

FICHA
COLOR

ACTUALIZACION

DEL

ANALISIS

ECONOMICO

FINANCIERO

DEL

PROYECTO

NEVADOS

DEL

FAMATINA

SEPTIEMBRE

1984

E. Zappetti

Nº

DIRECCION GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES

SUBDIRECCION DE DESARROLLO MINERO

DEPARTAMENTO GEOLOGIA Y MINERIA

ACTUALIZACION DEL ANALISIS
ECONOMICO-FINANCIERO
DEL PROYECTO NEVADOS DEL FAMATINA

EDUARDO ZAPPETTINI

Setiembre de 1984

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto actualizar en forma general el estudio de prefactibilidad del Proyecto "Nevados del Famatina" elaborado por la Misión Japonesa en Cooperación Técnica.

Para su elaboración se tienen en cuenta las perspectivas de reservas del sector NNE del área mineralizada (fig. 1) y que será explorada a través de un programa que contempla la realización de 2600 m de perforaciones y estudios geológicos conexos (Programa de trabajo Famatina (La Estrechura), 1984 - SDM - DGFM).

Se integra así un volumen potencial superior a los 500 millones de toneladas. Las leyes de los pozos ya realizados son variables, alcanzando valores de hasta 0,13% de Mo y 0,4% de Cu, esperándose poder establecer reservas del orden de los 200 millones de toneladas con leyes de 0,1% de Mo y 0,4% de Cu, y 300 millones de toneladas con leyes de 0,05% de Mo y 0,2% de Cu. (cuadro 1)

Cuadro 1 - Nuevas expectativas de escala del Proyecto.

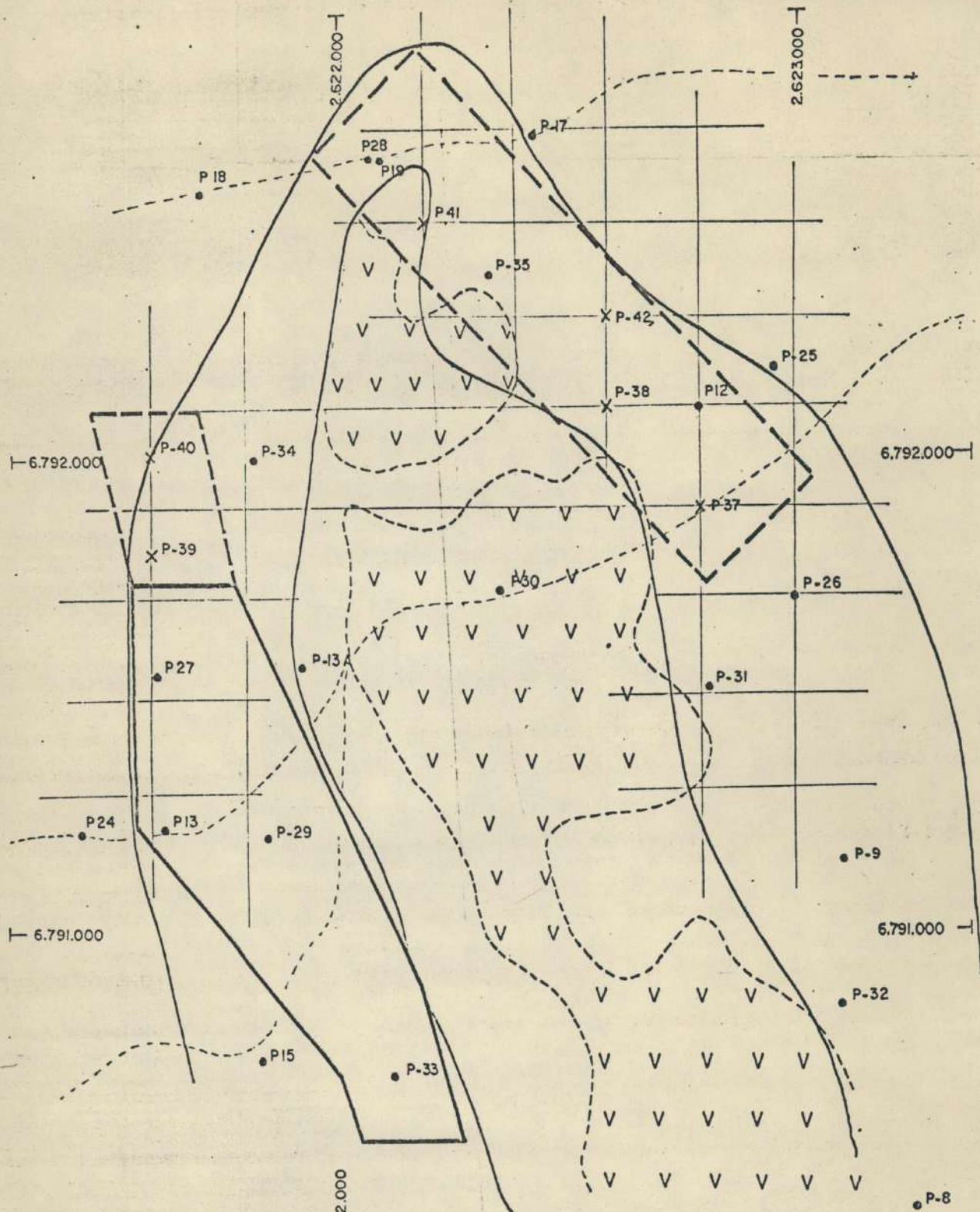
Informe JICA 1981 y Programa de trabajos Famatina
(La Estrechura) SDM - DGFM - 1984.

Prod. media (ton/día)		30.000
Elementos		
Volumen explotable de mineral (ton.)		500.000.000
Ley de la mena		Cu 0,28; Mo 0,076
Días laborables (al año)		300
Nº de empleados		2.000
Vol. de extracción		15.600
Porcentaje de Prod. Real		Cu 70; Mo 70
CONCEN- TRADOS.	Vol. (t/año)	Cu 90.000 Mo S ₂ 8.900
	Ley (%)	Cu 20 Mo S ₂ 85
Vol. necesario de agua (m ³ /día)		45.000
Energía Elec. (KWH/día)		750.000
Duración de la explotación		50 años

Finalmente, es importante considerar que aún con el precio del molibdeno estabilizado en un nivel relativamente bajo durante 1983, diversas empresas privadas llevaron a cabo en el extranjero proyectos (algunos en etapa de preproducción) similares al de Nevados del Famatina (ver cuadro 2). Esto induce a suponer a priori que este yacimiento sería económicamente explotable, aunque queda por ponderar entre otras cosas el efecto de la ausencia de infraestructura suficiente.

CUADRO 2 - Proyectos en curso de realización en el extranjero (Nevados del Famatina incluido para comparación).

NOMBRE	EMPRESAS	LUGAR	RESERVAS (millones Ton.)	LEY M (%)
QUARTZ HILL	U.S Borax	ALASKA	289 (Sector superior)	0,12
THOMPSON CREEK	AMOCO	IDAHO	193	0,09
GOAT HILL	MOLYCORP	NEW MEXICO	124	0,17
NEVADOS DEL FAMATINA	LA RIOJA		200	0,1
			300	0,05



- V V V PORFIDO DACITICO
- LEPTOMETAMORFITAS (FM. NEGRO PEINADO)
- P-8 PERFORACION REALIZADA
- X P-38 PERFORACION A REALIZAR
- ⌒ HALO MINERALIZADO
- ⌒ SECTOR OESTE
- ⌒ AMPLIACION DE RESERVAS

SECTOR - LA ESTRECHURA
 NEVADOS DEL FAMATINA
 PROVINCIA DE LA RIOJA

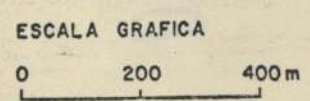


Figura 1

ESTUDIO DE MERCADO

1.1 USOS. SITUACION ACTUAL.

El molibdeno, como el cromo y el wolframio, es un metal de gran dureza, elevada resistencia a la corrosión y alto punto de fusión (2.610°C).

Su uso principal es el ser un elemento aleable con el hierro y el acero, a los que confiere dureza y resistencia a los choques repetidos aún a temperaturas relativamente altas (hasta 1.200°C), pudiendo así sustituir en diversos casos a los otros metales mencionados.

Su utilización en gran escala arranca poco tiempo antes de la Primera Guerra Mundial y alcanza gran significación a fines de la década de los años veinte.

Desde la segunda gran guerra su consumo experimentó un notable incremento en virtud de las innovaciones técnicas acaecidas en ese entonces y en los últimos años se podría decir que la producción mundial se ha enfrentado con una fuerte demanda a la que apenas logra satisfacer, siendo esta una de las causas principales que han provocado un incesante y notable encarecimiento de este metal (ver 2.2. Precios). Tomando el periodo 1966 - 1977, se observa que el consumo mundial de molibdeno se incrementó a razón de 3,3% anual y acumulativo, influyendo al final de dicho lapso la caída en el consumo de la industria siderúrgica.

La producción mundial de molibdeno está integrada, casi en su totalidad, por la de cuatro países principales a saber: EE.UU. de NA., Canadá, Chile y Rusia, por orden de importancia (los dos primeros con alrededor de 3/4 de la producción mundial), localizándose en los Estados Unidos cerca del 50% de las reservas mundiales conocidas (se menciona que no hay datos de China continental pero se estima de importancia su producción en este metal).

La producción mundial de molibdeno proviene en un 50% de la explotación del cobre, o sea, es un subproducto de la producción de éste, mientras que las explotaciones directas o sea, de yacimientos en los que el molibdeno

es el principal producto, constituyen la otra mitad de la oferta mundial (importantes explotaciones de este tipo de yacimientos se conocen en Filipinas, Canadá y los Estados Unidos). Ultimamente, debido al notable aumento en los precios de este metal, se ha encarado la explotación de depósitos minerales antes considerados de baja ley (0,1-0,2%), con lo que incorporan así nuevas áreas mineras, hasta hace poco desechadas, para la explotación de esta sustancia mineral.

CUADRO 3

CONSUMO MUNDIAL DE MOLIBDENO SEGUN USO FINAL

(Porcentuales del total)

Aceros especiales	80 %
Industria química y cerámica	8 %
Fundición	7 %
Elaboración de molibdeno metálico	3 %
Otros usos	2 %
Total	100 %

Como surge del cuadro precedente, la aplicación más importante de este metal está en la elaboración de "aceros especiales". En los mismos el contenido de molibdeno es variable (0,3 - 30%), así, los aceros pobres en Molibdeno (menos de 1%) son de utilización en la industria automovilística, ferroviaria, de implementos agrícolas, cerrajería, etc, con mayores porcentajes de dicho metal se elaboran imanes permanentes, aceros rápidos, aleaciones refractarias para turbinas de gas, etc. Con respecto a lo más modernos destinos de este metal en aleaciones, se señalan algunos productos en particular:

- a) Tubos para explotaciones petrolíferas submarinas y para regiones polares, donde se requiere mayor resistencia y propiedades anticorrosivas. También para equipos de perforación de alta dureza.
- b) Chapas especiales para la industria automotriz, más livianas y resistentes.
- c) Aceros inoxidable con mayor resistencia a la corrosión marina (en este tipo de acero, en algunos casos, reemplaza a los de cromo-niquel),

d) Aceros para rieles y otros accesorios ferroviarios de mayor duración. También se menciona la utilización de molibdeno en los aceros especiales para proyectiles y blindajes, como componente de modernos lubricantes y como fertilizantes (dentro de la línea de los micronutrientes).

Finalmente, debe señalarse que el molibdeno, por sus aplicaciones, es considerado entre las sustancias minerales esenciales como insumo de las actividades industriales vinculadas a la defensa y seguridad de un país, razón por la cual debe ser incluido entre las llamadas "estratégicas", interesando por lo tanto conocer sus posibilidades de autoabastecimiento.

1.2 PERSPECTIVAS DE MERCADO.

La débil situación del mercado del hierro y del acero se refleja en el bajo consumo de molibdeno. Sin embargo las bases tecnológicas para el uso del molibdeno presuponen un repunte en la demanda. Un programa de desarrollo de mercado ha puesto de relieve aplicaciones a corto plazo.

El principal uso continúa siendo para aceros, como elemento de aleación. Pese a las reducidas inversiones de capital en los años 1981 y 1982 que disminuyeron la demanda de aceros al molibdeno, las nuevas aplicaciones indican que los mismos seguirán constituyendo uno de los principales y crecientes usos para el molibdeno.

Los aceros al molibdeno han tenido gran suceso en Norteamérica desplazando aleaciones de cobre-níquel en tuberías de condensadores, aplicación que ahora se está expandiendo en Europa; estos nuevos aceros también se han introducido en tuberías de intercambio de calor y otros equipos en industrias petroquímicas y químicas. Aceros con alto contenido en Mo (3-6%) se están usando en la producción de tuberías para pozos gasíferos ácidos, de los equipos de recuperación, para el control de afluentes en la industria del papel y en las calderas de plantas generadoras de electricidad.

La aleación 2.25 Cr-1 Mo continúa siendo la mejor para pruebas a alta temperatura y presión. Se están desarrollando nuevas aleaciones para probetas para altas presiones de hidrógeno con espesores de hasta 405 mm de composición 3 Cr-1.5 Mo.

Se ha expandido el uso de molibdatos para inhibición de la corrosión en torres de enfriamiento y en anticongelantes dada su resistencia y protección

de sistemas multimetales. Los molibdatos se han introducido también en los barros para perforaciones petrolíferas.

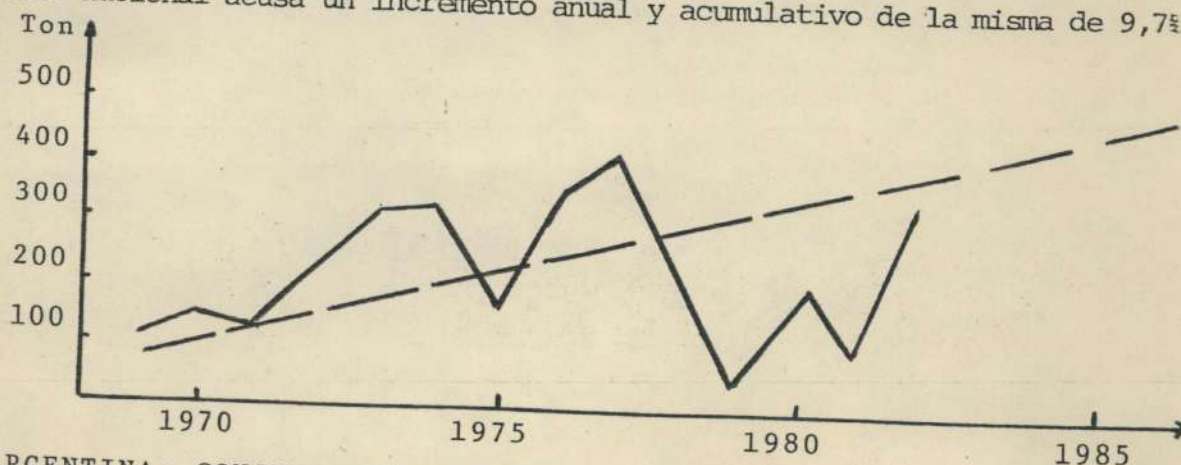
Nuevos desarrollos incluyen compuestos organomolibdénicos para la adición en aceites para lubricación y antioxidantes.

Se espera que el molibdeno mantenga su abundancia dada la reducida demanda y la capacidad de nueva producción. Sin embargo, las ventajas tecnológicas del mismo, particularmente en aplicaciones relacionadas con la energía, el precio favorable y un aprovisionamiento asegurado para el futuro, sugieren que el mercado del molibdeno se recuperará más rápidamente que la economía general.

2. MERCADO NACIONAL

2.1 CONSUMO ACTUAL

El consumo de este metal en este país proviene en su totalidad de la importación (anexo 1). Se trata principalmente de la aleación "Ferro-molibdeno" (hierro con 55-65% de molibdeno) que se utiliza para añadir este metal al acero o fundición de hierro y el "óxido de molibdeno" utilizado en la elaboración de ferromolibdeno. Durante el período 1969 - 82, ambos han integrado alrededor del 95% del consumo total nacional de molibdeno, correspondiendo aproximadamente 2/3 al ferromolibdeno y 1/3 al óxido. Los demás productos con molibdeno como el sulfuro, molibdatos, etc. totalizaron tonelajes menores y se destinaron a otras aplicaciones como lubricantes, industria química, etc. Tomando la referida serie 1969 - 1982, (gráfico cuadro 4) puede observarse que la recta de tendencia correspondiente a la demanda nacional acusa un incremento anual y acumulativo de la misma de 9,7%.



ARGENTINA: CONSUMO DE MOLIBDENO

2.2 PRECIOS.

A continuación se analiza la evolución de los precios del concentrado de sulfuro de molibdeno (85%) en el período 1975 - 82.

CUADRO 5.

PRECIO (a) del CONCENTRADO DE SULFURO DE MOLIBDENO (85%) (b)

AÑO	U\$S POR LIBRA DE METAL CONTENIDO	INDICE BASE 1975 = 100
1975	1,07	100
1976	1,62	151
1977	3,45	322
1978	4,41	412
1979	8,84	826
1980	9,20	860
1981	8,30	775
1982	7,90	738
1983	7,90	738

NOTAS:

(a) Precios de Londres (fob climax, EUA)

(b) Principal mineral ("molibdenita") del cual se obtiene el molibdeno por explotación directa (cuando no es subproducto)

Como se aprecia en el cuadro precedente en el lapso (1975-1980) se operó un incremento sostenido y elevado en los precios internacionales de este metal alcanzando finalmente un aumento total de 760% (solo durante el año 1976 se operan tres aumentos en los concentrados de este metal y sus productos, de 8-10% cada vez). Tal encarecimiento se atribuye en general a diversos causales entre los que se destacan: gran demanda, más altos costos operativos y mayores inversiones para ampliar la capacidad de producción de los centros productores. En 1981 se observa una caída en los precios internacionales sosteniéndose el mismo en 7,90 U\$S/libra hasta la fecha.

2.3 PROYECCION DEL CONSUMO.

El consumo futuro de este metal en Argentina está supeditado principalmente a la demanda de aceros especiales (al carbono y aleados) dada su

importancia como componente de las llamadas "Ferroaleaciones especiales" siendo los insumos principales el ferromolibdeno y el oxido de molibdeno, destacando dos rubros de las importaciones de esta sustancia mineral.

La elaboracion de aceros especiales en el país ha llegado a representar aproximadamente hasta el 15% de la producción total de aceros. A existir, en general, una mayor exigencia en la calidad de los aceros, ello se ha traducido en una demanda más grande de ferroaleaciones y, en consecuencia, de sus insumos, entre los que se incluyen dichos compuestos de molibdeno.

En el anexo II, se agrega la proyección de la producción de aceros eléctricos para el período 1985 - 1993 en Argentina de acuerdo a datos de la DIRECCION GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES.

Según dichas pautas, el consumo de molibdeno para 1990 sobrepasará las 500 t/año.

3. PRODUCCION LOCAL

3.1 PRODUCCION MINERA ACTUAL.

La producción minera de esta especie mineral ha sido prácticamente nula, ya que solo se registraron exiguas y esporádicas extracciones mineras con localización en San Juan (área minera Chita), Córdoba (Calamuchita), etc. Tales circunstancias, motivaron que el país dependiese para su normal abastecimiento de la importación (4 COMERCIO EXTERIOR).

3.2 PERSPECTIVAS.

Para el futuro la situación comentada más arriba ha de experimentar un vuelco de importancia por las posibilidades de obtener molibdeno de tres áreas mineras de gran interes en San Juan, La Rioja y Catamarca.

PACHON (CALINGASTA, SAN JUAN):

Este es un yacimiento de cobre (con molibdeno) diseminado en el que se registra un contenido de 0,015/0,016% de molibdeno (ley media). La producción proyectada sería de 1.700 t/año de concentrados de molibdeno (ley 53%)

como subproducto lo que se traduciría en un equivalente aproximado de 450 t/año de molibdeno metálico. Las reservas comprobadas de este yacimiento permitirían una explotación superando 40 años.

BAJO LA ALUMBRERA (BELEN, CATAMARCA):

Se trata de un depósito de cobre, oro y plata en explotación, con ley media de molibdeno de 0,008%.

La explotación minero industrial del mismo permitiría la obtención de 500 t/año de concentrado de molibdeno. Sus reservas calculadas en 300.000.000 t. permitirían una explotación por mas de 25 años. Este yacimiento se encuentra aún en la etapa de estudio de factibilidad.

FAMATINA (SIERRA DE FAMATINA, LA RIOJA):

En este distrito minero el metal más importante que se ha detectado es el molibdeno (asociado principalmente al cobre), con leyes que oscilarían del 0,04 hasta 0,1%. Se trata de un yacimiento del tipo denominado "diseminado", de relativa extensión (alrededor de 25 km²) y en el que aún no se ha concentrado un plan exploratorio para completar su reconocimiento, (incluyendo su cubicación). La determinación de su importancia económica demandará aún cierto tiempo e importantes inversiones, razón por la cual se lo debe ubicar como proyecto a mediano plazo.

De lo expuesto se concluye que en el futuro sería factible para el país lograr su autoabastecimiento de molibdeno y lograr también la obtención de excedentes exportables. Mientras tanto, el país deberá continuar proveyéndose de este insumo a través de las importaciones, las que podrían ser aliviadas (como única alternativa) por un adecuado incremento de las elaboraciones locales de ferromolibdeno y otros compuestos de este metal en base a mineral importado.

4. COMERCIO EXTERIOR

4.1 IMPORTACIONES

Según se vio, el país depende totalmente de la importación para

su abastecimiento en este metal. En tal forma ingresan del exterior los siguientes rubros (ANEXO I):

Minerales y concentrados
de molibdeno
Ferrromolibdeno
Oxido de molibdeno
Molibdeno en bruto
Sulfuro de molibdeno
Molibdatos
Carburo de
molibdeno y titanio.

Dichos productos han totalizado alrededor de U\$S 3.500.000 año (promedio del quinquenio 1974/78), de los cuales cerca del 90% lo integran las importaciones de Ferrromolibdeno y Oxido de molibdeno cuyo destino basicamente es la siderurgia.

Los dos productos mencionados provienen principalmente de los Estados Unidos, Chile y Canadá, siendo los demás proveedores Perú, Brasil, México, Inglaterra, Alemania, Paises Bajos, Suecia, etc.

Los demás rubros provienen de varios paises Europeos (Francia, Alemania, Suecia, Inglaterra, Bélgica, Austria) y de América (Brasil, Estados Unidos, Canadá).

Si bien los valores de importación de este metal y sus derivados o compuesto pueden parecer relativamente pequeños con relación a otros productos que Argentina adquiere en el exterior, debe recordarse su condición de INSUMO CRITICO y, por lo tanto, la conveniencia de lograr una mejor dependencia externa aprovechando las interesantes posibilidades que a tal respecto ofrecen los recursos minerales existentes y evaluados del pais.

4.2 EXPORTACIONES.

No se registran

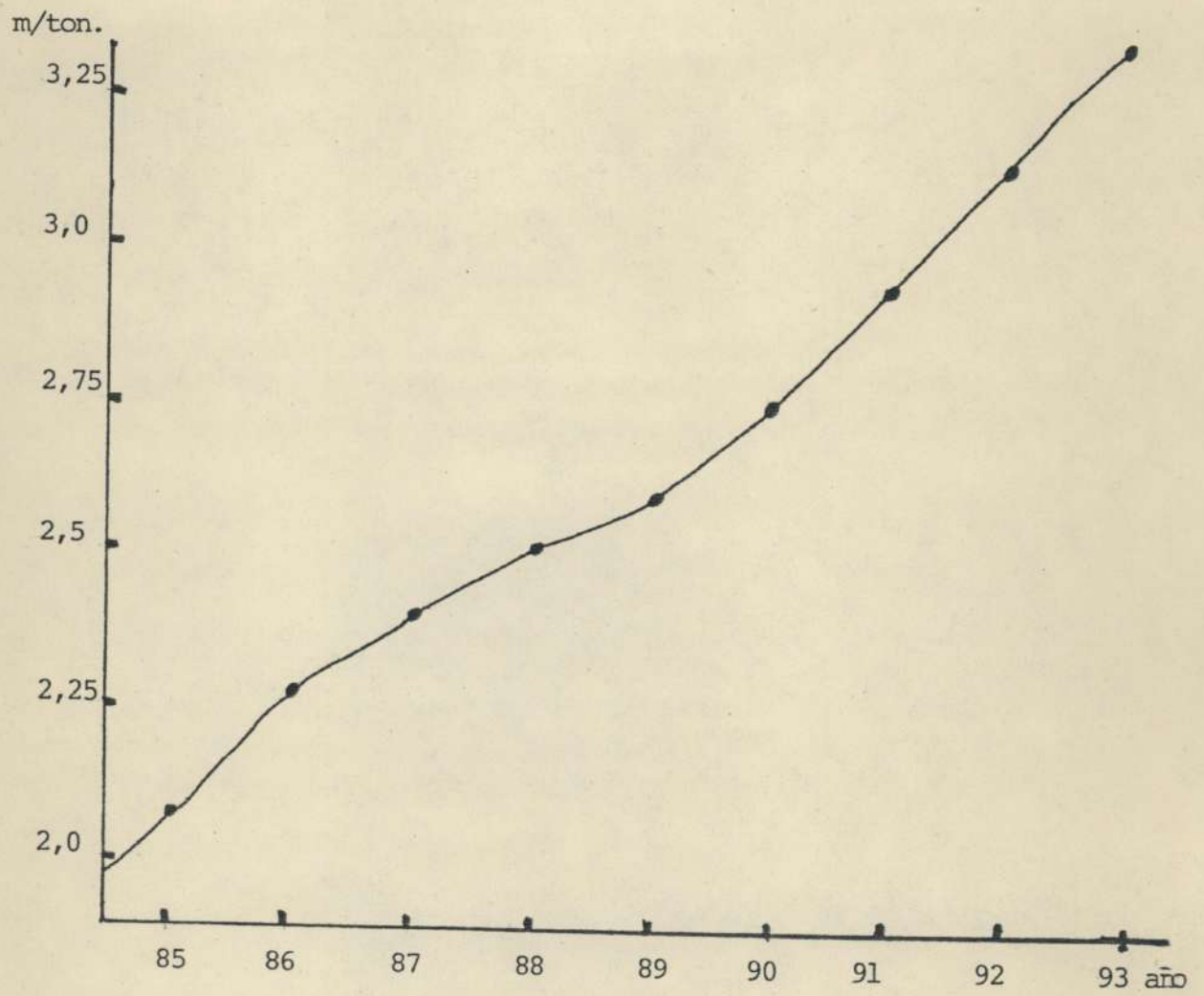
5. CONCLUSIONES.

El molibdeno con numerosas aplicaciones en la moderna tecnolo-

gía, especialmente en el campo siderurgico, es un metal cuya demanda en el orden mundial ha ido incrementandose cada vez más, frente a un abastecimiento relativamente limitado, lo que se ha traducido en un fuerte encarecimiento del mismo a lo largo del último decenio.

En Argentina, el mercado del molibdeno y sus compuestos, utilizados en su mayor parte para la elaboración de aceros especiales y fundición, se ha incrementado en una elevada tasa de crecimiento - casi el 10% anual y acumulativo - proviniendo la oferta del exterior por la inexistencia de producción minera local en este especie mineral, por lo que ESTE INSUMO DEBE SER CALIFICADO COMO CRITICO.

Si bien no existen suficientes elementos de juicio para evaluar el futuro consumo de este metal en el mercado nacional se compone, como hipotesis de trabajo, que a corto el mismo siga la tendencia histórica. En tal caso, se alcanzaría una demanda cercana a 500 t. anuales.



PROYECCION DE LA PRODUCCION DE ACERO ELECTRICO.

ACTUALIZACION DEL ANALISIS ECONOMICO - FINANCIERO
DEL PROYECTO NEVADOS DEL FAMATINA ELABORADO POR
LA JICA (1981)

2.1 PAUTAS BASICAS

En la elaboración de la evaluación financiera del presente proyecto se consideraron las inversiones estimadas por la JICA actualizando las inversiones nacionales de acuerdo al índice de precios mayoristas no agropecuario nacional y las inversiones en monedas extranjeras en base al índice de precios mayoristas de EEUU, a agosto de 1984. (International Financial Statistics, FMI) (Anexo III - 1). Del mismo modo se procedió con los costos anuales (Anexo II - 2).

El monto de las ventas tanto externas como internas se estimó en base a la cotización internacional de los metales en 1984 siguiendo el criterio de la JICA (pag 217 - 219) (Anexo III - 3).

El cambio oficial considerado fue de 1 U\$S = 74,42 \$a, en tanto el cambio real fue estimado en un 30% más costoso.

En los cálculos de la Tasa Interna de Retorno (TIR) se tienen en cuenta las nuevas perspectivas de reservas (500 millones de toneladas) y una vida de la mina de 50 años. Se incluyen también en las planillas de flujo de fondos las inversiones a realizar cada 10 años para mantenimiento y renovación de equipos.

La Tasa Interna de Retorno financiera se calculó considerando que el proyecto será realizado íntegramente con fondos propios y gozando de exención impositiva.

Se analizaron tres alternativas: Anexo IV

Caso 1 (planilla la y lb): Se supuso una producción igual a la prevista por la JICA (es decir, el tratamiento de una mena con iguales leyes en Mo y Cu)

Caso 2 (planillas 2a y 2b): Se consideró el tratamiento de una mena con las nuevas perspectivas de leyes (0,076 Mo; 0,28 Cu) suponiendo un incremento en la producción y un aumento proporcional en las inversiones de mina y transporte como así también de los costos operativos.

Esta situación hipotética constituye un límite máximo en erogaciones con el fin de acotar TIR en la hipótesis de un incremento en las leyes.

Caso 3 (planilla 3a y 3b): Como en el supuesto anterior pero considerando que las inversiones y costos operativos no se modifican respecto de las pautas establecidas por la JICA.

Este caso corresponde al límite inferior en erogaciones en relación con el caso 2.

2.2 RESULTADOS OBTENIDOS

Se resumen en el cuadro 6 los resultados de TIR obtenidos.

CUADRO 6. Valores de TIR del Proyecto Nevados del Famatina.

ALTERNATIVA \ TIR	EVALUACION ECONOMICA	EVALUACION FINANCIERA
CASO 1	18,5%	21,9%
CASO 2	14,4%	17,7%
CASO 3	26%	29,5%

De lo enunciado precedentemente surge, por comparación con la evaluación ejecutada por la JICA, un mejoramiento de las Tasas Internas de Retorno, pudiendo apreciarse el impacto a esperar en el caso de un incremento en las reservas del yacimiento, que absorben las fluctuaciones en los precios de los metales.

En el caso de un incremento en las leyes pueden esperarse un mejoramiento en las TIR ya que las alternativas 2 y 3 sólo corresponden a hipótesis extremas tenidas en cuenta para acotar dichos valores.

Se considera por lo hasta aquí expuesto que se cuenta con los elementos de juicio suficientes para alentar la continuación de las tareas de exploración conducentes a un redimensionamiento del yacimiento.

ANEXO III . ACTUALIZACION DE LAS INVERSIONES, COSTOS ANUALES Y RENTAS.
 Estimados por la JICA.

III 1 . INVERSIONES (\$a)

	NACIONAL	EXTRANJERO
Prosp.	237.239.160 100 %	-
Mina	2.639.847.600 39 %	9.869.133.800 61 %
Energía	16.490.976 32,1 %	83.376.967 67,9 %
Agua	173.409.060 50,3 %	645.706.020 49,7 %
Ciudad	2.158.524.200 89,8 %	586.602.450 10,2 %
Transp.	206.368.740 83,4 %	98.179.403 16,6 %
TOTAL	5.531.879.500	11.282.998.000

TOTAL U\$S: 225.945.688 U\$S.

III 2 . COSTOS ANUALES (\$a)

	NACIONAL	EXTRANJERO
Mina	1.471.215.300 92 %	305.783.010 8 %
Energía	285.247.590 67 %	335.811.890 33 %
Agua	1.041.360 100 %	- -
Transp.	182.428.910 100 %	- -
TOTAL	1.939.930.000	641.594.900

TOTAL U\$S: 34.688.589 U\$S.

III 3 . VENTAS (\$a)

Cu: 26.493 x 55.000 = 1.457.115.000

Mo: 660.998 x 7.500 = 4.957.485.000

TOTAL: 6.414.600.000

TOTAL U\$S: 86.195.000

ARGENTINA: IMPORTACIONES DE NOLIBIDENO Y SUS COMPUESTOS (Período 1969-1982)

PRODUCTO (Posición arancelaria)	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Minales y concentrados de molibdeno (26-01-12-03)	t. US\$	-- --	8,8 22.600	49,5 111.400	43,5 112.600	39,8 132.700	4,8 18.800	18,6 94.500	18,7 119.600	-- --	0,5 5.100	10,3 144.438	1,7 25.740	-- --
Ferromolibdeno (73-02-02-03)	t. US\$	105 358.100	205,4 671.300	164,5 530.200	323,4 1.025.200	471,7 1.418.600	211,8 1.065.000	412 2.436.400	326,3 2.695.700	49,1 426.200	30 286.500	219.918	7,3 133.888	57,9 77.628
Oxido de molibdeno (28-28-00-05)	t. US\$	79,6 22.000	39,6 113.200	34,8 98.100	62,3 161.500	61,8 154.600	84 388.300	152 760.000	348 3.442.500	259 2.053.800	4 25.200	295,6 7.067.559	87,4 1.061.999	508,8 3.497.688
Molibdeno en bruto (81-02-00-01)	t. US\$	9,8 58.900	10 69.900	9,6 65.700	8,1 54.600	5,3 44.100	9,2 114.100	4,7 66.400	9,5 137.800	6 111.000	0,2 5.000	9 524.310	3,7 228.124	5,8 218.902
Sulfuro de Molibdeno (28-35-00-03)	t. US\$	2,8 14.400	2,8 13.700	1,3 9.000	1,1 7.000	6,5 28.200	4,2 29.100	5,1 35.200	3,5 37.800	6,4 55.200	5,4 92.400	8,3 288.767	3,7 101.078	3,5 67.333
Molibdenos (28-57-001b)	t. US\$	19,6 49.600	25,4 69.500	27,8 73.900	35,3 91.700	36,9 110.330	41,1 146.100	21,4 82.100	44,1 221.200	34,6 238.200	17,4 230.500	0,064 821	25,8 270.893	9,2 134.877
Carburo de Molibdeno y titanio (28-56-02-11)	t. US\$	0,02 300	0,04 700	0,1 700	0,02 400	0,02 600	1,2 17200	1,6 22.400	0,2 4.500	0,1 4.900	0,26 5.400	-- --	23 1.757	-- --

Fuentes Consultadas: S.E. de Minería I.N.D.E.C.

ANEXO IV - PLANILLA DE FLUJO DE FONDOS PARA
CALCULO DE TIR ECONOMICO Y FINAN
CIERO. CASOS 1; 2 y 3.

Planilla 1 a

AÑO	INVERSIONES		VENTAS	COSTOS OP.		FLUJO
	NAC	EXT		NAC	EXT	
1	194,54					-194,54
2	42,7					- 42,7
3	1213,45	3324,94				-4538,39
4	2290,9	4498,69				-6789,59
5	1842,68	3459,33				-5302,01
6 al 15			6414,63	1939,93	641,59	+3833,1
16	1705	918	6414,63	1939,93	641,59	+1210,11
17 al 26			6414,63	1939,93	641,59	+3833,1
27	1705	918	6414,63	1939,93	641,59	+1210,11
28 al 37			6414,63	1939,93	641,59	+3833,1
38	1705	918	6414,63	1939,93	641,59	+1210,11
39 al 55			6414,63	1939,93	641,59	+3833,11

Planilla 1 b

AÑO	INVERSIONES		VENTAS	COSTOS OP.		FLUJO
	NAC	EXT		NAC	EXT	
1	194,54					-194,54
2	42,7					- 42,7
3	1213,45	4322,42				-5535,87
4	2290,9	5848,3				-8139,2
5	1842,68	4497,13				-6339,81
6 al 15			8339,02	1939,93	834,07	+5565
16	1705	1193,4	8339,02	1939,93	834,07	+2428,72
17 al 26			8339,02	1939,93	834,07	+5565
27	1705	1193,4	8339,02	1939,93	834,07	+2428,72
28 al 37			8339,02	1939,93	834,07	+5565
38	1705	1193,4	8339,02	1939,93	834,07	+2428,72
39 al 55			8339,02	1939,93	834,07	+5565

Planilla 2 a

AÑO	INVERSIONES		VENTAS	COSTOS OP.		FLUJO
	NAC	EXT		NAC	EXT	
1	194,54					-194,54
2	42,7					-42,7
3	1762,9	5154,1				-6917
4	2924,46	6864,28				-9718,74
5	2338,89	5236,38				-7575,27
6 al 15			8255	3000	1000	+4255
16	2728	1469	8255	3000	1000	+58
17 al 26			8255	3000	1000	+4255
27	2728	1469	8255	3000	1000	+58
28 al 37			8255	3000	1000	+4255
38	2728	1469	8255	3000	1000	+58
39 al 55			8255	3000	1000	+4255

Planilla 2 b

AÑO	INVERSIONES		VENTAS	COSTOS OP.		FLUJO
	NAC	EXT		NAC	EXT	
1	194,54					-194,54
2	42,7					-42,7
3	1762,9	6700,3				-8463,2
4	2924,46	8923,6				-11848,06
5	2338,89	6807,3				-9146,19
6 al 15			10731,5	3000	1300	+6431,6
16	2728	1909,7	10731,5	3000	1300	+1555,9
17 al 26			10731,5	3000	1300	+6431,6
27	2728	1909,7	10731,5	3000	1300	+1555,9
28 al 37			10731,5	3000	1300	+6431,6
38	2728	1909,7	10731,5	3000	1300	+1555,9
39 al 55			10731,5	3000	1300	+6431,6

Planilla 3 a

AÑO	INVERSIONES		VENTAS	COSTOS OP.		FLIJO
	NAC	EXT		NAC	EXT	
1	194,54					-194,54
2	42,7					- 42,7
3	1213,45	3324,94				-4518,39
4	2290,9	4498,69				-6719,59
5	1842,68	3459,33				-5312,01
6 al 15			8255	1939,93	641,59	+5673,48
16	1705	918	8255	1939,93	641,59	+3010,48
17 al 26			8255	1939,93	641,59	+5673,48
27	1705	918	8255	1939,93	641,59	+3010,48
28 al 37			8255	1939,93	641,59	+5673,48
38	1705	918	8255	1939,93	641,59	+3010,48
39 al 55			8255	1939,93	641,59	+5673,48

Planilla 3 b

AÑO	INVERSIONES		VENTAS	COSTOS OP.		FLIJO
	NAC	EXT		NAC	EXT	
1	194,54					-194,54
2	42,7					- 42,7
3	1213,45	4322,42				-5535,87
4	2290,9	5848,3				-8139,2
5	1842,68	4497,13				-6339,81
6 al 15			10731,5	1939,9	834,07	+7957,6
16	1705	1193,4	10731,5	1939,9	834,07	+4821,23
17 al 26			10731,5	1939,9	834,07	+7957,6
27	1705	1193,4	10731,5	1939,9	834,07	+4821,23
28 al 37			10731,5	1939,9	834,07	+7957,6
38	1705	1193,4	10731,5	1939,9	834,07	+4821,23
39 al 55			10731,5	1939,9	834,07	+7957,6