

---

PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA  
COMPETITIVIDAD DEL SECTOR DE LA  
MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA

---

ARDP REGIÓN DE ANTOFAGASTA

---

Antofagasta, Marzo de 2008

---

INTRODUCCIÓN .....	3
1. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR MINERO MUNDIAL CUPRIFERO .....	4
2.- SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA .....	14
3.- CARACTERÍSTICAS DE LA BASE EMPRESARIAL REGIONAL.....	18
3.1 Clasificación pequeña y mediana minería .....	18
3.2 Objetivo de la Política de Fomento de ENAMI.....	20
3.2.1 Líneas Estratégicas de Acción .....	20
3.2.2 Instrumentos de Fomento.....	20
3.2.3 Poderes de Compra de ENAMI en la Región de Antofagasta.....	21
3.2.4 Proceso de compra ENAMI de minerales y Productos mineros y venta de cátodos .....	22
3.2.4.1 Requisitos Proceso de Compra .....	22
3.2.4.2 Proceso de Compra .....	22
3.2.4.3 Proceso de Venta.....	22
3.2.4.4 Mercados de Destino de Ventas de ENAMI y Productos.....	23
3.2.4.5.- Factores incidentes en la mediana y pequeña minería.....	23
3.2.5 Producción y Ventas a ENAMI por Centros de Compra II Región.....	24
3.2.5.1.- Centro de compras Antofagasta.....	24
3.2.5.2.-Centro de compra Calama .....	28
3.2.5.3.- Centro de Compra Tocopilla .....	31
3.2.5.4.- Centro de Compra de Taltal: .....	35
3.3.- Caracterización del Mercado Regional Minero de Mediana y Pequeña Escala .....	39
3.3.1.- Liquidación de compra y proceso de mineral en ENAMI.....	43
3.3.2.- Comparación Tarifas Taltal y Resto de las Agencias.....	45
4.- CADENA PRODUCTIVA SECTOR MINERO .....	49
4.1. Solicitud de exploración: .....	50
4.2 Solicitud de Explotación.-.....	51
4.3.- Proceso de explotación: .....	54
4.4.- Proceso de Venta: .....	57
4.5.- Cadena de valor del Subsector Minería de Mediana y Pequeña escala.....	59
5.- ANALISIS DE PORTER DE LA CADENA DE VALOR.....	60
6.- DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR MEDIANTE ANALISIS FODA .....	61
7.- Visión del Sector Minero de Mediana y Pequeña Escala.....	73
8.- Plan Estratégico de Desarrollo de la Minería de Mediana y Pequeña Escala .....	74
9.- Conclusiones.....	79

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible ha cobrado un significado especial en aquellos países y localidades que poseen grandes recursos naturales no renovables, como es el caso de los minerales.

Bajo el concepto de desarrollo sostenible, los recursos minerales constituyen un capital natural que debe ser usado para el beneficio de los países mineros y sus poblaciones con una perspectiva de largo plazo. En este contexto, la actividad minera debe ser desarrollada en forma sostenible y responsable, respetando el medio ambiente natural y humano de las localidades donde se desarrolla.<sup>1</sup>

Inserta en el mercado mundial, la industria minera chilena ha debido responder a nuevos estándares internacionales de protección del medio ambiente y la salud humana, como asimismo a los emplazamientos para el desarrollo sustentable de sus actividades productivas.<sup>2</sup>

En el caso de Chile, la Política Minera del Bicentenario que el Presidente de la República y el Ministro de Minería hicieron pública en abril del 2005, también considera como elemento central dicho concepto, tal como lo establece su misión: “Promover una industria minera moderna, competitiva y comprometida con el desarrollo sustentable, que sea capaz de insertarse con éxito en los mercados mundiales a través de alianzas estratégicas orientadas a promocionar nuevos usos y productos de mayor valor agregado y que garantice una adecuada contribución al desarrollo económico y social del país”.

La sustentabilidad de los recursos naturales constituyen para el Gobierno de Chile, una tarea fundamental para el desarrollo del país y en especial para la actividad minera, puesto que la minería, es una de las la actividades económicas más competitivas y relevantes, en el ámbito internacional, que dispone Chile, llegando a consolidarse como líder en diversos rubros de la minería mundial.

---

<sup>1</sup> CEPAL Guía para la Gestión de las Autoridades Locales de Pueblos y Distritos Mineros de América Latina y el Caribe 2003.

<sup>2</sup> Política Minera el Bicentenario. Gobierno de Chile Ministerio de Minería.

En Julio de 2003 se dictó el Decreto N°76, de Política de Fomento de la Pequeña y Mediana Minería, que tiene por objeto mejorar la productividad de este subsector, aumentar su competitividad y promover el acceso más equitativo a las oportunidades de negocio.

La Región de Antofagasta es la capital minera del país, tanto por sus producciones como por su industria, en donde se destaca la minería extractiva de cobre de mediana y pequeña escala, como un subsector de gran potencial productivo.

Es a éste Subsector, al cual está enfocado este PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD (PMC), para lo cual y con la participación de los actores claves del sector se estableció la realidad regional y se definieron los componentes estratégicos y prioridades sectoriales, para el cumplimiento de los objetivos del plan.

Al identificar los factores críticos del sector, tanto en los aspectos económico, social, político-legal y ambiental, bajo una perspectiva de largo plazo, permite el desarrollo de proyectos, transversales, tanto en fomento como innovación que sean de interés para el conjunto, facilitando la creación de encadenamientos productivos, en el cual se generen nuevas fuentes de trabajo y se configuren nuevos polos de desarrollo, bajo una perspectiva de sustentabilidad.

## **1. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR MINERO MUNDIAL CUPRIFERO**

A partir de 1980 el sector minero chileno, experimentó un fuerte crecimiento, apoyado por un conjunto de leyes que protegieron la inversión extranjera y generaron el ámbito institucional para desarrollar la minería y transformar a Chile en el primer productor y exportador mundial de cobre.

La producción chilena de cobre (en unidades físicas) ha crecido nueve veces en un período de cuarenta años; este aumento de la producción de cobre ha ocurrido a pesar del hecho de que ha habido una significativa disminución de la ley de las minas.<sup>3</sup>

Chile ha sido un importante productor mundial de cobre durante el siglo pasado y durante este. La participación chilena en el total de la producción mundial era cercana al 15% entre los años 1900 y 1980. Durante el 2006 la participación mundial del cobre

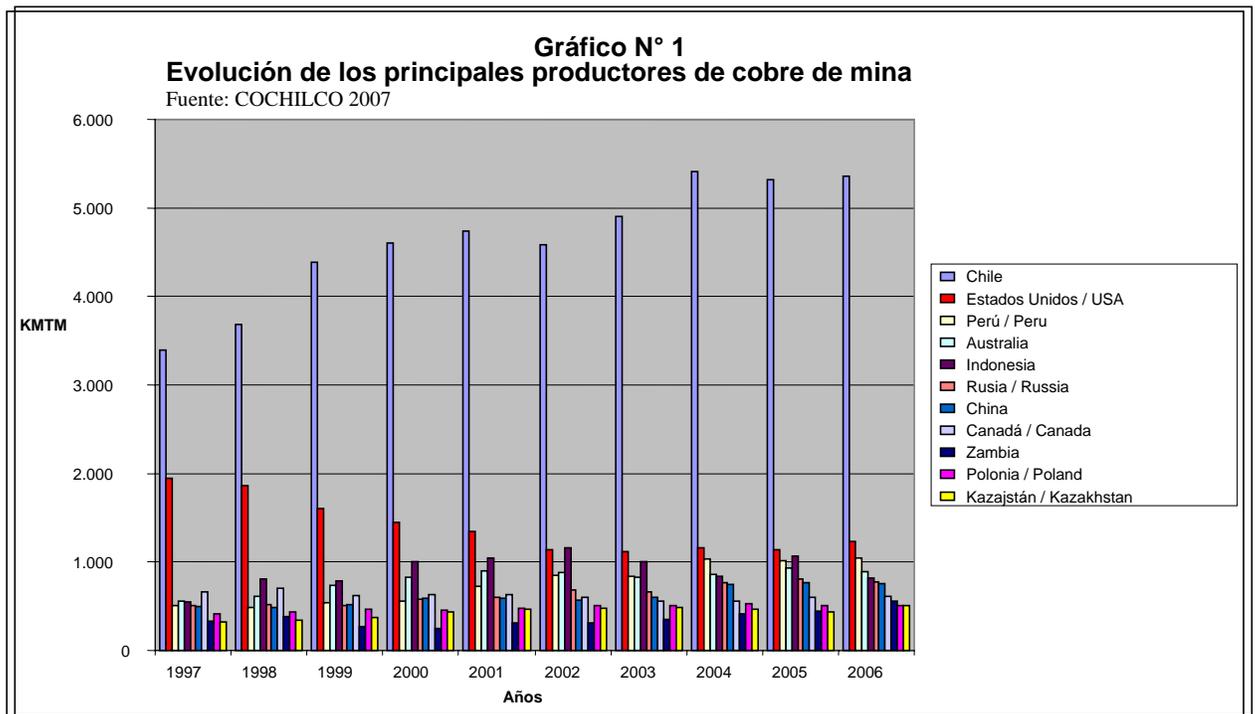
---

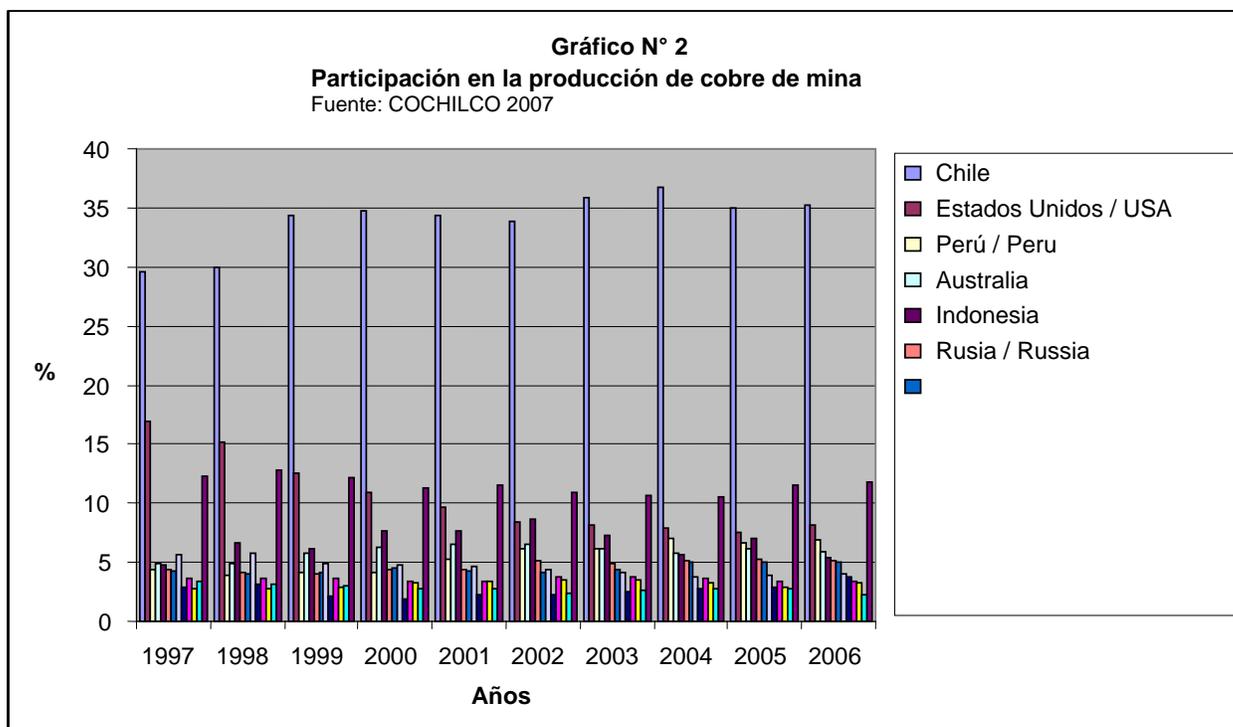
<sup>3</sup> Patricio Meller. EL COBRE CHILENO Y LA POLÍTICA MINERA  
[http://www.webmanager.cl/prontus\\_cea/cea\\_2002/site/asocfile/ASOCFILE120030326143439.PDF](http://www.webmanager.cl/prontus_cea/cea_2002/site/asocfile/ASOCFILE120030326143439.PDF)  
Dilemas y Debates en torno al Cobre (P. Meller editor, Dolmen-CEA, Santiago, 2000, Págs. 17-77)

chileno ha aumentado en un 35,2%, convirtiéndose en el principal productor de cobre de mina y exportador en el mundo (Gráfico N° 1 y N°2).

La producción mundial de cobre alcanzó los 15,2 millones de toneladas (TM.) en el 2006, de las cuales, 5,6 millones de toneladas, fueron producidas por Chile.

Es indudable que a la luz de estos resultados, el sector minero de gran importancia para el país, tanto como para la región de Antofagasta.





Todo esto se ve reflejado en sus exportaciones, en donde por más de una década se ha consolidado como el mayor exportador de cobre del mundo (Tabla N° 1)

La demanda por cobre está directamente relacionada con el crecimiento mundial, en especial de países desarrollados e industriales. El nuevo líder es China con un fuerte crecimiento en el consumo, tendencia que se observa desde 1999, superando a Estados Unidos en los últimos cuatro años, que ha pasado a una posición de segundo lugar. Esta situación se observa en las tablas N° 2 y N° 3, en relación a las importaciones y consumo de cobre.

**Tabla N° 1**

EXPORTACIONES MUNDIALES DE COBRE <sup>(1)</sup>										
Global Copper Exports										
(Miles de TM de cobre fino) / (kMT Copper Content)										
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 (p)
Chile	3.297,2	3.575,0	4.268,7	4.473,0	4.649,5	4.502,2	4.687,5	5.485,6	5.337,0	5.234,0
Perú / Peru	492,2	454,9	494,7	480,3	556,8	810,6	760,7	819,4	1.036,6	869,8
Australia	361,0	435,4	513,2	578,7	709,1	653,5	661,9	618,9	717,3	680,6
Indonesia	434,0	507,1	563,7	775,5	813,6	853,1	791,4	540,3	875,8	613,3
Canadá / Canada	954,4	853,2	637,7	822,9	1.011,9	608,5	475,6	530,0	640,0	598,6
Estados Unidos / USA	252,6	151,9	133,8	296,3	95,6	86,9	168,7	197,8	229,5	525,4
Zambia	303,8	228,0	205,9	216,6	307,8	339,3	363,1	393,2	423,0	476,1
Japón / Japan	181,6	327,4	356,9	342,1	461,2	428,3	300,1	202,7	259,5	329,1
Kazajstán / Kazakhstan	308,4	338,1	356,6	429,0	424,8	438,9	436,1	465,6	439,8	273,7
Rusia / Russia	559,0	554,0	646,4	660,3	653,3	508,3	397,7	377,3	324,9	268,5
Polonia / Poland	209,0	182,4	221,0	240,3	226,9	262,5	283,5	280,4	290,5	264,6
Bulgaria	129,2	121,6	127,1	199,3	173,9	190,5	233,8	237,8	249,0	253,8
China	83,5	119,1	98,1	117,0	53,3	80,0	65,8	125,2	143,8	245,8
Bélgica / Belgium	149,0	146,3	183,9	216,8	253,3	204,9	347,2	189,5	245,9	245,6
Filipinas / Philippines	102,3	124,4	179,2	149,6	171,4	154,1	176,5	166,2	127,4	192,3
Papúa Nueva Guinea / Papua New Guinea	95,1	181,6	183,8	186,3	188,6	176,8	221,6	163,1	203,7	174,4
Argentina	-	72,0	179,7	123,3	163,4	181,1	169,7	173,2	172,6	167,9
India	0,0	0,4	0,1	29,5	37,6	89,4	105,4	124,9	148,6	155,8
Mongolia	89,3	89,3	123,2	123,2	116,7	135,2	140,8	140,7	146,2	149,8
Brasil / Brazil	36,9	7,1	21,3	13,5	15,0	51,1	24,0	79,2	129,8	147,0
Alemania / Germany	146,8	109,7	140,2	94,1	108,2	90,9	117,6	137,2	149,1	146,1
Corea del Sur / South Korea	40,5	296,4	148,6	27,1	8,2	14,9	42,2	46,7	87,2	144,2
México / Mexico	207,4	256,0	149,6	175,3	178,1	107,9	71,7	104,7	87,9	109,7
Singapur / Singapore	201,7	105,5	136,9	77,3	60,8	59,1	37,8	39,3	34,4	94,2
Finlandia / Finland	88,5	72,1	63,2	58,3	71,8	80,5	67,5	53,0	69,9	90,2
Suecia / Sweden	38,4	23,7	20,6	19,4	74,4	91,9	77,2	81,9	99,8	87,9
España / Spain	153,9	145,9	139,4	91,7	78,8	46,8	84,8	84,3	110,2	85,6
Austria	97,4	104,6	90,8	104,5	84,9	74,4	81,8	71,1	83,3	84,1
Portugal	116,3	111,8	110,3	81,4	92,0	49,2	71,7	86,6	93,8	67,2
Sudáfrica / South Africa	71,2	67,9	56,6	28,4	78,8	47,9	35,0	21,0	37,4	61,9
SUBTOTAL	9.200,5	9.762,7	10.551,3	11.231,1	11.919,5	11.418,4	11.498,3	12.036,7	12.994,0	12.837,3
OTROS / Other	339,1	437,6	305,1	291,7	392,2	370,5	343,9	347,1	327,1	286,0
TOTAL	9.539,6	10.200,2	10.856,4	11.522,7	12.311,7	11.788,9	11.842,3	12.383,8	13.321,1	13.123,3

Fuente: COCHILCO 2007

Los concentrados de cobre se venden principalmente a fundiciones y refinerías, entre las cuales destacan las asiáticas (China, Japón, Corea). Los productos refinados tienen como destino principal a los productores de alambro, de aleaciones, de tuberías y láminas de cobre, y su aplicación final es, principalmente, la construcción, la industria electrónica y de maquinaria industrial.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> PROGRAMA TERRITORIAL INTEGRADO “SERVICIOS ESPECIALIZADOS PARA EL CLUSTER MINERO” 2007

**Tabla N° 2**

**IMPORTACIONES MUNDIALES DE COBRE <sup>(1)</sup>**  
**Global Copper Imports**

(Miles de TM de cobre fino) / (KMT Copper Content)

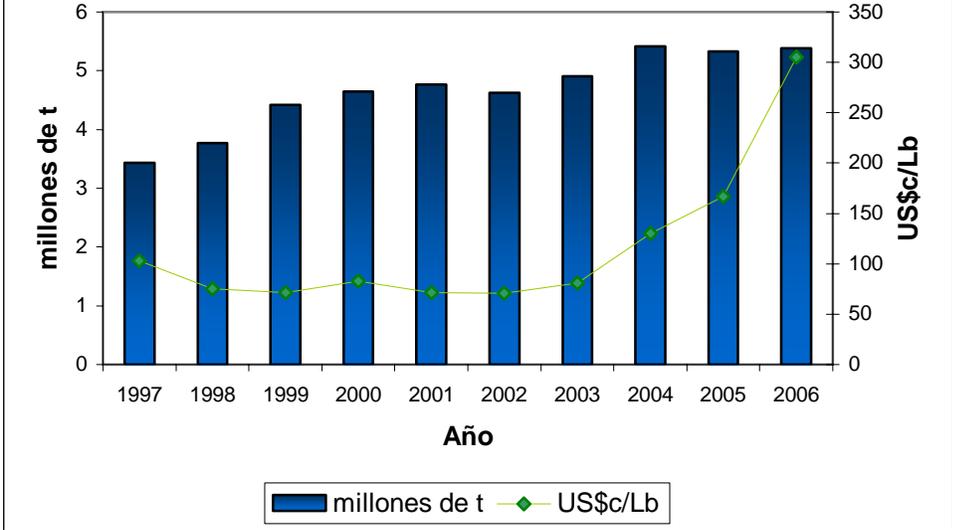
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	(p)
China	433,9	554,2	847,3	1.245,7	1.490,0	1.802,8	2.150,5	2.035,0	2.360,6	1.823,5	
Japón / Japan	1.517,8	1.444,9	1.519,2	1.570,4	1.451,6	1.384,4	1.329,3	1.368,5	1.396,1	1.411,4	
Estados Unidos / USA	850,5	1.123,7	1.233,4	1.216,4	1.538,3	1.432,6	873,1	875,7	1.110,7	1.248,9	
Alemania / Germany	749,7	775,7	811,8	899,2	813,2	757,2	754,0	881,9	948,6	1.210,1	
Corea del Sur / South Korea	634,0	793,4	836,2	761,2	732,3	834,9	823,8	868,1	808,8	831,7	
Italia / Italy	455,8	569,6	627,1	606,0	651,1	644,0	651,1	700,3	653,0	774,5	
Taiwán / Taiwan	589,7	585,2	655,7	629,0	540,8	656,8	621,2	691,7	640,3	646,6	
Francia / France	532,8	590,1	550,7	585,9	564,6	576,7	578,6	590,5	517,1	507,0	
India	230,9	191,7	133,3	128,2	184,6	181,0	185,2	232,8	228,3	410,2	
España / Spain	237,1	264,6	287,5	282,5	284,1	301,6	312,1	271,0	329,4	340,7	
Brasil / Brazil	220,8	243,2	261,4	279,5	276,9	218,7	254,4	289,5	268,4	309,5	
Bélgica / Belgium	203,4	195,0	211,3	255,8	192,8	246,1	349,5	308,4	247,2	289,3	
Tailandia / Thailand	151,9	84,6	117,1	150,6	166,5	186,2	204,4	224,0	234,5	267,6	
Canadá / Canada	189,2	162,6	182,3	235,2	249,0	198,3	220,5	269,5	307,9	258,9	
Malasia / Malaysia	161,0	133,0	157,6	166,4	161,1	186,8	133,5	186,4	246,2	186,3	
Reino Unido / United Kingdom	367,9	349,0	304,6	339,7	311,8	316,1	246,5	214,4	183,9	184,4	
Turquía / Turkey	110,8	134,2	145,4	191,6	150,8	194,0	229,3	246,9	277,2	175,1	
México / Mexico	87,4	206,0	221,8	284,1	255,5	142,4	126,6	126,2	122,0	146,8	
Bulgaria	21,9	0,9	1,6	2,4	1,8	70,4	113,7	140,4	158,1	145,3	
Finlandia / Finland	137,3	150,3	143,9	123,8	131,4	125,5	135,7	132,2	126,2	136,1	
Holanda / Netherlands	42,6	78,0	137,7	151,7	122,8	156,1	123,3	135,4	145,1	135,7	
Filipinas / Philippines	139,0	112,4	142,0	121,2	139,3	107,2	122,6	164,8	178,6	133,3	
Singapur / Singapore	212,0	198,4	116,1	57,9	66,7	40,1	34,1	48,1	40,6	109,5	
Grecia / Greece	97,0	104,8	114,6	135,6	129,8	126,0	107,4	120,1	90,6	106,4	
Suecia / Sweden	53,6	73,0	87,3	82,5	49,1	37,0	48,5	34,9	59,4	85,4	
Hong Kong	137,7	268,0	47,6	54,0	59,7	48,9	65,3	46,7	47,1	37,2	
Indonesia	59,0	67,7	44,4	32,8	56,2	50,5	15,9	15,8	21,1	13,2	
SUBTOTAL	8.624,4	9.454,4	9.939,0	10.589,4	10.771,9	11.022,4	10.810,0	11.219,3	11.746,9	11.924,6	
OTROS / Other	247,6	261,1	236,2	338,4	289,9	232,4	224,3	296,9	326,3	458,2	
TOTAL	8.872,0	9.715,5	10.175,2	10.927,9	11.061,8	11.254,9	11.034,4	11.516,2	12.073,2	12.382,8	

Fuente: COCHILCO 2006

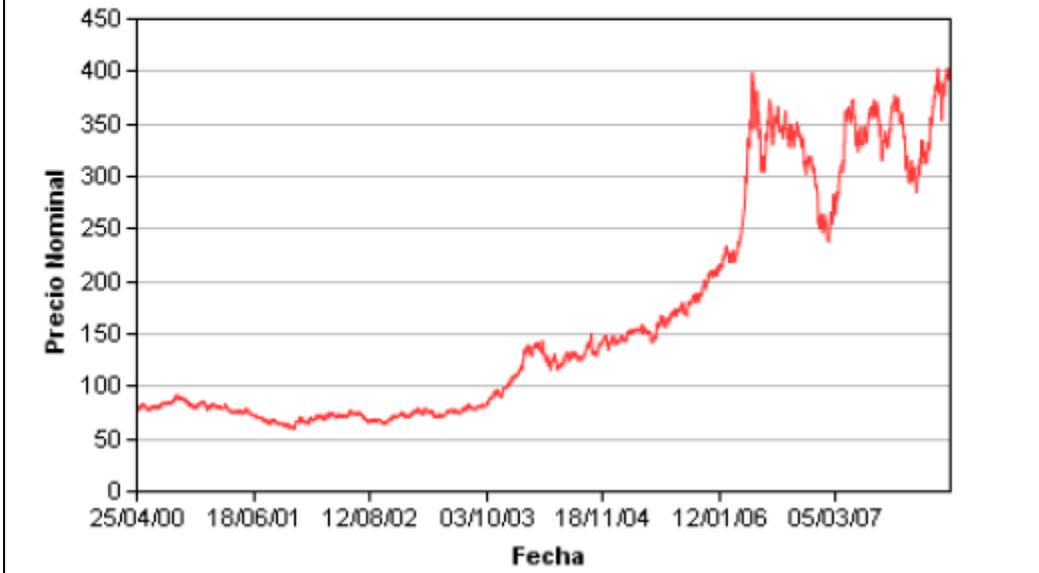
La apertura de China y en general de los países asiáticos hacia las economías occidentales ha ocasionado un aumento de la demanda de materias primas y en especial del cobre, provocando por consiguiente el aumento de los precios internacionales de este mineral.

Esta variación a sido de vital importancia para la economía chilena, permitiéndoles y como lo aseguran los especialistas, una época de bonanza para el país, aumentando el precio en más de 4 veces el valor promedio en Abril del 2008, en relación al año 2000 y tal como se observa en el gráfico N° 3 y Gráfico N° 4

**Gráfico N° 3**  
**Cobre: Producción Chile Total Anual y Precio Promedio**



**Grafico N° 4**  
**Precio Nominal Cobre diario (cent us\$/lb) fuente:BML**  
*23/04/2000 al 23/04/2008*



### Tabla N° 3

#### CONSUMO MUNDIAL DE COBRE REFINADO Global Refined Copper Consumption

(Meses de TM de cobre fino) / (kMT Copper Content)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
China	1.269,7	1.402,2	1.484,2	1.928,1	2.307,3	2.736,9	3.083,7	3.363,9	3.656,1	3.609,5
Estados Unidos / USA	2.776,0	2.871,2	2.984,6	3.025,5	2.619,0	2.364,1	2.290,0	2.410,0	2.270,0	2.127,0
Alemania / Germany	1.039,4	1.147,0	1.138,2	1.307,1	1.119,6	1.066,7	1.009,6	1.100,2	1.114,6	1.393,6
Japón / Japan	1.440,9	1.254,8	1.293,2	1.349,2	1.144,7	1.163,9	1.202,3	1.278,6	1.228,9	1.282,3
Corea del Sur / South Korea	620,6	559,8	783,9	862,2	848,5	936,3	900,5	939,5	868,5	827,9
Italia / Italy	520,7	590,0	635,0	673,9	676,0	672,7	664,7	715,0	680,5	800,5
Rusia / Russia	165,0	165,0	170,0	183,0	223,8	355,0	422,4	525,6	792,0	792,0
Taiwán / Taiwan	587,8	584,2	655,1	628,4	540,0	655,8	619,2	689,5	638,4	642,5
Francia / France	558,4	552,8	550,0	574,2	537,7	561,2	551,3	535,8	472,2	460,5
India	160,0	200,0	262,6	240,2	292,6	295,1	307,5	334,8	397,2	434,9
México / Mexico	251,9	341,0	395,0	463,9	436,8	382,8	352,9	393,8	436,9	404,2
Bélgica / Belgium	329,1	324,2	353,3	347,0	312,0	274,8	272,0	310,0	320,4	352,4
Brasil / Brazil	257,6	301,4	287,7	331,2	345,0	236,7	300,2	332,4	334,6	337,4
Turquía / Turkey	188,0	207,8	201,0	248,0	194,2	225,2	264,9	280,9	316,2	301,9
Canadá / Canada	224,8	246,2	266,5	272,1	265,2	274,1	257,3	297,3	289,5	301,2
España / Spain	202,6	235,0	253,3	289,3	299,1	326,5	311,6	331,0	292,0	280,2
Polonia / Poland	232,0	264,6	249,6	246,3	271,9	246,5	253,3	274,3	273,9	266,3
Tailandia / Thailand	151,9	83,7	117,1	150,6	166,5	186,2	204,4	247,3	240,8	254,1
Malasia / Malaysia	159,6	133,0	157,6	166,2	159,9	185,4	133,1	185,7	224,4	224,4
Indonesia	85,0	64,3	56,4	59,8	104,3	108,6	121,4	188,0	180,0	185,2
Suecia / Sweden	158,1	167,1	176,6	203,3	194,6	169,5	185,4	188,7	163,8	183,6
Reino Unido / United Kingdom	408,3	374,1	305,3	322,7	285,9	260,7	242,2	243,4	165,4	172,1
Arabia Saudita / Saudi Arabia	150,0	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0	159,6	159,6	159,6	159,6
Australia	160,0	160,0	164,4	165,2	163,2	188,5	184,3	168,5	157,5	143,7
Chile	79,7	83,6	75,2	83,0	90,0	81,5	94,7	100,4	102,7	110,7
Grecia / Greece	95,0	100,5	114,6	134,6	129,7	125,7	106,0	118,2	89,3	103,9
Irán / Iran	56,4	66,0	95,0	101,7	95,0	95,0	94,8	120,0	94,8	99,6
Sudáfrica / South Africa	81,8	75,0	68,0	82,8	74,4	80,3	74,5	85,6	87,5	83,0
Finlandia / Finland	107,0	112,0	115,8	115,7	101,1	89,1	101,5	104,7	92,9	82,3
Vietnam	0,2	0,2	2,5	17,3	25,2	29,3	42,0	56,0	53,6	74,1
Perú / Peru	40,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Holanda / Netherlands	33,7	50,0	50,0	53,2	50,0	50,0	50,0	50,4	50,4	50,4
Kazajstán / Kazakhstan	15,9	16,0	16,0	16,0	27,3	64,5	56,8	54,6	48,5	48,0
Egipto / Egypt	3,6	4,3	10,0	19,0	34,3	36,0	36,0	45,0	45,0	45,0
Filipinas / Philippines	45,0	38,0	35,0	35,0	34,3	35,0	33,2	34,0	34,0	34,0
Austria	30,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
Argentina	51,2	56,3	43,6	48,9	40,0	20,4	27,7	33,1	33,6	30,3
Uzbekistán / Uzbekistan	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0	20,0	26,8	26,8	26,8
Rumanía / Romania	15,1	16,2	17,9	15,9	10,8	10,8	17,5	28,3	23,8	26,2
Bulgaria	11,1	16,5	14,3	14,4	14,4	14,4	14,4	24,0	24,0	24,0
Yugoslavia	43,0	32,9	19,6	8,3	12,0	12,0	12,0	20,0	23,0	22,8
Ucrania / Ukraine	1,2	0,9	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0	15,7	24,0	21,0
Paquistán / Pakistan	10,8	9,6	9,6	9,6	12,0	16,8	14,8	17,4	18,7	20,0
Zambia	16,0	16,0	16,0	13,0	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6
Corea del Norte / North Korea	15,0	15,0	15,0	16,0	15,6	15,6	15,6	20,8	14,4	14,4
Kuwait	13,2	11,0	10,9	7,0	8,1	8,0	10,5	10,6	10,6	10,6
Zimbabue	15,4	14,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Singapur / Singapore	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Colombia	0,5	1,0	2,0	4,5	4,7	7,6	8,7	11,0	16,8	9,6
República Checa / Czech Republic	13,0	13,0	19,0	19,0	16,8	10,4	3,8	8,4	6,1	7,2
Venezuela	23,0	23,0	23,0	1,2	1,3	0,7	1,2	4,4	4,3	5,6
Hong Kong	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Túnez / Tunisia	2,3	2,5	3,1	4,3	5,1	3,8	3,2	4,0	4,1	4,8
Suiza / Switzerland	7,5	7,4	7,5	7,6	8,5	5,8	5,1	5,7	4,6	4,7
Eslovaquia / Slovakia	26,8	27,5	1,2	0,9	16,9	18,0	4,1	1,0	1,1	1,1
Hungría / Hungary	13,3	15,1	17,5	19,7	18,5	15,7	11,8	8,1	1,0	0,2
Portugal	1,4	0,1	0,4	0,4	0,1	0,4	1,2	1,5	0,0	0,2
Nueva Zelanda / New Zealand	6,3	6,3	6,2	2,7	8,1	0,8	0,0	0,1	0,0	0,0
OTROS / Other	20,3	19,4	18,4	16,1	21,2	23,4	25,4	23,8	26,9	39,1
<b>TOTAL</b>	<b>13.016,9</b>	<b>13.352,6</b>	<b>14.056,7</b>	<b>15.191,9</b>	<b>14.685,6</b>	<b>15.051,5</b>	<b>15.315,7</b>	<b>16.656,8</b>	<b>16.765,2</b>	<b>17.065,8</b>

Fuente / Source: - World Metal Statistics Yearbook 2007.

- Comisión Chilena del Cobre: Cifras de Consumo de Chile / Chile data: Chilean Copper Commission.

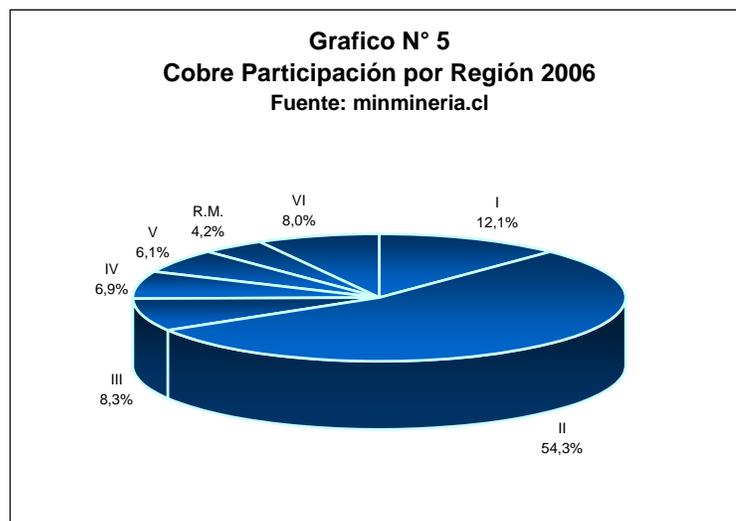
En virtud a las producciones nacionales, demanda internacional y precios del mineral podemos apreciar a la minería de cobre con una alta participación en el PIB nacional, como se observa en el Tabla N° 4, y siendo de esta manera el eje principal de la economía chilena.

**Tabla N° 4**

PARTICIPACIÓN DE CADA SECTOR EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CORRIENTES  
Sector Share of GDP at Current Prices

SECTOR ECONÓMICO / Sector of Economy	2003	2004	2005	2006
AGROPECUARIO-SILVÍCOLA / Agriculture, Livestock and Forestry	3,6	3,3	3,2	2,9
PESCA / Fisheries	1,2	1,0	1,0	0,9
MINERÍA / Mining	8,4	12,8	15,8	23,0
MINERÍA DEL COBRE / Copper Mining	7,0	11,5	14,3	21,6
OTRAS ACTIVIDADES MINERAS / Other Mining Activities	1,4	1,3	1,6	1,4
INDUSTRIA MANUFACTURERA / Manufacturing	16,4	15,9	14,8	12,8
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA / Electricity, Gas and Water	2,9	2,7	2,9	2,9
CONSTRUCCIÓN / Construction	6,9	6,3	6,5	6,4
COMERCIO, HOTELES Y RESTAURANTES / Commerce, Hotels and Restaurants	9,7	9,1	8,8	7,8
TRANSPORTE / Transport	6,9	7,0	6,4	5,5
COMUNICACIONES / Communications	2,3	2,1	2,0	1,9
SERVICIOS FINANCIEROS <sup>(2)</sup> / Financial Services	15,0	14,4	14,3	13,2
PROPIEDAD DE VIVIENDA / Home Ownership	5,8	5,3	4,9	4,5
SERVICIOS PERSONALES <sup>(2)</sup> / Personal Services	11,6	10,8	10,0	9,0
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA / Public Administration	4,3	4,0	3,9	3,6
Subtotal	95,0	94,8	94,4	94,5
MENOS: IMPUTACIONES BANCARIAS / Less: Bank Charges	3,4	3,1	2,9	2,6
MÁS: IVA NETO RECAUDADO / Plus: Net VAT Revenues	7,4	7,5	7,7	7,3
MÁS: DERECHOS DE IMPORTACIÓN / Plus: Import Duties	1,0	0,8	0,8	0,8
PRODUCTO INTERNO BRUTO / Gross Domestic Product	100,0	100,0	100,0	100,0

Desde la perspectiva nacional de la minería encontramos que en la Segunda Región, es donde se centra el mayor aporte en lo relativo a la producción y tal como se aprecia en el gráfico N° 5, durante el 2006 aportó con más del 54 % de la producción.



Por otra parte, la Segunda Región no solo se destaca como productora de minería metálica, sino que también de minería no metálica, en donde el carbonato de calcio y los nitratos, son parte importante de la diversidad productiva de la región. Ver Tabla N° 5. En la figura N° 1 se observa la distribución de concesiones de exploración y explotación otorgadas en la región por las leyes mineras de 1932 y 1983. Esta información se encuentra disponible en la página web de SERNAGEOMIN.

Tabla N° 5

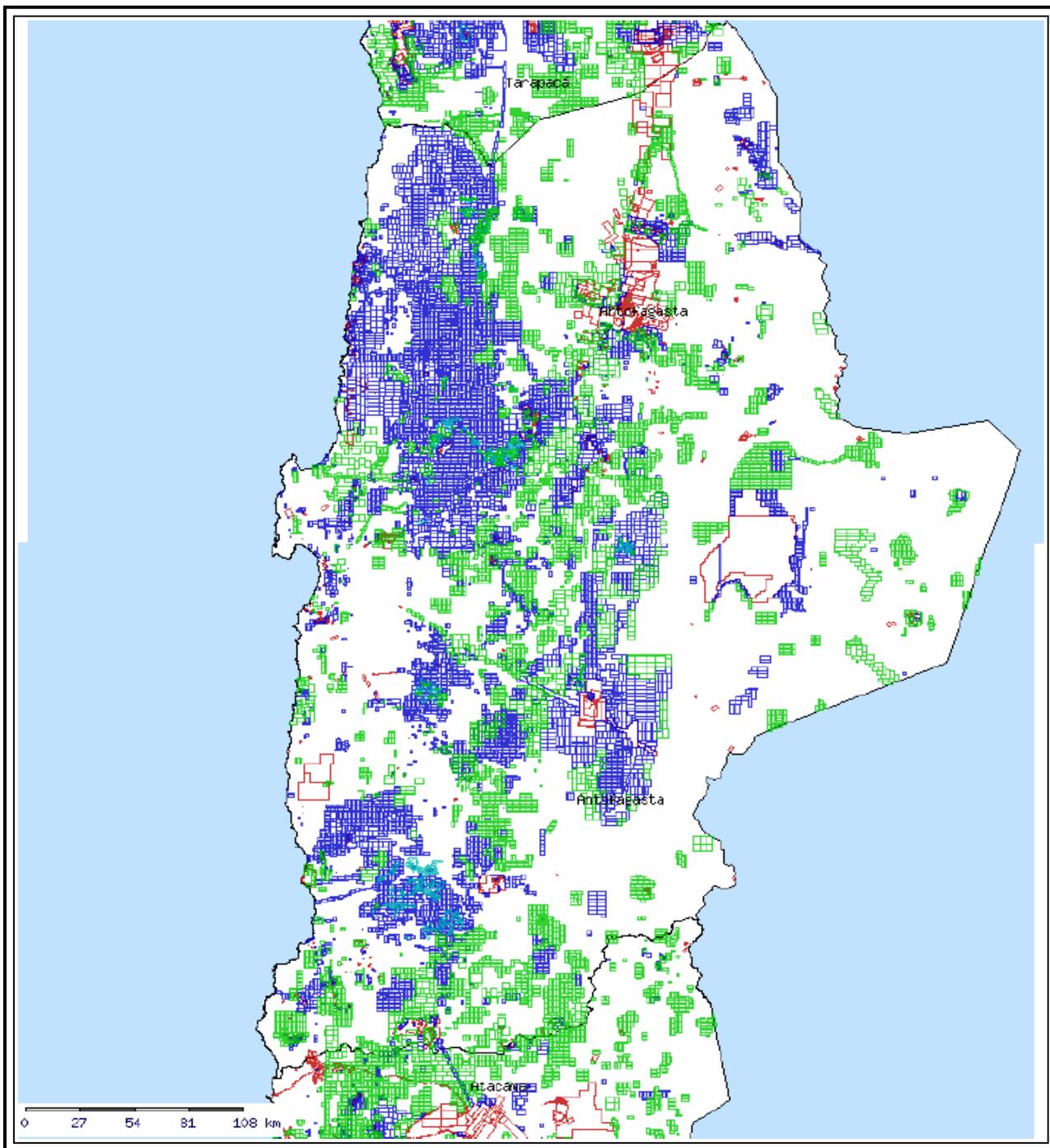
PRODUCCIÓN MINERA - II REGIÓN, METÁLICA, NO METÁLICA Y COMBUSTIBLES  
Mining Production - Region II, Metals, Industrial Minerals and Fuels

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>I. MINERÍA METÁLICA / Metal Production</b>										
COBRE (TM de fino) / Copper (MT Fine Content) <sup>(1)</sup>	2.082.025,0	2.288.448,0	2.410.757,0	2.332.961,0	2.348.452,0	2.360.973,0	2.606.941,0	2.890.464,0	2.901.951,0	2.923.339,0
MOLIBDENO (TM de fino) / Molybdenum (MT Fine Content)	12.563,9	14.860,5	14.194,0	13.905,0	15.218,0	12.878,0	16.432,0	24.271,0	26.825,0	17.780,0
ORO (Kg de fino) / Gold (Kg Fine Content)	12.243,3	8.907,8	8.705,3	16.221,0	14.469,8	15.483,0	17.081,3	17.519,2	16.267,0	13.317,0
PLATA (Kg de fino) / Silver (Kg Fine Content)	339.087,9	361.209,5	372.024,0	495.861,1	539.416,0	476.647,2	496.717,9	556.212,6	663.777,0	649.091,0
PLOMO (TM de fino) / Lead (MT Fine Content)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZINC (TM de fino) / Zinc (MT Fine Content)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HIERRO (Miles de TM de mineral) / Iron (kMT Ore)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MANGANESO (TM de mineral) / Manganese (MT Ore)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>II. MINERÍA NO METÁLICA (TM) / Industrial Minerals (MT) <sup>(2)</sup></b>										
ARCILLAS / Clay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARCILLA BAUXÍTICA / Bauxitic Clay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARCILLA COMÚN / Common Clay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARCILLA PLÁSTICA / Plastic Clay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BENTONITA / Bentonite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CADLÍN / Kaolin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BARITINA / Barite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CARBONATO DE CALCIO / Calcium Carbonate	606.034	718.755	856.129	883.543	962.614	825.400	949.732	1.249.533	1.432.207	1.390.401
CALIZA / Limestone	-	-	-	-	962.614	825.400	949.732	1.249.533	1.432.207	1.390.401
COQUINA / Coquina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CARBONATO DE CALCIO BLANCO / White Calcium Carbonate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLORURO DE SODIO / Sodium Chloride	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COMPUESTOS DE BORO / Boron Compounds	20.779	30.823	30.430	36.248	45.068	32.325	46.222	41.778	36.545	18.931
ULEXITA / Ulexite	20.779	22.657	26.266	26.417	35.424	23.325	37.532	33.233	27.771	10.485
ÁCIDO BÓRICO / Boric Acid	-	8.166	4.164	9.831	9.644	9.000	8.690	8.545	8.774	8.446
COMPUESTOS DE LITIO / Lithium Compounds	24.246	29.184	30.392	35.869	31.320	35.242	41.667	44.465	44.276	51.201
CARBONATO DE LITIO / Lithium Carbonate	24.246	28.377	30.231	35.869	31.320	35.242	41.667	43.971	43.595	50.035
CLORURO DE LITIO / Lithium Chloride	-	807	161	0	0	0	0	494	681	1.166
COMPUESTOS DE POTASIO / Potassium Compounds	434.096	593.741	745.108	790.587	918.257	943.808	921.239	920.034	895.916	817.855
CLORURO DE POTASIO / Potash	434.096	504.326	610.500	641.885	747.839	770.599	764.065	742.709	733.814	647.449
SULFATO DE POTASIO / Potassium Sulfate	-	89.415	134.608	148.702	170.418	173.209	157.174	177.325	162.102	170.406
DIATOMITA / Diatomite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DOLOMITA / Dolomite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FELDSPATO / Feldspar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NITRATOS / Nitrates	847.000	881.682	916.200	988.410	1.072.273	1.174.232	1.133.921	1.307.779	1.151.635	954.672
ÓXIDO DE HIERRO / Iron Oxide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIROFILITA / Pyrophyllite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PUMICITA / Pumicite	99.134	85.618	80.751	81.140	57.971	86.621	81.846	76.253	92.896	79.546
RECURSOS SILICEOS / Silica Ores	193.265	201.203	216.852	157.264	118.928	147.860	131.021	72.769	106.851	98.553
CUARZO / Quartz	193.265	201.203	216.852	157.264	118.928	147.860	131.021	72.769	106.851	98.553
ARENA SILICEA / Silica Sand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROCAS FOSFORICAS / Phosphate Rocks	8.252	10.339	9.349	9.945	9.122	8.209	6.596	7.885	5.841	8.686
APATITA / Apatite	8.252	10.339	9.349	9.945	9.122	8.209	6.596	7.885	5.841	8.686
FOSFORITA / Phosphorite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROCAS DE ORNAMENTACIÓN / Ornamentals Rocks	0	0	0	0	0	0	0	0	4.680	12.020
LAPISLAZULI / Lapis Lazuli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MÁRMOL / Marble	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRAVERTINO / Travertine	-	-	-	-	-	-	-	-	4.680	12.020
SULFATO DE COBRE / Copper Sulfate	-	-	-	-	-	-	-	4.611	9.150	4.959
SULFATO DE SODIO / Sodium Sulfate	64.335	51.928	58.026	56.501	67.760	70.776	44.011	30.622	15.730	100
TALCO / Talc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WOLLASTONITA / Wollastonite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YESO / Gypsum	7.040	10.244	8.285	11.818	2.208	7.290	11.641	13.496	15.204	16.271
YODO / Iodine	3.572	3.877	5.215	6.024	6.169	4.448	8.207	6.813	6.299	6.001
ZEOLITA / Zeolite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>III. COMBUSTIBLES / Fuels</b>										
CARBÓN (TM netas) / Coal (MT Net)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PETRÓLEO CRUDO (Metros cúbicos) / Crude oil (CBM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GAS NATURAL (Millones metros cúbicos) / Natural gas (Mn CBM)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Cifras de producción de cobre elaboradas por SERNAGEOMIN. Estas difieren con las de la Comisión Chilena del Cobre en la parte de compras a terceros no procesadas por ENAMI. / As determined by SERNAGEOMIN. Third-party purchases not processed by ENAMI differ from those determined by the Chilean Copper Commission.

(2) A partir de su Anuario del año 2005, SERNAGEOMIN realiza esta nueva presentación de las cifras de la minería no metálica. / Industrial mineral production format introduced with the 2005 SERNAGEOMIN Yearbook.

Fuente / Source: Servicio Nacional de Geología y Minería / National Geology and Mining Service.



**Figura Nº 1**

**Distribución de concesiones de explotación y exploración en la Segunda Región**

Fuente: [http://catastro.sernageomin.cl/pag1\\_restringido.php?](http://catastro.sernageomin.cl/pag1_restringido.php?)

Estamento Salitrero

Concesiones Código de Minería Explotación 1932

Concesiones Código de Minería Explotación 1983

Concesiones Código de Minería Exploración 1983



## 2.- SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA

La economía nacional basada en la minería del cobre con el crecimiento significativo de los últimos años, básicamente debido al considerable incremento en el precio de este mineral, trajo como consecuencia que muchos productores, especialmente los pequeños productores, incursionen en el mercado, puesto que esta condición favorable de precio permite financiar costos más elevados, rentabilizando positivamente sus actividades.

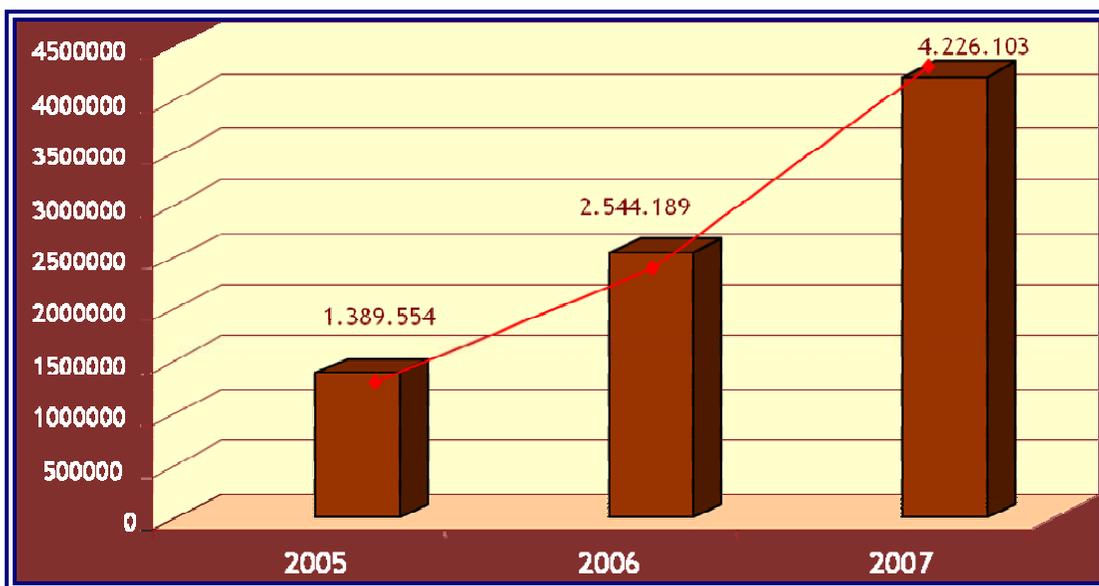
Tal como se observa en gráfico N° 6, se observa claramente un incremento del 33% en el número de productores de la pequeña minería a nivel nacional, pasando de 1.595 en Diciembre de 2006 a 2.119 en Diciembre de 2007,



Fuente: ENAMI

**Gráfico N° 6 Número de Productores Pequeña Minería**

Este incremento en el número de productores a tenido, como consecuencia inmediata, un aumento en la producción física de mineral, lo que se refleja en el gráfico N° 7, que muestra que ENAMI, principal comprador de los pequeños y medianos productores, paso de comprar menos de 1.4 millones de toneladas de mineral en 2005 a más de 4.2 millones de toneladas de mineral en 2007, lo cual en términos porcentuales implica un aumento de más del 200%.



Fuente: ENAMI

### Gráfico N° 7 Compras de Toneladas de Mineral por ENAMI II Región: 2005-2007

Este incremento significativo en la producción de mineral es explicado por el incremento en la producción de las empresas existentes y por la incorporación de nuevas empresas al sector.



Fuente: ENAMI

### Gráfico N° 8 Valor de las Compras Realizadas por en ENAMI II Región (En US\$)

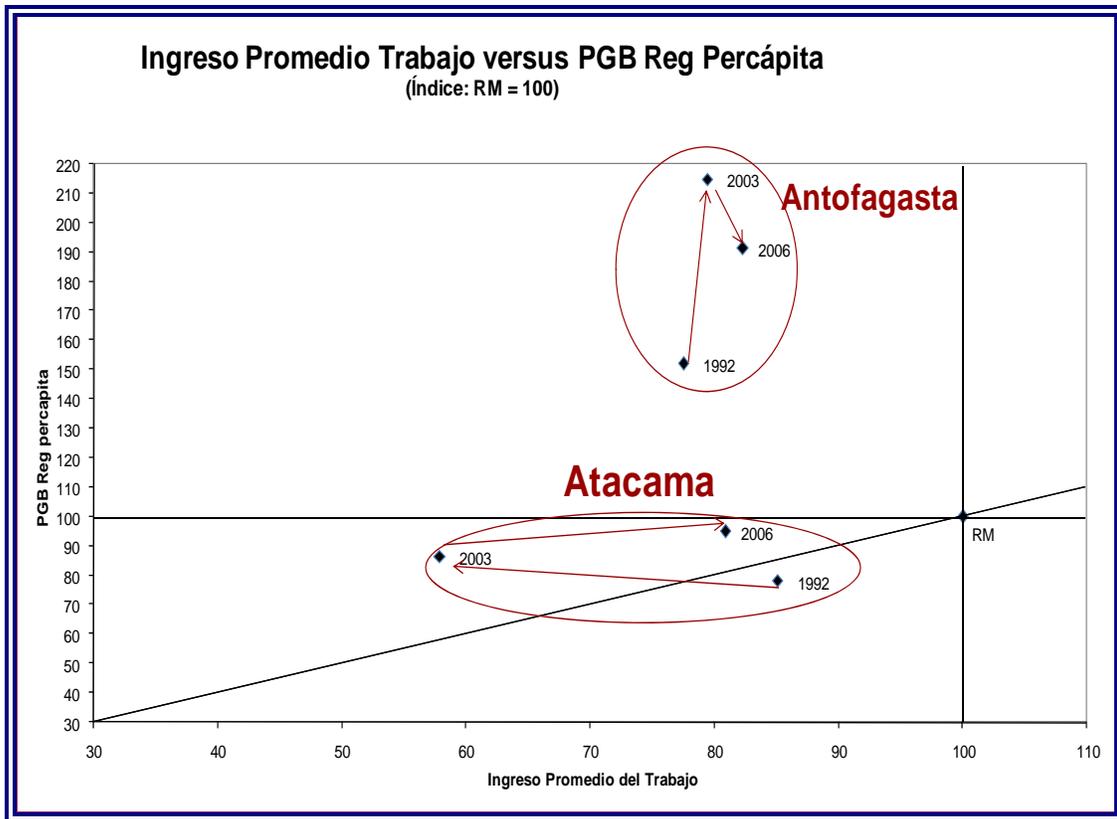
En el gráfico N° 8, se observa muestra que la minería de pequeña escala ha crecido considerablemente desde vender un poco más 76 millones de dólares en 2005 a más de 334 millones de dólares en 2007, mas de 335%.

En un análisis comparativo del impacto que esto tiene sobre los ingresos de los trabajadores, se puede visualizar en el gráfico N° 9, que en la región de Atacama la influencia sobre el ingreso de los trabajadores, ha sido más significativa que el obtenido en Antofagasta entre los años 2003-2006. La razón principal de esto, se debe a que la cantidad en número de empresas y montos transados en la Región de Atacama, son mucho mayores que las transadas en Antofagasta en el sector de la minería a pequeña escala.

También, el mayor porcentaje del crecimiento de la producción se debe al efecto precio del mineral, el que en el periodo a crecido a niveles muy por sobre las expectativas al inicio del periodo y explica más de 135 puntos porcentuales del incremento total de las ventas del sector.

Es posible pensar que si se aprovecha el conocimiento tecnológico de la Gran Minería, la infraestructura creada para el desarrollo de ésta, más acciones específicas dedicadas a incrementar la eficiencia productiva en la pequeña minería, se podrían generar efectos muy positivos en los ingresos de los habitantes de la Región.

También se puede apreciar en la mencionada gráfica, que el periodo 1992-2003 Antofagasta incremento significativamente su producción per cápita respecto a la región metropolitana, pasando de producir 1,5 veces en 1992 a 2.14 veces en 2003 superior a Santiago, sin embargo, el ingreso promedio de los habitantes de la región se mantuvo estancado con respecto a la Región Metropolitana en una valor por debajo del 80 por ciento del promedio de los trabajadores de Santiago.

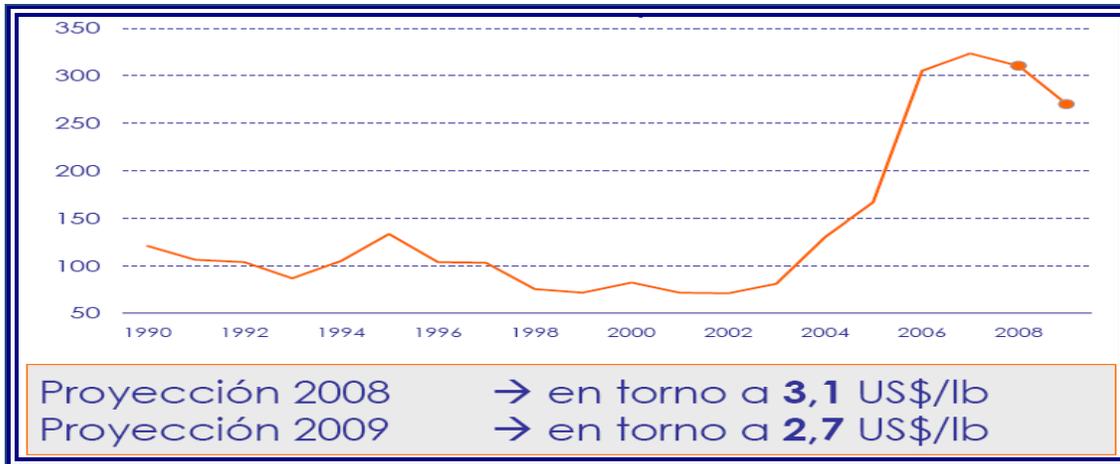


Fuente: Elaboración Propia en base a CASEN 1992, 2003 y 2006 y PGB regional del Banco Central

**Gráfico N° 9 Cambios en el Producto e Ingreso Regional Per Cápita**

¿CUÁNTO TIEMPO TENEMOS PARA REALIZAR EL CAMBIO?

Lograr cambios significativos en pos de una producción más eficiente en pequeños empresarios no es una tarea fácil y requiere de tiempo para realizarlos, especialmente en un grupo de empresarios como los pequeños productores de la minería del cobre. Afortunadamente, este ciclo de precios altos del cobre se estima que durará cuatro años y que para los años 2008 y 2009, las estimaciones de Cochilco, que se muestran en el gráfico N° 10, dicen que el precio se reducirá levemente el 2009, respecto al 2008, pero que, sin embargo, aun se mantendrá muy por encima del valor que solventa los costos de las empresas mineras del sector minero de pequeña escala.



Fuente: Cochilco

**Gráfico N° 10 Proyección Precio del Cobre: Años 2008 y 2009**

Por todo lo anterior, es importante promover los cambios que provoquen en el proceso una efectiva reducción en los costos para transformarlos en un sector más competitivo y sustentables como actividad, aun cuando se esté en la parte baja del ciclo de los precios.

### **3.- CARACTERÍSTICAS DE LA BASE EMPRESARIAL REGIONAL**

La minería pequeña y mediana escala, es un conjunto de productores mineros que explotan yacimientos y se benefician directa o indirectamente con sus productos. En la actualidad, está representada principalmente por productores de minerales, concentrados y precipitados de cobre, minerales y concentrados de oro y plata. Venden sus productos principalmente en Chile a ENAMI, quien procesa y vende en el mercado internacional.

#### **3.1 Clasificación pequeña y mediana minería**

De acuerdo a las definiciones de ENAMI, se distingue entre pequeño y mediano productor por las siguientes características:

##### **a) Pequeños Productores**

- Productores que explotan hasta 100.000 toneladas al año de mineral. Equivalentes a una producción menor a 1.500 toneladas de cobre fino al año.

- Productores de minerales, concentrados de cobre y oro y precipitados de cobre, que venden su producción a través del sistema general de tarifas de ENAMI Sociedad Nacional de Minería

**b) Medianos Productores**

- Empresas que producen concentrados, precipitados o cátodos.
- Su desarrollo se ha fundado en la venta de sus productos a ENAMI.
- Empresas que explotan entre 100.000 y 3.000.000 toneladas de mineral al año. Equivalentes a una producción anual aproximada de 1.500 a 40.000 toneladas de cobre fino al año.
- Empresas que tienen o han tenido una vinculación comercial con ENAMI. Sociedad Nacional de Minería

El empresario que ingresa al negocio de la pequeña minería es altamente sensible a la variación del precio del mercado internacional del cobre, el cual influye directamente en la tarifa entregada por la Empresa Nacional de Minería ENAMI.

Esta entidad tiene como misión fomentar el desarrollo de la Pequeña y Mediana Minería nacional, administrando eficaz y eficientemente los recursos asignados por el Fisco y maximizando la rentabilidad de sus activos productivos, dentro del marco establecido, en la Política Pública de apoyo al sector.

Estos dos objetivos, puede que en algunas situaciones resulten paradójicos, en especial cuando se produce una gran cantidad de mineral acumulado en ENAMI sin procesar.

### **3.2 Objetivo de la Política de Fomento de ENAMI<sup>5</sup>**

La Política de Fomento tiene por finalidad, posibilitar el acceso al mercado de metales refinados a los productores mineros de pequeña y mediana escala, generando una actividad económica sustentable.

#### **3.2.1 Líneas Estratégicas de Acción:**

- Disminuir el riesgo del negocio minero mediante el apoyo al reconocimiento de reservas mineras.
- Posibilitar la entrada en operación de proyectos mineros viables a los precios de mercado vigentes.
- Posibilitar el mejoramiento de la productividad del sector, a través de la incorporación de tecnología y asistencia técnica.
- Promover la integración hacia productos de mayor valor agregado, de la pequeña y mediana minería.
- Promover la utilización por parte del sector de pequeña minería, de la gestión de servicios compartidos como mecanismo para obtener ventajas de escala en el transporte y aprovisionamiento de insumos.
- Asegurar un mercado a los productores mineros de pequeña y mediana escala.
- Atenuar los ciclos de bajos precios, para los productores pequeños y medianos a través de la reducción de costos e incremento de eficiencia.

#### **3.2.2 Instrumentos de Fomento:**

Estos mecanismos están destinados a promover el desarrollo de la Pequeña minería nacional, mediante la ejecución de programas técnicos de apoyo que contribuyen a dar sustentabilidad al sector.

#### **Beneficiarios**

---

<sup>5</sup> LA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA EN CHILE Presentación ante CEPAL Sergio Hernández, Fiscal ENAMI 2005

- Concesionarios o arrendatarios de propiedad minera constituida, o propietarios o arrendatarios de una planta de beneficio.
- Productores actuales o potenciales, con una producción máxima de hasta 10 mil TM/mes de minerales, o su equivalente en productos mineros.
- Productores sin deudas vencidas con ENAMI. Si la beneficiaria es una sociedad, sus integrantes no pueden tener deuda vencida con ENAMI.

### **Programas**

- Reconocimiento de Reservas y Planificación Minera
- Asistencia Técnica
- Desarrollo de Capacidades Empresariales

### **3.2.3 Poderes de Compra de ENAMI en la Región de Antofagasta**

Los poderes de compra que actualmente dispone ENAMI, destinados a la compra de minerales de los proveedores de la pequeña minería de la Segunda región, están ubicados en las siguientes localidades:

**1. Poder de Compra Calama**, ubicado en la Región de Antofagasta, funciona en la Planta Santa Margarita de la Compañía Minera Cerro Dominador. Cuenta con una oficina comercial en el mismo poder de compra.

**2. Poder de Compra Tocopilla y Barriles** en la Región de Antofagasta. Posee una oficina comercial y minera en la ciudad de Tocopilla.

**3. Poder de Compra Mantos Blancos**, en la Región de Antofagasta, ubicada en la Planta de La Compañía Minera de Mantos Blancos. Posee una oficina comercial y minera en la ciudad de Antofagasta.

**4. Poder de Compra Taltal**, en la Región de Antofagasta. Funciona en la Planta J. A. Moreno de ENAMI, y dispone de una oficina comercial y minera.

### **3.2.4 Proceso de compra ENAMI de minerales y Productos mineros y venta de cátodos<sup>6</sup>**

#### **3.2.4.1 Requisitos Proceso de Compra**

- 1.- El productor debe estar empadronado.
- 2.- El productor debe atenerse a las normas contenidas en el Reglamento de Compra de Minerales y Productos Mineros de ENAMI.
- 3.- Deben existir tarifas para el Producto de que se trate o, en su efecto, un contrato de abastecimiento.

#### **3.2.4.2 Proceso de Compra:**

1. Recepción del Material
2. Cierre del Lote
3. Chancado del Lote
4. Otorgamiento de Anticipo
5. Refino de la muestra
6. Análisis químico de la muestra
7. Determinación de las Leyes de Metales Contenidos
8. Liquidación del Lote
9. Pago

#### **3.2.4.3 Proceso de Venta**

1. Negociación Contratos de Venta
2. Negociación de Servicios para la Exportación
3. Instrucciones de embarque
4. Programación de Embarques
5. Transporte de Cátodos a Puerto de Embarque
6. Embarque
7. Emisión de Documentación
8. Cobranza al Cliente

---

<sup>6</sup> [www.enami.cl](http://www.enami.cl)

### **3.2.4.4 Mercados de Destino de Ventas de ENAMI y Productos**

#### **A.- MERCADOS**

Los mercados de exportación a los cuales ENAMI vende cátodos de cobre directamente a consumidores, son los siguientes:

- Argentina
- Brasil
- Alemania
- España
- Italia
- China
- Taiwán

Junto a lo anterior, por medio de “traders” (intermediarios), también la empresa se relaciona con los siguientes mercados principales:

- Estados Unidos
- Holanda
- Francia
- México

En menor importancia a Bangladesh, Corea y Ecuador.

#### **B.- PRODUCTOS:**

- Cátodos de Cobre electrorefinados marca ENM.
- Cátodos de Cobre electrowinning.
- Ácido Sulfúrico grado comercial

### **3.2.4.5.- Factores incidentes en la mediana y pequeña minería:**

#### **a Factores de mercado:**

- Precio de los metales
- Precios de insumos
- Comercialización: ENAMI (Cargos de Tratamiento)

#### **b Factores Mineros:**

- Recurso minero: Tonelaje y Ley
- Factores metalúrgicos
- Disponibilidad de información
- c Factores políticos:**
  - Estabilidad social
  - Política económica
  - Riesgo país
- d Factores económicos:**
  - Costos del recurso humanos e insumos básicos
  - Política de impuestos
  - Incentivos a los inversionistas
- e Fuentes de financiamiento actual**
  - Capital Propio
  - ENAMI
  - Fondos exploración reservas (P.M.)
  - Créditos comerciales de emergencia

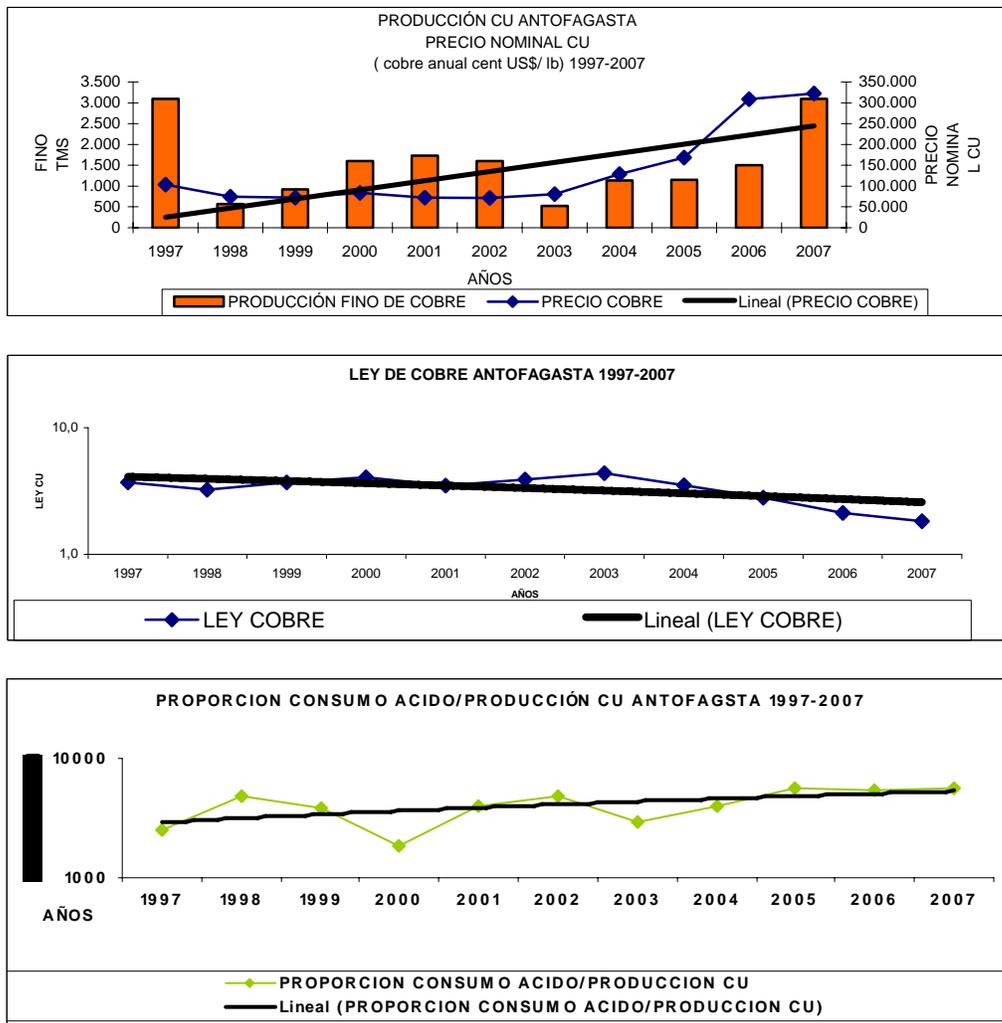
### **3.2.5 Producción y Ventas a ENAMI por Centros de Compra II Región**

**3.2.5.1.- Centro de compras Antofagasta:** El primer poder de compra existente en la Segunda Región se cerró en el año 1973, reabriendo en 1985 en el Salar del Carmen. Posteriormente en 1995, el centro de compra fue trasladado del Salar del Carmen a Mantos Blancos con una planta chancadora propiedad de ENAMI y una capacidad de chancado de 13.000 toneladas mensuales, la producción de esta planta, es entregada a la minera Mantos Blancos. Adicionalmente, existía otro centro de compra de ENAMI en minera Ray Rock, que el 1 de Enero del año 2008 fue cerrado, operando sólo Mantos Blancos, absorbiendo una producción del sector de 14.000 a 16.000 toneladas mensuales. Esto ha producido acumulación de stock, retraso en el proceso de chancado, y en los pagos de los productores.

La planta chancadora de Mantos Blancos es considerada muy antigua, que según estimaciones está generando pérdidas del orden de US\$ 2.000.000, en circunstancias

que una nueva planta chancadora no vale más allá de US\$ 1.200.000. Para enfrentar esto, ENAMI tiene proyectado la construcción de una planta chancadora adicional en el centro de compras de Mantos Blancos.

Respecto a la producción de fino de cobre en la localidad de Antofagasta, se ha mantenido en ascenso desde el año 2003, dado el precio de mercado internacional, (Gráfico N° 11)



**Gráfico N° 11 Producción, ley de cobre y consumo de ácido periodo 1997 al 2007 Antofagasta**

La ley del mineral en Antofagasta, presenta una tendencia descendente, lo cual implica un mayor uso de ácido. El consumo de este, está directamente relacionado

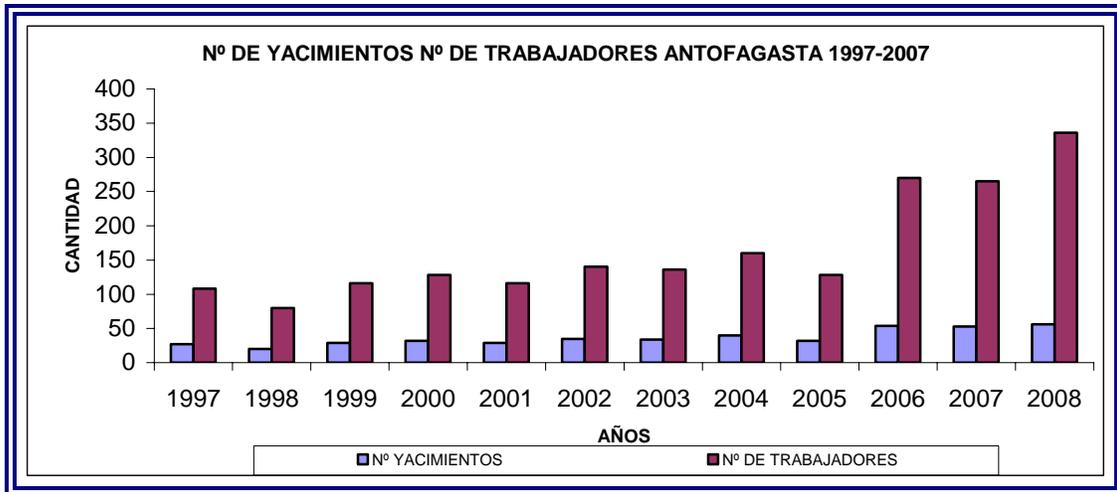
con la calidad de ley del mineral y producción de cobre, es decir, a menor ley del mineral y a mayor producción de cobre, mayor es el consumo de ácido.

La fuerza laboral en Antofagasta, ha crecido en relación a la producción de cobre, especialmente en los últimos tres años, esta mano de obra proviene principalmente de la tercera y cuarta región por su bajo costo, alto grado de conocimientos mineros y responsabilidad laboral (Gráfico N° 12).

En cuanto a la explotación de nuevos yacimientos, los productores se han orientado mas a incrementar la producción de los territorios ya existentes, que a nuevas manifestaciones mineras, aumentando sólo en 2 nuevas concesiones mineras entre 2006 y 2008 en (Tabla N°6). Este comportamiento se ve influenciado por varias variables: alta cantidad de pedimentos de las grandes compañías mineras de la zona limitando los sectores de explotación, inexistencia de apoyo para estudios geológicos y ordenanzas municipales, que limitan la explotación del borde costero y territorios destinados a paisaje y población de la ciudad de Antofagasta

Dada la acumulación de stock y la alta producción de los últimos años, ENAMI a fines de 2007, implemento como política a nivel nacional, restringir la entrada de nuevos productores con un empadronamiento máximo de 100 toneladas mensuales, normativa que limita la entrada de nuevos productores, pues un nivel de producción de 100 toneladas de mineral, puede no alcanzar para cubrir los costos de explotación, situación que incide en el bajo número de nuevos yacimientos el 2008 comparado con el 2007.

Esta política se contradice con uno de los propósitos establecidos en el mandato de ENAMI que indica que esta debe *“Posibilitar la entrada en operación de proyectos mineros viables a los precios de mercado vigentes.”*



FUENTE: OFICINA ENAMI ANTOFAGASTA

Gráfico N° 12 Yacimientos y número de trabajadores provincia Antofagasta

Año	Minas N°	Trabajadores N°	Precio cobre	FINOS CU Tms	CONSUMO ACIDO Kgs	LEY CU	CONSUMO /PRODUCCIÓN CU TMS	ACIDO
1997	27	108	103.579	3.097	7.682.459	3,7	2480.61	
1998	20	80	75.077	573	2.731.122	3,2	4766.366	
1999	29	116	72.111	924	3.567.329	3,7	3860.7457	
2000	32	128	83.971	1.600	2.977.676	4,1	1861.0475	
2001	29	116	72.567	1.729	6.809.625	3,5	3938.476	
2002	35	140	71.672	1.602	7.857.340	3,9	4904.7066	
2003	34	136	81.005	525	1.527.391	4,4	29.9.3162	
2004	40	160	128.972	1.133	4.494.770	3,5	3967.1403	
2005	32	128	168.227	1.152	6.420.568	2,8	5573.4097	
2006	54	270	308.935	1.502	8.239.400	2,1	5485.6192	
2007	53	265	322.172	3.098	17.187.980	1,8	5548.0891	
Mar 2008	56	336						

FUENTE: ENAMI ANTOFAGASTA, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

Tabla N° 6

**Provincia de Antofagasta Producción, precios, fuerza laboral y consumos de la pequeña minería.**

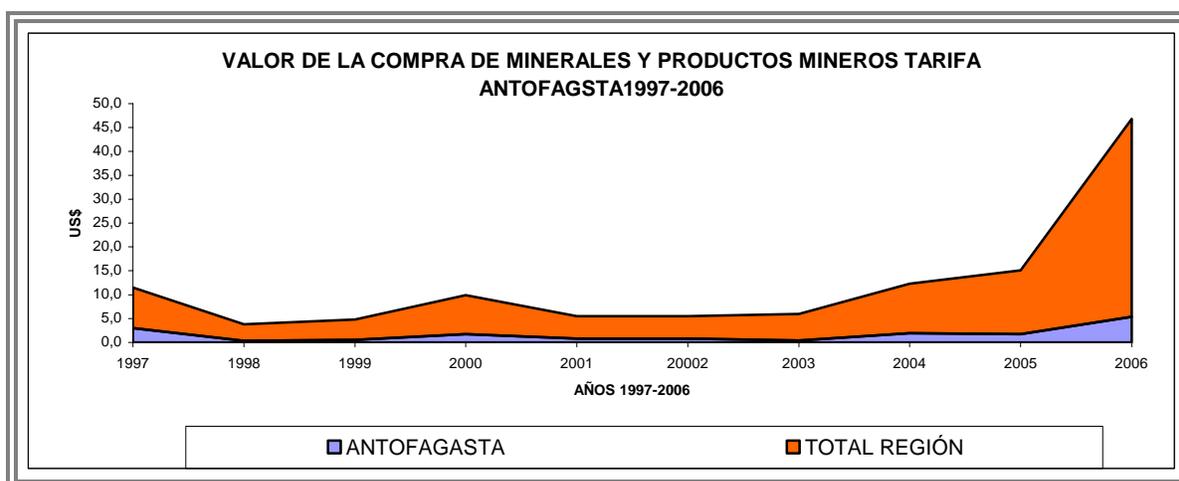
Respecto a los ingresos obtenidos en la ciudad de Antofagasta por los empresarios del sector de la pequeña y mediana minería, estimado sobre las compras de minerales de ENAMI, se observa que durante el año 2006 de un aumento en un 217% en relación al año 2005.

El año 2006 Antofagasta, representó un 13% de las compras de ENAMI en la II Región (Tabla N° 7)

VALOR DE LA COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS MINEROS TARIFA ANTOFAGASTA 1997-2006 MMUS\$										
AGENCIA	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ANTOFAGASTA	3,0	0,3	0,5	1,7	0,8	0,8	0,4	1,9	1,7	5,4
TOTAL II REGIÓN	8,5	3,5	4,3	8,2	4,7	4,7	5,6	10,4	13,4	41,4
PROPORCIÓN DE ANTOFAGASTA EN COMPRAS DE MINERALES DE LA SEGUNDA REGIÓN	35%	9%	12%	21%	17%	17%	7%	18%	13%	13%

FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

**Tabla N° 7 Resultados operacionales Provincia de Antofagasta Minería de pequeña escala**

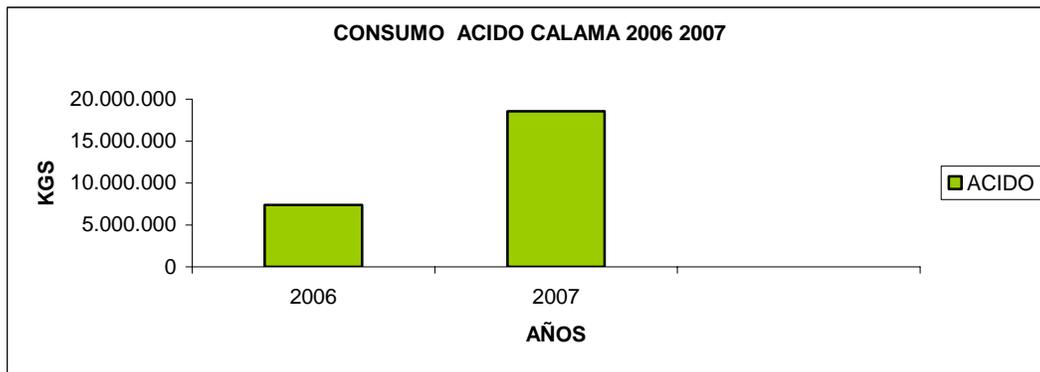
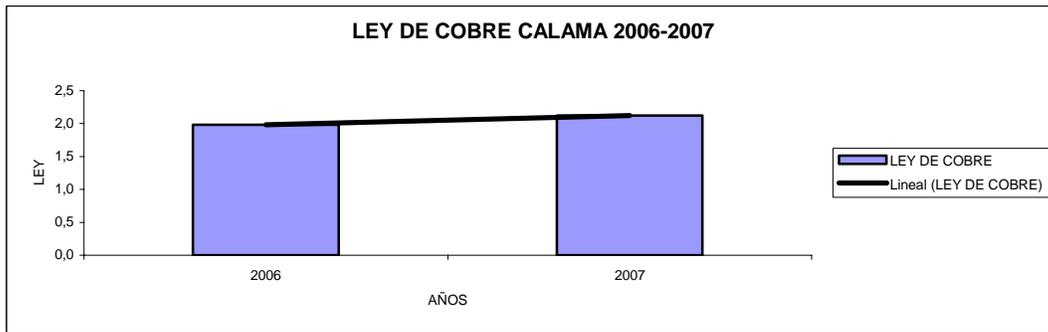
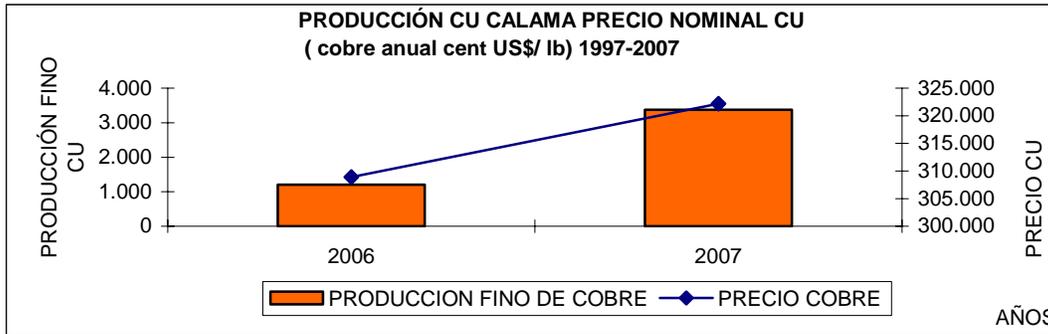


FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

Gráfico N° 13.

**3.2.5.2.-Centro de compra Calama:** El centro de Compra de la ciudad de Calama se encuentra en la planta Santa Margarita en la empresa minera Cerro Dominador, ENAMI supervisa el proceso de Chancado realizado por los contratistas de esta. Calama no contó con un centro de compra por más de 34 años, el año 2006, ENAMI realizó una asociación con Cerro Dominador, comenzando el proceso de compra en la planta Santa Margarita, además se fomentó la producción negociando con los mineros de Antofagasta para que vendieran el mineral en Calama, con una garantía que consistía en un pago de US\$ 2 a US\$3 por tonelada, permitiendo a su vez reducir el sobrestock de producción existente entonces en Antofagasta.

La producción en Calama del año 2006 al año 2007 aumentó considerablemente sus producciones en un 279%, en donde los procesos de producción muestran una mejora en la ley promedio anual de 2.0 a 2.1, en las producciones aumentando en un 5% respecto del histórico (Ver gráfico N° 14)

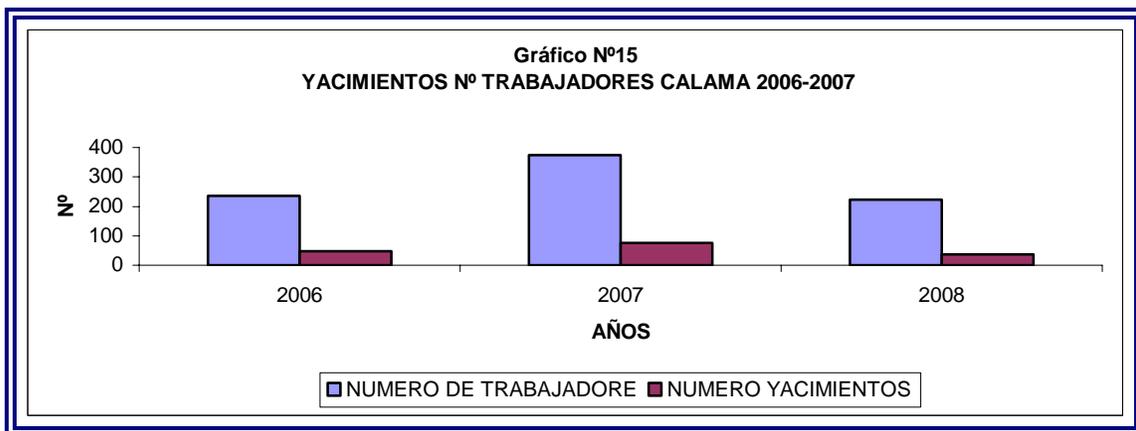


FUENTE DATO: OFICINA ENAMI ANTOFAGASTA

**Gráfico N° 14 Producción, ley de cobre y consumo de ácido periodo 1997 al 2007 Calama**

Respecto al número de yacimientos en la ciudad de Calama, se puede observar en la tabla N° 8, que la producción en la zona de Calama, comenzó con 47 yacimientos llegando a 75 el año 2007, ampliando su fuerza laboral en un 60% en ese año, la cual proviene en su mayoría de las regiones de Copiapó y Coquimbo, los cuales tienen un menor costo, experiencia minera y responsabilidad laboral.

Al comparar estos datos a Marzo del año del 2008 (Ver Gráfico N° 15), existe un incremento de 50% de las concesiones mineras en el año 2007 respecto a 2006, este efecto que pudo ser significativamente mayor, fue afectado negativamente por la restricción de ingreso de 100 toneladas mensuales para nuevos productores, adoptada por ENAMI.

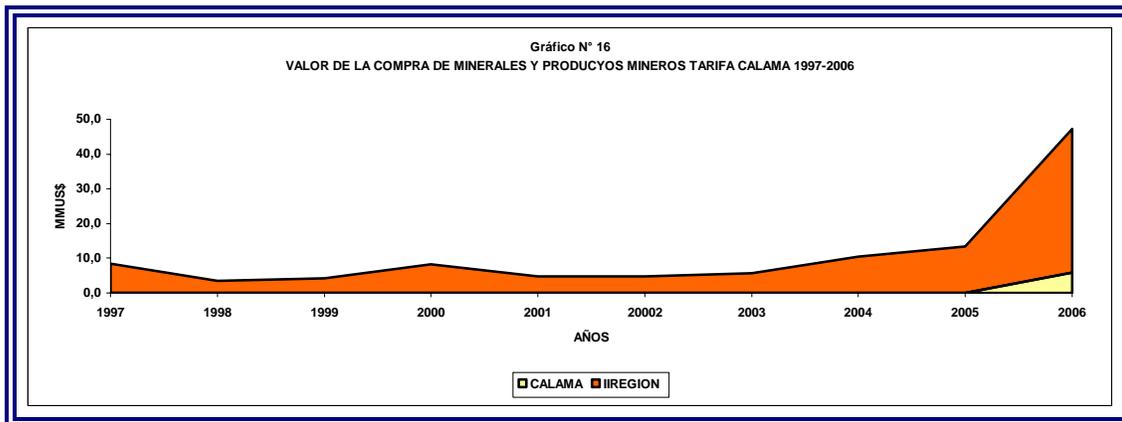


**OFICINA MINERA ENAMI CALAMA**

**Tabla N° 8  
RESUMEN PRODUCCION PERIODO 2006 AL 2007**

AÑO	PRECIO COBRE	MINAS Nº	TRABAJADORES Nº	P.SECO Tms	FINOS Tms	CONSUMO ACIDO Kgs	LEY CU	CONSUMO ACIDO/FIN OCU
2006	308.935	47	235	60.911	1.209	7.378.570	2,0	6103,0356
2007	322.172	75	375	159.111	3.374	18.567.869	2,1	5503,2214
2008		37	222					

FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI ANTOFAGASTA, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO



FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

En relación a los ingresos por compra de Calama, estos aportaron a la región un 14% de los ingresos totales del sector de la Minería a Pequeña Escala en el año 2006 (Ver Tabla N° 9).

**TABLA N° 9**  
**VALOR DE LA COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS MINEROS**  
**TARIFA CALAMA 1997-2006 USMM\$**

AGENCIA	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CALAMA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8
TOTAL II REGIÓN	8,5	3,5	4,3	8,2	4,7	4,7	5,6	10,4	13,4	41,4
PROPORCIÓN DE ANTOFAGASTA EN COMPRAS DE MINERALES DE LA SEGUNDA REGIÓN	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%14

FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

**3.2.5.3.- Centro de Compra Tocopilla:** Antiguamente, ENAMI procesaba el mineral comprado en la Compañía Minera de Tocopilla.

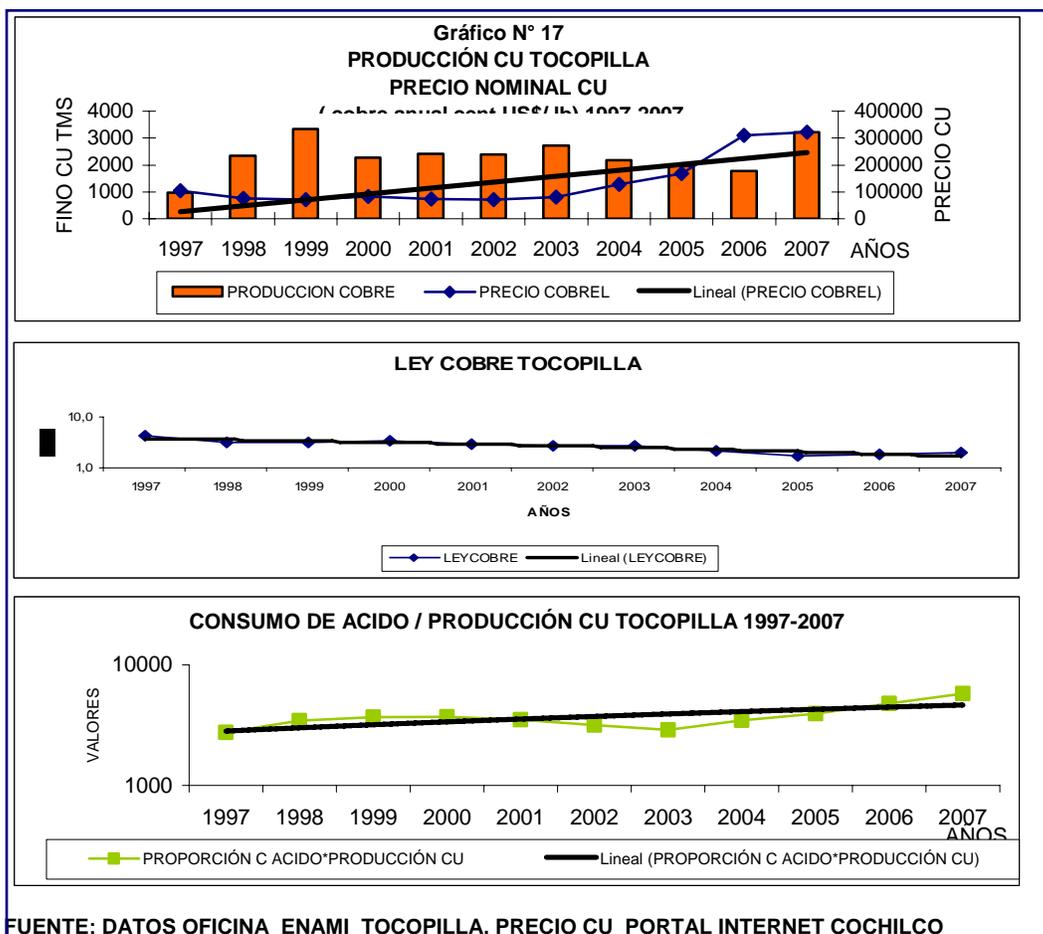
En la actualidad, existe la planta Barriles de propiedad de ENAMI la cual chanca el mineral, y luego en la empresa Minera Michilla, se realiza el proceso de producción de cátodos de cobre, los cuales son enviados a la refinería de Paipote.

La producción en esta localidad al igual que en el resto de los sectores, presentó una importante alza en el año 2007 y con tendencias similares a las otras provincias, es decir, tendencia positiva del precio del cobre, una tendencia negativa en las leyes

del mineral producido y consumo de ácido a producción es positiva, es decir a mayor producción mayor es el consumo de ácido utilizado en el proceso (Gráfico N° 17).

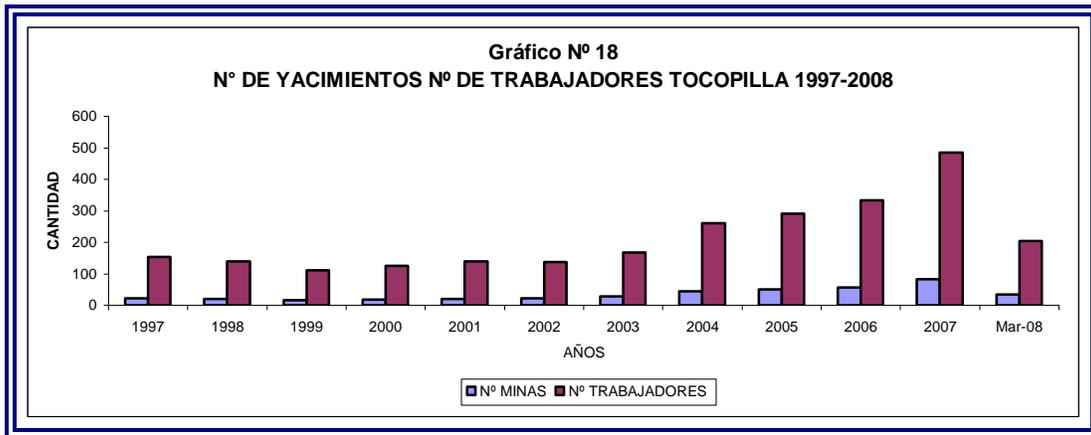
La mayoría de la mano de obra contratada en la ciudad de Tocopilla proviene principalmente de las regiones de Copiapó y Coquimbo y en menor cantidad de otras zonas del país. Los productores prefieren a los trabajadores de estas regiones por los conocimientos mineros y por su bajo costo.

En el último periodo, existe una escasez de mano de obra, por efecto de que en el año 2007 la contratación aumentó en un 47%. Esto ha traído como consecuencia la incorporación de mano de obra peruana, que tiene menor especialización en el rubro, pero que está dispuesta a ocupar los puestos de trabajo que requieren una menor especialización.



El número de yacimientos ha ido en aumento a partir del año 2004 (Gráfico N° 18). Esto a pesar de que las grandes compañías mineras, especialmente la Compañía Minera de Tocopilla, tienen en pedimento y manifestación casi el 80% de los territorios explotables en la comuna. Actualmente, la situación se sigue manteniendo pero en una proporción menor.

Los yacimientos manifestados son arrendados, por la Compañía Minera de Tocopilla, a los nuevos productores, exigiendo sobre un 30% de la producción y con contratos de arrendamiento de solo un mes de duración, lo que implica que los productores no pueden usar estos contratos como garantías para obtener financiamiento que le ayude a enfrentar los costos de la operación.



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TOCOPILLA, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

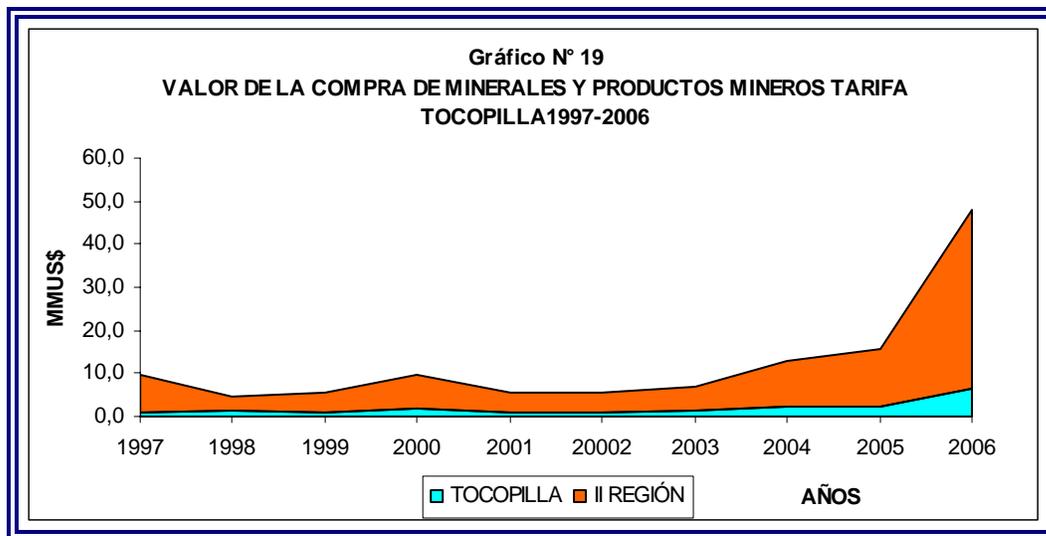
En la tabla N° 10, se puede ver que al comparar el número de yacimientos activos existentes el 2007 a Marzo del 2008 estos han disminuido en un 43%, esta importante baja puede estar influenciada por el periodo de vacaciones antes mencionado, mas las políticas implantadas por ENAMI relacionadas al aumento tarifario y a la restricción de 100 toneladas para nuevos productores

**Tabla N° 10**  
**OFICINA MINERA ENAMI TOCOPILLA**  
**RESUMEN PRODUCCION PERIODO 1997 AL 2008**

Año	precio cobre	Minas N°	Trabajadores N°	P.SECO Tms	FINOS Tms	CONSUMO O ACIDO Kgs	LEY CU	PROPORCIÓN CONSUMO ACIDO/PRODUCCIÓN COBRE
1997	103.579	22	154	23492,446	981,53	2703483	<b>4,2</b>	2754,356
1998	75.077	20	140	73429,298	2342,04	8082373	<b>3,2</b>	3451,0029
1999	72.111	16	112	106259,351	3348,92	12291527	<b>3,2</b>	3670,3002
2000	83.971	18	126	65988,343	2267,25	8371344	<b>3,4</b>	3692,2833
2001	72.567	20	140	84621,104	2411,35	8477870	<b>2,8</b>	3515,8146
2002	71.672	23	138	85129,585	2383,62	7517477	<b>2,8</b>	3153,8108
2003	81.005	28	168	103543,616	2733,11	7913190	<b>2,6</b>	2895,3061
2004	128.972	45	261	97018,496	2169,56	7491474	<b>2,2</b>	3452,9955
2005	168.227	50	290	113973,476	1954,48	7668512	<b>1,7</b>	3923,5481
2006	308.935	57	334	96951,186	1765,46	8439758	<b>1,8</b>	4780,5002
2007	322.172	83	484	163310,167	3226,46	18567456	<b>2,0</b>	5754,7383
mar-08		47	282					

FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TOCOPILLA, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

Respecto a los ingresos obtenidos en la ciudad de Tocopilla, por las ventas a ENAMI, estos han tenido un aumento durante el año 2006, de un 116% en relación al año 2005, representando un 15% de las compras de ENAMI en la II Región (Tabla N° 11)



FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

**TABLA N° 11**

**VALOR DE LA COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS MINEROS SEGÚN TARIFA 1997-2006**

AGENCIA	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOCOPILLA	1,0	1,3	1,1	1,7	0,9	1,0	1,3	2,4	2,4	6,4
TOTAL II REGIÓN	8,5	3,5	4,3	8,2	4,7	4,7	5,6	10,4	13,4	41,4
PROPORCIÓN TOCOPILLA EN COMPRAS DE MINERALES DE LA SEGUNDA REGIÓN	12%	37%	26%	21%	19%	21%	23%	23%	18%	15%

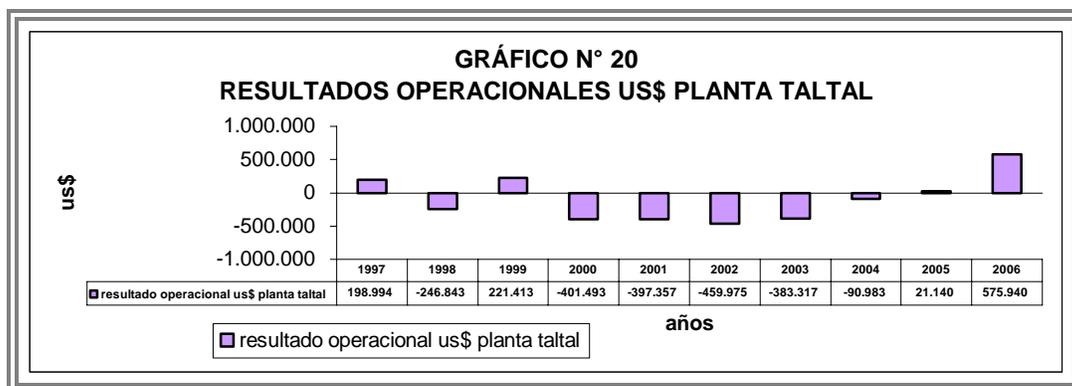
FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

**3.2.5.4.- Centro de Compra de Taltal:** En este centro, funciona la Planta J. A. Moreno de electro-obtención, propiedad de ENAMI. La planta produce actualmente 200 toneladas de cátodos de cobre.

Se ha considerado en proyecto una ampliación de la planta a 300 toneladas, que podría entrar en funcionamiento a fines del año 2008.

Dada la producción actual, la asociación minera solicitó un proyecto de 400 toneladas, lo cual no resulta viable según los estudios realizados por el área técnica.

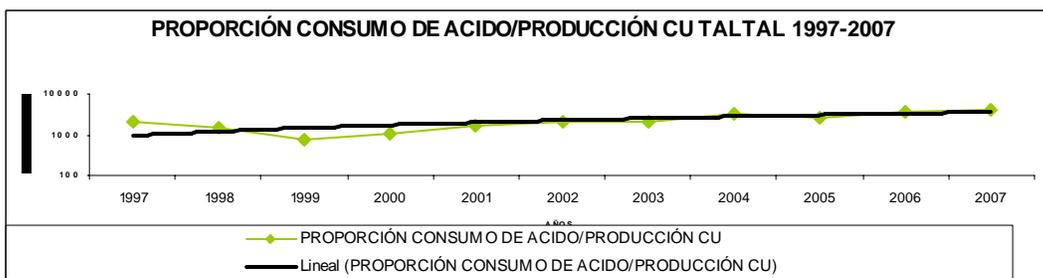
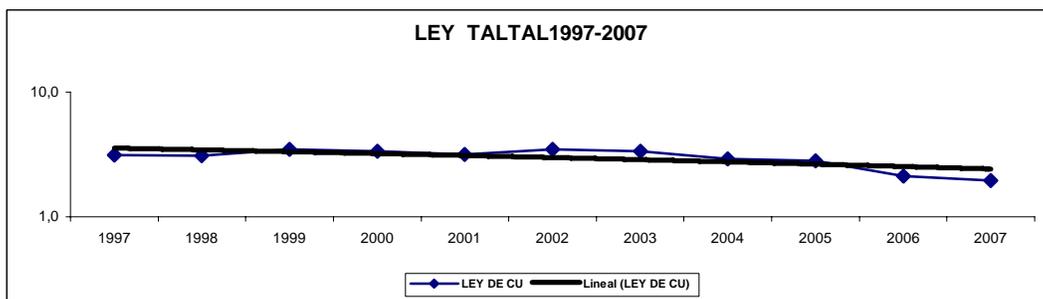
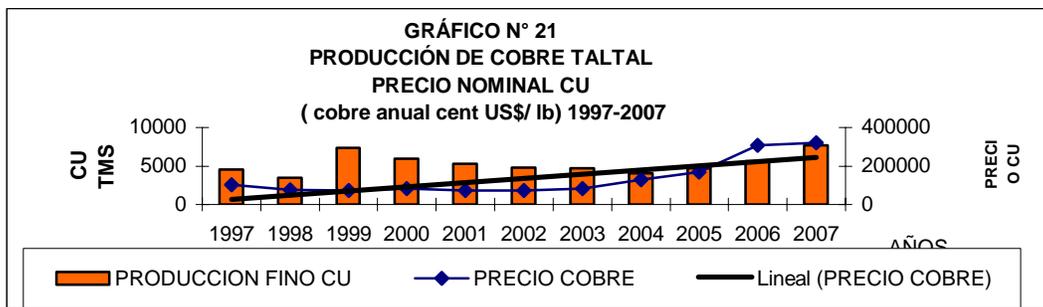
El resultado operacional de esta planta los últimos 10 años se presenta en el gráfico N° 20, en donde se observa la existencia de algunos años de pérdidas, pero con un considerable aumento de los ingresos operacionales durante el año 2006.



FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

Respecto a la producción de cobre en Taltal, esta ha tenido el mayor auge de la última década, aunque se ha visto limitada por las restricciones de ingresos para los nuevos productores, impuestas por ENAMI, determinado por un padrón de producción inicial de 100 toneladas a nivel nacional; se suma a esto, la limitación de ingreso de nuevas concesiones mineras por los amplios terrenos tomados en pedimentos por las grandes compañías mineras.

La ley de mineral, ha decrecido desde el año 2002 al 2007, obteniendo una ley menor a 1.9 (Tabla N° 12) en el año 2007, con una relación del consumo de ácido en razón a la producción de cobre, altamente positiva (Grafico N° 21)



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

La mano de obra contratada en la ciudad de Taltal, es de preferencia de la Tercera o Cuarta región, al igual que en el resto de las zonas.

La fuerza laboral alcanzó su máxima contratación durante el año 2007, disminuyendo en Marzo del 2008 en un 24%.

Los números de yacimientos activos, disminuyeron de 147 el año 2007 a 106 en Marzo del año 2008. Al igual que en el resto de los centros de compras esta baja se puede ver influenciada por el periodo de vacaciones y/o por las restricciones de ENAMI ya mencionadas. (Gráfico N° 22 y Tabla N° 12)



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

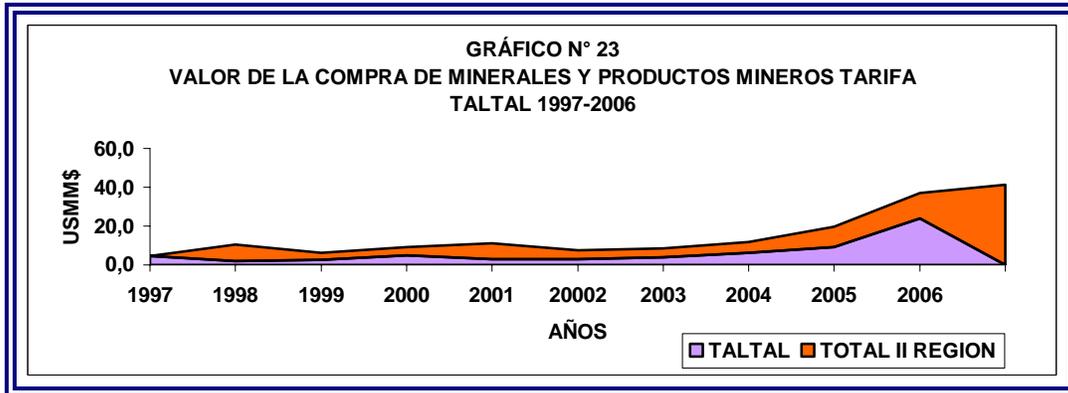
**TABLA N° 12**  
**OFICINA MINERA ENAMI TALTAL**  
**RESUMEN PRODUCCION PERIODO 1997 AL 2007**

Año	precio cobre	Minas N°	Trabajad ores N°	P.SECO Tms	FINOS Tms	CONSUMO ACIDO Kgs	LEY CU	CONSUMO ACIDO/FINO CU TMS
1997	103.579	66	264	146.118	4.572	9476239,0	1	2072,4828
1998	75.077	45	180	113.920	3.509	5408964,0	3,1	1541,4229
1999	72.111	36	144	210.673	7.340	5614300,0	3,5	764,92477
2000	83.971	48	192	176.124	5.927	6568412,0	3,4	1108,2437
2001	72.567	47	188	167.226	5.314	8820329,0	3,2	1659,8164
2002	71.672	47	188	139.591	4.834	10300409,0	3,5	2130,633
2003	81.005	58	232	140.845	4.735	9567669,0	3,4	2020,747
2004	128.972	74	296	140.964	4.090	12661726,0	2,9	3095,4602
2005	168.227	51	204	168.806	4.750	11984904,0	2,8	2523,0214
2006	308.935	111	555	263.581	5.588	20916441,0	2,1	3742,7829
2007	322.172	147	735	395.604	7.702	32618656,0	1,9	4234,8719
2008		106	560					

FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

El ingreso que representa la ciudad de Taltal en la Segunda Región, según las compras realizadas por ENAMI, es el más alto, alcanzando el año 2006 un 57% del ingreso en compras de productos mineros regional, (Gráfico N° 23)

Si se observa la tabla N° 13, Taltal es la zona que aporta en ventas la mayor proporción, aún en los años de baja producción regional, lo que implica que es la zona de mayor estabilidad en el negocio minero, especialmente en los periodos de menor precio del cobre



FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

**TABLA N° 13**  
**VALOR DE LA COMPRA DE MINERALES Y PRODUCTOS MINEROS SEGÚN TARIFA 1997-2006 USMM\$**

AGENCIA	1997	1998	1999	2000	2001	20002	2003	2004	2005	2006
TOCOPILLA	4,5	1,9	2,7	4,8	3,0	2,9	3,9	6,1	9,3	23,8
TOTAL II REGION	8,5	3,5	4,3	8,2	4,7	4,7	5,6	10,4	13,4	41,4
<b>PROPORCIÓN TALTAL EN COMPRAS DE MINERALES DE LA SEGUNDA REGION</b>	<b>53%</b>	<b>54%</b>	<b>63%</b>	<b>59%</b>	<b>64%</b>	<b>62%</b>	<b>70%</b>	<b>59%</b>	<b>69%</b>	<b>57%</b>

FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

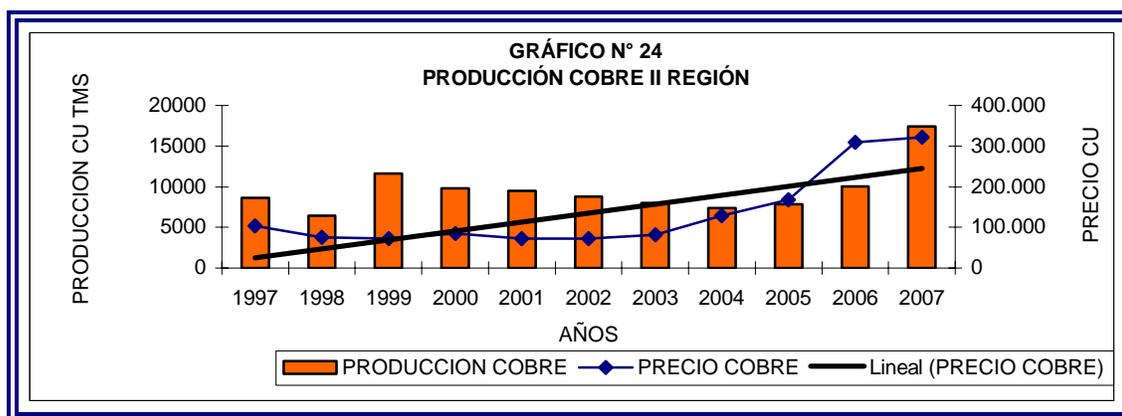
### 3.3.- Caracterización del Mercado Regional Minero de Mediana y Pequeña Escala

La producción más significativa dentro de la pequeña minería de la Segunda Región es el cobre, el cual es extraído por la pequeña minería en piedras y llevadas al proceso de chancado a través de las diferentes plantas de los centros de compra de ENAMI.

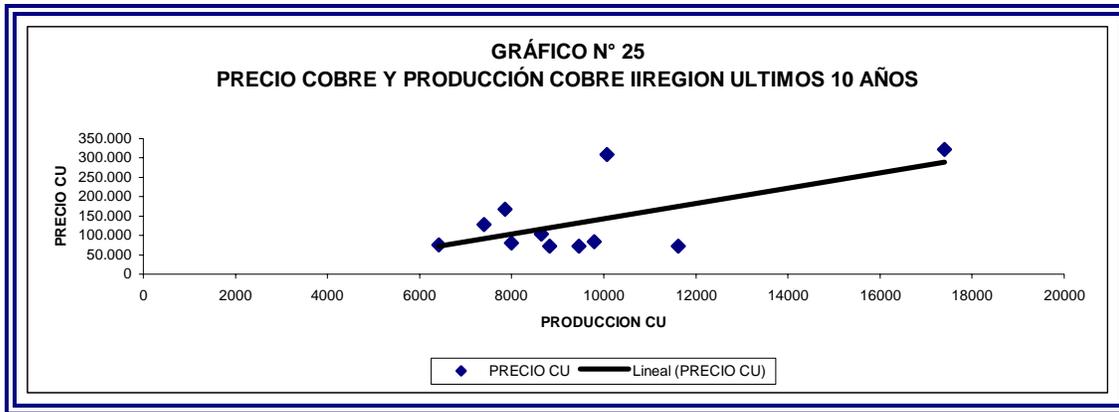
ENAMI como empresa del estado y único comprador de los pequeños productores, determina la tarifa de compra del mineral según los costos de producción y el precio internacional del cobre, el cual influye positivamente en la demanda de mineral de ENAMI.

En el gráfico N° 24, se puede observar la variación de la producción de la Segunda Región, en el cual, el año 2007 experimento un aumento de producción del 72% respecto al año 2006, consolidándose como la mayor producción y el mayor precio del cobre de la década,

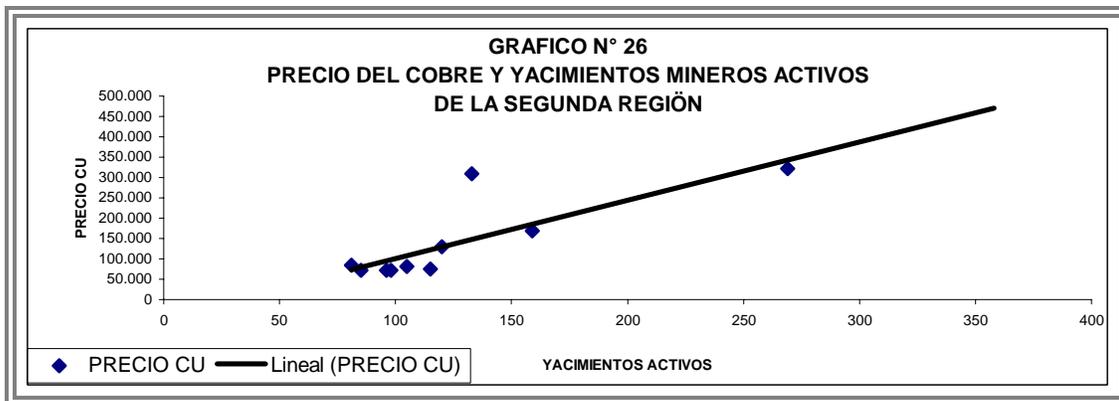
Si analizamos la producción de la Segunda Región, en relación al precio internacional del cobre (Gráfico N° 25), podemos observar que existe una tendencia ascendente en la producción de este, aumentando a su vez, el número de yacimientos activos (Gráfico N° 26), es estas situaciones en donde los productores son atraídos al mercado del cobre, cuando el precio internacional de este, es alto, y cuando la tarifa de ENAMI tendrá igual tendencia.



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

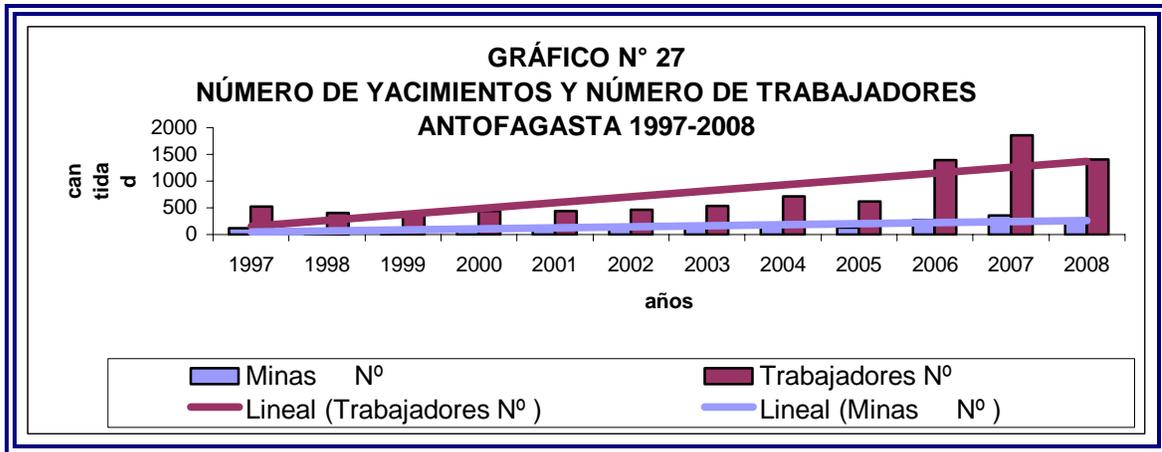


FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL

Si observamos la relación existente en el número de yacimientos y número de trabajadores de la pequeña minería en la segunda región (Gráfico N° 26), se puede ver que la tendencia en el aumento de yacimientos, es levemente ascendente en comparación con la tendencia del aumento de mano de obra. En la tabla N° 14, se observa que desde 1997 al 2005, el promedio de trabajadores por yacimientos es de 4.6 y a partir del año 2006 al 2008 aumenta en un promedio de 5.7 trabajadores por yacimiento, lo que implica que a partir del año 2006, en que existió un aumento del precio internacional del cobre de un 84% respecto al año 2005, se explotó en mayor cantidad los yacimientos existentes contratando 1.1 trabajadores más por yacimiento activo.



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

**TABLA N° 14**  
**RESUMEN II REGIÓN PERIODO 1997 2007**

Año	precio cobre	variación precio cu	Minas N°	Trabajadores N°	trabajado res por yacimiento o	P.SECO Tms	FINOS Tms	CONSUMO ACIDO Kgs	LEY CU
1997	103579		115	526	4,6	253260,784	8650,939	19862181	3,4
1998	75077	-28%	85	400	4,7	205005,812	6424,108	16222459	3,1
1999	72111	-4%	81	372	4,6	341975,146	11612,592	21473156	3,4
2000	83971	16%	98	446	4,6	281557,088	9794,12	17917432	3,5
2001	72567	-14%	96	444	4,6	301305,836	9454,392	24107824	3,1
2002	71672	-1%	105	466	4,4	265765,154	8820,053	25675226	3,3
2003	81005	13%	120	536	4,5	256387,084	7992,829	19008250	3,1
2004	128972	59%	159	717	4,5	270247,868	7392,976	24647970	2,7
2005	168227	30%	133	622	4,7	323926,866	7856,703	26073984	2,4
2006	308935	84%	269	1394	5,2	492048,509	10064,928	44974169	2,0
2007	322172	4%	358	1859	5,2	888078,898	17400,859	86941961	2,0
2008			246	1400	5,7				

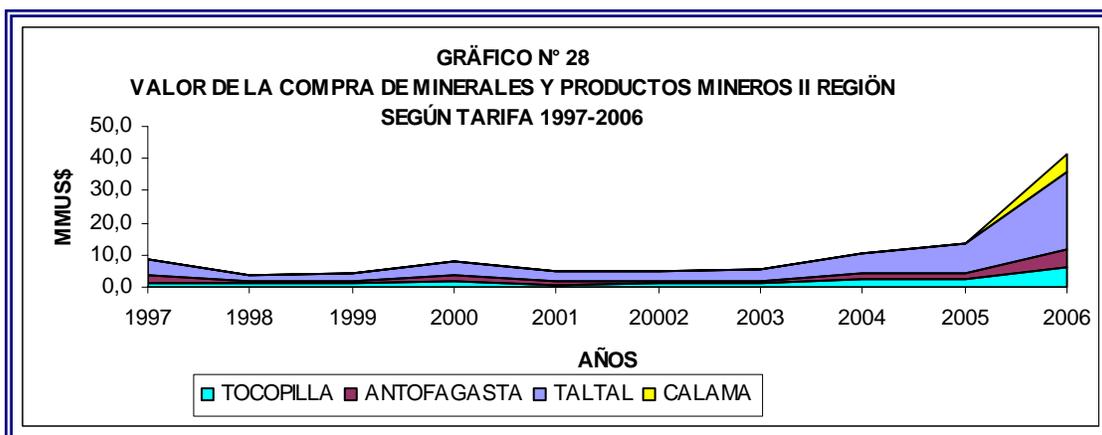
FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

Respecto a la mano de obra del sector de la pequeña minería, esta ha tenido un importante aumento desde el año 2003. Si comparamos la ocupación de todo el sector minero de la región, en relación a la pequeña minería según encuesta CASEN año 2003 y año 2006 (Tabla N° 15), se puede observar que la proporción de mano de obra ocupada en la pequeña minería, en la Segunda Región, aumentó de un 2.14% a 5.67%.

TABLA N° 15	2003	2006	PROPOR CIÓN 2003	PROPOR CIÓN 2006
	<i>Ocupación del área explotación Minas y Canteras II REGIÓN</i>	25.013	24.590	97,86%
<i>Ocupación pequeña minería del área explotación Minas y Canteras II REGIÓN</i>	536	1394	2,14%	5,67%

FUENTE; ENCUESTA CASEN 2003-2006

Respecto a los ingresos obtenidos en la Segunda Región, considerando desde la compra de minerales y productos mineros obtenidos de ENAMI desde 1997 al año 2006, se puede observar un aumento del 209% respecto al año 2005 (Tabla N° 16) siendo el principal aporte de Taltal luego Tocopilla y finalmente Calama y Antofagasta (Gráfico N° 28)

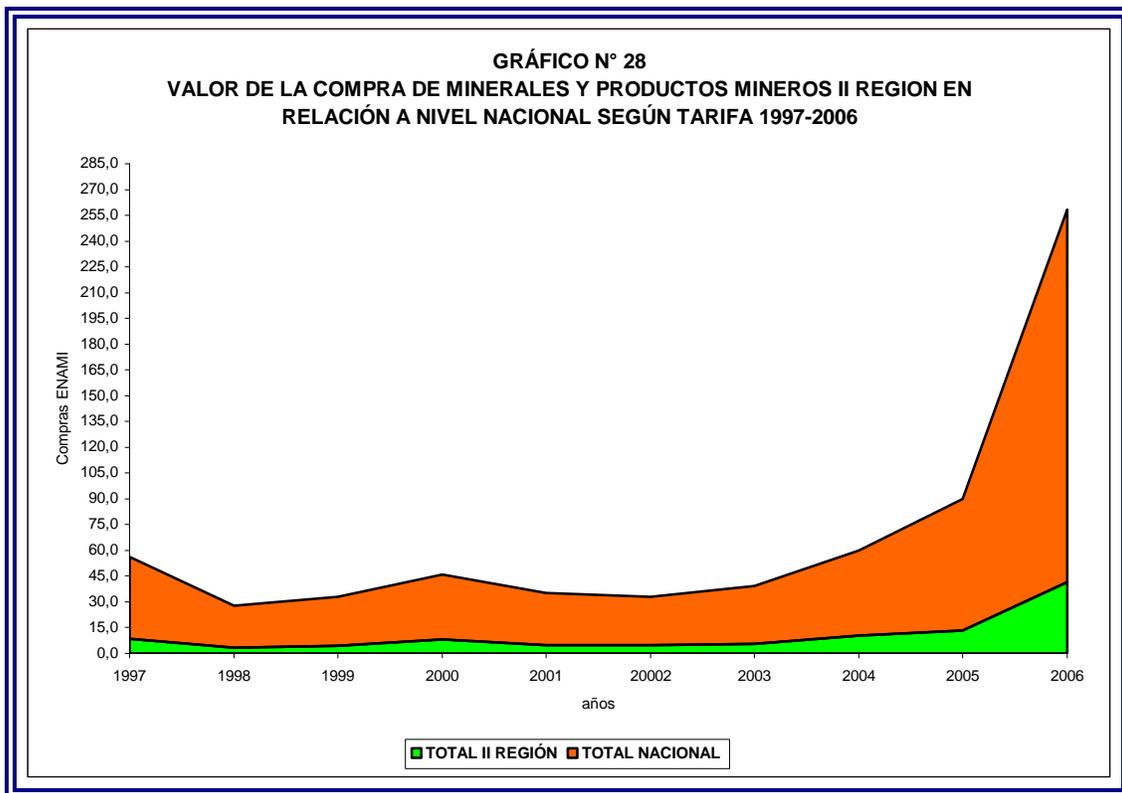


FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

TABLA N° 16										
VARIACION DE LOS INGRESOS ENAMI SEGUNDA REGIÓN										
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOCOPILLA	1,0	1,3	1,1	1,7	0,9	1,0	1,3	2,4	2,4	6,4
ANTOFAGASTA	3,0	0,3	0,5	1,7	0,8	0,8	0,4	1,9	1,7	5,4
TALTAL	4,5	1,9	2,7	4,8	3,0	2,9	3,9	6,1	9,3	23,8
CALAMA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8
TOTAL II REGIÓN	8,5	3,5	4,3	8,2	4,7	4,7	5,6	10,4	13,4	41,4
VARIACIÓN		-59%	23%	91%	-43%	0%	19%	86%	29%	209%

FUENTE: MEMORIA ENAMI 2006

Si llevamos este análisis a nivel nacional (Tabla N° 17), se puede observar que la Región de Antofagasta dentro de la pequeña minería nacional a aportado en compras a ENAMI con un 0.36%, los últimos diez años.



**TABLA N° 17**  
**APORTE REGIONAL DE LA MINERÍA DE MEDIANA Y PEQUEÑA ESCALA**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
PEQUEÑA MINERÍA	8650,9	6424,1	11612,6	9794,1	9454,4	8820,1	7992,8	7393,0	7856,7	10064,9
TOTAL II REGIÓN	2.082.025	2.288.443	2.410.757	2.332.961	2.348.452	2.360.973	2.606.941	2.890.464	2.901.951	2.923.339
PORCEN TAJE	0,4%	0,3%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%

### 3.3.1.- Liquidación de compra y proceso de mineral en ENAMI

Para entender mejor esto se presenta una liquidación de un productor "X" con los valores bases del mes de Agosto (Tabla N° 19)

De la liquidación de ejemplo, se han tomado algunos datos y se han traspasado a la tabla N° 18.

**VALOR CU us\$ TONS:**  
**((LEY PRODUCCIÓN-LEY BASE) X ESCALA)+ VALOR LEY BASE**

**VALORIZACIÓN ÀCIDO us\$:**  
**((MAX DE ACIDO- C ACIDO) X LEY CU)X VALOR ACIDO)**

**Tabla N° 18 Liquidación de compra y proceso mineral**

Según Certificado Ley Media	2,5 o LEY BASE						
Ley Cu	C/Acido Kg/kg	Peso Seco	Fino Cu	VALORCU us\$ POR TONS CU	VALORIZACIÓN ACIDO us\$	Valor de cobre US\$	Tons
1,4	9,102	397.896	6	53,58041	-3,36206808	50,2183419	

**VALOR TOTAL TONS CU US\$=**  
**VALORCU+VALORIZACIÓN ACIDO**

En la Liquidación de ejemplo, la ley es la columna de “Cobre total” es de 1.4034, aproximada a 1.4, el fino de cobre es 6 (SECOXC ACIDO/100)

El valor del cobre por tonelada, según datos tarifa de la tabla N° 19, es calculado de la siguiente manera:  $(1.4-2.5) \times 47.629 + 105.9722 = \text{us}\$53.58041$ , presentado en la liquidación como “cu total”

La valorización de ácido es calculado como:  $(4.98-9.102) \times 1.4 \times 0.5826 = -3.362$

En el valor total del cobre por tonelada debe considerar el ácido, quedando en:  
 $\text{us}\$ 53.58041 + (-3.362) = \text{US}\$50.2$

Al multiplicar el valor unitario de US\$50.2 por el peso seco de 397.896, tenemos un total; US\$19.974,379 que es valor bruto de pago del productor

<b>VALOR IMPORTE LIQUIDACIÓN</b>	<b>VALOR UNITARIO POR TONELADA X* TONELADAS DE MINERAL SECO</b>
----------------------------------	---

En la liquidación tomada en ejemplo (Tabla N° 18), se realiza el mismo procedimiento para calcular la proporción de la valorización del mes de Septiembre, con la base de ese mes, sumando un total de US\$2.213,45, posteriormente al suma estos valores queda en US\$22.187,829 brutos, a lo cual se realiza todos los descuentos especificado en la liquidación de ejemplo



En las tablas N° 20 y N° 21 se puede observar la variación de las tarifas base y escala en pesos, para la ciudad de Taltal y el resto de las agencias de la segunda región (Calama, Antofagasta y Tocopilla)

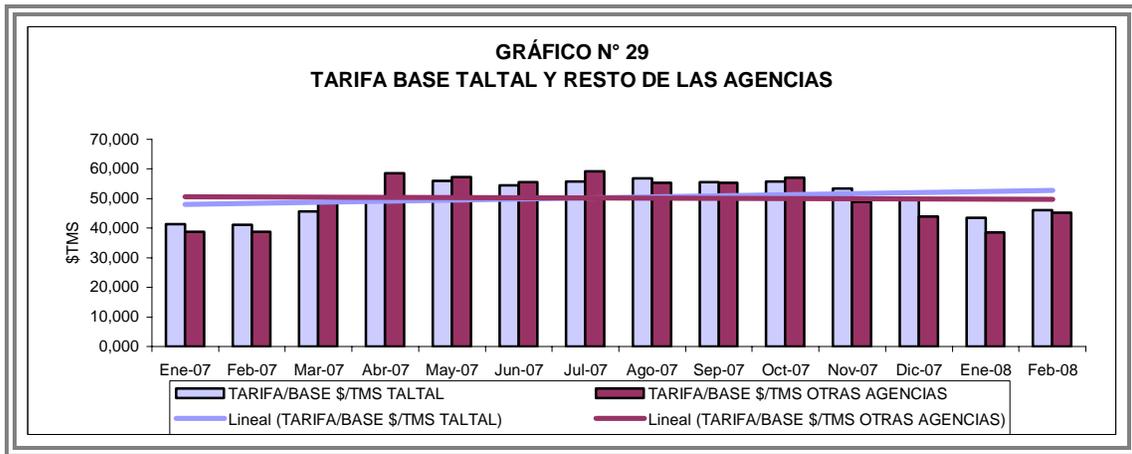
<b>TABLA N° 20</b>			
<b>Variación de las tarifas base y escala en pesos otras agencias</b>			
<b>MES</b>	<b>TARIFA/BASE \$/TMS OTRAS AGENCIAS</b>	<b>TARIFA/ESCALA \$/TMS OTRAS AGENCIAS</b>	<b>AJUSTE ACIDO \$/TMS OTRAS AGENCIAS</b>
enero-07	38,770	18,345	315,000
febrero-07	38,678	18,297	314,000
marzo-07	48,520	21,436	314,000
abril-07	58,610	26,219	308,000
mayo-07	57,224	25,638	306,000
junio-07	55,544	24,982	307,000
julio-07	59,178	26,378	301,000
agosto-07	55,458	24,926	305,000
septiembre-07	55,439	24,853	298,000
octubre-07	56,979	25,383	288,000
noviembre-07	48,917	22,243	298,000
diciembre-07	43,982	20,191	595,000
enero-08	38,545	19,755	557,000
febrero-08	45,309	22,424	536,000

FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI ANTOFAGASTA

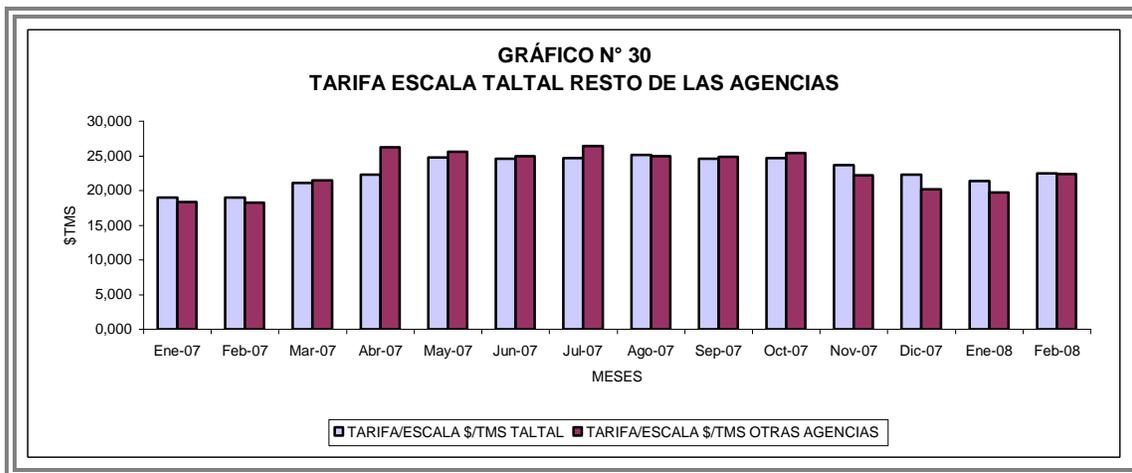
<b>TABLA N° 21</b>				
<b>Variación de las tarifas base y escala en pesos Taltal</b>				
<b>MES</b>	<b>TARIFA/BAS E \$/TMS TALTAL</b>	<b>TARIFA/ESCALA \$/TMS TALTAL</b>	<b>AJUSTE ACIDO \$/TMS TALTAL</b>	<b>Precio cobre cen us \$/lb</b>
enero-07	41,258	18,998	325,000	257,171
febrero-07	41,161	18,949	324,000	257,479
marzo-07	45,596	21,066	309,000	292,680
abril-07	49,548	22,306	324,000	352,281
mayo-07	55,944	24,794	315,000	348,457
junio-07	54,467	24,551	302,000	339,100
julio-07	55,794	24,698	310,000	361,691
agosto-07	56,928	25,183	314,000	340,807
septiembre-07	55,591	24,591	307,000	346,952
octubre-07	55,892	24,636	297,000	363,256
noviembre-07	53,352	23,694	306,000	316,005
diciembre-07	50,105	22,327	297,000	298,812
enero-08	43,505	21,407	557,000	320,283
febrero-08	46,185	22,444	552,000	357,780

FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

En el gráfico N° 29 y N° 30, se compara la tarifa para el centro de compra de Taltal y el resto de las agencias de la región. En él se puede observar, que tanto la tarifa base como escala de Taltal, varían en periodos de mayor y menor valor que el resto de las agencias. Este comportamiento de la tarifa, se debe a la transacción del precio del cobre en mercado futuro a 325 cen us\$/lb durante el periodo 2007. La tarifa está formada por un 70% del valor fijo transado y el 30% de la proporción del precio del cobre internacional<sup>7</sup>.



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL Y ANTOFAGASTA



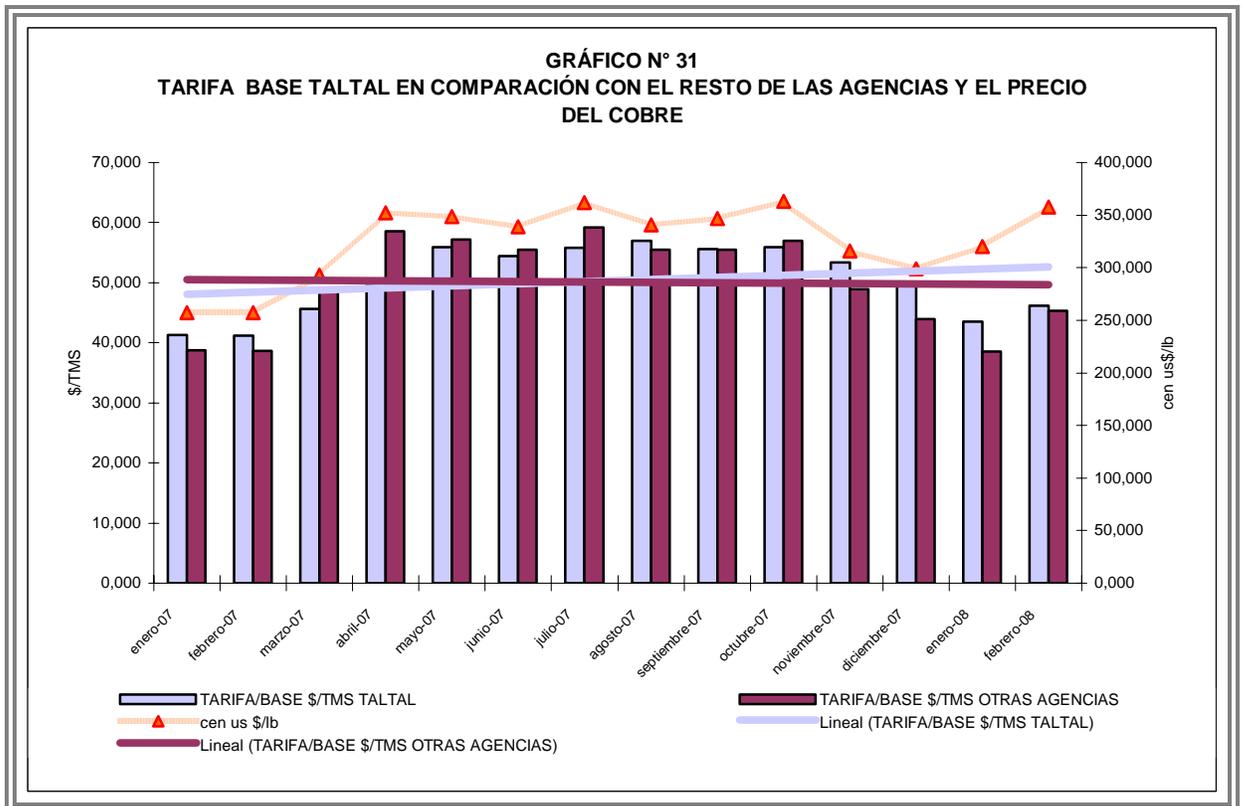
FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL Y ANTOFAGASTA

En la gráfica N° 29, se puede ver que la pendiente de la tarifa de Taltal es positiva, pues al mantener un precio de cobre estable, la tarifa no baja en igual proporción frente a una disminución del precio del cobre internacional. En cambio la tarifa de las

<sup>7</sup> Fuente; Asociación Gremial Taltal

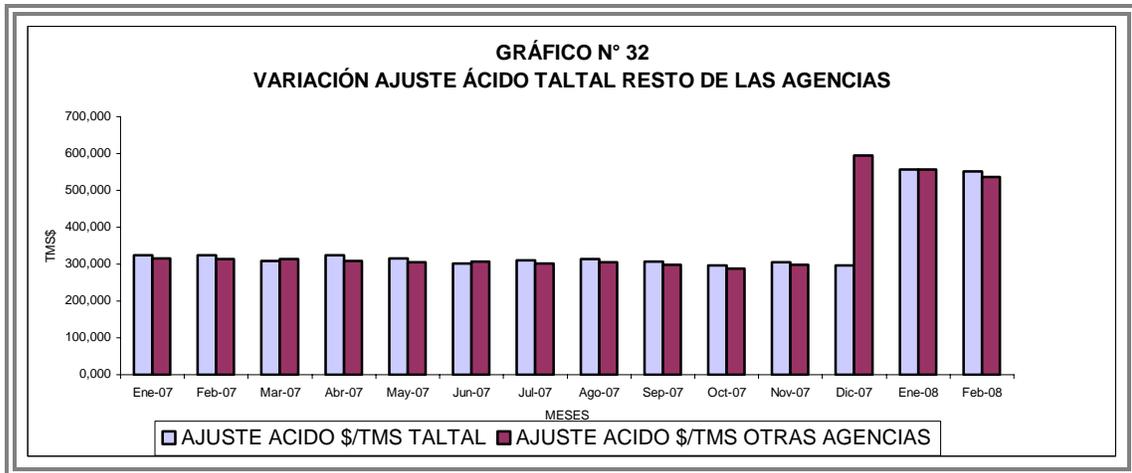
otras agencias, tienen una tendencia a bajar en mayor proporción con la disminución del precio del cobre internacional.

En el gráfico N° 31, se puede observar que cuando el precio internacional es alto, el resto de las agencias tienen una tarifa más alta que Taltal, en cambio en los meses de bajo precio del cobre internacional, Taltal tiene una tarifa mayor que el resto de las agencias, situación que le permite mayor estabilidad dentro del negocio minero.



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, ANTOFAGASTA, PRECIO CU PORTAL INTERNET COCHILCO

La tarifa del valor ácido, es muy similar entre las agencias, la tarifa está relacionada con los procesos operativos de la planta. El precio del ácido se encareció dada su alta demanda, por ello ENAMI en el mes de Diciembre 2007, subió el valor del ácido, lo cual se hizo efectivo para las agencias con planta propia en Enero del 2008. (Gráfico N° 32)



FUENTE; DATOS OFICINA ENAMI TALTAL, ANTOFAGASTA

#### 4.- CADENA PRODUCTIVA SECTOR MINERO

La cadena productiva consiste en identificar cada una de las etapas de producción, los principales actores involucrados y las interrelaciones entre ellos.

Para el sector de la minería de mediana y pequeña escala, la cadena productiva se centra en las actividades que se observan en la figura N° 2.



**Figura N° 2**  
**Cadena productiva de la Minería de Mediana y Pequeña Escala.**

En el sector de la pequeña minería, para iniciar la actividad existen dos tipos de solicitudes mineras independientes entre sí, estas son la solicitud de EXPLORACIÓN la cual permite explorar y la solicitud de EXPLOTACIÓN que permite explotar los territorios solicitados.

#### 4.1. Solicitud de exploración:

Consiste en un escrito mediante el cual una persona natural o jurídica solicita un determinado sector de interés, con el objetivo de explorar sustancias minerales concedibles. Esta solicitud es conocida con el nombre de **Pedimento** (ver figura N° 3)

El escrito se presenta por el interesado al juzgado de letras que tiene jurisdicción sobre la comuna, donde se ubique el punto de medio de la zona de interés, posteriormente el juzgado entrega el documento a SERNAGEOMIN para su aprobación técnica, quien devuelve al juzgado el escrito con el informe técnico revisado. Durante este proceso el productor debe cancelar la tasa dentro de los 30 días desde la presentación del pedimento al juzgado

Si el juez considera que el pedimento cumple con lo indicado en el código de minería, este ordena inscribir y publicar, a contar de esta fecha el productor tiene 30 días para inscribir en el Conservador de Minas y publicar en el Boletín Oficial de Minería, posteriormente el productor debe solicitar al juzgado respectivo, que se dicte la sentencia constitutiva de la concesión minera de exploración.

La sentencia constitutiva, se solicita a través de un abogado, la que consiste en un escrito y un plano de acuerdo a las coordenadas de concesión.

Al solicitar esto, se debe pagar la primera patente proporcional desde la solicitud de sentencia hasta el último día de febrero del mes siguiente.

La concesión de exploración dura dos años, renovable por dos años más con una proporción menor del territorio

La solicitud de pedimento por exploración, por lo general es solicitada por las grandes compañías mineras ya que implica costos en estudios geológicos que no los pueden absorber los pequeños productores mineros.

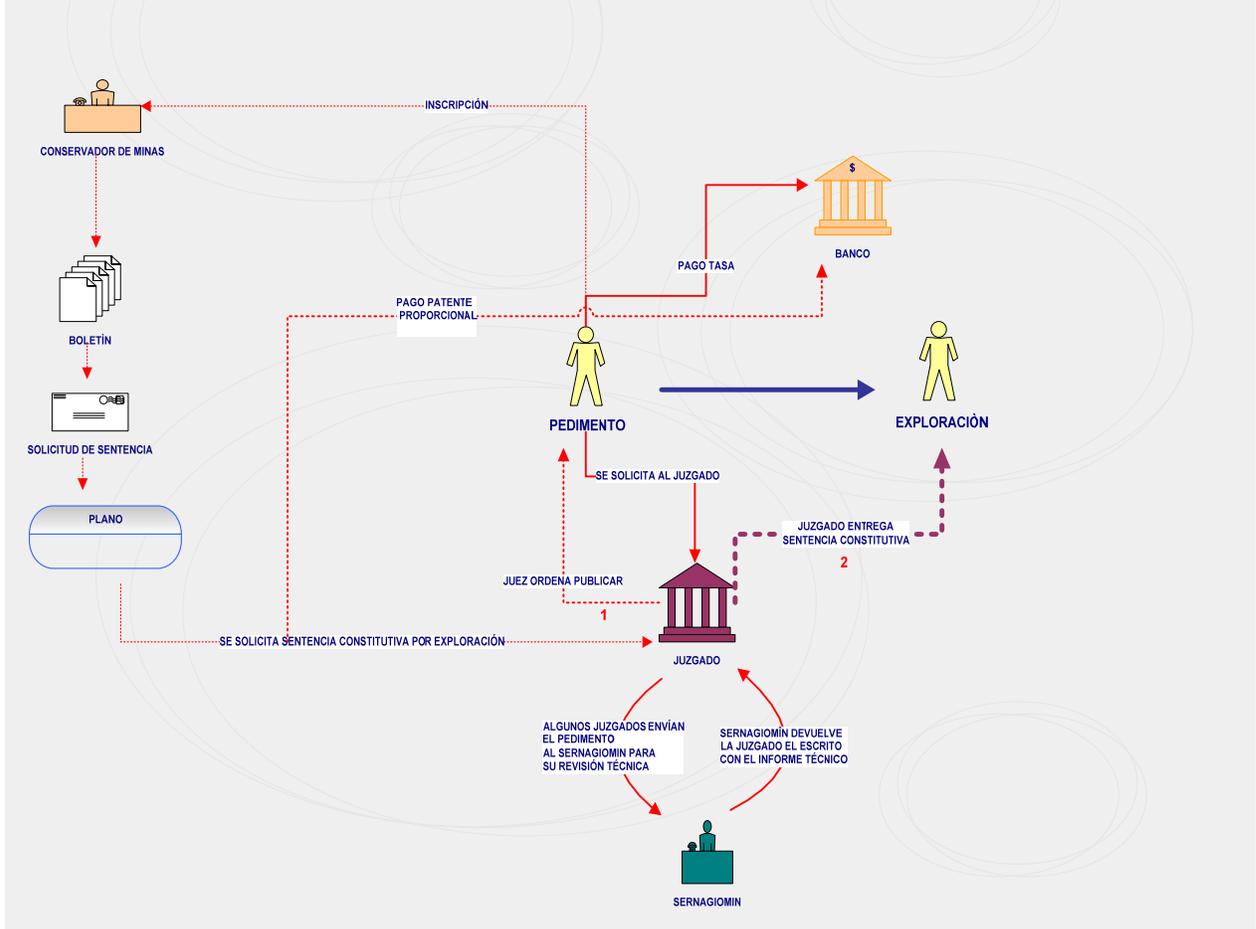
Según lo planteado por SERNAGEOMIN<sup>8</sup>, algunos productores solicitan pedimentos por tener un costo de tramitación más económico que la manifestación, explotando el territorio en términos informales con el objetivo de obtener el dinero necesario para realizar la solicitud de explotación o manifestación minera.

---

<sup>8</sup> Juan Rojas encargado de propiedad minera SERNAGIOMIN

# SOLICITUD DE EXPLORACIÓN

FIGURA  
N° 3



## 4.2 Solicitud de Explotación.-

Es un escrito mediante el cual una persona natural o jurídica solicita un determinado sector de interés con el objeto de explotar sustancias minerales concesibles, esta solicitud es conocida como **Manifestación** (ver figura N° 4)

El escrito se presenta por el interesado en el juzgado de letras que tiene jurisdicción sobre la comuna donde se ubique el punto de medio de la zona de interés, si el juez encuentra algún elemento incorrecto se le entrega al productor y se le da un plazo de 8 días para corregir, de lo contrario se dicta caducidad, si la solicitud esta correcta el

juzgado entrega el documento a SERNAGEOMIN para su aprobación técnica, quien devuelve al juzgado el escrito con el informe técnico.

Las pertenencias deberán tener un mínimo de una hectárea y un máximo de 10 has. El grupo de pertenencias no podrá exceder las 1.000 hectáreas.

El productor debe cancelar la tasa dentro de los 30 días desde la presentación del pedimento al juzgado

El productor una vez que comienza el trámite de manifestación y cancela la tasa correspondiente, puede solicitar el padrón de producción a ENAMI, comenzando la explotación y venta a esta entidad. Paralelamente si el juez considera que la manifestación cumple con lo indicado en el código de minería, este ordena inscribir y publicar, a contar de esta fecha el productor tiene 30 días para inscribir en el conservador de minas y publicar en el boletín oficial de Minería.

A partir del plazo que medie entre los 200 a 220 días presentada la solicitud de manifestación se debe realizar la **solicitud de Mensura**, la cual consiste en presentar un escrito y un plano al juzgado dónde se inició el trámite. Si el productor no realiza la solicitud de mensura en el plazo señalado, tiene que reiniciar todo el proceso de manifestación nuevamente.

La primera patente se paga proporcional en relación a la fecha de solicitud de mensura y el último día del mes de Febrero siguiente, posteriormente se deberá seguir pagando patente de manera anual.

Una vez realizada la solicitud de mensura se procede a la **Mensura**, la cual se realiza una vez vencido el plazo para deducir oposición, se llevará a efecto por cualquier ingeniero civil de minas que escoja el interesado o por un perito mensurador de la nomina de SERNAGEOMIN ( listado supervisado por SERNAGEOMIN), terminada la operación de mensura el ingeniero o perito levantará un acta técnica que debe ser entregada al juzgado junto con el plano de mensura quien luego derivará a SERNAGEOMIN para revisión quien finalmente entrega el informe al juzgado. Si el juez considera que no existen observaciones y no hay opositores a la mensura, este dictará **sentencia constitutiva de la concesión minera de explotación**, es decir la propiedad pertenece al productor y no al estado.

En esta etapa se puede acceder a un crédito de alto riesgo otorgado por ENAMI para mecanización, el que consiste en un financiamiento para maquinarias en un 70% de la inversión.

Durante el proceso de constitución y explotación minera existen entidades externas que dirigen, apoyan y supervisan la labor de los productores mineros, entre ellas se destacan: Las Asociaciones Gremiales de Mineros, CONAMA y SONAMI

- **Asociación gremial de la pequeña minería:** es una agrupación de mineros sin fines de lucro, con personalidad jurídica, esto les permite tener mayor llegada a beneficios comunes por ser activos de SONAMI, tramitan los temas de los productores cuando se amerita, posibilitan el acceso a cursos y otros beneficios a través de ENAMI y el Ministerio de minería.

En Chile hay 38 asociaciones gremiales, destacándose dentro de la segunda región, cuatro asociaciones ubicadas en las ciudades de cada centro de compra. Quienes presiden estas entidades son el señor Patricio Céspedes G., Julio Tapia G., Jorge Pabletic, y Jaime Rojas de las ciudades de Antofagasta, Tocopilla, Taltal y Calama respectivamente.

- **SONAMI Sociedad Nacional de Minería:**<sup>9</sup> es una federación gremial que agrupa a los empresarios mineros privados de la Pequeña, Mediana y Gran Minería. Es una entidad sin fines de lucro y representa, lidera y defiende la institucionalidad del sector minero privado ante los organismos públicos y privados, autoridades y la comunidad nacional e internacional.

**Objetivos:**

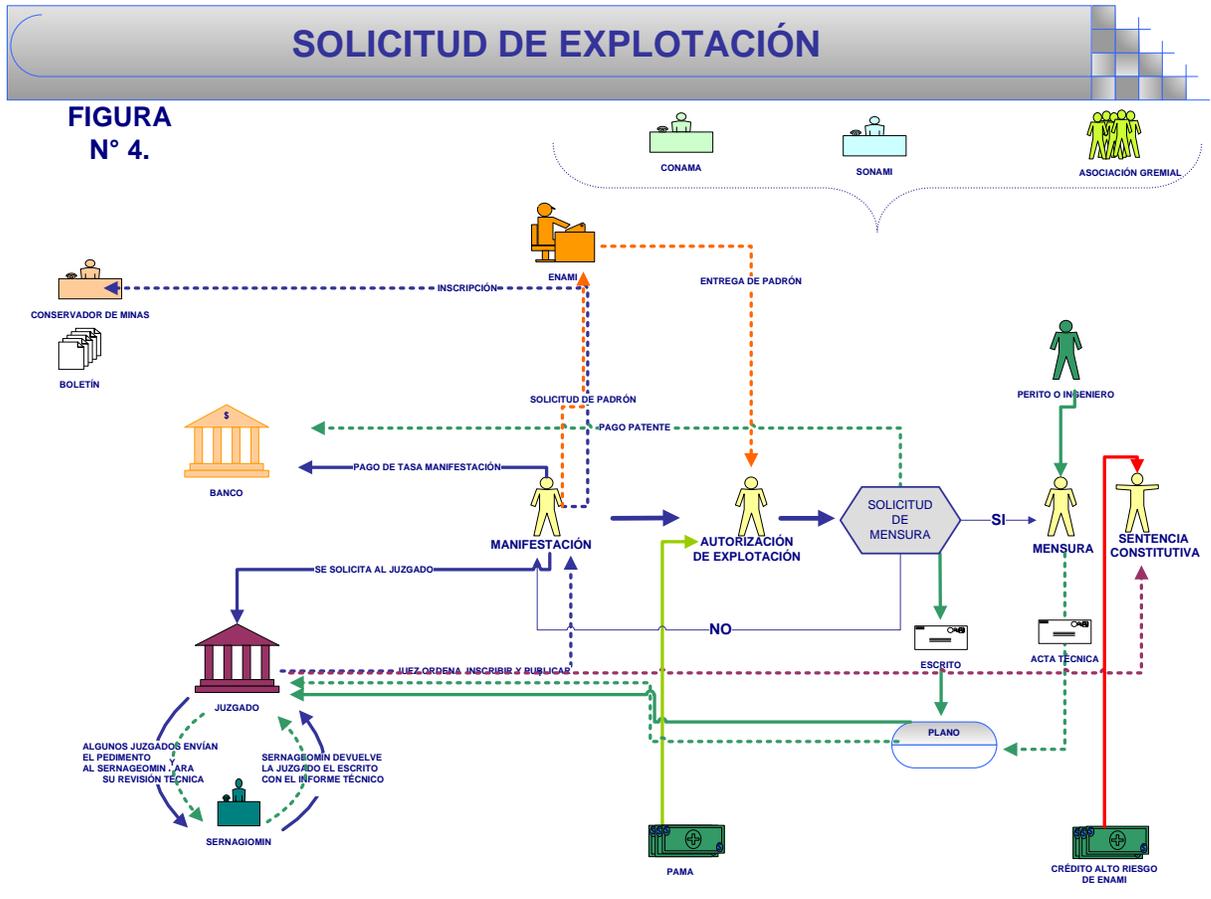
- a) Asegurar la representación de los intereses de la minería ante las autoridades, órganos legislativos y, entidades que correspondan.
- b) Fomentar la minería y su aporte al desarrollo económico y social del país.
- c) Acercar la minería a la comunidad, asegurar que se conozcan los impactos y encadenamientos que ésta genera.
- d) Coordinar y aunar criterios y esfuerzos del sector minero respecto a los diversos temas que atañen a la minería.

---

<sup>9</sup> [www.sonami.cl](http://www.sonami.cl)

- **CONAMA Comisión Nacional del Medio Ambiente;**<sup>10</sup> es la institución del Estado que tiene como misión velar por el derecho de la ciudadanía a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.

CONAMA depende de la Ministra de Medio Ambiente, quien fija las políticas institucionales, y una de sus tareas es coordinar la gestión ambiental del Estado.



#### 4.3.- Proceso de explotación:

En la pequeña minería por lo general se explotan tres tipos de yacimiento: Pique, túnel o socavón y rajo abierto (Ver figura N° 5)

<sup>10</sup> [www.conama.cl](http://www.conama.cl)

**Pique:** se realiza una perforación vertical y se extrae el mineral hacia arriba con huinches y Baldes, este sistema es el más usado en Antofagasta, Tocopilla y Taltal

**Socavón:** o túnel: se realiza una perforación horizontal y se extrae el mineral en carros o carretilla hacia el exterior, este sistema es usado en Antofagasta, Tocopilla y Taltal

**Tajo abierto:** se realiza sobre extensiones amplia de terreno y se explota con este sistema sólo en la ciudad de Calama.

En la etapa de explotación, se utilizan equipos básicos para la perforación de rocas en todo yacimiento minero, como son los compresores, líneas de aire y perforadoras:<sup>11</sup>

El compresor, es un equipo eléctrico o diesel que proporciona el aire comprimido necesario para el funcionamiento de las máquinas perforadoras, ventiladores neumáticos y otros.

La línea de transmisión de aire comprimido, es el elemento a través del cual se conduce el aire comprimido a los equipos antes mencionados.

La perforadora es la máquina que efectúa las perforaciones en la roca a fin de insertar los explosivos y lograr quebrarla tanto en labores de desarrollo como explotación.

Los productores tienen que realizar inversiones en mano de obra y maquinaria para explotación, el gobierno los apoya con un subsidio denominado **PAMMA** de \$1.900.000, como apoyo al inicio del negocio, el cual ha sido recibido por un alto porcentaje de mineros.

**Proceso de Perforación:** Para el sistema de Pique y Túnel se comienza realizando una perforación por lo general de 2x2 metros, luego se realiza un diagrama de disparo, donde se determinan los puntos a perforar y los tiros a realizar, colocando los cartuchos de dinamita según lo planificado. Para los yacimientos a rajo abierto el procedimiento es similar, sólo se utilizan extensiones de terrenos más amplios.

---

<sup>11</sup> Los detalles de cada procedimiento y seguridad utilizados en cada etapa de explotación se presentan en el “Manual de Procedimientos operacionales” editado por ENAMI [www.enami.cl](http://www.enami.cl)

**Operación de Tronadura:** En este proceso, se colocan los explosivos según lo planificado, se prepara el cebo o la prima la cual es una porción de carga explosiva que lleva en su interior un fulminante, al cual se le ha insertado un trozo de cordón flexible, con un alma de pólvora que iniciada por una llama es capaz de conducirla al fulminante, haciéndolo explotar, este cordón de llama guía de fuego

**Extracción de mineral** La extracción del mineral en la minas de pique se realiza de manera vertical con un huinche o balde, cuya operación está a cargo de un huinchero coordinado con un portalonero, quien tiene la responsabilidad de verificar la sujeción de la plataforma a las patas mineras

En la extracción horizontal o socavón se utilizan carros de extracción, pala, picotas y barretillas, el personal que operan estos carros so los operadores apoyados con los marinos quienes cargan los carros.

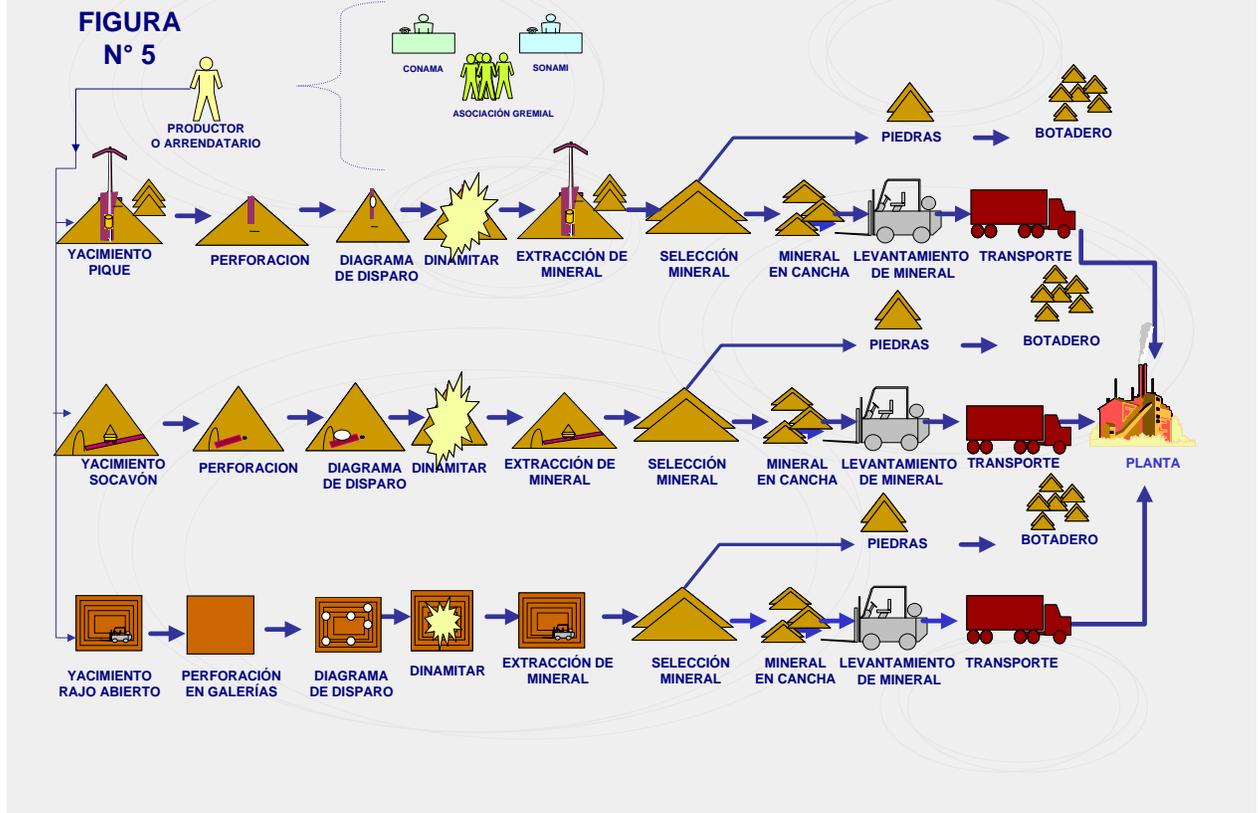
En la extracción de mineral a rajo abierto, se realiza perforaciones a escala en terrenos más amplios, con similar proceso a los otros sistemas mencionados, utilizándose maquinarias de mayor tamaño que en los otros sistemas.

En esta etapa se selecciona el material sacando todo el mineral que tenga alto contenido de piedras y baja la ley de producción, el mineral bueno se tira a cancha y el estéril o piedras, van a botadero. El material de cancha se pasa a los camiones a través de maquinarias como el cargador frontal.

**Transporte:** proceso de traslado del mineral desde el yacimiento a la planta, la mayoría de los productores prefieren arrendar el transporte por que deciden focalizarse al negocio minero y no al de transporte ya que este último implica amplio conocimiento del negocio y de aspectos técnicos (Productores de Calama, Tocopilla, Taltal y Antofagasta)

**Ingreso a la planta:** El mineral se deja en cancha para que sea levantado al proceso de chancado de la planta

## PROCESO DE EXPLOTACIÓN



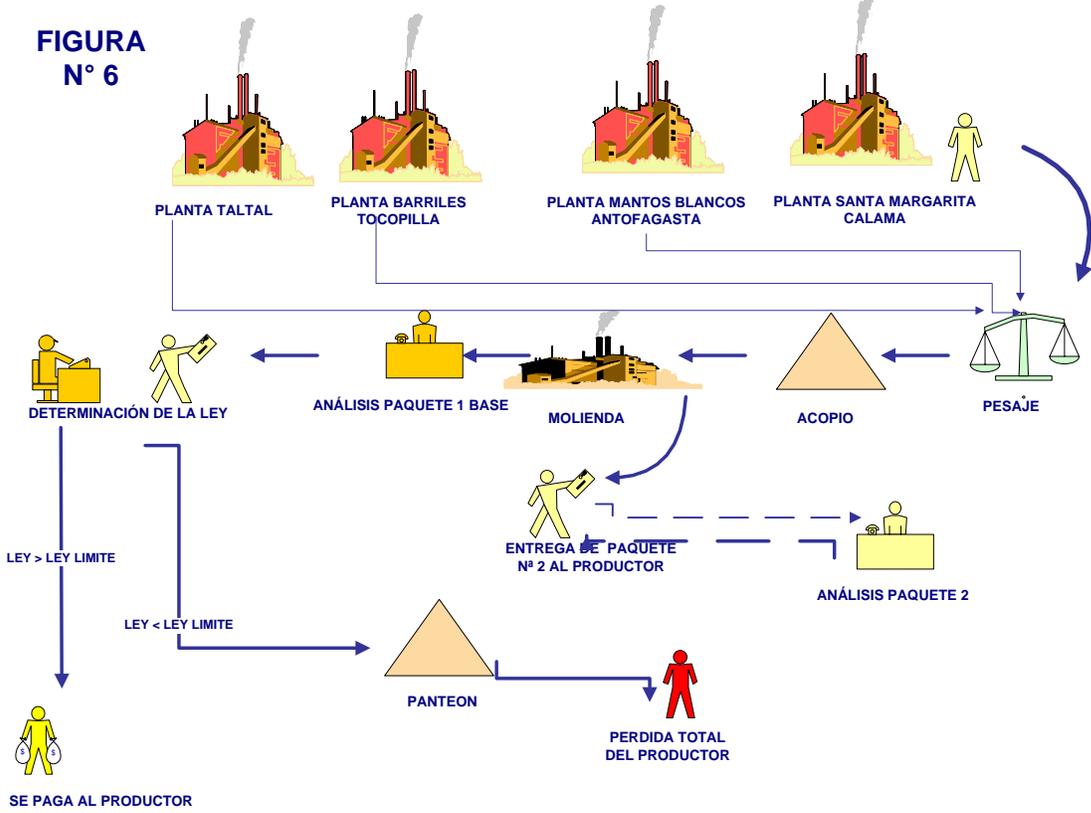
### 4.4.- Proceso de Venta:

Una vez que el mineral ingresa a la planta, se realiza el pesaje de este y se acopia esperando ingresar al proceso de chancado, una vez terminado esto, se sacan muestras para análisis de ley, generando 5 paquetes, uno de ellos se entrega al productor para que analice la ley personalmente, otro paquete se analiza en la planta quedando un tercer paquete para determinar la ley final al existir discordancia entre los paquetes del productor y la planta. El resto de los paquetes quedan como reserva frente a cualquier eventualidad. (Figura N° 6)

Finalizado este proceso, se realiza la liquidación del productor la cual depende de la ley del mineral entregado; si la ley del mineral es mayor al límite de ley permitido por ENAMI se cancela según tarifa de ENAMI, si por el contrario, la ley del mineral es menor al

límite permitido por ENAMI la producción se va a panteón generando la pérdida total del productor.

## PROCESO DE VENTA MINERAL A ENAMI



#### 4.5.- Cadena de valor del Subsector Minería de Mediana y Pequeña escala.

Analizadas la partes del proceso de la cadena productiva del subsector de Minería de Mediana y Pequeña escala, se resume en la tabla N° 22, los tipos de empresa que se interrelacionan con el núcleo de la cadena de valor de este subsector, el cual se muestra ser bastante heterogéneo y diverso, dependiendo del segmento en donde se ubiquen los proveedores.

**TABLA N° 22**  
**Cadena de Valor del Subsector Minero de Mediana y Pequeña Escala**

INSTITUCIONALIDAD					
	CONAMA	SONAMI	COCHILCO	ENAMI	SERNAGEOMIN
	Exploración	Desarrollo	Extracción	Procesamiento	Comercialización
Actividad	- Prospección - Análisis de muestras. - Interpretación - Evaluación	- Estudios factibilidad y legales. - Ingeniería y diseño de la mina. - Habilitación y construcción.	- Rajo Abierto/subterránea. - Perforación, tronadura, carguío y transporte.	- Chancado. - Molienda - Concentración - LX/SX - Fundición Electro refinación.	- Ventas en mercados de metales. - Ventas a clientes con contrato.
Insumos y Servicios	- Servicios especializados. - Servicios de Laboratorios	- Ingeniería y consultoría. - Servicios de construcción y montajes	- Equipos perforación, palas, camiones, Camionetas explosivos, repuestos. - Servicios de mantención y generales	- Agua, electricidad. - Molinos, bolas, correas, ácido sulfúrico, reactivos. - Servicios de mantención y generales	- Puertos, ferrocarriles, trading.
Tecnología	Análisis químicos Tecnología de caracterización de yacimientos	Tecnologías de construcción Técnicas de minería subterránea	Camiones autónomos Diagnóstico a distancia Tele manejo Automatización Minería continua Pre acondicionamiento	Automatización de procesos Lixiviación de concentrados Lixiviación in situ Biolixiviación Optimización del uso del agua y energía eléctrica	
Regulatorio y medio ambiental	Perturbación del terreno y comunidades		Material particulado Disposición de lastre	Uso de aguas Disposición de ripples, relaves y riles Emisiones SO2, arsénico, CO2, H2SO4	
Fomento, I+D+i, Capital humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de apoyo a la innovación</li> <li>- Universidades y centros de formación técnica</li> <li>- Centros de investigación públicos y privados</li> </ul>				

Fuente: Estudios de Competitividad en Clusters de la Economía Chilena  
Resumen ejecutivo de Minería del Cobre The Boston Consulting Group

## **5.- ANALISIS DE PORTER DE LA CADENA DE VALOR**

En esta etapa se analizan cinco aspectos principales dentro de la cadena de valor ya identificada:

**1. Amenaza de entrada de nuevos competidores:** En el rubro de la pequeña minería, la amenaza de ingreso al mercado, está dada por la entrada de nuevos productores mineros frente a un atractivo precio del cobre, este precio es fijo a través de una tarifa regulada por la empresa Nacional de Minería ENAMI según los costos involucrados

La amenaza de entrada de nuevos productores es alta, a pesar que los terrenos de explotación son limitados por los pedimentos de las grandes compañías mineras, provocando que la producción sea mayor a la capacidad de proceso de ENAMI,

Este exceso de producción, ha obligado a ENAMI a colocar barreras de entrada a nuevos productores, restringiendo el padrón a 100 toneladas mensuales, lo cual no cubre los costos del productor, haciendo que sea poco atractivo para los mineros. Por otro lado, aumentan los costos de proceso en las plantas, reflejándose en la tarifa, lo que obliga a los productores mineros que se encuentran dentro del sistema, entregar mineral de mayor ley para no ver afectado su ingreso por el alto costo de ácido

**2. Rivalidad entre los competidores:** En el mercado de la pequeña minería, no existe competencia entre los productores mineros por que el precio es fijo, sin embargo, dado el alto precio del cobre es alta vulnerabilidad frente a nuevas solicitudes de manifestación de otros productores, lo que hace que estos, se mantengan alerta para tramitar la contra manifestación, de lo contrario corren el riesgo de perder sus yacimientos.

Antiguamente los mineros debían revisar constantemente el boletín minero para informarse de estas situaciones, en el año 2003 el código de minería cambió a favor del productor, ahora cualquier manifestación sobre una propiedad se le debe avisar al dueño de manera personal.

**3. Poder de negociación de los proveedores:** El poder de negociación de los proveedores como transportistas, arriendo de maquinarias y proveedores de insumos

mineros está regulado por la demanda del mercado minero según el precio del cobre, por lo tanto el poder negociador es bajo.

**4. Poder de Negociación de los compradores:** Existe un monopolio comprador a cargo de la empresa nacional de minería ENAMI con una tarifa atractiva en comparación a empresas particulares, por lo tanto el poder de negociación de ENAMI es alto

**5. Amenaza de ingreso de productos sustitutos:** La productividad minera se puede ver desactivada por las variaciones del precio internacional y las repercusiones en la tarifa de ENAMI.

Esta tarifa l, está regulada por el precio de cobre en razón a las leyes entregadas y la tarifa de ácido en razón al consumo de este, Si esta última sobrepasa la base permitida por las bajas leyes entregadas, el productor se ve afectado por la disminución en sus ingresos,

## **6.- DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR MEDIANTE ANALISIS FODA**

FODA, es la sigla usada para referirse a una herramienta analítica que permite trabajar con toda la información obtenida del sector en estudio, útil para examinar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares del sector y el entorno en el cual está inserto, para tal efecto se ha segmentado la información obtenida en variables genéricas de la cadena de valor.

El análisis FODA en este estudio, está enfocado hacia los factores claves para el desarrollo del plan de mejoramiento productivo del sector de la pequeña minería en la región, resaltando las fortalezas y las debilidades, así como las oportunidades y amenazas del entorno, las cuales fueron obtenidas desde información secundaria provista por los actores del subsector.

## DEBILIDADES:

### Infraestructura Productiva:

- **Insuficientes caminos productivos habilitados:** La gran mayoría de los caminos son costeados por los productores ya que el mal estado de estos encarece el arriendo de transporte.
- **Grandes distancias de las faenas a los centros de compra** para gran parte de los productores tienen que invertir gran cantidad de sus ingresos en transporte, por tal motivo un productor para que logre rentabilidad mínima debe producir 500 toneladas al mes

### Recursos Naturales:

- **Disminución de la ley del mineral en función de la explotación:** en la medida que se explote más un punto de producción es factible la disminución de la ley según la calidad del punto explotación, muchos productores pueden mejorar la ley revisando el mineral en cancha antes de transportar la producción a los centros de compra, evitando a su vez el panteón, es decir la entrega de mineral a un nivel de ley inferior al admitido por el centro de compra, perdiendo toda la producción.
- **Insuficiente conocimiento de las reservas de los yacimientos de pequeña escala:** los costos para sondajes y estudios geológicos son bastantes altos y no existe un apoyo directo de ENAMI para esta actividad, por lo general las explotaciones se realizan con una visión muy vaga, lo cual puede significar un gran acierto o una pérdida de la inversión. ENAMI por su parte, apoya con el capital de riesgo, el cual es un crédito que por lo general se usa para realizar nuevos túneles, implicando dejar en prendas maquinarias de alto costo.

## Gestión Empresarial.

- **Un grupo importante de mineros en vías de desarrollo:** situación dada casi en un 100% en la ciudad de Calama por ser una ciudad con un centro de compra nuevo en que los productores realizan manifestaciones reiteradas sin concretar la constitución de propiedad minera, tanto por el costo que implica como por desorganización reiterada produciéndose pérdidas de manifestaciones mineras
- En Taltal, Tocopilla y Antofagasta casi todas las propiedades de la pequeña minería están constituidas y gran parte son arrendadas.
- **Alto porcentaje de arriendo de empresas mineras:** en los centros de compra y en menor proporción en Calama, gran parte de los yacimientos son arrendados por que pertenecen a productores mineros de avanzada edad, por lo general son minas constituidas por que de lo contrario el propietario puede ver manifestada su propiedad por el arrendatario. Además los productores al arrendar un yacimiento manifestado pueden adquirir créditos de ENAMI.
- En Antofagasta hay 56 propiedades mineras, de estas aproximadamente un 35% están arrendados, un 45% están en proceso de constitución y el 20% son propias
- En el contrato de arriendo se estipula ley mínima, piso de producción y porcentaje de entrega al arrendador lo cual puede variar del 10% al 30 %, además de otras restricciones como poder comprador o lo que quiera estipular el propietario.
- **Altos costos de explotación:** los productores mineros que se inician sin la inversión previa de maquinarias deben tener como capital de trabajo un promedio de \$10.000.000 ya que los costos de arriendo de maquinaria, transporte y mano de obra, son los más altos del proceso de producción. Dado este costo, un productor minero con una ley promedio de 2.5, no puede producir menos de 500 toneladas mensuales, en la tabla N° 23 se puede visualizar un ejemplo general de costos de una mina pique promedio.

**TABLA Nº 23**  
**COSTOS ESTIMADOS DE PRODUCCION MINERIA PEQUEÑA ESCALA**

SUPUESTO; TONELADAS MENSUAL	PRODUCCIÓN 286	COSTOS MINA A PIQUE MAQUINARIA PROPIA COSTOS DIARIOS \$	COSTOS MINA A PIQUE MAQUINARIA A RRENDADA  COSTOS MENSUALES \$	COSTOS MINA A PIQUE MAQUINARIA PROPIA  COSTOS DIARIOS \$	COSTOS MINA A PIQUE MAQUINARIA ARRENDADA  COSTOS MENSUALES \$
EXPLOSIVOS		15000	330000	15000	330000
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE		27000	594000		
ELEMENTOS DE PERFORACIÓN		5000	110000	5000	110000
ELEMENTOS DE SEGURIDAD		600	13200	600	13200
ALIMENTACIÓN Y ALOJAMIENTO ( 5 MINEROS, 1 COCINERO)		25000	550000	25000	550000
MATERIAL DE APOYO		3500	77000	3500	77000
MANO DE OBRA( 5 MINEROS 1 COCINERO)		120000	2640000	120000	2640000
MAQUINARIA ( DEPRECIACIÓN .REPARACIONES MENORES)		10000	220000		
<b>ARRIENDO DE MAQUINARIAS</b>					
CAMION CARGADOR					2500000
HUINCHE ( ASCENSOR DE MINERAL)					400000
COMPRESOR					600000
IMPREVISTOS 10%		17976	395472	17976	395472
ATENCIÓN DEL YACIMIENTO		15000	330000	15000	330000
FLETE PROMEDIO 4000 * TONS		52000	1144000	52000	1144000
<b>TOTAL</b>		<b>291076</b>	<b>6403672</b>	<b>254076</b>	<b>9089672</b>

**Fuente: Productores Mineros**

- **Alta Vulnerabilidad a las variaciones de los ciclos negativos del precio del cobre:**

Un gran porcentaje de los productores mineros que ingresan al negocio a través de arriendos o manifestaciones, son los primeros en retirarse frente a la baja en el precio del cobre o bien frente a la disminución considerable de la tarifa por aumento de costos de proceso de ENAMI

- **Concentración Mayoritaria en la minería del cobre:** en la Segunda Región un gran porcentaje de la minería está enfocada a la producción del cobre, existiendo áreas ricas en minerales no metálicos como es el mármol en la

ciudad de Calama, existiendo los mismos procedimientos y oportunidades de fomento de ENAMI

- **Vulnerabilidad frente a los pedimentos de grandes compañías Mineras:** Las grandes mineras realizan extensos pedimentos de exploración por dos años y solicitan renovación por dos años más, existiendo sectores de la Segunda Región en que jamás se ha realizado exploración, impidiendo que los productores realicen manifestaciones por un periodo de cuatro años, por ello, la mayoría de los yacimientos son arrendados.

En el caso de Tocopilla, una gran cantidad de los yacimientos pertenecen a la Compañía Minera de Tocopilla, la cual tiene como política no arrendar las propiedades mineras y si entregar a concesión de arriendo, estableciendo cláusulas de contrato con cobros de participación de producción de hasta un 30% y con periodos de arriendo a un mes, lo que limita a los productores a optar a créditos de ENAMI puesto que, esta entidad exige contratos a un año como mínimo.

Del total de yacimientos pertenecientes a la Compañía Minera de Tocopilla, un 50% está paralizado, totalizando en 150 minas abandonadas.

La Compañía minera puede mantener esta situación por que pagan patentes de muy bajo valor.

La mayoría de los yacimientos de la Segunda Región son arrendadas ya que, las grandes mineras (SOQUIMICH, CODELCO, ESCONDIDA) realizan pedimento de amplios territorios, incluso sobre yacimientos constituidos, limitando al pequeño minero a encontrar nuevos puntos de explotación

Por lo general las empresas grandes, no arriendan sus yacimientos y si lo hacen, colocan la restricción de venta directa del mineral, lo cual no es conveniente a los productores en virtud de que ENAMI oferta el mejor precio.

- **Restricciones Territoriales de producción:** Se debe considerar que existen ordenanzas municipales que limita la explotación del borde costero o territorios destinados a paisaje y población.

- **Los productores no cuentan con herramientas básicas de organización empresarial que requiere un microempresario:** El pequeño productor es un microempresario que debe controlar sus costos, pagar a sus trabajadores, respetar leyes laborales, dirigir y controlar los procesos productivos, realizar gestión a favor de su negocio, llevar registros y manejar los plazos de los trámites legales a realizar. Por lo general no realizan estas actividades.

### **Recursos Humanos**

- **Escaso uso del Recurso humano de la Segunda Región:** Los productores mineros de los cuatro centros de compra contratan más del 70% de la mano de obra de la tercera y cuarta región por ser más eficientes, menos costosos, responsables y de alto conocimiento minero.
- **Se mantiene un proporción de trabajadores sin previsión social:** Muchos productores trabajan con el “sistema **“A una”** donde un productor se asocia con los pirquineros siendo un habilitador que entrega insumos, y maquinarias y una vez cubiertos todos los gastos (arriendo del yacimiento, uso maquinarias, arriendo de transporte) las utilidades se reparten en partes iguales (por lo general no usan contratos laborales). Cuando los productores trabajan contratando pirquineros, se le exigen producción diaria, estos sacan lo solicitado pero no se preocupan de seleccionar la mejor calidad en ley lo que provoca que las leyes de producción sean bajas, en cambio con este sistema se obtiene leyes más altas.

La gran mayoría de los productores trabajan con esta modalidad especialmente en Tocopilla, esto es una modalidad permitida y no hay apoyo para asegurar al pirquinero frente a accidentes. En este sistema **“A una”** o asociación de capital y trabajo, ENAMI compra producción siempre y cuando todas las cuadrillas estén dentro de la propiedad minera

En Antofagasta los trabajadores prefieren trabajar apatronados por que laboran por un sueldo seguro, en cambio al trabajar **“a una”** se deben pagar todos los costos y las utilidades se reparten, por lo tanto el ingreso es variable

En Taltal los procedimientos laborales están más fiscalizados y la mayoría de los pirquineros trabajan con contratos laborales o de sociedades términos generales ENAMI está solicitando contrato de mano de obra a los productores mineros dado los requisitos que implica el APL.

- **Poca conciencia del trabajador minero en auto seguridad:** los productores mineros inducen a su gente a usar equipos básicos de seguridad por la fiscalización que reciben, pero la mayoría de los pirquineros no tienen conciencia de la importancia de esto.

### **Condiciones ambientales y de seguridad:**

**Condiciones de seguridad básicas:** si bien es cierto todavía se dan condiciones básicas de seguridad, existe mayor fiscalización por el acuerdo de producción limpia donde cada centro de compra ha informado a sus productores de la obligatoriedad a futuro.

La implementación del APL conduce a un proceso de certificación, mecanismo mediante el cual los pequeños productores pueden acreditar que se encuentran cumpliendo ciertos estándares ambientales, de higiene y seguridad minera en el ámbito laboral, comprometidos voluntariamente en este convenio. Ello les dará la oportunidad de mejorar la imagen ambiental del sector, obtener ahorro de materias primas (agua, electricidad y combustible), y mejorar la gestión de residuos, entre otros beneficios.<sup>12</sup>

Actualmente existen 32 productores inscritos en el acuerdo de producción limpia APL de la segunda región (Tabla N° 24)

---

<sup>12</sup> [http://www.aminera.cl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1834&Itemid=2](http://www.aminera.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=1834&Itemid=2)

TABLA N° 24

Productores Mineros inscritos en Acuerdo Producción Limpia II Región

<i>CENTROS DE COMPRA</i>	<i>INSCRITOS APL AL AÑO 2008</i>
<i>Antofagasta- Calama</i>	16
<i>Tocopilla</i>	6
<i>Taltal</i>	13

Fuente ENAMI TALTAL

- **Deterioro Ambiental en cuanto a ripios y desmontes** situación propia de producción que debería ser más controlada con el APL

**Procesos Mineros**

- **Baja agregación de valor en la producción actual, no incorpora procesos de minerales:** Los productores mineros de la región producen mineral en piedras pero actualmente existe un alto interés de algunos productores de Tocopilla por tener una planta de lixiviación produciendo precipitado de cobre. En Antofagasta un productor está pronto a comenzar el proceso de su nueva planta  
 En Calama existe una planta de lixiviación “planta Fénix” desde 1984, su propietario la construyó con recursos propios, no tuvo ayuda del gobierno, después de construida, el gobierno lo apoyó para insumos  
 Vende directo por contrato a ENAMI 65% de base de precipitado, y compra ácido a Codelco.  
 Don Carlos, necesita producir 200 toneladas de piedras al mes para producir 8 toneladas de precipitado de cobre con una ley media de 2.5  
 A un productor general de Calama por 200 toneladas de piedras le pagan aproximadamente \$ 30.000 por toneladas, obteniendo ingresos de \$6.000.000 aproximadamente mensuales  
 Por cada tonelada de precipitado de cobre se paga \$1.900.000, por lo tanto por 8 toneladas, Don Carlos recibe \$15.200.000 al mes, aumentando a un 60% los ingresos con venta directa a Copiapó

- **Existe un bajo desarrollo tecnológico en las faenas extractivas de la región.**  
Todavía existen muchos mineros artesanales y productores con maquinarias antiguas o de baja capacidad

### **Recursos Financieros**

- **Limitada Disponibilidad de Capital de Riesgo para cuantificar reservas:**  
El minero está protegido con fondos de inicio como el subsidio PAMMA, en cambio los productores no pueden optar a PAMMA por que poseen todos los recursos, solo tienen opciones a crédito
- **Escaso fomento a la producción minera todo fomento recae en ENAMI:**  
Dentro de la producción de la pequeña minería, existe un subsector que es la Pequeña Minería Artesanal que se caracteriza por su precariedad económica y social, no cuenta con capital ni con evaluación de sus reservas. Está compuesta en su mayoría por trabajadores independientes que explotan pequeños yacimientos generalmente de propiedad de terceros, y en su mayoría sin contratos de arriendo, y de tenerlos, son de muy corto plazo. Se caracteriza también, por ser un estrato generalmente de gran movilidad y que trabajan mayoritariamente al pirquén, alcanzando producciones bajas, con altos costos y con casi nulo nivel de equipamiento. En el caso de minerales auríferos, su producción no es comercializada en ENAMI sino en el mercado informal. Este subsector, al cual ENAMI otorga Asistencia Técnica, es asistido financieramente por el Programa de Asistencia y Modernización de la Minería Artesanal (PAMMA) del Ministerio de Minería, cuyo objetivo principal está orientado al apoyo de aquellas actividades mineras a baja escala, de difícil acceso a información tecnológica y a los recursos para mejorar su productividad y competitividad, también, a una capacitación de carácter continuo sobre sus recursos humanos en temas de entrenamiento, gestión de proyectos y seguridad minera”.  
El PAMMA (programa para el pequeño minero artesanal), si bien pertenece al Ministerio de Minería, es administrado por ENAMI. Los recursos de los créditos como capital de riesgo, operación, equipamiento, proyectos y capital de reserva son

recursos de ENAMI y administrado por ENAMI, son productores con mas infraestructuras, constituidos, con un historial de producción y si son arrendatarios lo mínimo para optar a estos créditos es un año de contrato de arriendo .El productor que comienza con un capital pueden optar a créditos ENAMI de gran envergadura, pero el que postula a créditos no puede postular al PAMMA son dos líneas paralelas distintas ,además el PAMMA es un monto pequeño de \$2.000.000, lo que no le conviene al productor de mayor envergadura. El minero que no tenga propiedad minera no es sujeto a crédito ENAMI

- **Falta acceso a créditos de la banca privada.** Los bancos para otorgar créditos solicitan la constitución de la propiedad minera, por lo tanto los productores nuevos y los que están en proceso de manifestación no pueden optar a este tipo de créditos.

**Posicionamiento en la Región;** Imagen de sector Contaminante

### **Aspectos legales y reglamentados**

- **La ley de propiedad Minera afecta la mejor explotación de recursos regionales,** Las patentes mineras de las grandes compañías son bajas, afectando a los pequeños productores al ver limitados los territorios explotables por grandes extensiones de pedimentos sin explorar obtenido por las grandes compañías.
- **Ley de Corte ENAMI:** los productores entregan hasta un límite de ley en los centros de compra, menor a esta ley significa panteón de la producción, no cancelando la partida, esto afecta al productor quedando altamente endeudado al no cubrir los costos de producción.
- **Tramitación de pedimentos y manifestaciones a través del juzgado de letras:** los juzgados ven diferentes tipos de causas colapsando por estas y más aún por un alto porcentaje de solicitudes en periodos de bonanza del precio del cobre.

Por este motivo, se retrasa la labor de supervisión de SERNAGIOMIN, provocando una demora significativa en las respuestas a las solicitudes

## **FORTALEZAS**

### **Empresarios Mineros**

- **Conocen el sector Minero:** Muchos de ellos cuentan con una vasta trayectoria de minería particular y familiar. Los productores de trayectoria seleccionan bien el mineral o buscan nuevos yacimientos, motivados además, por el alto descuento por el sobre consumo de ácido incorporado dentro de la tarifa de ENAMI
- **Aumento de la productividad en la faena:** esto se destaca por el aumento de la mecanización y las bases del acuerdo de producción limpia,

### **Recursos Financieros**

- Asistencia financiera de ENAMI

### **Mercado**

- Existen cuatro Centros de compra en la Segunda Región generando encadenamientos productivos locales

## **OPORTUNIDADES**

### **Posicionamiento de la Región:**

- Alta diversificación productiva regional
- Mejorar la calidad de producción incorporando nuevas tecnologías
- Contribuir con el PIB Nacional

- Alta rentabilidad del sector minero dado el alto precio y la alta demanda del cobre internacional

### **Mercados**

- El sector genera mayor empleo con mayor calificación técnica
- El sector genera gran atractivo a nuevos inversionistas locales y regionales
- Demanda creciente por productos mineros
- Mejora en la calidad ambiental, seguridad y productiva con la futura incorporación a nivel nacional del Acuerdo de Producción Limpia APL
- Incorporar al mercado nuevos productos de concentrado y precipitado ( metálicos y no metálicos)

### **Condiciones geológicas**

- Desarrollar estudios geológicos en diversos sectores de la región
- Yacimientos pequeños con altas leyes
- Yacimiento con relativa capacidad de acceso
- Diversidad de productos metálicos y no metálicos en la zona

### **AMENAZAS**

- Volatilidad de los precios internacionales del cobre
- Posibilidad de sustitución del cobre
- Aplicación de Normas del Medio Ambiente y de producción Limpia: la aplicabilidad de estas normas a futuro implican una importante inversión y orden estructural que puede dejar fuera del negocio a muchos productores mineros

## **7.- Visión del Sector Minero de Mediana y Pequeña Escala.**

La visión del Sector Minero de Mediana y Pequeña Escala de la Región de Antofagasta es integrarse como actor relevante en la economía regional, para lograr desarrollar productivamente su riqueza minera metálica y no metálica , participando en la toma de decisiones para la administración Regional y Nacional de los recursos, en el desarrollo social y productivo de la Región, con un estado activo y facilitador en el tema de fomento productivo, con líneas de financiamiento especializadas para la minería de mediana y pequeña escala, explotando los recursos en forma ambientalmente responsable, con una ciudadanía consciente del cuidado de los recursos, con organizaciones fuertes en el ámbito social y comercial, con estabilidad laboral, equidad, seguridad social, higiene, salud, seguro de vida para los mineros y sus familias, generadas bajo lineamientos estratégicos precisos en el marco de la sustentabilidad, participación ,governabilidad, investigación, innovación, institucionalidad y control.

## 8.- Plan Estratégico de Desarrollo de la Minería de Mediana y Pequeña Escala

La explotación de la Minería de Mediana y Pequeña escala, es una actividad que ha adquirido relevancia regional, en el último periodo y tal como lo demuestran los párrafos anteriores.

El Plan Estratégico es una importante herramienta de gestión para una empresa, sector o actividad, en el cual se establecen los objetivos de largo plazo concordantes con la posición económica, legal y financiera, con las políticas de Fomento y con el desarrollo de innovaciones y nuevas tecnologías productivas. Asimismo, debe ser concordante con la necesidad de articular negocios mineros y desarrollo regional.

El siguiente plan estratégico se ha desarrollado a partir de las debilidades expresadas en el análisis FODA, obtenido directamente de los actores del sector en cuestión.

**TABLA N° 25**

### PLAN ESTRATEGICO DEL SUBSECTOR MINERO DE MEDIANA Y PEQUEÑA ESCALA

Propósito del Programa	M1 mejorar la competitividad de la minería de mediana y pequeña escala		
PUNTO CRITICO	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROPUESTA
Normativa	No existe la obligación de explorar los territorios solicitados en pedimentos	Cambiar el marco normativo en la solicitud de pedimentos, respecto al uso de los territorios	Gestionar ante los representantes políticos regionales para que incorporen una norma que obligue a las grandes Cias., mineras a explorar los territorios solicitados en pedimento.
	No existen límites de cantidad territorial en los pedimentos de las grandes empresas mineras, impidiendo al pequeño productor buscar nuevos territorios	Cambiar el marco normativo en la solicitud de pedimentos, respecto a la extensión de estos	Gestionar ante los representantes políticos regionales para que incorporen una normativa que aumente el pago de patentes mineras por pedimento de las grandes compañías
	Falta Capacidad de Tramitación de las solicitudes por parte de los tribunales en periodos de alta demanda, retrasando la tramitación de SERNAGEOMIN	Generar mayor capacidad de atención de solicitudes mineras	Generar un proyecto de factibilidad para que este trámite sea administrativo y no judicial
	Falta que se logre en menor tiempo, el proceso de solicitud de manifestación hasta obtener la sentencia constitutiva	Incentivar a los productores a realizar la tramitación de manifestación hasta lograr la sentencia constitutiva	Implementar fondos de apoyo financiero que paguen los costos del proceso de tramitación desde la solicitud hasta obtener la sentencia constitutiva

PUNTO CRITICO	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS	PROPUESTA
<b>Gestión Empresarial</b>	Los productores arrendatarios tienen baja rentabilidad por los altos costos de arrendamiento impuestos por los propietarios con tiempo de contrato menor a un año, lo que les impide usar como garantía para acceder a créditos	Incentivar mayor competitividad entre los propietarios que arriendan sus propiedades	Incentivar a los productores mineros en buscar nuevos yacimientos de explotación a través de la disponibilidad de nuevos territorios explotables
	Falta generar competencia de centros compra en el mercado	Fomentar el ingreso de compradores particulares en el mercado minero	Analizar la factibilidad que compradores particulares compren el mineral de los productores a tarifa similar a ENAMI
	Falta capacidad de compra frente a una alta producción	Aumentar la capacidad de los centros compradores de la región	Realizar un estudio de factibilidad de ampliar la planta de Taltal y generar plantas de lixiviación en otros centros de compra e la región
	Falta normar el pago de la producción en panteón	Normar el pago de la producción en panteón	Gestionar ante ENAMI para generar una norma que permita el pago proporcional a la ley por la producción en panteón
	Falta informar a los productores con mayor detalle sobre los costos y variaciones que afectan la tarifa	Normar que la publicación de información de los costos y variaciones que afectan la tarifa de ENAMI, sea informada detalladamente	Publicar un informe mensual detallado con los costos y variaciones que afectan la tarifa de ENAMI
	No existe garantías de propiedad minera para solicitar financiamiento en la etapa previa de constitución minera	Incentivar el fomento económico para los productores en la etapa previa de la constitución minera	Generar un fondo de crédito, pagado a través de la producción para la adquisición de maquinarias o elementos productivos
	Falta manejo financiero por parte de los productores	Capacidad de los productores para saber invertir y llevar eficientemente un control de egresos e ingresos	Capacitar a los productores en el área financiera e inversión

<b>PUNTO CRITICO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>PROPUESTA</b>
<b>Infraestructura</b>	Insuficientes caminos productivos habilitados	Generar más caminos productivos habilitados	Generar un proyecto en conjunto con viabilidad para mejorar las vías de acceso a los yacimientos
<b>Recursos Humanos</b>	Faltan incentivos para que los productores contraten mano de obra regional	Lograr que los productores mineros aumenten la contratación de mano de obra regional	Generar programas de fondos para capacitación minera a los trabajadores e incentivos por menor pago de impuesto a través de cursos SENSE, por un porcentaje mayor de contratación regional
	Falta transmitir a los trabajadores conciencia de seguridad ambiental	Lograr que los trabajadores tengan mayor conciencia de seguridad ambiental	Generar programas de capacitación dirigidos a los trabajadores en faena minera
<b>Tecnología, Fomento, Innovación productiva Minera</b>	Falta calidad de producción	Mayor calidad en la producción	Generar mayores fondos en el capital de riesgo para encontrar nuevos yacimientos Fomentar a través de la tarifa una escala por mayores pagos en leyes más altas
	Falta utilizar tecnología para la mejora de procesos con mayor valorización	Implementar tecnología para la mejora de procesos con mayor valorización	Desarrollo de cooperativas de los productores para un desarrollo de tecnológico en conjunto
	Falta realización de sondajes y estudios geológicos frente a la producción de un mineral agotable	Desarrollar mayor estudios geológicos y sondajes frente a la producción de un mineral agotable	Generar un fondo productivo para fomentar estudios que permitan encontrar nuevos yacimientos productivos y de buena calidad
	Faltan incentivos para explotar otros minerales en la zona	Los pequeños productores explotan otros minerales en la zona	Analizar la factibilidad económica de plantas de procesos de otros minerales abundantes en la zona.
	Falta organización administrativa	Lograr que los productores sean ordenados en los asuntos administrativos	Generar programas de capacitación en administración empresarial
<b>Posicionamiento de la Región</b>	Imagen de sector contaminante	Mejoramiento de la Imagen	Generar mayor información sobre el sector y sus resultados ambientales.

Para el seguimiento del plan estratégico se propone lo establecido en la tabla N° 26.

**TABLA N° 26**  
**SEGUIMIENTO DEL PLAN ESTRATEGICO**

PROPUESTA	INDICADOR	META	MEDIO VERIFICADOR
Gestionar ante los representantes políticos regionales para que incorporen una norma que obligue a las grandes Cias mineras a explorar los territorios solicitados en pedimento.	Variación de territorios en pedimento abandonados por las Cias mineras	Disminución de territorio en pedimento abandonados sin uso productivo en la segunda región	Estadísticas de la variación de territorios en pedimento abandonados por las grandes Cias mineras en la segunda región
Gestionar ante los representantes políticos regionales para que incorporen una normativa que aumente el pago de patentes mineras por pedimento de las grandes compañías	Variación de las extensiones de terreno solicitados por las grandes compañías	Aumento de mayor territorio explotable de la pequeña minería en la segunda región	Estadísticas de la variación de concesiones mineras de la pequeña minerías en la segunda región
Generar un proyecto de factibilidad para que este trámite sea administrativo y no judicial	Variación de concesiones a la pequeña minería en un año	Aumento de concesiones a la pequeña minería en un año	Estadísticas ENAMI sobre el número de proveedores ( productores) anuales y comparar su variación
Implementar fondos de apoyo financiero que paguen los costos del proceso de tramitación desde la solicitud hasta obtener la sentencia constitutiva	Variación de concesiones a la pequeña minería en un año	Aumento de concesiones a la pequeña minería en un año	Estadísticas ENAMI sobre el número de proveedores ( productores) anuales y comparar su variación
Incentivar a los productores mineros en buscar nuevos yacimientos de explotación a través de la disponibilidad de nuevos territorios explotables	Variación de nuevas concesiones mineras en un año	Disminución de yacimientos arrendados y aumento de nuevas concesiones mineras	Solicitar a las oficinas de cada centro ENAMI de la región, que realice el registro de sus proveedores mineros separando los propietarios y en proceso de adquisición y los arrendatarios
Analizar la factibilidad que compradores particulares compren el mineral de los productores a tarifa similar a ENAMI	Variación de la producción anual de fino de cobre	Aumento de la producción regional	Estadísticas ENAMI sobre el registro del mineral comprado anualmente.
Realizar un estudio de factibilidad de ampliar la planta de Taltal y generar plantas de lixiviación en otros centros de compra e la región	Variación de la producción comprada por los centros de compra en un año	Aumento de las capacidades de los centros de compra regionales	Estadísticas ENAMI de cada centro de compra la variación de la capacidad de compra en un año

PROPUESTA	INDICADOR	META	MEDIO VERIFICADOR
Generar un proyecto en conjunto con viabilidad para mejorar las vías de acceso a los yacimientos	Rutas de acceso a los yacimientos en buen estado	Mejora de la vías de acceso a los yacimientos	Proyectos realizados en un año.
Generar programas de capacitación dirigidos a los trabajadores en faena minera	Índices de accidentes en un año	Mayor uso por parte de los trabajadores en elementos de seguridad	Estadística de accidentes registrado en la pequeña minería de la región
Generar mayores fondos en el capital de riesgo para encontrar nuevos yacimientos Fomentar a través de la tarifa una escala por mayores pagos en leyes más altas	Índice de variación de las leyes en periodos de tiempo	Aumento en la calidad de las leyes en la producción regional	Estadísticas ENAMI sobre datos de producción de fino y el peso para calcular la variación de las leyes compradas durante un año
Desarrollo de cooperativas de los productores para un desarrollo de tecnológico en conjunto	Índices de Ingresos por compra de ENAMI de la pequeña minería por diversos productos	Que los productores puedan generar procesos de mayor valor como precipitado de cobre vendido a mayor costo a ENAMI o otras compañías particulares	ENAMI estadísticas de compra de mineral y otros procesos en la región
Generar un fondo productivo para fomentar estudios que permitan encontrar nuevos yacimientos productivos y de buena calidad	Estadística de yacimientos productivos en un año	Aumentar la cantidad de yacimientos en un año	ENAMI estadística de la cantidad de yacimientos mineros en un año
Analizar la factibilidad económica de plantas de procesos de otros minerales abundantes en la zona.	Tasa de producción minera de otros minerales	Mayor producción minera en la región	Estadísticas de datos de producción de minerales en un año de ENAMI o SERNAGEOMIN
Generar programas de capacitación en administración empresarial	Permanencia de la cantidad de yacimiento frente a la baja del precio del cobre	Mayor permanencia de los productores en el sector	Estadísticas de Enami sobre los productores que realizan capacitación y análisis.
Generar mayor información sobre el sector y sus resultados ambientales.	Indicadores de sensibilidad ciudadana sobre el sector	Aumento del conocimiento ciudadano sobre el sector	Encuesta ciudadana

## 9.- Conclusiones.

En la Región de Antofagasta, existen diversos actores de Gobierno que están vinculados a la industria minera, sin embargo es imperativo establecer una coordinación y focalización de los diferentes esfuerzos se realizan, para coordinar y articular los esfuerzos, para obtener el mejor consenso de las voluntades políticas de la Región y el sector privado del sector Minero de Mediana y Pequeña, siendo esto uno de los requisitos esenciales para que la actividad se aproxime a un desarrollo sustentable.

Para que la actividad minera en cuestión, pueda alcanzar los objetivos expresados en su visión, debe poner énfasis en solucionar todas las brechas identificadas en el diagnóstico y las propuestas del plan estratégico.

Las oportunidades que genera el entorno del mercado minero, cuya demanda se prevé alza con los consecuentes resultados positivos en los precios y que de acuerdo a las proyecciones y análisis económicos, esta situación de precios se ve favorable para los próximos cuatro años, constituye de por sí una oportunidad para generar un fortalecimiento en el desarrollo del Sector Minero de Mediana y Pequeña Escala de nuestro país.

Por otra parte, el cambio de escenario producto del saneamiento de la situación financiera de ENAMI, puede un rol más relevante, otorgando un mayor y mejor desarrollo para sus clientes, en función de sus objetivos, visión y misión como empresa.

Chile es un País minero que debe fomentar el crecimiento del sector minero, en particular de la Pequeña y Mediana Minería Nacional, no solo para lograr desarrollar productivamente al sector a partir de sus riquezas mineras metálica y no metálica, sino porque se manifiesta como un sector en evolución creciente y que puede aportar significativamente a las economías locales.