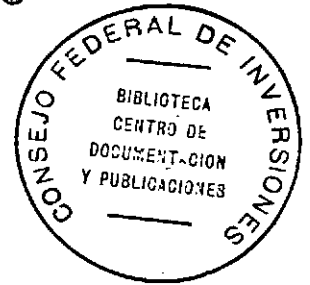


CATALOGADO

10341



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO PARA EL ORDENAMIENTO ESPACIAL  
Y URBANO DEL AREA JUJUY - PALPALA  
Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA  
LOCALIZACION DE UN PARQUE INDUSTRIAL  
EN PALPALA

- SEGUNDA ETAPA -  
INFORME

LATINOCONSULT S.A.

A.D.E. ANALISIS Y DESARROLLO ECONOMICO S.A.

19 71

0  
F.331.9  
L11  
IV

Buenos Aires, Julio 20 de 1971

Sr. Secretario General del  
Consejo Federal de Inversiones  
Lic. Santiago Gilotaux  
S/D

Ref.: "Bases para el ordenamiento espacial y urbano del área Jujuy - Palpalá y Estudio de Factibilidad técnico-económica de la localización de un parque industrial en Palpalá". Informe Segunda Etapa.

De nuestra mayor consideración:

Generalmente las cartas de elevación contienen expresiones de agradecimiento por la colaboración que brindó el -o los-cliente (s) e intentan sintetizar, en unas pocas líneas, lo que quizás en demasiadas páginas está escrito en el Informe.

Consideramos, sin embargo, que sin alterar ese orden -aspectos humanos, consideraciones técnicas- una carta de presentación debe llevar además un mensaje, subrayando los aspectos principales del trabajo.

- I) En cuanto a los aspectos humanos se refiere, el consorcio LATINOCONSULT S.A. - ADE S.A. reitera que encontró en el escalón técnico tanto del Consejo Federal de Inversiones como de la Provincia de Jujuy, el más amplio apoyo. Pero además desea recalcar un hecho singular:

Es una de las muy pocas veces -y ambas firmas consultoras tienen en su haber numerosos estudios realizados- que en el país encontraron un grupo de destacados técnicos locales que no solo supieron integrarse perfectamente dentro del veterano equipo "LATINOS - ADE", sino que hicieron un muy significativo aporte al estudio. Es sobre ellos principalmente, entonces, que recae el mérito -si es que lo hay- del trabajo.

- II) Por lo que hace a los aspectos técnicos formales, sin intentar resumir a continuación el Informe, puede anticiparse que éste se compone de tres partes.

La primera de ellas corresponde a los estudios sobre las industrias seleccionadas, y se divide en 14 capítulos, uno para cada industria tratada individualmente.

La segunda parte se compone de 3 capítulos que tratan de los aspectos principales del Parque Industrial propuesto: su composición y diseño; los costos e inversiones requeridos y la evaluación de sus efectos sobre la economía regional.

La tercera y última parte, que consta de 3 capítulos, se ocupa del ordenamiento espacial del sector territorial correspondiente al eje Jujuy - Palpalá, y de las medidas legales y administrativas que deben implementarse a tal efecto, (que resulta difícil resumir más adelante).

- III) Por fin, en cuanto a aspectos de fondo, del análisis efectuado se desprende claramente la importancia que reviste para la economía provincial la concreción del presente proyecto, a la vez que los estudios de prefactibilidad destacan la existencia de condiciones favorables para instalar un Parque Industrial en la zona.

Los estudios de mercado realizados demuestran la viabilidad de las industrias seleccionadas, o sea que para cada una de ellas la producción supera el umbral de eficiencia. Esa producción se ha analizado en función de la demanda actual y futura para cada una de ellas, tanto en el plano regional como en el nacional e internacional; determinando el volumen, valor y origen de los insumos requeridos; las necesidades de mano de obra y de inversiones en equipos y construcciones, y por fin las necesarias medidas institucionales cuando correspondían.

La estructura del Parque Industrial parte de un elemento principal: la riqueza minera de la Provincia (90 % de los minerales metalíferos que produce el país) y la posibilidad de industrializarlos localmente, tal como lo demuestra la existencia de Altos Hornos Zapla.

Esta planta, por sí sola, configura un notable polo de desarrollo alrededor del cual pueden nuclearse industrias que utilizan como insumos sus productos y que lo provean de materias primas. El efecto positivo de las economías externas generadas por este proceso actuará como poderoso incentivo adicional, que se une a los que surgen de la existencia misma del Parque.

Un segundo grupo de industrias es el de la explotación y transformación de minerales no ferrosos. A diferencia del hierro, industrializado en Jujuy por la Dirección General de Fabricaciones Militares en Altos Hornos Zapla, la mayor parte de esos minerales solo se concentran en la Provincia, pero se industrializan afuera, lo que es sumamente perjudicial para la economía nacional y provincial.

Merece destacarse que tales industrias (al igual que la casi totalidad de las que están ligadas a Altos Hornos Zapla), producen bienes intermedios de alto efecto de eslabonamiento posterior. Es decir que una vez instaladas generan grandes posibilidades de ampliar el espectro industrial de la Provincia, al facilitar considerablemente la instalación -incluso en el mismo Parque- de nuevas industrias que elaboren bienes finales utilizando como insumos los productos de las plantas seleccionadas.

Debe señalarse que la selección propuesta da una buena solidez al Parque por:

- a) La suma de factores favorables intrínsecos: interdependencia de las distintas plantas entre sí y con A.H. Zapla; disponibilidad de materia prima; aprovechamiento de los servicios comunes, etc.
- b) La misma estructura propuesta para el Parque: por ejemplo la incorporación en él de una Empresa de Servicios limita en buena medida los inconvenientes observados en cuanto a escasez de mano de obra calificada para montajes, reparaciones y revisiones; la tardanza en obtener repuestos; etc.
- c) La posibilidad de compensar, mediante sencillas medidas prácticas (y que no sean perjudiciales para el país en otras regiones) a dictar por la Nación, el efecto negati-



vo de la excentricidad de Jujuy con referencia a la megalópolis Buenos Aires. Algunas de esas medidas son:

- Fletes ferroviarios bonificados en función del valor agregado en origen (y no de la distancia).
- Energía abundante, segura y en condiciones equiparables a la suministrada en otras áreas industriales (Cuyo y Buenos Aires).
- Desgravación impositiva (tanto más que desaparecieron las quitas zonales).
- Medidas institucionales que protejan la verdadera minería y la industria vinculada: revisión del Código de Minería en particular, en cuanto al aspecto "pedimentos"; regulación de los recargos a la importación (para lograr mayor eficiencia) y la exportación (para evitar en cierto sentido la "huída de Valor Agregado"); etc.

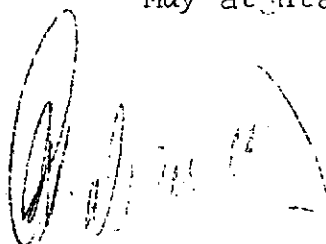
Y estas medidas se encuentran -entendemos- perfectamente justificadas por la importancia ~~tal como resulta del Cuadro N° 1~~ de los beneficios para la región, pero también para la Nación, ya que al transformar en el país minerales que ahora se exportan (caso estaño); al mejorar la eficiencia de las instalaciones básicas mineras (caso concentración del plomo); etc., es la Nación toda la que se beneficia con este proyecto y de modo muy significativo.

Surge entonces este Parque Industrial como un factor fundamental del desarrollo nacional, ya que vitaliza un sector -la Minería- que quizás por razones temperamentales (ello es difícil de explicar de otro modo, pareciera que Argentina y Minería estuvieran reñidas) hasta ahora fué una cenicienta nacional (empresas extranjeras descubrieron estas posibilidades desde hace varias décadas, tal como resulta de los balances que publican).

A ello se añade que las inversiones que tal acción requiere del Sector Público, guardan una relación altamente favorable con los beneficios directos inmediatos que se generarán, ~~tal como resulta del Cuadro adjunto N° 2.~~

Si las conclusiones que presentamos son ratificadas, o sea si este Informe es aprobado, se darán entonces las condiciones -a criterio de los Consultores- para que la Nación y la Provincia encaren con decisión este desafío e inicien la necesaria etapa de la Minería moderna que no es "extractiva" sino "transformativa"; el antecedente de AHZapla nos muestra el camino por seguir.

Muy atentamente.



Dr. Jacobo Rabinovich  
ADE S.A.



Ing. Juan R. Portalis  
Latinoconsult S.A.

CUADRO Nº 1 GRADO DE ELABORACION DE LOS MINERALES EN EL AMBITO PROVINCIAL

Mineral	(1)		(2)		(3)		Relaciones significativas	
	Producción de la Provincia tn	ley % \$/ton	Exportación de la Pcia. \$/t	Valores finales representativos	(2)/(1)	(3)/(2)		
Hierro	270.000	44%	440	Perfiles acerq 710	12,1	1,615		
Plomo Plata	42.500	77 % 9,87	1.407	Lingotes 2.140 (1)	14,3	1,44		
Zinc	61.600	15 % 51 %	275	Lingotes 750 y 112	1,0	5,6		
Estano-Plata	4.700	15 % 4 %	1.850	Lingotes 2.650 (1)	1,37	1,43		

(1) Se indican los precios del metal en lingotes, pero el mismo podría incorporarse aún más valor, si se elaboraran bienes de consumo final en la misma provincia

CUADRO Nº 2 - PRINCIPALES EFECTOS DEL PARQUE INDUSTRIAL DE PALPALA (MILES DE \$)

(1) A cargo del Sector Privado, con financiación del Sector Público

1. Valor agregado del Parque Industrial	64.322
2. Efectos sobre sector servicios (valor agregado)	47.912
3. Efectos sobre sector industrial existente	25.763
4. Total incremento PBI	133.997
5. PBI Actual de la provincia	440.651
6. Aumento porcentual	31,3 %
7. PBI industrial actual	105.350
8. Efectos del P.I.P. sobre el sector industrial existente	25.763
9. PBI industrial completado el P.I.P.	192.463
10. Participación del P.I.P. en el P.B.I. Industrial	31,8 %
11. Inversión en Infraestructura y Servicios	10.729 (1)
12. Inversión en Industria	73.131 (1)
13. Total inversiones	83.860
14. Valor de la producción P.I.P.	155.722
15. Relación 13/14	0,538
16. Relación Inversión/Producto 13/14	1,3
Sector	
Industrial	
Empleos generados	771
Nivel de empleo actual	10.000
Incremento en el nivel de empleo	7,7 %
Servicios	
	106
	5.000
	2,12 %

ESTUDIO PARA EL ORDENAMIENTO ESPACIAL Y URBANO  
DEL AREA JUJUY-PALPALA Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD  
DE LA LOCALIZACION DE UN PARQUE INDUSTRIAL EN  
PALPALA

INDICE DE TEXTO

## I N D I C E

### TEXTO

#### CAPITULO (1) - INDUSTRIA DE MATERIALES REFRACTARIOS

- 1.1. DEFINICION DEL PRODUCTO
- 1.2. DEMANDA
  - 1.2.1. Demanda regional
  - 1.2.2. Demanda extraregional
  - 1.2.3. Demanda exterior
    - 1.2.3.1. Bolivia
    - 1.2.3.2. Paraguay
    - 1.2.3.3. Chile
    - 1.2.3.4. Perú
    - 1.2.3.5. Brasil
    - 1.2.3.6. Exportaciones de la República Argentina
- 1.3.
- 1.4. LOCALIZACION DE LA FABRICA
- 1.5. DESCRIPCION DEL PROCESO
- 1.6. VIABILIDAD DEL PROYECTO

#### CAPITULO (2) - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE LA CAL Y DOLOMITA

- 2.1. INTRODUCCION
- 2.2. DEFINICION DEL PRODUCTO
  - 2.2.1. Campo de aplicación
  - 2.2.2. Características y normas usuales para calizas y dolomitas
  - 2.2.3. Clasificación química-petrológica de las rocas metamórficas calcáreas-dolomíticas
  - 2.2.4. Proporciones generales en que son absorbidas por la industria, las calizas y dolomitas

- 2.3. AMBITO QUE ABARCA EL PRESENTE ESTUDIO
- 2.4. ESTUDIO DE MERCADO
  - 2.4.1. Demanda - Mercado regional
  - 2.4.2. Oferta
  - 2.4.3. Mercado potencial
  - 2.4.4. Ventajas comparativas
  - 2.4.5. Proyección del consumo
  - 2.4.6. Precios de mercado
- 2.5. OFERTA DEL PRODUCTO
  - 2.5.1. Elección del proceso
  - 2.5.2. Dimensionamiento
  - 2.5.3. Localización de la planta
  - 2.5.4. Cálculo estimativo de costos
    - 2.5.4.1. Requerimiento de materia prima y servicios para la producción de cal (60.000 t/año de producto terminado)
    - 2.5.4.2. Inversiones para la planta productora de cal
    - 2.5.4.3. Personal necesario
    - 2.5.4.4. Costo de producción unitario y probable precio de venta

### CAPITULO ③ - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DEL TREFILADO

- 3.1. DEFINICION DEL PRODUCTO
  - 3.1.1. Trefilación de barras
  - 3.1.2. Trefilación de rollos
- 3.2. OFERTA DEL PRODUCTO
  - 3.2.1. Descripción del proceso
  - 3.2.2. Producción e insumos
    - 3.2.2.1. Capacidad instalada
    - 3.2.2.2. Necesidad de personal
  - 3.2.3. Inversiones

## CAPITULO 4 - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE ELEMENTOS DE MOLIENDA

- 4.1. DEFINICION DEL PRODUCTO
- 4.2. CAMPO DE UTILIZACION DE LOS ELEMENTOS DE MOLIENDA
- 4.3. DEMANDA DE ELEMENTOS PARA MOLIENDA
  - 4.3.1. Industria del cemento
    - 4.3.1.1. Mercado nacional
    - 4.3.1.2. Mercado regional
    - 4.3.1.3. Mercado internacional (límitrofe)
  - 4.3.2. Industria de la minería
    - 4.3.2.1. Mercado nacional y regional
    - 4.3.2.2. Mercado internacional
  - 4.3.3. Otras industrias - Mercado nacional
  - 4.3.4. Consumo de elementos para molienda
- 4.4. PRECIOS DE MERCADO
  - 4.4.1. Mercado nacional
  - 4.4.2. Mercado internacional
- 4.5. DIMENSIONAMIENTO Y PRODUCCION DE LA PLANTA
- 4.6. PRINCIPALES INSUMOS, DISPONIBILIDAD Y PRECIO
- 4.7. PROCESOS EMPLEADOS PARA LA FABRICACION DE "ELEMENTOS DE MOLIENDA"
- 4.8. INVERSIONES REQUERIDAS

## CAPITULO 5 - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE ESTRUCTURAS METALICAS GALVANIZADAS O NO

- 5.1. DEFINICION DEL PRODUCTO
- 5.2. DEMANDA DE ESTRUCTURAS METALICAS
  - 5.2.1. Mercado nacional
  - 5.2.2. Mercado internacional
- 5.3. PRECIO DE PLAZA
- 5.4. DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA

- 5.5. PROCESO A EMPLEAR PARA LA FABRICACION DE TORRES GALVA-  
NIZADAS DE ALTA TENSION
- 5.6. INSUMOS Y COSTOS
- 5.7. INVERSIONES REQUERIDAS
- 5.8. PRECIO DEL PRODUCTO
- 5.9. CONCLUSIONES

## CAPITULO 6) - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE FORJA LIVIANA

- 6.1. DEFINICION DEL PRODUCTO Y CONSIDERACIONES GENERALES
- 6.2. DEMANDA
  - 6.2.1. Demanda regional
    - 6.2.1.1. Piezas para ferrocarril
    - 6.2.1.2. Herramientas de mano
  - 6.2.2. Demanda extraregional
  - 6.2.3. Demanda nacional de piezas forjadas
- 6.3. OFERTA
  - 6.3.1. Inversiones
    - 6.3.1.1. Equipos
    - 6.3.1.2. Edificios y montaje
    - 6.3.1.3. Terrenos
  - 6.3.2. Costos de producción
  - 6.3.3. Personal ocupado
  - 6.3.4. Requerimiento de servicios
  - 6.3.5. Precios de venta
  - 6.3.6. Facturación y utilidad anual
  - 6.3.7. Rentabilidad
  - 6.3.8. Conclusiones



## CAPITULO (7) ESTUDIO DE LA EMPRESA DE SERVICIOS

- 7.1. OBJETO Y DEFINICION
- 7.2. CAMPO DE ACCION PREVISTO
- 7.3. ANALISIS DE MERCADO
  - 7.3.1. Mercado zonal-regional
  - 7.3.2. Mercado nacional
  - 7.3.3. Mercado internacional
  - 7.3.4. Otros aspectos
- 7.4. OFERTA
  - 7.4.1. Dimensionamiento de la planta
  - 7.4.2. Instalaciones básicas que se consideran necesarias
  - 7.4.3. Principales insumos
    - 7.4.3.1. Fundición gris (1.200 t/año)
    - 7.4.3.2. Fundición acero (210 t/año)
    - 7.4.3.3. Fundición de no ferrosos (24 t/año)
    - 7.4.3.4. Mano de obra
  - 7.4.4. Dimensiones físicas de la planta
  - 7.4.5. Inversiones requeridas
  - 7.4.6. Producción de "unidades funcionales"
- 7.5. CONCLUSIONES

## CAPITULO (8) ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE CEMENTO SIDERURGICO

- 8.1. DEFINICION DEL PRODUCTO
- 8.2. DEMANDA
  - 8.2.1. Mercado regional
  - 8.2.2. Mercado internacional
    - 8.2.2.1. Paraguay
    - 8.2.2.2. Bolivia
    - 8.2.2.3. Chile

- 8.2.2.4. Perú
- 8.2.2.5. Tratamiento en la ALALC
- 8.2.2.6. Exportaciones argentinas
- 8.3. OFERTA DE CEMENTO DE ESCORIA
- 8.3.1. Dimensionamiento de la planta propuesta
- 8.3.2. Localización
- 8.3.3. Elección del proceso
- 8.3.4. Insumos de materias primas, cantidades y precios
- 8.3.4.1. Clinker
- 8.3.4.2. Escoria
- 8.3.4.3. Yeso
- 8.3.4.4. Otros materiales, combustibles y energía
- 8.3.4.5. Costos de operación

## CAPITULO (9) - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE BRIQUETAS DE CARBON VEGETAL

- 9.1. OBJETO Y DEFINICION DEL PRODUCTO
- 9.1.1. Propiedades características del producto
- 9.2. DEMANDA
- 9.2.1. Determinación del mercado
- 9.2.1.1. Mercado regional (NOA)
- 9.2.1.2. Mercado nacional
- 9.2.1.3. Mercado internacional
- 9.3. OFERTA
- 9.3.1. Dimensionamiento de la planta
- 9.3.2. Proceso para la fabricación de briquetas
- 9.3.3. Provisión de insumos
- 9.3.4. Personal necesario
- 9.3.5. Precios de los insumos

- 9.3.6. Inversiones requeridas
- 9.3.6.1. Edificios
- 9.3.6.2. Máquinas y equipos
- 9.3.7. Costo
- 9.3.8. Rentabilidad

CAPITULO (10) - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE LA METALURGIA DEL  
HIERRO ESPONJA

- 10.1. INTRODUCCION
- 10.2. LAS VENTAJAS DEL SISTEMA DE REDUCCION DIRECTA
- 10.3. DESCRIPCION DE LA PLANTA
- 10.3.bis DESCRIPCION DEL PROCESO
- 10.4. INSUMOS DEL PROCESO
- 10.4.1. Minerales de Fe
- 10.4.2. Agente reductor
- 10.4.3. Energía Eléctrica
- 10.4.4. Aqua
- 10.4.5. Mano de obra
- 10.5. COSTO DE INVERSION
- 10.6. COSTO DE FABRICACION

CAPITULO (11) - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE METALURGIA DEL COBRE

- 11.1. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA
- 11.2. DATOS DEL MERCADO
- 11.3. INVERSIONES NECESARIAS
- 11.4. INSUMOS Y COSTOS
- 11.5. CONCLUSIONES
- 11.6. PERSPECTIVAS

## CAPITULO (12) - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DEL PLOMO

- 12.1. GENERALIDADES
- 12.2. CARACTERISTICAS DEL MERCADO Y PERSPECTIVAS
  - 12.2.1. Industria de acumuladores o baterías
  - 12.2.2. Industria de la construcción
  - 12.2.3. Industria de la electricidad
  - 12.2.4. Industria química
  - 12.2.5. Aleaciones y usos varios
  - 12.2.6. Conclusiones
- 12.3. LA INDUSTRIA DEL PLOMO EN LA PROVINCIA DE JUJUY
- 12.4. PERSPECTIVA FUTURA DE LA INDUSTRIA DEL PLOMO EN LA PROVINCIA DE JUJUY
  - 12.4.1. Probable desarrollo de las empresas actualmente instaladas en la Provincia de Jujuy
  - 12.4.2. Perspectivas futuras de la industria del plomo en el panorama nacional
    - 12.4.2.1. Bases de trabajo con el "Imperial Smeltin Process"
    - 12.4.2.2. Conclusiones

## CAPITULO (13) - ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE LA METALURGIA DE LOS MINERALES DE ESTAÑO - PLATA

- 13.1. LA MATERIA PRIMA
  - 13.1.1. Referencia histórica
  - 13.1.2. Su situación actual
  - 13.1.3. Política recomendada
  - 13.1.4. Disponibilidades de materia prima
    - 13.1.4.1. Mineral de veta de pirquitas
    - 13.1.4.2. "Colas"
    - 13.1.4.3. "Desmontes"
    - 13.1.4.4. Resumen

- 13.2. ANALISIS DEL MERCADO
- 13.2.1. Consumo
- 13.2.1.1. Hojalata
- 13.2.1.2. Soldaduras varias
- 13.2.1.3. Elaboración de bronce
- 13.2.1.4. Metales antifricción
- 13.2.1.5. Otros usos
- 13.2.1.6. Consumo estimado para 1970
- 13.2.1.7. Proyección del consumo interno de estaño
- 13.2.2. Producción nacional
- 13.3. DIMENSIONAMIENTO
- 13.4. RENDIMIENTOS METALURGICOS A OBTENER. COSTOS PROBABLES E INVERSIONES
- 13.5. FUNDICION Y REFINACION DE LOS MINERALES DE Sn-Ag
- 13.6. LEGISLACION NACIONAL Y PROVINCIAL
- 13.7. DESCRIPCION DEL PROCESO
- 13.7.1. Generalidades
- 13.7.2. Preparación
- 13.7.3. Lixiviación
- 13.7.4. Concentración
- 13.7.5. Reducción
- 13.7.6. Afino.
- 13.8. INDUSTRIAS DE LA PLATA
- 13.8.1. Generalidades
- 13.8.2. Tratamiento de la espuma de plata

#### CAPITULO 14 - INDUSTRIA DEL ZINC Y ACIDO SULFURICO

- 14.1. INDUSTRIA DEL ZINC
- 14.1.1. Definición y usos del producto
- 14.1.1.1. Galvanización y galvanoplastia

- 14.1.1.2. Latones y bronces
- 14.1.1.3. Aleaciones especiales de base zinc
- 14.1.1.4. Oxidos y sales de zinc
- 14.1.1.5. Usos varios
- 14.1.2. Demanda de zinc
- 14.1.2.1. Mercado nacional
- 14.1.3. Oferta de zinc
- 14.1.4. Justificación de una industria en Palpalá
- 14.1.5. Planta para obtención de zinc electrolítico a Palpalá
- 14.1.5.1. Etapas del método de obtención de zinc metálico por proceso electrolítico
- 14.1.5.2. Insumos medios anuales
- 14.1.5.3. Mano de obra necesaria
- 14.1.5.4. Dimensiones físicas de la planta
- 14.1.5.5. Inversiones requeridas
- 14.2. INDUSTRIA DEL ACIDO SULFURICO
- 14.2.1. El mercado de ácido sulfúrico
- 14.2.1.1. Demanda
- 14.2.1.2. Uso del ácido sulfúrico
- 14.2.1.2.B. Oferta de ácido sulfúrico
- 14.2.1.3. Mercado latinoamericano de ácido sulfúrico
- 14.2.2. Justificación
- 14.2.3. Aspectos económicos
- 14.2.3.1. Mano de obra necesaria (para una planta de ácido sulfúrico de 9.900 t/año)
- 14.2.3.2. Inversiones requeridas
- 14.2.3.3. Insumos medios anuales

## CAPITULO 15 - LA COMPOSICION DEL PARQUE INDUSTRIAL

- 15.1. LA INDUSTRIA DE POSIBLE RADICACION
- 15.2. INFORMACION SINTETICA SOBRE LAS INDUSTRIAS QUE SE RECOMIENDA INCENTIVAR, A EFECTOS DE QUE SE MODIFIQUEN EN EL P.I.P.

## CAPITULO 16 - PROPUESTA DEL PARQUE INDUSTRIAL EN PALPALA

- 16.1. UBICACION DEL PARQUE INDUSTRIAL EN PALPALA
- 16.2. EL SITIO
- 16.3. ETAPAS
- 16.4. PREMISAS BASICAS DE DISEÑO PARA LA ADECUACION DEL AREA AL DESTINO PROPUESTO
- 16.5. ESTRUCTURA URBANISTICA PROPUESTA
  - 16.5.1. Sistema circulatorio
    - 16.5.1.1. Vías de tránsito automotor
    - 16.5.1.2. Ramales ferroviarios de servicio
    - 16.5.1.3. Vías de vinculación peatonal
    - 16.5.1.4. Areas industriales
- 16.6. SISTEMA DE ESPACIOS VERDES
- 16.7. EL CENTRO DE SERVICIOS
- 16.8. PROGRAMA DEL PARQUE INDUSTRIAL
  - 16.8.1. Edificio de servicios generales
    - 16.8.1.1. Sede del Ente Administrador
    - 16.8.1.2. Servicios
  - 16.8.2. Laboratorios
  - 16.8.3. Centro de Salud
  - 16.8.4. Vivienda cuidadores
  - 16.8.5. Cantina
  - 16.8.6. Espacios arbolados con canchas de juegos
  - 16.8.7. Escuela de Capacitación General y Técnica

- 16.8.8. Elementos al servicio del transporte automotor
- 16.8.9. Resumen de las superficies de los distintos edificios y áreas anexas en el centro de servicios para la primera etapa
- 16.8.10. Normas urbanísticas básicas

## CAPITULO 17 - EVALUACION DEL PARQUE

- 17.1. INVERSIONES DE LA PRIMERA ETAPA DEL PARQUE INDUSTRIAL PALPALA (P.I.P.)
  - 17.1.1. Constitución del ente encargado de la construcción y explotación del Parque Industrial
  - 17.1.2. Proyecto y dirección de las obras, incluyendo mensura
  - 17.1.3. Terreno y nivelación
  - 17.1.4. Vías de circulación automotor
  - 17.1.5. Accesos ferroviarios
  - 17.1.6. Distribución de agua
  - 17.1.7. Recolección y tratamiento de efluentes
  - 17.1.8. Provisión de energía eléctrica y alumbrado público
  - 17.1.9. Edificios
  - 17.1.10. Provisión de gas
  - 17.1.11. Otras inversiones necesarias
- 17.2. CALENDARIO DE INVERSIONES
- 17.3. GASTOS DE OPERACION DEL PARQUE INDUSTRIAL PALPALA
  - 17.3.1. Gastos en personal
  - 17.3.2. Otros gastos anuales del P.I.P.
  - 17.3.3. Resumen
- 17.4. INGRESOS DEL PARQUE INDUSTRIAL PALPALA
- 17.5. BENEFICIOS DIRECTOS
  - 17.5.1. Consideraciones generales
  - 17.5.2. Efectos sobre el costo de producción de sectores o actividades directamente dependientes



- 17.6. BENEFICIOS INDIRECTOS
- 17.6.1. El parque como determinante de la inversión
- 17.6.2. Efectos sobre el volúmen de producción de sectores o actividades que integran el parque
- 17.6.3. Efectos sobre el volúmen de producción de sectores o actividades indirectamente dependientes del proyecto
- 17.6.4. Efectos sobre el costo de producción de actividades indirectamente dependientes del proyecto
- 17.6.5. Efectos sobre el producto bruto
- 17.6.6. Resumen
- 17.6.7. Efectos sobre el nivel y estructura de la ocupación
- 17.6.8. Efectos sobre el balance de pagos
- 17.6.9. Efectos sobre la integración económica regional
- 17.7. EVALUACION
- 17.7.1. Evaluación privada
- 17.7.2. Evaluación social
- 17.8. FINANCIAMIENTO
- 17.8.1. Fuentes de financiamiento
- 17.8.1.1. Recursos de origen municipal
- 17.8.1.2. Recursos de origen provincial
- 17.8.1.3. Recursos de jurisdicción nacional en el presupuesto provincial
- 17.8.1.4. Gobierno Central. Antecedentes en obras similares
- 17.8.1.5. Obras proyectadas
- 17.8.1.6. Empresas del Estado
- 17.8.1.7. Entidades financieras estatales
- 17.8.2. Formas de recuperación de las inversiones a efectuarse
- 17.8.3. Esquema de financiamiento
- 17.8.4. Estructura financiera
- 17.8.5. Evaluación de las necesidades financieras de las empresas a instalarse

## CAPITULO 18 - ORDENAMIENTO ESPACIAL DEL EJE JUJUY-PALPALA

18.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA18.2. PREMISAS BASICAS DE LA PROPUESTA18.2.1. En el ámbito regional18.2.2. En el ámbito urbano18.2.3. En la implementación18.3. AMBITO REGIONAL18.3.1. Definición del área operativa del eje Jujuy-Palpalá

## 18.3.1.1. Distribución del área

## 18.3.1.2. Justificación de la delimitación

18.3.2. Usos del suelo propuestos

## 18.3.2.1. Uso urbano

## 18.3.2.2. Uso industrial

## 18.3.2.3. Uso subrural

18.4. ESTRUCTURA DEL AREA REGIONAL. DEFINICION DE LOS ROLES DE LOS CENTROS URBANOS DE SAN SALVADOR DE JUJUY, DEL DE PALPALA Y DE SUS INTERRELACIONES18.4.1. Rol actual de ambos centros18.4.2. Rol futuro de ambos centros y sus interrelaciones18.4.3. Criterio adoptado18.5. ESTRUCTURA DE LAS AREAS URBANAS. CONCEPTOS GENERALES18.5.1. Criterio adoptado

## 18.5.1.1. Planos directores

## 18.5.1.2. Sistema circulatorio básico

## 18.5.1.3. Estructura de centros

## 18.5.1.4. Distribución espacial de la población estimada

18.6. LINEAMIENTOS BASICOS DE UNA POLITICA OPERATIVA18.6.1. Areas habitacionales de desarrollo prioritario18.6.2. Sectores poblacionales a desplazar18.6.3. Terrenos ya loteados pero vacantes

- 18.6.4. Implementación de las 12 manzanas del área central
- 18.6.5. Areas a expropiar
- 18.6.5.1. Para el traslado de población
- 18.6.5.2. Para el traslado de elementos urbanos
- 18.7. CREACION DE LA OFICINA DE PLANEAMIENTO OPERATIVO

## CAPITULO 19 - PLANOS DIRECTORES

- 19.1. SAN SALVADOR DE JUJUY. PLANO DIRECTOR
- 19.1.1. Zonas urbanas que conforman San Salvador de Jujuy
- 19.1.2. Sistema vial
- 19.1.2.1. Autopista y rutas de penetración al área urbana
- 19.1.2.2. Vías principales de penetración urbana
- 19.1.2.3. Vías urbanas secundarias
- 19.1.2.4. Puentes sobre el río Chico
- 19.1.2.5. Terminal de transporte
- 19.1.3. Sistematización de la zona central
- 19.1.3.1. Morfología de la subzona de máxima concentración comercial
- 19.1.4. Areas residenciales
- 19.1.5. Area industrial
- 19.1.6. Areas recreativas
- 19.1.6.1. A escala de toda la ciudad
- 19.1.6.2. A escala local
- 19.1.7. Elementos a desplazar
- 19.1.7.1. Hospital de Infecciosos y Hospital Neuropsiquiátrico
- 19.1.7.2. Matadero Municipal
- 19.1.7.3. Museo Antropológico de la Universidad de Tucumán
- 19.1.7.4. Antena de Radio El Mundo
- 19.1.7.5. Instituto penitenciario de hombres
- 19.1.7.6. Regimiento 20

- 19.2. PALPALA. PLANO DIRECTOR
- 19.2.1. Criterio general adoptado
- 19.2.2. Areas industriales
- 19.2.3. Areas residenciales
- 19.2.4. Sistema vial

## CAPITULO 20 - ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

- 20.1. MARCO JURIDICO-INSTITUCIONAL
- 20.1.1. Normas constitucionales
- 20.1.2. Régimen administrativo
  - 20.1.2.1. Organización y competencia de los ministerios
  - 20.1.2.2. Planificación y desarrollo
  - 20.1.2.3. Organismos administrativos
  - 20.1.2.4. Procedimiento contencioso-administrativo
- 20.1.3. Régimen económico-financiero
  - 20.1.3.1. Código Fiscal y Ley Impositiva
  - 20.1.3.2. Coparticipación de impuestos nacionales
  - 20.1.3.3. Recursos municipales
  - 20.1.3.4. Ley de Contabilidad
  - 20.1.3.5. Contaduría General de la Provincia
  - 20.1.3.6. Tribunal de Cuentas
  - 20.1.3.7. Banco de la Provincia de Jujuy
- 20.1.4. Régimen municipal
  - 20.1.4.1. Normas constitucionales
  - 20.1.4.2. Ley Orgánica de municipalidades
  - 20.1.4.3. Delimitación territorial de los municipios
- 20.1.5. Régimen de obras públicas
- 20.1.6. Regímenes vial y de pavimentación
  - 20.1.6.1. Vialidad
  - 20.1.6.2. Pavimentación

- 20.1.7. Regímenes de tránsito y de transporte
- 20.1.7.1. Tránsito
- 20.1.7.2. Transporte
- 20.1.8. Régimen de las aguas
- 20.1.9. Régimen de minería
- 20.1.10. Régimen de promoción económica
- 20.2. REGIMEN LEGAL DE LA TIERRA
- 20.2.1. Fraccionamientos de tierras
- 20.2.2. Plan Regulador Jujuy-Palpalá
- 20.2.3. Mensura y valuación de inmuebles
- 20.2.3.1. Mensura
- 20.2.3.2. Valuación
- 20.2.4. Construcciones
- 20.2.4.1. Municipalidad de la Capital
- 20.2.4.2. Municipalidad de Palpalá
- 20.2.5. Régimen de expropiación
- 20.2.5.1. Ley general de expropiaciones
- 20.2.5.2. Leyes especiales
- 20.2.5.3. Tribunal de tasaciones
- 20.2.6. Régimen de tierras fiscales
- 20.2.7. Código rural
- 20.2.8. Colonización
- 20.2.9. Salubridad rural
- 20.3. RECOMENDACIONES
- 20.3.1. Parque industrial
- 20.3.1.1. Incentivos económicos para la radicación de industrias
- 20.3.1.2. Régimen legal y administrativo del parque industrial
- 20.3.1.3. Base territorial del parque industrial
- 20.3.2. Ordenamiento espacial y urbano
- 20.3.2.1. Ocupación, parcelamiento y usos del suelo
- 20.3.2.2. Zonificación
- 20.3.2.3. Administración del programa

## INDICE DE CUADROS

### CAPITULO 1

- CUADRO N° 1/1 - PROPIEDADES DE LOS LADRILLOS DE CHAMOTA CLASE A MOLDEADOS PLASTICAMENTE.
- CUADRO N° 1/2 - CONSUMO ACTUAL DE MATERIALES REFRACTARIOS
- CUADRO N° 1/3 - PERU. IMPORTACION DE PRODUCTOS REFRACTARIOS ALUMINOSOS Y SILICO-ALUMINOSOS (1968)
- CUADRO N° 1/4 - ARGENTINA. EXPORTACIONES DE MATERIALES REFRACTARIOS (1968)

## INDICE DE CUADROS

### CAPITULO 2

- CUADRO N° 2/1 - ESPECIFICACIONES GENERALES DE CALIZAS Y DOLOMITAS
- CUADRO N° 2/2 - CONSUMO REGIONAL ~~PERIODO~~ 1969/70.
- CUADRO N° 2/3 - PROYECCION DEL CONSUMO REGIONAL (1975)
- CUADRO N° 2/4 - PRECIOS DE CAL Y DOLOMITA (FEBRERO 1971)
- CUADRO N° 2/5 - PRECIOS DE CALIZA Y DOLOMITA
- CUADRO N° 2/6 - REQUERIMIENTOS DE INSUMOS
- CUADRO N° 2/7 - INVERSIONES
- CUADRO N° 2/8 - REQUERIMIENTO DE PERSONAL
- CUADRO N° 2/9 - COSTO UNITARIO Y PROBABLE. PRECIO DE VENTA.

## INDICE DE CUADROS

### CAPITULO 4

- CUADRO N° 4/1 - PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO
- CUADRO N° 4/2 - PRODUCCION MINERA EL AGUILAR
- CUADRO N° 4/3 - MOLIENDA Y PRODUCCION DE ESTAÑO EN BOLIVIA
- CUADRO N° 4/4 - PRODUCCION DE PLOMO, PLATA Y ZINC Y  
MOLIENDA DE MINERAL EN BOLIVIA
- CUADRO N° 4/5 - PRODUCCION DE COBRE EN CHILE (EXCLUSIVA-  
MENTE MINAS QUE USAN MOLIENDA FINA)
- CUADRO N° 4/6 - CONSUMOS UNITARIOS DE ELEMENTOS DE MOLIENDA
- CUADRO N° 4/7 - CONSUMO ANUAL DE ELEMENTOS DE MOLIENDA (1975)
- CUADRO N° 4/8 - COLOCACIONES PROBABLES DE ELEMENTOS DE  
MOLIENDA
- CUADRO N° 4/9 - TABLA DE RENDIMIENTOS
- CUADRO N° 4/10 - INVERSIONES REQUERIDAS
- CUADRO N° 4/11 - GASTOS DE FABRICACION POR TONELADA PRODUCIDA



## INDICE DE CUADROS

### CAPITULO 5

- CUADRO N° 5/1 - MERCADO DE ESTRUCTURAS METALICAS
- CUADRO N° 5/2 - DEMANDA EXTERNA DE TORRES Y ESTRUCTURAS
- CUADRO N° 5/3 - INSUMOS Y COSTOS POR TONELADA DE TORRE
- CUADRO N° 5/4 - MANO DE OBRA NECESARIA
- CUADRO N° 5/5 - INSUMOS. CANTIDAD NECESARIA PARA UNA PRO-  
DUCCION BASICA MINIMA DE 500 TONELADAS  
POR MES O 6.000 TONELADAS POR AÑO.
- CUADRO N° 5/6 - INVERSION REQUERIDA

INDICE DE CUADROS

CAPITULO 6

CUADRO N° 6/1 - ESTRUCTURA DEL CONSUMO

CUADRO N° 6/2 - ESTRUCTURA DEL CONSUMO

CUADRO N° 6/3 - INVERSIONES

INDICE DE CUADROS

CAPITULO 7

- CUADRO N° 7/1 - EMPRESA DE SERVICIOS. MANO DE OBRA NECESARIA
- CUADRO N° 7/2 - VAGONETA "TIPO": INSUMOS MATERIALES - 300  
VAGONETAS
- CUADRO N° 7/3 - VAGONETA "TIPO": COMPOSICION DEL PRECIO  
DE VENTA

INDICE DE CUADROS

CAPITULO 8

- CUADRO N° 8/1 - MERCADO REGIONAL N.O.A.
- CUADRO N° 8/2 - PROYECCIONES DE PRODUCCION INDUSTRIAL
- CUADRO N° 8/3 - IMPORTACIONES DE BOLIVIA POR PAISES DE  
ORIGEN (1967)
- CUADRO N° 8/4 - REPUBLICA DE CHILE. PRODUCCION DE CEMENTO  
PORTLAND
- CUADRO N° 8/5, - CHILE. IMPORTACIONES DE CEMENTO DISCRIMINADAS  
POR PAISES. (1966)
- CUADRO N° 8/6 - ARGENTINA. EXPORTACIONES DE CEMENTO DISCRI-  
MINADAS POR PAISES ADQUIRENTES
- CUADRO N° 8/7 - REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y SERVICIOS  
EN LA PLANTA DE 200.000 T/AÑO DE CEMENTO SI-  
DERURGICO Y FERROCEMENTO
- CUADRO N° 8/8 - CUADRO FINAL DE COSTO Y PRECIO DE VENTA

INDICE DE CUADROS

CAPITULO 10

CUADRO N° 10/1 - COSTO DE PRODUCCION APROXIMADO DEL Fe  
ESPONJA PRODUCIDO

CUADRO N° 10/2 - COSTO DE PRODUCCION

INDICE DE CUADROS

CAPITULO 12

CUADRO N° 12/1 - MERCADO DEL PLOMO EN ARGENTINA

CUADRO N° 12/2 - IMPORTACION ARGENTINA DE PLOMO METALICO

## INDICE DE CUADROS

### CAPITULO 13

- CUADRO N° 13/1 - PRECIOS FOB-BUENOS AIRES POR TONELADA DE MINERAL
- CUADRO N° 13/2 - DISPONIBILIDAD DE MINERAL DE Sn-Ag
- CUADRO N° 13/3 - MERCADO LATINOAMERICANO DE HOJALATA
- CUADRO N° 13/4 - CONSUMO DE ESTAÑO
- CUADRO N° 13/5 - PROYECCION DEL CONSUMO INTERNO DE ESTAÑO
- CUADRO N° 13/6 - PRODUCCION NACIONAL DE Sn-Ag
- CUADRO N° 13/7 - VALOR DE LA PRODUCCION
- CUADRO N° 13/8 - INVERSIONES ESTIMADAS PARA UNA PLANTA DE 4.000 T/AÑO
- CUADRO N° 13/9 - INSUMOS NECESARIOS

INDICE DE CUADROS

CAPITULO 14

- CUADRO N° 14/1 -- CONSUMO APARENTE DEL ZINC 1966/69
- CUADRO N° 14/2 -- DEMANDA DE ZINC ESTIMADA PARA 1975
- CUADRO N° 14/3 -- OFERTA DE ZINC: CAPACIDAD INSTALADA (1970)
- CUADRO N° 14/4 -- COSTOS ELABORACION ZINC Y PUESTA EN  
MERCADO SEGUN LOCALIZACION (1971)
- CUADRO N° 14/5 -- PLANTAS EXISTENTES EN LA REPUBLICA  
ARGENTINA
- CUADRO N° 14/6 -- PRODUCCION DE ACIDO SULFURICO



INDICE DE CUADROS

CAPITULO 15

CUADRO N° 15/1 - CARACTERISTICAS PRINCIPALES PARA LAS  
INDUSTRIAS PROPUESTAS PARA EL PARQUE  
INDUSTRIAL PALPALA

CUADRO N° 15/2 - CONSUMOS DE AGUA, GAS Y ENERGIA

INDICE DE CUADROS

CAPITULO 16

CUADRO N° 16/1 - PARQUE INDUSTRIAL - SUPERFICIES  
ESTIMADAS

## INDICE DE CUADROS

### CAPITULO 17

- CUADRO N° 17/1 - INVERSIONES PRIMERA ETAPA PARQUE INDUSTRIAL PALPALA Y CALENDARIO DE INVERSIONES.
- CUADRO N° 17/2 - PERSONAL DEL PARQUE INDUSTRIAL PALPALA
- CUADRO N° 17/3 - OTROS COSTOS ANUALES DEL P.I. PALPALA
- CUADRO N° 17/4 - COSTOS DE INVERSION QUE SE RECUPERAN CON LAS VENTAS DE LA TIERRA
- CUADRO N° 17/5 - COSTO DE LA INVERSION QUE SE RECUPERA POR RECARGOS
- CUADRO N° 17/6 - COSTOS ANUALES DE LOS SERVICIOS
- CUADRO N° 17/7a - PROVISION DE GAS. ESCALAS DE TARIFAS PROGRESIVAS DESCENDENTES A MAYOR CONSUMO. LOCALIDADES AL NORTE DEL RIO COLORADO EXCEPTO MENDOZA Y SALTA
- CUADRO N° 17/7b - EMPRESAS A INSTALARSE: GASTOS ALTERNATIVOS POR CONSUMO DE GAS
- CUADRO N° 17/8a - COSTO DE LA ENERGIA ELECTRICA (PLANTAS INDIVIDUALES Y TOTAL GLOBAL)
- CUADRO N° 17/8b - COSTO DE LA ENERGIA ELECTRICA (TOTAL ASUMIENDO MEJOR UTILIZACION DE LA POBLACION INSTALADA)
- CUADRO N° 17/9 - EFECTOS INDIRECTOS SOBRE EL VOLUMEN DE PRODUCCION
- CUADRO N° 17/10 - EFECTOS ECONOMICOS GLOBALES
- CUADRO N° 17/11 - INDUSTRIAS A INSTALARSE: DISCRIMINACION DE LOS EFECTOS TRANSITORIOS
- CUADRO N° 17/12 - INDUSTRIAS A INSTALARSE: DISCRIMINACION DE LOS EFECTOS PERMANENTES

## INDICE DE CUADROS

(Continuación)

- CUADRO N° 17/13 - EFECTOS DE LAS INDUSTRIAS QUE INTEGRAN EL PARQUE INDUSTRIAL SOBRE EL PRODUCTO BRUTO PROVINCIAL (A PRECIOS DE MERCADO)
- CUADRO N° 17/14 - CALCULO DE LA ELASTICIDAD DE REACCION EN EL SECTOR SERVICIOS ANTE EXPANSIONES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA
- CUADRO N° 17/15 - RESUMEN DE LOS EFECTOS SOBRE EL PRODUCTO BRUTO PROVINCIAL (A PRECIOS DE MERCADO 1970)
- CUADRO N° 17/16 - RESUMEN DE LOS EFECTOS ECONOMICOS
- CUADRO N° 17/17 - PROVINCIA DE JUJUY: ESTRUCTURA OCUPACIONAL Y EFECTOS DEL PARQUE INDUSTRIAL - PERSONAL OCUPADO
- CUADRO N° 17/18 - PARQUE INDUSTRIAL PALPALA: EFECTOS SOBRE EL BALANCE DE PAGOS
- CUADRO N° 17/19 - VALOR PRESENTE NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO
- CUADRO N° 17/20 - PROVINCIA DE JUJUY: RECURSOS DE JURISDICCION NACIONAL, DE POSIBLE AFECTACION AL PARQUE INDUSTRIAL
- CUADRO N° 17/21 - CONGLOMERADOS INDUSTRIALES A FINANCIARSE POR MEDIO DEL FONDO DE INTEGRACION TERRITORIAL
- CUADRO N° 17/22 - PROVINCIA DE JUJUY - OBRAS EN PROYECTO

INDICE DE CUADROS

(Continuación)

- CUADRO N° 17/23 - INVERSIONES NO RECUPERABLES POR MEDIO DE  
TASAS. DISCRIMINACION POR PROPOSITO
- CUADRO N° 17/24 - FINANCIAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA
- CUADRO N° 17/25 - FINANCIAMIENTO DE OTRAS INVERSIONES
- CUADRO N° 17/26 - FINANCIAMIENTO HIPOTESIS ii. DESCRIPCION  
DE DEFICIT. SUPERAVIT FINANCIERO ANUAL
- CUADRO N° 17/27 - NECESIDADES FINANCIERAS DE LAS EMPRESAS,  
DISCRIMINADAS SEGUN UTILIZACION

CAPITULO 1

## 1. INDUSTRIA DE MATERIALES REFRACTARIOS

### 1.1.

#### DEFINICION DEL PRODUCTO

Bajo la denominación de materiales refractarios comunes, se entienden los ladrillos, piezas de diversos formatos y cementos para unión de los mismos, compuestos de "chamota" o sea material sílico-aluminoso, con contenidos variables de alúmina ( $Al_2O_3$ ), entre 32 y 44% o superiores. La característica principal es su resistencia al fuego y se aplican principalmente en revestimientos de hornos, calderas, fundiciones y particularmente en siderurgia, donde su uso más difundido son el revestimiento de las cucharas donde se transporta el acero o arrabio y las llamadas piezas de colada que son piezas huecas en forma de tubos, que sirven para guiar el acero desde la cuchara hasta los moldes de solidificación del acero, que dan forma al lingote.

Las características físicas y químicas de estos materiales pueden resumirse en grupos de calidades según el uso y grado de exigencia a que serán sometidos los materiales, según Norma DIN 1064.

Entre los materiales refractarios se debe hacer una distinción. En primer término, los ladrillos que permiten una alta producción y gran presión de prensado; en los que son determinante de la calidad la presión de prensado, húmedo, semi-seco o seco, lo que eleva la resistencia a la compresión en frío, de 200 kg/cm<sup>2</sup> a 600 kg/cm<sup>2</sup> en los últimos, dando materiales más compactos. Es también importante la economía de escala en la producción de estos materiales standard y pueden obtenerse bajas sustanciales de costo, produciendo en serie estos tipos de ladrillos.

En segundo lugar están las llamadas "piezas de colada", materiales huecos que forman canales por donde pasa el acero, estos materiales de compleja forma son en general moldeados manualmente en forma húmeda (plástica) y sobre ellos no tiene mayor ventaja la producción de grandes series.

Finalmente, se excluyen del estudio otras calidades tales como los ladrillos básicos y carbono, por no existir materia prima, y los de sílice por ser su consumo muy limitado y con tendencia decreciente, por haber sido reemplazados por los materiales de alto alúmina.

CUADRO N° 1/1 - PROPIEDADES DE LOS LADRILLOS DE CHAMOTA CLASE "A". MOLDEADAS PLÁSTICAMENTE

COMPOSICION QUIMICA					PROPIEDADES FISICAS			
Calidad	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % MAX	CaO + MgO %	K <sub>2</sub> O + N <sub>2</sub> O % MAX.	Cono segel MIN	Porosidad total %	Resistencia a la compresión en frío kg/cm2	Resistencia al fuego bajo presión MIN °C.
AO	44	3,0	0,5-1,0	2,5	34	25-30	100-200	1.400
AIS	42-44	2,5	0,5-1,0	2,8	33-34	25-30	130-250	1.370
AI	39-42	2,5	0,5-1,0	3,0	33	25-30	130-250	1.350
A II	35-39	2,5	0,5-1,0	3,0	32	23-30	130-250	1.330
A III	32-35	3,0	0,5-1,0	3,0	30	22-30	150-400	1.300

Fuente: Taschenbuch für eisenhüttenleute.



La tabla del Cuadro N° 1/1 resume las características de estos materiales, pero establecer la misma para fines siderúrgicos no es posible sino con la verificación práctica de los consumos y comportamiento de los mismos, ya que los ensayos de laboratorio se realizan en condiciones ideales que no reproducen infinidad de factores que en la práctica actúan sobre los materiales, factores que varían según el proceso siderúrgico, tipo de acero, etc.

Como consecuencia de ello, la técnica de fabricación de estos materiales es altamente especializada y para obtener resultados satisfactorios en lo referente a calidad, debe existir una íntima relación entre el fabricante y el consumidor, y una buena capacidad técnica del primero para asesorar sobre el empleo de sus materiales.

Esto resulta fundamental para el éxito de una industria de este tipo y es a la vez un factor favorable de localización de la industria en las proximidades del consumidor.

## 1.2. DEMANDA

### 1.2.1. Demanda Regional

El consumo actual de materiales refractarios de chamota se detalla en el Cuadro N° 1/2.

CUADRO N° 1/2

Destino	Altos Hornos Zapla		Otros consumido res regionales (Calderas Inge- nios y Hornos varios)	
	t/año		t/año	
	Actual	1975	Actual	1975
Cucharas de arrabio (ladrillos)	210	525	-	-
Cucharas de acero (ladrillos)	1.100	2.000	-	-
Placas de coladas (especiales)	1.500	3.770	-	-
Calderos y varios (ladrillos)	20	40	400	600
Total	2.830	6.335	400	600

Fuente: Elaboración propia.

Se han excluido del cuadro los materiales silico-aluminosos muy especiales, como ser para 1975 material, ladrillos para Altos Hornos (200 t/año); Cowpers (45 t/año); Mezclador de Arrabio (32 t/año); Hornos de Laminación (280 t/año) y Hornos de Cal (170 t/año). Estos materiales no son de consumo permanente ya que los cambios de revestimientos se hacen esporádicamente cada dos, tres o siete años, aunque su consumo promedio anual esté expresado en t/año. Entendemos que estos materiales, además de ser de alta exigencia, implican la fabricación esporádica de una gran cantidad de material y no sería razonable dimensionar la planta para una producción de esta naturaleza.

Como abastecedor regional de los materiales que figuran en el cuadro, está Industrias Refractarias del Norte (Tacumán), que abastece parte de estos materiales con una capacidad de producción de 200 t/mes.

Esta planta, en producción actualmente, atraviesa por difícil situación financiera, a pesar de lo cual suponemos que continuará proveyendo al mismo nivel hasta 1975.

Si suponemos que en 1975 lo que podrá proveer Industrias Refractarias del Norte, está en el orden de 2.400 t/año, quedaría como mercado para la industria a instalarse en el parque industrial, la siguiente cantidad:

1975 CONSUMO TOTAL

	Ladrillos	Piezas de colada
Altos Hornos Zapla	2.565	3.770
Otros consumos regionales	600	-
Total	3.165	3.770

Fuente: Elaboración propia.

Suponiendo que Industrias Refractarias del Norte se especialice en el rubro ladrillos y atienda con la totalidad de su producción el mercado regional, y el 24% restante provenga de extra-zona. El mercado disponible para la nueva planta sería 3770 t/año de piezas de colada para cuya producción 300 t/mes, debería especializarse en calidad y obtener precios competitivos.

En el cuadro siguiente se detallan los precios de mercado promedio sobre el total de piezas de distinto formato, puestas sobre vagón origen:

Ladrillos de chamota (38-41% $Al_2O_3$ ).....	0,50 \$/kg
Piezas de colada ( " " ).....	0,65 \$/kg

Los precios de las piezas individuales varían mucho de acuerdo al tamaño y forma; en consecuencia, debe tomarse estos valores como promedio sobre grandes patrias.

### 1.2.2. Demanda Extrarregional

En general, los materiales y productos definidos en este estudio, son fabricados en su totalidad en el país. Los principales centros de consumo están en Buenos Aires y el Litoral, donde se encuentran la mayor parte de las acerías e industrias metalúrgicas. Allí se encuentran también las principales industrias productoras: Haedo; A.P. Green; Cerámica Olivos; Cerámica del Plata, etc., que abastecen la totalidad del consumo nacional, por lo que no es posible pensar penetrar en este mercado.

### 1.2.3. Demanda Exterior

Se consideró los principales países del grupo ALALC por ser los que ofrecen las mayores posibilidades dadas las especiales relaciones de intercambio que rigen.

Sin embargo, con respecto a los refractarios aluminosos y sílico-aluminosos, no han sido negociados en el seno de la ALALC por los países bajo estudio, en concesiones que resulten utilizables por la Argentina. Brasil, sin embargo, efectuó concesiones a los países de menor desarrollo relativo, pero que de ninguna manera constituyen un incentivo para las industrias en cuestión, debido a problemas de distancia que las dejan sin probabilidades de competir con éxito con los productores de Buenos Aires y el Litoral.

#### 1.2.3.1. Bolivia

No cuenta con industria siderúrgica y la posibilidad de una demanda futura queda limitada al aprovechamiento del mineral de los yacimientos de El Mutún, lo que no parece probable en un futuro próximo.

## 1.2.3.2. Paraguay

Tampoco tiene industria siderúrgica, aunque sí algunas fundiciones de metales. La materialización de una industria siderúrgica se circunscribiría a instalar un horno en Encarnación, con una capacidad de 100 t de arrabio por día y, en una etapa posterior, acerías para conversión para laminados, forjadura, etc. De todos modos, no constituye un mercado con el cual se pueda contar en el corto o mediano plazo, y quedaría supeditado a la posibilidad de que Paraguay satisfaga o no sus propias necesidades de estos insumos.

## 1.2.3.3. Chile

Tiene una importante industria siderúrgica con una producción de 600.000 t/año de acero crudo. Los Altos Hornos de Huachipato se encuentran en expansión, y se tiene proyectado llevar su capacidad de producción a 1.000.000 t/año a partir de 1971.

Para abastecer esta industria, Chile importa cierta cantidad de insumos siderúrgicos, si bien la mayor parte es abastecida por producción local. La inmediata ampliación de las instalaciones aumentarán sin dudas las necesidades de material refractario, aunque Chile no ha sido hasta ahora cliente para los productos nacionales.

## 1.2.3.4. Perú

Posee una planta siderúrgica integrada con una capacidad de 100.000 t/año de producción de acero crudo. Actualmente en ampliación de instalaciones se piensa llevar, a corto plazo, a 350.000 t/año la capacidad instalada.

Las importaciones de materiales refractarios aluminosos y sílico-aluminosos se observan en el Cuadro N° 1/3.

Si bien no existe información discriminando los refractarios, el Cuadro N° 1/3, permite apreciar que Perú representa un mercado potencial importante para los insumos siderúrgicos de fabricación argentina, más aún si se tiene en cuenta el proyecto de expansión de su industria siderúrgica.

CUADRO N° 1/3 - PERU. IMPORTACION DE PRODUCTOS REFRAC-  
TARIOS ALUMINOSOS Y SILICO-ALUMINOSOS.  
1968.

<u>1. Ladrillos losas, baldosas y demás piezas análogas de construcción</u>		
<u>Países</u>	<u>Toneladas</u>	<u>Dólares</u>
- Alemania Occidental	74,4	11.163
- Brasil	11,4	2.150
- Estados Unidos	171,3	73.820
- Francia	2,1	1.667
- Italia	5,0	1.095
Total	264,3	89.895
<u>2. Los demás productos refractarios</u>		
<u>Países</u>	<u>Toneladas</u>	<u>Dólares</u>
- Estados Unidos	21,1	25.557
Total	21,1	25.557

Fuente: Centro de Industriales Siderúrgicos.

1.2.3.5. Brasil

Posee una industria siderúrgica bastante desarrollada, a partir de producción de mineral local. Si bien, ello representa un volumen elevado de insumos siderúrgicos, la industria siderúrgica brasileña se caracteriza por un elevado grado de integración vertical lo que descarta la posibilidad de exportar regularmente estos insumos a Brasil.

La posibilidad de realizar exportaciones esporádicas, por volúmenes reducidos, no debe incidir en el dimensionamiento de la planta de producción, ya que su localización respecto a este mercado le resta posibilidades frente a los productores del Litoral y Buenos Aires.

1.2.3.6. Exportaciones de la República Argentina

Si bien los mercados extranjeros no parecen muy propicios para la exportación de los productos en cuestión, se incluye el Cuadro N° 1/4 en el que se aprecian las ex-

portaciones argentinas de estos productos. Las mismas reflejan la escasa importancia de los mercados que se analizan y confirman la necesidad de dimensionar la planta en función del mercado interno.

CUADRO Nº 1/4 - ARGENTINA. EXPORTACIONES DE MATERIALES REFRACTARIOS. 1968.

Productos	Destino	Toneladas	\$	u\$s
Ladrillos, losas, baldosas y otras piezas calorífugas, fabricadas con tierras de infusorios, kieselgur, harinas silíceas, fósiles y otras tierras silíceas análogas	Paraguay	9,100	5.694,93	1.627
Ladrillos refractarios (de todo tipo)	Bolivia	10,500	5.412,50	1.546
	Paraguay	<u>95,337</u>	<u>37.471,00</u>	<u>10.706</u>
		105,837	42.883,50	12.252
Losas, baldosas y otras piezas análogas de construcción, refractarios	Bolivia	0,597	556,25	159
	Brasil	0,997	11.752,65	3.358
	Chile	0,922	1.470,00	420
	Paraguay	4,800	2.676,98	765
	Uruguay	<u>0,085</u>	<u>1.588,41</u>	<u>454</u>
		7,401	18.044,29	5.156

Fuente: INDEC

#### 1.4. LOCALIZACION DE LA FABRICA

La localización en el parque industrial de Altos Hornos Zapla, se puede fundar solamente por motivos de la proximidad de mayor centro de consumo de la región, y por lo ya expresado de la necesidad tecnológica, siempre ventajosa, de un contacto permanente entre usuario y fabricante. Otra ventaja sería la existencia en la misma planta de restos de material refractario usados, que molidos pueden incorporarse al proceso de fabricación has-

ta una proporción del 50%, sin incurrir en gastos de flete, é<sup>l</sup>lo es sin duda una ventaja importante para el costo y la tercera ventaja es el flete y roturas del material durante el transporte, en que hay que incurrir para traer los mismos desde las fábricas de Buenos Aires o Tucumán.

Las desventajas principales serían la de no disponer de la totalidad de las materias primas en las proximidades; hay que traerlas de Buenos Aires, Neuquén y La Rioja, en especial las arcillas de tipo plásticas. La bauxita, material que no existe en el país, deberá ser importada.

Las otras pueden existir en Jujuy, ya que es más común encontrarlas.

Otra desventaja es que para la producción de ladrillos, necesariamente reducida como se vió en el estudio del mercado, resultará difícil competir con los grandes productores de extrazona, aún con la ventaja del flete. Esta desventaja no existiría para los materiales de colada, por ser producciones manuales en todos los casos.

La última desventaja, es la total dependencia de un solo consumidor importante en la zona, Altos Hornos Zapla, ya que el resto del consumo zonal no representa más de un 10% de éste. Esta desventaja no existiría, si la empresa productora de refractarios estuviera integrada en forma mixta, es decir capitales propios y también del consumidor, ya que en esta forma es más fácil distribuir utilidades y regular convenios desde el directorio de la empresa, de otra forma estos acuerdos serán difíciles y la situación de la empresa de refractarios muy vulnerable, frente a un consumidor que puede abastecerse desde otros productores: Tucumán o Buenos Aires, sin sensibles problemas. En este último punto radica la viabilidad o no del proyecto.

De hecho se descarta la posibilidad de competir en extra-zona, enviando productos a largas distancias: 1.700 km y trayendo parte de las materias primas desde esos puntos, aún evaluando las ventajas de contar con restos de materiales locales que puedan ser usados o algún tipo de arcilla que pueda existir en la zona. En resumen, en el estado actual el estudio debe limitarse al ámbito regional en los términos planteados.

1.5. DESCRIPCION DEL PROCESO

Las arcillas y el material inerte (arcilla calcinada o restos de materiales provenientes de la planta consumidora), se muelen a distintas mallas inferiores a 2 mm y luego son colocados en silos separados. Mediante dosificador automático se cargan en mezcladoras y se agrega el porcentaje de agua previsto. Luego mediante una empastadora se comprime mediante cilindros y luego en un tornillos tipo sinfin se hace la compresión final y extracción de aire por bomba de vacío. La pasta moldeada de este modo en forma de caño es cortada automáticamente a la medida requerida y luego va a la sección matricería o moldeado, donde se llenan los moldes manualmente y se compactan a mano, mediante golpes con mazas de madera. La pieza moldeada se lleva a sistema de secadores de bandeja y finalmente se calcinan en un horno continuo tipo túnel, siendo esta última la operación más delicada, para lograr una pareja y correcta cocción de las piezas, sin grietas o deformaciones.

El material es luego almacenado y despachado al consumidor, variando la necesidad de embalaje con el tipo y fragilidad de la pieza, el medio de transporte y la distancia al centro de consumo.

Las piezas falladas vuelven al molino y al ciclo inicial.

1.6. VIABILIDAD DEL PROYECTO

Existe ya un proyecto presentado por Industrias Refractarias Palpalá S.A. (Administración: Florida 253 - Piso 3° - Capital Federal) que se encuentra a consideración del Superior Gobierno de la Provincia y que será tomado como referencia para destacar las posibilidades del mismo.

El proyecto señalado se desarrolla de acuerdo al proceso descrito y que se detalla en el Flow-Sheet adjunto. Consta de tres etapas:

- 1ra. Fabricación de material de colada, embudos, canales, tubos y ladrillos para cuchara;
- 2da. Fabricación de ladrillos normales, cuñas y cuchillas por el sistema semi-seco.



Moldeo de piezas especiales, con elevado tenor de  $Al_2O_3$ , moldeadas a mano.

3ra. Fabricación de ladrillos de Alta Alúmina, además de los materiales de las etapas anteriores.

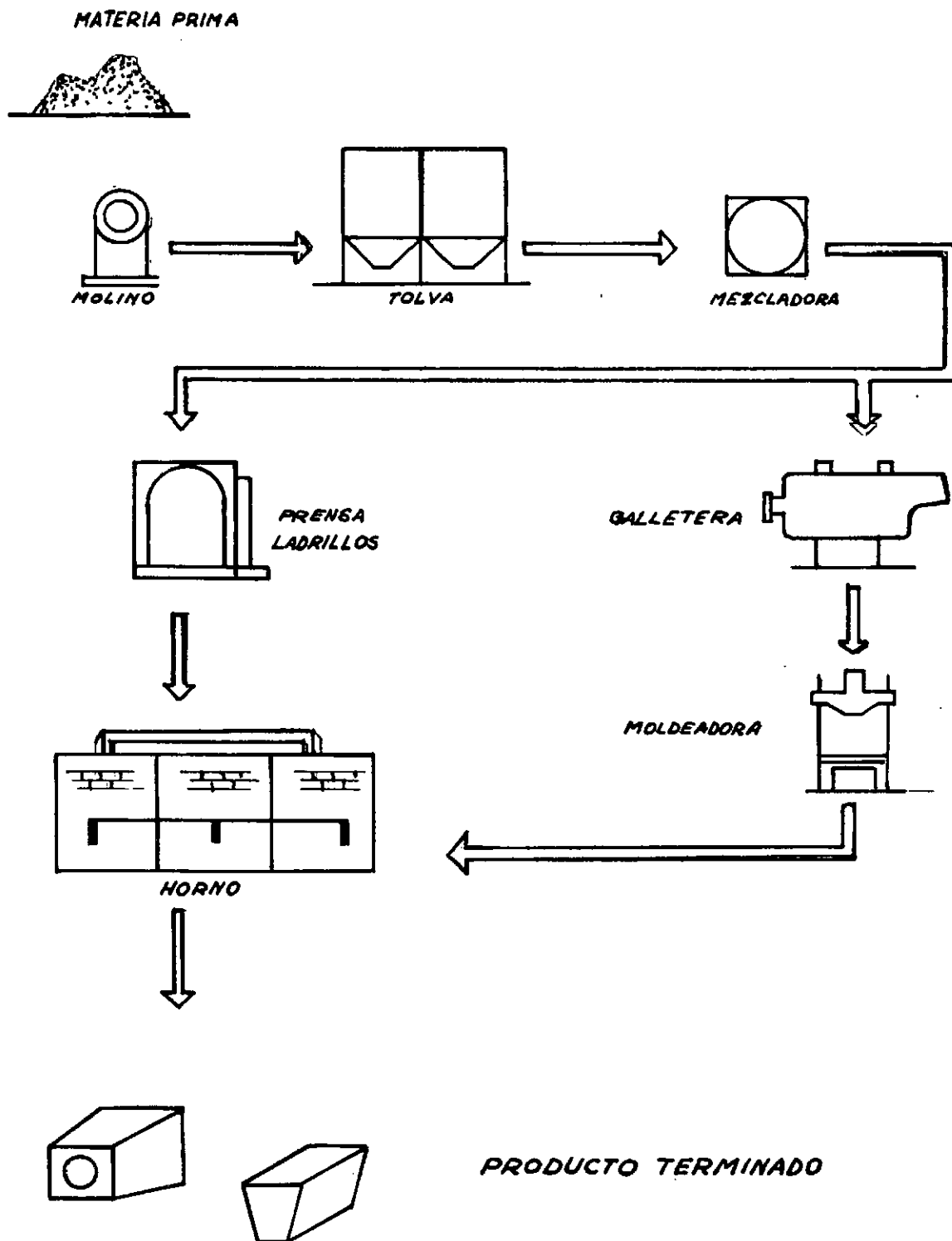
La producción teórica de esta planta, desde su primera etapa será de 1.000 t/mes; en las etapas siguientes se mantiene, ya que se agregan sólo prensas y hornos para una producción más especializada.

Esta producción, en el supuesto que la planta entrara en servicio en 1975, sería superior a la totalidad del mercado regional, estimada en 600 t/mes. Esto implicaría trabajar a más baja producción, acompañando el crecimiento del mercado o vender a extra-zona. Esta última posibilidad no ha podido ser analizada en el estudio, ya que no figura ni estudio de mercado ni de costo, por lo cual no se puede expedir sobre el particular.

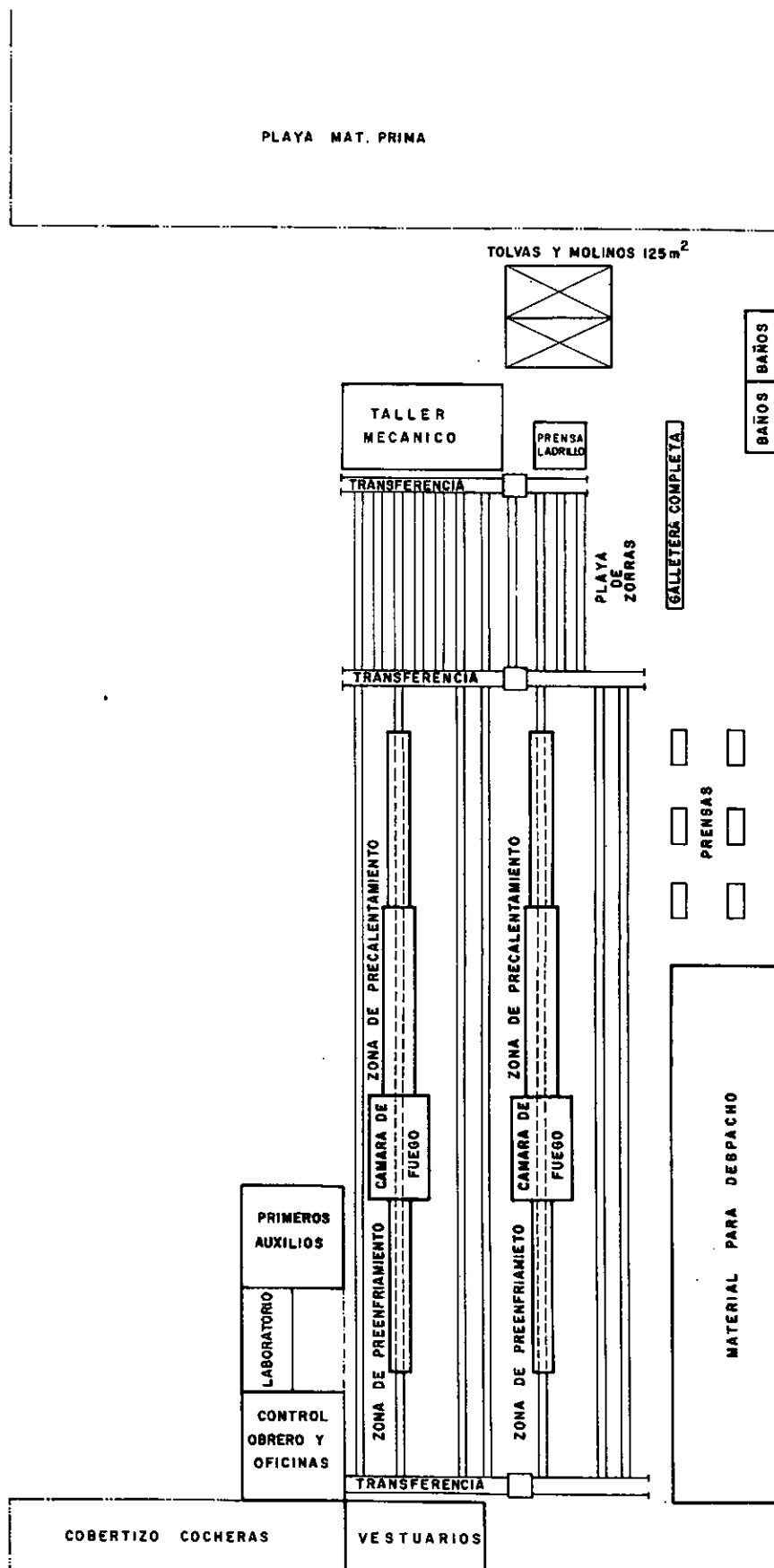
Otras características de interés del proyecto son las siguientes:

- Necesidad de fuerza motriz	1ra. etapa	200 HP
	2da. etapa	280 HP
	3ra. etapa	300 HP
- Personal empleado:	1ra. etapa	80
	2da. etapa	90
	3ra. etapa	200
- Facturación mensual probable:	1ra. etapa	130.000 \$/ley
	2da. etapa	156.000 \$/ley
	3ra. etapa	350.000 \$/ley
- Inversiones primera etapa:		
	Obras Civiles .....	198.538 \$/ley
	Horno túnel .....	102.000 \$/ley
	Instalac.eléctric.....	20.500 \$/ley
	Instalac.mecánicas.....	275.960 \$/ley
	Total	<u>596.998 \$/ley</u>

**FLOW-SHEET**  
**PLANTA DE REFRACTARIOS**



# PLANTA DE LADRILLO REFRACTARIOS LAY OUT



CAPITULO 2

## 2. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE LA CAL Y DOLOMITA

### 2.1. INTRODUCCION

Las cales y dolomitas son productos de amplia aplicación en la industria como fundente para formar escorias de bajo punto de fusión permitiendo refinar o purificar determinados metales, y como medio de aporte para introducir calcio o magnesio en la producción de cementos, morteros o materiales cerámicos y refractarios o como neutralizante o corrector del PH en aguas y suelos donde también se aplica como fertilizante.

### 2.2. DEFINICION DEL PRODUCTO

Se denomina Cal al producto resultante de la calcinación de la caliza, roca de aplicación que en su estado natural está constituida fundamentalmente por carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y pequeñas cantidades de impureza, sílice, alúmina, óxido de hierro, etc. El proceso de calcinación consiste en someter a la acción de la temperatura (aprox.  $950^\circ$ ) eliminando anhídrido carbónico ( $\text{CO}_2$ ) y obteniendo como producto final cal ( $\text{CaO}$ ) con un remanente de  $\text{CO}_2$  inferior al 3% y otras impurezas que varían según la exigencia del uso a que esté destinada.

Se denomina dolomita calcinada, al producto resultante de la calcinación de la dolomita, carbonato doble de óxido de calcio y magnesio, que como en el caso anterior al perder anhídrido carbónico ( $\text{CO}_2$ ) se transforma en una mezcla de óxidos de calcio y magnesio. Su empleo principal en la industria siderúrgica, como refractario en los hornos de obtención de acero, exige que la calcinación sea llevada a fondo ( $1.400$  a  $1.700^\circ\text{C}$ ), obteniéndose un producto final con un remanente de  $\text{CO}_2$  inferior a 1% y de características especiales en cuanto a densidad, tamaño de los cristales de óxido de magnesio e impurezas. Este producto se denomina dolomita sinterizada, doble fitada o calcinada a muerte y es un producto de alto valor para la siderurgia.

### 2.2.1. Campo de aplicación

Las aplicaciones de las cales y dolomitas son numerosas.

Las principales aplicaciones son las siguientes:

- Industria del hierro y del acero  
Instalaciones de beneficiación de minerales, altos hornos, convertidores Thomas, Hornos San Martín, hornos eléctricos, hornos de cubilote.
- Industria química y otras  
Carburos, abonos minerales, soda, carbón de piedra, metales no ferrosos, purificación de agua, vidrio y cerámica fina, azúcar, celulosa y papel, curtiembre y tintorería.
- Industria de material para la construcción  
Cemento, refractarios, arena calcárea, cemento liviano.
- Ramo de construcción  
Edificios, caminos, construcción de vías férreas, obras hidráulicas y puentes
- Agricultura  
Abonos, alimentación, conservación, protección contra las plagas.

### 2.2.2. Características y normas usuales para calizas y dolomitas

Para ilustrar sobre la calidad requerida en cada caso, se transcriben en el Cuadro 2.1 las especificaciones generales de calizas y dolomitas para diversas industrias.

CUADRO N° 2.1. - ESPECIFICACIONES GENERALES DE CALIZAS Y DOLOMITAS

<u>Para cales:</u>			
	Grasas	Magras	Hidráulicas
Ca CO <sub>3</sub>	95%	82%	50%
Mg CO <sub>3</sub>	2,5%	10%	40%
SiO <sub>2</sub> +(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	2,0%	8%	8%
<u>Para cemento portland gris:</u>			
	A	B	C
Ca O	50-60 %	47 %	43,5 %
Mg O	0,2-0,8%	2,30%	3,4 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,5-2,0%	1,19%	1,0 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1-3 %	1,50%	
SiO <sub>2</sub>	1-3 %	3,00%	3,0 %
<u>Para metalurgia</u>			
	Alto Horno	H.Siemens	Met.no ferrosos
Ca CO <sub>3</sub>	mín. 86 %	mín. 96 %	85-94 %
Mg CO <sub>3</sub>	14 %	0,5 %	-
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,7 %	aprox. 0,5 %	-
Si O <sub>2</sub>	5,0 %	máx. 1,75 %	1,5 %
<u>Para industria química</u>			
	Carburo de calcio		Soda Solvay
Ca CO <sub>3</sub>	94,34 %		mín. 94 %
Mg CO <sub>3</sub>	máx. 2,09 %		2 %
Si O <sub>2</sub>	1,5 %		3,60 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1 %		1 %
<u>Para fertilizantes:</u>			
Ca CO <sub>3</sub>	mínimo	97,00 %	
Mg CO <sub>3</sub>	máximo	1,67 %	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	máximo	1,00 %	
<u>Para industria azucarera:</u>			
Ca CO <sub>3</sub>		96,00 %	
Mg CO <sub>3</sub>		1,00 %	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,25 %	
Si O <sub>2</sub>		2,00 %	
<u>Para vidrio y cerámica:</u>			
Ca CO <sub>3</sub>		94-97 %	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	máximo	0,2-0,3%	
<u>Para papelería:</u>			
Ca CO <sub>3</sub> +Mg CO <sub>3</sub>	mínimo	95-98 %	
Residuo insoluble	máximo	1-2 %	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	máximo	0,2 %	

Fuente: Revista Economía Minera.

2.2.3. Clasificación química - petrológica de las rocas metamórficas calcáreas-dolomíticas

Roca	% Ca CO <sub>3</sub>	% Mg CO <sub>3</sub>
Caliza	90	0 - 2,5
Caliza magnesiánica	90-85	2,5 - 10
Caliza dolomítica	85-75	10 - 25
Dolomita calcítica	75-65	25 - 35
Dolomita calcárea	65-60	35 - 40
Dolomita	60-55	40 - 45

2.2.4. Proporciones generales en que son absorbidas por la industria, las calizas y dolomitas

	%
Construcciones (cemento, cal, mármol)	25
Metalurgia	20
Refractarios	15
Papelería	11,5
Fertilizantes	7,5
Obras sanitarias	5,5
Vidrio y cerámica	3,5
Curtic bres	1
Azucarera	1
Otras industrias	10
TOTAL:	100 %

Fuente: Revista Economía Minera.

2.3. AMBITO QUE ABARCA EL PRESENTE ESTUDIO

A fin de definir este ámbito se efectuará un somero análisis preliminar de las posibilidades de una industria radicada en el eje Palpalá-Jujuy, entendiéndose por tal la industria dedicada a la calcinación mezcla y/o hidratación de tales productos. Esto excluye el suministro directo de caliza o dolomita sin industrializar, como producto de cantera, cuya existencia en la zona, reservas y demás aspectos ya han sido analizados en el Informe de Diagnóstico.



Se excluye el gran mercado nacional de Buenos Aires y zona del Litoral que son abastecidos desde Córdoba, Provincia de Buenos Aires o por importación desde Uruguay.

La gran distancia existente desde Jujuy a esos centros, aproximadamente 1.700 km, hace que la competencia en esos centros sea improbable dada las características perecederas del tipo de producto y alto costo del flete. Por otra parte ya existe un proyecto en el parque industrial de San Nicolás destinado a abastecer el área industrial del Litoral y Buenos Aires, de cal y dolomita utilizando materias primas provenientes de Córdoba o San Juan.

Por lo anterior, se limitará el estudio a la región del NOA y a los posibles consumidores de esta área, que son:

- Industria Siderúrgica y Metalúrgica
- Industria del Papel
- Industria Azucarera
- Minería
- Industria de la construcción

La industria del cemento no se incluye pues utiliza directamente calizas o calizas magnesianas sin industrializar. Por el mismo motivo se excluye de la parte siderúrgica el empleo de calizas y dolomitas crudas que se emplean en forma directa para el proceso de Altos Hornos. En consecuencia todos los consumos que se mencionan son referidos al empleo de cal y dolomita calcinados, como productos de uso directo en las distintas industrias. (1)

## 2.4. ESTUDIO DE MERCADO

### 2.4.1. Demanda - Mercado Regional

El mercado regional, en fuerte expansión, demanda en la actualidad, para cubrir sus necesidades anuales, las cantidades de cal y dolomita calcinada mostrada en el Cuadro N° 2.2.

---

(1) Sin embargo, debe observarse que las ventas de calizas y dolomitas crudas para los usos indicados, pueden mejorar significativamente la economicidad de la explotación de las canteras, a través de la economía de escala.

CUADRO N° 2.2. - CONSUMO REGIONAL PERIODO 1969/70

	Cal(OCa) t/año	Dolomita(OCaOMg) sin- terizada t/año
a) <u>Metalurgia</u>		
Siderurgia	12.000	3.600
Industria plomo	-	100
b) <u>Azucarera</u>		
Jujuy	4.000	-
Tucumán	9.000	-
Salta	1.600	-
c) <u>Papelera</u>		
Ledesma	1.800	-
Celulosa Jujuy	7.000	-
d) <u>Minera</u>		
El Aguilar y Azufrera (Salta)	2.500	-
e) <u>Construcción</u>		
NOA (estimado)	30.000	-
TOTAL	67.900	3.700

Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.2. Oferta

El consumo actual de la región es atendido desde dos fuentes principales:

- i) La producción regional
  - ii) La producción extra-regional
- i) La producción regional atiende fundamentalmente el rubro cal para construcción y existen numerosos hornos pequeños, en San Salvador de Jujuy, Sociedad Cooperativa Obrera Calera (200 t/mes), Santa Bárbara, en Salta La Merced, Palomitas, Cabeza de Buey, Cerri<sup>l</sup>llos, etc.

Estos productos en general no cumplen las especificaciones de Cal para las Industrias Siderúrgica, Azucarera, Papel y Minería, por la calidad de la materia prima empleada y por la tecnología de producción deficiente, por lo cual sólo pueden competir por precio en el mercado de la cal de construcción. En algunos casos son empresas muy pequeñas de tipo familiar que debido a los reducidos costos de personal e incumplimiento de leyes laborales pueden competir localmente.

Las empresas de mayor envergadura son:

- Altos Hornos Zapla - 2 hornos verticales de 50 t/día cada uno.
- Minera Tea - 1 horno vertical de 18 t/día (ubicada en Volcán - Jujuy).

Altos Hornos Zapla produce en la actualidad solamente con una unidad para su consumo interno y los finos sobrantes (aproximadamente 10%) se hidratan y embolsan para la venta local como cal de construcción. La segunda unidad, prevista para atender las necesidades de su plan de expansión entrará en servicio en 1974 para cubrir el consumo interno que provendrá del plan de expansión.

Minera Tea vende unas 400-500 t/mes de cal para construcción y parte para la industria azucarera. La desventaja principal es la distancia a los centros de consumo (40 km el más cercano, Jujuy) y el combustible ya que trabaja con carbón residual de petróleo de Luján de Cuyo. (Mendoza).

- ii) La restante cal proviene de extra-zona, principalmente de Córdoba ya sea como cal viva o cal hidratada. Naturalmente este abastecimiento implica elevados fletes.

#### 2.4.3. Mercado potencial

El mercado disponible para la empresa que se instale en el parque industrial y que en 1975 pueda abastecer las necesidades de la cal de alta exigencia industrial y elaborar como sub-producto cal hidratada sería de 81.600 t, discriminadas así:

- Siderurgia: Se supone autoabastecido por A.H.Z. aunque no se descarta que en el futuro, por incrementos de producción de los A.H. o por conveniencia, pueda adquirir algo de cal de terceros.

- Azucarera: 10.000 t/año (Jujuy) 100%, Salta 100%, Tucumán 50%.
- Papelera: 18.600 t/año (Celulosa Jujuy y Ledesma)
- Minería: 3.000 t/año (Aguilar y Azufrera)
- Construcción: 50.000 t/año (30% mercado construcción cal viva e hidratada)

La instalación de una planta como la propuesta anteriormente, será también adecuada para calcinar y sinterizar dolomitas existentes en la zona en especial las fracciones finas que no se aprovechan y se encuentran acumuladas en los yacimientos en explotación (Tumbaya) y las fracciones finas que se forman en la explotación de esta materia prima que en la actualidad se utiliza en el horno vertical de Altos Hornos Zapla, cuya producción (7.000 t/año) se destina en la actualidad al consumo interno en un 50% y 50% para la venta a otras acerías en la zona del litoral y Buenos Aires. Con el plan de expansión de Altos Hornos Zapla, el consumo interno absorberá el total de la capacidad de producción de dolomita instalada en Altos Hornos, por lo que la planta a instalar en el parque contará con un mercado extra de 3.500-4.000 t que actualmente es atendido por el horno vertical de Zapla.

El mercado nacional siderúrgico de dolomita sinterizada, en 1975 será de 12.000 t/año, parte de lo cual en la actualidad se importa a Uruguay y países europeos. La utilización de convertidores LD en SOMISA, de acuerdo al plan de expansión elevará esta cifra en aproximadamente 34.000 t/año aunque la previsión de instalar una planta de sinterizar dolomita en el parque industrial de San Nicolás, con materia prima de Córdoba o San Juan hace que la alternativa de proveer dicho material desde Jujuy no sea viable.

Por esta razón se destaca solamente la posibilidad de recuperar materiales finos sin valor actual, como operación marginal de la elaboración de la cal, pero no se incluye en el cálculo una sobrecapacidad destinada a ese fin.

#### 2.4.4. Ventajas comparativas

La ventaja principal de una industria de cal o afines en el parque industrial estaría dada por dos aspectos sumamente importantes en la obtención de cales a bajo costo

En primer término la mayoría de las calizas de la zona son friables y tienden a formar mucha cantidad de finos, por lo que la elección de un tipo de hornos distintos a los actuales, verticales, permitirá un total aprovechamiento de fracciones que en la actualidad se pierden.

Esta instalación podría ser un horno rotativo que permita este aprovechamiento y además por su gran flexibilidad producir cal de especificaciones adecuadas a la exigencia industrial. Por otra parte podrían utilizarse combustibles tales como el gas natural que además de garantizar la no contaminación de la cal, son de bajo costo y fácil regulación lo cual justifica la mayor inversión inicial frente a los hornos verticales.

En segundo término puede obtenerse cales hidratadas para la construcción utilizando mezclas con escorias granuladas de Altos Hornos que puedan ser molidos y mezcladas con finos de cal viva para obtener cales hidratadas e hidráulicas para la construcción a bajo costo, dado el bajo precio (aproximadamente \$6 por t) y la disponibilidad en las proximidades del parque industrial.

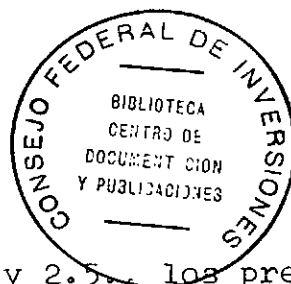
#### 2.4.5. Proyección del consumo

El Cuadro N° 2.3 muestra la proyección del consumo regional para el año 1975, para lo cual se consideró el crecimiento histórico y los planes de expansión de las empresas.

CUADRO N° 2.3. - PROYECCION DEL CONSUMO REGIONAL  
(AÑO 1975)

	Cal (OCa) t/año	Dolomita (OCaOMg) sinterizada
a) <u>Metalurgia</u>		
Siderúrgica	26.000	7.600
Industria plomo	-	400
b) <u>Azucarera</u>		
Jujuy	4.500	-
Tucumán	10.000	-
Salta	1.800	-
c) <u>Papelera</u>		
Ledesma	3.600	-
Celulosa Jujuy	14.000	-
d) <u>Minería</u>		
El Aguilar y Azu frera Salta	3.000	-
e) <u>Construcción</u>		
NOA (estimado)	150.000	-
TOTAL	212.900	8.000

Fuente: Elaboración propia



2/11

2.4.6. Precios de mercado

Se indican en los Cuadros 2.4. y 2.5., los precios de mercado de los distintos productos.

CUADRO N° 2.4. - PRECIOS DE CAL Y DOLOMITA (Febrero 1971)

	Precios en \$a. por tonelada	
	Zona NOA	Zona San Nicolás
- Cal industrial (s/vagón destino)	95.-	105,20
- Cal de construcción (s/vagón destino)	78.-	-
- Caliza mayor 40 mm (s/vagón destino)	16.-	34,40
- Caliza menor 40 mm (s/vagón destino)	14.-	-
- Dolomita cruda mayor 40mm (s/vagón destino)	21.-	46.-
- Dolomita cruda menor 40mm (s/vagón destino)	15.-	-
- Dolomita sinterizada (s/vagón origen)	240.-	240.-

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 2.5. - PRECIOS DE CALIZA Y DOLOMITA

- Caliza especial, Córdoba-s/vagón La Falda	\$ 10.-/t
- Caliza común, Córdoba - s/vagón Alta Gracia	\$ 9.-/t
- Caliza común, Río Negro-s/vagón Valcheta	\$ 10.-/t
- Caliza común San Juan-Mendoza-s/vagón origen	\$ 8.-/t
- Dolomita cruda, amarilla-Bs.As. (S.Bayas)	\$ 6.-/t
- Dolomita cruda, blanca-Córdoba (Alta Gracia)	\$ 15.-/t
- Dolomita cruda, gris - San Juan (Jachal)	\$ 8.-/t
- Dolomita cruda, natural-San Juan (Albardón)	\$ 9.-/t

Fuente: Revista Minería.

## 2.5. OFERTA DEL PRODUCTO

### 2.5.1. Elección del proceso

Por los motivos ya apuntados de la característica de la materia prima de la zona, caliza y dolomita cruda, de formar gran cantidad de finos, por las ventajas tecnológicas de proceso y flexibilidad operativa y por la disponibilidad de combustible, gas natural, que evita contaminación y permite fácil regulación, la instalación que resultaría más adecuada según este estudio preliminar es el horno rotativo.

### 2.5.2. Dimensionamiento

La capacidad instalada, atendiendo a la demanda del mercado de 1975, sería de 200 t/día en una unidad, lo cual constituye una escala económica en este tipo de instalación y permite producir aproximadamente 60.000 t/año o sea una cantidad inferior a la estimada como mercado posible 81.600 t/año para el año 1975.

Esta instalación, como ya se señaló, permitirá también obtener dolomita sinterizada que pueda obtenerse a bajo costo por recuperación de materia prima existente y eventualmente, proveer al mercado siderúrgico este material.

### 2.5.3. Localización de la planta

Obedeciendo a la cercanía de los puntos principales de materia prima de alta calidad, (León y Volcán a 30 y 40 km respectivamente de San Salvador de Jujuy), a las ventajas de la disponibilidad de escoria de Altos Hornos próxima al parque industrial, a la disponibilidad de gas natural y finalmente al hecho de contar en la proximidad con un consumidor importante (Celulosa Jujuy, 14.000 t/año) y buenas vías de comunicación con el resto del mercado regional.

La alternativa de calcinar la caliza al pie de la cantera no resulta aparentemente recomendable por la falta de combustible adecuado, por el transporte, y porque se pierde la ventaja tecnológica de situarse en el núcleo industrial consumidor.



En el caso de radicar la industria propuesta en el parque industrial, caben las dos alternativas siguientes:

- 1) Que la empresa se ocupe exclusivamente de la calcinación y comercialización del producto, adquiriendo la materia prima a las canteras, ello resultará posible pues existe oferta a precios conocidos de por lo menos tres canteras, situadas en la zona próxima que pueden abastecer materia prima de calidad adecuada.
- 2) Que la empresa se integre verticalmente incluyendo la explotación de yacimientos.

A los efectos de los cálculos que siguen, se tomará en cuenta la primera hipótesis que representa el caso más desfavorable desde el punto de vista de los costos, dada la necesaria intermediación y que además impide controlar todos los factores que inciden sobre la calidad del producto final.

#### 2.5.4. Cálculo estimativo de costos

##### 2.5.4.1. Requerimiento de materias primas y servicios para la producción de cal (60.000 t/año de producto terminado)

El Cuadro N° 2.6. detalla los distintos valores.

CUADRO N° 2.6. - REQUERIMIENTO DE INSUMOS

Concepto	Unidad	Consumo especial	Cantidad	Precio p/ unidad	Costos
Piedra caliza	t	1,90	114.000	14	1.596.000
Refractario (horno)	kg	0,20	12.000	0,6	7.200
Energía Eléctrica	kwh	30,00	1.800.000	0,09	162.000
Gas natural	m3	135,00	8.100.000	0,07	567.000
Aire Comprimido	m3	6,10	366.000	0,008	2.928
TOTAL					2.335.128

Fuente: Elaboración propia.

El gas ha sido calculado sobre la base de 9.600 cal/m<sup>3</sup> y el precio de acuerdo a la escala de consumo de Gas del Estado para la zona. El precio de energía eléctrica es el indicado por Agua y Energía para las industrias ya existentes.

#### 2.5.4.2. Inversiones para la planta productora de cal

La planta consiste esencialmente en las siguientes instalaciones:

- Parque de Caliza con capacidad para 15.000 t de materia prima y capacidad adicional para escoria de Altos Hornos equipada con grúa para descarga y almacenaje y carga a las tolvas de material en proceso.
- Trituradora y zaranda para ajustar medida de la caliza, tolva, alimentador y cinta transportadora para carga al horno.
- Horno de calcinación con los equipos de carga y descarga, enfriadores y recuperadores.
- Sistema de enfriamiento y cubado de finos y recuperación de estos últimos.
- Equipos de carga a los silos de almacenaje y para carga de vagones o camiones.
- Edificio de administración, laboratorio y galpones industriales.

CUADRO N° 2.7. - INVERSIONES (Pesos Ley)

	Equipo	Montaje y Obras Civiles	Total
Parque de materia prima y horno de calcinación 200 t/día completo	3.600.000	1.800.000	5.400.000
Edificios Administración, Laboratorio, Talleres	80.000	150.000	230.000
TOTAL			5.630.000

## 2.5.4.3. Personal necesario

Suponiendo producción continua, se requiere el personal detallado en el Cuadro N° 2.8.

CUADRO N° 2.8. - REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

Concepto	Empleados	Obreros calificados	Peones
Directamente afectados a la producción	2	30	40
Mantenimiento y transporte	1	4	3
Administración y ventas	18	-	-
TOTAL	21	34	43

## 2.5.4.4. Costo de producción unitario y probable. Precio de venta. para 60.000 t/año de cal

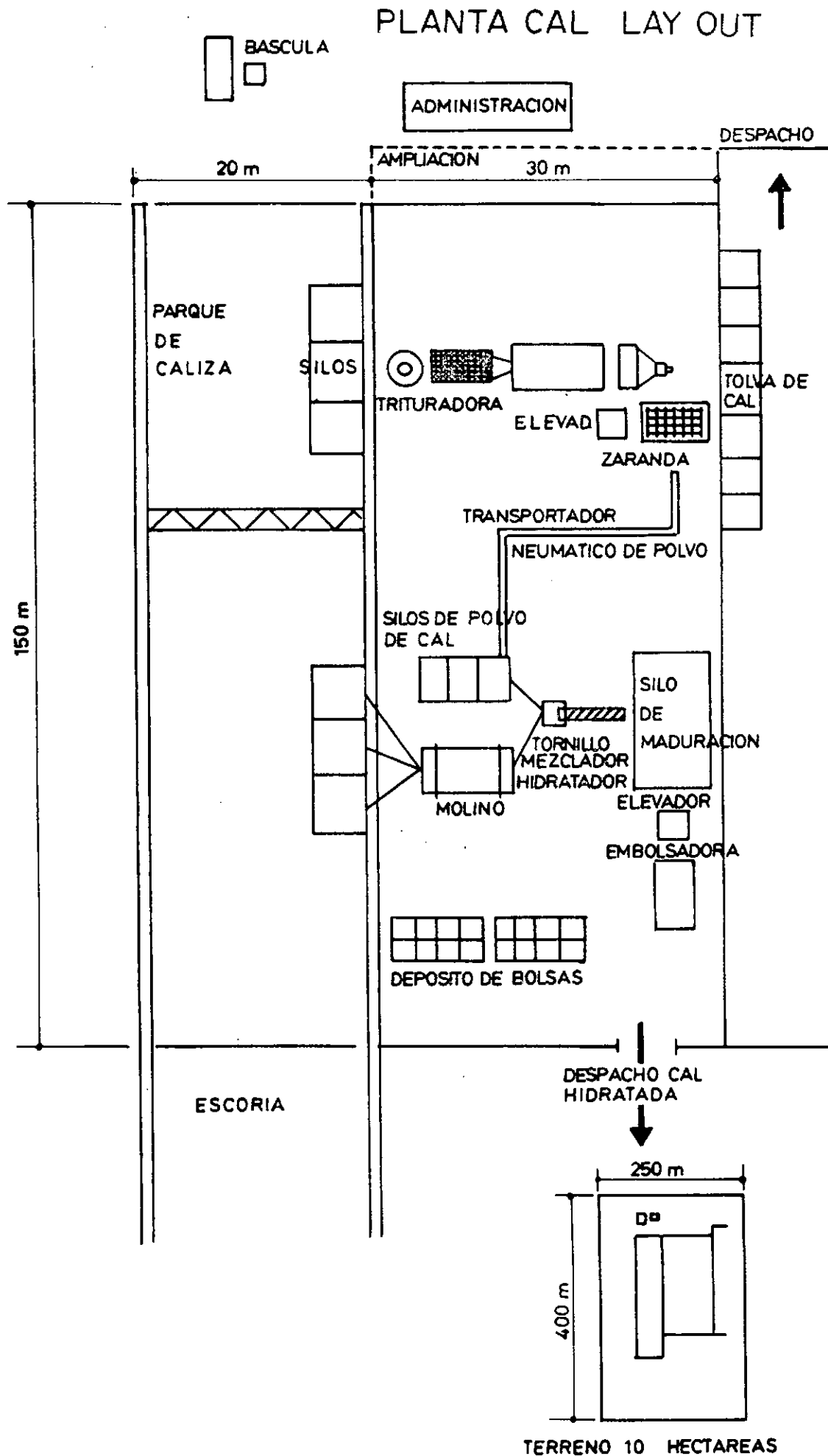
CUADRO N° 2.9. - COSTO UNITARIO Y PROBABLE. PRECIO DE VENTA

Concepto	\$a. por tonelada
- Piedra caliza	22,60
- Refractarios	0,12
- Energía eléctrica	2,70
- Gas natural	9,45
- Aire comprimido	0,05
- Elementos de consumo y repuestos	1,80
- Mano de obra directa	3,90
- Mano de obra indirecta y sueldos	0,95
- Amortizaciones	9,80
COSTO DE PRODUCCION	51,37
- Gastos de administración y ventas	10,33
- Impuestos indirectos	6,00
COSTO DE VENTA	67 70
Utilidad bruta	22,30
PROBABLE PRECIO DE VENTA	90,00

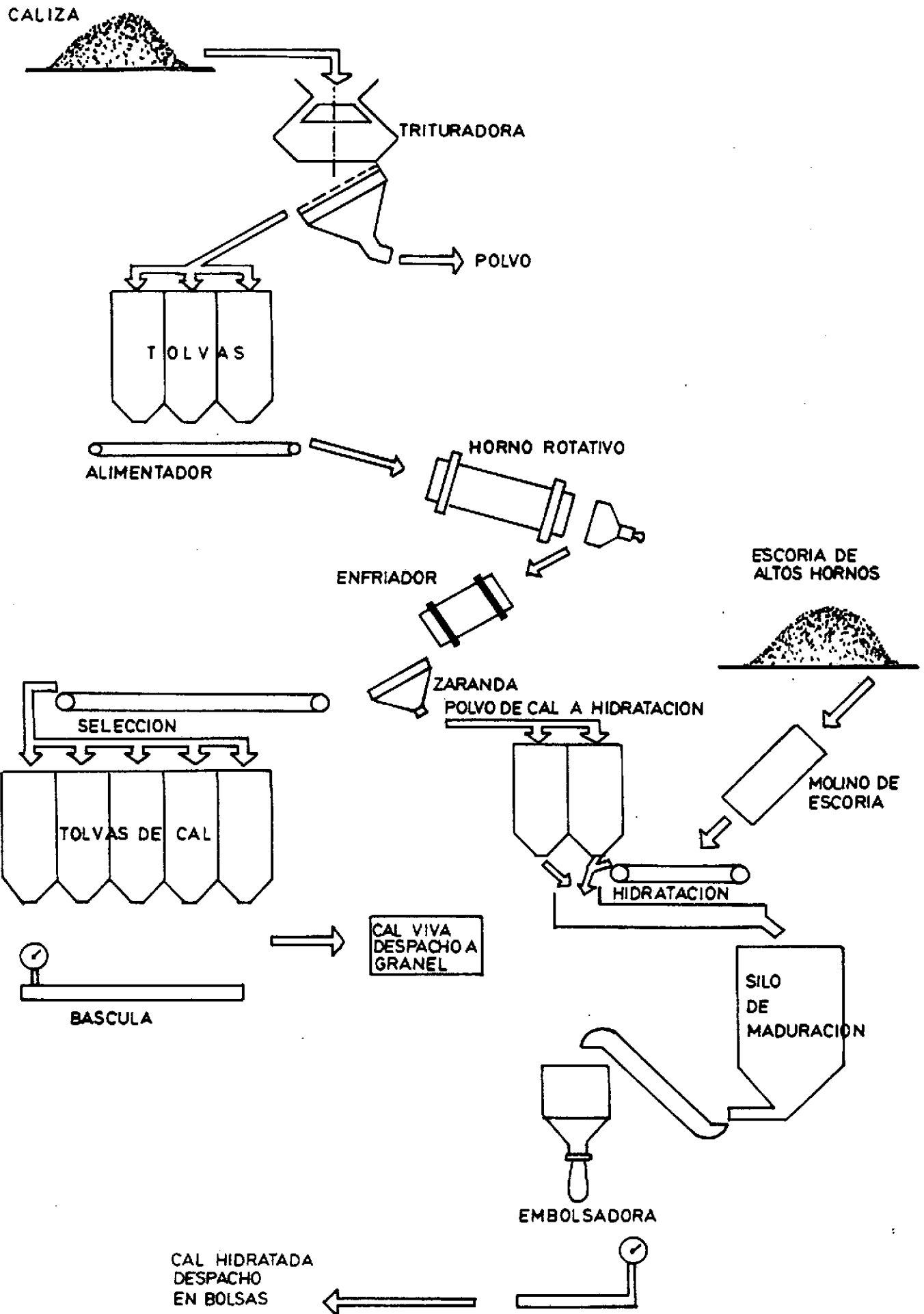
Fuente: Elaboración propia..

El costo analizado para el rubro cal puede aún disminuir, si se tiene en cuenta la posible utilización de escoria de altos hornos para la mezcla de la cal destinada a construcción y que puede ser elaborada como cal hidratada o hidráulica, embolsada con destino a las zonas más distantes. Los porcentajes de mezcla de estos productos secundarios deberán responder a un análisis de mercado más profundo, encuadrados en un cálculo de factibilidad detallado para determinar las posibilidades definitivas de una industria del tipo de la propuesta.

También el costo será inferior al calculado si la calcinación se efectúa por empresas que están integradas con canteras propias, en este caso el costo de la tonelada de piedra caliza se reducirá, según surge de la tabla comparativa de precios a 11,50 \$a/t, puesto en el parque industrial o a 9,00 \$a./t, sobre vagón origen, contra 14,00 \$a/t tomados para el caso de adquisición de caliza a los precios actuales en la zona, es decir, la utilidad probable se elevaría de 22,30 \$a/t de cal a 24,80 \$a/t cal.



# PLANTA DE CAL LAY OUT



CAPITULO 3

### 3. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DEL TREFILADO

#### 3.1.

#### DEFINICION DEL PRODUCTO

Bajo este rubro se ha agrupado una gama de productos derivados del acero laminado en caliente, que resultan de sumo interés en el mercado regional y nacional. La operación de trefilería se efectúa principalmente sobre barras redondas y consiste en un estirado en frío de la barra de acero, traccionando la misma a través de una boquilla de acero duro de diámetro determinado que produce una reducción de sección.

Cuando se desean obtener reducciones de sección sustanciales es necesario efectuar sucesivos pasos a través de boquillas que tienen diámetros progresivamente menores hasta obtener el diámetro final deseado. En estos casos y debido a que la deformación en frío provoca el endurecimiento de la barra de acero y aumento su fragilidad es necesario uno o más tratamientos térmicos intermedios que pueden ser recocidos en hornos especiales o por inmersión del alambre en baño de plomo fundido.

Hay dos tipos diferentes de aceros trefilados:

- 1) Aquellos en los cuales la deformación en frío se hace para ajustar medidas y obtener productos de medidas exactas para la posterior operación de maquinado o pulido, en cuyo caso la deformación es en general menor al 10%.
- 2) Los materiales que se someten a deformaciones mayores para obtener secciones mucho menores que la original; este es el caso de los alambres de pequeño diámetro ya que por laminación en caliente el diámetro mínimo obtenido hasta la fecha no baja de 5 mm, es decir que para obtener diámetros menores que son usuales en el comercio (en general menores a 3 mm), hay que reducir la sección del producto laminado en caliente (alambrón) de 5 mm al diámetro requerido por sucesivas deformaciones en frío.

La planta para obtener productos trefilados ha sido prevista en la segunda etapa de expansión de "Metalúrgica Palpalá" (ya ubicada dentro del perímetro del Parque), para una producción de 500 t mensuales de diversos productos.



La materia prima fundamental sería el alambρόn 5 mm que laminará Altos Hornos Zapla en su nuevo tren de laminados en caliente, que entrará en servicio aproximadamente en 1975. También se trefilaría barras de mayor diámetro de la misma procedencia y de producción propia en sus actuales instalaciones. Debe destacarse que el alambρόn que producirá Altos Hornos Zapla en el nuevo tren, resulta una materia prima ideal para este objeto por el reducido diámetro que se obtendrá en caliente, sus estrictas tolerancias y el peso de rollo entre 500 y 1.000 kg que introducen notables economías en la posterior operación de trefilación de alambre, lo cual significaría una reducción de costos en el producto final.

Los productos a obtener pueden clasificarse en dos grandes grupos.

#### 3.1.1. Trefilación de barras

En general se trata de barras de diámetros entre  $\frac{1}{2}$  pulgada y 2 pulgadas, que se efectúan en bancos de trefila simples o a veces combinados con posterior pulido y rectificado.

El destino principal de estas barras redondas y hexagonales puede ser para bulonería y tornillería, en especial de alta resistencia con destino a la industria automotriz y maquinaria en general. La producción en serie de estos bulones se hace en máquinas automáticas que estampan la cabeza y maquinan la rosca con herramientas múltiples. Este tipo de producción se efectuaría en la propia planta.

Otro destino de las barras trefiladas sería para la venta como tales para tornería, fabricación de ejes y piezas en la que se requieren barras de medidas exactas.

La producción de barras trefiladas del tipo anterior se hará en bancos de trefila de una sola pasada y en general con deformaciones inferiores al 10% para lograr solamente un ajuste de medida.

### 3.1.2. Trefilación de rollos

Comprende los productos redondos de 5 mm en rollos de 500 a 1.000 kg que son reducidos a diámetros inferiores por pasadas múltiples con recocido intermedio hasta las medidas de alambre comercial. Este alambre es a su vez materia prima para la fabricación de alambre galvanizado, alambre tejido, alambre de púa, con destino a las actividades agrícolas y también a la fabricación de clavos y artículos para ferretería.

### 3.2. OFERTA DEL PRODUCTO

#### 3.2.1. Descripción del proceso

En síntesis la línea de productos indicados en 3.1.1 contará básicamente con una instalación de decapado ácido, neutralización, bancos de trefila y enderezadora. En otros casos, para calidades especiales, existirán equipos de pelado y rectificado (Shunag).

La sección de terminado, dispondrá de equipos para fabricación de bulones de alta resistencia y comunes y tornillería en máquinas automáticas de alta velocidad, disponiendo además en el caso de los bulones, de la instalación de tratamiento térmico final.

La línea de producción (3.1.2.) constará de decapado ácido y piletas de neutralización de rollos, trefilas de pasada múltiple con hornos o baños de tratamiento térmico.

En la sección acabado constará de línea de galvanización de alambres y máquinas para fabricación de alambres tejidos, de púa y clavos.

La segunda etapa consistirá en la línea de producción mencionada en 3.1.1., o sea trefilado de barras con una producción estimada de 500 t/mes y los productos finales serán barras trefiladas, peladas y rectificadas y bulones de diferentes tipos y medidas.

La etapa (3.1.2.) de fabricación de alambres y productos derivados recién se pondrá en marcha cuando el tren de Altos Hornos Zapla entre en producción, y no se

dispone a la fecha de antecedentes completos sobre la instalación y equipos, por lo cual en adelante sólo se hará referencia a la línea de productos y procesos indicados en 3.1.1., o sea trefilación de barras con una producción de 500 t/mes.

### 3.2.2. Producción e insumos

Las calidades a procesar serán fundamentalmente las que se indican a continuación señalando los porcentajes de cada una con relación a la producción total:

Acero SAE 1010 - 83 %

Acero SAE 1112 - 5 %

Acero SAE 1045 - 12 %

#### 3.2.2.1. Capacidad instalada

La capacidad instalada en función de diámetros y la producción por turno instalada para la trefilación de barras será:

<u>Medida</u>	<u>Producción por turno</u>
<u>Equipo A</u>	
12,7	1,8 t
14,3	2,2 t
15,9	3,0 t
17,5	3,4 t
19,1	4,0 t
20,6	4,5 t
22,2	5,0 t
23,8	5,5 t
25,4	6,0 t
27,0	6,5 t
<u>Equipo B</u>	
28,6 a 31,7	1,8 t
34,9 a 40,0	1,8 t
41,3 a 50,8	2,0 t

Para la mezcla de productos indicados, la capacidad máxima de los equipos será:

Equipo A	350 t/mes
Equipo B	160 t/mes
Total	510 t/mes

### 3.2.2.2. Necesidad de personal

El incremento de la cantidad actual de personal en Metalúrgica Palpalá por la instalación de la segunda etapa, sin contar administrativos, directivos y servicios ya existentes será:

<u>Instalación</u>	<u>Total de personal diario</u>
Grúa	4
Ayudantes	4
Equipo A	4
Equipo B	8
Enderezadora	4
Corte	3
Decapado	2
Total	29

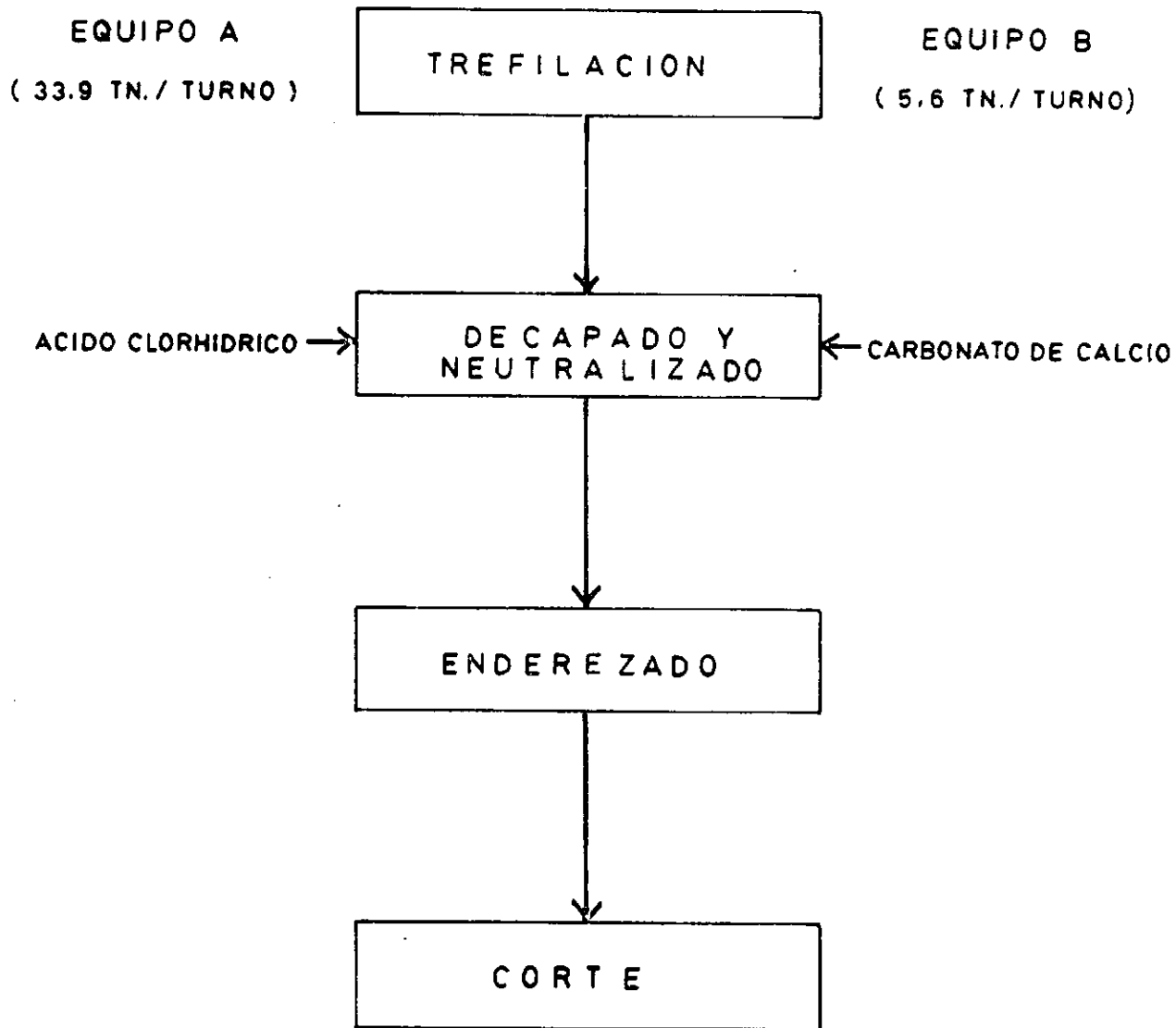
### 3.2.3. Inversiones

La segunda etapa de expansión está ya prevista de efectuarse en el mismo terreno de la actual planta de laminación de "Metalúrgica Palpalá" mediante la construcción de un nuevo galpón de aproximadamente 20x100 m o sean 2.000 m<sup>2</sup> cubiertos. El galpón se construirá al lado del existente habiendo espacio suficiente para la expansión de la segunda y tercera etapa.

Las inversiones estimadas para la segunda etapa del proyecto son:

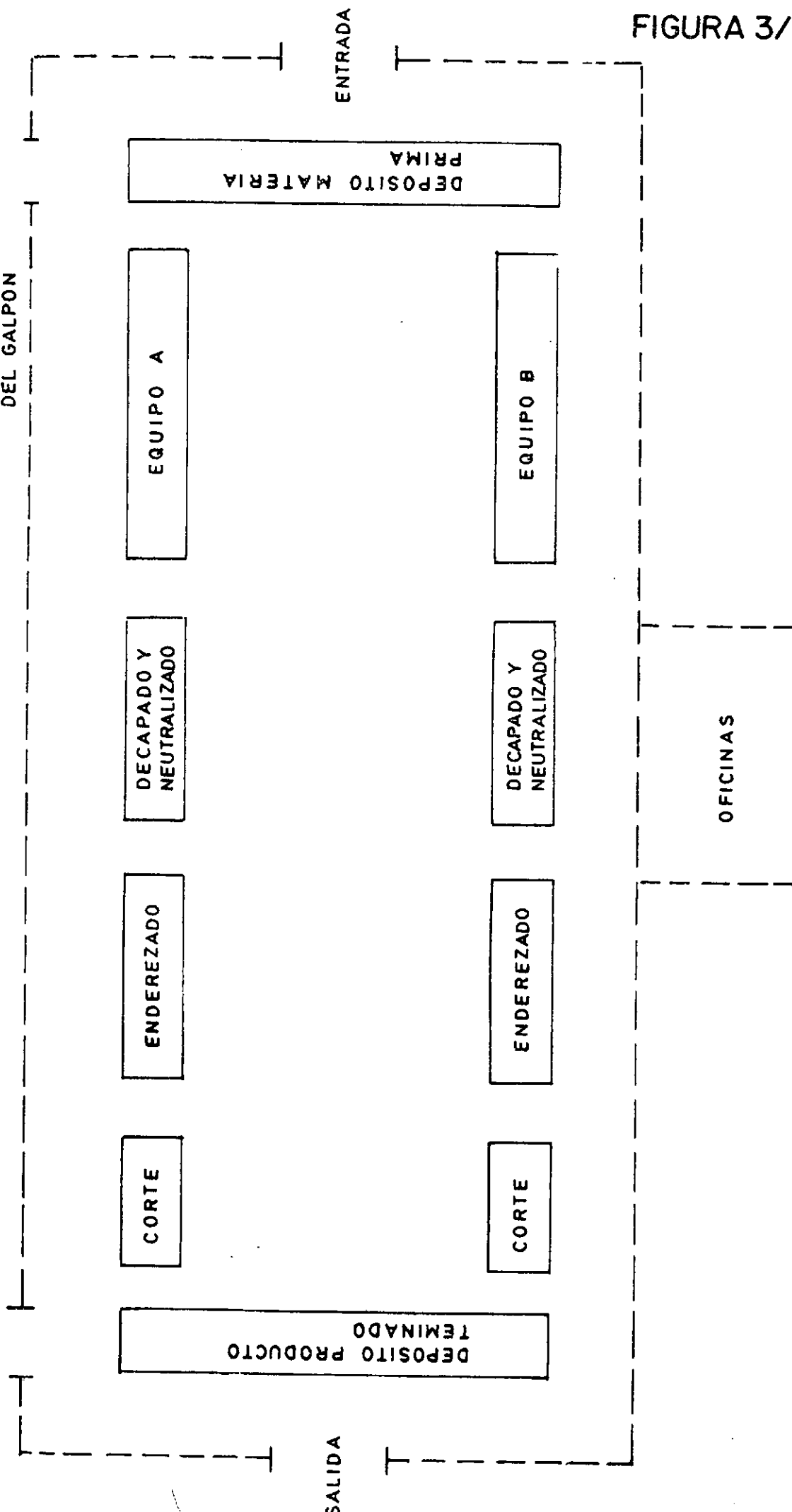
- Instalación de decapado ácido, con ácido clorhídrico y neutralización	\$a. 320.000
- Equipos mecánicos y eléctricos para trefilación de barras y elaboración de productos finales e instalaciones de tratamiento térmico.	\$a. 800.000
- Obras civiles, galpones y fundaciones.	\$a. 600.000
	<u>\$a. 1.720.000</u>

FLOW - SHEET TREFILERIA



LAY-OUT TREFILERIA

( AREA TOTAL =  $20 \times 130 = 2600 \text{ m}^2$  )  
DEL GALPON



CAPITULO 4

#### 4. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE ELEMENTOS DE MOLIENDA

##### 4.1 DEFINICION DEL PRODUCTO

La planta propuesta está destinada a producir "elementos para molienda" que consisten fundamentalmente en tres rubros principales dados a continuación por orden de importancia:

- a. Bolas para molinos
- b. Cylpebs para molinos
- c. Barras de aceros especiales para molienda

Los elementos de molienda indicados en el grupo a) son bolas de acero de composición variada que pueden ser de medio carbono, tipo SAE 1040 a SAE 1080 o con contenido de elementos aleantes, los más usuales son manganeso, cromo o níquel.

En todos los casos el objeto es obtener una buena dureza, buena resistencia al impacto y elevada resistencia al desgaste.

Todos estos factores deben ser conciliados con un costo mínimo, de acuerdo a las exigencias del uso que varían en cada caso en particular y que dependerán también del tamaño, en general entre 30 y 80 mm de diámetro, el tipo de material a moler y la severidad de los impactos a que están sometidas.

Los elementos de molienda indicados en b), son los denominados "Cylpebs" y son cilindros de acero de longitud igual al diámetro, variando entre 12 y 25 mm. Los mismos son especialmente usados en la industria del cemento para molienda del clinker en forma combinada con las bolas y en una relación aproximada de 40 % Cylpebs y 60 % de bolas. Estos porcentajes varían según los tipos de molinos y circuitos.

Desde el punto de vista de las exigencias y composición, pueden considerarse similares a las planteadas para las bolas.



En último término las "barras para molienda" del grupo c), son barras de acero redondas de 60 mm de diámetro y longitudes variables según los largos del cilindro de molienda, en donde se encuentran fijadas formando una especie de jaula interior contra la cual el material se disgrega.

Estas barras son elementos de desgaste intercambiables y se construyen generalmente de aceros de alto carbono tipo SAE o algún tipo de baja aleación que proporcione la dureza y características físicas necesarias.

Las barras se usan preferentemente en molienda primaria en la industria de la minería.

La característica común a los tres grupos de elementos para molienda, es que en general deben someterse a un tratamiento térmico para adquirir la dureza y características necesarias, variando dicho tratamiento con las exigencias, tipo de material y proceso de obtención y sólo en algunos casos especiales en que no se requieran condiciones estrictas ni calidad uniforme puede emplearse el material tal como se obtiene al estado bruto al final del proceso.

#### 4.2

#### CAMPO DE UTILIZACION DE LOS ELEMENTOS DE MOLIENDA

Los elementos descriptos se emplean principalmente en los siguientes sectores de la industria:

- Industria del cemento
- Industria de la minería en general
- Otras industrias

En la industria del cemento se emplean principalmente los cylpebs y bolas de molino en la molienda final del clinker, en molinos tubulares simples o combinados, dependiendo la proporción de unos u otros del tipo de circuito y del proceso empleado, húmedo o seco por lo cual y al efecto del estudio, se tomará un sólo consumo medio.

Las barras para molienda pueden emplearse en la preparación de materias primas o también usarse molinos primarios a bolas.

En la industria de la minería predomina el uso de molinos a bolas, en especial en aquellas que requieren la molienda fina de mineral para posterior separación por flotación u otros métodos gravimétricos de varios componentes. Tal sería el caso de la minería del cobre, plomo, zinc y estaño, donde para obtener concentrados por liberación del elemento valioso contenido en el mineral bruto se recurre a la molienda fina.

El uso de barras y otros elementos de molienda en la industria minera es de menor importancia, que el uso de molinos a bolas.

Además puede citarse el empleo de molinos a bolas en la industria siderúrgica -caso molienda de escorias fosforosas para abono-, en las industrias químicas, refractarias, de la cal, etc.

No obstante la diversidad, el empleo en estas industrias no totaliza una cifra importante y será estudiado en conjunto.

#### 4.3 DEMANDA DE ELEMENTOS PARA MOLIENDA

##### 4.3.1 Industria del cemento

##### 4.3.1.1 Mercado Nacional

La producción nacional de cemento del último quinquenio se detalla en el Cuadro N° 4/1.

CUADRO Nº 4/1 - PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO

Años	Producción miles de t
1966	3.454
1967	3.522
1968	4.176
1969	4.327
1970	4.578

Fuente: INDEC.

Suponiendo un crecimiento histórico similar al del período analizado (7%), se obtiene para la fecha estimada de instalación de la planta (Año 1975) una producción de 5.203 miles de t.

Esta cifra puede suponerse mínima, no considerando operaciones de exportación o importación por ser poco significativas frente al total, como ha ocurrido hasta la fecha.

#### 4.3.2.2 Mercado Regional

El mercado del NOA fué para 1969 de 312.000 t. Este consumo fué aparentemente satisfecho por las plantas de Salta y Santiago del Estero ya que para una capacidad instalada de 378.000 t y aplicando el coeficiente de aprovechamiento del 84 % en 1969, conduce a una producción de 315.000 t.

Aplicando el mismo criterio de crecimiento señalado en el caso de la producción nacional se obtiene para el año 1975 un consumo de 447 miles de t.

#### 4.3.2.3 Mercado internacional (límitrofe)

A efectos de determinar el mercado potencial de bolas y elementos de molienda, se analizarán los países limítrofes Bolivia, Paraguay y Chile, a los cuales se tiene acceso directo. Zonas más distantes dentro de ALALC o fuera de ella, conviene considerarlas solamente como posibilidad de ampliar el campo futuro de la empresa o como operaciones marginales y no como base de operación inicial.

Las producciones de cemento en Bolivia y Paraguay son mínimas y por lo tanto no tienen un consumo significativo de elementos de molienda. La producción chilena es del orden de los tres millones de toneladas anuales. Para el cálculo posterior se considerará para 1975 una producción de 3.500 miles de t en Chile y 100 mil t en Bolivia.

#### 4.3.2. Industria de la minería

##### 4.3.2.1. Mercado nacional y regional

El principal productor es la Cía. Minera Aguilar que registra las producciones detalladas en el Cuadro N° 4/2.

CUADRO N° 4/2 - PRODUCCION MINERA EL AGUILAR

Año	Concentrado plomo-plata t	Concentrado zinc t	Total mineral molido t
1968	31.139	51.069	283.445
1969	42.511	61.611	358.915
1970	42.332	76.456	409.470

Fuente: Cía. Minera Aguilar.

De acuerdo al crecimiento histórico y a los planes de expansión de la Cía. Minera Aguilar se puede extrapolar para 1975 un volumen de producción de mineral molido de 600.000 t.

El resto de los productores mineros son empresas de la zona Jujuy-Salta cuya producción o es pequeña o no emplea métodos de concentración que exijan molienda fina, o en otros casos como mina Pan de Azúcar en Jujuy no entraron aún en producción por lo cual se ha hecho una estimación global.

Para las demás empresas mineras se estima, para el año 1975, una molienda de 100.000 t de mineral.

La totalidad de las cifras indicadas corresponden al mercado regional, siendo poco significativas las del resto del área nacional.

## 4.3.2.2. Mercado internacional

Las cifras de los Cuadros N° 4/3, 4/4 y 4/5 permiten apreciar un importante mercado en los países limítrofes.

CUADRO N° 4/3 -MOLIENDA Y PRODUCCION DE ESTAÑO EN BOLIVIA

Año	Mineral Fino t	Total mineral molido t
1960	19.770	282.420
1965	24.200	345.697
1970	30.000	428.550
1975(1)	35.000	500.000

(1). Estimado

CUADRO N° 4/4 -- PRODUCCION DE PLOMO, PLATA Y ZINC  
Y MOLIENDA DE MINERAL EN BOLIVIA

Año	Plomo-plata concentrado fino en t	Zinc con- centrado fino en t	Total mineral molido en t
1961	8.109	5.182	46.000
1969	20.000	34.000	700.185
1975	30.000	60.000	1.130.115

CUADRO N° 4/5 - PRODUCCION DE COBRE EN CHILE (exclusivamente minas que usan molienda fina)

Año	Cobre producido t	Total mineral molido t
1970	325.000	30.000.000

4.3.3. Otras industrias. Mercado nacional

Existen diversas industrias que utilizan molienda fina: escorias, refractarios, cales, etc., pero en cantidades muy limitadas y pueden considerarse en conjunto para el ámbito nacional que no superan en la actualidad la cifra de 100.000 t/año, pudiendo alcanzarla en 1975.

4.3.4. Consumo de elementos para molienda

Teniendo en cuenta los consumos de elementos de molienda por tonelada de material molido, obtenidos como valores prácticos en algunas plantas se indican los mismos en el Cuadro N° 4/6.

CUADRO N° 4/6 - CONSUMOS UNITARIOS DE ELEMENTOS DE MO-  
LIENDA

Actividad	Bolas + Cylpebs	Bolas kg/t mat.molido	Barras kg/t mat.molido
Cemento	1	-	-
Minería	-	1,1	0,7
Otros	-	0,7	-

De los valores unitarios del Cuadro N° 4/6 y de la producción de mineral molido por las industrias analizadas, se obtiene el consumo global anual de elementos de molienda para 1975 (Cuadro N° 4/7).

CUADRO Nº 4/7 - CONSUMO ANUAL DE ELEMENTOS DE MOLIENDA  
EN TONELADAS (1975)

Industria Mercado	Cemento	Minería	Otras	Total
Regio- nal (Argenti- na)	447	790	-	1.237
Nacio- nal (Argenti- na)	5.203	-	70	5.273
In- ternacional (Bolivia)	100	1.141	-	1.241
(Chile)	3.500	21.000	-	24.500
Total	9.250	22.931	70	32.251

Fuente: Elaboración propia

Del mercado total puede considerarse segura la colocación en el mercado regional. El mercado nacional, principalmente la industria del cemento, deberá enfrentar la competencia de los actuales productores de bolas fundidas y forjadas -entre los principales Metalúrgica Necochea -pudiendo lograrse según estimaciones, en base al precio y calidad de los productos a obtener una penetración de hasta un 30 % del mercado.

En el mercado internacional puede tomarse la casi totalidad del mercado Boliviano, que en la actualidad importa de Sud Africa y ha iniciado tratativas de compra en Altos Hornos Zapla a través de un esquema de ventas directas de barras para molinos y de bolas que se harán forjar en Buenos Aires, con palanquillas de Zapla y luego exportarán a Bolivia.

En Chile existe una fábrica de forjado de bolas (ARMCO) con una capacidad de 18.000 t/año y otros forjadores, recurriendo en algunos casos a importaciones del faltante. Se supone que siendo el principal consumidor Chuquicamata, al cual puede llegarse directamente por vía Soconpa (Salta) podría lograrse en base a precio y calidad, colocar el producto en ese solo grupo de empresas en un 50 %, no considerando la industria cementera por ser un mercado más lejano y disperso.

Resumiendo la situación anterior se obtiene el Cuadro N° 4/8.

CUADRO N° 4/8 - COLOCACIONES PROBABLES DE ELEMENTOS DE MOLIENDA

Producto Mercado	Bolas, Cylpebs y barras a producir en el Parque Industrial t/año	Bolas, Cylpebs y barras a producir por otras empresas t/año
a) Argentina, regional	1.237	-
b) Argentina, Nacional	4.218	1.055
c) Bolivia	1.241	-
d) Chile	10.500	14.000
TOTAL	17.196	15.055

Fuente: Elaboración propia

En el caso de los mercados indicados en a), c) y d) habría adicionalmente una ventaja de flete y tiempo en el suministro en relación a los actuales proveedores.



#### 4.4. PRECIOS DE MERCADO

##### 4.4.1 Mercado Nacional

Los precios actuales de elementos de molienda, son muy variables, en función del tamaño y la calidad. En especial las bolas forjadas, tanto más pequeño es el diámetro tanto más sustancialmente se eleva el costo.

A fin de unificar el cálculo se ha tomado como base, la bola de calidad standard, al carbono tipo SAE 1045-1070, con tratamiento térmico incluido y de una medida intermedia de 45 mm de diámetro, cuyo precio por t es de \$ 1.200, FOB planta y a pagar neto 90 días fecha factura.

Tomando este valor actual de las firmas fabricantes, se lo puede comparar con el nuevo proceso propuesto.

Además del valor indicado se dispone del dato aproximado del costo de transformación por forjado de palanquilla a bolas de 3" (75 mm Ø) para acero común SAE 1045-1070 el que oscila entre \$ 360 y 450 la tonelada.

No se ha tomado precio para las bolas fundidas por entender que el de transformación es aún más elevado y sólo se justifica en bolas de aleaciones especiales - al manganeso o níquel/manganeso- de tamaño grande y por lo tanto carece de interés la comparación por ser producciones reducidas.

##### 4.4.2 Mercado Internacional

Se ha tomado como término de comparación los precios pagados en Bolivia, por ser éste el consumidor potencial de mayor interés:

Bolas de 3" (75 mm Ø) :	u\$s	230/t	(FOB La Quiaca)
	:	\$	1.012/t (FOB " " )

Para este tipo de exportación corresponde un reintegro en concepto de impuestos internos (Resolución 8125/69 Anexo 21) - de \$ 270 por t.

O sea que computando el reintegro, el precio en la frontera es de 1.282 pesos ley por t.

Estos valores deben tomarse como indicativos a fin de demostrar la conveniencia de la planta propuesta. Lógicamente para efectuar un cálculo de factibilidad el estudio de precios de mercados nacionales y extranjero deberá ser ampliado y estudiada también la incidencia de fletes, que en este caso es sustancial.

#### 4.5 DIMENSIONAMIENTO Y PRODUCCION DE LA PLANTA

La capacidad de producción de una planta de este tipo depende fundamentalmente de los diámetros de bolas a producir de acuerdo a lo especificado en el Cuadro N°4/9.

CUADRO N° 4/9 - TABLA DE RENDIMIENTOS

	Ø nominal de las bolas mm	Peso unita rio kg	Producción horaria teórica kg	Producción horaria práctica kg	Porcentaje que integra una car ga tipo molino tubular	
					(e) t	(f) %
Máquina I	20	0,033	355	250	-	-
	25	0,064	690	500	-	-
	30	0,111	1.200	800	4.500	42,9
	35	0,177	1.910	1.200	-	-
	40	0,263	2.850	1.500	3.000	28,6
	45	0,374	4.050	2.000	-	-
Máquina II	50	0,514	3.700	1.800	2.000	19
	55	0,705	5.070	2.500	-	-
	60	0,905	6.500	3.500	-	-
	70	1,409	10.140	5.000	1.000	9,5
	80	2.103	15.180	6.500	-	-
	90	2.973	21.430	8.000	-	-
					10.500	100%

Para la carga tipo del molino tubular indicado en las columnas (e) y (f) la planta dará una producción horaria media ponderada de:

- Producción horaria media ponderada: 1.617,8 kg/hora

Lógicamente el "mix" de medidas de bolas y consecuentemente el rendimiento de la planta varía en función del grado de molienda que requieran los consumidores, tanto más fino -caso del cemento- las medidas serán menores y los molinos primarios de molienda más gruesa, las medidas serán mayores.

Al efecto del cálculo y redondeado la cifra obtenida se adopta un rendimiento medio horario de 1.700 kg/h.

De acuerdo a lo indicado en el estudio de mercado y al rendimiento medio en toneladas por hora estimado para el "mix" de medidas, de 1.700 kg/hora; la planta operará en la primera etapa del siguiente modo, considerando ésta producción la mínima económica para el tipo de trabajo continuo de esta planta.

12 turnos semanales de 8 horas	=	96 hs por semana
96 x 4	=	384 hs por mes
384 x 12	=	4.608 hs por año

Es decir que se estima un tiempo neto de trabajo de 4.600 hs/año excluidas paradas previstas, mantenimiento, cambio de programa, etc., o sea una producción anual de

$4.600 \text{ hs} \times 1,7 \text{ t/h} = 7.820 \text{ t}$  de productos terminados

Esta cantidad anual puede ser colocada en el mercado nacional y de exportación, de acuerdo al cálculo ya efectuado.

#### 4.6

#### PRINCIPALES INSUMOS, DISPONIBILIDAD Y PRECIO

Los principales insumos son barras de acero redondas de diámetro ligeramente superiores a las bolas a fabricar.

El proveedor de estas barras en todas las calidades

y medidas que puede demandar la fabricación de bolas y barras de molino es Altos Hornos Zapla.

El material para cylpebs, que son aceros de diámetros menores, puede ser provisto en la actualidad a través de "Metalúrgica Palpalá" - instalada también en el área próxima a AHZ - y en el futuro, a partir de 1975, directamente de Altos Hornos Zapla con su nuevo tren.

Una ventaja significativa de instalar la planta de elementos de molienda en las proximidades de una planta siderúrgica, además de la economía de fletes, y disponibilidad de material en plazos más reducidos es que en la fabricación de "elementos de molienda" puede aprovecharse con beneficio mutuo, materiales que por pequeñas fallas superficiales, fisuras, cascarilla, etc. la industria siderúrgica se ve obligada a descartar como material comercializable. Este descarte alcanza en término medio entre un 3 y 4 % y dada la amplia gama de calidades que pueden usarse para fabricar las bolas, este aprovechamiento puede ser total e inmediato en una industria próxima a la planta siderúrgica, con la cual está vinculada como consumidor directo.

No obstante dejar señalada ésta circunstancia, la misma no será evaluada en el cálculo comparativo dejándola como una ventaja a favor de la radicación en el Parque Industrial.

Los precios actuales de barras redondas SAE 1045 en Altos Hornos Zapla, son los siguientes:

Redondo 31,7 a 57,1:	\$ 900	FOB	AHZ	neto	90	días
Redondo 63,5 a 101,6:	" 902	"	"	"	"	"
Palanquilla 70 x 70:	" 690	"	"	"	"	"

(Precios a gran usuario o consumidor)

Se toman estos precios para comparación con el método actualmente empleado de forjado.

4.7

PROCESOS EMPLEADOS PARA LA FABRICACION DE "ELEMENTOS DE MOLIENDA"

En el caso de las bolas, los procesos usuales en la actualidad son dos:

- Forjado de palanquilla de acero
- Moldeado por fundición de acero colado

El método de forjado tiene la desventaja del elevado costo de mano de obra especializada para el forjado de la bola, en especial las de pequeña dimensión (30 mm), aún en el caso de una relativa automatización de la producción mediante el empleo de forjas de caída en serie o de balancines, es inevitable que la baja producción horaria de estos equipos, la necesidad de calentar y cortar el material, con cierta precisión, el costo de las matrices y el consecuente empleo de mano de obra eleve el costo final del producto.

En el caso del proceso de fabricación de bolas con acero líquido que fluye a los moldes, tiene también dos desventajas principales: el elevado costo de preparación de moldes para una producción horaria elevada y las características físicas del acero moldeado - baja resistencia al impacto- que hace necesario el empleo de elementos tales como el níquel, Ni-Hart, etc., para compensar tal deficiencia; introduciendo en este caso un costo más elevado de la materia prima empleados.

El proceso propuesto, elimina gran parte de las desventajas indicadas en los dos métodos anteriores y es tecnológicamente más avanzado. Se trata de obtener las bolas de diferentes medidas -desde 30 mm a 80 mm- partiendo de laminación de barras redondas de acero de composición adecuada y que pueden ser suministradas en condiciones óptimas por Altos Hornos Zapla.

Ello es sin duda una ventaja en la localización de la industria en el Parque Industrial.

Tal como se plantea éste nuevo proceso ya probado en algunos países, consiste en el laminado de bolas en forma continua, partiendo de barras redondas de diámetro aproximado a las bolas a obtener y de longitudes

de aproximadamente 6 a 9 metros, que se calientan en un horno y luego son laminadas por cilindros especiales hasta obtener bolas perfectamente terminadas que son sometidas de inmediato y de manera continua al tratamiento térmico y posteriormente embaladas en cajones de madera.

La producción horaria de una planta de este tipo varía entre 1.200 kg/hora para las bolas de 30 mm y 15.000 kg/hora para bolas de 80 mm, resultando en consecuencia solamente apto para producciones masivas, con gran economía.

La producción de Cylpebs se hace por simple corte de la barra redonda a los largos establecidos, lo cual puede lograrse por medio de sierras de corte múltiple, para varias barras o por cizallas volantes. En ambos casos conviene cortar en caliente y tratar térmicamente los cilindritos cortados, en forma continua.

El método de producción propuesto no varía fundamentalmente del utilizado en la actualidad en la Argentina por otras empresas.

La fuente de materias primas, serían barras de calidad adecuada a suministrar por Altos Hornos Zapla.

El último producto son barras laminadas -las forjadas resultan de mayor precio- que como en los casos anteriores serían provistas por Altos Hornos Zapla, para cortar a la medida requerida y tratar térmicamente.

#### 4.8

#### INVERSIONES REQUERIDAS

Las inversiones han sido estimadas sobre la base de la cotización de los equipos en dólares y las obras civiles, montaje y accesorios se han estimado en función de ese monto.

CUADRO Nº 4/10 - INVERSIONES REQUERIDAS

- Naves de trabajo y depósito, fundaciones, obra civil, excavaciones, etc.:	\$ 384.000
- Area edificada (1.500 m <sup>2</sup> )	
- Grúas:	\$ 60.000
- Hornos y tratamiento térmico	\$ 200.000
- Oficinas y sanitarios	\$ 100.000
- Equipos mecánicos	\$ 698.394
- Motores	\$ 81.991
- Equipos eléctricos	\$ 53.833
- Piezas de repuesto y desgaste	\$ 415.493
- Taller para calibrar cilindros	\$ 24.846
- Transporte	\$ 21.000
Sub-total:	\$ 2.039.557
- Gastos generales e imprevistos	\$ 200.000
Total:	\$ 2.239.557

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO Nº 4/11 - GASTOS DE FABRICACION POR TONELADA PRODUCIDA

- Mano de obra total 1,5 t/h x obrero	\$ 1,65
- Combustible (gas natural \$ 7/m <sup>3</sup> )	\$ 0,50
- Energía eléctrica (500 kw/h instalados a \$ 0,036 kw/h)	\$ 18,00
- Jornales de conservación y varios	\$ 0,30
- Materiales de conservación y refract.	\$ 0,40
- Gastos generales y servicios	\$ 1,10
- Costo de transformación: \$/t	\$ 21,95
- Materia prima (consumo 1.030 kg x t)	\$ 927,00
Subtotal:	\$ 948,95
- Crédito por chatarra:	" 2,00
Gastos directos de fabricación	\$ 946,95

Fuente: Elaboración propia.

Al margen del costeo orientativo es interesante recalcar la diferencia del costo de transformación de \$ 22/t, que debe incrementarse en el monto de la depreciación, utilidades, etc. con lo que puede llegar a \$ 80 /t contra 360 a \$ 450/t del método de elaboración por forjado el cual aún partiendo de palanquilla más barata (\$ 690 x t), resulta más caro y de mayor pérdida por descarte, rebabas, etc. (4 a 7 %).

También se destaca la fuerte incidencia de la depreciación, debido a que la planta trabaja en dos turnos. Si la producción se elevara por mayores ventas, en especial a Chile, el gasto de transformación disminuiría.

Por último queda por señalar que sólo al efecto de la comparación del costo se han tomado los precios actuales de Altos Hornos Zapla, ya que en 1975 y cuando Zapla complete la expansión estará operando a costos de niveles internacionales o sea que las barras laminadas bajarán a niveles de precio de u\$s 130 - 140 la t con lo cual la operación será aún más rentable.

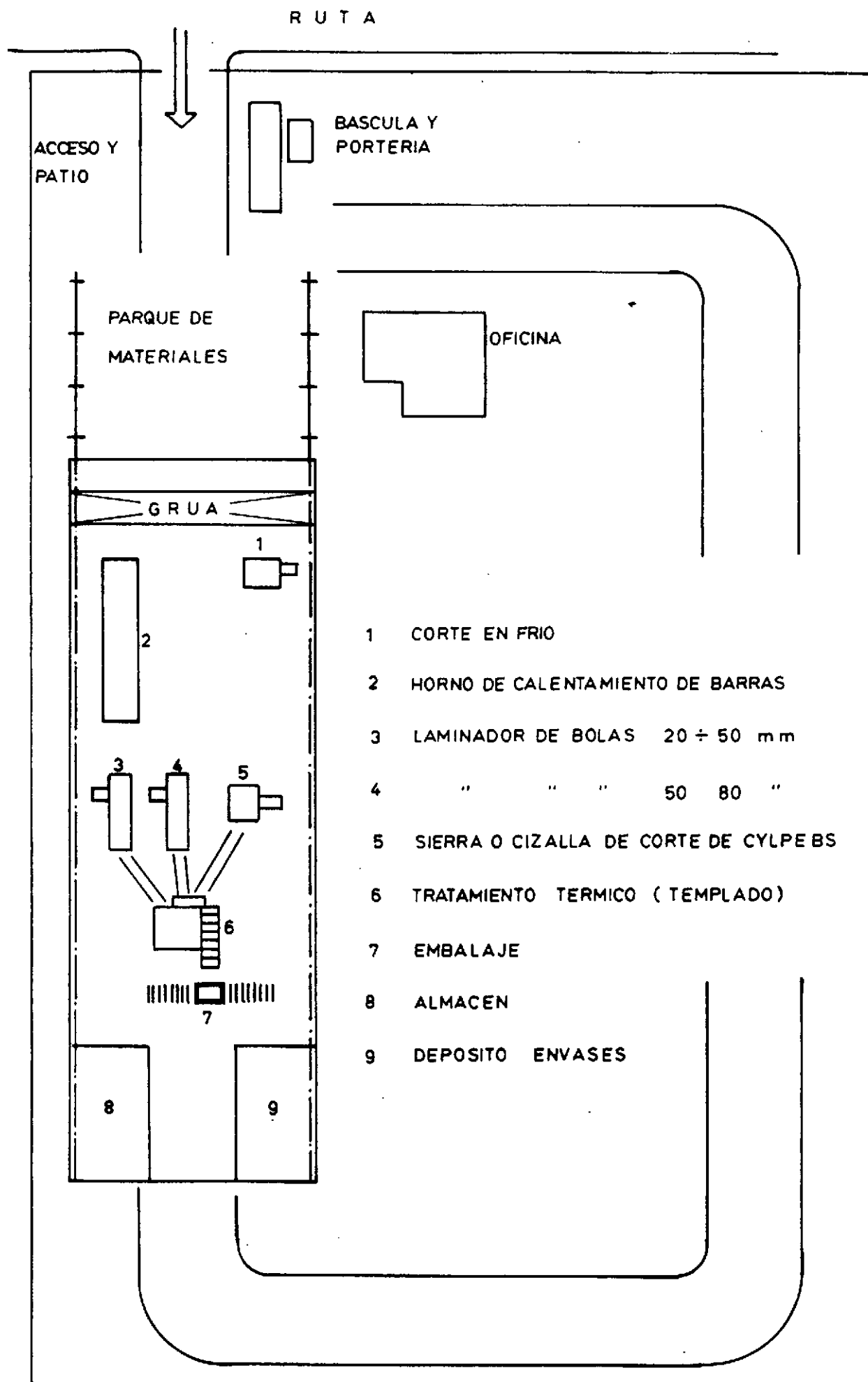
No se han calculado los costos de Cylpebs y barras de molino por ser estas directamente cortadas y sometidas a tratamiento térmico en la misma instalación por lo cual condiciones son idénticas a las de los actuales proveedores, con la ventaja de una mejor disponibilidad de materia prima adecuada.

Para finalizar se adjunta un Flow-Sheet de la planta con la ubicación aproximada de las distintas instalaciones y depósitos.

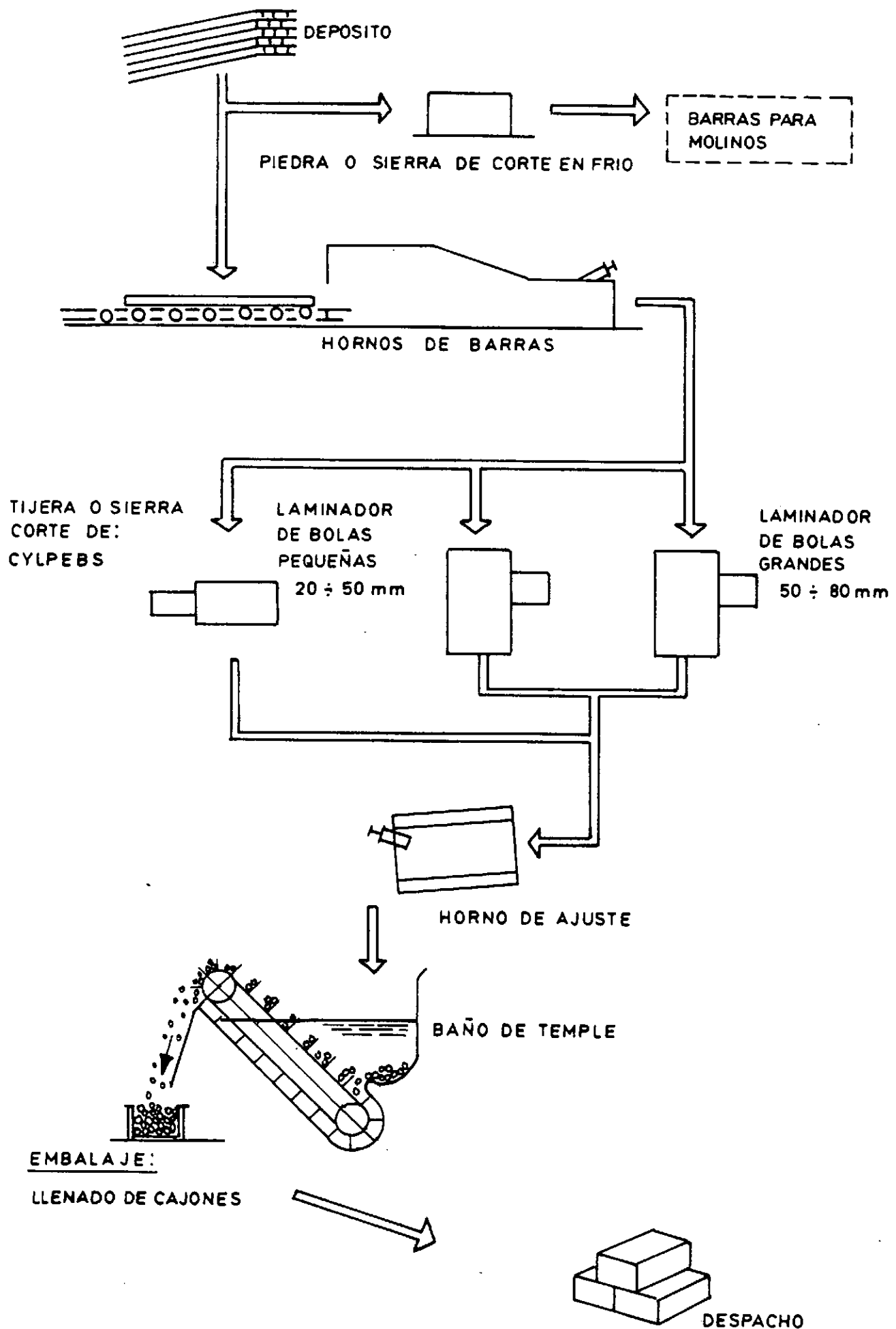


# LAY OUT ELEMENTOS DE MOLIENDA

FIGURA 4/1



# FLOW-SHEET ELEMENTOS DE MOLIENDA



CAPITULO 5

## 5. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE ESTRUCTURAS METALICAS, GALVANIZADAS O NO

### 5.1. DEFINICION DEL PRODUCTO

El proyecto de la planta se ha considerado para producir estructuras metálicas galvanizadas mediante proceso por inmersión en caliente o sin galvanizar para productos finales que no requieran este tipo de revestimiento o tratamiento.

Se ha verificado, de acuerdo al mercado y a la importancia relativa, los rubros principales a que estaría destinado el bien a producir, habiéndose llegado a la conclusión que el más importante sería la fabricación de torres de alta tensión.

El campo de aplicación de los elementos a producir sería el siguiente:

- a) Electrificación: Fabricación en serie de torres galvanizadas de alta tensión.
- b) Radio y TV: Construcción de torres antenas.
- c) Estructuras metálicas industriales para galpones, tinajeros y torres petroleras.
- d) Perfiles sin galvanizar para maquinaria agrícola y molinos de viento.
- e) Otras aplicaciones: Elementos galvanizados para la industria papelera, frigorífica, textil, petrolera e ingenios azucareros.

### 5.2. DEMANDA DE ESTRUCTURAS METALICAS

#### 5.2.1. Mercado nacional

A los efectos de determinar el mercado potencial de torres de alta tensión, se ha recabado información sobre los distintos electroductos y líneas de interconexiones que se prevé instalar y/o completar hasta 1975.

Los principales se detallan a continuación, no habiéndose descartado para la estimación otros sistemas y

líneas provinciales y/o nacionales actualmente en estudio.

Asimismo se incluye la línea El Chocón-San Nicolás cuyos trabajos ya han sido licitados, adjudicados y que se prevé concluir para 1972/1973.

Asimismo se ha estimado la demanda de perfiles para estructuras metálicas galvanizadas o no que no serían producidas en serie, tales como tinglados, galpones, antenas, molinos de viento, etc.

El mercado nacional entre 1970/1975 quedaría integrado en la forma mostrada en el Cuadro N° 5/1.

CUADRO N° 5/1 - MERCADO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

	Extensión km	Número líneas	Potencia kV	Consumo torres t
Línea El Chocón-San Nicolás	1.100	2	520	60.000
Interconexión sistema Litoral			220-	
Centro	540	2	500	20.000
Interconexión NOA	280	1	132	15.000
Tramo Futalefú				
Puerto Madryn	520	2	330	25.000
Otros sistemas y líneas provinciales y/o nacionales	-	-	-	30.000
Perfiles para estructuras metálicas	-	-	-	5.000
			Total	155.000

### 5.2.2.

#### Mercado Internacional

El mercado internacional (límitrofe) se ha estimado sobre las bases de la política y planes de electrificación de los posibles consumidores -que podrían ser- Bolivia, zona norte de Chile, Paraguay y eventualmente Perú. Para 1975 se ha estimado la demanda del Cuadro N° 5/2.

CUADRO Nº 5/2 - DEMANDA EXTERNA DE TORRES Y ESTRUCTURAS

País	Torres t	Estructuras t
Bolivia	-	300
Paraguay	1.000	350
Chile	2.000	-
Perú	2.000	300
Total	5.000	950

## 5.3.

PRECIOS DE PLAZA

En el país existen muy pocas empresas que fabrican torres en ~~forma~~ específica. En cambio, lo realizan en forma complementaria a otras actividades industriales las siguientes empresas:

Pes Carmona	(Mendoza)
TAMET	(Buenos Aires)
Cía. Británica de Construcciones de Aceros	(Buenos Aires)
COMETARSA	(Buenos Aires)
Begue Hnos.	(Rosario-Sta. Fe)

El precio actual de plaza está relacionado directamente con:

- El tonelaje solicitado en la obra licitada o contratada, que constituye el 80% del mercado.
- El saldo del 20% son obras menores que se comercializan a un precio mayor.

Para grandes cantidades (apartado a) 80% del mercado actual) el precio es de \$ 1.900/2.100 por tonelada.

Para pedidos del apartado b) -20% del mercado- el precio actual oscila entre \$ 2.300/2.500 por tonelada.

#### 5.4. DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA

La planta será proyectada básicamente para una producción de 500 t/mes de torres de alta tensión en un turno de trabajo diario de 8 horas.

Se considera que esta producción es la mínima rentable.

La misma podrá duplicarse o triplicarse en función de la demanda en el mercado y de la cantidad de turnos que se trabajen por día.

Una producción superior a las 6.000 t/año implicaría economías de escala debido a la relación que existe entre los gastos fijos y los turnos de funcionamiento.

La planta necesitará la construcción para los distintos sectores, de un edificio de 3.300 m<sup>2</sup> aproximadamente, cubiertos, con dependencias de oficinas, sanitarios y casa para sereno.

Asimismo en el proyecto se han tenido en cuenta las inversiones necesarias en fábrica, máquinas, equipos, edificios, materias primas y servicios, mano de obra directa e indirecta, etc.

#### 5.5. PROCESO A EMPLEAR PARA LA FABRICACION DE TORRES GALVANIZADAS DE ALTA TENSION

La aplicación diversa de estructuras metálicas en las distintas industrias ha llevado a sintetizar el proyecto buscando un mercado no satisfecho o con dificultades y tratando de encontrar los rendimientos óptimos, para lo cual se ha previsto que la producción de la planta sea en serie, a escala industrial

Por tal motivo se ha estudiado la posibilidad de la instalación de una planta completa para la fabricación en serie de torres galvanizadas de alta tensión para electrificación.

Se ha adoptado este criterio en razón del elevado consumo de hasta 4" de producción de Altos Hornos Zapla que demandaría (85% aproximadamente del bien a producir) y considerando la demanda nacional de torres para electrificación.

Asimismo la planta estaría capacitada para producir elementos galvanizados nuevos o de reposición para la industria papelera, frigorífica, textil, ingenios azucareros, fabricación y ensamble de perfiles sin galvanizar para maquinaria agrícola y estructuras metálicas industriales para galpones y tinglados.

La planta tendría en una primera etapa, una capacidad de producción en serie de 6.000 t/año de torres de alta tensión, desestimándose en esta etapa la fabricación de otros elementos que podrían considerarse en una segunda etapa.

Los perfiles, serían entregados por Altos Hornos Zapla de acuerdo a las medidas necesarias. Luego serán enderezados, agujereados y cortados en serie, con una máquina especial automática.

Las chapas nodales serán cortadas con una máquina "pantógrafo" copiador, luego perforadas con matrices de acuerdo a las medidas necesarias.

Los bulones y tuercas adquiridos a terceros, como así también todos los elementos constitutivos serán galvanizados en la planta mediante el empleo de un equipo de galvanización por inmersión en caliente.

La composición en peso según los materiales que integran una torre es la siguiente:

- Perfiles de fabricación AHZ	85,5%
- Perfiles adquiridos a otras firmas mayores de 4"	4,5%
- Chapas nodales (de 6 a 12 mm)	4,5%
- Bulonería	3,5%
- Zinc (recubrimiento para galvanización)	<u>2,-%</u>
Total	<u>100,-%</u>

Las maquinarias necesarias son las siguientes:

- a) Máquina automática para perforación y corte de perfiles:

Los cálculos del proyecto se desarrollaron sobre la base de utilización de una máquina automática para corte y punzonado de perfiles de una capacidad de 3,1 t/hora para perfiles de hasta 4".



Esta máquina establece la capacidad total del taller, dado que las instalaciones restantes trabajan al ritmo que fija esta última.

b) Máquina para cortar y perforar chapas nodales:

Para la preparación de las chapas nodales se utilizará una máquina tipo "pantógrafo" para cortar con soplete, con dispositivo de doblado angular y perforado o punzonado.

c) Planta de galvanización:

Equipo completo de galvanización de perfiles, chapas nodales y bulonería por el proceso "inmersión" en caliente, con capacidad de 5 t/hora.

d) Maquinaria complementaria:

Cizalla para corte de perfiles y cizalla para corte de chapas. Agujereadora de pie. Máquina de soldar eléctrica. Amoladora de pie. Equipo de soplete autógeno completo.

5.6.

INSUMOS Y COSTOS

En el Cuadro N° 5/3 se analizan los insumos y costos. El Cuadro N° 5/4 detalla la mano de obra necesaria.

Para la integración del costo, como base para el cálculo, se ha adoptado el criterio de \$/t de torre a fabricar.

Asimismo se ha estudiado el costo de flete de los materiales que convergen a la planta y otros costos de producción, y se analiza la procedencia de la materia prima para una producción básica mínima de 500 t mes ó 6.000 t/año.

CUADRO N° 5/3 - INSUMOS Y COSTOS POR TONELADA DE TORRE

1) - Costo de materias primas		
- Perfiles	\$ 849,20	
- Chapas nodales	" 63,85	
- Bulonería	" 188,16	
- Zinc, drogas y aleaciones	" 74,80	\$ 1.176,01
2) - Energía Eléctrica (100 kW/h)	" 3,60	
3) - Combustibles (fuel oil 20 kg/t)	" 1,80	" 5,40
4) - Mano de obra (incluso cargas sociales)		
- Directa	" 51,20	
- Auxiliar	" 2,56	
- Indirecta	" 25,00	" 78,76
5) - Embalaje y despacho		" 12,50
6) - Amortizaciones e intereses		" 103,71
7) - Fletes		" 5,20
8) - Gastos Generales e imprevistos		" 10,33
Total \$ x t/torre		" 1.391,81
9) - Crédito por chatarra		" 10,36
Costo final \$ x t/torre		" 1.381,45

CUADRO N° 5/4 - MANO DE OBRA NECESARIA

Tipo	Cantidad
Operarios especializados	32
Peones	2
Mano de obra indirecta	6
Gerencia y administrativos	7
Total personal	47

El Cuadro N° 5/5 detalla los consumos anuales de las principales componentes.

CUADRO N° 5/5 - INSUMOS. CANTIDAD NECESARIA PARA UNA PRODUCCION BASICA MINIMA DE 500 TONELADAS MES ó 6.000 TONELADAS AÑO

	Mensual t	Anual t
Perfiles hasta 4" (provistos por A.H.Zapla)	448,75	5.385
Perfiles de más de 4"	23,62	283
Chapas rodiales	25,90	311
Bulonería	18,37	220
Zinc	19,50	210
Drogas y aleaciones	11,70	140
Energía Eléctrica	20.000 kW/h	240.000 kWh
Fuel oil	10	120

5.7.

INVERSIONES REQUERIDAS

Las inversiones **necesarias** han sido obtenidas por cotización de la maquinaria y equipos necesarios en dólares y las obras civiles, montaje y puesta en marcha en función de ese monto.

CUADRO N° 5/6 - INVERSIONES REQUERIDAS

Edificios 3.300 m2 110x30 m (luz)	
dos naves	\$ 400.000
Dos puentes grúas	" 400.000
Polipastos y autocarretillas	" 250.000
Instalación eléctrica y sanitarios	" 130.000
Máquina automática para perforado y corte de perfiles	" 505.000
Cortadora, punzonadora y dobladora de chapas	" 276.000
Cizalla cortadora de perfiles	" 170.000
Planta de galvanización	" 770.000
Asistencia técnica y puesta en marcha	" 430.000
Imprevistos	" 150.000
Total	" 3.481.000

Las amortizaciones totales, se han previsto realizarlas en un término de 10 años. Esto sirvió de base para la estimación en el cálculo de costo por t/torre.

#### 5.8. PRECIO DEL PRODUCTO

Se estima que en las condiciones detalladas anteriormente y de acuerdo al análisis del costo el producto fabricado podría comercializarse con un margen de utilidades que oscilaría entre el 25 y 35%, con lo que tendríamos las siguientes alternativas:

##### Alternativa a)

- Costo final: \$ x t/torre	1.381,45
- Utilidad : 25%	345,36
- Flete traslado al consumidor:	<u>50,00</u>
Precio puesto en área del consumidor:	<u>1.776,81</u>

##### Alternativa b)

- Costo final: \$ x t/torre	1.381,45
- Utilidad: 35%	483,50
- Flete traslado al consumidor:	<u>50,00</u>
Precio puesto en área del consumidor:	<u>1.941,95</u>

Se ha supuesto para la obtención del precio final, puesto en área del consumidor, un flete de \$ 50,00 por tonelada, tomando como base el precio medio del transporte automotor entre Jujuy-Rosario (Santa Fe).

Se considera que con precios fuertemente competitivos como los señalados se podría obtener una buena penetración en el mercado.

#### 5.9. CONCLUSIONES

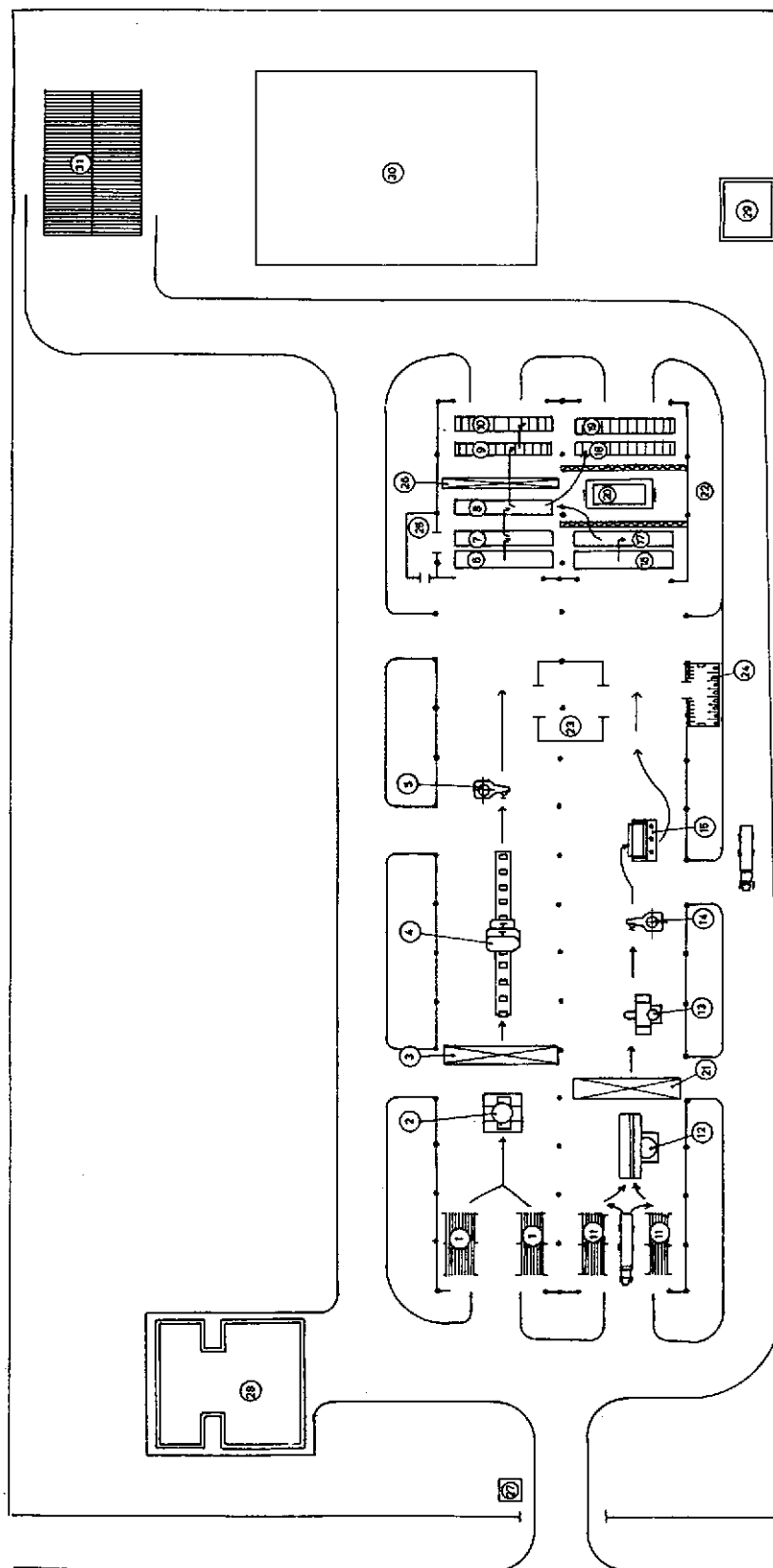
De lo expuesto se desprenden las siguientes perspectivas:

- a) Disponibilidad y aprovechamiento de accros, tomando como base que la fabricación de torres se efectuarán con perfiles que se encuentran dentro de la línea standard de producción de Altos Hornos Zapla. La de

manda de acero requerida a este Establecimiento sería aproximadamente 5.400 t año, cifra ésta que representa un 85% del peso total de las torres a construir.

- b) Interesante posibilidad de despachar a plaza un producto semiclaborado de más alto precio unitario y con un porcentaje mayor de mano de obra local incorporada.

FIGURA 5/1



REFERENCIAS:

- 1 PARQUE ALMACENAMIENTO DE PERFILES
- 2 CIZALLA PERFILES
- 3 GRUA PUENTE
- 4 MAQUINA TRANSFER
- 5 PERFORADORA RADIAL
- 6 CUBA DECAPADO
- 7 CUBA LAVADO
- 8 BATEA GALVANIZADO
- 9 CUBA ENFRIAMIENTO
- 10 PARRILLA ESCURRIMIENTO Y LAVADO
- 11 PARQUE ALMACENAMIENTO DE CHAPAS
- 12 CIZALLA CHAPAS
- 13 PRESA PANTOGRAFICA
- 14 PERFORADORA RADIAL
- 15 DOBLADORA CHAPAS
- 16 CUBA DECAPADO
- 17 CUBA LAVADO
- 18 CUBA ENFRIAMIENTO
- 19 PARRILLA ESCURRIMIENTO Y LAVADO
- 20 HORNO PARA CALENTAMIENTO BATEA GALVANIZADO
- 21 GRUA PUENTE
- 22 POLVASTOS
- 23 EQUIPOS SOLDADURA AUTOGENA Y ELECTRICA
- 24 BAÑOS
- 25 DEPOSITO VARIOS
- 26 GRUA PUENTE
- 27 GARITA PORTERIA
- 28 OFICINA ADMINISTRACION
- 29 CASA SERENO
- 30 PLAYA DE CEMENTO PARA ARMADO DE TORRES ETC.
- 31 GARAGE CAMIONES PESADOS

ESTRUCTURAS METALICAS: LAY OUT

CAPITULO 6

## 6. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE FORJA LIVIANA

### 6.1. DEFINICION DEL PRODUCTO Y CONSIDERACIONES GENERALES

Una forja instalada en el Parque Industrial Palpalá-Jujuy tendría la ventaja de disponer de la materia prima (el acero) cerca. Si atendiera al mercado regional podría tener una situación de competencia favorable ya que contaría con la diferencia de fletes entre la región y otros proveedores (Bs. As.).

La ventaja anterior atenúa su efecto en la medida que la pieza es más elaborada, pues la materia prima y el flete inciden menos en el costo del producto final.

Basado en lo anterior uno de los Objetivos de dicha Forja debería ser abastecer al máximo el mercado regional que es a la vez el que requiere piezas con menor grado de elaboración.

Sintéticamente puede decirse que serán dos los rubros de ese mercado regional: Piezas para Ferrocarril y Herramientas de Mano.

En el mercado extra regional deben distinguirse dos sectores bien diferenciados a saber:

- a) Piezas "Standard"
- b) Piezas Especiales

Las piezas "Standard" son aquellas que tendrían una demanda constante y que sin correr grandes riesgos, podrían producirse para stock, tal es el caso de:

- Herramientas de mano
- Algunas piezas de Automóvil y tractores
- Algunas piezas para FFCC, etc.

Las piezas "Especiales" son aquellas cuya producción se efectúa por pedido o que por tener una demanda muy variable es necesario estar muy cerca del mercado consumidor para satisfacerla, tal es el caso de:

- La mayoría de las piezas automotrices
- Piezas para Maquinaria Agrícola
- Piezas especiales para Petróleo
- Grandes engranajes y otras piezas de reposición.



A pesar de que la fabricación de automóviles es realizada en serie y todas las partes están estandarizadas los planes de producción de cada una de ellas no siempre son estables ni conocidos. Es sabido que las órdenes de compra emitidas por las terminales especifican solamente precio. La cantidad y el plazo de entrega queda librado a la necesidad que de ellas tenga la fábrica. Es así que no puede planearse una producción de piezas automotrices en forma anticipada para entregar en un plazo cierto. Más aún puede resultar que la pieza sea requerida con una urgencia tal que haya que desatender otras producciones para cumplir con su entrega.

Algo similar ocurre con las piezas de maquinaria agrícola. La gran dispersión geográfica y la atomización de esta industria hace imposible su atención por parte de una planta que esté lejos del mercado.

Obvia resulta la imposibilidad de atender desde Jujuy las necesidades de piezas que por uno y otro motivo se producen en pequeñas series o por unidad.

Aún así podrían producirse en Palpalá-Jujuy algunas piezas automotrices. Deberían buscarse aquellas producciones que son más estables y que son planeadas con más certeza, tal es el caso de los motores, por ejemplo. Un mismo motor impulsa varios modelos, esto hace que su programación de producción pueda efectuarse con más estabilidad.

Quizás en forma anticipada pero con una gran probabilidad de acierto, puede decirse que las medidas que están en estudio para la industria automotriz traerán en el futuro como resultado, la producción reacionalizada de todas sus partes como así también mayores series de producción. Esta suposición se basa en que los lineamientos del nuevo régimen son:

- Disminución de modelos
- Fusión de fábricas
- Estandarización de Partes
- Prohibición de importar lo que se pueda producir en el país.

De lo anterior podría suponerse que en un plazo razonable debería producirse una variación fundamental en el esquema de producción de autopiezas. Dicho cambio sería favorable a una forja orientada hacia las grandes series de producción (abaratando costos) y su ubicación no cons-

tituiría un factor tan importante como lo es ahora.

## 6.2. DEMANDA

### 6.2.1. Demanda regional

Como se ha anticipado los rubros fundamentales de este mercado son dos que seguidamente se analizan:

#### 6.2.1.1. Piezas para Ferrocarril

El único Taller Ferroviario del NOA es el de Tafí Viejo. Dicho Taller lleva a cabo tareas de reparación y reconstrucción de vagones y locomotoras. Absorbe el 10% del total de FF.CC. Belgrano que totalizan, aproximadamente 500 vagones/año. Considerando la necesidad de paragolpes, enganches, ejes y llantas que representan 3 TN/vagón se alcanzaría un consumo del orden de las 1.500 tn/año. De continuar ese ritmo de reparación el consumo se mantendría en ese valor para 1975 y 1980.

#### 6.2.1.2. Herramientas de Mano

El consumo nacional de herramientas de mano forjadas es del orden de las 1.300 tn/año. Deben distinguirse dos tipos de herramientas., a saber:

- a) Herramientas de desgaste rápido tales como: hachas, picos, mazas, etc.
- b) Herramientas durables, tales como: llaves para tuercas, llaves para cañería, etc.

Considerando que el NOA es una zona boscosa y minera por excelencia deberá atribuirse un mayor consumo de herramientas del tipo a) que además son de reposición más rápida. De acuerdo a las estimaciones realizadas el consumo de herramientas de mano en el NOA es del orden del 15% del total del país. Por lo tanto el consumo actual es del orden de 195 tn/año. Proyectando el consumo a los años 1975-1980, con un crecimiento anual del 10% se tiene que el mismo sería:

	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Herramientas de mano	195	312	499 tn/año

Por lo tanto, el mercado regional sería el siguiente:

	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
- Piezas para FF.CC.	1500	1500	1500
- Herramientas	<u>195</u>	<u>312</u>	<u>499</u>
T o t a l	1695	1812	1999tn/año

#### 6.2.2. Demanda extraregional

Deberá en lo posible componerse de Piezas "Standard" que posibiliten su producción contra stock o mediante planes de producción casi ideales. Las razones son las expuestas anteriormente, y su orden de prioridad será el siguiente:

- Herramientas de mano
- Material ferroviario
- Barras de bombeo
- Piezas para industria automotriz y tractores

En razón de que el mercado se encuentra en la actualidad satisfecho, deberá pensarse en una penetración en base al crecimiento del mismo. Dicho crecimiento indica un aumento hacia 1975 de 40.000 tn en la capacidad instalada actual. No sería muy difícil aceptar que un 10% aproximadamente de esta nueva capacidad fuese instalada en Jujuy-Palpalá para proveer al mercado extrarregional.

De esta manera sumando ambos mercados, regional y extrarregional, podría instalarse en 1975 una planta de forja del orden de las 6.000 tn que podría expandirse a 10.000 tn de productos en 1980.

Basándose en una serie de consideraciones de mercado una distribución razonable de las ventas a distintos sectores extrarregionales podría ser la siguiente:

	<u>1975</u>	<u>1980</u>
- Herramientas de mano	500	1200 tn/año
- Material Ferroviario	1500	2500 tn/año
- Barras para bombeo	500	1500 tn/año
- Autopiezas	<u>500</u>	<u>1500 tn/año</u>
T o t a l	3000	6700 tn/año

6.2.3. Demanda nacional de Piezas Forjadas

El Mercado Nacional de Piezas Forjadas fue en el año 1967 de 60.000 tn. (obtenido como promedio de 1966, 1967 y 1968). El mismo alcanzó en 1970 un volumen de 77.500 tn. En el último quinquenio la tasa de crecimiento fue levemente inferior al 10% anual.

Sin embargo, a los efectos de proyectar el crecimiento futuro del mercado, sería correcto aplicar una tasa superior al 10%. Las proyecciones del CONADE para el Consumo de Acero se basan en una tasa del 12% anual.

Históricamente el consumo de Aceros Especiales ha crecido más rápido que el de aceros comunes. Tratándose la Forja de una industria, que utiliza aceros especiales, es de suponer que el consumo de piezas forjadas crecerá a un ritmo igual o superior al 12%.

A los efectos de este estudio se considera que el consumo crecerá con tasas que se estiman entre el 10-12% anual.

	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Tasa 10%	77,5	124,0	198,5 miles de tn
Tasa 12%	77,5	136,0	241,0 miles de tn

La participación de los sectores consumidores (de acuerdo a un Censo efectuado entre los productores del 75% del tonelaje total de piezas forjadas), es la siguiente:

CUADRO N° 6/1 - ESTRUCTURA DEL CONSUMO

- Industria Automotriz	64%
- Ferrocarriles	18%
- Tractores y Máq. Agrícolas	14%
- Petróleo (')	1,2%
- Varios	1,1%
T O T A L	100,0%

(') No incluye Barras para Bombeo.

De mantenerse la distribución anterior el mercado desagregado por sectores sería:

CUADRO N° 6/2 - ESTRUCTURA DEL CONSUMO (miles ton)

	1970	1975		1980	
Automotriz	49,5	79,0	87,0	126,0	153,5
Ferrocarriles	12,5	20,2	22,2	32,2	39,0
Tractores y Máq. Agrí- colas	9,5	15,2	16,7	24,4	26,9
Herramientas	1,3	2,1	2,3	3,4	4,1
Petróleo	1,0	1,6	1,6	2,4	2,9
Varios	0,8	1,2	1,2	2,1	2,8
T O T A L	74,6	119,3	130,8	191,0	231,9

### 6.3. OFERTA

En este punto se analizarán las inversiones y los posibles resultados económicos de una planta cuya producción alcance a 6.000 t/año de piezas forjadas.

#### 6.3.1. Inversiones

##### 6.3.1.1. Equipos

Los equipos principales y auxiliares y su respectivos costos son:

##### a) Prensa para forjar piezas de 0,5 a 2,0 kg:

Producción horaria: 0,750 tn

Producción anual: 1 turno 1.500 tn

2 turnos 3.000 tn

Tipo de prensa: Mecanica excéntrica

Fuerza de conformación: 1.000 tn

Pero sin portaestampas ni herramientas: 46 tn

Potencia: 50 kW

Precio FOB puerto europeo: u\$s 85.000.-

##### b) Prensa para forjar piezas de 3 a 12 kg:

Tipo de prensa: Mecanica excéntrica

Fuerza de conformación: 2.500 tn  
Peso sin portaestampas ni herramientas: 125 tn  
Potencia: 130 kW  
Precio FOB puerto europeo: u\$s 225.000.-  
Producción horaria: 1,500 tn  
Producción anual: 1 turno 3.000 tn  
2 turnos 6.000 tn



c) Prensa para forjar piezas de 25 a 40 kg:

Tipo de prensa: Mecanica excéntrica  
Fuerza de conformación: 4.000 tn  
Peso sin portaestampas ni herramientas: 125 tn  
Potencia: 225 kW  
Precio FOB puerto europeo: u\$s 500.000.-  
Producción horaria: 0,750 tn  
Producción anual: 1 turno 1500 tn  
2 turnos 3000 tn

d) Prensa de acuñar:

Tipo de prensa: Mecanica, a rodilla  
Fuerza nominal: 1.000 tn  
Peso de la máquina: 31 tn  
Potencia: 30 kW  
Precio FOB puerto europeo: u\$s 60.000.-

e) Prensa de rebabar:

Tipo de prensa: Mecanica a cigüeñal  
Fuerza nominal: 315 tn  
Peso de la máquina: 17 tn  
Potencia: 20 kW  
Precio FOB puerto europeo: u\$s 30.000.-

f) Martinete para preformar:

Tipo de martinete: Pneumatico  
Energía nominal: 200 mkg  
Peso de la máquina: 3,5 tn  
Potencia: 12 kW  
Precio FOB puerto europeo: u\$s 10.000.-

g) Martinete para preformar:

Tipo de máquina: Neumático  
Energía nominal: 1.500 mkg  
Peso de la máquina: 13,5 tn

Potencia: 45 kW

Precio FOB puerto europeo: u\$s 30.000.-

- h) Equipos de corte de palanquilla y Equipos de prolijamiento y control de piezas terminadas: Su costo se ha estimado en el 5% del parque de maquinarias.
- i) Taller de matriceria: Consta de dos máquinas de electroerosión y varias fresas y elementos de control. Su costo ha sido estimado en el 10% del parque de maquinarias.
- j) Hornos de calentamiento: Su costo ha sido estimado en el 2,5% del parque de maquinarias.
- k) Flete y seguro (maquinaria importada) y flete Bs. As. Jujuy. Su costo ha sido estimado en el 15% del valor FOB de las maquinarias.

#### 6.3.1.2. Edificios y montaje

El costo del edificio y montaje ha sido estimado en el 50% del costo del equipo. El edificio es una cubierta de estructura liviana con puente grua para 500 kg. Se prevee una construcción de material para la Administración y laboratorio.

#### 6.3.1.3. Terrenos

Se estima deberá ser de 2 ha. como mínimo.

CUADRO N° 6/3 - INVERSIONES (u\$s)

1 Prensa de forjar 4000 tn .....	500.000	
1 Prensa de forjar 2500 tn .....	225.000	
1 Prensa de forjar 1000 tn .....	85.000	
1 Prensa de rebabar 315 tn ....	30.000	
1 Prensa de acuñar 1000 tn .....	60.000	
2 Martinetes para preformar		
200 mkg .....	20.000	
1 Martinete para preformar		
1500 mkg .....	30.000	
<u>Sub total parque de maquinarias</u>		950.000
Equipo de corte y prolijamiento ...	47.500	
Taller de matriceria .....	95.000	
Hornos de calentamiento .....	23.750	
<u>Sub total</u>		1.116.250
Flete y seguro marítimo y transpor		
te de las maquinarias de Bs.As. a		
Jujuy .....	174.375	
<u>Total Equipos (más imprevistos)</u>		1.300.000
<u>Edificios y Montaje</u>		650.000
<u>TOTAL (en U\$S)</u>		<u>1.950.000</u>
'en \$Ley 18188 (4,4 \$Ley por U\$S)		<u>8.580.000</u>

6.3.2. Costos de producción

De acuerdo a consultas efectuadas a forjadores de los distintos productos se pudieron establecer los costos por kg para los distintos tipos de piezas que a continuación se detallan:

Grupo 1: Piezas de 0,5 a 2,0 kg de peso. Herramientas de mano, piezas automotrices, etc.  
Acero SAE 1030/70.



	Unidad	Consumo	\$ley/u	Costo
Materia Prima	kg	1,25	0,80	1,000
Mano de obra directa s/cargas sociales	h-H	0,10	2,00	0,200
E. Electrica	KWh	0,30	0,10	0,030
Gas	m3	0,50	0,09	0,045
				<u>1,275</u>

Costo Directo

Costos indirectos:

Amortizaciones, mantenimiento, M. de O.

indirecta, Cargas sociales, Impuestos y gastos de comercialización, etc.

300% sobre la M. de O. directa.

0,600

Costo total (por kgr)1,875

Grupo 2: Piezas de 3,0 a 12,0 kg. Piezas de automovil, etc. Acero SAE 8620 o similar

	Unidad	Consumo	\$ley/u	Costo
Materia Prima	kg	1,25	1,30	1,625
M. de O. Directa	h-H	0,24	2,00	0,480
E. Electrica	KWh	0,30	0,10	0,030
Gas	m3	0,50	0,09	0,045
<u>Costo Directo</u>				<u>2,180</u>

Costo Indirecto 300% de M. de O. Directa

1,450

Costo total3,630

Grupo 3: Piezas de 25,0 a 40,0 kg. Paragolpes, enganches de FFCC, etc. Acero SAE 8620 o similar.

	Unidad	Consumo	\$ley/u	Costo
Materia Prima	kg	1,25	1,30	1,625
Mano de Obra Directa	h-H	0,06	2,00	0,120
E. Electrica	KWh	0,35	0,10	0,035
Gas	m3	0,50	0,09	0,045
<u>Costo Directo</u>				<u>1,815</u>

Costo Indirecto 300% de la M. de O. Directa 0,360

Costo total 2,175

Costo Medio Ponderado: Asumiendo como programa básico el siguiente, se obtiene un costo medio ponderado a saber:

Piezas Grupo	Tn/año	Costo \$ley/tn	Costo total
Grupo 1	2.000	1.875	3.750.000
Grupo 2	1.000	3.630	3.630.000
Grupo 3	3.000	2.175	6.525.000
<u>Total</u>	<u>6.000</u>		<u>13.905.000</u>
<u>Costo medio ponderado</u>			<u>2.317</u>

### 6.3.3. Personal ocupado

Tomando como base el parque de maquinas ya detallado el equipo de hombres necesario para atender dos turnos de labor, resulta:

<u>Puesto</u>	<u>Cant.por turno</u>	<u>Total en 2 turnos</u>
Hornero	7	14
Oficial forjador	7	14
Ayudante forjador	5	10
Cortador de palaquilla	2	4
Terminador de piezas	1	2
Inspector	1	2
<u>Mano de Obra Directa</u>		<u>46</u>
Mecanico de Mant.		5
Matriceros		5
Peones		6
<u>Sub total jornalizados</u>		<u>62</u>
Personal técnico y administrativo		10
<u>Sub total mensualizados</u>		<u>10</u>
<u>Mano de obra indirecta</u>		<u>26</u>
<u>TOTAL</u>		<u>72 72</u>

Jornales pagados: Se pagaran anualmente entre sueldos y jornales aproximadamente \$Ley 800.000.-

6.3.4. Requerimientos de servicios

Energía Eléctrica: el consumo para 6.000 tn/año será  
aprox. 3.000.000 KWh/año

y la potencia instalada

600 - 650 KW

Gas Natural: El consumo para la misma producción ha sido  
estimado en 1.900.000 m<sup>3</sup>/año

Agua: Por tratarse de prensas emcánicas (no a vapor) su  
consumo es insignificante.

Transporte: Será necesario trasnporte desde AHZ hasta la  
planta 7.500 tn/año de palanquilla y evacuar  
de la misma 6.000 tn/año de piezas forjadas;  
que se distribuirán en 2.000 tn para la región  
y 4.000 tn para Córdoba - Rosario - Buenos Ai-  
res.

6.3.5. Precios de venta

Es indudable que la gran diversidad de piezas que po-  
dría producir una forja del tipo citado impide hablar de  
un precio promedio. Aún así se han tomado piezas represen-  
tativas de cada grupo y se han promediado obteniendo los  
siguientes resultados:

Grupo 1: Piezas de 0,5 a 2,0 kg. Herramientas de mano,  
piezas de automovil, etc.  
\$ley/tn 2.700.-

Grupo 2: Piezas de 3,0 a 12,0 kg. Piezas de automovil  
varias .  
\$ley/tn 4.650.-

Grupo 3: Piezas de 25 a 40 kg. Paragolpes y enganches  
de FFCC.  
\$ley/tn 2.960.-

Precios de venta medios ponderados: Tomando como base el  
programa anual de producción se obtuvo el siguiente pre-  
cio medio ponderado de venta.

\$ley/tn 3.155

6.3.6. Facturación y utilidad anual

De acuerdo al precio de venta ponderado la facturación para 6.000 tn de piezas forjadas por año será:

$$6.000 \text{ tn} \times 3.155 \text{ \$ley/tn} = \underline{18.930.000 \text{ \$ley}}$$

La utilidad correspondiente resultara de restar el costo que es: 13.905.000 \$ley

$$\text{Utilidad} = \text{Facturación} - \text{Costo}$$

$$\text{Utilidad} = 18.930.000 - 13.905.000 = \underline{5.025.000 \text{ \$ley}}$$

6.3.7. Rentabilidad

La rentabilidad sobre inversiones es:

$$\frac{\text{Utilidad}}{\text{Inversión}} = \frac{5.025.000}{8.580.000} = 58\%$$

Suponiendo que el capital circulante alcance un valor equivalente a las inversiones, el capital total afectado a la planta alcanzaría a 17.160.000 \$ley.

De tal forma la rentabilidad anual alcanzaría a:

$$\frac{5.025.000}{17.160.000} = 29\%$$

6.3.8. Conclusiones

El mercado regional podría ser abastecido en condiciones sumamente favorables por una Planta de Forja instalada en Palpalá-Jujuy. Este mercado en el año 1975 sería del orden de las 2.000 tn.

El mercado extrarregional, compuesto de piezas del tipo "Standard", sería en 1975 del orden de las 4.000 tn.

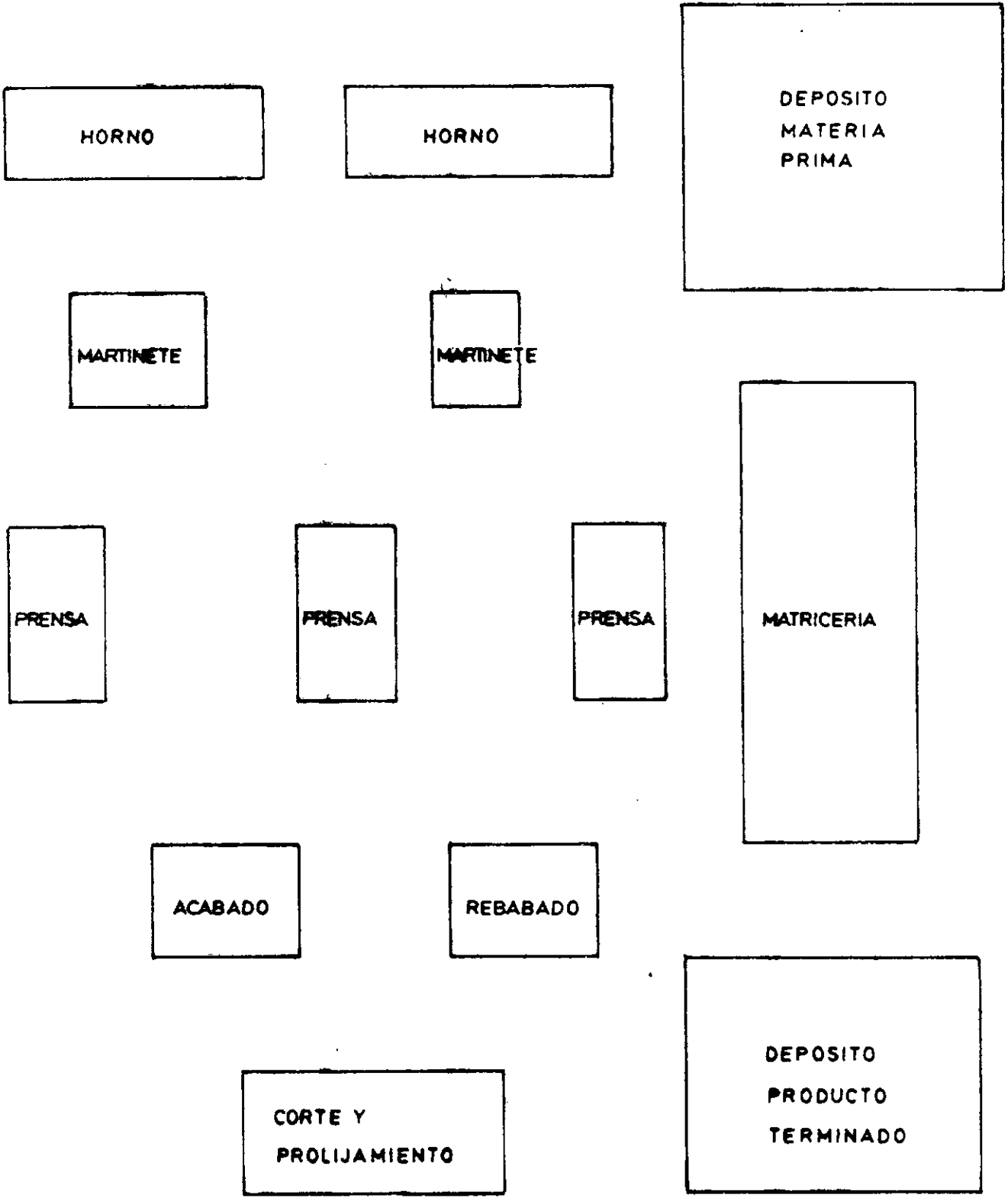
Para 1980 los dos mercados alcanzarían respectivamente 2.700 y 9.200 tn/año.

Es evidente que para alcanzar los tonelajes antedichos la planta deberá empezar a funcionar antes de 1975 para tener en ese año una penetración satisfactoria.

Hay que tener en cuenta que aparte del tiempo de puesta a punto de las instalaciones existe un tiempo de actuación en el mercado indispensable para afianzar el nombre y la calidad de la empresa.

FIGURA 6/15

FORJA LIVIANA LAY OUT  
AREA 3 ha



CAPITULO 7

## 7. ESTUDIO DE LA EMPRESA DE SERVICIOS

### 7.1. GENERALIDADES

La instalación de una empresa dedicada a la prestación de servicios auxiliares, fabricación de repuestos de variado tipo, (reparaciones y apoyo tecnológico de montajes); la fabricación de repuestos para las industrias tradicionales del noroeste, azucarera y minera, a las que se agregan la industria siderúrgica, metalúrgica y celulósica, actualmente en franca expansión; el almacenamiento y distribución de repuestos de mayor uso en la región, es decisivo para la instalación y desarrollo del Parque Industrial.

En efecto, uno de los graves contratiempos de la industria en el Noroeste resulta de la falta de mano de obra especializada en tareas temporarias de precisión (montajes y reparaciones) por una parte y, por otra, en las interrupciones de funcionamiento a raíz de la inexistencia de repuestos.

Ello se obviaría con esta Empresa de Servicios ya que dispondría de mano de obra especializada y:

- almacenaría los repuestos de mayor demanda que no conviene producir localmente en una suerte de depósito de los fabricantes administrado por la empresa de servicios a través de consignaciones.
- fabricaría aquellos repuestos que, por su volumen, su número o la disponibilidad de la materia prima, (AHZ) resultare conveniente hacerlo.

### 7.2. CAMPO DE ACCION PREVISTO

Del análisis realizado se verifica un amplio campo de aplicación, ya que el mercado zonal-regional es sólo satisfecho parcialmente por los talleres, que poseen en algunos casos las propias industrias, derivando a las provincias de Salta, Tucumán pero sobre todo Córdoba y Buenos Aires el resto.

Por tal motivo se ha estudiado la posibilidad de la instalación de una planta completa en una sola unidad empresarial, que atienda estos servicios:

- a) Complementación y apoyo tecnológico en montajes y reparaciones de plantas industriales.



- b) Fabricación de cilindros o camisas de trapiche para la industria azucarera.
- c) Fabricación de vagonetas de variados diseños para la industria minera.
- d) Fabricación de carros cañeros y partes de maquinaria agrícola.
- e) Fabricación de repuestos de acero colado para la industria papelera y minera.
- f) Elaboración de bujes, cojinetes y barras de bronce fundido y no ferrosos para las distintas industrias.
- g) Fabricación de repuestos críticos para la industria siderúrgica y metalúrgica, en hierro, acero y bronce colado.
- h) Mecanizado y armado parcial o total de partes de plantas.
- i) Construcciones mecánicas.
- j) Instalaciones mecánicas destinadas a distintas industrias.
- k) Fabricación de ruedas, piezas fundidas y partes de vagones ferroviarios para el mercado boliviano.
- l) Fabricación de unidades de bombeo agrícola.
- m) Otras aplicaciones: fabricación de repuestos en serie o no a pedido.

### 7.3. ANALISIS DEL MERCADO

#### 7.3.1. Mercado zonal-regional

Para la evaluación potencial del mercado, debido a la diversidad de servicios que comprende, se ha adoptado un criterio común para todos ellos, tomando una valuación global en pesos ley.

El estudio se realizó mediante la recopilación de antecedentes, información obtenida de distintas empresas en base a consultas efectuadas y encuestas, lo que permitió un análisis más significativo.

Mediante cálculos estimativos se determinó que los servicios anuales -trabajos que derivan a terceros las principales empresas- expresados en pesos Ley, son los siguientes:

<u>Empresa</u>	<u>Monto estimado \$</u>
Altos Hornos Zapla	1.500.000
Celulosa Jujuy	100.000
Ledesma S.A.	1.000.000
Ingenio La Esperanza	600.000
Ingenio La Mendieta	400.000
Industria Petrolera Jujuy	80.000
Minería Jujuy	400.000
Obra Dique Las Maderas	150.000
Otras industrias zonales (Ingenio de Salta)	780.000
Industria menor de Jujuy	50.000
	<hr/>
TOTAL:	5.060.000

Fuente: Elaboración propia.

Vale decir que existe actualmente y sólo de las industrias instaladas, una demanda potencial en la región del orden de los \$ 5.060.000.-

Si se considera la evolución de las empresas ya instaladas, los planes de expansión y ampliación de Altos Hornos Zapla principalmente, pueden preverse sustanciales incrementos de la demanda para 1975.

#### 7.3.2. Mercado nacional

En el mercado nacional, de acuerdo a las posibilidades y a la demanda, se consideran interesantes por el volumen de facturación:

- a) Cañerías y válvulas de gran caudal en hierro fundido para Obras Sanitarias de la Nación.
- b) Fundición y maquinado de partes de vagones ferroviarios (ruedas, vigas centrales y laterales de boguies) para empresas ferroviarias del Estado.

Resulta importante destacar que una empresa establecida en Salta realiza trabajos del apartado a), obtenidos por licitación de Obras Sanitarias de la Nación.

De esto sólo se hace mención a fin de investigar más adelante -dadas las características del mercado (trabajos obtenidos por medio de licitación de Empresas del Estado)- y conocer las posibilidades concretamente, pero se intuye que con precios competitivos puede penetrarse en el mercado.

### 7.3.3. Mercado internacional

Analizadas las posibilidades en el mercado zonal-regional y contando ya con un mercado interesante, se hace referencia al mercado internacional de los países limítrofes.

De acuerdo a encuestas y consultas efectuadas existe una fuerte demanda de los países de Bolivia, Paraguay, Chile y Perú.

Ello se debe sin duda al considerable aumento en el mercado boliviano, paraguayo y peruano en la fabricación de repuestos y partes de plantas para la industria azucarera y en la demanda que tiene el mercado boliviano y chileno en la utilización de aceros especiales para la industria minera.

De acuerdo a los datos obtenidos y a fin de dar una idea concreta de las posibilidades, se ha comprobado que una sola empresa ubicada en Salta exportó en 1970 a estos cuatro países repuestos por un valor superior a los 550.000 dólares.

Tomando como base esta referencia y teniendo en cuenta el aumento de las exportaciones realizadas por esta empresa en los últimos cinco años tendremos una proyección para 1975 de aproximadamente 1.000.000 dólares, cifra ésta bastante significativa para la región.

Se estima que en éste mercado puede haber una mayor penetración en los rubros:

- a) Fundición y terminado de piezas
- b) Fabricación de elementos de desgaste y repuestos para la industria minera.
- c) Complementación y armado parcial de instalaciones mecánicas.

Cabe suponer la posibilidad de introducir al mercado boliviano repuestos y conjuntos armados de vagones de transporte ferroviario (ruedas y partes de boguies fundidas).

Esto sin duda significa una interesante perspectiva que deberá considerarse más detalladamente mediante un análisis más profundo de las posibilidades.

#### 7.3.4. Otros aspectos

Se destaca, dentro del análisis del mercado zonal-regional e internacional, la demanda de cilindros o camisas de trapiche para la industria azucarera, fabricados en fundición de hierro endurecida.

Debido a las exigencias técnicas del material y a la complejidad del proceso de obtención, la misma requiere una alta especialización en la materia.

Actualmente el abastecimiento a los ingenios azucareros establecidos en el NCA (Jujuy, Salta y Tucumán) se canalizan por medio de dos empresas. Una localizada en la ciudad de Tucumán y la otra en Salta, trabajando ésta última bajo licencia francesa. En base a la calidad obtenida, esta empresa ha logrado una fuerte penetración no sólo en el mercado regional sino también exportando a ingenios azucareros de Bolivia, Paraguay y Perú, una estimable cantidad de estos repuestos.

#### 7.4. OFERTA

##### 7.4.1. Dimensionamiento de la planta

En función de las necesidades actuales, a la evolución de las empresas instaladas -ampliación de Zapla, Cía. Minera Aguilar, industria azucarera y papelera e industrias metalúrgicas- y previsión de instalación de futuras plantas, se han considerado las instalaciones básicas con que deberá contar la empresa, dimensionada con capacidad suficiente como para absorber un elevado porcentaje del mercado.

#### 7.4.2. Instalaciones básicas que se consideran necesarias

##### a) Fundición gris

- Horno cubilote con capacidad horaria de 5/6 t, con antecrisol, instrumental de control de caudal y presión de aire.
- Instalaciones para moldeo mecánico en serie y manual e instalaciones complementarias para utilización de materiales de autogravado.

##### b) Fundición de acero

- Horno para obtención de aceros especiales de alta aleación con capacidad de 1.250 kg acero por colada.
- Máquinas y equipos para moldeo en serie y manual.

##### c) Fundición de no ferrosos (cobre, bronce, aluminio)

- Horno de crisol capacidad 150 kg por fusión, con vuelco manual e instalación completa con quemador de gas oil o gas natural.
- Horno crisol de baja capacidad para utilizar coque en la combustión.
- Máquina centrifugadora para obtención de bujes y barras fundidas de bronce de diferentes longitudes y diámetros.

##### d) Terminado

- Desbarbadoras
- Arenadoras

##### e) Instalaciones complementarias

- Equipo completo de tratamiento y recuperación de tierras y arcas de moldeo.
- Secador de arena, estufa, báscula de pesaje, mezcladoras a paletas y molinos, cajas de moldeo, armaduras, equipo de oxicorte, máquina de solcar eléctrica, tolvas o silos para tierra, arena y aglutinantes.

##### f) Taller de tratamientos térmicos

- Horno de tratamiento térmico.
- Fosa de enfriamiento.

## g) Taller de caldería

- Cizallas para corte de chapas y perfiles
- Equipos para soldadura eléctrica y autógena
- Equipo de corte por soplete tipo "pantógrafo".
- Máquina cilindradora de chapa.
- Martinetes.
- Amoladoras
- Agujereadoras.

## h) Taller de maquinado

- Tornos de distintos tipos
- Alesadora
- Cepillos
- Fresadora
- Limadoras
- Amoladoras
- Sierra para cortar metales
- Agujereadoras radiales y de columna
- Agujereadoras de banco.

## i) Taller de ajuste

- Bancos de trabajo e instrumental de precisión.

## j) Almacenes (o paños)

- Para almacenar repuestos (que luego pueden ser retirados por los representantes -o agentes- de las marcas que -quizás como un "requisito de venta" tuvieron que depositar en esos paños un determinado porcentaje de repuestos.

7.4.3. Principales insumos

## 7.4.3.1. Fundición gris (1.200 t/año)

	<u>Proce-</u> <u>dencia</u>	<u>Precio</u> <u>t/\$</u>	<u>t</u> <u>consumo</u> <u>anual</u>	<u>Total \$</u> <u>anual</u>
Arrabio	AHZ	500	360	180.000
Chatarra acero	zonal	200	240	48.000
Chatarra fundición	"	150	600	90.000
Coque metalúrgico	Bs.As.	300	130	39.000
y briquetas	parque			
Fundentes	zonal	50	36	1.800
Manganeso	"	60	10	600
Fe-Si	AHZ	1.800	5	9.000
Refractarios	Parque	500	32	16.000
Energía Eléc- trica (Kw)		0,09	36.000	3.240
Materiales varios preparación de tierras				5.000
Materiales varios de colada	zonal			5.000
Otros materiales				10.000
Total estimado:				407.640

## 6.4.3.2. Fundición acero (210 t/año)

Chatarra acero	zonal	200	720	144.000
Energía eléc- trica (Kw)	"	0,09	152.000	13.680
Aleaciones	Bs.As.	6.000	48	288.000
Materiales va- rios prepara- ción de tierras				5.000
Materiales varios de colada	zonal			10.000
Otros materiales				20.000
Total estimado:				480.680

## 7.4.3.3. Fundición de no ferrosos (24 t/año)

Chatarra y viru ta bronce	zonal	3.000	20	60.000
Cobre	parque	6.000	3	18.000
Estaño	"	19.000	1	19.000
Gas oil		250	120	30.000
Otros materiales				10.000
Total estimado				137.000

## 7.4.3.4. Mano de obra

Las necesidades de recursos humanos se resumen en el Cuadro N° 7.1.

CUADRO N° 7.1. - EMPRESA DE SERVICIOS: MANO DE OBRA NECESARIA  
(cantidad de personal)

Sector	Oficiales	1/2 oficiales	Peones	Capataces	Supervisores	Técnicos	Administrativos	Total
Fundición	8	15	2	2	1	-	-	28
Calderería	8	12	2	2	1	-	-	25
Maquinado	10	10	2	1	1	-	-	24
Ajuste	10	12	1	1	-	-	-	24
T. Térmicos	1	1	-	-	-	-	-	2
Laboratorio	-	-	-	-	1	2	-	3
Oficina técnica	-	-	-	-	1	3	-	4
Administración	-	-	-	-	-	-	10	10
TOTAL	37	50	7	6	5	5	10	120



#### 7.4.4. Dimensiones físicas de la planta

El área requerida será de 5 ha aproximadamente.

Dentro de esta superficie se ha considerado la instalación de los siguientes edificios e instalaciones:

##### a) Edificio oficina-administración

Construido en mampostería de ladrillos, estructura y techo de hormigón armado, superficie cubierta 100m<sup>2</sup>

##### b) Construcción de tipo industrial destinado a:

- Taller de fundición y tratamientos térmicos consistente en tinglado de 100 x 35 m de altura, en estructura de hierro y paredes de mampostería de ladrillos, columnas fundadas de hormigón armado aptas para puentes grúas en nave central y techo o cubierta de chapa de hierro galvanizado, superficie cubierta: 3.500 m<sup>2</sup>
- Taller de maquinado y ajuste, arenado y desbarbado, consistente en tinglado de 50 x 40 x 9 m de altura, de similares características al anterior, incluso con piso de cemento alisado. Superficie cubierta: 2.000 m<sup>2</sup>.
- Taller de herrería y calderería consistente en tinglado de 50x40x9 m de altura, de similares características al anterior, sin piso de cemento; superficie cubierta: 2.000 m<sup>2</sup>.
- Almacenes: tinglado de 40x40x9

##### c) Edificio de laboratorio

Construido en mampostería de ladrillos, estructura y techo de hormigón armado. Superficie cubierta: 100 m<sup>2</sup>.

#### 7.4.5. Inversiones requeridas

##### a) Equipos e instalaciones

- Taller de fundición	\$ 950.000
- Taller de tratamientos térmicos	\$ 50.000
- Taller de maquinado y ajuste	\$ 1.164.000
- Taller de herrería y calderería	\$ 550.000
- Almacén	\$ 380.000
- Oficina - Laboratorio	\$ 100.000
	<hr/>
	\$ 3.194.000

## b) Edificios

- Fundición y tratamientos térmicos	\$ 320.000
- Taller de maquinado y ajuste	\$ 260.000
- Taller de herrería y calderería	\$ 250.000
-	\$ 290.000
- Oficina	\$ 50.000
	<hr/>
	\$ 1.170.000

## c) Otros

- Movilidad y transporte	\$ 100.000
- Imprevistos	\$ 100.000
	<hr/>
	\$ 200.000

## d) Resumen

- Equipos e instalaciones	\$ 3.194.000
- Edificios	\$ 1.170.000
- Otros	\$ 200.000
	<hr/>
	\$ 4.564.000

7.4.6. Producción de "unidades funcionales"

Como anexo al presente trabajo y a fin de efectuar una exposición concreta de las posibilidades que en el rubro fabricación podría abordarse en máquinas sencillas fabricadas principalmente de acero que utilicen un alto porcentaje de materia prima local, a las que en lo sucesivo se denominará "unidades funcionales".

Como una primera aproximación se citan las siguientes "unidades funcionales" que podrían tener colocación en el mercado regional y de países limítrofes.

## a) Vagoneta minera

Es un implemento indispensable en la industria minera y otras explotaciones conexas: explotación de canteras, extracción de árido, industria de la cal y del cemento, etc. Jujuy que es la primera provincia mineral del país podría absorber cantidades interesantes. Países limítrofes como Bolivia, Perú y Chile cuya minería tiene gran desarrollo constituyen mercados muy atractivos.

## b) Bombas

De uso agrícola para el riego por aspersión. De gran uso en la preparación de almácigos de plantaciones como tabaco, ají, pimientos, tomate, etc.

## c) Acoplados

Livianos o medianos de uso agrícola, incluyendo o no tanque desmontable para transportar combustible, agua, etc.

## d) Carro cañero

Utilizado para el transporte de caña de finca o ingenio y muy difundido en la provincia de Tucumán, Salta y Jujuy.

Estas "unidades funcionales" podrían fabricarse en serie, a pedido y en cualquier tipo de diseño. Para un análisis concreto se ha tomado una vagoneta "tipo" sobre la que se ha trabajado en el costeo y partes. Las características de la vagoneta "tipo" son las siguientes:

- Capacidad: 400-600 litros
- Descarga: vuelco manual lateral, a ambos lados.
- Desplazamiento: vías Decauville -600 mm de trocha- mediante zorras motorizadas eléctricas o locomotoras eléctricas.
- Carga: por la parte superior, en forma manual o por medio de tolvas construidas a tal fin.
- Peso neto de la vagoneta: 450-550 kg.

## i) Materiales a utilizar en la fabricación

- Acero en chapa	160 kg	33,34 %
- Ruedas de acero fundidas	120 kg	25,00 %
- Perfiles ángulos, planchuelas y redondos	195 kg	40,62 %
- Varios: rodamientos, bulones, arandelas, tuercas y tornillos	5 kg	1,04 %
TOTAL	480 kg	100,00 %

Haciendo un cálculo del 10,5% de material de rezago sobre el peso total del acero, se tiene un peso bruto de acero de 525 kg (sin incluir materiales varios).

Se ha supuesto la fabricación de 300 vagonetas/año con una producción media mensual de 25 vagonetas, las cuales demandarían los insumos detallados en el Cuadro N° 7.2.

CUADRO N° 7.2. - VAGONETA "TIPO": INSUMOS MATERIALES - 300 VAGONETAS

Material	Peso neto una vagoneta kg	Pérdida kg	Total kg	Peso neto 300 vagonetas. kg	Pérdidas.kg	Total
- Acero en chapas (adquiridas)	160	16,8	176,8	48.000	5.040	53.040
- Ruedas de acero fundidas	120	12,6	132,6	36.000	3.780	39.780
- Perfiles ángulo, planchuelas y redondos.	195	21,4	216,4	58.500	6.420	64.920
SUMA	475	50,8	525,8	142.500	15,240	157.740
- Rodamientos, bu-lones, arandelas, tuercas, etc.	5	-	5,0	1.500	-	1.500

Fuente: Elaboración propia.

## ii) Costos y rentabilidad

CUADRO N° 7.3. - VAGONETA "TIPO": COMPOSICION DEL  
PRECIO DE VENTA

Concepto	kg	Precio kg	Total
- Acero en chapa	176,8	1,10	195
- Ruedas acero (producción propia)	132,6	1,80	239
- Perfiles (prod. AHZ)	216,4	0,85	184
- Rodamientos, bulones, arandelas, tuercas, etc.	-	-	100
- Soldadura	-	-	20
- Mano de obra (100 h/h por vagoneta)	-	-	500
			1.238
- Amortizaciones	-	-	50
- Otros gastos	-	-	150
			1.438
- Crédito por chatarra	-	-	10
Costo fábrica			1.428
Utilidad: 35%			500
Precio venta			1.928

Fuente: Elaboración propia.

El precio actual en plaza de estas unidades para pedidos de 40/50 vagonetas oscila alrededor de \$2.225 por unidad, vale decir que independientemente de una utilidad interesante, los precios podrían resultar sustancialmente (10-15%) más bajos.

## 7.5.

CONCLUSIONES

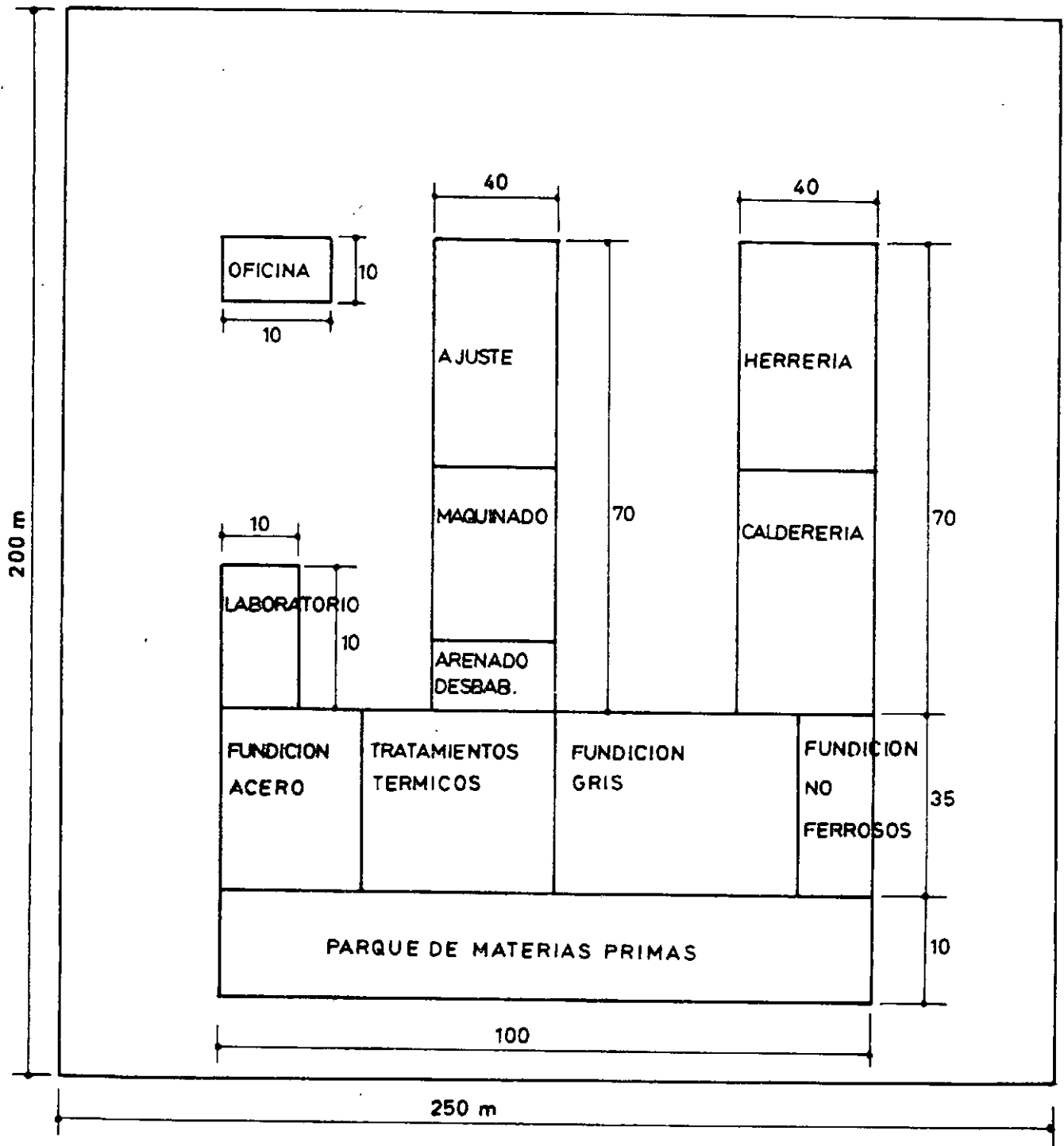
A través del análisis realizado y en relación con las características del mercado, surge como conclusión, que se verifica la necesidad de aconsejar la instalación de una empresa que atienda los servicios complementarios sobre las siguientes bases:

- Las industrias ya instaladas o a instalarse en la provincia, inducidas por medidas del Gobierno, deberían garantizar cierto tratamiento preferencial mediante el requerimiento de tales servicios.
- Precios competitivos, bonificaciones zonales, eliminación o disminución de fletes, disponibilidad inmediata de repuestos y mano de obra especializada para efectuar montajes y reparaciones, serían la contrapartida que recibirían las industrias.
- Dinamización de las ventas mediante una oficina con personal capacitado y competente que verifique "in situ" las necesidades requeridas por las distintas industrias. Se complementaría con visitas periódicas para apoyo y solución de problemas planteados a las mismas.

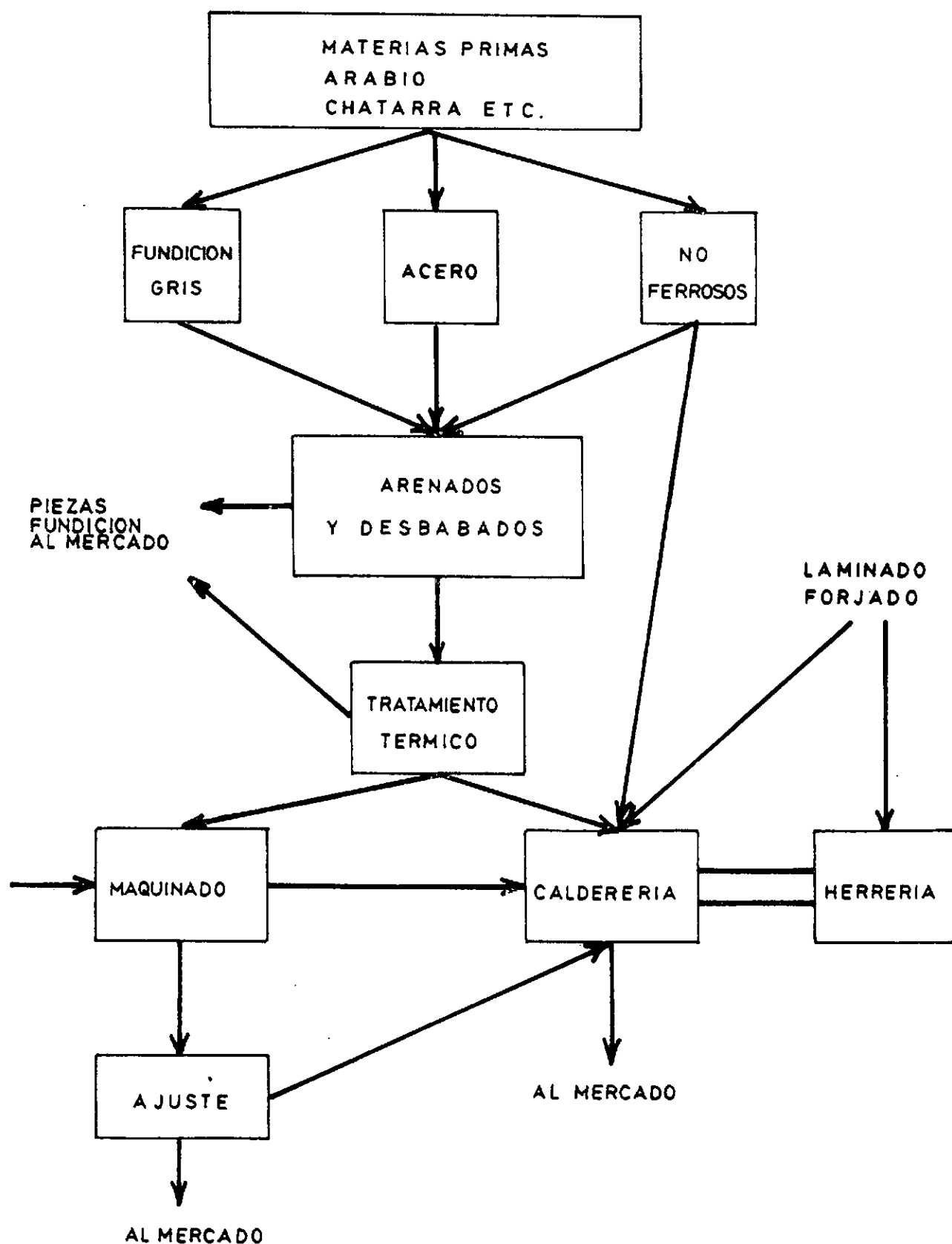
FIGURA 7/1

EMPRESA DE SERVICIOS

LAY OUT



FLOW-SHEET EMPRESA SERVICIOS





CAPITULO 8

## 8. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE CEMENTO SIDERURGICO

8.1. DEFINICION DEL PRODUCTO

La utilización de la escoria granulada (obtenida como residuo de la producción de Altos Hornos Zapla) permite la producción de un cemento, mezcla de clinker y escoria, cuyo costo es inferior al del cemento portland. Este tipo de aglomerante, llamado también cemento siderúrgico, posee propiedades comparables a las del cemento normal.

Estos cementos, si bien tienen inicialmente una menor rapidez de endurecimiento inicial, alcanzan resistencias corrientes al cabo de 28 días y son particularmente adecuados para obras hidráulicas, estructuras prefabricadas, etc., y tienen una alta resistencia a los agentes agresivos por la menor cantidad de hidróxido de calcio que liberan durante su fragüe. Por otra parte, permiten una mayor compactación de los hormigones y un menor calor de formación, lo que es importante en obras masivas.

Existen antecedentes -que remontan a varias décadas- sobre el caso -y con buenos resultados obtenidos- con la escoria de altos hornos en proporciones que alcanzan hasta el 30%.

La planta de cemento propuesta para el parque industrial de A.H.Z. se ha calculado sobre la base de dos mezclas tipos 30% y 50% de escoria. Tales porcentajes no ofrecen dudas técnicas sobre los resultados a obtener (en cuanto tienen características muy vecinas al portland común) según los análisis efectuados por los organismos oficiales IRAM, LEMIT y OBRAS SANITARIAS.

No se descarta el empleo de mayores porcentajes, en una segunda etapa, abierto el mercado con porcentajes de mezclas menores y, sobre todo, obteniendo de O.S.N., quien debería ser uno de los principales consumidores de cemento siderúrgico, dicte normas precisas para su uso, sobre todo frente a aguas corrosivas.

## 8.2

DEMANDA

Para efectuar el análisis de mercado se debe tener en cuenta los siguientes factores fundamentales:

- a) Que con los recargos actuales o aún sin ellos la importación de cemento no resulta factible como competencia en el mercado interno y por lo tanto no debe considerarse.
- b) Que por el elevado precio del flete frente al bajo costo del cemento la planta debe analizar solamente bajo el punto de vista de la competencia regional NOA.
- c) Que la exportación a Bolivia, Norte de Chile y Paraguay, de cemento resultaría factible pero al efecto del estudio no se considera como un mercado existente sino potencial o coyuntural.

## 8.2.1

Mercado Regional

El consumo de cemento del NOA y zonal fué para 1969 de 302.000 t aproximadamente (Cuadro N° 8/1).

CUADRO N° 8/1 - MERCADO REGIONAL NOA

Consumo de cemento 1969		
Jujuy	31.054 t	
Salta	58.190 t	
Santiago del Estero	38.759 t	
Catamarca	16.292 t	
Tucumán	<u>87.315 t</u>	231.610 t
Provincias cercanas al NOA		
La Rioja	18.441 t	
Formosa	10.969 t	
Chaco	<u>41.579 t</u>	70.989 t

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al futuro de este mercado regional, se pueden suponer tres hipótesis:

- a) Que el crecimiento de la región se ajustará al ritmo histórico del 10 %
- b) Que el crecimiento será escalonado y no sobrepasará en ningún caso la tasa del 12 %.
- c) Que la región por constituir un polo de desarrollo crecerá a un ritmo superior al general previsto por el plan de desarrollo y alcanzará el 15 % en el 74-75.

Si se tiene en cuenta los planes de viviendas que ha encarado el Gobierno Nacional y los respectivos gobiernos provinciales, como así también obras de envergadura, la hipótesis más aceptable es la correspondiente al punto c). Por lo tanto se tendrá una proyección para 1975 de 570.000 t para el NOA y su influencia zonal.

Las plantas más cercanas instaladas en Campo Santo (Salta) y Santiago del Estero, tienen una capacidad de 234.000 t y 144.000 t respectivamente.

El conjunto suma 378.000 t, las que con un coeficiente de aprovechamiento del 84 %, conduce a una producción global total de 317.000 t/año.

De este modo, para el año 1975 se estima que quedará por satisfacer una demanda excedente de 253.000 t/año en la región del NOA y su área de influencia.

## 8.2.2 Mercado Internacional

### 8.2.2.1 Paraguay

No constituye un mercado para las exportaciones de cemento de Palpalá, antes bien debe considerarlo como un competidor de la industria que se considera.

En efecto según el programa de producción elaborado por la Secretaría Nacional de Planificación del Paraguay, la producción alcanzará en 1975 un volumen de

180.000 t/año de cemento portland (Cuadro N° 8/2) mientras que el crecimiento del consumo en los últimos años no permite estimar que se alcance ese nivel antes de 1979.

CUADRO N° 8/2 - PROYECCIONES DE PRODUCCION INDUSTRIAL  
(en toneladas)

Rubros	1971	1972	1973	1974	1975
Portland	70.000	85.000	105.000	135.000	180.000
Mosaicos y baldosas	272.752	289.117	306.464	324.852	344.343

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación del Paraguay, 1970.

#### 8.2.2.2 Bolivia

Los principales abastecedores de Bolivia son Brasil y Perú, siguiéndole en menor grado la Argentina. A pesar de la incidencia de los costos de transporte, Bolivia importa cemento de países como Estados Unidos, Alemania Federal, Bélgica, Italia, Dinamarca y Japón, cuyos costos se acentúan debido a que Bolivia no tiene puertos de mar. Por ejemplo, en 1967, Bolivia pagó u\$s 55 la tonelada de cemento blanco de procedencia alemana, contra u\$s 28 por el cemento de procedencia argentina. Es posible que hayan incidido acuerdos bilaterales, o simplemente insuficiente de la producción argentina, o ausencia de una estrategia comercial adecuada. De todos modos, puede concluirse que en Bolivia existe un mercado, si bien reducido, con una demanda neta positiva.

CUADRO Nº 8/3 - IMPORTACIONES DE BOLIVIA POR PAISES  
DE ORIGEN - 1967

Descripción	País	t	CIF u\$s
Cementos hidráulicos			
Cemento clinkers	Bélgica	425	14.395
	Perú	2.716	84.104
Total		<u>3.141</u>	<u>98.499</u>
Cemento blanco	R. F. Ale- mana	390	21.151
	Argentina	190	5.300
	Bélgica	124	6.604
	Dinamarca	172	10.835
	Japón	172	7.635
Total		<u>1.050</u>	<u>51.525</u>
Demás cementos	Argentina	4.007	132.768
	Bélgica	419	14.120
	Brasil	12.909	476.275
	Dinamarca	8	1.610
	Estados unidos	269	20.134
	Italia	181	10.245
	Perú	11.438	481.001
Total		<u>29.234</u>	<u>1.136.153</u>

Fuente: Anuario de comercio exterior de Bolivia

#### 2.2.2.3 Chile

El Cuadro Nº 8/4 muestra la evolución de la producción de cemento en Chile. Se observa a partir de 1964 una tasa de crecimiento muy moderada, con grandes altibajos, lo que es reflejo del relativo estancamiento del sector construcción en el país vecino.

CUADRO N° 8/4 - REPUBLICA DE CHILE: PRODUCCION DE CEMENTO PORTLAND  
(en toneladas)

1948	1958	1960	1964	1965	1966	1967	1968	1969
540.000	726.000	835.000	1.267.000	1.177.200	1.360.800	1.201.700	1.238.400	1.435.100

Fuente: 1948/64 Statistical Abstract of Latin America. University of California, 1967.  
1965/69 Asociación de Fabricantes de Cementos Portland.

El Cuadro N° 8/5 muestra los volúmenes y valores CIF de importación de cemento, discriminados por países de origen. Se observa que Chile importa cemento blanco en cantidad reducidas. Con respecto al portland, Chile es exportador de este producto (vendió 24.800 t a la Argentina en 1969). Por ello, parece difícil intentar una exportación estable a Chile, salvo que se produzca una expansión significativa en la construcción, tanto pública como privada.

CUADRO N° 8/5 - CHILE: IMPORTACIONES DE CEMENTO DISCRIMINADAS POR PAISES - 1966 -

Cemento portland u otros

	Cantidad en t	u\$s
Canadá	0,5	91
EE. UU.	566	70.074
Argentina	684	28.048
Alem. Occ.	2.710	101.130
Dinamarca	63	3.352
Francia	23	1.777
Inglaterra	909	25.235
Japón	<u>441</u>	<u>21.639</u>
	5.399	251.350
<u>Cemento blanco en t.</u>		
EE. UU.	210	37.323
Alemania Occidental	308	17.296
Inglaterra	5	285
Japón	<u>70</u>	<u>3.509</u>
	595	58.413

Fuente: Anuario de Comercio Exterior de Chile

8.2.2.4 Perú

Posee una industria del cemento que satisface ampliamente sus necesidades (1.132.300 t producidas en 1969)



y salvo pequeñas cantidades que importa para suplir déficits coyunturales o por acuerdos bilaterales, normalmente Perú tiene excedentes exportables de este producto. En efecto, si bien en 1968 se importaron 27.869 t de diversos tipos de cementos, en 1967 exportó 14.154 t a Bolivia y en 1969 14.850 t a Argentina que tenía un grave déficit coyuntural.

Por ello, puede descartarse el abastecimiento regular a Perú, pudiendo quizás cubrirse algún déficit ocasional.

#### 8.2.2.5 Tratamiento en la ALALC

Brasil es el único país que ha efectuado concesiones generalizadas para varios tipos de cementos, en tanto que Chile sólo lo ha hecho para el cemento sin pulverizar (tipo clinkers). Los restantes países limítrofes no han negociado estos productos en la ALALC. Se excluyen las concesiones especiales efectuadas para los países de menor desarrollo relativo, por no resultar de interés para la Argentina.

#### 8.2.2.6 Exportaciones argentinas

El Cuadro Nº 8/6 muestra la composición de las exportaciones argentinas de cemento, discriminadas por países de destino. Se observa que los principales adquirentes han sido Paraguay y Bolivia, en volúmenes similares, en tanto que las importaciones de Brasil han sido casi insignificantes.

CUADRO Nº 8/6 - ARGENTINA: EXPORTACIONES DE CEMENTO, DISCRIMINADAS POR PAISES ADQUIRENTES

Países	t	\$	u\$s
Bolivia	16.109,126	1.572.500,40	449.282
Brasil	12,250	1.750,00	500
Paraguay	19.452,274	2.140.177,60	611.481
Total	35.573,720	3.714.428,00	1.061.263

Fuente: INDEC.

### 8.3 OFERTA DE CEMENTO DE ESCORIA

#### 8.3.1 Dimensionamiento de la planta propuesta

Siendo el cemento un producto de relativamente bajo costo, la planta prevista deberá atender un consumo regional en un radio no mayor de 400 km, dada la fuerte incidencia del flete.

Quedaría contemplar solamente la posibilidad de exportación a Bolivia, norte de Chile y Paraguay, países importadores de cemento, utilizando la vía férrea a La Quiaca, La Paz, Santa Cruz de la Sierra, Antofagasta o Formosa que significan transportes del orden de los 500 a 600 km.

Estas operaciones sin embargo las consideramos marginales a los efectos del estudio ya que el factor determinante de la planta de capacidad, será el mercado regional de acuerdo a lo ya indicado en el estudio de mercado y del cual surge en síntesis que:

- Hipótesis a) Sería necesaria una planta de 100.000 t/año de cemento en el año 1974-1975
- Hipótesis b) Sería necesaria una planta de 100.000 t/año en el año 1972-1973 que podría ampliarse a 200.000 t/año en el año 1974-1975.
- Hipótesis c) Sería necesaria una planta de 100.000 t/año en el año 1972-1973 que podría ampliarse a 250.000 t/año en el año 1974-1975.

Si se supone que la planta se instalará en 1975 la hipótesis (b) y (c) coinciden en que la planta necesaria sería de 200.000 t/año o ligeramente superior.

Por lo expuesto anteriormente considerase aceptable suponer que desde el punto de vista del dimensionamiento de la planta, se considera que una capacidad de 200.000 t/año es la hipótesis más probable, si al mercado regional se agrega la posibilidad señalada de exportar a Bolivia.

livia.

Al sólo efecto de este primer proyecto fíjase la capacidad anual de producción de cemento en 200.000 t/año.

### 8.3.2 Localización

La localización de la industria obedece a la disponibilidad de la materia prima, escoria, en las adyacencias y también a la proximidad de las restantes, como así también la del mercado consumidor, que será el zonal. En el capítulo del cálculo económico se ha indicado un precio para la escoria basado en el valor de venta actual. Para una mayor venta de la escoria sobrante, actualmente disponible, ese precio puede ser menor todavía si se tiene en cuenta que este tipo de producto, que las plantas siderúrgicas tiene como residuo sin valor, debe además ser evacuado a terrenos amplios y acumulado con un costo de acarreo, carga y descarga que en la actualidad es prácticamente igual al valor de venta indicado, con lo cual al instalarse una industria consumidora en gran escala, la planta, en este caso Altos Hornos Zapla, se beneficiaría con un crédito doble, o sea el valor de venta indicado y la reducción al mínimo de los actuales costos de evacuación.

El precio de venta en fábrica se ha calculado teniendo en cuenta el precio actual en la región de \$ 129, la t embolsado.

Al margen de la producción de cemento de escoria una planta como la propuesta podría moler y embolsar escoria sin aditivos, esta tal cual es molida sirve como corrector de pH de los suelos, de mucha utilización en el litoral del país, donde en la actualidad se usa cal hidratada a un costo elevado.

El empleo de este tipo de enmienda se basa en la cal libre de vestigios metálicos y minerales que contiene la escoria, siendo muy usados en tierras para fines de abono o mejor de correctivo de suelos con el nombre de cal siderúrgica.

La escoria de alto horno molida a 4.900 mallas por cm<sup>2</sup> presenta propiedades de fragüe propio y actúa como cal pobre. Es posible también elaborar otros tipos de cales hidráulicas para construcción por aditivo de carbonato de calcio existente en la zona. Un estudio total de estos aspectos debería hacerse sobre la base planteada de esta importante industria motriz que es para Jujuy el cemento de escoria.

El esquema del proceso y lay-out de la planta con el área ocupada se aprecia en las Figuras 8-1 y 8-2.

### 8.3.3 Elección del proceso

Desde el punto de vista tecnológico los procesos de fabricación de cementos con agregados de escorias de altos hornos están suficientemente probados en la práctica en muchos países -Alemania, Italia, EE.UU., etc. donde se encuentran normalizados los tipos de cemento a fabricar.

En la República Argentina el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), también estableció su propia norma IRAM 1636 donde se prevén mezclas utilizando 25, 45 y 65 % de escoria de altos hornos.

En general los tipos de cemento son dos (DIN 1942) - Alemania.

Denominación	Clinker %	escoria %	SO <sub>3</sub> %
I. Ferrocemento	mínimo 70	máx. 30	3
II. Cemento sider.	15 a 69	85 a 31	4

(en peso)

En los otros países las divisiones son similares hasta un máximo de cuatro categorías como en el caso de Francia, normas NF-P-15, 303, 304, 311 y 305.

Supondremos la necesidad de trabajar en nuestro país sólo con las dos clases indicadas por la norma alemana.

Las composiciones químicas del cemento Portland y la escoria de altos hornos disponible en Zapla serían las siguientes:

	Cemento Portland	Cemento de escoria	Escoria de Altos Hornos Zapla valor medio
Si O <sub>2</sub>	18 - 30%	24 - 30%	41,1 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 - 15%	7 - 16 %	16,1 %
Ca O	63 - 71 %	43 - 55 %	34,2 %
Mg O	máx. 5 %	máx. 6 %	3,5 %
Fe O	-	1 - 3 %	2 %
Mn o	-	-	1,6 %
S O <sub>3</sub>	máx. 3 %	máx. 4 %	-

Fuente: Otto Labahn (Prontuario del cemento) y Altos Hornos Zapla.

Los valores prácticos de la escoria son un poco más elevados de los límites en los referentes a Si O<sub>2</sub> t alúmina (Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub>) y más bajos en lo referente al O Ca. Esto hace que los índices de reactividad según Kühl estén ligeramente por debajo de los admisibles para escoria. Esta situación mejorará en 1974, fecha probable de entrada en servicio de las plantas de beneficiación de mineral en AHZ lo cual permitirá trabajar con minerales de mayor ley y menor contenido en Sílice. No obstante lo anterior y teniendo en cuenta el carácter especial de la escoria de Altos Hornos Zapla, que trabaja con carbón vegetal en sus hornos, no resulta totalmente válida la aplicación de los índices para escoria de altos hornos a coque. Por ello se han efectuado numerosos estudios y ensayos sobre los cuales no es necesario extenderse sino sólo mencionar que finalmente se aprobó su utilización y en la actualidad se vende a la industria del cemento para efectuar mezclas con clinker.

Lo mismo que en el caso del cemento, el proceso puede ser por vía húmeda o seca, siendo esta última la más conveniente por representar menor inversión y también por el problema zonal de escasez de agua cuya recuperación es costosa.

El proceso incluye, secado de escorias, molienda de escoria y clinker, ensilado y expedición.

A la mezcla se le adicionará una pequeña cantidad de yeso para modificar las propiedades de fraguado.

La molienda puede ser conjunta para todos los materiales o puede molerse por separado, ambos sistemas ofrecen ventajas y desventajas en función de la dureza diferente de la escoria y clinker.

La molienda se efectuará a 4.900 mallas por cm<sup>2</sup> con un residuo máximo sobre el tamiz de 5 %.

#### 8.3.4 Insumos de materias primas, cantidades y precios

Suponiendo que resulte necesario producir dos tipos de cementos, pero siempre dentro de los márgenes máximos de las normas IRAM, se tendría el ferrocemento con 30 % de escoria y el cemento siderúrgico con 50 % de escoria, este último podría tomarse con un porcentaje de escoria hasta 80 %, lo cual sería ampliamente favorable pues aumenta el porcentaje de un componente, -escoria- de muy bajo precio frente a otro -clinker- que es más elevado.

Para una producción de 200 mil toneladas año, con un 50 % de ferrocemento y 50 % de cemento siderúrgico, las necesidades de materias primas serían:

- Ferrocemento (50 % son 100.000 t/año)

67,9 % de clinker de cemento, o sea	0,679 t/t de mezcla		
2,1 % de yeso	" " 0,021	" "	" "
<u>30,- % de escoria de A.H.</u>	<u>" " 0,300</u>	" "	" "
100,- %	1,000	" "	" "

Para 100.000 t/año de cemento siderúrgico las necesidades son:

Necesidad anual			
Clinker	-	48.500 t	48.500 t
Yeso	-	1.500 t	1.500 t
Escoria	-	50.000 t (10 % humedad)	55.000 t

Total anual de materias primas:

(Planta de 200.000 t/año)

Clinker - 116.400 t/año (que pueden ser estacionadas, por lo menos temporariamente al aire libre)

Yeso - 3.600 "

Escoria AHZ - 88.000 "

#### 8.3.4.1. Clinker

Las 116.400 t/año de clinker deben adquirirse a terceros: Minetti (Salta) o Loma Negra (Santiago). El costo de venta estimado de clinker sería de 56 pesos Ley 18.188 por tonelada puestos en planta y cargando una utilidad bruta de 12 pesos Ley, similar a la obtenida con la venta de cemento, el clinker tendría un precio de 68 pesos Ley 18.188.

#### Clinker (en pesos Ley)

Costo venta	-	56.-	
Utilidad	-	12.-	
Flete	-	16.-	(medio entre Salta y Santiago del Estero por ferrocarril).
		<hr/>	
Total.....\$a		84.-	, valor que se toma como válido para el cálculo de costo.

Cabe señalar que:

- Frente al volumen, relativamente reducido, de clinker, no se justificaría la instalación de una planta productora de clinker (que, con el taller de molienda de cemento del alto horno, configuraría una típica planta de cemento portland).
- Es altamente improbable que uno de los actuales fabricantes de cemento -por lo tanto de clinker- entregue a una sociedad que no controle o donde, por lo menos, no tenga intereses, el elemento base del cemento siderúrgico, o sea el clinker.

Esto lleva entonces a condicionar, por lo menos por ahora, esta industria a la decisión que puede tomar una de las actuales empresas productoras de cemento.

Se puede, es evidente, inducir tal decisión (caso Zapala, en Neuquén), ya que una fracción importante del mercado regional la constituye la provisión para obras públicas (esa "inducción" podrá resultar de reservar ciertas licitaciones para uso de nuestra siderurgia, por ejemplo).

#### 8.3.4.2. Escoria

La escoria de altos hornos se vende en la actualidad a las fábricas de cemento, principalmente en la zona de Córdoba con una gran incidencia de flete, al siguiente precio:

Precio de venta de la escoria: \$ 6.-/t (FOB - AHZ)

La escoria tal como sale en los vagones tiene un contenido de humedad muy variable, que con el tiempo va disminuyendo hasta el 10 % que se considera para el cálculo de necesidades o sea 88.000 t/año.



Suponiendo, por datos prácticos, que en el momento de pesaje la humedad promedio sea de un 30%, en cuyo caso el tonelaje a adquirir deberá ser un 20% mayor, descontando el 10% que tendría la escoria en el momento de su utilización, deberán adquirirse en consecuencia:

Tonelaje a adquirir: 104.000 t/año = \$ 624.000

O sea un precio real por t seca de:

Precio de venta real  
por t seca FOB ZAPLA =  $\frac{624.000}{80.000}$  = \$ 7,80

Flete de camión hasta  
fábrica (3 km) = \$ 0,80

Total: \$ 8,60 por t

Cabe agregar que, al estar la fábrica en las inmediaciones de AHZ, resultaría más fácil obtener una escoria de buenas características (bien granulada) para la producción de cementos, ya que será posible adoptar procedimientos que, sin restar eficiencia a AHZ aseguren una buena calidad de la arenilla de alto horno.

#### 8.3.4.3. Yeso

Las 3.600 t/año necesarias para el proceso pueden conseguirse en la zona, de terceros, a una distancia no mayor de 50 km. El precio estimado sería:

Precio del yeso: \$ 25.- por t

#### 8.3.4.4. Otros materiales, combustible y energía

Se supone trabajo continuo en tres turnos durante 330 días del año.

El combustible disponible en la zona de más bajo costo es el gas natural. Su precio local para la escala de consumo proyectadas es de \$ 0,086 el m3.

El consumo específico estimado es de 4,8 m3 por t, o sea un total anual de:

Consumo: 200.000 t x 4,8 = 960.000 m<sup>3</sup>  
 Precio: 960.000 t x 0,086 = \$ 82.560  
 = \$ 0,41 por t cemento

La energía eléctrica para uso industrial, por convenios similares con Agua y Energía es de 0,09 \$/por kw/h y el consumo por t de producto final es de 50 kw/h de cemento.

Consumo: 200.000 t x 50kw/h/t = 10.000.000 kw/h/año  
 Precio: 10.000.000 x 0,09 = \$ 900.000/año  
 = \$ 4,5 t

#### 8.3.4.5 Costos de Operación

CUADRO N° 8/7 - REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS Y SERVICIOS EN LA PLANTA DE 200,000 t/AÑO DE CEMENTO SIDERURGICO Y FERROCEMENTO

Material	Precio \$ ley	Consumo específico	t anual	Costo total	Incidencia por t \$
Escoria	8,60	0,44	88.000	756.800	3,70
Clinker	84,00	0,58	116.000	9.777.600	48,80
Yeso	25,00	0,018	3.600	90.000	<u>0,45</u>
Combustible					52,95
Gas natural					
9.600 kcal.	0,086	4,80	960.000	82.560	0,41
Energía eléctrica kw/h		50,00	10.000.000	900.000	<u>4,50</u>
TOTAL MATERIAS PRIMAS Y SERVICIOS					57,86

Las necesidades de mano de obra serían:

	Jornalizados	Empleados	Total
- Administrativos, ventas, almacenes, etc.	6	18	24
- Mano de obra directa	59	-	59
- Mano de obra indirecta (mantenimiento, transporte, laboratorio)	20	1	21
	85	19	104
<u>- Gasto de inversión:</u>			
- Equipos mecánicos y eléctricos		\$ 9.484.748,-	
- Obras civiles, montaje, terrenos		" 5.025.600,-	
- Ingeniería e imprevistos (15%)		" 2.176.300,-	
Total		\$ 16.686.648,-	

Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 8/8 - CUADRO FINAL DE COSTO Y PRECIO DE VENTA

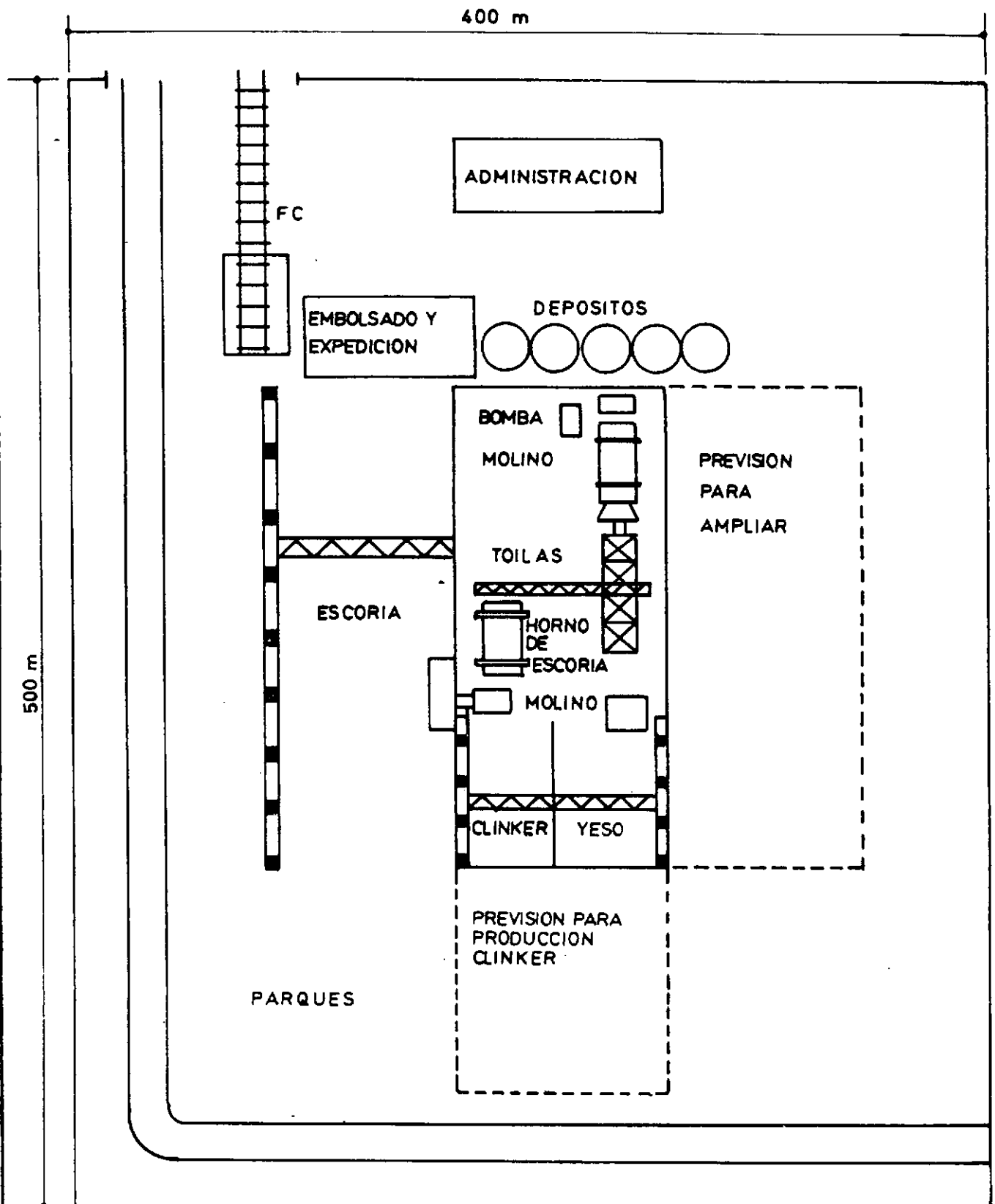
50 % Ferrocemento: 30 % escoria	100.000 t/año
50 % Cemento Siderúrgico: 50 % escoria	100.000 " "
Total cemento a producir	200.000 t/año

Concepto	Incidencia \$ x t
Escoria de alto horno	3,70
Clinker	48,80
Yeso	0,45
Energía eléctrica	4,50
Gas natural	0,41
Elementos de consumo y repuestos	0,56
Mano de obra directa	0,92
Mano de obra indirecta y sueldos	0,40
Amortizaciones	3,48
Costo de producción:	\$ 63,22
Gastos de administración y ventas	\$ 4,40
Impuestos indirectos	\$ 3,16
Costo de venta	\$ 70,78
Utilidad bruta:	" 49,22
Probable precio de venta:	\$ 120,00

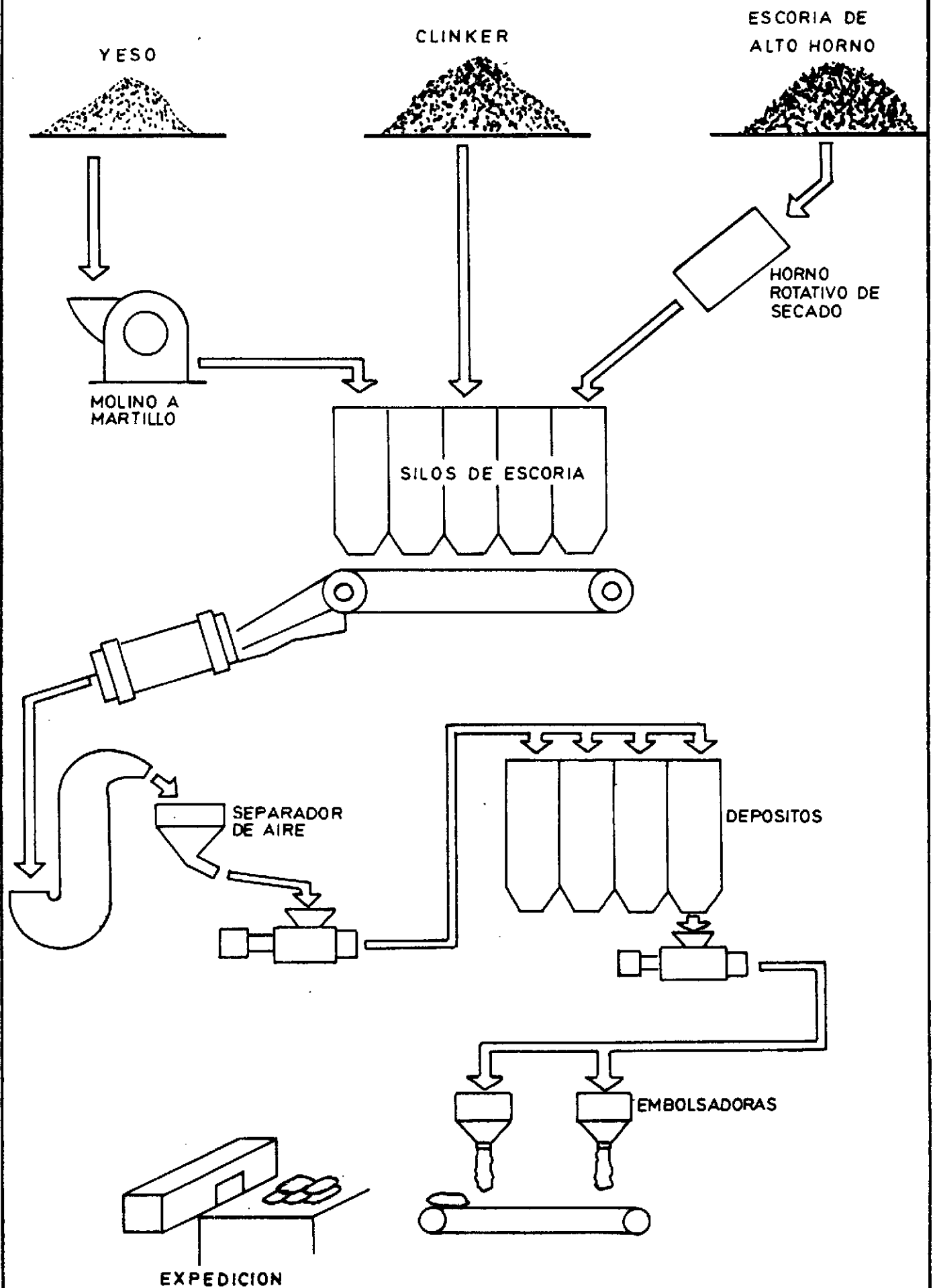
Fuente: Elaboración propia

CEMENTO SIDERURGICO

LAY OUT



CEMENTO SIDERURGICO FLOW-SHEET.



CAPITULO 9

## CAPITULO 9

ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE BRIQUETAS  
DE CARBON VEGETAL9.1 OBJETO Y DEFINICION DEL PRODUCTO

La planta propuesta se dedicará a la fabricación de briquetas mediante el aprovechamiento de finos de carbón residual de Altos Hornos Zapla. Se estima que la disponibilidad de materia prima será del 10 % del carbón ingresado a A.H.Z. (aproximadamente 1.500 t/mensuales). La existencia acumulada de finos de carbón es del orden de las 120.000 t, las que, si bien tienen un contenido de carbono fijo inferior, podrían utilizarse en un 20 - 30 % de la carga mezcladas con el fino de rechazo reciente.

El producto final denominado "briquetas" de carbón vegetal se obtendrá mediante el mezclado, aglomerado, ensado y moldeado o prensado de finos de carbón con aglutinantes (orgánicos o inorgánicos) y agua, con posterior secado para eliminar la humedad. El producto principal, la briqueta, podrá ser:

- a) Prensada en tamaño aproximado de 70 x 70 x 35 mm con un peso unitario promedio de 40/50 grs.
- b) Moldeada, con forma tronco piramidal opcional, de tamaño variable:
  - . 50 x 50 x 60 mm con un peso aproximado de 100 grs.
  - . 40 x 40 x 40 mm con un peso aproximado de 70 grs

Como producto secundario opcional, se producirán pastillas o "unidades de encendido" de forma trapezoidal, peso aproximado de 40 grs., cuyo objetivo es obtener llama fácilmente mediante la sola aproximación de un fósforo y mantenerla el tiempo necesario, hasta que las briquetas del paquete hayan iniciado su combustión. Se fabrican en base a finos de carbón y aditivos variados.



La pastilla o "unidad de encendido" tiene como finalidad, facilitar al usuario el encendido del paquete, sin necesidad de usar otro combustible líquido, papeles, etc., con las molestias obvias que eso ocasiona.

La oferta del paquete de briquetas, con el encendedor incorporado, resulta más ventajosa para el usuario que las bolsitas de polietileno con carbón a granel que se comercializan sin ese aditivo.

El destino de las briquetas elaboradas será el consumo domiciliario como combustible, ya que reemplazaría con amplia ventaja al tradicional carbón de madera o leña de origen vegetal.

#### 9.1.1 Propiedades características del producto

- Uniformidad de tamaño, color, forma y superficie.
- Carece de olor.
- No ensucia las manos ni el envase que las contiene.
- Poder calorífico homogéneo. No produce humos molestos.
- Resistente a la compresión y a los golpes, disminuyendo las pérdidas por estas causas.
- Poder calorífico uniforme, equivalente al buen carbón vegetal que se ofrece en plaza.

#### 9.2 DEMANDA

##### 9.2.1 Determinación del Mercado

Como consumidor principal aparece el mercado de uso domiciliario y establecimientos gastronómicos del noroeste del país. Los vehículos de distribución principal serían los supermercados y almacenes mayoristas y minoristas. El fraccionamiento, atento a lo expuesto, se hará en bolsitas de 1,800 kg o 2,000 kg en base a la modalidad ya existente en plaza. Para consumidores mayores se harán bolsas de 25 kg.

Respecto de su utilización en el sector industrial, se han considerado dos posibilidades:

La elaboración del CO<sub>2</sub>, cuya materia prima principal es el carbón vegetal, el que podría perfectamente ser sustituido por briquetas. La fábrica instalada en la ciudad de Salta absorbe 1.000 t por año actualmente.

La producción de una briqueta de gran resistencia mecánica que permitiera su uso como combustible en los altos hornos de carbón vegetal de Zapla.

Si bien existe un considerable mercado potencial, los antecedentes actuales tanto nacionales como de experiencias realizadas en Brasil (Belo Horizonte), recomiendan un cauteloso optimismo, pues subsisten obstáculos técnicos no resueltos todavía.

Es importante también tener en cuenta el aumento estacional del mercado durante los meses de mayo a setiembre (4 o 5 meses) sobre todo en la Capital Federal y Gran Buenos Aires.

En dichos Períodos, cuando la demanda de carbón para calefacción en los barrios suburbanos y precarios, provoca un alza considerable del precio, gran parte de la producción del noroeste se desvía hacia dicha región. La briqueta, comercializada a granel o en bolsas de 40 - 50 kg podría participar de ese mercado.

#### 9.2.1.1 Mercado regional (NOA)

De acuerdo a lo indicado, la magnitud del mercado regional estimada es la siguiente:

Provincia	Domiciliario o gastronómico	Industrial
Jujuy	1.000 t/año	(1)
Salta	2.000 t/año	1.000 t/año
Tucumán	5.000 t/año	(2)
Resto NOA	3.000 t/año	(2)
TOTAL	11.000 t/año	1.000 t/año

(1) No se considera

(2) No se considera porque los fletes impedirían competir.

#### 9.2.1.2 Mercado Nacional

Considerando la demanda estacional ya mencionada, el mercado nacional estimado es:

Capital Federal y Gran Buenos Aires	100.000 t/año
Córdoba y Centro	30.000 " "
Resto del país	<u>30.000 " "</u>
	160.000 t/año

#### 9.2.1.3 Mercado internacional

No se analiza por ser un producto de ubicación típicamente regional y/o nacional, dado el bajo valor unitario y la elevada incidencia del flete debido a su bajo peso específico. Sin embargo, se puede eventualmente exportar a mercados limítrofes.

### 9.3 OFERTA

#### 9.3.1 Dimensionamiento de la Planta

Se ha calculado que la producción anual en tonela-

das será del orden de las 3.600 (en un turno) hasta 10.800 (en tres turnos).

Para el dimensionamiento de la Planta se han tenido en cuenta los siguientes elementos de juicio.

- Disponibilidad de una materia prima (finos de carbón, sin aplicación actualmente (sólo se usa esporádicamente en la metalurgia del plomo)).
- Posibilidades actuales en base al mercado regional y nacional de briquetas de uso familiar.
- No requiere grandes inversiones para su instalación y presenta (según las estimaciones previas) adecuado nivel de rentabilidad.
- Creación de una nueva fuente de trabajo zonal.
- La concreción de esta planta le permitirá a Altos Hornos Zapla valorizar un producto que actualmente se desperdicia, con la consiguiente mejora en sus costos.

Asimismo le permitirá una mayor disponibilidad de carbón vegetal debido a la sustitución de éste en el consumo familiar por las briquetas.

La capacidad de la planta se dimensionaría para una producción de 1,5 t/hora, con una producción básica de 300 t/mes en un turno de trabajo durante 25 días o sea 200 horas/mes.

El plan óptimo sería para 900 t en dos turnos de trabajo. Para la gran demanda estacional que abarca los meses de mayo hasta setiembre, la planta podría trabajar tres turnos es decir 600 horas por mes produciendo 900 m.

### 9.3.2 Proceso para la fabricación de briquetas

Los finos provenientes de Altos Hornos Zapla serán seleccionados mecánicamente mediante zarandas vibratorias. Los de mayor granulometría se llevarán a molienda hasta obtener una malla uniforme, estimado en no mayor de 3 mm.

En mezcladores homogeneizadores se dosificarán los aglutinantes y se agregará agua a efectos de posibilitar su amasado y posterior prensado continuo. Si el producto fuera moldeado, se usará máquina moldeadora continua semi-automática.

Las briquetas con alto contenido de humedad serán trasladadas hasta hornos de secado para eliminar la humedad excedente hasta un contenido inferior al 5 % de agua. Luego, en las mismas bandejas o vagonetas del secado, pasarán, al proceso de embolsado para su comercialización.

### 9.3.3 Provisión de insumos:

La materia prima esencial, finos de carbón vegetal será provista por Altos Hornos Zapla, estimándose un consumo específico del 94 - 95 %.

Los aglutinantes en una proporción del 5 - 6 % para briqueta prensada o moldeada, serán adquiridos en Buenos Aires y/o Rosario.

Las necesidades de agua serán de aproximadamente 300 lts (0,30 m3). por t de briquetas.

Energía Eléctrica: Dado que la Planta eventualmente trabajará durante 24 horas, se ha incluido la iluminación en la estimación global, que alcanza a 45 kw/h por tonelada. El consumo para la planta de producción se estima será del orden de los 20 kw/h por tonelada de briqueta moldeada.

El combustible (la propia briqueta o, eventualmente, gas natural o envasado) a utilizar será del orden de los 400 - 500.000 kcal./hora con un consumo de 330.000 kcal/t. El uso de la propia briqueta permitirá aprovechar todo el material de rechazo por rotura o fallas que impidan su comercialización.

9.3.4 Personal necesario

El personal requerido para dos turnos diarios es el siguiente:

	Prensada			Moldeada		
	Turno	día	total	Turno	día	total
Supervisores	-	1	1	-	1	1
Administrativos	-	2	2	-	2	2
Capataces	1	-	2	1	-	2
Operarios calificados	1	-	2	3	-	6
Peones	3	-	6	3	-	6
Operarias (femenino)	7	-	<u>14</u>	7	-	<u>14</u>
			27			31

9.3.5 Precios de los insumos

Habiéndose dado ya los consumos específicos por tonelada de material a producir, a continuación se efectúa una evaluación discriminada de los mismos (en \$ ley 18188).

Mano de obra directa	\$ 4,00 h/h
Finos de carbón vegetal	\$ 4,00/t
Aglutinantes (briqueta prensada)"	0,70/kg
Aglutinantes (briqueta moldeada)"	0,40/kg
Energía eléctrica	" 0,09/kwh
Combustible- (propia briqueta)	" 1,50/kg

9.3.6 Inversiones requeridas

- Terrenos:

La Planta en su totalidad ocupará una superficie de 5.000 m<sup>2</sup>. Dado que se efectuarán retiros parciales de

carbonilla de los parques de Altos Hornos Zapla, se desestima la necesidad de contar con grandes acumulaciones de esta materia en la propia planta.

#### 9.3.6.1 Edificios

Tinglado destinado a depósito y tamizado de finos de carbón: 300 m2 construido en columnas y estructuras metálicas con techado de chapas zincadas o de fibrocemento.

Galpón destinado a la Planta de elaboración de briquetas: 700 m2 con estructuras metálicas y cerco perimetral metálico.

Galpón destinado a depósito de las briquetas elaboradas y embolsados. Ocupará un área de 300 m2 y su construcción será similar a la anterior.

Las inversiones requeridas serán:

Edificios: - 1.100 m2 Industria	\$ 60.500
200 m2 Oficinas	\$ 30.000

#### 9.3.6.2 Máquinas y Equipos

Alimentador completo	" 3.500
Molino pulverizador	" 5.700
Zaranda vibratoria c/malla metálica, motor eléctrico	" 6.200
Elevador de cangilones con motor eléctrico y baldes	" 6.700
Tolva para finos de carbón completa	" 6.900
Alimentador de carbón completo	" 4.200
Tolva para aglutinantes completa	" 1.000
Alimentador de aglutinantes completo	" 4.200
Mezclador de paleta completo con dos motores con sistema de inyección de agua incluido	" 10.000

Transportador y mezclador completo con motor eléctrico	\$ 6.300
Prensa para briquetas con motor eléctrico	
Tolva con alimentador, transportador de descarga	" 40.000
Máquina semiautomática de moldeo continuo	" 10.000 (1)
Secador de briquetas con motores y quemador, incluso instrumental de control	" 25.000
Transportador de recoger briquetas, completo	" 3.600
Transportador de briquetas	" 4.778
Embolsador y pesador automático	" 45.000
Cintas transportadoras de bolsas de briquetas semimóviles (.....)	" 8.600
Equipos auxiliares, tanque de agua elevado 15.000 lts	" 20.000
Pala cargadora frontal (1 m3)	" 40.000
Compresor de aire	" 3.500
Cañerías completas variadas	" 10.000
Bomba de agua	" 4.000
Aparejo	" 2.000
Calentador de agua a 70°C	" 9.000
Motores eléctricos complementarios de distintas potencias	" 10.000
Equipos y herramientas de laboratorio de control y taller de mantenimiento	" <u>5.000</u>
Total Equipos y Edificios	385.678

---

(1) Los valores indicados deberán tomarse solamente del que corresponda a la briqueta adoptada: prensada o moldeada.



9.3.7 Costo.

Se ha adoptado el criterio de calcular el costo en base a estimaciones y precios actuales de las distintas materias primas, materiales y demás elementos que integran el costo.

	Prensada precio por t	Moldeada precio por t
Supervisores y administrativos	10,00	10,00
Mano de obra (operarios)	32,49	36,00
Materia prima (carbón)	3,80	3,80
Pastilla de encendido (0,40 c/una)	20,00	20,00
Aglutinante	42,00	18,00
Energía Eléctrica	4,86	3,80
<u>Envases</u> 250.000 bols. 2 kg.	10,68	10,68
4.000 " de 25 kg		
Combustible	4,50	4,50
Flete	1,50	1,50
Mantenimiento de Planta	2,06	2,06
Amortización	4,24	3,80
Gastos comercialización (impuestos comisiones y propaganda)	22,00	22,00
Gastos Generales	5,00	5,00
Imprevisto y otros gastos	<u>10,00</u>	<u>10,00</u>
	173,13	151,14

9.3.8 Rentabilidad

El precio actual de la bolsita de dos kilos al público es de \$ 0,50 en supermercados y almacenes. El precio de venta al distribuidor es de pesos 0,45 aproximadamente.

Se ha supuesto un precio para la bolsa de \$ 0,42 al distribuidor, incluido la pastilla de encendido, elementos que no contiene la bolsa actual que se comercializa en el noroeste.

Atento a los valores adoptados de producción básica (600 t/mes), y los costos adoptados para los demás tipos posibles de briquetas a fabricar sobre un monto de facturación anual de \$ 1.512.000 podría obtenerse las siguientes utilidades.

- Briqueta prensada: utilidad anual - 270.000 (18 %)
- "       moldeada:       "       "       - 428.000 (28 %)

# LAY - OUT      BRIQUETAS

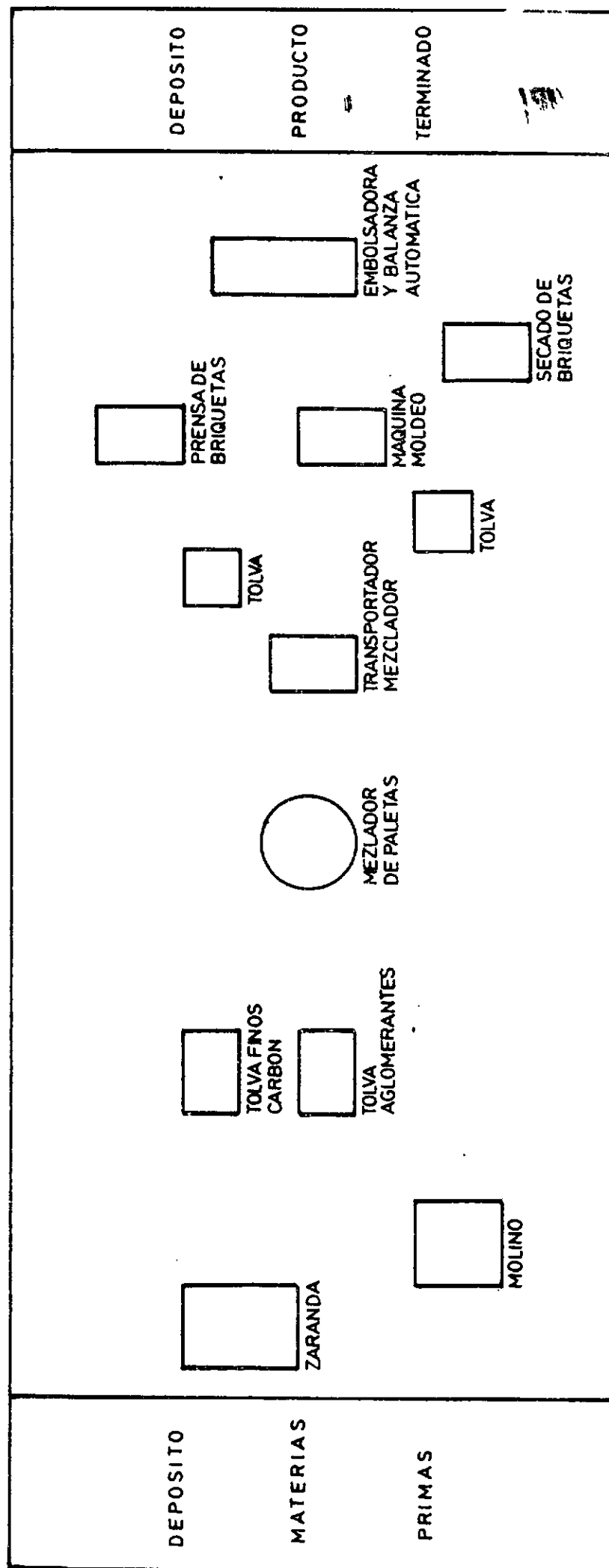
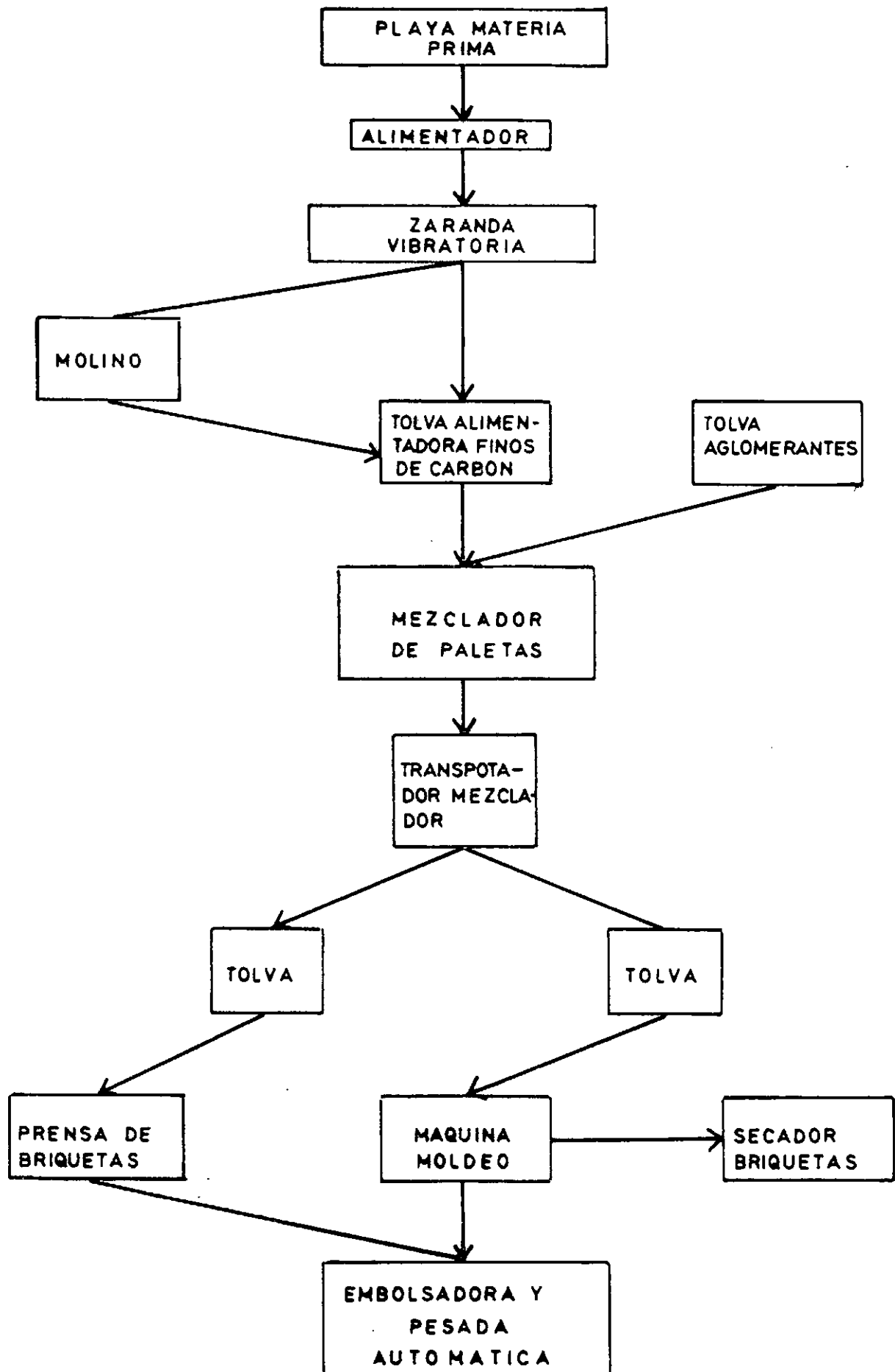


FIGURA 9/1

OFICINAS	200	m <sup>2</sup>
DEPOSITO MAT. PRIMAS	300	m <sup>2</sup>
DEPOSITO PROD. TERMINADO	300	m <sup>2</sup>
TERRENO INDUSTRIAL	700	m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL	5.000	m <sup>2</sup>

FLOW-SHEET    BRIQUETAS



CAPITULO 10

## 10. ESTUDIO DE LA METALURGIA DEL HIERRO ESPONJA

### 10.1. INTRODUCCION

La creciente demanda de polvo de hierro y las necesidades de chatarra de bajo tenor de carbono para ser usada en la producción de aceros especiales, junto a las necesidades de desarrollar economías locales, han determinado la aplicación en los países industrializados de métodos "reducción directa" de mineral de hierro.

Se puede decir en general, que los costos de capital por tonelada para una planta de reducción directa son considerablemente inferiores (llegan al 50%) a aquellos necesarios para el montaje de una planta de "alto horno" con sus accesorios. Estas ventajas se mantienen para producciones no mayores de 100.000 t/año, por lo que para operaciones de bajo tonelaje, las perspectivas para la "reducción directa" son muy favorables.

Particularmente en el caso de Palpalá, los insumos necesarios para el funcionamiento de una planta de "hierro esponja" (energía eléctrica, gas y finos de carbón), se encuentran disponibles a precios competitivos. Particularmente se obtendrían ventajas sobre procesos alternativos debido al elevado costo del carbón de coque. Existe un mercado definido para los productos de la planta: polvo y escoria de hierro constituido por la metalurgia extractiva de minerales no ferrosos, la fabricación de aceros especiales y la sinterización. En cuanto a la necesidad de mantener instalaciones con buena flexibilidad en cuanto a intervenciones del proceso y tonelajes de minerales y productos, la instalación de una planta de "hierro esponja" satisficentemente los requisitos.

### 10.2. LAS VENTAJAS DEL SISTEMA DE REDUCCION DIRECTA

El procedimiento de reducción directa de minerales presenta las siguientes ventajas:

- a) Es independiente de la disponibilidad de coque metalúrgico.
- b) Puede utilizarse como reductor los finos de carbón y leña disponible de AHZ.
- c) El gas natural disponible así como el gas de alto horno pueden ser utilizados para el calentamiento exterior de los hornos de reducción.

- d) Una fábrica de 5000 t/año, puede funcionar económicamente; un proyecto para una capacidad de 250.000 t/año requiere disponer los hornos en baterías.
- e) El costo de inversión es pequeño, varía desde 35 hasta 65 dólares por tonelada de capacidad anual de esponja de Fe, según la dimensión, el grado de mecanización, etc. mientras que en un complejo de alto horno con hornos a coke, el costo es del orden de 90-100 dólares por t/año.
- f) El procedimiento es simple. Hay un mínimo absoluto de instrumentos y la planta puede funcionar convenientemente con mano de obra no especializada.
- g) Cada horno es una unidad independiente. En consecuencia la capacidad de la planta puede ser fácilmente aumentada.
- h) La instalación no exige ninguna máquina complicada. La mayor parte del equipo puede ser obtenido en el país, de esta manera se evita el empleo de divisas para el equipamiento de las plantas.
- i) La esponja de Fe obtenida, es de calidad uniforme y de dimensiones regulares. Ello combina perfectamente bien para la carga parcial de un horno eléctrico a arco, de SIEMENS MARTIN, de cubilotes y de convertidores al oxígeno.

### 10.3. DESCRIPCION DE LA PLANTA

La planta de reducción directa de mineral de Fe consta de:

- Un parque para la formación de stocks de materias primas.
- Equipos para el quebrantamiento y cribado de los minerales.
- Cuarenta hornos para la reducción de los minerales.
- Dos gasógenos.
- Un equipo de separación magnética.
- Un lavadero por flotación, para la recuperación del excedente del agente reductor.
- Los servicios generales para el agua, la energía, electricidad, etc.

La Figura 10/1 muestra la disposición general de la planta con las dimensiones más importantes.

#### 10.4. DESCRIPCION DEL PROCESO

La Figura 10/2 muestra un diagrama del proceso, el que sintéticamente es el siguiente:

- a) El procedimiento se basa en la reducción del mineral de Fe por un agente reductor sólido, a una temperatura elevada, en un horno vertical, calentado exteriormente.
- b) El mineral de Fe es recibido en la fábrica, sin preparar; en esa forma es descargado en dos depósitos y transportados a la instalación de preparación de minerales según las necesidades.
- c) El mineral es triturado en dos quebrantadoras de una capacidad de 10 t/h a una granulometría de 50 mm y transportado a una instalación de cribado rotativo, por medio de un transportador a canchales. Los finos del mineral son cribados y utilizados en la acería para la descarburation en el proceso de horno eléctrico a arco. La fracción de 10 mm se vuelca en uno de los depósitos para las materias primas. La caliza preparada y el agente reductor (finos de carbón) de una dimensión de -25 a +8 mm llegan directamente a la fábrica y son depositadas en los parques respectivos.
- d) Desde los depósitos de stocks, son descargadas en las cucharas con falso fondo y transportadas por un puente guía a las diferentes plataformas de carga del horno. Estas se encuentran al nivel de la parte superior de los hornos; las materias primas son cargadas a mano en los depósitos precalentados de los hornos en la proporción requerida.
- e) Una pequeña cantidad de caliza es mezclada con la carga para evitar el azufre contenido en el mineral.
- f) La comuna del horno tiene aproximadamente 10 m de altura. Su sección horizontal es circular y se encuentra ligeramente inclinadas para facilitar el descenso de los materiales dentro del horno. Está contenido con 8 piezas, cada una de ellas de acero aleado o para asegurar una marcha prolongada a temperaturas elevadas.



#### 10.4. INSUMOS DEL PROCESO

##### 10.4.1. Minerales de Fe

Los minerales de Fe, hematitas y limonitas, que son fácilmente reductibles, son utilizados para la producción de la esponja de Fe. Las experiencias con los minerales hematíticos más densos y con magnetitas efectuadas hasta el presente han sido exitosas más si se tiene en cuenta que las condiciones de reducción de esos minerales son difíciles.

No hay alguna duda que la trituration de los minerales y la aglomeración o "pelletización", los hace más convenientes en razón del aumento de la porosidad.

En el caso de la magnetita el proceso de aglomeración deberá ser igualmente conveniente de manera que el  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  se oxide a  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  para que aumente así la reductibilidad.

##### 10.4.2. Agente reductor

El carbón de leña es un material apropiado para ser usado como tal.

##### 10.4.3. Energía eléctrica

El consumo de la energía eléctrica para el conjunto de la instalación de reducción de minerales es de 110 kwh/t de esponja de Fe.

Esta cifra comprende el consumo por:

La preparación de las materias primas, la trituration y el cribado, la marcha del horno, la separación magnética, los soplantes, los aspiradores, las operaciones de lavado, las guías, los transportes, la circulación de agua, etc.

##### 10.4.4. Agua

Las cantidades de agua que circulan en la fábrica son aproximadamente de 1 m<sup>3</sup>/t de Fe reducido se cuenta con un equipo de tres bombas de agua de 10 HP cada uno y dos refrigerados de agua que funcionan con aire comprimido.

Sin embargo, habitualmente no se utiliza la refrigeración del agua, porque normalmente se dispone de suficiente agua fresca.

10.4.5. Mano de obra

La instalación requiere el siguiente personal:  
Un ingeniero, Un capataz y 30 obreros no especializados.

Cada unidad tiene siete hombres. Uno se ocupa del transporte de las materias primas, en la parte superior hay dos cargadores; dos hombres se encuentran al nivel de los quemadores y del tablero de pirómetros; un operario se ocupa de la extracción y del transporte de la esponja de Fe y uno en el lugar del gasógeno.

10.5. COSTO DE INVERSION

El costo de inversión de una instalación completa que produce 20.000 t/año de esponja de Fe y que comprende los edificios y servicios, es de u\$s 700.000, equivalente a 35 dólares por tonelada anual de ese producto (Cuadro N° 10/1).

10.6. COSTO DE FABRICACION

Los precios nominales siguientes pueden servir como base para evaluar aproximadamente los costos de fabricación (Cuadro N° 10/2).

(Todos los precios se refieren a materiales puestos en planta).

Mineral de Fe .....	u\$s 8,5/t
Gas natural .....	" 0,02/m <sup>3</sup>
Finos de carbón .....	" 4,0/t
Cal preparada .....	" 3,0/t
Energía eléctrica .....	" 0,02/kWh
Mano de obra .....	" 0,7/hora

Tomando como base estos precios unitarios se puede calcular el costo específico de la esponja de Fe, como se indican en el Cuadro N° 10/2.

Mejoras considerables pueden obtenerse en el rendimiento térmico sin incidencia sobre la simplicidad del procedimiento con solamente un pequeño aumento del costo de inversión.

Se considera que la utilización del calor del gas perdido para calentar previamente el aire para la combustión, puede dar una economía del orden de 3,5 dólares por tonelada.

CUADRO N° 10-1 - COSTO DE PRODUCCION APROXIMADO, DEL  
Fe ESPONJA PRODUCIDO

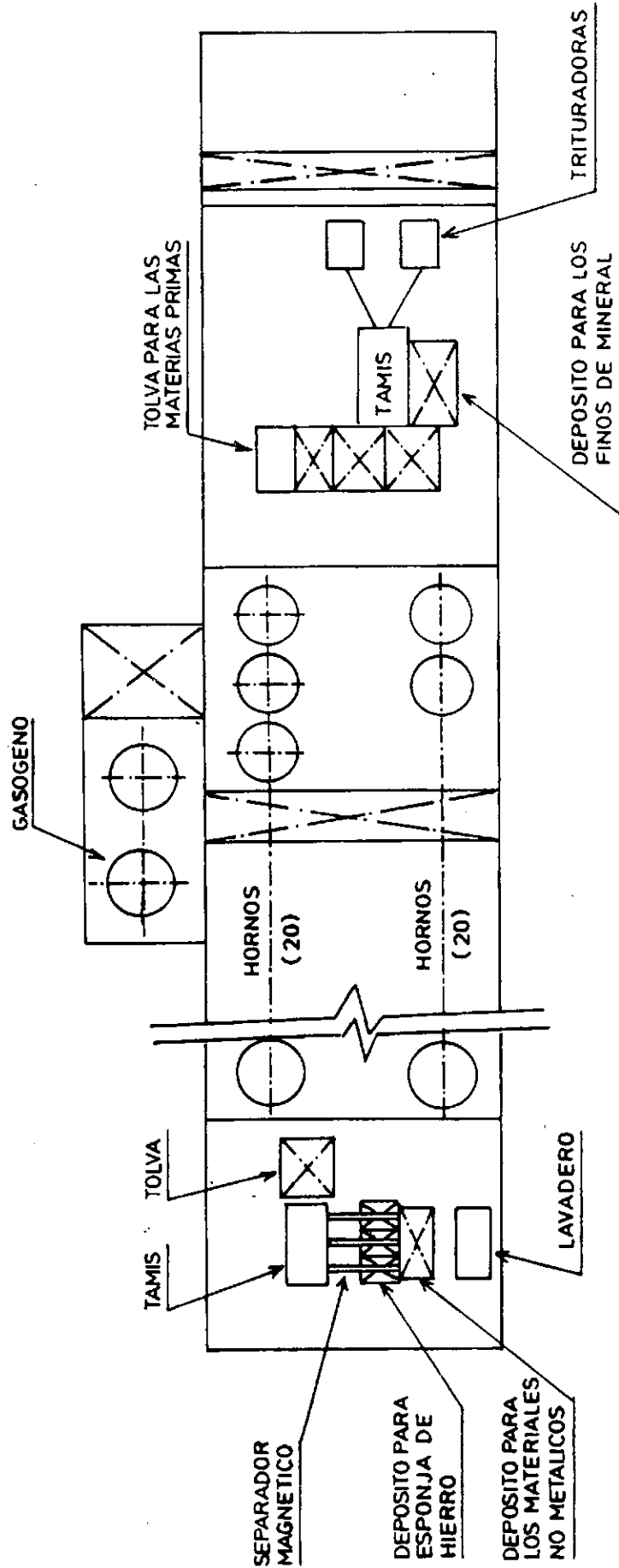
Costo de inversión	u\$s 700.000
Producción anual de esponja de Fe de un tenor de 93 a 99 % de recuperación del metal.	20.000 t métricas

CUADRO N° 10-2 - COSTO DE PRODUCCION

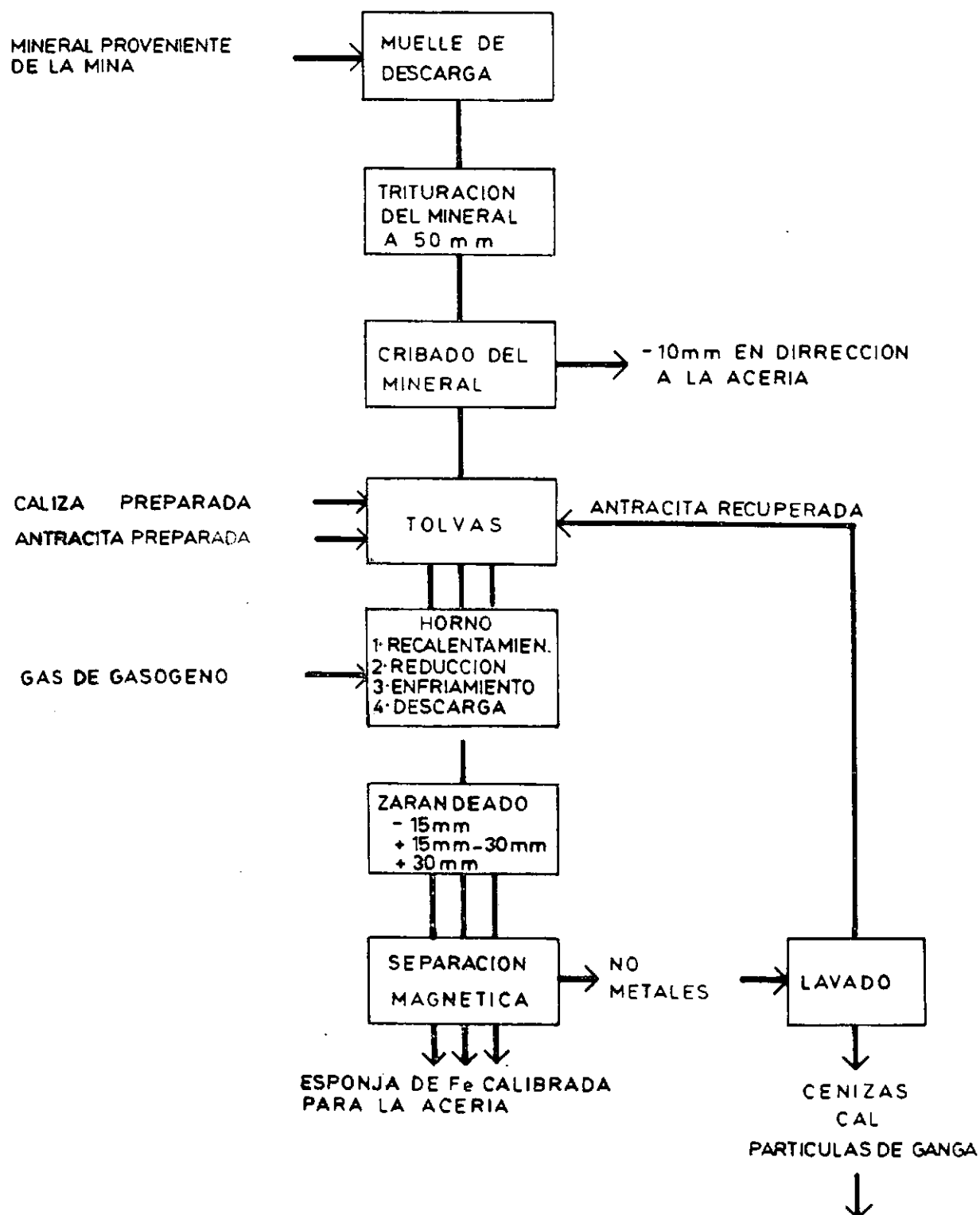
Materiales	Unidad	Costo unitario	Consumo específico	u\$s por t producida
Mineral de Fe	t	8,50	1,57	13,34
Antracita	t	14,00	0,32	4,48
Cal	t	3,00	0,05	0,15
Carbón para gasógeno	t	14,00	1,00	14,00
Energía eléctrica	kwh	0,02	110,00	2,20
Varios				0,25
Conservación, <u>man</u> tenimiento, remodelación, etc.				3,00
Mano de obra	h	0,70	4,00	2,80
Gastos generales				1,70
TOTAL PARCIAL				41,92
Amortización e interés 10%				3,50
Costo total esponja de Fe				45,42

# HIERRO ESPONJA LAY - OUT

DIMENSIONES 84 x 18 m



## FLOW-SHEET DE LA FABRICA DE Fe ESPONJA



CAPITULO 11

## 11. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE METALURGIA DEL COBRE

### 11.1.

#### DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

La planta industrial existente en Guerrero, provincia de Jujuy, tiene una capacidad actual de producción de 250 t/año, de cobre fino como cemento cobre. Se analizarán las posibilidades concretas de expansión que puede proponerse a corto plazo, en función del mineral existente en el Noroeste Argentino y la zona sur de Bolivia.

En el Informe de Diagnóstico se desarrolló con amplitud la situación minera del noroeste y las posibilidades de Bolivia. Del mismo surge que la producción de 1970 fue

Designación	Ley promedio	Cu fino contenido
Minas de Cu de baja ley en explotación en Salta y Jujuy de minerales	3 > 3,5	150
Minerales de Cu de ley inferior al 8% de la zona sud Bolivia	4 - 6	708
Total aprox.		858 t

Previendo una expansión de la producción, tanto en la República Argentina como en Bolivia, en función de la demanda sostenida iniciada a principios de 1970, puede estimarse para un crecimiento acumulativo del 10% los siguientes valores:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Argentina (noroeste) en t de Cu fino contenido	150	165	181	199	218	240
Bolivia (zona sud) en t de Cu fino contenido	708	778	855	940	1034	1137
Total	858	943	1036	1139	1252	1377

Es previsible que las estimaciones, muy modestas y más bien conservadoras, tengan un cambio más favorable en la República Argentina en los próximos años. Por otra parte, la importación de Bolivia se mantiene con tendencia sostenida, aunque los minerales de la zona de Potosí presentan dificultades de fletes y caminos que han entorpecido su acceso al mercado argentino en 1970.

En función de lo expresado puede adoptarse una planta que elabore aproximadamente 1.000 t/año de cobre fino, en forma de cemento cobre, dimensionamiento al que podría llegar en el año 1974 la planta existente.

## 11.2. DATOS DEL MERCADO

La producción nacional es insignificante para abastecer la demanda del mercado. Puede decirse que las fábricas existentes solo actúan en la cuota de recuperación de chatarra, industria que tiene ya cierto relieve.

El consumo aparente de cobre, estimado para el año de 1970 en unas 43.000 t/año, se integra de la siguiente manera:

1. Importación de cobre virgen en lingotes	30.000 t
2. Chatarra de cobre y aleaciones de cobre que se recupera, se funde y refina y comercializa como lingotes o palanquillas	7.350 t
3. Chatarra de cobre y aleaciones que se usa directamente en la elaboración de productos elaborados de base cobre (bronces y latones) sin refinación previa.	6.150 t
Total	43.500 t

Todo el cobre virgen utilizado debe importarse, la incipiente minería solo abastece parcialmente el consumo nacional de sulfato de cobre y cobre-cemento, utilizándose este último en mezclas por la industria que recuperan el cobre de chatarra por procesos piro-metalúrgicos. La producción de cobre-cemento es insuficiente para destinarlo a otros fines.

La principal industria que refina cobre a partir de chatarra y absorbe el cobre-cemento elaborado en Jujuy es Elmesa, que está instalada en la Capital Federal.



La encuesta realizada en las industrias que se dedican a esta actividad estableció las siguientes cifras estimadas:

Elmesa .....	5.000 t/año
Industrias Metalúrgicas Quilmes ..	1.000 "
Industrias Pirelli .....	1.000 "
Cobre Alea .....	350 "
<hr/>	
Total	7.350 t/año

Este grupo de empresas, constituye actualmente el mercado más seguro y sólido del cobre-cemento, ya que la principal industrial del grupo mencionado puede absorber todo el material que se elabora por ahora.

El precio de plaza es de \$ 5,00-5,10/kg de cobre fino contenido.

El uso del cobre-cemento para la fabricación de sulfato de cobre, no es habitual y posiblemente no tenga duración en el tiempo. Se destaca que el principal fabricante de sulfato de cobre del país, con fábrica en la provincia de Mendoza, lo elabora directamente a partir de minerales de cobre de baja ley, sin hacer el doble proceso de precipitar el cobre cemento para disolver posteriormente con ácido sulfúrico.

La proyección del mercado para los próximos años no tendría sentido ya que todo lo que pueda hacerse con materia prima nacional, sustituirá importaciones, por lo que puede considerarse que la única limitación en este terreno está dada por la escasez de materia prima.

Incluso puede decirse que si el abastecimiento de minerales de cobre se regularizara y las cantidades aumentarían, la industria del cemento cobre probablemente modificará el producto final a elaborar pasando directamente a cobre refinado.

### 11.3.

#### INVERSIONES NECESARIAS

##### Planta de cemento cobre para 1.000 t/año de cobre fino contenido

- a) Gastos de traslado de actual emplazamiento al Parque Industrial

- Desmontaje de equipos e instalaciones, traslado y montaje..... \$a. 150.000.-
- Construcción de obras civiles y otras instalaciones fijas ..... \$a. 250.000.-
- Total ..... \$a. 400.000.-

b) Ampliación de equipos e instalaciones, para cuadruplicar su producción

- Máquinas automóbiles para movimiento de materias primas y otros..... \$a 200.000.-
- Equipos e instalaciones complementarias..... \$a 450.000.-
- Obras civiles e instalaciones fijas.. \$a 350.000.-
- Total ..... \$a.1000.000.-

#### 11.4. INSUMOS Y COSTOS

##### - Mano de obra

	Por día	Por turno	Total (4 turnos)
Jefe de Planta	1		1
Supervisores (Cap.)		1	4
Operarios producción		9	36
Operarios mantenimiento		2	8
Administrativos y servicios	2	1	6
Total			55

##### - Otros insumos

	Consumo Anual
Minerales oxidados de baja ley (3-6%)..	4.200 t
Chatarra de hierro .....	1.800 t
Acido sulfúrico (98%) .....	2.500 t
Energía eléctrica (aprox.).....	700.000 kV/h
Agua (aprox.) .....	42.000 m3

11.5. CONCLUSIONES

Por lo expuesto anteriormente pueden destacarse las siguientes recomendaciones:

El nivel actual de producción se considera todavía insuficiente para que la industria existente pueda disponer de la infraestructura conveniente (laboratorios, maquinarias de movimiento de materiales, etc.) para conseguir costos operativos óptimos. Probablemente la producción de 1.000/1.200 t/año expuesta anteriormente, responde al nivel económico señalado.

Se considera imprescindible que la industria amplíe sus bases tecnológicas para poder procesar los minerales sulfurados de baja ley y mediana ley.

La limitación actual de tratar únicamente minerales oxidados, impide el beneficio de minerales disponibles que por esta causa no pueden aprovecharse, precisamente en una industria cuya escasez de materia prima constituye el problema principal.

Si bien el tratamiento de estos minerales presenta dificultades técnicas, las mismas no son insalvables y la empresa debería orientar su esfuerzo técnico económico en este sentido.

Consolidar la importación de minerales bolivianos y facilitar dicho proceso.

Deben cumplirse estos dos puntos antes de pensar ampliar en mayor volumen la industria actual. Es posible que alcanzados estos objetivos puedan proponerse otros más ambiciosos para plazos más largos.

11.6. PERSPECTIVAS

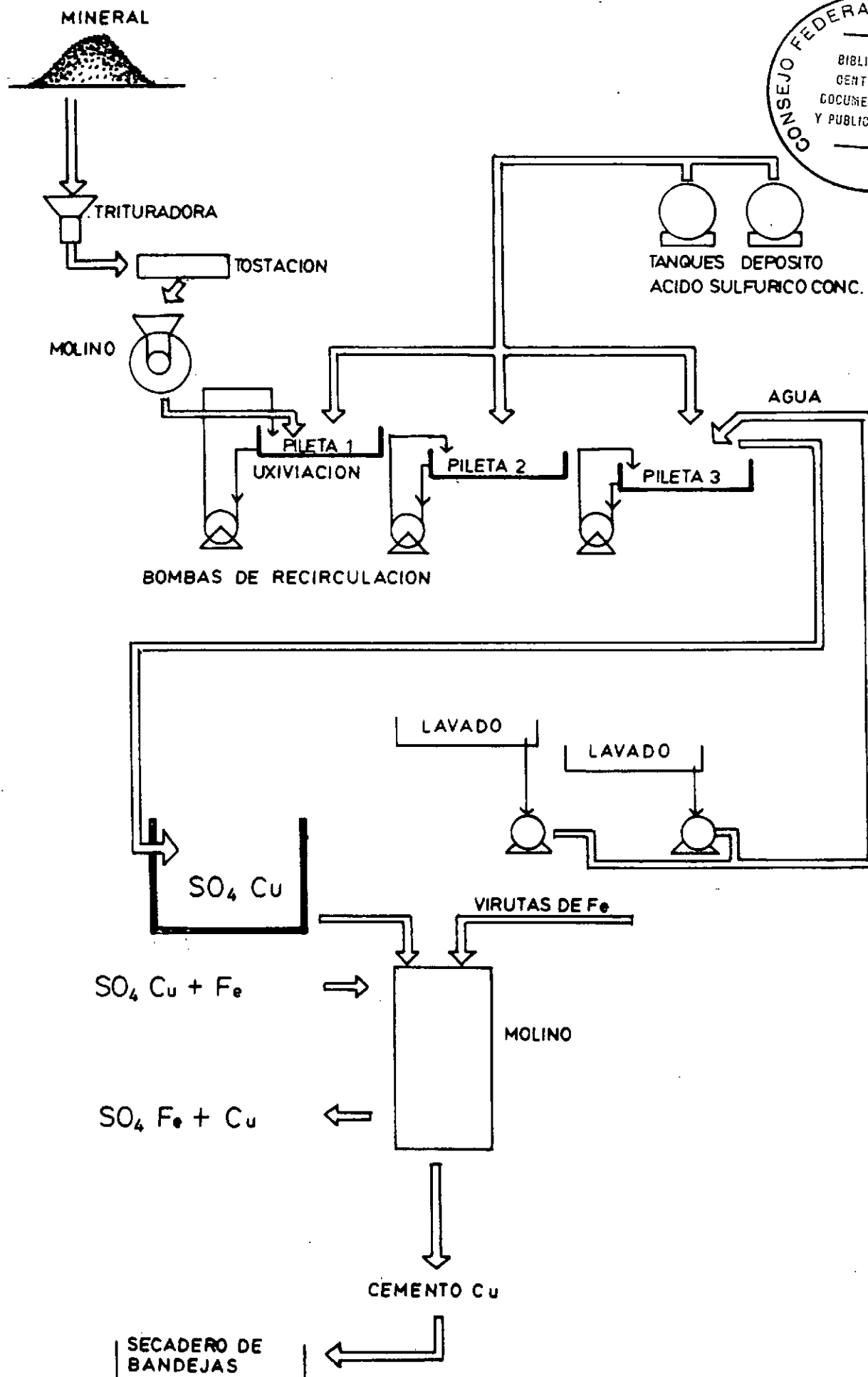
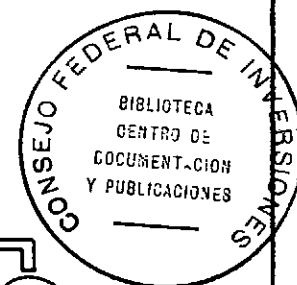
Evidentemente existiría la posibilidad de canalizar hacia la República Argentina, la mayor parte de los minerales de baja y mediana ley que Bolivia exporta actualmente.

En el Cuadro N° 15/7 del informe de diagnóstico, se dan para el año 1968 valores muy próximos a 7.000 t de cobre fino. Para cifras de esa magnitud, sería preciso un plan nacional para desviar hacia nuestro país dicho mate

rial, previo estudio minucioso. de los diferentes lugares de acopio, fletes, gastos de carga y descarga, hasta llegar a la frontera. Incluso sería necesario una capacidad financiera considerable, con modalidades originales y específicas, para estimular la nueva corriente comercial en las distintas regiones de Bolivia.

Por supuesto que, un programa de esta magnitud, esca pa a la dimensión de la empresa existente, pero podría originar una gran industria del cobre en la provincia de Jujuy, fundada en los minerales de mediana y baja ley de la vecina República de Bolivia, para abastecer un 20% de la demanda nacional del cobre.

# CEMENTO Cu FLOW SHEET



CAPITULO 12

## 12. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DEL PLOMO

12.1. GENERALIDADES

Se ha estimado que de las 42.332 t de mineral concentrado de plomo y plata producido por Mina Aguilar en 1970 (cifra similar a la de 1969), y que representa el total de mineral concentrado en el país, las empresas instaladas en la Provincia han procesado entre 9.500 y 10.000 toneladas, o sea menos de la cuarta parte.

Si a ello se suma --como se indica en la carta de presentación-- el hecho de que la concentración en sí del mineral no es tan eficiente como debería serlo, comparando con otros países productores de América Latina, se deduce:

- Por una parte, que Jujuy no se beneficia como correspondería, con un razonable valor agregado sobre su mineral;
- y por otra parte, que --considerando el mercado internacional-- pese a ser mineral en bruto de buenas características, ya en su concentración se incurre en una ineficiencia solo explicable por la situación prácticamente de monopolio en que se encuentra el principal productor de concentrado del país.

Si se decide atacar ese problema, que hace al crecimiento mismo no solo de Jujuy --ello es evidente-- pero de la Nación, entonces, partiendo de minerales concentrados racionalmente, debe pensarse en una industria del plomo (y del zinc, de la plata y del ácido sulfúrico) instalada sobre bases modernas competitivas. Esto obligaría --como se indica más adelante-- a diseñar una unidad de transformación de suficiente capacidad, a nivel internacional, lo que llevará probablemente a la fusión de empresas pequeñas, a la eventual (o temporaria) participación estatal, etc.

12.2. CARACTERISTICAS DEL MERCADO Y PERSPECTIVAS

El mercado interno de plomo en lingotes y de productos elaborados con ese metal está constituido principalmente por las siguientes industrias:

- Industrias de acumuladores o baterías
- Industrias de la construcción
- Industria de la electricidad
- Industria química
- Aleaciones y usos varios.



### 12.2.1. Industria de acumuladores o baterías

La estimación actual del parque de vehículos en Argentina es de 2.000.000 de unidades, con una producción anual que en los últimos dos años ha superado las - - 200.000 unidades.

Si se considera que la producción anual de placas para acumuladores es de 120.000.000 unidades (y que además hay importaciones parciales de placas y acumuladores de diversos países), se evidencia que el mercado más dinámico de productos elaborados a base de plomo es el de placas de baterías para acumuladores.

De acuerdo a la producción nacional de automotores se desprende que se observará un incremento gradual de la demanda de plomo para la industria de acumuladores de nuevos vehículos y reposición por desgaste de los acumuladores de vehículos del parque automotor. A ello debe sumarse la demanda del sector ferroviario, naval y transporte de carga.

### 12.2.2. Industria de la construcción

Durante los años 1967 y 1968 se mantuvo estacionaria, habiendo experimentado una retracción en 1969 y obtenido un aumento relativo en 1970.

Para el corriente y futuros años se prevé un aumento de la construcción, especialmente de viviendas de las denominadas económicas, encaradas en el programa de construcción por parte del gobierno nacional y nuevas obras proyectadas por el sector privado.

El mercado de cañerías y otros sanitarios de plomo es desde este punto de vista potencialmente interesante, teniendo en cuenta que de cumplirse los planes estatales se mantendrá la demanda. Las perspectivas que se presentan para los próximos años son muy halagüeñas.

Cabe destacar que en la zona del NOA (exceptuando Jujuy - empresa Munster y Min-Alea) no existe industria de este tipo y el mercado zonal, incluyendo Tucumán, Santiago del Estero y Salta, deben ser atendidos por productores ubicados en otras provincias.

### 12.2.3. Industria de la electricidad

La industria de la electricidad utiliza el plomo como cubierta protectora para ciertos tipos de conductores eléctricos -cables armados subterráneos (CAS) en baño de aceite con vaina de plomo y acero-.

Técnicamente este cable está siendo reemplazado por otros tipos, secos con cubierta plástica, de menor costo por metro y más liviano.

En éste campo, al encontrarse sustitutos que reemplazan eficazmente la cubierta protectora, con menores costos, se estima que la tendencia generalizada en el mundo ha de manifestarse también en nuestro país, produciendo una disminución en la demanda de plomo en este tipo de industria, o a lo sumo mantenerse estacionaria.

### 12.2.4. Industria química

Los óxidos de plomo (litargirio y minio) con aplicación directa como pigmentos de pinturas antióxicas y barnices cerámicos representa actualmente un mercado estacionario.

Cabe destacar que los óxidos de plomo son utilizados en la fabricación (empaste) de placas de baterías. En este rubro la creciente demanda de los últimos años se mantendrá y aún crecerá teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente en la "Industria de acumuladores o baterías".

### 12.2.5. Aleaciones y usos varios

Utilización indirecta en aleaciones de bronce base -plomo estaño- aleaciones para soldadura, en la industria siderúrgica en aceros al plomo, construcción de planchas para la industria química, perdigones y diversos usos menores mantienen una demanda en aumento.

### 12.2.6. Conclusiones

De todo lo expuesto se puede deducir que las perspectivas futuras del mercado del plomo están básicamente subordinadas al desarrollo que alcanzará en los próximos años la industria automotriz, plomo que absorban las baterías de

todas clases: estacionarias, de arranque y tracción, la industria de la construcción y la industria química, así como las aleaciones varias.

Cabe destacar que en nuestro país, prácticamente la demanda del plomo metálico es satisfecha con la producción nacional. Se han importado pequeñas cantidades en virtud de la autorización conferida a ciertas obras públicas de gran significación (Usina SEGBA y Usina Atómica de Atucha) o esporádicamente como excepción a ciertos fabricantes.

Estas cifras no tienen incidencia real en cuanto a la relación producción-demanda actual.

En el Cuadro N°12.1. se detallan la integración del mercado del plomo en la Argentina.

### 12.3. LA INDUSTRIA DEL PLOMO EN LA PROVINCIA DE JUJUY

Es importante destacar que la Cía. Minera Aguilar, suministra prácticamente la totalidad de mineral de plomo que consume la República Argentina.

La industria del plomo en la provincia de Jujuy está integrada por seis empresas que procesan minerales de plomo-plata proveniente de la regalía en algunos casos y minerales de adquisición directa a Minera Aguilar.

El mineral con un contenido de 75-77% de plomo y 1,400 kg de plata aproximadamente por tonelada es tratado por diferentes métodos hasta obtener plomo refinado 99,9% y plata fina en granallas.

En las distintas etapas de producción se obtienen subproductos que pueden ser comercializados total o parcialmente, así como también utilizados como materia prima por la propia empresa para la elaboración de productos finales.

Algunas empresas como en el caso de Electroquímica Jujuy, Min-Alea y Munster, ya instalada en la zona elegida para el parque, ha llegado a la integración de la misma obteniendo a partir del plomo metálico, productos finales de comercialización directa, tales como placas de

CUADRO N° 12.1 - MERCADO DEL PLOMO EN LA ARGENTINA

RUBRO	A Ñ O 1 9 7 0						Proyección para año 1975	
	1ra. Fusión		2da. Fusión		Total t	% Total	Total t	% Total
	%	t	%	t				
Acumuladores	16,44	5.589	46,94	5.163	10.752	23,90	15.370	26,50
Cables	17,65	6.000	-	-	6.000	13,33	6.380	11,00
Oxidos	15,41	5.241	2,35	258	5.499	12,22	8.410	14,50
Tubería	32,28	10.974	25,37	2.791	13.765	30,59	16.820	29,00
Planchas	10,55	3.585	3,53	388	3.973	8,82	4.060	7,00
Aleaciones	1,57	535	20,64	2.271	2.806	6,24	4.060	7,00
Usos varios	6,10	2.076	1,17	129	2.205	4,90	2.900	5,00
TOTAL	100,00	34.000	100,00	11.000	45.000	100,00	58.000	100,00

Fuente: Elaboración propia.

baterías, cañerías y planchas, óxidos de plomo, aleaciones y plata fina (99,9%) en granallas. (excepto Munster que refina la plata en Buenos Aires).

Sólo dos empresas ya en producción y una recientemente establecida no llegan a la obtención de productos finales -Badía, Fumetal y Metal Mina- y obtienen como producto intermedio plomo refinado en lingotes.

Es importante destacar que el valor del producto intermedio agregado al producto final permite obtener márgenes más interesantes en los precios de comercialización.

Destino de la producción

La totalidad de los productos intermedios y finales actualmente se comercializan fuera de la provincia de Jujuy, encontrándose los principales consumidores y distribuidores en la provincia de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba.

#### 12.4. PERSPECTIVA FUTURA DE LA INDUSTRIA DEL PLOMO EN LA PROVINCIA DE JUJUY

##### 12.4.1. Probable desarrollo de las empresas actualmente instaladas en la Provincia de Jujuy

Para referirnos a este aspecto, es necesario definir en primer término las características del mercado nacional. Se trata de un mercado autoabastecido en el cual no existen importaciones o exportaciones significativas de plomo refinado ni tampoco de minerales concentrados de plomo. Ello se debe a que el precio internacional de ambos es inferior al interno, lo que imposibilita virtualmente la exportación y por otra parte los recargos aduaneros, últimamente disminuidos, que hacen no conveniente la importación en la práctica. Salvo casos aislados no se registran importaciones que sean significativas frente al consumo nacional. (Cuadro N° 12/2).

CUADRO N° 12/2 - IMPORTACION ARGENTINA DE PLOMO METALICO

<u>Año</u>	<u>Toneladas</u>	<u>u\$s corrientes</u>
1960	3	1.300
1961	1	2.300
1962	823	161.700
1963	3.322	630.400
1964	883	197.300
1965	3	3.500
1966	20	8.400
1967	553	166.700
1968	1.869	525.900

Fuente: INDEC

Como consecuencia de esto, la única posibilidad de expansión de las empresas productoras de plomo refinado está ligada a la fuente de abastecimiento de minerales de plomo en el país. Actualmente la principal fuente de abastecimiento de minerales concentrados de plomo es Mina Aguilar que totaliza una producción de más del 90% frente a otros pequeños productores. Consecuentemente la posibilidad de crecimiento de las empresas que procesan estos minerales estará ligada a la posibilidad de obtener materias primas.

Se estima que los minerales concentrados de plomo de Mina Aguilar (42.332 t/año en 1970) han sido procesados de acuerdo a los siguientes porcentajes estimados:

- National Lead (Puerto Vilelas-Chaco)	40 %
- Insud (Buenos Aires)	25 %
- Jujuy (5 productores) 10% regalía + 14% compras directas	24 %
- Otras fundiciones del país	11 %
	<hr/> 100 %

El resto de las producciones, hasta totalizar el consumo nacional, provienen de la fusión de minerales de pequeños productores y de la refusión de chatarra de plomo, aunque estos tonelajes resultan difíciles de individualizar.

Como surge del cuadro anterior, la única posibilidad de crecimiento de la industria del plomo en la provincia de Jujuy es concentrando -y racionalizando- en Jujuy la fundición.

Sin embargo este esquema de transferencia, cuyo principal aliciente es la participación en la regalía minera, lo que ya representa una base cierta para localizar industrias grandes, se dificulta por no haberse actualizado aun la legislación vigente fijando nuevos objetivos que permitan a la empresa especializarse en determinadas líneas de producción o agruparse formando unidades productivas de mayor volumen y eficiencia.

Tal situación se traduce en que el grupo de empresas que operan en Jujuy observan en su conjunto, en mayor o menor grado, serías deficiencias que pueden resumirse en las siguientes:

- a) Los procesos de fusión del concentrado de plomo hasta la obtención de plomo en lingotes, se hace en mayor o menor grado con pérdidas de plomo y plata (hasta un 10% de Pb y 15% Ag) que no están dentro de los valores internacionales aceptables.
- b) El régimen de promoción provincial, tal como se aplicó hasta ahora, ha fomentado la radicación de un excesivo número de empresas pequeñas (en la actualidad seis), sin orientación definida que les permita coexistir y alcanzar niveles de eficiencia y consolidación adecuados para competir en el futuro sin el apoyo provincial.

Mantener esta situación cuesta a la Provincia recursos y esfuerzos permanentes, sin finalidad o plazo previsto.

- c) El apoyo provincial a las empresas de menores niveles de eficiencia relativa, no se ha traducido en la práctica en elevación de dichos niveles, sino en subsidios que permitan a estas empresas competir con las de ma-

yor nivel de eficiencia sin mejorar su estructura productiva, fomentando de este modo una competencia en el mercado regional y nacional sobre una base ficticia que significa el malogro de recursos naturales y bienes de la comunidad sin ningún objetivo definido.

Para corregir las deficiencias apuntadas, debe encararse de inmediato, dentro del marco general de la Ley de Promoción Provincial, una reglamentación específica para el caso del plomo y sus productos derivados, que abarque como mínimo los siguientes aspectos:

- a) Establecer objetivos y plazos para encaminar la industria del plomo hacia un fin definido con el apoyo adecuado.
- b) Establecer, dentro de la reglamentación del punto anterior el tratamiento a dar a nuevas empresas que quieran radicarse en la Provincia.
- c) Agrupar las empresas dentro de áreas definidas, cuya localización permita un aprovechamiento de servicios comunes y resolver el problema de la contaminación atmosférica con gases sulfurosos que son particularmente nocivos y requieren el aislamiento de este tipo de industrias en las zonas urbanas. (Sobre la posibilidad de agruparlas en zonas próximas al parque industrial, en el Anexo I se informa estimativamente el costo y superficie requerida).

#### 12.4.2. Perspectivas futuras de la industria del plomo en el panorama nacional

Si bien en el punto anterior se hizo referencia a la situación de los productores de la Provincia de Jujuy, a las deficiencias existentes y a las soluciones que permitan corregir dichas deficiencias, cabe destacar que el problema de fondo no se sitúa en el ámbito provincial, donde pueden lograrse soluciones relativas, sino en el nacional y abarca el problema de los minerales de plomo y zinc.

Como ya se indicó anteriormente los concentrados son procesados en tres regiones distintas entre sí.



- National Lead (Puerto Vilelas-Chaco) 40%. Se abastece de concentrados de Mina Aguilar Jujuy y envía los semi productos o productos finales a los centros de consumo y a otras fábricas del grupo en Buenos Aires, desde don de son distribuidos.
- Insud (Buenos Aires) 25%. Recibe principalmente los concentrados de Mina Aguilar y sus productos se distri buyen en el principal centro de consumo, Buenos Aires, y el resto de los consumidores del país.
- Otras fundiciones 11%, agrupadas principalmente en Bue nos Aires, tienen un esquema similar a Insud.
- Fundiciones de Jujuy (24%). Recibe mineral de Aguilar y pequeños productores zonales. Abastece de productos la región y el grueso de la producción es enviada a los grandes centros de consumo: Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe.

Los minerales de zinc (76.456 t/año 1970) son proce sados en su totalidad fuera de la provincia, principalmente en Sulfacid y Meteor, donde se efectúa tostación para obtener ácido sulfúrico y zinc metálico y parte de los óxidos de zinc se remiten a Austral, donde existe una planta de zinc térmico y desde donde el zinc es nuevamente enviado a los centros de consumo, principalmente Bue nos Aires y Litoral.

Este esquema de producción implica:

- a) Pago de fletes falsos ya que el mineral de plomo tie ne un contenido del 75% de Pb y el zinc 50% aproxima damente, siendo el resto ganga.
- b) Pago de fletes de productos elaborados que se distri buyen luego en los centros de consumo.
- c) Gran dispersión de los centros productores, lo cual disminuye la posibilidad de aprovechamiento de subpro ductos y recuperación de otros, tales como ácido sulfú rico en una escala económica.
- d) Menor eficiencia y mayores pérdidas en los procesos en pequeña escala, que encarecen el producto final.

Atendiendo a tales problemas muchos países, principalmente de Europa, han centralizado la etapa de fusión primaria del plomo y zinc mediante altos hornos, con elevado rendimiento, bajo costo de empleo de combustible y alto grado de recuperación; 98,5% del zinc y 100% del plomo contenido en los minerales. También en estas unidades centralizadas con capacidades de elaboración de 25.000 a 90.000 t/año de zinc metálico y 10.000 a 36.000 t/año de plomo de primera fusión, se pueden recuperar los gases sulfurosos y obtener ácido sulfúrico y abonos del tipo sulfato amonio a bajo costo.

Un complejo de este tipo, constituiría una solución para obtener plomo y zinc a costos internacionales y permitir incluso la exportación al mercado internacional.

Sobre la base de un proceso de este tipo (Imperial Smelting Process) se hace a continuación un análisis de detalle:

#### 12.4.2.1. Bases de trabajo con el "Imperial Smelting Process"

Se ha analizado que un alto horno standard de 185 pies cuadrados (17 m<sup>2</sup>) de superficie resultaría suficiente para procesar la totalidad de minerales de plomo y zinc que anualmente se explotan en la Provincia. (Aproximadamente 120.000 t/año) 77.000 t de zinc con un contenido de 50% de Zn y 43.000 t de plomo con un contenido de 77% de Pb.

A continuación se detalla el rendimiento obtenido en un alto horno de fusión de plomo y zinc que trabajan con sinter cuyos concentrados tienen aproximadamente 39% de zinc y 21% de plomo.

##### - Insumos:

. Concentrado seco	313 t
. Zinc en la concentración	122 t
. Plomo en la concentración	66 t

##### - Composición del sinter:

. Zinc	39 %
. Plomo	21 %

- Consumo de combustible:

. Coke	110 t
. Carbón	97 t

- Producción total:

. Zinc	111 t
. Plomo	66 t

- Aire del horno:

. Volumen	18.000 Nm <sup>3</sup> /h
. Temperatura	703° C

- Recuperación:

. Zinc	91 %
. Plomo	100 %

Es de esperar que al trabajar con minerales con concentrados de más alta ley se mejoren rendimientos.

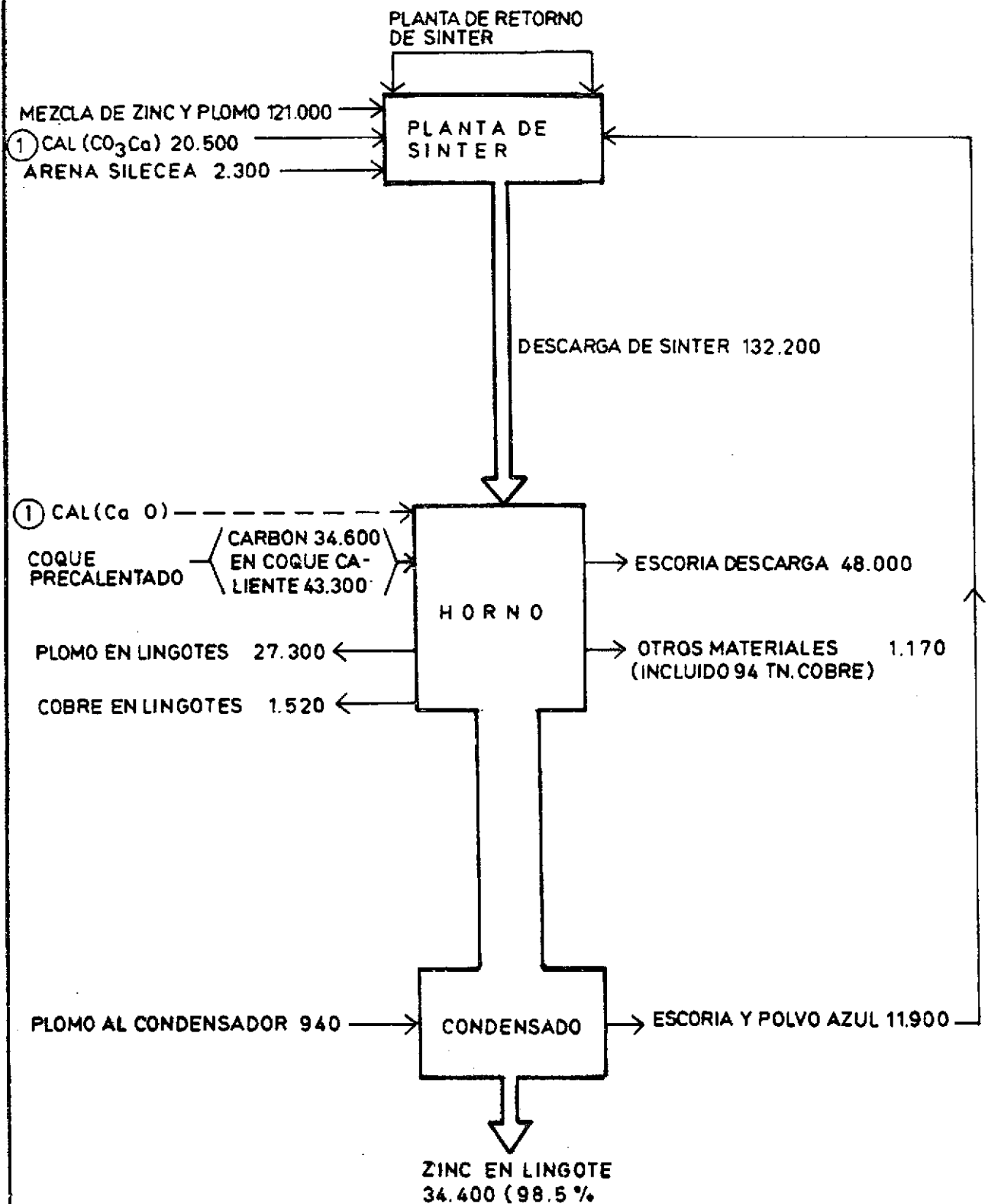
## 12.4.2.2. Conclusiones

La posibilidad de encarar una solución del tipo propuesto en el punto anterior dependerá de factores que hacen a la política nacional. Solo la Nación puede ajustar el Código de Minería, promulgar la ley de Promoción Industrial, fijar recargos, establecer limitaciones a empresas que no son de capital nacional interno, etc. Solo la Nación puede definir cómo participaría Mina Aguilar, principal -virtualmente único- productor de la materia prima necesaria, del Complejo a crearse, en sociedad con el Estado, terceros o por cuenta propia, y aportaría las reservas de mineral existentes.

Por ello, a los efectos del dimensionamiento del parque, en el inmediato se considera que sólo se producirá el traslado de una industria (Minalea), que continuará su actividad juntamente con Munster (Badía es más probable que se traslade cerca del yacimiento de La Poma, Salta). El costo de los traslados se estima en 500.000 pesos para cada industria, incluyendo dentro de este costo: instalaciones en fundición, laboratorio, maquinarias, edificios y construcciones.

En una segunda etapa, y si el Estado actúa, será posible instalar una gran industria del plomo, tal como fue descripta en este capítulo. La superficie de reserva en el parque y las precauciones tomadas para el eventual tratamiento de efluentes, permitirán su radicación sin mayores inconvenientes.

# FLOW SHEET PLOMO ZINC



\* LAS CIFRAS REPRESENTAN EL PESO ANUAL EN TN.

① PRODUCCION SUPUESTA DEL MISMO SINTER REDUCIENDO EL  $\text{CO}_3\text{Ca}$  EN LA CONSUMISION DE LA PLANTA. DETERMINARA COMO RESULTADO UNA ADICION DE  $\text{CaO}$  AL HORNO

CAPITULO 13

### 13. ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DE LA METALURGIA DE LOS MINERALES DE ESTAÑO - PLATA

#### 13.1. LA MATERIA PRIMA

##### 13.1.1. Referencia histórica

Conviene hacer una breve referencia histórica sobre los orígenes del mineral de Pirquitas y los objetivos que se fijara la empresa que desarrolló su explotación a comienzos de la década del treinta.

Es evidente que el objetivo inicial fue la exportación dado que el desarrollo industrial del país en ese momento y la demanda interna quizás no justificaba la metalurgia del mismo.

Además, el elevado contenido de plata del mineral hace que aquélla participe en un 45% en el valor comercial del concentrado que despacha la empresa al mercado. No es necesario una mayor concentración en estaño dado que las exigencias de las empresas exportadoras establecen para minerales de Sn-Ag en 16% el contenido mínimo de ambos metales sumados.

Resumiendo, un mineral de estaño rico en plata destinado a la exportación, satisfacía suficientemente con la concentración obtenida por medios rudimentarios y su explotación fue a lo largo de muchos años un negocio - atractivo y rentable.

##### 13.1.2. Su situación actual

Es interesante destacar la situación actual y los precios que reciben los productores mineros por el mineral exportado a Liverpool (Inglaterra). Se cita el caso de una empresa menor que exporta (por intermedio de una casa especialista de minerales con sede en Buenos Aires), su concentrado y recibe alrededor de 131 £ por t FOB puerto de Buenos Aires. Transformando en pesos y deduciendo \$60.- por flete y carga a puerto y \$20.- por bolsa perdida, se obtiene un neto de \$ 1.300.- por t de mineral (promedio de 12,5% de estaño y 4,5% de plata contenido). A dicho valor habría que agregar el reintegro del 10% por exportación de productos no tradicionales.

Ese mineral en función de los precios establecidos en la Revista Minería para concentrados de estaño y minerales de plata sería el indicado en el Cuadro N° 13/1.

CUADRO N° 13/1 - PRECIOS FOB - BUENOS AIRES POR T DE MINERAL

Designación	Precio \$ kg.m.c.	Valores \$ adoptados
Minerales de Sn nacionales	6,00-6,50 (1)	6,50 (2)
Plata contenido en concentrado 1,5 k por t	210.- (1)	180.- (3)

- (1) Fuente: Revista Minería - Feb/71
- (2) Se adoptó el valor mayor en razón de considerarlo incluso muy bajo en función del precio de plaza del metal.
- (3) El precio de la plata de Mina Aguilar se lo considera elevado y crea dificultades de los industriales para su colocación en plaza. Se adoptó un valor 14% menor para facilitar su venta e incluso su ulterior exportación.

En función de estos datos, la misma tn podría ser comercializada a una industria potencial a \$ 1.622 es decir un valor casi un 25% mayor que el obtenido de su exportación y, si se funde y refina en la provincia, el valor agregado es considerable mientras que ahora..... tal valor se agrega en el extranjero.

### 13.1.3. Política recomendada

La modificación de la situación actual exige revisar el problema en su totalidad, enumerando a continuación una síntesis de los aspectos fundamentales a resolver, independientemente de la adecuación del Código Minero que deberá asegurar el "mejor" (más inteligente, más eficiente) uso de los -por ahora escasos- minerales:



- 1) Actualizar y verificar mediante un estudio geológico objetivos limitados, las reservas aseguradas, probables y posibles y la naturaleza y leyes de los minerales existentes.  
(Se tiene entendido que la empresa está realizando estudios con especialistas ingleses con vistas a incrementar la producción.)
- 2) Cubicación y muestreos sistemáticos y completos de todo el material existente identificado como "colas" y "desmontes".
- 3) Beneficiación y concentración de mineral de veta, "colas" y "desmontes" desarrollada como tarea independiente para cada uno de ellos o bien como operación mixta combinada.

#### 13.1.4. Disponibilidades de materia prima

##### 13.1.4.1. Mineral de veta de Pirquitas

Según la información recogida en la empresa a mediados del año 1970 con un ritmo de explotación como el actual existen reservas aseguradas para 10-12 años.

Actualmente la empresa ha anunciado a la Dirección de Minas de la Provincia de Jujuy que intensificará su explotación a partir de 1971 en un valor estimado en el 30% con referencia a la producción de 1970.

Luego, sobre la base de Ley de estaño 15,5% y plata 4,5% las reservas aseguradas en dichos metales serían:

Estaño: 9.300 TMF (t mineral fino)

Plata: 270 TMF

##### 13.1.4.2. "Colas"

Las cantidades informadas en varias fuentes hacen oscilar la existencia entre 80.000 t y 200.000 t.

Se adoptan 150.000 t sujetas a verificación con leyes de 2,5% de estaño y 1% de plata.

Es decir que el contenido útil sería:

- Estaño: 3.750 TMF
- Plata: 150 TMF

#### 13.1.4.3. "Desmontes"

El material acumulado en casi cuarenta años de explotación de la mina asciende aproximadamente a 750.000 t, con leyes variables que oscilarían entre 1 y 2,5% de estaño y 0,8% de plata.

Adoptando una ley de 2% de Sn resulta:

- Estaño: 15.000 TMF
- Plata: 600 TMF

#### 13.1.4.4. Resumen

En el cuadro N° 13/2, se resume las disponibilidades:

CUADRO N° 13/2 - DISPONIBILIDAD DE MINERAL DE SN-Ag

Mineral de veta	Estaño TMF	Plata TMF
- Reservas aseguradas	9.300	270
- colas	3.750	150
- Demontes	15.000	600
TOTAL	28.050	1.020
Ajuste suponiendo una recuperación del 70%	19.635	714

Fuente: Elaboración propia.

### 13.2. ANALISIS DEL MERCADO

#### 13.2.1. Consumo

El uso del estaño en el país se distribuye entre distintos tipos de industrias.

- Hojalata	50%
- Soldaduras varias	20%
- Elaboración de Bronces;	15%
- Metal antifricción para cojinetes	10%
- Estaños especiales y usos varios	5%
	<u>100%</u>

Fuente: Elaboración propia

## 13.2.1.1. Hojalata

La hojalata es una delgada lámina de acero cubierta por una capa de estaño, que se deposita por inmersión en estaño fundido, en caliente o bien mediante proceso electrolítico.

Se utiliza especialmente para tapas coronas y en la fabricación de envases para alimentos y bebidas variadas, aceites, lubricantes, grasas, pinturas, barnices y productos químicos.

Ultimamente se está desarrollando el uso de envases presurizados tipo "spray" en cosmética, insecticidas, fungicidas, etc.

En escala mundial la hojalata constituye el principal consumidor de estaño aunque con participación algo inferior a la indicada para el mercado argentino. Con referencia al mercado latinoamericano de hojalata la situación es la que se indica en el Cuadro N° 13/3.

CUADRO N° 13/3 - MERCADO LATINOAMERICANO DE HOJALATA

	1960 t	1968 t
- Producción América Latina	174.000	393.000
- Importación	310.000	336.000
- Consumo aparente	484.000	729.000

Fuente: Revista Latinoamericana de Siderurgia (ILAFA)

La capacidad instalada en distintas fábricas de América Latina para producir hojalata es de 730.000 t/año, lo que significa que debería atenderse las necesidades con la producción local. Sin embargo la producción sólo cubre el 54% del mercado y es conveniente destacar que el país que más contribuye a esa distorsión es precisamente la República Argentina.

SOMISA en San Nicolás, cuenta con instalaciones completas para producir hojalata con una capacidad de 15 t/hora, es decir 100.000/110.000 t/año. Sin embargo la producción e importación de Argentina en 1970 fueron:

	1970
	t
- Producción	19.700
- Importación	110.000

Las causas expresadas por SOMISA de una producción tan limitada fue la falta de chapa de acero adecuada. Además faltaría completar el equipo adecuado para producir hojalata apta para envasar productos alimenticios. Cabe destacar, que los ensayos realizados en años anteriores por fabricantes de envases de hojalata destacaron la buena calidad del material que fabrica SOMISA.

En función de lo expuesto surge que la mitad del consumo de estaño del país está oculto por la importación de hojalata, situación que es previsible se modifique a corto plazo, cuando SOMISA produzca con toda su capacidad instalada, para atender las exigencias de un mercado aún mayor.

#### 13.2.1 2. Soldaduras varias

Son aleaciones de base estaño con porcentajes variables de acuerdo al uso a que se destine el producto. Normalmente el otro metal utilizado es el plomo.

#### 13.2.1.3. Elaboración de bronce

Son aleaciones con base cobre y contenidos normales de un 10% de estaño, llegando en algunos casos especiales hasta un 20%.

Se utilizan principalmente en la fabricación de bujes y cojinetes, de aplicación en toda la industria.

#### 13.2.1.4. Metales antifricción

Son aleaciones con alto porcentaje de estaño acompañado normalmente de plomo, antimonio en porcentajes variables y que pueden contener otros metales como agregados especiales.

Los metales antifricción se usan en el metalizado de cojinetes con exigencias severas de trabajo y aplicación en todo tipo de maquinaria: Motores Diesel y de automotores, maquinaria pesada, etc.

#### 13.2.1.5. Otros usos

En artículos de joyería, tipos de imprenta, moldes de fundición, revestimiento, hierro y acero colado, pinturas, etc.

#### 13.2.1.6. Consumo estimado para 1970

CUADRO N° 13/4 - CONSUMO DE ESTAÑO

- Importación de estaño en lingotes	1.300 t
- Importación hojalata (110.000 t, 1% Sn en peso)	1.100 t
- Producción nacional como recuperación de chatarra de hojalata	250 t
TOTAL	2.650 t

Fuente: Investigación propia.

Se aclara que la cifra correspondiente a Producción Nacional, deriva de que existen ciertas industrias que recuperan el estaño de la chatarra de hojalata por diversos procedimientos pirometalúrgicos, o bien por tratamientos alcalinos. Con ello elabora un estaño recuperado, que si bien no cumple las estrictas exigencias del estaño de primera fusión, se aplica a usos industriales, demanda que representa un 10% del mercado.

#### 13.2.1.7. Proyección del consumo interno de estaño

Considerando un crecimiento del 5 % anual hasta 1975 se obtiene la siguiente proyección:

CUADRO N° 13/5 - CONSUMO ESPERADO DE Sn

Año	t	Sn de 1ra. fusión 90%	Sn recuperado 10%
1971	2.650	2.400	250
1972	2.800	2.550	250
1973	2.900	2.600	300
1974	3.050	2.700	350
1975	3.210	2.800	400

Fuente: Elaboración propia.

13.2.2. Producción nacionalMaterias primas

Ampliando los datos del informe de diagnóstico, a continuación se efectúa un balance de la producción de minerales correspondiente a 1970, según la procedencia:

CUADRO 13/6 - PRODUCCION NACIONAL DE Sn - Ag

Empresa	Producción t/año	Estaño fino t/año	Plata fina t/año
Mina Pirquitas	5.055	783,5	25,2
Met. Galán	850	106,2	3,4
TOTAL	5.905	889,7	28,6

Fuente: Elaboración propia.

13.3. DIMENSIONAMIENTO

Del punto 13.1.4.4. surge claramente que existiría ya suficiente materia prima para asegurar el funcionamiento por 10 años de una planta industrial que produjera anualmente 1.950 t de estaño y 70 t de plata. La importancia económica de esa industria se obtiene asignando los precios de plaza de ambos productos:

CUADRO N° 13/7 - VALOR DE LA PRODUCCION

	Precio abril/71	Total \$
- Estaño: 1.950 t	15.000 \$/t	29.250.000
- Plata: 70.000 kg	205,87 \$/kg	14.410.900
TOTAL		43.660.900

Fuente: Elaboración propia.

La facturación podría ascender a casi 11.000.000 u\$s año y sustituiría importaciones del orden de 7.000.000 u\$s, valor correspondiente a las 1.950 t de estaño, las que deberían sustituirse con despachos del exterior. Con referencia a la plata metálica, la misma podría colocarse en el mercado nacional, actualmente abastecido por las fundiciones de plomo que elaboran la plata como sub-producto o bien exportarse, dado que el precio internacional es de \$ 205,87 el kg (Revista Minería - Ed. Feb/1971). El incremento de valor agregado en la provincia sería del orden de 12 millones de pesos por año.

Esta breve exposición así desarrollada tiende a fundamentar que la metalurgia del estaño-plata de las minas de Jujuy, excede el nivel provincial para adquirir un legítimo e indudable interés nacional.

#### 13.4. RENDIMIENTOS METALURGICOS A OBTENER, COSTOS PROBABLES E INVERSIONES

El Instituto Nacional de Geología y Minería ha realizado ya, estudios preliminares para concentración del estaño a partir de las colas.

Es importante analizar y comparar los sistemas que aplican actualmente Metalúrgica Galán y Cía. Minera Pirquitas que en 1970 comenzó a concentrar las "colas". Sin embargo, sobre "desmontes" no hay antecedentes locales de estudios e instalaciones orientadas a su recuperación.

Sobre este aspecto es muy importante utilizar la experiencia de Bolivia, donde ya existen instalaciones para recuperar colas y desmontes con leyes hasta 0,4% de estaño contenido.

Es importante destacar que en ese país funciona una planta en Oruro -Funestaño- para concentrado de minerales de Sn de baja ley (5 - 10%), utilizando el método de "volatilización" en hornos rotativos, obteniendo concentrados de 35-50% de Sn.

Es evidente que no pueden trasladarse sistemas y métodos, si varían la materia prima y otras condiciones. Lo que se desea destacar es que la tecnología se ha desarrollado lo suficiente como para resolver ventajosamente en forma técnico-económica la beneficiación e industrialización de los minerales de Sn-Ag de Jujuy.

#### 13.5. FUNDICION Y REFINACION DE LOS MINERALES DE Sn-Ag

Es obvio que este aspecto debe plantearse una vez conocidos los resultados obtenidos de lo expuesto en los apartados anteriores. En función de las reservas conocidas y aseguradas, del volumen de producción más conveniente de los distintos tipos de concentrados de estaño a obtener del mineral de veta, "colas" y "desmontes", así como las leyes finales en estaño y plata puede abordarse la metalurgia de estos dos metales en forma inmediata.

Es importante destacar que ya con la producción actual y sin modificar el aspecto minero, podría intentarse un estudio de factibilidad para desarrollar una fundición mediana que procesara los minerales de Jujuy, para una producción estimada del orden de 1.000/1.100 t/año de estaño en lingotes, además del porcentaje correspondiente de plata.

Sin embargo, conviene desarrollar todo el plan para alcanzar soluciones más importantes y ventajosas, considerando el interés nacional, para resolver el abastecimiento de estaño integral a la siderurgia y metalurgia del país, que ya en 1975 exigirá una salida de divisas del orden de los u\$s 12.000.000 anuales.

#### 13.6. LEGISLACION NACIONAL Y PROVINCIAL

Luego de los estudios, y si éstos resultan exitosos, deberá estudiarse la modificación de la legislación existente y la incorporación de nuevas disposiciones tendientes a proteger la futura planta industrial, así como a garantizar la disponibilidad de materia prima. Como la mina Pirquitas es de propiedad privada, debería alentarse a la misma a desarrollar los estudios y la explotación de la mina en el sentido expresado anteriormente, incluso facilitar los créditos necesarios a largo plazo y bajo interés para financiar el equipamiento que sería necesario para los objetivos expuestos.

En su carácter de exportador de productos nacionales, la empresa recibirá los siguientes beneficios:

- 10% de reintegro del precio facturado
- 30% de crédito sobre el valor de mercadería a 6 meses de plazo con interés del 0,6%.
- 80% en crédito del capital de evolución para financiar desde la extracción del mineral hasta su embarque en puerto.
- 10% del monto de lo facturado con desgravación impositiva.

Estos beneficios deberán adecuarse a las conclusiones del Estudio de Factibilidad.



## 13.7. DESCRIPCION DEL PROCESO

### 13.7.1. Generalidades

Debido al tipo de mineral que se posee, casiterita, a las disponibilidades de abundante ácido clorhídrico, obtenido como subproducto en la planta de soda de Ledesma y a la de gas natural (el horno quema unos 30.000 m<sup>3</sup> diarios) y la cercanía de los yacimientos bolivianos que poseen igual mineral y que en estos momentos tienen problemas en su comercialización, se ha elegido entre los métodos de reducción de minerales de estaño el denominado Longhoen.

### 13.7.2. Preparación

Luego de la concentración que se realiza en las mismas, de acuerdo con las impurezas contenidas, las menas se dividen en tres clases: la clase A contiene 50 a 60 % de estaño y unas cantidades relativamente bajas de antimonio, hierro y sílice. La clase B tiene 40-50% de estaño y mayor proporción de impurezas. La mena de clase C que contiene del 18 al 35 % de estaño, encierra una gran cantidad de impurezas.

Las menas de las clases A y B se tuestan en hornos rotatorios en condiciones reductoras, para reducir las impurezas a la forma de óxidos solubles, y el producto calcinado se lixivia con ácido clorhídrico caliente para separar el hierro, el cobre, el plomo, el antimonio y el arsénico en la forma de cloruros. Una pequeña parte de estos elementos se elimina también con los gases del horno. A continuación, los residuos de la lixiviación se funden en dos etapas en hornos de reverbero y el estaño reducido se vuelve a purificar con madera verde o por espumación. Las menas de la Clase C también se tuestan y lixivian, pero, debido a la gran cantidad de sílice que contienen, estos residuos se concentran antes de enviarse a los hornos de reverbero para eliminar la mayor cantidad posible de aquélla.

En la calcinación de la mena a temperaturas comprendidas entre 600 y 700 °C, se emplean 3 hornos rotatorios de 14 cm de largo y 1,2 m de diámetro. Para evitar una reoxidación, los productos calcinados, antes de descargarse, se enfrían a una temperatura de 100°C. Como las pérdidas de polvos son elevadas, éstos deben recuperarse en ciclones y en una instalación Cottrell.

### 13.7.3. Lixiviación

Esta se lleva a cabo, de modo discontinuo, en digestores esféricos de acero de un diámetro interior de 3 m montados en soportes huecos y revestidos de caucho y de dos capas de ladrillo resistente a los ácidos. Estos digestores se cargan con unas 10 toneladas de producto calcinado y ácido clorhídrico de 18° Beaumé (29% HCl), en cantidades que dependen de la proporción de hierro en el producto calcinado, y se tratan durante 6-8 horas a una presión de vapor de 2 kg/cm<sup>2</sup>. El consumo total de ácido asciende a unas 40 toneladas/día.

Esta etapa de la lixiviación es una de las más importantes del proceso, porque viene a ser la última oportunidad para separar todas las impurezas distintas al hierro. Si la lixiviación no se ha efectuado correctamente y los residuos penetran en los hornos de reverbero, el estaño fabricado con este material tiene un contenido muy elevado de antimonio y debe purificarse de nuevo o mezclarse con estaño de elevada pureza para destinarlo a aquellas aplicaciones en las que las especificaciones son menos rígidas. A continuación, la torta de filtrado se envía a secadores rotatorios, tanto para lograr una mezcla mejor de la carga del horno, como para evitar explosiones en éste.

### 13.7.4. Concentración

En un principio se realizaron varios intentos para tratar el material pobre directamente en esta instalación pero se comprobó que era mucho mejor someterlo previamente a la tostación y lixiviación, ya que así, puede obtenerse un concentrado mucho más rico, una vez que se ha separado el hierro. En este concentrador, cuya capacidad es de 40 t/día, se separan los lodos de un tamaño de 325 mallas, con objeto de que éstos y las arenas puedan someterse a tratamientos separados.

Recurriendo a estas operaciones de tostación, lixiviación y concentración, se obtiene un concentrado que contiene del 60 al 70 % de estaño a partir de materiales pobres. Por ejemplo, uno que contiene 24% de estaño, - 20% de hierro en forma de limonita, y 20 a 30 % de sílice se puede concentrar, por tostación y lixiviación, hasta dar un producto con un 40% de estaño y tan sólo 4% de

hierro. La concentración por gravedad eleva este contenido de estaño hasta el 60-70 %. Antes de proceder a la fusión de este material se analiza y, si las cantidades de impurezas separadas no son suficientes, se somete a un nuevo tratamiento.

#### 13.7.5. Reducción

La carga primaria de los hornos de reverbero está constituida por los residuos de las instalaciones de tosación y lixiviación y de los concentrados, y se funde en dos etapas: en la primera de ellas se añade la cantidad suficiente de agente reductor para reducir la mayor parte del estaño, dejando el hierro y el resto del estaño en la escoria (15 a 25 % de estaño). En la segunda etapa la escoria se vuelve a fundir con más agente reductor para disminuir la "cabeza dura" y formar una escoria, cuyo contenido de estaño (1% aproximadamente) sea lo bastante bajo para que pueda desecharse. Este material se granula y se devuelve a la etapa primaria de fusión, donde el estaño se recupera y el hierro hace las veces de agente reductor para la carga original (véase Flow Sheet ).

Los hornos son de tipo rectangular y tienen 3,6 m de ancho, 12 m de largo y 0,90 m de altura, con una profundidad de carga de unos 60 cm. En el centro de uno de los lados está situado el agujero de colada. La capacidad de carga es de unas 10 t, que se tratan en operaciones separadas a una temperatura de 1.250°C en el caso del material primario, y de 1.550°C en el del secundario. El polvo de los hornos se recupera en tratadores Cottrel.

Para la fusión primaria se necesitan unas 12 horas, pero no se considera que la reacción se ha completado hasta que la formación de espuma haya cesado y pueda pasarse una paleta por el fondo del horno sin encontrar ningún material sin descomponer. A continuación, la totalidad de la carga se vacía del horno.

La fusión de escorias se realiza de un modo parecido, aunque en este proceso se invierten de 16 a 18 horas. A medida que la carga se vacía del horno, se recoge en un antecrisol para separar el estaño de la escoria.

13.7.6. Afino

El estaño metal producido en la etapa primaria contiene la mayor parte de las impurezas presentes en la carga, con exclusión del hierro, porque el plomo el cobre, el antimonio, etc. se reducen juntamente con el estaño. El afino se lleva en calderas de espumación de 20 t de capacidad. El estaño se mantiene a una temperatura de 400°C y se espuma con un chorro de vapor. La espuma, que contiene la mayor parte del hierro, se separa, se licúa y se funde para dar estaño impuro y escoria seca, que se devuelve al horno primario. Cuando el desmuestre y el análisis ponen de manifiesto que se han cumplido las especificaciones, el metal se cuela en lingotes de 36 kg para el comercio. Por regla general, se producen dos clases. La clase "tres estrellas" contiene 99,8% de estaño, mientras que la "dos estrellas" es el estaño corriente.

Al revisar lo expuesto, vemos que para lograr una operación eficiente es preciso contar con los tres factores siguientes: eliminación del hierro y de otras impurezas por tostación y lixiviación; control constante por desmuestre y análisis para estar seguro de la eliminación de estas impurezas, y que no se desecha ningún material hasta que el contenido en estaño se haya rebajado a un mínimo predeterminado; un control y una separación adecuados y completos de los polvos, para evitar pérdidas de estaño en éstos o por volatización.

CUADRO N° 13.8 - INVERSIONES ESTIMADAS PARA UNA PLANTA DE 4.000 t/año

- 3 Hornos rotativos de 14mx1,2mØ completos	2.500.000
- 4 Digestores esféricos de Ø 3m revestidos en caucho y 2 capas de ladrillos antiácidos	900.000
- Equipo de concentración (zarandas, molino de rodillos, tolvas, ciclones y filtros)	5.300.000
- Horno de reverbero	1.100.000
- Lingotes de 26 kg de capacidad	50.000
- Edificios de instalaciones	3.400.000

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 13.9 - INSUMOS NECESARIOS

- Consumo de gas en hornos:	30.000 m3/d
- Consumo de ácido clorhídrico:	40.t/año
- Finos de carbón:	11 kg/t - 66 t/año
- Piedra caliza:	10 kg/t - 60 t/año
- Mineral:	6.000 t
- Mano de obra necesaria:	
. Jefe de Planta	1
. Capataces	15
. Operarios	80
. Laboratorio	2
. Mantenimiento	8
. Administración	11

Fuente: Elaboración propia.

13.8. INDUSTRIA DE LA PLATA

13.8.1. Generalidades

La plata se deberá obtener tratando escorias de estaño y de plomo provenientes de las plantas de elaboración de estos metales.

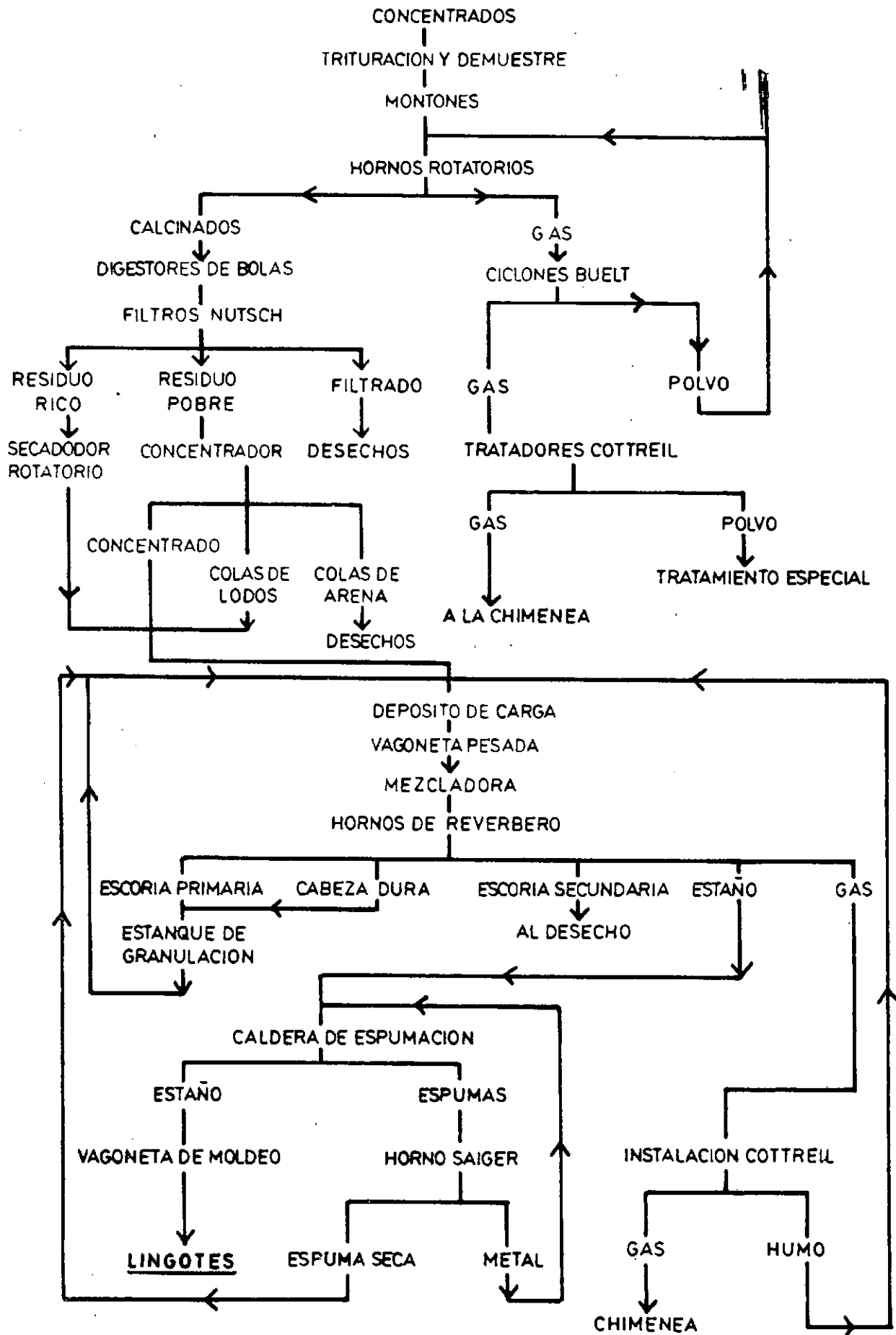
13.8.2. Tratamiento de la espuma de plata

Esta se licúa primero en una caldera, el calor se aplica únicamente en la sección superior; las costras licuadas finales contienen aproximadamente 23% de plata, 29% de plomo y 48% de zinc. El plomo, que equivale al 48% de la costra cargada, se devuelve a las calderas de desplatado.

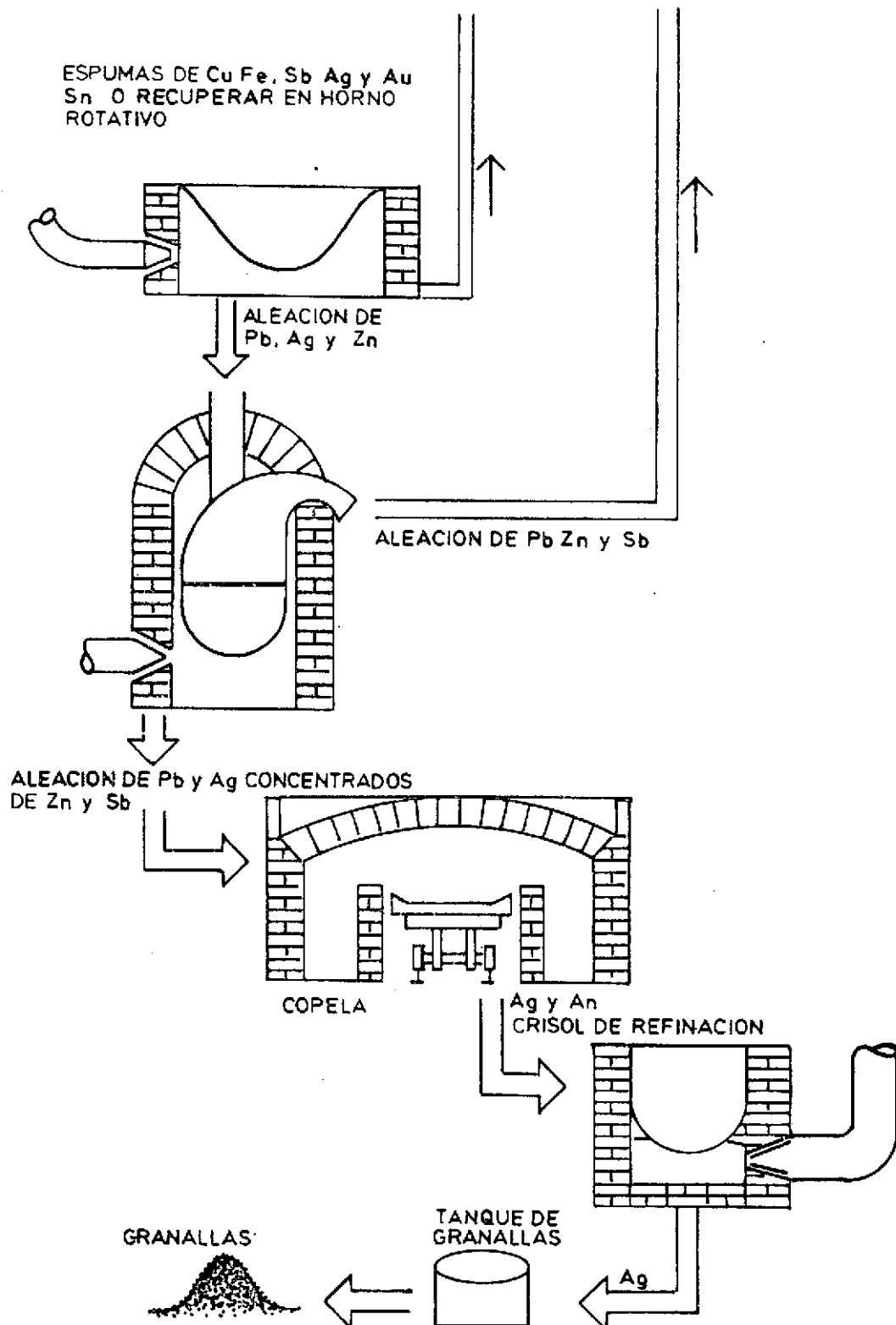
A continuación, durante seis horas, se destila una carga formada por 540 kg de costra licuada, y el bullión del horno de destilación, con un contenido medio de 9 g. de oro y 405 kg de plata por toneladas, 0,10 % de cobre y 2% de zinc, se copela en hornos de copelación de 800kg de capacidad.

El metal tiene una ley de 997, para en un horno basculante puede afinarse hasta 999 y moldearse en bascos de 36 kg para su expedición.

# ESTAÑO: FLOW SHEET



# FLOW- SHEET DE LA PRODUCCION DE LA PLATA



CAPITULO 14



## 14. INDUSTRIA DEL ZINC Y ACIDO SULFURICO

Si bien la empresa que industrialice el zinc será la misma que elabore el ácido sulfúrico, se ha preferido separar ambos procesos, ya que emplea tecnologías diferentes y poseen mercados muy diferenciados.

### 14.1. INDUSTRIA DEL ZINC

#### 14.1.1. Definición y usos del producto

La siderurgia ha constituido históricamente el motor principal que ha desarrollado la metalurgia moderna del zinc y hoy sigue siendo su principal mercado.

Los más importantes rubros que absorben la producción nacional del zinc en lingotes son:

Galvanización y galvanoplastia	45%
Latones y bronce	25%
Aleaciones especiales de base zinc	15%
Oxido y sales de zinc	8%
Usos varios en metalurgia y otras industrias	<u>7%</u>
	100%

#### 14.1.1.1. Galvanización y Galvanoplastia

Los recubrimientos de zinc se hacen utilizando dos métodos: inmersión en caliente y por electrodeposición. Este último tiene la ventaja de que se utiliza una menor cantidad de zinc debido al menor espesor de la cubierta electrolítica. Sin embargo ambos sistemas coexisten.

Los productos de acero que más se usan en galvanización son: chapas, alambres y caños.

Con el aumento del consumo de acero "per capita", la participación en el mercado consumidor de zinc de este rubro puede llegar al 60%, máxime ante la creciente electrificación.

#### 14.1.1.2. Latones y bronce

La aleación cobre-zinc es conocida comercialmente como latón. Se prepara habitualmente en dos tipos, según

los siguientes porcentajes en los que se cita primero el cobre: 70-30 y 80-20.

El uso comercial del latón es laminado como flejes, chapas y barras de secciones diversas. El bronce, aleación de cobre-estaño, suele llevar según los tipos de bronce otros componentes entre los que se encuentra el zinc. Su participación porcentual es menor, normalmente de 1,5 a 5% y excepcionalmente entre 10-15%. Sin embargo conviene destacar, que la presencia del zinc en los broncees se da sólo en algunos tipos y no en todos.

#### 14.1.1.3. Aleaciones especiales de base zinc

De acuerdo a los distintos tipos de aleaciones, la más importante y que ha adquirido un considerable desarrollo con la industria automotriz, es la conocida como ZAMAK en la que el zinc interviene mayoritariamente, casi en un 95%.

Un análisis tipo sería:

##### ZAMAK III

Componente	%
Zinc (99,99 ó mayor)	Resto
Aluminio	3,5 - 4,3
Cobre máximo	0,15
Hierro máximo	0,10
Plomo máximo	0,007
Magnesio entre	0,03 - 0,08
Cadmio máximo	0,005
Estaño	0,005

Fuente: Norma SAE 903.

Esta aleación se usa especialmente para vaciado en matriz, donde sus ventajas por la baja temperatura de fusión, mayor resistencia, y baja agresividad con los moldes la han impuesto definitivamente.

Su principal mercado es la industria automotriz en la que ha sustituido al antimonio y otras aleaciones livianas casi totalmente. El consumo nacional en el año 1970 fué de 2.000/2.500 t.

Entre las aleaciones especiales también se encuentra el llamado "bronce blanco", metal Alzem, patente de origen alemán que sustituye el bronce común y especial, sobre todo en bujes y cojinetes antifricción, donde el zinc participa casi en el 80%, pero esta aleación aún no ha tenido mayor difusión en el mercado.

#### 14.1.1.4. Oxidos y sales de zinc

El uso de óxido de zinc como pigmento blanco en pinturas está en retroceso y su producción ha declinado ultimamente. En el Gran Buenos Aires hay dos establecimientos que elaboran aproximadamente unas 7.000/8.000 t/año, pero no toda su materia es zinc refinado sino también porcentajes de material recuperado.

#### 14.1.1.5 Usos varios

Dentro de los usos considerados varios puede citarse el empleo del zinc utilizado en el proceso de refinación del plomo, en el desplatado, en una relación que es de un 2,2% de zinc aproximadamente.

#### 14.1.2. Demanda de zinc

##### 14.1.2.1. Mercado Nacional.

##### i) Consumo aparente

La producción nacional del zinc, en los últimos cuatro años, así como el consumo aparente en función de la importación y exportación se muestran en el Cuadro N° 14/1.

CUADRO N° 14/1 - CONSUMO APARENTE DE ZINC 1966-1969

	1966 t	1967 t	1968 t	1969 t
Producción	22.400	23.600	21.700	25.600
Importaciónn	3.500	2.500	4.600	5.100
Exportación	100	900	1.800	2.600
Consumo Aparente	25.800	25.200	24.400	28.100

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

El crecimiento histórico del consumo nacional del zinc de la serie de años 1959-1969 fue del 2,93% anual acumulativo, para un crecimiento del PBI del 3,5% anual. La relación entre ambos arroja un coeficiente de 0,83.

ii) Consumo futuro

En base a estos datos y utilizando el pronóstico del Plan Nacional de Desarrollo de un crecimiento anual del PBI del 7% para el período 1971/75, se obtiene, en función del mencionado coeficiente, un crecimiento acumulativo anual estimado del 5,81%, que elevaría el consumo aparente del país para 1975 a las cifras provistas en el Cuadro 14/2.

CUADRO Nº 14/2 - DEMANDA DE ZINC ESTIMADA PARA 1975.

	Crecimiento del PBI anual (%)	Tasa de crecimiento acumulativo (%)	Consumo aparente nacional (t)
Pronóstico de <u>m</u> ínima	3,5	2,93	33.400
Pronóstico de <u>má</u> xima	7	5,81	38.400

Fuente: Elaboración propia.

Adoptando un valor medio de los dos obtenidos, puede estimarse que para 1975, el consumo aparente nacional será de 35.900 t.

14.1.3. Oferta de zinc

La producción nacional de zinc está concentrada en tres fábricas, cuya capacidad actual de producción se transcribe en el Cuadro Nº 14/3.

CUADRO N° 14/3 - OFERTA DE ZINC: CAPACIDAD INSTALADA 1970.

Empresa	Ubicación	Tipo zinc elaborado	Capacidad actual (t)
SULFACID	F.L.Beltrán (Santa Fe)	Electrolítico	12.000
AUSTRAL	Comodoro Rivadavia	Térmico	16.000
METEOR	Zárate (Buenos Aires)	Electrolítico	7.000
TOTAL			35.000

Fuente: Elaboración propia.

De estas empresas, METEOR estuvo fuera de servicio un tiempo prolongado por problemas de quiebra o convocatoria. En el año 1969 reanudó su actividad en forma precaria como Cooperativa Química Obrera, procesando mineral de Aguilar suministrado por Fabricaciones Militares en "facón", ya que ésta utiliza el zinc en lingotes en la elaboración de latón para su fábrica E.C.A. situada en Avellaneda. En 1970 ha incrementado su actividad y produjo aproximadamente 2.500 t de zinc en lingotes con tendencia a aumentar, aunque se desconoce cuál es la situación empresarial.

La producción de la empresa Austral permanece estacionaria y no tendría previsto incrementarla en los próximos años. Esta empresa recibe el producto a tratar de Sulfacid (Rosario), la que lo elabora en base a mineral concentrado proveniente de Jujuy.

Sulfacid está desarrollando un ambicioso plan de expansión que llevará su capacidad en 1975 a más del doble de la actual.

La capacidad instalada nacional para 1975 sería la siguiente:

Empresa	1975 t
SULFACID	26.400
AUSTRAL	16.000
METEOR	7.000
TOTAL	49.400

Fuente: Elaboración propia.

Es conveniente destacar que Fabricaciones Militares tiene en Río III una planta para elaborar zinc por el proceso térmico que funcionó hasta hace algunos años.

#### 14.1.4 Justificación de una industria en Palpalá

A simple vista, y según se desprende de los análisis de mercado, parecería que para 1975 habría un exceso de capacidad instalada suficiente para desalentar cualquier inversión en la industria.

Sin embargo, varios son los motivos que inducen a instalar una planta procesadora de mineral en Palpalá.

La producción de Mina Aguilar, luego de un cierto período de estancamiento, ha comenzado a elevarse y el pronóstico para 1971-1972 indica que esta tendencia creciente se acentuará aún más. Mina Aguilar abastece más del 90 % de la demanda nacional de zinc, mientras que otra empresa -Geotécnica- con yacimiento en la Patagonia, produce la diferencia. La producción de ambas en el año 1970 ha sido la siguiente:

Empresa	Producción t	Fuente
Cía Mina Aguilar	76.456	Dirección de Minas (Jujuy)
Geotécnica	5.000	Estimaciones propias

Es decir que la regalía de la provincia de Jujuy en el año 1970 fué de 7.645,6 t mineral concentrado (51 % Zn).

La producción de concentrados de minerales de zinc (51% Zn) de Mina Aguilar, será de 99.000/100.000 t.año, es decir que la provincia dispondrá de aproximadamente 9.000 a 10.000 t/año en concepto de regalía y esta cantidad es ya de por sí suficiente para garantizar el funcionamiento de una planta de zinc-ácido sulfúrico en niveles económicos.

Actualmente y con respecto al mineral de la regalía se presenta una situación particular, ya que la provincia vende a un ente nacional todo el mineral de zinc para ser industrializado fuera del territorio de la provincia. Hasta hace algunos años dicho ente lo procesaba en su propia planta situada en Río III y luego, por haber cesado

áquella su producción, en otra planta ubicada en la provincia de Buenos Aires.

Lo más importante a subrayar es que la provincia ven de ese mineral con bonificaciones que ascienden al 25% sobre el precio de plaza. Computando estos valores a los precios actuales de Mina Aguilar (\$ 0,775 el kg fino de zinc contenido), se obtiene:

Por 7.645,6 t/año ley 51% a \$ 0,775/kg	\$ 3.021.880.-
25% bonificación	\$ 775.470.-

Es decir que la provincia de Jujuy está bonificando con un monto considerable un mineral que es industrializado fuera del ámbito provincial. Si se supone una planta industrial que procese 10.000/12.000 t/año de mineral -es decir la regalía más un 30% de mineral a adquirir directamente a Mina Aguilar- y se la considera ubicada en Jujuy o Rosario para establecer ventajas e inconvenientes de uno u otro emplazamiento, puede efectuarse una comparación entre ambos, partiendo de los siguientes datos básicos.

El transporte desde Tres Cruces a Jujuy, siendo similar no se computa.

Se adopta un mineral tipo de las siguientes características:

Mineral seco	12.000 t/año
Ley Zn 51%	
Cantidad metálico	6.120 t/año
Cantidad ganga	5.880 t/año
Humedad contenida: 5%	600 t agua
Rendimiento de la planta: 84%	
Precio del mineral: 0,775 por kg fino Zn contenido	
Precio gas natural: 0,075/m <sup>3</sup>	
Flete camión + seguro (Jujuy-Bs.As.) para transporte producto terminado, zinc en lingotes:	\$ 56,000/t
Flete ferroviario Jujuy-Rosario por transporte mineral	\$ 58,90/t.
Flete estimado Rosario-Bs.As. comercialización parcial del producto:	\$ 12/t.

El resultado de la comparación de costos según la localización, se observa en el Cuadro N° 14/4.

CUADRO N° 14/4 - COSTOS ELABORACION ZINC Y PUESTA EN MERCADO SEGUN LOCALIZACION. 1971

Concepto	Volumen	\$a Jujuy	\$a Rosario
Flete mineral Jujuy-Rosario	12.000 t/año	-	706.800
Flete humedad Jujuy-Rosario	600 t/año	-	35.340
Flete zinc lin gotas Jujuy- Bs.As.	5.140 t/año	287.840	-
Flete zinc lin gotas Rosario- Buenos Aires.	3.084 t/año (1)	-	36.108
Combustible(gas natural) anual	18.000.000 m3	1.080.000	1.350.000 (2)
Total \$a		1.367.840	2.128.248

- (1) Se supone que un 40% se comercializará en el área de Rosario y sólo un 60% es despachado a Buenos Aires.
- (2) La diferencia estriba en que siendo Jujuy, provincia productora de gas tiene una bonificación en el precio del 20%.

Fuente: Elaboración propia

De lo expuesto se estima una diferencia anual a favor del emplazamiento en Jujuy de \$a. 760.408.- que, para una producción de 5.140 t/año, significa aproximadamente \$ 148,50/tonelada.

Es incuestionable que la provincia de Jujuy no debe dilatar más tiempo en resolver este problema, encarando con criterio decidido la metalurgia del zinc en su territorio(1) No obstante ello implicaría moderar las aspiraciones de ampliación de las empresas existentes en beneficio no sólo de la economía regional sino también por la racionalización de inversiones a nivel nacional.

#### 14.1.5. Planta para obtención de zinc electrolítico en Palpalá

Se propone la instalación de una planta con capacidad

- (1) La provincia vende el kilo fino de zinc contenido a \$ 0,58/kg. cuando podría agregarle dentro de la provincia valor por \$ 1,32/kg para venderlo a \$ 1,90/kg.



para procesar de 10 a 12.000 t/año de mineral concentrado de zinc (50-52% Zn).

Tomando como base un contenido de 51% de zinc en el mineral, se tendrían los siguientes rendimientos: (suponiendo una producción de 12.000 t/año).

- Ley del mineral: 51% zinc
- Zinc contenido: 6.120 t
- Rendimiento de la planta: 84%
- Zinc electrolítico obtenido: 51.40,8 t/año
- Acido sulfúrico: De acuerdo a los contenidos y a los cálculos efectuados, se estima que con una planta que procese 12.000 t/año de mineral, podrá obtenerse una producción aproximada d 10.500 t/año de ácido sulfúrico de densidad 1,84. Se propone, en base a las posibilidades del mercado, una planta de 30 t/día, con posibilidades de expansión hasta 45 t/día. Luego, la producción anual en el comienzo sería de: 9.900 t/año de  $\text{SO}_4 \text{H}_2$ .

#### 14.1.5.1. Etapas del método de obtención de zinc metálico por proceso electrolítico.

- Tostación
- Lixiviación
- Decantación y filtrado
- Purificación
- Electrólisis
- Fusión y lingoteado

- i) Tostación. En esta etapa se transforma el mineral concentrado -sulfuro de zinc- en óxido de zinc y se produce anhídrido sulfuroso como subproducto, el cual se utiliza luego para la producción en la planta de ácido sulfúrico.

Para la tostación pueden emplearse los siguientes equipos: hornos de hogares múltiples, hornos "flash" u hornos de lecho fluidizado.

- ii) Lixiviación. Consiste en la solubilización del zinc contenido en el mineral, por el ácido sulfúrico proveniente del electrolito agotado de las celdas de electrólisis. La operación de lixiviación se efectúa en tanques con agitación interna intensa, de tal for

ma que se produzca un íntimo contacto de las partículas con la solución de ácido sulfúrico. A los tanques de lixiviación se les inyecta vapor para suministrar calor del exterior. Existen dos tipos de lixiviación: simple y doble.

- iii) Decantación y filtrado. Consiste en la recuperación del zinc contenido en los barros y sedimentos. Los barros pueden pasar a una decantación intermedia y ser conducidos a la etapa de lixiviación ácida, donde se efectúa la recuperación del zinc, o bien pasar a filtros y obtener tortas con alto contenido de zinc.
- iv) Purificación. Dado que a la celda electrolítica es necesario llevar una solución de sulfato de zinc exenta de impurezas, es imprescindible en una etapa previa a la electrólisis eliminar las partículas metálicas -impurezas- tales como cobre, antimonio, cobalto, hierro, etc., que resultan nocivos para la obtención de zinc electrolítico de alta pureza.

Las etapas de purificación se realizan en tanques con agitación y calefacción por medio de vapor. Con el agregado de polvo de zinc y drogas se logra la precipitación y separación de las impurezas. En esta etapa se precipita el cadmio que se separa por filtración para luego recuperarlo debido a su elevado valor comercial.

- v) Electrólisis. Consiste en la deposición del zinc de alta pureza -99,99%- en forma de láminas compactas de hasta 5 mm de espesor en los cátodos. Luego éstos son retirados de las celdas y se efectúa el descortezado o desprendimiento de las láminas de zinc.
- vi) Lingoteado. El zinc electrolítico en láminas obtenido del proceso anterior es fundido en un horno y lingoteado posteriormente. En este proceso se verifica una pequeña pérdida de zinc, por fusión de los cátodos, de 2-2,5%. Los lingotes obtenidos son analizados por partidas y puestos en depósito para su comercialización.

Cada una de estas etapas tienen rendimientos específicos, que llevan a un rendimiento global de la planta electrolítica de aproximadamente un 84% del zinc contenido en el mineral.

## 14.1.5.2. Insumos medios anuales

i)	Consumo materias primas	
	- Mineral zinc concentrado ley media 51% zinc	12.000 t/año
ii)	Consumo energía eléctrica	
	- Consumo específico: 4 kWh/kg Zn	
	- Producción mensual: 430 t/Zn 430.000 kg x 4 kWh: 1.720.000 kWh/mes	
	- Producción anual: 5.140,8 t/Zn 5.140.800 kg x 4 kWh:	20.560.000 kWh/año
iii)	Consumo agua	
	- Consumo específico: 70/80 m3 día	
	- Adoptado: 75 m3 día	
	- Consumo mes: 1.875 m3/mes	
	- Consumo anual:	22.500 m3/año
iv)	Otros insumos	
	- Combustible:	
	Consumo específico: 1 t fuel-oil ó 1.000 m3 gas por 0,33 t zinc/ producido	
	Consumo anual fuel-oil	18.000 t/año
	ó Consumo gas natural: 54.500 m3/día	
	Consumo gas natural:	18.000.000 m3/año

Fuente: Elaboración propia.

## 14.1.5.3. Mano de obra necesaria

	Superv.	Produc.	Manten.	Indirec.	Total
Jefe Planta	1	-	-	-	1
Capataces	4	-	-	-	4
Operarios	-	62	-	-	62
Mecánicos,					
Electricistas					
Instrumentis-					
tas, Laborato-					
rio	1	-	6	4	11
Administración	1	-	-	10	11
Total	7	62	6	14	89

Fuente: Estimaciones propias.

## 14.1.5.4. Dimensiones físicas de la planta

El área requerida será de 5 ha ~~aproximadamente~~ aproximadamente. Dentro de esta superficie se ha considerado la instalación de los siguientes edificios:

- i) Edificio Industrial. Construcción de tipo industrial, destinado a la planta de tostación, lixiviación, decantación, filtrado y purificado, de 100x40x10 metros de altura, en estructura de hierro y paredes de mampostería, columnas de perfiles de acero con techo o cubierta de chapa de hierro galvanizado, piso cemento alisado. Superficie cubierta: 4.000 m<sup>2</sup>.

Construcción de tipo industrial destinada a planta electrolítica, horno de fusión y lingoteado. Dentro del mismo se incluyen baños, laboratorio, depósito de drogas y productos terminados, de 75x40x7 m de altura en estructura de hierro y paredes de mampostería, columnas de perfiles de acero con techo o cubierta de chapa de hierro galvanizado, piso de cemento alisado. Superficie cubierta 3.000 m<sup>2</sup>.

Tinglado destinado a materias primas: 25 x 40 metros. Superficie cubierta: 1.000 m<sup>2</sup>.

- ii) Edificio oficina administración. Construida en mampostería de ladrillos, estructura y techo de hormigón armado, superficie cubierta 96 m2.
- iii) Báscula de pesaje (ferroviaria, automotor). Construido en mampostería de ladrillos, estructura y techo de hormigón armado, superficie cubierta 20 m2.

## 14.1.5.5. Inversiones requeridas

i) <u>Equipos e Instalaciones</u>	
- Tostación	\$a. 2.380.000
- Lixiviación	" 1.100.000
- Decantación y filtrado	" 960.000
- Purificación	" 1.500.000
- Electrólisis	" 2.600.000
- Fusión y lingoteado	" 208.000
	<u>" 8.748.000</u>
ii) <u>Edificios</u>	
- Planta Tostación, Lixiviación, etc.	\$a. 725.000
- Planta zinc, depósitos, laboratorio, etc.	" 450.000
- Oficina, portería, báscula, cerco perimetral, etc.	" 180.000
	<u>" 1.355.000</u>
iii) <u>Varios</u>	
- Imprevistos	\$a. 300.000
- Movilidad y transporte	" 45.000
	<u>" 345.000</u>
iv) <u>Resumen</u>	
- Equipos e instalaciones	\$a. 8.748.000
- Edificios	" 1.355.000
- Varios	" 345.000
	<u>" 10.448.000</u>

Fuente: Estimaciones propias.

14.2. INDUSTRIA DE ACIDO SULFURICO14.2.1. El mercado de ácido sulfúrico

## 14.2.1.1. Demanda

El mercado regional de ácido sulfúrico, correspondiente al año 1970, se descompone de la siguiente manera, indicando provincia y actividad industrial demandante:

Provincias	Consumidores	Demanda 1970
TUCUMAN	Industria azucarera (producción de alcohol)	1.300 t
SALTA	Comisión Nacional de Energía Atómica (Tratamiento minerales de uranio)	600 t
"	Fabricación de ácido bórico a partir de minerales de bórax	300 t
"	Industria azucarera (Ingenio Tabacal: prod. alcohol)	200 t
"	Y.P.F. (Destilería de Vespucio y Campo Durán)	5 t
JUJUY	Industria azucarera (Ingenio Ledesma: prod. alcohol)	290 t
"	Industria azucarera (Ingenio L. Mendieta: prod. alcohol)	15 t
"	Industria azucarera (Ingenio La Esperanza: prod. alcohol)	157 t
"	Cuprífera Argentina (tratamientos minerales de cobre)	625 t
"	A.H.Z. (Tratamiento de aguas de caldera y otros)	150 t
CHACO	Industria azucarera (Ingenio Las Palmas: prod. alcohol)	38 t
-	Varios (menores)	165 t

Fuente: Elaboración propia.

La demanda para el año 1970 y su proyección para 1975, por tipo de actividad, sería la siguiente:

	t/año 1970	t/año 1975
Industria azucarera	2.000	2.300
Industria del ácido bórico	300	4.400
Minería del uranio	600	800
Industria del cobre	625	3.000
Tratamiento de aguas	150	200
Varios	170	500
Total	3.845	11.200

Fuente: Elaboración propia.

#### 14.2.1.2. Usos del Acido Sulfúrico

- i) Industria azucarera. El ácido sulfúrico se utiliza en la fermentación de la melaza para la elaboración del alcohol. El 97% aproximadamente del alcohol etílico elaborado en el país se obtiene como sub-producto de la fabricación del azúcar. El consumo promedio de ácido sulfúrico es de 20 g por litro de alcohol elaborado. La producción de alcohol en las provincias de Salta, Jujuy, y Tucumán es de 100/120 millones de litros, por lo que se ha estimado en 1970 un consumo medio de 2.000 t de ácido sulfúrico.
- ii) Industria del ácido bórico. La industria del ácido bórico en Salta presenta inmejorables perspectivas. Interesa destacar que luego de más de 5 años de fabricación de este producto por empresas pequeñas, Boroquímica Argentina ha comenzado a instalar en Campo Quijano una gran planta con una capacidad de producción inicial de 5.000 t/año, que podrán ampliarse más adelante a 10.000 t/año. Está previsto que la planta comience su producción en 1973.

El consumo teórico de ácido sulfúrico por kg de ácido bórico producido es de 0,560 kg, pero el real asciende a 0,650 kg aproximadamente.

La considerable demanda proveniente de la planta de ácido bórico a instalarse, permite esperar una favorable evolución del mercado regional para el ácido sulfúrico.

- iii) Minería del uranio. En Amblayo, región de los Valles Calchaquíes de la provincia de Salta existe un yacimiento de "tiuyamonita" (Vanadato de uranilo y calcio) que explota la Comisión Nacional de Energía Atómica (C.N.E.A.).

Allí se realiza una pre-concentración del mineral por lixiviación ácido y luego se precipita con lechada de cal. Posteriormente se aumenta la concentración por otros métodos.

La producción prevista para 1971 será de 20.000 t de mineral a tratar, que se aumentarán a 26.000 t en 1972. El consumo de ácido sulfúrico es de 30 kg/t de mineral tratado.

- iv) Industria del cobre. La lixiviación de minerales de baja ley de cobre exige un consumo de ácido sulfúrico de 25 kg de cobre elaborado. Sobre esta base, el consumo actual que es 500 t/año, será en 1972 de 1.200 t/año y probablemente llegará en 1974 a 2.400 t/año. Ya se han mencionado las inmejorables perspectivas que la oferta de ácido sulfúrico a precio de plaza, abre a la fabricación local de sulfato de cobre, material que Cuprífera Argentina elabora actualmente en Buenos Aires utilizando el cobre-cemento de Jujuy. También es posible que se inicie la explotación del yacimiento Agua de Dionisio (Y.M.A.D.) de la U.N.T. en los próximos años.

- v) Tratamiento de Aguas. El ácido sulfúrico se utiliza en la regeneración de resinas de intercambio iónico, utilizadas en la desmineralización de aguas, especialmente para su uso en calderas. El aumento de su capacidad de generación de energía por parte de A.H. Zapla, hará que esta empresa aumente su demanda de ácido sulfúrico para el tratamiento de aguas de calderas.

#### 14.2.1.2. Oferta de ácido sulfúrico

El 80% de la producción está concentrada en el Litoral y Gran Buenos Aires, en la franja industrial que se extiende desde Rosario hasta La Plata. El detalle de las plantas existentes se da en el Cuadro 14/5.



El estancamiento de la demanda, así como la caída del precio internacional del azufre, principal componente del costo del ácido, significó el año pasado una tendencia bajista en los precios, realizándose operaciones hasta de pesos 150/160, la tonelada a granel sobre camión fábrica. Con posterioridad a fines del año anterior y principios de 1971 se mantenían en \$ 190/210 la tonelada.

Los fletes desde Río III y Rosario hasta Jujuy, fluctúan entre \$ 60/80 la tonelada. Se podrían conseguir precios menores si la cantidad interesara a los fleteros especialistas, dedicados al transporte de este producto.

CUADRO Nº 14/5 - PLANTAS EXISTENTES EN LA REPUBLICA ARGENTINA.

Firma	Año Inicial	Ubicación	Tipo	Capacidad Actividad	Product. t/año Parada
Duperial	1962	San Lorenzo (Santa Fe)	Contacto azufre	72.000	-
Cía. Química Obrera	1952 1962	Zárate (Bs. Aires)	Contacto azufre y blenda	18.000	18.000 (1)
Sulfacid	1950	Pto. Borghi	Contacto azufre y blenda	52.000	-
Fabricaciones Militares	1951	Río III (Córdoba)	Contacto blenda	13.500	-
		Villa María (Córdoba)	Contacto azufre	-	5.500
		Berisso (Bs. Aires)	Contacto azufre	24.000	-
Compañía Química	1938	Dock Sud (Bs. Aires)	Contacto azufre	12.500	-
Luis Grassi	1955	Pueblo Esther (Santa Fe)	Contacto azufre	-	9.000
Somisa	1960	San Nicolás (Bs. Aires)	Contacto azufre	-	4.000
OSN		San Isidro (Bs. Aires)	Met. de cámaras de Pb	-	13.500
C.N.E.A.		Malargüe (Mendoza)		3.500	-
Petrosur		Rosario (Santa Fe)		40.000(2)	-

(1) Posee dos plantas. Una de ellas se encuentra paralizada en pésimas condiciones de mantenimiento impiden su funcionamiento.

(2) Uso interno para elaboración de fertilizantes y otros productos petroquímicos.

Fuente: Elaboración propia.

#### 14.2.1.3. Mercado Latinoamericano de ácido sulfúrico

El Cuadro N° 14/6 muestra los volúmenes de producción de ácido sulfúrico en los países bajo estudio, entre 1950 y 1968. Las series presentadas tienen en común altas tasas de crecimiento. Entre 1950 y 1967, la producción argentina creció en un 100% y la del Brasil en un 160%, la de Chile en un 1.590% y la de Perú en un 407%. Es decir, que los países de menor desarrollo relativo han tenido una mayor expansión, dada su tendencia al autoabastecimiento.

En cuanto a las exportaciones argentinas de ácido sulfúrico, se trata de una actividad marginal, que no alcanza a cubrir el 1 o/oo de la producción nacional. Los actuales clientes son Bolivia y Paraguay, ambos en forma esporádica. Las perspectivas son, como ya se ha indicado, de expandir las ventas a ambos países, estando prácticamente cerrados los otros mercados, dada la tendencia de los países productores al autoabastecimiento.

#### 14.2.2. Justificación

Pese a la existencia de un crecido número de empresas que actúan en el mercado nacional, la instalación de una planta en el Parque Industrial Palpalá, aparece justificada por las siguientes razones:

- 1) El derecho que tiene la provincia de Jujuy, de que una materia prima local sea industrializada en su territorio, para fortalecer el desarrollo local, siempre que las bases técnico-económico del proyecto sean sanas y eficientes.
- 2) La importancia que para la industria minera del noroeste reviste la posibilidad de disponer de ácido sulfúrico, producido localmente sin el encarecimiento y la complicación que significa una provisión que se origina a más de 1.000 km de distancia.
- 3) Los perjuicios de la falta de oferta de ácido sulfúrico a precios razonables se evidencian por el hecho que la industria azucarera de Salta y Jujuy y la industria del ácido bórico en Salta, están utilizando ácido clorhídrico en sus procesos. Esta situación se produce cuando el precio del ácido sulfúrico supera en tres o más veces el precio del ácido clorhídrico, siendo que la relación de precios en el mercado del litoral y Gran Buenos Aires es: 1 kg ácido sulfúrico 98% = aprox. 1,5 kg. ácido clorhídrico 33%.

CUADRO N° 14/6 - PRODUCCION DE ACIDO SULFURICO (EN MILES DE TONELADAS)

	1950	1955	1960	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Argentina	77,2	100,0	126,8	129,0	114,0	158,4	170,0	149,2	156,0	159,0
Brasil	121,8	121,0	214,6	259,3	287,9	300,1	307,5	315,0	316,0	n.d.
Chile	13,0	40,0	84,2	129,1	141,2	166,9	162,3	180,0	220,0	n.d.
Perú	10,7	14,8	38,4	36,6	42,4	47,5	49,1	50,0	54,2	n.d.

Fuente: CEPAL

- 4) Suponiendo que la futura industria comenzara a producir en 1973 - 1974, en razonable suponer que la demanda nacional de ácido sulfúrico superará la actual crisis y probablemente la brecha existente entre la capacidad de producción-demanda (en el mercado nacional) se haya cerrado o aún inclinado a favor de esta última.

#### 14.2.3. Aspectos económicos

##### 14.2.3.1. Mano de obra necesaria (Para una planta de Acido Sulfúrico de 9.900 tn/año)

. Jefe Planta	1
. Capataces	4
. Operarios	16
Total personal	21

Fuente: Elaboración propia.

##### 14.2.3.2. Inversiones requeridas

. Instalaciones y equipos	\$a 2.000.000
. Edificios, depósitos y montaje	\$a 834.000
. Imprevistos	\$a 175.000
T O T A L	\$a 3.009.000

Fuente: Elaboración propia.

Tratándose de una planta complementaria y combinada con la de zinc, no se computan gastos comunes: cerco perimetral, edificio para administración, etc., ya incluidas en la planta de zinc.

## 14.2.3.3. Insumos medios anuales

ENERGIA ELECTRICA	
. Consumo anual	654.000 Kwh/año
AGUA INDUSTRIAL	
. Consumo anual	680.000 m3/año
OTROS INSUMOS	
. Cloruro de sodio	4.000 kg/año
. Hidróxido de sodio	730 kg/año
. Hipoclorito de sodio	1.940 m3/año
. Sulfato de aluminio	2.670 kg/año
. Fosfato trisódico	670 kg/año
. Anhídrido sulfuroso (pro veniente de la planta de zinc electrolítico)	6.000 tn/año

Fuente: Elaboración propia.

MINERAL CONCENTRADO

# FLOW-SHEET ZINC ELECTROLITICO

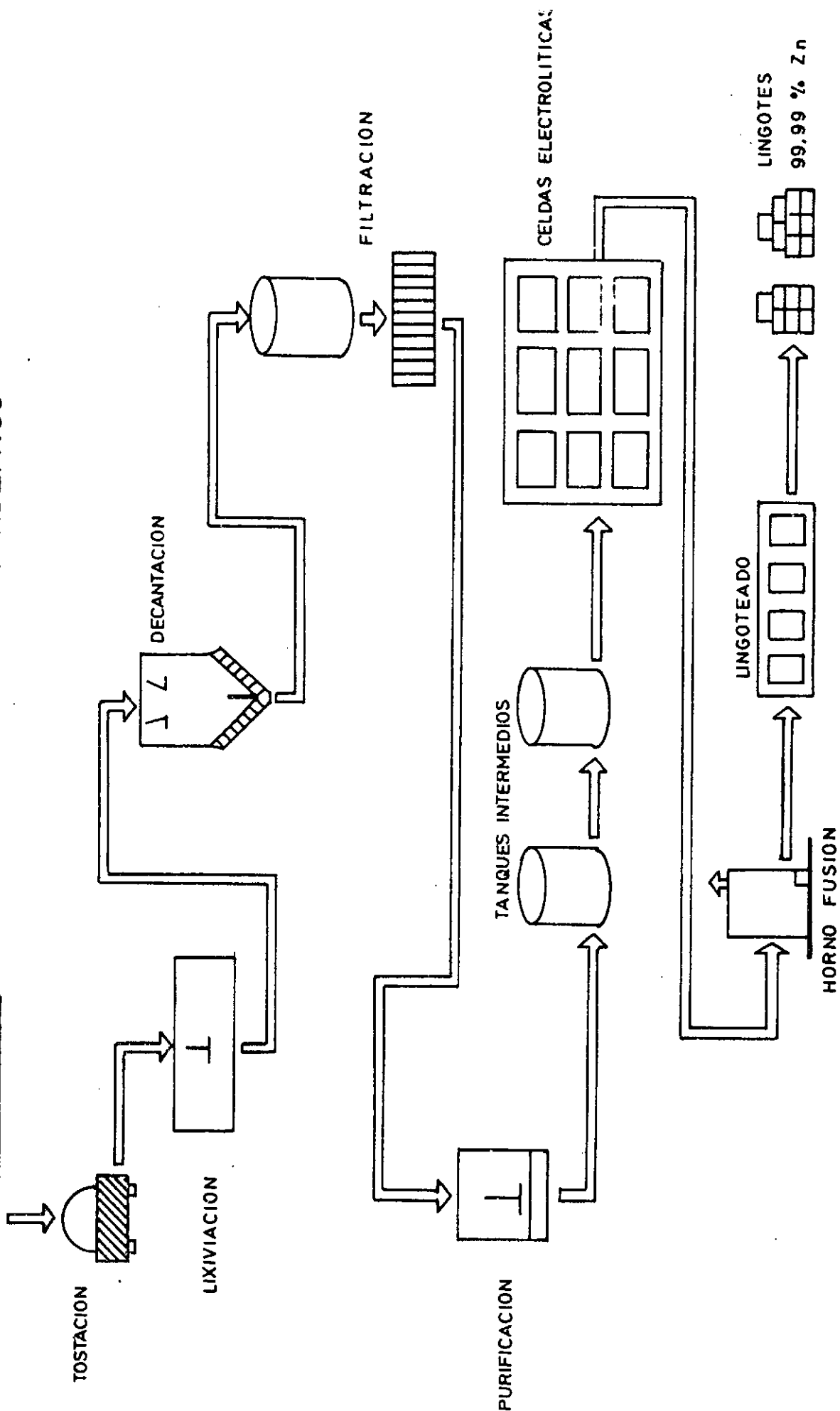
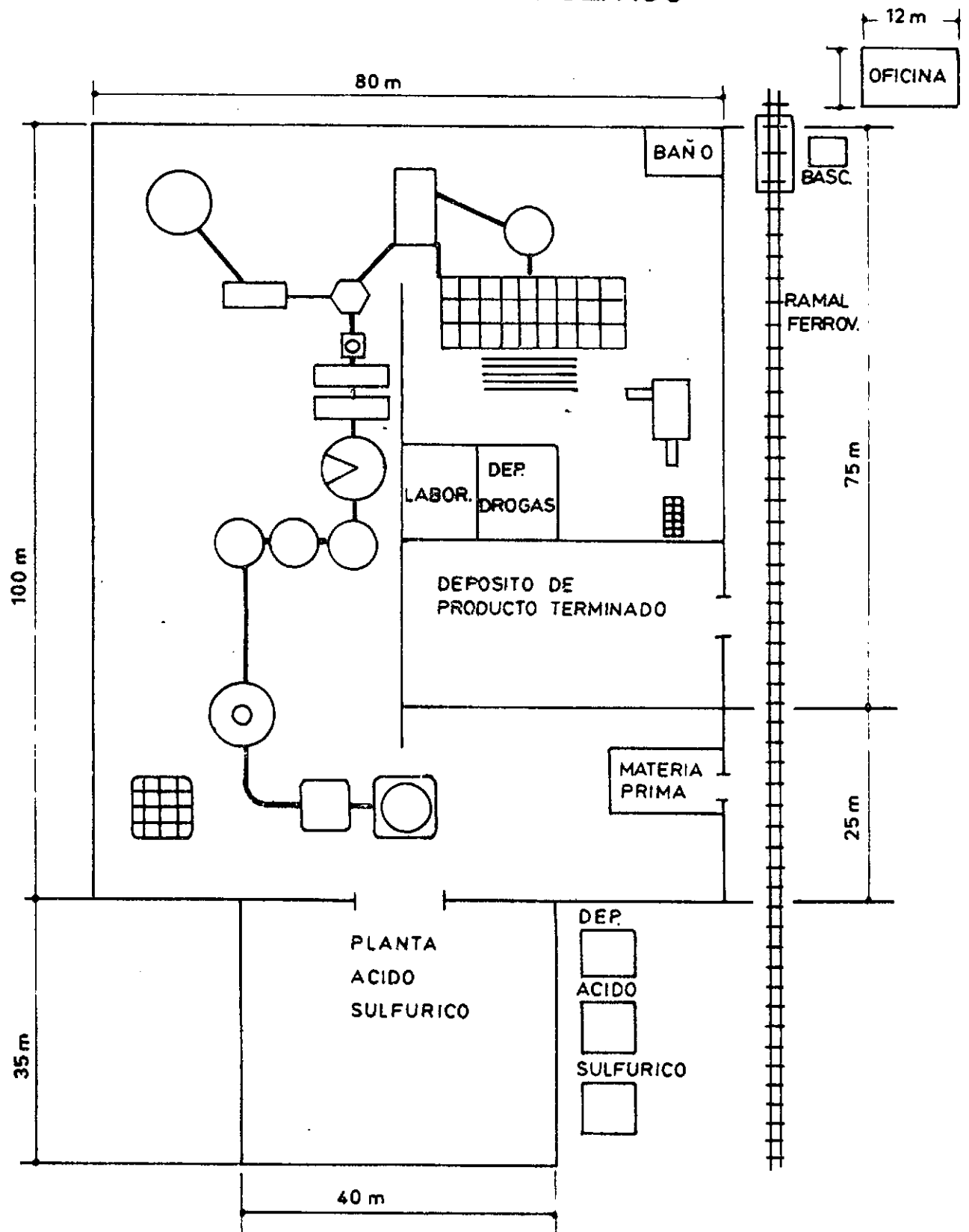


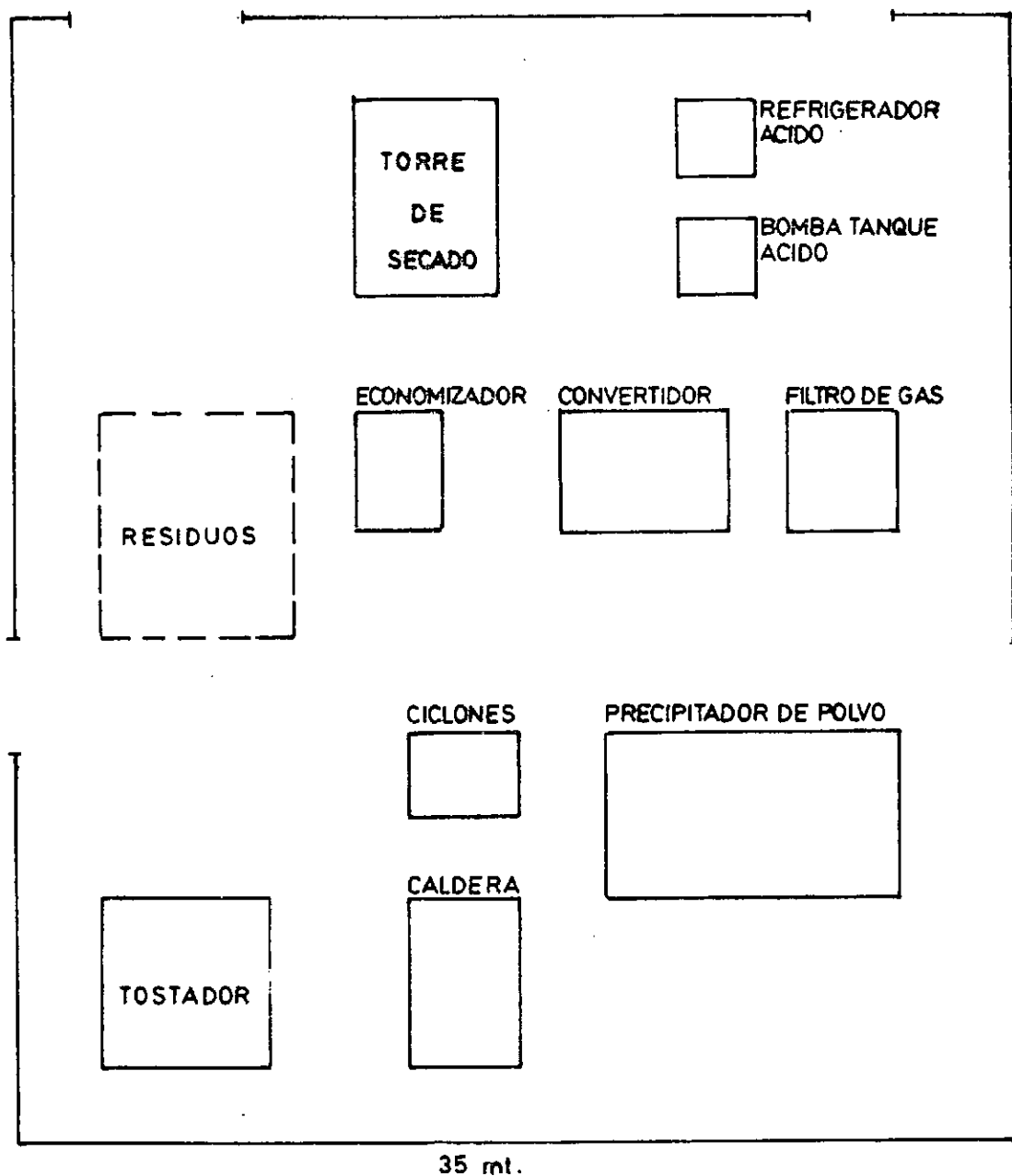
FIGURA 14/1

# LAY- OUT PLANTA DE ZINC ELECTROLITICO



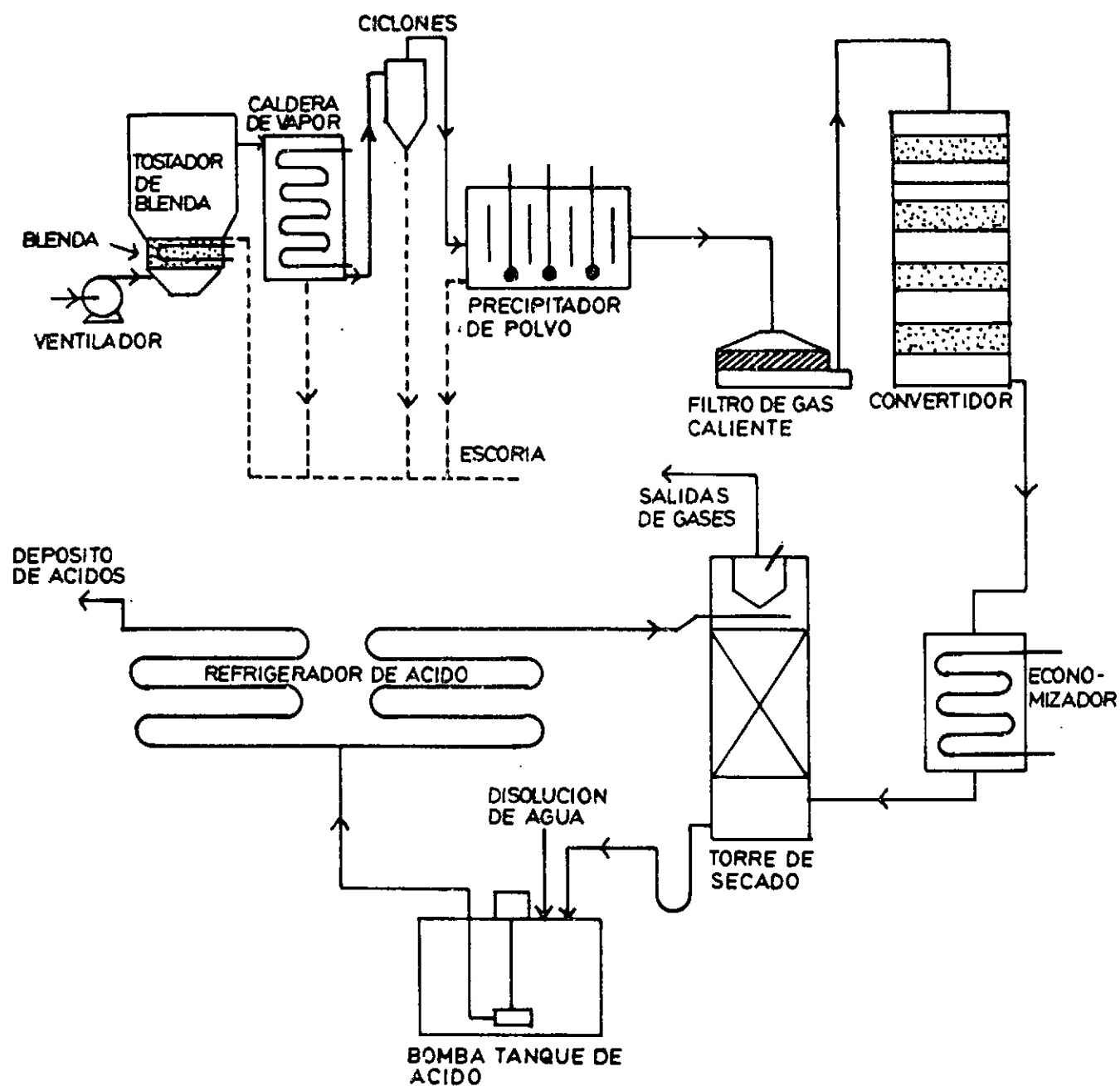
NOTA: UBICADA EN UN TERRENO DE 200 m DE FRENTE  
POR 250 m DE FONDO.- SUP. TOTAL 5 ha.

LAY-OUT ACIDO SULFURICO





# FLOW-SHEET PLANTA DE ACIDO SULFURICO



CAPITULO 15

## 15. LA COMPOSICION DEL PARQUE INDUSTRIAL

### 15.1. LA INDUSTRIA DE POSIBLE RADICACION

Del análisis de las posibilidades industriales del área Jujuy-Palpalá surgieron cuatro grupos de industrias bien diferenciados de posible radicación en el área.

Tales grupos son:

1. Industrias relacionadas con la siderurgia
  - . proveedoras de insumos
  - . utilizadoras de productos.
2. Industrias basadas en metales no ferrosos
3. Industrias transformadoras de productos agrícolas.
4. Industrias derivadas de la celulosa y la madera.

De los cuatro grupos mencionados se ha planeado instalar en el Parque Industrial de Palpalá la industria de los grupos 1 y 2. Las industrias del grupo 3 se ha planeado que deben agruparse en la zona aledaña a las actuales instalaciones de Celulosa Jujuy, en un conglomerado industrial que deberá organizarse oportunamente. Las industrias del grupo 4 no son susceptibles de ser planificadas hasta tanto no se defina el Plan de Producción del dique Las Maderas, en donde surgirá gran parte de las materias primas necesarias para las mismas. Este grupo de industrias deberá ser instalado dentro de la zona de producción de las materias primas.

Las industrias de los grupos 1 y 2, que formarán el P.I.P. (Parque Industrial Palpalá) son las siguientes:

#### 1. INDUSTRIAS RELACIONADAS CON LA SIDERURGIA

##### 1.1. Proveedoras de insumos

- . Industria de Refractarios (Cap. 1).
- . Industria de la cal y dolomita (Cap. 2).

##### 1.2. Utilizadoras de productos de AHZ

- . Trefilería (Cap. 3).
- . Elementos de molienda (Cap. 4).

- . Estructuras metálicas (Cap. 5).
- . Forja liviana (Cap. 6)
- . Empresas de servicios (Cap. 7)
- . Cemento siderúrgico (Cap. 8)
- . Briquetas de ~~carbón~~ vegetal (Cap. 9)
- . Hierro esponja (Cap. 10)

## 2. INDUSTRIAS BASADAS EN METALES NO FERROSOS

- . Metalurgia del cobre (Cap. 11)
- . Industria del plomo (Cap. 12)
- . Metalurgia de los minerales de estaño-plata (Cap. 13)
- . Industria del zinc y ácido sulfúrico (Cap. 14)

La elección de estas industrias se basa en los siguientes criterios de localización:

- 1) Existencia de una industria básica (A.H.Z.), alrededor de la cual pueden instalarse otras industrias subsidiarias. Estas se beneficiarían con la proximidad de las materias primas y, a su vez, generarían economías externas a la planta básica. En efecto, ésta experimentaría una ampliación del mercado para sus productos -a la vez que una concentración y aproximación del mismo- por otra parte, se aprovecharían materiales de desecho con la consiguiente mejora en su rentabilidad. Este criterio se utilizó para seleccionar las industrias relacionadas con la siderurgia, tanto las que utilizan los productos de A.H.Zapla, como las que elaboran insumos a ser utilizados por éste. Es importante señalar que a efectos de no crear industrias que trabajen sobre una base artificial, A.H.Z. debe tratar de arbitrar todos los medios posibles para encuadrarse dentro de una adecuada competitividad con los precios internacionales, lo que está logrando al aumentar su producción y su eficiencia.
- 2) Utilización de materias primas zonales que actualmente no se explotan o se industrializan fuera de la provincia. Este criterio se aplicó a las industrias basadas en los metales no ferrosos. Por otra parte, las características de dichas industrias las hacen adecuadas para su instalación en un parque como el proyectado, lo que no sucede con otras actividades que podrían elaborar también materias primas zonales (p.e. industria alimenticia).

- 3) Elevado efecto multiplicador de las industrias seleccionadas. En efecto, la mayoría de ellas producen bienes intermedios, lo que puede facilitar en una etapa posterior el establecimiento de industrias que elaboren bienes finales.
- 4) Existencia de proyectos concretos o de señalado interés empresario para iniciar o ampliar dichas actividades en la zona. Estas perspectivas se verían reforzadas por la instalación del Parque Industrial.

Estas características limitan considerablemente las alternativas para la composición del Parque. En efecto, la existencia de una empresa de la magnitud de Altos Hornos Zapla resulta un elemento decisivo por su capacidad de generación de economías externas. Esta circunstancia no puede ser desaprovechada, ya que constituye un aliciente de singular importancia para atraer industrias al Parque, por la proximidad y costo relativamente reducido de las materias primas que se pueden obtener. Una vez aceptada la condición de eje del Parque que tendría Altos Hornos Zapla, su composición se debe ajustar a esta circunstancia, lo que elimina al resto de las alternativas que pudieran plantearse.

15.2. INFORMACION SINTETICA SOBRE LAS INDUSTRIAS QUE SE RECOMIENDA INCENTIVAR, A EFECTOS DE QUE SE RADIQUEN EN EL P.I.P.

En los capítulos 1 a 14 del presente informe se proporcionaron los datos correspondientes a cada una de las industrias seleccionadas. Independientemente de ello se presentan en este punto una síntesis de la información correspondiente a las mismas (ver Cuadros N° 15/1 y 15/2).

Se señala nuevamente que la instalación de las industrias del grupo 2 (metales no ferrosos) es función -esencialmente- de la política que fije el Gobierno Nacional para evitar que se continúe haciendo "minería" en Jujuy o sea arrancando riqueza a su suelo dejando poco o nada en la Provincia. La realización de Fabricaciones Militares que instaló -pese a dificultades de toda índole- AHZ como el medio de potenciar el mineral de hierro jujeño es la mejor contestación a quienes dudan de la capacidad para realizar obras de esa naturaleza.

CUADRO N° 15-1 - CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS INDUSTRIAS PROPUESTAS PARA EL PIP

INDUSTRIA			PRODUCCION				Inversión prevista	MATERIA PRIMA			PERSONAL OCUPADO
DENOMINACION	AREA	HS/DIA TRABAJO	VOLUMEN ANUAL t	VALOR MILES \$ LEY	DESTINO	% MERCADO NACIONAL	MILES \$ LEY	MATERIAL	VOLUMEN t	ORIGEN	
1. Materiales Refractarios (1a. etapa)	5 Ha	24	2.500	1.560	NOA AHZ	-	597	Arcillas plásticas Bauxita Fe O <sub>3</sub> Ca O <sub>3</sub> + Mg O K <sub>2</sub> O + N <sub>2</sub> O	2.800	Buenos Aires Neuquén La Rioja Importación Jujuy Jujuy Jujuy	50
2. Cal y Dolomita	10 Ha	24	60.000	5.400	Regional Nacional	-	5.630	Caliza Dolomita	66.000	Jujuy	98
3. Trefilado	1 Ha	8	6.000	7.500	Regional Bs. As.	-	1.720	Rolls Barras	5.180	AHZ	29
4. Elementos de molienda	6.000 m <sup>2</sup>	8	7.820	9.384	Regional Nacional Bolivia Chile	0,17	2.239	- Rodendo: 31,7 x 57,1 63,5 x 101,6 - Palanquilla: 70 x 70	5.000 3.000	AHZ AHZ AHZ	20
5. Estructuras metálicas galvanizadas o no	3 Ha	8	6.000	12.600	Regional Nacional	-	3.481	Perfiles hasta 4" más 4" Chapas nodales Bulonería Zinc Drogas y alom.	5.385 283 311 220 210 140	AHZ Bs. As. Bs. As. Parque Parque Bs. As.	47
6. Forja Lúviana	3 Ha	8	6.000	18.930	Regional Nacional	7.74	8.580	Aceros SAE 1030/70 Aceros SAE 8.620 Palanquilla	4.400 2.200	AHZ AHZ	72
7. Empresa de servicios	5 Ha	8	AC 800 Fe 1.000 NF 400	4.000 2.000 4.000	Nacional Regional Internac.	-	4.554	Aleaciones arrabio Chatarra Coque Metalurgia Fundentes	5.000 2.630 400 200	Bs. As.-AHZ AHZ " Zonal	120
8. Cemento Siderúrgico	20 Ha	24	200.000	25.800	NOA Zona 18. (400 km radio)	4,6	16.686	Clinker Yeso Escoria AHZ	116.400 3.600 88.000	Salta-Sgu. Estero Zona AHZ	104
9. Briquetas	5.000 m <sup>2</sup>	8	7.200	1.728	NOA Centro G. Bs. As.	4,5	386	Finos de carbón vegetal Aglutinantes	8.000 400	AHZ Zona	58
10. Hierro esponja	4 Ha	8	20.000	4.000	Nacional Local	-	3.150	Mineral Fe Finos carbón Cal	30.000 6.000 1.000	AHZ " "	35
11. Cobre	5 Ha	24	1.000	10.000	Nacional	2,12	1.400 (1)	Acido sulf. Chatarra Fe Minerales (3-6 %)	2.500 1.800 1.200	Parque " "	55
12. Plomo	3 Ha	24	2.850	4.275	Bs. As.	6,3	1.000 (1)	Mineral	3.800	Jujuy	51
13. Estaño Plata	5 Ha	24	1.950	29.250	Bs. As.	1,5	13.250	Casiterita	6.000	Jujuy	50
14. Zinc Acido sulfúrico	10 Ha	24	6.120 10.500	15.300 1.995	Regional Nacional	3,3 5,7	10.448	Sulfuro de zinc	20.000	Jujuy	110
T O T A L											899

(1) Inversión marginal (Planta Existente)

CUADRO N° 15-1 - CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS INDUSTRIAS PROPUESTAS PARA EL P.I.P.

INDUSTRIA		PRODUCCION				MATERIA PRIMA		PERSONAL O CUPADO	VENTAJAS				
DENOMINACION	AREA HA	HS/DIA TRABAJO	INVERSION PREVI STA MILES \$	MERCADO ALCANCE	POTENCIAL TN-1975	% PARTICIPACION	PROYECTO VALOR MILES \$			COSTO \$/TN	MATERIAL	ORIGEN	VOLUMEN TN
1. Materiales refractarios (1a. etapa)	5	24	597	Regional	6.395	100,0	1.560	505,00	Arcillas Elástica. Bauxita FeO3 CaO + MgO K2O + Na2O	La Rioja Bs.As.Neu. Importac. Jujuy Jujuy Jujuy	2.800	9,73 232,80 - -	Creación de economías externas a AHZ. Contacto directo usuario-fabricante. Proximidad mercados Perú, Bolivia y Chile como consumid.eventu.
2. Cal y Dolomita	10	24	5.630	Regional regional	81.600 8.000	73,50 80,00	5.400	51,37 55,88	Piedra Caliza Dolomita	Jujuy	66.000	9,00 9,50	Disponibilidad materia prima barata aprovechamiento economías externas AHZ
3. Trefilería	1	8	1.720	Regional Bs. As.	15.000	40,00	7.500	1.373,00	Rollos - Barras	AHZ	6.180	873,00	Proximidad proveedor materia prima (AHZ).
4. Elementos de Moliente	0,6	8	2.239	Regional Nacional Bolivia Chile	32.251	24,20	9.384	946,95	-Redondo 31,7 x 57,1 y 63,5 x 101,6 -Palanquilla 70 x 70	AHZ AHZ AHZ	50 00 30 00	900,00 902,00 690,00	Proximidad fuente de materia prima, aprovechamiento material de descarte de la industria siderúrgica; proximidad mercados de Chile y Bolivia.
5. Estructuras metálicas galvanizadas o no	3	8	3.481	Nacional + Interna-cional	160.950	3,70	12.600	2.381,45	Perfiles Chapas nodales Bulonería Zinc Drogas y Aleac.	AHZ Bs.As. P.I.P. P.I.P. Bs.As.	5.600 310 220 210 140	993,00 1419,00 5376,00 3740,00 -	Proximidad fuentes materias primas. AHZ provee el 86% (perfiles); en el P.I.P. se produce otro 5% (zinc y bulonería)
6. Forja Láviana	3	8	8.580	Nacional	125.050	4,80	18.930	2.317,00	Aceros SAE 1035/40 Aceros SAE 8620 Palanquilla	AHZ AHZ AHZ	4.400 2.200	640,00 1040,00 690,00	Acceso a materia prima, ventajas comparativas por diferencia de flete con respecto a los actuales proveedores del mercado regional
7. Empresa de Servicios	5	8	4.564	Regional	1.820	90,00	10.000	715,01	Aleac. Arrabio Chatarra Coque Metalurgia Fundentes	BsAs-AHZ AHZ AHZ Jujuy	5.000 2.630 400 200	500,00 200,00 300,00 50,00	Prod. a niveles rentables de bienes cuya fabric. les resulta antieconómico a las empr.consumid.

## CUADRO N° 15/2 - CONSUMOS DE AGUA, GAS Y ENERGIA

	Horas por día	Consumo gas m3/año	Consumo agua m3/ago	Potencia instala- da kw	Potencia consumi- da MWh/ año
1. Mat. Refractarios	24	900.000	3.000	600	5.184
2. Cal y Dolomita	24	8100.000	1.100	210	1.800
3. Trefilería	8		1.100	42	120
4. Elementos de molien da	8	55.522	1.100	1.355	3.910
5. Estruct.metálicas	8		1.100	210	600
6. Forja liviana	8	1900.000	1.800	630	1.800
7. Servicios	8	60.000	1.100	1.600	4.600
8. Cemento siderúrgi co	24	960.000	1.100	1.130	10.000
9. Briquetas	8		2.160	50	144
10. Hierro esponja	8	3700.000	20.000	760	2.200
11. Metalurgia del co- bre	24		42.000	81	700
12. Metalurgia del plo mo	24	1900.000	1.100	85	735
13. Metalurgia del es taño-plata	24	1800.000	20.000	1.650	14.256
14 Zinc y ac.sulfúri co	24	18.000.000	80.000	2.400	20.560
TOTAL		37.375.522	776.660	10.803	66.609



CAPITULO 16

## CAPITULO 16

## PROPUESTA DE PARQUE INDUSTRIAL EN PALPALA

16.1 UBICACION DEL PARQUE DENTRO DEL AMBITO REGIONAL  
(Ver Planos Nos. 10 y 13)

El parque industrial se desarrolla en una fracción de Palpalá de una superficie de 370 hectáreas, de las cuales, la primera etapa ocupará 263.

La fracción se halla bien emplazada pues está frente a una vía pavimentada, la Avenida Hipólito Irigoyen que la conecta en forma fluida con:

- . Altos Hornos Zapla
- . las áreas habitacionales de Palpalá
- . Jujuy
- . la autopista correspondiente a la nueva traza de la ruta nacional n° 9, que la conecta a escala nacional e internacional

Respecto a los materiales y mercaderías que requieran transporte ferroviario entre el parque industrial y la planta de Altos Hornos Zapla, así como con áreas exteriores a Palpalá, es relativamente sencillo plantear un ramal de servicio para todas las industrias del parque.

16.2 EL SITIO

La fracción está por lo tanto muy bien emplazada tanto desde el punto de vista de accesibilidad de mano de obra como del transporte de carga automotor y ferroviario.

Su posición es marginal a Palpalá; está limitada por la Avenida Hipólito Irigoyen, por la vía del ferrocarril que va a Salta y por el río Los Alisos, y al estar rodeada de áreas deshabitadas, la polución atmosférica proveniente de las plantas no afectará áreas habitacionales.

La urbanización propuesta apunta a crear en el área, condiciones favorables para la ocupación humana.

16.3

### ETAPAS

Se plantean 2 etapas, a saber:

La primera etapa comprende áreas vacantes de edificación y se desarrolla -tal como ya se manifestó- sobre 263 hectareas.

La segunda etapa que se propone desarrollar ocupará las áreas que sólo quedarán vacantes luego del traslado de un sector poblacional que se halla actualmente localizado en áreas sometidas a una intensa contaminación atmosférica, operación a la que se hace referencia en el punto 18.6.5.1 del capítulo 18.

16.4

### PREMISAS BASICAS DE DISEÑO PARA LA ADECUACION DEL AREA AL DESTINO PROPUESTO

Dadas las condiciones óptimas de la fracción desde el punto de vista del transporte y de su emplazamiento en el ámbito regional, es indispensable crear en ellas condiciones adecuadas para la radicación humana de quienes deban transcurrir la mayor parte del día trabajando en el lugar.

Las premisas básicas de diseño son:

- a) Crear un significativo marco de vegetación a todo el parque en general y en particular a las parcelas de tierra destinadas a un uso de alta concentración fabril, tratando de crear así un microclima favorable en esa área de trabajo.
- b) Conseguir en la urbanización un elemento físico continuo que constituya un elemento estético de verdadero significación.
- c) Lograr un sistema circulatorio fluido que permita el acceso ferroviario y vial sin interferencias para todas las industrias.

- d) Conseguir una fácil interconexión de las plantas del parque industrial con la de Altos Hornos Zapla.
- e) Ofrecer las condiciones necesarias para satisfacer en el mismo lugar de la concentración fabril los requerimientos que ella impone, mediante la implantación, en el área, de un centro de servicios que ofrezca a la industria, al personal ocupado y al transporte, los servicios adecuados.

## 16.5

ESTRUCTURA URBANISTICA PROPUESTA

La estructura urbanística propuesta, integra los siguientes aspectos parciales dentro de un contexto que sintetiza el plano director (Ver Plano N° 13).

- . Un sistema circulatorio
- . Un sistema de espacios verdes
- . Una distribución adecuada de áreas industriales
- . Un centro de servicios que incluye además de una serie de servicios, espacios deportivos y culturales

## 16.5.1

Sistema circulatorio

## 16.5.1.1 Vías de tránsito automotor

Se propone una derivación dentro del parque de la vía pavimentada que lo limita, en sentido paralelo a dicha vía. Esta ruta interna está integrada por un par de manos únicas enlazadas aproximadamente cada 400 metros, y está ubicada en una posición central con respecto a las áreas industriales y asegura una circulación fluida a lo largo de todo el sistema.

El ancho de las calzadas es de 10 metros y el de las calzadas de los enlaces -de doble mano- es de 12.

El intercomunicador de tránsito que comunica el sistema con la Avenida Hipólito Irigoyen será objeto de un estudio especializado.

Se proyectan estacionamientos de automóviles junto a las vías de mano única entre lotes industriales para asegurar trayectos cortos hasta los accesos que proyecte cada planta.

Las vías de tránsito propuestas están proyectadas como canales de relación y no poseen áreas anexas de estacionamiento para la carga y descarga de insumos y bienes finales de cada industria, pues las dimensiones generosas de los lotes permiten que en el interior de los mismos se destinen sectores específicos a este uso.

#### 16.5.1.2 Ramales ferroviarios de servicio

Se proyecta un ramal de servicio que permite acceder a cada planta por la parte opuesta al acceso automotor con lo cual se obvian los cruces.

#### 16.5.1.3 Vías de vinculación peatonal

Dadas las dimensiones del parque industrial es prácticamente imposible recorrerlo a pie.

El diseño de la circulación peatonal permite la vinculación intersectorial en sentido este-oeste pero está diseñado para facilitar su franca vinculación en sentido norte - sur es decir entre lotes fabriles y centro de servicios.

Se proyectan dos veredones de 3 m de ancho a lo largo de cada calzada y veredas secundarias de 2 y 1 m de ancho.

Es indispensable que el cruce peatonal se realice sólo en determinados puntos que se han determinado en el plano director y en el sectorial del centro de servicios -Ver Plano N° 14- y convenientemente distanciados entre sí.

A los efectos de que ésto se cumpla y de evitar el cruce de calles por cualquier parte, se propone construir como valla un cantero corrido que sólo se interrumpa en los sitios destinados al cruce peatonal. Los puntos de cruces peatonales deberán señalizarse muy claramente.

En la mayoría de esos cruces se proyectan ensanchamientos de las veredas frente a las paradas de vehículos colectivos como plazoletas de espera.

Se adopta el cruce peatonal a nivel y en lugares determinados pues no se justifican cruces peatonales a distinto nivel por las siguientes razones:

- a) Porque el cruce peatonal masivo se produce en horas determinadas que coinciden con la interrupción del trabajo en los establecimientos, con la consiguiente interrupción del tránsito pesado.
- b) Porque durante las horas de trabajo el tránsito peatonal es reducido y no es peligro si se realiza en lugares bien señalizados.

#### 16.5.1.4 Areas industriales

Las áreas industriales quedan enclavadas dentro de marcos verdes de vegetación y se distribuyen a lo largo del centro de servicios.

La primera etapa del parque comprende (Ver Cuadro 16/1):

- a) Industrias programadas que abarcan 69,7 ha
- b) Superficie industrial disponible que abarca 23,1 ha
- c) Industrias existentes que ocupan 3,2 ha

La segunda etapa prevé una superficie de 47 ha de uso industrial.

CUADRO N° 16.1. - PARQUE INDUSTRIAL - SUPERFICIES ESTIMADAS

I T E M	1a. ETAPA		2a. ETAPA
	PARCIAL (ha)	TOTAL (ha)	TOTAL (ha)
1. <u>Superficie industrial</u>			
Industrias existentes	3,2		
Industrias programadas	69,7		
Superficie disponible	23,1	96,0	47,0
2. <u>Centro de Servicios</u>		19,0	8,0
3. <u>Areas parquizadas</u>		22,0	10,0
4. <u>Areas forestables</u>		120,0	40,0
5. <u>Superficie ocupada por calles y estacionamiento</u>		6,0	2,0
6. <u>Superficie total</u>		263,0	107,0
<u>SUPERFICIE TOTAL: 370 ha</u>			

Fuente: Elaboración propia.

## 16.6. SISTEMA DE ESPACIOS VERDES

Se plantean áreas forestables y áreas parqueizadas.

Las áreas forestables rodean totalmente las áreas industriales y conforman para las mismas un marco adecuado. Las áreas destinadas a este uso se irán forestando a medida que progrese la implantación industrial en el área.

Las áreas parqueizadas son los espacios comunitarios del centro de servicios.

## 16.7. EL CENTRO DE SERVICIOS (ver plano N° 14)

Se desarrolla a lo largo de una franja central parqueizada. Constituye el pulmón del parque industrial y alberga edificios y espacios deportivos.

Comprende una serie de servicios que se detallan en 16.8; estos servicios se prestan a la industria, al personal empleado y al transporte automotor;

- Los servicios específicos para la industria se agrupan en el sector central.
- Los servicios para el personal empleado se localizan en los sectores que se desarrollan a ambos lados del sector central. Las cantinas pueden también prestar servicios a los transportistas.
- Los servicios específicos para el transporte automotor se localizan en el sector de entrada al parque.

## 16.8. PROGRAMA DEL PARQUE INDUSTRIAL

### 16.8.1. Edificio de servicios generales

Este edificio constituye el núcleo vital del área central; de ahí la ubicación propuesta en el centro del área parqueizada de uso común.

Debe ser concebido como un centro comercial, de información y de prestación de servicios al que por distintas razones se acudirá desde las diversas industrias localizadas en el parque y desde el exterior.



El diseño debe obedecer a un criterio de circulación diferenciada entre peatones y vehículos.

#### 16.8.1.1. Sede del ente administrador

Su superficie se forma con:	m2	
Despacho administrador y espera	30	
Sala de reuniones	30	
Oficina de mantenimiento	40	
Taller de dibujo	30	
Oficina administrativa	30	
Sanitarios, office, etc.	<u>30</u>	
	180	
20% circulaciones y muros	<u>36</u>	
		216 m <sup>2</sup>

#### 16.8.1.2. Servicios

Comprende:	m2	
Comunicaciones: correo, telégrafo, telex, etc.	100	
Bancos y seguros	100	
Dependencias de oficinas gubernamentales	50	
Oficina de prensa	30	
Oficinas de asesoramiento laboral	30	
Almacén de repuestos y materiales	250	
Servicios gastronómicos	150	
Otros servicios	100	
Pequeño local social	300	
Bomberos	100	
Sanitarios	<u>50</u>	
	1.260	
20% circulaciones y muros	<u>252</u>	
	1.512	1500 m2

En particular el local social que cumple funciones de relación y esparcimiento para el personal de ambos sexos, debería contar con juegos de billar y bowling y sala de conversación.

#### 16.8.2. Laboratorios

Su superficie se compone de: m<sup>2</sup>

Laboratorio	100
Oficina técnica	20
" administrativa	20
Biblioteca y hemeroteca	20
Office, sanitarios, etc.	<u>20</u>
	180
20% de muros y circulaciones	<u>40</u>
	220

220 m<sup>2</sup>

Este laboratorio prestará a la industria asesoramiento; en él se llevarán a cabo los análisis de muestras de insumos y productos elaborados, así como se desarrollarán programas de investigación y capacitación.

#### 16.8.3. Centro de salud

Teniendo en cuenta otros antecedentes similares, se sugiere que la función específica de este centro, sea la de atender exclusivamente a personal empleado en el Parque industrial y en carácter de emergencia pues los servicios deberían combinar y/o coordinarse con los de un hospital o sanatorio a escala zonal.

Sala de espera	20
Consultorio de traumatología y accidentes de trabajo	20
Sala para servicios de radiología	20
Depósito general	30
Oficinas administrativas	20
Lavadero central	30
Sanitarios	<u>20</u>
	160

Transp.....	160	
20% de circulación y muros	<u>32</u>	
	192 m2	200 m2

#### 16.8.4. Viviendas cuidadores

Se consideran 2 viviendas: una por cada etapa de implementación

superficie individual ..... 80 m2

#### 16.8.5. Cantinas

Se proponen 2 cantinas: una a construir en la primera etapa y la otra en la segunda etapa de implementación.

Si bien hay dos o tres turnos de personal, hay que tener en cuenta que la cantina puede ser utilizada también por los camioneros que concurren al parque industrial a diario. Por lo tanto se estiman en 500 los comensales que concurren simultáneamente.

Habiendo varios turnos de trabajo se supone que la cantina se utiliza para comer por lo menos dos veces al día.

Si bien la superficie de comedores se calcula por el número de comensales que concurren cada vez, no es lo mismo respecto de la cocina que se considera para el número de comensales.

Se propone el sistema de autoservicio total.

A título meramente informativo, el proyecto deberá contemplar los siguientes elementos:

- . hall de acceso de comensales,
- . canalización de los comensales hacia los diversos mostradores.
- . Mostradores
- . Comedores para unos 500 comensales
- . Sanitarios para comensales.
- . cocina para unos 800 comensales más el personal que atiende la cocina.

- . Cámaras frigoríficas para carne, verduras y frutas.
- . Sanitarios para el personal de cocina con vestuarios y duchas.
- . Acceso de servicio para mercaderías y personal de servicio de la cantina.

La superficie del edificio puede estimarse en unos 1.000 m2 considerando 2 m2. por cada uno de los 500 comensales.

16.8.6 Espacios arbolados con canchas de juegos

Los edificios se emplazarán integrando ámbitos arbolados con algunas canchas de juegos, de los que se sugieren canchas de bochas y espacios para juego informal de fútbol.

16.8.7. Escuela de capacitación general y técnica

El objetivo fundamental de esta escuela es lograr la capacitación, entrenamiento y especialización del personal que trabaje en las industrias del parque, en sus diversos niveles, mediante sistemas de capacitación formal e informal que incluyen el entrenamiento en los lugares de trabajo.

Asimismo esta escuela puede cumplir una obra fecunda de difusión cultural entre las familias del personal ocupado y la población del área de Palpalá. Constituye un importante instrumento para el cambio, cuya misión es además de la de apuntar a la tecnificación del personal, contribuir a su formación como individuos.

Dado el número de personal ocupado y la población existente en el área se estima que la concurrencia de alumnos alcanzaría a 300.

Considerando una superficie cubierta de 10 m2 por alumno y una no cubierta de 8 m2, se requieren unos 3.000 m2 cubiertos para aulas, talleres y dependencias y unos 2.400 m2 descubiertos para deportes, gimnasia y esparcimiento.

Resumiendo, la superficie total estimada sería la siguiente:

Sup. cubierta	3.000 m2
" no cubierta	<u>2.400 m2</u>
Total a reservar	5.400 m2

Convendría desarrollar el programa específico del establecimiento con el C.O.N.E.T.

#### 16.8.8 Elementos al servicio del transporte automotor

Se localizan próximos al acceso del parque desde la vía pavimentada.

Elementos que abarca:

- . Una báscula para la que se reservan, unos 100 m2
- . Una playa de estacionamiento de camiones, de unos 4.000 m2.
- . Una estación de servicio con unos 200 m2 cubiertos y playa de unos 1.000 m2.

#### 16.8.9 Resumen de las superficies de los distintos edificios y áreas anexas en el centro de servicios para la primera etapa

	<u>m2 cubiertos</u>	<u>m2 no cubiertos</u>
. Sede del Ente Administrativo	216.-	
. Servicios Generales	1.500.-	
. Laboratorio de muestras	220.-	
. Centro de salud	200.-	
. Vivienda de un cuidador	80.-	
. Cantina	1.000.-	
. Escuela de capacitación general y técnica	3.000.-	2.400.-
Elementos al servicio del transporte automotor		
. Báscula		1.500.-
. Playa estac. camiones		10.000.-
. Estación de servicio	<u>200.-</u>	<u>1.000.-</u>
	6.400.-	14.900.-

De los edificios mencionados la construcción de la escuela estaría a cargo del Ministerio de Educación y la de la estación de servicio a cargo del Concesionario, así como la cantina.

En este programa no se incluyen guarderías infantiles por cuanto la mano de obra de las industrias programadas es fundamentalmente masculina.

Si en el parque industrial llegaran a localizarse industrias con mano de obra femenina en cantidad de cierta significación será indispensable considerar una guardería infantil.

#### 16.8.10 Normas urbanísticas básicas

- a) Se establece para todos los lotes industriales de más de 10.000 m<sup>2</sup> un factor de ocupación máximo de 0.5 y para los de hasta 10.000 m<sup>2</sup> uno de 0,7 como máximo.

El factor de ocupación es el cociente de dividir la superficie cubierta por la superficie total del terreno.

- b) Los lotes fabriles deben rodearse con un cerco de alambre tejido asegurado en postes metálicos de una altura variable entre m 1.20 y 1,80 m. Acompañando el alambre tejido y paralelo al mismo se plantará un cerco vivo.
- c) Los edificios fabriles y/o cualquier clase de edificación o de apilamiento de materiales al aire libre, dentro de los lotes industriales se retirarán del cerco 4 m. como mínimo.
- d) Las operaciones de carga y descarga de mercadería deberá efectuarse en el interior de los lotes industriales, no pudiendo realizarse en ningún caso en la vía pública, la que deberá quedar totalmente librada a la circulación.
- e) La superficie no edificada en los lotes industriales que no se utilice como almacenaje al aire libre, deberá parquizarse según normas a elaborar por la entidad que estudie la parquización del conjunto.

- f) Todos los proyectos a cargo del sector privado deberán solicitar aprobación a la oficina de Administración del parque industrial, la que será previa a la presentación de planos ante la Municipalidad local.
- g) Los edificios deberán ser mantenidos en perfecto estado de conservación, tanto en lo que hace a los materiales constructivos como en lo que se refiere a los materiales de terminación de las superficies de los paramentos de muros, techos y pisos.

En el caso de incumplimiento de esta cláusula, la Administración del Parque está facultada para ejecutar las obras por cuenta y cargo de los infractores.

- h) Las áreas parquizadas de propiedad privada serán objeto de un cuidadoso mantenimiento, pues integran conjuntamente con los espacios colectivos, la visualización general del parque industrial.
- i) Se deberán unificar todos los elementos que se ubiquen en la vía pública que influyan en la configuración del paisaje urbano: bancos, focos de luz, nombres de calles, números, anuncios, carteles, flechas, así como todo otro elemento no mencionado en este punto. Los prototipos de estos elementos serán objeto de un esmerado diseño y para aquellos en los que pueda variar la medida - como por ejemplo carteles o anuncios - se adoptará un criterio modular.

Todos los prototipos deberán ser sometidos a la aprobación de la Administración del Parque.

- j) Los diferentes edificios correspondientes al centro de servicios deberán integrar un todo unitario y ajustarse a los lineamientos urbanísticos del plano general.
- k) Los cruces peatonales deberán ser señalizados en forma bien visible para peatones y automovilistas.
- l) Se protegerán con un cantero verde los bordes de las veredas a lo largo de los sectores lineales en los que el cruce peatonal no se autorice.

- m) Los anuncios que se refieran al Parque Industrial se ubicarán en el ámbito de la plazoleta ubicada a la entrada, sobre la ruta, tal como indica el plano general.-



CAPITULO 17

## 17. EVALUACION DEL PARQUE

### 17.1. INVERSIONES DE LA PRIMERA ETAPA DEL PARQUE INDUSTRIAL PALPALA (P.I.P.)

La primera etapa del Parque Industrial Palpalá pone a disposición 96 ha para la radicación de industrias y comprende además un centro de servicios de 19 ha, 22 ha parquizadas, y 120 ha susceptibles de ser forestadas y 6 ha para circulación y estacionamiento, lo que totaliza 263 ha.

El costo total asciende a \$10.729.000, cuya discriminación se ofrece en el Cuadro N° 17.1.

El cálculo de cada uno de los items del costo se detalla a continuación.

#### 17.1.1. Constitución del ente encargado de la construcción y explotación del parque industrial

Comprende los gastos por escrituras, honorarios, impuestos, etc. Se ha estimado esta erogación en el 4% del capital del ente que, supuesto en un millón de pesos, hace que este gasto ascienda a 40.000 pesos.

#### 17.1.2. Proyecto y dirección de las obras, incluyendo mensura

Se ha estimado en 360.000 pesos, lo cual constituye aproximadamente un 3% sobre las obras a realizar.

#### 17.1.3. Terreno y nivelación

Para la primera etapa son necesarias 263 ha (de las cuales 120 son forestadas, y por lo tanto podrían ser reducidas) para las que se estimó un costo total de 1.370.000 pesos. (1)

#### 17.1.4. Vías de circulación automotor

La inversión necesaria para la ejecución de las calzadas del P.I.P., que suman 62.500 m<sup>2</sup>, es de -  
\$2.810.000.

- (1) En el capítulo 20, se propone un procedimiento para la expropiación del área, máxime teniendo en cuenta los valores-artificiales que alcanzaron algunos terrenos en la zona.

Se ha considerado un valor de 45 \$/m<sup>2</sup> que surge de considerar un pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, que incluye los cordones de borde de calzada.

En la segunda etapa del parque se adicionarían 15.000 m<sup>2</sup> de calzada pavimentada de hormigón.

#### 17.1.5. Accesos ferroviarios

La primera etapa del P.I.P. requiere la construcción de 4,2 km de vías, en trocha angosta, conectadas con el Ferrocarril Belgrano. Se han considerado vías de 35 K/m que pueden ser compradas usadas a razón de 80 dólares la tonelada.

Se han considerado 1.250 durmientes de 2 m por km de vía. Los mismos pueden ser comprados usados ( de 2,70 m, a recortar) a \$ 6 cada uno.

Además, se ha considerado 1,4 m<sup>3</sup>/m de movimiento de tierra, la construcción de un paragolpe, un cambio, señales, garita, etc.

El costo total estimado asciende a \$ 300.000.

#### 17.1.6. Distribución de agua

Se adoptó la solución de utilizar agua de la red pública que O.S.N. tiene en la ciudad de Palpalá. Se diseñó un sistema capaz de proporcionar 2.200 m<sup>3</sup>/día.

La alimentación se logrará por medio de una cañería de diámetro 0,200 m que se empalmará con la cañería existente del mismo diámetro en el cruce de las calles 25 de Mayo e Hipólito Irigoyen. La Red de Distribución será de malla cerrada, dentro del Parque Indus-trial para tener una provisión en dos sentidos diferen-tes, y evitar así la interrupción del servicio en caso de cualquier inconveniente. Se incluyen cámaras de de-sagüe, válvulas esclusas, hidrantes para incendio y de-más elementos que completan el buen servicio de una Red Distribuidora. El material a utilizar será Asbesto Ce-mento Clase 5, siendo las válvulas de hierro fundido.

Las inversiones requeridas son:

- Provisión y colocación de 2.000 m de cañería de asbesto cemento de Ø 150 con todos sus accesorios	\$ 86.000
- Provisión y colocación de 2.800 m de cañería de asbesto cemento de Ø 200 con todos sus accesorios	\$160.400
- 10 hidrantes (instalación contra incendio)	\$ 3.600
	<hr/>
	\$250.000

17.1.7. Recolección y tratamiento de efluente (2)

El proyecto se ha realizado considerando el desagüe de cada una de las instalaciones del Parque que totalizan 2.200 m<sup>3</sup>/día. El desagüe mayor corresponde a la producción de ácido sulfúrico. Las cañerías componentes de la red serán de 0,150 y 0,250 y el material de utilizar será hormigón simple, evitando el desagüe en las mismas de residuos ácidos mediante la construcción de plantas de tratamiento, previas a su descarga. Se han proyectado las bocas de registro correspondientes a los cruces y cambios de dirección. El líquido residual tratado será enviado mediante una cañería de descarga hasta el Río Grande, por gravedad, aprovechando la pendiente del terreno.

Los diámetros recomendados y la ubicación de las cañerías se detallan en el plano respectivo.

Las inversiones requeridas ascienden a \$ 450.000, con el siguiente detalle:

- Planta de tratamiento completa con edificios	\$ 160.000
- Red de colectoras	
. Provisión y colocación de 2.300 m de cañería de H° simple de Ø 150, con sus bocas de registros	\$ 108.000
. Provisión y colocación de 2.000 m de cañería de H° simple de Ø 250 con sus bocas de registro	<hr/>
	\$ 182.000
	<hr/>
	\$ 450.000

(1) La iniciación de la construcción de esta infraestructura dependerá de las características de las primeras industrias que se instalen.

17.1.8. Provisión de energía eléctrica y alumbrado público

Para la alimentación con energía eléctrica al parque industrial, se ha tenido en consideración la utilización de las líneas de alta tensión que pasan por las cercanías del parque y/o que cruzan el mismo.

Para tal fin se eligió la línea de 33 kV que cruza actualmente la ubicación prevista del parque y se dirige a Puesto Viejo. Por esa razón deberá ser trasladada haciéndola correr a lo largo de una de las calles centrales del parque industrial.

Al efectuarse el traslado de la línea de 33 kV, se preverá en el proyecto definitivo, derivaciones para alimentar cada edificio industrial con tensión de 33 kV.

La alimentación de las plantas fabriles se efectuará en forma individual con estaciones de rebaje 33/0,380/0,220 kV, incluyendo celdas, tableros y protecciones.

El rebaje en cada planta industrial se ha previsto dividiendo la potencia estimada necesaria para cada industria en dos o más transformadores que podrán ser de instalación simultánea o por etapas de acuerdo con las necesidades particulares de cada caso.

Para el alumbrado público se ha previsto la instalación de 180 columnas de iluminación con lamparas de vapor de mercurio de 400 W cada una.

La instalación de la red de alimentación para el alumbrado público se ha proyectado del tipo subterránea. Del mismo tipo será la instalación para alimentación eléctrica a los servicios públicos y edificios de uso común.

La alimentación del alumbrado y servicios auxiliares se hará por medio de tres puestos aéreos de rebaje 33/0,380/0,220 kV situados estratégicamente para lograr una distribución equilibrada y con pocas pérdidas.

El presupuesto total de las obras descriptas es de \$ 130.000.000 para la provisión de energía y de \$61.000.000 para el alumbrado público.

Esa cifra puede ser sensiblemente reducida en la etapa inicial, disminuyendo la potencia instalada en cada industria , a valores acordes con la demanda de los planes de producción y de colocación del producto en el mercado. Esta reducción puede ser del orden del 12-14 %.

También se puede obtener una reducción del orden del 10-12 % en la instalación de la red de alumbrado público y de servicios auxiliares, proyectando la misma con distribución aérea en lugar de subterránea.

Los principales items del costo son los siguientes:

	Miles	\$ Ley
- Traslado y prolongación línea aérea 33 kV	90	
- Transformadores (25 unidades 15 kVA)	600	
- Alimentación a edificios fabriles en 33kV	60	
- Instalación y montaje de transformadores en edificios industriales	500	
- Transporte, varios, etc.	50	
Total distribución energía:	1.300	
180 columnas con artefactos de 400 W	90	
Instalación	480	
Servicios auxiliares	40	
Total alumbrado público:	610	

#### 17.1.9. Edificios (3)

Se ha planeado la construcción de los siguientes edificios, cuyos detalles se brindan en el capítulo 16.

- Sede del ente	220 m2 a 450 \$/m2	99.000
- Servicios generales y centro social	1500 m2 a 450\$/m2	675.000
- Laboratorios	220 m2 a 500 \$/m2	110.000
- Cantina	1000 m2 a 500 \$/m2	500.000
- Vivienda serenos	80 m2 a 500 \$/m2	40.000
- Servicio médico (equipado)	200 m2 a 750 \$/m2	150.000

(1) Además, como se indic<sup>6</sup> en el Cap. 16, comprende un Centro de Capacitación.

17.1.10. Provisión de gas

Se ha previsto realizar la provisión de gas natural al Parque Industrial desde el gasoducto existente que alimenta a la ciudad de San Salvador de Jujuy y a Altos Hornos Zapla.

Este gasoducto se deriva desde el gasoducto troncal Campo Durán - Buenos Aires, interconectándolo a la altura de la ciudad de San Pedro (Jujuy).

A la altura del cruce de la Ruta Provincial N° 1 con el F.N.G. Belgrano, o sea en el extremo NO del parque industrial, se dispone de una toma en derivación del gasoducto con cámara y válvula de bloqueo de 4" (102 mm) de diámetro nominal. Desde dicho punto se ha previsto conectar una línea de alta presión para alimentar los consumos del complejo.

Se instalará una estación de reducción de presión de 20/4 kg/cm<sup>2</sup> y una red de distribución industria a media presión (4 kg/cm<sup>2</sup>), debiendo contar cada una de las industrias consumidoras con su propia estación reguladora para llevar al gas a la presión de utilización interna.

Se ha adoptado el criterio de distribución en media presión a fin de reducir el costo de las instalaciones de infraestructura para el servicio de gas.

A continuación se detallan las inversiones requeridas para la construcción del sistema de alimentación y distribución de gas natural, indicándose los montos totales para cada uno de los rubros que integran estas obras.

<u>Componente de inversión</u>	<u>Total de inversión \$</u>
Gasoducto alta presión (20 kg/cm <sup>2</sup> )	21.000
Estación reguladora de presión (20/4 kg/cm <sup>2</sup> )	180.000
Red general de distribución a media presión (4 kg/cm <sup>2</sup> )	789.000
TOTAL	<u>990.000</u>

La estación reductora de presión será diseñada para operar bajo las siguientes condiciones:

a) Caudal máximo

- Inicial: 7.900 Nm<sup>3</sup>/h (120% caudal horario medio)
- Futuro: 11.600 Nm<sup>3</sup>/h

b) Presión de ingreso

- Máxima: 40 kg/cm<sup>2</sup> mam.
- Media: 18/20 kg/cm<sup>2</sup> mam.
- Mínima: 7 kg/cm<sup>2</sup> mam.

c) Presión regulada: 4 kg/cm<sup>2</sup> mam.

Las cañerías de la red de distribución de gas a media presión serán tendidas subterráneas, con una tapada mínima de 0,70 m, y protegidas de la corrosión mediante un revestimiento bituminoso de cobertura simple con envoltura de refuerzo de velo de vidrio hilado impregnado en asfalto, en un todo de acuerdo con las características del revestimiento tipo "C" de Gas del Estado.

Los diámetros recomendados y la ubicación de las cañerías se detallan en el plano respectivo.

17.1.11 Otras inversiones necesarias

Se han estimado necesarias, además de las descritas, las siguientes inversiones:

- Ambulancia	\$ 24.000
- Maquinaria para limpieza motobarredora recolectora de residuos	\$ 100.000
- Garita de control y báscula	\$ 36.000
- Forestación y parquización	\$ 75.000
- Señalización de tránsito semáforos y carteles	\$ 10.000
- Teléfonos - 40 líneas	\$ 80.000
- Promoción	\$ 150.000



17.2. CALENDARIO DE INVERSIONES

La primera etapa del P.I.P., o sea aquella que proveerá de servicios a las 14 industrias detectadas en el análisis pertinente, podrá ser completada en un período de 18 meses a partir de la posesión de los terrenos necesarios.

El Cuadro N° 17.1. resume el calendario de inversiones.

CUADRO N° 17.1. - INVERSIONES PRIMERA ETAPA P.I.P.  
(miles de \$ Ley) Y CALENDARIO DE INVERSIONES

Rubro	Trimestre						Total
	I	II	III	IV	V	VI	
-Constitución del ente	40						40
-Proyecto y Dirección de Obras	80	80	80	40	40	40	360
-Terreno y nivelación	1000	200	170				1370
-Vías de circulación automotor	50	200	1000	1500	60		2810
-Accesos ferroviarios	50	100	50	50	50		300
-Distribución de agua		60	60	60	50	20	250
-Recolección y tratamiento de efluentes		100	100	100	100	50	450
-Provisión de energía eléctrica	30	40	130	200	400	500	1300
-Forestación y parquización		15	15	15	15	15	75
-Señalización de tránsito						10	10
-Teléfonos					40	40	80
-Promoción	30	30	30	30	30		150
-Sede del Ente				33	33	33	99
-Servicios generales y centro social			150	150	150	225	675
-Laboratorios				30	40	40	110
-Cantina			125	125	125	125	500
-Vivienda serenos		20	20				40
-Iluminación	70	160	40	40	60	240	610
-Gas natural			200	200	200	390	990
-Servicio médico			40	40	40	54	174
-Servicio de limpieza					50	50	100
-Servicio c/incendio				80	80	40	200
-Servicio vigilancia y control	12	12	12				36
TOTALES	1362	1017	2222	2693	1563	1872	10729

Fuente: Elaboración propia.

17.3. GASTOS DE OPERACION DEL PARQUE INDUSTRIAL PALPALA17.3.1. Gastos en Personal

El personal previsto para la operación del parque industrial es de 106 personas, las cuales pueden clasificarse en tres categorías, de la manera siguiente:

1. Profesionales, gerente, etc.	10 personas
2. Empleados, capataces, etc.	35 "
3. Peones, obreros, auxiliares, etc.	61 "
TOTAL	106 "

Las retribuciones del personal han sido calculadas sobre la base de las remuneraciones totales (incluyendo cargas sociales) que se muestran a continuación:

Categoría 1	Sueldo total anual	\$ 30.000
Categoría 2	" " "	\$ 20.000
Categoría 3	" " "	\$ 10.000

Estas asignaciones hacen un total anual de remuneraciones de \$ 1.610.000.

La distribución del personal entre los distintos servicios es la que muestra el Cuadro N° 17.2., el cual resume la información sobre el tema.

La incorporación del personal es progresiva durante los 18 meses de construcción del P.I.P., de acuerdo a la terminación y puesta en marcha de los distintos servicios.

CUADRO N° 17.2 - PERSONAL DEL P.I.P.

Servicio	Categorías			Total
	1	2	3	
- Distribución de agua			3	3
- Tratamiento de efluentes		1	3	4
- Forestación, parques y jardinería			4	4
- Sede del Ente (Administración General)	4	12	6	12
- Servicios Generales y Centro Social	1	2	7	20
- Laboratorios	2	5		7
- Cantina		4	12	16
- Servicio de distribución de gas			3	3
- Servicio médico	3	4	6	13
- Limpieza		1	8	9
- Servicio contra incendio		6		6
- Vigilancia y control			9	9
TOTALES	10	35	61	106
Remuneración promedio anual miles de \$ Ley	30	20	10	-
Remuneración total (Miles de \$ Ley)	300	700	610	1.610

Fuente: Elaboración propia.

17.3.2. Otros gastos anuales del P.I.P.

Dentro de este concepto se involucran los gastos de mantenimiento y materiales para el mismo (excluyen mano de obra) que requiere el P.I.P. El detalle de la estimación se da en el Cuadro N° 17.3.

CUADRO N° 17.3. - OTROS COSTOS ANUALES DEL P.I.P.

CONCEPTO	Miles de \$ Ley
- Mantenimiento de accesos pavimentados y ferroviarios	34
- Mantenimiento del sistema de distribución de agua	2
- Tratamiento de efluentes	10
- Mantenimiento del sistema de distribución de energía eléctrica	21
- Gastos de Administración General	5
- Gastos de Servicios Generales y Centro Social	7
- Gastos laboratorios	10
- Gastos cantina	5
- Iluminación	60
- Sistema de distribución de gas	9
- Servicio médico	10
- Servicio de limpieza	12
- Servicio contra incendio	4
TOTAL	181

Fuente: Elaboración propia.

17.3.3. Resumen

- Costos en personal	\$ 1.610.000 / Año
- Otros costos	\$ 181.000 / Año
TOTAL	<u>\$ 1.791.000 / Año</u>

17.4. INGRESOS DEL PARQUE INDUSTRIAL PALPALA

## 1. Recupero de las inversiones

A los efectos de la presente evaluación se ha considerado un sistema que combina dos formas de recupero de las inversiones que se realicen en el P.I.P.

La primera consiste en recuperar asociada al valor de la tierra, los costos incurridos en aquellos ítems que pueden prorratearse por la superficie que se vende a cada empresa. El detalle de estos costos se puede apreciar en el Cuadro 17.4.

El total asciende a \$ 6.195.000 que significan un recargo por m2 de terreno vendido de \$ 6,45.

Si se considera una inversión en tierras de \$5.000/ha, el precio del m2 de terreno vendido, con todos los servicios mencionados en el Cuadro 17.4. sería de - \$ 7,81 por m2.

CUADRO N° 17.4. - COSTOS DE INVERSION QUE SE RECUPERAN  
CON LAS VENTAS DE LA TIERRA

R U B R O	Miles de \$ Ley
- Constitución del ente	40
- Proyecto y Dirección de Obra	360
- Vías de circulación	2.810
- Förestación y parqueización	75
- Señalización	10
- Teléfonos	80
- Promoción	150
- Sede del ente	99
- Servicios generales: edificios	675
- Cantina: edificios	500
- Vivienda serenos	40
- Iluminación	610
- Laboratorios	110
- Acceso ferroviario	300
- Servicio contra incendio	200
- Vigilancia y control	36
- Limpieza	100
TOTAL (En miles de \$ Ley)	6.195

Fuente: Elaboración propia.

Costo por hectárea industrial 1ra. etapa:

$$\frac{\$ 6.195.000}{96 \text{ ha}} = \$4.533 \text{ \$/ha}$$

La segunda forma de recuperación se aplica a aquellas inversiones destinadas a la prestación de servicios a las empresas que se instalen en el parque y que, por lo tanto, corresponde ser prorrateada proporcionalmente al uso que de ellos haga cada empresa. La forma de pago consiste en un recargo uniforme a la tarifa por el servicio prestado, que se extiende por el período de amortización estimado para los bienes de activo fijo instalados en cada servicio.

En el Cuadro N° 17.5. se aprecia el detalle de los servicios considerados.

CUADRO N° 17.5. - COSTO DE LA INVERSION QUE SE RECUPERA POR RECARGOS A LA TARIFA

	\$
- Energía Eléctrica	1.300.000
- Agua	250.000
- Gas	990.000
- Efluentes y colectores	450.000
- Servicio médico	174.000
TOTAL	3.164.000

Fuente: Elaboración propia.

Para la energía eléctrica, considerando un período de amortización de 25 años para los equipos e instalaciones, y aplicando la fórmula:

$$\frac{i (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

donde:

i = tasa de interés anual (supuesta del 8%)

n = años de amortización

resulta un recargo de 0,0023 \$ Ley por KWH sobre la tarifa a cobrar.

Para el agua por el mismo método, resulta un incremento de 0,07132 \$ Ley por m3 utilizado.

Por su parte, el recargo por m3 de gas consumido resulta de 0,003524 \$ Ley.

Finalmente, el tratamiento de efluentes tiene un costo anual por amortizaciones de 42.155 \$ Ley, el que se distribuirá entre las empresas que lo utilizan, y al que sumando todos los otros costos resulta una tarifa de 0,146 \$/m3 de efluente.

Los costos del servicio médico y de la cantina se pueden prorratear sobre la base del personal ocupado, resultando respectivamente de 228 y 285 pesos por persona.

Los detalles del cálculo se pueden observar en el Cuadro N° 17.6.

En síntesis la inversión se recupera de la siguiente manera:

<u>Ingresos</u>		<u>Miles de \$ Ley</u>	
<u>Por venta de lotes</u>			
- Costo de la tierra	1.370		%
- Costo de la infraestructura y servicios	<u>6.195</u>	7.565	%
<u>Por tarifas</u> (según Cuadro 17.5)		<u>3.164</u>	%
Total del costo del RLP		<u>10.729</u>	



CUADRO N° 17.6. - COSTOS ANUALES DE LOS SERVICIOS

	Costo miles \$ Ley	Años vida útil	Amortización anual \$ Ley		Otros costos anuales	Total anual	Unidades consumidas	Recargo por unidad \$ Ley
Energía	1.300	20	132.407		21.000	153.407	66.609.000KWH	0,0023/kwh
Distribución de agua	250	25	23.420		32.000	55.420	777.000 m3	0,07132/m3
Distribución de gas	990	25	92.742		39.000	131.742	37.375.000 m3	0,003524/m3
Colectores y trata- miento de efluentes	450	25	42.155		60.000	102.155	700.000 m3	0,146 / m3
Cantina					205.000	205.000	899 personas	228/persona
Servicio médico	174	25	16.300		240.000	256.300	899 personas	285/persona
	3.164							

Fuente: Elaboración propia.

17.5. BENEFICIOS DIRECTOS17.5.1. Consideraciones generales

Los beneficios directos de un parque industrial se verifican fundamentalmente, en los ahorros de costos tanto privados como sociales que las instalaciones del parque generan en las empresas que lo integran.

La provisión de los principales insumos indirectos y servicios auxiliares, se realiza en forma más económica por el conjunto de empresas que por cada una de ellas individualmente.

Energía Eléctrica: La estructura de las tarifas es decreciente en relación al consumo por lo que la contratación del servicio por el parque en su conjunto permite obtener un precio mas bajo por unidad de consumo, representando una disminución de costo para la empresa.

Desde el punto de vista social, los beneficios resultan de la concentración del consumo de distintas frecuencias de carga, que permiten una mayor utilización de la potencia instalada por la reducción relativa de los picos de consumo.

Los consumos eléctricos que se generarían en el Parque Industrial permiten negociar con los proveedores de energía convenios especiales de provisión en los que se logran rebajas apreciables en el precio del kilowatt.

Gas: Presenta las mismas características de la energía eléctrica en cuanto a tarifas decrecientes y posibilidad de convenios que reduzcan el precio por m<sup>3</sup> de uso industrial. Con respecto a los beneficios sociales, la característica del consumo de este fluido es la fuerte concentración estacional del mismo, cuya influencia se reduciría con el uso industrial que se realiza en forma constante a lo largo de todo el año.

Otros insumos comunes: En los restantes insumos comunes como combustibles, elementos de limpieza, de administración, etc., se obtienen los beneficios derivados de las compras en gran escala, logrando mejores precios y calidad.

Infraestructura: Son indiscutibles los beneficios tanto privados como sociales que presenta el parque industrial en este aspecto.

Así, en los aspectos viales y ferroviarios se hace factible la obtención de servicios que por sus altos costos no podrían ser absorbidos por cada empresa en particular, lo que reduce los costos de transporte de las empresas intervinientes.

Por su parte, en cuanto a la provisión de agua, y desagües, las inversiones en el parque industrial son sustancialmente inferiores a lo que sería necesario invertir en cada empresa individual.

Servicios: En este rubro se consideran, por un lado los inherentes a las industrias y por otro, los servicios al personal.

En el primer aspecto se incluyen los servicios de seguridad, previsión contra incendios, laboratorios, administración, limpieza, etc. Los costos son más reducidos en el conjunto a la vez que permiten a las empresas el acceso a modernos sistemas de investigación, control de calidad, programación electrónica y otros que no pueden obtenerse individualmente; lo que significa un gran aporte para la eficiencia de las empresas.

Por otra parte, los servicios al personal consistentes principalmente en la asistencia médica, comedor, esparcimiento y otros, presentan las mismas características que los anteriores, menores costos y mayor eficiencia en el servicio.

La cuantificación precisa de los beneficios directos es posible únicamente mediante un análisis exhaustivo de la función real de producción de cada una de las industrias una vez establecidas, para poder determinar sus consumos. Aún así, quedan por definir los cambios en las tecnologías adoptadas en razón de las economías que el parque genera, ya que la existencia de éstas modifica la elección de tecnologías en favor de la que utilizan insumos cuyos precios se ven reducidos.

Sin embargo, se han estimado algunos de los beneficios directos del proyecto con las limitaciones señaladas.

#### 17.5.2. Efectos sobre el costo de producción de sectores o actividades directamente dependientes

El efecto primordial del parque industrial sobre la

estructura de costos de las empresas a instalarse, tal como se explicó en el apartado anterior, será el aprovechamiento de las economías de escala en la infraestructura y los servicios requeridos por las industrias. Es decir, que disminuye el costo de operación y el volumen de inversiones requeridas.

Deben señalarse, asimismo, otros dos efectos de orden secundario:

- Se evita la especulación en terrenos industriales.
- Se fomenta la modernización tecnológica de las industrias a instalarse.

Nº Con respecto a la reducción total de costos, no es posible cuantificarla completamente, pero pueden darse algunos indicadores significativos.

En el Cuadro N° 17.7a puede verse una escala de tarifas progresivas, descendentes a mayor consumo, suministrada por Gas del Estado. Se trata de valores fijados unilateralmente por la referida empresa estatal, pero no debe descartarse la posibilidad de obtener aún mayores reducciones en los precios, a través de negociaciones directas.

En el Cuadro N° 17.7b se efectúa la comparación entre los costos de provisión de gas, estimados bajo el supuesto de que las empresas adquieren el mismo en forma separada, y estimados si lo hacen en forma conjunta. Se verifica un ahorro del orden del 7,77 %.

Con respecto a la energía eléctrica, las mayores posibilidades de reducción de costos se deben al amortiguamiento de los picos horarios de consumo. Ello puede observarse comparando el cuadro N° 17.8a con el N° 17.8b.

En el Cuadro N° 17.8a, se observa el costo de adquisición de la energía eléctrica, entre las distintas empresas, discriminado según la adquieran separadamente o en forma conjunta. Se verifica un ahorro del 2,89 %.

En el Cuadro N° 17.8b se presenta el mismo cálculo, adicionando el supuesto de una utilización más eficiente y coordinada de la potencia instalada realizándose turnos rotativos a fin de minimizar los picos horarios. Se verifica un ahorro del 18,41 %.

CUADRO N° 17.7a- PROVISION DE GAS: ESCALAS DE TARIFAS PROGRESIVAS DESCENDENTES A MAYOR CONSUMO - Localidades al norte del Río Colorado excepto Mendoza y Salta

Escala de consumos diarios (unidades de 9.300 calorías)	Tasa fija \$	Tarifa por unidad sobre excedente límite inferior a la escala de consumo \$
0 a 200	--	0,1463
201 a 500	29,26	0,0765
501 a 1.000	52,21	0,0644
1.001 a 5.000	84,41	0,0601
5.001 a 30.000	324,81	0,0572
30.001 a 100.000	1.754,81	0,0544
100.001 a 200.000	5.562,81	0,0530
Más de 200.000	10.862,81	0,0515

FUENTE: Gas del Estado

CUADRO N° 17.7b - EMPRESAS A INSTALARSE: GASTOS ALTERNATIVOS POR CONSUMO DE GAS

INDUSTRIA	Consumo gas m3 por año	Consumo gas m3 diarios	Precio por m3 \$	Gasto anual po consumo de ga.
1. Materiales refractarios	900.000	2.500	6,9824	6.284.160
2. Cal y dolomita	8.100.000	22.500	5,8924	47.728.440
3. Trefilería	---	---	---	---
4. Elementos de molienda	55.522	154	14,63	812.286
5. Estructuras metálicas	---	---	---	---
6. Forja liviana	1.900.000	5.278	6,4553	12.265.070
7. Servicios	60.000	167	14,63	877.800
8. Cemento siderúrgico	960.000	2.667	6,9215	6.644.640
9. Briquetas	---	---	---	---
10. Hierro esponja	3.700.000	10.277	6,0976	22.561.120
11. Metalurgia del cobre	---	---	---	---
12. Metalurgia del plomo	1.900.000	5.278	6,4553	12.265.070
13. Metalurgia del estaño-plata	1.800.000	5.000	6,4962	11.693.160
14. Zinc y ácido sulfúrico	18.000.000	50.000	5,6856	102.420.000
I - Total	37.375.522	103.821		223.551.746
II - Total consid. consumo conj.	37.375.522	103.821	5,5531	207.434.147
III - Ahorro por inst. parque (II - I)	---	---	0,1325	16.117.599

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO N° 17.8a - COSTO DE LA ENERGIA ELECTRICA (Plantas individuales y total global)

17/22

Industrias	Potencia instalada kW	Potencia consumida kWh/año	Potencia consumida kWh/mes	Cto. del consumo mensual \$	Cto. anual \$	Cto por kW/h \$
1. Mat. refractarios	600	5.184.000	432.000	30.672	368.064	0,0710
2. Cal y dolomita	210	1.800.000	150.000	10.684	128.208	0,0712
3. Trefilería	42	120.000	10.000	1.406	16.880	0,1406
4. Elementos de molida	1.355	3.910.000	325.833	35.223	422.676	0,1081
5. Est. metálicas	210	600.000	50.000	5.500	66.000	0,1100
6. Forja liviana	630	1.800.000	150.000	16.499	197.988	0,1099
7. Servicios	1.600	4.600.000	383.334	41.547	498.564	0,1083
8. Cemento siderúrgico	1.130	10.000.000	833.333	47.346	568.152	0,0568
9. Briquetas	50	144.000	12.000	1.680	20.168	0,1406
10. Hierro esponja	760	2.200.000	183.334	20.068	240.816	0,1094
11. Met. del cobre	81	700.000	58.333	4.929	59.155	0,0845
12. Met. del plomo	85	735.000	61.250	4.002	48.027	0,0653
13. Met. del estaño-plata	1.650	14.256.000	1.188.000	68.211	818.532	0,0574
14. Zinc y ácido sulf.	2.400	20.560.000	1.713.333	98.746	1.184.952	0,0576
Consumo individual				<u>386.513</u>	<u>4.638.182</u>	
Total Consumo conjunto	10.803	66.609.000	5.550.750	375.318	4.503.816	0,0676
Diferencia (ahorro)				11.195	134.366	
En %				2,89%	2,89%	

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO N° 17/8 b - COSTO DE LA ENERGIA ELECTRICA (Total asumiendo ~~mejor~~ utilización de la potencia instalada)

Industria	Potencia instalada kw	Potencia consumida por año (kwh)	Potencia consumida por mes (kwh)	Costo mensual (\$)	Costo anual (\$)	Costo por kWh (\$/kwh)
1	585	5.184.000	432.000			
2	203	1.800.000	150.000			
3	14	120.000	10.000			
4	442	3.910.000	325.833			
5	68	600.000	50.000			
6	203	1.800.000	150.000			
7	520	4.600.000	383.334			
8	1.130	10.000.000	833.333			
9	16	144.000	12.000			
10	249	2.200.000	183.334			
11	79	700.000	58.333			
12	83	735.000	61.250			
13	1.611	14.256.000	1.188.000			
14	2.323	20.560.000	1.713.333			
Total consumo dto.	7.526	66.609.000	5.550.750	315.349	3.784.188	0,0568
Diferencia con individual En %				71.164 18,41%	853.994 18,41%	

Fuente: Elaboración propia



Con respecto al agua, los costos para empresas industriales que se han investigado oscilan entre \$ 0,12 y \$ 0,15 el m<sup>3</sup>, mientras que en el parque el recargo es de \$ 0,07 el m<sup>3</sup>. por sobre el precio que se pague a OSN.

#### 17.6. BENEFICIOS INDIRECTOS

##### 17.6.1. El parque como determinante de la inversión

A efectos de tener un orden de magnitud en cuanto a la importancia que sobre la decisión de invertir de los empresarios pueda atribuírse a la existencia del parque industrial, es necesario establecer por una parte, en cuánto pueden hacer disminuir los costos y por la otra, el grado de competencia del mercado en que aquéllas se desenvuelven.

Bajo el primer aspecto, es necesario tener presente que aún cuando el parque pueda implicar reducciones sustanciales de costo desde el punto de vista social, su incidencia en la empresa individual puede no ser tan importante y/o no ser interpretada como importante por los empresarios pues algunos ahorros no son de fácil apreciación.

En cuanto al segundo aspecto, cuanto menos competitivos sean los mercados en que las industrias a radicarse vendan su producto y/o cuánto mayor sea la demanda excedente a cubrir, menor será la incidencia que sobre la decisión de invertir deba atribuírse al parque industrial.

Sobre la base de los datos incluidos en el presente estudio, y teniendo en cuenta los antecedentes de las empresas a instalarse se concluye que la existencia del parque industrial no actúa como determinante fundamental de la inversión. Es decir, que las inversiones que se efectúen, se harán de todas maneras, exista o no el parque.

Pero, en cambio, el parque industrial actúa como determinante de la localización de las empresas. En efecto, puede afirmarse que desde el punto de vista de la localización existen dos clases de empresa:

##### i) Empresas orientadas hacia los insumos:

Se trata de firmas que toman como determinante de

su asentamiento geográfico las zonas de aprovisionamiento de insumos, pues el costo de transporte tiene una gran incidencia en el precio de éstos.

ii) Empresas orientadas hacia la demanda:

Se trata de firmas que se instalan en áreas próximas a sus mercados. Es el comportamiento característico de las industrias que producen bienes finales, y ello se acentúa si se trata de productos de consumo masivo.

Las industrias a instalarse en el parque son, en conjunto, empresas orientadas hacia los insumos. Esta orientación actúa como un factor de gran influencia en su localización, y en las condiciones actuales no sería racional su localización en las zonas industriales existentes, como, por ejemplo, el Gran Buenos Aires.

Pero además del factor de atracción caracterizado por la proximidad de los insumos, existe actualmente en Jujuy un factor de rechazo, dado por la necesidad de efectuar inversiones importantes en infraestructura y provisión de servicios. Este factor de rechazo actúa distorsionando las condiciones económicas y determinando en las empresas la decisión de una localización subóptima.

La manera de inducir a optimizar la localización industrial consiste en proveer a las empresas de la infraestructura adecuada en Jujuy, por medio de un parque industrial, que actúa suministrando importantes economías externas, que anulan el factor de rechazo mencionado anteriormente y que maximiza la eficiencia de la inversión en infraestructura.

Consecuentemente, el parque no determinará la existencia de las industrias aunque sí su instalación en Jujuy.

Por ello es lícito considerar que los aumentos de producción, producto, y empleo que generan las industrias a instalarse en el parque, constituyen efectos in directos de éste en el ámbito provincial.

17.6.2. Efectos sobre el volumen de producción de sectores o actividades que integran el parque

De acuerdo con los estudios detallados de cada indus

tria incorporados en este informe, y al Cuadro N° 17.9 surge que las industrias a instalarse tendrán en conjunto un volumen de producción del orden de los % 155 millones.

Conforme a la característica principal de los bienes producidos, las industrias pueden clasificarse en los siguientes sectores:

<u>Sector</u>	<u>Empresas</u>
1. Insumos siderúrgicos:	- Materiales refractarios
2. Productos siderúrgicos:	- Elementos de molienda - Estructuras metálicas - Forja liviana - Empresa de servicios - Trefilería
3. Metales no ferrosos y derivados:	- Metalurgia estaño-plata - Industria del zinc - Industria del plomo - Industria del cobre
4. Materiales de construcción	- Industria de cal y dolomita - Cemento de escoria
5. Industria química:	- Industria del ácido sulfúrico
6. Otros:	- Briquetas de carbón vegetal.

El Cuadro N° 17.9 muestra los efectos indirectos sobre el volumen de producción por sectores.

Del análisis del cuadro mencionado surge que los efectos indirectos son significativos, pues del valor total de la producción del Parque un 88,6% corresponde a empresas nuevas. Unicamente se relocalizan en el Parque, industrias del sector metales no ferrosos y derivados, (cobre y plomo).

El Cuadro N° 17.10 resume los efectos globales de las industrias que integrarán el parque, discriminados según las empresas participantes.

CUADRO N° 17.9 - EFECTOS INDIRECTOS SOBRE EL VOLUMEN DE PRODUCCION (en miles)

Sectores	Producción (t)	Valor de la producción (\$)	Industrias exis- tentes relocalizadas		Nuevas industrias		
			Prod. (t)	Valor de la prod. (\$)	Prod. (t)	Valor de la prod. (\$)	Participa- ción secto- rial (%)
1. Insumos siderúr- gicos	2,6	1.560,0			2,6	1.560,0	1,1
2. Productos siderúr- gicos	48,0	60.414,0			48,0	60.414,0	43,7
3. Metales no ferrosos y derivados	11,9	58.825,0	5,9	17.437,0	6,0	41.388,0	29,9
4. Materiales de cons- trucción	260,0	31.200,0			260,0	31.200,0	22,6
5. Industria química	10,5	1.995,0			10,5	1.995,0	1,4
6. Otros	7,2	1.728,0			7,2	1.778,0	1,3
Totales	340,2	155.722,0	5,9	17.437,0	370,3	138.285,0	100,0

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO N° 17.10 - EFECTOS ECONOMICOS GLOBALES

Industrias	Monto de inversión miles de \$	Producción		Ocupación personas	Valor agregado bruto a precios de mercado (miles de \$)	Valor agregado do por perso- na ocupada (miles de \$)
		Ton.	miles de \$			
1. Mat. refractarios	597,0	2.600	1.560	50	861	17
2. Cal y dolomita	5.630,0	60.000	5.400	98	3.197	33
3. Trefilería	1.720,0	6.000	7.500	29	1.987	69
4. Elementos de mo- lienda	2.239,0	7.820	9.384	20	2.475	124
5. Est. metálicas	3.481,0	6.000	12.600	47	3.314	71
6. Forja liviana	8.580,0	6.000	18.930	72	5.012	70
7. Servicios	4.564,0	2.200	8.000	120	4.799	40
8. Cemento siderúrfl- co	16.686,0	200.000	25.800	104	13.240	127
9. Briquetas	386,0	7.200	1.728	58	747	13
10. Hierro esponja	3.150,0	20.000	4.000	35	1.634	47
11. Met. del cobre	1.400,0 (1)	1.000	10.000	55	3.960	72
12. Met. del plomo	1.000,0 (1)	2.850	4.275	51	1.693	33
13. Met. estaño	13.250,0	1.950	29.250	50	11.583	232
14. Zinc y ácido sulf.	10.448,0	zinc 5.120 sulf. 10.500	15.300 1.995	110	6.058 790	62
TOTAL	73.131,0	340.240	155.722	899	61.350	68

(1) Inversión marginal (traslado)

FUENTE: Estimación propia.

Se incluyen los siguientes datos:

- Monto de inversión
- Producción física
- Valor de la producción bruta
- Ocupación generada
- Valor agregado bruto a precios de mercado
- Valor agregado por persona ocupada.

Se observa que las mayores inversiones corresponden a las plantas de cemento siderúrgico y de metalurgia del estaño, que, además presentan los valores de producción anual más elevados.

Por su parte, las empresas que poseen los montos mayores de valor agregado por persona ocupada, son las mismas a las que se agrega la planta para producir elementos de molienda.

### 17.6.3. Efectos sobre el volumen de producción de sectores o actividades indirectamente dependientes del proyecto

Los efectos de este tipo pueden clasificarse en dos clases fundamentales:

#### i) Efectos transitorios:

Son aquéllos que dependen de la construcción e instalación del parque industrial y de las empresas que lo integran, y que, por tanto, cesan al entrar éste en funcionamiento.

#### ii) Efectos permanentes:

Son los derivados del funcionamiento normal de las industrias que componen el parque.

#### i) Efectos transitorios:

Se los ha cuantificado en función de las inversiones requeridas para la instalación de las industrias que componen el parque, discriminando las mismas en inversiones de efecto local y de efecto extralocal.

Se consideran de efecto local las obras civiles, por cuanto que la construcción de las mismas demandará los

servicios de empresas radicadas en Jujuy. Estos valores incluyen en algunos casos las inversiones efectuadas en terrenos, ya que no fue posible discriminarlas totalmente.

Se consideran de efecto extralocal las inversiones realizadas en maquinarias y equipos de cualquier clase, los que deberán adquirirse fuera de la provincia.

El Cuadro N° 17.11 muestra los valores calculados, discriminados por industrias. Se observa que las mismas generan efectos locales del orden de los 19 millones de pesos, y efectos extralocales del orden de los 53 millones de pesos.

ii) Efectos permanentes:

Se refieren a dos clases de industrias:

- a) Las industrias que proveen de insumos a aquéllas instaladas en el parque.
- b) Las industrias que utilizan como insumos los bienes producidos en el parque.

Estas últimas alteran sus costos, al poder emplear bienes locales como insumos en lugar de traerlos desde otras áreas. Sin embargo, no hay razones para suponer que estas firmas incrementarán su producción correlativamente, pues ello depende de la demanda de sus productos.

Se considera, por tanto, como efectos permanentes a aquéllos que el parque genera en las industrias que lo proveen de materias primas.

Debe aclararse que se trata de un cálculo estimativo que indica el orden de magnitud de los efectos a generarse, dado que, durante la concreción del proyecto, podrían surgir modificaciones en la tecnología a emplearse o en la composición de la producción de las industrias respectivas.

Los resultados pueden verse en el Cuadro N° 17.12. De acuerdo con la naturaleza de las industrias a instalarse, la mayor parte de los insumos pueden

CUADRO N° 17.11 - INDUSTRIAS A INSTALARSE: DISCRIMINACION DE  
LOS EFECTOS TRANSITORIOS  
-en miles de \$-

Industrias	Efectos Locales	Efectos extraloc.
1.Refractarios	199	398
2.Cal y domita	230	5.400
3.Trefilería	600	1.120
4.Elementos de Molienda	384	1.655
5.Estructuras Metálicas	400	2.501
6.Forja liviana	2.860	5.720
7.Servicios	1.170	3.424
8.Cemento siderúrgico	5.025	9.485
9.Briquetas	152	233
10.Hierro esponja	945	2.205
11.Metalurgia del cobre	600	800
12.Metalurgia del plomo		
13.Metalurgia estaño-plata	5.069	8.181
14.Zinc y ácido sulfúrico	1.355	5.248
TOTAL	18.989	53.140

Fuente: Elaboración propia.-



CUADRO N° 17.12 - INDUSTRIAS A INSTALARSE: DISCRIMINACION DE LOS EFECTOS PERMANENTES - en miles de \$

Industrias	Insumos totales (1)	Efectos sobre la producción de insumos locales		
		Hipótesis 60%	Hipótesis 70%	Hipótesis 80%
1. Mat. refractarios	699			
2. Cal y dolomita	2.203			
3. Trofilería	5.513			
4. Elem. de molienda	6.909			
5. Estructuras Met.	9.286			
6. Forja liviana	13.918			
7. Servicios	3.201			
8. Cemento siderúr.	12.560			
9. Briquetas	981			
10. Hierro esponja	2.366			
11. Metalug. del cobre	6.040			
12. Metalurgia del plomo	2.582			
13. Metalurgia del estaño	17.667			
14. Zinc y Acido Sulfúrico	9.242			
TOTAL	94.372	56.623	66.060	75.498

Fuente: Elaboración propia.-

(1) Diferencia entre valor de la producción y valor agregado.

ser de orden local o regional, no siendo posible discriminar con precisión el porcentaje en que estas industrias preferirán los insumos locales.

Ello depende de una serie de factores -imponderables en las condiciones actuales- que van desde el volumen de importación de minerales de Bolivia, hasta las diferencias en precios y calidad entre los insumos locales y extralocales. A título indicativo se ha supuesto que el conjunto de insumos locales oscilará entre valores equivalentes al 60% del total de insumos y el 80% de los mismos, como hipótesis de mínima y de máxima, respectivamente. Estos porcentajes representan promedios globales, y no indican la situación de cada una de las industrias individuales, sino la del conjunto de ellas.

Teniendo en cuenta las hipótesis de máxima y de mínima explicitadas, se sigue que las industrias que constituyen el parque requerirían insumos de origen local por valores que oscilarían entre el orden de los 76 millones de pesos y los 101 millones anuales.

#### 17.6.4. Efectos sobre el costo de producción de actividades indirectamente dependientes del proyecto

Se dividen en dos tipos:

- i) Efectos sobre industrias que utilizan la producción del parque como insumos:

Si las industrias instaladas en el parque reducen sus precios por efectos de los menores costos explicitados anteriormente, el parque industrial operaría rebajando los costos de las firmas vinculadas indirectamente al mismo.

- ii) Efectos sobre industrias que proveen de insumos a las que se instalen en el parque:

Estas industrias, al incrementar su producción global, y modificar algunas formas de venta, podrán hacer un uso más eficiente de sus recursos. Además se dan aprovechamiento a subproductos que actualmente no son utilizados en forma económica. Por tanto, es lógico suponer que reducirán correlativamente sus costos unitarios, aunque, por la diversidad de las condiciones tecnológicas involucradas no pueda estimarse su volumen.

17.6.5. Efectos sobre el producto bruto

Las empresas a instalarse en el parque generarán un incremento significativo del producto industrial de la provincia, al tiempo que alterarán su composición, aumentando la participación del sector manufacturero en el mismo.

El Cuadro N° 17.13 muestra el producto bruto provincial, estimado a precios corrientes y a precios de 1960, para los sectores industria manufacturera y total del PBI. A fin de hacer comparables los datos, se los ha expresado en precios de 1970.

En ausencia de las industrias que compondrán el parque industrial, la producción manufacturera de la provincia generó un valor agregado de \$ 105.350.029 (a precios de 1970), integrando el 23,9 % del PBI provincial.

Con la adición del conjunto de industrias a instalarse, esa participación se elevará al 33,2% generándose un incremento del 58,3 % en el producto manufacturero y del 14,1 % del producto total, bajo la suposición de que las restantes condiciones no se alteran.

Sin embargo, una segunda aproximación, más afinada, deberá tener en cuenta los efectos indirectos sobre el producto bruto. Ellos son de dos órdenes:

i) Efectos sobre industrias proveedoras de insumos:

En este caso, se consideran los efectos ya analizados anteriormente. En el mismo, se estimó que la presencia de las industrias que componen el parque generaba un incremento de la producción bruta de industrias locales que oscilaba entre un mínimo de \$ 56,6 millones y un máximo de \$ 75,5 millones.

Se toma aquí la hipótesis intermedia según la cual la producción bruta se incrementa en \$ 66,1 millones. Suponiendo un coeficiente de valor agregado bruto promedio del 39 % (que es equivalente al que generan el conjunto de industrias consideradas), las mismas generarán un producto bruto de \$ 25,763 millones.

CUADRO N° 17.13 - PROVINCIA DE JUJUY: EFECTOS DE LAS INDUSTRIAS QUE INTEGRAN EL PARQUE INDUSTRIAL  
SOBRE EL PRODUCTO BRUTO PROVINCIAL (a precios de mercado)  
(miles de \$)

PBI (Año 1969)	A precios de 1960	A precios ctes.	A precios de 1970	Partici- pación (%)	Prod. genera- do por Parque industrial (precios 1970)	PBI total (incluyen- do el par- que)	Parti- cipa- ción %	Incre- mento %
Sector in- dustrias ma- nufacture- ras	20.877	92.819	105.350	23,9	61.350	166.700	33,2	58,3
TOTAL PBI	73.005	388.239	440.651	100,0	61.350	502.001	100,0	14,1

FUENTE: Elaboración propia

CUADRO N° 17.14 - CALCULO DE LA ELASTICIDAD DE REACCION EN EL SECTOR SERVICIOS ANTE EXPANSIONES  
DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA - miles de \$ a precios de 1960 -

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	Promedio
<u>PBI Industrial</u>	11.289	11.289	13.718	14.505	18.718	17.533	19.572	19.997	20.877	
Incremento absoluto	0	2.423	787	4.213	-1.185	2.039	425	880		
Incremento %	0	21,5	5,7	29,0	-6,3	11,6	2,2	4,4	8,51	
<u>PBI Servicios*</u>	7.916	6.885	7.338	7.918	8.539	8.849	8.763	9.913	11.125	
Incremento absoluto	-1.301	453	580	621	310	-86	1.150	1.212		
Incremento %	-13,02	6,57	7,90	7,84	3,63	-0,97	13,12	12,22	4,66	

$$\text{Elasticidad} = \frac{4,66}{8,51} = 0,55$$

\* Excluyendo Gobierno

Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC.

ii) Efectos sobre el sector servicios:

El sector servicios no tiene un funcionamiento autónomo, sino que sigue de cerca la línea de los sectores productores de mercancías, siendo el más dinámico el sector de industrias manufactureras.

El Cuadro N° 17.14 muestra el cálculo de la elasticidad de reacción del sector servicios de la provincia de Jujuy ante incrementos en el valor agregado industrial, excluyendo los servicios gubernamentales. Se verifica un coeficiente de reacción de 0,55. El mismo es notoriamente inferior a los registrados corrientemente en las economías industriales de mayor desarrollo. Ello puede deberse al gran peso que tienen en la economía jujeña las industrias cuyos productos se comercializan fuera de la provincia y que, por tanto, generan un movimiento comercial en otras áreas. Asimismo, por tratarse de industrias de una alta intensidad de capital, su efecto multiplicador en el área local (debido a salarios pagados) es reducido.

Aplicando dicho coeficiente a los valores conocidos, se sigue que puede esperarse una expansión en el sector servicios de la provincia estimado en 47.912 miles de pesos anuales.

El cuadro siguiente resume los efectos sobre el PBI provincial (a precios de mercado de 1970).

CUADRO N° 17.15 - RESUMEN DE LOS EFECTOS SOBRE EL PRODUCTO BRUTO PROVINCIAL (a precios de mercado de 1970) (miles de \$)

1. PBI anterior (1969)	440.651
2. Valor agregado por las industrias	61.350
3. Valor agregado por las industrias que proveen de insumos al parque	25.763
4. Valor agregado incremento sector servicios	47.912
<b>TOTAL PBI</b>	<b>575.676</b>

Ello equivale a un incremento en el PBI provincial total del orden del 30 % basado fundamentalmente, en una gran expansión del sector industrial.

17.6.6. Resumen

El Cuadro N° 17.16 resume los efectos sobre la producción, valor agregado, ocupación e inversión de las industrias a instalarse en el parque industrial, y de los sectores indirectamente relacionados.

CUADRO N° 17.16 - RESUMEN DE EFECTOS ECONOMICOS (en miles de \$)

Concepto	Ventas anuales	Valor agregado	Ocupación	Inversión
1. Industrias a instalarse	175.722	1.350	(xx) 899	73.131
2. Parque industrial	3.268	2.972	106	10.729
3. Empresas que proveen de insumos a las industrias a instalarse	66.060	25.763	(*)	(*)
4. Servicios	33.492	47.912	(*)	(*)
TOTAL	278.542	137.997	(*)	(*)

(\*) No estimado. (xx) empleos

Fuente: Elaboración propia.

17.6.7. Efectos sobre el nivel y estructura de la ocupación

En el Cuadro N° 27/3 del informe de diagnóstico y pronóstico elevado, se presentó una estimación a 1970 de la estructura ocupacional por sectores de la provincia. Sobre esa misma estructura, se adicionaron los efectos ocupacionales del parque industrial, como puede verse en el Cuadro N° 17.17.

El mismo ha sido confeccionado en base a los siguientes supuestos:

- El incremento de la ocupación en el área manufacturera, generada por el parque industrial, no significará un descenso correlativo de la ocupación en otros sectores. Por tanto, el volumen absoluto de la

CUADRO N° 17.17 - PROVINCIA DE JUJUY: ESTRUCTURA OCUPACIONAL Y EFECTOS DEL PARQUE INDUSTRIAL  
- Personal ocupado-

Sector	Tipo de actividad	ACTUAL		ADICIONADO EL PARQUE INDUSTRIAL		
		Número de ocupados	Total	%	Número de ocupados	Total %
PRIMARIO	En explotaciones agropecuarias	30.000	33.000	35,1	30.000	33.000 34,8
	En minería	3.000			3.000	
SECUNDARIO	En industrias	10.000			10.771	
	Actividades artesanales y confección	8.500			8.500	
	Otras actividades	2.500	24.500	26,1		25.271 26,6
	En construcción	3.500			3.500	
TERCIARIO	Empleados sector gobierno	18.500			18.500	
	Comercio	8.000	31.500	33,5	8.000	31.606 33,3
	Otros servicios	5.000			5.106	
No especificadas			5.000	5,3		5.000 5,3
TOTAL GENERAL		94.000	94.000	100,0	95.798	94.877 100,0

FUENTE: Estimación propia



población ocupada será mayor, suponiéndose que se producirá un traslado poblacional, que permita la canalización de parte de la mano de obra desocupada de la provincia de Tucumán.

- Se han cuantificado solamente los efectos directos de las industrias a instalarse en el parque industrial sobre la ocupación. Por tanto, se excluye la cuantificación de sus efectos sobre la ocupación en los sectores que proveen de insumos a las industrias a instalarse y la de los sectores terciarios.
- Se han estimado en 106 personas, las necesidades de mano de obra para la administración y provisión de los servicios necesarios para la funcionamiento del parque. Se los ha incluido en el sector "otros servicios".
- Las industrias a instalarse requieren un total de mano de obra estimado en alrededor de 899 personas. A esta cifra, se ha restado el personal actual de las firmas que se relocalizan, que asciende a 128 personas.
- Las restantes condiciones, se consideraron "ceteris paribus".

Esta instalación de industrias afectará en muy pequeña medida la estructura socio-ocupacional total de la provincia, por tratarse de industrias de una elevada intensidad de capital. Sin embargo, sus efectos son significativos en el sector secundario, y especialmente en la rama manufacturera.

#### 17.6.8. Efectos sobre el balance de pagos

Resulta difícil cuantificar con precisión los efectos del parque industrial sobre el balance de pagos, por el grado de aleatoriedad de la demanda externa, debido, especialmente a la competencia de la producción de otros países del área.

Pueden, sin embargo, efectuarse hipótesis realistas de comportamientos vinculados con el mayor o menor efecto externo de cada industria. Así, se han considerado dos posibilidades básicas:

- i) Sustitución de importaciones: Se ha tomado un so lo valor, el de la producción extranjera que sus tituye.
- ii) Exportaciones: Se han manejado supuestos alterna tivos para las distintas industrias, que oscilan entre exportar el 5 % de la producción y el 30% de la misma. En cada caso se explicitan las razo nes de la estimación correspondiente.

Se detallan a continuación, los supuestos referen tes a cada industria (se ha tomado la cotización: 1u\$s = 4,40 \$).-

a. Materiales refractarios:

En este caso, la exportación será poco significa-  
tiva, estimándose entre el 5% y el 10% de la pro-  
ducción.

b. Industria de la cal y dolomita:

No se han considerado exportables estos productos,  
ni sustituyen importaciones.

c. Trefilería:

Se supone que se exportará entre el 15% y el 25%  
del valor de la producción, por las razones que  
se exponen en el apartado correspondiente a forja  
liviana, industria cuyo comportamiento de mercado  
es similar.

d. Planta para producir elementos de molienda:

En este caso, se ha dimensionado una planta que  
produzca 7.820 toneladas/año, de las cuales se es-  
tima podrán colocarse 1.237 toneladas en la re-  
gión NOA, y 4.218 toneladas en el resto del país.  
Esto deja 2.365 toneladas para el mercado exte-  
rior (el 30 % de la producción). Por tanto, las  
perspectivas son de exportar entre el 25% y el 30%  
de la producción de esta industria.

e. Estructuras metálicas, galvanizadas o no:

En este caso, el consumo nacional también constitui

rá la mayor parte de la demanda, que estaría constituido entre 1970/75 en el orden de las 155.000t de torres metálicas. El mercado de Bolivia, Paraguay, Chile y Perú, se había estimado en 5.950 t. Por ello, se estimó que la exportación a esos mercados oscilará entre el 5 % y el 10% de la producción total.

f. Forja liviana:

Se trata de una industria que elabora una serie de productos, algunos de los cuales (herramientas, repuestos, etc.) tiene buenas posibilidades de colocación en el exterior. Por tanto, se considera exportable un volumen que oscila entre 15 % y el 25 % de la producción.

g. Empresa de servicios:

Los productos de esta empresa son exportables, pero en una proporción menor que la anterior. Se estimó que oscila entre el 10% y el 20% de la producción.

h. Cemento de escoria:

Se ha considerado su exportación como esporádica o estacional. Por tanto, puede considerarse que oscile entre el 5% y el 15% de la producción.

i. Briquetas de carbón vegetal:

No se lo consideró un producto exportable, ni sustituye importaciones.

j. Planta de hierro esponja:

Se supone que esta planta podrá sustituir importaciones del orden del 20 % de su valor de producción total. Esta cifra dependerá en suma, de los siguientes factores:

- La evolución de la demanda interna.
- La marcha de otros proyectos siderúrgicos, como Propulsora, Ferrochaco y Sierra Grande, que también actuarán para la sustitución de importaciones.

k. Industria del cobre:

Las condiciones de exportación de esta industria son posibles, pero encierran gran número de problemas, debido especialmente a la competencia de Chile. Por ello, se las considerará marginales, y no se las tendrá en cuenta en este apartado.

El principal efecto será el de sustitución de importaciones. En 1968, la Argentina importó solamente de Chile manufacturas de cobre y cobre metálico por un valor de 21.940.723 dólares. En 1969, esa importación alcanzó a los 38.301.452 dólares. La producción estimada de la industria a instalarse es de U\$S 2.273 millones.

Haciendo una estimación conservadora, se supone que la sustitución de importaciones alcanza al 20% del valor de la producción bruta, ya que:

- La casi totalidad de la materia prima es de importación.
- Los productos sustituirán importaciones, pero también crearán demanda adicional -especialmente en las áreas local y regional- que no hubieran existido de no haberse instalado esta industria.
- Se trata de una empresa que se traslada al parque, que actualmente está en producción, aunque por volúmenes muy inferiores a los proyectados.

1. Industria del plomo:

Se considera que esta industria sustituye importaciones en una medida equivalente al promedio gastado en importaciones de plomo metálico entre 1960 y 1968. Este promedio alcanza a 188.611 dólares. Dado lo reducido del volumen actual de exportaciones argentinas de manufacturas de plomo, se estimó que la exportación de esta industria oscilará entre el 1% y el 5% de su valor de producción.

m. Metalurgia estaño-plata:

Tal como se detalla en el estudio de mercado, se

espera que la misma sustituya importaciones por su valor de producción. No se consideró en este caso la exportación.

n. Industria del zinc e industria del ácido sulfúrico:

En ambas industrias, se consideró que prácticamente la totalidad de la producción podía colocarse en el país. Se estimó, sin embargo, un margen reducido de exportación, que podría oscilar entre el 5% y el 15% de la producción generada por las mismas.

o. Resumen:

Estas hipótesis de exportación no suponen que la demanda será espontánea, sino que, por el contrario, habrá una política agresiva de promoción de exportaciones, por parte de las empresas involucradas.

El Cuadro N° 17.18, muestra los efectos externos de las diferentes industrias, según los supuestos ya explicitados. En base a éstos, se han confeccionado hipótesis de mínima y de máxima de las que surgen que los efectos de estas industrias sobre el balance de pagos oscilarían entre valores del orden de los 10,4 a los 13,8 millones de dólares.

17.6.9. Efectos sobre la integración económica regional

Los principales efectos sobre la integración económica son los siguientes:

i) Integración con países de la ALALC:

- a) Las industrias a instalarse exportarán diversos bienes finales a los países limítrofes, según volúmenes y valores ya detallados (entre 2,5 y 6,3 millones de dólares). Estos valores equivalen a un incremento del orden del 0,76 % al 1,93 % sobre las exportaciones argentinas a Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Perú.

CUADRO N° 17.18 - PARQUE INDUSTRIAL PALPALA: EFECTOS SOBRE EL BALANCE DE PAGOS (en miles de u.s.)

Industrias	Sustitución de import.	% de Exportaciones s/Producción (Diferentes supuestos)							Efecto Total Hipótesis de mínima de máxima
		1%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	
1. Mat. refractarios			18	35					18
2. Cal y dolomita									
3. Trefilería					256	340	426		256
4. Elem. de molienda							533	640	533
5. Est. metálicas			143	286					143
6. Forja liviana					645	860	1076		645
7. Servicios					273	364			182
8. Cemento siderúrg.			293	587	880				293
9. Briquetas									
10. Hierro esponja	182								182
11. Met. del cobre	455								455
12. Met. del plomo	189	10	49						199
13. Met. estaño-plata	6.648								6648
14. Zinc y ácido sulfúrico			365	1730	2594				865
								TOTAL	10419
									13824

- b) Asimismo, importarán insumos para su proceso productivo, desde Bolivia.

Este flujo comercial generará (como es experiencia histórica en estos casos) un conjunto de efectos colaterales de expansión del comercio en diversos sectores vinculados directa o indirectamente al mismo.

ii) Integración a nivel local, provincial y regional:

- a) Se acelerará el grado de explotación de los recursos naturales de la zona.
- b) Se generará una diversificación de las actividades económicas locales. Ello contribuirá a disminuir o amortiguar los efectos de las crisis que se produzcan en la caña de azúcar y el tabaco.
- c) Al mismo tiempo, se asegura un mercado local más estable a las empresas ya existentes o futuras. Si bien este mercado, constituido por las personas que trabajan en el parque industrial o en áreas vinculadas al mismo y sus familias, es en la actualidad reducido y su crecimiento puede ser progresivo. Ello lleva a pensar que la instalación del parque industrial generará un polo de desarrollo, creándose los efectos acumulativos que son corrientes en este tipo de procesos.
- d) Por tanto, si bien el parque industrial comenzaría con las industrias seleccionadas, es probable que otras empresas encuentren conveniente instalarse en el parque, estando éste ya en funcionamiento.
- e) El proyecto creará también una demanda de mano de obra calificada, que permitirá aliviar parcialmente la desocupación existente en Tucumán. Además, se producirá un aumento de la enseñanza técnica, para satisfacer esta demanda, lo que crea el campo propicio para la instalación de nuevas industrias.

17.7. EVALUACION17.7.1. Evaluación privada

La evaluación privada se basa en la consideración de los ingresos y costos generados por el parque, independientemente de los resultados de las empresas que la integran.

Los ingresos se componen de los pagos que por distintos conceptos realizan las empresas usuarias y su estructura contempla fundamentalmente dos formas:

- i) Ingresos provenientes de tasas a la utilización de insumos, que pueden considerarse como ingresos variables.
- ii) Ingresos provenientes de las amortizaciones que realizan las empresas por la compra de sus terrenos en el parque, que pueden considerarse ingresos fijos o contractuales.

Dada la finalidad del parque, que es promocional y no se realiza con fines de obtener una ganancia en sí, sino de abaratar los costos de las empresas componentes, y dotarlas de infraestructuras adecuadas, los ingresos han sido calculados de forma de satisfacer los costos de instalación incluyendo los costos financieros.

En base a ello la evaluación privada queda en alguna medida autodeterminada, si bien depende de la conveniencia de los empresarios el que se verifiquen los ingresos estimados. Para que ello ocurra es necesario que los pagos que deben oblar sean inferiores a los ahorros de costos que el parque genera.

Los pagos de los empresarios en concepto de compra de la tierra y sus mejoras y de tasas por provisión de insumos son inferiores a los costos de implantación en otras localizaciones. Ello se debe a las siguientes causas:

- i) En las obras de infraestructura deben observarse dos aspectos; en primer lugar que ante la falta de dichas facilidades los costos de insumos se incremen-





17/48 bis

CUADRO N° 17.19 - VALOR PRESENTE NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO - en miles de \$ -

		Actualización al 8% Año 0	Actualización al 10% Año 0	Actualización al 12% Año 0
<u>BENEFICIOS</u>				
1. Ingresos anuales por servicios:	2,106			
2. Costos anuales por servicios:	<u>1,791</u>			
3. Ingresos netos anuales por servicios: (2-1)	315	3.093	2.682	1.014
4. Ingresos anuales por infra-estructura:				
<u>Años</u>	<u>Miles de \$</u>			
1 al 5	1.162	4.296	4.005	3.740
6 al 10	1.107	2.579	2.369	2.022
11 al 20	573	<u>1.649</u>	<u>1.239</u>	<u>931</u>
5. <u>TOTAL BENEFICIOS</u>		<u>11.617</u>	<u>10.290</u>	<u>7.707</u>
<u>INVERSIONES*</u>				
	10.229	<u>10.229</u>	<u>10.229</u>	<u>10.229</u>
	<u>VALOR PRESENTE NETO</u>	<u>1.388</u>	<u>61</u>	<u>-2.522</u>

\* Se excluye el valor de inversión de la cantina, pues se supone el otorgamiento de la concesión de explotación de la misma, debiendo el concesionario hacerse cargo de la instalación

- iv) Efectos indirectos sobre los sectores que proveen de materias primas a las industrias del parque y sobre el sector servicios en su conjunto, los cuales configuran un verdadero polo de desarrollo.
- v) Actúa como motor del cambio tecnológico y de la capacitación de mano de obra en su área de influencia.
- vi) Actúa como factor de integración económica, tanto a nivel de los países de la ALALC (a través de exportaciones y de compras de insumos en los mismos) como entre las provincias de la región Noroeste, al incrementar la actividad económica interprovincial.

## 17.8. FINANCIAMIENTO

### 17.8.1. Fuentes de financiamiento

Se analizan en este apartado las diversas fuentes de financiamiento para la infraestructura que compone el parque industrial.

#### 17.8.1.1. Recursos de origen municipal

Los consultores han efectuado el análisis financiero del presupuesto de la municipalidad, en el apartado 5.3.2.3 del primer informe, presentado oportunamente, y desarrollado en los Cuadros 21/5 a 25/5 del mismo. De las cifras analizadas surge que dado el monto de recursos municipales y la magnitud del déficit, desde descontarse la posibilidad de que la Municipalidad contribuya sustancialmente al financiamiento del parque industrial.

#### 17.8.1.2. Recursos de origen provincial

Jujuy es una provincia que posee escasos recursos de origen local, debiendo solventar sus déficits presupuestarios con recursos de jurisdicción nacional.

Ello hace que deba pensarse en recursos originados fuera de la provincia para proveer el financiamiento del parque industrial.

### 17.8.1.3. Recursos de jurisdicción nacional en el presupuesto provincial

El Cuadro 17.20 muestra la composición de los recursos de jurisdicción nacional transferidos a la provincia de Jujuy, en los rubros que podrían contribuir al financiamiento del parque industrial. El total de recursos transferidos alcanza a la suma de \$ 120.918,4 miles, para el presupuesto de 1971. Como el presupuesto provincial alcanza a los \$ 158.533 miles, se observa que los recursos de jurisdicción nacional alcanzan al 76% del mismo.

CUADRO Nº 17.20 - PROVINCIA DE JUJUY: RECURSOS DE JURISDICCION NACIONAL, DE POSIBLE AFECTACION AL PARQUE INDUSTRIAL -1971-

Fuente de Fondos	Monto (en miles \$)
1. Régimen de coparticipación federal	62.848,5
2. Régimen de coparticipación vial	4.372,6
3. F.I.T. (para obras)	14.800,0
4. F.I.T. (para déficit)	23.500,0
5. Fondo energético para el desarrollo del interior	----
6. Servicio Nacional de Agua Potable	1.316,7
7. Instituto Nacional de Energía	----
8. Dirección Nacional de Vialidad	----
	<hr/> 106.837,8

Fuente: Ministerio de Hacienda y Finanzas

Dado que estos montos movilizan recursos que ya están comprometidos en diversos destinos, parece dudoso que Jujuy pueda financiar el parque con sus recursos corrientes.

Esta presunción se refuerza por el hecho de que no existe transferencia en los rubros que podrían incidir directamente en el financiamiento de la infraestructura del parque, como ser del Fondo Energético para el Desarrollo del Interior, del Instituto Nacional de Energía y la Dirección Nacional de Vialidad.

Por tanto, deben considerarse fuentes de financiamiento externas a la Provincia, aunque no se descarta que ésta pueda financiar parte del mismo.

#### 17.8.1.4. Gobierno Central. Antecedentes en obras similares

Como antecedentes puede citarse el proyecto de financiamiento de parques industriales con fondos provenientes del Fondo de Integración Territorial. Estas propuestas han sido incorporadas al Plan Nacional de Desarrollo y Seguridad 1971/75, y, por tanto, poseen fuerza de ley.

Algunas de estas obras requieren un volumen de gasto similar al del parque industrial Jujuy-Palpalá, lo que refuerza su consideración como antecedentes al respecto.

El Cuadro N° 17.21 muestra la discriminación de obras proyectadas y los correspondientes volúmenes de gasto.

CUADRO N° 17.21 - CONGLOMERADOS INDUSTRIALES A FINANCIARSE POR MEDIO DEL FONDO DE INTEGRACION TERRITORIAL (1971/75)

Provincia	Obra Proyectada	Monto Total (miles de \$)
Neuquén	1. Parque Industrial Neuquén	7.000
Chubut	2. Parque Industrial Trelew	11.100
	3. Parque Industrial Comodoro Rivadavia	13.200
	4. Parque Industrial Puerto Madryn	10.000
La Rioja	5. Plantas industriales de industrialización de materia prima local	15.000

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo y Seguridad (1971/75).  
CONADE.

Sobre la base de estos antecedentes, es posible gestionar su inclusión dentro de los planes gubernamentales, por medio de un decreto especial.

En este caso, se trataría de aportes que no deberán ser reintegrados por la Provincia, como establece la ley 17.578, en vigencia, cuyo texto dice:

Art. 2º: "El Fondo de Integración Territorial se aplicará en forma de aportes no reintegrables a las provincias para la Financiación de obras nuevas y conclusión de las ya iniciadas, incluyendo estudios y proyectos. La determinación de las obras, cuya ejecución se financie, será efectuada por decreto del Poder Ejecutivo, sobre la base de proyectos concretos presentados por las provincias y evaluados por la Secretaría del Consejo Nacional de Desarrollo, atendiendo prioritariamente a facilitar la constitución de polos de desarrollo en las regiones de menor desarrollo relativo".

#### 17.8.1.5. Obras proyectadas

Se encuentran proyectadas un par de obras de infraestructura, que significan una base para la iniciación del parque industrial. El detalle y montos de las mismas puede verse en el Cuadro Nº 17.22.

Del mismo surge que, de concretarse la obra del dique Los Alisos, quedaría solucionado el problema de provisión de agua al parque industrial. Sin embargo, como se plantea que tal obra no sería necesaria en la primera etapa del Parque, podrían derivarse los recursos asignados a la misma al financiamiento de aquél.

CUADRO Nº 17.22 - PROVINCIA DE JUJUY - OBRAS EN PROYECTO

Obra	Entidad que financia	Monto total (miles de \$)	A desembolsar en:		
			1971	1972	1973/5
Dique Los Alisos Provisión de agua: Parque Industrial Jujuy-Palpalá	Fondo de Integración Territorial	10.500	---	8.500	2.000
Mejoras progresivas ruta 1. Tramo: Jujuy-Palpalá	Vialidad Provinc. Ministerio de Obras Públicas de la Provincia	nd*	250	nd*	nd*

\* Estos datos han sido extraídos del presupuesto prov. para 1971. Por tanto, no hay datos disponibles acerca del monto total de inversiones proyectadas, ni acerca de su distribución en los diferentes períodos futuros.  
Fuente: Plan Nacional de Desarrollo y Seguridad 1971/75.  
CONADE.

## 17.8.1.6. Empresas del estado

En una primera instancia, podría pensarse que las empresas del Estado financiarán la infraestructura correspondiente a sus servicios respectivos. Así Agua y Energía financiaría el sistema de provisión de energía eléctrica; Empresa Nacional de Telecomunicaciones el sistema telefónico y Gas del Estado la infraestructura para la provisión de gas.

De acuerdo con las consultas efectuadas, estas empresas se manejan según criterios de rentabilidad; dejando para los organismos directamente dependientes del gobierno central las funciones de promoción.

Sin embargo, la provincia puede llegar a un acuerdo con las mencionadas empresas estatales, presentando los programas de obra necesarios, a fin de su inclusión en los respectivos planes de inversión.

Otra solución corrientemente adoptada es que la Provincia financie u obtenga separadamente el financiamiento de la obra y que la empresa de servicios públicos le devuelva lo gastado a través de reducciones tarifarias.

## 17.8.1.7. Entidades financieras estatales

## a) Caja Nacional de Ahorro Postal

La Caja Nacional de Ahorro Postal ha generado un mecanismo de transmisión de recursos para obras de desarrollo regional, de cierta magnitud.

Ha financiado varias obras de infraestructura, siendo su método el de acuerdos bilaterales entre la Caja y las provincias interesadas.

## b) Banco Nacional de Desarrollo

Una de las deficiencias técnicas del ex Banco Industrial de la República Argentina (BIRA) era que constituía una fuente de financiamiento para la instalación de empresas industriales, pero no para la infraestructura básica que éstas necesitaban. Esto actuaba como un criterio selectivo, que tenía como consecuencia la instalación de industrias en zonas donde esa infraestructura ya existiera, acentuando, por tanto, los problemas de desequilibrio en el desarrollo relativo de las diferentes zonas del país.

La constitución del Banco Nacional de Desarrollo ha tenido por objeto subsanar esa deficiencia, lo que ha ce factible que el mismo participe en el financiamien to del parque industrial. Por tratarse de un punto que puede dar lugar a dudas, tratándose de una insti tución nueva, se adjuntan fragmentos de las reglamen taciones correspondientes, de las cuales surge que el financiamiento de un parque industrial se encuentra dentro de los objetivos previstos para el Banco Na-- cional de Desarrollo.

- i) Del mensaje que acompaña a la ley N° 18.899, de creación del Banco Nacional de Desarrollo:

"Las inversiones en grandes obras de infraestruc tura, que permitan la tan ansiada integración territorial y el pleno aprovechamiento de los re cursos humanos y naturales de la Nación, consti tuirá el cometido de otro de los entes especiali zados previstos. La estructura regional de la Argentina y las necesidades que impone el desa rrollo equilibrado del interior, exige adoptar los recaudos necesarios que dinamicen el proce so de construcción de esas grandes obras. Para ello, se hace preciso coordinar orgánicamente el flujo de capitales disponibles con la secuen cia de realizaciones en este campo prioritario del desarrollo nacional".

"Se ha tenido también en cuenta la insuficiencia de las respuestas a la acción indirecta del Es tado en materia de promoción de industrias de ba se, lo cual ha tenido como consecuencia que e sos sectores dinámicos se encuentren en manos del Estado o del capital extranjero".

- ii) Del mensaje que acompaña a la ley N° 18.909 de creación del Fondo de Ahorro para la participa ción en el Desarrollo Nacional:

"A efecto del adecuado manejo de los recursos obtenidos, el articulado de la ley especifica el destino que deberá darse a esos fondos, que no podrá ser otro que la financiación requerida por grandes obras de infraestructura, desarrollo e instalación de industrias de base y reconver sión industrial".



"El financiamiento quedará condicionado a que los proyectos procuren, a través de los ingresos que produzcan, la devolución de los fondos prestados y que su rentabilidad sea tal que haga posible el pago de los intereses que el Fondo debe abonar a los aportantes del mismo más los gastos en que se incurra".

iii) De la Carta Orgánica del Banco Nacional de Desarrollo, Ley N° 19.063:

Naturaleza y objeto:

Art. 2°: "El Banco tiene por objeto obtener y canalizar los recursos necesarios para llevar a cabo los programas y proyectos que interesen al desarrollo nacional, particularmente en el orden regional, ajustando su acción a las directivas, planes y programas del Gobierno Nacional en materia económica, en especial, en los aspectos financieros, industrial y minero. Con ese fin debe promover, participar y financiar, mediante operaciones a largo, corto y mediano plazo las inversiones que se realicen para:"

"Obras de infraestructura: instalación y desarrollo de industrias de base; instalación, fomento, equipamiento y modernización de empresas industriales y mineras, etc.".

De lo anterior se desprende que el financiamiento del Parque Industrial de Palpalá, entra dentro de la órbita de operaciones del Banco Nacional de Desarrollo, porque:

1. Constituye una "obra de infraestructura".
2. Permitirá "la instalación y el desarrollo de industrias de base".
3. Acentuará la "integración territorial" y el "desarrollo equilibrado del interior".
4. Permitirá "la devolución de los fondos prestados" y su rentabilidad "hará posible el pago de los intereses que el Fondo deba abonar a los aportantes del mismo, más los gastos en que se incurra".

17.8.2. Formas de recuperación de las inversiones a efectuarse

La estructura de financiamiento que se adopte definitivamente deberá tener en cuenta las formas de recupero de las inversiones respectivas que fueron ya analizadas

- a) Inversiones recuperables por medio de tasas  
Se trata de las correspondientes a los servicios de provisión de energía eléctrica, agua, gas, tratamiento de afluentes y servicio médico.  
En el apartado correspondiente se analiza la incidencia de las inversiones sobre las tasas a cobrar por cada servicio.  
Las inversiones que pueden recuperarse de este modo alcanzan a \$ 3.164 miles, lo que significa el 29,5% del total.
- b) Inversiones no recuperables por medio de tasas  
Se trata de las correspondientes a infraestructura y servicios generales de diversas clases, incluida la inversión inmobiliaria. Estas inversiones alcanzan un monto de \$ 7.565 miles.  
En el Cuadro N° 17.23, se presentan estas inversiones discriminadas por los propósitos a que están destinadas. El objeto de esta clasificación es facilitar la obtención de fuentes de financiamiento separadas, para el caso de no obtenerse un financiamiento en conjunto para el parque.

17.8.3. Esquema de financiamiento

Se presentan tres soluciones alternativas:

- i) Fondo de integración territorial  
Como surge del presente informe, la obra dique "Los Alisos", que se incluye en el Plan de Desarrollo 1971/75, con el objeto de proveer de agua al Parque Industrial, y a ser financiada por el F.I.T., no es necesaria para la primera etapa del mismo.  
Por ello, es lícito pensar que parte de las provisiones financieras para dicho dique deberían ser destinadas a las obras del Parque Industrial.  
En efecto, por una parte, el parque es la obra principal y el dique la accesoria; y por otra, el Plan de Desarrollo contempla un equilibrio de las inversiones públicas entre las distintas regiones, que se vería

17/57

CUADRO N° 17.23 - INVERSIONES NO RECUPERABLES POR MEDIO DE TASAS:

## DISCRIMINACION POR PROPOSITO

-en miles de \$-

1. INVERSIONES VINCULADAS A LA EXISTENCIA DEL ENTE		
Constitución del ente	40	
Promoción	150	
Sede del ente	99	
Vivienda sereno	<u>40</u>	<u>329</u>
2. INVERSION AMORTIZABLE POR CONCESION		
Cantina	<u>500</u>	<u>500</u>
3. INVERSION EN OBRAS CIVILES Y OTRAS		
Proyecto y dirección de obras	360	
Pavimentos	2.810	
Accesos ferroviarios	300	
Señalización del tránsito	10	
Iluminación	<u>610</u>	<u>4.090</u>
4. INVERSION INMOBILIARIA		
Terreno y nivelación	1.370	
Forestación y parquización	<u>75</u>	<u>1.445</u>
5. INVERSION EN SERVICIOS GENERALES		
Servicio contra incendio	200	
Laboratorio	110	
Teléfonos	80	
Servicios generales y centro social	675	
Limpieza	100	
Vigilancia y control	<u>36</u>	<u>1.201</u>
TOTAL GENERAL		<u>7.565</u>

descompensado negativamente para la Provincia de Jujuy, si no se realiza la obra prevista, lo que se subsanaría, en parte, con la construcción del parque industrial. En este caso, por tratarse de aportes que la Provincia no deberá reintegrar, carece de sentido efectuar los cálculos financieros que se realizan corrientemente.

ii) Banco Nacional de Desarrollo

Dado que el Banco no presenta antecedentes en la financiación de obras de este tipo y que su estructura actual es reciente, se ha realizado una hipótesis sobre las condiciones en que serían aceptables, tanto para el Banco como para el beneficiario del préstamo.

En base a ello se efectúan los siguientes supuestos:

- a) Las inversiones recuperables por medio de tasas, y además la infraestructura, obras civiles, etc, se financiarán mediante un crédito a 20 años de plazo, al 10% de interés anual, con un año de gracia.
- b) Las restantes inversiones no recuperables por medio de tasas (exceptuando la cantina), se financiarán al 14% de interés anual, en 7 años de plazo, con un año de gracia.
- c) La cantina tendrá un financiamiento privado, por intermedio del respectivo concesionario.

Estos esquemas están desarrollados en los cuadros N° 17.24 y N° 17.25, en los que figuran los cálculos respectivos de amortización, interés y cuota.

iii) Banco Nacional de Desarrollo y Empresas del Estado

Esta hipótesis supone que las empresas oficiales de servicios públicos financiarán la infraestructura que corresponda a su rama de actividad. En este caso, los esquemas de financiamiento no son uniformes, sino que se adecúan a cada situación particular. Por ello, los cálculos financieros sólo podrán efectuarse después de realizadas las negociaciones pertinentes.

17.8.4. Estructura financiera

El Cuadro N° 17.26 sintetiza el total de pagos anuales por financiamiento, pudiendo verse en el mismo la corriente

CUADRO N° 17.24 - FINANCIAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA  
(en miles de \$)

Préstamo: \$ 7.254.

Interés: 10% anual

Plazo: 20 años con 1 de gracia

Períodos	Deuda	Amortiz.	Interés	Cuota
1	7.254		725,4	725,4
2	6.891,3	362,7	689,1	1.051,8
3	6.258,6	362,7	625,9	988,6
4	6.165,9	362,7	616,6	979,3
5	5.803,2	362,7	580,3	943,0
6	5.440,5	362,7	544,0	906,7
7	5.077,8	362,7	507,8	870,5
8	4.715,1	362,7	471,5	834,2
9	4.352,4	362,7	435,2	797,9
10	3.989,7	362,7	399,0	761,7
11	3.627,0	362,7	362,7	725,4
12	3.264,3	362,7	326,4	689,1
13	2.901,6	362,7	290,2	652,9
14	2.538,9	362,7	253,9	616,6
15	2.176,2	362,7	217,6	580,3
16	1.813,5	362,7	181,3	544,0
17	1.450,8	362,7	145,1	507,8
18	1.088,1	362,7	108,8	471,5
19	725,4	362,7	72,5	435,2
20	362,7	362,7	36,3	399,0
21		362,7		362,7

17/60

CUADRO N° 17.25 - FINANCIAMIENTO DE OTRAS INVERSIONES  
(en miles de \$)

Préstamo: \$ 2.975

Interés: 14% anual

Plazo: 7 años con 1 de gracia

Períodos	Préstamo	Amortiz.	Interés	Cuota
1	2.975,0		416,5	416,5
2	2.550,0	425,0	357,0	782,0
3	2.125,0	425,0	297,5	722,5
4	1.700,0	425,0	238,0	663,0
5	1.275,0	425,0	178,5	603,5
6	850,0	425,0	119,0	544,0
7	425,0	425,0	59,5	484,5
8		425,0		425,0

de ingresos y egresos que genera el parque. Se verifica un déficit entre los años 2° y 6°, con superávit creciente en los períodos siguientes. Se han tomado los valores correspondientes a la hipótesis ii) del esquema de financiamiento.

Se procedió a determinar las amortizaciones anuales que implican las obras de infraestructura y complementarias, a fin de compararlas con los ingresos del parque para determinar el déficit o superávit, en los distintos años.

Se procedió a efectuar el cálculo del Pay-Off (tiempo de recuperación del capital) o una tasa del 8% y se obtuvo que los déficits se pagan en el año 10 con los superávits generados.

17.8.5. Evaluación de las necesidades financieras de las empresas a instalarse

Se consideraron las necesidades financieras de instalación de las firmas que constituirán el parque, discriminadas según el siguiente criterio:

- a) Inversiones: Incluye obras civiles, maquinarias y equipos, etc., conforme a los valores explicitados en los apartados referidos a cada industria.
- b) Capital de trabajo: Se estimó como un porcentaje sobre el valor de la producción bruta anual de cada industria según los siguientes supuestos:

Hipótesis 1: supone al capital de trabajo como equivalente al 20% del valor de producción.

Hipótesis 2: supone al capital de trabajo como equivalente al 30% del valor de producción bruta.

La suma de ambos rubros indica las necesidades financieras de instalación de estas industrias. Según puede verse en el Cuadro N° 17.27, éstas oscilan entre una hipótesis de máxima del orden de los \$ 119 millones y una hipótesis de mínima del orden de los \$ 104 millones. La participación del capital propio dependerá en cada caso de los planes elaborados por las empresas respectivas.

CUADRO N° 17.26 - FINANCIAMIENTO HIPOTESIS ii - DETERMINACION DE DEFICIT - SUPERAVIT FINANCIERO  
ANUAL

Períodos	Obras com- plemen- tarias	Obras in- fraestruc- tura	Total anual a a mortizar	Ingresos del par- que	Déficit o su- peravit	Pay-Off al 8%	
						Actualización	
						Déficits	Superavits
1	416,5	725,4	1141,9	1477,0	335,1		310,3
2	782,0	1051,8	1833,8	1477,0	-356,8	-305,9	
3	722,5	988,6	1711,1	1477,0	-234,1	185,8	
4	663,0	979,3	1642,3	1477,0	-165,3	121,5	
5	603,3	943,0	1546,5	1477,0	-69,5	47,3	
6	544,3	906,7	1450,7	1422,0	-28,7	18,1	
7	484,	870,5	1355,0	1422,0	67,0		39,1
8	425,0	834,2	1259,2	1422,0	162,8		87,9
9		797,9	797,9	1422,0	624,1		312,2
10		761,7	761,7	1422,0	660,3		305,9
11		725,4	725,4	888,0	162,6		69,8
12		689,1	689,1	888,0	198,9		79,1
13		652,9	652,9	888,0	235,1		86,4



Continuación Cuadro N° 17.26 - FINANCIAMIENTO HIPOTESIS ii - DETERMINACION DE DEFICIT - SUPERAVIT  
FINANCIERO ANUAL

Períodos	Obras com- plemen- tarias	Obras in- fraestruc- tura	Total anual a amortizar	Ingresos del par- que	Déficit o su- peravit	Pay off al 8%	
						Déficits	Actualización Superavits
14		616,6	616,6	888,0	271,4		92,4
15		580,3	580,3	888,0	307,7		97,0
16		544,0	544,0	888,0	344,7		100,4
17		507,8	507,8	888,0	380,2		102,7
18		471,5	471,5	888,0	416,5		104,2
19		435,2	435,2	888,0	452,8		104,9
20		399,0	399,0	888,0	489,0		104,9
21		362,7	368,7	888,0	525,3		104,4
Totales	4.641,0	14.843,6	19.484,6	24.263,0	4.778,4	678,6	1.795,7

CUADRO N° 17.27 - NECESIDADES FINANCIERAS DE LAS EMPRESAS, DISCRIMINADAS SEGUN UTILIZACION  
- en miles de \$ -

	Inversión total	Capital trabajo (Hipót.1)	Capital de trabajo (Hipót.2)	Necesidades financieras Hipót.de mini- Hipót.de máxi- ma ma	
1.Mat.refractarios	597	312	468	907	1.065
2.Cal y dolomita	5.630	1.080	1.620	6.710	7.250
3.Trefilería	1.720	1.500	2.250	3.220	3.970
4.Elementos de mo- lienda.	2.239	1.574	2.360	3.813	4.600
5.Estructuras metá- licas	3.481	1.658	2.437	5.139	5.968
6.Forja liviana	8.580	3.786	5.679	12.366	14.259
7.Servicios	4.564	1.600	2.400	6.164	6.964
8.Cemento Siderúr- gico	16.686	4.800	7.200	21.486	23.886
9.Briquetas	386	346	518	732	904
10.Hierro esponja	3.150	800	1.200	3.950	4.350
11.Metalurgia del cobre	1.400	1.000	1.500	2.400	2.900
12.Met.del plomo	1.000	855	1.283	1.855	2.283
13.Met.del estaño	13.250	5.850	8.775	16.298	22.025
14.Zinc y Acido sul- fúrico	10.448	1.953	2.929	12.401	13.377
TOTAL	73.131	31.144	46.716	104.275	119.847

Fuente: Elaboración propia.-

CAPITULO 18

## 18. ORDENAMIENTO ESPACIAL DEL EJE JUJUY-PALPALA

### 18.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El objetivo perseguido, es proponer un ordenamiento espacial básico del área, mediante los planos directores correspondientes y la documentación anexa, que sirvan a la Oficina de Planeamiento Operativo (1) a crear, como instrumentos de base para orientar la acción pública y privada y para realizar y/o encauzar los proyectos particularizados dentro de determinados marcos generales.

### 18.2. PREMISAS BASICAS DE LA PROPUESTA

La propuesta se apoya en las premisas básicas que se enuncian a continuación.

#### 18.2.1. En el ámbito regional

- i) Definir el área operativa del eje Jujuy-Palpalá dentro de cuyos límites debería ejercer un control directo la Oficina de Planeamiento Operativo a crearse. Precisar, además, los usos predominantes del suelo de la misma.
- ii) Definir la función del centro urbano de San Salvador de Jujuy y del de Palpalá y sus interrelaciones recíprocas.

#### 18.2.2. En el ámbito urbano

- i) Determinar un sistema vial básico para ambos centros urbanos.
- ii) Dar una estructura urbana a ambos centros en función de una distribución racional de usos del suelo, que permita interrelaciones adecuadas entre funciones.
- iii) Prever una distribución espacial de la población en ambos centros en base a densidades aceptables que justifiquen los costos de infraestructura de servicios de uso público y los de equipamiento social que deberían necesariamente extenderse a esas áreas.
- iv) Ofrecer para Jujuy una imagen contemporánea y ordenada de su centro, dadas sus condiciones de cabecera

---

(1) Que podrá, además, cubrir otras áreas de la Provincia si esta primera experiencia arroja resultados positivos.

político-administrativa de una provincia, que por su situación geográfica, constituye una de las entradas significativas al país en el área norte.

### 18.2.3. En la implementación

- i) Fijar los lineamientos básicos de una política operativa sugiriendo determinadas prioridades para el desarrollo de áreas habitacionales, de áreas industriales y de centros de comunidad.

## 18.3. AMBITO REGIONAL

### 18.3.1. Definición del área operativa del eje Jujuy-Palpalá

#### 18.3.1.1. Distribución del área

Se propone delimitar esta área del modo siguiente (ver plano N° 1).

- Al Sur por la traza de una línea imaginaria paralela a la autopista al Cadillal y distante 2 km de la misma.
- Al Norte por la traza de una línea imaginaria paralela a la Ruta Nacional N° 56 y distante 2 km de la misma.
- Al Este por la traza de una línea imaginaria perpendicular a la autopista al Cadillal y distante 6 km de la intersección de la Ruta Provincial N° 1 con la vía del ferrocarril en el área de Palpalá.
- Al Oeste por el arroyo Huayco Hondo.

#### 18.3.1.2. Justificación de la delimitación

Como criterio general, el objetivo de proponer un límite al área operativa de Jujuy-Palpalá, es el de delimitar una zona dentro de la que el control de las subdivisiones y del uso del suelo debe ejercerse en forma especial y permanente.

Se sugiere fijar en 2 km desde la autopista al Cadillal el límite Sur en razón de que se juzga indispensable controlar la subdivisión del suelo y evitar cualquier clase de loteo de tipo urbano a lo largo de la autopista; se estima que la influencia directa de esa ruta en construcción, no debería exceder de ese límite.

De igual manera se aconseja fijar en 2 km al Norte de la Ruta Provincial N° 56 el límite Norte; de esa franja se exceptúa el sector de área urbana delimitada en el Plano N° 1.

El haber fijado en 6 km la distancia del límite Este, desde la intersección de la ruta N° 1 con la vía ferroviaria en Palpalá, se fundamenta en que esa distancia es la que se considera aceptable como límite de la influencia ejercida por Palpalá, en lo que se refiere a posibles subdivisiones del suelo.

Finalmente, hacia el Oeste, el límite que se propone es el arroyo Huayco Hondo, desde el Sur se extiende un área de uso militar; más allá de la cual comienza la influencia del área recreativa y turística a lo largo del río Reyes.

#### 18.3.2. Usos del suelo propuestos

Dentro de esos límites se fijan los siguientes usos del suelo.

##### 18.3.2.1. Uso urbano

- Las áreas urbanas de San Salvador de Jujuy y de Palpalá cuyos planos directores las definen con mayor precisión.
- El área urbana de Río Blanco definida dentro de los límites actuales del caserío existente que no debiera extenderse.

##### 18.3.2.2. Uso industrial

- El área ocupada por la planta de Altos Hornos Zapla.
- El área industrial ocupada actualmente por la planta Celulosa Jujuy a la que se le adicionan unas 15 ha para localización de industrias complementarias, ubicadas entre la ruta provincial N° 1 y el antiguo camino no pavimentado a Río Blanco.

## 18.3.2.3. Uso subrural

Se establecen dos categorías de áreas, a saber:

- Areas de tipo A, en las que se admiten parcelas de un mínimo de 3 a 5 hectáreas.
- Areas de tipo B, con lotes de 1 hectárea como mínimo.

## i) Areas de tipo B

Se desarrollan bajo la influencia del barrio Los Perales y del Hotel de Turismo Alto la Viña.

Para estas áreas se fijan los siguientes límites:

- . El tramo de la franja de 2 km especificada en 18.3.1.2. desde el río Chifra hacia el Oeste, exceptuando el sector urbano de influencia de Los Perales indicado en el Plano N° 1.
- . El sector de 1.500 m de ancho de la mencionada franja que se extiende 750 m al Este y 500 m al Oeste del Hotel Alto la Viña.
- . Los sectores ocupados por loteos urbanos vacantes que aparecen en el Plano N° 1 al Sur de la autopista al Cadillal.

## ii) Areas de tipo A

Estas áreas abarcan el resto remanente de los usos anteriores dentro del área operativa del eje Jujuy-Palpalá delimitada en 3.1.

18.4. ESTRUCTURA DEL AREA REGIONAL. DEFINICION DE LOS ROLES DE LOS CENTROS URBANOS DE SAN SALVADOR DE JUJUY, DEL DE PALPALA Y DE SUS INTERRELACIONES

18.4.1. Rol actual de ambos centros

En el área existen dos centros urbanos, si se exceptúa el caserío de Río Blanco.

- i) El centro de San Salvador de Jujuy con unos 86.000 habitantes, centro administrativo de mayor significación por su función rectora de capital provincial y centro urbano de base al tránsito turístico del circuito del noroeste argentino.

- ii) El centro de Palpalá, distante sólo 15' de la capital de la provincia, en el que lo fundamental es la Planta de Altos Hornos Zapla, y en cuyas proximidades y en forma inconexa y discontinua se han radicado los 15.800 habitantes, cantidad insuficiente para sustentar actividades significativas del sector terciario.

#### 18.4.2. Rol futuro de ambos centros y sus interrelaciones

San Salvador de Jujuy se afirmará en su rol actual y, a medida que incrementa su población fortalecerá sus actividades del sector terciario, y se convertirá en el gran centro de servicios de toda la provincia.

Palpalá incrementará en cambio su actividad industrial mediante la implantación del parque industrial que se proyecta, y dada la corta distancia que lo separa de Jujuy y las excelentes carreteras que vinculan ambos centros, adquirirá definitivamente el rol de centro industrial. Su población, aún cuando llegara a duplicarse, no podrá sustentar un sector terciario de relativa importancia, condición indispensable para estructurar actividades sociales y culturales en un centro habitacional.

#### 18.4.3. Criterio adoptado

Por lo tanto, dado que es universalmente reconocido que es aconsejable desarrollar centros urbanos de capacidad poblacional que permitan sustentar actividades comerciales, sociales y culturales diversificadas y de cierta envergadura (1), se adopta el criterio que el centro de servicios -Jujuy- en desarrollo y afirmación constante, debería absorber el crecimiento poblacional del área en cuestión, pues en este centro se darán en paulatino aumento, las condiciones de vida más apropiadas para el desarrollo de una sociedad organizada.

Palpalá, localizada a sólo 15 minutos de distancia del centro principal, quedará así como un centro industrial planificado, con una población básica que debería desplazarse a Jujuy con cierta facilidad.

---

(1) En Inglaterra, por ejemplo, se ha abandonado el planeamiento y la implementación de centros satélites y se tiende a desarrollar ciudades de más de 200.000 habitantes, convenientemente distanciadas entre sí.



Este criterio, se ha adoptado sin dificultad, dado que Jujuy tiene actualmente una capacidad de absorción de unos 200.000 habitantes, con densidades relativamente bajas.

## 18.5. ESTRUCTURA DE LAS AREAS URBANAS. CONCEPTOS GENERALES

### 18.5.1. Criterio adoptado

#### 18.5.1.1. Planos directores

Los dos planos directores para San Salvador de Jujuy y Palpalá (ver planos N° 2 y 10), expresan la estructura básica adoptada.

Un plano director es un modelo de estructura urbana hacia el cual se pretende llegar mediante una serie de acciones ya sea de desarrollo prioritario -proyectos que se traducen a corto plazo en obras y que requieren la canalización de la estrategia de todos los sectores operativos-, ya sea mediante acciones sistemáticas y continuas en el tiempo y programadas por períodos que canalicen la obra pública y privada, mediante una serie de mecanismos a los que se hará referencia más adelante.

Por lo tanto, un plano director es sólo orientador y expresa los grandes lineamientos estructurales dentro de cuyo marco flexible se resuelven los distintos proyectos particularizados, durante el largo proceso operativo de transformación que implica la vida de una ciudad.

En el Capítulo 19 se analizan en particular los dos planos directores que buscan organizar espacialmente un sistema circulatorio básico con una estructura de usos del suelo fundada en la interrelación fluída de áreas habitacionales, áreas de trabajo y de centros jerarquizados.

#### 18.5.1.2. Sistema circulatorio básico

El objetivo de estructurar un sistema vial adecuado, es el de lograr una canalización fluída de los distintos flujos de tránsito descongestionando así las áreas saturadas y conflictuadas de núcleos urbanos que crecieron espontáneamente.

El sistema vial adoptado trata de jerarquizar un sistema de rutas -rutas regionales y urbanas- según la función que cumplen dentro y fuera de los núcleos urbanos.

De las rutas regionales se consideraron:

- i) La nueva traza de la autopista correspondiente a la Ruta Nacional N° 9 y de la ruta al aeropuerto del Cadillal, como las de mayor jerarquía.
- ii) La Ruta Nacional N° 56 y la Provincial N° 1, como de jerarquía siguiente.

De ellas, fundamentalmente la autopista y la ruta provincial N° 1, canalizan el tránsito entre ambos centros urbanos del área: el gran centro habitacional y de servicio y el centro industrial.

Entre las vías urbanas se seleccionaron aquellas destinadas a canalizar el flujo poblacional desde las áreas de vivienda a las de trabajo situadas dentro y fuera de cada uno de los núcleos.

Estas vías delimitan sectores dentro del contexto urbano y los interconectan entre sí.

Algunas de ellas canalizan los flujos hacia las vías regionales a las que se conectan por medio de distribuidores que deberán estudiarse en una etapa posterior. Otras, interconectan los centros de comunidad de las distintas áreas.

En el área central de Jujuy -la más compleja- se plantea una red de vías urbanas secundarias, destinadas a distribuir el flujo de tránsito convergente desde los distintos sectores y desde fuera de la ciudad.

En general todas las vías urbanas principales y secundarias se entienden de tránsito fluido, sin ninguna posibilidad de estacionamiento.

El sistema vial adoptado contribuye a conformar, conjuntamente con el de centros jerarquizados, una vigorosa estructura urbana que cambiará fundamentalmente muchas de las áreas actualmente aisladas entre sí.

## 18.5.1.3. Estructura de centros

Los centros se jerarquizan según la cantidad de población a la que sirven y a la frecuencia de su utilización por parte de esa población.

## i) Centros principales

San Salvador de Jujuy, que ofrece servicios a toda la región y a la provincia, constituye un centro diversificado, posee un área de actividades cívicas y otra comercial de máxima concentración. En cambio, en Palpalá, sólo se propone un centro que deberá cumplir múltiples funciones.

## ii) Centros secundarios

Estos centros sirven a las áreas habitacionales y se conforman con escuelas secundarias, centros de promoción de la comunidad, espacios recreativos y deportivos y áreas comerciales.

Estos centros, en el caso de Jujuy, se indican en el plano director. En el caso de Palpalá, sus funciones son absorbidas por el único centro diversificado que se propone.

## iii) Centros terciarios o de barrio

Ninguno de estos centros figura en el plano director; su localización futura dependerá del diseño particularizado de las distintas áreas que no es objeto de este estudio.

Su programa abarca fundamentalmente, una escuela primaria y jardín de infantes, patios de juegos infantiles, áreas verdes y comercio general que preste servicios de alta frecuencia.

## 18.5.1.4. Distribución espacial de la población estimada (Ver Planos N° 4 y 11)

Las áreas conformadas por las vías urbanas principales constituyen verdaderos receptáculos poblacionales.

Dentro del ámbito de cada una de ellas pueden existir zonas colmatadas de población, o con capacidad receptiva total o parcial.

La capacidad poblacional de las distintas áreas se ha estimado teniendo en cuenta densidad bruta, del modo siguiente:

- i) Sectores ya conformados y ocupados de la ciudad, se consideraron áreas no receptoras de población aunque sus densidades sean inferiores a las normas para esos sectores.
- ii) Sectores con un elevado porcentaje de lotes vacantes: más del 50%, se consideraron áreas receptoras. En general se admite que cada lote urbano deberá recibir una vivienda. Considerando que las manzanas loteadas se ocupen totalmente con una sola vivienda y una sola familia tipo -4-5 personas por vivienda- la densidad bruta por hectárea resulta de 150 a 200 habitantes. Por lo tanto se estimó con estos índices la capacidad receptiva de esos sectores.
- iii) Sectores vacantes sin ocupación poblacional. Estos sectores constituyen según su ubicación la mayoría de las áreas operativas de desarrollo prioritario y se destinan a conjuntos habitacionales que deben encararse desde un principio, como conjuntos planificados en forma total con sus centros de servicio, aunque su implementación se efectúe por etapas y esté a cargo del sector público o privado. Allí se concentran las mayores densidades (alrededor de 300 habitantes por hectárea). Estas densidades pueden alcanzarse sin recurrir a edificios en altura, manteniendo espacios recreativos propios y comunes y con ellas se pueden lograr proyectos de verdadera jerarquía (1).

Con este razonamiento se logra demostrar que la ciudad de Jujuy, sin acrecentar en un solo lote su capacidad actual y dentro de los límites actuales, con densidades relativamente bajas, tiene una capacidad poblacional de unos 200.000 habitantes. A su vez Palpalá, tal como se verá en el Capítulo siguiente, puede realojar no sólo los 6.000 habitantes que se propone desplazar,

---

(1) Ver proyecto de George Candilis, P. Raoux, Val D'Yerres, Esonne-Francia, "Hacia una nueva actitud". Editorial Mac Gaul. 1971.

sino que posee una capacidad habitacional de unos 30.000 habitantes, sin que se lotee un solo metro cuadrado más de tierra.

Sólo en un sector del área central de Jujuy se proponen densidades mayores, que se logran a través de una propuesta para el área de máxima concentración comercial -12 manzanas- por medio de una serie de torres, tal como se expone en el Capítulo 19.

#### 18.6. LINEAMIENTOS BASICOS DE UNA POLITICA OPERATIVA

Cada uno de ambos planos directores, se acompaña por un plano de acción (N° 5 y N° 12), que indica fundamentalmente cómo debería operarse en las distintas áreas.

##### 18.6.1. Areas habitacionales de desarrollo prioritario

Son las áreas actualmente vacantes o poco construidas y las de mayor receptividad poblacional.

Las mencionadas en primer término deben desarrollar se mediante planes que se tasan en diseños totales de verdadera jerarquía para cada área particularizada.

Su implementación debe ser objeto de la mayor atención pues constituyen las únicas reservas urbanas de significación. En Jujuy pueden recibir 71.350 habitantes y en Palpalá 10.000.

Estas áreas no deben subdividirse tal como se procede actualmente, en lotes. Su implementación debe encasarse incluyendo la construcción de viviendas, y no como un simple loteo común.

El aprovechamiento del suelo es mucho mayor a través de un buen proyecto, pues se ha comprobado que en los loteos comunes el porcentaje del área destinada a calles, alcanza en algunos casos hasta el 45% de la superficie total, cuando no debería pasar de un 15% a un 20%. Todo ese terreno que se desperdicia y que se destina a calles, que el presupuesto municipal nunca alcanzará a pavimentar, se destinaría en cambio a espacios comunitarios que jerarquizan el área y posibilitan nuevas formas de vida.

La financiación de los conjuntos residenciales -viviendas y espacios y elementos de equipamiento comunitario- podría lograrse a través de planes coordinados con el Banco Hipotecario Nacional.

Actualmente los préstamos que otorga el Banco se dispersan en una serie de operativos: pequeños grupos de casas de bajísima densidad o torres también dispersas que se construyen en forma salpicada.

Se propone que se canalicen los préstamos que otorgue el Banco Hipotecario Nacional en determinadas áreas, mediante su desarrollo por etapas programadas a lo largo del tiempo.

Si en un lapso de 6 a 10 años se lograran cuotas de préstamos para viviendas tales como los que fueron otorgados en el último año, pero concentrados en proyectos de jerarquía aplicados a determinadas áreas receptivas de carácter prioritario, las condiciones habitacionales y el aspecto de las nuevas áreas así concebidas e implementadas, cambiarían totalmente.

#### 18.6.2. Sectores poblacionales a desplazar

El sector poblacional de mayor significación que se propone desplazar, es el constituido por los 6.000 habitantes que en Palpalá ocupan las áreas loteadas que están sometidas a la contaminación atmosférica, junto a los altos hornos y a las acumulaciones de residuos industriales.

Realojar esa población en conjuntos habitacionales planificados, y ofrecerles un habitat con condiciones sanas y dignas, implicaría un programa de unas 1.300 viviendas, lo que encuadra dentro de las operaciones corrientes del Banco Hipotecario Nacional.

#### 18.6.3. Terrenos ya loteados pero vacantes

En esta situación se halla una superficie importante de Jujuy y de Palpalá que se subdividió en lotes de 6 a 8 m de frente, desperdiciando -tal como ya se ha expresado- hasta el 45% de superficie para calles.

Será tarea de la Oficina de Planeamiento Operativo, tratar de lograr el desarrollo de esas áreas mediante el englobamiento de lotes o el reparcelamiento de las mismas, de modo que esos terrenos se rescaten para otro tipo de operaciones que permitan mayores beneficios a los dueños de la tierra y un apreciable beneficio para toda la comunidad.

En el Capítulo 20 se dan distintas mecánicas para el logro de los objetivos propuestos.

#### 18.6.4. Implementación de las 12 manzanas del área central

La viabilidad de esta propuesta que se desarrolla en el Capítulo 19, se apoya en las siguientes razones.

- a) Se basa en el costo actual de las 12 manzanas centrales y puede ejecutarse en manzanas con edificación existentes.
- b) No requiere la horizontalidad perfecta de la terraza del basamento, pues se admiten desniveles que pueden tratarse con sentido paisajístico.
- c) No favorece unos lotes más que otros, pues la copropiedad del espacio aéreo permite distribuir los beneficios de la venta de ese espacio entre todos los propietarios de la tierra de cada manzana.
- d) Permite distribuir las torres en forma sistemática y seleccionar la posición de las mismas.
- e) Permite fijar una altura uniforme para las torres y lograr la máxima fluidez en el basamento común con tratamientos paisajísticos especiales.
- f) Permite que eventualmente se constituya uno o varios consorcios para el tratamiento total de una manzana, abarcando basamento y torres y se logren obras de verdadera jerarquía arquitectónica.
- g) Permite canalizar las operaciones a través de préstamos del Banco Hipotecario Nacional, el que invertiría su dinero en operaciones que jerarquizarían la ciudad capital de la provincia.
- h) La Oficina de Planeamiento Operativo tendría a su cargo, fijar la posición de las torres, los retiros, controlar el tratamiento de las terrazas de los basamentos y operar activamente en la promoción de las operaciones.

18.6.5. Áreas a expropiar

## 18.6.5.1. Para el traslado de población

Del barrio Belgrano se propone desalojar 1.200 habitantes y del barrio San Martín unos 520. Los primeros están alojados en construcciones de emergencia y deben ser trasladados a áreas de mejores condiciones habitacionales; los de San Martín constituyen una cantidad muy pequeña a trasladar para lograr la continuidad de la zona recreativa propuesta en esta área baja, frente al río.

## 18.6.5.2. Para el traslado de elementos urbanos

Se propone recuperar las siguientes áreas de valor muy significativo para uso residencial: la que ocupa el Hospital Neuropsiquiátrico El Retiro, Hospital de Infecciosos, Matadero Municipal, Museo Antropológico de la Provincia de Tucumán, Antena de Radio El Mundo, Cárcel de Varones y Regimiento 20.

El desplazamiento de estos elementos permitirá recuperar áreas de alto valor para el desarrollo futuro de la ciudad, como así también obtener nuevas localizaciones para los distintos elementos mencionados anteriormente y que faciliten su funcionamiento en condiciones óptimas, y acordes a los nuevos adelantos técnicos en cada una de las especialidades.

La reubicación de estos elementos se trata en el punto 19.1.7.

18.7. CREACION DE LA OFICINA DE PLANEAMIENTO OPERATIVO

Se propone la creación de una Oficina de Planeamiento Operativo cuya tarea será la de desarrollar las propuestas formuladas en los planos directores y canalizar las distintas implementaciones, a través de los mecanismos que en cada caso, aseguren el buen éxito en la operación.

Para ello es indispensable que la labor a emprender se encare con una visión clara y completa de las tareas a desarrollar.





Además de los planteles técnicos altamente capacitados, es indispensable concebir la acción de un verdadero administrador, de un gerente ejecutivo, capaz de realizar todos los contactos y mover el preciso resorte que en cada caso particular fuese necesario para asegurar el éxito de las distintas operaciones.

En síntesis, a las oficinas estáticas de planeamiento, que sólo desarrollan tareas rutinarias ya superadas, se propone contraponer una oficina de acción cuyos planteles técnicos puedan responder a acciones prioritarias de realojación inmediata y a estudios de carácter normativo.

Los Consultores podrán -si así lo estima oportuno la Provincia- asesorar, en un primer tiempo, esta Oficina para asegurar una efectiva transferencia tecnológica de los antecedentes y experiencia recogidos por los Consultores en conexión con este Proyecto, a los funcionarios que tendrán a su cargo implementar este Plan.

CAPITULO 19

## CAPITULO 19

## PLANOS DIRECTORES

19.1 SAN SALVADOR DE JUJUY - PLANO DIRECTOR

## 19.1.1 Zonas urbanas que conforman S. Salvador de Jujuy

La planta urbana de San Salvador de Jujuy está conformada por zonas claramente delimitadas por barreras naturales: el Río Grande y el Río Chico; por accidentes topográficos: mesetas de laderas abruptas y también por barreras construídas por el hombre como la vía del ferrocarril.

Estas zonas que se articulan funcionalmente dentro del contexto general se enuncian a continuación. (Ver Figura 19.1).

- i. Zona A: Se extiende al oeste desde el Alto Padilla a Ciudad de Miera sobre una plataforma de nivel intermedio entre la B y la C. Se la destina a uso predominantemente residencial con sus centros de equipamiento secundarios que contienen espacios educativos, culturales y recreativos y áreas comerciales. Esta area posee una capacidad potencial poblacional de unos 42.000 habitantes.
- ii. Zona B: Constituye el area central y contiene una serie de elementos de carácter institucional y comercial, localizados con tal frecuencia, que conforman un centro de máxima concentración comercial, un centro cívico y un área de localización institucional entremezclada con vivienda. Esta zona posee una capacidad potencial estimada de 39.000 habitantes.
- iii. Zona C: emplazada sobre la plataforma más elevada de la ciudad se la destina a uso predominantemente residencial con centros de equipamiento cultural, comercial y recreativo. Su capacidad potencial se estima en 68.500 habitantes.

- iv. Zona D: Se halla emplazada en una zona baja y segregada del resto de la ciudad por una línea ferroviaria; posee uso predominantemente residencial y se estructura respecto de un eje longitudinal a lo largo del cual se suceden centros de comunidad. Su capacidad potencial se estima en unos 42.000 habitantes.
- v. Zona E: Ubicada sobre la margen norte del Río Grande, se la destina a uso residencial de baja densidad y puede albergar hasta 4.400 habitantes.

Por lo tanto la capacidad receptiva de población de Jujuy es de unos 200.000 habitantes, o sea que admite dentro de los límites previstos una población superior a la duplicación de la población actual.

#### 19.1.2 Sistema vial (Ver Plano N° 3)

##### 19.1.2.1 Autopista y rutas de penetración al área urbana

La autopista -rectificación de la Ruta Nacional N° 9, limita, al sur, el área urbana. Dicha autopista se interconecta a la Ruta Provincial N° 1, que canaliza el tránsito desde y hacia Palpalá.

Este punto, constituye el primer intercomunicador de la autopista con las rutas de penetración al área urbana, por medio de la Avenida de la Bandera. El segundo intercomunicador se desarrolla en el barrio Mariano Moreno y penetra la ciudad por la Avenida Honduras; el tercero se sitúa a la altura del barrio Ciudad de Nieva.

##### 19.1.2.2 Vías principales de penetración urbana

Las diversas zonas que conforman el núcleo se estructuran principalmente mediante vías principales de circulación urbana a lo largo de las cuales se desarrollan con sentido predominantemente lineal los centros de comunidad con equipamiento comercial, cultural

Zona	Nº Sector	Superficie ha	Actual	POBLACION ESTIMADA				Total parcial	Total total	
				PROPUESTA		DENSIDAD HAB/HÁ (1)				
				En áreas receptivas	En nuevas urbanizac.	Actual	Propuesta			
A	1	55	560	1.096		10	50	1.650		
	2	49	-	-	14.700	0	300	14.700		
	4	13	729	-	-	55	-	729		
	5	32	-	-	-	300	9.600			
	7	11	727	-	-	66	-	727		
	9-10	43	2.116	4.334	49	150	6.450			
	12	8	-	-	-	300	2.400			
	14	57	2.873	2.827	50	100	5.700			
								41.956	41.956	
B	17	17	-	-	5.950	-	350	5.950		
	19	10	1.603	-	-	160	-	1.603		
	22	27	-	-	9.072	-	435	9.072		
	23-25	168	12.215	-	4.685	72	100	16.800		
	24	4	-	-	1.400	-	350	1.400		
	26	15	2.100	-	-	140	-	2.100		
	27	22	2.100	-	-	98	-	2.100		
								39.025		39.025
	34	53	4.391	3.559	-	82	150	7.950		
	35	6	-	-	1.200	-	200	1200		
	36	25	-	-	7.500	-	300	7.500		
	37	3	-	-	1.050	-	350	1.050		
	40	47	4.407	-	-	93	-	4.407		
	41	48	7.887	-	-	164	-	7.887		
	42	24	1.198	1.202	-	49	100	2.400		
	43	56	6.123	-	-	109	-	6.123		
	45-47	46	3.166	-	-	68	-	3.166		
	46	51	-	-	15.300	-	300	15.300		
	48-50	93	7.504	1.896	-	80	100	9.300		
	53	5	-	-	1.500	-	300	1.500		
	50	3	-	-	1.050	-	350	1.050		
	51	2	-	-	700	-	350	700		
								69.833		69.833
	D	58	30	2.546	-	1.454	84	100		3.000
62		57	5.000	-	-	87	-	5.000		
63		33	1.998	-	-	60	-	1.998		
64		42	3.436	-	-	81	-	3.436		
65		11	-	-	2.200	-	200	2.200		
67		19	-	-	3.800	-	200	3.800		
68		26	295	3.605	-	11	150	3.900		
69-70		47	500	4.000	-	10	150	4.500		
71		62	3.661	2.539	-	59	100	6.200		
73		9	-	-	1.800	-	200	1.800		
75		31	30	590	-	-	20	620		
76		16	-	-	2.400	-	150	2.400		
77		22	783	2.517	-	35	150	3.300		
								42.154	42.154	

CUADRO 19/1 (Cont.)

Zona	Nº Sector	Superficie ha	Actual	POBLACION ESTIMADA				Total parcial	Total total
				PROPUESTA		DENSIDAD HAB/HA (1)			
				En áreas receptivas	En nuevas urbanizac.	Actual	Propuesto		
E	82	44	} 3.577	} 803	-		20	880	
	83	45			-		20	900	
	84	52			-		50	2.600	
								4.380	4.380
									197.048

(1) Se consideró densidad bruta, es decir, incluyendo superficie de calles.

CUADRO N° 19/2 - CAPACIDAD POTENCIAL DE LOS SECTORES HABITACIONALES

N° SECTOR	SUP. HA	POBLACION				
		ACTUAL	Propuesta		Densidad hab/ha	TOTAL
			en áreas receptivas	en nuevas urbanizaciones		
1	31	1.092	9.000		164	18 10092
2	30					
3	14			700	50	700
4	16	1.519				95 1.519
5	12	994				83 994
6	15			3.750	250	3.750
7 (1)	47	1.170				1.170
8	31			1.550	50	1.550
9	9			1.750	250	1.750
10	1,5	135				90 135
11	12			3.000	250	3.000
12	17	2.550				150 2.550
13	7	1.403				200 1.403
14	8(2)	855				106 855
15	32			1.600	50	1.600
16	11			550	50	550
						31.618

(1) Zona residencial de la D.G.I.M.

(2) Se considera solo la superficie habitable.

y recreativo alineados entre áreas verdes de uso activo, las que, además, confieren una caracterización ambiental particular al entorno. Estas vías que relacionan centros y conducen al área central reciben los flujos del transporte público de pasajeros y se complementan por otras cuyo cometido es el de vincular las distintas zonas entre sí. Todas estas vías urbanas requieren fuentes u otros elementos de infraestructura para salvar los obstáculos naturales o las vías del ferrocarril.

#### 19.1.2.3 Vías urbanas secundarias

De las vías principales de circulación urbana se derivan otras de función secundaria que completan el sistema circulatorio, especialmente en el área central donde conforman una trama ortogonal que engloba cuatro manzanas. Tanto las vías primarias como las secundarias se entienden de tránsito fluído sin ninguna probabilidad de estacionamiento.

Finalmente, el resto de las calles que constituyen la trama existente se comportan como vías locales de acceso a las unidades parcelarias y en ellas cabe el estacionamiento.

En síntesis con este sistema jerarquizado de vías se logra una canalización fluída del tránsito y un control del mismo y se corrige una de las mayores deficiencias del área en el momento actual.

#### 19.1.2.4 Puentes sobre el Río Chico

Respecto a este punto, actualmente, los puentes Lavalle y el de Cuyaya, trabajan al 60 % y al 40 % de su capacidad, respectivamente; este hecho hace que en un primer estudio se estime que el puente Lavalle puede llegar a funcionar a su total capacidad, durante un tiempo más o menos prolongado sin requerir por el momento, ni una ampliación del mismo ni la construcción de otro.



De colmatarse las áreas residenciales, en el tiempo según la distribución espacial estimada -ver plano N° 4- será necesario un estudio más detallado en el que deberán estudiarse alternativas para la selección de su localización.

#### 19.1.2.5 Terminal de transporte

Siguiendo la tendencia actual, se prevé localizar la estación terminal de transporte en un punto tal que permita unificar y complementar los servicios de trenes y de ómnibus de larga distancia.

El emplazamiento estratégico propuesto, junto a la actual estación ferroviaria, resulta tangencial y periférico al área central y por lo tanto, facilita la accesibilidad directa a los centros comercial y cívico sin provocar perturbaciones en la trama vial urbana. Referente a la estación de ómnibus actual, se prevé que el edificio puede adaptarse fácilmente a otro uso.

#### 19.1.3 Sistematización de la zona central

La zona central del núcleo urbano se halla conformada por 3 subzonas: la de máxima concentración comercial, la cívica y la institucional con localización de vivienda.

##### 19.1.3.1 Morfología de la subzona de máxima concentración comercial

La subzona de máxima concentración comercial, se desarrolla en doce manzanas alineadas a ambos lados del eje longitudinal de la calle Belgrano. Sus límites son Senador Pérez al Oeste, Gorriti al Este, Alvear al Norte y San Martín al Sur. (Ver Plano N° 6).

La subzona de referencia está atravesada transversalmente cada 4 manzanas por vías de circulación que sirven al centro.

Las demás vías que la atraviesan se destinan a acceso a las cocheras de los edificios y a estacionamiento vehicular de limitada duración.

La calle Belgrano en el tramo desde Senador Pérez a Gorriti está destinada a circulación peatonal.

Las 12 manzanas que conforman esta subzona específica estarán afectadas por normas técnico-administrativas a elaborar por las Oficinas de Planeamiento Operativo. Estas normas a dictar permitirán arribar a la morfología propuesta (Ver Plano N° 9), en función de un basamento y de edificios en torre emergentes de dicho basamento.

El basamento se conforma con las construcciones existentes y las que se erijan en cada parcela que integra la manzana. Estará, por lo tanto, integrada por edificación de planta baja y 2 plantas altas, construída entre medianeras, siguiendo de este modo, las tendencias edilicias existentes (Ver Plano N° 7).

Sobre el basamento solamente podrán emerger torres de altura fija 11 plantas útiles y un coronamiento en puntos seleccionados por la Oficina de Planeamiento Operativo, la que deberá estudiar la situación particular del loteo existente y tener también en cuenta los edificios de volumetría significativa ya existentes. Dado que por manzana solo podrá construirse un número limitado de torres -no mayor de 3 unidades- se propone que el espacio aéreo de la manzana que se extiende sobre el basamento sea copropiedad del conjunto de propietarios de las parcelas que integran esa manzana, según una participación proporcional a la superficie de cada predio.

Referente al uso del plano del basamento este será de uso público, especialmente destinado a amenidades. A nivel de este plano se podrá circular y atravesando pasarelas peatonales que crucen la calle Belgrano se accederá a las manzanas enfrentadas respecto a la mencionada calle.

19.1.4. Áreas residenciales (ver plano N° 4)

Se proponen seis categorías de áreas residenciales que se designan desde  $R_1$  a  $R_6$ , según el grado de densidad de población propuesto para las mismas. Se detallan a continuación:

Designación	Densidad	hab/hectárea
$R_1$	Alta Alta	más de 400
$R_2$	Alta	de 300 a 350
$R_3$	Media alta	de 151 a 200
$R_4$	Media	de 101 a 150
$R_5$	Media baja	de 51 a 100
$R_6$	Baja	de 20 a 50

La densidad  $R_1$  de más de 400 habitantes por hectárea, corresponde a la subzona de torres especificada en 19.3.1.

La  $R_2$  de 300 a 350 habitantes por hectárea corresponde a ciertas áreas de desarrollo prioritario (ver plano N° 5) para las que se prevé un desarrollo en forma de conjuntos residenciales planificados emplazados en las zonas A y C.

También se ha designado como  $R_2$  el área correspondiente al terreno propiedad de la Universidad de Tucumán en el que se encuentra actualmente localizado el pequeño edificio del Museo Antropológico y algunas áreas más limitadas de la zona C, correspondientes a terrenos actualmente ocupados con edificios pertenecientes a organismos e instituciones, para los cuales se ha previsto nuevas localizaciones en terrenos apropiados a su destino (ver plano N° 5).

En la zona C, las densidades mayores previstas corresponden a  $R_3$  en cuyas áreas se propone desarrollar

conjuntos residenciales planificados.

La menor densidad -R<sub>6</sub> - corresponde a la zona E, localizada en la margen norte del Río Grande en la que se proponen desarrollos residenciales en barrios parque.

Corresponderá a la Oficina de Planeamiento Operativo desarrollar en profundidad estas ideas propuestas y fijan en cada caso los factores de ocupación correspondientes.

#### 19.1.5. Area industrial

En el extremo sureste de la zona D, en las proximidades del intercomunicador de la ruta Nacional 9 y la provincial N° 1 se propone localizar un área de talleres, industrias de servicio y depósitos al servicio del núcleo urbano.

La selección de la localización de esta área se funda en la fácil accesibilidad desde las rutas de acceso a la ciudad y a los ejes principales de tránsito interno que permiten una rápida distribución de los servicios y mercaderías.

#### 19.1.6. Areas recreativas

##### 19.1.6.1. A escala de toda la ciudad

La zona baja sobre el río Grande frente a los barrios de San Martín y Belgrano se destina a uso recreativo y deberá ser objeto de un estudio particularizado en base a un programa que se formule especialmente. Debería considerarse como un parque con elementos culturales, deportivos y recreativos.

##### 19.1.6.2. A escala local

En primer lugar es importante destacar la función que cumple el Parque San Martín que constituye el área recreativa más importante de la ciudad y que cuenta con elementos deportivos tales como la cancha de basquet cubierta.

Los centros de comunidad propuestos incluyen equi-

pamiento cultural y recreativo y se desarrollan entre áreas de uso activo en las que deberán diseñarse espacios para juegos y deportes. Estos centros deberán ser objeto de un diseño esmerado en base a programas especiales que se formulen.

#### 19.1.7 Elementos a desplazar

Se proponen desplazar una serie de elementos que ocupan terrenos que el plano director propone rescatar para usos importantes en la estructura de las distintas áreas.

##### 19.1.7.1 Hospital de Infecciosos y el Hospital neuropsiquiátrico

Se propone desplazarlos hacia un área de la zona D para lo cual habría que comprar el terreno de aproximadamente 8 ha. indicado en el Plano N° 5 ubicado cerca de el B° San Pedrito, Zona con fácil accesibilidad desde todos los puntos de la ciudad y con la aislación necesaria para su desenvolvimiento.

##### 19.1.7.2 Matadero Municipal

Edificio antiguo, mal ubicado dentro de la zona D debido a lo inadecuado que resulta el paso de los animales en pie dentro del área urbana. Se propone el terreno indicado en el Plano N° 5 que debería adquirirse a tal fin.

##### 19.1.7.3 Museo Antropológico de la Universidad de Tucumán

Se propone desplazarlo al área recreativa a escala de la ciudad propuesta frente al Río Grande.

##### 19.1.7.4 Antena de radio El Mundo

Será conveniente estudiar una localización apropiada con la colaboración de expertos correspondientes.

## 19.1.7.5 Instituto Penitenciario de hombres

Dado que existe un terreno de propiedad de la Dirección de Institutos Penales ubicado fuera del radio urbano y próximo al aeroclub, se sugiere el traslado del mencionado instituto hacia esa localización.

## 19.1.7.6 Regimiento 20

Es evidente que el terreno que ocupa actualmente el Regimiento 20, debía estar ubicado en los límites de la ciudad en el momento de su instalación. Hoy en día el terreno representa no sólo una ubicación estratégica para la erección de un conjunto residencial planificado sino que obstaculiza la continuidad de la ruta perimetral propuesta.

Se estima que este regimiento podría trasladarse hacia el oeste en otros terrenos de propiedad del Ejército.

19.2 PALPALA. PLANO DIRECTOR (Ver Plano N° 10)19.2.1 Criterio general adoptado

Palpalá es un centro industrial; por lo tanto a la industria, cuyo rol es protagónico, corresponden las áreas más significativas en el plano director.

La planta urbana de Palpalá se estructura según dos usos fundamentales: el uso industrial y el residencial.

Las áreas de uso industrial se localizan al oeste de la vía ferroviaria. Las de uso residencial se localizan al Este de la misma.

Esta neta separación propuesta obedece al criterio elemental de que las áreas residenciales deben desarrollarse en zonas libres de contaminación atmosférica.

Por esta razón se propone el traslado de los 6.100 habitantes de las viviendas emplazadas al oeste de la planta de Altos Hornos Zapla y al norte de la vía del ferrocarril. Estos habitantes están sometidos constantemente a la polución atmosférica, y por lo tanto, sus condiciones de vida se desarrollan en pésimas condiciones de salubridad.

El realojamiento puede efectuarse en las áreas disponibles, sin edificación, que en el plano director figuran con R.1, destinadas a la construcción de conjuntos residenciales planificados.

#### 19.2.2. Áreas industriales

Las áreas industriales están representadas por dos elementos fundamentales, a saber:

- . La Planta de Altos Hornos Zapla, existente
- . El parque industrial propuesto que ocupa 370 ha y que se detalla en el Capítulo 16.

#### 19.2.3. Áreas residenciales

Se localizan a continuación del sector del pueblo primitivo situado al oeste de la vía ferroviaria donde actualmente están ubicadas las oficinas públicas y el mercado.

Este sector del pueblo primitivo y el resto de las áreas residenciales se relaciona a través de un único centro principal, de dirección norte-sur, destinado a actividades cívicas, culturales, comerciales y recreativas y vinculado a las áreas deportivas del sector perteneciente a la Dirección General de Fabricaciones Militares.

La continuidad entre el pueblo primitivo y las áreas residenciales es posible dado que se aprovecha la sobre-elevación de la ruta provincial n° 1, para su paso a alto nivel sobre la vía del ferrocarril, punto que se trata más adelante.

Las áreas residenciales propuestas ofrecen la posibilidad de alojar unos 30.000 habitantes, cifra que no debería ser superada dada la función que cumple con el contexto de toda el área.

Se proponen cuatro densidades distintas para las áreas residenciales que se designan de mayor a menor como  $R_1$  a  $R_4$  según el detalle que sigue: (ver Plano nº 11).

Designación áreas	Densidad	Habitantes/ hectárea
$R_1$	Alta	250-201
$R_2$	Media alta	200-151
$R_3$	Media	150-101
$R_4$	Baja	100-50

La densidad mayor  $R_1$  se reserva a las áreas más próximas al núcleo primitivo y al centro programado y se aplica a un área vacante, sin lotear, la que se propone como de desarrollo prioritario -con conjuntos residenciales planificados como un todo unitario y de capacidad para unos 10.000 habitantes. La densidad  $R_2$ , se aplica a la zona del Alto Palpalá, área loteada y vacante en su mayor parte. Se estima que si en cada lote se construye una vivienda, para una familia tipo, se alcanza una densidad bruta de 200 hab/ha. Este área también es considerada de desarrollo prioritario, con una densidad bruta de 200 habitantes por hectárea tiene una capacidad de unos 10.000 habitantes; actualmente la habitan unas 1100 personas. La Oficina de Planeamiento Operativo tendrá a su cargo proyectar la urbanización del área, definir retiros sobre el frente, veredones peatonales, sistematizar los cercos medianeros, etc., y proyectar el centro de barrio con la escuela primaria, el patio de juegos y los jardines.

Finalmente la densidad menor  $R_4$ , se reserva para las áreas más alejadas del centro.

#### 19.2.4. Sistema vial

El sistema vial se plantea en función de las dos rutas regionales casi paralelas por las que se puede acceder, la autopista al Cadillal que relaciona Palpalá con la ruta nacional nº 9 y la ruta provincial nº 1 que lo hace con San Salvador de Jujuy.

Se propone vincular ambas rutas por otra situada al oeste de las áreas residenciales, desde la que se proyecta uno de los accesos a Palpalá. Uno de los mayores obstáculos

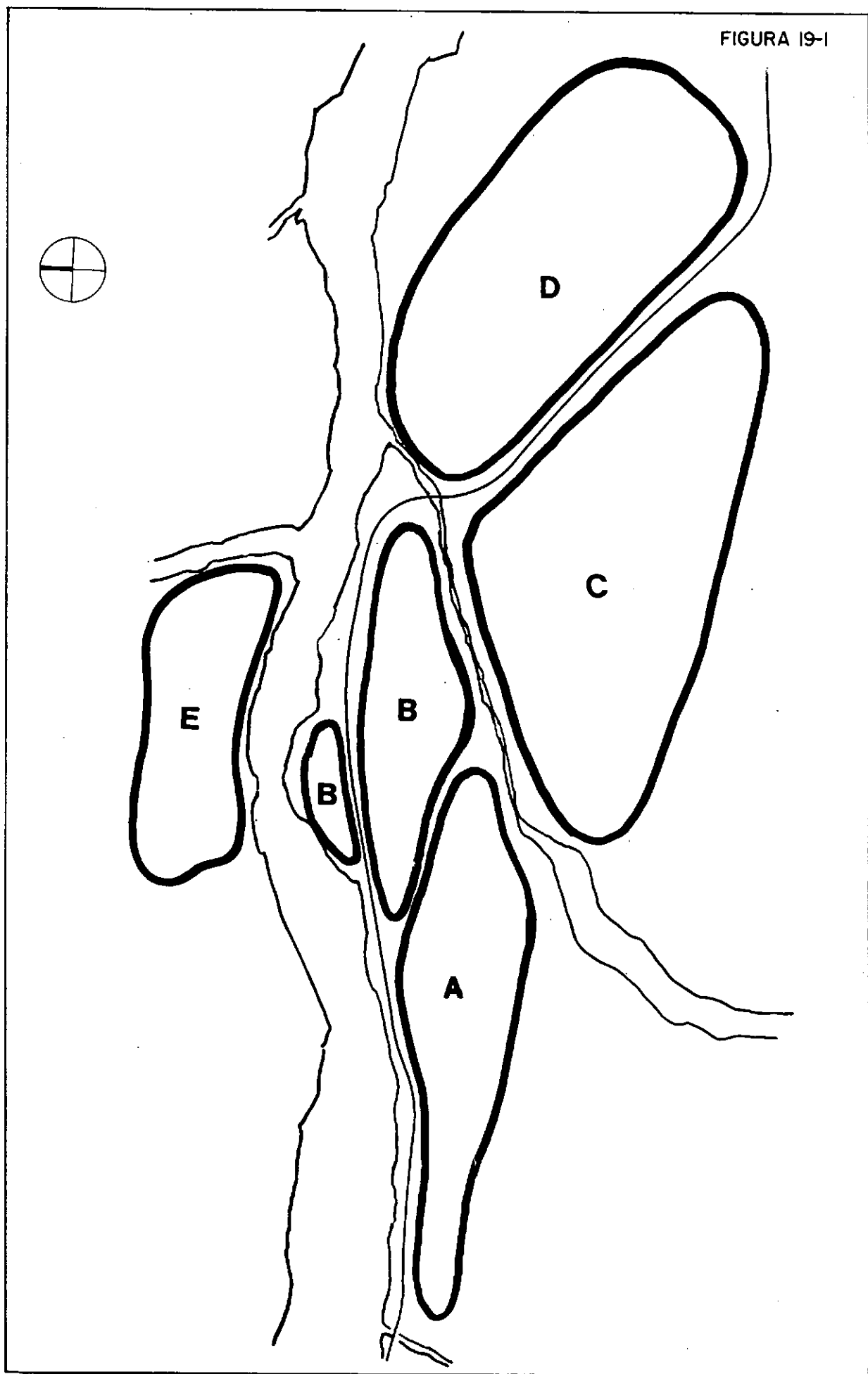


los al tránsito en Palpalá es el cruce de la ruta provincial N° 1 con la vía del ferrocarril.

La implementación del parque industrial generará un tránsito de camiones de gran significación que deberán obligatoriamente cruzar la vía ferroviaria. Se propone obviar el serio inconveniente mencionado mediante un puente vial en el punto de cruce, solución que asegura la continuidad del tránsito automotor. Dado que el puente carretero debe construirse necesariamente, se propone mantener a alto nivel la ruta provincial n° 1 en un tramo más, para lograr la continuidad de las áreas residenciales entre el núcleo primitivo y las otras áreas propuestas. Desde la ruta provincial n° 1 puede también accederse a las áreas residenciales.

Dado el sencillo trazado de las áreas residenciales, y su reducida extensión, las vías urbanas principales tienen un trazado ortogonal que rodea los diversos sectores que integran el área residencial,

FIGURA 19-1



CAPITULO 20

## 20. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

20.1 MARCO JURIDICO-INSTITUCIONAL20.1.1 Normas constitucionales

De acuerdo con la organización constitucional de la Nación, las provincias son entidades políticas pre-existentes a la Constitución misma, por lo que poseen poderes originarios, algunos de los cuales delegaron en el gobierno central reservándose el resto. De allí que el gobierno federal sólo cuente con poderes delegados y definidos, mientras que los gobiernos provinciales poseen poderes reservados e indefinidos. Expresamente lo dice la Constitución Nacional en su art. 104: "Las provincias conservan todo el poder no delegado por esta Constitución al gobierno federal, y el que expresamente se hayan reservado por pactos especiales al tiempo de su incorporación".

Uno de los constituyentes del Congreso de 1853 aclaró en una intervención que le cupo años más tarde en el Parlamento Nacional, la distinta extensión de los poderes nacionales y provinciales: "Como el gobierno nacional ha sido formado para responder a grandes necesidades generales y atender a ciertos intereses comunes, sus poderes han sido definidos y son en pequeño número. Como el gobierno provincial, por el contrario, penetra en todos los detalles de la sociedad, sus poderes son indefinidos y en gran número; se extienden a todos los objetos que siguen el curso ordinario de los negocios y afectan la vida, la libertad y la prosperidad de los ciudadanos. Las provincias conservan todo el poder no delegado al gobierno nacional. El gobierno de las provincias viene a ser la regla y forma el derecho común. El gobierno federal es la excepción". (Corostiaga, "Diario de Sesiones de la Cámara de Diputados", agosto de 1862).

Entre los poderes que las provincias se reservan, está el de darse y organizar el funcionamiento de sus propias instituciones, con la condición de respetar los principios institucionales consagrados en la Constitución Nacional, o sea conforme al sistema representativo

republicano, de acuerdo con los principios, declaraciones y garantías que establece aquéllas, y aseguramiento de su administración de justicia, su régimen municipal y la educación primaria.

En la Provincia de Jujuy rige la Constitución sancionada en el año 1935, cuya vigencia se restableció por decreto ley n° 31 G/H, el que a la vez derogó en todas sus partes la Constitución sancionada con fecha 1° de mayo de 1949.

Al igual que en las constituciones de las restantes provincias argentinas, se repiten las declaraciones, derechos y garantías de la ley fundamental nacional, aún cuando ello no hubiere sido necesario dada su imperatividad, en todo el territorio de la Nación.

En la constitución jujeña, aparece designada como capital de la provincia, la Ciudad de Jujuy, hoy día San Salvador de Jujuy, siendo ése el lugar donde deben residir las autoridades que ejercen el gobierno (art. 5°).

En las Secciones Tercera y Cuarta se reglan, respectivamente todo lo concerniente a la organización, funcionamiento y atribuciones de los Poderes Legislativo y Ejecutivo. Corresponde al primero -entre otras- las siguientes facultades: a) Establecer los impuestos y contribuciones necesarias para los gastos de servicio público, los que deben ser uniformes en toda la Provincia; b) Sancionar anualmente las leyes de impuestos y de presupuesto general que presente el Poder Ejecutivo; c) Fijar las divisiones territoriales para la mejor administración y autorizar la fundación de pueblos; d) Autorizar la cesión de bienes inmuebles de la Provincia para objetos de utilidad pública nacional o provinciales; e) Dictar la ley general de tierras de la Provincia; f) Calificar los casos de expropiación por causa de utilidad pública, determinando los fondos con que debe hacerse en cada caso la indemnización previa; g) Autorizar la compra o venta de inmuebles y la ejecución de obras públicas; h) Facultar al Poder Ejecutivo para contraer empréstito o emitir fondos públicos, especificando los recursos especiales con que debe hacerse el servicio de la deuda y su amortización así como los objetos a que se destine el valor del empréstito.

Corresponde, por su parte, al Poder Ejecutivo, las siguientes atribuciones (entre otras): a) Participar de la formación de las leyes y hacerlas ejecutar en la Provincia, facilitando su cumplimiento por reglamentos y disposiciones especiales que no alteren su espíritu; b) Presentar a la Legislatura el presupuesto general de gastos y cálculo de recursos; c) Decretar la inversión de la renta con arreglo a las leyes; d) Hacer recaudar los impuestos y rentas de la Provincia; e) Tener bajo su inspección todo lo concerniente a la policía de seguridad y vigilancia, y todos los establecimientos públicos de la Provincia; f) Conocer originariamente y resolver en las causas contencioso-administrativas, siendo sus resoluciones apelables ante el Superior Tribunal.

El gobernador es el jefe de la administración provincial, no pudiendo expedir resoluciones ni decretos sin la firma del ministro respectivo. En el capítulo siguiente se examinará lo relativo a la organización y competencia de los ministerios provinciales.

#### 20.1.2 Régimen administrativo

##### 20.1.2.1 Organización y competencia de los ministerios

La Constitución provincial establece en su art. 96, que el despacho de los negocios administrativos de la Provincia estará a cargo de ministros secretarios, cuyo número, ramas y funciones adscriptas al despacho de cada ministerio será determinado por una ley especial.

En la actualidad se encuentra en vigencia la ley que lleva el n° 2.460/58, con las modificaciones introducidas por las leyes Nos. 2.561/60 y 2.677/66. Por ella se establece que el despacho de los negocios administrativos de la Provincia, estará a cargo de tres ministros secretarios: 1) De Gobierno, Justicia y Educación; 2) De Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social, y 3) De Salud Pública.

Por el art. 2° de esta ley se señalan cuáles son las funciones y atribuciones en general de los ministros secretarios. Entre ellas se encuentra la de coordinar con los otros departamentos la acción a desarrollar en

los asuntos en que, por su naturaleza, requieran la actividad conjunta o alternada de los tres ministerios. Siempre que lo requiera el Gobernador, los ministros secretarios se reunirán en acuerdo, los que pueden producir efectos de decretos o resoluciones conjuntas, debiendo para ello estar suscriptos, en primer término, por el ministro secretario a quien compete el asunto o por el que lo haya iniciado, y será ejecutado por aquel a cuyo departamento corresponda o por el que se designe en el acuerdo mismo.

Los arts. 9º, 10 y 11 de la ley n° 2.460/58 establecen las respectivas y particulares competencias de los tres ministerios mencionados.

Al de Gobierno, Justicia y Educación corresponde, en general, todo asunto del gobierno político y de orden público interno de la Provincia, y en particular, entre otras, las siguientes funciones: a) Las relaciones políticas con el Poder Ejecutivo Nacional y demás autoridades del mismo, y con los Poderes Ejecutivos de las demás provincias; b) La Inspección en todo lo referente a la policía de seguridad y vigilancia; c) Lo relativo a la conservación y buen funcionamiento de todos los establecimientos públicos dependientes de su rama; d) La organización y funcionamiento de las Municipalidades; e) La estructura, organización y funcionamiento de las oficinas y organismos administrativos descentralizados que por su naturaleza o índole son dependientes del ministerio.

A estas funciones se le agregaron por ley n° 2.677/66, las relativas a la educación física, a la organización y desarrollo del turismo en todas sus manifestaciones, y el estudio, planificación y coordinación del transporte.

Al Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social, le compete en general todo lo inherente al patrimonio, recursos y gastos de la provincia; el desarrollo de la actividad económica provincial; el desarrollo, orientación y promoción de las obras y servicios públicos y todo lo inherente a la seguridad social de los empleados y trabajadores.

En particular, corresponde a este ministerio -entre otras- las siguientes funciones: a) El presupuesto general y cuenta de inversión; b) La percepción y distribución de la renta, tesorería y régimen de pagos; c) La deuda pública; d) La política y régimen impositivo; e) La administración y explotación de hoteles, casinos y otros establecimientos de propiedad de la Provincia; f) La superintendencia administrativa y financiera de la hacienda pública, el registro de los bienes y suministros de la Provincia; f) La superintendencia administrativa y financiera de la hacienda pública, el registro de los bienes y suministros de la Provincia; g) Participar en las negociaciones y operaciones sobre el crédito general; h) Reunir la información y realizar investigaciones y estudios necesarios para la formulación de planes de carácter económico; i) El fomento, desarrollo y protección de la producción agropecuaria, forestal, pesquera, minera e industrial; j) El estudio, planificación y coordinación de obras y servicios públicos de comunicaciones; k) El fomento de las obras asistenciales entre los trabajadores y el estímulo a sus planes de construcción de viviendas; l) La estructura, organización y funcionamiento de las oficinas y organismos administrativos descentralizados, que por su naturaleza e índole son dependientes del ministerio.

En cuanto al Ministerio de Salud Pública, le compete todo lo concerniente a la prevención, desarrollo y cuidado de la salud física y mental de la población, el estudio e investigación científica, y la forma de aplicación de todos los factores indispensables para el mejor estado sanitario de la Provincia. En particular, es de su competencia lo inherente a: a) La creación de servicios asistenciales médicos y hospitalarios; b) Programar la salubridad ambiental; c) La defensa sanitaria de la Provincia, etc. Por ley n° 2.561/60 fué suprimido el inc. 4° del art. 12 de la ley de ministerios, que se refiere a la Dirección de Educación Física, la que pasó a depender del Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación. Por una ley posterior, la n° 2.677/66, se añadió como competencia de este último ministerio, lo inherente a la educación física.



En el año 1965 fué creada por decreto-ley n° 17-H, la Subsecretaría de Minería, en jurisdicción del Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social. Se le asignó, como competencia, todo lo inherente a la conducción, administración, régimen, fomento, promoción y desarrollo de la minería y de las actividades geológicas y tecnológicas -minerales conexas. Al tratar sobre el régimen legal de la minería, se ampliará el comentario de este decreto-ley.

#### 20.1.2.2 Planificación y desarrollo

En materia de planificación, ya la ley n° 1.864 del año 1948 previó la creación del Consejo de Planificación de Obras y Servicios Públicos, integrado por los Directores de Vialidad, de Arquitectura y de Agua y Energía de la Provincia.

En el año 1963, el Poder Ejecutivo dictó el decreto-ley n° 86-H, por el cual se reglamentan la organización y funcionamiento del precitado Consejo de Planificación, al cual se lo integra con los siguientes funcionarios: Presidente de la Dirección Provincial de Vialidad, Director de Agua y Energía de la Provincia, Director General de Arquitectura, un representante del Instituto Provincial de Previsión Social y otro del Consejo Profesional de Agrimensores, Arquitectos e Ingenieros. Tiene este Consejo relación de dependencia directa del Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social.

Son funciones del Consejo de Planificación, las siguientes: a) Estudiar, proyectar y proponer al Poder Ejecutivo la sanción de leyes referentes a obras públicas, así como la modificación de las existentes en cuanto sea necesario su actualización; b) Asesorar al Gobierno en la planificación de obras públicas; c) Controlar el cumplimiento de los planes aprobados; d) Dictaminar sobre los proyectos, presupuestos y demás documentación de obras y aconsejar la forma de ejecución; e) Expedirse en casos de rescisión y transferencia de contratos y en aquellos en que sean de aplicación las disposiciones de la ley de obras públicas y demás documentaciones de contratos; f) Estudiar el funcionamiento del Registro Permanente de Licitadores, etc.

En el año 1969, ante la necesidad de coordinar la labor del Gobierno provincial con el Sistema Nacional de Planeamiento y Acción para el Desarrollo instituido por ley nacional n° 16.964, el Poder Ejecutivo de la Provincia dictó el decreto n° 3.737-G, por el que se crea con anterioridad al 1° de enero de dicho año, la Asesoría de Desarrollo como órgano dependiente de la Gobernación.

Las funciones de dicha Asesoría son desempeñadas por un funcionario asistido por un equipo consultor integrado por tres miembros, responsables respectivamente de las siguientes áreas de trabajo: a) Planeamiento económico; b) Planeamiento físico y c) Planeamiento social. Para el mejor desempeño de sus funciones la Asesoría está facultada para formar comisiones asesoras sectoriales, las que serán presididas por el miembro del equipo consultor a cuya área de trabajo corresponda y se integrarán con los niveles técnicos de los ministerios respectivos; debiéndose dar mientras sea posible, efectiva participación a la comunidad.

Son funciones de la Asesoría de Desarrollo: a) Reunir y evaluar antecedentes e información necesarias para el proceso de planeamiento provincial; b) Efectuar el análisis y diagnóstico provincial; c) Formular planes provinciales tentativos encuadrados dentro del plan de desarrollo regional aprobado por la Junta de Gobernadores; d) Asesorar al Gobernador acerca del establecimiento de objetivos, políticas y estrategias provinciales relativas al desarrollo, acordes con los fijados por la Junta de Gobernadores del NOA; e) Coordinar la ejecución de los planes y programas en el ámbito de la Provincia; f) Ejecutar un control de gestión de las actividades públicas vinculadas con el desarrollo; g) Evaluar e informar acerca de los programas y proyectos de desarrollo provincial y su ejecución en el tiempo; h) Toda otra tarea que le encomiende el Gobernador.

Por un decreto posterior, que lleva el n° 4.252-G-1969, se dispuso la creación de la Comisión de Asuntos Urbanos, como organismo dependiente de la Asesoría de Desarrollo. Dicho decreto fué derogado por el n° 5.067-G-1970, por entenderse que las funciones encomen-

dadas a la citada Comisión, correspondían específicamente al Consejo de Planificación de Obras y Servicios Públicos -a que antes se ha hecho referencia-; organismo éste idóneo tanto por su composición y competencia, para entender en el contralor de la planificación y ordenamiento urbano.

A esos fines, se crea en el citado Consejo de Planificación la Secretaría Técnica; encomendándose a aquellas siguientes funciones: a) Realizar los estudios e investigaciones previas, necesarias para la elaboración de los planes de desarrollo urbano; b) Planificar y coordinar la ejecución de todas las acciones tendientes a obtener un crecimiento armónico de los núcleos urbanos de la Provincia; y c) Evaluar e informar acerca de los programas y proyectos de desarrollo urbano promovidos en la Provincia, así como su ejecución en el tiempo.

Cabe señalar, que de conformidad con lo dispuesto en el decreto dictado por el Poder Ejecutivo Nacional n° 1.907/67, reglamentario de la ley n° 16.964 por la que se crea el Sistema Nacional de Planeamiento y Acción para el Desarrollo, la Provincia de Jujuy forma parte de la Región de Desarrollo Nor-oeste, juntamente con las provincias de Catamarca, Salta, Tucumán, y Santiago del Estero.

Al igual que en las demás regiones de desarrollo, la del Nor-oeste cuenta con una Junta de Gobernadores formada por los titulares del Poder Ejecutivo de cada una de las provincias que componen aquélla, y que tiene como funciones las de establecer los objetivos, políticas y estrategias del desarrollo regional; elevar al Presidente de la Nación los planes regionales tentativos elaborados por las oficinas regionales de desarrollo; evaluar la ejecución de dichos planes; armonizar los criterios y normas que rigen a las administraciones públicas provinciales y municipales de la Región; coordinar las actividades provinciales y municipales que se realicen en la Región; procurar la participación del sector privado en el planeamiento y acción para el desarrollo y cumplir toda otra función que le encomiende el Presidente de la Nación.

Las resoluciones tomadas por la Junta en problemas atinentes al desarrollo regional, serán obligatorias para el sector público local (provincial y municipal) y de orientación para el sector privado.

Además, funciona en la Región la Oficina Regional de Desarrollo, la que tiene su asiento en la Ciudad de Salta. Dicha oficina está bajo la dirección técnica; y administrativa de un Director, a quien compete las funciones detalladas en el art. 31 del mencionado decreto n° 1.907/67.

#### 20.1.2.3 Organismos administrativos

La estructura administrativa de la Provincia se integra, además de los ministerios y organismos a que antes se ha hecho referencia, con varias entidades descentralizadas y reparticiones de la administración central.

Entre las primeras, pueden mencionarse: a) La Dirección Provincial de Vialidad, cuyas funciones y deberes se encuentran normadas por la ley n° 2.418/58, la que será examinada al pasar revista al régimen vial; b) La Caja de Asistencia Social (ley n° 1930/48; c) La Caja Provincial de Jubilaciones y Pensiones (ley n° 2.472/59); d) La Caja de Obra Social de Empleados Públicos de la Provincia (decreto - ley n° 133-H-1963); e) La Administración General de Agua y Energía de la Provincia (ley n° 2.692/66); f) El Tribunal de Cuentas (decreto-ley n° 159-H-G/1957); g) El Banco de la Provincia de Jujuy (ley n° 1.752).

Las más importantes reparticiones integrantes de la Administración Pública Provincial, son: a) La Dirección de Viviendas; b) La Dirección Provincial del Trabajo, cuyas funciones están reglamentadas por el decreto-ley n° 72-G-H/1957; c) La Dirección de Estadística, encargada de las actividades estadísticas y censales reglamentadas por la ley n° 2.739/67; d) La Dirección General de Rentas; e) El Tribunal Provincial de Tasaciones, creado por el decreto - ley n° 68-H-1962; f) La Dirección General de Arquitectura; g) La Dirección Provincial de Minería; h) El Instituto para el Fomento Minero; i) La Dirección General de Inmuebles; j) La Dirección General de Obras Públicas; k) La Contaduría

General de la Provincia; l) La Tesorería General; ll) La Dirección Provincial de Turismo; etc.

#### 20.1.2.4 Procedimiento contencioso-administrativo

La Provincia tiene reglamentado el procedimiento administrativo tendiente a obtener una decisión de la administración activa, sea que individualice una norma concreta o declare, reconozca o proteja un derecho o un interés; como así también los recursos que pueden interponerse contra las decisiones administrativas que lesionan un interés legítimo o un derecho subjetivo de carácter administrativo establecido por ley provincial, ordenanza, reglamento, contrato administrativo u otra disposición administrativa.

El procedimiento administrativo se encuentra normado por ley n° 1886/48, modificada por la n° 1969/49 (ley procesal administrativa) que regula lo que compete a órganos administrativos, poderes y obligaciones, reglas de actuación, actos procesales y recursos de revocatoria y jerárquico. La ley n° 1888/48 reglamenta los recursos contenciosos-administrativos procedentes contra toda decisión administrativa que sea definitiva y cause estado.

Procede también el recurso contencioso-administrativo contra las resoluciones que dicte el Poder Administrador de conformidad a lo dispuesto en el art. 2.611 del Código civil, que trata de las restricciones impuestas al dominio privado sólo en el interés público, las que son regidas por el derecho administrativo. Procede asimismo contra las resoluciones administrativas revocatorias de otras ya consentidas.

En cambio, no procede este recurso contra los actos de gobierno de carácter político o los realizados por la Administración en su carácter de persona jurídica de derecho privado. Tampoco contra las decisiones puramente discrecionales y de discrecionalidad técnica, o las dictadas en ejercicio del poder disciplinario; ni contra las resoluciones que sean reproducción de otras anteriores que hayan causado estado o las susceptibles de otra acción o recurso en distinta competencia.

Los recursos pueden ser: de plena jurisdicción o de anulación. El primero se concede contra toda resolución del Poder Ejecutivo, de las Municipalidades o de otras autoridades con facultad de decidir en última instancia, que vulneren un derecho subjetivo de carácter administrativo, otorgado por ley, ordenanza, reglamento, contrato administrativo u otra disposición administrativa. El segundo, contra las decisiones ejecutorias que, aunque revistan carácter general, adolezcan del vicio de ilegalidad, siempre que el recurrente acredite un interés legítimo, directo y actual.

En el primero, es parte la Administración Pública a los efectos de la sustanciación y consecuencias de la causa. El segundo puede ser interpuesto por las municipalidades y entidades autárquicas de la Administración, contra las resoluciones del Poder Ejecutivo que invadan la esfera de sus atribuciones propias.

No podrán interponerse ambos recursos a la vez; no procediendo el recurso de anulación en los casos en que pueda interponerse el de plena jurisdicción.

El órgano jurisdiccional con competencia para entender en los recursos contencioso-administrativo, es el Superior Tribunal de Justicia. Dicha competencia es impro-rogable, pudiendo no obstante el Superior Tribunal delegarla en otros tribunales con el solo objeto de realizar diligencias en las causas sometidas a su decisión.

En otras disposiciones del código en lo contencioso-administrativo, se dan reglas de procedimiento con arreglo a las cuales deben sustanciarse cada uno de los recursos precedentemente mencionados, así como las normas comunes a ambos recursos, hasta el dictado de la sentencia. Contra ésta caben, a su vez, los recursos de revisión y de nulidad ante el mismo Superior Tribunal. En los últimos capítulos se regla lo referente a la ejecución de sentencia y las costas del juicio, las que están a cargo de la parte vencida o de aquella cuya demanda haya sido rechazada.

### 20.1.3. Régimen económico-financiero

#### 20.1.3.1. Código Fiscal y Ley Impositiva

La Provincia cuenta con un Código Fiscal por el cual se rigen las relaciones derivadas de la aplicación de los tributos exigidos por aquélla como poder público, y las sanciones o multas derivadas de los mismos.

El primer ordenamiento orgánico en esta materia fue el sancionado por ley n° 1.881 del año 1948. En la actualidad se encuentra vigente el sancionado por ley n° 2.411/58 (texto ordenado en 1968), que modificó a su vez el anterior aprobado por la ley n° 2.330/54.

La Dirección General de Rentas es el órgano de la administración fiscal, a la que corresponden todas las funciones administrativas referentes a la recaudación, fiscalización, determinación, devolución de tributos y sanciones que se establecen en el Código Fiscal. Dichas funciones y poderes son ejercitados por el Director del citado organismo, quien lo representa ante los poderes públicos, los contribuyentes y responsables, y los terceros.

En distintos títulos de la primera parte del código se establecen a) Quienes son los sujetos pasivos de las relaciones tributarias; b) El domicilio fiscal; c) Los deberes formales del contribuyente, los responsables y terceros; d) La determinación de las obligaciones fiscales; e) los créditos fiscales; f) El procedimiento contencioso fiscal; g) La repetición de las sumas abonadas con exceso o indebidamente; h) De las infracciones fiscales e i) Del procedimiento de apremio.

En la segunda parte, el código trata de cada uno de los gravámenes provinciales, a saber; a) Impuesto inmobiliario; b) Impuesto a la transmisión debienes; e) retributivas de servicios; f) Impuesto de marcas y señales y g) Impuesto a la explotación de minerales.

Para cada uno de estos tributos se establece cuál es el hecho imponible, quienes son contribuyentes, las exenciones, la base de determinación del impuesto, del pago del mismo y las sanciones por infracciones.

Dos disposiciones del código fiscal son interesantes destacar. La primera referente al impuesto inmobiliario, en que se prevé la aplicación de recargos que fija la ley impositiva anual, en los casos; a) Por los inmuebles de

propiedad de sociedades anónimas y en comandita por acciones; b) Por ausentismo; c) Por los terrenos baldíos o semibaldíos existentes dentro del radio urbano de las Municipalidades y Comisiones Municipales, estableciéndose que los recargos se aplicarán en forma proporcional al número de servicios públicos que recibe la propiedad y a la categoría de cada municipio; d) Por los fundos rurales no explotados racionalmente cuya superficie exceda de 2.000 ha; e) Por los fundos rurales abandonados o sin explotar.

La segunda de las disposiciones que se quiere destacar, es la relativa al impuesto a las actividades lucrativas, el 25% de cuyo producido constituye renta municipal que se distribuye en la siguiente forma: a) 10% en cuotas iguales; b) 30% en función de la población de cada jurisdicción municipal; c) 30% en función de recursos propios y d) 30% en función del monto de inversiones destinadas a obras públicas.

Anualmente es sancionada la ley impositiva, que fija para la percepción de los impuestos, contribuciones y tasas establecidos en el código fiscal o en leyes especiales, las respectivas cuotas.

En materia de impuesto inmobiliario, los recargos a que anteriormente se ha aludido, han sido fijados: a) Para las sociedades anónimas y en comandita por acciones, y para los propietarios ausentistas, el 25%; b) Para los terrenos baldíos en la ciudad de San Salvador de Jujuy: una vez el impuesto por cada servicio público que recibe la propiedad; en las ciudades y pueblos que tengan municipalidad; la mitad del impuesto también por cada servicio público, y en las que tengan comisiones municipales un cuarto del impuesto.

Para los fundos rurales no explotados racionalmente, se establece una escala de recargos que va del 5% al 10%, según la superficie de los inmuebles; y para los inmuebles rurales abandonados o sin explotar, el recargo alcanza al 100%.

#### 20.1.3.2. Coparticipación de impuestos nacionales

La Provincia se encuentra adherida a los regímenes de distribución de impuestos internos nacionales instituido por ley n° 14.390 y sus disposiciones modificatorias y/o



complementarias, y al de distribución de los impuestos de coparticipación creado por ley n° 14.788.

Dichos regímenes han sido prorrogados hasta el 31 de diciembre de 1971, por ley nacional n° 18.873, la que fija los siguientes porcentajes de distribución del producido de los impuestos que se recauden durante el ejercicio fiscal 1971: a) Nación, 61.715%; b) Provinciales, 35.460%; c) Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, 2,660% y d) Territorio Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, 0,165%.

La coparticipación está referida a los impuestos: a los réditos, a las ventas, a las ganancias eventuales y demás gravámenes análogos implantados o que se implanten en el futuro.

La Provincia se encuentra adherida además por ley n° 2.746/68, al régimen de coparticipación impositiva en materia de combustibles.

#### 20.1.3.3. Recursos municipales

La Constitución provincial establece en su art. 132, que es atribución de las municipalidades "crear y aumentar los impuestos sobre los ramos y materias que la ley señala como fuentes de sus rentas", agregando el art. 133 que "por ley se determinarán las materias y ramos sobre los que las municipalidades podrán establecer o aumentar sus impuestos y se fijará los que deben formar la renta de las comisiones municipales".

El Poder Ejecutivo ejerce sobre las municipalidades y comisiones municipales, la inspección y vigilancia sobre la percepción e inversión de sus rentas; para lo cual las primeras deben pasar anualmente una memoria con el detalle de las mismas, y las segundas deben rendir ante el Poder Ejecutivo, la cuenta anual de su administración (art. 134 de la Constitución provincial).

En la ley orgánica de las municipalidades, que lleva el n° 169,50, está establecido que corresponde al Consejo sancionar las ordenanzas impositivas y la determinación de los recursos y gastos de cada una de ellas (art. 12). Los recursos provenientes del alumbrado, riego, limpieza y demás servicios, deberán comprometerse en primer término para su financiación (art. 15).

Son recursos municipales de acuerdo con la citada ley, los siguientes:

- a) Alumbrado, barrido, limpieza y riego;
- b) Inspección y contraste de pesas y medidas;
- c) Abasto e inspección veterinaria;
- d) Venta y arrendamiento de los bienes municipales, permisos de usos, servicios municipales que produzcan ingresos;
- e) Reparación y conservación de pavimentos, calles y caminos;
- f) Edificaciones, refacciones, delineaciones, nivelación y construcción de cercas y aceras;
- g) Colocación de avisos en vehículos, lugares y establecimientos públicos.
- h) Patentes por actividades de esparcimiento y espectáculos públicos;
- i) Participación en las patentes de vehículos y el derecho de registro de conductores;
- j) Patentes de animales domésticos de mercados y puestos de abasto, de vendedores ambulantes, de cabarets, etc;
- k) Colocación de cables, líneas telefónicas y demás redes de servicios y toda ocupación de la vía pública y su subsuelo;
- l) Derechos de cementerios, de oficina y sellado de las actuaciones municipales, desinfecciones, inspección de instalaciones sujetas al contralor municipal;
- 11) Porcentaje asignado a la municipalidad por las leyes impositivas de la Provincia sobre el producido de los impuestos;
- m) Derechos y multas;
- n) Contribución de las empresas que gocen de concesiones municipales;
- ñ) Cualquier otra contribución, tasa, derecho o gravamen que imponga la Municipalidad con arreglo a las disposiciones de la Constitución.

Ya se ha señalado que las municipalidades participan en un porcentaje del producido del impuesto a las actividades lucrativas, el que ha sido fijado por el art. 167 del Código Fiscal (t.o. 1968) en un 25%, el que es distribuido por el Poder Ejecutivo en la forma señalada en el parágrafo 20.1.3.1. A los fines de esta distribución y para la aplicación de los factores económicos que se tienen en cuenta al efecto, solamente se computan los recursos efectivamente obtenidos e inversiones realizadas por

cada municipalidad durante el ejercicio económico inmediato anterior (art. 168 cód. cit.).

Cada uno de los municipios cuenta con su "Código tributario" y su "Ordenanza impositiva", -Seguidamente se examinarán las de las Municipalidades de la Capital y de Palpalá.

i) Municipalidad de la Capital

Se encuentra vigente en la actualidad, con ligeras modificaciones, el Código tributario aprobado por Ordenanzas n° 87/66 y la Ordenanza impositiva aprobada por Ordenanza n° 148/70; encontrándose en preparación, en la fecha de prepararse este informe, la que ha de regir en substitución de esta última durante el año 1971.

Los primeros cuatro capítulos del código tributario, contienen disposiciones de carácter general, que se refieren: I) A las obligaciones tributarias y sus principios de interpretación y ampliación; II) A los sujetos pasivos de las obligaciones tributarias, responsables y terceros; III) Aplicación de los tributos y deberes de los contribuyentes y IV) Determinación de las obligaciones tributarias y su forma de pago.

En los dieciséis capítulos siguientes se establecen las tasas que aplica la Municipalidad, determinándose para cada una de ellas lo que constituye el hecho imponible, quienes son los contribuyentes, las respectivas exenciones y algunas otras disposiciones específicas.

Esas tasas son : I) Por alineación y/o construcción; II) Por inspección de instalaciones en general; III) Por inspección de instalaciones eléctricas; IV) Por alumbrado, limpieza y extracción de residuos; V) Por licencia de habilitación anual de inspección de seguridad, higiene y contralor de actividades lucrativas; VI) Por inspección y contralor sobre productos de consumo; VII) Por concesiones en mercados; VIII) Por ocupación de la vía pública, espacio aéreo y subterráneo; IX) Derechos de cementerios; X) Por servicios de desinfección; XI) Patentes a los vehículos; XII) Derechos de concesiones; XIII) Derechos de propaganda y anexos; XIV) Por espectáculos públicos y anexos, confiterías, hoteles y anexos; XV) por servicios administrativos.

y XVI) Por contraste de pesas y medidas.

El Departamento tiene a su cargo la aplicación, percepción, fiscalización y devolución de los tributos establecidos en dicho código. Para algunas de estas tasas, la determinación de las obligaciones tributarias se hace por declaración jurada, y cuando ésta no es exigida, se efectúa de oficio, ya sea sobre base cierta o presunta.

Como se ha dicho anteriormente, en la Ordenanza impositiva anual se determinan las cuotas o porcentajes de cada una de las tasas que percibe la Municipalidad.

Conforme a la Ordenanza Impositiva para el año 1970, la tasa por alumbrado, limpieza y extracción de residuos, se liquida de acuerdo con alícuotas que varían sean terrenos baldíos o edificados. Para los primeros si se encuentran sobre calle pavimentada y cuentan con pavimento especial, la alícuota que se aplica sobre el importe de la evaluación fiscal vigente al 31 de diciembre de 1968, alcanza al 20%. Si está sobre calle sin pavimento, la alícuota es del 13% o 17%, según cuente con alumbrado común o especial.

Respecto a los inmuebles edificados, la Ordenanza distingue según están destinados a: 1º) Vivienda del propietario, en cuyo caso la alícuota fluctúa entre el 5% en calles sin pavimento y con alumbrado común, hasta el 8%, en calles con pavimento y con alumbrado especial; 2º) Vivienda de renta, con alícuotas entre el 8% y el 12%, según también esté sobre calle con ó sin pavimento y de acuerdo al tipo de alumbrado y 3º) Inmuebles edificados y destinados a comercio, industria o cualquier otra actividad lucrativa, para los cuales rigen alícuotas entre el 10% al 13%.

La tasa mínima por servicio de alumbrado y limpieza es de \$ 5, por cada lote o propiedad, aunque por aplicación de las alícuotas mencionadas anteriormente no alcanza este importe.

Al tiempo de concluir esta parte del presente estudio, el Departamento Ejecutivo de la Municipalidad de la Capital sancionó la Ordenanza n° 158/70, por la cual

se fijan las nuevas tasas retributivas de servicios para el año 1971. Por ella se introducen algunas variantes respecto a la anterior n° 148/70. En materia de tasas por alumbrado, limpieza y extracción de residuos, se establecen alícuotas diferenciales según los distintos radios de la ciudad. El primer radio es la zona limitada por la Avda. 19 de Abril; Barranca de Ciudad de Nieva; Amancay; Avda. Santibañez; Avda. Fascio; Avda. Urquiza; Francisco de Argañaraz; Belgrano y Avda. Italia. En el segundo radio están comprendidos los barrios de Castañeda, Cuyaya, Gorriti, Luján, Almirante Brown, 12 de Octubre, Ciudad de Nieva y 1° de Marzo. El tercer radio comprende todos los barrios y zonas de la ciudad que no se especifican en el 1er. y 2do. radio.

En esta Ordenanza n° 158/70, las alícuotas que se fijan para estas tasas, son inferiores a las del año anterior, pero se aplican sobre el importe de la valuación fiscal vigente al 31 de diciembre de 1970, que es mayor que la del año 1968.

Así por ejemplo un baldío que se encuentra sobre calle con pavimento y con alumbrado especial, paga una alícuota del 4%, en cambio del 20% fijada para el año 1970. Ello, si se encuentra en el primer radio, pues si lo está en el segundo, la alícuota es del 3% y del 2% si se encuentra en el tercer radio.

La Ordenanza fija en general las alícuotas que deben abonar los inmuebles edificados destinados a vivienda del propietario, y establece recargos: del 10% cuando fuere vivienda de rentas y del 25% si se tratare de una industria, comercio o cualquier otra actividad lucrativa.

Cuando los servicios no se prestaren en su totalidad y en forma directa, el usuario tendrá derecho a solicitar un 25% de descuento por cada servicio no prestado. Cuando el descuento llegare al 75%, el contribuyente abonará el remanente en concepto de retribución de servicios indirectos y conservación de calles.

Han sido elevados también los importes mínimos que deben abonarse por esta tasa, a \$ 80.-, \$ 40.- y \$ 20.- según se encuentre el inmueble en el 1°, 2° o 3° radio de la ciudad.

También rigen tasas variables según la ubicación de la propiedad, en materia de derechos por alineación y/o construcción; distinguiéndose para este tributo dos radios solamente: el primero, cuya delimitación es la misma que para la tasa de alumbrado, barrido y extracción de residuos, y el segundo en el que quedan comprendidos todos los barrios y zonas no especificados en el anterior.

ii) Municipalidad de Palpalá

Al tiempo de preparar este estudio, se encontraban vigentes las Ordenanzas Nos. 21/69 y 22/69, por las cuales se aprobaron el Código Tributario de este Municipio y la ordenanza impositiva durante el ejercicio 1970.

La estructura del Código Tributario es similar al de la Municipalidad de la Capital. Tiene una parte general, formada por los primeros cuatro capítulos, que trata de : I) Sus principios de interpretación y aplicación; II) De los sujetos pasivos de las obligaciones tributarias; III) Aplicación de los tributos y deberes de los contribuyentes y IV) Determinación de las obligaciones tributarias y su forma de pago.

Le siguen luego 16 capítulos, cada uno de los cuales se ocupa de una tasa en especial: I) Por alineación y/o construcción; II) Por inspección de instalaciones III) Por inspección de instalaciones eléctricas y suministro domiciliario; IV) Por alumbrado, limpieza y extracción de residuos; V) Por licencia de habilitación anual e inspección de seguridad e higiene; VI) De inspección y contralor sobre productos de consumo; VII) Por concesiones de mercado; VIII) Derechos de ocupación de la vía pública, espacio aéreo y subterráneo; IX) Derechos de cementerios; X) Por servicios de desinfección; XI) Patentes de vehículos; XII) Derecho de concesiones; XIII) Derechos de propaganda; XIV) Por espectáculos públicos y anexos, confiterías, hoteles y anexos; XV) Por servicios administrativos y XVI) Por contraste de pesas y medidas.

El Código Tributario de la Municipalidad de Palpalá

fué aprobado por decreto n° 5.108G de fecha 31 de marzo de 1970.

En la Ordenanza impositiva vigente para el año 1970, se establecen las cuotas, alícuotas e importes conforme a los cuales se liquidan las tasas, derechos, patentes, impuestos y contribuciones comprendidos en el Código tributario.

A diferencia de lo que establece la ordenanza impositiva de la Municipalidad de la Capital, que antes se ha comentado, la de Palpalá determina en materia de tasa por alumbrado, limpieza y extracción de residuos, que se liquidará tomando como unidad de servicio los metros lineales de frente a la calle de cada propiedad; discriminándose según que esté o no edificada, se encuentre frente a calle pavimentada o sin pavimentar, y se destine a vivienda propia, de renta o para industria, comercio o cualquier otra actividad lucrativa. Además, sufren las propiedades un recargo en la tasa del 15% si están situadas sobre calles con alumbrado especial, y del 50% por cada piso si además de la planta baja, tuvieran edificaciones de otras plantas de alto.

Los terrenos baldíos tienen un recargo de \$ 100.- por cada metro de frente. Los edificados y destinados a vivienda del propietario, si están sobre calles pavimentadas, pagan por cada metro de frente \$ 90.- de alumbrado; \$ 60 de limpieza y \$ 70.- de extracción de residuos. Esos importes son de \$ 80.-, \$ 50.- y \$ 60.- respectivamente, si están sobre calles sin pavimento.

Las demás propiedades edificadas no destinadas a vivienda del propietario, abonan por esos servicios y por cada metro de frente \$ 120.-, \$ 50.- y \$ 70.-, respectivamente.

Respecto a las tasas por alineación y/o construcción, la ordenanza establece al igual que la de la Capital, un distingo según las propiedades estén ubicadas en el 1° o 2° radio del pueblo. Asimismo, se establecen tasas diferenciales según el tipo de construcción (de bloques, techo de chapas de cinc o fibrocemento tiene la tasa menor de \$ 8.000 el m2 mientras que la de materiales, ladrillos, techos de H° A°, losas cerámicas, tejas de azotea, anexado garage, pieza y baño

de servicio, tiene la mayor tasa \$ 14.000.--, el m2.

#### 20.1.3.4. Ley de Contabilidad

En materia de contabilidad pública, rige el decreto-ley n° 159-H/G-1957, que contiene además normas referentes al presupuesto general de la Administración provincial y a la organización y funcionamiento de la Contaduría General de la Provincia y del Tribunal de Cuentas.

Respecto al presupuesto, el decreto-ley establece que los créditos del mismo señalarán exclusivamente los conceptos y límites de inversión de las rentas públicas de cada ejercicio financiero, el que comienza el 1° de noviembre de cada año y termina el 31 de octubre siguiente.

El presupuesto general se divide en dos secciones; a) el presupuesto de gastos, que comprende tanto los que deriven del normal desenvolvimiento de los servicios en el respectivo ejercicio, como los servicios de la deuda pública, y b) el presupuesto de inversiones patrimoniales que comprende el incremento patrimonial derivado de la adquisición debienes de uso o de producción y la ejecución del plan anual de obras y trabajos públicos.

La ley de contabilidad se ocupa también de los presupuestos de las entidades descentralizadas, los que deben figurar en el presupuesto general distintamente según se trate de entidades que desarrollen una actividad administrativa o que cumplen actividades de carácter comercial, industrial o bancario. En este último caso, sólo se computarán, dentro de las secciones de gastos o inversiones patrimoniales del presupuesto general, los aportes que el tesoro provincial deba hacerles para cubrir sus déficits de explotación y las contribuciones para instalación y/o ampliaciones, respectivamente.

A fin de asegurar el financiamiento de obras que se ejecutan a través de varios ejercicios fiscales, la ley dispone que el Poder Ejecutivo incorporará a las leyes de crédito que autoricen a efectuar erogaciones, las leyes sucesivas que fijen sumas con igual concepto y destino. Además, en estos casos se autoriza a contratar o autorizar compromisos hasta el importe máximo fijado por las leyes de crédito, pero no se ejecutará obra alguna sin que figure en el plan anual y su inversión no sobrepase el importe fijado en el mismo.



Toda ley que autorice erogaciones deberá determinar el recurso correspondiente. El Poder Ejecutivo sólo podrá autorizar la apertura de créditos en casos extraordinarios (por ejemplo: cumplimiento de sentencias judiciales firmes, como podría ser en el caso de una expropiación de una acción por daños y perjuicios).

La ley contiene además normas referentes a la ejecución del presupuesto, entre las cuales figura una que dispone que las autorizaciones legales sobre recursos no cadurarán al fenecer el ejercicio en que fueron dictadas y serán aplicadas hasta tanto se las derogue o modifique, salvo que tuvieren un término especial de duración.

El Poder Ejecutivo no podrá hacer uso de entradas, cualquiera sea su origen, para efectuar erogaciones no autorizadas en el presupuesto general, sin perjuicio de las que deban cubrirse con fondos provistos por terceros para atender trabajos o servicios por ellos solicitados, en cuyo caso se abrirá la correspondiente cuenta del tesoro.

En otras disposiciones de la ley de contabilidad se regula lo concerniente al servicio del tesoro, la gestión de bienes del Estado, el régimen de contrataciones y el registro de las operaciones. En los párrafos que siguen se analizarán las disposiciones relativas a la Contaduría General de la Provincia y al Tribunal de Cuentas.

Con relación a las Municipalidades y Comisiones Municipales, la ley de contabilidad dispone que las mismas deberán elevar al Tribunal de Cuentas en la fecha fijada, el presupuesto respectivo que regirá para el ejercicio siguiente, a los efectos de su aprobación, y al cierre del ejercicio, los balances y rendiciones de cuentas.

Deberán además ajustar sus ordenanzas de impuesto y presupuesto, la percepción e inversión de sus fondos, la clausura de los ejercicios económicos y administrativos, etc., a lo dispuesto en dicha ley y sus reglamentaciones. Están por otra parte sujetas a inspecciones y fiscalizaciones del mencionado Tribunal, por intermedio de su cuerpo de contadores fiscales.

La ley de contabilidad se encuentra reglamentada por diversos decretos, - Uno de ellos, que lleva el n°4456/H/1963, reglamenta el art. 59 de la Ley que se refiere a

los requisitos básicos que deben regir las contrataciones por cuenta del Estado, quedando comprendidas en sus disposiciones, las reparticiones centralizadas o descentralizadas, las autárquicas y también las municipales y comisiones municipales.

Este decreto, conocido como "reglamento básico de contrataciones", establece que las compras, ventas y contrataciones en general deben efectuarse conforme a los principios básicos de publicidad y competencia de precios y con arreglo a los procedimientos fundamentales establecidos en la ley de contabilidad: licitación pública, licitación privada, concursos de precios y contratación directa. Para cada uno de estos procedimientos se determinan los montos respectivos, los que fueron posteriormente reajustados (decretos-acuerdos n° 257-H-1967 y n° 1559-H-1967), rigiendo actualmente los topes fijados para las distintas formas de contratación, por el decreto-acuerdo N° 3816-H-1968.

Aparte de los decretos citados, la ley de contabilidad ha sido reglamentada en general por el decreto-acuerdo n° 4571-H-1962. Un capítulo especial de ésta está dedicado a las cuentas municipales, disponiéndose que cada intendente municipal presentará al respectivo Consejo Deliberante (ahora al Poder Ejecutivo provincial) antes del 15 de enero de cada año, rendición de cuentas de la percepción e inversión de los fondos comunales, quien debe pronunciarse sobre las mismas dentro de los dos meses subsiguientes y luego remitirlas al Tribunal de Cuentas.

Cada municipalidad deberá llevar los libros que el Tribunal declare necesarios, quien también establecerá la forma de llevarlos, como también los requisitos que deberán observarse en el otorgamiento de los recibos por patentes o impuestos. Las municipalidades y comisiones municipales elevarán su cálculo de recursos y presupuesto de gastos del próximo ejercicio, con una anticipación mínima de treinta días a la iniciación del mismo.

#### 20.1.3.5. Contaduría General de la Provincia.

La Constitución provincial prevé el cargo de Contador de la Provincia y fija la forma de su designación

y sus deberes y atribuciones fundamentales (art. 92, inc. 15, 104, 105, 106 y 107). La Ley de contabilidad, por su parte, establece la dependencia de la Contaduría del Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social y las calidades que se requieren para designar al Contador General, quién está a su cargo de aquélla con la designación de Presidente.

Corresponde a la Contaduría General: a) Registrar las operaciones económicas-financieras de la administración provincial; b) Ejercer el control interno de la hacienda pública; c) Asesorar al Poder Ejecutivo en la materia de su competencia, d) Preparar la cuenta general del ejercicio; e) Intervenir las entradas y salidas del tesoro; f) Intervenir la emisión y distribución de los valores fiscales; g) Ejercer las demás funciones que se le adjudiquen por vía reglamentaria.

Es deber de la Contaduría General oponer reparo administrativo a los decretos y resoluciones del Poder Ejecutivo o de la autoridad de disposición, liquidaciones, libramientos y en general, respecto a todos aquellos actos que afecten a la hacienda de la Provincia.

En cada uno de los poderes, ministerios, Tribunal de Cuentas y entidades descentralizadas, se organizarán los servicios administrativos y contables de la jurisdicción; teniendo el contador de cada jurisdicción, el carácter de agente de coordinación con la Contaduría General, debiendo además organizar las contabilidades a su cargo en correspondencia con las que lleve dicha Contaduría General.

En el decreto reglamentario de la ley de contabilidad (Nº 4571-H-1963) se establecen las normas de actuación de la Contaduría General y la forma en que ésta debe ejercer el contralor interno de la hacienda pública.

Por otro decreto que lleva el Nº 1029-H-1966, se establece la implantación de la Contabilidad patrimonial del Estado Provincial, la que se la organiza bajo el sistema de fichas para Inventario Permanente y de Contabilidad de Responsables, sobre la base de la compilación de datos, ordenamiento, clasificación, codificación de los bienes por naturaleza, uso, órden y ubicación geográfica o funcional de los mismos; cuyo control, vigilancia y permanente actualización estará a cargo de la Contaduría General.

ral.

Este decreto cuenta con cinco anexos, a saber: I) Codificación por ubicación geográfica o funcional de los bienes; II) Clasificación codificada de los bienes patrimoniales por su naturaleza y por su uso; III) Clasificación alfabética codificada de los bienes patrimoniales; IV) Clasificación codificada de los bienes patrimoniales por número de cuenta y alfa-numérica por número de sub-cuenta y V) Reglamento para encuadrar los bienes por su naturaleza y de acuerdo a su uso.

#### 20.1.3.6 Tribunal de cuentas

Al igual que en el caso de la Contaduría General, el Tribunal de Cuentas se encuentra prevista expresamente en la Constitución de la Provincia (arts. 78, inc. 21 y 108). Su función esencial es la de aprobar o desaprobar la percepción e inversión de los caudales públicos hechas por todos los funcionarios de la Provincia, e intervenir preventivamente en las órdenes de pago y en las que autoricen gastos, sin cuyo visto bueno no podrán cumplirse, salvo en lo que se refiere a los últimos, cuando hubiere insistencia por acuerdo de ministros. Corresponde además al Tribunal en Cuentas revisar y aprobar los presupuestos, cuentas y rendiciones de gastos de las municipalidades y reparticiones autónomas.

Es en la ley de contabilidad donde se encuentra normado todo lo concerniente a la organización y funcionamiento de dicho Tribunal, que está compuesto por un presidente letrado y dos vocales doctores en ciencias económicas o contadores públicos nacionales, nombrados por la Legislatura dentro de la terna que le somete el Poder Ejecutivo.

De acuerdo con el art. 80 de la ley de contabilidad corresponde al Tribunal de Cuentas -entre otras- las siguientes funciones: a) Ejercer el control externo de la marcha general de la administración provincial y de las haciendas para estatales; b) Fiscalizar y vigilar las operaciones económicas - patrimoniales del Estado; c) El examen y juicio de las cuentas de los responsables; d) Fiscalizar las empresas del Estado; e) Aplicar multas a los responsables en caso de transgresiones a las obligaciones legales o reglamentarias o desobediencia a sus resoluciones; f) Interpretar las normas de la ley de contabilidad; etc.

El pronunciamiento del Tribunal de Cuentas será previo a toda acción judicial tendiente a hacer efectiva la responsabilidad civil de los agentes públicos.

En la misma ley de contabilidad se reglamenta todo lo atinente a los responsables, que son todos los agentes de la administración pública provincial y los organismos o personal a quienes se les haya confiado el cometido de recaudar, percibir, transferir, invertir, pagar, administrar, custodiar fondos, valores u otros bienes de pertenencia del Estado o puestos bajo su responsabilidad. Los agentes del Estado que autorizaren erogaciones sin que exista disponible en el crédito correspondiente del presupuesto general o que contrajeran compromisos que excedan del importe autorizado, responderán por el reintegro del total a pagar o la suma excedida en su caso.

También se dan normas respecto al juicio de cuentas y al juicio administrativo de responsabilidad, como asimismo a la ejecución de las resoluciones condenatorias del Tribunal de Cuentas.

En la reglamentación de la ley de contabilidad (decreto n° 4571-H/1963) se encuentran normas respecto a este Tribunal, en especial referidas a su organización, forma de actuación, relaciones con el Poder Ejecutivo y demás reparticiones estatales.

#### 20.1.3.7 Banco de la Provincia de Jujuy

Para completar este cuadro de la legislación existente en materia económico-financiero, cabe mencionar al Banco de la Provincia de Jujuy, entidad de carácter mixto, creado por ley n° 1.752. Su Carta Orgánica ha sufrido sucesivas modificaciones introducidas por las leyes Nos. 1.773, 2.528, decreto-ley n° 52-H/1956 y ley N° 2.705, esta última del año 1967.

Al tiempo de prepararse este estudio, el Directorio del Banco había enviado al Poder Ejecutivo para su aprobación, un proyecto de modificación de su Carta Orgánica, en la cual se contemplan reformas tendientes a dotar de mayor agilidad a su régimen operativo y que po-

sibilitará triplicar el capital actual de la Institución, que se ha ido incrementando por mayores suscripciones e integraciones tanto de la Provincia como del sector privado.

El capital actual autorizado es de 900 millones de pesos moneda nacional (9 millones de pesos ley 18.188), aportados la mitad por la Provincia y la otra mitad por accionistas particulares. Según el último balance general practicado al cierre del ejercicio terminado el 30 de junio de 1970, el capital suscrito alcanza a \$ 5.848,325 ley 18.188, encontrándose integrado \$ 3.586.322 y a integrar \$ 2.262.003 de igual moneda.

En caso de aumento de capital, será suscrito e integrado por el Gobierno de la Provincia y los accionistas en la misma proporción del 50 % por cada parte.

El Banco cuenta con dos secciones: la bancaria y la de crédito hipotecario, cada una de las cuales liquida sus utilidades separadamente y las transfieren al fondo común de beneficios. La utilidad total declarada en el balance del ejercicio 1969/70, fué de \$ 1.203.828,93, lo que sumado al saldo acreedor del ejercicio anterior, dió una utilidad a distribuir de \$ 1.224.632,76. De esta cantidad correspondió al Gobierno de la Provincia en concepto de dividendos, \$ 344.608,32 y al capital privado, \$ 214.608,16.

El Banco, por intermedio de su sección bancaria, puede realizar todas las operaciones que su Directorio juzgue conveniente y que, no siendo prohibidas por las leyes -en especial la n° 18.061, de entidades financieras- o por su Carta Orgánica, pertenezcan por su naturaleza al giro ordinario de los establecimientos bancarios, incluso el otorgamiento de créditos a plazos no mayores de 10 años, con garantía hipotecaria.

Le está prohibido al Banco: a) Adquirir bienes raíces que no sean para su propio uso, excepto los que recibe en defensa de sus créditos o en pago; b) Tomar parte en operaciones industriales, comerciales, agrícolas o de cualquier otra clase; c) Hacer préstamos en anticresis; d) Acordar créditos sin garantías reales que cedan por firma, del 15 % del capital de la sección

bancaria y de las reservas de la misma; e) Acordar préstamos o descuentos a prestanistas.

El Banco puede acordar préstamos al Gobierno de la Provincia y a las municipalidades, no pudiendo exceder, en su conjunto, del 20 % del capital realizado en la sección bancaria, y plazos mayores de 180 días. Puede conceder préstamos, sin estas limitaciones, a entidades oficiales que tengan patrimonio propio y dirección o administración autónomas. El monto de los préstamos acordados al sector público en el ejercicio 1969/70, alcanzó a \$ 1.524.522,92.

La sección de crédito hipotecario se constituyó con un capital a la fecha de iniciación de sus operaciones, equivalente al 20 % del capital realizado del Banco, el que puede ser aumentado por resolución de la Asamblea, en la misma proporción, cada vez que del balance general anual resulte un aumento de capital del Banco. El activo de esta sección está formado por los préstamos hipotecarios otorgados en dinero o en bonos hipotecarios, con más sus garantías y accesorios, y el pasivo está constituido por los bonos hipotecarios y las otras cuentas cuyos importes se inviertan en las operaciones de la sección.

Las operaciones que de acuerdo con la Carta Orgánica, la sección hipotecaria puede realizar, son las siguientes: a) Recibir depósitos con cargo de ser invertidos en la adquisición de bonos o préstamos hipotecarios del propio banco; b) Comprar y vender bonos hipotecarios del banco, por cuenta de terceros, y comprarlos por cuenta propia; d) Recibir de terceros en depósitos gratuitos, los bonos hipotecarios del banco; d) Emitir bonos hipotecarios al portador; e) Efectuar préstamos en dinero en efectivo o en bonos hipotecarios, a corto o largo plazo, para préstamos ordinarios destinados: a la adquisición de propiedades urbanas; compra de inmuebles rurales para explotación de ganadería, agricultura o granja; edificación a pequeños propietarios de terrenos, para construcción de viviendas para empleados y obreros; levantar hipotecas particulares y para recuperar propiedades vendidas con pacto de retroventa. También pueden acordarse préstamos especiales para edificación o construcción de la vivienda propia.

Otras operaciones que puede realizar la sección de crédito hipotecario, son las de organizar cajas de ahorro sobre la base de invertir los fondos depositados en préstamos o bonos hipotecarios, emitidos por la sección.

Las hipotecas podrán constituirse únicamente sobre bienes inmuebles libres de todo gravamen, debiendo los títulos de dominio ser perfectos y no tener vicios o defectos legales. No podrán hacerse préstamos hipotecarios sobre minas y canteras, ni bienes indivisos salvo con el consentimiento de todos los condóminos, o sobre inmuebles que no produzcan renta cierta y durable y no sean aptos para producirlos.

En los préstamos ordinarios no podrá concederse más del 70 % del valor de la tasación de los bienes ofrecidos en hipoteca, y en los especiales se podrá acordar hasta el 80 % del valor de tasación.

La cartera total de préstamos del Banco alcanzó en el último ejercicio, la suma de \$ 52.358.627,74. No se registran préstamos hipotecarios. El monto de los depósitos al 30 de junio de 1970, era de \$ 49.369.035, siguiéndoles los depósitos en cuenta corriente con \$ 13.606.607,70.

Además de su Casa Central que está instalada en la Ciudad de San Salvador de Jujuy, habilitada el 1º de marzo de 1933, el Banco cuenta con una sucursal en San Pedro de Jujuy y con 5 delegaciones, una de ellas en Palpalá habilitada en marzo de 1969.

#### 20.1.4 Régimen municipal

##### 20.1.4.1 Normas constitucionales

La Constitución provincial se ocupa del régimen municipal en su Sección sexta (arts. 124 a 136).

Comienza estableciendo que habrá municipalidades en la Capital de la Provincia y en los departamentos y centros urbanos que determine la ley, siempre que alcancen a una población de mil habitantes o tengan cinco mil pesos de rentas. En las demás capitales departamentales y centros urbanos, habrá comisiones municipales.



De acuerdo con las disposiciones constitucionales, el gobierno municipal se reparte entre un Concejo Deliberante y un Departamento Ejecutivo. Los miembros del primero serán elegidos directamente por el pueblo, mientras que el segundo, desempeñado por el Intendente Municipal, es nombrado por el Poder Ejecutivo con acuerdo de la Legislatura.

La Constitución dispone que las municipalidades no podrán invertir más del 30 % de sus rentas en pago de personal administrativo, no entrando dentro de ese porcentaje los pagos de jornales por servicios públicos u horas en beneficio de la comuna.

Las funciones municipales son cargas públicas de las que nadie podrá excusarse.

Son atribuciones inherentes al régimen municipal, las siguientes: a) Nombrar y remover los funcionarios municipales; b) Votar anualmente su presupuesto de gastos y de recursos; c) Administrar los bienes municipales y recaudar los impuestos; d) Tener a su cargo las obras de salubridad, higiene, ornato, irrigación y vialidad vecinal, los cementerios, hospitales, asilos y demás establecimientos de beneficencia; e) Dictar reglamentos y ordenanzas en las materias de su competencia. Dentro de las atribuciones especiales de las municipalidades, figuran las de crear y aumentar los impuestos sobre los ramos y materias que la ley señala como fuente de sus rentas y contraer empréstitos, enajenar y gravar los edificios municipales con autorización de la Legislatura.

En otras disposiciones de la Constitución se establece la obligación de las municipalidades de pasar anualmente al Poder Ejecutivo una memoria con el detalle de la percepción e inversión de sus rentas, sometiendo a las mismas a la inspección y vigilancia del Poder Ejecutivo. Los particulares que se consideren damnificados por actos de las autoridades municipales, podrán deducir ante el Superior Tribunal de Justicia, un recurso contencioso-administrativo. Ello, siempre que se tratara de actos de autoridad, es decir, regidos por el

derecho público; mientras que en los actos en que las municipalidades obren como personas jurídicas de derecho privado, serán judiciables ante los respectivos jueces como cualquier otra persona.

#### 20.1.4.2 Ley Orgánica de Municipalidades

En el año 1950, la Legislatura sancionó la ley n° 169 Orgánica de las Municipalidades, que se mantiene actualmente en vigor con las modificaciones introducidas por la ley n° 2682/66.

De acuerdo con la precitada disposición constitucional, la ley diferencia dos tipos de gobierno municipal: el de las municipalidades para las poblaciones que tengan más de mil habitantes, y el de las comisiones municipales para las que no alcancen esa cifra. La diferencia estriba en que mientras las primeras dividen sus atribuciones entre un Concejo Deliberante y un Departamento Ejecutivo, las segundas sólo cuentan con un intendente encargado de la administración general del municipio. Unas y otras poseen las mismas atribuciones, salvo que las inherentes a los concejos deliberantes en el caso de las comisiones municipales sólo entrarán en vigencia previa aprobación del Poder Ejecutivo por intermedio del Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación. Claro que a partir de la sanción, de la ley n° 2682/67, esta diferencia ha desaparecido, puesto que aún las ordenanzas que dicten los intendentes de las municipalidades, en ejercicio de las facultades acordadas a los concejos deliberantes, antes de entrar en vigor necesitan la aprobación del Poder Ejecutivo, con intervención de los Ministerios de Gobierno, Justicia y Educación o de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social, según la naturaleza del asunto de que se trate.

La ley n° 169/50 atribuye a los concejos deliberantes, funciones que hoy tienen los intendentes municipales de acuerdo con la citada ley n° 2682/66, la facultad de reglamentar: a) El funcionamiento, ubicación e instalación de los establecimientos industriales y comerciales; b) El tránsito y estacionamiento en las calles y caminos de jurisdicción municipal y las tarifas de los vehículos de alquiler; c) El acceso y funcionamiento de los espectáculos públicos; d) Las actividades del transporte en general; e) Todo lo relacionado con publicidad,

altavoces, letreros, etc.; f) La construcción de los edificios particulares y públicos; g) La elaboración, expendio y consumo de substancias alimenticias; h) El contraste de pesas y medidas; i) Las casas de inquilinato, vecindad y departamentos; j) El funcionamiento de sociedades de fomento; k) Las inspecciones veterinarias de animales y demás productos destinados al consumo; l) La protección de los animales; ll) La protección de árboles, jardines y demás paseos públicos; m) Las obligaciones de los vecinos respecto a los servicios municipales; n) La apertura, ensanche, construcción, conservación y mejoramiento de las calles, caminos, plazas, paseos públicos y delineaciones y niveles, en las situaciones no comprendidas en la competencia provincial; ñ) Las tabladas y demás lugares de concentración de animales; o) Los abastos, mercados y demás lugares de acopio de frutos; p) Todo lo relativo a la instalación de pozos de agua, cámaras sépticas, pozos ciegos, aljibes, etc.

Son atribuciones también del Concejo Deliberante, establecer: a) Tabladas, mataderos y abastos; b) Cementerios; c) Delegaciones municipales; d) Zonas industriales y residenciales del municipio, imponiendo restricciones y límites al dominio para la mejor urbanización; e) Toda otra institución de bien público vinculada con los intereses sociales del municipio.

Como ya se ha dicho en el párrafo 1.3.3., corresponde a los concejos deliberantes sancionar las ordenanzas impositivas y la determinación de los recursos y gastos de cada municipalidad; así como también sancionar el presupuesto anual de gastos y recursos.

Los concejos poseen además facultades para disponer la prestación de los servicios públicos de barrido, limpieza, riego, alumbrado, provisión de agua, obras sanitarias y desagüe, inspecciones, transporte y todo otro tendiente a satisfacer necesidades colectivas de carácter local, siempre que su ejecución no se encuentre a cargo de la Provincia o de la Nación. Tratándose de servicios que puedan tener vinculación con las leyes y plantas provinciales, deberá procederse a convenir las coordinaciones necesarias.

Los servicios podrán ser prestados en forma directa por la municipalidad, o mediante consorcios, cooperativas, acogimientos, o previa obtención de empréstitos, venta o gravamen de los bienes municipales.

Es también atribución de los concejos autorizar la venta y la compra de bienes de la municipalidad con autorización legislativa. Tratándose de bienes muebles, su transferencia a título gratuito o permuta requiere el voto de los dos tercios del total de los miembros del concejo.

La construcción de obras públicas municipales, así como su mantenimiento y conservación, debe ser autorizada por el concejo, pudiendo ser llevadas a cabo por ejecución directa con fondos municipales, por acogimiento a las leyes de la provincia o de la Nación, por contrato directo entre vecinos y empresas constructoras o por licitación pública. Constituyen obras públicas de competencia municipal: las obras de pavimentación, de veredas y cercos; las correspondientes al ornato del municipio y las concernientes a los establecimientos o instituciones de creación municipal.

Constituyen atribuciones y deberes del Departamento Ejecutivo, entre otras, las siguientes: a) Reglamentar las ordenanzas; b) Expedir órdenes para practicar inspecciones; c) Adoptar medidas preventivas para evitar incumplimientos a las ordenanzas de orden público, estando facultados para clausurar establecimientos, decomizar y destruir productos, demoler y trasladar instalaciones; d) Nombrar y remover a los empleados del Departamento Ejecutivo; e) Celebrar contratos, fijando a las partes la jurisdicción provincial.

En materia de finanzas, corresponde al Departamento Ejecutivo proyectar las ordenanzas impositivas y el presupuesto de gastos y recursos y la recaudación de los recursos y ejecución de los gastos de la municipalidad.

En el rubro de obras públicas, la ley establece que su ejecución corresponde al Departamento Ejecutivo; debiendo disponer la habilitación de un registro de contratistas. Para las contrataciones se cumplirá -como se ha señalado anteriormente- las disposiciones de la

ley de contabilidad, teniendo intervención el Tribunal de Cuentas y la Contaduría General.

Son auxiliares del Intendente: a) El o los Secretarios y empleados del Departamento Ejecutivo; b) Las comisiones de vecinos que se nombran para vigilar o hacer ejecutar las obras o prestar determinados servicios y c) Las autoridades policiales establecidas en la jurisdicción de la municipalidad.

Cada municipalidad y comisión municipal tiene un contador y un tesorero, los que son nombrados y separados con acuerdo del concejo.

El patrimonio municipal está formado por los bienes inmuebles, muebles, semovientes, créditos, títulos y acciones, adquiridos o financiados con recursos municipales, las donaciones, legados y los solares, quintas y chacras comprendidos dentro del éjido y de las ciudades y pueblos, que no fueren de propiedad particular.

#### 20.1.4.3 Delimitación territorial de los municipios

Hasta la sanción de la ley n° 2782 en el año 1969, los radios comunales estaban circunscriptos exclusivamente a cada centro urbano; quedando por lo tanto zonas "en blanco" que no formaban parte de ningún municipio. Ese sistema tomaba como base territorial el asiento real, geográfico y demográfico del municipio en tanto núcleo poblado o centro urbano, y respondía a la tradicional concepción que el ámbito jurisdiccional del municipio llega hasta donde alcanzan los servicios públicos municipales.

La ley n° 2782/69 ha venido a suplantarse por otro análogo al que rige en la Provincia de Buenos Aires, que es el del municipio -partido-, en el cual la base territorial del municipio se extiende más allá de la ciudad o poblado cabecera, y alcanza a todo un radio o área que le está adscripta. De este modo, no queda ningún punto de la provincia que no esté sometido a la jurisdicción municipal.

El fundamento que se da en el informe elevado al Poder Ejecutivo por la Comisión designada por decreto

nº 2263-G/1968, para el estudio de las jurisdicciones territoriales de las municipalidades y comisiones municipales (23/4/69) acompañando el proyecto de ley, es que "no habiendo existido hasta la fecha, disposición legal alguna que delimite los radios municipales, las diversas comunes se han trazado, en forma consuetudinaria, límites que en la mayoría de los casos coincidían con los del comienzo de los municipios contiguos. De tal manera, habría resultado agravante en la actualidad, restringir esos ámbitos territoriales ya tradicionales. También se reputa conveniente el sistema adoptado, en virtud de que las poblaciones, sedes de las municipalidades o comisiones municipales, han desempeñado siempre el papel de centros políticos, culturales y económicos de amplísimas zonas circundantes, por lo que no se ha estimado prudente, restringir o anular esa saludable interacción. También se han tenido en cuenta al demarcar los límites aludidos -y en forma especial- las vías de comunicación existentes, tratando en lo posible de que la población tenga fácil acceso al centro urbano sede del gobierno municipal. Se ha procurado -aún cuando muy dificultosamente en muchos casos- que los límites que se establecen, sean de fácil individualización en la práctica. En tal sentido, se han preferido accidentes geográficos precisos, como por ejemplo: cursos de agua, rutas importantes, vías férreas, etc.

La ley nº 2782/69 fija en su art. 1º, la delimitación territorial de los 33 municipios existentes a la fecha de su sanción, y crea además por su art. 2º las comisiones municipales de Coranzulí, Caspalá, Santa Ana, Yala y Puesto Viejo. Por el art. 3º se suprimen las comisiones municipales de La Esperanza, Lapachos y Vinallito.

A los efectos de la interpretación de la ley, deberá tenerse en cuenta, como instrumento auténtico, el mapa preparado por la Comisión a que antes se ha hecho referencia. En los casos que la ley se refiere, al fijar los límites intermunicipales, a rutas, carros o serranías, y cursos de agua, se entenderá referido en cada caso al eje de calzada, más altas cumbres y cauce más profundo, respectivamente.

Los límites de la Municipalidad de la Capital quedan fijados del siguiente modo: Al Oeste por el límite con la Provincia de Salta; al Sur, por el límite con el departamento de San Antonio; al Norte, por una línea que una directa el Abra Del Chañi -en los límites con Salta- con las crecientes del Río Reyes, luego, siguiendo el curso de éste hasta su desembocadura en el Río Grande, desde tal punto, seguirá en línea recta hasta el Cerro Los Perales, continuando por esta serranía en dirección norte pasando por el Abra de Tilquiza hasta el cerro Alto del Duraznal; luego desde allí en línea recta hasta las nacientes del Arroyo Lampasal, continuando por el Arroyo Quemala y posteriormente, por el Río del Cucho hasta su confluencia con el de Las Capillas. Al Este, por una línea ascendente que, naciendo en los límites con el Departamento San Antonio, estará constituida por el trazado de la Autopista Jujuy - El Caidillal, hasta la intersección de ésta con el Río Blanco; allí seguirá el curso del mismo hasta el Río Grande, cuyo curso también seguirá hasta el Río Los Blancos, remontando este último hasta la Ruta Provincial N° 20, continuando finalmente esta última, hacia el Norte, hasta su cruce con el Río Las Capillas.

A Palpalá, que fuera elevada a la categoría de Municipalidad por ley n° 2772 sancionada el 27 de mayo de 1969, se le fija la siguiente delimitación territorial: Abarca la parte Sudeste del Departamento La Capital, limitada al Oeste por la línea descripta precedentemente, y al Norte por otra, que continuando esta última desde el punto de cruzamiento de la Ruta Provincial N° 20 con el Río Las Capillas, seguirá el curso del aludido río hasta el Departamento de San Pedro.

Es interesante destacar que antes de la sanción de la Ley N° 2782/69, el éjido urbano de Palpalá estaba delimitado conforme a una ordenanza -que no fué posible hallarla en ningún archivo conocido en los que se consultó- por una semicircunferencia con centro en la chimenea del Alto Horno N° 1 de Zapla.

De acuerdo con el último censo nacional de población, familias y viviendas (año 1970), Palpalá contaba con una población de 15.879 personas (3.394 hogares y 3.683 viviendas), de lo que resulta que hacía mucho tiempo

que reunía las condiciones para ser municipalidad, requeridas por la Constitución provincial (mil habitantes por lo menos, según el art. 124).

San Salvador de Jujuy, que ahora es cabecera de la Municipalidad de la Capital, tiene según ese mismo censo, 77.084 habitantes (17.774 hogares y 17.600 viviendas).

Ambos municipios se encuentran íntegramente dentro de los límites del Departamento La Capital. La parte Norte de este departamento -no incluida en la zona correspondiente a aquellos dos- pertenece a la Comisión Municipal de Yala, creada como se ha señalado anteriormente por el art. 2° de la ley n° 2782/69. El pueblo de Yala cuenta con una población de 767 habitantes, 119 hogares y 146 viviendas, según el censo de 1970.

Todo el Departamento La Capital tiene 109.857 habitantes (25.088 hogares y 25.419 viviendas). El total de la Provincia alcanza a 267.897 personas (71.654 hogares y 75.475 viviendas).



20.1.5. Régimen de obras públicas

En el año 1948 fue sancionada la ley N° 1864, que es tablece el régimen legal de las obras públicas. Designa se obra pública en dicha ley, toda obra ejecutada sobre un inmueble por cuenta de la Provincia o que ésta garan- tice o subvencione, con un objeto de utilidad pública.

Corresponde al Ministerio de Hacienda, Economía, - Obras Públicas y Previsión Social, todo lo referente al proyecto, la ejecución y la fiscalización de las obras públicas, las que se llevarán a cabo bajo la dirección de las reparticiones técnicas de su dependencia.

En principio, las obras públicas deberán construirse en inmueble de propiedad de la Provincia, y sólo en casos excepcionales podrán hacerse en tierra que no sea de su propiedad, debiendo ser de pertenencia de una municipali- dad, de la Iglesia u otra institución con personería ju- rídica.

Cuando la Provincia acuerde un subsidio o subvención para una obra, ésta quedará sometida en su construcción a la fiscalización de la Provincia.

Las obras públicas podrán realizarse por administra- ción, por contrato o por el sistema de concesión. En las obras a ejecutarse por contrato, podrá llamarse a licita- ción por los sistemas de "ajuste alzado", "precio unita- rio" o "coste y costas". En principio, todas las obras públicas se adjudicarán por licitación pública, excepto si se tratare de obras que no excedan de \$20.000 m/n, o se tratare de obras de arte o técnica especial, o cuando las circunstancias exijan reserva, o mediaren razones de urgencia. También podrá prescindirse de la licitación pública cuando hubiere fracasado la que se hubiere rea- lizado, o cuando por la naturaleza de la obra no puedan ser especificadas o computadas en forma clara o cuando esté comprendida dentro de la capacidad ordinaria de tra- bajo de la repartición. En estos dos últimos casos, la obra se hará por administración.

La ley exige que antes de licitar una obra o de pro- ceder a su construcción, deberá estar prevista totalmente su financiación y hechos los estudios de todas las condi- ciones, elementos técnicos y materiales que deban tenerse en cuenta para confeccionar el proyecto. Se indican ade

más en la ley, todos los requisitos que deben contener los pliegos de bases y condiciones, los presupuestos oficiales, procedimiento de la licitación, tanto pública como privada, la adjudicación del contrato, la ejecución de las obras, las certificaciones y pago, la recepción y conservación de las obras y la rescisión del contrato. Luego trata de las obras por administración, por concesión y las subvencionadas por el Gobierno.

En su última parte, la ley N° 1864 crea el Consejo de Planificación de Obras Públicas de la Provincia, al que fija las bases de su actuación. En el párrafo 1.2.2. se ha hecho referencia a dicho Consejo de Planificación y a las modificaciones que con posterioridad al año 1948 se le introdujeron.

La ley N° 1864 fue parcialmente modificada por la N° 2749 del año 1968, en los aspectos referentes a supervisión de las obras, ampliaciones o reducciones y órdenes de servicio.

#### 20.1.6. Regímenes vial y de pavimentación

##### 20.1.6.1. Vialidad

En materia rige en la Provincia de la ley N° 2418 sancionada en el año 1958, con las modificaciones introducidas por la ley N° 2465/58. Por ella se crea la Dirección Provincial de Vialidad, como organismo descentralizado de carácter autárquico y capacidad de derecho público y privado.

Son funciones de la citada Dirección, además de administrar todo lo referente a la vialidad provincial y aplicar las leyes nacionales, provinciales y leyes-convenios relativas a vialidad, administrar los fondos destinados para el estudio, trazado, construcción, mejoramiento y conservación de caminos y obras anexas; preparar y someter a la aprobación del Poder Ejecutivo, planes anuales y periódicos para inversión de los fondos de coparticipación federal y de cualquier otro nacional o provincial.

Con respecto a caminos de la red troncal nacional, provinciales, interdepartamentales y otros que por su importancia determine el Poder Ejecutivo, le corresponderá resolver lo referente a: cierres y cercos frente al

camino y fijación de las respectivas líneas de construcción; determinación de zonas no edificables, de acuerdo a futuras necesidades viales; fijar el trazado de líneas aéreas y/o subterráneas, de energía, teléfonos, telégrafos, etc.; prohibición de establecer en las zonas del camino instalaciones o servicios auxiliares, de abastecimiento de automotores, etc.

Los caminos dentro de la Provincia se denominarán:

- a) Nacionales, los que forman parte de la red nacional de vialidad o en adelante sean incluidos en ella;
- b) Provinciales, los que integran la "red provincial de vialidad", correspondiendo una red primaria o de coparticipación federal y una red secundaria que complementará la anterior;
- c) Municipales o Comunes, los no comprendidos en las denominaciones anteriores.

Conforme a lo dispuesto en la ley N° 2465/58, que modificó el art. 5° de la N° 2418/58, todos los caminos estarán librados al tránsito público, a través de las jurisdicciones locales comprendidas en sus trazados, declarándose ilegal toda norma, disposición o reglamento que implique en los hechos una restricción u obstrucción a la libre circulación de vehículos en los caminos como así también todo gravamen provincial o municipal que directa o indirectamente constituya un impedimento al libre tránsito.

La ley N° 2418/58 crea el Fondo Provincial de vialidad, destinado exclusivamente al estudio, trazado, compra y expropiación de los terrenos y yacimientos necesarios, construcción, mejoramiento, reparación, reconstrucción y conservación de caminos, obras anexas, etc. Entre otros recursos, dicho Fondo se forma con el producido del 15% sobre el precio de venta al público de nafta y gas-oil, a que se refiere el decreto-ley N° 505/58 nacional, y el porcentaje de los importes de los certificados de coparticipación federal que la Dirección Nacional de Vialidad liquida con imputación a dichos fondos para gastos de proyectos y fiscalización.

Como ya se anticipó en el parágrafo 1.3.2. al tratar los regímenes de coparticipación impositiva, la Provincia se encuentra acogida al régimen creado por las leyes nacionales N° 17.597 y 17.665, de coparticipación impositiva emergente del "Fondo de los Combustibles" y al sistema

de normas para la aplicación de gravámenes sobre combustibles líquidos derivados del petróleo. La ley provincial de adhesión fue sancionada en el año 1968 y lleva el N° 2746.

Además, por la ley N° 2673 del año 1966, la Provincia se encuentra acogida al régimen del decreto-ley nacional N° 505/58, por el cual se compromete la Provincia a no establecer ningún impuesto local sobre los combustibles y lubricantes gravados por la ley nacional N° 16.657, durante el término de vigencia de dicha adhesión. Por los 2° y 3° de la mencionada ley N° 2673/66, la Provincia formuló sus reservas respecto al derecho de imponer gravámenes al consumo de combustibles y lubricantes que se efectúe en los límites de su territorio, aún cuando acepta delegar transitoriamente dicha facultad en la Nación.

Por el art. 5° de la citada ley, se modifica la integración del Fondo Provincial de Vialidad (art. 21 de la ley N° 2418/58) el que -entre otros recursos- se formará con los importes que la correspondan a la Provincia en la distribución de los impuestos de acuerdo con lo que establecen el decreto-ley N° 505/58 y la ley N° 16.657; y con el 14,5% del producto del impuesto a los combustibles líquidos establecidos en la ley N° 16.657.

#### 20.1.6.2. Pavimentación

Por ley N° 2.401/58 se instituyó el régimen para la pavimentación y repavimentación urbana y suburbana en los municipios acogidos a dicho régimen; encomendándose su ejecución a la Dirección Provincial de Vialidad de acuerdo con sus previsiones y las de la ley de obras públicas de la Provincia a que se hizo referencia en el parágrafo 1.5.

La mencionada ley establece que la financiación de tales obras será atendida con los siguientes fondos acumulativos: a) Los que las leyes destinen a este fin; - b) El producido de la contribución de los propietarios que se beneficien con las obras; c) El aporte de las municipalidades y comisiones municipales y d) El producido de las multas por infracciones a esta ley y sus reglamentaciones.

El costo del pavimento a considerarse a los efectos de la contribución de los propietarios frentistas, será e de la superficie pavimentada comprendida entre: el cordón de la vereda o borde del pavimento; el eje de la calle; las líneas que unan la intersección de dicho eje con los de las calles transversales que atraviere y con la esquina de la ochava. En las localidades en que el costo del pavimento sea más de un 60% de la tasación del terreno, el propietario abonará únicamente el 60% de dicha tasación, quedando la diferencia a cargo de los recursos del "Fondo Provincial de Pavimentación".

El costo total del pavimento estará determinado por la suma que la Dirección Provincial de Vialidad tuviera que abonar al contratista, más el costo de la provisión que fueren a cargo de la Administración y el 8% de todo ello, en concepto de gastos de estudio, proyectos e inspecciones.

La ley contiene otras normas sobre la forma de prorratear el costo del pavimento entre los propietarios beneficiarios, las municipalidades y el Fondo Provincial de Pavimentación.

Está prevista la adhesión de las municipalidades y Comisiones Municipales, previo a lo cual deben requerir de la Dirección Provincial de Vialidad el asesoramiento necesario para determinar el número de cuadras a pavimentar, tipo de pavimento y costo aproximado de las obras, para fundamentar la respectiva ordenanza de pavimentación. El orden de preferencia en el estudio de las pavimentaciones, será determinado por el Poder Ejecutivo.

Las municipalidades y comisiones municipales están obligadas a resarcir a la Dirección Provincial de Vialidad, los gastos producidos por el estudio. Cuando el informe de ésta demuestre la practicabilidad de las obras aquéllas deberán solicitar al Poder Ejecutivo su acogimiento expreso, acompañando copia legalizada de la ordenanza que dispone la pavimentación; constancia de que la misma ha sido objeto de la publicidad legal correspondiente y de toda petición u observación que hayan realizado los propietarios de las parcelas fronterizas.

La ordenanza municipal deberá contener explícitamente la adhesión de la Municipalidad a las disposiciones de la ley n° 2.401/58; nómina de las calles a pavimentar

con indicación del ancho de la calzada y demás obras anexas, y el deslinde de la zona urbana y suburbana.

En otras disposiciones de esta ley se reglamenta lo concerniente a la forma de practicar las liquidaciones de las contribuciones a abonar por los propietarios la forma de pago, que podrá ser al contado, gozando en ese caso de un descuento del 5%, o a plazos, que podrán ser de 5 a 10 años para pavimentos de hormigón y de 3 a 6 años para los de asfalto.

La conservación de los pavimentos, una vez vencido el plazo a cargo de las empresas adjudicatarias, será efectuado por las correspondientes comunas.

Por ley N° 2.481/59, se declararon comprendidos en los alcances de la ley de pavimentación N° 2.401/58, en los trabajos de pavimentación realizados en la Ciudad Capital de la Provincia, San Pedro de Jujuy y Estación Perico, que hasta la fecha de promulgación de dicha ley no hubieran sido liquidados.

En fecha reciente (11/2/71) el Departamento Ejecutivo de la Municipalidad de Palpalá sancionó la ordenanza N° 4/71, por la cual se declara de interés municipal general y de utilidad pública, la pavimentación de 17 cuadras en dicha localidad, en las calles del Barrio "9 de julio": Bernardo de Monteagudo, 23 de Febrero, Catamarca, San Luis, Africa, Juan José Paso y Cornelio Saavedra, con hormigón simple y una superficie de 10.658,60m<sup>2</sup>.

La Ordenanza dispone convenir con la Caja Nacional de Ahorro Postal, el otorgamiento de un préstamo de - \$199.770,46, para financiar dichas obras, el cual será devuelto en un plazo de 7 años, de los cuales los dos primeros serán de gracia, con un interés del 14% anual sobre saldos, pagaderos por trimestre adelantados, sujeto a reajuste en relación con el aumento que se opere en las tasas de interés que devenguen los depósitos de ahorro.

La construcción de las obras estará a cargo de la Municipalidad, ya sea por administración o llamado a licitación; cargando cada propietario frentista con la parte proporcional que ello demande, de acuerdo con la longitud frontal del terreno, en lo que se incluirá el pro

rrateo de las bocacalles. Los aportes de los usuarios se efectuarán mediante 36 cuotas mensuales, en las cuales estará incluido el interés que cobra la Caja Nacional de Ahorro Postal.

La Municipalidad de Palpalá ha solicitado además el aval de la Provincia ante dicha Caja, a efectos de garantizar la devolución del préstamo.

#### 20.1.7. Regímenes de tránsito y de transporte

##### 20.1.7.1. Tránsito

La Provincia se encuentra acogida por decreto N° 6.037-G-H, de fecha 1/5/46, al régimen del decreto N° 12.689/45 del Poder Ejecutivo Nacional, ratificado por ley N° 13.893, sobre tránsito en los caminos y calles de la República. Dicha ley dispone adoptar para la Provincia de Jujuy, en cuanto a los caminos provinciales, vecinales y calles de su jurisdicción, el Reglamento General de Tránsito para los caminos y calles de la República, aprobado por el referido decreto nacional.

En otra de sus disposiciones, el decreto provincial establece que el importe de las multas que se apliquen por infracciones a los citados ordenamientos de tránsito, ingresarán al erario provincial cuando dichas infracciones hayan sido cometidas en un camino provincial, y a los respectivos presupuestos comunales cuando las infracciones se cometan en calles o caminos de jurisdicción municipal.

Por un decreto posterior, dictado con fecha 22/11/66 y que lleva el N° 473-G-H/66, se aprueban normas complementarias, para ser observadas en los caminos provinciales, municipales y calles de las ciudades y pueblos de la Provincia. Por el art. 1° de este decreto, se encomienda la aplicación del Reglamento General de Tránsito y de las mencionadas disposiciones complementarias, a la Policía Caminera dependiente de la Policía de la Provincia, Dirección Provincial de Vialidad y División de Transporte dependiente de la Dirección Provincial de Turismo, quienes tendrán a su cargo la vigilancia, la constatación de infracciones y la aplicación de las sanciones correspondientes.

En las calles y caminos, dentro de las ciudades y pueblos, estas disposiciones son controladas y sancionadas por los inspectores municipales; facultándose a las respectivas comunas a efectuar procedimientos y a cobrar multas, cuyo producido ingresará al erario de la respectiva municipalidad o comisión municipal y tendrá el destino que fijen las respectivas ordenanzas.

Por su parte, la Municipalidad de la Capital sancionó en el año 1960 la Ordenanza N° 101, conocida como "Código de Tránsito", por la cual se reglamenta el tránsito de vehículos y peatones en las calles del municipio, y el uso de la vía pública.

En esta Ordenanza se establece como ejido urbano de la Ciudad Capital, la zona comprendida entre los ríos Grande y Xibi Xibi (centro de la Ciudad) y además los barrios de: San Pedrito, Villa Gorriti, Villa Castañeda y Villa Cuyaya.

En ella se reglamenta todo lo inherente a la regulación del tránsito de automotores y vehículos en general, peatones, velocidad, cruces, virajes, prioridad de paso, perturbaciones del tránsito, estacionamiento, uso de las luces, señales, accidentes, etc.

#### 20.1.7.2. Transporte

En el año 1947 se sancionó la ley N° 1.792 sobre la explotación de servicios públicos de transporte automotor de pasajeros. Dicha ley fue objeto posteriormente de reformas introducidas por vía del decreto-ley N° 116-H-G, dictado el 17/1/57. Por él se establece que la explotación de tales servicios por toda persona o sociedad, queda sometida a las prescripciones del mismo, sea que se trate de transporte de pasajeros, encomiendas, cargas y haciendas por cuenta de terceros, por caminos situados en la Provincia. No están comprendidos en sus disposiciones, si el transporte de cosas son conducidas en vehículos de propiedad del vendedor o comprador, como tampoco los explotadores de vehículos que solo efectúen transporte por cuenta de terceros sin recorridos permanentes.



Si el transporte se hace dentro de un recorrido que esté íntegramente dentro de los límites urbanos de las municipalidades, cualquiera sean los caminos o calles que utilice, será reglamentado por éstas, pero sin afectar los transportes regidos por este decreto-ley y sus disposiciones reglamentarias. En ningún caso, las empresas de transporte por caminos quedarán sujetas a más de una jurisdicción, salvo el derecho que corresponda a las municipalidades para fijar recorridos y reglamentar el tránsito dentro de la zona urbana del municipio.

La instalación y contralor de las estaciones terminales de los servicios de la jurisdicción de la Provincia, corresponde exclusivamente a ésta. Si las estaciones terminales se situasen en jurisdicción municipal, su autorización y contralor se efectuarán previo convenio con las municipalidades.

El decreto-ley reglamenta el régimen de concesiones, las que se adjudicarán mediante licitación pública con arreglo a las disposiciones de la ley de contabilidad, cuyo examen se hizo en el parágrafo 1.3.4. Las concesiones no podrán ser negociadas, transferidas, fusionadas con otras, ni parcialmente cedidas o arrendadas, sin consentimiento expreso del Poder Ejecutivo. No revestirán tampoco carácter de exclusividad.

El decreto-ley N° 116-H-G/57 faculta al Poder Ejecutivo para autorizar la reducción o imponer la ampliación de los servicios, en proporción necesaria para asegurar la ejecución de los mismos. Las concesiones durarán 5 años, prorrogables por otros 5 años más a solicitud del concesionario, durante los cuales el Poder Ejecutivo podrá imponer las modificaciones que estime más convenientes para el mejor servicio público, en cuanto a horarios, capacidad, número de vehículos y tarifas.

Las empresas de transporte provinciales están exentas de todo impuesto provincial o municipal sobre sus vehículos y estaciones terminales, sala de espera, edificios de talleres y locales de administración. Estas exenciones no comprenden las tasas y contribuciones por servicios municipales.

El Poder Ejecutivo podrá acordar concesiones especiales para servicios de turismo, con o sin ruta fija.

Las tarifas para el transporte de pasajeros y de cosas, deberán ser justas, razonables y uniformes en igualdad de circunstancias y no podrán regir mientras no sean aprobadas por el Poder Ejecutivo.

#### 20.1.8. Régimen de las aguas

La Provincia de Jujuy cuenta con un Código de Aguas sancionado por ley de la Legislatura N° 161, del año 1950. Por él se regula el uso de las aguas públicas y se establecen las normas de policía a que están sujetas las aguas privadas.

Por el art. 3° del mencionado Código, se declaran de utilidad pública y sujetos a expropiación: a) Los terrenos necesarios para el estudio, construcción, ocupación, funcionamiento, embellecimiento, servicio y financiación de cada una de las obras que se construyan; b) Los cursos naturales de aguas privadas para ser utilizadas como fuente de producción de energía para atender servicios públicos o de fomento industrial, como así también los terrenos indispensables para las obras complementarias y accesorias; c) Los márgenes de los lagos no navegables; d) Las aguas de propiedad privada y los peces existentes en las mismas con destino a cultivo, reproducción y estudio de la piscicultura; e) Las usinas generadoras, proveedoras de energía eléctrica, fuerza motriz o agua potable, y sus instalaciones y accesorios; f) Los terrenos necesarios para caminos, extracción y conducción de materiales pétreos, los acueductos, embalses y represas.

El Código comprende un total de 297 artículos, agrupados en 15 títulos, que tratan, I: Del uso de agua pública; II: De la administración del agua; III: De los consorcios de usuarios; IV: De las obras hidráulicas; V: Del aforo y distribución del agua pública; VI: Del registro y catastro de aguas; VII: De las servidumbres administrativas; VIII: De la policía de aguas, sus cauces y riberas; IX: De las aguas subterráneas; X: De las aguas minerales; XI: De las tasas a cargo de los usuarios; XII: Del régimen de las contravenciones; XIII: De la competencia y del procedimiento administrativo; XIV: Del reconocimiento de las concesiones otorgadas con anterioridad a la vigencia de este código y de la utilización de hecho y XV: Disposiciones finales.

La autoridad de aguas es la Administración General de Agua y Energía de la Provincia, la que está regida de acuerdo con lo dispuesto por la ley N° 2.692/66, por un funcionario nombrado por el Poder Ejecutivo, con el título de Administrador General y que posee las atribuciones y deberes que la ley N° 2.459/58, modificatoria del Código de Aguas, confería al Consejo de Administración.

Un decreto del Poder Ejecutivo N° 1.445-H-1967, reglamenta el procedimiento de los juicios por contravenciones previstos en el Capítulo XII del Código de Aguas, modificado por las leyes N° 2.459/58 y 2.692/66; estableciendo las normas con arreglo a las cuales deberán instruirse los pertinentes sumarios, la substanciación de las pruebas y el dictado de la condena.

Por una ley dictada en el año 1967, que lleva el N° 2.717, se declararon actualizados, por una única vez, y en condiciones de reiniciar su trámite normal, los expedientes en los cuales, a la fecha de dicha ley, se hubiere operado la perención de la instancia por imperio de la ley procesal administrativa (ver parágrafo 1.2.4.) relacionados con solicitudes de reconocimientos de derechos o concesiones de agua pública; autorizándose a la Administración General de Agua y Energía de la Provincia a proseguir la tramitación de dichos expedientes. Ya en el año 1962, se había dictado un decreto-ley similar, N° 19-H-62.

En materia de agua potable, cabe mencionar que la Provincia se encuentra adherida al régimen del Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural (S.N.A.P.), mediante convenio concertado con fecha 29 de abril de 1966 entre el Gobierno de la Provincia y el Ministerio de Bienestar Social, aprobado por ley provincial N° 2.674/66.

Dicho régimen tiende a la provisión de agua potable para núcleos de poblaciones rurales de 100 a 3.000 habitantes. La construcción de las obras son financiadas mediante recursos provenientes: a) el 50% del préstamo que a tales efectos concedió al Banco Interamericano de Desarrollo al Gobierno de la Nación y cuya ampliación se está gestionando al tiempo de la redacción de este informe; b) el 20% invertido como aporte no recuperable por la

Nación a través del S.N.A.P.; c) el 10% invertido por la Provincia también como aporte no recuperable y d) el 20% restante a cargo de la comunidad beneficiaria, en efectivo, mano de obra o materiales de la zona.

A los fines de la administración de este programa, la Provincia creó por el art. 5° de la precitada ley N° 2.674/66, en jurisdicción del Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social, el Servicio de Agua Potable Rural, como una División de la Administración General de Agua y Energía de la Provincia el que tendrá a su cargo la elaboración, supervisión y ejecución del programa de abastecimiento de agua potable a comunidades rurales. El mencionado Servicio deberá actuar en coordinación con los organismos de la administración pública correspondientes y en especial, con la Dirección de Medicina Preventiva del Ministerio de Salud Pública.

En materia de obras hidráulicas, es de interés señalar que por una ley sancionada en el año 1940, por el Congreso Nacional, se dispuso que el Poder Ejecutivo construiría en la Provincia de Jujuy, las obras hidráulicas de aprovechamiento y utilización integral de los caudales del río Grande y sus afluentes, y del río Lavayén.

Antes de la iniciación de las obras, el Poder Ejecutivo Nacional debía celebrar con la Provincia de Jujuy el correspondiente contrato para la ejecución y administración de las mismas. En dicho contrato se establecería el compromiso por parte de la Provincia, de respetar el régimen de esta ley, en cuanto al canon y demás normas de regadío, una vez que las obras pasasen al dominio provincial.

La ley disponía que en la construcción de estas obras, debía darse prelación a las obras de captación y distribución de las aguas del río Lavayén y, en segundo término, a las del dique y embalse en Las Maderas, y a las de conducción y distribución de los caudales del río Grande y sus afluentes. Las obras a construirse comprenderían en general, las de captación y derivación de las aguas, las de embalse, los canales de distribución, desagües colectores, usinas hidroeléctricas, edificios y demás obras complementarias de carácter y utilidad generales.

Esta ley contiene una previsión muy interesante, y es la de admitir que los propietarios obligados al pago del canon de construcción de las obras, pudieran cancelar su obligación mediante la remisión al Estado sin cargo alguno para los mismos, de una parte regable de su propiedad equivalente al 50% de su extensión total susceptible de ser regada por las obras. Las tierras adquiridas por la Provincia mediante este sistema, serían entregadas al ex-Consejo Agrario Nacional, hoy Instituto Nacional de Colonización y Régimen de la Tierra, para su colonización bajo el régimen de la ley nacional en la materia N° 12.636 (derogada más tarde por la ley N° 14.392 y ésta a su vez modificada por el decreto-ley N° 2964/58).

Corresponde señalar que el Código de Aguas provincial, al referirse en el Título IV a las Obras Hidráulicas, establece que estas obras se declaran de utilidad pública y generales; y en lo posible, no más del 50% de su costo podrá recuperarse de los beneficiarios por medio de tasas de contribución de mejoras. Y agrega que "toda la tierra, actualmente sin concesión de agua pública, que resulte beneficiada con dichas obras, podrá previamente expropiarse por razones de utilidad pública para contribuir a financiarla" (art. 123).

Cabe por último señalar que en el Código de Aguas se establece el siguiente orden de prioridad para los usos especiales de las aguas públicas: a) Abastecimiento de poblaciones; b) Irrigación; c) Industrias; d) Energía hidráulica y e) Estanques y piletas.

#### 20.1.9. Régimen de minería

En el año 1965 fue creada en jurisdicción del Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social, la Subsecretaría de Minería, a la que se le asignó competencia para entender en todo lo inherente a la conducción, administración, régimen, fomento, promoción y desarrollo de la minería y de las actividades geológicas-minerales conexas (ver parágrafo 1.2.1.).

Es de incumbencia de dicha Subsecretaría, todo lo relativo a planificación, coordinación, elaboración y conducción de los asuntos mineros y afines de la Provincia y en particular: a) Estructurar y ejecutar la Polí-

tica Minera Provincial; b) Estudiar, proyectar y ejecutar el Régimen Especial de Promoción Minera; c) Promover y organizar el Consejo Provincial de Minería, como organismo de consulta, asesoramiento y coordinación de las actividades mineras; d) Crear y organizar el "Fondo de Fomento Minero Provincial", como instrumento de base económico-financiero para una adecuada política de fomento, promoción y desarrollo minero; e) Propiciar o crear un organismo de carácter financiero, industrial y comercial para la atención del fomento, promoción y desarrollo de la minería y sus industrias afines a través de un régimen crediticio y de asistencia integral a los productores; f) Representar a la Provincia ante los organismos y autoridades nacionales en los asuntos de la minería; g) Propiciar y gestionar el dictado de la Política Minera Nacional; h) Promover y gestionar las reformas convenientes para el interés provincial en los aspectos jurídicos de la legislación minera y de sus industrias; i) Organizar y reestructurar adecuadamente las actividades y organismos existentes o a crearse; j) Promover, gestionar y ejecutar coordinadamente los estudios, proyectos y obras de infraestructura minera; k) Realizar estudios, investigaciones y tareas destinadas a evaluar los recursos minerales; l) Promover la radicación regional de industrias de base mineral y sus industrias conexas; m) Intervenir y gestionar ante las autoridades correspondientes, los asuntos pertinentes a créditos, importaciones, exportaciones, tratados y convenios, aranceles aduaneros, fletes, etc.; n) Organizar, promover y auspiciar congresos, publicaciones y demás actividades tendientes al desarrollo de la conciencia minera provincial.

Bajo la jurisdicción de esta Subsecretaría actúa la Dirección General de Minas, quien tiene a su cargo las actuaciones administrativas relativas a la actividad minera en todas sus manifestaciones. Con posterioridad fue creado el Instituto para el Fomento Minero, el que prevé una acción en esta materia bajo una directriz económica-financiera, encauzada de acuerdo con una política de apoyo integral al mediano y pequeño productor minero.

Por decreto-ley N° 60-H, dictado el 31/1/66, se creó el "Fondo de Fomento Minero" de la Provincia de Jujuy, cuya finalidad es la de atender los siguientes objetivos: a) Promover las actividades extractivas a través de un

régimen de asistencia económico-financiera integral en apoyo del mediano y pequeño productor minero; b) Realizar estudios, investigaciones y tareas destinadas a evaluar los recursos minerales de la Provincia y su aprovechamiento industrial, y c) Para todo otro requerimiento que concorra en apoyo de la demanda de una adecuada política de fomento, promoción y desarrollo minero.

Dicho Fondo se integrará con el 15% del producido en concepto de impuesto a la explotación de minerales (Título VIII del Código Fiscal-Ley N° 2.411/58) y de todo otro tipo de impuesto a la explotación de roscas y minerales. Su distribución se hará de la siguiente manera: a) el 75% para integrar el capital y reservas del Instituto para el Fomento Minero; b) el 20% para el reequipamiento y la ejecución del plan anual de trabajos y estudios a cargo de la Dirección Provincial de Minería, conforme al plan analítico anual aprobado por el Poder Ejecutivo y c) el 5% para la atención de obras, inversiones, estudios especiales y difusión por cuenta de la Subsecretaría de Minería.

El decreto-ley N° 60-H/66 introdujo además una modificación al Código Fiscal, consistente en la supresión del art. 347 bis agregado a dicho ordenamiento por la ley N° 2.556/60, y en su reemplazo agregar al Código también como art. 347 bis, otro texto referente a las franquicias que el Poder Ejecutivo puede acordar por las ventas de minerales que se efectúen al contado contra entrega de carta de porte.

Dispone además que a las empresas fundidoras instaladas en la Provincia, que hasta el año 1966 gozaron de los privilegios establecidos en el mencionado artículo 147 bis, por el cual se acordaban bonificaciones por la venta de mineral, reglamentadas en el decreto N° 9.901 H/60, se le concede como privilegio especial, una reducción progresiva de las bonificaciones establecidas para las formas de pago y por no registrar deudas.

Corresponde señalar que uno de los impuestos previstos en el Código Fiscal (Título VIII) es el establecido a la explotación de minera es. Se aplica por la explotación proveniente de yacimientos situados en territorio de la Provincia y destinados a su comercialización y/o industrialización; teniéndose en cuenta toda clase de

minerales, metales o sustancias metalíferas que el Código de Minería clasifica como de primera y segunda categoría. El impuesto se aplica prescindiendo del destino del mineral gravado y el hecho imponible se produce automáticamente desde el momento que se ha procedido a su extracción.

La conducción de minerales sujetos a imposición, deberá ampararse con guías de extracción y removido, que determine la Dirección General de Minas. No constituyen explotaciones gravadas, las extracciones o producciones minerales de naturaleza pétrea o terrosa utilizada como materiales de construcción u ornamento cuyo conjunto forman las canteras y que componen los minerales de tercera categoría que fija el Código de Minería.

El impuesto se determina y aplica en base a la cantidad de mineral, concentrados o productos extraídos, en el estado en que se realiza o sea realizable su comercialización.

Compete a la Dirección General de Minas llevar los registros contables del movimiento del mineral acumulado y vendido o licitado.

Por una ley sancionada el 30/12/69, que lleva el N° 2.796, se suspende hasta el 31/12/73 y con relación a los minerales y/o concentrados minerales de plomo, la aplicación del art. 347, inc. a), de la Ley N° 2.411 (Código Fiscal). Las empresas acogidas al régimen de la mencionada disposición legal, continuarán gozando de sus beneficios en tanto no se hagan pasibles de ejecución por incumplimiento de pago en los términos que establece el decreto-ley N° 60-H/65, o mientras no transfieran a terceros, minerales de plomo sin procesar, provenientes del cupo que les haya sido adjudicado.

#### 20.1.10. Régimen de promoción económica

La Provincia cuenta con un régimen de promoción económica, sancionado en el año 1968 por Ley N° 2.751. Sus finalidades esenciales están enunciadas en el art. 1° de dicha ley, y son: a) Evaluación y utilización de los recursos naturales de la Provincia; b) Posibilitar el desarrollo integral y armónico de la economía provincial;



c) Promover el incremento del desarrollo industrial de la Provincia a fin de consolidar el potencial económico, incrementar el producto bruto, aumentar la riqueza y asegurar la plena ocupación elevando el nivel de vida existente; d) Facilitar la radicación de nuevas industrias y el desarrollo de las existentes; e) Estimular la adopción de modernos procedimientos de organización y administración industrial, como así también para la actividad agrícola-ganadera y forestal; f) Promover las inversiones de capital en la actividad minera; g) Estimular la industria hotelera y del transporte y promover la radicación de empresas de seguros; h) Posibilitar la asociación de productores y el fomento del cooperativismo, i) La promoción de cualquier otra actividad presente o futura conveniente a los intereses de la Nación o de la Provincia.

Los instrumentos promocionales que contemple la ley, son los siguientes: a) Exención o reducción de impuestos, contribuciones o gravámenes provinciales, hasta un máximo de 15 años; b) Gestión del Poder Ejecutivo de créditos especiales de fomento y avales a instituciones bancarias provinciales, regionales, nacionales e internacionales; c) Otorgamiento de avales por parte del Estado provincial ante las instituciones antes referidas; d) Asistencia técnica de parte de los organismos provinciales y de los regionales o nacionales; e) Trato preferencial en las licitaciones y concursos de precios para la adquisición de productos elaborados en la provincia y ejecución de obras públicas; f) Apoyo oficial en la tramitación de exenciones o reducciones impositivas en el orden nacional y municipal; g) Otorgamiento de créditos especiales de fomento con intervención del Banco de la Provincia de Jujuy, y h) Apoyo directo del Estado en la solución de las obras de infraestructura.

El órgano de aplicación de esta ley, es el Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social, sin perjuicio de las comisiones honorarias de asesoramiento nombradas por el Poder Ejecutivo.

La ley trata en forma especial tres tipos de actividades. La primera, la industrial y minera, a las que clasifica en tres grupos: a) Las que se instalen por pri

mera vez y desarrollen una actividad nueva; b) Las que se instalen y desarrollen una actividad igual o similar a las ya radicadas y c) Las que amplíen su capacidad instalada y obtengan un mayor incremento de su producción a determinar en cada caso, no considerándose como ampliación la simple adquisición de explotaciones ya establecidas o partes sociales. Estas últimas podrán gozar de los beneficios de la ley, respecto de las ampliaciones que hagan de su capacidad instalada. Los beneficios previstos se hacen extensivos a la exploración y prespección minera.

La segunda actividad económica que contempla la ley, es la agrícola-ganadera y forestal; la que para gozar de los beneficios de la misma, deben formular los productores planes de trabajo de acuerdo con lo que se establezca por vía reglamentaria, con miras a: a) Desmonte e incorporación de nuevas tierras aptas para esos tipos de explotación; b) La construcción de obras de riego; c) La diversificación de cultivos; d) La implantación de espacios forestales; e) La incentivación de la producción lechera; f) El mejoramiento de los planes ganaderos, y g) La colonización de tierras.

La tercera actividad es la del turismo, la que es declarada de interés provincial; pudiendo acordarse subsidios de hasta un 30% del costo estimado total de construcción de hoteles, moteles, hosterías, residenciales y restaurantes en zonas que el Poder Ejecutivo determine.

El Poder Ejecutivo podrá establecer zonas preferenciales de desarrollo, en donde los beneficios generales podrán incrementarse hasta en un 30%. Las empresas que construyan viviendas para su personal, bibliotecas y establecimientos de asistencia médica integral edificios escolares, gozarán de los beneficios generales de la Ley, de acuerdo con la magnitud de las obras a realizar.

La ley prevé la caducidad de los privilegios y beneficios concedidos en caso de incumplimiento, y faculta a las municipalidades a otorgar beneficios similares.

El plazo de vigencia a los efectos del otorgamiento de sus beneficios, es de 5 años a contar de la fecha de su promulgación, o sea hasta el 10 de abril de 1973.

La ley N° 2.751/68 fue reglamentada por el Poder Ejecutivo mediante decreto N° 4.636-H/1968, el que a su vez fue modificado por el N° 977-H dictado el 29 de enero de 1971.

En esta reglamentación se especifican los requisitos que deben reunir los establecimientos industriales, las empresas mineras, los establecimientos y/o productores agrícola-ganaderos y/o forestales y los destinados al turismo y afines, para solicitar el acogimiento a los beneficios de la ley N° 2.751/68.

Además de los requisitos especiales que se exigen para cada una de esas clases de actividades, la reglamentación establece otros requisitos y condiciones de carácter general, relativos sobre todo a la forma de presentación de la solicitud, la información que debe proporcionarse a la autoridad de aplicación, etc.

En cuanto a los beneficios a otorgarse, además de los autorizados en la ley a que antes se hizo mención, la reglamentación contempla otros, tales como la provisión de energía eléctrica a precio preferencial; la concesión a precio de fomento de tierra fiscal y la provisión del agua indispensable para consumo y uso industrial.

La reglamentación define en sus artículos 43 y 44, lo que debe considerarse industria de transformación o manufacturera, y por empresa minera; diciendo de la primera que es aquélla que, aplicando métodos técnicos adecuados, obtienen un producto o subproducto de consistencia, aspecto o utilización distintos de los elementos constitutivos o que permitan ser usado o consumido como sustituto de materias originales. En cuanto a empresa minera, dice que se entenderá por tal, la que tenga por objeto realizar una o más de las siguientes actividades: prospección, exploración y explotación de yacimientos minerales de cualquiera de las categorías establecidas en el Código de Minería, o el beneficio, fundición o refinación de minerales.

Como ya se anticipara, el decreto-acuerdo N° 977-H/71, introdujo algunas modificaciones a la reglamentación aprobada por el decreto N° 4.636-H/68. Por ejemplo, en materia de actividades mineras, se modificó el art. 1°, apartado B, punto 3, de dicho decreto, en el sentido de que el incremento de la producción que se exige a las empresas mineras ya instaladas en la Provincia, debe apreciarse con relación a la del promedio, no del último quinquenio como dice en el decreto N° 4.636-H/68, sino de los últimos 3 años.

Por otro decreto N° 7.143-H/69, el Poder Ejecutivo reglamentó el procedimiento a utilizar en los pedidos de acogimiento a los fines dispuestos en la ley de promoción económica.

Puede mencionarse también en esta materia, que por una ley sancionada en el año 1970, N° 2.804, la Provincia de Jujuy tiene la posibilidad legal de acordar algunos beneficios, tales como la reducción de las escalas arancelarias profesionales aplicables, a los actos celebrados en consecuencia de la ley nacional N°17.507, de rehabilitación industrial; quedando dichos actos exentos del pago de impuestos y tasas provinciales.

Además la ley condona los honorarios regulados o a regularse a los abogados y procuradores representantes del Estado Provincial, en juicios promovidos por organismos estatales. Condonas asimismo el 75% de los honorarios regulados o a regularse a los abogados o procuradores representantes del Fisco Provincial, en juicios por obligaciones de este tipo. La ley faculta a las municipalidades para dictar las correspondientes ordenanzas de acogimiento a los términos de la misma.

## 20.2. REGIMEN LEGAL DE LA TIERRA

### 20.2.1. Fraccionamiento de tierras

En materia de fraccionamiento de tierras, rige en la Provincia la ley dictada en el año 1961, que lleva el N° 2.609. En ella se clasifican las subdivisiones dentro de 6 grupos, a saber: a) Nuevo Centro de Población, así denominado todo fraccionamiento que contenga

manzanas, quintas y chacras; manzanas y quintas; manzanas y chacras o manzanas solamente y que no tenga conexión alguna con otros fraccionamientos preexistentes; b) Ampliación o modificación de Centro de Población, entendiéndose por tal, todo fraccionamiento de quintas en manzanas, chacras en quintas o manzanas de un ejido existente, o fracciones de campo próximas a un centro ya formado con el que lo ligen relaciones de dependencia funcionales; c) Barrio Parque, todo fraccionamiento destinado a vivienda permanente cuyo trazado asegure un predominio general de espacios verdes, debiendo dejarse además jardines al frente de cada lote en todo el ancho del mismo y con un fondo no menor de cinco metros; d) Barrio Fin de Semana, todo fraccionamiento de terreno que por sus características y dimensiones tiene por finalidad alojar a núcleos de población con carácter temporal o transitorio; e) Centro Rural, todo fraccionamiento de campo en lotes destinados a la explotación independiente, ya sea agrícola, ganadera, huerta, granja, etc., y f) Todas las subdivisiones urbanas, suburbanas y rurales que no estén específicamente encuadradas dentro de las categorías precedentes y cuyo funcionamiento racional no exija la incorporación de superficie alguna al uso público, será considerada como simple división.

La ley que se comenta contiene disposiciones referentes a los requisitos que deben observarse en la presentación de la documentación que debe acompañarse a los fines de la aprobación de una subdivisión: certificado de dominio, plano por quintuplicado en copias heliográficas del anteproyecto, informe de Obras Sanitarias o Administración de Agua y Energía de la Provincia sobre provisión de agua corriente, etc. Además deberá hacerse constar por escrito la conformidad de donar las reservas que se destinen en el proyecto para usos públicos, como también las tierras dejadas para calles, ochavas, plazas, etc.

Asimismo, la ley contiene previsiones acerca de la orientación a dar a las nuevas calles que se originen en el fraccionamiento, y las medidas y superficies mínimas que deben tener las distintas fracciones resultantes de la subdivisión, ya sea que se trate de lotes, manza-

nas, barrio fin de semana, quintas, granjas o chacras. También las vías públicas que se tracen en las formaciones de núcleos poblados, deberán ajustarse a medidas mínimas en su ancho; estableciéndose además la obligación de trazar una avenida en los nuevos centros de población cada cinco calles, y dar el carácter de avenida a las calles de circunvalación.

Los pasajes, ochavas, plazas y reservas son objeto también de regulación, tanto en su superficie como en las medidas que deberán tener. Respecto a las reservas, la ley establece que en todo fraccionamiento destinado a la formación de un Centro de Población, deberá dejarse con destino a edificios públicos, como mínimo, las siguientes superficies: a) Municipalidad: 500 m<sup>2</sup>; b) Mercado: 1.000 m<sup>2</sup>; c) Comisaría: 1.100 m<sup>2</sup>; d) Escuela: - 20.000 m<sup>2</sup>; e) Sala de primeros auxilios: 500 m<sup>2</sup>; y f) Cementerio: 20.000 m<sup>2</sup>. En los loteos de Fin de Semana y Centro Rural, la Dirección General de Inmuebles resolverá cuales son las reservas de uso público que puedan ser necesarias y dentro de un porcentaje del 2% de la superficie fraccionada.

Es motivo también de regulación la forma de proceder al amojonamiento de las parcelas y los elementos que deberán constar en los planos.

En lotes de tipo urbano, las áreas mínimas deberán ser de una superficie no inferior a 116 m<sup>2</sup>, descontada la ochava y los lotes restantes dentro de la manzana, 120 m<sup>2</sup>. En los lotes Barrio Parque, la superficie mínima está establecida en 600 m<sup>2</sup>.

En otras disposiciones de la ley N° 2.609/60, se contemplan los casos de predios baldíos y predios edificados, admitiéndose en estos últimos casos la subdivisión, si cada uno de los nuevos lotes queda determinado por una vivienda de funcionamiento independiente. En estos supuestos de predios edificados, puede llegar a aceptarse la formación de un lote baldío independiente del edificio existente cuando cada lote resulte con un mínimo de 6 m. de frente y 120 m<sup>2</sup> de área. Y si uno de ellos fuera lote esquinero, podrá admitirse con un área de 80 m<sup>2</sup>. En algún caso puede llegar a aceptarse la formación de un lote baldío con un frente de hasta 5 m, con un área mínima de 120 m<sup>2</sup>.

En lo que respecta a propiedad horizontal, deberá ajustarse a lo dispuesto por la ley provincial N° 218/51, la ley nacional N° 13.512 e instrucciones para las tasaciones de propiedad horizontal del Banco Hipotecario Nacional.

A principios del año 1970, el Gobierno Provincial adoptó la decisión de modificar la ley de fraccionamiento de tierras precedentemente comentada, ante ciertas circunstancias que la misma no podía superar ni corregir, tales como el irracional crecimiento de los centros urbanos de la Provincia, que trae como consecuencia la aparición de áreas habitadas que carecen de los servicios mínimos indispensables; como así también la creciente demanda de tierras urbanas, que genera un proceso especulativo.

Dicta entonces el Poder Ejecutivo, casi simultáneamente una ley y un decreto: por la primera, que lleva el N° 2.800 y es de fecha 11 de febrero de 1970, se suspende a partir de esa fecha, y por el término de 120 días, la recepción de solicitudes de fraccionamiento de tierras, con excepción de aquéllas que respondan a la ejecución del Plan de Obras Públicas. El decreto, por su parte, es de fecha 13 de febrero de ese año, siendo su N° 7.882-H/70, creándose por el mismo la Comisión Especial que tendrá a su cargo el estudio del anteproyecto de ley de fraccionamiento de tierras.

Próximo a vencer el plazo de 120 días fijado por la ley N° 2.800/70, el Poder Ejecutivo Provincial en uso de las facultades que le concedía el decreto N° 2.091/69 del Poder Ejecutivo Nacional, de prórrogar el término de vigencia de leyes por primera vez y por un plazo no mayor de 180 días, sancionó la ley N° 2.805, de fecha 8 de junio de 1970. Por ella prorroga por dicho término de 180 días la vigencia de la ley anterior; pero la limita a los pedidos de fraccionamientos a que se refieren los incisos a), b), c), d) y e), del art. 1° de la ley N° 2.609/61; es decir, excluye el inc. f), lo cual significa -como expresamente lo establece el art. 2° de la ley N° 2.805/70- que quedan exentos, además de los fraccionamientos que respondan a la ejecución del Plan de Obras Públicas -que también estaba en la anterior-

las simples divisiones y reparcelamientos que no impliquen loteos de grandes dimensiones, los que serán aprobados por decreto del Poder Ejecutivo.

En resumen: que desde el 11 de febrero hasta el 8 de diciembre de 1970, estuvieron suspendidos los nuevos fraccionamientos; situación ésta que a pesar de haber vencido el último término de prórroga, el tiempo de elaborar este estudio se venía manteniendo de hecho, a la espera de que se sancionara la nueva ley de la materia.

Hacia fines de 1970, la Comisión Especial designada para elaborar el anteproyecto -a que antes se ha hecho referencia- produjo despacho, el que una vez aprobado por el Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Servicios, fue elevado por el Gobernador al Poder Ejecutivo Nacional a los fines de obtener autorización para dictar la ley pertinente.

Dicho anteproyecto consta de una parte general que contiene normas sobre uso del suelo: categorías de uso (urbano, residencial, etc.); delimitación de zonas; cambio de categoría; ampliación de áreas y creación de nuevas áreas. Luego sigue otro título con disposiciones sobre las simples divisiones y sobre loteos; para continuar con una segunda parte especial referida al procedimiento, formalidades que deben cumplir los planos, documentación a acompañar y reglas de tramitación; terminando con un título sobre disposiciones complementarias tales como: amojonamiento, venta de lotes, sanciones por transgresiones y disposiciones transitorias.

Cabe señalar que requerida la opinión de la Sociedad de Arquitectos de Jujuy acerca de este anteproyecto, ésta se ha pronunciado adversamente, por entender inconveniente la promulgación de una ley que no responda a los criterios generales de un plan regulador.

En particular, la mencionada entidad observó la disposición contenida en el art. 27, por la cual se autoriza al Poder Ejecutivo a aprobar fraccionamientos de tierras que carezcan de algunos servicios públicos considerados básicos, tales como el agua corriente, energía eléctrica, alumbrado público, etc., cuando mediasen motivos de índole local.



La Sociedad de Arquitectos señaló también en esa oportunidad que consideraba necesaria la creación de un organismo técnico, representativo y con capacidad de decisión, que tuviera bajo su exclusiva responsabilidad la vigilancia de la aplicación de la ley. Dicho organismo debía a juicio de la Entidad, estar integrado en su mayoría absoluta por técnicos especialistas en urbanismo y sería responsable, en el futuro, de controlar la aplicación efectiva de los planes reguladores.

Puede citarse también, en esta materia de fraccionamiento de tierras, la ley N° 2.570, por la que se prohíben loteos urbanos en la zona de Palpalá.

#### 20.2.2. Plan Regulador Jujuy-Palpalá

Por encargo del Gobierno de la Provincia, en el año 1962 el Instituto Superior de Urbanismo y Planeamiento de la Universidad Nacional de Tucumán, llevó a cabo un estudio que se concretó en la elaboración de unas bases para el plan regulador del área que se denominó Jujuy-Palpalá.

Dichas bases fueron aprobadas por un decreto-ley provincial de ese mismo año, que lleva el N° 53-H, el que además dispone que hasta tanto se designe el organismo encargado de su estudio y aplicación, "queda suspendida la admisión de solicitudes de fraccionamiento de tierras dentro de la zona que abarca el Plan Regulador".

Todas las reparticiones técnicas provinciales debían atenerse, al considerar el respectivo plan de obras a su cargo, a las bases regulatorias aprobadas.

En rigor, este decreto-ley nunca llegó a tener vigencia, precisamente porque no se llegó a crear el ente que estaba previsto. El Instituto Superior de Urbanismo y Planeamiento que llevó a cabo el estudio, había propuesto crear el "Instituto Provincial de Planificación Rural y Urbana", el que debía actuar como institución de derecho público y representado por un director.

Entre otras funciones, se asignaba a este Instituto las de "dirigir o controlar los estudios de los planes reguladores locales", "vigilar y fiscalizar la correcta aplicación de los planes, ejecución de obras y cumplimiento de las disposiciones de la ley". También se le daba atribuciones para coordinar todos los trabajos públicos que se realicen en jurisdicción de la provincia.

El estudio comprende las bases de una ley de planificación urbana y rural, a la cual debían quedar sujetos el destino y las transformaciones de uso de la tierra en todo el territorio de la Provincia. En ella se preveía que todos los pueblos de la misma debían contar con un plan regulador ajustado a las directivas del plan de sistematización provincial y a los planes comarcales correspondientes.

En materia de recursos, se proponía que la Provincia crease un impuesto, al que podría denominarse de planificación, equivalente al uno por mil sobre la evaluación inmobiliaria para el pago de la contribución territorial.

### 20.2.3. Mensura y valuación de inmuebles

#### 20.2.3.1. Mensura

Rigen en la Provincia una serie de leyes y decretos vinculados con la realización de trabajos de mensura de inmuebles, así como con el ejercicio de la profesión de agrimensor. Esta legislación se complementa con las resoluciones reglamentarias que dicta la Dirección General de Inmuebles, algunas de carácter general y otras particulares.

La ley N° 2.420/58, se refiere precisamente al ejercicio de las profesiones de agrimensor, agrónomo, arquitecto, ingeniero y geólogo. Define qué se entiende por ejercicio profesional y establece la obligación de estar matriculados quienes ejerzan estas actividades. Esta ley fue reglamentada por el decreto N° 2.536-H del 22/11/58, que en gran parte se refiere al Consejo Profesional.

Otra ley, la N° 2.424, establece el depósito obligatorio de los honorarios que, conforme al arancel vigente, corresponda percibir al profesional interviniente; depósito que se deberá hacer en el Banco de la Provincia, en una cuenta especial que se abrió al efecto. También esta ley fue reglamentada por el Poder Ejecutivo, mediante decreto N° 2.538-H de igual fecha que el anterior.

Una tercera ley, que lleva el N° 2.442, aprueba el arancel, o sea los honorarios mínimos que deben cobrar los profesionales inscriptos en el Consejo Profesional de Agrimensores, Arquitectos e Ingenieros. Entre los trabajos específicamente contemplados en dicho arancel, se encuentran los relativos al planeamiento urbano y rural. La ley en esto distingue la realización de los siguientes trabajos: a) Estudios urbanísticos; b) Anteproyecto de ordenamiento urbano o regional; c) Planes reguladores urbanos o regionales y planes de urbanización.

La Resolución N° 11, dictada con fecha 23 de julio de 1962, por el Director General de Inmuebles, establece las normas con arreglo a las cuales deben ser sometidas a dicha Dirección, los trabajos realizados en materia de mensuras por los profesionales, a quienes responsabiliza por todas las operaciones a que por ley está obligado a realizar. Fija las reglas que deben observarse en la confección de planos y en la ejecución de los trabajos de mensuras, subdivisiones, simple divisiones de tipo urbano, suburbano y rural, etc.

#### 20.2.3.2. Valuación

En el año 1967 fue sancionada la ley N° 2.735, por la que se dispuso la valuación general de los bienes inmuebles en todo el territorio provincial; teniendo vigencia los valores resultantes de la misma, a partir del 1° de enero de 1968.

La ley crea el Consejo Inmobiliario Provincial, al cual se le encomienda la realización de las tareas de valuación. Dicho Consejo está integrado por el Ministro de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social,

quien actúa como presidente; el Director General de Rentas Director de Estadística, Director de Fomento Rural y Jefe Sección Catastro de la Dirección General de Inmuebles, actuando en carácter de asesor el Director del Equipo I.T.E. (Inmobiliario, Técnico, Económico).

Por el art. 12 de esta ley, se dispone que la determinación del valor de la tierra libre de mejoras, se hará de la siguiente manera: a) Para las plantas urbanas el valor unitario básico para un lote tipo se determinará de acuerdo con el valor de mercado de la zona durante los dos últimos años, con la corrección de coeficientes según forma, dimensiones y ubicación; b) Para las plantas subrurales el valor unitario básico se determinará con el valor medio de mercado -referido a la tierra de óptima calidad- durante los dos últimos años, el que será susceptible de corrección según condiciones agrotopográficas y c) Para las plantas rurales se dividirá el territorio provincial de acuerdo con las condiciones climáticas y las zonas así resultantes, se subdividirán a su vez, en sub-zonas económicas. El valor unitario estará referido a un predio tipo, y resultará de capitalizar el promedio de la renta neta media anual potencial de sus cultivos significativos, al tipo 100/6.

La ley contempla además la creación de Comisiones Asesoras Locales, constituidas por el Poder Ejecutivo, y que tienen a su cargo el estudio de los valores unitarios básicos de la tierra libre de mejoras para las plantas urbanas y subrurales, y de Comisiones Asesoras Centrales que tendrán a su cargo el estudio de los valores unitarios básicos para la tierra libre de mejoras de la planta rural y para las mejoras.

Se establece en la ley que la valuación de los inmuebles no será modificada hasta la valuación general posterior, salvo que se verificase una modificación parcelaria por unificación o subdivisión; cuando se certificasen incorporaciones o supresiones de mejoras, por aplicación de los coeficientes de actualización o por error de ubicación zonal o de valuación.

La ley n° 2.735 fue reglamentada por el Poder Ejecutivo mediante el dictado del decreto n° 7.287 (Bis)-H/1969.

En materia de valuación de inmuebles que se expropián, rigen las normas del decreto-ley n° 68-H del 19 de noviembre de 1962, por el cual se crea el Tribunal Provincial de Tasaciones y al que se examinará en los próximos parágrafos.

#### 20.2.4. Construcciones

##### 20.2.4.1. Municipalidad de la Capital

En el año 1969 se aprobó mediante Ordenanza n° 138, el "Reglamento de la Edificación de la Ciudad de San Salvador de Jujuy". Al tiempo de preparar este informe, se encontraba en proceso de impresión dicho reglamento, por lo que no fue posible contar con un ejemplar completo del mismo.

En general esta reglamentación sigue los lineamientos generales del "Codigo de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires", algunos de cuyos capítulos son copia textual.

Se encuentran sujetas a las disposiciones de este Reglamento, la construcción de edificios nuevos, la refracción, ampliación, modificación o demolición de los ya construídos, la apertura o modificación de puertas y/o ventanas; el cambio o refacción de pisos y techos, excavación de sótanos, etc.

El Reglamento contiene normas acerca de la tramitación de los permisos de edificación, la presentación de los planos y su aprobación; lo que se entiende por caducidad del permiso y por obra paralizada; el control de las obras, la aplicación de sanciones por transgresiones; etc.

En el Capítulo VII se definen las actividades de las personas intervinientes en la construcción y sus funciones (proyectista, constructor, conductor técnico o representante técnico, director técnico o director de obra.

En la segunda parte del reglamento se norma todo lo relativo al proyecto de obras: línea, nivel y ochavas; cercos y veredas; fachada, altura máxima y mínima de edificación; clasificación y altura de los locales; locales en "duplex" y entresijos en negocios; etc.

En otros capítulos se ocupa de la reforma y ampliación

de edificios; de los edificios con madera; de las obras que afectan a linderos; de los servicios de salubridad; guarda-coches y garages; quioscos en la vía pública; chimeneas;etc.

#### 20.2.4.2. Municipalidad de Palpalá

Esta Municipalidad cuenta también con su "Reglamento General de Construcciones", el que se encuentra en vigor desde el 1° de enero de 1955, al que se encuentran sujetas la construcción de edificios nuevas, refacciones, ampliaciones o modificaciones de los ya construídos, el cercamiento, la apertura o cierre de puertas y/o ventanas en la fachada de un edificio, la elevación de muros, el desmonte de terrenos, la excavación de pozos o sótanos, las demoliciones, las instalaciones térmicas, eléctricas o mecánicas, etc.

En su estructura y contenido, este reglamento es similar al de la Ciudad de San Salvador de Jujuy, puesto que también ha tomado como modelo el de la Ciudad de Buenos Aires.

#### 20.2.5. Régimen de expropiación

##### 20.2.5.1. Ley general de expropiaciones

El régimen general de expropiaciones está dado por la ley N° 1.865, sancionada por la Legislatura en el año 1948, con las modificaciones introducidas a la misma por las leyes Nos. 1.950, 2.359 y 2.408.

El concepto de utilidad pública que contiene esta Ley, es amplio y se extiende a todos los aspectos y exigencias que ofrece la perfección social, es decir, a todo lo que representa o tienda a lograr una satisfacción para la colectividad, sea esta material o espiritual. La utilidad pública concurre -añade la Ley- aunque el beneficio inmediato pertenezca a un particular y el mediato a la colectividad, siempre que éste sea cierto, no hipotético ni remoto.

La ley admite que la declaración de utilidad pública puede ser genérica, aún cuando debe ser en todos los casos precisa, delimitando la acción expropiatoria en términos que no permitan extenderla a otros bienes que aquéllos necesarios para lograr la satisfacción colectiva que la ley procura.

La expropiación puede ser efectuada por la Provincia, las

Municipalidades y los concesionarios de servicios públicos. Las Municipalidades podrán hacerlo en los siguientes casos: a) cuando se trate de bienes necesarios para llevar a cabo obras convenientes para el Municipio; b) cuando se trate de incorporar al dominio público municipal, bienes particulares para satisfacer necesidades, conveniencias o el bienestar del Municipio; c) Cuando sea el medio indispensable para llevar a cabo planes estatales de mejoramiento social, y d) Cuando se trate de incorporar al dominio privado de las Municipalidades, bienes indispensables o convenientes para el desenvolvimiento de sus funciones.

Son susceptibles de expropiación todos los bienes convenientes o necesarios para la satisfacción de la "utilidad pública", cualquiera sea su naturaleza jurídica, estén o no en el comercio. La Provincia puede expropiar bienes afectados a un servicio público concedido por ella o por las Municipalidades, y éstas -a su vez- pueden expropiar los bienes afectados a un servicio público concedido por ellas.

La ley N° 1.865 trata en un título especial lo atinente a la indemnización, la que debe comprender la satisfacción al propietario del justo valor del bien y de todos los daños, desmerecimientos y erogaciones que sean consecuencia directa o inmediata de la desposesión; pero sin tener en cuenta las circunstancias personalísimas ni los valores hipotéticos, ni los de mera afección, como así tampoco el valor histórico. Esa indemnización debe fijarse según la ley, en dinero, a no ser que se convenga substituir el total o parte de ella por la realización de trabajo, suministro de material u otras prestaciones.

En caso de expropiación parcial no se tomará en cuenta el mayor valor que pudiera resultar para la fracción sobrante, como consecuencia de la obra pública; pero sí se computará el mayor valor en cuanto sea consecuencia de un mejoramiento en la proporción de las dimensiones del sobrante o en cuanto convierta a éste de fondo en frente. En estos casos, el mayor valor deducirá de la indemnización.

En cuanto al procedimiento, la ley distingue al administrativo del judicial. Dentro del primero puede arribarse a un avenimiento, el que se producirá en los casos en que el propietario aceptase la indemnización ofrecida; ante lo cual se efectuará la transmisión de dominio mediante la tra

dición y escritura pública pertinente, y se abonará la indemnización.

Si no hubiere avenimiento, o si mediasen razones de urgencia o fuese el propietario un incapaz, corresponderá seguir el procedimiento judicial, siendo competente para entender en estos juicios, el Juez de Primera Instancia en lo Civil y Comercial del lugar en que se halle situado el bien expropiado.

La ley contiene una disposición por la cual se establece que se considerará abandono del juicio de expropiación, si quedare paralizado por más de tres meses, sea antes o después de la sentencia definitiva. Pero no surtirá efecto de abandono la paralización, si el expropiante hubiere ya tomado posesión.

Se encuentra previsto también el caso de la expropiación de urgencia, que le da derecho al expropiante a tomar inmediata posesión del bien expropiado, siempre que consigne judicialmente el importe de la valuación fiscal. Por una modificación introducida al art. 63 por la ley N° 2.408, hecha la consignación el juez dará posesión al expropiante, se les dá un plazo de 10 días a los ocupantes para que desalojen el inmueble y se dispondrá la anotación en el Registro de la Propiedad, de la declaración de transferencia de propiedad, sirviendo el auto y sus antecedentes de suficiente título traslativo. Esta disposición ha sido tomada de la ley nacional de expropiaciones N° 13.264.

Se contempla también en esta ley el supuesto de abandono de la expropiación, el que se puede producir a los dos años de sancionada la ley si se trata de bienes individualmente determinados, y de 10 años cuando son bienes comprendidos en una enumeración genérica cuya adquisición por el expropiante pueda postergarse hasta que el propietario modifique o pretenda modificar las condiciones físicas del bien.

La acción de retrocesión se especifica expresamente en esta ley, la que puede tener lugar: a) Cuando el expropiante da un destino distinto al bien expropiado de aquél para el cual se lo afectó, salvo que el cambio de destino sea dispuesto por ley, y b) Cuando después de dos años de perfeccionada, el expropiante no le hubiere dado al desti-



no que motivó la expropiación.

#### 20.2.5.2. Leyes especiales

Existe un determinado número de leyes que, acorde con lo que establece la mencionada ley general N° 1.865, contienen declaraciones genéricas de utilidad pública de bienes, sujetándolos a expropiación para los fines específicos en cada una de esas leyes.

Entre otras, pueden mencionarse: la ley N° 2.418 de vialidad cuyo art. 28 declara de utilidad pública todos los bienes muebles e inmuebles necesarios para la realización de obras viales (ver parágrafo 20.1.6.1). La ley N° 161 (Código de Aguas) también declara en su art. 3° de utilidad pública y sujetos a expropiación, los terrenos para el estudio, construcción, ocupación, etc. de las obras que se construyan de conformidad a las disposiciones de dicho código; los cursos naturales de agua privada para la producción de energía; etc. (ver parágrafo 20.1.8.).

#### 20.2.5.3. Tribunal de Tasaciones

Como ya se anticipó en el parágrafo 20.2.3.2., por decreto-ley N° 68-H/1962, se creó el Tribunal Provincial de Tasaciones, cuyas funciones son las siguientes: a) Establecer las normas y métodos de tasación de los bienes que se expropian; b) Dictaminar y asesorar en los juicios de expropiación de bienes raíces; c) Asesorar al Poder Ejecutivo en la fijación del precio básico de venta de los inmuebles del dominio privado de la Provincia cuando se dispusiere la venta de ellos; d) Resolver los reclamos sobre las valuaciones o tasaciones a que se refiere el art. 143 del Código Fiscal -ley N° 2.411/58 (ver parágrafo 20.1.3.1.) e) Dictaminar en la fijación de la base mínima de venta de los inmuebles destinados a usos comerciales que resultan de la ejecución de planes de construcción del Instituto Provincial de Previsión Social - Dirección de Vivienda; g) Tasar los inmuebles que se proyecte adquirir en remate público; h) Dictaminar sobre los valores locativos de los inmuebles que la Provincia o las entidades descentralizadas tomen en locación.

En la determinación del valor de los bienes raíces que se expropian, intervendrá un representante del expropiado y otro de la repartición pública expropiante o con interés di-

recto en las resultas de la expropiación.

El decreto-ley N° 68-H/1962 modifica el art. 43 de la ley general de expropiación, incorporando un párrafo final al mismo, por el cual se establece que cuando se tratare de bienes inmuebles, ninguna prueba pericial se pedirá. Para dictaminar sobre el valor real y objetivo del bien expropiado, el juez que entiende en la causa requerirá del Tribunal Provincial de Tasaciones el pronunciamiento respectivo, a cuyo efecto remitirá al mismo los autos, con los puntos ofrecidos por las partes sobre el cual debe versar el dictamen. Este dictamen será dentro del trámite del juicio de expropiación, insustituible e imprescindible, debiendo ser recabado incluso de oficio.

El Tribunal de Tasaciones está integrado por el Subsecretario del Ministerio de Hacienda, Economía, Obras Públicas y Previsión Social, quien lo preside; un representante del Centro Profesional de Agrimensores, Arquitectos e Ingenieros; el Director o el Subdirector de la Dirección General de Inmuebles; un representante de la entidad empresaria radicada en la Ciudad Capital de la Provincia, con referencia a la rama de negocios inmobiliarios o de construcción o afines; un funcionario superior de la Dirección de Vialidad de la Provincia y un funcionario superior de la Dirección de Arquitectura de la Provincia.