

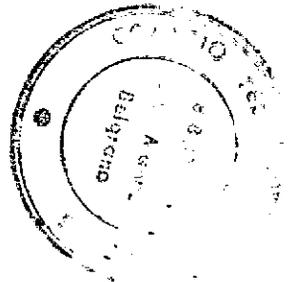
1305

III

30174

IMPACTO SOCIOECONOMICO DERIVADO
DE LA EXPLOTACION INTENSIVA DEL
AREA 25 -ETAPA II-

TOMO III
PROVINCIA DE CATAMARCA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**II. DESCRIPCION DEL PROYECTO DE EXPLOTACION
DEL COMPLEJO MINERO-INDUSTRIAL DEL BAJO
LA ALUMBRERA**

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**1. LA ALUMBRERA.**

- Localización de la Alumbreira.
- Fuentes de Agua.
- Productos minerales potenciales.
- Reservas Geológicas.
- Procesos para la extracción del mineral
 - Planta de Concentración
 - Abastecimiento de Agua Industrial
- Aspectos técnicos de la utilización de la maquinaria.
- Insumos.
- Requerimientos de Personal de La Alumbreira.

2. ANDALGALA. PLANTAS DE PROCESAMIENTO DEL MINERAL.

- Ubicación de la Fundición.
- Ubicación de la Refinería.
- Aspectos generales del proceso de fundición.
- Refinado a fuego y colado de ácido.
- Descripción de la planta de Acido.
- Insumos.
- Requerimientos de Personal en Andalgalá.

3. FUENTES DE ENERGIA ELECTRICA.**4. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.**

- Proyecto de Producción y Elaboración del Cobre -

CUADROS ESTADISTICOS

LA ALUMBRERA

A- Insumos

Cuadro N°

- 1 Equipos mineros por año
- 2 Lixiviación: - Dpto de Seguridad
- Dpto de Cal
- Dpto de Energía de Motor Diesel
- Planta de Agua Industrial
- Recuperación de Magnetita y Bombeo por tubería a Andalgalá
- 3 Abastecimientos. Respuestos planta de concentración

B- Requerimientos de personal

- 4 Cronograma de requerimiento de personal en La Alumbrrera
- 5 Departamento de Minería. Mano de obra operativa y de mantenimiento
- 6 Departamento de Minería: Personal de Supervisión
- 7 Planta de Concentración - Mantenimiento
- 8 Planta de Agua Industrial
- 9 Talleres Centrales - Mano de Obra
- 10 Laboratorio de Análisis Químico - Mano de Obra.
- 11 Superintendencia de Servicios: Mano de Obra
- 12 Vigilancia y protección contra de incendios: Mano de Obra
- 13 Dpto de la Villa: Mano de Obra
- 14 Area Tubería de Transporte de Concentrado - Mano de Obra
- 15 Area Recuperación de Magnetita - Mano de Obra
- 16 Area Lixiviación
- 17 Planta de Concentración. Servicios Técnicos y Supervisión
- 18 Planta de concentración. Operación

Cuadro N°

- 19 Departamento Médico y Hospital
- 20 Planta de Cal
- 21 Generación de Energía
- 22 Area Departamento Agua Potable- Cloacas y recolección de residuos
- 23 Dpto. de Capacitación Industrial
- 24 Dpto. de Seguridad
- 25 Dpto. de Construcción y Mantenimiento
- 26 Escuela

ANDALGALA

A- Insumos

- 27 Insumos y Repuestos para la Planta de Concentración
- 28 Combustibles: - Fundición
 - Refinería
 - Pelitización
- 29 Refinería

B- Requerimientos de Personal

- 30 Gerencia Operativa: Supervisión y Mano de Obra.
- 31 Mano de Obra en el Departamento de la Villa
- 32 Dpto. de Agua Potable: cloacas y Recolección de servicios
- 33 Dpto. Médico
- 34 Dpto. de Capacitación Industrial
- 35 Dpto. de Vigilancia y Protección contra Incendio
- 36 Dpto. de Contratación y Relaciones Laborales
- 37 Depósito Central
- 38 Departamento de Transporte
- 39 Departamento de Seguridad
- 40 Departamento de Análisis Químicos

Quadro Nº

- 41 Oficina de la Superintendencia Gral. de Servicios
- 42 Dpto. de Comunicaciones
- 43 Dpto. de Construcciones y Mantenimiento
- 44 Ingeniería Central e Industrial
- 45 Planta de Peletización
- 46 Taller Central de Andalgalá
- 47 Refinería
- 48 Operación y mantenimiento de Refinería
- 49 Fundición: Supervisión y Servicios Técnicos
- 50 Fundición: Operación y Mantenimiento
- 51 Oficinas del Vicepresidente y Gerente General
- 52 Oficina del Superintendente General a cargo de la Producción
- 53 Oficina del Gerente de Operaciones

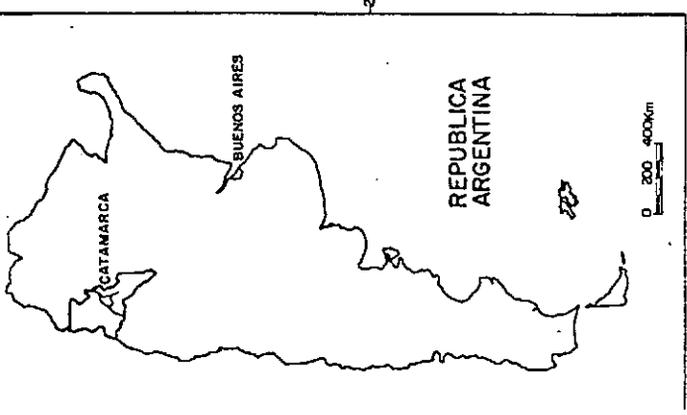
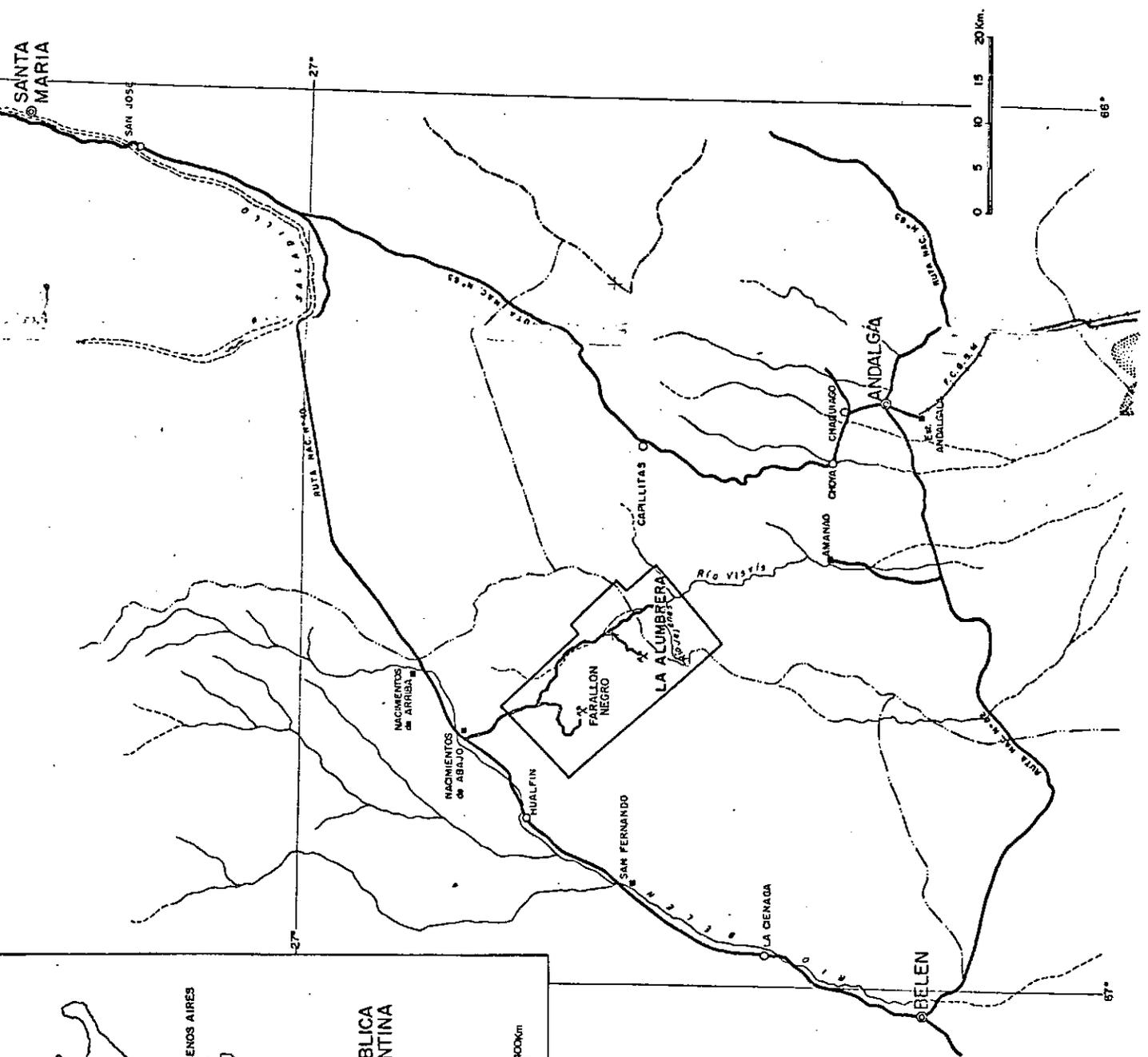
El Bajo La Alumbraera constituye un depósito importantísimo, diseminado, que contiene cobre, oro, plata y molibdeno. Su explotación significará para el país la producción de 60.000 toneladas de cobre al año, que cubrirá la demanda interna del mineral. Los trabajos de explotación general y especialmente en la serie de trabajos que se refieren a la evaluación técnico económica general etc, dieron como resultado la cubicación de reservas que alcanzan a las 450.000.000 de toneladas.

El YMAD constituido desde 1959 presidido por un directorio donde se encuentran representadas la Universidad de Tucumán y la provincia de Catamarca comienza y desarrolla en la actualidad las acciones de investigación geológicas, exploración minera y estudios tecnológicos que conducirá a las etapas de producción extractiva.

Desde 1963 se realizaron estudios del Yacimiento La Alumbraera. La investigación del relevamiento geológico y la prospección geofísica se completaron entre 1974-76, acciones que se siguieron con trabajos complementarios de exploración y sondeos desde 1977.

El volumen de información disponible permitió que teniendo como insumo los estudios básicos preparados por el Instituto de Investigaciones Mineras de la Universidad de San Juan, se contrataran los trabajos de la empresa Kaiser Engineers S.A. de EEUU asociada a Latinoconsult de Argentina para la elaboración del primer estudio de prefactibilidad. Este se presentó en 1980 y posteriormente la D.I.G.ID. encomendó a Seltrust Engineering Limited, la actualización de los costos financieros a moneda corriente 1982.

Sigue a continuación la descripción del proyecto de construcción del complejo minero-industrial según el trabajo de Kaiser Engineers denominado "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento bajo La Alumbraera", que constituye hasta la actualidad el aporte más específico.-



1. Localización de la Alumbraera

La Alumbraera está ubicada a 27°24' de latitud Sud, y a 66°36' de latitud Oeste, en el Noroeste de la Provincia de Catamarca a una altura de 2.600 metros sobre el nivel del mar aproximadamente, y se puede caracterizar como una región semidesértica.

El depósito de la Alumbraera esta en la línea de zonas mineralizadas similares de origen metafórmico, y comprende hasta el presente el único yacimiento comprobado de cobre porfirico en el área.

El yacimiento es una zona relativamente despoblada y áspera.

Fuentes de Agua.

En la mina no hay corrientes ni fuentes de agua permanentes, aunque en tiempos de lluvia aparecen corrientes locales que cortan profundos barrancos a través de los terrenos aluviales en Pampa Tapa al Noroeste de la Mina.

Las zonas más promisorias para la recolección de agua estan a unos 27 km al Nor-Noreste del sitio de la mina, en Campo del Arenal y Campo de los Portozuelos, donde hay capas impermeables, unos 100 mts bajo la superficie que acumulan las aguas de los nudos del Aconquiya.

El suministro de agua proviene del Valle Calchaquí a 23 km al norte del pueblo por la ruta 40. El agua se transporta por una distancia de 20 km por acueductos cubiertos.

Productos minerales Potenciales

El objetivo de la explotación de la Alumbraera es extracción del cobre y de los sub-productos oro-plata y molibdeno contenidos en el depósito.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Se considera también la producción de magnetita y ácido sulfúrico y la precipitación de cobre de pilas de lixiviación conteniendo mineral de baja ley.

El proyecto de prefactibilidad de Kaiser Engineers se desarrolló sobre la hipótesis de una producción de 60.000 Tn de cobre por año, provenientes de 266.000 Toneladas de concentrados, que a su vez resultan de la concentración de 12.170.000 Toneladas de mineral.

La evaluación económica del proyecto se basó en un modelo de operación que toma la hipótesis de producción anteriormente señalada.

Reservas Geológicas

Las mismas fueron calculadas por Kaiser Engineers y la Universidad de San Juan y arrojaron la siguiente información, considerando en ambos casos la ley de corte 0,21% de cobre.

Reservas Geológicas según Kaiser Engineers

Clasificación	Toneladas métricas	
Medidas	216.539.000	0.577 %
Indicada	3.685.000	0.250 %

Reservas Geológicas según estudios realizados por la Universidad de San Juan.

Clasificación	Toneladas métricas	
Medidas	300.811.000	0.55 %
Indicada	no hay información	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Contenido Metálico
(Reservas Minerales Medidas)

Yacimiento Cuprítero La Alumbraera *

Contenido de Cobre

Secciones	Toneladas métricas	Promedio Ponderado
Norte-Sur	1.269.000	
Oeste-Este	1.227.000	
Promedio	1.248.000	0.577

Contenido de Oro

Secciones	Gramos	
Norte-Sur	157.022.000	
Oeste-Este	150.032.000	
Promedio	153.527.000	0.709/gt

Contenido de Molibdeno

Secciones	Toneladas métricas	
Norte-Sur	12.000	
Oeste-Este	14.000	
Promedio	13.000	0.0060 %

* (Utilizando una ley de corte de 0,21% Cn)

Procesos para la extracción del mineral

La preparación de caminos y rampas, así como las excavaciones para obtener el material de recubrimiento de los caminos será contratada en el primer año; durante el cual se ordena la adquisición del equipo de minería.

Durante los primeros cuatro años, se realiza un destape preliminar, para la preparación de la mina para su producción de 2.500.000 Tn de mineral.

En esos cuatro años se construirá la planta de concentración.

Las Fases de producción son tres:

Fase 1: Comprende del año 6° al 13°; en este período se esperan altas relaciones de material lixiviable a mineral y la ley de mineral de cobre es mas baja que el promedio, pero con valores más alto de oro.

La producción de cobre aumentará gradualmente en este período hasta alcanzar una alimentación constante a la planta, de ley 0,56%.

Fase 2: Abarca del año 14° al 19° cuando se mantiene una ley y tonelaje constante de entrada a la planta y se extraerá un promedio anual de 20.500.000 Tn.

Fase 3: Años 20° al 30° desde la autorización del proyecto, cuando se mantiene la ley y el tonelaje constante del mineral, pero la extracción del estéril disminuye a medida que las pendientes se hacen más empinadas al acercarse a los límites del rajo final.

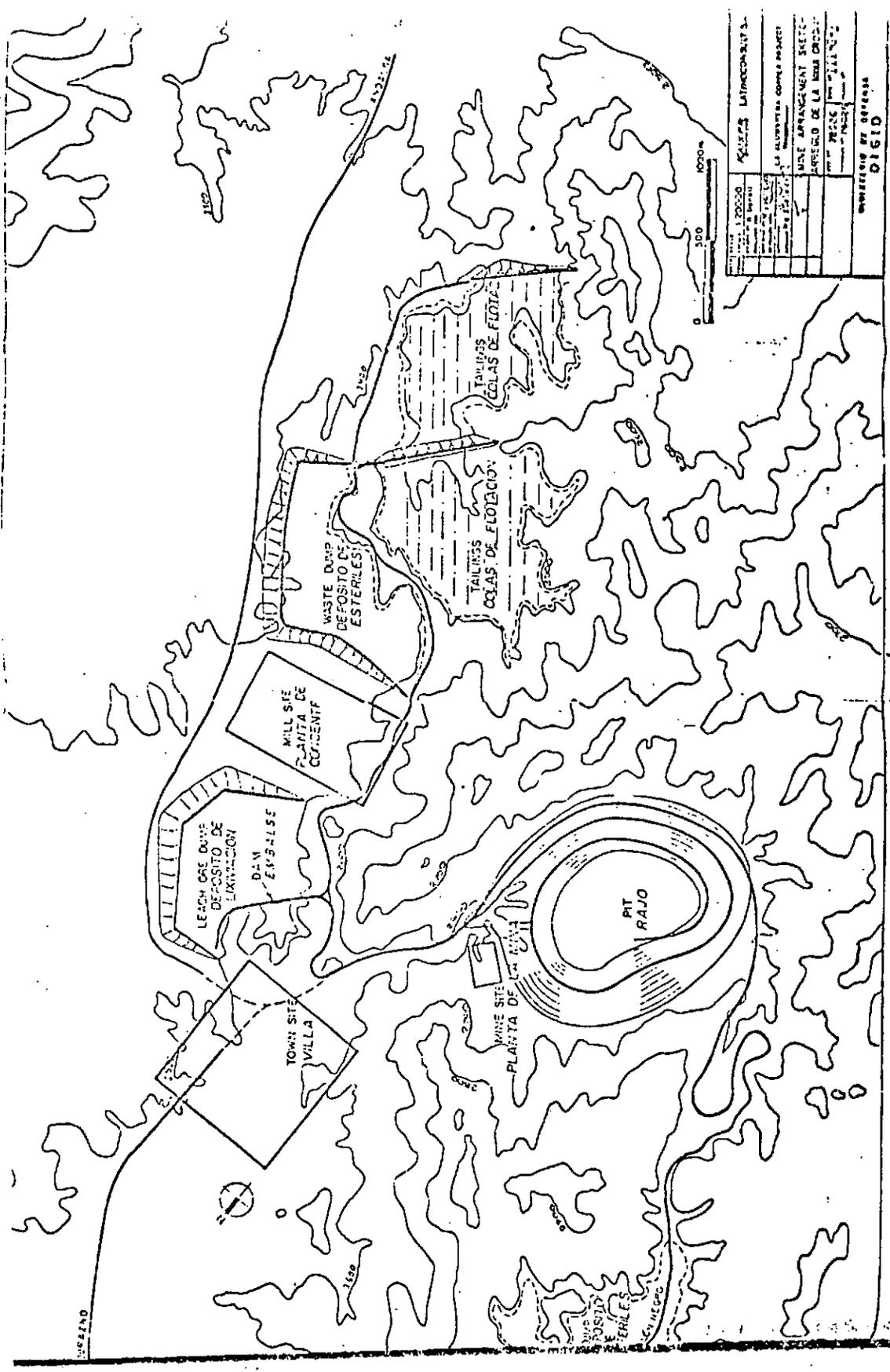
Durante todas las fases se mantendrá una entrada constante de 12.700.000 Tn. a la planta de concentración.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

DIAGRAMACION PRELIMINAR DE LA PREPRODUCCION Y DE LAS CONSTRUCCIONES.

ETAPAS	Autorización	1	2	3	4	5	6	7
							Puesta en marcha de la Planta de Concent.	Puesta en marcha de la Planta de Concent.
Planeamiento de la mina e ingeniería								
Subcontrato de la const. de los caminos de la mina								
Entrega inicial de la maquinaria a la mina.								
Obra de preproduc.de la mina.								
Ingeniería de todas las instal.								
Construcciones en la Alumbreira								
Puesta en marcha de la Planta de Concentración.								
Planta de Concent. en produc.								
Const.de la Fund.y refinería								
Puesta en marcha de la Fundic. y refinería								
Plena prod. Fundic.y refinería								
Contruc.de la Planta de Pellets								
Puesta en marcha de la Planta de Pellets.								
Planta de Pellets en Producción.								

FUENTE: Proyecto de prefactibilidad de Kaiser Engineers.



PLAN DE LUGAR PLAN DE LUGAR	
LA ALBERTA COMPANY PROJECT LA ALBERTA COMPANY PROJECT	
MINE ARRANGEMENT SHEET MINE ARRANGEMENT SHEET	
AREA OF LA BARRA DE AREA OF LA BARRA DE	
1:50,000 1:50,000	
1950 1950	
01610 01610	

CRONOGRAMA DE LA PRIMERA FASE DE PRODUCCION.

	AÑOS														
	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
1ª Fase de la Producción															
Ley de la Mena.															
Cobre %	0,50	0,39	0,44	0,50	0,49	0,48	0,49	0,51	0,56						
Oro g/Tn	0,97	0,92	0,89	0,87	0,80	0,75	0,73	0,73	0,70						
Molibdeno %	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005	0,007						
Total del material movido	25.510.000	25.510.000	25.510.000	25.510.000	25.510.000	20.500.000	20.500.000	20.500.000	20.500.000						
Concentrado															
Alimentación total de la Fundición Tn.	141.952	186.942	214.265	245.378	140.188	234.229	238.211	246.975	270.104						
Cobre a partir del concentrado toneladas	31.131	40.932	46.704	53.670	52.595	50.950	53.687	55.684	60.110						

FUENTE: Proyecto de prefactibilidad de Kaiser Engineers.

Planta de Concentración

1. El fin del proceso de concentración es separar los minerales de la ganga que no tiene valor, de los sulfuros de cobre que si lo tienen.

Los minerales de cobre no se alteran químicamente en el proceso de concentración. La planta de concentración reduce al dos por ciento del mineral original y es esta pequeña porción la que contiene la mayor parte de cobre y oro.

2. La planta de concentración está ubicada muy cerca de la mina en la Alumb^ubrera; la distancia promedio entre el rajo y la planta es de 4 km durante los cuatro primeros años.

3. Volúmenes de Producción de Cobre.

La capacidad original de la planta de concentración es de 12.170.000 Tn. por año de material para concentrar y 60.000 Tn de cobre por año.

La mina alcanzará ese nivel de producción sólo después del año 13° con un plan de 25 años de explotación según la reservas cubicadas al momento de la realización del proyecto.

4. La planta de concentración está programada para trabajar 365 días del año, 24 horas por día o un total de 8760 horas por año.

Está programada para procesar 37.000 toneladas métricas por día.

5. Descripción de la planta.

La Alumb^ubrera esta situada en una zona de clima templado, razón por la cual las estructuras no deben de estar calefaccionadas y no será necesario realizar cerramientos totales.

Gran parte de las estructuras de los edificios podrán ser de hormigón y los rieles de los puentes-gruas también podrán apoyarse en estructuras de hormigón.

Los techos podrán construirse con losas livianas de hormigón prefabricados. El uso de estructuras de acero se limitará a los soportes internos de los pisos intermedios y a los soportes de la maquinaria liviana como p.ej.: bombas.

En el Cuadro N° 27 se detallan los insumos principales de la planta de concentración ya sean los que se refieren a la Trituración primaria, los re-puestos para las máquinas de flotación y la planta de Molibdeno. Se observan también los reactivos utilizados y las proporciones por tonelada de cobre.

Los requerimientos de mano de obra (Cuadro N° 7) están divididos en dos áreas. Una corresponde al área de servicios técnicos y supervisión con 28 personas de diferenciada calificación. Los operarios que intervienen directamente en el proceso de Concentración son 93 y cumplen distintas funciones según se detalla en el Cuadro anteriormente mencionado.

Cabe señalar, según lo expuesto en el proyecto de prefactibilidad de Kaiser Engineers, que los costos de mano de obra de la planta representan una proporción ínfima del costo total del concentrado. La concentración es relativamente insensible a los costos de mano de obra pero muy sensible a los costos de energía y materiales.

El costo de los reactivos es alto debido a que se trata de insumos importados excepto la cal.

Sistema de Recuperación de Magnetita.

El mineral que sale de la planta de concentración contiene aproximadamente el 10% de magnetita y el proyecto prevé que la misma será recuperada para que se envíe por tubería a la planta de peletización situada en Andalgalá. Es por ello que las colas de la planta de concentración se bombean a la planta de recuperación de magnetita, donde este mineral se con-

centra, utilizando una serie de separadores magnéticos.

La magnetita se envía por tubería, que será paralela a aquella por la que se envía el cobre a una planta de peletización en Andalgalá.

Abastecimiento de agua industrial

El proyecto de prefactibilidad prevene que el agua industrial se extraerá de una serie de pozos perforados en una capa acuífera a unos 37 km al norte de la Alumbreira.

Se supone que habrá 12 pozos de aproximadamente 300 m de profundidad. Cada pozo estará dotado de una bomba de profundidad de 160 caballos de fuerza y el agua se bombeará a un tanque colector central.

El lugar donde están ubicados los pozos es alejado, por lo tanto sería conveniente instalar en el lugar una central generadora de energía con motores diesel. El requerimiento de agua industrial en la Alumbreira está previsto según el modelo de producción explicitado en el proyecto, el cual es de 26.500 a 30.000 lts por minuto. El costo de la obtención del agua industrial es relativamente alto, es decir tiene un peso significativo en el costo total de la tonelada de mineral, pero dentro del esquema propuesto se lo califica como "tolerable".

Aspectos técnicos de la utilización de la Maquinaria

Utilizada en la Alumbreira

Para comprender la manera en que han sido seleccionadas las maquinarias y determinadas sus capacidades se han tenido en cuenta tres aspectos:

1) Rendimiento General de la Tarea

El rendimiento de la maquinaria utilizada será de un 75%, es decir que cada hora la máquina opera 45 minutos. Los 15 minutos restantes se uti

lizan en carga de combustible, servicios menores, relevo de operadores y dificultades propias de la programación de los equipos.

2) Disponibilidad Mecánica

La disponibilidad mecánica es el porcentaje del tiempo total programado (8.760 horas año)

Para los fines de este estudio se supone que la disponibilidad mecánica es del 80% del total de horas que está disponible para operar, es decir 7.008 horas por año.

3) Utilización en Producción

La utilización en producción es el producto del rendimiento general de la tarea y de la disponibilidad mecánica.

En este caso 5.256 horas de tiempo real de producción.

Detalle de la Maquinaria a utilizar (*)

Perforadoras Rotativas para Voladuras

Perforadoras secundarias

Martillo hidráulico

Palas mecánicas 7,6 m³

Cargador Frontal 7,6 m³

Camiones de Acarreo (76 Tn)

Topadoras s/Ruedas

Topadoras s/horugas

Cargadores frontales 3 m³

Camiones Volcadores (45 Tn)

Motoniveladoras

Camión Aguatero

Camiones AN/FO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

cont.///.

Camiones de servicios herméticos

Vehículos livianos

Retroescabadoras

Camión Plataforma

Grúa Móvil

Bombas (reservas)

(*) El cronograma de la utilización de las maquinarias que se detallan fi
gura en cuadro aparte.

CUADRO N° 1.

LA ALUMBRERA

Insumos

Equipos mineros por año

	AÑOS							11y sub.
	2	3	4	5	6 y 7	8-9-10		
Perforadora Rotativa para voladuras	1	2	3	4	4	4	4	4
Perforadora secundaria	1	1	1	1	1	1	1	1
Martillo hidráulico	1	4	1	1	1	1	1	1
Pala Mecánica 7,6 m ³	-	2	2	3	3	3	3	3
Cargador Frontal 7,6 m ³	1	1	1	1	1	2	2	1
Camiones de Acarreo (76 Tn)	4	10	20	22	20	22	17	17
Topadora s/Ruedas	1	3	3	4	4	4	3	3
Topadora s/horugas	2	2	3	3	3	3	2	2
Cargador frontal 3 m ³	1	1	1	1	2	2	2	2
Camiones Vocadores (45 Tn)	2	2	2	3	4	4	3	3
Motoniveladora	1	1	1	2	2	2	2	2
Camión Aguatero	1	1	1	2	2	2	2	2
Camiones AN/FO	1	1	1	1	2	2	2	2
Camiones de servicio herméticos	1	1	2	2	3	3	1	1
Vehículos livianos	1	1	1	1	1	1	1	1
Retroescabadora	5	10	10	10	10	10	8	8
Camión Plataforma	1	1	1	1	1	1	1	1
Grúa Móvil	1	1	1	1	1	1	1	1
Bombas (reserva)	1	1	1	1	1	1	1	1

Perforadora Rotativa para voladuras
 Perforadora secundaria
 Martillo hidráulico
 Pala Mecánica 7,6 m³
 Cargador Frontal 7,6 m³
 Camiones de Acarreo (76 Tn)
 Topadora s/Ruedas
 Topadora s/horugas
 Cargador frontal 3 m³
 Camiones Vocadores (45 Tn)
 Motoniveladora
 Camión Aguatero
 Camiones AN/FO
 Camiones de servicio herméticos
 Vehículos livianos
 Retroescabadora
 Camión Plataforma
 Grúa Móvil
 Bombas (reserva)

FUENTE: Kaiser Engineers.

CUADRO N° 2

LA ALUMBRERA

Insumos

Lixiviación

6.000 metros de cañerías por año
Respuestos de bombas para lixiviación
Pelets metalizados: 2500 Tn por año
Cal: 1000 Tn por año
Acidos sulfúricos: 1000 Tn por año

Departamento de Seguridad (1)

Vestimenta de seguridad
Cascos protectores
Anteojos protectores
Equipos de primeros auxilios

(1) Se considera que 1000 empleados usarán el equipo de seguridad.

Departamento de Cal

Piedra caliza: 50.000 Tn por año.

cont.///.

Generación de energía de Motor Diesel (2)

Combustibles (1) 99.100.000 l x año

Lubricantes 235.600 l x año

Lineas

Postes

Transformadores

Conmutadores

(2) Considerando una planta de generación de energía para 305.100 .000 Kwh x año

(1) 9.910.000 gas-oil (litros)

89.190.000 fuel-oil (litros)

Planta de Agua Industrial

Respuestos de bombas

Energía. Generación Diesel

Agua Industrial

Tubería del Transporte de Concentrados

Energía de bombeo

Repuestos para bomba

Tuberías y Juntas

Recuperación de Magnetita y Bombeo

por tubería a Andalgalá

Energía Eléctrica

Repuestos de tramos de la tubería

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N°3INSUMOS

Abastecimientos. Repuestos Planta de Concentración

Triturador Primario

Placas del Packet del Triturador

Placas del Alimentador

Cinta Transportadora

Cintas de Distribuidor

Placa resistente a la abrasión

Revestimientos del Alimentador Vibrador

Zarandas

Revestimientos del Molino

Bolas para Molinos

Bolas para la Molienda

Flotación (sin reactivos)

Repuestos para máquinas de flotación

Acondicionadores

Bolas para Molino de remolienda

Repuestos de Bombas

Revestimiento del molino de remolienda

Cañerías

Bateas

Sumideros

Planta de Molibdeno

Repuestos de flotación de molibdeno

Acondicionadores

Bolas de remoliendas

Repuestos de bombas

Repuestos para secados

Cañerías

Colas

Espesadores e Hidroespesadores

Bomba de colas

Cañerías, revestidos de gomas

Reactivos

2,200 0,015 kg x Tn

2,600 0,030 kg x Tn

Dow/roth 250 0,015 kg x Tn

N_a Z 0,0001 kg x TnCa Oⁿ 0,015 kg x Tn

Gas-oil 0,0234 kg x Tn

Reactivo de molibdeno

Canteras de calizas* en la Provincia de Catamarca

Departamento de Andalgalá.

1. Muschiaca

Ubicación: 20 km al NW de Andalgalá

Mineral: carbonato de calcio

Origen: metamórfico

Análisis químico:

Ca O - 53,24 - 52,12

CO₃ Ca - 95,07 - 93,07

Mg O - 1,22 - 0,93

CO₃ Mg - 2,56 - 1,99Si O₂ - 2,82 - 3,98Fe₂ O₃; Al₂ O₃ - 0,96 - 1,48Reservas: 1.500.000 Tn.2. La Chilca

Ubicación: 25 km al SE de Andalgalá

Mineral: carbonato de calcio

Origen: metamórfico

Análisis químico:

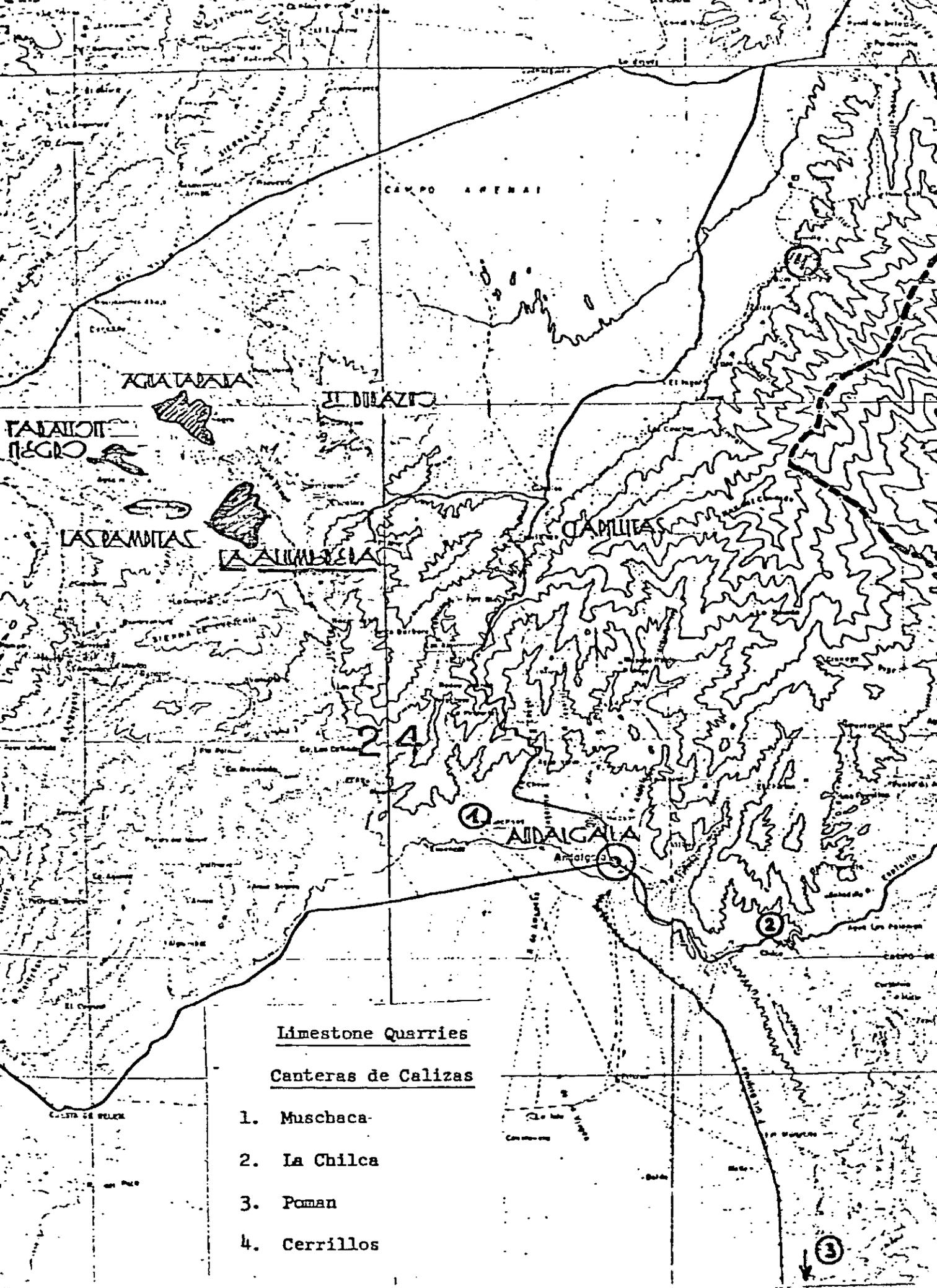
Ca O - 50,58

Mg O - 0,49

Fe₂ O₃ - 0,41Al₂ O₃ - 0,78C O₂ - 40,20Reservas: 2.000.000 Tn.

* La piedra caliza es utilizada como fundente en los procesos de obtención cel cobre electrolítico.

CATAMARCA



Limestone Quarries
Canteras de Calizas

1. Muschaca
2. La Chilca
3. Poman
4. Cerrillos

3

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3. Pomán

Ubicación: 100 km al Sud de Andalgalá

Mineral: carbonato de calcio

Origen: metamorfo

Análisis químico:

Ca O - 51,14

CO₃ Ca - 91,32

Mg O - 3,15

CO₃ Mg - 6,61

Insoluble - 3,30

Al₂ O₃ - vest.

Fe₂ O₃ - 0,24

Reservas: 1.000.000 Tn. (en explotación)

4. Cerrillos

Ubicación: 60 km al norte de Andalgalá

Mineral: carbonato de calcio

Origen: metamórfico

Análisis químico:

CO₃ Ca - 98,30

CO₃ Mg - 0,82

Fe₂ O₃ - 0,15

Si O₂ - 0,30

H₂ O - 0,43

Reservas: 4.000.000 Tn.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Filones carbonáticos de la quebrada de Los Viscos (continuación de la ve-
ta Forallón Negro)

Muestra de Superficie

Análisis químicos

Mn O₂ - 7,56 %

Si O₂ - 12,98 %

Ca O - 44,08 %

Mg O - 0,23 %

Pérdida por calcinación 34,00%

Ca CO₃ - 78,71 %

Muestra laboratorio subterránea

Mn O₂ - 7,09 %

Si O₂ - 14,51 %

Ca O - 41,86 %

Mg O - 0,34 %

Pérdida por calcinación 35,20 %

Ca CO₃ - 74,75 %

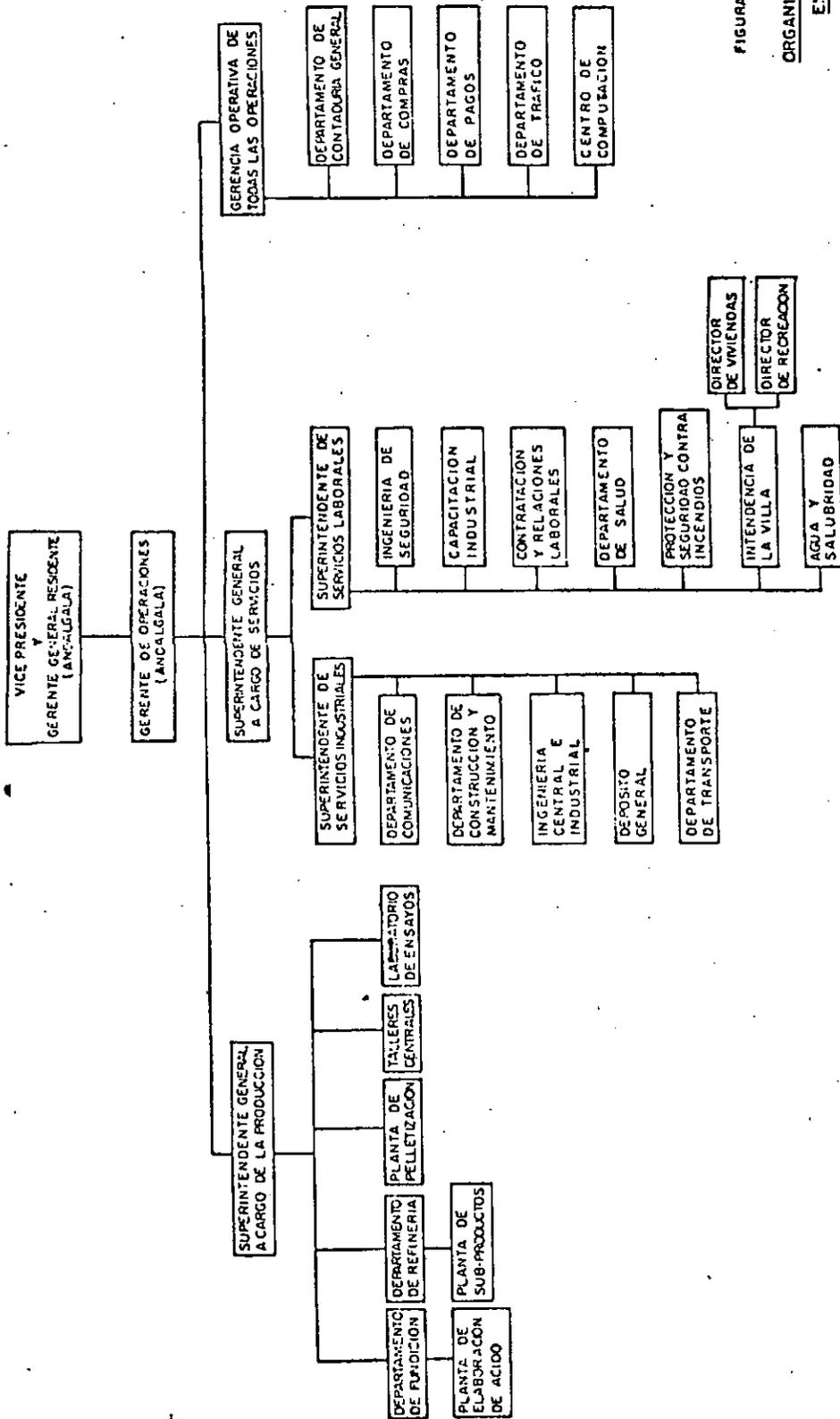


FIGURA X-
ORGANIZACION
E.I.
ANDALGALA

2008-078 (III)
 años iniciacion y terminacion de obra
 de planta y productos

Requerimientos de personal de la "La localización de La Alumbraera"

El proyecto prevee requerimientos de personal que varían hasta el año undécimo; momento éste que se señala como de estabilización de la producción y consecuentemente del personal.

Como se observa en la planilla siguiente, el total de personal se estabiliza en 1074 empleados que se distribuyen 8 en el área gerencial, 805 en el área de producción y 261 en la de servicios. El departamento de Minería es el que insume el mayor porcentaje de mano de obra. Esta alcanza su pico máximo en el año quinto con 515 operadores.

La capacitación técnica se estima que se efectuará en la misma planta de producción, tal como se realizó en Farallón Negro.

La inclusión del Hospital con capacidad de internación (20 camas) podría considerárselo como ampliación del existente en Farallón Negro, situado éste a proximadamente a 20 km. de la localización de La Alumbraera y lograr así una más eficiente aprovechamiento de la infraestructura sanitaria existente.

LA ALUMBRERA: NUMERO DE EMPLEADOS POR DEPARTAMENTO Y CATEGORIAS

Departamentos	Categorías	Gerentes	Super- visores.	Capa- ta- ces	Ings. Instr. Profes.	Adm.	Doct. en Medic.	Auxil. en Medic.	Oficin.	Mano de Ob.Esp.	Mano de Ob.Semi Espec.	Mano de Obra no Espec.	TOTAL
Oficina del Gerente residente		1	-	-	-	1	-	-	4	-	1	1	8
Superint. Gral. a cargo de la Producción		1	-	-	-	1	-	-	5	93	1	1	9
Departamento de Minería (1)		1	4	12	8	-	-	-	7	229	67	67	421
Planta de concentración		1	5	9	2	-	-	-	8	50	36	36	167
Agua Industrial		-	-	2	-	-	-	-	-	3	14	-	19
Tubería de Concentrados		-	-	1	-	-	-	-	-	7	10	-	18
Recuperación de magnetita y tubería		-	-	4	-	-	-	-	-	16	7	14	41
Depósito de Lixiviación		-	-	9	-	-	-	-	5	8	29	19	70
Talleres centrales		-	1	4	-	-	-	-	1	23	2	5	36
Laboratorio de análisis		-	1	-	3	-	-	-	1	4	-	1	10
Depósito		-	-	1	-	-	-	-	5	-	4	4	14
SUBTOTAL - PRODUCCION		3	11	42	13	1	-	-	32	204	352	147	805
Superint. Gral. a cargo de los Servicios		1	1	-	-	1	-	-	8	-	1	1	13
Seguridad y Protección contra incendios		-	1	2	-	-	-	-	2	8	16	1	30
Departamento de Intendencia de la villa		1	5	-	-	8	-	-	16	-	28	16	74
Agua y Sanidad		-	1	3	-	-	-	-	2	2	10	10	28
Departamento de capacitación industrial		-	1	-	5	-	-	-	2	-	20	-	28
Departamento de seguridad		-	1	-	3	-	-	-	2	-	-	-	6
Departamento de Dirección de construcciones		-	1	1	-	-	-	-	4	18	3	10	37
Departamento Médico		1	1	-	-	-	3	23	3	1	4	9	45
SUBTOTAL - SERVICIOS		3	12	6	8	9	3	23	39	29	82	47	261
TOTAL		7	23	48	21	11	3	23	75	233	435	195	1.074

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbreira", -Kaiser Engineers -Latino Consult S.A. Buenos Aires, 1980.

CRONOGRAMA DE REQUERIMIENTOS DE PERSONAL EN LA ALUMBRERA

ANOS DE PRODUCCION

PERSONAL 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11°

Oficina del Gerente Residente.

Superint. Gral. a c/ de la Producción - Dto. de Minería.

. P. Jerárquico y Empleados

. Operadores

. Mano de obra-Mantenim.

Planta de Concentración

. Agua Industrial

. Tubería de concentrados

. Recup. de magnetita y tub.

. Depósito de Lixiviación

. Talleres centrales

. Laboratorios de análisis

. Depósito

Sup. Gral. de Servicios

. Oficina Sup. Gral. Servicios

. Dto. de Ser. y Prot. c/ Inocen.

. Dto. de Int. de la Villa

. Agua y Sanidad

. Dto. de Cap. Industrial

. Dto. de Seguridad

. Dto. de Derecho de la Const.

. Dto. Médico

TOTAL

688 827 952 1.042 1.080 1.116 1.146 1.157 1.168 1.074

CRONOGRAMA DE REQUERIMIENTO DE PERSONAL EN LA ALUMBRERA

DEPARTAMENTO MINERIA: MANO DE OBRA OPERATIVA Y DE MANTENIMIENTO.

Personal	Años de Producción							11 y siguientes
	2°	3°	4°	5°	6° y 7°	8° a 10°		
Perforador de Pozos para Voladuras	3	9	13	18	20	20	20	
Ayudante de Perforación	3	9	13	18	20	20	20	
Cargador de Explosivos	1	2	4	6	7	7	6	
Ayudantes cargador de Explosivos	1	2	4	6	7	7	6	
Mezcladores ANIFO	1	2	4	6	7	7	6	
Operador de Pala Mecánica	-	8	8	12	14	14	14	
Aceitador de Pala Mecánica	-	8	8	12	14	14	14	
Operador de cargador frontal	5	5	8	8	9	10	4	
Operador de Topadora s/ruedas	3	12	12	12	12	15	10	
Operador de Topadora s/orugas	5	9	9	9	9	7	6	
Operador de Camión de Transporte	20	45	90	110	110	120	90	
Operador de Motoniveladora	1	2	4	6	7	7	5	
Operador de Camión Aguatero	1	2	4	6	7	7	5	
Operador de Camión Abastec. de Mina	1	2	4	6	7	7	5	
Sacamuestras	1	2	4	6	7	7	5	
Mano de Obra Gral. de Mina	10	20	30	38	40	40	35	
SUBTOTAL OPERADORES	56	139	219	279	297	309	251	
Electricistas con experiencia	1	4	6	8	10	10	8	
Electricistas sin experiencia	3	8	12	16	18	20	16	
Mecánicos con experiencia	2	6	8	12	14	16	12	
Mecánicos sin experiencia	6	12	18	20	22	24	20	
Soldador	2	8	12	16	18	20	18	
Operador Camión de Servicio	1	3	5	7	7	7	5	
Encarg. de Taller de Lubricación	2	6	10	14	14	14	12	
Operador de Equipo Pesado	1	3	4	6	6	6	4	
Encargado de la Gomería	2	6	12	14	14	14	12	
Mano de Obra de Mantenimiento	7	12	10	23	22	20	22	
Encargado Depósito Herramientas	1	2	3	4	4	4	3	
	28	70	110	140	149	155	132	
TOTAL	84	209	329	419	446	164	383	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo la Alumbrera" - Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Buenos Aires 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N°6

Cronograma de Requerimiento de Personal en La Alumbraera.
Dpto. de Minería - Personal de supervisión.

Personal	Años de Producción									
	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11° y Subs.
Superintendente de Mina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capataz Gral. de Mina	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Superintendente de Manten.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capataz de Perforación y Vol.	1	3	4	4	5	5	5	5	5	4
Capataz de Turno	1	3	4	4	5	5	5	5	5	4
Capataz de Turno de Manten.	1	3	4	4	5	5	5	5	5	4
Ing. Minero den Jefe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Geólogo en Jefe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ing. Minero Asist.	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2
Geólogo Asist.	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1
Agrimensor de Mina	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1
Dibujante	1	3	3	3	5	5	5	5	5	2
Jalornto	1	4	2	2	4	4	4	4	4	2
Perforador de Testigos	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ayudante Perforador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de Oficina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empres. Cont. Horas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empres. Mantenim.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empres. Prov. de Elem.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretario (c/exp)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretario (s/exp)	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Servicios de Oficina	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2
Subtotal	21	35	40	40	31	31	31	31	31	38

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbraera" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 7

Requerimiento de mano de obra en la Planta de Concentración -Mantenimiento-
La Alumbreira

Reparador de Instrumental	2
Electricista (CE)	7
Electricista (SE)	7
Mecánico (CE)	7
Mecánico (SE)	7
Mano de obra de Manten.	12
Operador de Equipo pesado	1
Encargado de depósito de Herram.	3
Subtotal	<u>46</u>

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbreira" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CUADRO N°8

Requerimiento de mano de obra del Area de Agua Industrial - La Alumbreira

Capatáz a cargo	1
Encargado de Agua de Pozos	1
Operario de campaña en Area de Pozos	2
Operador de Planta de E. y B	5
Ayudante de Planta de Energía	5
Cuidador de Tubería	2
Electricista	2
Mecánico	4
Mano de obra General	2
Subtotal	<u>24</u>

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbreira" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO Nº 9

Requerimiento de Mano de obra para Talleres Centrales. Alumbarrera

Superintendente	1
Capataz del Taller de Electric.	1
Capataz del T. Mecánico y Soldad.	1
Capataz del Taller de Automotores	1
Capataz de Arreglo de Peq. Camp.	1
Maquinista (CE)	1
Maquinista (SE)	2
Electricista (CE)	5
Electricista (SE)	5
Mécanico (CE)	5
Mecánico (SE)	5
Operador de Eq. Pesado	1
Mano de Obra	5
Encargado del dep. de Herram.	1
Oficinista (CE)	1
Subtotal	<u>36</u>

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbarrera" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CUADRO Nº 10

Requerimiento de Mano de obra. Area: Laboratorio de Análisis Químico. Alumbarrera

Químico a cargo del Laborat.	1
Técnico en Análisis de Cobre	1
Técnico en Análisis de	1
Analista para via seca	1
Ayudante para laboratorio	4
Ordenanza	1
Empleado de Oficina	1
Subtotal	<u>10</u>

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbarrera" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO Nº 11

Requerimiento de personal. Area: Superintendencia de Servicios. Alumbraera

Superintendente General	1
Ayudante del Superintendente	1
Empleado (CE)	1
Empleado de Registros	1
Empleado de Abastecimientos (SE)	1
Representante del Dpto. de Personal	1
Empleado de Personal	1
Secretario (CE)	1
Secretario (SE)	2
Chofer	1
Servicios de Ofincia (Cadete)	2
Subtotal	13

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbraera" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CUADRO Nº 12

Requerimiento de Mano de obra. Area: Vigilancia y Protección contra Incendio. Alumbraera.

Gerente de Seguridad y prot. c/incen.	1
Jefe de seguridad	1
Jefe de depart. contra Incencio	1
Sargento de Entrada (Portero)	4
Oficiales bombero	4
Patrulleros	8
Bombero	8
Empleados (SE)	1
Servicios de Oficina	1
Secretario	1
Subtotal	30

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbraera" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO Nº 13

Requerimiento de Mano de obra del Departamento de la Villa. Alumbraera

- Personal de la oficina -

Intendente de la Villa	1
Administrador de las residencias	1
Administrador Central	1
Director de Recreación	1
Gerente del Club de Pers. Directivo	1
Gerente del C. Recreativo de los Empl.	1
Inspector de Edificaciones	2
Coordinador de Reparaciones	2
Empleado Oficinista principal (CE)	1
Empleado oficinista (SE)	5
Secretario (CE)	1
Secretario (SE)	5
Servicio de oficina (Cadete)	2
Subtotal	24

- Club del Personal Superior -

Empleados del Club del Pers. Directivo	4
Personal de cocina del club	4
Mosos del comedor y bar del club	8
Encargado del cuidador de	4
Personal cuidador de los terrenos del club	2
Subtotal	22

- Centro de Recreación Empleados -

Supervisor del Centro de Recreación	4
Personal de cocina del C. de Empl.	4
Personal de cafetería y bar	16
Personal cuidador de los terrenos del club	4
Subtotal	28

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbraera" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO Nº 14

Requerimiento de Mano de obra. Area Tuberia de Transporte de Concentrado. Alumbreira.

Capataz de Tuberia	1
Operador de Est. de Bombeo	5
Ayudante de Est. de Bombeo	5
Electricista	1
Mecánico	1
Cuidador de Tuberia	5
	<hr/>
Subtotal	18

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbreira" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CUADRO Nº 15

Requerimiento de Mano de obra. Area Recuperación de Magnetita. - Sección Operación -

Capataz	4
Operador Encargado	5
Operador de Separador mag.	4
Operador de Planta de Bombeo	5
Sacamuestras	4
Ayudante	5
	<hr/>
Subtotal	27

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbreira" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

- Sección Mantenimiento -

Electricista (CE) (1)	1
Electricista (SE)	1
Mecánico (CE)	2
Mecánico (SE)	2
Soldador	1
Operador de F.P.	1
Mano de Obra de mant.	5
Encargado de dep. de herra.	1
	<hr/>
Subtotal	14

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbreira" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 16

Requerimiento de Mano de obra. Area Lixiviación - Alumbrrera

- Supervisión -

Superintendente de S. de Lixiv.	1
Capataz de depósito	3
Capataz de precipit.	5
Oficinista (CE)	1
Oficinista (SE)	2
Secretario (CE)	1
Secretario (SE)	1
	<hr/>
Subtotal	14

- Operadores -

Encargado de depósito	1
Mano de obra p/cañerías	5
Operador de campo pesado	1
Encargado de precipitación	5
Operador de precipitación	5
Encargado de Bomba	5
Mano de obra de precipitación	10
Operador del dep.de oxidación	5
	<hr/>
Subtotal	37

- Operadores de mantenimiento -

Electricista (CE)	1
Electricista (SE)	1
Mecánico (CE)	2
Mecánico (SE)	4
Encargado de cañerías	4
Operador del pesado	2
Mano de obra de mantenimiento	4
Encargado del dep. de herram.	1
	<hr/>
Subtotal	19

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbrrera" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO Nº 17

Requerimiento de mano de obra en la Planta de Concentración -Servicios Técnico y Supervisión- Alumbraera.

Superintendente de la Plan de Concentración	1
Capataz General (1)	1
Asistente del Capataz General	3
Capataz de Turno	4
Capataz de colas	1
Superintendente de Mantenimiento (1)	1
Capataz de mantenimiento	4
Ingeniero de planta	1
Ingeniero Metalúrgico	1
Empleado principal	1
Encargado de horarios	1
Encargado de Registros y Mantenimiento	2
Encargado de Abastecimiento	1
Secretario (CE)	2
Secretario (SE)	2
Servicios de oficina	3
	<hr/>
Subtotal	28

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbraera" - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A. Bs. As. 1980.

- (1) Extranjeros
- (CE): con experiencia
- (SE): sin experiencia

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO Nº 18

Requerimiento de mano de obra en la Planta de Concentración -Operación-
Alumbraera

OPERACION

Operador de la Trituración Primaria	5
Ayudante de Trituración Primaria	4
Operador del depósito de Mineral Grueso	5
Operador de Molienda	5
Ayudante de Molienda	4
Operario de zaranda, Bomba y Ciclon	5
Operador de Flotación (CE) (1)	5
Operador de Flotación (SE) (1)	4
Encargado del Espesador y bomba	5
Encargado de reactivos	5
Empleado de sacamuestras	5
Operador Planta de Molibdeno	5
Empleado Ayudante planta Mo	4
Encargado del secado Planta de Mo	5
Encargado de Embalaje Planta de Mo	5
Encargado de espesador y bomba	5
Mano de obra p/calas	5
Operador de equipo Pesado	3
Hombres para limpieza	9
	<hr/>
Subtotal	93

FUENTE: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo La Alumbraera" - Kaiser Engineers - Latino Consuti S.A. Bs. As. 1980.

(1) : Extranjeros
(CE): con experiencia
(SE): sin experiencia

Cuadro N°19REQUERIMIENTO DE PERSONAL DEL DEPARTAMENTO MEDICO Y HOSPITAL DE 20 CAMAS

Director Médico	1
Médicos Residentes	3
Técnicos Médicos e Internos	7
Enfermera Jefe	1
Enfermera Quirúrgica	1
Enfermera Clínica	5
Enfermera	10
Asistente	5
Electricista/mecánico	1
Personal de Cocina	8
Empleado de Admisión	9
Empleado de Registros	9
Secretario	<u>1</u>
SUBTOTAL	45

Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo la Alumbreira" Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Buenos Aires 1980.

Cuadro N°20REQUERIMIENTO DE PERSONAL - PLANTA DE CAL ALUMBRERA

Capataz	1
Encargado de Horno	5
Alimentadores de Horno	5
Ayudantes	5
Electricistas	1
Mecánicos	<u>1</u>
SUBTOTAL	18

Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo la Alumbreira" Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Buenos Aires 1980.

Cuadro N° 21REQUERIMIENTO DE PERSONAL - AREA: GENERACION DE ENERGIASupervisión

Superintendente de Planta	1
Operador de Planta	5
Capataces	6
Empleado Jefe	1
Empleado de registros	1
Secretario	1
Cadete	<u>1</u>
SUBTOTAL	16

Mantenimiento

Operador asistente de planta	5	
Electricista	9	
Mecánicos	9	
Dirección de Obreros	<u>8</u>	
SUBTOTAL	31	47

Cuadro N° 22REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA - AREA: DEPARTAMENTO AGUA POTABLE
CLOACAS Y RECOL. DE RESIDUOS - ALUMBRERA

Gerente	1	Encargados	10
Capataces	3	Recol. de residuos	5
Empleado	1	Electricistas	1
Secretario	<u>1</u>	Mecánico	1
SUBTOTAL	6	M.de obra común	<u>5</u>
		SUBTOTAL	22

Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo la Alumbreira" Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Buenos Aires 1980.

Cuadro N°25REQUERIMIENTO DE PERSONAL - DEPARTAMENTO DE CAPACITACION INDUSTRIAL
ALUMBRERA

Supervisor	1	
Instructor de comisiones comunes	1	
Instructor de operad. equipo p.	1	
Instructor electricista	1	
Instructor mecánico	1	
Instructor de soldadura	1	
Empleado (CI)	1	
Secretario (CI)	<u>1</u>	
SUBTOTAL	8	
Estudiantes a tiempo completo	<u>20</u>	48 semanas
Estudiantes de tiempo parcial en horas extras	<u>80</u>	6 semanas c/u

Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo la Alumbreira" Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Buenos Aires 1980.

Cuadro N°24REQUERIMIENTO DE PERSONAL - DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD

Director de Seguridad	1
Inspector de Seguridad	2
Instructor de Capacitación	1
Empleado de Registros	1
Secretario	<u>1</u>
SUBTOTAL	6

Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo la Alumbreira" Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Buenos Aires 1980.

Cuadro N°25REQUERIMIENTO DE PERSONAL - DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO
ALUMBRERA

Gerente	1	Electricistas	3
Capataz	1	Mecánicos	3
Empleados	3	Plomeros	3
Secretaria	<u>1</u>	Carpintero	3
SUBTOTAL	6	Pintor	3
		Albañil	3
		Operador de E.P.	2
		Mano de Obra	10
		Encarg. depósito	<u>1</u>
		SUBTOTAL	31

Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo la Alumbreira" Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Buenos Aires 1980.

Cuadro N°26REQUERIMIENTO DE PERSONAL - ESCUELA (700 ESTUDIANTES) - ALUMBRERA

Director	1
Administrador	1
Empleados	2
Secretario	1
Jefes de Departamento (Maestros)	5
Maestros (CE)	10
Maestros (SE)	15
Electricista/Mecánico	1
Celadores	3
Personal de comedor y conductores de ómnibus	<u>20</u>
SUBTOTAL	39

Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del cobre en el Yacimiento el Bajo la Alumbreira" Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Buenos Aires 1980.

2. ANDALGALA - Plantas de procesamiento del mineralFundición

La fundición es una combinación de procesos pirometalúrgicos para el tratamiento del concentrado del sulfuro de cobre y cuyo producto final es el cobre

La principal función de la fundición es procesar el concentrado del sulfuro para obtener cobre metálico por la separación de hierro, azufre, silicio, magnesio, calcio, y la mayoría de la impureza menores.

La forma más común del producto de la fundición es el cobre refinado que contiene 99 a 99,5% de cobre.

En el proceso de la fundición se produce un producto intermedio, COBRE BLISTER, que contiene el 98,5% de cobre.

Ninguna de estas dos formas (cobre refinado y cobre blister) tiene un uso significativo en la manufactura por su contenido en impurezas que impiden su trabajo mecánico directo en operaciones como estampado, trefilado, moldes con detalles finos y otros similares.

El método más clásico y más difundido para el tratamiento del material de sulfuro de cobre, como el de la Alumbraera, es la fundición por las siguientes razones:

- a) Los procesos son bien conocidos desde el punto de vista práctico y científico.
- b) La fundición permite una recuperación extraordinariamente alta de cobre y componentes valiosos asociados, tales como oro, plata y los metales del grupo platino.
- c) Los productos estériles del proceso están limitados a dos: escoria y gas, rico en azufre. Ambos productos son de fácil deposición y tienen cierto valor comercial.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- d) La mayor parte de las impurezas que se encuentran en el mineral de sulfuro, o asociados con ellos, son eliminados en el proceso de la fundición y separado del cobre.
- e) Los procesos de fundición son muy flexibles en cuanto a los componentes y concentraciones de la alimentación, requiriendo generalmente solo cambios moderados en el agregado de los fundentes para dos productos normales y buenas recuperaciones.

La fundición es la primera operación en el procesamiento de sulfuros de cobre en la que se inducen cambios químicos y físicos en las especies minerales naturales.

Programación hipotética de la Fundición

AÑOS		Cobre total	Cobre Primario	Oro	Plata	Molibdeno	Acido Sul fúrico
"A"	"B"	Tn. (1)	Tn. (2)	miles de gramos	miles de orzas	Tn.	miles de Tn.
6	1					360	
7	2	60.000	60.000	13.750	350	360	293
8	3	60.000	58.767	10.897	348	360	221
9	4	60.000	53.670	8.895	265	360	224
10	5	60.000	52.595	8.066	338	433	223
11	6	60.000	10.950	7.891	359	433	269
12	7	58.112	53.687	7.126	343	433	220
13	8	58.558	55.684	6.965	350	360	223
14	9	62.550	60.110	6.679	384	500	245
15	10	62.000	60.110	6.678	384	500	245
16	11	61.500	60.110	6.678	384	500	245
17	12	61.000	60.110	6.678	384	500	245
18	13	61.000	60.110	6.678	384	500	245

"A" Años a partir de la autorización del proyecto.

"B" Años a partir de la puesta en marcha de la planta de concentración

(1) Concentrados y Cobre de lixiviación.

(2) Cobre primario solamente.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Ubicación de la Fundición

El proyecto de prefactibilidad de Kaiser Engineers prevé ciertos requisitos para la selección de la ubicación de la planta de fundición y la planta de ácido sulfúrico

Ellos son:

- Proximidad a la planta de concentración.

Para minimizar el costo de transporte del concentrado a la fundición.

El costo de transporte del concentrado de la Alumbreira a Andalgalá es menor comparado con el costo de combustible y de fundente a una fundición ubicada en la Alumbreira.

- Manipuleo de Materiales.

Los materiales de mayor volumen necesarios en la fundición son la torta o pulpa de filtro (concentrado) y el fundente de caliza y sílice.

Las fuentes de aprovisionamiento de los fundentes no están definidos en el proyecto pero se supone que llegaron a la fundición por ferrocarril o por camino desde Andalgalá.

El principal combustible requerido será el diesel oil, que llegará por ferrocarril hasta Andalgalá.

Los productos de la fundición incluyen escoria, ácido sulfúrico y cobre anódico; este último es la materia prima para la refinería electrolítica

Ubicación de la Refinería

El proyecto establece como deseable que la planta de refinería esté ubicada a una distancia muy próxima de la de fundición. Esto se debe a diversas

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

razones tales como:

- Disminución del costo de transporte del cobre anódico entre las dos plantas.
- Reprocesamiento de productos de rechazo de la misma refinera.

En función de todo lo expuesto anteriormente en el proyecto se considera que la mejor ubicación de la planta seria en Andalgala cerca de la terminal ferroviaria.

Se discuten 2 lugares posibles en Andalgala:

1º) A adyacente a un desvio ferroviario, que es propiedad de YMAD y fue originalmente adquirido para la instalación de una planta de sintetización de manganeso

La propiedad tiene una superficie de 6 Ha pero puede expandirse ya que lo tierra adyacente es propiedad de la Municipalidad y algunos propiedades privadas.

2º) Al sur de la ruta nacional N°62 a Belén en donde está el viejo aerodromo y tiene una superficie de 12 Ha aunque se requeriría un tramo de 1km de via hasta la terminal ferroviaria.

Aspectos generales del proceso de fundición

Cualquiera que sea el proceso general adoptado, incluirá complejos y numerosos procesos individuales, lo que hace indispensable una reserva de capacidad por encima del 10% para asegurar una producción diaria promedio de cobre anódico.

Capacidad de la Planta

El objetivo fijado por el proyecto de Kaiser Engineers fue de 60.000 Tn anuales de cobre que se llegaría con el tratamiento de 266.000 Tn anuales de concentrado.

Se suponen 365 días de producción ininterrumpidos. Los materiales, servicios y equipos están disponibles un 100% durante el año.

Los principales componentes del sistema son:

- 2 tostadores de lecho fluído
- 1 horno de fundición eléctrico de resistencia de escoria
- 3 convertidores
- 1 horno de retención
- 2 hornos de refinación
- 1 rueda de colado

a) Almacenamiento de pulpa y desaguado

La pulpa de concentrado con 55% de fluído será transferida por tubería desde la planta de concentración de la Alumbreira hasta la fundición en la cercanía de Andalgalá.

El concentrado se descarga en 3 tanques de almacenamiento de 5,5 m de diámetro y 8,5 m de altura.

El concentrado de los tanques puede ser enviado a la estación de filtrado para su desaguado; el líquido de concentrado se descargará en un estanque de evaporación.

b) Almacenamiento de concentrado

La torta de filtro de concentrado pasa por una cinta transportadora para su apilamiento. Cada una de las pila pueden tener 4.000 Tn de concentrado.

cucharón montado en un carro autopropulsado.

La reparación de los refractario de los convertidores se realiza cada 5 ó 6 meses tratando un promedio de 315 Tn de mata por día.

Refinado a fuego y colada de Anodos

Para eliminar casi completamente las impurezas, hierro y azufre particularmente este último, se sopla aire sobre el cobre blister lo que produce cierta oxidación del cobre metálico.

Para colar formas de ánodos apropiados para la refinación electrolítica y para mejorar la electrorefinación, el blister al ser colado se mejora con una oxidación adicional seguida de "poling" (reducción con troncos verdes de eucaliptus).

La operación de reducción previa a la colada requiere uso de aire y propano; éste último suministrado por fuentes externas.

El cobre refinado a fuego o cobre anódico se cuela en una rueda horizontal de 12 m de diámetro que tiene 26 moldes.

Los moldes de cobre, preparados en la fundición de Andalgala dará ánodos de 1 m² con un peso de 353 kg cada uno. Se fundiran 467 ánodos buenos por día.

Descripción de la planta de ácido

Todos los gases provenientes del tostador, horno eléctrico, y convertidores serán procesados en la planta de elaboración de ácido sulfúrico de doble contacto.

La planta de ácido requerirá una parada de 2 semanas con el fin de efectuar el mantenimiento anual preventivo.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESc) Preparación y almacenamiento de fundente

Fundentes requeridos

- Piedra caliza
- sílice

El fundente silíceo proveniente de una fuente exterior pretiturado se almacena en una zona abierta adyacente a las facilidades de la preparación. Es necesario que el fundente silíceo sea de grano grueso para minimizar la producción de polvo.

El fundente caliza utilizado solamente con el concentrado, alimentando al tostador será entregado a la fundición desde una fuente externa.

El gas de los tostadores que sale de los ciclones, conteniendo alrededor de 1% de azufre pasa por un enfriador de lluvia de agua y luego es impulsado por un limpiador para su limpieza adicional.

Un sistema de ventiladores anostará el gas a través de precipitadores antes de enviarlo a la planta de ácido sulfúrico.

El horno eléctrico rectangular tendrá 6 electrodos de calentamiento continuo.

Dimensión del horno: 8 metros de ancho y 25 metros de largo. 200 m².

El horno tiene una potencia nominal de 22 MVA dando una densidad de corriente máxima de 110 KVA/m².

La densidad de la energía será de 99 Kw/m².

Se requerirá 431 KWH para fundir una tonelada de calcinado.

La escoria se extrae por el extremo opuesto del horno directamente a un

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES.

Si es posible, esta parada deberá programarse para coincidir con el período de vacaciones en la operación de la planta de fundición. Con una recuperación de azufre de 92% se producirán alrededor de 672 Tn de ácido por día.

La planta de ácido tiene 2 tanques de almacenamiento de ácido de 5000 Tn de capacidad viva y un sistema integrado de carga de vagones ferroviarios y camiones.

Las cifras actuales de consumo de cobre en la Argentina indican que más de un 70% tiene como destino final aplicaciones eléctricas tales como

- alambres
- fléjes
- galvanoplastia

El cobre destinado a estos productos debe tener buenas cualidades de conductibilidad eléctrica y térmica, recocido, ductilidad, resistencia a la tracción, etc.

Además el alto valor de oro contenido en el mineral impone maximizar su recuperación.

Entre las impurezas típicas que afectan desfavorablemente el cobre destinado a usos eléctricos esta el telurio, el selenio, el antimonio y arsénico. Estos inciden negativamente en el proceso del trefilado.

Otros que perjudican son: estaño, hierro, níquel, plomo y azufre.

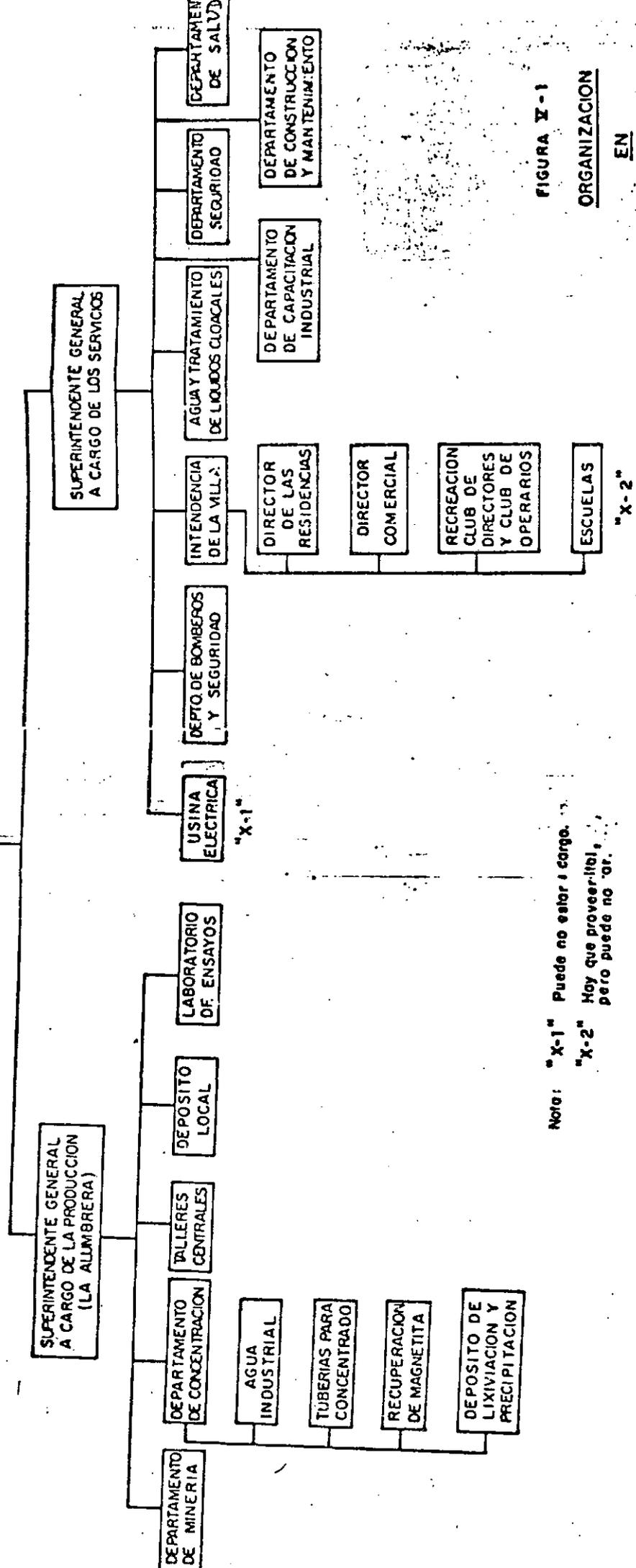
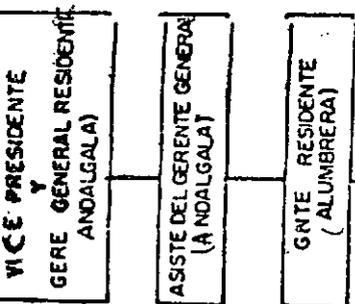
No hay proceso práctico y económico para la refinación del cobre que sea tan eficaz como el refinado electrolítico, es por ello que se planifica la instalación de una refinería electrolítica que incluye además facilidades auxiliares para la recuperación de metales preciosos.

Requerimiento de personal en Andalgala

En Andalgala se desarrollarán los procesos de Fundición, Refinería y Peletización. La Planta de Fundición y la Refinería absorben el 80% del personal ocupado en el área de producción, que totaliza 643 personas. La mayor proporción corresponde a mano de obra especializada y semiespecializada.

El área de Servicios abarca aquéllos departamentos que están vinculados con la producción y traslado del mineral como los que se relacionan con el funcionamiento de la Villa. El total de mano de obra de esta área es de 344 empleados. La Gerencia Comercial reúne 80 agentes de los cuales 1 es el gerente comercial, 3 supervisores y el resto, personal administrativo. La Gerencia de operaciones tiene asignadas 19 personas encabezadas por un Gerente General y un Gerente de operaciones.

Los 1086 empleado distribuidos por departamentos y categorías, según la planilla adjunta corresponden a una producción anual de 60.000 Th. de cobre que comienzan a partir del séptimo año de funcionamiento de la Planta de Concentración.



Note: "X-1" Puede no estar a cargo.
 "X-2" Hoy que proveerá, pero puede no ser.

FIGURA Y - 1
 ORGANIZACION
 EN
 LA ALUMBREERA

ANDALGALA: NUMERO DE EMPLEADOS POR DEPARTAMENTO Y CATEGORIA

Departamentos	Categorías	Gerentes	Super- visores.	Capa- ta- ces	Ings. Instr. Profes.	Adm.	Doct. en Medic.	Enf. y Aux.	Oficin.	Mano de Ob.Esp.	Mano de Ob.Semi Espec.	Mano de Ob. no Espec.	TOTAL
Oficina del Vicepresidente y Gte. Gral.		1	1	-	-	1	-	-	5	-	2	1	11
Oficina de Gte. de Operac.		1	1	-	-	-	-	-	4	-	1	1	8
SUBTOTAL-GERENCIA		2	2	-	-	1	-	-	9	-	3	2	19
Oficina del Superint.Gral de Producción		1	-	-	-	-	-	-	5	-	1	1	8
Depto. de Fundición		1	4	25	4	-	-	-	7	109	53	37	240
Refinería		1	5	31	3	-	-	-	9	94	57	49	249
Planta de peletización		1	4	10	4	-	-	-	6	27	14	28	94
Talleres Centrales		-	1	3	-	-	-	-	1	23	2	5	35
Laboratorio de análisis		-	1	-	6	-	-	-	2	6	-	2	17
SUBTOTAL-PRODUCCION		4	15	69	17	-	-	-	30	259	127	122	643
Oficina del Superint.Gral. de Servicios		1	-	-	-	2	-	-	11	-	1	1	16
Depto. de Comunicaciones		-	1	-	-	-	-	-	2	15	10	-	28
Mantenimiento de las Construc.		-	1	1	-	-	-	-	3	12	2	6	25
Ing. Central e Industrial		1	-	-	14	-	-	-	3	-	-	1	19
Depósito		-	1	-	-	-	-	-	7	-	4	8	20
Depto. de Transporte		-	1	4	-	-	-	-	7	4	16	2	34
Depto. de Seguridad		-	1	-	3	-	-	-	3	-	-	-	7
Depto. de Capacitación		-	2	-	4	-	-	-	3	-	20	-	29
Contratación y Relaciones Labo- rales		-	1	-	-	11	-	-	9	-	-	1	22
Depto. de Salud		1	1	-	-	-	3	19	2	1	3	6	35
Seguridad y Protección contra Incendios		-	1	2	-	-	-	-	2	8	16	1	30
Intendencia de la Villa		1	4	-	-	1	-	-	14	-	14	17	51
Agua y Sanidad		-	1	3	-	-	-	-	2	2	10	10	28
SUBTOTAL-SERVICIOS		4	14	10	21	14	3	19	68	42	96	53	344
Gerencia Comercial		1	3	-	-	17	-	-	56	-	1	2	80
TOTAL		11	34	79	38	32	3	19	163	301	227	179	1.086

Fuente: Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento- el Bajo La Alumbra - Kaiser Engineers - Latino Consult S.A Buenos Aires - 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N°27ANDALGALAInsumos y Repuestos para la
Planta de Fundición

- Filtros
- Cintas Transportadoras
- Bateas de Alimentador fundente
- Triturador primario de fundente 138.000 tn x año
- Triturador secundario de fundente 138.000 tn x año
- 400.000 barras y revestimientos del molino de remolienda
- 100.000 barras y revestimientos del fundente.
- Electrodo; 596.000 kg. de pasta por año
- "Cocke" 745 Tn por año
- Arcilla refractarias
- Fundente sílice - 67.000 tn x año
- Piedra caliza - 32.000 Tn x año
- Ladrillos
- Fundente de sílice

Refinación y colada

- Gas de refinación, 12,5 l x ton. de cobre producido (753.846 l x año).
- Craqueado a partir del gas-oil 9 l x ton de cobre
(566.666 l anuales).
- Combustible x horno de mantenimiento 9 l x ln de cobre
(Fuel-oil de bajo grado)
- Combustible x horno de refinación 6l l x tn cobre refinado (3.855.555 l x año)
- lubricantes

Sopladores

- Bombas de agua
- Productos químicos p. el agua

Manipuleo de Polvos

Cal x aglomerar el polvo 750 Tn x año.

Planta de Acido

Combustibles

Agua

120.000 m³ x año

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 28INSUMOSCOMBUSTIBLEFUNDICION

Tostador de lecho fundizado	4.750.000
Comb x horno de mont. de tiemp.	566.666
Comb x horno de refinación	3.855.555
Comb x plan de ácido	822.222

REFINERIA

L.

Combustible x vapor en limp. y circulación	290.000
Combustible x vapor en tanques	1.700.000
Combustible en colada y carga	300.000
C. Tratamiento de barras	730.000
Comp. para oro-plata y otros metales	22.000

PELETIZACION

L.

Combustible 19 1/Tn SO ₂ / 1	19.000.000
---	------------

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 29

Refinería (4.000 m²)

Carbón y cal

356.000 Kg.

Electrodos 734.000 Kg anuales

Fuel-oil

Acidos Reactivos

Combustible para vapor 3.042.000 l x año

3. Fuentes de Energía Eléctrica

Las instalaciones eléctricas en la Alumbreira funcionarán con energía eléctrica provista por una red estatal.

La mina recibirá la energía eléctrica por una línea de la estación transformadora de la Alumbreira, que terminará en una sub-estación de la mina. Se prevé la construcción de casillas portátiles de alimentación para las maquinarias con acondicionamiento eléctrico.

El proyecto estima que la demanda de energía será de 365.100.000 Kw/h/año para la explotación del yacimiento.

Está prevista la construcción de una línea de 132 Kw desde Villa Quinteros a Andalgalá; esta red conecta al oeste de Catamarca con toda la región del NOA, constituirá una obra de singular valor no sólo para la explotación del yacimiento minero, en el que la energía es un insumo de importancia, tal como lo revela el volumen de Kw/h demandados por año, sino que permitirá un mayor desarrollo de la región, en cuanto la dotará de mejores servicios y será un estímulo para la radicación de nuevas actividades económicas y mejoramiento de las existentes.

4. Abastecimiento de Agua Potable

El proyecto prevé que el agua para uso doméstico se obtendrá a partir del agua industrial que será tratada con filtros y coloración y se distribuirá a través de redes y abastecerá a toda la población que se localice en la Alumbreira, que alcanzará aproximadamente a 1.800 personas.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 30 : Requerimientos de Personal en AndalgalaSUPERVISION Y MANO DE OBRAGERENCIA OPERATIVA

	<u>N° de personas</u>
Gerente operativo	1
Asistente administrativo	1
Secretaria, CE (1)	1
Secretaria, SE (2)	1
Chofer	1
Servicios de oficina (cadete)	1
<hr/>	
SUBTOTAL - OFICINA DEL GERENTE OPERATIVO	6
<hr/>	
Contador Jefe	1
Encargado de los libros	1
Supervisor de cuentas a pagar	1
Contador para la mina	1
Contador para la concentración	1
Contador para la fundición	1
Contador para la refinería	1
Contador para los servicios	1
Empleado oficinista, CE	1
Empleado oficinista, SE	4
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
Servicios de oficina (cadete)	1
<hr/>	
SUBTOTAL - CONTADURIA	18
<hr/>	
Jefe de compras	1
Encargado de compras para la mina	1
Encargado de compras para la concentración	1
Encargado de compras para la fundición	1
Encargado de compras para la refinería	1
Encargado de compras para los servicios	1
Empleado oficinista, CE	1
Empleado oficinista, SE	4
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
<hr/>	
SUBTOTAL - COMPRAS	14

Fuente: " Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbra - Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° : Requerimiento de Personal en Andalgala

	<u>N° de personas</u>
Jefe de pagos	1
Administrador de beneficios	1
Supervisor de sección	5
Empleado oficinista, CE	1
Empleado oficinista, SE	4
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
<hr/>	
SUBTOTAL - DEPARTAMENTO DE PAGOS	14
<hr/>	
Supervisor Centro de computación	1
Programador	4
Perfoverificador	6
Empleado oficinista, CE	1
Secretaria, CE	1
<hr/>	
SUBTOTAL - CENTRO DE COMPUTACION	13
<hr/>	
Gerente Departamento de tráfico	1
Supervisor Agente de viajes	1
Agente de viajes	3
Supervisor Agente despachante	1
Agente despachante de productos	3
Empleado de registros, CE	1
Empleado oficinista	3
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
<hr/>	
SUBTOTAL - DEPARTAMENTO DE TRAFICO	15

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbra - Kaiser Engineers-Latinoconsult S.A . - Bs.As.1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 31 : Requerimiento de Personal en AndalgaláSUPERVISION Y MANO DE OBRA DEL DEPARTAMENTO DE LA VILLA

	<u>Número de personas</u>
Intendente de la Villa	1
Administrador de las Residencia	1
Gerente del Club del Personal Directivo	1
Gerente del Centro Recreativo de los empleados	1
Inspector de Edificaciones	1
Coordinador de Reparaciones	1
Empleado Jefe	1
Empleado Oficinista	3
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	3
Servicios de oficina (cadete)	1
<hr/>	
SUBTOTAL - PERSONAL DE OFICINAS	15
<hr/>	
Empleado del Club del Personal Directivo	3
Personal de Cocina del Club	3
Mozos del comedor y bar del Club	6
Encargado Cuidador del Club	3
Personal cuidador de los Terrenos del Club	1
<hr/>	
SUBTOTAL - CLUB DE PERSONAL SUPERIOR	16
<hr/>	
Supervisores del Centro de Recreación de empleados	3
Personal de cocina del Centro de Empleados	3
Personal de Cafetería y Bar	12
Personal cuidador de los terrenos del Club	2
<hr/>	
SUBTOTAL - CENTRO DE RECREACION DE EMPLEADOS	20
<hr/>	
TOTAL	51
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbrera - Kaiser Engineers - Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980.-"

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES.

Cuadro N° 32 : Requerimiento de Personal en AndalgaláDEPARTAMENTO DE AGUA POTABLE, CLOACAS Y RECOLECCION
DE RESIDUOS

	<u>N°de Personas</u>
Gerente	1
Capataz de la Planta de Agua	1
Capataz de la Planta de Sanidad	1
Capataz de la Recolección de Residuos	1
Empleado, SE	1
Secretaria, SE	1
<hr/>	
SUBTOTAL - PERSONAL	6
<hr/>	
Encargado de la Planta de tratamiento de agua	5
Encargado de la Planta de tratamiento de líquidos cloacales	5
Recolector de Residuos	1
Electricista, CE	1
Mecánico, SE	1
Mano de obra común	5
<hr/>	
SUBTOTAL - MANO DE OBRA	22
<hr/>	
TOTAL	28
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbrera- Kaiser Engineers- Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980.-"

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N°33 : Requerimiento de Personal en AndalgaláDEPARTAMENTO MEDICO

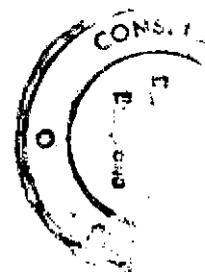
	<u>N°de personal</u>
Director de servicios médicos (Dr. en Medicina)	1
Doctor Residente	3
Técnicos Médicos e Internos	6
Enfermera Jefe	1
Enfermera Quirúrgica	1
Enfermera Clínica	4
Enfermera	7
Asistente	3
Electricidad/Mecánico	1
Personal de la Cocina	6
Empleado de Amisión y Registros	1
Secretaria CE	1
<hr/>	
TOTAL	35
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera- Kaiser Engineers-Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980 .

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESCuadro N° 34 : Requerimiento de Personal en AndalgalaDEPARTAMENTO DE CAPACITACION INDUSTRIAL

	<u>Número de personas</u>
Director de Capacitación	1
Supervisor de Capacitación	1
Instructor electricista	1
Instructor mecánico	1
Instructor en soldadura	1
Instructor en programación de computadoras	1
Empleado, CE	1
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
<hr/>	
TOTAL - PERSONAL	9
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbra - Kaiser Engineers-Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Quadro Nº 35: Requerimiento de Personal en AndalgalaDEPARTAMENTO DE VIGILANCIA Y PROTECCIONCONTRA INCENDIOS

	<u>Número de personas</u>
Gerente de Vigilancia y Protección contra incendios	1
Jefe de Vigilancia	1
Jefe del Departamento contra Incendios	1
"Sargento de la Entrada" (portero)	4
Oficiales Bomberos	4
Patrillero	8
Bombero	8
Empleados, SE	1
Secretaria, SE	1
Servicios de Oficina (cadete)	1
<hr/>	
TOTAL	30
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera - Kaiser Engineers-Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Quadro N° 36 : Requerimiento de Personal en AndalgalaDEPARTAMENTO DE CONTRATACION Y RELACIONESLABORALES - ANDALGALA

	<u>Número de personas</u>
Director de personal	1
Gerente de contratación de profesionales	1
Gerente de contratación de oficinistas	1
Gerente de contratación de mano de obra	1
Arbitro laboral	2
Entrevistador	4
Supervisor de solicitudes de trabajo	1
Supervisor de registros	1
Empleado oficinista, CE	1
Empleado oficinista, SE	3
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	4
Servicios de oficina (cadete)	1
<hr/>	
TOTAL	22
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers-Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 37: Requerimiento de Personal en AndalgaláDEPÓSITO CENTRALNúmero de personas

Superintendente del Depósito	1
Empleado Jefe, CE	1
Empleado Oficinista, SE	4
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
Conductores del camión de reparto local	4
Mano de Obra del Depósito	8

TOTAL	20
-------	----

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers-Latinoconsult, S.A. - Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N°38 : Requerimiento de Personal en AndalgaláDEPARTAMENTO DE TRANSPORTES

	<u>Número de personas</u>
Superintendente	1
Despachante	2
Capataz de mantenimiento	1
Empleado jefe, CE	1
Encargado de registros, SE	1
Encargado de abastecimientos, SE	1
Encargado de horarios, SE	1
Encargado de mantenimiento, SE	1
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
Servicios de oficina, cadete	1
<hr/>	
TOTAL	12
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers-Latinoconsult. S.A. Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 39: Requerimiento de Personal en AndalgaláDEPARTAMENTO DE SEGURIDADANDALGALANúmero de personas

Ingeniero Jefe de Seguridad	1
Director de Seguridad, Andalgalá	1
Inspector de Seguridad	2
Empleado de Registros, CE	1
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1

TOTAL	7
-------	---

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera"- Kaiser Engineers-Latinoconsult. S.A. Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Quadro N° 40 : Requerimiento de Personal en Andalgalá

LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO

	<u>Número de personas</u>
Químico a cargo del Laboratorio	1
Técnico	6
Ayudante de Laboratorio	6
Ordenanza	2
Empleado Oficinista- SE	2
<hr/>	
TOTAL	17
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbreira" - Kaiser Engineers-Latinoconsult. S.A. Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 41 : Requerimiento de Personal en AndalgaláOFICINA DEL SUPERINTENDENTE GENERAL A CARGO DE
LOS SERVICIOS EN ANDALGALA

	<u>Número de Personas</u>
Superintendente General a cargo de los Servicios	1
Asistente del Superintendente	2
Encargado Jefe, CE	1
Encargado de Registros, SE	2
Encargado de Abastecimientos, SE	2
Encargado de Horarios, SE	2
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	3
Chofer	1
Servicios de Oficina (cadete)	1
<hr/>	
TOTAL	16
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers-Latinoconsult. S.A. Bs.As. 1980.

Cuadro N° 42 : Requerimiento de Personal en AndalgaláDEPARTAMENTO DE COMUNICACIONES

	<u>Número de personas</u>
Supervisor	1
Operador telefónico	5
Operador de Telex	5
Encargado de servicios de radio	5
Encargado de servicios de telex	5
Encargado de las líneas	5
Empleado oficinista, CE	1
Secretaria, CE	1
<hr/>	
TOTAL	28

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbreira" - Kaiser Engineers-Latinoconsult- S.A. Bs.As. 1980.

Cuadro N° 43: Requerimiento de Personal en AndalgaláDEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

	<u>Número de personas</u>
-Gerente	1
Capataz del Taller	1
Empleado de Ordenes de Trabajo, CE	1
Encargado de Abastecimiento y horarios, CE	1
Secretaria, CE	1
<hr/>	
SUBTOTAL -SUPERVISION	5
<hr/>	
Electricista, CE	1
Electricista, SE	1
Mecánico, CE	1
Mecánico, SE	1
Plomero	2
Carpintero	2
Pintor	2
Albañil	2
Operador de equipo pesado	1
Mano de Obra	6
Encargado del depósito de herramientas	1
<hr/>	
SUBTOTAL - MANO DE OBRA	20
<hr/>	
TOTAL	25
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers-Latinoconsult- S.A. Bs.As. 1980.

Cuadro N° 44 : Requerimiento de Personal en AndalgaláINGENIERIA CENTRAL E INDUSTRIAL

	<u>Número de personas</u>
Ingeniero Jefe	1
Ingeniero Industrial	1
Ingeniero Civil	1
Ingeniero Mecánico	1
Ingeniero Electricista	1
Ingeniero Estructural	1
Topógrafo	1
Jaloner	2
Dibujante	6
Empleado oficinista, CE	1
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
Servicios de oficina (cadete)	1
<hr/>	
TOTAL	19

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbra" - Kaiser Engineers-Latinoconsult- S.A. Bs.As. 1980.

Quadro N° 45: Requerimiento de Personal en Andalgalá
SUPERVISION Y MANO DE OBRA DE OPERACION Y MAN-
TENIMIENTO. PLANTA DE PELETIZACION

	<u>Número de personas</u>
Superintendente de planta de pelets	1
Capataz General	3
Superintendente de mantenimiento	1
Capataz de turnos	5
Capataz de mantenimiento	5
Ingeniero Metalúrgico	1
Ingeniero en planta	1
Ingeniero, SE	2
Encargado jefe, CE	1
Encargado Abastecimientos, SE	1
Encargado de Hbrarios, SE	1
Encargado de registro, SE	1
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
Servicios de Oficina (cadete)	1
<hr/>	
SUBTOTAL - SALARIOS DIRECTOS	26
Cargas de extranjeros, aprox. 40%	
Cargas Sociales locales, aprox. 102%	
<hr/>	
Operador de filtros y peletizadores	10
Ayudante de filtros y peletizadores	8
Encargado de horno	5
Ayudante de horno	4
Encargado de muestreo y limpieza	9
Encargado de descarga y ayudante	9
<hr/>	
SUBTOTAL - OPERACION	45
<hr/>	
Electricista, CE	2
Electricista, SE	2
Mecánico, CE	4
Mecánico, SE	4
Operador de equipo pesado	1
Mano de Obra de mantenimiento	9
Encargado de depósito de herramientas	1
<hr/>	
SUBTOTAL - MANTENIMIENTO	23
<hr/>	
TOTAL	94

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbrera" - Kaiser Engineers-Latinoconsult- S.A. Bs.As. 1980.

Cuadro N° 46 : Requerimientos de Personal en AndalgaláTALLER CENTRAL EN ANDALGALA

	<u>Número de personas</u>
Superintendente	1
Capataz del Taller de Electricidad	1
Capataz del Taller Mecánico y de Soldadura	1
Capataz del Taller de Automotores	1
Maquinista, CE	1
Maquinista, SE	2
Electricista, CE	5
Electricista, SE	5
Mecánico, CE	5
Mecánico, SE	5
Operador de Equipo Pesado	1
Mano de Obra no especializada	5
Encargado del depósito de herramientas	1
Oficinista	1
<hr/>	
TOTAL	35
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera"- Kaiser Engineers-Latinoconsult- S.A. Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro Nº 47 : Requerimiento de Personal en AndalgaláMANO DE OBRA PARA SERVICIOS TECNICOSREFINERIA

	<u>Número de personas</u>
Superintendente de la Refinería	1
Capataz General	4
Capataz del refundido y colada de ánodos	5
Capataz del edificio de tanques	5
Capataz de la fundición de cobre refinado	5
Capataz de la zona de carga	5
Capataz de láminas iniciales	1
Planta de subproductos	5
Ingeniero en planta	1
Ingeniero Metalúrgico, C.E.	1
Ingeniero Metalúrgico, S.E.	1
Superintendente de mantenimiento	1
Capataz de mantenimiento	5
Encargado jefe - C.E.	1
Encargado de registros - C.E.	2
Encargado de mantenimiento, S.E.	1
Encargado de abastecimiento, S.E.	1
Encargado de horarios, S.E.	1
Secretaría - C.E.	1
Secretaría - S.E.	2
<hr/>	
TOTAL	49

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers-Latinoconsult- S.A. Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 48 : Requerimiento de Personal en Andalgalá

MANO DE OBRA PARA LA OPERACION Y MANTENIMIENTO DE
LA REFINERIA

	<u>Número de personas</u>
Operador de refundición en el horno	5
Ayudante de refundición	15
Encargado del edificio de tanques	5
Operador de la grúa	10
Empleado de tanques	20
Ayudante	15
Electricista	15
Encargado de láminas iniciales	5
Ayudante de láminas iniciales	5
Operador del horno	2
"Tapper" del horno	2
Encargado de coladas	2
Ayudante de coladas	4
Operador de autoelevador	2
Encargado de limpieza	2
Operador de grúa	2
Encargado de área de carga	1
Ayudante	2
Operador de autoelevador	1
Encargado de planta de subproductos	10
Mano de obra general	25
<hr/>	
SUBTOTAL - OPERACION	140
<hr/>	
Encargado reparación instrumental	3
Electricista, C.E.	12
Electricista, S.E.	12
Mecánico, C.E.	9
Mecánico, S.E.	9
Soldadores y cañistas	3
Operador de equipo pesado	1
Encargado de depósito de herramientas	3
Mano de obra de mantenimiento	8
<hr/>	
SUBTOTAL - MANTENIMIENTO	60
<hr/>	
TOTAL - MANO DE OBRA DIRECTA	200
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbrera" - Kaiser Engineers-Latinoconsult- S.A. Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES.

Quadro Nº 49: Requerimiento de Personal de AndalgaláSUPERVISION Y SERVICIOS TECNICOSFUNDICION

	<u>Número de personas</u>
Superintendente de la Fundición	1
Capataz General	3
Capataz del Horno y del Tostador	1
Capataz Asistente del Horno y del Tostador	4
Capataz de convertidores	1
Capataz Asistente de convertidores	4
Capataz de coladas	1
Capataz Asistente de coladas	4
Capataz de Planta de Acido	1
Capataz Asistente de Planta de Acido	4
Superintendente de mantenimiento	1
Capataz de mantenimiento	5
Ingeniero de Planta	1
Ingeniero metalúrgico exp. en Fundición	1
Ingenieros, SE	2
Jefe de Oficina, CE	1
Encargado de Registro, SE	1
Encargado de Mantenimiento, SE	1
Encargado de Abastecimientos	1
Encargado de Horarios	1
Secretaría, CE	1
Secretaría, SE	1
Servicios de Oficina (cadete)	3
<hr/>	
TOTAL	44

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers .
Latinoconsult. S.A.- Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 50: Requerimiento de Personal en AndalgáMANO DE OBRA PARA LA OPERACION Y MANTENIMIENTODE LA FUNDICIONNúmero de personas

Operador de planta de filtros	5
Ayudante de planta de filtros	4
Operador del tostador	5
Ayudante del tostador	4
Operador del Horno	5
"Tapper"	4
"Skimmer"	5
Ayudante	8
Operador de grúa	5
Ayudante	4
"Skimmer" de convertidores	10
Ayudante	4
Encargado de fundentes	4
Operador de horno de refinación	5
Operador de coladas	2
Ayudante	5
Operador de grúa	1
Operador de autoelevador	1
Operador de Planta de ácido	5
Ayudante y Descarga de ácido	5
Operador de limpieza de gases	5
Encargado de limpieza	10
Operador de equipo pasado	3
Encargado de transporte de escoria	5
<hr/>	
SUBTOTAL - OPERACION	114
<hr/>	
Encargado de reparación de instrumentos	3
Electricista, C.E.	12
Electricista, S.E.	14
Mecánico, C.E.	12
Mecánico, S.E.	14
Albañil	6
Operador de equipo pesado	4
Mano de obra de mantenimiento	14
Encargado del depósito de herramientas	3
<hr/>	
SUBTOTAL - MANTENIMIENTO	82
<hr/>	
TOTAL	196
<hr/>	

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbrera" - Kaiser Engineers. Latinoconsult. S.A. Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Quadro N° 51 : Requerimiento de Personal en Andalgalá

OFICINAS DEL VICEPRESIDENTE Y GERENTE GENERAL

	<u>Cantidad de personas</u>
Vicepresidente y Gerente General	1
Subgerente General	1
Asistente Administrativo	1
Secretaría del Vicepresidente	1
Secretaría, CE	1
Secretaría, SE	1
Jefe de Oficina, CE	1
Empleado de Registros SE	1
Chofer	2
Servicios de Oficina (cadete)	1
<hr/>	
TOTAL	11

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers. Latinoconsult. S.A. Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 52 : Requerimiento del Personal en Andalgala

OFICINA DEL SUPERINTENDENTE GENERAL A CARGO

DE LA PRODUCCION

	<u>Número de personas</u>
Superintendente General a cargo de la Producción	1
Jefe de Oficina, (CE)	1
Empleado de Registros (SE)	1
Empleado de abastecimientos, (SE)	1
Secretario, CE	1
Secretario, SE	1
Chofer	1
Servicios de oficina (cadete)	1
<hr/>	
TOTAL	8

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers. Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 53 : Requerimiento de Personal en AndalgalaOFICINAS DEL GERENTE DE OPERACIONES

	<u>Cantidad de personas</u>
Gerente de operaciones	1
Subgerente de operaciones	1
Secretaria, CE	1
Secretaria, SE	1
Jefe de Oficina CE	1
Empleado de Registros, SE	1
Chofer	1
Servicios de Oficina (cadete);	1
<hr/>	
TOTAL	8

Fuente: "Estudio de Prefactibilidad de la Explotación del Cobre en el Yacimiento Bajo de la Alumbraera" - Kaiser Engineers. Latinoconsult S.A. - Bs.As. 1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**III. RELEVAMIENTO DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSION
EN INFRAESTRUCTURA**

1.- PROYECTOS A CARGO DEL ESTADO PROVINCIAL

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESProyectos con asignación presupuestaria del año 1983.Departamento de Belen:Agua Potable:

Planta Potabilizadora y ampliación de la red de agua.

Provisión de agua potable a La Cienaga.

Provisión de agua a Condor Huasi.

Provisión de agua potable a Pozo de Piedra y La Toma.

Provisión de agua potable a Pta. Corral Quemado. Villa Vil, Las Barrancas.

Laguna. Estabilizadora planta de depuración ciudad de Belen - Acueducto Londres.

Comunicaciones

Construcción Radio Enlace el Oeste de la Provincia.

Energía.

Estación transformadora a Nivel Belen

Sistema Eléctrico Belen

Desmontaje. Reparación y Montaje de un grupo electrógeno de 1000.

Educación

Escuela Albergue "Las Cuevas"

Escuela Nº 492 Huasi Cienaga

Escuela El Talar

Escuela Nacional de Comercio Belen

Escuela de Nivel medio - Londres

Area programática Nº 11

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Proyectos con asignación presupuestaria año 1983.Departamento AndalgaláAgua Potable:

Provisión agua potable Chaquiago.

Energía:

Línea 132 Kv. Villa Quinteros - Andalgalá.

Conexión Línea 13,2 Kv Alambrado público

Una estación transformadora en Aconquiya

Línea 33 Kv - La Isla (Andalgalá - Sanjil (Poman))

Educación:

Construcción Escuela Normal República de Venezuela

Construcción Escuela NET. N° 1

Area programática N° 9

Viviendas:

Construcción de:

240 viviendas en Andalgalá

224 en la Ciudad de Andalgalá

20 Aconquiya

22 Chaquiago

Infraestructura Vial

RP s/n. Tramo Aconquiya Alpachiri - Q. de Las Cañas

PR s/n. Tramo Vis Vis Amonao - Empalme N° 62

RP s/n. Tramo Andalgalá Villa Vil Emp. N N° 65

RP N° 1 Las Chacritas - emp. RP N° 65 Ambato Andalgalá

Proyectos con asignación presupuestaria del año 1983.

Departamento de Santa María

Viviendas:

Construcción de:

38 viviendas en Santa María

26 viviendas en Hbro Huasi

38 viviendas en San José

Educación:

Area Programática N° 12

Escuela Normal y Comercial Santa María

Educación Media San José-Santa María

Infraestructura Vial:

RP N° 118 - La Hoyada - S.A. del Cajon

RP N° 39 - Pavimentación tramo

Const. camino Emp. RN N° 40 Correo Colorado - La Hoyada

RP N° 119 Emp. RN N° 40 - Agua Amarilla

Energía:

Prov y Mant. Grupo Electro 2000 Kw

Línea 13,2 Kw y Alumbrado Público 1. Subestación

Const. L B T Alumbrado Público

Aprovechamiento Hidráulico del rio Ampayanco

Agua para riego. Canales

Estación Experimental Santa María Infraestructura de Riego
(canales y revestimientos)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

cont.///.

Canal Tapado en San José Banda Sud

Canal en el Cerrito para perforación existente

Canal Los Palacios margen izq. del río Santa María

Canal en Punta de Palosto

Revestimiento Principales en Santa María

Canal Tapado en San José Banda Oeste

Toma y Canal en Andalgalá del Bajo

Canal Tapado en San José Banda Norte

Toma Acequía - Los Palacios

Canales en Caspichongo

Canal Yapes

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**IV. EFECTOS GENERALES DERIVADOS DE LA EJECUCION
DEL PROYECTO DEL BAJO LA ALUMBERA**

1. Aglomeraciones de Población Urbana: Núcleo Andalgalá
2. Aglomeraciones de Población Rural: Núcleo Hualfin
Núcleo Corral Quemado
Núcleo El Alamito
3. Las perspectivas del cambio

Efectos generales derivados del Proyecto de Explotación Minera del Bajo de La Alumbraera

El impacto provocado por el proyecto de La Alumbraera en el área 25 inscribe sus zonas de influencia en lo que se ha dado en llamar centros de crecimiento explosivo. Teóricamente éstas se definen como centros no metropolitanos sobre los que se opera una profunda transformación en su estructura productiva sobre la base del aprovechamiento de recursos locales con importante inversión de capital.

En 1^{er} lugar resulta útil realizar una breve caracterización de los núcleos poblacionales del área 25, destinados a recepcionar el impacto que va a provocar la construcción y puesta en marcha del proyecto de La Alumbraera.

1. Aglomeraciones de Población Urbana: Núcleo Andalgalá

Además de la localidad cabecera del núcleo este extiende su zona de influencia a las poblaciones de Chaquiago, Choya, Puerto San Lucía, La Aguada, Villa Vil.

Desde el punto de vista demográfico concentra el 79% de la población y el 60% de los recursos institucionales vinculados al desarrollo urbano del departamento.

Las características económicas de la zona revelan un predominio de la actividad agrícola sobre la industrial, de escasa significación ésta en el área del núcleo.

El tipo de actividad agrícola se orienta hacia cultivos anuales, siendo Andalgalá y su área de influencia la que ofrece mayor diversificación dado que produce ají dulce, pimiento colorado, comino, anís, tomate, vid y olivo. En el resto predomina el nogal y el membrillo.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Recientemente han sido incorporadas nuevas tierras a la producción agrícola donde se ha iniciado con carácter experimental una producción de semillas de papa con asesoramiento del INTA. Se proyecta continuar con la ampliación de tierras para cultivo a fin de incorporar producciones a gran escala de hortalizas, cereales, algodón y vid.

La escasa actividad industrial se orienta hacia la elaboración de alimentos como aceite de oliva, envasados de aceituna, ajies, pickles, dulces varios, etc.

Asimismo existen en la zona aserraderos que emplean maderas de la zona (algarrobo y álamos); sobre esto es importante destacar que en base a la opinión de informantes calificados el área contaría con la madera necesaria que requerirían las construcciones de La Alumbreira y Andalgalá.

Finalmente es importante destacar al respecto que la Municipalidad de Andalgalá tiene previsto la creación de un parque industrial bajo un régimen propio de promoción basado en desgravaciones impositivas y otorgamiento de créditos promocionales cuyo objetivo es incentivar el desarrollo de industrias metalúrgicas (talleres mecánicos, carpinterías metálicas, talleres metalúrgicos) aprovechando la energía eléctrica proveniente de la interconexión con el circuito NOA desde Villa Quinteros a Andalgalá y captar la mano de obra que se especializa en la Escuela Técnica local.

2. Aglomeraciones de población rural

Núcleo de Hualfin:

Extiende su área de influencia hacia las localidades de Quebrada de Hualfin, El Eje, Los Nacimientos y Farallón Negro.

Constituye un área de escasa significación poblacional dado que representa solo el 7% de la población total del departamento, con sus correspondientes

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

carencias en cuanto a infraestructura urbana.

Area eminentemente rural, su producción agrícola más importante está constituida por hortalizas como el pimiento y el tomate y productos industriales como la vid, maíz y frutas (duraznos).

Cabe destacar que la localidad de Los Nacimientos es la más cercana a los Yacimientos de Farallón Negro y Bajo de La Alumbarrera. Farallón Negro constituye un caso especial dentro de la caracterización rural de la zona, ya que surge planificadamente como consecuencia de la explotación minera de la empresa YMAD.

El análisis de este núcleo poblacional puede servir para inferir por analogía la situación de la localidad de La Alumbarrera que funcionaría en condiciones semejantes de aislamiento geográfico de otros centros de población y como campamento minero cerrado en cuanto al modo de producción.

En Farallón Negro residían, en 1983, 678 personas de las cuales sólo el 50% de la población es personal de la empresa; el 50% restante lo forman los familiares del personal.

-Personal residente en la Mina Farallón Negro y su Grupo Familiar al 30.6.83-

Nº de personal	Nº de Conyuges de personal	Nº conyuges de pers. resid. en F.N.	Nº de hijos de pers.	Nº de hijos de personal Resid. en F.N.	Total residentes F.N.
330	197	86	781	262	678

El 60% del personal es casado, pero sólo el 44% de los cónyuges viven en Farallón Negro.

El número de hijos por familia de los residentes en Farallón Negro es tres, cifra menor al promedio de hijos por familia en la zona en general.

De estos datos, puede pensarse por aproximación, que la expansividad del grupo familiar sobre la población residente es $P=1x2$, en el caso de un campamento cerrado como en la prevista localidad de La Alumbarrera, y de $P=1x3$ en la de Andalgalá en la que la población convivirá en relación de proximidad geográfica e interrelación social con el núcleo urbano.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONESNúcleo Corral Quemado

Su zona de influencia abarca las localidades de Puerta de Corral Quemado, Jacipunco, Asampay y Villavil.

Dentro de las áreas de población aglomerada de carácter rural es la que se halla en mejores condiciones de equipamiento de servicios concentrándose la mayor parte en Puerta del Corral Quemado. El núcleo alberga el 12% de la población del departamento.

La actividad que desarrolla es exclusivamente agrícola; siendo los cultivos más relevantes la uva, el maíz, forrajeras, trigo y anís. También el área produce hortalizas (papa, cebolla, pimentón, ají, tomate y zapallo) y frutas (naranja, nuez).

Núcleo El Alamito

Comprende las localidades de Alumbarrera, Buena Vista, El Alamito (Aconquija) El Lindero, Alto de las Juntas, Río Potrero y el Clavillo. Las cuales conforman una unidad funcional desde el aspecto de complementariedad de su estructura de servicio. Con una población 1.185 habitantes constituye el núcleo poblacional de mayor volumen dentro de las aglomeraciones rurales.

En la zona imperan excelentes condiciones climáticas que favorecen el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Los cultivos más importantes son las hortalizas y frutas siendo también fundamental la actividad ganadera que aprovecha la riqueza del suelo en pasturas naturales.

La producción agropecuaria se realiza en explotaciones de gran tamaño algunas de las cuales desarrollan el riego subterráneo lo que revela altos niveles de inversión.

3. LOS NUEVOS ASENTAMIENTOS POBLACIONALES EN EL PROYECTO

En el Proyecto de Kaiser Engineers S.A. no se desarrolla el tema referente a los asentamientos poblacionales correspondientes a los requerimientos de personal de las localizaciones de La Alumbraera y Andalgalá.

Se menciona una "Villa" en La Alumbraera, de probable concreción en el caso que el emprendimiento minero funcione con las características de "campamento cerrado", pero eso aún no se ha decidido. Estará aislada, dado la conformación geográfica de la zona, de las localidades de Los Nacimientos y Hualfin.

Sus rasgos como aglomeración de población serán semejantes a los de Farallón Negro, aunque sus dimensiones sean cuantitativamente mayores en función de los requerimientos de personal. La capacidad de expansión del núcleo de La Alumbraera estará en relación directa con los obras de infraestructura que soporten la demanda de bienes y servicios de la población.

No se hace referencia, en el estudio aludido, al asentamiento poblacional derivable del funcionamiento del complejo minero industrial de Andalgalá. Queda por definir, cuando los estudios de factibilidad avancen, la conveniencia de proyectar una "Villa" con similares características a las de Farallón Negro, o de pensar el área residencial del complejo integrada al núcleo urbano de Andalgalá.

No obstante lo expuesto, es posible inferir -dado el tipo de procesos que generan en su zona de influencia geográfica la implementación de proyectos de explotación intensiva con alta inversión de capital- ciertas pautas que tienen que ver con los aspectos demográficos y la estructura de empleo.

4. LAS PERSPECTIVAS DEL CAMBIO

Las zonas descritas se constituirán en polos de atracción para las corrientes migratorias de origen rural de la provincia motorizadas por un cambio en la dinámica del empleo—acentuado este aspecto en el sector de baja calificación—y cuyo efecto se notará especialmente en el período inicial de crecimiento.

Lo expuesto implica, además, que estos centros se constituirán en polos alternativos a los centros tradicionales de destino de las poblaciones de origen rural, que en Catamarca apuntan al fenómeno de las migraciones intraprovinciales. Esto se halla estrechamente asociado al particular proceso de urbanización por el que atraviesa la provincia, acentuado en la década del 60-70 por el fenómeno de las migraciones intraprovinciales desde las zonas rurales a los centros urbanos, fenómeno que aunque atenuado continua vigente en la década 70-80.

Así pueden observarse numerosos casos en toda la provincia en que es mayor el crecimiento de localidades que el correspondiente al departamento al cual pertenecen. El área 25 participa de esta característica siendo que las localidades de Belén, Andalgalá y Santa María presentan en la década 70-80 un crecimiento intercensal del 22,46%, 15,26% y 28,26%, superior al correspondiente a su respectivos departamentos en conjunto cuyos valores son: 11,85%, 12,12% y 13,44%.

Otro indicador que confirma la tendencia señalada es la concentración del crecimiento poblacional en el aglomerado urbano de San Fernando del Valle de Catamarca, mientras que los departamentos que han perdido población son los eminentemente rurales.

Las perspectivas de un cambio de destino de las corrientes migratorias se apoyan fundamentalmente en la conformación de un perfil nuevo en la estructura de empleo.

En efecto, se producirá un requerimiento de mano de obra generado por el pro

yecto del yacimiento cuprífero de La Alumbarrera al producir una transformación y dinamización de la base productiva de la región basada en el aprovechamiento del recurso natural de la zona.

Estos requerimientos alcanzan una doble dimensión, a saber: por un lado, para proveer a la actividad de la construcción atendiendo las necesidades en infraestructura física, económica y social tanto de la planta como de la nueva ciudad.

Por otro lado, está la demanda de mano de obra implícita en el propio proyecto, o sea el proceso de extracción y concentración de cobre cuyo detalle se puede apreciar en el punto que desarrolla los requerimientos de personal.

En este punto cabe establecer ciertos aspectos que ligan la dinámica demográfica con el perfil del empleo.

Los aspectos más salientes de la dinámica demográfica producidas en un centro de crecimiento explosivo son:

- a) alto crecimiento poblacional en un corto período de tiempo
- b) alta tasa de crecimiento en relación a la tasa media del país sostenida durante el período mínimo de tiempo

Los aspectos a destacar relacionados con el perfil del empleo son:

- a) súbita creación de nuevos empleos en corto tiempo
- b) abolsamiento de los niveles de baja calificación con salarios más atractivos que los rurales.
- c) estrangulamiento en el corte de baja calificación una vez finalizada la construcción de la infraestructura económica.

La interrelación de las dos variables: la demográfica y la estructura de empleo configuran una situación tal que producen un impacto en diferentes etapas, a saber:

- 1) etapa ligada al proceso de construcción de las obras y el nuevo centro Poblacional. Esta etapa genera para las poblaciones de origen rural un polo de atracción alternativo a los centros tradicionales dado que, siendo que la actividad de la construcción va a requerir principalmente personal de baja calificación con salarios más atractivos que los rurales. A su vez, la creación de nuevos empleos calificados de alta remuneración, tienden a provocar una migración de técnicos y profesionales de otros centros urbanos.
- 2) etapa asociada a la puesta en funcionamiento de la planta y creación del centro poblacional.

Esta etapa es probable que genere nuevamente cambios en la estructura del empleo, dado que la finalización de la construcción produce un angostamiento en el sector de baja calificación.

Un efecto necesario de prever reside en el hecho que esta nueva etapa de puesta en funcionamiento cree expectativas que, luego, no se concreten, en los sectores que trabajaron en la construcción.

Las tendencias en materia demográfica señalan que a una alta tasa de crecimiento en corto lapso temporal corresponden bajas densidades poblacionales y por lo tanto insuficiente infraestructura. O sea que la organización de bienes y servicios de apoyo al hábitat urbano generalmente es superada por el aporte migratorio que impone a los nuevos pobladores estrategias alternativas fuera del sistema formal, lo que provoca la creación de áreas del nuevo centro poblacional donde los asentamientos serán precarios ("villas miseria") y no reglamentados, como único recurso de supervivencia ante la escasez y altos precios de la oferta del mercado formal de tierra y vivienda.

En efecto, en los centros de crecimiento explosivo un tema a ser motivo de análisis por los estudiosos en la materia es el relacionado con el acceso a tierra y vivienda estrechamente asociado a un proceso de planificación. La planificación de bienes y servicios necesarios para el desarrollo del habitat urbano se halla ligado a aspectos referentes al impacto ambiental que se inscribe en el tema de la calidad de vida.

La planificación debe tomar en cuenta los siguientes lineamientos generales:

- . planificación de las áreas para uso residencial con provisiones para el crecimiento poblacional.
- . adecuado dimensionamiento en la previsión de reservas de tierras para uso industrial.
- . proscripción de acciones degradantes del medio ambiente.
- . provisión de servicios urbanos en las tierras 'ocupadas' (planificadas o de hecho) para uso residencial.
- . planificación del espacio considerando la accesibilidad en términos económicos y pautas culturales de consumo no sólo para los sectores de población con empleo estable sino también para satisfacción de la demanda de sectores de bajos ingresos y sin empleo estable.
- . asegurar la participación orgánica de la comunidad a fin de garantizar que tanto en la formulación como en la ejecución de lo planificado se procure satisfacer los legítimos intereses, necesidades y aspiraciones de la misma.

Finalmente se hace necesario considerar que los grupos de menores ingresos, o sea los ubicados en una situación crítica de subempleo y de empleos transitorios, ante una imposibilidad de satisfacer las demandas de bienes y servicios de apoyo al habitat urbano -especialmente tierra, vivienda, agua y drenaje- ya sea por carencia en la planificación de la oferta o distorsión

en el precio de ésta, tendería a establecerse en asentamientos no reglamentados y ubicados en lugares marginales donde la introducción de servicios en general sólo puede hacerse a alto costo, todo lo cual redundaría en un manifiesto deterioro en el nivel de vida de la población del centro.

El efecto general que producirá la puesta en marcha del Complejo Minero Industrial promoverá una expansión en cadena de actividades económicas y necesidades de equipamiento en infraestructura de servicios que modificará la actual situación estructural de la zona.

Entonces, y para prever el crecimiento integrado, el estado provincial tiene un importante rol que cumplir en la formulación de las condiciones, objetivos y medios que ha de contener la planificación del proyecto productivo. Su participación garantizará que la Provincia sea, no sólo el referente donde se localiza la actividad extractiva sino punto de partida de una secuencia productiva que debe integrar el espacio regional en la estrategia del crecimiento nacional.