

29262

FACTIBILIDAD DE INDUSTRIALIZACION
DEL
SORGO Y EL MAIZ

CATALOGADO

TOMO III

O

H. 12933

P 18

Inf. Fin. Def.

III

AUTOR:
ING. OSCAR E. PINNOLA

C . F . I .
P C I A . D E L A P A M P A
1 9 8 3

e) Segunda Etapa: Anteproyecto Definitivo de Planta Industrial.

INDICE TEMATICO

PUNTO	PAGINA
5- <u>Anteproyecto Definitivo.</u>	416
5.1. Ingeniería de Proyecto	416
5.1.2. Proceso seleccionado, descripción diagrama en bloques.	420
5.1.3. Etapas, capacidades y rendimientos.	442
5.1.4. Medios físicos de producción.	452
5.1.5. Máquinas y equipos.	467
5.2. Suministros	522
5.2.1. Agua: tipo, origen, cantidades anuales y promedios, seguridad de abastecimiento, costo unitario, consumo por unidad de producto.	522
5.2.2. Combustible: Idem agua.	524
5.2.3. Energía eléctrica: Idem agua, potencia instalada en motores, procesos de carga constante, idem de carga variable.	524
5.3. Insumos	525
5.3.1. Materias primas, materiales y productos semielaborados: tipo, origen, costo unitario, consumo por unidad de producto, proveedor, requerimientos anuales, seguridad de abastecimiento.	525
5.4. Personal.	527
5.4.1. Superior.	527
5.4.2. Administrativos.	527
5.4.3. Técnicos.	528
5.4.4. Operarios.	528
5.5. Costos.	529
5.5.1. Costos de producción.	529
5.5.2. Costo de administración.	529
5.5.3. Costo de comercialización.	529

//

PUNTO	PAGINA
5.5.4. Costo de financiación.	529
5.5.5. Costo total.	529
5.6. Tamaño.	536
5.6.1. Capacidad real de producción, etapas de concreción.	536
5.6.2. Turnos por día y días por año.	536
5.6.3. Relación entre capacidad prevista, mercado y disponibilidad de materia prima.	536
5.6.4. Determinación del punto de equilibrio.	536
5.6.5. Justificación del tamaño y posibles expansiones.	540
5.7. Localización.	541
5.7.1. Criterios de localización.	541
5.7.2. Ubicación geográfica.	541
5.7.3. Infraestructura existente.	541
5.7.4. Disponibilidad de mano de obra.	542
5.7.5. Disponibilidad de materias primas y materiales.	542
5.7.6. Combustible.	543
5.7.7. Beneficios por localización.	543
5.8. Inversiones.	555
5.8.1. Inversiones fijas y destinos asimilables.	555
5.8.2. Inversiones en activo de trabajo.	567
5.8.3. Calendario de inversiones.	568
5.8.4. Financiamiento.	569
5.9. Presupuesto de costos e ingresos.	571
5.9.1. Costo directo.	573
5.9.2. Costo indirecto.	573
5.9.3. Ingresos.	573
5.9.4. Rentabilidad del proyecto.	574
6- <u>Posibilidades de Localización comparativas</u>	583
6.1. Identificación de las distintas posibles zonas de ubicación del proyecto.	583
6.1.1. Ubicaciones geográficas.	590

///

///

PUNTO	PAGINA
6.1.2. Plantas similares instaladas en las distintas zonas.	590
6.2. Infraestructura existente comparada.	590
6.2.1. Energía.	590
6.2.2. Transporte.	591
6.2.3. Agua.	591
6.2.4. Influencia de este factor en las distintas alternativas de localización.	592
6.3. Disponibilidad zonal de mano de obra.	592
6.3.1. Influencia de este factor en las distintas zonas de localización.	592
6.4. Disponibilidad de materia prima y materiales.	592
6.4.1. Principales fuentes de abastecimiento. Distancia.	592
6.4.2. Canales de distribución. Costo de diversos medios de transporte.	593
6.4.3. Influencia de este factor en las distintas alternativas de localización.	593
6.5. Combustibles.	593
6.5.1. Principales fuentes de abastecimiento. Distancia.	593
6.5.2. Sistema de comercialización. Distancia. Costo de los diversos transportes.	594
6.5.3. Influencia de este factor en las distintas alternativas de localización.	594
6.6. Zonas de consumo.	594
6.6.1. Distancia, disponibilidad y costo de los diversos medios de transporte.	594
6.6.2. Influencia de este factor en las distintas alternativas de localización.	595
6.7. Beneficios otorgados por la elección de la localización.	595
6.7.1. Franquicias y desgravaciones.	595
6.7.2. Económicos y patrimoniales.	597

////

////

PUNTO

PAGINA

6.8. Importancia de la empresa en y para la región donde se localiza.

597

6.9. Evaluación de los distintos factores para las zonas seleccionadas. Conclusiones y recomendaciones.

600

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°		PAGINA
77	Diagrama en bloque de la planta completa.	421
78	Silos, elevación.	422
79	Silos, planta.	423
80	Gelificación e hidrólisis.	426
81	Inoculación y fermentación.	435
82	Destilación, sistema SPOVAZ.	436
83	Sistema de vapor.	438
84	Esquema de suministro de agua.	441
85	Balance de masas y energía, destilería y depósito.	443
86	Balance de masas y energía, inoculación y fermenta ción.	445
87	Esquema de procesos de tratamiento de vinazas.	448
88	Balance de masas en el tratamiento de vinazas.	449
89	Balance de insumos, sistema de vapor.	450
90	Balance de masas en el suministro de agua.	451
91	Balance general de la planta.	453
92	Plano general de distribución en planta.	465
93	Cortes y elevaciones de la planta industrial.	466
94	Diagrama de equilibrio: Sorgo.	538
95	Diagrama de equilibrio: Maíz.	539

INDICE DE CUADROS

CUADRO N°		PAGINA
97	Consumo de nafta común y especial.	584
98	Demandas provinciales de alcohol anhidro cubiertas por el proyecto en estudio.	585

e) SEGUNDA ETAPA: ANTEPROYECTO DEFINITIVO DE PLANTA INDUSTRIAL

5. Anteproyecto definitivo

5.1. Ingeniería del Proyecto

La recomendación resultante del capítulo anterior apunta a evaluar una planta que produzca alcohol combustible (carburante) a partir de granos. Básicamente es ésta una transformación de una materia orgánica renovable en un combustible líquido de sustitución de los derivados de petróleo, se debe considerar, por lo tanto, en forma prioritaria el rendimiento de la planta en cuanto a energía generada/energía consumida, principalmente respecto al consumo de combustible en sus calderas.

Esta relación debe favorecer al máximo posible la producción de energía, para evitar que se consuma más de la que se genere o que sólo se transforme el combustible pesado en uno liviano.

En el proceso, de cualquier origen y tecnología, existen dos puntos de consumo de energía térmica en forma de vapor, producido por combustión en caldera; éstos son: la cocción de los almidones en la etapa de preparación de las materias primas y la destilación. (En cualquier caso, hoy en día, se debe considerar también concentración de efluentes).

En el primero de los dos, las variantes térmicas no modifican sustancialmente los consumos de vapor, por lo tanto, cualquier tecnología que se considere adecuada requerirá prácticamente la misma cantidad de combustible.

En el segundo, existen varios procesos de distintos orígenes y tecnologías, con consumos de vapor notablemente diferentes y que sí son importantes de considerar, ya que incidirán notablemente en la relación producción/consumo de energía.

Los procesos en uso en el Brasil -para su plan nacional del alcohol- son de un consumo de 5 kg de vapor/litro de alcohol producido. Esta es una tecnología de hace 30 a 40 años, que demanda gran cantidad de energía.

Existen procesos más avanzados, de los cuales son proveedores dos firmas francesas, la casa Melle y la sociedad SPEICHIM que han logrado reducir sus consumo de vapor notablemente, dos de ellos son importantes de considerar en este análisis: el tipo Spadaz W, según la denominación SPEICHIM, procesos de 4 columnas sucesivas de destilación, trabajando a dobles efectos entre ellas, con un consumo total de vapor de 3,2 kg/lt. de alcohol y con la posibilidad de producir no sólo alcohol carburante anhidro sino también alcohol buen gusto extra neutro; y el sistema SPOVAZ, de la misma casa, destinado a producir sólo alcohol anhidro carburante, con un consumo de vapor de 2,8 kg/lt. de alcohol.

Analizando desde el punto de vista de qué consumo de combustible representan estos consumos de vapor. tomando 650 kcal/kg de vapor, 9.600 kcal/kg Fuel-oil, un rendimiento de caldera del 80% y un poder calorífico aproximado del alcohol de 4.800 kcal/litro, se tiene:

<u>Sistema</u>	<u>Consumo de vapor</u> 1t. alcohol	<u>Consumo de fuel-oil</u> 1t.alcohol	<u>Consumo de fuel-oil</u> 1t.alcohol	<u>Energía consumida / energía producida</u>
BRASIL	5 kg	0,4232 kg	0,51 lt.	1,02
SPADAZ W	3,2 kg	0,2708 kg	0,33 lt.	0,66
SPOVAZ	2,8 kg	0,237 kg	0,289 lt.	0,578

De estos datos se observa (columna final) que, para el caso de la tecnología tipo BRASIL se consume más energía de la que se produce y el proceso es conveniente sólo cuando se dispone de abundantes excedentes de bagazo para ser usado

como combustible y no utilizando combustibles líquidos. Desde el punto de vista energético, el proceso prácticamente solo transformaría un combustible pesado como el fuel-oil en uno liviano como el alcohol.

En los otros dos procesos el balance es favorable, produciendo más energía de la que consumen, con un máximo en el caso del sistema SPOVAZ de casi dos veces lo producido respecto a lo consumido.

Si se consideran estas comparaciones energéticas y se tienen también en cuenta otros datos de los cuales los más importantes son el menor monto de inversión del sistema SPOVAZ y la capacidad ociosa existente de producción de alcohol extra neutro en el país, se concluye que la tecnología y sistema de destilación a adoptar debe ser la SPOVAZ.

Para el desarrollo del presente trabajo, los datos de este sistema, tales como descriptiva del proceso, descriptiva de equipos, características de operación, consumos y rendimientos y presupuestos de inversión, han sido suministrados por el personal de la firma Meitar Aparatos S.A., quién actuó hasta hace poco tiempo como representante de la Sociedad SPEICHIM en Argentina.

A fin de evitar reiteraciones se detallarán las diferencias de tecnología que hay entre el sistema propuesto y el del Ing. San Pablo. Inicialmente debemos hacer la salvedad de que se parte de una materia prima distinta, melaza de caña de azúcar por lo que la preparación de los mostos es diferente a la descripta en el trabajo. Las diferencias en los procesos de fermentación y destilación, en que ya se tiene un mosto preparado y se podrá trabajar en forma similar, son las siguientes :

-Las cubas de fermentación son enfriadas por simple mojado de su superficie exterior, en forma no comparable, en cuanto a eficiencia, al enfriamiento por intercambiadores de calor y placas ya que estos permiten lograr un mejor control de la temperatura y por lo tanto mejor rendimiento de transformación de los azúcares a alcohol.

Sin embargo las diferencias más importantes están en la destilería.

El San Pablo posee un tren de destilación de 3 columnas para producir alcohol potable extra neutro (conocido como buen gusto), al que se le adicionó una cuarta columna para lograr la deshidratación.

La primera columna es la destiladora en la que se concentra el alcohol en aproximadamente 50°G.L.

De ella las flegmas alcohólicas pasan en fase líquida a la segunda columna depuradora, en la que el grado alcohólico se reduce, el alcohol etílico se extrae por el pie y las impurezas volátiles por la cabeza de la columna.

Esta tiene por finalidad la purificación del alcohol para que este sea potable, de buen gusto.

Finalmente el alcohol es rectificado, llevándose lo a 95°G.L. en la tercera columna, en la que también se depuran los aceites pesados.

De este tren de tres columnas, la primera y la tercera son calefaccionadas por inyección de vapor en su base y la segunda en forma indirecta, inyectando vapor a un hervidor anexo a la columna.

Al agregarse la cuarta columna el tren se modifica ya que en esta forma de operación la rectificadora opera como deshidratadora, extrayéndose el alcohol 99°G. por su base y, por lo tanto su calefacción se hace ahora también mediante un hervidor, en forma indirecta. La cuarta columna opera como regeneradora, saliendo por su pie el agua excedente y se calienta por inyección directa de vapor.

Concretamente las diferencias son dos básicas (existen otras pero son consecuencia de las básicas) :

- a) El N° de columnas en ebullición, 4 en el San Pablo, 3 en el sistema SPEICHIN propuesto en este trabajo.
- b) La forma de calefacción y el consumo de vapor. Todas las columnas reciben vapor de caldera en la instalación del San Pablo, una sola en el sistema propuesto, operando las otras a doble efecto o con recuperación del calor perdido.

Esta diferencia de operación lleva a que el consumo

en el San Pablo sea de alrededor de 5,5 a 6 Kg. de vapor/litro de alcohol mientras que en el sistema propuesto este consumo está entre 2 a 3 Kg. vapor/litro de alcohol, lo que significa ahorro de combustible.

En el caso de los ingenios azucareros el alto consumo de vapor puede no ser limitante debido a que se lo genera quemando bagazo, pero en el caso en estudio, en que se deberá pensar en otro combustible por no disponerse de bagazo, es de suma importancia la selección de una adecuada tecnología que minimize el consumo de vapor.

5.1.2. Proceso seleccionado, descripción y diagrama en bloques

Básicamente el proceso se compone de las siguientes etapas (ver Figura 77).

Silos: tienen por finalidad actuar de pulmón de materia prima, permitiendo una capacidad de almacenamiento adecuada para permitir operar a la planta y efectuar una buena gestión de compra de materia prima. Deben mantener el grano seco y evitar deterioros y fermentaciones a destiempo. (Fig. 78 y 79)

Selección y Molienda : tiene por finalidad limpiar el grano separando materias extrañas y luego romperlo y reducirlo a una harina gruesa para permitir una rápida hidratación del almidón en él contenido. Se usará molienda en seco clásica, con sus etapas de limpieza a través de zarandas oscilantes trampa magnética para separar partículas metálicas y aspiradores para polvos y partículas livianas, y luego la operación de molienda sin degerminación por molinos de cilindros estriados.

El grano molido se lleva a tolvas desde donde se alimentarán los cocedores.

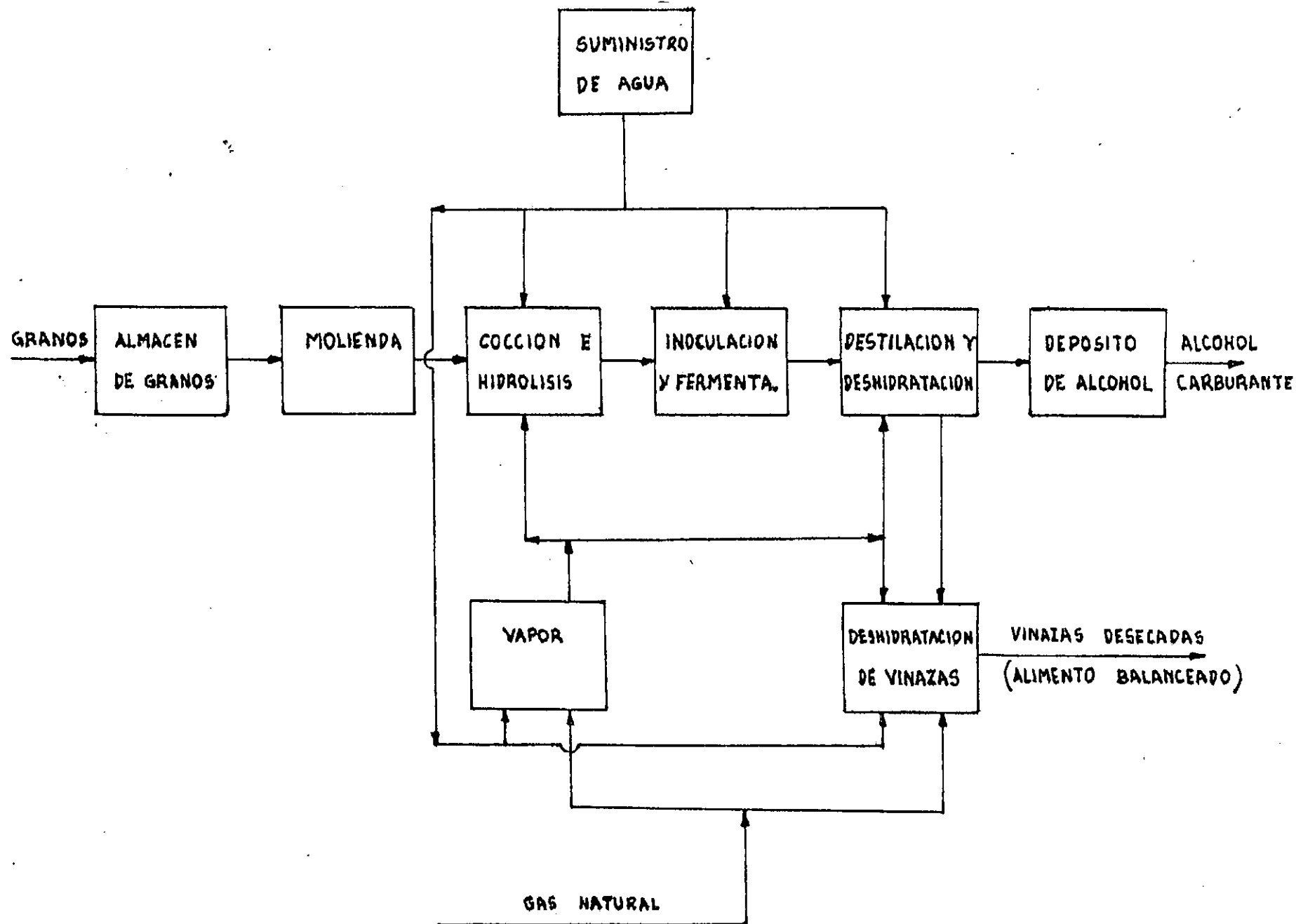


DIAGRAMA EN BLOQUE DE LA PLANTA COMPLETA

FIG. 77

Gelificación e Hidrólisis

El grano molido es descargado de las tolvas lanzas y llevado por un tornillo transportador a un sistema de 2 cocedores discontinuos a presión, en el cual se somete a una hidratación con agua y vapor directo a $3-4 \text{ kg/cm}^2$, durante este proceso se logra la gelificación del almidón, quedando sus gránulos microscópicos en suspensión coloidal, preparados para ser hidrolizados.

La descarga de los cocedores en forma alternativa se hace a través de una cámara de evaporación instantánea flash, que opera bajo vacío, enfriándose la masa por evaporación de parte del agua. Los vapores son condensados en un condensador barométrico y los gases no condensables son extraídos mediante bombas de vacío de tipo anillo de agua.

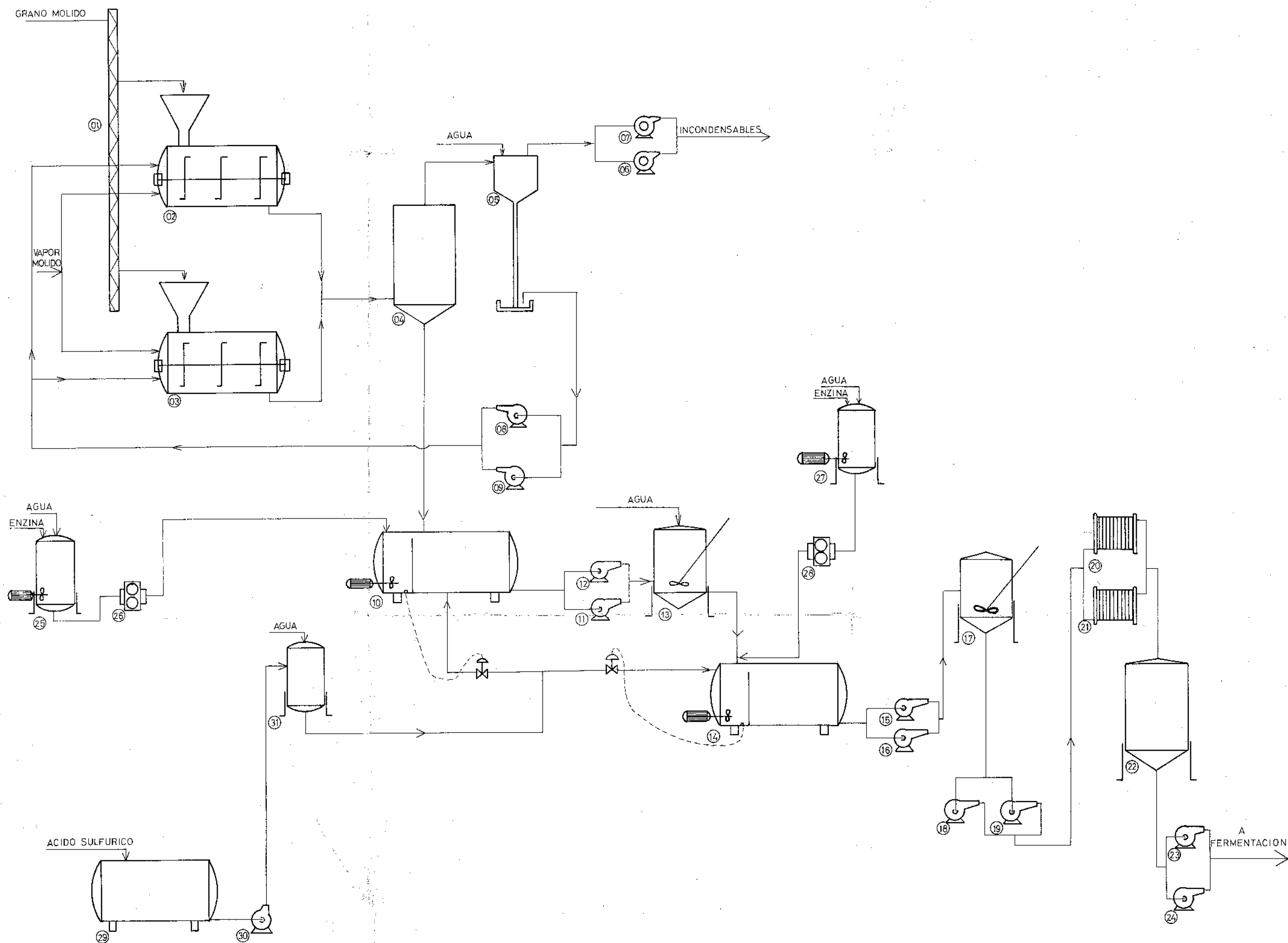
Las condiciones de operación del condensador son tales que la descarga de agua es a 60°C , este agua caliente se usa para la hidratación del almidón en los cocedores.

La masa enfriada es descargada en un tanque pulmón en el cual se hace además la primera adición de enzimas, las alfa amilasas, dextrinizantes que inician la hidrólisis del almidón transformándolo en cadenas más cortas de carbohidratos. Simultáneamente a la adición de las enzimas se hace un control continuo del pH corrigiéndoselo a las condiciones óptimas 5 a 5,5 para esta enzima mediante el agregado de ácido sulfúrico.

La descarga desde el tanque pulmón es continua, yendo a una etapa de dilución y a otra etapa de hidrólisis a 63°C ; en este caso, con glucomilasa, para llevar las dextrinas a glucosa. En esta etapa se tiene también un control del pH con agregado de ácido sulfúrico.

El producto hidrolizado es llevado a un tanque de ajuste de concentración en que se lleva el contenido de azúcares a aproximadamente 15% y luego la masa es enfriada a 30°C .

en dos intercambiadores de calor a placas, desde los que se alimenta el tanque pulmón, desde el cual se enviará el mosto a fermentación, ver fig. 80.



REFERENCIAS

- | | |
|---|--|
| 01- TORNILLO TRANSPORTADOR. | 17 - TANQUE DE DILUCION. |
| 02 - COCEDOR. | 18 - BOMBA CENTRIFUGA. |
| 03 - " | 19 - " |
| 04 - CAMARA DE EVAPORACION INSTANTANEA. | 20 - ENFRIADOR A PLACAS. |
| 05 - CONDENSADOR BAROMETRICO. | 21 - " |
| 06 - BOMBA DE VACIO. | 22 - TANQUE PULMON. |
| 07 - " | 23 - BOMBA CENTRIFUGA. |
| 08 - " IMPULSION DE AGUA. | 24 - " |
| 09 - " | 25 - TANQUE DE PREPARACION DE ENZIMAS. |
| 10 - PULMON HIDROLIZADOR. | 26 - BOMBA DOSIFICADORA. |
| 11 - BOMBA CENTRIFUGA. | 27 - TANQUE DE PREPARACION DE ENZIMAS. |
| 12 - " | 28 - BOMBA DOSIFICADORA. |
| 13 - TANQUE DE DILUCION. | 29 - DEPOSITO DE ACIDO. |
| 14 - PULMON HIDROLIZADOR. | 30 - BOMBA CENTRIFUGA. |
| 15 - BOMBA CENTRIFUGA. | 31 - TANQUE DE PREDILUCION. |
| 16 - " | |

GELIFICACION E HIDROLISIS ESQUEMA DE PROCESOS

Inoculación y fermentación: este proceso tiene tres etapas: propagación, prefermentación y fermentación.

La propagación se inicia en el laboratorio, en donde son cultivadas y desarrolladas las cepas de levadura seleccionadas para el proceso y luego se inocula con ella el primero de los propagadores de planta y, con el producto de éste, el segundo propagador. Estos propagadores son la fase intermedia de producción de células que enlazan el laboratorio con la fábrica, su finalidad es lograr la cantidad adecuada de células de cepas seleccionadas que permitan lograr una rápida fermentación industrial.

La prefermentación es la etapa previa a la fermentación en la que se lleva el volumen de células del segundo propagador a una cantidad adecuada para sembrar los fermentadores finales. El proceso es similar en esta etapa a la de propagación, llevada a cabo en condiciones de gran aireación para lograr el desarrollo de células requerido. Para lograr esa aireación de los dos prefermentadores y de los propagadores, se instalará un sistema de soplado de aire de alto caudal. En su etapa final, la prefermentación se hace anaerobia, para acondicionar ya las células de levadura a la producción de alcohol. En los prefermentadores ya requiere un enfriamiento adecuado, debido a que la actividad micro biológica genera calor que debe ser disipado para evitar aumentos de temperatura que dañarían a las mismas células: para ello, cada prefermentador dispone de un intercambiador de calor a placas y su bomba centrífuga para recircular el mosto en fermentación a través del mismo.

La fermentación en sí se lleva a cabo en 6 fermentadores de gran volumen, que reciben el pie de cuba ya preparado en el prefermentador y la alimentación de mosto. El proceso es totalmente anaeróbico, con desprendimiento de un gran caudal de CO_2 .

El proceso de fermentación se establece en condiciones de concentración de mosto, temperatura y cantidad de pie de cuba como para lograr se complete en aproximadamente 30 horas con un grado alcohólico final de 8 a 9°G.L. En estas condiciones se deben preparar unas 650 ton/día de mosto para lo cual se instalarán 6 cubas de 180 m³ de volumen total, de las cuales se descargarán 4 por día.

Una vez iniciado el proceso de fermentación se operará en continuo, sistema mucho más simple de controlar y menos laborioso. En el mismo el mosto va recorriendo las cubas sucesivamente, a medida que fermentan. en proceso parecido a una cadena de reactores semicontinuos, entrando por la primera cuba un mosto de 15% aproximadamente en azúcares y 0°G.L. y saliendo por la última cuba un vino de casi 0% de azúcar y 8 a 9°G.L.

Las cañerías de interconexión entre las distintas etapas y equipos del proceso se prevén de modo tal de permitir operar en forma continua o discontinua, a voluntad.

Se debe considerar especialmente las necesidades de enfriamiento para evitar un ascenso excesivo de temperatura; la misma se fijará en forma práctica, de acuerdo a la cepa de levadura, entre 30 a 34° C y se deberá mantener en dicho valor así prefijado. Para enfriar el mosto se instalarán 4 intercambiadores de calor a placas, cada uno con su correspondiente bomba de recirculación.

Las interconexiones entre las cubas y los intercambiadores de calor. se prevén de tal forma de permitir operar tanto en continuo (con los intercambiadores enfriando las cuatro primeras cubas. en las que se produce el gran desprendimiento de calor) como en discontinuo; en este último caso, las cubas en fermentación deben tener conectado un equipo de enfriamiento durante aproximadamente 17 horas del ciclo, las interconexiones también prevén la posibilidad de rotación de los enfriadores entre las cubas.

Una vez logrado el grado alcohólico deseado y agotados los azúcares, las cubas son descargadas mediante una motobomba centrífuga que envía el vino a destilería.

Se completa la instalación con una columna levadora de CO_2 , prevista con la finalidad de retener el alcohol que esos gases arrastran y que puede llegar a cifrar el orden del 1,5% del total producido. Para ello los gases son dirigidos a un colector general, que alimenta un separador ciclónico para decantar las gotas que pudieran ser arrastradas y los gases luego enviados a una columna de relleno en la que son lavados en contracorriente con agua. Este flujo de agua con el alcohol recuperado, a baja concentración, es utilizado para completar la última dilución de ajuste de concentración del mosto previo a la fermentación.

Destilación: el proceso seleccionado. SPOVAZ, según la denominación de la casa SPEICHIM proveedora del mismo, es un proceso diseñado para obtener alcohol carburante a partir de materias amiláceas o melazas con el mínimo consumo posible de vapor.

Básicamente consiste en concentrar el alcohol y luego agregar un tercer componente, benceno en este caso, que produce un azeótropo ternario de evaporación a baja temperatura y de mayor volatilidad de la fase rica en benceno-agua que en la fase alcohólica, lo que permite concentrar y extraer alcohol deshidratado por el pico de la columna.

Para ello dicho proceso consta de tres columnas de destilación operando de la siguiente forma:

Destilación: la primera columna del sistema, recibe el vino precalentado en tres etapas previas. Estas etapas de calentamiento son recuperadoras de energía, ya que el vino que se calienta va enfriando sucesivamente las flegmas gaseosas de la co-

lumna deshidratadora (las que por tener benceno condensan a una temperatura relativamente baja), luego condensa las flegmas alcohólicas de la misma columna destiladora (las que condensan a mayor temperatura que las anteriores) y finalmente enfría las vinazas del pie de la destiladora. en un intercambiador de calor a placas adecuado. Este vino así precalentado es alimentado a la columna destiladora que opera en doble etapa: por su parte inferior es una columna agotadora, para recuperación del total del alcohol del vino, y en su parte superior efectúa una rectificación llevando el grado alcohólico a 90-92°G.L.

Deshidratación: estas flegmas altas producidas en la columna de destilación son llevadas en fase vapor al condensador o calientavinos de la misma columna, donde parte del vapor condensa precalentando el vino de alimentación. El resto de los vapores son conducidos al reboiler de la segunda columna, la deshidratadora, en donde al condensarse ceden su calor a dicha columna y se tiene así dos columnas destiladoras operando según el principio clásico del doble efecto de los evaporadores.

De las flegmas condensadas en el reboiler, una parte se retorna como reflujo de la columna destiladora y el resto alimenta a la deshidratadora. En esta segunda columna se adiciona benceno a las flegmas produciendo la evaporación a baja temperatura de un azeótropo ternario que arrastra el agua del sistema y por su pie concentra el alcohol, extrayéndolo a un grado de 99,8°G.L.

Este alcohol es enfriado y enviado a los depósitos.

La evaporación de cabeza de la columna lleva una mezcla de vapores de alcohol-agua-benceno que son conducidos a un condensador (en el que se hace el primer calentamiento del vino recuperando el calor de condensación de esos vapores) y luego, ya en fase líquida, enviados a un decantador. En este decantador se separan las fases del azeótropo ternario citado antes, la fase liviana, rica en benceno, se retorna a la columna deshidratadora como reflujo y alimentación de extractante y la fase pesada, pobre en benceno se envía a la columna de regeneración.

Regeneración: La alimentación de esta columna es con un sistema agua-benceno con pequeñas cantidades de alcohol y alta proporción de agua. En esta columna el benceno es agotado en la parte inferior, extrayéndose por el pie el agua que separó la deshidratadora y se concentra dicho benceno en la parte superior de la columna, extrayéndolo y llevándolo a alimentar la deshidratadora.

Los caudales en juego en esta columna son pequeños y por lo tanto también sus requerimientos de energía térmica; la calefacción de la columna se hace produciendo una evaporación instantánea (flash) de las vinazas del pie de la destiladora e inyectados dichos vapores en la columna regeneradora.

El sistema considerado requiere vapor de caldera en una sola columna, la destiladora, en la que se inyecta vapor vivo en su pie, mientras que la

segunda columna o deshidratadora es calentada a doble efecto por los vapores en condensación de la destiladora y la tercera o regeneradora, es calentada por los vapores producidos por la energía residual que llevan las vinazas de la primera columna.

De esta forma se logra un alto aprovechamiento energético y por ende economía de producción.

Depósitos: El alcohol carburante producido es conducido por bombeo a través de cañerías a la zona de depósitos, en la que se prevé la instalación de dos tanques medidores de 55 m^3 de capacidad (tanques diarios) y un tanque depósito de capacidad para 10 días de almacenamiento (550 m^3).

No se considera necesario más capacidad de almacenamiento debido a que el destino de este producto permite prever un traslado rápido a las petroleras encargadas de mezclarlo con nafta; de esa forma el almacenamiento de laalconafta es previsible que se haga por las compañías petroleras.

Todo el movimiento en la zona de depósitos, entre tanques o a los vehículos de transporte se hará con un sistema de bombas centrífugas, una en operación y otra de reserva, con capacidad para descarga total de un tanque diario en dos horas.

Dadas las especiales características de inflamabilidad que presenta el alcohol, el depósito se deberá proteger con un sistema adecuado contra incendios.

La norma reconocida como más adecuada es la de la NFPA (National Fire Protection Association) de U.S.A., que clasifica al alcohol como combustible

altamente inflamable con riesgo de explosión (Clase 3, subclase I.A).

Por lo tanto, en todo lugar donde haya alcohol con concentraciones superiores al 30% se especifica tener sistemas de seguridad, incluyendo todos los artefactos eléctricos antiexplosivos.

Se debe proveer un suministro de agua por una red especial, para caso de incendio, enterrada, formando malla o anillos alrededor de los lugares con riesgo y con válvulas de cierre para permitir aislar secciones en caso necesario. De esta cañería se nutren los hidratos, ubicados de forma de poder acceder a los puntos con riesgo, con mangueras de presión.

El envío del agua a través de este sistema se hace mediante bombas centrífugas, de las que una es movida por motor eléctrico y la otra con motor a explosión; esta última de reserva para caso de falla del sistema eléctrico.

Ambas bombas son de arranque automático y parada manual. Para ello la cañería de incendio se conecta a través de un tubo de muy pequeño diámetro al sistema de bombeo de agua normal de la planta, de forma tal que se encuentre siempre presurizada para que al abrir cualquier hidrante la presión caiga inmediatamente.

Un sensor de presión, también duplicado, ordena el arranque de la bomba de motor eléctrico al bajar la presión en dicha cañería. En caso de que esta bomba no entre en servicio, el sistema ordena el arranque del motor de explosión.

El suministro de agua sirve para extinción de

zonas en donde no hay alcohol y, en las zonas donde hay alcohol, para enfriamiento de equipos o depósitos que lo contengan, para evitar la propagación del incendio por radiación.

Para extinción en los depósitos, se prevé la instalación de un generador de espuma física en cada tanque, capaz de cubrir la superficie con una capa de 20 cm de espesor en 10 minutos, y los tanques se ubican a su vez en una trinchera para evitar que el líquido se extienda en caso de colapso del tanque.

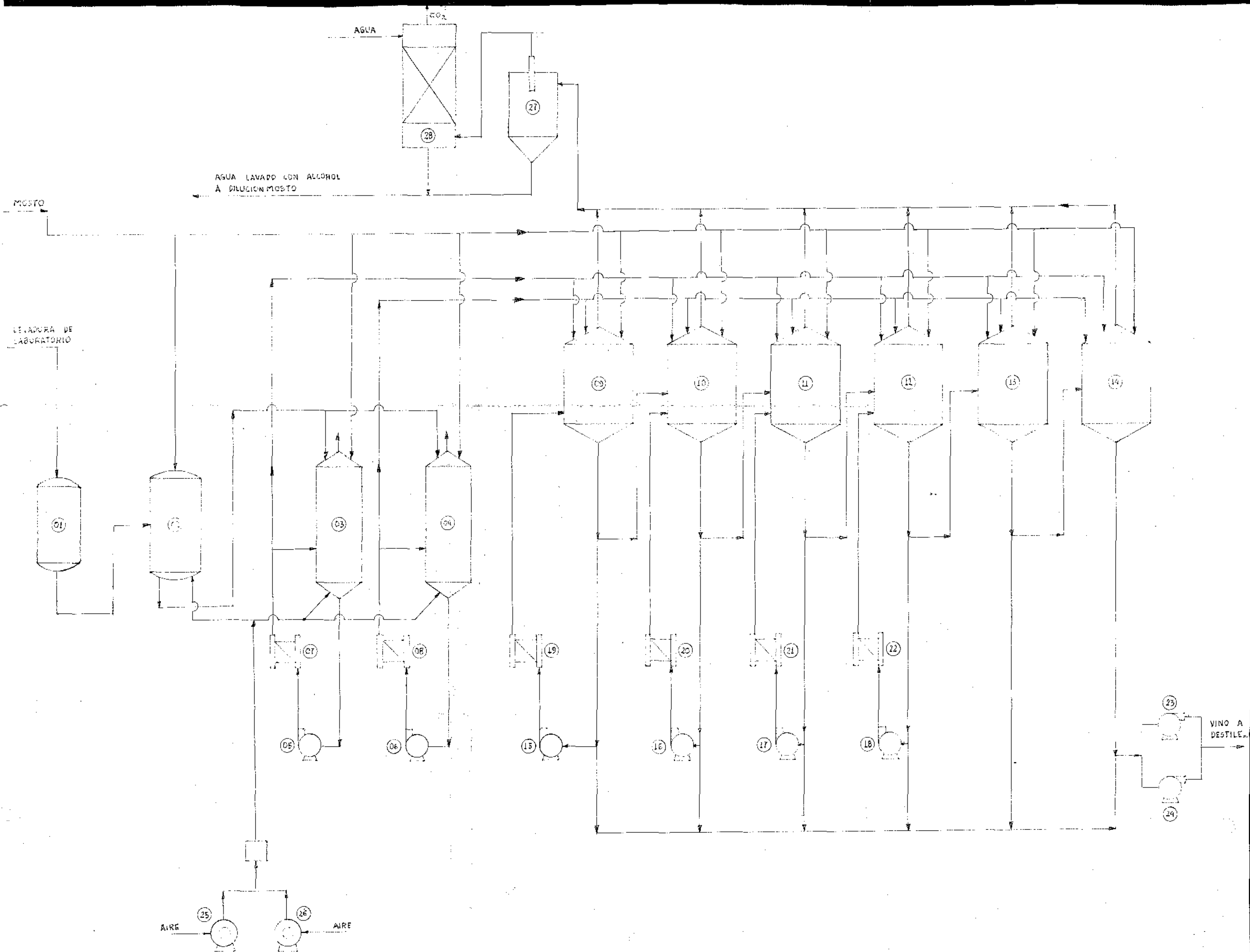
La trinchera debe tener capacidad para el total del volumen almacenado y a su vez estará equipada con su sistema generador de espuma capaz de cubrir la con una capa de 40 cm de espesor en 20 minutos.

La espuma extingue el fuego impidiendo el contacto alcohol-oxígeno del aire.

El conjunto se completa con una cisterna, junto a la cual están colocadas las bombas de incendio, con capacidad para alimentar durante 6 horas todos los hidrantes de la planta.

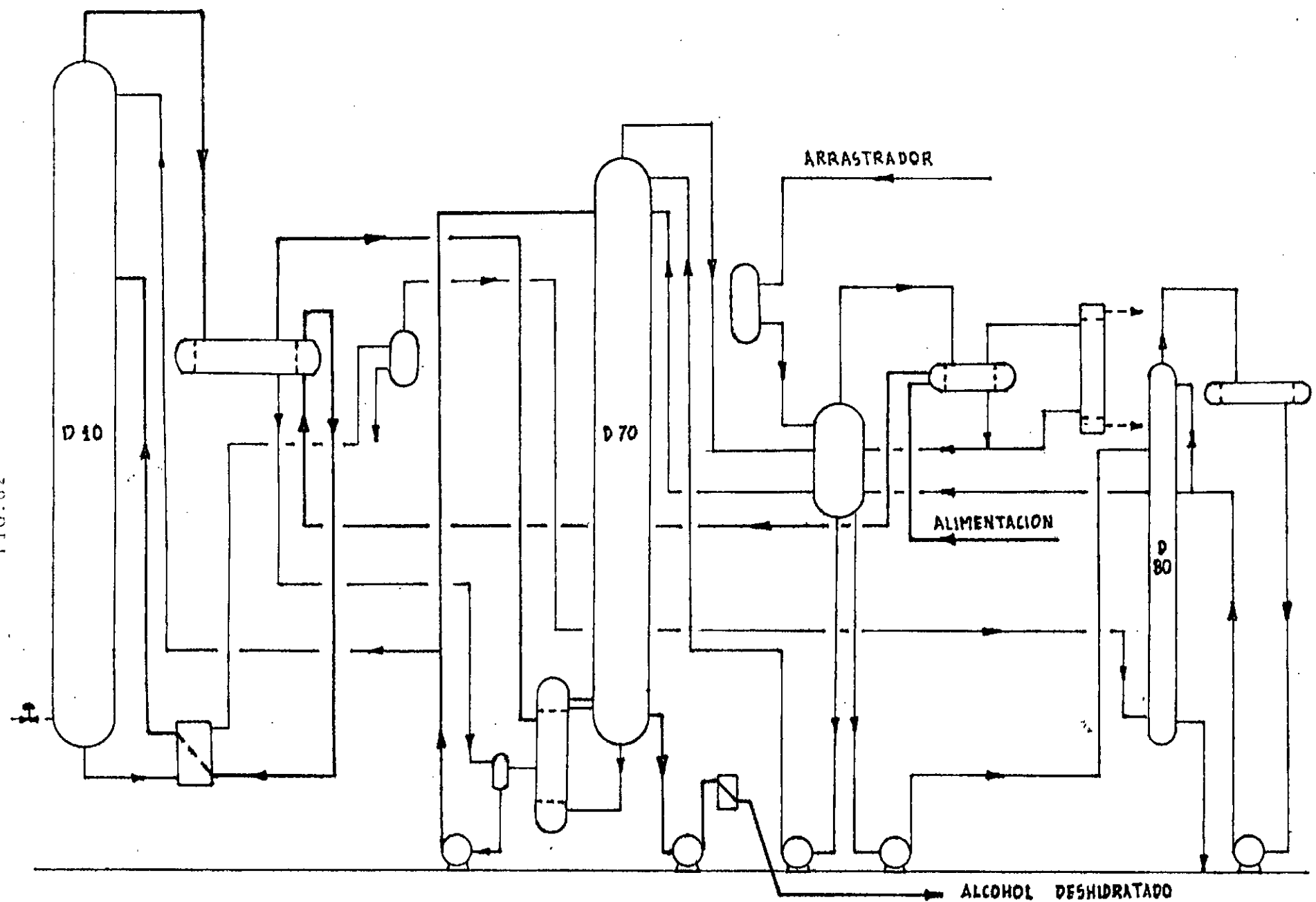
Previéndose la instalación en parque industrial, se conectará la red de incendios del parque a la succión de las bombas del sistema contra incendio, con sus correspondientes válvulas exclusas, de forma tal de poder utilizar el agua que el parque industrial dispone para ese uso.

Para mayor claridad se incluyen los esquemas de procesos correspondientes a cada etapa en las figuras N°80 gelificación e hidrólisis, Fig. 81 inoculación y fermentación y Fig. 82 destilación.



ESQUEMA DE PROCESOS DE INOCULACION
Y FERMENTACION

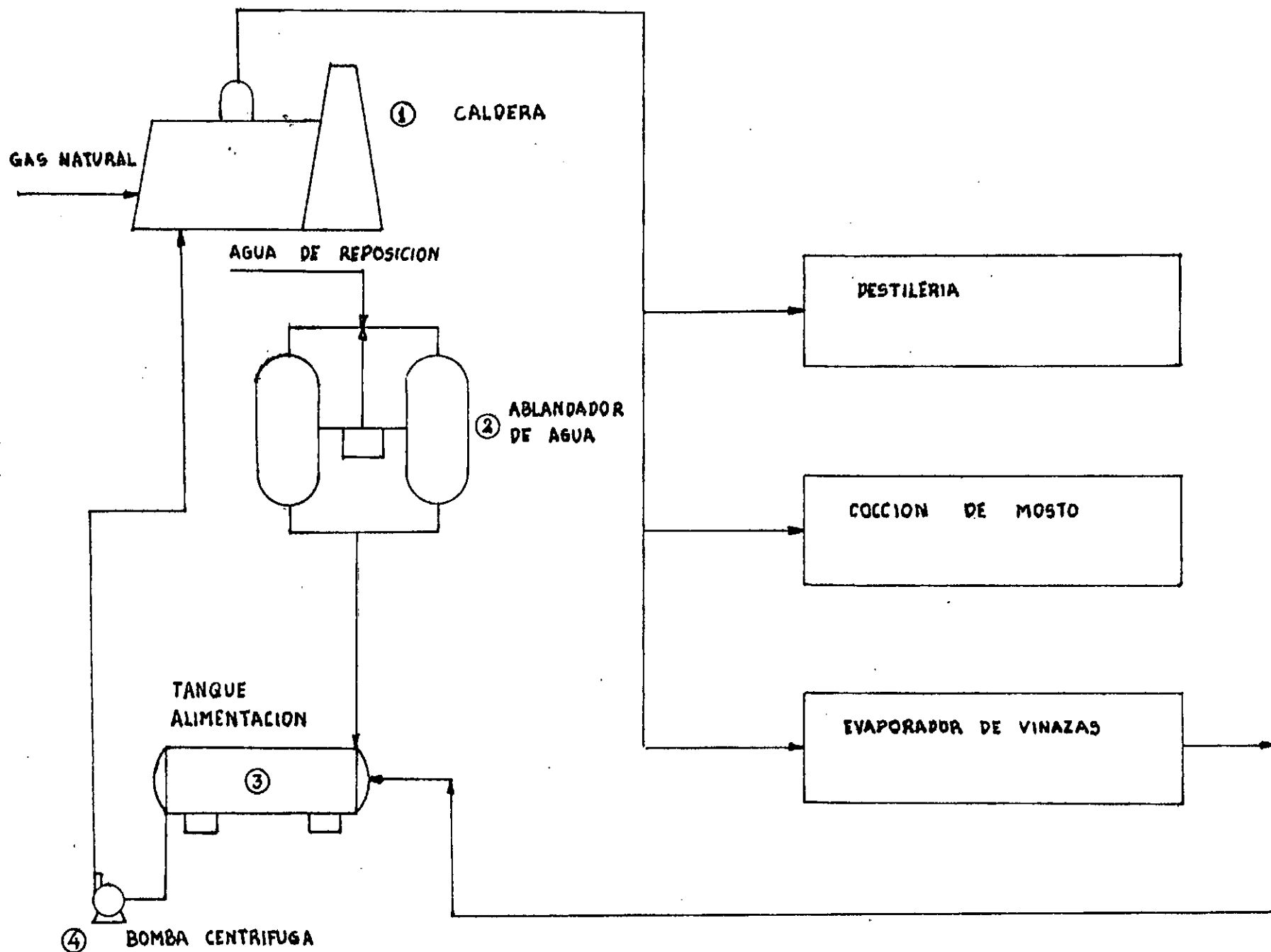
FIG. 82



Sistema de vapor (ver Fig. N° 83): tiene por finalidad el suministro de energía térmica a toda la planta, usando de vehículo el vapor generándolo mediante combustión de gas natural. Se prevé esta alternativa de combustible ya que se estima que en un lapso de dos o tres años estará en funcionamiento el gasoducto que unirá Gral. Lavalle (Pvcia. de Córdoba) con Gral. Pico (La Pampa). Este lapso es similar al que puede demorar la instalación y puesta en marcha de la planta, suponiendo que se tome una decisión de ejecución en forma inmediata. Por lo tanto es razonable considerar esa fuente de energía, la que tiene ventajas y es además más barata que las otras alternativas.

La operación del sistema es mediante generación de vapor saturado seco a baja presión en la caldera y su conducción a los puntos de consumo mediante cañerías aisladas; estos puntos son tres: la destilería, en la cual la calefacción es por inyección directa en las columnas y no existe condensado de retorno, la cocción de mostos, en la cual tampoco existen condensados y finalmente el evaporador de vinaza, en el que la calefacción es indirecta y el condensado se retorna al tanque de alimentación de agua de la caldera. A este tanque se repone agua que ha sido tratada, proveniente de la línea y precalentada.

La alimentación de combustible a la caldera se hará mediante tendido de las líneas soterradas de gas natural, convenientemente protegidas, con sus sistemas de regulación de presión y caudalímetros desde donde alimentará los dos puntos de consumo de la planta; la caldera y el generador de gases calientes del secadero de vinazas, ambos controlados por sus correspondientes válvulas modulantes automáticas.



Sistema de Agua (Ver figura n° 84)

Consultada la Administración Provincial del Agua de La Pampa, indicaron que las napas en la zona de Gral. Pico rinden de 25 a 30 m³/h por pozo, asimismo no se puede pensar en más de dos pozos en una hectárea y media, caso contrario disminuye su rendimiento.

De acuerdo a esta información se diseñó el suministro de agua según los siguientes conceptos.:

- 1.- Preveer un máximo posible de extracción de agua de pozo de 50 m³/h a través de dos perforaciones de 25 m³/h cada una.
- 2.- Recircular todas las aguas de enfriamiento y tratar de recuperar todos los condensados posibles.
- 3.- Usar el circuito de agua potable del Parque para consumo humano.
- 4.- Utilizar los condensados del evaporador de vinazas para reposición de las pérdidas de agua de la torre de enfriamiento para disminuir en todo lo posible las necesidades de extracción del subsuelo y conservar la calidad y potencia de las napas.

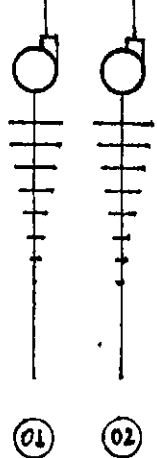
Dado que el agua de torre de enfriamiento debe ser tratada con alguicidas y antiincrustantes, toda el agua que entre al proceso será alimentada directamente de los pozos, mientras que el agua de recirculación será de la torre.

La figura esquematiza el consumo de agua toda la planta y sus orígenes.

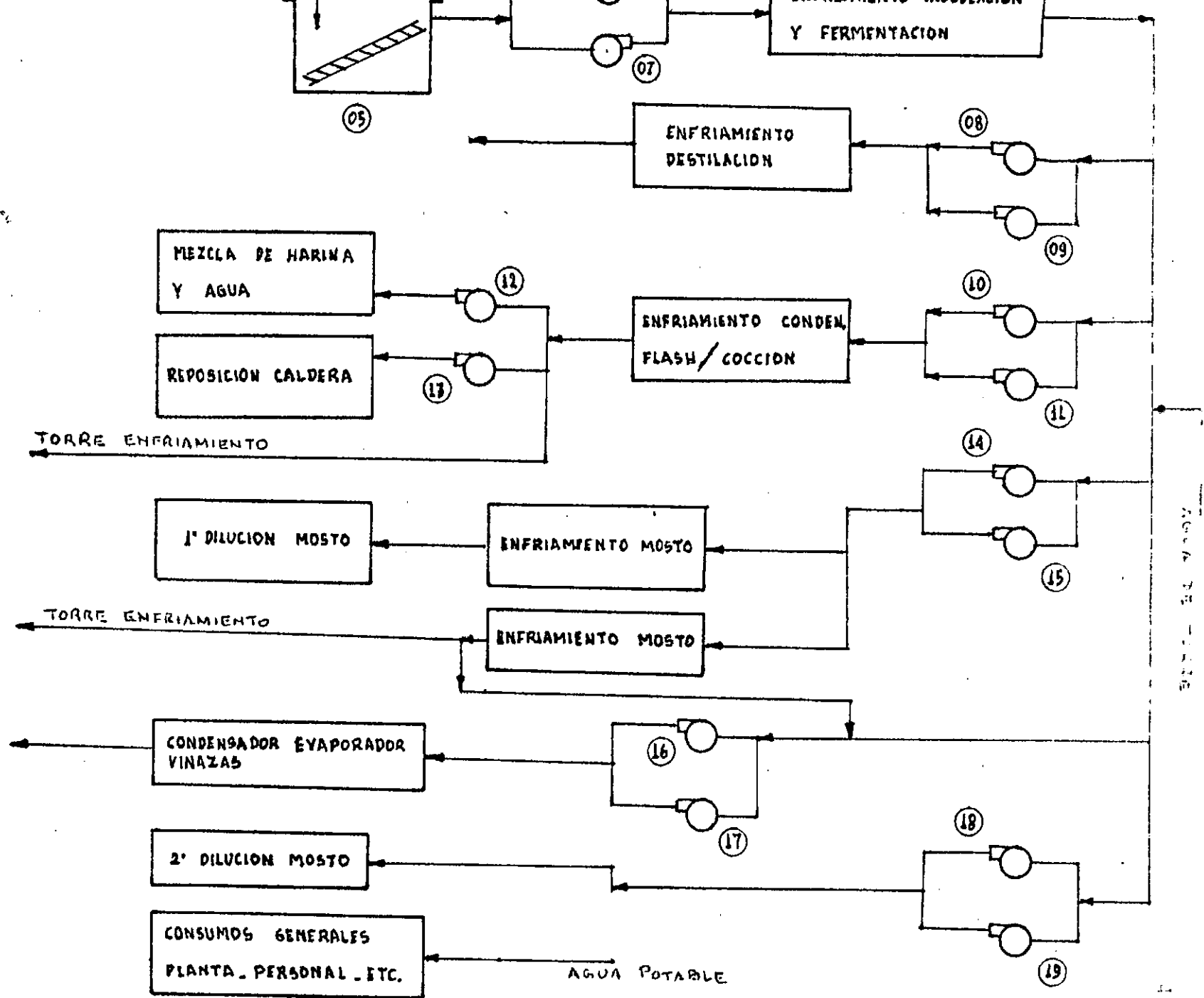
El agua de torre en recirculación será de casi 500 m³/h, previéndose una evaporación de 19,2 m³/h y una pérdida por purga y arrastre de 4 m³/h. Esta reposición se efectúa utilizando los condensados del evaporador de vinazas que, en un total de 25,7 m³/h, exceden las necesidades y permiten tener una purga mayor, si fuera necesario.

No es menester incrementar la demanda de agua de los pozos para reponer al circuito de enfriamiento.

Asimismo el agua de reposición será agua destilada y se minimizará cualquier problema que pudiera surgir por concentración de sales debido a la evaporación en torre y tambien minimizará, por lo tanto, la purga necesaria.



ESQUEMA DE SUMINISTRO DE AGUA
FIG. 84



5.1.3. Etapas, capacidades y rendimientos

Por las características propias de los procesos involucrados en la producción de alcohol, la planta debe ser instalada y puesta en marcha en su totalidad en una sola etapa.

Las capacidades de procesamiento de cada sección de la planta son las siguientes:

Base de diseño: 55 m³/día de alcohol carburante de 99,8°G.L. a partir de granos (sorgo y/o maíz) como materias primas.

Destilación y depósito (ver Fig. N°85 Balance de masas y energía de destilación):

Producción de alcohol: 55 m³/día de alcohol carburante de 99,8°G.L.

Alimentación de vino: máximo:	700.000 lt/día de 7,85°G.L.
normal:	685.000 lt/día de 8°G.L.
mínimo:	610.000 lt/día de 9°G.L.

Vinazas: se descargarán aproximadamente (depende del grado alcohólico logrado en el vino) 755.500 lt/día, con una concentración total de sólidos entre el 9 y el 12%.

Flemazas: se descargarán aproximadamente 15,82 m³/día.

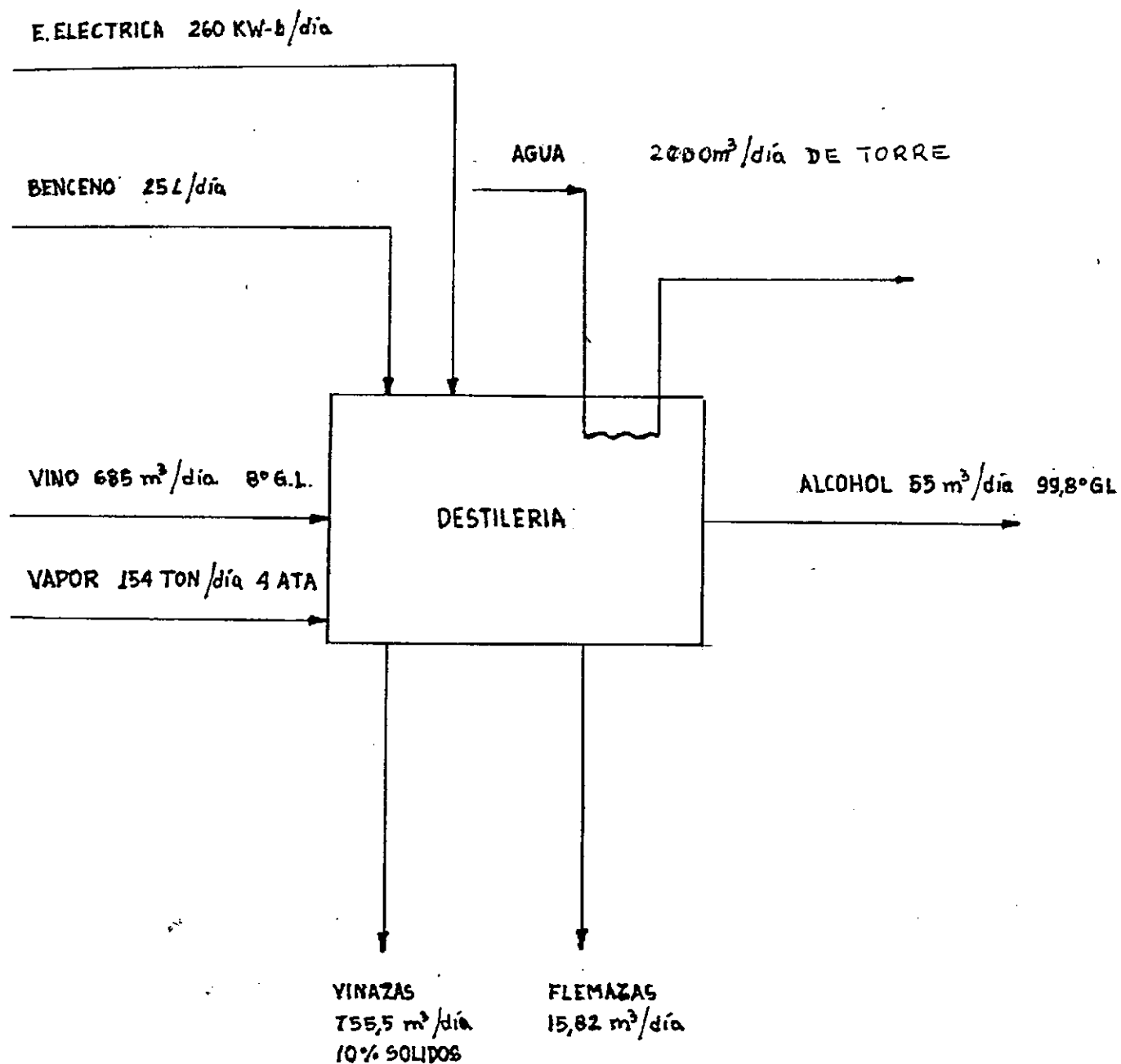
Consumo de benceno: el consumo estimado de extractante es de 25 lt/día.

Consumo de vapor: 154.000 kg/día a 4 ata.

Consumo de agua de refrigeración: si se utilizara agua de pozo a 18°C se necesitarían 1700 m³/día; si se usa agua de torre a 23 °C se necesitarán 2000 m³/día (82,5 m³/h, Fig.90)

Energía eléctrica: 260 Kw-h/día.

FIG.85



Inoculación y fermentación: Ver Fig. N°86. Balance de masas y energía.

Producción de vino: $685 \text{ m}^3/\text{día}$ de 8°G.L.
 Alimentación de mostos: $642,5 \text{ m}^3/\text{día}$ de $15,3\%$ de
 azúcar (en peso), aprox. 20°Brix.
 Anhídrido carbónico: $1092 \text{ m}^3/\text{hora}$ ($1 \text{ ata} - 30^\circ\text{C}$).
 Aire: $200 \text{ m}^3/\text{h PTN.}$
 Energía eléctrica: 630 Kw-h/día.
 Agua de lavado (entra y sale): $25 \text{ m}^3/\text{día.}$
 Agua de refrigeración, de torre: $230 \text{ m}^3/\text{hora.}$
 Rendimiento de fermentación: 90% respecto al teórico.

Cocción e hidrólisis

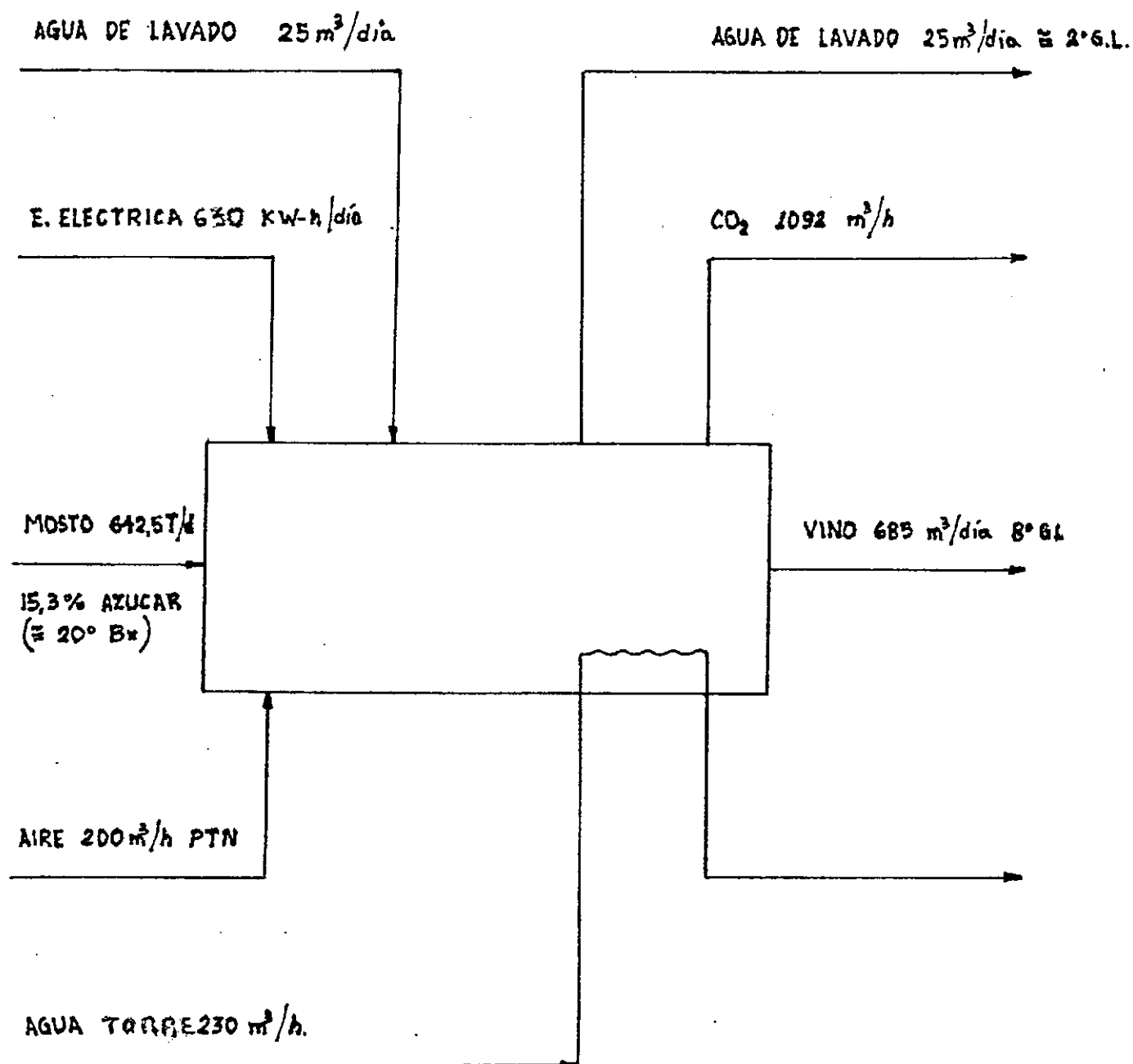
Producción de mostos: $642,5 \text{ ton/día.}$
 Alimentación de harina: $120,4 \text{ ton/día.}$
 (origen sorgo)
 Alternativa origen maíz: $142,5 \text{ ton/día.}$
 Consumo de agua de proceso: 460 ton/día.
 Vapor $4-5 \text{ ata: } 76,14 \text{ ton/día.}$
 Enzimas (glucamilasas): $14,95 \text{ kg/día}$
 Agua de enfriamiento: $2.140 \text{ m}^3/\text{día.}$
 Acido sulfúrico: $3,92 \text{ kg/día}$
 Energía eléctrica: 1.730 Kw-h/día.
 Sales nutrientes (estimado como
 fosfato amónico): $1,5 \text{ kg/día}$

Silos y molienda

Descarga de granos de silos (base maíz): 142.500 kg/día
 Grano molido obtenido (harina): 142.500 kg/día
 Energía eléctrica: 1.350 Kw-h/día.

BALANCE DE MASAS Y ENERGIA INOCULACION Y FERMENTACION 45

FIG.86



Vinazas

Si bien no es parte integrante de la línea de producción de alcohol, se incluye necesariamente en la planta una línea para procesamiento de vinazas, ya que el elevado poder contaminante de las mismas hace imprescindible su tratamiento.

El proceso propuesto es el siguiente:

Las vinazas del pie de columna son enviadas a una centrífuga tipo decanter en donde se separan los sólidos en suspensión, éstos, en un porcentaje del 2% aproximadamente, constituyen la parte proteica.

Los líquidos con un 8% de sólidos en solución son alimentados a un evaporador de cuádruple efecto, en donde se lleva la concentración de sólidos al 55%.

La capacidad de evaporación del equipo, total, es de 26.000 kg/hora, correspondiendo a cada efecto aproximadamente 6.500 kg/hora de evaporación.

El primer efecto trabaja con una leve sobrepresión, trabajando el último efecto a una presión de 0,13 ata, correspondiente a aproximadamente 50°C. Los vapores producidos en el primer efecto calefaccionan el segundo y así sucesivamente, siendo condensados los producidos en el 4º efecto en un condensador de mezcla con vacío por bombas de anillo de agua.

Las vinazas concentradas, con un contenido de sólidos del 55% son mezclados con los sólidos separados de las centrífugas, los cuales tienen una humedad del 25% aproximadamente y la mezcla, con una humedad del 42% son alimentados a un secadero rotativo en donde gases de combustión deshidratan la masa hasta una humedad final del 10%, con una capacidad de evaporación de 2.300 kg/hora. El producto así obtenido es un compuesto con alto contenido proteico y vitamínico, básicamente del complejo B, que se utiliza como

componente de alimentos balanceados.

Este proceso se encuentra esquematizado en Fig. N° 87
Esquema de procesos de tratamiento de Vinazas.

Vinazas: balance de masas y energía (Ver Fig. N° 88)

Alimentación de vinazas: $755,5 \text{ m}^3/\text{día}$, 10% sólidos totales

Producción de concentrado: $83,95 \text{ ton/día}$, 10% de humedad

Vapor: 4-5 ata; 156 ton/día .

Agua a condensador: $2400 \text{ m}^3/\text{día}$, 23°C .

Consumo de gas natural: $5000 \text{ m}^3/\text{día}$.

Consumo de energía eléctrica: 1194 Kw-h/día .

Retorno de condensados de caldera: 156 ton/día .

Sistema de Vapor: balance de masas y energía (Ver Fig. N° 89)

Producción de vapor: 396 ton/día , 5-6 ata.

Agua de reposición: $240 \text{ m}^3/\text{día}$ (60°C).

Agua de recuperación: $156 \text{ m}^3/\text{día}$ (95°C).

Consumo de combustible: $28.950 \text{ m}^3/\text{día}$, gas natural ($H_c = 9350 \text{ Kcal/m}^3$).

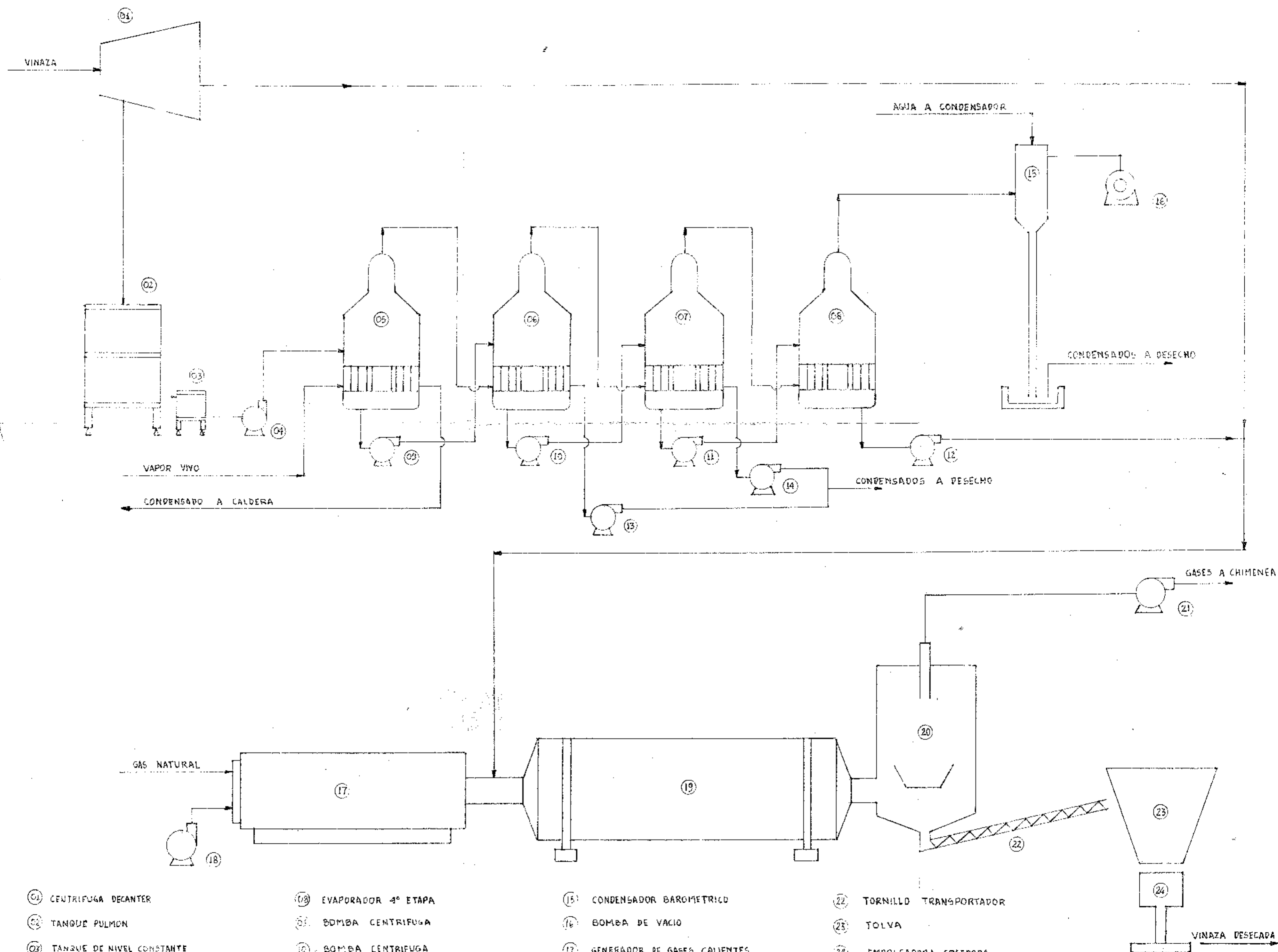
Rendimiento caldera: 85%.

Consumo de energía eléctrica: 790 Kw-h/día .

Sistema de agua (Ver Fig. 90)

Extracción de pozo: $31,41 \text{ m}^3/\text{hora}$.

Consumo de energía eléctrica: 1675 Kw-h/día .



- (01) CENTRIFUGA DECANTER
- (02) TANQUE PULMON
- (03) TANQUE DE NIVEL CONSTANTE
- (04) BOMBA CENTRIFUGA
- (05) EVAPORADOR 1ª ETAPA
- (06) EVAPORADOR 2ª ETAPA
- (07) EVAPORADOR 3ª ETAPA

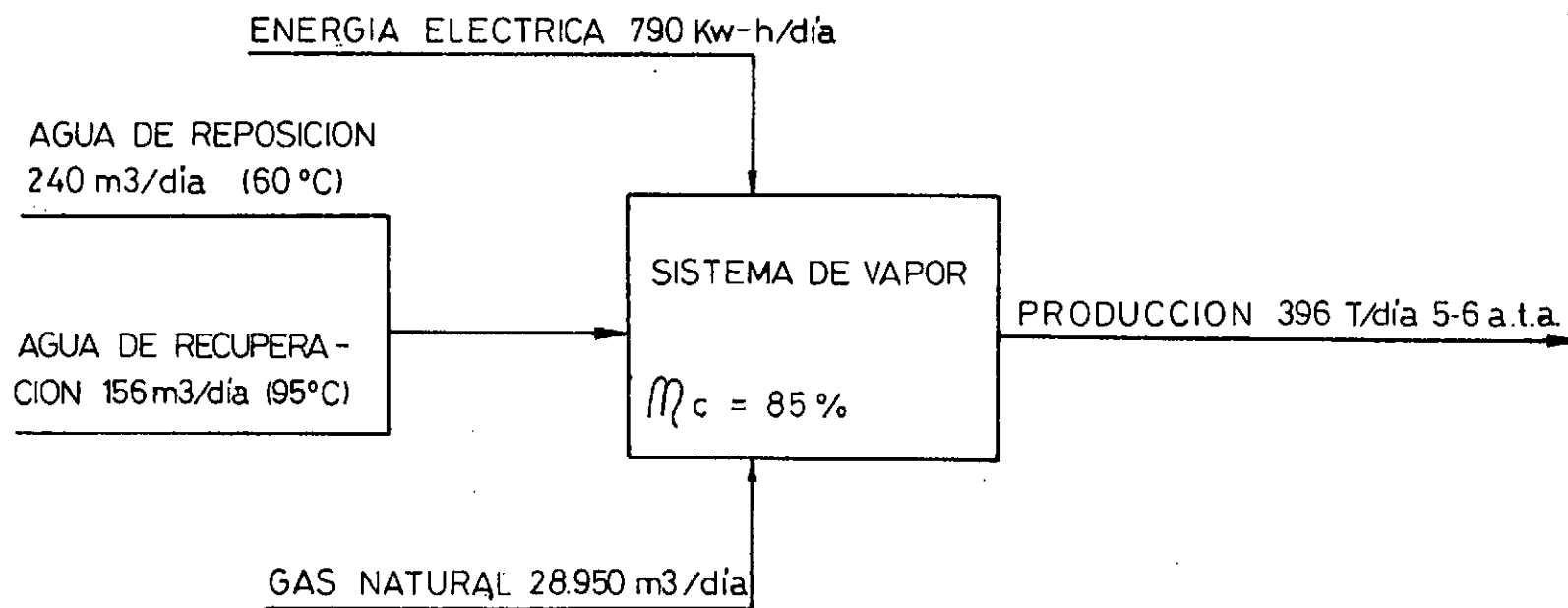
- (08) EVAPORADOR 4ª ETAPA
- (09) BOMBA CENTRIFUGA
- (10) BOMBA CENTRIFUGA
- (11) BOMBA CENTRIFUGA
- (12) BOMBA CENTRIFUGA
- (13) BOMBA CENTRIFUGA
- (14) BOMBA CENTRIFUGA

- (15) CONDENSADOR BARMETRICO
- (16) BOMBA DE VACIO
- (17) GENERADOR DE GASES CALIENTES
- (18) VENTILADOR
- (19) SECADOR ROTATIVO
- (20) SEPARADOR DE FINOS
- (21) VENTILADOR DE SUCCION

- (22) TORNILLO TRANSPORTADOR
- (23) TOLVA
- (24) EMBOLSADORA COSEDOORA

ESQUEMA DE PROCESOS DE TRATAMIENTO
DE VINAZAS

BALANCE DE INSUMO - PRODUCCION SISTEMA DE VAPOR
FIG. N° 89



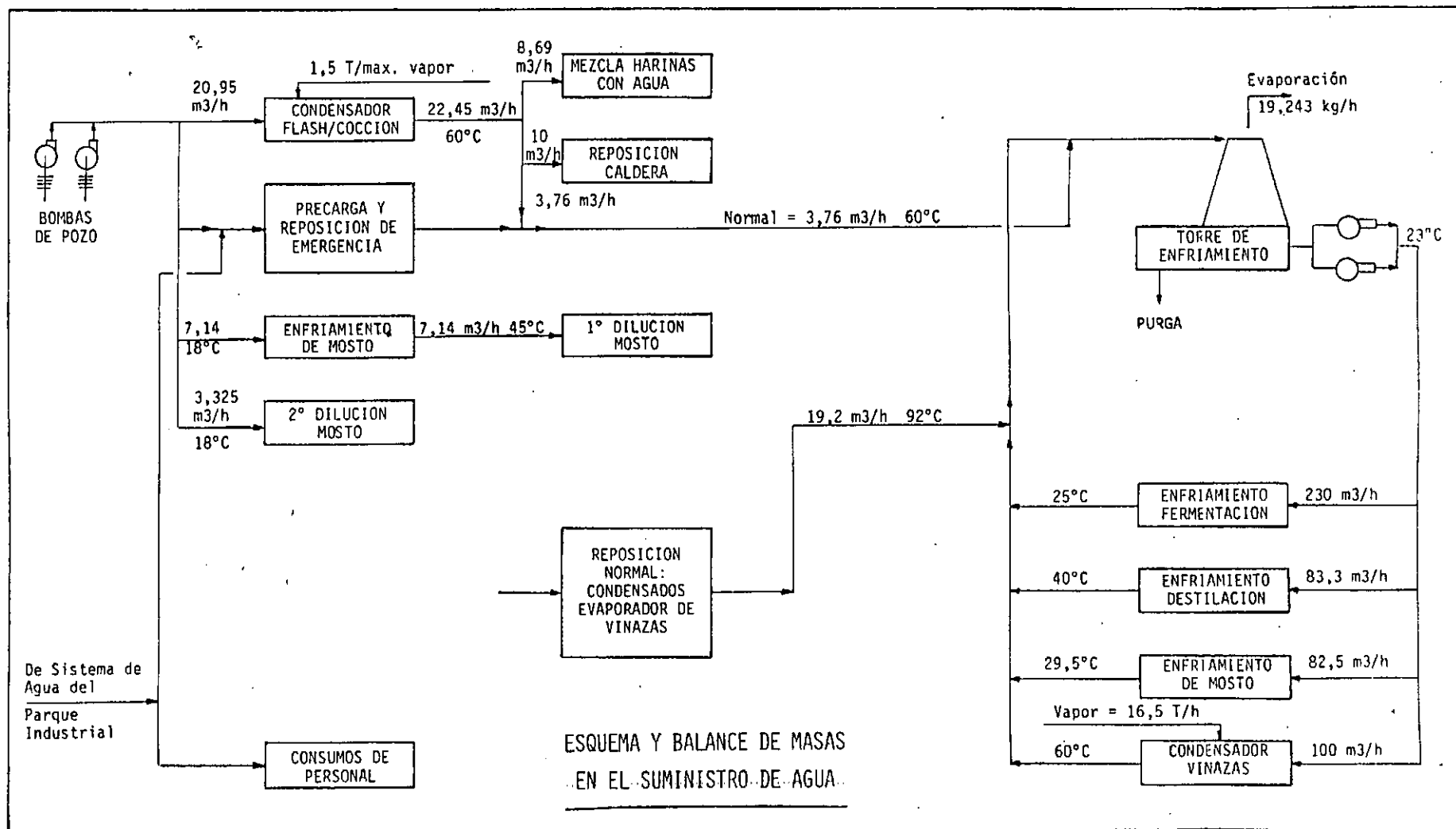


Figura N° 90

Balance general de la planta (Ver Fig. N° 91)

Consumo de sorgo: 120,376 ton/día.

Alternativa, consumo de maíz: 142,45 ton/día.

Producción de alcohol: 55 m³/día, 99,8°G.L.

Consumo de agua de pozo: 754 m³/día.

Consumo de gas natural: 28.950 m³/día.

Consumo de benceno: 25 lt/día.

Consumo de enzimas: 14,95 Kg/día

Consumo nutrientes minerales: 1,5 kg/día.
(fosfato amónico potásico)

Consumo de energía eléctrica: 7629 Kw-h/día.

Producción de concentrados para
balanceados (vinaza deshidratada): 83,95 ton/día.

5.1.4. Medios físicos de producción

El siguiente es el detalle de maquinarias y equipos necesarios a la planta para la producción de alcohol a partir de granos, considerando por bloque y teniendo en cuenta tanto procesos como servicios; adjunto se incluye Fig. N° 77 con el esquema de bloques de todas las etapas involucradas en la planta.

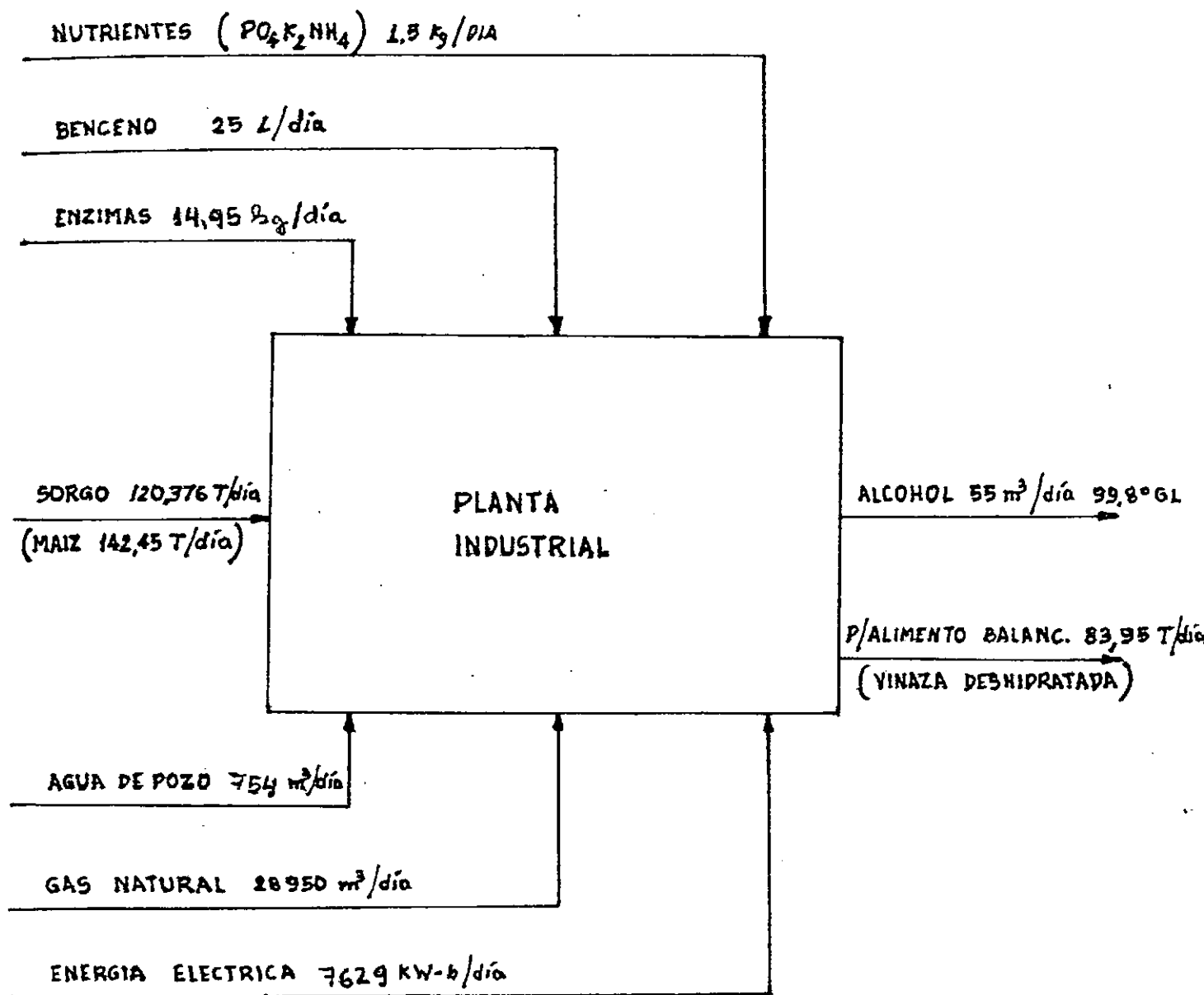
Almacén de granos:

- 101 Secador de granos.
- 102 Limpiador.
- 103 Noria elevadora.
- 104 Silos.
- 105 Aireador de silos.
- 106 Sistema de extracción de silos.

Molienda

- 201 Tornillo transportador.

FIG. 91



- 202 Trampa magnética.
- 203 Molino.
- 204 Molino.
- 205 Tolva balanza.
- 206 Tolva balanza.

Cocción e hidrólisis

- 301 Tornillo transportador.
- 302 Cocedor.
- 303 Cocedor.
- 304 Enfriador instantáneo.
- 305 Condensador barométrico.
- 306 Bomba de vacío.
- 307 Bomba de vacío.
- 308 Bomba centrífuga.
- 309 Bomba centrífuga.
- 310 Pulmón hidrolizador.
- 311 Bomba centrífuga.
- 312 Bomba centrífuga.
- 313 Tanque de dilución.
- 314 Hidrolizador.
- 315 Bomba centrífuga.
- 316 Bomba centrífuga.
- 317 Tanque de dilución.
- 318 Bomba centrífuga.
- 319 Bomba centrífuga.
- 320 Enfriador a placas.
- 321 Enfriador a placas.
- 322 Tanque pulmón.
- 323 Bomba centrífuga.
- 324 Bomba centrífuga.
- 325 Tanque de dilución de enzimas.
- 326 Bomba dosificadora.

- 327 Tanque de dilución de enzimas.
- 328 Bomba dosificadora.
- 329 Tanque depósito de ácido sulfúrico.
- 330 Bomba centrífuga.
- 331 Tanque de alimentación de nivel constante.

Inoculación y fermentación

- 401 1er. Propagador de levadura.
- 402 2do. Propagador de levadura.
- 403 Cuba de prefermentación.
- 404 Cuba de prefermentación.
- 405 Bomba centrífuga.
- 406 Bomba centrífuga.
- 407 Enfriador a placas.
- 408 Enfriador a placas.
- 409 Cuba de fermentación.
- 410 Cuba de fermentación.
- 411 Cuba de fermentación.
- 412 Cuba de fermentación.
- 413 Cuba de fermentación.
- 414 Cuba de fermentación.
- 415 Bomba centrífuga de recirculación.
- 416 Bomba centrífuga de recirculación.
- 417 Bomba centrífuga de recirculación.
- 418 Bomba centrífuga de recirculación.
- 419 Enfriador a placas.
- 420 Enfriador a placas.
- 421 Enfriador a placas.
- 422 Enfriador a placas.
- 423 Bomba de envío a destilería.
- 424 Bomba de enfriamiento a destilería.
- 425 Turbosoplante.

- 426 Turbosoplante.
- 427 Separador de gotas.
- 428 Columna de lavado de gases.

Destilación y deshidratación

- 501 Columna destiladora de alto grado.
- 502 Condensador calientavinos.
- 503 Intercambiador de calor de vinazas.
- 504 Columna deshidratadora.
- 505 Hervidor de columna deshidratadora.
- 506 A/B Bomba centrífuga de cabezas.
- 507 A/B Bomba centrífuga de alcohol absoluto.
- 508 Enfriador de alcohol.
- 509 Tanque separador de fases.
- 510 Condensador calientavinos.
- 511 Condensador de guardia.
- 512 A/B Bomba centrífuga fase liviana.
- 513 A/B Bomba centrífuga fase pesada.
- 514 Columna regeneradora.
- 515 Condensador.
- 516 A/B Bomba centrífuga de reflujo.
- 517 Cámara de evaporación flash.
- 518 Tanque alimentación de benceno.

Depósito de alcohol

- 601 Tanque diario medidor.
- 602 Tanque diario medidor.
- 603 Tanque depósito.
- 604 Bomba centrífuga.
- 605 Bomba centrífuga.
- 606 Tanque depósito de benceno.
- 607 Bomba centrífuga.
- 608 Sistema contra incendios.

Deshidratación de vinazas

- 701 Tanque pulmón.
- 702 Centrífuga decanter.
- 703 Centrífuga decanter.
- 704 Tanque pulmón.
- 705 Tanque de nivel constante.
- 706 Bomba centrífuga de alimentación.
- 707 Bomba centrífuga de alimentación.
- 708 Primer efecto de evaporación.
- 709 2do. efecto de evaporador.
- 710 3er. efecto de evaporador.
- 711 4to. efecto de evaporador.
- 712 Bomba centrífuga de trasvase.
- 713 Bomba centrífuga.
- 714 Bomba centrífuga.
- 715 Bomba centrífuga de concentrado.
- 716 Bomba centrífuga de condensados evaporados.
- 717 Bomba centrífuga de condensados evaporados.
- 718 Condensador barométrico.
- 719 Bomba de vacío.
- 720 Cámara de combustión.
- 721 Ventilador de aire primario.
- 722 Secadero rotativo.
- 723 Cámara separadora de finos.
- 724 Ventilador de succión.
- 725 Tornillo de extracción de producto.
- 726 Enfriador.
- 727 Tolva.
- 728 Embolsadora-cosedora de bolsas.

Vapor

- 801 Caldera.
- 802 Ablandador de agua.

- 803 Tanque de alimentación.
- 804 Bomba de alimentación a caldera.
- 805 Bomba de alimentación.

Suministro de agua

- 903 Bomba de pozo profundo.
- 904 Bomba de pozo profundo.
- 905 Cisterna decantadora rápida.
- 906 Bomba centrífuga a fermentación.
- 907 Bomba centrífuga a fermentación (de reserva).
- 908 Bomba centrífuga a destilería.
- 909 Bomba centrífuga a destilería (de reserva).
- 910 Bomba centrífuga a condensador del enfriador flash.
- 911 Bomba centrífuga a condensador del enfriador flash (de reserva).
- 912 Bomba centrífuga de hidratación de harinas.
- 913 Bomba centrífuga de tanque agua de caldera.
- 914 Bomba centrífuga de enfriamiento mostos.
- 915 Bomba centrífuga de enfriamiento mostos (de reserva).
- 916 Bomba centrífuga a evaporador de vinazas.
- 917 Bomba centrífuga a evaporador de vinazas (de reserva).
- 918 Bomba centrífuga
- 919 Bomba centrífuga (de reserva).
- 920 Torres de enfriamiento
- 921 Filtro carbón activado.
- 922 Filtro carbón activado.

Suministro de energía eléctrica

- Subestación de alimentación.
- Panel general de distribución.
- Panel seccional de distribución (uno por cada sección de trabajo).

Centro de control de motores (uno por cada sección de trabajo).

Terrenos

Son necesarias 3 Ha de terreno, con una forma rectangular de 200 m de largo por 150 m de ancho.

El precio por metro cuadrado de terreno en el parque industrial de General Pico, en los primeros días de enero de 1983, es de \$/m² 2.864.

Esto hace un precio total en terrenos de \$ 85.920.000.-

Edificios y obras civiles

La descripción que se adjunta referente a la obra civil, se ha desarrollado teniendo en cuenta básicamente consideraciones relativas al proceso y de carácter arquitectónico.

La descripción se refiere a las características constructivas y de materiales que se utilizarán para el proyecto definitivo.

Este proyecto deberá ser llevado a cabo teniendo en cuenta las condiciones intrínsecas al lugar de ubicación final de la planta que son las que darán las bases para el cálculo de ingeniería. Fig.92 y 93.

Descripción obra civil

a) Accesos y circulaciones

Se ha destinado un espacio suficientemente amplio para la circulación vehicular, previendo las calles interiores necesarias para abarcar la totalidad de la planta. Para una primera etapa se considera suficiente realizar estas obras mediante suelo mejorado convenientemente compactado.

tado con manto de asfalto bituminoso.

Lateralmente, las superficies de caminos rematarán en cordones de hormigón de 0,15 m de altura.

b) Portería

Se estiman como convenientes 15 a 16 m² de superficie cubierta . .

Estructura resistente: paredes de mampostería de ladrillos terminados superiormente en losa de hormigón armado, que se prolongará lateralmente para constituir la portada de acceso a la planta.

Cielorraso: aplicado a la cal.

Terminación de paramentos: los muros al exterior llevarán tratamiento de terminación con materiales para frente, previa aislación hidrófuga sobre la mampostería de ladrillos. Muros interiores revocados.

Pisos: de piezas cerámicas, incluidos zócalos.

Aberturas: Carpintería de aluminio estándar.

c) Edificio social

Se estima como conveniente una superficie total de 300 m².

Básicamente se destina a vestuarios y sanitarios para ambos sexos y local para primeros auxilios.

Estructura resistente: columnas, vigas y losas realizados en hormigón armado. Aquéllos que permanezcan expuestos se resolverán dejando el hormigón a la vista mediante la utilización de moldes con juntas rehundidas en los cortes constructivos de las distintas piezas.

Muros: de ladrillos comunes.

Cielorraso: aplicado a la cal.

Terminación de paramentos: los muros al exterior llevarán tratamiento de terminación con materiales para frente, previa aislación hidrófuga sobre la mampostería de ladrillos. Muros interiores revocados.

Pisos: de piezas cerámicas, incluidos zócalos.

Revestimientos: en la planta baja se revestirán todos los muros interiores con azulejos hasta 2 m de altura.

Aberturas: de perfilería de aluminio anodizado para marcos de puertas y ventanas. Las puertas exteriores serán de planchas molduradas en bastidores de aluminio y las interiores de placas de madera.

d) Edificio para Servicios Auxiliares y Mantenimiento

Se estima como conveniente una superficie total de 540 m^2 , que se han subdividido en dos locales destinados a Taller Mecánico y Almacenes y Sala de Servicios. La altura del edificio se estima en 8 metros.

Estructura resistente: paredes de mampostería de ladrillos encadenados superiormente, para dar apoyo a la cubierta, constituida por estructura metálica reticulada y correas del mismo material y tipo, sobre las cuales se fija la chapa de cubierta de hierro galvanizado.

Terminación de paramentos: muros exteriores e interiores revocados.

Pisos: ejecutados en hormigón de cascotes, terminados mediante alisado y rolado antideslizante.

Aberturas: carpintería metálica estándar, tanto para puertas como para ventanas, interiores y exteriores.

e) Edificio de fabricación

Este edificio se construirá en varias plantas y sectores, según se indica a continuación.

En conjunto cubre una superficie total de 1.525 m^2 , que se discriminan de este modo:

local de fermentación: 625 m^2 (altura 14 m),

preparación de mostos y recirculación de levadura: dos plantas de 450 m^2 cada una (altura planta baja: 7,50 m y 8 m en planta alta),

local de electricidad: en una sola planta (altura: 6 m),

almacén de productos químicos: ídem (altura: 6 m),

laboratorio: ídem (altura 6 m),

sala de control: ídem (altura 6 m),

circulaciones.

Estructura resistente: excepto el local de fermentación, que se constituye de estructuras metálicas reticuladas, tanto en columnas como vigas, cerradas superiormente con chapas de hierro galvanizado, el resto del edificio es de hormigón armado, formado por columnas, vigas y losas.

Muros: de ladrillos comunes, excepto en el local de fermentación, que no lleva cerramientos laterales.

Cielorraso: aplicado a la cal en el local de laboratorio solamente.

Terminación de paramentos: muros exteriores e interiores revocados.

Revestimientos: en el local de laboratorio se colocarán azulejos hasta una altura de 2 m.

Pisos: en los locales de planta baja correspondientes a preparación de mostos y recirculación de levadura y de fermentación, se construirá en hormigón de piedra convenientemente armado, mientras que en local de electricidad

y de almacén de productos químicos en hormigón de cascos.

Tanto en un caso como otro se terminará superiormente mediante alisado y rolado antideslizante.

En los locales de planta alta, salvo el laboratorio y sala de control, que se terminará mediante piezas cerámicas, incluido zócalos, el resto llevará un alisado de cemento con rolado antideslizante.

Aberturas: carpintería metálica estándar, tanto para puertas como para ventanas, interiores y exteriores.

f) Fundaciones de los Depósitos de alcohol

Básicamente consisten en vigas circulares de hormigón armado, de igual diámetro que el del depósito. En la zona interior se prevé un mejoramiento progresivo del suelo de abajo hacia arriba, para terminar superiormente en un piso de hormigón. Dimensiones, armaduras y calidad del hormigón armado estarán de acuerdo con el cálculo.

g) Fundaciones de maquinarias en general

Construidas en hormigón armado de acuerdo con las necesidades que arroje el cálculo.

h) Instalaciones eléctricas, de intercomunicación y de servicios industriales

En los locales de portería, edificio social, oficinas y laboratorio, las instalaciones de provisión de agua, electricidad e intercomunicación, serán embutidas en muros y pisos, en tanto que en los restantes locales, incluyendo también los servicios industriales, serán dispuestos en general, mediante soportes especiales a los paramentos de los muros y/o columnas, previéndose la conexión a las

centrales correspondientes mediante puente de cañerías.

i) Desagues pluviales

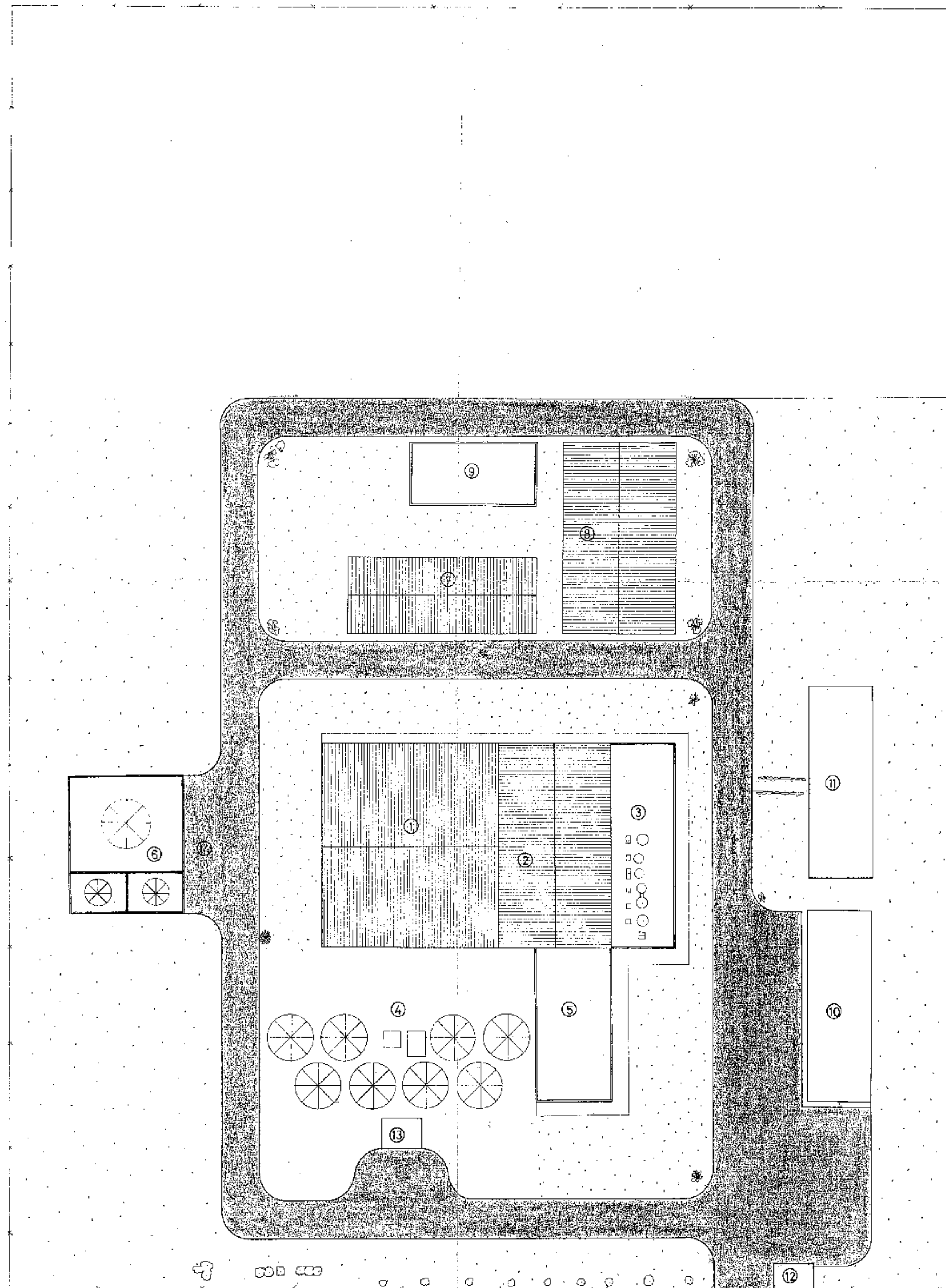
En general se desarrollarán mediante caños de bajada de hierro fundido, o bien embutido en los muros, para los locales de recepción, portería, edificio social y de oficinas, o bien exterior a la vista en el resto de la planta.

j) Edificios de oficinas

Se estima como conveniente una superficie total de 300 m². Características similares al edificio social.

Obras civiles - Inversiones

. Sala de fermentación:	\$ 2.050.000.000
. Edificio para contener laboratorio, sala de comando, sala de electricidad y Depósito:	\$ 12.807.000.000
. Sala de servicios auxiliares:	\$ 4.029.400.000
. Sala de concentradores vinaza	\$ 3.899.800.000
. Sala de molienda:	\$ 2.522.500.000
. Oficinas y vestuarios:	\$ 6.600.000.000
. Nivelación, movimiento tierra, cercos, parquizados y canteros:	\$ 4.234.000.000
. Plataformas de hormigón, metálicas, bases equipos de hormigón, fundaciones, pileta acumulación de agua:	\$ 2.741.800.000
TOTAL:	\$ 38.884.500.000



REFERENCIAS

- 1- SALA DE FERMENTACION.
- 2 - GELIFICACION E HIDROLISIS.
- 3 - DESTILACION.
- 4 - PLANTA DE SILOS.
- 5 - MOLIENDA.
- 6 - DEPOSITO DE PRODUCTO.
- 7 - DESHIDRATACION DE VINAZAS.
- 8 - SERVICIO AUXILIAR Y MANTENIMIENTO.
- 9 - DEPOSITO DE AGUA SISTEMA DE INCENDIO.
- 10 - ADMINISTRACION.
- 11 - VESTUARIOS.
- 12 - PORTERIA.
- 13 - DESCARGA.
- 14 - EXPEDICION.

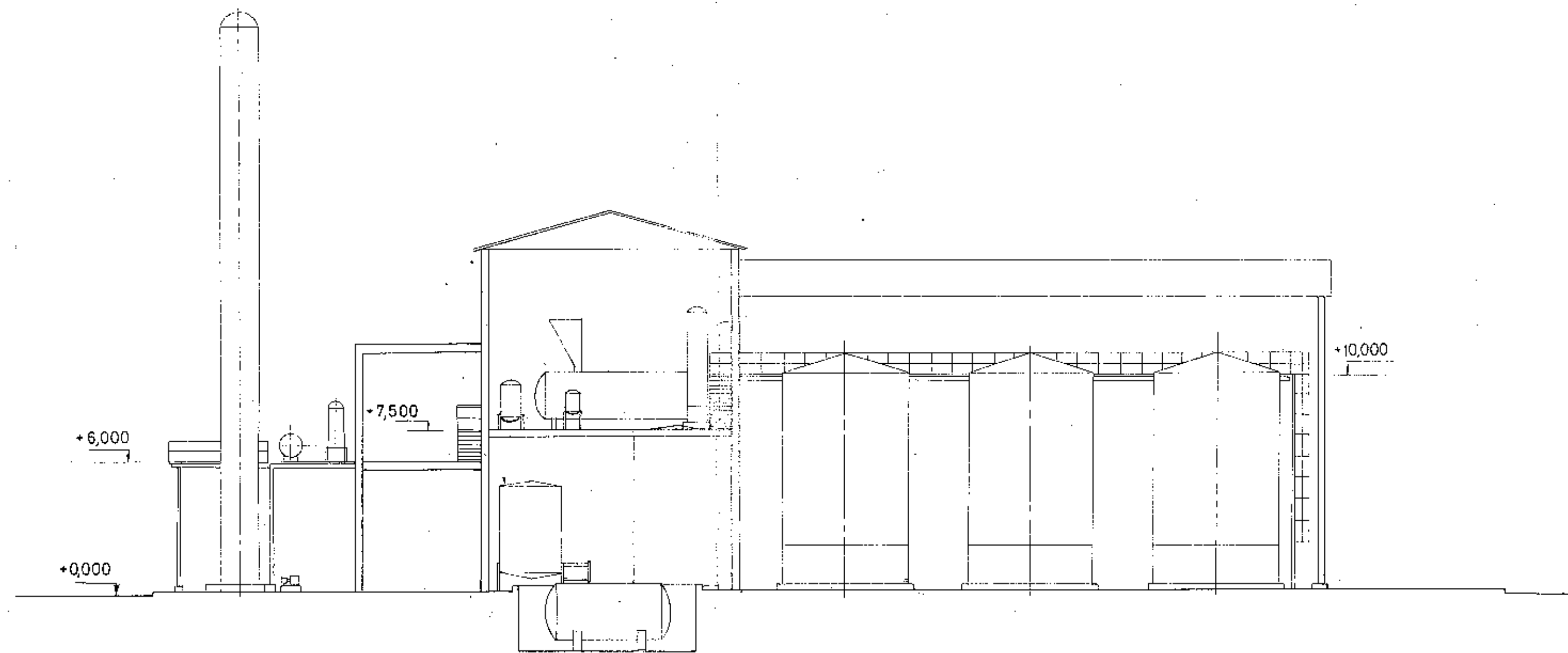
CUBIERTA METALICA.

PARQUIZADO.

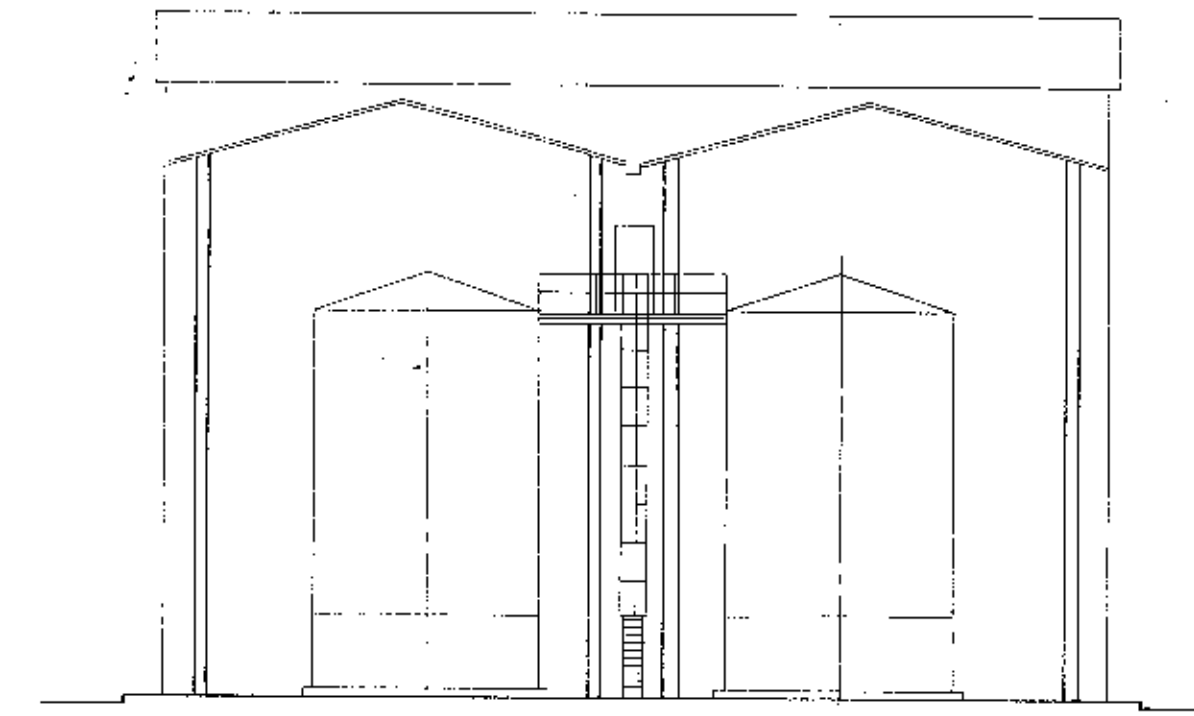
PAVIMENTO.

PLANO DE
ALCOHOL CARBURANTE A PARTIR DE GRANOS
ESC. 1:500

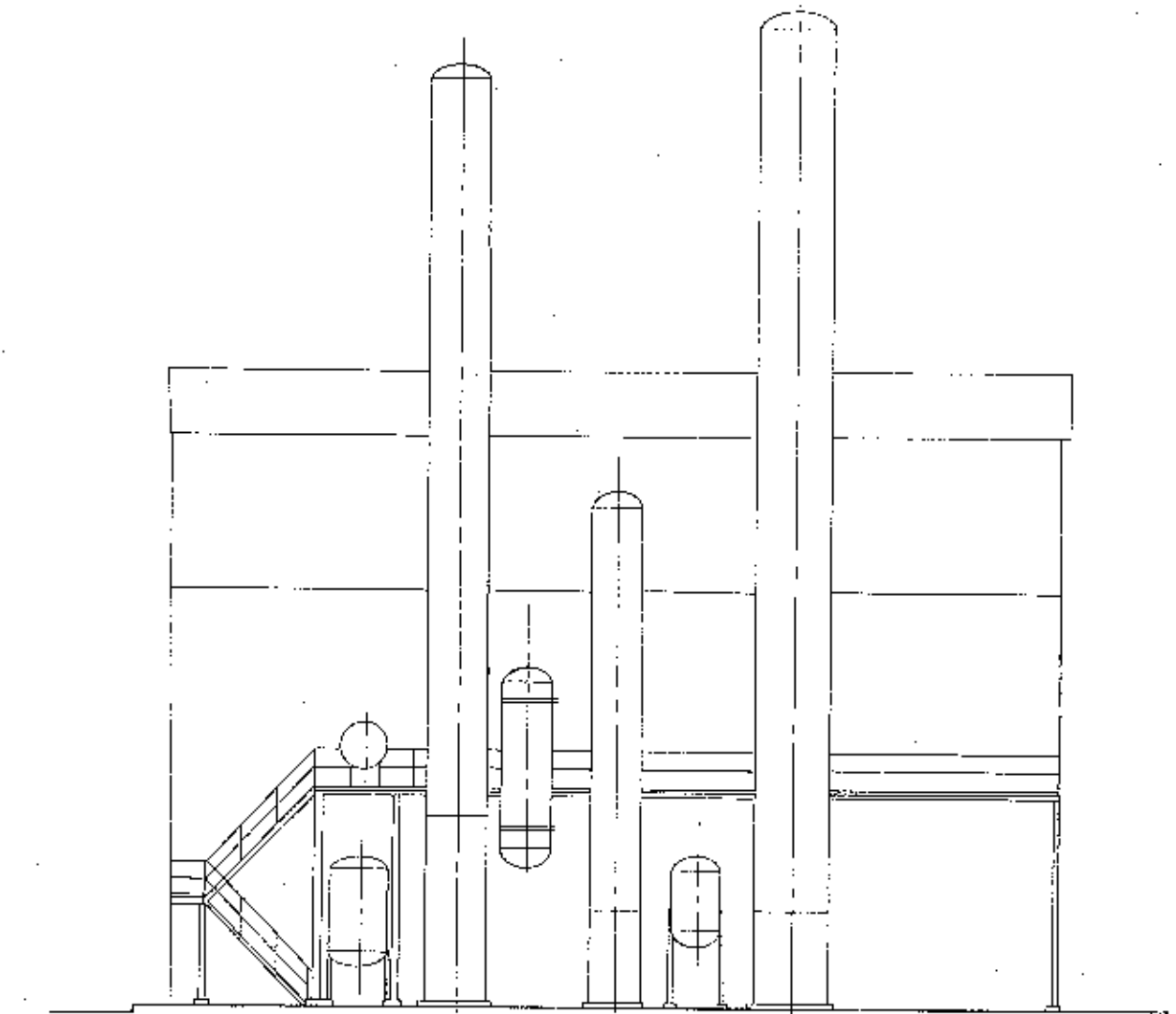
CORTE AA



VISTA SIGUIENDO G

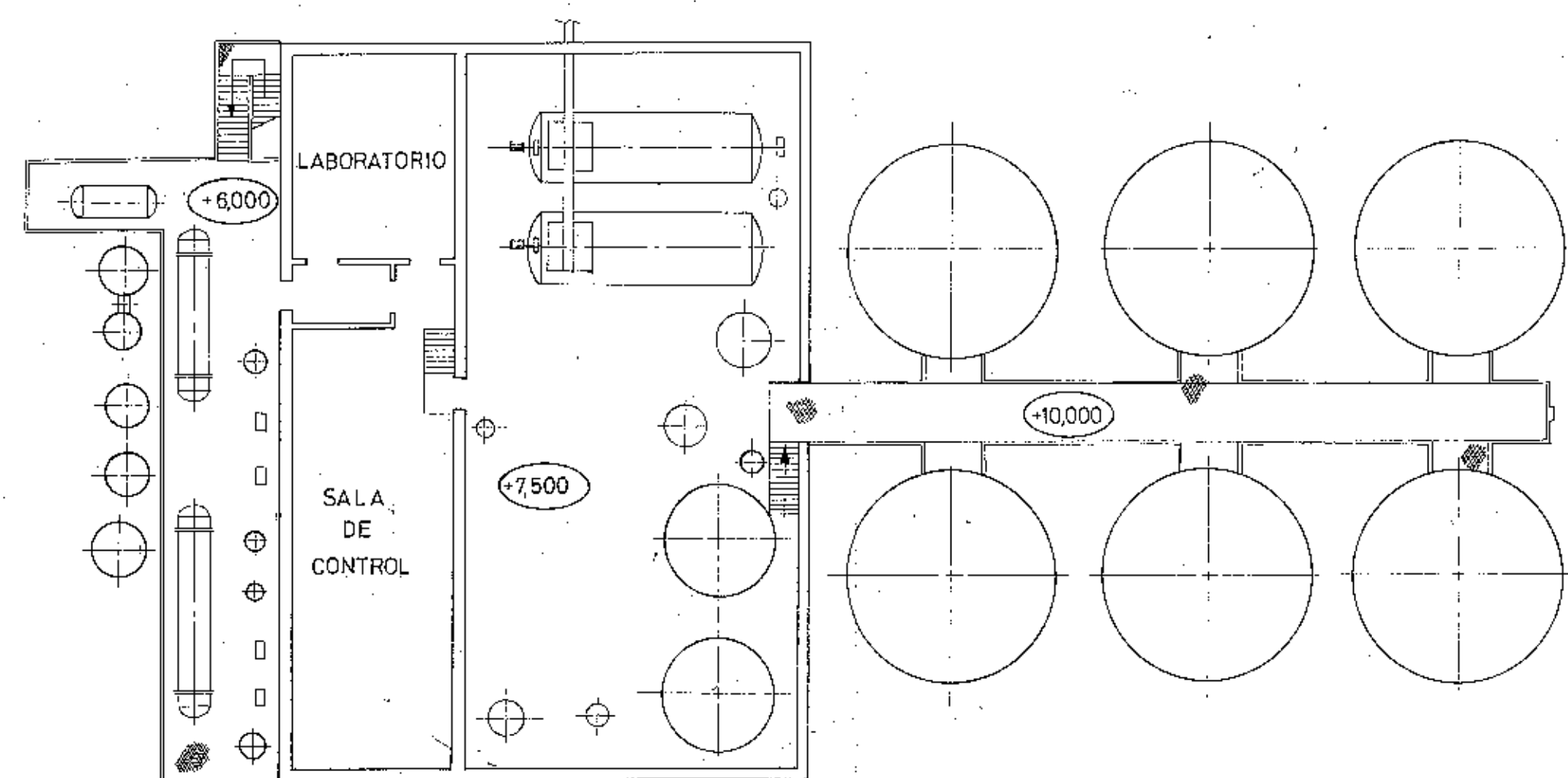


VISTA SIGUIENDO F

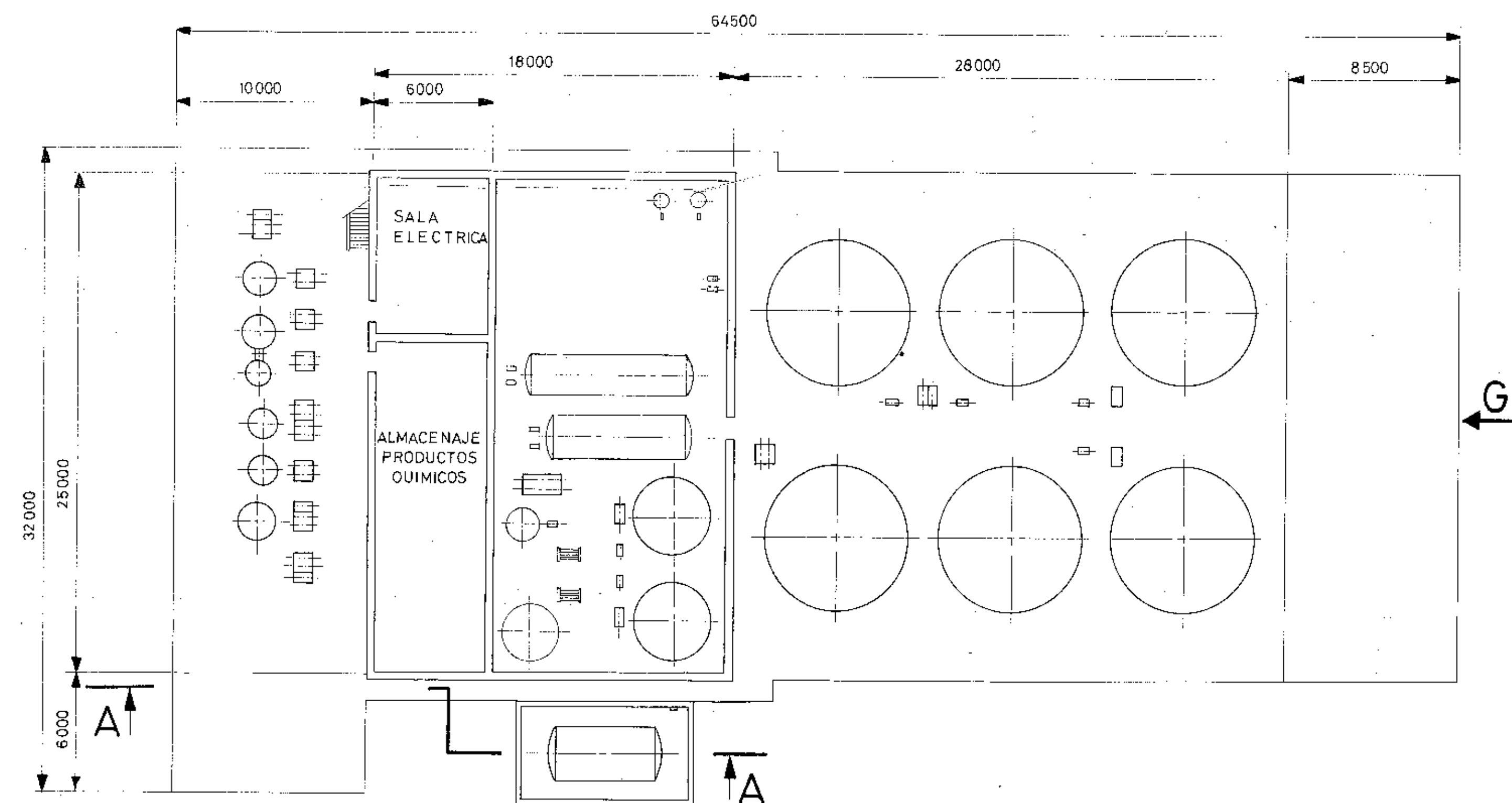


NIVEL ±0,000

NIVEL +6,000, 7,500



F



ESC: 1:200

5.1.5. MAQUINAS Y EQUIPOSAlmacén de Granos

COD. CANT. DETALLE

Báscula para camiones se utilizará la del Parque Industrial.

- | | | |
|-----|---|--|
| 101 | 1 | <p><u>Secador de Granos</u>. Para secado del grano a ser almacenado en silos.</p> <p>Capacidad 26 ton/h. (maíz de 18% a 15% humedad)</p> <p>Tipo estático, ancho 2,44m, largo 5,8m y alto 6,88m totales.</p> <p>Equipado con generadores para gas natural, ventiladores axiales de impulsión de aire caliente, tablero de comando central, caja de transmisión automática para accionar sinfines, equipado con motores de 30HP y 25HP (total 55HP).</p> <p>Marca MERGARIA 220 B o similar.</p> |
| 102 | 1 | <p><u>Limpiador</u> para acondicionar el grano que llega a la planta. Sistema con cercados intercambiables dobles para separación de restículos de mayor y menor tamaño que el grano, con esparcidor centrífugo de alimentación y aspirador de polvos. Construido en chapa de acero al carbono plegado con sus sistemas de transporte interno y lavador de granos. Ventilador de succión centrífugo con conexión elástica a ciclón repasador de finos. Potencia Total 5 HP.</p> |

- 103 1 Noria elevadora: a cangilones, para alimentación de secadora, carga de silos y envío a proceso del grano.
Capacidad 160t/h. dividido en 2 norias montadas sobre la misma columna de forma tal de permitir carga y descarga simultánea de silos o trabajo con la secadora.
Entrada receptora montada dentro de un foso, tambores cabezales de giro de cinta de acero SAE 1010 de 500 mm de diámetro con registros para tensar la banda, pantalones contruidos con perfiles ángulos y chapa de acero al carbono, cambiables, con puerta de inspección. Escalera de acero con protección para hombre, cabezal con plataforma de servicio y baranda de protección, con dos distribuidores de 8 bocas cada uno, con mando de control desde pie de noria, cangilones de acero estampados para vuelco sin retorno.
Desde la cabeza de la noria se extienden los tubos de descarga a los silos, secadora y zona de fábrica (molinos). En el pie está alimentada por tornillo desde tolva de camiones y tornillo desde secadora y tornillo de silos. Potencia instalada 2 x 20 HP en noria, 7,5 HP en tornillo de tolva camiones, 3 HP en tornillo de secadora.
Altura Total 40m.
- 104 1 Silos para el almacenamiento del grano tipo COMETARSA. Sistema compuesto por 8 silos de base de hormigón subterránea de 550 T de capacidad de almacenamiento unitario, con un total de 4.400 T de capacidad (supuesto maíz)

Se harán con estructura resistente interna y chapas marcadas de acero galvanizado, abulonable, con juntas selladas. Equipado con escalera de acero a la boca de inspección en techo, con protector.

Díámetro 8.700 mm

Altura 13.000 mm

Interiormente estarán equipados con tubuladores y distribuidores para aireación y descarga de silos.

- 105 1 Aireadores de silos. Sistema compuesto por 4 ventiladores centrífugos para impulsión de aire a los silos, instalado uno cada 2 silos, con sus conductos, tubuladoras y registros. Equipados con motores de 10 HP de potencia de acople con polea y correa.
- 106 1 Sistema de extracción de granos del silo. Cada silo estará equipado con un tornillo sin fin de descarga tomando desde la base del cono soterrado y elevando el grano hasta una altura suficiente para su descarga por manga hasta el foro de la noria. Construidos en chapa de acero al carbono, tipo de corteza cerrado de 350 mm de diámetro. Potencia instalada 7,5 HP por unidad.
- Precio Total Almacén de Granos \$18.885.000.000.-

Molienda

COD. CANT. DETALLE

- 201 1 Tornillo transportador para alimentación de molinos.
Longitud: 6.000 mm.
Diámetro de arteza: 400 mm.
De paso cuadrado, con tapa desmontable, construida en chapa de acero.
Motorreductor de eje hueco, de 3 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.
- 202 1 Trampa magnética para eliminación de piezas metálicas (hierro) que pueden dañar los molinos.
Construida por bobina magnética trifásica sobre núcleo de alta permeabilidad, de 2 Kw de potencia, con tolva para recepción de piezas separadas de $0,5 \text{ m}^3$ de capacidad, construida en chapa de acero.
- 203 2 Molinos para reducción del grano al tamaño de
204 una sémola o harina gruesa.
El conjunto estará integrado por un elevador construido en hierro con tolva cargadora y válvula de registro de alimentación de carga, de una altura total de 6.000 mm, con su base colocada en pozo bajo nivel del piso.
Los molinos se alimentarán desde el elevador con caño de descarga tipo pantalón.
Molino de martillos de un ancho útil de 600 mm.
Construidos en hierro y acero con rotor reforzado girando sobre cojinetes a bolillas reforzados oscilantes de doble hilera. Martillos de acero templado desmontables y reversibles sobre sus cuatro caras.
Motor de acople por polea y correa de 30 HP - CAT 380 V - 50 Hz.

Sistema de transporte neumático del producto obtenido a través de zarandas de 1,5 mm de diámetro de perforaciones, con conductos y ciclones de separación y descarga.

205 2 Tolvas balanzas para control de las masas que
206 entran a proceso.

Tolva de sección troncopiramidal, de acero al carbono de 5 ton de capacidad, con descarga por válvulas de registro mecanizadas.

La tolva apoya sobre los brazos de palanca de la báscula, con indicador a dial, mínima división 10 kg.

Precio total molienda	\$ 4.202.000.000.-
-----------------------	--------------------

COCCION E HIDROLISIS

COD. CANT. DETALLE

- 301 1 Tornillo Transportador para transporte de grano molido de las tolvas balanzas o las cocedoras capacidad 20Ton/hora ,paso cuadrado.
Largo 10 m
Diámetro de artesa 450 mm.
Bocas de alimentación 2.Bocas de descarga 2(son seleccionables a voluntad para descarga por una u otra).
Material de construcción acero al carbono.Motor de 7,5 HP de potencia,acoplado por motorreductor de / eje hueco.
- 302/3 2 Cocedor para gelificación del almidón del grano,permitiendo su hidratación y su posterior hidrólisis.
Tipo discontinuo,a presión.
Recipiente cilíndrico a eje vertical,externo torisféricos,posición horizontal.
Capacidad 35 m³.
Equipados con tolva de alimentación por gravedad / para carga de grano,conección de entrada de agua y de vapor directo.
Llevará un eje agitador horizontal de extremo a extremo con gorriones de tipo y sello laberíntico equipado con paletas agitadoras para movimiento de la masa.
Diámetro: 2.450 mm
Largo : 7.500 mm

Aislado exteriormente con lana mineral y forrado de chapa de aluminio.

Material de construcción acero al carbono.

Presión de trabajo 3-4 ate

Presión de prueba 8 ate

Motor de agitador de 25 HP de potencia.

- 304 1 Enfriador instantáneo para enfriamiento de la masa cocida por evaporación bajo vacío.
 Tipo cilíndrico a eje vertical, conexión de entrada tangencial para efecto ciclónico, regulado por válvula con modulación según nivel interno del recipiente.
 Descarga por pie semibarométrico.-
 Diámetro 800mm
 Altura 4000mm
 Fondo cónico 45°
 Material de construcción acero al carbono, aislado exteriormente con lana mineral y forrado con chapa de aluminio.

- 305 1 Condensador barométrico para condensación de los vahos separados en el enfriador instantáneo. Tipo cascada de contacto directo, cilíndrico, eje vertical con platos para recorrido laberíntico de los vapores en contra corriente con el agua de condensación.
 Diámetro 600 mm
 Altura 4000 mm

Descarga por pie semibarmétrico de 6m de longitud con cisterna inferior de cemento hidrofugado de gran capacidad. Material de construcción chapa de acero al carbono.

- 306/7 2 Bombas de vacío tipo de anillo de agua, para extracción de gases incondensables del sistema.
 Presión de trabajo 0,5 ate
 Capacidad de evacuación: 100 litros/hora.
 Materiales de construcción fundición
 Motor de acople directo de 5,5 HP de potencia CAT 380 V-50 Hz.
- 308/9 2 Bombas centrífugas para descarga del pie barométrico del condensador y envío del agua tibia a alimentación de los cocedores (uno de reserva).
 Tipo centrífugo, sello mecánico.
 Caudal $20 \text{ m}^3/\text{h}$ altura 20 m.c.e.
 Material fundición
 Motor de acople directo de 3 HP de potencia CAT 380 V- 50 Hz.
- 310 1 Pulmón hidrolizador tanque para primer hidrólisis con amilasa, para dextrinizar los almidones.
 Capacidad 35 m^3
 Longitud 7.500 mm
 Diámetro 2.450 mm

Tipo cilíndrico a eje horizontal ,extremos torifé-
ricos.Equipado con agitador vertical tipo turbina,
bafle interior divisor de flujo,entrada de hombre
estanca y conecciones de entrada y salida.
Materiales de construcción acero al carbono,aisla-
do exteriormente con lana mineral y forrado con cha-
pa de aluminio.
Motor del agitador de 7,5 HP de potencia.

- 311/2 2 Bombas centrífugas para trasvase del mosto dextrini-
zado(una de reserva)
Tipo centrífugo,sello mecánico.
Caudal $20 \text{ m}^3/\text{h}$ altura 15 m.c.a.
Material: acero inoxidable AISI 304
Base soporte común al motor y bomba de fundición .
Motor de acople directo de 2 HP de potencia
CAT 380 V-50 Hz.

- 313 1 Tanque de dilución para ajuste de concentración
y temperatura por dilución con agua.
Tipo cilíndrico a eje vertical,extremos cónicos,
con patas,aislado con lana mineral y forrado con
chapa de aluminio.
Capacidad 3m^3
Altura: 1850mm
Diámetro: 1460 mm
Material AISI 304

Equipado con agujero de hombre, conexiones de entrada y salida, mirilla de inspección con cono de luz y agitador tipo turbina de eje vertical de 7,5 HP de potencia.

- 314 1 Hidrolizador: para transformación de las dextrinas en glucosa con glucamilasa.
 Tipo cilíndrico a eje horizontal, extremos torisféricos, apoyado sobre cunas de acero al carbono
 Capacidad 25 m^3
 Diámetro 2.200 mm
 Largo 6.600 mm
 Equipado con entrada de hombre, conexiones de entrada y salida, mirillas de inspección con cono de luz, aislado con lana mineral y forrado exteriormente con chapa de aluminio, previsto de agitador tipo turbina de eje vertical con motorreductor de 7,5 HP.
 Material de construcción AISI 304
- 315/6 2 Bombas centrífugas para trasvase del mosto hidrolizado. Tipo centrífugo, con sello mecánico.
 Caudal $25 \text{ m}^3/\text{h}$ altura 15 m.c.a.
 Material de construcción AISI 304
 Con soporte común de fundición
 Motor de acople directo de 3 HP de potencia CAT 380 V- 50Hz.
- 317 1 Tanque de dilución: para ajuste final de concentración del mosto.-

- 321 1 Intercambiador de calor para enfriamiento del mosto
Idem anterior, 95 placas, largo 1300 mm
- 322 1 Tanque pulmón Tipo cilíndrico a eje vertical, extremos torisféricos, apoyado sobre falda soporte, con entrada de hombre, mirilla, conos de iluminación, conexiones de entrada y salida.
Capacidad 25m^3
Altura 4.000mm
Diámetro 2.900mm
Material de construcción acero al carbono.
- 323/4 2 Bombas centrífugas de envío del mosto a línea de fermentación. (una de reserva)
Tipo centrífuga, sello mecánico.
Caudal $30\text{m}^3/\text{h}$ altura 18m.c.a.
Material acero inoxidable AISI 304
Base común a la bomba y motor de fundición.
Motor de acople directo de 5,5, HP de potencia
- 325 1 Tanque para dilución de enzimas
Tipo cilíndrico a eje vertical, extremos cónicos.
Capacidad 500litros
Altura 1000 mm
Diámetro 800 mm
Equipado con agitador tipo hélice marina de 0,75HP de potencia.

Material de construcción: AISI 304.

- 326 2 Bomba para dosificación de enzimas. Tipo a cavidad desplazable
 Carcaza y rotor de acero inoxidable AISI 304.
 Estator de goma sintética.
 Base común al motor y la bomba, de acero.
 Motor de 0,75 HP de acople con polea y cupla.

Precio total cocción e hidrólisis \$ 13.218.000.000.-

INOCULACION Y FERMENTACION

COD. CANT. DETALLE

- 401 1 Propagador de levadura. Primer enlace entre el laboratorio y la fábrica. Capacidad 250 litros. Forma cilíndrica a eje vertical, extremos torisféricos.
 Diámetro: 0,55 m.
 Altura total 1,10 m.
 Material de construcción: AISI 304 L.
 Espesor 4 mm (trasvase por presión de aire).
 Equipado con entrada de producto, entrada de vapor de esterilización, entrada de aire con difusor de burbujeo para agitación de las masas en fermentación, conexión de salida de producto y venteo sanitario. Conexión para entrada de ácido, tomas de nivel y de temperatura y mirilla de vidrio con cono de iluminación.

Equipado con serpentín, aislado exteriormente con lana mineral y fondo con chapa de acero inoxidable. Todo el conjunto apoya sobre tres patas de caño de altura regulable, de acero. Construcción según especificación técnica.

- 402 1 Propagador de levadura: segunda etapa industrial de propagación de levadura.
 Capacidad $1,6 \text{ m}^3$. Forma cilíndrica a eje vertical, extremos torisféricos.
 Diámetro: 1,070 mm
 Altura: 1800 mm.
 Material de construcción: AISI 304 L.
 Espesor: 6 mm (trasvase a presión de aire).
 Características constructivas similares a las del propagador código 401.
- 403 2 Cuba de prefermentación para producción de la cantidad deseada de pie de cuba y comienzo de anaerobiosis fermentativa. Capacidad útil 28 m^3 . Total: 30 m^3 . Forma cilíndrica a eje vertical, fondo y tapa cónicos.
 Diámetro: 3000 mm
 Altura 4000 mm
 Material de construcción: acero al carbono.
 Espesor: 6,35 mm.
 Equipada con entrada de hombre para inspección, entrada de aire con difusor, entrada de ácido, conexión de entrada de mosto, agua o sales, entrada de vapor, salida de producto, evacuación de CO_2 , tomas de nivel, toma de presión, toma de temperatura y mirilla de inspección con cono de luz.

Conjunto apoyado sobre falda perimetral de acero al carbono.

Construcción según especificación técnica.

- 405 2 Bomba centrífuga: para bombeo de mosto en fermen-
406 - tación a través del enfriador a placas o su tras-
vase. Tipo centrífugo con sello mecánico de grafi-
to-cerámica. Caudal $18 \text{ m}^3/\text{h}$ - altura 15 m.c.a.

Material en contacto con el líquido AISI 316.
Bancada común al motor y a la bomba de fundición.
Motor de acople directo por manguito de 3 HP de
potencia CAT 380 V - 50 Hz.

- 407 2 Enfriador a placas: para enfriamiento del mosto
408 en fermentación en las cubas de prefermentación.
Tipo: a placas, una zona.

Materiales: de placas: AISI 304 L o AISI 316.

Cabezales: acero forrado en AISI 304.

Juntas: acrílo-nitrilo sintético.

Bastidor: acero al carbono.

Fluido refrigerante: agua de pozo.

Equipo Meitar Aparatos, placa P27, 37 placas (o si-
milar).

Medidas: ancho: 500 mm

alto: 1.365 mm

largo: 500 mm

- 409/410 6 Cuba de fermentación: para producción de alcohol
411/412 a escala industrial. Forma cilíndrica a eje verti-
413/414 cal de 180 m³ totales de capacidad.
Fondo y tapa solidaria cónicos.
Diámetro: 5750 mm
Altura cuerpo: 7000 mm
Material de construcción: acero al carbono
Espesor: 6,35 mm
Equipada con entrada de hombre para inspección,
entradas de productos (2), entrada de mosto en re-
ciclaje, entrada de vapor, salida de producto, e-
vacuación de CO₂, tomas de nivel, toma de presión,
toma de temperatura y mirilla con cono de luz.
Conjunto apoyado sobre falda perimetral de acero
al carbono.
Construcción según especificación técnica.
- 415/416 4 Bomba centrífuga: para bombeo del mosto en fermen-
417/418 tación a través del enfriador a placas.
Tipo centrífuga con sello mecánico de grafito-ce-
rámica. Caudal 80 m³/hora. Altura: 15 m.c.a.
Material en contacto con el líquido, AISI 316.
Bancada común al motor y a la bomba de fundición.
Motor de acople directo por manguito de 10 HP de
potencia CAT 380 V 50 Hz.
Marca Meitar Aparatos o similar.
- 419/420 4 Enfriador a placas: para enfriamiento del mosto
421/422 en fermentación.

Tipo a placas, una zona.

Materiales: de placas: AISI 304 L o AISI 316.

Cabezales: acero forrado en AISI 304.

Juntas: sintéticas, acrilonitrilo.

Bastidor: acero al carbono.

Fluido refrigerante: agua de pozo.

Equipo Meitar Aparatos, placa P27, 162 placas, (o similar).

Medidas: ancho: 500 mm.

alto: 1365 mm

largo: 1200 mm.

- 423/424 2 Bomba centrífuga: para envío del vino fermentado a destilería (una de reserva).

Tipo centrífugo, sello mecánico de grafito-cerámica. Caudal: $30 \text{ m}^3/\text{hora}$, altura 30 m.c.a. Material en contacto con el líquido AISI 316

Bancada común al motor y a la bomba, de fundición.

Motor de acople directo por manguito de 7,5 HP de potencia CAT 380 V - 50 Hz.

Marca Meitar Aparatos, o similar.

- 425/426 2 Turbos a plantas: para suministro de aire a las cubas madres y propagadores de levaduras (uno de reserva).

Tipo de pistones rotativos Root's.

Caudal $250 \text{ m}^3 \text{ N/hora}$, presión $1,6 \text{ kg/cm}^3$

Material: fundición.

Motor eléctrico de acoplamiento directo, con bancada común, 15 HP CAT 380 V - 50 Hz.

Provisto de filtro de aspiración, silenciador, refrigerante, filtro esterilizante y válvulas de retención.

- 427 1 Separador de gotas: para separación de gotas arrastradas por el CO_2 que se evacúa.
 Tipo ciclónico, cilíndrico a eje vertical.
 Diámetro 600 mm.
 Altura de cilindro: 1400 mm
 Altura cono: 600 mm
 Material AISI 304, 2 mm de espesor.
- 428 1 Columna de lavado de gases: para recuperación del alcohol arrastrado en los gases, por redisolución en agua fría.
 Tipo de relleno, de anillo Raschig de gres cerámico, de 1" nominales. Cilíndrica a eje vertical, extremos torisféricos.
 Diámetro 600 mm.
 Altura: 4600 mm.
 Material de la torre: AISI 304, 2 mm de espesor.
 Material de grillas soportes AISI 304.
 Equipada con entrada de hombre, entrada y salida de CO_2 y entrada y salida de agua.
 Apoyada sobre falda soporte de acero al carbono.
 Construcción según especificación técnica.
- 1 Lote de cañerías, accesorios y válvulas de interconexión de los equipos detallados para permitir su normal funcionamiento.

Precio total por el sistema de inoculación
y fermentación: \$ 16.285.100.000.-

DESTILACION Y DESHIDRATAACION

El detalle de los equipos y máquinas componentes de esta sección de la planta corresponde al uso de la tecnología SPEICHIM, en su sistema SPOVAZ, y han sido suministrados por la firma Meitar Aparatos S.A., anteriormente representante de la casa francesa.

Columnas de destilación (SPOVAZ)

Tipo: monoblock cerradas, con basamento tipo falda y base de anclaje en hormigón armado, dimensionamiento mecánico pre viendo cargas de viento.

Material de virolas: AISI 304 L.

Material de platos, instalaciones internas y tubos de acero AISI 304 L.

Material de base de apoyo, faldas y bridas, acero al carbono SAE 1010.

Tipo de platos a válvulas, patente SPEICHIM, desmontables una por una.

Fondos. Torisféricos.

Equipados con agujeros de hombre para inspección e introducción de partes de plato. (Platos desmontables).

Soportadas a las virolas se ubican las plataformas de servicio y escaleras de acceso.

LISTA DE DIMENSIONES DE LAS COLUMNAS

<u>CODIGO</u>	<u>CANTI DAD</u>	<u>FUNCION</u>	<u>DIAMETRO</u>	<u>ALTURA TOTAL</u>	<u>Nº PLATOS</u>
501	1	Destiladora de al to grado.	1,88 m	26 m	68
504	1	Deshidratadora	1,33 m	24 m	60
514	1	Regeneradora	0,88 m	10 m	30

Construcción según código SNCT.

OTROS EQUIPOS INTEGRANTES DEL TREN DE DESTILACION

COD. CANT. DETALLE

502	1	<u>Condensador</u> , de cabeza de columna 501, se condensa al destilado calentando los vinos de alimentación. Tipo de carcaza y tubos, de placas tubulares fijas, de 4 pasos. Posición horizontal, cabezales cascados. Longitud: 7000 mm. Diámetro de carcaza: 800 mm. Material de tubos AISI 304 L.
-----	---	--

Material de carcaza: AISI 304 L.

Material de placas tubulares: AISI 304 L.

Cabezales y soportes de acero al carbono.

- 503 1 Intercambiador de calor: para enfriamiento parcial
de las vinazas y precalentamiento de los vinos de
alimentación.
Tipo, a placas, una zona.
Materiales: de placas AISI 316.
 de juntas: vitón
 de cabezales, acero forrado en AISI
 316.
 bastidor: acero.
Fluido calefactor:vinazas
Fluido refrigerante:vinos.
Equipo Meitar Aparatos, placa P27, 67 placas (o
similar).
Medidas: ancho 500 mm.
 alto: 1365 mm
 largo: 1000 mm
- 505 1 Hervidor cumple la función de hervidor de la co-
lumna deshidratadora y es a su vez condensador
de la columna destiladora ya que estas columnas
operan en doble efecto.
Tipo de carcaza y tubos,de placas tubulares fi-
jas.Posición vertical.
Cabezal superior abierto,inferior cerrado.
Altura: 4200 mm
Diámetro carcaza: 1000 mm
Material de tubos AISI 304 L
Material de carcaza AISI 304 L
Material de baffles AISI 304 L

Material de placas tubulares AISI 304 L
Aislado exteriormente con lana mineral y forrado
con chapa de acero al carbono.

506 2 Bombas centrífugas para bombeo de las cabezas con-
A/B densadoras de la columna destiladora, parte a re-
flujo en la misma columna, el resto a alimentación
de la dishidratadora (una de reserva)
Tipo centrífugo, sello mecánico de grafito cerámico.
Caudal $15\text{m}^3/\text{h}$ altura 20.m.c.a.
Material en contacto con el líquido Bronce o AISI
316.-
Bancada común al motor y a la bomba, de fundición
Motor eléctrico antiexplosivo de acople directo
con manguito de 2 HP de potencia. CAT 380 V-50 Hz.

507 2 Bombas centrífugas para bombeo del alcohol abso-
A/B luto (99,8°GL) producido por la planta (una de
reserva) Tipo centrífuga, autocebante , con sello
mecánico de grafito cerámico.
Caudal: $3\text{m}^3/\text{h}$ altura 20m.c.a.
Material en contacto con el líquido Bronce o
AISI 316.
Bancada común al motor y a la bomba de fundición
Motor eléctrico antiexplosivo de acople directo
con manguito de 3/4 HP de potencia, CAT 380V-50Hz

- 510 1 Condensador principal de la columna deshidratadora
 Condensa los vapores y actúa de primer etapa de calentamiento de los vinos de alimentación al tren / de destilería.
 Tipo casco y tubos, de placas tubulares fijas, cabezales cerrados, posición horizontal.
 Longitud 5600 mm
 Diámetro de carcaza 790mm
 Material de tubos, carcaza, placas tubulares y bafles AISI 304 L
 Material de cabezales: acero
 Aislado con lana mineral y forrado con chapa de aluminio.
- 511 Condensador de guardia, para auxiliar al condensador principal en caso de necesidad.
 Tipo casco y tubos, de placas tubulares fijas cabezales cerrados, posición vertical.
 Altura 4.000mm
 Diámetro de carcaza: 480 mm
 Material de tubos, carcaza, bafles y placas tubulares AISI 304 L
 Material de cabezales y soportes acero.
 Fluido refrigerante agua industrial.
- 512 2 Bombas centrífugas para impulsión de la fase liviana del azeótropo ternario separado en el decantador 509 y su envío como reflujo a la columna deshidratadora (una de reserva)
 A/B Tipo centrífugo, sello mecánico de grafito cerámico.

Caudal : $13 \text{ m}^3/\text{h}$ altura 30 m.c.a.
 materialen contacto con el líquido bronce o acero
 inoxidable AISI 316
 Bancada común al motor y a la bomba de fundición
 Motor antiexplosivo de acople directo de 3 HP CAT
 380 V-50 Hz

513 2 Bombas centrífugas para impulsión de la fase pesada
 A/B del azeótropo ternario separado en el decantador
 509 y su envío a la columna regeneradora.(una de
 reserva)Tipo centrífugo,sello mecánico de grafito
 cerámico.

Caudal $1 \text{ m}^3/\text{h}$ altura 15 m.c.a.
 Material de contacto con el líquido bronce o AISI
 316.Bancada común al motor y a la bomba de fundi-
 ción.Motor antiexplosivo de acople directo de 1/2HP
 CAT 380 V-50Hz.

515 1 Condensador para condensación de cabezas de la co-
 lumna regeneradora.Tipo casco y tubo,de placas tu-
 bulares fijas,cabezales cerrados,posición horizon-
 tal .

Altura 2.500mm

Diámetro de carcaza 300mm

Material de tubos,carcaza ,placas tubulares y bafles
 AISI 304 L

Material de cabezales y soportes acero

- 516 A/B 2 Bombas centrífugas de reflujo de condensador a la columna regeneradora y retorno de benceno a la deshidratadora.
 Tipo centrífugo, con sello mecánico de grafito cerámico.
 Caudal $5\text{m}^3/\text{h}$ altura 25 m.c.a.
 Material de contacto con el líquido. bronce o AISI 316.
 Bancada común al motor y a la bomba de fundición
 Motor antiexplosivo de acople directo de 3/4 HP de potencia CAT 380V-50Hz.
- 517 1 Cámara de evaporación instantánea, para flasheo de las vinazas de descarga y la separación del vapor producido. Este vapor es inyectado y calienta a la columna de regeneración.
 Tipo cilíndrica a eje vertical, extremos torisféricos. Entrada ciclónica con válvulas de laminación.
 Diámetro 500mm
 Altura 1000mm
 Material AISI 304 L
 Aislado exteriormente con lana mineral forrada de chapa de aluminio.
- 518 1 Tanque de alimentación de benceno: para alimentación por gravedad de benceno al sistema de destilación. Cilíndrico a eje vertical, extremos torisféricos.
 Diámetro 1200mm
 Largo 2300mm
 Material acero al carbono

- 1 Lote de cañerías, accesorios y válvulas para interconexión de los equipos detallados permitiendo su normal funcionamiento.

Precio total del tren de destilación, FOB puerto
Francés F.F. 5.494.000.-

Depósito de alcohol

- 601/2 2 Tanque diario medidor: para contener y medir la producción diaria previo a su trasvase al depósito de almacenamiento.
 Forma cilíndrica a eje vertical
 Capacidad 55m³
 Diámetro 4130 mm
 Altura 4150 mm
 Fondo plano apoyado sobre base de cemento armado
 techo cónico. Equipado con entrada de hombre (dos)
 conexiones de entrada y salida de producto, mirilla
 venteo con arrestallamas y escalera tipo marinera
 de acero. Material chapa de acero al carbono.
 Construcción según especificación técnica.
- 603 1 Tanque depósito para almacenamiento de alcohol terminado.
 Forma cilíndrica a eje vertical
 Capacidad 550m³
 Diámetro 8.900mm
 Altura 8.850mm
 Fondo plano apoyado sobre base de cemento armado,
 techo cónico.

Equipado con entrada de hombre(dos) conexiones de entrada y salida de producto, venteo con arrestallamas y escalera de acero tipo marinera.

Material chapa de acero al carbono

Construcción según especificación técnica.

- 604/5 2 Bombas centrífugas para trasvase, carga y descarga de alcoholes (una de reserva) Tipo: centrífugo, sello mecánico de grafito cerámico. \S
 Caudal $28\text{m}^3/\text{h}$ altura 15m.c.a.
 Material de contacto con el líquido bronce o AISI 316.-
 Bancada común al motor y a la bomba de fundición
 Motor eléctrico antiexplosivo de acople directo con manguito, de 3 HP de potencia CAT 380V-50Hz.
- 606 1 Tanque depósito de benceno, ubicado en foso junto a sistema de destilación, para almacenamiento del extractante.
 Tipo cilíndrico, a eje horizontal, extremos torisféricos.
 Capacidad 10m^3
 Diámetro 1900 mm
 Largo 3600 mm
 Equipado con entrada de hombre, conexiones de entrada y salida de producto venteo con arrestallamas.
 apoyado sobre cuna soporte de chapa.
 Material chapa de acero al carbono.
 Construcción según especificación técnica.

607

- 1 Bomba centrífuga para trasvase del benceno del depósito al tanque del sistema de destilación
Tipo centrífuga, sello mecánico de grafito cerámico.
Caudal $10\text{m}^3/\text{h}$ altura 15m.c.a.
Material de contacto con el líquido AISI 316.
Bancada común al motor y a la bomba de fundición
Motor eléctrico antiexplosivo de acople directo
con manguito de 0,75 HP de potencia CAT 380V-50Hz.

Sistema contra Incendios:

608

- 1 Bomba centrífuga: comandado por motor eléctrico.
Caudal $100\text{m}^3/\text{h}$ altura 45 m.c.a.
Construida en acero fundido, rotor cerrado, con motor de acople directo, bancada común de fundición.
Potencia 30 HP.
- 1 Bomba centrífuga comandada por motor a explosión
Características similares a la anterior completa con tanque de combustible y cargador automático de baterías para asegurar el arranque automático.
- 8 Hidratante para exterior, con salida a 45° , válvula de apertura rápida, manguera de presión de 30 m de largo y lanza de bronce.
- 1 Generador de espuma tipo eyector de agua a presión, para alimentación del tanque depósito. Capacidad $75\text{m}^3/\text{h}$ de generación.

- 2 Generador de espuma similares al anterior para tanques diarios. Capacidad $50\text{m}^3/\text{hora}$.
- 1 Generadores de espuma para trinchera de tanque depósito. Similar al anterior, de $300\text{ m}^3/\text{hora}$ de capacidad.
- 2 Generadores de espuma para trincheras de tanques diarios. Similar al anterior, de $30\text{m}^3/\text{hora}$ de capacidad.
- 1 Tanque depósito de solución de espumígeno proteico de 200 litros de capacidad, construido en chapa de acero al carbono.
- 1 Lote de cañerías, accesorios y válvulas para inteconexión de los equipos detallados, permitiendo su normal funcionamiento.

Precio total del sistema de depósitos e incendios

\$4.857.000.000.-

Deshidratación de Vinazas

COD.	CANT.	DETALLE
701	1	<p><u>Tanque pulmón</u> de alimentación del sistema, para contener vinazas calientes. Tipo cilíndrica a eje horizontal, apoyado sobre cunas de chapas.</p> <p>Capacidad 15m³</p> <p>Diámetro 1910mm</p> <p>largo 5.230 mm</p> <p>Material AISI 304 L</p> <p>Equipado con entrada de hombre, conexiones de entrada y salida de productos.</p> <p>Aislado con lana mineral de 38 mm de espesor y // forrado exteriormente con chapa de acero antioxidado y esmaltado.</p>
702/3	2	<p><u>Centrífugas</u> separadora de sólidos en suspensión. Tipo Super decanter , a eje horizontal con tornillo sin fin de velocidad diferencial para extracción de los sólidos.</p> <p>Tipo SHARPLES PM (PEENWALT) de 17.500 l/h de capacidad unitaria.o similar.</p>
704	1	<p><u>Tanque pulmón</u> del evaporador.</p> <p>Tipo cilíndrico a eje vertical, extremos cónicos.</p> <p>Capacidad 5m³</p> <p>Diámetro 1600mm</p> <p>Altura 2680mm</p> <p>Material AISI 304 L</p> <p>Equipado con entrada de hombre, conexiones de entrada y salida, aislado exteriormente con lana mi-</p>

neral de 38 mm de espesor y forrado con chapa de acero antioxidado y esmaltado. Apoyado sobre patas de caño.

- 705 1 Tanque de nivel constante, para alimentación con carga de presión constante a la bomba de impulsión al evaporador.
 Tipo cilíndrico a eje vertical, con patas, fondo y tapa solidaria cónicas.
 Capacidad 800 litros
 Diámetro 920mm
 Altura 1210mm
 Material AISI 304 L
 Entrada de producto con válvula de regulación comandada por flotante según el nivel de tanque.
 Aislado con lana mineral y forrado en chapa de acero antioxidado y esmaltado.
- 706/7 2 Bombas centrífugas de alimentación del evaporador (una de reserva)
 Tipo centrífuga, sello mecánico de grafito cerámico.
 Caudal 32m³/h altura 25 m.c.a.
 Material AISI 316
 Base soporte común al motor y la bomba de fundición: Motor de acople directo de 5,5 HP de potencia CAT 380V-50Hz.

708 1 Evaporador cuádruple efecto.

Tipo película descendente multitubular, vapores en descarga en sentido paralelo al fluido. Alimentación de líquido por boquillas sprays de angulo cerrado en cantidad y ubicación tal de lograr un adecuado mojado de pared de tubos y distribución de líquidos. Intercambiador de calor compuesto por tubos de 50mm de diámetro por 6m de largo, soldados a las placas porta tubos en los extremos.

Posición vertical.

Material de tubos, cabezales, placas porta tubos y distribuidores de líquido AISI 316.

Carcaza de recubrimiento de cámara de vapor calefactor de acero al carbono, aislada exteriormente con lana mineral y forrado con chapa de acero antioxidada y pintado baffles de acero al carbono.

Descarga de vahos y productos por la parte inferior del intercambiador de calor con conductos y ciclón separador de gotas construidos en AISI 316

Conjunto de 4 efectos y condensador montados sobre una plataforma de perfilera de acero al carbono, antioxidada y pintada con escaleras de acero y pasarelas de metal desplegado.

000

Capacidad de evaporación 27000 Kg/h concentración de entrada 8-9% en sólidos concentración de salida 55% en sólidos.

708 1 Primer efecto:

Altura intercambiador de calor 12500 mm

diámetro de carcasa 900mm

Diámetro de ciclón 900mm

Altura de ciclón 2.200mm

- 709 1 Segundo efecto
Altura intercambiador de calor: 12.500 mm
Diámetro de carcaza: 1.050 mm.
Diámetro de ciclón: 1.100 mm.
Altura de ciclón: 2.680 mm.
- 710 1 Tercer efecto
Altura intercambiador de calor: 12.500 mm.
Diámetro de carcaza: 1.150 mm
Diámetro de ciclón: 1.350 mm
Altura de ciclón: 3.200 mm
Bomba centrífuga de recirculación de efecto (do-
ble paso), características similares a ítem
706 de 15 m³/h, 30 m.c.a.; motor de 3 HP.
- 711 1 Cuarto efecto
Altura intercambiador de calor: 12.500 mm
Diámetro de carcaza: 1.230 mm
Diámetro de ciclón: 1.750 mm
Altura de ciclón: 4.200 mm
Bomba centrífuga de recirculación de efecto,
(doble paso) similar a la del tercer efecto, de
9 m³/h, 35 m.c.a., motor de 3 HP. Bomba centrí-
fuga de recirculación de efecto, (triple paso)
similar a la anterior, de 7 m³/h a 35 m.c.a., mo-
tor de 2 HP.

- 712 1 Bomba centrífuga de trasvase del primer efecto al segundo.
Tipo centrífugo, sello mecánico. Caudal $25 \text{ m}^3/\text{h}$, altura 27 m.c.a. Material AISI 316.
Base soporte común al motor y la bomba de fundición.
Motor de acople directo de 5,5 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.
- 713 1 Bomba centrífuga de trasvase del segundo al tercer efecto.
Tipo centrífugo, sello mecánico apto para vacío. Caudal de $20 \text{ m}^3/\text{h}$, altura 38 m.c.a. Material AISI.
Base soporte común al motor y la bomba de fundición.
Motor de acople directo de 4 HP de potencia . CAT 380 V - 50 Hz.
- 714 1 Bomba centrífuga de trasvase del tercer al cuarto efecto.
Similar a la anterior.
Caudal $12 \text{ m}^3/\text{h}$, altura 32 m.c.a.
Potencia del motor 3 HP.
- 715 1 Bomba centrífuga de extracción de concentrado.
Similar a la anterior.
Caudal $5 \text{ m}^3/\text{h}$, altura 35 m.c.a.
Potencia del motor 1,5 HP.

- 716/7 2 Bomba centrífuga de extracción de condensados del evaporado del concentrador.
Tipo centrífugo, sello mecánico apto para vacío.
Caudal $8 \text{ m}^3/\text{h}$, altura 15 m.c.a.
Material: fundición.
Base soporte para bomba y motor de fundición.
Motor de acople directo de 3/4 HP de potencia. CAT 380 V - 50 Hz.
- 718 1 Condensador para captación de los vapores del último efecto.
Tipo de contacto directo barométrico.
Recipiente cilíndrico a eje vertical con platos de recorrido en zig-zag de los vahos y agua en contracorriente.
Diámetro: 800 mm.
Altura: 2.500 mm
Material de construcción: chapa de acero.
Equipado con pie barométrico de 150 mm de diámetro de 10 m de altura.
- 719 1 Bomba de vacío para extracción de gases incondensables del circuito del evaporador.
Tipo de anillo líquido de agua.
Capacidad 30 lts./minuto.
Potencia: 3 HP.
- 720 1 Cámara de combustión para generación de gases

720 1

calientes de alimentación al secadero. Capacidad de generación 2.000.000 kcal/hora. Tipo cilíndrico a eje horizontal, compuesto por una cámara de combustión revestida de ladrillos refractarios de 42% de alúmina; quemador de gas natural completo, automático, con encendido eléctrico temporizado, detector de falta de llama y regulador de combustión en función de la temperatura de gases a chimenea. El conjunto está rodeado por una camisa concéntrica de aire, para entrada y precalentamiento del aire secundario.

Esta camisa está revestida por un cuerpo de chapa, aislación exterior de lana mineral y forrado con chapa de acero al carbono antioxidada y revestida de pintura de aluminio bituminoso para alta temperatura.

El conjunto apoya sobre caja soporte de chapa, actuando de cámara de aire secundario con regulador de caudal por registro.

El conducto de descarga de gases al secadero es concéntrico al eje de la cámara, revestida de refractario y en él se hace la alimentación del producto a secar.

Largo total: 8.800 mm

Diámetro exterior: 2.000 mm

Material de construcción: acero al carbono.

721 1

Secadero para deshidratación de las vinazas concentradas.

Tipo, rotativo, tres pasos, trabajo bajo succión (vacío parcial).

Constituido por tres tambores concéntricos de recorrido sucesivo, equipados con aletas para elevación y dispersión del material en la corriente de gases. Conjunto montado sobre llantas de acero duro de apoyo sobre rodillos regulables. Mando por motorreductor con cadena de arrastre y corona, con acople entre motor y motorreductor por embrague hidráulico. Potencia del motor: 7,5 HP. conjunto exteriormente aislado con lana mineral y forrado con chapa, antioxidada y revestida con pintura de aluminio bituminoso para alta temperatura.

Material de construcción: acero al carbono.

Largo: 9.600 mm.

Diámetro: 2.600 mm.

723 1

Cámara separadora de descarga del secadero y separación del producto de la corriente de gases, los granos por simple decantación, los finos por efecto ciclónico.

Tipo cilíndrico a eje vertical, fondo cónico 45°

Diámetro: 2.600 mm

Altura: 5.200 mm

Equipada con plato de impacto y canalizador de fluido. Extracción de producto por tornillo transportador de 3 HP de potencia.

Conjunto aislado con lana mineral, forrado antioxidado y pintado con aluminio bituminoso, para alta temperatura. Montado sobre patas soporte.

Material de construcción: acero al carbono.

- 724 1 Ventilador de succión de gases de escape de secadero y descarga a chimenea. Tipo centrífugo, Siroco 1.450 rpm, con motor de acople por polea y correa de 30 HP de potencia.
Material de construcción acero al carbono.
- 725 1 Tornillo de extracción de producto, tipo sin-fin, empalma en el tornillo de extracción de la cámara separadora de finos y envía a la tolva del enfriador a la embolsadora.
Largo: 8 m
Diámetro de arteza: 300 mm
Potencia motor: 2 HP.
Material de construcción: acero al carbono.
- 726 1 Enfriador de producto, tipo cascada descendente, con soplado de aire en flujo cruzado.
Equipado con un alimentador elevador.
Tolva y conductos, ventilador y descarga por gravedad sobre tolva de embolsado.
Potencia instalada: 8,5 HP.
- 727 1 Tolva para alimentación de la embolsadora.
Forma paralelepípedica tronco cónica de 5 m^3 de capacidad.
Construida en acero al carbono.
- 728 1 Embolsadora embolsa con carga pesada, cose y

descarga las bolsas. Provista con dos cabezales de trabajo.

Capacidad 80 sacos de 50 kg/hora, constituida por tornillo dosificador de carga, cabezal pesador con corte automático, cosedoras y cintas transportadoras.

Potencia eléctrica total: 6 HP.

- 1 Lote de cañerías accesorios y válvulas para interconexión de los equipos detallados, permitiendo su normal funcionamiento.

Precio total del sistema de deshidratación de vinazas: \$ 91.137.840.000.

VAPOR

- 801 1 Caldera generadora de vapor. Tipo acuotubular de paredes de agua. Capacidad de generación: 20.000 kg/hora.
Presión de trabajo: 8 ata.
Vapor generado saturado seco título 99,8.
Combustible: gas natural.
Rendimiento térmico mínimo: 85%.
Equipo compuesto por su cámara de combustión con paredes de agua y conductos de gases de zona de convección, revestidos totalmente en ladrillo refractario, con lana mineral en malla metálica de aislación y forro exterior de chapa de acero.

Equipada con precalentador de aire tubular; ventiladores de tiro mecánico de 20 HP para el tipo forzado y 75 HP para el tiro inducido; chimeneas sopladoras de hollín.

Equipada con conexiones de salida de vapor, purga de fondo, purga continua, toma de muestras e inyección de productos químicos, completo, con sus sistemas de válvula de comando, control y seguridad.

El sistema de combustión constará de generador principal y generador piloto. Encendido según secuencia automatizada y temporizada con detector de falta de llama y control de barrido de gases, para evitar explosiones.

Control de alimentación de agua con sensores de caudal de vapor, caudal de agua y nivel, con regulación automática de la alimentación.

Equipada con indicadores de tiro y registros múltiples de temperatura.

Comando centralizado en tablero tipo consola.

803

1

Tanque de alimentación de agua a caldera.

Tipo cilíndrico a eje vertical, fondo y techo plano. Capacidad 20 m^3 .

Diámetro: 2.550 mm.

Altura: 4.000 mm.

Equipado con entrada de hombre, conexiones de entrada y salida, venteo y nivel. Aislado exteriormente con lana mineral y forrado con chapa de acero.

Material de construcción: acero al carbono.

- 804 2 Bomba de alimentación de agua a caldera.
 Tipo a turbina.
 Caudal: 20 m³/hora. Altura 100 m.c.a.
 Material: fundición.
- 1 Lote de cañerías, accesorios y válvulas para in-
 terconexión de los equipos detallados, permi-
 tiendo su normal funcionamiento.
- Precio total del sistema de vapor: \$ 7.529.000.000.

AGUA

- 903/4 2 Bomba de pozo profundo, para extracción del agua
 de los vapores subterráneos. Se consideró toma a
 30 m
 Tipo centrífugo multietapa, motor sumergido de
 20 HP.
 Conducto encamisado de 63,5mm de diámetro.
 Material de la camisa y carcasa de bombas fundi-
 ción, rotores de acero fundido o bronce. Conduc-
 to del pozo en acero galvanizado con filtro de
 succión de bronce fosforoso.
- 905 1 Cisterna de decantación rápida para separación
 de arena que pudiera llevar el agua en suspen-
 sión.
 Construcción de hormigón hidrofugado con módulo
 plástico de decantación acelerada. Capacidad
 30 m³.
- 906/7 2 Bomba centrífuga de envío de agua a enfriadores

de fermentación (una de reserva).
Tipo centrífugo, sello mecánico.
Caudal $230 \text{ m}^3/\text{h}$. Altura 18 m.c.a.
Material: fundición.
Motor de acople directo de 30 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.

908/9 2 Bomba centrífuga envío de agua a condensadores
y enfriadores de destilería (una de reserva).
Tipo: centrífugo, sello mecánico.
Caudal: $75 \text{ m}^3/\text{h}$ Altura: 30 m.c.a.
Material: fundición.
Motor de acople directo de 15 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.

910/11 2 Bomba centrífuga envío de agua a condensador
de enfriador flash de mostos (una de reserva).
Tipo: centrífugo, sello mecánico.
Caudal: $22 \text{ m}^3/\text{h}$ Altura: 18m.c.a.
Material: fundición.
Motor de acople directo de 3 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.

912 1 Bomba centrífuga envío de agua a hidratación
de harinas.
Tipo centrífugo, sello mecánico.
Caudal: $10 \text{ m}^3/\text{h}$ Altura: 18 m.c.a..
Material: fundición.
Motor de acople directo de 2 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.

- 913 1 Bomba centrífuga envío de agua reposición de caldera.
Tipo centrífugo, sello mecánico.
Caudal: $10\text{m}^3/\text{h}$ Altura: 18m.c.a.
Material fundición.
Motor de acople directo de 2 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.
- 914/15 2 Bomba centrífuga envío de agua a enfriadores de mosto. (Una de reserva).
Tipo centrífugo, sello mecánico.
Caudal: $70\text{m}^3/\text{h}$ Altura: 18m.c.a.
Material fundición.
Motor de acople directo de 7,5 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.
- 916/17 2 Bomba centrífuga envío de agua a condensadores de evaporador de vinazas. (Una de reserva).
Tipo centrífugo, sello mecánico.
Caudal: $120\text{m}^3/\text{h}$ Altura: 20 m.c.a.
Material: fundición.
Motor de acople directo de 20 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.
- 918/19 2 Bomba centrífuga envío de agua a dilución de mosto y consumos generados.
Tipo centrífugo, sello mecánico.
Caudal: $15\text{m}^3/\text{h}$ Altura: 25m.c.a.
Material: fundición.
Motor de acople directo de 3 HP de potencia.
CAT 380 V - 50 Hz.

920 Torres de enfiamiento, de cuatro módulos, con capacidad para disipar 11.000.000 Kcal/h caudal de recirculación 500 m³/h, equipadas con ventiladores de tiro inducido de 4HP de potencia unitaria.

921/2 2 Filtro de carbón activado, dechlorinador por adsorción del agua usada en proceso.
Caudal: 10 m³/hora.
Filtro a eje horizontal, con extremos torisfé^ucos. Construido en acero al carbono.
Lecho filtrante de carbón activado.
Conjunto apoyado sobre cunas soportes.
Un equipo en regeneración mientras el otro ope^ura.

1 Lote de cañerías, accesorios y válvulas para interconexión de los equipos detallados, permiti^uendo su normal funcionamiento.

Precio total del sistema de Agua: \$ 7.140.010.000

Instrumentación, automatización y control

Los sistemas de control previstos han sido desarrollados para asegurar al proceso la máxima estabilidad posible, y con esa finalidad se han seleccionado aquellos elementos que por su calidad hacen confiable y segura la operación de la destilería en conjunto.

Asimismo, para facilitar la provisión de repuestos y permitir un más rápido y económico mantenimiento se los ha de tipificar y seleccionar dentro de un muy reducido número de proveedores.

Los equipos e instalaciones serán presupuestados considerando los sistemas necesarios para el correcto funcionamiento de la planta, pero, dado la extensión del listado de materiales necesarios al mismo no se detallan. Los costos de estos equipos e instalaciones se han considerado, parte en los equipos de procesos o servicios auxiliares y parte en electricidad.

Anteproyecto eléctrico

Suministro eléctrico

El suministro principal se hará mediante una subestación ubicada en la sala de servicios auxiliares, en la cual se dispondrá de dos transformadores de 500 KVA cada uno, en paralelo, con sus llaves, protecciones y tablero general de planta con instrumental de medida.

Tablero general de distribución

Los suministros eléctricos llegan al tablero general de distribución por medio de conductos de barras a través de dos interruptores tripolares en aire para los suministros de cada transformador.

El sistema de protección está formado por 3 reveladores de intensidad que actúan por sobrecarga (intervención retardada) o por corto circuito (intervención instantánea).

Entre los interruptores y barras de distribución tenemos seccionadores para permitir realizar mantenimiento general de los interruptores con sectores de planta en marcha.

El tablero tiene previsto instrumentos de medición de corriente (amperímetro), uno por cada fase, voltímetro, kilowatímetro y kilowatómetro, para cada grupo generador y un cofímetro sobre barras de distribución.

Centro de control de motores

Para el accionamiento de motores en la planta, se han previsto dos centros de control de motores, de acuerdo al siguiente detalle:

Centro Control de Motores en sala de subestación. Desde él se alimenta el sector de caldera, tratamiento de aguas, depósitos de combustible, taller de mantenimiento y sistema contra incenu

cio.

Centro Control de Motores en sala de tableros (sala de Electricidad). Desde él se alimentan todos los motores de las líneas de proceso, fermentación, tratamiento y destilación, sala de compresores, laboratorio, bombas de agua y oficinas.

Cada circuito de alimentación de motores lleva una llave seccionadora y protección contra cortocircuitos con fusibles, tipo NH y por sobrecargas con térmicos con regulación de intensidad adosados al contactor y agrupados en cubículos de no más de 4 circuitos por cada uno.

Los tableros estarán provistos con elementos de medición, constando cada uno de 3 amperímetros (uno por fase) con sus respectivos transformadores de intensidad, un voltímetro y un cofímetro.

Están cosntruidos en chapa doble decapada, espesor 2 mm con barras ubicadas en la parte superior y acceso a las mismas por puertas de la parte posterior del tablero, la entrada de alimentación y salidas se realizó por la parte inferior del mismo. El acceso a los elementos de maniobra y protección se hace desde la parte anterior. Para lograr un elevado factor de potencia (no menos de 0,85) se harán entrar los capacitores que sean necesarios en el circuito. La batería de capacitores va ubicada en uno de los cubículos de cada C.C.M. con sus botoneras de comando y luces piloto.

El comando de los motores se realizará desde los pupitres de control y en los casos que el proceso lo requiera tendrán botoneras locales.

Se han dispuesto alimentadores para tomacorrientes trifásicos, los cuales se distribuirán por toda la planta, para realizar tareas de mantenimiento.

Además, se ha tenido en cuenta líneas de alimentación a los paneles, para alimentación de tomacorrientes y equipos de acondicionamiento de aire en locales para laboratorio y oficinas.

Detalles constructivos de las instalaciones de fuerza motriz

Todos los conductores de alimentación de fuerza motriz a los motores serán calculados para una caída de tensión máxima de 5% en servicio normal y se ha de prever que la caída de tensión en bornes de los motores no exceda en el arranque del 15% de la tensión nominal. Todos los cables de fuerza motriz están alojados en bandejas no habiendo conexiones sobre los mismos. Desde las bandejas, los cables salen dentro de caños de acero galvanizado y se acoplarán a los motores por medio de caños flexibles, recubiertos en PVC con conectores estancos, protegiendo los cables en toda su longitud.

El área interior neta de los caños estará ocupada en no más del 40% por los conductores eléctricos considerados con su aislación, de modo que permita un fácil tendido, asegurando la integridad de los mismos al evitarse esfuerzos mecánicos, como así también una fácil sustitución.

Los cables en zonas exteriores que vayan bajo nivel del suelo, irán directamente enterrados con una protección de ladrillos sobre los mismos, en todo su recorrido, excepto en los pasos bajo calles, que se pasarán dentro de caños de PVC por debajo de las mismas, permitiendo su remoción sin implicar roturas.

La instalación eléctrica de fuerza motriz en áreas con peligro de explosión: se respetará en todas sus especificaciones las normas del "National Electric Code USA", según la clasificación número uno, división número dos, grupo letra D, que corresponde a este caso particular.

En las zonas peligrosas, los cables se tenderán dentro de caños de acero galvanizado.

Las acometidas a motores tendrán cables eléctricos entubados en caños flexibles de acero inoxidable recubierto con malla de alambre del mismo material.

Todos los equipos accesorios, como cajas, condulets, reducciones, conectores, etc., serán de tipo seguro para ambientes explosivos, lo mismo para motores y tomacorrientes.

Se colocarán selladores en los extremos de las tuberías y en el recorrido de la misma, con una separación del orden de los 3 m, para impedir que una deflagración producida en un tramo cualquiera en su interior, se propague a otros tramos, circunscribiendo a ésta a tramos de volumen pequeños que no represente peligro alguno.

Iluminación

Para la iluminación de la planta se han previsto dos paneles generales de alumbrado, alimentados desde los C.C.M. a través de fusibles de protección y llaves seccionadoras.

Desde los mismos se alimentan los paneles locales, para el control de los circuitos de las distintas secciones, como así también la iluminación exterior.

El control mencionado, se realiza por medio de llaves termomagnéticas, incluyéndose también en los paneles, protecciones para los tomacorrientes monofásicos.

Artefactos utilizados

Para las naves de baja altura se utilizará preferentemente artefactos con lámparas fluorescentes y en las de mayor altura artefactos industriales de vapor de mercurio.

También se proveerá artefactos tipo tortuga con lámparas incandescentes, para ubicarlos debajo de las plataformas, donde las condiciones lo requieran.

La disposición y número de los mismos ha sido determinada de manera tal de lograr los niveles de iluminación recomendados por las normas para los diversos tipos de trabajos a realizarse.

Para la iluminación exterior, se han dispuesto artefactos con lámparas a vapor de mercurio sobre columnas de uno y dos brazos, brazos para el montaje sobre pared y farolas sobre columnas rectas.

Para la zona de destilación, considerada como ambiente peligroso, se han previsto artefactos antiexplosivos con tubos fluorescentes, montados sobre pared, además proyectores con lámparas de cuarzo-iodo, montadas sobre columnas.

En las cañerías para la alimentación en esta zona se dispusieron accesorios antiexplosivos y selladores, para evitar que eventuales explosiones en su interior se propaguen al medio circundante.

Canalizaciones y circuitos

La alimentación a los artefactos se realiza a través de bandejas y cañerías expuestas de H°G° en toda la planta, excepto en el edificio social y oficinas en donde la instalación es embutida con caños y cajas de hierro negra.

En lo que respecta a los conductores, se han previsto unifilares por cañerías y multifilares por bandejas.

Para la iluminación exterior, salvo los circuitos de los artefactos montados sobre pared, la totalidad del tendido de conductores será soterrado. La misma se comandará con un sistema automático de control fotoeléctrico crepuscular, que asegura su encendido cuando caiga la iluminación solar. También está provista la opción de comando manual a voluntad.

La instalación, tanto interior como exterior, tendrá protección con interruptores termomagnéticos y fusibles con un adecuado escalonamiento, para eliminar el riesgo de calentamiento indebido de conductores en caso de fallas, y de manera tal que de ocurrir las mismas, sea mínima el área de los locales que queden transitoriamente sin iluminación.

Sistema de tierra

Para el sistema de tierra se ha previsto una malla general formada por un conductor de acero, el cual rodea prácticamente toda la planta. Dicha malla une todas las jabalinas, las cuales estarán en una cantidad tal de modo de obtener una resistencia total del sistema de acuerdo a normas.

Al igual que el sistema de protección contra descargas atmosféricas, se ha previsto una caja de inspección por cada uno de los dispersores, para revisar las conexiones o efectuar un eventual reemplazo. Todos los elementos eléctricamente pasivos de la instalación como tanques, puentes de cañerías, bandejas, etc., se pondrán a tierra uniéndolos por medio de cable de acero a la malla general.

Igual criterio se ha tenido con los tableros de iluminación, distribución y centro de control de motores.

En la alimentación de los motores por medio de un sistema tetrafilar, se utiliza el cuarto conductor como puesta a tierra de los mismos. Para las columnas de alumbrado ubicadas lejos del anillo general, se han dispuesto tomas de tierra locales por medio de un dispersor y cable de acero, unidos al cuerpo de las mismas.

Por otra parte, se ha tenido en cuenta según normas, una distancia mínima de 3 m entre el sistema de protección de pararrayos y el sistema de protección eléctrico.

Sistema de protección contra descargas atmosféricas

Para la descripción del sistema de protección contra descargas atmosféricas, se detallará a continuación cada una de las partes constitutivas del mismo, como así también las zonas de la planta que protegen.

a) Elemento receptor o pararrayos

En el presente anteproyecto se han utilizado dos tipos de pararrayos, según las características de las estructuras a proteger: de barra y jaula de Faraday.

Los receptores de barra, se han ubicado en las columnas de destilación, tomándose un ángulo de seguridad de 30° para el cono de protección de los mismos.

Para el resto de la planta se han previsto jaulas de Faraday, consistentes en mallas de conductores sobre los techos de las estructuras a proteger, con bajadas por las paredes de las mismas y puestas sólidamente a tierra.

El dimensionado de dichas mallas se dispuso de acuerdo a las normas CEI, las cuales especifican una sección para paredes y techos menores de 150 m^2 y 50 m^2 respectivamente.

En el caso de edificios abiertos con estructuras metálicas, como la zona de fermentación que constituyen por sí mismas una inmensa jaula, a través de la cual no es posible que pueda introducirse una descarga directa, la protección quedó reducida a una eficaz puesta a tierra de la estructura a través de un sistema de dispersiones unidos al cable colector de tierra de pararrayos.

En la zona de almacenaje se ha reforzado la protección colocando perimetralmente sobre los tanques, un conductor, puesto a tierra y un amplio enrejado en el terreno, que tiene por objeto impedir la formación de importantes gradientes de potencial, y por ende, el peligro de descargas superficiales entre dos depósitos vecinos.

b) Conductores de bajada

El conductor de bajada también es de acero, disponiéndose según el dimensionado de las mallas sobre las paredes mencionado en ítem anterior.

La sujeción de los mismos se hace por medio de gram-pas ubicadas según las normas CEI e IRAM. Todo el material de amarre será galvanizado para evitar la corrosión de los mismos.

Por otra parte, cada bajada será protegida con caño camisa, hasta una altura de 2 m sobre el nivel del piso y 0,3 m enterrado.

c) Dispensor

Como dispensor se ha adoptado caño de H°G°. En la malla general se dispusieron las jabalinas necesarias para obtener un valor aceptable de resistencia total, estimando la resistividad del terreno en $1.000 \Omega \text{ m}$.

Para cada uno de los dispensor se ha previsto una caja de inspección, a fin de verificar el estado de la conexión o efectuar la eventual sustitución del mismo.

Todas las jabalinas del sistema de pararrayos están unidas por medio de un cable colector de acero.

Iluminación de emergencia

Se ha instalado un sistema unitario, que consta de 10 unidades completas de alumbrado, las cuales se colocarán en los lugares donde sea necesario mantener la iluminación en caso que se corte la alimentación eléctrica para iluminación normal, evitándose situaciones de pánico y accidentes.

La conexión a la red se realizará por medio de toma-corrientes alimentados por la misma línea de iluminación del lugar, de tal forma que los monitores de conmutación conecten automáticamente el alumbrado de emergencia al fallar la corriente de red.

Se conectarán dos lámparas incandescentes en paralelo para incrementar la seguridad, en caso de que se fundiera una

lámpara.

Las baterías sólo requieren inspecciones de tiempos muy largos, normalmente 1 a 2 años.

<u>Sistema de electricidad - Inversiones</u>	\$ 13.400.000.000.-
--	---------------------

5.2. Suministros

5.2.1. Agua

Tipo y origen : Consultada la Administración Provincial del Agua de La Pampa, nos indicaron que el agua de la zona de Gral. Pico contiene cantidades apreciables de fluor y arsénico. Las concentraciones detectadas están en el límite máximo admisible para uso humano (fluor 2 p.p.m. y arsénico 0,2 p.p.m.). La posibilidad de lograr mayores o menores concentraciones de estos elementos depende de la profundidad del pozo y de la forma de trabajarlo.

Dada la circunstancia señalada, con el propósito de determinar la aptitud del fluído para el fin industrial propuesto, y a fin de asegurar la exactitud de los datos de publicaciones, se consultó al Departamento de Bioingeniería de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral y al Departamento de Microbiología del Instituto de Tecnología de Alimentos de la misma Universidad.

Tanto la información aportada, como las experiencias efectuadas en el primero de los Institutos (para otros estudios) indican que las levaduras alcohólicas no presentan problemas en cuanto a su velocidad de fermentación ni a su rendimiento en alcohol, ya que son de alta resistencia y su acostumbamiento a medios complejos, es rápido.

De cualquier manera, se aconseja para asegurar una buena selección de las cepas adecuadas, efectuar ensayos de fermentación una

vez que el proyecto esté lo suficientemente adelantado de modo que pueda obtenerse agua de los pozos que surtirían a la planta.

Cantidades : Consultada, también, la Administración Provincial del Agua, indicaron que las napas en la zona de Gral. Pico rinden de 25 a 30 m³/h por pozo, con este dato se diseñó el suministro de agua según los conceptos ya señalados anteriormente, cuando se vió el sistema de agua.

Seguridad del abastecimiento : Será de producción propia, con dos perforaciones estimando un máximo posible de 50 m³/h entre las dos. Con el esquema propuesto la demanda de agua de pozo se reduce a 31,41 m³/h, con lo que los pozos trabajarán a un 63 % de su capacidad nominal, o eventualmente, un pozo a máxima capacidad podría suministrar la demanda necesaria. Asimismo se prevee el conexionado de la red del Parque, para utilización en caso de falla de los sistemas propios de la planta. No se usa ese suministro en forma permanente, excepto para consumo humano.

Costo unitario : Dado que el abastecimiento es de producción propia, el costo es el correspondiente al consumo de energía eléctrica para el bombeo y a los costos de inversión en bombas de pozo profundo e instalaciones, por lo tanto el costo no será individualizado ya que no es dato relevante por las características del suministro, sino que será un componente del total de costos de la planta.

Consumo por unidad de producto : El consumo real de agua por hora será de 0,57 m³ agua/m³ alcohol.

5.2.2. Combustibles

Tipo, origen: gas natural, se prevé del futuro gasoducto General Lavalle (Córdoba) con General Pico (La Pampa).

Cantidades anuales y promedios: se calcula un consumo promedio de $28.950 \text{ m}^3/\text{día}$ (PTN).
Anualmente se consumirán $9.500.000 \text{ m}^3$.

Seguridad de abastecimiento: se considera de alto grado, ya que se tomará directamente de un gasoducto de la red nacional, relativamente cercano a las cabecezas de inyección.

Costo unitario: promedio $1729 \text{ \$/m}^3$

Consumo por unidad de producto: $0,526 \text{ m}^3/\text{litro}$. Este consumo es más representativo describirlo como de
 $5.053 \frac{\text{kcal}}{\text{litro de alcohol}}$.

5.2.3. Energía eléctrica

Tipo, origen: se utilizará dentro de la planta corriente alterna trifásica de 380 V - 50 Hz. El suministro será de la línea de 13.2 KV que existe en el parque industrial y que está interconectada a la línea de energía del Chocón Cerros Colorados

Cantidades anuales y promedios: el promedio de consumo es

de 7629 Kw-h/día, llevando a un consumo anual de 2.517.570 Kw-h.

Seguridad de abastecimiento: la que otorga la red nacional de Agua y Energía Eléctrica.

Costo unitario: promedio 1379 \$/Km-h

Consumo por unidad de producto: 0,139 Kw-h/litro de alcohol.

Potencia instalada en motores: la potencia instalada en la planta, incluyendo no sólo motores sino también iluminación y control, es de 755 Kw.

Procesos de carga constante: la suma total de procesos de carga constante es de aproximadamente 450 HP.

Procesos de carga variable: la suma total de procesos de carga variable, es de aproximadamente 100 HP.

5.3. Insumos

5.3.1. Materias primas, materiales y producto semielaborado

La materia prima base es el sorgo granífero y/o el maíz. Su origen, para este proyecto, se basa en lo producido en la provincia, aunque no obsta, de ser necesario, adquirirlo en provincias vecinas.

El costo unitario, para la presente cosecha gruesa es de \$ 340.000 el quintal, en campo, el consumo por unidad de producto es de

Sorgo: 2,189 kg/litro

Maíz: 2,59 kg/litro

Como proveedores se pueden considerar a todos los productores de la provincia, acopiadores y cooperativistas agrarios, dando una buena seguridad de suministro.

El consumo anual, 39.600 ton para el caso del sorgo o 47.000 ton para el caso del maíz es del orden del 10% de la producción de granos de la provincia.

Nutrientes: como insumos se utilizarán pequeñas cantidades de nutrientes, existiendo varias alternativas, tales como fosfato amónico potásico, sulfato de amonio, nitrato de amonio o sulfato de potasio, utilizados solos o mezclados siempre en muy pequeñas cantidades. Su costo es pequeño y dado que existen varias alternativas, se ha considerado un valor promedio estimado

El suministro es nacional, de varios proveedores, no existiendo problemas para el abastecimiento, ya que las cantidades no son representativas.

Como proveedores se puede citar a SULFACID, SUDANFOS, INTERQUIMICA, INGALCO, etc.

El consumo es del orden de $0,027 \text{ kg/m}^3$ de alcohol, considerándose un requerimiento máximo anual de 495 kg.

Benceno, usado como extractante, de grado técnico, de origen nacional, a un precio de 38.630 \$/litro. El consumo es de $0,454 \text{ litros/m}^3$ de alcohol, siendo proveedor INTERQUIMICA entre otros; el requerimiento anual es de 8.250 litros, existiendo seguridad de abastecimiento por ser un derivado de la petroquímica nacional.

Acido sulfúrico: tipo técnico, de origen nacional, a un precio del orden de \$/kg 7.000, con un consumo aproximado de $0,06 \text{ kg/m}^3$ de alcohol y un requerimiento anual de 1.320 kg.

Como proveedor se puede citar a SULFACID, CONEA, FABRICACIONES MILITARES, existiendo seguridad de abastecimiento.

Enzimas: de origen nacional, a un precio del orden de 200.000 \$/kg, con un consumo aproximado del orden de 0,28 kg/m³ de alcohol.

Proveedor Mylar (ARCOR), con abastecimiento asegurado.

5.4. Personal

El detalle de personal necesario para el funcionamiento de la planta es el siguiente:

5.4.1. Personal superior

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTIDAD POR TURNOS</u>	<u>TOTAL</u>
Gerente General	1	1
Ingeniería, Jefe de Planta, tecnólogo	1	1
Química, Jefe de turno	1	4
Gerente Administrativo	1	1
Gerente Comercial	1	1
Ingeniero Jefe de mantenimiento	1	1

5.4.2. Personal administrativo

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTIDAD POR TURNOS</u>	<u>TOTAL</u>
Encargado de compras	1	1
Encargado de ventas	1	1
Administrativo de 1°	1	1
Auxiliar administrativo	1	1
Secretarias	2	2

5.4.3. Personal Técnico

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTIDAD POR TURNOS</u>	<u>TOTAL</u>
Jefes Sección (Cata- pataces)	3	12
Calderista	1	4
Mecánico mantenimiento	1	4
Electricista mantenimiento	1	4
Especialista en control	1	4

5.4.4. OperariosCalificados:

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTIDAD POR TURNOS</u>	<u>TOTAL</u>
Preparación mostos	1	4
Fermentación y destilación	1	4
Silos y molienda	1	4
Hidrólisis	1	4
Secado de vinazas	2	8
Servicios auxiliares	1	4

No calificados:

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTIDAD POR TURNOS</u>	<u>TOTAL</u>
Portero	1	4
Serenos	1	3
Péones	3	12

5.5. COSTOS (en miles de \$)

RUBROS	S O R G O			M A J E		
	FIJOS	VARIABLES	TOTAL	FIJOS	VARIABLES	TOTAL
-Materia Prima Directa		143.644.322	143.644.322		69.985.268	169.985.268
-Mano de Obra Directa con Cs.Ss.-		13.344.000	13.344.000		13.344.000	13.344.000
5.5.1. <u>Gastos de Fabricación</u>	47.590.916	20.610.429	68.401.345	7.557.066	22.046.370	69.643.436
Mano de Obra Ind.c/Cs.Ss.	3.552.000		3.552.000	3.552.000		3.552.000
Combustibles y Lubricantes		15.953.789	15.953.789		16.849.612	16.849.612
Energía Eléctrica		3.185.500	3.185.500		3.517.616	3.517.616
Insumos		1.332.520	1.332.520		1.334.372	1.334.372
Amortizaciones;	30.401.598		30.401.598	30.401.598		30.401.598
Reparaciones y Repuestos Máq.						
Equipos e Instalaciones	8.701.753		8.701.753	8.701.753		8.701.753
Mantenimiento y Limpieza O-						
bras Civiles	777.690		777.690	777.690		777.690
Seguros sobre inv.fijas	3.819.255		3.819.255	3.819.255		3.819.255
Impuestos						
Imprevistos y Vs.	338.620	338.620	677.240	344.770	344.770	689.540
5.5.2. <u>Gastos de Administración</u>	4.204.200		4.204.200	4.204.200		4.204.200
Mano de Obra Ind.c/Cs.Ss.	2.004.000		2.004.000	2.004.000		2.004.000
Papeles y Útiles de Oficina	300.000		300.000	300.000		300.000
Honorarios y Comisiones	1.000.000		1.000.000	1.000.000		1.000.000
Viático, Movilidad y Peaje	500.000		500.000	500.000		500.000
Franqueos y Encomiendas	100.000		100.000	100.000		100.000
Teléfono, Télex y Comunicacio-						
nes	100.000		100.000	100.000		100.000
Imprevistos y Vs.	200.000		200.000	200.000		200.000
5.5.3. <u>Gastos de Comercialización</u>	2.016.000		2.016.000	2.016.000		2.016.000
Mano de Obra Ind.c/Cs. Ss.-	720.000		720.000	720.000		720.000
Papeles y Útiles de Oficina	300.000		300.000	300.000		300.000
Fletes y Acarreos						
Envases						
Viático, Movilidad y Peajes	500.000		500.000	500.000		500.000
Franqueos y Encomiendas	100.000		100.000	100.000		100.000
Teléfono, Télex y Comunicacio-						
nes	100.000		100.000	100.000		100.000
Publicidad y Propaganda	100.000		100.000	100.000		100.000
Atención Clientes	100.000		100.000	100.000		100.000
Imprevistos y Vs.	96.000		96.000	96.000		96.000
5.5.4. <u>Gastos de Financiación</u>	21.229.050	2.487.556	23.716.606	21.229.050	2.487.556	23.716.606
Intereses por Inversión	21.229.050		21.229.050	21.229.050		21.229.050
Intereses por Evolución		2.487.556	2.487.556		2.487.556	2.487.556
5.5.5. <u>Costo Total</u>	75.040.166	280.286.307	255.326.473	75.046.316	207.163.214	282.909.530

ANEXO COSTOS DE PRODUCCIONMaterias Primas Directas

-SORGO o MAIZ: 3.400.000 \$/ton (en campo).

a) SORGO: 120,376 ton/día x 330 días/año x x 3.400.000 \$/ton:	135.061.872.000
Flete: (distancia promedio 75 km) 216.052 \$/ton x 39.724 ton/año:	8.582.449.648
TOTAL COSTO SORGO PUESTO EN FABRICA:	143.644.321.648
	=====
b) MAIZ: 142,45 ton/día x 330 días/año x x 3.400.000 \$/ton:	159.828.900.000
Flete: (distancia promedio 75 km) 216.052 \$/ton x 47.009 ton/año:	10.156.388.468
TOTAL COSTO MAIZ PUESTO EN FABRICA:	169.985.288.468
	=====

Mano de Obra Directa c/Cs.Ss.

-Remitirse al ANEXO I

Costo Anual: 1.112.000.000 mensual x 12 meses = 13.344.000.000

Idem ambas alternativas sorgo y maíz.

Gastos de Fabricación

-Mano de Obra Ind. c/Cs.Ss.

-REmitirse al ANEXO I

Costo Anual: 296.000.000 mensual x 12 meses = 3.552.000.000

Idem ambas alternativas.

Combustibles y Lubricantesa) SORGO-Gas Natural: 27.350 m³/día

100 m ³ /d	--	2.548 \$/m ³ :	254.800
900 m ³ /d	--	2.326 \$/m ³ :	2.093.400
9.000 m ³ /d	--	1.942 \$/m ³ :	17.478.000
17.350 m ³ /d	--	1.779 \$/m ³ :	30.865.650
SUBTOTAL:			50.691.850

SORGO: 50.691.850 \$/día x 1,1 (impuestos) x 0,85 (Bienes Promoc.)
 = 47.396.880 \$/día

330 días/año x 47.396.880 \$/día = 15.640.970.000 \$/año

Lubricantes: estimado 2% s/Gases Inds. 312.819.408 \$/año

b) MAIZ-Gas Natural: 28.950 m³/día

100 m ³ /día	--	254.800
900 m ³ /día	--	2.093.400
9.000 m ³ /día	--	17.478.000
18.950 m ³ /día	--	33.712.050
SUBTOTAL:		53.538.250

MAIZ: 53.538.250 \$/día x 1,1 x 0,81 = 50.058.264

330 días/año x 50.058.264 \$/día = 16.519.227.120 \$/año

Lubricantes: estimado 2% s/Gases Ind. 330.384.542 \$/año

Energía Eléctrica

a) Sorgo: 6.539 Kwh/día
196.170 Kwh/mes

b) Maíz: 7.629 Kwh/día
228.870 Kwh/mes

Potencia instalada 755 Kw en ambos casos.

-Sorgo: $(755 \times 79.064) + (100 \times 755 \times 1.352) + (100 \times 755 \times 1.135) =$
 $+ (60 \times 755 \times 930) = 289.590.820 \text{ $/mes} \times 11 \text{ meses} =$
 $= 3.185.500.000.- \text{ $/año}$

-Maíz: $(755 \times 79.064) + (100 \times 755 \times 1.352) + (100 \times 755 \times 1.135) +$
 $+ (103 \times 755 \times 930) = 319.783.270 \text{ $/mes} \times 11 \text{ meses} =$
 $= 3.517.615.970.- \text{ $/año}$

Insumosa) Sorgo

-Benceno: 25 lts/día x 330 días x 38.630 \$/lt.:	318.697.500 \$/año
-Nutrientes: 1,5 Kg/día x 330 días x 36.500 \$/Kg:	18.067.500 \$/año
-Acido sulfúrico: 3,92 Kg/día x 330 dx 7.000 \$/Kg:	9.055.200 \$/año
-Enzimas: 14,95 Kg/d x 330 d x 200.000 \$/Kg:	986.700.000 \$/año
TOTAL ANUAL:	<u>1.332.520.200 \$/año</u>

b) Maíz

-Benceno: 25 lts/día x 330 días x 38.630 \$/lt.:	318.697.500 \$/año
-Nutrientes: 1,6Kg/día x 330 días x 36.500 \$/Kg:	19.272.000 \$/año
-Acido sulfúrico: 4,2 Kg/día x 330 d x 7.000 \$/Kg:	9.702.000 \$/año
-Enzimas: 14,95 Kg/día x 330d x 200.000 \$/Kg:	986.700.000 \$/año
TOTAL ANUAL:	<u>1.334.371.500 \$/año</u>

Amortizaciones

Idem ambas alternativas (en miles de \$)

<u>Rubros</u>	<u>Inversión</u>	<u>Años de vida</u>	<u>Alf. Amort.</u>	<u>Monto de Amort. Anual</u>
Obras Civiles	38.884.500	<u>30</u> 10	3,33 10	1.294.354 23.271.088
Maqs, Eqs e Instalacs.	232.710.880	10	10	1.666.766
Gastos de Nacionaliz.	16.667.661	10	10	3.966.390
Montaje	39.663.900	10	10	203.000
Rodados	1.015.000	5	20	
TOTAL AMORT. ANUAL:				\$ = 30.401.598 =

Reparaciones y Repuestos Máqs y Eqs.e Instalaciones

3% s/Inv. Máq.,Eqs e Inst.incluido Nacionalización,Montaje y Rodados. 8.701.723.000.- \$/año

Mantenimiento y limpieza Obras Civiles

2% s/Inv. Obras Civiles y Construcciones Complementarias:
777.690.000.-\$/año

Seguros sobre inversiones fijas

16,7 % s/Máqs y Eqs e Insts. de destilación:	965.831.190.-
11,5% s/Resto Máqs y Eqs. e Instalacs:	2.658.894.737.-
10,5% s/Rodados:	106.575.-
5% s/Obra Civil:	194.422.500.-
	<u>== 3.819.255.000. ==</u>

Impuestós:

Se considera que la Empresa obtiene el Beneficio de Ley Nacional de Promoción Industrial, Ley N°21.608. complement. Decreto 1237/76, en las mejores condiciones, alcanzando hasta 10 años de

funcionamiento donde los 6 primeros años llega al 100% de exención en los impuestos a las Ganancias y Capitales y además obtiene el Beneficio de Promoción Industrial de la Provincia de La Pampa, por lo que no se consignan valores a este rubro.

Imprevistos y Varios

1% sobre el total de Gastos de Fabricación.

Gastos de Administración

Mano de Obra Ind. c/Cs. Ss.

Remitirse al ANEXO I.

Costo anual: 167.000.000 \$/mes x 12 meses =

= 2.004.000.000 \$/año

Demás gastos de Administración: Estimados

Imprevistos y Varios: 5% s/Gastos de Administración.

Gastos de Comercialización

Mano de Obra Ind. c/Cs. Ss.

Remitirse al ANEXO I.

Costo anual: 60.000.000 \$/mes x 12 meses = 720.000.000 \$/año

Fletes a Acarreos - Envases

No corresponden en razón de que la comercialización está prevista realizarla con entregas directas en planta y a granel.

Demás gastos de Comercialización: Estimados

Imprevistos y varios: 5% s/Gastos de Comercialización.

Gastos de Financiación

Intereses por inversión:

Remitirse al punto 5.8.4.

Intereses por evolución: se estimó un 10% anual sobre el Activo de trabajo.

ANEXO I

De acuerdo a lo descripto en punto 5.4., resulta:

Personal: necesidades de personal y Costos mensuales con Cargas Sociales.

Tipo de M.de O.	C O N C E P T O	Cantidad por turnos	Cantidad de turnos	Total	Sueldos Unitarios c/Cs. Ss.	T o t a l
	<u>Personal Superior</u>					
I.A.	Gerente General	1	1	1	60.000.000	60.000.000
I.F.	Jefe de Planta	1	1	1	50.000.000	50.000.000
I.F.	Jefes de Turnos (Químicos)	1	4	4	40.000.000	160.000.000
I.A.	Gerente Administrativo	1	1	1	40.000.000	40.000.000
I.C.	Gerente Comercial	1	1	1	40.000.000	40.000.000
I.F.	Jefe de Mantenimiento	1	1	1	30.000.000	30.000.000
	<u>Personal Técnico</u>					
D.F.	Jefes de Sección (Capataces)	3	4	12	25.000.000	300.000.000
D.F.	Calderistas	1	4	4	20.000.000	80.000.000
I.A.	Encargado de Compras	1	1	1	20.000.000	20.000.000
I.C.	Encargado de Ventas	1	1	1	20.000.000	20.000.000
I.A.	Administ. de 1°	1	1	1	18.000.000	18.000.000
I.A.	Auxiliar Administrativo	1	1	1	15.000.000	15.000.000
I.A.	Secretarias	2	1	2	8.000.000	16.000.000
	<u>Operarios Calificados</u>					
D.F.	Para preparación mosto	1	4	4	15.000.000	60.000.000
D.F.	Fermentación y Destilación	1	4	4	18.000.000	72.000.000
D.F.	Para Silos y Molienda	1	4	4	15.000.000	60.000.000
D.F.	Para hidrólisis	1	4	4	18.000.000	72.000.000
D.F.	Para Secaderos de Vinaza	2	4	8	18.000.000	144.000.000
D.F.	Para Servicios	1	4	4	15.000.000	60.000.000
	<u>Personal de Mantenimiento</u>					
D.F.	Mecánico	1	4	4	20.000.000	80.000.000
D.F.	Electricista	1	4	4	20.000.000	80.000.000
D.F.	Control e Instrumentación	1	1	1	20.000.000	20.000.000
	<u>Operarios no Calificados</u>					
I.F.	Porteros	1	4	4	8.000.000	32.000.000
I.F.	Serenos	1	3	3	8.000.000	24.000.000
D.F.	Peones	3	4	12	7.000.000	84.000.000
TOTAL Remuneraciones mensuales:				87		1.635.000.000

I.A.: Indirecta Administración
 I.F.: Indirecta Fabricación
 I.C.: Indirecta Comercialización
 D.F.: Directa de Fabricación.

5.6. Tamaño

5.6.1. Capacidad real de producción, etapas de concreción

La capacidad real de producción de la planta corresponde a su capacidad de diseño, 55.000 litros/día de alcohol carburante de 99,8°G.L.

No existen etapas de concreción para esta planta, ya que entran en producción al 100% de su capacidad. Se estima necesario sólo 15 o 20 días de puesta a punto para lograr ese rendimiento y ese período corresponde a la puesta en marcha.

5.6.2. Turnos por día y días por año

Se operará 3 turnos diarios de 8 horas cada uno.

Si bien inicialmente en este estudio se consideraba operar sólo 270 días anuales, dado el destino de la producción, la abundancia de materia prima, las posibilidades de extensión que ofrece dicha oferta (incluso con origen en otras provincias) y la conveniencia general de la futura empresa, se ha hecho el análisis para 330 días/año de operación.

5.6.3. Relación entre capacidad prevista, mercado y disponibilidad de materia prima

En el punto 4.2.2.2. Escala de Producción, se trató con detalle este tópico.

5.6.4. Determinación del punto de equilibrio

a) Sorgo:

$$P.E. = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

Donde:

P.E. = Punto de Equilibrio

CF = Ccstos Fijos

CV = Costos Variables

V = Ventas

$$\text{P.E.} = \frac{75.040.166.000.-}{1 - \frac{180.286.307.000.-}{306.335.700.000.-}} = \$ 182.368.841.549.-$$

La cifra consignada como resultado implica el nivel de ventas que debe realizar la empresa para cubrir los costos fijos y variables proporcionales a esa producción.

Indice de capacidad: 60% de capacidad de planta

b) MAIZ

$$\text{P.E.} = \frac{75.046.316.000.-}{1 - \frac{207.863.214.000}{329.839.950.000}} = \$ 202.934.378.541$$

Indice de Capacidad : 61,5%

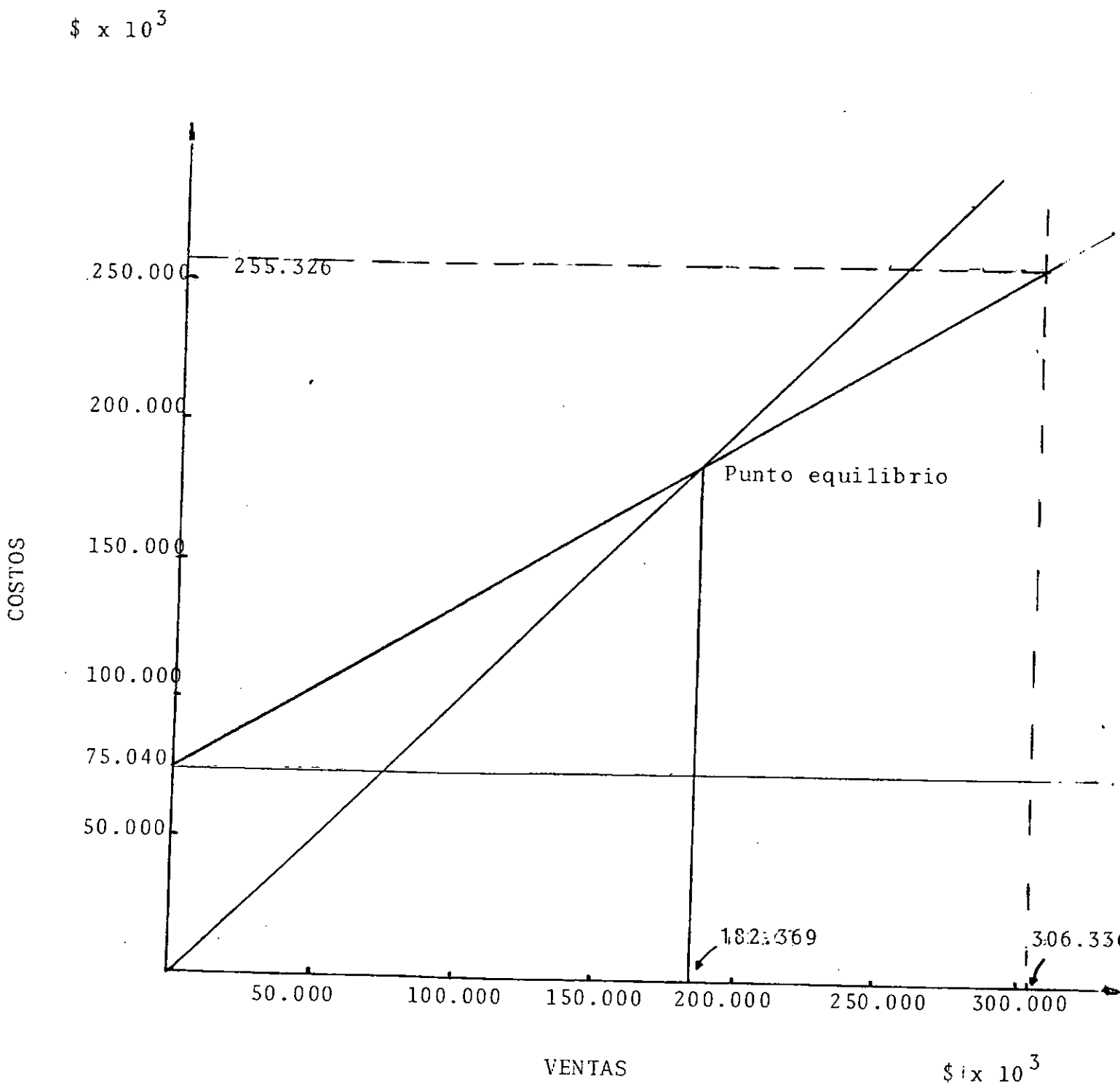
Diagrama de equilibrio: sorgo

FIG.94

Diagrama de equilibrio: maíz

\$ x 10³

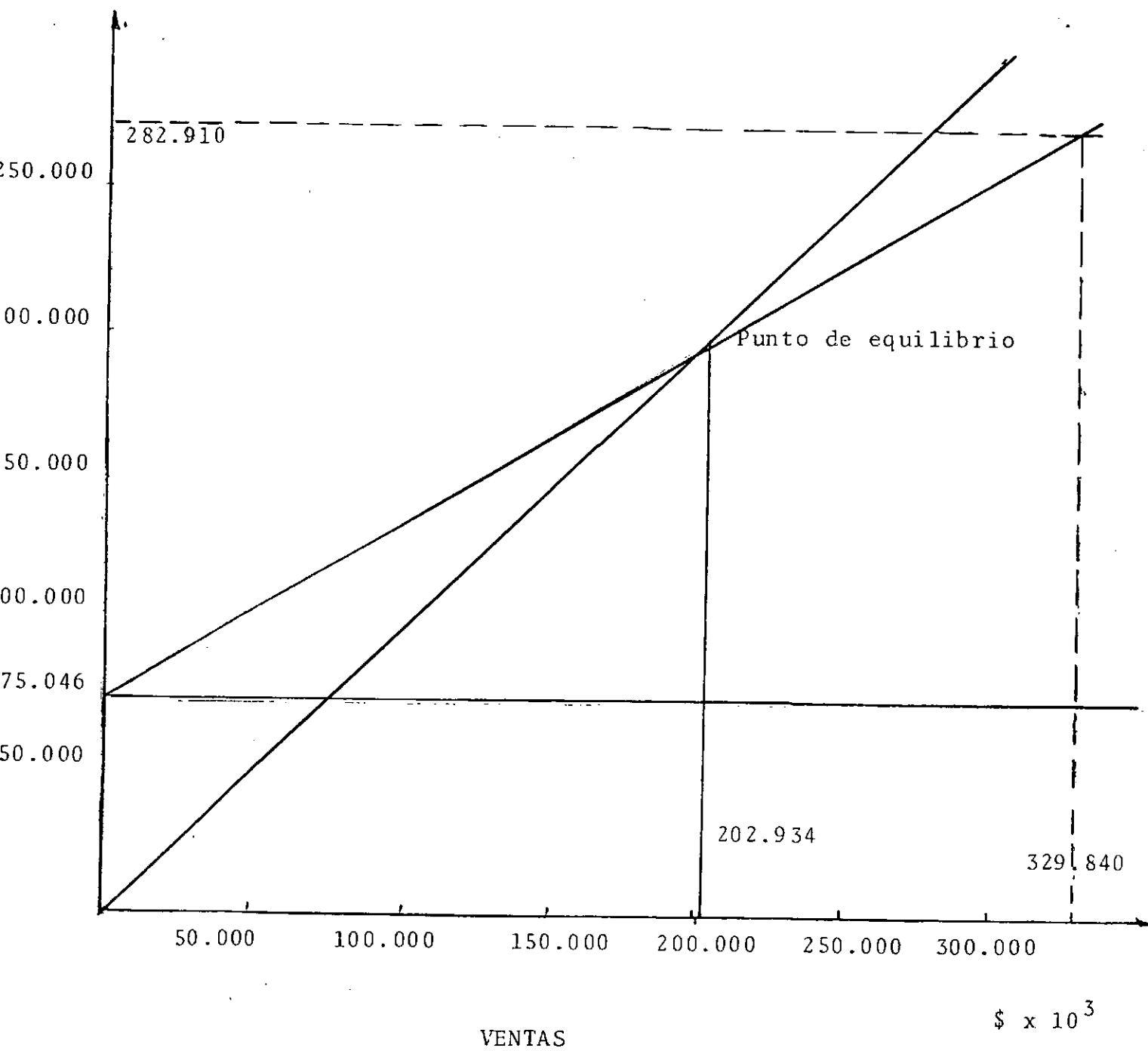


FIG.95

5.6.5. Justificación del tamaño y posibles expansiones

La justificación del tamaño de la planta fue expuesta en el punto 4.2.2.2. del presente estudio.

Por las características técnicas y tecnológicas de este tipo de plantas, se puede absorber un 10% más de carga en los equipos, o sea, llegar a 62.500 lt/día, pero no es posible plantear expansiones de las instalaciones utilizando parte de ellas.

Para expandir la capacidad de producción se debe prácticamente duplicar la instalación, con una capacidad acorde a lo que se determine en los planes de expansión.

5.7. Localización

5.7.1. Criterio de localización

El alcance del presente estudio remite la localización de la planta a la provincia de La Pampa, debiendo determinarse cuál es el punto más adecuado de la misma.

Analizando la incidencia relativa de cada uno de los numerosos factores en juego, tales como materia prima, fletes, mercado consumidor, mano de obra, combustible, agua, energía eléctrica, efluentes, insumos y materiales y beneficios de localización e infraestructura existente se ha predeterminado como conveniente la ubicación en una zona que permita estar en el centro de gravedad del mercado consumidor y del de materia prima, minimizando los costos de fletes, principalmente para este último caso, considerándose en segunda instancia los otros factores citados.

5.7.2. Ubicación geográfica

Analizando el conjunto de factores, el lugar más adecuado para su ubicación corresponde al parque industrial de General Pico.

5.7.3. Infraestructura existente

El parque se encuentra a 35 km del centro comercial de la ciudad, y cuenta con tres rutas de acceso pavimentadas que lo comunican lo que permite acceder a cualquier punto de la provincia.

Cuenta internamente con rutas de pavimento para carga pesada, red cloacal, red de agua potable con suministro de perforaciones, red de incendio con tanque pulmón, suminis-

trío de energía eléctrica en 13,2 Kw y se prevé la instalación de la red de suministro de gas natural.

Existen instalados: un desvío ferroviario, balanzas para camiones y para vagones, red telefónica, alumbrado interno y cerco perimetral del parque con vigilancia.

Se prevé ampliar estos servicios con télex, comedores para personal, laboratorios y servicios de seguridad en función de que el crecimiento natural del parque requiere de los mismos.

5.7.4. Disponibilidad de mano de obra

La ciudad cuenta con aproximadamente 25.000 habitantes, considerándose que puede aportar sin inconvenientes las casi 100 personas necesarias para la operación de la planta.

5.7.5. Disponibilidad de materias primas y materiales

Básicamente se debe considerar en este punto la materia prima, dado que los insumos, necesarios en muy pequeñas cantidades relativamente, provienen de otras provincias y el mayor o menor flete resultante por llevarlos a cualquier ubicación dentro de la provincia no es incidente. Se estima necesario el movimiento de cuatro camiones anuales para abastecer dichos insumos, por lo tanto este factor no es significativo frente al flete que representa el producto (2 camiones tanques diarios) y mucho menos frente al de la materia prima: 5 camiones diarios o 3 vagones de ferrocarril.

El caso de la materia prima y su disponibilidad ya ha sido considerado dentro del capítulo 3. de este estudio; básicamente corresponde decir acá que al ubicarse en General Pico la planta está en el centro de gravedad de la zona productora de la provincia, minimizando los costos de fletes de materia prima y simultáneamente en el corazón del centro consumidor.

5.7.6. Combustibles

El combustible seleccionado para el anteproyecto fue el gas natural, considerando su precio más conveniente que el de los combustibles líquidos, su facilidad de utilización y alta eficiencia, la gran disponibilidad que tiene el país, los planes nacionales de aprovechamiento y, en muy especial consideración: el hecho que existe ya planeado el gasoducto General Lavalle (Córdoba) - General Pico (La Pampa) que se estima estará terminado en dos o tres años además que el parque industrial tiene previsto un anillo de distribución y suministro a tres presiones alternativas y que estos períodos de tiempo coinciden con los mínimos necesarios para evaluación, toma de decisión y ejecución de este proyecto.

Por lo tanto se considera asegurado el suministro de combustible.

5.7.7. Beneficios por localización

Básicamente los beneficios corresponden a exenciones impositivas y financiación de bienes de capital.

Teniendo en cuenta la clasificación nacional, La Pampa es zona 1 y goza del máximo posible de beneficios, estos beneficios son los que otorgan las Leyes 22.371 (B.O.R.A. 19-01-81) y su decreto reglamentario n° 708 (B.O.R.A. 08-04-81) y la Ley de Promoción Industrial N° 21.608 del 23-07-77 y sus Decretos reglamentarios, copia de los cuales se adjunta.

Asimismo, la provincia de La Pampa ha establecido un tratamiento especial, fijado en el Decreto 1.237 del 8 de julio de 1976, cuya copia también se adjunta.

De acuerdo a las posibilidades de toma de decisión e instalación de esta planta y los tiempos que ésto puede demandar, es probable que la Ley 22.371 de Reembolso Fiscal haya caducado y no sea de aplicación (rige hasta diciembre de 1984), por lo que no se la considerará en el presente estudio.

DECRETO 922/73

VISTO, la Ley Nº 20.560 y atento a la necesidad de definir una primera etapa en la promoción regional, y

Considerando:

Que la Ley Nº 20.560 prevé que cuando se trate de decretos regionales debe delimitarse con precisión el área objeto de la promoción, los sectores que se promoverán y los objetivos regionales a alcanzar;

Que asimismo es indispensable seleccionar entre los incentivos cuyo otorgamiento faculta la Ley, aquellos que se estimen más adecuados para concretar la finalidad del desarrollo regional en aquellas áreas más afectadas por el proceso de concentración demográfico, económico, industrial y cultural del Puerto de Buenos Aires.

Que por último la Ley Nº 20.560 define en su artículo 20 los procedimientos promocionales de que deberá valerse la Autoridad de Aplicación, entre ellos el de concurso abierto con negociación directa.

Por ello, el Presidente de la Nación Argentina decreta:

Art. 1º.- Por el presente decreto se instituye un Régimen de Promoción Regional, integrante del Sistema de Promoción Industrial establecido por la Ley Nº 20.560.

Art. 2º.- Son objetivos del presente régimen regional:

- a) Promover la descentralización industrial y el desarrollo económico-social de las provincias y regiones con menor nivel de desarrollo relativo.
- b) Tender al pleno empleo de la mano de obra local, en el más corto plazo posible, y evitando las migraciones hacia las zonas de alta concentración poblacional.
- c) Lograr una total y más eficiente industrialización de los recursos naturales en sus zonas de origen.
- d) Propender a la instalación de unidades productivas que posean fuerte efecto multiplicador en la economía de las regiones.
- e) Mejorar las condiciones socio-económicas de la mano de obra local; y evitar la contaminación del medio ambiente.

Art. 3º.- Defiense a los efectos del presente régimen las siguientes zonas de promoción prioritarias:

ZONA 1:

Las provincias de: Santa Cruz, Chubut, Río Negro, Neuquén, La Pampa, San Luis, La Rioja, Catamarca, Salta, Jujuy, Formosa, Chaco,

Corrientes, Misiones, Santiago del Estero y Entre Ríos; y el Territorio Nacional de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sud.

En la provincia de Mendoza, los departamentos de: Malargue, Santa Rosa, La Paz y San Carlos.

En la provincia de Córdoba, los departamentos de: Calamuchita, San Javier, San Alberto, Pecho, Minas, Cruz del Eje, Ischigualasto, Sobremonte, Río Seco, Tulumba y Totoral.

En la provincia de Santa Fe, los departamentos de: 9 de Julio, Vera, General Obligado, San Cristóbal, San Justo, San Javier y Garay.

ZONA 2:

En la provincia de Mendoza, los departamentos de: Lavalle, San Martín, Junín, Rivadavia, Tupungato, Tunuyán, San Rafael, General Alvear y Luján de Cuyo.

En la provincia de Córdoba, los departamentos de: Punilla, Río Primero, San Justo, Río Segundo, Tercero Arriba, General San Martín, Unión, Marcos Juárez, Río Cuarto, Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca.

En la provincia de Santa Fe, los departamentos de: Castellanos, Las Colonias, San Martín, Belgrano y General López.

En la provincia de Buenos Aires, los partidos de: Patagones, Puán, Saavedra, Adolfo Alsina, Guaminí, Pellegrini y Saliquehú; y las zonas del Delta comprendidas al Norte por el Río Paraná-Guazú desde su intersección con el Pasaje "Talavera" hasta el límite internacional con la República Oriental del Uruguay; al Sur por el Río Paraná de Las Palmas desde su intersección con el Canal Martín Irigoyen hasta el arroyo Las Rosas, siguiendo por éste hasta el Río-Luján y continuando con el citado río hasta su desembocadura y al oeste, por el tramo del Pasaje Talavera comprendido entre su intersección con el Paraná-Guazú y con el Pasaje El Aguila, continuando por éste desde el Canal Martín Irigoyen hasta su intersección con el Río Paraná de Las Palmas.

Art. 4º.- La promoción en la provincia de San Juan se regirá por las disposiciones del Decreto Ley Nº 19.375 y su Decreto Reglamentario Nº 5.035/72, la promoción en la provincia de Tucumán se regirá por las disposiciones del Decreto Ley Nº 19.614 y su Decreto Reglamentario Nº 2.558/72. Sin perjuicio de lo establecido en el presente artículo, la Autoridad de Aplicación podrá incorporar a la promoción regional en las provincias citadas los beneficios previstos en el Artículo 3º de la Ley Nº 20.560 que no estuvieran incluidos en las Leyes mencionadas, conforme a las disposiciones del presente decreto. Para esos fi-

nes, dichas provincias se considerarán como incluidas en la Zona 1.

Art. 56.- La promoción de las Zonas y Areas de Frontera recibirá los máximos beneficios que otorga el Sistema de Promoción Industrial para las actividades que cumplan los objetivos establecidos en el artículo 2º de la llamada Ley Nº 18.575.

Art. 6º.- Las actividades industriales clasificadas como Proyectos Provinciales Prioritarios, en el "Plan Trienal para la Reconstrucción y Liberación Nacional" recibirán un tratamiento prioritario en lo referente a su diligenciamiento y otorgamiento de los beneficios promocionales que este decreto concede para la Zona en la cual se encuentran incluidos.

Art. 7º.- En la oportunidad que sean elaborados los regímenes de promoción para las diferentes áreas, según lo establecido por el artículo 14 de la Ley Nº 20.560, sustituirán parcial o totalmente el presente régimen.

Art. 8º.- A los efectos del logro de los objetivos establecidos en el artículo 2º de este decreto, y de lo dispuesto en el artículo 5º del Decreto Reglamentario General, Decreto Nº 719/73, se podrán otorgar a nuevas empresas los beneficios que se detallan a continuación:

a) **Certificados de Promoción Industrial.**

Zona 1: El 100 % de los máximos establecidos en el inciso a) del artículo 3º de la Ley Nº 20.560.

Zona 2: El 50 % de los máximos establecidos para la Zona 1.

b) **Participación del Estado en el capital de las empresas promocionadas:** para las Zonas 1 y 2: en los casos que el monto y características de la inversión lo hagan aconsejable a criterio de la Autoridad de Aplicación, la cual deberá establecer en el contrato respectivo, el mecanismo de rescate de las acciones, por parte de la empresa beneficiaria.

c) **Créditos a mediano y largo plazo:**

El Ministerio de Economía encomendará al Banco Central de la República Argentina la asignación de un régimen crediticio especial para la promoción regional del sector industrial, por intermedio del Banco Nacional de Desarrollo, fijando las mejores condiciones posibles a aplicar, teniendo en cuenta los objetivos de dicha promoción regional, y estableciendo condiciones preferenciales para la Zona 1 con relación a la Zona 2.

En la medida en que, a juicio del Banco Nacional de Desarrollo, las garantías reales (hipotecas y prendas) que ofrezcan las empresas no sean suficientes, la Secretaría de Estado de Hacienda acordará las

garantías supletorias necesarias. Igual criterio se seguirá cuando se excedan las relaciones máximas entre crédito y responsabilidad patrimonial establecidas por el Banco Nacional de Desarrollo para la graduación del crédito.

d) **Desgravación del Impuesto a los Rénditos e Impuesto Sustitutivo del gravamen a la Transmisión Gratuita de Bienes,** o de los impuestos que en el futuro los sustituyan, de acuerdo a la siguiente escala que se aplicará a partir de la puesta en marcha de los proyectos promovidos.

Tasas de Desgravación

Año	ZONA 1	ZONA 2
1	100	50
2	100	50
3	100	50
4	100	50
5	85	40
6	70	35
7	55	25
8	40	20
9	25	10
10	10	5

e) **Exención de Impuesto a los inversores:**

Los inversionistas en las empresas de capital nacional promovidas por este régimen y localizadas en la zona 1, podrán deducir del impuesto a los renditos —o de los que en el futuro lo sustituyeren— del año fiscal, el setenta por ciento de las sumas efectivamente invertidas como aportaciones directas de capital o suscripción de acciones destinadas a la formación de dichas empresas siempre que, en este último supuesto, las mismas se integren dentro del año de suscripción.

f) **Exención hasta un máximo de DIEZ (10) años del Impuesto de Sellos sobre los contratos de sociedad y sus prórrogas,** incluyendo las ampliaciones de capital y la emisión de acciones. Exclusivamente para la Zona 1.

g) **Desgravación del Impuesto a las Ventas. Exclusivamente para la Zona 1.** La Autoridad de Aplicación establecerá para cada proyecto la tasa de desgravación necesaria, por un período máximo de CINCO (5) años, para compensar las desventajas de localización que sean consecuencia de las mayores distancias a los centros consumidores y/o proveedores. De acuerdo a criterios que taxativamente

establecerá oportunamente la Autoridad de Aplicación se fijarán las desgravaciones para cada zona y proyecto.

- h) Facilidades de aprovisionamiento de materias primas, prestación de servicios y compra y/o locación de bienes del dominio del Estado; precios y tarifas de fomento e inversión en obras de infraestructura por parte del Estado.

Exclusivamente para la Zona 1; y en los casos que se establezca fehacientemente que su otorgamiento es imprescindible para la localización regional seleccionada.

Asimismo, el Estado podrá comprometer su colaboración para el aprovisionamiento de insumos provenientes del sector privado.

- i) Subsidios: Exclusivamente para la Zona 1. Para compensar sobrecostos de localización en lo que respecta a la inversión fija e instalación de la planta, otorgable por única vez, y en los casos que se lo considere a juicio de la Autoridad de Aplicación como factor determinante para la localización en la zona propuesta. El monto a otorgar podrá alcanzar hasta el 20% del valor total de la inversión.

- j) Asistencia Tecnológica. Para las Zonas 1 y 2.

- k) Exención de derechos de importación de bienes de capital. Exclusivamente para la zona 1 y 2.

Art. 9º.- Las empresas existentes que realicen ampliaciones podrán ser beneficiarias del presente régimen cuando a juicio de la Autoridad de Aplicación, dicha ampliación produzca un efectivo incremento en la producción de la planta y en la ocupación de mano de obra local. Los beneficios se acordarán exclusivamente para la parte correspondiente a la ampliación.

Art. 10.- Para ser beneficiarias del presente régimen las empresas nuevas deberán cumplir alguna de las siguientes condiciones:

- a) Ocupar por lo menos DIEZ (10) personas y de los insumos que utilice por lo menos un 50% deberá ser originario de la región.

- b) Ocupar por lo menos DIEZ (10) personas y ser complementaria de otras industrias ya instaladas en la región.

- c) Ocupar por lo menos DIEZ (10) personas y destinar como mínimo un 50% de su producción a la exportación.

- d) Ocupar por lo menos TREINTA (30) personas.

La ocupación a que se hace referencia en este artículo se refiere a personal estable con la calificación adecuada a las características del proyecto, en relación de dependencia; y el número deberá mantenerse mientras persistan los beneficios promocionales.

Art. 11.- A los efectos de alcanzar los objetivos y finalidades establecidos por el presente decreto llámase al "Concurso Abierto con negociación Directa" a que hace referencia el inciso a) del artículo 43 del Decreto Reglamentario General Nº 719/73, por un período de CIENTO OCHENTA (180) días, a partir de la publicación de este decreto en el Boletín Oficial.

Las empresas que tengan trámites de acogimiento al Decreto Nº 3.113/64 en curso, podrán continuar con el mismo salvo que opten en forma expresa por los beneficios del presente régimen; en cuyo caso se considerarán presentadas al concurso que hace referencia este artículo.

Art. 12.- Se procederá por autorización directa para otorgar beneficios a las empresas contempladas en el inciso c) del artículo 20 de la Ley Nº 20.560.

Art. 13.- Todo lo relativo a la aplicación de incentivos, normas de procedimiento, y demás disposiciones no contempladas expresamente en el presente decreto, se regirán por lo establecido en el Decreto Reglamentario General Nº 719/73 de la LEY Nº 20.560, y las Resoluciones que a tal efecto dicte la Autoridad de Aplicación.

Art. 14.- Deróganse los artículos 3º, 4º y 5º del Decreto 3.113/64, sus normas complementarias y demás disposiciones que se opongan al presente decreto.

DECRETO 1.177/74

Abril 16, 1974

Visto las Leyes 13.273, 20.560 y 20.531, y Considerando:

Que es necesario adoptar las medidas de

política económica que a través de un criterio selectivo y programado, permitan el desarrollo de actividades que se consideran prioritarias;

de una comisión que estudie y proponga las medidas a adoptar.

Que asimismo es necesario otorgar a esa comisión facultades que le permitan fiscalizar la ejecución de las disposiciones que se dicten.

Por ello, el Presidente de la Nación Argentina, decreta:

Art. 1° — Créase la Comisión Permanente para la Racionalización Administrativa (COPRA), que funcionará en jurisdicción de la Secretaría General de la Presidencia de la Nación.

Art. 2° — La Comisión creada por este decreto estará constituida por un representante de cada uno de los siguientes organismos: Secretaría General de la Presidencia de la Nación el que la presidirá; Ministerio de Economía; Ministerios del Interior; Secretaría de Estado de Hacienda y el presidente del Instituto Nacional de la Administración Pública.

Art. 3° — Cada ministerio designará un delegado ante la Comisión, cuya función será coordinar la ejecución de las medidas que se dicten para el área ministerial a la cual pertenece, y asistir a las reuniones cuando sea convocado.

Art. 4° — La Comisión Permanente para la Racionalización Administrativa tendrá por funciones:

a) Asistir al Poder Ejecutivo Nacional en todo lo referente a la elaboración de planes y programas de racionalización de la Administración pública nacional.

b) Analizar las disposiciones en vigor sobre esa materia y proponer las normas sustitutivas o complementarias que corresponda dictar.

c) Controlar la ejecución de los planes y programas aprobados, con apoyo de los organismos específicos de la Secretaría General de la Presidencia de la Nación.

Art. 5° — Las funciones y atribuciones de la comisión creada por el presente decreto se extenderán al ámbito de la Administración pública nacional que incluye la Administración central; organismos descentralizados; servicios de cuentas especiales; empresas del Estado y cualquiera sea su naturaleza jurídica y Corporación de Empresas Nacionales. Quedan excluidos los órganos específicos de seguridad y defensa.

Art. 6° — La Comisión podrá requerir directamente a los organismos comprendidos en el artículo anterior la información necesaria y solicitar la concurrencia de los funcionarios que corresponda cuando lo estime conveniente por el carácter técnico y/o la índole del tema a tratar.

Art. 7° — En apoyo de la gestión que le compete y para el análisis de temas específicos, la Comisión

queda facultada para constituir equipos de trabajo. A tal efecto, las diferentes jurisdicciones facilitarán los funcionarios necesarios para integrarlos;

Art. 8° — Derógase el dec. 574/74 y toda otra disposición que se oponga al presente.

Art. 9° — Comuníquese, etc. — Videla. — Martínez de Hoz. — Harguindeguy.

DECRETO 1236

XI Campeonato de Fútbol por la Copa Mundial de la F.I.F.A. 1978 — Adopción del sistema PAL para la transmisión en TV color hacia el exterior.

Fecha: 8 julio 1976.

Publicación: B. O. 19/VII/76.

DECRETO 1237

Industria — Régimen de promoción regional para las provincias de Río Negro, Neuquén y La Pampa.

Fecha: 8 julio 1976.

Publicación: B. O. 15/VII/76.

Citas legales: ley 20.560: XXXIII-D, 3681; D. 719/73: XXXIV-A, 222; D. ley 18.575/70 (ley 18.575): XXX-A, 142; ley 20.954: XXXV-A, 5; ley 21.287: XXXVI-B, 1062; ley 21.282: XXXVI-B, 1047; ley 20.628 (impuesto a las ganancias): XXXIV-A, 66; ley 20.631 (impuesto a valor agregado: XXXIV-A, 99; D. ley 9432/44 (ley de impuesto de sellos - t. o. 1973): XXXIII-B, 2001; ley 20.538 (ley de impuesto a las tierras libres de mejoras): XXXIII-D, 3636; D. 6344/72: XXXII-D, 5265; D. 3113/64: XXIV-B, 1407; D. 922/73: XXXIV-A, 260.

Visto la ley 20.560 y su dec. reglamentario general 719 del 17 de diciembre de 1973, y

Considerando: Que la ley 20.560, al instituir el sistema de promoción industrial dispone que la promoción de las diferentes regiones se reglamente mediante decretos de promoción regional específicos para cada una de ellas;

Que resulta necesario establecer el decreto reglamentario regional para la región norpatagónica;

Que del diagnóstico previo, realizado por la Secretaría de Estado de Desarrollo Industrial, y compartido por las provincias integrantes de la región, surge que solamente a través de una acción selectiva y programada ejecutada con un máximo de decisión y apoyada en adecuados incentivos promocionales, se podrá obtener el despegue y consolidación del sector industrial de las provincias integrantes de esta región con el consecuente efecto de inducción en el desarrollo económico de la misma;

Que en la reunión de trabajo realizada en la región, con la participación activa de los representantes de las provincias de Río Negro, La Pampa y Neuquén, se elaboró un anteproyecto de régimen;

Que ello hace evidente la decisión del Gobierno nacional de que las provincias intervengan efectivamente en la elaboración de las normas que regularán el desarrollo industrial de la región;

Que el dec. reglamentario general 719 de fecha 17 de diciembre de 1973 establece que al dictarse los regímenes regionales podrá seleccionarse, entre los incentivos que la ley 20.560 faculta a otorgar, aquéllos que se estimen más adecuados, de acuerdo con los objetivos a alcanzar;

Que también el dec. 719 del 17 de diciembre de 1973 dispone que en los regímenes regionales se delimitará con precisión el área que es objeto de promoción, los sectores o bienes a promover en dicha área, de acuerdo con el criterio establecido para los regímenes de promoción y los objetivos regionales a alcanzar;

Que el insuficiente grado de desarrollo social y económico de las provincias que integran esta región, exige un estricto cumplimiento de los objetivos de la ley 20.560 y fundamentalmente aquellos que hacen a las necesidades socio-económicas de la población, las condiciones de vida dignas y adecuadas para el personal a ocupar en la industria promovida;

Que igualmente son objetivos de la ley 20.560 alcanzar la plena y racional utilización de los recursos naturales, evitando al mismo tiempo las depredaciones y envilecimientos a que pueden verse sometidos por la actividad industrial, como así también preservar el medio ambiente;

Que la disponibilidad de recursos naturales de la región y su posición geográfica, le permite a la misma acceder a los mercados de los países limítrofes y cumplir, de ese modo, los objetivos nacionales de integración económica americana.

Por ello, el Presidente de la Nación Argentina, decreta:

I — Ambito de aplicación

Art. 1° — Institúyese para las provincias de Río Negro, Neuquén y La Pampa, integrantes de la región geoeconómica norpatagónica, el presente régimen de promoción regional, reglamentario de la ley 20.560 y conforme a las pautas fijadas en el dec. 719 del 17 de diciembre de 1973.

II — Objetivos

Art. 2° — Son objetivos del presente régimen de promoción regional:

a) Obtener una estructura industrial integrada y armónica que supere la actual situación de estancamiento con la finalidad de lograr un desarrollo económico-social equilibrado dentro de la región y del contexto nacional.

b) Alcanzar el pleno empleo de la mano de obra regional, evitando migraciones hacia zonas de mayor desarrollo económico-social.

c) Eliminar progresivamente las diferencias en los niveles de vida con otras zonas del país, erradicando el subconsumo y evitando el éxodo de población.

d) Ejercer una política industrial programada y selectiva, logrando la máxima industrialización de las materias primas y productos semi-elaborados originarios de la región, en especial los recursos no renovables, tendiendo a la máxima integración de los procesos productivos.

e) Coordinar la planificación industrial dentro del marco regional y nacional, posibilitando un crecimiento armónico de las distintas provincias que conforman la región.

f) Completar la economía de la región con las economías de regímenes colindantes y países limítrofes.

g) Promover e incrementar las exportaciones industriales, fundamentalmente a países limítrofes.

h) Propender a la instalación de unidades productivas que posean fuerte efecto multiplicador en la economía regional, desarrollando al máximo los proyectos industriales que en forma activa sean generados a través de la acción de los organismos nacionales, provinciales y regionales, creando nuevas fuentes de trabajo que posibiliten un aumento de la población de la región.

i) Promover la ocupación y desarrollo de las áreas y zonas de frontera que define el dec. ley 18.575 de fecha 30 de enero de 1970, a través de localización de plantas industriales que permitan la radicación permanente de la población.

k) Canalizar internamente el ahorro de la región de modo de permitir una rápida capitalización y su reinversión en el sector industrial.

l) Aprovechar al máximo las obras de infraestructura existentes y programadas de la región para lograr una óptima industrialización en función de las economías externas generadas por las mismas.

III — Actividades industriales prioritarias

3° — Para el cumplimiento de lo dispuesto en el art. 1° de la ley 20.560 y en especial para alcanzar los objetivos establecidos en dicha ley y en el presente régimen, se establece como actividades industriales prioritarias a ser promovidas en la región:

las que figuran como anexo I de este decreto. El listado de las actividades industriales definidas como prioritarias, podrá ser modificado por resolución de la autoridad de aplicación, con participación de las provincias comprendidas en la región cuando la dinámica económica regional haga necesario la inclusión o supresión de alguna de ellas.

Art. 4° — Los beneficios a conceder a las empresas que se propongan desarrollar alguna de las actividades prioritarias que figuran en el anexo I de este decreto, deberán ser graduados por la autoridad de aplicación teniendo en cuenta la medida en que el proyecto industrial de que se trate contribuya a alcanzar los objetivos establecidos en el art. 2° de este decreto valorando de manera especial la distancia con la zona de localización de los insumos principales cuando éstos sean de origen regional.

IV — Beneficiarios

Art. 5° — Tendrán capacidad para ser beneficiarios del régimen establecido en el presente decreto las empresas que reúnan los requisitos establecidos por los arts. 16, 17 y 18 de la ley N° 20.560 que establezcan nuevas actividades industriales o amplíen las existentes y estimulen la descentralización geográfica, el desarrollo nacional de la tecnología y la consolidación de la industria de propiedad nacional de conformidad con el art. 1° de la ley N° 20.560, se localicen en la región definida en el art. 1° del presente decreto y desarrollen o propongan desarrollar las actividades industriales prioritarias de conformidad con el art. 3° de este decreto o que no siendo prioritarias cumplan con las condiciones que establece el artículo 19 del presente decreto.

V — Beneficios

Art. 6° — Atento lo dispuesto en los arts. 5° y 6° del dec. 719 de fecha 17 de diciembre de 1973, podrán otorgarse a las empresas que se propongan instalar en la región nuevas plantas industriales para desarrollar actividades declaradas prioritarias, los siguientes beneficios:

a) Aportes directos del Estado mediante certificados de promoción industrial u otros valores a que hace referencia el art. 25 de la ley 20.954, hasta el máximo del beneficio establecido en el inc. a) del art. 3° de la ley 20.560. Este beneficio podrá otorgarse, por aplicación de la excepción prevista en el mencionado inciso, juntamente con los beneficios tributarios a que se refiere el art. 3°, inc. e) de la ley 20.560.

b) Subsidios: El monto a otorgar podrá ser el máximo establecido en el art. 26 del dec. 719 del 17 de diciembre de 1973. Este beneficio deberá ser acordado por lo menos a un proyecto de radicación industrial, por año calendario para cada provincia integrante de la región.

Este cupo mínimo de un proyecto anual será concedido en cada caso a propuesta de los Poderes Ejecutivos provinciales. La cantidad mínima de proyectos anuales será aumentada en forma igualitaria para cada una de las provincias, cuando las mayores disponibilidades presupuestarias lo permitan, mediante resolución de la autoridad de aplicación.

c) Facilidades para el aprovisionamiento de materias primas, prestación de servicios a precios y tarifas de fomento, compra y/o locación de bienes del dominio del Estado. Igualmente el Estado podrá comprometer su colaboración para el aprovisionamiento de insumos y bienes de capital provenientes del sector privado.

Art. 7° — El Estado nacional apoyará la formación de un Instituto Tecnológico Regional, en conjunto con las provincias, las universidades nacionales de la región, la Corporación para el Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial y otras entidades que brinden la asistencia necesaria a las industrias de la zona. Hasta la implementación del citado instituto, la asistencia tecnológica se prestará de acuerdo a lo establecido en el art. 28 del dec. 719 de fecha 17 de diciembre de 1973.

El Instituto Tecnológico Regional promoverá la capacitación de la mano de obra de acuerdo a los requerimientos de los proyectos aprobados y según surgen de las recomendaciones previstas en el procedimiento indicado en el art. 23 de este decreto.

Art. 8° — El Estado nacional podrá promover la inversión en obras de infraestructura, en los casos que se establezca fehacientemente que su realización es imprescindible para la localización regional de la planta industrial, siempre que ésta cumpla con los objetivos fijados en el art. 2°.

Art. 9° — El Ministerio de Economía encomendará a la Secretaría de Estado de Energía, que por intermedio de las empresas prestatarias del servicio eléctrico y de gas, se asigne un régimen de tarifas preferenciales de fomento, tomando especialmente en cuenta la legislación y/o acuerdos entre los Gobiernos nacionales y provincial a la promulgación del presente decreto.

La fijación de estas tarifas se hará en base a las mejores condiciones posibles tendientes a alcanzar los objetivos consignados en el art. 2° de este decreto, teniendo en cuenta las plantas generadoras instaladas o a instalarse en la región. Igualmente se asignará prioridad a la construcción de infraestructura de transmisión y/o abastecimiento en la región.

Art. 10. — El Ministerio de Economía de la Nación encomendará al Banco Central de la República Argentina, para que por intermedio del Banco Nacional de Desarrollo, se asigne un régimen crediticio

especial para la promoción industrial de la región, estableciendo condiciones preferenciales tendientes a alcanzar los objetivos mencionados en el art. 2°. En la medida que, a juicio del Banco Nacional de Desarrollo las garantías reales que ofrezcan las empresas no sean suficientes, la Secretaría de Estado de Hacienda podrá acordar las garantías supletorias necesarias. Igual criterio se seguirá cuando se excedan las relaciones máximas entre créditos y responsabilidad patrimonial establecidas por el Banco Nacional de Desarrollo para la graduación del crédito.

Art. 11. — En los casos en que el monto y características de la inversión lo hagan aconsejable, a juicio de la autoridad de aplicación, el Estado podrá participar en el capital de las empresas promovidas. En cada caso el contrato respectivo deberá prever el mecanismo de rescate de las acciones por parte de la empresa beneficiaria.

Art. 12. — A las empresas que se propongan desarrollar actividades industriales declaradas prioritarias de acuerdo con el presente régimen, se podrá otorgar los beneficios tributarios que se enumeran a continuación:

a) Impuesto a las ganancias, y/o del que lo sustituya o complementa: Desgravación de hasta el ciento por ciento (100 %) de acuerdo a la escala que establece el art. 14, por un lapso de hasta diez (10) años, a partir del ejercicio de la puesta en marcha de la planta.

b) Impuesto sobre el capital de las empresas y/o del que lo sustituya o complementa:

1. Desgravación de hasta el ciento por ciento (100 %) de acuerdo a la escala que establece el art. 14, por un lapso de hasta diez (10) años, a partir del ejercicio de la puesta en marcha de la planta industrial.

2. Desgravación de hasta el ciento por ciento (100 %) para el tributo mencionado en el punto anterior, en los ejercicios que cierran entre la fecha de aprobación del proyecto mediante el decreto respectivo, y la puesta en marcha de la planta industrial. Esta desgravación no podrá exceder de tres (3) ejercicios anuales.

3. Sin perjuicio de la desgravación fijada en los apartados 1 y 2 de este inciso las empresas beneficiarias tienen el carácter de sujetos pasivos del gravamen sobre el capital de las empresas (ley 21.287) a los efectos de la aplicación del impuesto al patrimonio neto (ley 21.282) y/o del que lo complementa y/o sustituya.

c) Impuesto al valor agregado y/o del que lo sustituya o complementa:

1. Liberación de hasta el ciento por ciento (100 %) de la escala establecida en el art. 14 del impuesto resultante a que se refiere el art. 16 de la ley 20.631, sin perjuicio de su sujeción a las restantes

disposiciones de dicho régimen legal, por un lapso de diez (10) años, desde la fecha de puesta en marcha de la planta promovida.

2. Los productores de materias primas o semielaboradas, localizados en las provincias incluidas en el presente régimen, estarán liberados por las ventas que realicen a empresas beneficiarias de este régimen, del ingreso del impuesto a que se refiere el art. 116 de la ley 20.631, sin perjuicio de su sujeción a las restantes disposiciones de dicho régimen legal.

3. La autoridad de aplicación de común acuerdo con la Dirección General Impositiva, dictará las normas a ser aplicadas en los casos que correspondiere, respecto de los anteriores apartados 1 y 2.

4. La liberación señalada en el apartado 2 está condicionada a la efectiva reducción en los precios del importe correspondiente al gravamen liberado.

d) Exención total, por un lapso de hasta diez (10) años, del impuesto de sellos, sobre los contratos de sociedad y sus prórrogas, incluyendo las ampliaciones de capital y la emisión de acciones.

e) Derechos de importación: Exención total o parcial del pago de los derechos de importación, y de todo derecho, impuesto especial o gravamen, con exclusión de las tasas, para la introducción de bienes de capital o partes y elementos componentes de los mismos, necesarios para la ejecución del plan de inversiones que se apruebe, hasta el monto de los bienes a importar, valor FOB (puerto de embarque), como así también de las herramientas especiales que resulten precedentes, a juicio de la autoridad de aplicación. La exención alcanzará a los repuestos y accesorios necesarios para garantizar la puesta en marcha y período de prueba de la planta, hasta un máximo del cinco por ciento (5 %) del valor de los bienes de capital autorizado a importar. El listado de dichos repuestos y accesorios podrá presentarse a la autoridad de aplicación, hasta los noventa (90) días corridos y posteriores a la puesta en marcha, y los mismos deberán embarcarse hasta los ciento ochenta (180) días corridos posteriores a la disposición de la autoridad de aplicación por la que se apruebe la correspondiente planilla analítica. La exención a que se refiere este inciso estará sujeta a las limitaciones previstas en el inc. i) del art. 3° de la ley 20.560. Los bienes que se introduzcan en virtud de lo establecido en este inciso no podrán ser enajenados, transferidos ni cedidos a título gratuito u oneroso, por el término de cinco (5) años, a partir de la fecha de los respectivos despachos a plaza como así tampoco podrán ser destinados a un fin distinto que el indicado en el proyecto de inversión.

f) Exención del pago de los derechos de importación para la introducción de un prototipo armado y otro semiarmado, por cada modelo a fabricar.

Art. 13. — Los inversionistas que reúnan las condiciones previstas en los arts. 16 y 17 de la ley 20.560 y no se encuentren comprendidos en lo dispuesto en el artículo 18 de la misma en proyectos promovidos de acuerdo con el presente régimen, podrán optar por una de las siguientes franquicias, con arreglo a lo que disponga la autoridad de aplicación para cada proyecto:

a) Diferimiento del pago de las sumas que deben abonar en concepto de impuesto a las ganancias, impuesto a las tierras libres de mejoras, impuesto sobre el capital de las empresas y al patrimonio neto e impuesto al valor agregado, o en su caso de los que lo sustituyan —incluido anticipos— correspondientes a ejercicios con vencimiento general posterior a la fecha de la inversión. Se considerará configurada la inversión a medida que se integre el capital suscrito o se efectúe la aportación directa. El monto de los impuestos a diferir será igual al setenta y cinco por ciento (75 %) de la aportación directa de capital o en su caso del monto integrado del capital social y podrá ser imputado a cualquiera de los impuestos indicados a opción del contribuyente. En el caso de suscripción de capital, sólo gozará de la franquicia el suscriptor original y en tanto la integración la efectúe dentro del año de la fecha de suscripción. La autoridad de aplicación, previa consulta a la Dirección General Impositiva determinará las garantías a exigir, para preservar el crédito fiscal. Las respectivas inversiones deberán mantenerse en el patrimonio de sus titulares por un lapso no inferior a tres (3) años, contados a partir de la puesta en marcha. Los montos diferidos no devengarán interés y se cancelarán en cinco (5) anualidades iguales y consecutivas a partir del sexto (6°) ejercicio posterior al de la puesta en marcha del proyecto promovido.

b) Deducción del monto imponible a los efectos del cálculo del impuesto a las ganancias las sumas efectivamente invertidas en el ejercicio fiscal, como aportaciones directas de capital social suscrito, debiéndose observar a tal fin, los siguientes requisitos:

1. La integración de los capitales deberá realizarse dentro del año de la fecha de suscripción.

2. Las respectivas inversiones deberán mantenerse en el patrimonio de sus titulares por un lapso no inferior a tres (3) años contados a partir de la puesta en marcha.

Art. 14. — La liberación del impuesto al valor agregado y la desgravación del impuesto a las ganancias, del impuesto sobre el capital de las empresas a que se refieren los incs. a), b) y c) del art. 12 respectivamente, podrá otorgarse teniendo en cuenta como escalas máximas de desgravación las siguientes:

Año	Porcentaje de desgravación
1	100
2	100
3	100
4	100
5	100
6	100
7	90
8	75
9	60
10	45

Art. 15. — Para las áreas de frontera ubicadas en la provincia del Neuquén y definidas por el dec. ley 18.575 del 30 de enero de 1970 y su dec. reglamentario 6344 de fecha 10 de setiembre de 1972, art. 1°, apartado 3° y las nuevas que puedan incorporarse en la región, regirá el máximo de la escala establecida en el artículo anterior.

VI — Compatibilización con regímenes de promoción sectorial

Art. 16. — Cuando alguna de las actividades prioritarias determinadas según el art. 3° estén a su vez comprendidas en un régimen de promoción sectorial se aplicarán las disposiciones de este último. Las empresas que proyecten desarrollarlas en la región, podrán recibir adicionalmente, en forma total o parcial, los beneficios de este régimen regional, según lo determine la autoridad de aplicación.

VII — Plantas industriales que realicen ampliaciones

Art. 17. — Cuando en las plantas industriales existentes en la región se proyecte realizar ampliaciones, las empresas titulares de las mismas podrán recibir los beneficios establecidos en el presente régimen siempre que la actividad que desarrollen sea considerada prioritaria para la región o cumplan las condiciones que establece el art. 19 del presente decreto y dicha anticipación produzca, a juicio de la autoridad de aplicación, un efectivo incremento en la producción de la planta y en la ocupación de mano de obra local. Los beneficios se acordarán exclusivamente por la parte correspondiente a la ampliación.

VIII — Condiciones estipuladas en el art. 2° del dec. 719/73

Art. 18. — Las condiciones y previsiones estipuladas en los incs. b) c) y d) del art. 2° del dec. 719 del 17 de diciembre de 1973 serán determinadas en oportunidad de cada llamado a concurso o licitación y en el contrato a que hace referencia el art. 21 de la ley 20.560 por intermedio de la autoridad de

aplicación y las autoridades provinciales correspondientes.

IX — Actividades Industriales no prioritarias

Art. 19. — Las empresas que realicen o se propongan realizar actividades industriales no definidas como prioritarias en el art. 3° en el área establecida en el inc. a) del art. 2° del presente dec. podrán recibir los beneficios del presente régimen siempre que cumplan con algunas de las siguientes condiciones:

a) Que no constituya una actividad prioritaria en otra región promocionada por un régimen de promoción regional. Por excepción, podrá concederse la autorización cuando se determine que dicha actividad no es exclusiva de la región que la tiene como prioritaria, que no resulte conveniente otra localización y que su instalación no constituya un riesgo cierto para la región que la tiene como prioritaria.

Esta condición deberá cumplirse juntamente con alguna de las que se establecen en los incisos que siguen.

b) Ocupar, por lo menos, diez (10) personas y que el cincuenta por ciento (50 %) de los insumos que se utilicen sean originales de la región.

c) Ocupar, por lo menos, diez (10) personas y ser complementaria de otras industrias ya instaladas en la región.

d) Ocupar, por lo menos, diez (10) personas y destinar como mínimo, el cincuenta por ciento (50 %) de su producción a la exportación.

e) Ocupar, por lo menos treinta (30) personas.

El número de personas mencionadas en el inc. e) podrá ser reducido hasta quince (15) personas, cuando a juicio de la autoridad de aplicación, la industria a instalarse sea imprescindible para el abastecimiento de bienes no producidos en la región o fomenta el afincamiento en la población directa o indirectamente por la construcción significativa de viviendas con este último fin. La ocupación a que se hace referencia en este artículo, se entiende de personal estable con la calificación adecuada a las características del proyecto, en relación de dependencia y el número deberá mantenerse mientras persistan los beneficios promocionales.

X — Empresas que tramitan beneficios de regímenes anteriores

Art. 20. — Las empresas que tengan trámites de solicitud de beneficios promocionales, de acuerdo con decs. 3113/64 y/o 922 del 23 de diciembre de 1973 en curso y las que estando acogidas a algunos de dichos decretos y habiendo cumplido los plazos

estipulados por la autoridad de aplicación, no hayan puesto en marcha la planta, podrán continuar con los mismos, salvo que en forma expresa opten por el presente régimen.

XI — Fecha de finalización de regímenes anteriores

Art. 21. — De acuerdo con lo dispuesto en el art. 2° inc. a) del dec. 719 de fecha 17 de diciembre de 1973 se establece como fecha de finalización del presente régimen el 31 de diciembre de 1985. Hasta dicha fecha podrán efectuarse llamados a concurso o licitación o presentarse solicitudes de beneficios promocionales, tanto por empresas que proyecten ampliaciones de plantas industriales ya instaladas en la región, como para las que proyecten instalar nuevas plantas, sin que obste que la resolución final que recaiga sobre ellos sea posterior a la fecha indicada. Asimismo, el vencimiento del régimen no afectará a los derechos y obligaciones establecidos en los contratos de promoción ya suscritos y aprobados por el Poder Ejecutivo nacional.

XII — Normas de procedimiento

Art. 22. — Las empresas interesadas en la ejecución de un proyecto industrial en la región, que no se encuentre comprendido en los llamados a concurso o licitación, podrán presentar su iniciativa ante la autoridad de aplicación, de acuerdo con lo establecido en el art. 43 del dec. 719 del 17 de diciembre de 1973.

Art. 23. — La autoridad de aplicación fijará las normas de funcionamiento de la delegación regional, concertando el ejercicio de las facultades concurrentes con las autoridades de las provincias que integran la región.

Art. 24. — Todo lo relativo a la aplicación de incentivos, sanciones y demás disposiciones no comprendidas expresamente en el presente decreto, se regirá por lo establecido en el dec. 719 de fecha 17 de diciembre de 1973, reglamentario de la ley 20.560 y las normas complementarias y resoluciones que dicte al efecto la autoridad de aplicación, sin perjuicio de las facultades que le son propias.

XIII — Tratamiento preferencial para industrias prioritarias

Art. 25. — Los proyectos industriales destinados a desarrollar las actividades declaradas prioritarias de acuerdo con el presente régimen deberán contribuir al logro de los objetivos a que hace referencia en forma imperativa la ley 20.560 y ser económica y técnicamente factibles, recibiendo un tratamiento preferencial aquéllos que en mayor grado contribuyen a la integración del sector industrial de la región y cuyo insumo principal sea originario de la misma.

Art. 26. — Comuníquese, etc. — Videla. — Martínez de Hoz.

Anexo

**LISTADO GENERAL DE ACTIVIDADES
PRIORITARIAS PARA LA REGION
NORPATAGONICA**

3822 Construcción de máquinas y equipos para producción agrícola, ganadera y forestal.

1. Construcción de maquinarias y equipos para el empaque de frutas.

2. Construcción de máquinas y equipos para la industria conservera.

3. Fabricación de maquinarias y equipos para el procesamiento de frutas y su transformación en jugos, pulpas, etc.

4. Fabricación de equipos para riego por aspersión.

5. Fabricación de maquinarias y equipos para la elaboración de productos lácteos y derivados de la ganadería en general.

6. Fabricación de maquinarias y equipos agrícolas para la siembra y recolección de lúpulo, cereales, oleaginosas y forrajeras.

3823 Maquinarias y equipos para aserraderos, talleres de cepilladura, fábrica de muebles, madera terciada y aglomerada.

3824 Construcción de máquinas y equipos especiales para la industria.

1. Equipos para perfilaje y punzonado de pozos en general (petróleo, agua, etc.).

2. Fabricación y/o armado de equipos completos de refrigeración.

3. Fabricación de transportadores y equipos para la manipulación de productos de la región.

4. Fabricación de equipos mecánicos para la industria minera.

3831 Construcción de maquinarias y aparatos eléctricos y electromecánicos.

1. Fabricación de equipos de distribución, transmisión y transformación de electricidad (interruptores, aisladores, protectores, etc.).

2. Fabricación de elementos para motores eléctricos y equipos de radiotelefonía.

3710. Industrias básicas del hierro y del acero.

1. Industrialización en plantas integradas o semi-integradas del mineral de hierro de la región.

2. Elaboración de hierro, aceros, aleados y especiales.

3. Elaboración de ferroaleaciones.

3720 Industrias básicas derivadas de metales no ferrosos.

1. Planta de cobre electrolítico.

2. Producción de carburo de tungsteno, plomo, cinc, plata, oro, magnesio, dióxido de titanio, manganeso, mercurio, etc.

3813 Fabricación de productos metálicos estructurales.

1. Construcción de elementos estructurales de metal para depósitos, edificios, puertos, etc.

2. Construcción de silos, tanques, tuberías, molinos y otros servicios agrícola-ganaderos.

3819 Fabricación de productos metálicos.

1. Envases de hojalata.

2. Containers metálicos, barricas, tambores y toneles.

3. Productos de tornillería, cables y alambres.

4. Artículos de plomería.

5. Fabricación de casillas rodantes y carrocerías metálicas.

3903 Fabricación de equipos para deportes de invierno y pesca deportiva.

3511 Explotación y elaboración de sustancias químicas industriales básicas con materia prima regional.

3522 Fabricación de sales medicinales a partir de cuencas termales regionales.

3512 Fabricación y formulación de abonos, fertilizantes y plaguicidas con materia prima regional, principalmente.

3540 Fabricación de productos diversos derivados del petróleo y del carbón.

3690 Explotación, concentración y/o industrialización integral de productos minerales no metálicos originarios de la región.

3610 Fabricación de objetos de barro, arcillas, lozas, porcelanas, gres y semigres, etc.

3692 Fabricación y/o industrialización de cementos, cal y yeso.

3691 Fabricación de productos de arcilla para la construcción.

1. productos cerámicos.

2. ladrillos refractarios.

3620 Fabricación de productos de vidrio y lana de vidrio en general.

3411 Fabricación de pulpa de madera, celulosa, papel y cartón.

3412 Fabricación de envases de papel y cartón.

3116 Productos de molinería derivados de materia prima regional.

311/2 Industrialización de cereales, forrajes, oleaginosos, hortalizas y legumbres originarios de la región.

3231 Curtiembres e industrias integrales del cuero.

3133 Secadores de lúpulo y fabricación de maltas.

3311 Talleres y aserraderos para el trabajo e industrialización integral de la madera.

3211/3523 Lavaderos de lana y elaboración de subproductos derivados de la actividad.

3211 Fabricación de tops, hilados, tejidos y acabados textiles de lana y mezclas.

3111 Matanza de ganado, preparación, conservación e industrialización de carnes, grasas y subproductos. Frigoríficos.

3113 Elaboración, envasado y conservación de frutas, legumbres y hortalizas de la región.

3114 Industrialización de pescados, moluscos, crustáceos y otros productos marinos y/o de ríos y lagos de la región, y obtención de subproductos derivados de los mismos.

3119 Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería en general.

3112 Industrialización de la leche y sus derivados.

3117 Fabricación de galletitas.

3122 Elaboración de alimentos balanceados para animales a partir principalmente de materia prima regional.

3123 Fabricación de vinos, vinagres, sidras de manzanas y otras bebidas derivadas de procesos fermentativos a partir de materia prima regional.

3115 Elaboración de subproductos de aceites y grasas vegetales y animales.

3213/4 Confección de textiles

3560 Artículos de plásticos.

1. Fabricación de caños, codos y bridas plásticas para instalaciones de riego y generales.

2. Fabricación de envases e inplementos acondicionadores.

3839 Construcción de aparatos y suministros eléctricos.

1. Fabricación de cables y alambres con aislamiento.

2. Fabricación de pilas, acumuladores, interruptores, aisladores, protectores, y reguladores eléctricos.

3851 Construcción de aparatos para mediciones, control e instrumental científico.

5000 Instalación de plantas industriales para la construcción masiva de viviendas bajo sistema de elaboración normalizada, comprendiendo el montaje total de las partes componentes de dichas viviendas.

DECRETO 1238

Industria — Régimen de promoción regional para las provincias de Chubut y Santa Cruz y territorio nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sud — Derogación del dec.-ley 19.665/72 (ley 19.665).

Fecha: 8 julio 1976.

Publicación: B. O. 15/VII/76

Citas legales: ley 20.560: XXXIII-D, 3631; D. 719/73: XXXIV-A, 222; D. ley 18.575/70 (ley 18.575): XXX-A, 142; D. 6344/72: XXXII-D, 5265; ley 20.954: XXXV-A, 5; ley 21.287 impuesto sobre el capital de las empresas: XXXVI-B, 1062; ley 21.282: XXXVI-B, 1047; ley 20.628 (impuesto a las ganancias): XXXIV-A, 66; D. 929/74: XXXIV-D, 3487; ley 20.631: XXXIV-A, 99; ley 20.538 (impuesto a las tierras libres de mejoras): XXXIII-D, 3636; ley 20.545: XXXIII-D, 3653; D. ley 19.640/72 (ley 19.640): XXXII-B, 2007; D. 3113/64: XXIV-B, 1407; D. 922/73: XXXIV-A, 260; D. ley 19.665/72 (ley 19.665): XXXIII-B, 2071; D. 575/74: XXXIV-D, 3468; D. 893/74: XXXIV-D, 3480; D. 2140/74: XXXV-A, 179.

Visto la ley 20.560 y su dec. reglamentario general 719 del 17 de diciembre de 1973, y

Considerando: Que la ley 20.560, al instituir el sistema de promoción industrial dispone que la promoción de las diferentes regiones se reglamente mediante decretos de promoción regional específicos para cada una de ellas.

5.8. Inversiones

5.8.1. Inversiones Fijas y Destinos Asimilables (en miles de \$)

C O N C E P T O S	Gastos Inter- nos (miles de \$)	Gastos Externos		Total
		FF	(miles de \$)	
a) Inversiones Fijas:				
Tierras y Otros Recursos Naturales.	85.920			85.920
Obras Civiles y Construcciones Complementarias	38.884.500			38.884.500
Maquinarias y Equipos e Instalac.	191.544.338	5.494.000	41.166.542	232.710.880
Gastos de Nacionalización	16.667.661			16.667.661
Montaje de Máquinas y Equipos	39.663.900			39.663.900
Rodados y Equipos Auxiliares	1.015.000			1.015.000
Otros	-.-	-.-	-.-	-.-
SUB TOTAL a)	287.861.319	5.494.000	41.166.542	329.027.861
b) Destinos Asimilables				
Investigaciones y Estudios	1.400.000			1.400.000
Organización de la Empresa	800.000			800.000
Gastos de Administración e Ingeniería durante la Instalación	11.645.327			11.645.327
Intereses durante período de Instalación	21.229.050			21.229.050
Gastos de Puesta en Marcha	8.000.000			8.000.000
SUB TOTAL b)	43.074.377	-.-	-.-	43.074.377
c) I.V.A sobre Inversiones	62.454.856	-.-	-.-	62.454.856
d) Inversiones en Activo de Trabajo	24.875.562	-.-	-.-	24.875.562
TOTAL INVERSIONES:	418.266.114	5.494.000	41.166.542	459.432.656

De acuerdo a consultas realizadas a empresas de Ingeniería y de acuerdo a la envergadura del monto de las inversiones fijas, se estimaron los siguientes costos :

Investigaciones y Estudios : aproximadamente un 4 o/oo sobre las inversiones fijas.

Organización de la empresa : aproximadamente un 2,5 o/oo sobre pronósticos de ingresos por ventas.

Gastos de administración e Ingeniería : aproximadamente un 5 % sobre Inversiones en máquinas, equipos e instalaciones.

Gastos de puesta en marcha : aproximadamente 10 días del costo de funcionamiento.

DETALLE DE INVERSIONES FIJAS

Tierras y otros Recursos Naturales

Se solicitó cotización a funcionarios de la Gobernación de la Provincia de La Pampa en fecha 13-01-1983, informándose que en el Parque Industrial de General Pico la cotización era de \$ 2.864 el m².

Superficie = 150m x 200m = 30.000m².

\$85.920.000

Obras Civiles y Construcciones complementarias

El detalle de construcciones se detalla en hojas 42 a 48 figurando en esta última el detalle de las inversiones cuya suma llega a un total de

\$38.884.500.000

El presupuesto de estas inversiones fue calculado por el estudio del Ing. Civil Eduardo C. JANKOWICZ, matrícula profesional de Santa Fe, N° 5765 en base ///// al detalle en obras ya citados más arriba.

Maquinarias Equipos e instalaciones

El detalle, por línea de producción, de las inversiones en máquina, equipo e instalaciones es el sgte:

1-Almacén de granos

- Secadora de granos, MARGARIA 220 B \$ 1.485.000.000
- Sistema de silos con Noria elevadora, y silos de almacenaje con sus aireadores, sistemas de extracción y / tornillos transportadores, marca Boschetto. \$17.400.000.000

\$18.885.000.000

Este valor fue cotizado con las informaciones de la Junta Nacional de Granos que usa un monto estimado de 75 a 85 US\$ por Ton. de grano a almacenar, dando para las 4350 ton. prevista un valor de casi 87US\$/ton., ajustado perfectamente para un presupuesto como el presente.

2-Molienda

-Tornillo transportador, Marca Boschetto	\$80.000.000.-
-Trampa magnética, Marca NOITEC	\$50.000.000.-
-Molino y dos unidades con su elevador, tolva cazadora y sistema de transporte neumático, Marca C.R. SCHMIDT Y CIA	\$3.400.000.000.-

②

-Tolva balanza ,dos unidades.Sistema de pesada marca Bianchetti S.A. ,Bs As.cotizada en consulta telefónica,tolvas de carga presupuestadas por NOVOTNY,Carlos,(calderería pesada de acero al carbono)Santa Fe en base a compuesto de materiales y horas hombre,sin entregar presupuesto en firme	\$676.000.000.-
--	-----------------

TOTAL	\$4.202.000.000.-
-------	-------------------

3-Cocción e Hidrólisis

Este presupuesto fue cotizado en forma detallada por la firma NOITEC S.A., la que cuenta con expertos en alcohol.El detalle se encuentra en hoja anexa, el monto total es de

\$13.218.000.000.-

4-Inoculación y Fermentación

Se debe tomar el valor detallado en página 485 del informe final del estudio, ya que en el monto indicado se ha tomado el total de equipos, el valor es \$16.285.100.000

El presupuesto de la línea fue elaborado por la firma NOITEC S.A., y luego cotizado para corroborar con datos de las firmas NOVOTNY, (calderería pesada de acero), RENE D. WIBER (construcciones de acero inoxidable), MEITAR APARATOS S.A., equipos a placas y SIMES/ S.R.L., bomba centrífugas. Los turbosoplantes son de la firma REPICKY.

Se adjunta el detalle de NOITEC S.A.

5-Destilación y deshidratación

La línea completa fue presupuestada por la firma / SPEICHIM de Francia en condiciones FOB a F.F. 5.494.000.

6-Depósito de Alcohol

El presupuesto para los tanques depósitos fue establecido telefónicamente por la firma FLORCALDE / (Bs. As), en base a especificaciones de volumen y tamaño.

-Dos tanques medidores alcohol	\$ 1.020.000.000.
-Un tanque depósito alcohol	\$ 1.675.000.000.
-Un tanque depósito Benceno	\$ 327.000.000.

Las bombas centrífugas fueron presupuestadas por la firma SIMES S.R.L., con motores SIEMENS, seguros contra explosión, también telefónicamente

-Dos bombas centrífugas para alcohol	\$	320.000.000.-
-Una bomba centrífuga para benceno	\$	115.000.000.-

El sistema contra incendio y las estimaciones de tendidas de cañerías, accesorios y válvulas fueron efectuadas por NOITEC S.A.

-Sistema contra incendios	\$	950.000.000.-
-Cañerías, accesorios y válvulas	\$	450.000.000.-
TOTAL	\$	4.857.000.000.-

7.-Deshidratación de Vinazas

El tren completo de deshidratación, salvo los separadores centrífugas, ha sido presupuestado por la firma MEITAR APARATOS S.A.:

Los separadores centrífugos SUPER DECANter modelo PM han sido presupuestados telefónicamente por la firma SHORPLESA (Peenwalt)

-Planta completa de concentración y deshidratación de vinazas	\$78.137.840.000.-
-Dos centrífugas super decanter: c/u a 125.000 US\$, puestos en Bs. As., a un cambio de \$52.000/US\$	\$13.000.000.000.-
TOTAL	\$91.137.840.000.-

8-Vapor

La caldera y las bombas a turbina han sido presupuestadas telefónicamente por la firma LITO GONELLA LTDA de Esperanza(Sta Fe),el ablandado de agua fue presupuestado también telefónicamente por la firma A. RODRIGUEZ INGENIERIA.

El tanque de alimentación fue presupuestado en base a computo de materiales y horas hombre por la firma NOVOTNY,el computo presupuestario de cañerías, accesorios y válvulas fue hecho por NOITEC S.A.

-Una caldera,GONELLA	\$4.800.000.000.
-Una ablandador de agua,A. RODRIGUEZ	\$ 94.000.000.
-Un tanque de alimentación de caldera	\$ 625.000.000.
-Dos bombas a turbina	\$ 110.000.000.
-Sistema de cañerías, accesorios, aislación, válvulas y puente de cañerías	\$1.900.000.000.
T OTAL	<hr/> \$7.529.000.000.

9-Agua

Todos los elementos integrantes del sistema de agua fueron cotizados telefónicamente.

Las bombas centrífugas y de pozo profundo por IRUMA, la cisterna de decantación acelerada por A. RODRIGUEZ Ing.

901/4- Centro bombas de pozo profundo	\$1.280.000.000.-
905 - Una cisterna de decantación acelerada	\$ 350.000.000.-
906/7- Dos bombas centrífugas	\$ 320.000.000.-

908/9- Dos bombas centrífugas	\$ 190.000.000.
910/11-Dos bombas centrífugas	\$ 50.000.000.
912 - Una bomba centrífuga	\$ 18.000.000.
913 - Una bomba centrífuga	\$ 18.000.000.
914/15-Dos bombas centrífugas	\$ 100.000.000.
916/17-Dos bombas centrífugas	\$ 220.000.000.
918/19-Dos bombas centrífugas;	\$ 50.000.000.
920 Torres de enfiamiento	\$1.934.010.000.
Cañerías,válvulas y accesorios	\$2.610.000.000.
<hr/>	
TOTAL	\$7.140.010.000.

El presupuesto de cañerías,válvulas y accesorios fue hecho por la firma NOITEC S.A.

10-Electricidad

El anteproyecto y presupuesto de instalación eléctrica de la planta,así como profeciones contra descargas,sistema de tierras,subestación,etc.fue efectuado por la firma PULVI S.R.L. de (Sta Fe),en base al detalle de equipos,zonas de comando y requerimientos de operación.El siguiente es el detalle // presupuestado.

-Subestación eléctrica completa	\$4.240.295.000.
-Tableros,generador,centros de control de motores, protección y comando de motores de equipos de planta.	\$3.321.150.000.
-Cableado total de fuerza,comando,señalización,bandejas,elementos menores	\$3.122.000.000.
-Iluminación,total	\$1.813.311.000.

-Sistema de tierra	\$ 231.622.000.
-Pararrayos	\$ 448.311.000.
-Suministro a laboratorio y mantenimiento	\$ 223.311.000.
TOTAL	<hr/> \$13.400.000.000.

Los equipos de serie considerados para este presupuesto fueron marca SIEMENS AG.

12-Laboratorio

El monto del equipamiento necesario fue detallado por la firma SANTA FE INGENIERIA \$1.450.000.000.-

13-Mantenimiento

El monto del equipamiento necesario fue consultado a las firmas SIDERAL S.R.L. y NOSEDA S.R.L., estimándose en \$2.800.000.000.-

14-Red de Gas

El monto de esta instalación fue presupuestado por NOITEC S.A. en base a especificaciones técnicas de Gas del Estado en \$1.750.000.000.-

15-Fletes marítimos

Para el traslado de los equipos de origen frances desde ese país a Bs As se consultó a la firma de despachantes SANTA CRUZ S.R.L., Santa Fe, quienes es-

timaron a razón de US\$ 200 el m³ o la tonelada.
Luego en base de estimaciones de cubicaje de los
equipos se obtuvo un costo estimado de US\$130.000; \$6.760.000.000.

16-Fletes internos

Estos fueron consultados, en cuanto a costos específicos y de camiones completos, a los fines ROMANO (Bs. As) y La Unión Santafésina (Sta Fe) obteniendo-se los siguientes precios para equipos específicos.

-Traslado de las columnas de destilación de Puerto Bs. As. a La Pampa (ROMANO)	\$ 140.000.000.
-Transporte de cubas de fermentación en 6 carretones	\$ 120.000.000.
-Transporte secadores de vinazas, 1 carretón	\$ 25.000.000.
-Transporte de la caldera, 1 carretón	\$ 25.000.000.
-Transporte global del resto de equipos, estimado por cubicaje en 69 semirremolques más 40 chevis con acoplados	\$ 978.000.000.
TOTAL	<hr/> \$1.288.000.000.

17-Seguro Marítimo de Importación

Estimación aconsejada por la firma NOITEC S.A. (importadores y exportadores) calculado como el 1,5% del valor sumado de flete y FOB, incrementados en un 17,1%

FOB=5.494.000 FFx 7.493\$/FF=\$41.166.542.000.-

$$\begin{array}{r}
 =\$ 6.760.000.000.- \\
 \hline
 \$ 47.926.542.000.- \\
 \quad \times 1,1718 \\
 \hline
 \$56.160.321.900.-
 \end{array}$$

Seguro 1,5% \$ 842.398.000.-

-Total de inversiones en maquinarias
equipos e instalaciones , en pesos. \$191.544.338.000.-
-Total inversiones en moneda extranjera, FF A.
5.494.000 o un cambio de \$ 7.490 /FF equiva-
lente a \$41.166.542.000.-

18-Gastos de Nacionalización

Estos fueron determinado por el estudio de des-
pachantes de Aduana Santa Cruz (Sta Fe), según

-Gastos de introducción y nacionalización, bie-
nes de capital de posición NADE 84.17.02.02.02.
arancel 32% sobre CIF

FOB = \$ 41.166.542.000.-
Flete \$ 6.760.000.000.-
Sgro \$ 842.400.000.-

CIF = \$48.768.942.000.-

Arancel 32% \$15.606.061.000.-

-Honorarios de Despachante, 1% s/CIF \$ 487.689.000.-
-Gastos bancarios; 4/8% + 6% s/CIF \$ 536.459.000.-

-Gastos de puerto(Derecho de carga,gruas,plazoletas)	\$	3.761.814.
-Gastos de estibaje	\$	23.690.000.
-Servicios Aduaneros	\$	10.000.000.
TOTAL		<hr/> \$16.667.661.000.

19-Montajes de Equipos y Máquinas

Este fue presupuestado por la firma NOITEC S.A. en

\$39.663.900.000.

20-Rodados

Se consideraron dos vehículos,cuyas cotizaciones fueron extraídas de las publicadas por el cronista comercial

Renault 12 TL	\$	508.000.000.-
Furgón VW	\$	507.000.000.-
TOTAL		<hr/> \$ 1015.000.000.-

5.8.2. Inversiones en Activo de trabajo (en miles de \$)

<u>Rubros</u>	<u>Tiempo necesario</u>	<u>Monto</u>
-Compras y acopio de Materias		
Primas directas:	45 días promedio	19.587.862.- (1)
-Stock de producción en curso:	2 días	1.403.700.- (2)
-Stock de productos terminados:	5 días	3.509.246.- (3)
-Comercialización(excluida Ma- no de Obra):	5 días	19.636.- (4)
-Mano de Obra(Mensualizados No corresponde):	.-	
-Combustibles(conexión directa No corresponde):	.-	
-Créditos a Distribuidores(No existe):	.-	
-Disponibilidad mínima en caja y Bancos:	.-	1.000.000.- (5)
menos: Amortizaciones.		<u>(644.882). (6)</u>
TOTAL ACTIVO DE TRABAJO:		<u>==24.875.562=====</u>

$$(1) \frac{143.644.322 \times 45}{330} = 19.587.862$$

$$(2) \frac{(255.326.473 - 23.716.606) \times 2}{330} = 1.403.700$$

$$(3) \frac{(255.326.473 - 23.716.606) \times 5}{330} = 3.509.246$$

$$(4) \frac{(2.016.000 - 720.000) \times 5}{330} = 19.636$$

(5) Estimado

$$(6) (30.401.598 \div 330) \times 7 \text{ días} = 644.882$$

S.8.5. Calendario de Inversiones (en miles de \$)

CONCEPTOS	S O R G O O M A I E								
	1° EJERCICIO				2° EJERCICIO			TOTAL	
	Gastos Internos	Gastos Externos		Subtotal \$	Gastos Internos	Gast. Ext.			Subtotal \$
		FF	\$			FF	\$		
Inversiones Fijas:									
-Tierras y Otros Recursos Naturales	85.920			85.920				85.920	
-Obras Civiles y Construcciones complement	38.884.500			38.889.500	-			38.884.500	
-Maquinarias y Equipos e Instalaciones	20.482.274	5.494.000	41.166.542	161.648.816	1.062.064		71.062.064	232.710.880	
-Gastos de Nacionalización	16.667.661			16.667.661	-			16.667.661	
-Montaje de Máquinas y Equipos	11.918.670			11.918.670	27.745.250		27.745.250	39.663.900	
-Rodados y Equipos Auxiliares	507.500			507.500	507.500		507.500	1.015.000	
-Otros									
Destinos Asimilables									
-Investigaciones y Estudios	1.400.000			1.400.000				1.400.000	
-Organización de la Empresa	400.000			400.000	400.000		400.000	800.000	
-Gastos de Administración e Ingeniería durante la Instalación	6.987.196			6.987.196	4.658.131		4.658.131	11.645.327	
-Gastos de Puesta en Marcha					8.000.000		8.000.000	8.000.000	
-Intereses del Crédito BANADE durante el período de Instalación					21.229.050		21.229.050	21.229.050	
-IVA sobre Inversiones	42.570.209			42.570.209	19.864.647		19.864.647	62.434.856	
Inversiones en Activos de Trabajo									
Inversiones Totales presupuestadas	239.905.950	5.494.000	41.166.542	281.070.472	178.362.184		178.362.184	459.432.656	

El tiempo estimado de duración del período de instalación del proyecto se consideró en 18 meses. Primer ejercicio 12 meses, segundo ejercicio 6 meses.

5.8.4. Financiamiento

En razón al monto de la inversión y del objeto específico que tiene este tipo de planta, se prevé que el Estado conceda a través del Banco Nacional de Desarrollo un crédito del 100% sobre la totalidad de la inversión, excepto el correspondiente al I.V.A., terreno, gastos asimilables e intereses del crédito BANADE durante el período de instalación. Las condiciones de dicho crédito se establecen de la siguiente manera:

Período de gracia: 1 (uno) año

Período de amortización: 5 (cinco) años.

Intereses: indexado por la 1.050 más un 6% anual vencida sobre saldos.

Frecuencia de pago: anual.

Financiamiento (en miles de \$)

<u>Concepto</u>	<u>Total</u>	<u>Recursos Propios</u>	<u>BANADE</u>
-Tierras y otros Rec.Nat.	85.920	85.920	-.-
-Obras Civiles y Const.Compl	38.884.500	-.-	38.884.500
-Máqs.,Eqs e Instalaciones	232.710.880	-.-	232.710.880
-Gastos de Nacionalización	16.667.661	-.-	16.667.661
-Montaje	39.663.900	-.-	39.663.900
-Rodados	1.015.000	-.-	1.015.000
-Investigación y Estudios	1.400.000	1.400.000	-.-
-Organizac. de la Empresa	800.000	800.000	-.-
-Gtos de Adm. e Ingeniería	11.645.327	11.645.327	-.-
-Gtos de Puesta en Marcha	8.000.000	8.000.000	-.-
-IVA s/Inversiones	62.454.856	62.454.856	-.-
-Inversiones en Act. de Tr.	24.875.562	-.-	24.875.562
-Intereses durante período de Instalac.	21.229.050	21.229.050	-.-
TOTAL INVERSIONES	459.432.656	105.615.153	353.817.503
Porcentajes:	=====100%=====	=====23%=====	=====77%=====

Planilla de Servicio de Créditos (en miles de \$)

<u>Períodos</u>	<u>Deuda al</u> <u>Inicio</u>	<u>Intereses</u>	<u>Amortización</u> <u>del capital</u>	<u>Cuotas</u> <u>totales</u>
1	353.817.503	21.229.050	-.-	21.229.050
2	353.817.503	21.229.050	70.763.500	91.992.550
3	283.054.003	16.983.240	70.763.500	87.746.740
4	212.290.503	12.737.430	70.763.500.	83.500.930
5	141.527.003	8.491.620	70.763.500	79.255.120
6	70.763.503	4.245.810	70.763.500	75.009.313
TOTALES:	-.-	84.916.200	353.817.503	438.733.703

Presupuesto de Costos e Ingresos ESTADO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS PROYECTIVOS (en millones de \$)

a) S O R G O

CONCEPTOS	Periodo de instalación	1º año de producción	2º año de producción	3º año de producción	4º año de producción	5º año de producción	6º año de producción	7º año de producción	8º año de producción	9º año de producción
FUENTES										
Saldo anterior	--	--	10.648	25.542	44.682	68.068	95.700	198.341	300.982	403.623
Capital propio	105.615	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Crédito BANADE	353.818	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ventas Netas del Ejercicio	--	306.336	306.336	306.336	306.336	306.336	306.336	306.336	306.336	306.336
TOTAL a)	459.433	306.336	316.984	331.878	351.018	374.404	402.036	504.677	607.318	709.959
USOS										
Inversiones Fijas y asimilables	413.328	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Activo de trabajo	24.876	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicio del Crédito (Cap.+Intereses)	21.229	91.993	87.747	83.501	79.253	75.009	--	--	--	--
Costo de lo Vendido (Excluidos Intereses crédito BANADE)	--	234.097	234.097	234.097	234.097	234.097	234.097	234.097	234.097	234.097
TOTAL b)	459.433	326.090	321.844	317.598	313.352	309.106	234.097	234.097	234.097	234.097
Saldo a) - b)	--	(19.754)	(4.860)	14.280	37.666	65.298	167.939	270.580	373.221	475.862
Más Amortizaciones del Ejercicio	--	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402
Saldo al Periodo siguiente	--	10.648	25.542	44.682	68.068	95.700	198.341	300.982	403.623	506.214

Periodo de instalación considerado : 18 meses.

CONCEPTOS	Período de instalación	1º año de producción	2º año de producción	3º año de producción	4º año de producción	5º año de producción	6º año de producción	7º año de producción	8º año de producción	9º año de producción
FUENTES										
Saldo anterior	-.-	-.-	6.569	17.384	32.445	51.752	75.305	173.867	272.429	370.991
Capital Propio Nacional	105.615	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Crédito BANADI	353.810	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Ventas Netas del Ejercicio	-.-	329.840	329.840	329.840	329.840	329.840	329.840	329.840	329.840	329.840
TOTAL a)	459.433	329.840	336.409	347.224	362.285	381.592	405.145	503.707	602.269	700.831
USOS										
Inversiones fijas y destino asimilab.	413.328	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Activo de trabajo	24.876	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-
Servicio del Crédito (Cap. + Intereses)	21.229	91.993	87.747	83.501	79.255	75.009	-.-	-.-	-.-	-.-
Costo de lo Vendido (excluido Intereses Crédito BANADI)	-.-	261.680	261.680	261.680	261.680	261.680	261.680	261.680	261.680	261.680
TOTAL b)	459.433	353.673	349.427	345.181	340.935	336.689	261.680	261.680	261.680	261.680
Saldo a) - b)	-.-	(23.833)	(13.018)	2.043	21.350	44.903	143.465	242.027	340.589	439.151
Más amortizaciones del ejercicio	-.-	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402	30.402
Saldo al período siguiente	-.-	6.569	17.384	32.445	51.752	75.305	173.867	272.429	370.991	469.553

5.9.1. Costos directos

Remitirse al punto 5.5.

5.9.2. Costos indirectos (fijos)

Remitirse al punto 5.5.

5.9.3. Ingresosa) Sorgo- Alcohol carburante: 55 m³/día330 días/año: 18.150 m³/día = 18.150.000 litros/año

18.150.000 lts./año x 9.778 \$/lt.: 177.470.700.000 \$/año

- Concentrado para balanceado: 71 ton/día

330 días/año: 23.430 ton/año.

23.430 ton/año x 5.500.000 \$/ton: 128.865.000.000 \$/año

TOTAL ANUAL: 306.335.700.000 \$/año

=====

El precio de venta considerado para el alcohol carburante es el que se está pagando en estos momentos a los ingenios productores de alcohol carburante y estipulados en el programa nacional del alcohol carburante, acordado entre las provincias productoras, YPF y el Gobierno Nacional. Este precio se ha fijado en el precio que se paga por la nafta común en surtidor, descontados los gastos de comercialización (10%) y los gastos de traslado y mezcla estimados en el 3%. Se hace notar que la comercialización de este producto está libre de Impuestos.

b) Maíz- Alcohol carburante: 55 m³/día330 días/año: 18.150 m³/d = 18.150.000 lt/año

18.150.000 lt/año x 9.778 \$/lt.: 177.470.700.000 \$/año

- Concentrado para balanceado: 83,95 ton/día

330 días/año: 27.703.5 ton/año

27.703,5 ton/año x 5.500.000 \$/ton: 152.369.250.000 \$/año

TOTAL ANUAL: 329.839.950.000 \$/año

=====

5.9.4. Rentabilidad del Proyecto

a) Sorgo

Rentabilidad del Capital total:

$$\frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Inversión Total}} = \frac{51.009.227.000}{459.432.656.000} = 11,10\%$$

Rentabilidad del Capital Propio:

$$\frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Inversión Propia}} = \frac{51.009.227.000}{105.615.153.000} = 48,30\%$$

Margen Neto de Venta:

$$\frac{\text{Beneficio Neto} + \text{Amortizaciones}}{\text{Ventas}} = \frac{51.009.227.000 + 30.401.598.000}{306.335.700.000} = 26,58\%$$

Tiempo de Recupero del Capital:

$$\frac{\text{Inversión Total}}{\text{Beneficio Neto} + \text{Amortizaciones}} = \frac{459.432.656.000}{51.009.227.000 + 30.401.598.000} = 5 \frac{1}{2} \text{ años}$$

Tasa Interna de Retorno:

Remitirse al ANEXO II.

b) Maíz:

Rentabilidad del Capital Total: 10,21%

Rentabilidad del Capital Propio: 44,44%

Margen neto de Venta: 23,45%

Tiempo de Recupero del Capital: 6 años

Tasa Interna de Retorno: Remitirse al Cuadro ANEXO III.

Calculo de la tasa interna de rentabilidad del Proyecto (en millones de \$)

a) Sorgo

Ejercicio	Inversión fija y Asim.	Activo de trabajo	Costo de producción anual	Total Egresos	Ingresos por ventas	Amortizaciones	Intereses financieros a largo plazo	Total Ingresos	Diferencia	Diferencia actualizada al 19.3 %
Período inst.	434.557	24.876		459.433	-.-	-.-	21.229	21.229	(438.204)	(438.204)
1	-.-	-.-	255.326	255.326	306.336	30.402	21.229	357.967	102.641	85.892
2	-.-	-.-	251.080	251.080	306.336	30.402	16.983	353.721	102.641	71.777
3	-.-	-.-	246.834	246.834	306.336	30.402	12.737	349.475	102.641	60.024
4	-.-	-.-	242.588	242.588	306.336	30.402	8.491	345.229	102.641	50.314
5	-.-	-.-	238.343	238.343	306.336	30.402	4.246	340.984	102.641	42.066
6	-.-	-.-	234.097	234.097	306.336	30.402	-.-	336.738	102.641	35.151
7	-.-	-.-	234.097	234.097	306.336	30.402	-.-	336.738	102.641	29.410
8	-.-	-.-	234.097	234.097	306.336	30.402	-.-	336.738	102.641	24.614
9	-.-	-.-	234.097	234.097	306.336	30.402	-.-	336.738	102.641	20.610
10	-.-	-.-	234.097	234.097	306.336	30.402	-.-	336.738	102.641	18.346
									=588.206	$\Sigma = 0$

A los efectos del cálculo de la tasa interna de retorno, por razones prácticas, dado el tiempo estimado de duración del período de instalación (18 meses), se consideró como período cero el momento de la finalización de la instalación.

ANEXO III

b) M A I Z

Ejercicio	Inversión fija y amilable	Activo de trabajo	Costo de producción anual	Total Egresos	Ingresos por Ventas	Amortizaciones	Intereses financieros a largo plazo	Total Ingresos	Diferencia	Diferencia actualizada al 18,30%
Período de Instal.	434.557	24.876	---	459.433	---	---	21.229	21.229	(438.204)	(438.204)
1	---	---	282.910	282.910	329.840	30.402	21.229	381.471	98.561	83.314
2	---	---	278.664	278.664	329.840	30.402	16.983	377.225	98.561	70.400
3	---	---	274.418	274.418	329.840	30.402	12.737	372.979	98.561	59.374
4	---	---	270.172	270.172	329.840	30.402	8.491	368.733	98.561	50.286
5	---	---	265.927	265.927	329.840	30.402	4.246	364.488	98.561	42.485
6	---	---	261.681	261.681	329.840	30.402	---	360.242	98.561	35.971
7	---	---	261.681	261.681	329.840	30.402	---	360.242	98.561	30.420
8	---	---	261.681	261.681	329.840	30.402	---	360.242	98.561	25.734
9	---	---	261.681	261.681	329.840	30.402	---	360.242	98.561	21.757
10	---	---	261.681	261.681	329.840	30.402	---	360.242	98.561	18.465
								$\Sigma = 547.406$	$\Sigma = 0$	

Visto los índices de rentabilidad económicos y financieros determinados, podemos concluir diciendo que los mismos reflejan una interesante rentabilidad sobre el capital total invertido, y propio.

El margen neto de venta muestra un porcentaje de beneficios, sobre las ventas, muy bueno, más aún, si se evalúa la magnitud económica que significan los ingresos anuales y por ende su incidencia en utilidades.

Respecto al tiempo de recupero del Capital (visto económicamente), se lo puede considerar como excepcional, dado el elevado monto de inversión, Incluso si se lo evalúa financieramente desde el cuadro de Origen y Aplicación de Fondos, se aprecia la posibilidad de cubrir ampliamente las cuotas del préstamo obtenido en el BANADE, quedando aún interesantes márgenes para realizar distribución de utilidades.

Por último, podemos decir que la tasa interna de retorno, índice del máximo interés que se puede pagar cuando los fondos provienen de préstamos, comparándolas con las de plaza para el tipo de operaciones, es sumamente ventajosa en ambas alternativas.

* * * *

Los datos para el diseño y presupuestación de este anteproyecto, además de los propios aportados por los autores del mismo, han sido solicitados a las siguientes firmas o especialistas:

MARGARIA	SHARPLES
BOSCHETTO	SANTA FE INGENIERIA
METALURGICA ROJAS	WHORTHINGTON
AGRIMAQ	REPICKY
JUNTA NACIONAL DE GRANOS	GONELLA
Ing. Jorge BUSANICHE	SALCOR
DESPACHANTES SANTA CRUZ-	A. RODRIGUEZ ING.
CASANELLO	SIDERAL
EFEGE	GAS DEL ESTADO
FAVRA	SULFACID
C.R. SCHMIDT Y Cía.	MILAR
NOVOTNY S.R.L.	INTERQUIMICA
R. WEBER S.R.L.	BIANCHETTI
FLORCALDE	MONZA
MEITAR APARATOS	ING. JANKOWICZ y ASOC.
MAGDALANI	NOITEC S.A.
DACAL	ROMANO
FITZNER	LA UNION SANTAFESINA
HIERROMAT	
DESCOURS Y CABAUD	
IRUMA SAL-BON	
DOSICENTER	
SIMES S.R.L.	
PASCAL	
FOXBORO	
HONEYWELL	
TAYLOR	
SIEMENS	
PULVI S.R.L.	

Alternativas y recomendaciones a evaluar previo a una toma de decisión

Vinazas deshidratadas

Dada la zona de ubicación de la planta, carente de ríos caudalosos y considerando el gran volumen de efluentes líquidos producidos y su elevado poder contaminante, en este estudio se incluyó como planta de concentración y secado de vinazas obteniendo un producto de valor comercial que es principalmente exportado, aunque existe demanda local, y que es usado como materia prima para extracción de vitaminas o como componente de alimentos balanceados. La inversión para esta planta es elevada, alcanzando una parte considerable del precio total.

Como alternativas a evaluar en este tema se presentan dos posibilidades:

Riego: esta alternativa permitirá reducir la inversión, pero sería necesario disponer de una superficie de terreno (150 Ha aproximadamente) y prever rotación en la descarga, para permitir descansar al terreno, que se degraden las materias orgánicas, que lleve el efluente y evitar la impermeabilización de la superficie.

Incineración: las vinazas secas, como las producidas en la planta, tienen un poder calorífico apreciable. Un material de la composición que tiene el producto entrega alrededor de 4.000 kcal/kg. Si se descuenta el contenido de cenizas y el de agua, ese poder calorífico inferior o eficaz está alrededor de 3.000 kcal/kg.

Si se tiene en cuenta que la planta produce no menos de 70 toneladas/día de este material, se concluye que su incineración liberará una cantidad de calor tal como para producir 13.000 kg/h de vapor.

Esta cantidad es casi el 80% del total consumido por la planta, y supera en 20% a las necesidades de proceso, sin considerar el concentrador de vinaza, por lo tanto, la incineración de las vinazas puede ser una muy importante fuente alternativa de energía.

Hasta el año 1978, su uso como combustible de caldera planteaba problemas insolubles, por las características de las cenizas, que en forma líquida se proyectaban sobre los tubos de la caldera y la incrustaban totalmente impidiendo su operación; sin embargo, a partir de esa fecha entraron en operación -en Italia- calderas producidas por KTI que solucionaron ese problema y obtuvieron una notable eficacia de combustión de vinazas y alto rendimiento.

Esta posibilidad técnica debería ser considerada como una factibilidad a estudiar, dado que será necesario completarla con:

- . Instalación de calderas especiales para incineración de vinazas, monto estimado de la inversión US\$ 2.000.000.
- . Utilización de un sistema de recompresión mecánica de vapores (turbocompresor) en el evaporador de vinazas para reducir al máximo posible la demanda de vapor y lograr un balance de energía ajustado, que evite totalmente el uso de otros combustibles. Monto estimado de la inversión US\$ 600.000.-
- . Evaluación de la conveniencia técnico-económica de incinerar vinazas concentradas al 65-70%, para las cuales las calderas citadas son aptas, frente a la de incinerar vinazas deshidratada al 10% de humedad.
- . Evaluación de la posibilidad de uso de los gases de chimenea de caldera para secado de las vinazas.

Sorgo azucarero

Este vegetal tiene la característica de poseer azúcares (sacarosa) en su tallo. Desde el punto de vista de la producción de alcohol, si bien la cantidad de grano que produce es algo menor, la cantidad total de materiales fermentescibles, incluyendo los azúcares del tallo, es mayor que la que puede dar el sorgo granífero y por lo tanto los rendimientos teóricos de alcohol pueden ser mayores.

En la actualidad, si bien se ha considerado esta materia prima, no existen en el mundo plantas industriales que la utilicen, aunque teóricamente no ofrecería problemas, ya que se puede extraer el azúcar del tallo con los procesos de desfibrado y difusión en uso en los ingenios azucareros, con algunos ajustes adecuados a esta nueva materia prima.

Asimismo, el hecho de quedar un excedente de bagazo, que puede ser usado como combustible de caldera, aporta una ventaja más a su utilización, ya que reduciría las necesidades energéticas de la planta.

Sin embargo, al no existir datos industriales, la evaluación de esta alternativa de uso debe hacerse en forma integral, considerando no sólo la faz económica sino también la técnica en la industria y campo, incluyendo métodos de cosecha y transporte.

A estos efectos, la planta industrial acá desarrollada es apta para procesar y producir alcohol del grano de dicho sorgo y también de los azúcares del tallo una vez extraídos y tratados. Para completarla sería necesario incluir los desfibradores, el difusor y los esterilizadores y clarificadores de jugo en cuanto al proceso y considerar una alternativa de caldera que permita quemar bagazo.

Alimento o combustible

Finalmente, como consideración de importancia, queremos hacer notar esta competencia que surge del enfoque básico del trabajo.

El análisis acá efectuado ha sido la factibilidad técnica y microeconómica de conveniencia de producción de un combustible a partir de un alimento y que en caso de una utilización masiva crearía una demanda muy importante de granos para este caso.

Por lo tanto, consideramos que los resultados de este trabajo no son definitivos para efectuar una toma de decisión, ya que deben ser tenidas muy en cuenta otras consideraciones de orden macroeconómico y políticas, fuera del alcance de este estudio, y que, en conjunto con las conclusiones acá presentadas permitirán decidir si es conveniente o no producir combustible a partir de granos.

d) Alternativas de localización

6. Posibilidades de localización comparativas

6.1. Identificación de las distintas posibles zonas de ubicación del proyecto.

Las posibles zonas de instalación de la planta productora de alcohol anhidro con destino a mezclas dealconaftas, deben estar ubicadas en aquellas provincias que sean productoras de materias primas. La observación de los cuadros N°4 y 9, nos permite identificar a las siguientes provincias-según la importancia de producción de sorgo y maíz-como posibles zonas de radiación del proyecto: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y Chaco.

Como vemos estas son las provincias centrales de nuestro país donde se encuentra acumulada el 72,36% de la población-según censo de 1980-y es sin duda la zona de mayor importancia económica, pero dadas las particulares características de la planta industrial en estudio cuyo producto tiene un mercado asociado directamente al número de habitantes y a la potencialidad de su desarrollo económico, se puede deducir a priori que la ubicación de la planta de referencia en cualquiera de ellas tendrá iguales o mejores perspectivas que su instalación en la / Provincia de La Pampa.

También es fácil deducir que la producción de alcohol anhidro de la planta, no va a alcanzar a satisfacer las demandas provinciales dealconafta, habiendo sido este el criterio que se utilizó para determinar la capacidad de producción de la misma para La Pampa.

Con el propósito de tener idea de la necesidad de alcohol para cubrir las demandas provinciales dealconafta incluimos a continuación el cuadro donde se detallan los consumos/ // provinciales de nafta en los años 1979,1980 y 1981. Cuadro N° 97

CUADRO N° 97: CONSUMO DE NAFTA COMUN Y ESPECIAL EN M³ x 1000

Provincias	1979			1980			1981		
	NAFTA COMUN	NAFTA ESPECIAL	TOTAL	NAFTA COMUN	NAFTA ESPECIAL	TOTAL	NAFTA COMUN	NAFTA ESPECIAL	TOTAL
Buenos As.	1587,9	2.097	3.685	1555	2.367,3	3923,2	1619,1	2378,4	3997,6
Santa Fe	327	322,6	649,7	335,4	361,7	697,1	325,3	348	673,3
Córdoba	302	330,8	632,9	310,3	384,7	695,1	321,1	373,2	694,4
Entre Ríos	109,5	88,2	197,8	113,7	108,9	222,7	114,8	106,3	221,1
Chaco	67,8	38,7	106,6	70,4	42,7	113,2	65,9	39,1	105

FUENTE: SECRETARIA DE ENERGIA.

Observando el cuadro anterior, vemos que -a excepción de Buenos Aires-el año 1980 registra los consumos de nafta más altos de trienio en estudio, igual a lo ocurrido en la Provincia de La Pampa, como ya se analizó oportunamente.

El siguiente cuadro N° 98, muestra la cantidad de alcohol anhidro necesaria para cubrir la demanda dealconafta de cada provincia y el porcentaje de esa demanda que satisfacería la producción de la planta en estudio. Para este análisis tomamos los / consumos provinciales de nafta correspondientes al año 1980.

CUADRO N° 98: DEMANDAS PROVINCIALES DE ALCOHOL ANHIDRO CUBIERTAS POR EL PROYECTO EN ESTUDIO

PROVINCIA	CONSUMO NAFTA Año 1980	ALCOHOL (15%) (m ³)	DEMANDA CUBIERTA POR EL PROYECTO (%)14850m ³ /año
Buenos Aires	3.923.219	588.483	2,52
Santa Fe	697.194	104.579	14,20
Córdoba	695.101	104.265	15,00
Entre Ríos	222.721	33.408	44,45
Chaco	113.218	16.983	87,44

Observando el cuadro anterior vemos que el proyecto tiene posibilidad de ubicación en cualquiera de las provincias preseleccionadas, pero donde tendría un efecto realmente importante sería en las provincias de Entre Ríos y Chaco por la cobertura de las necesidades provinciales.

Indudablemente que el proyecto industrial analizado para La Pampa es válido para las condiciones propias de esa provincia; y considerándolo como módulo de producción, las particularidades propias de las distintas provincias en cuanto a demanda de mercado, zonas de producción de materias primas, las que agregadas a las economías de escala, no hacen posible extender el modelo a cualquiera de ellas.

Para determinar cual sería el módulo-ó los módulos-ade cuados para cada caso debería efectuarse un análisis para cada situación. Como ejemplo, podemos citar el caso de Buenos Aires, para cubrir sus necesidades de consumo de alcohol anhidro se necesitarían 40 plantas de $55\text{m}^3/\text{día}$, o la mitad de una capacidad de $100\text{m}^3/\text{días}$, o una combinación de ambas u otra diferente, dependiendo de las zonas de producción de materias primas; consumo, mano de obra, infraestructura existente, etc.

Resumiendo podemos decir:

- 1-Las posibles zonas de ubicación de la planta de producción de alcohol anhidro con destino a mezclas carburantes deben se productoras de materias primas, sorgo y maíz.
- 2-De acuerdo a lo expresado anteriormente se identifican como posibles zonas de ubicación alternativas del proyecto a: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y Chaco.
- 3-El proyecto en estudio fue diseñado para satisfacer las necesidades provinciales de alconafta de La Pampa. Si sustentando el mismo criterio se traslada la misma planta a cualquiera de las provincias mencionadas se observa, según el cuadro N° , que respecto a las demandas de alconafta, tendría significación / para Entrẽ Ríos y el Chaço, no así para las demás.
- 4-Entendiendo aceptable el criterio de lograr producciones de alcohol anhidro para satisfacer las necesidades provinciales se ve que el modulo diseñado para La Pampa no puede extrapolarse sin un análisis para cada caso, y en esta juegan mucho las economías de escala ya que una planta de $100\text{m}^3/\text{día}$ no / costará el doble de una que produzca la mitad.

La ecuación de Chilton - Chem. Eng. 57 (4), 112 (1950) - cuya forma es :

$$C_n = r \, 0,6 \cdot C$$

aceptada para evaluar costos aproximados para cambios de escala, donde C_n es el costo de la nueva planta, C el costo de la planta conocida y r es la relación entre las capacidades de la nueva planta y la conocida, nos permite establecer que si el costo de una planta para 55 m³/día de \$ 232.710.880.000 , para las siguientes capacidades será de aproximadamente de :

100 m³/día = \$ 332.776.558.000

150 m³/día = \$ 423.533.802.000

200 m³/día = \$ 504.982.610.000

Los valores dados corresponden al equipamiento de las diferentes plantas, para los cuales es válida la ecuación de Chilton.

- 5.- Como se pudo observar en el punto anterior el cambio de de escala hacia plantas de mayor envergadura es conveniente, ya que una planta que produce practicamente el doble de alcohol anhidro por día (100 m³/día), cuesta aproximadamente un 43% más, y para producir 3,6 veces más, es decir 200 m³/día, el valor de la planta es superior solamente en un 117%.

Indudablemente que de tener un mercado adecuado interesa la instalación de plantas más grandes, de esta forma sería más conveniente ubicar una fábrica de alcohol anhidro en la Pcia. de Buenos Aires. Está claro que para este caso se deberán analizar los factores que determinen los lugares el tamaño y el número de plantas necesarias para satisfacer las necesidades provinciales. Siendo Buenos Aires la principal productora de materias primas (sorgo y maíz), es co-

herente pensar en la posibilidad de instalación de grandes plantas que satisfagan las importantes necesidades internas y puedan "exportar" los excedentes a otras provincias.

Esta es una alternativa bastante probable si el plan de utilización dealconaftas se extiende a todo el país y se debe proveer alcohol a provincias no productoras de materias primas, ya que conviene económicamente el traslado de alcohol y no del cereal, ya que para producir 1 litro de alcohol se necesitan aproximadamente 2,2 Kg. de sorgo o 2,6 Kg. de maíz.

Según este razonamiento es conveniente la producción de alcohol anhidro en las principales provincias productoras de cereales en plantas de envergadura y trasladar el producto a aquellas no productoras de materias primas, o que siendo productoras no puedan justificar una instalación rentable para la satisfacción de las necesidades provinciales.

Esto no significa descartar aquellas provincias que por sus características de producción de materias primas puedan justificar la instalación rentable de una planta para la satisfacción de las necesidades provinciales, ya que con esto se evitaría el costo de traslado de alcohol desde otras zonas productoras, este es el caso de la Pcia. de La Pampa.

Resumiendo podemos concluir :

- a) Dadas las marcadas economías de escala resultantes, sería conveniente instalar una planta, o plantas de mayor tamaño que la analizada para La Pampa, en Pcia. de Buenos Aires, ya que en este caso estaría asociada a un mercado mucho más importante, tanto en la producción de materias primas como consumidor del

producto final.

El mismo razonamiento cabe a la posibilidad de instalación de plantas de tamaño considerable en las Pcias. de Córdoba y Santa Fe.

- b) En función de una posibilidad de extensión del plan de utilización de alconaftas a todo el país y vistas las economías de escala y de transporte de producto terminado respecto a la de materias primas, es conveniente la instalación de plantas de envergadura en las principales provincias productoras de materias primas que a su vez tengan la posibilidad de "exportar" el alcohol anhidro a las no productoras de cereales.
- c) Lo expresado no invalida el hecho de que en provincias productoras de materias primas se instalen plantas de capacidades rentables que satisfagan los consumos provinciales, evitando con ello los costos de traslado del producto final y aportando positivamente al desarrollo regional.

Respecto al tamaño óptimo de planta a costos internacionales, no es posible establecerlo fehacientemente ya que depende de numerosos factores particulares a cada lugar y materia prima, razón por la cual no es serio citar un tamaño determinado.

6.1.1. Ubicaciones geográficas

De acuerdo a lo expresado en el punto anterior, el proyecto deberá estar ubicado en la zona productora de sorgo y maíz, la mejor manera de visualizar geográficamente dicha zona es hacer referencia a las Fig. 4 y 11 del presente estudio, donde se pueden observar, inclusive, las densidades de producción de los dos cereales mencionados.

6.1.2. Plantas similares instaladas en las distintas zonas

En el país no existen plantas similares en un todo a la que estamos tratando, es decir, que produzcan alcohol etílico anhidro con destino aalconafta partiendo de cereales como materia prima. Si existen plantas productoras de alcohol etílico a partir de granos, pero con destino a ser utilizado en la preparación de bebidas de alta graduación alcohólica. Sus capacidades y localización pueden ser observadas en el Cuadro N°60.

El ingenio San Pablo de Tucumán es el único que actualmente produce alcohol etílico con destino aalconafta, pero lo hace a partir de melaza de caña de azúcar, y su capacidad anual es de $12.000m^3$.

6.2. Infraestructura existente comparada

6.2.1. Energía

No siendo una industria donde el consumo de energía eléctrica sea el insumo de mayor importancia relativa y por otro lado conociendo que en la región seleccionada no existen inconvenientes de provisión del fluido eléctrico industrial no consideramos a este suministro como limitante en ninguna de estas provin-

cias respecto a la posible ubicación de la planta en cualquiera de ellas.

Además debe tenerse en cuenta que el plan energético nacional prevee entre 1986 y 1995 la entrada en servicio de numerosos proyectos que aseguran la solución a posibles inconvenientes futuros.

6.2.2. Transporte

Respecto al transporte la zona seleccionada posee una red vial importante que sin dudas cubre las necesidades primarias en la actualidad. Hasta no hace mucho tiempo Entre Ríos estaba en inferioridad de condiciones, pero con la habilitación del puente Zarate Brazo Largo y los puentes que unen a la Provincia con la República Oriental del Uruguay, dando origen a una red vial de importancia que la conecta en forma adecuada con el resto del país.

Quizás la que presente algunos problemas a nivel vial en cuanto a interconexiones y a un sistema de distribución en áreas productoras, sobre todo de rutas pavimentadas sea el Chaco.

La red ferroviaria en toda la zona es importante y no constituye un elemento decisivo en la instalación de la planta. Respecto al Chaco no cubre actualmente las áreas productivas más importantes; sin embargo constituye la única posibilidad de acceso a algunos puntos aislados de la provincia. Buenos Aires, Santa Fe, Entre Ríos y Chaco, tiene la posibilidad de contar con transporte fluvial.

6.2.3. Agua

Si bien el consumo de agua de la planta no es despreciable no constituye un factor que impida lograr una ubicación de la planta y en cualquiera de las provincias selecciona-

das como alternativa, con seguridad se podrán localizar zonas con la disponibilidad de agua necesaria para consumo industrial.

6.2.4. Influencia de este factor en las distintas alternativas de localización.

Dadas las características particulares de la zona seleccionada como posible para la localización del proyecto-la de mayor desarrollo económico del país-y a las particularidades del producto a elaborar que es de consumo masivo y universal, no tiene mayor importancia el análisis profundo de la infraestructura existente comparada, a los efectos de su ubicación por las razones expuestas en el punto 6.1. Además -excepto Chaco-es de conocimiento que la zona está desarrollada industrialmente y con seguridad se contará con todas las condiciones y servicios que la planta eventualmente necesitaría.

6.3. Disponibilidad zonal de mano de obra

6.3.1 Influencia de este factor en las distintas zonas de localización.

Como expresamos en el punto 6.1., en la zona seleccionada se concentra el 72,36% de la población total del país, por tanto, es la más prometedora en cuanto a disponibilidad de mano de obra adecuada en todos los campos y a todos los niveles. Este factor no influye desfavorablemente en ninguna de las alternativas de ubicación en estudio.

6.4. Disponibilidad de materia prima y materiales

6.4.1. Principales fuentes de abastecimiento. Distancia

Las principales fuentes de abastecimiento de sorgo y maíz lo constituyen los acopiadores de granos y las cooperativas de productores, entre ambos adquieren el 90% de la producción lo cual significa que son reducidas las compras directas de

los industriales a los productores.

Esto es igual en todo el país por tanto no existirán diferencias para las distintas posibilidades de ubicación del proyecto

6.4.2. Canales de distribución. Costo de diversos medios de transporte.

En el punto 1.3. se realizó una amplia exposición del sistema de comercialización de los cereales, sistema que es uniforme en todo el territorio nacional, lo cual elimina características diferenciales para algunas zonas respecto a otras.

En cuanto a los medios de transporte usados dentro del país son el ferroviario y automotor.

Los costos para ambos transportes son fijos y uniformes, establecidos por Ferrocarriles Argentinos en el primer caso, y por la Federación Argentina del Transporte Automotor de Cargas (FATAC), en el segundo.

6.4.3. Influencia de este factor en las distintas alternativas de localización

La disponibilidad de materia prima fue el factor tomado en cuenta para analizar las distintas alternativas de localización, razón por la cual las coloca en igualdad de condiciones a todas eliminando este factor importante como elemento de decisiones de localización.

6.5. Combustibles

6.5.1. Principales fuentes de abastecimiento. Distancia.

En función de la zona alternativa en estudio, la cual a su vez no especifica ningún lugar en particular como localización, sino regional definidas éstas por los lugares de producción de materias primas, podemos decir que el abastecimiento de combustibles está asegurado en todos los casos y en igualdad de condiciones para todas las alternativas.

6.5.2. Sistema de comercialización. Distancia. Costo de los diversos transportes.

El sistema de comercialización de combustibles es igual para todo el país, colocando a todas las regiones en igualdad de condiciones.

6.5.3. Influencia de este factor en las distintas alternativas de localización.

Este factor no tiene influencia en la determinación de localización provincial del proyecto de la planta de alcohol anhidro para las provincias elegidas.

6.6. Zonas de consumo

6.6.1. Distancia, disponibilidad y costo de los diversos medios de transporte.

El alcohol anhidro elaborado por la planta tiene como destino final la elaboración dealconaftas, por tanto, el consumo de ellas se realiza en todas partes, o sea que existiría disponibilidad de la misma en todo el ámbito del país, si la utilización de lasalconaftas se extendiera hasta tales límites. Como las naftas carburantes tienen precio fijo y uniforme en todo el territorio nacional y son distribuidas a través de un sistema ya establecido el precio del transporte no tiene influencia sobre el precio del producto final,

En el caso de ejecutarse la planta productora de alcohol deberá situarse en lugares donde haya una conjunción óptima entre materia prima y lugar de entrega de alcohol para un mezclado con naftas, ya que el primero tiene un precio fijo y los menores costos de transporte beneficiarían a la empresa elaboradora.

6.6.2. Influencia de este factor en las distintas alternativas de localización.

La influencia de este factor no tiene incidencia diferencial- hablando genericamente-para ninguna de las alternativas de localización seleccionadas.

6.7. Beneficios otorgados por la elección de la localización

6.7.1. Franquicias y desgravaciones.

La actual Ley de Promoción Industrial N°21608 establece las medidas de caracter promocional a nivel nacional reemplaza a la Ley N°20560 que en su Decreto N°922/73 establecía el régimen de promoción regional como integrante del sistema de promoción establecido por la Ley ultimamente mencionada. En base a este Decreto se definían dos zonas de promoción prioritarias, denominadas Zona 1 y Zona 2, posteriormente la Ley 21608 establecía una adecuación sectorial y regional que dividiría al país en diferentes zonas de promoción reemplazando o ampliando las realizadas en el Decreto 922/73. Esto se realizó parcialmente como el Decreto N°575 que estableció el Regimen de Promoción Regional para las provincias de: Formosa, Chaco, Corrientes, Misiones y los Departamentos 9 de Julio, Vera y Gral Obligado de la Provincia de Santa Fe, y el Decreto 1237/76 para las provincias de La Pampa, Rio Negro y Neuquén.

Existen partes nos regionalizadas y por tanto, su promoción se efectúa de acuerdo al Decreto 922/73. Analizando las provincias en estudio vemos:

Santa Fe presenta un mosaico de posibilidades, de acuerdo a lo siguiente.:

- a) Los Departamentos de 9 de Julio, Vera y General Obligado según el Decreto 575.

- b) Los Departamentos de: San Cristobal, San Justo, San Javier y Garay como Zona 1, de acuerdo al Decreto 922/73
- c) Los Departamentos de : Castellanos, Las Colonias, San Martín, Belgrano y General López como Zona 2 según el Decreto 922/73
- d) Una zona cerca del centro industrial de Rosario no promovida.
- e) Una zona de radio de 60Km de Rosario con prohibición de radicación industrial.

Córdoba

- a) Los Departamentos de: Calamuchita, San Javier, San Alberto, Pocho Minas, Cruz del Eje, Ischilín, Sobremonte, Río Seco, Tulumba y Tortugal como Zona 1 según el decreto 922/73.
- b) Los Departamentos de: Punilla, Río Primero, San Justo, Río Segundo, Tercero Arriba, General San Martín, Unión, Marcos Juárez, Río Cuarto, Juárez Célman, Presidente Roque Saénz Peña y Gral Roca como zona 2, según decreto 922/73.
- c) Los Departamentos de: Santa María, Colón y Capital sin promoción industrial.
- d) Una zona de 60 Km de radio de la Capital con prohibición de instalación industrial.

Entre Ríos: Toda la provincia está considerada como zona 1 de acuerdo al decreto 922/73

Chaco: Toda la provincia está comprendida en la regionalización propuesta por el decreto 575, que mejora las condiciones de la Zona 1 del decreto 922/73.

Buenos Aires:

- a) Los partidos de: Patagones, Puán, Saavedra, Adolfo Alsina, Guaminí, Pellegrini, Salliqueló y la zona del Delta, estarán señalados como zona 2, de acuerdo al decreto 922/73.

- b) Una zona con radio de 60 Km a partir de la Capital Federal con prohibición de instalación industrial.
- c) Resto de la provincia no promocionada.

6.7.2. Económicos y patrimoniales

Como se expresó el decreto 922/73 establecía dos regiones de promoción, las comprendidas dentro de la Zona 1 gozaban de mejores beneficios que las ubicadas en la Zona 2, con el propósito de que se observen las tales diferenciadas incluimos un resumen de los beneficios para ambas zonas. Los decretos de regionalización mencionados (575 y 1237/76) introdujeron algunas variantes para incentivar algunas zonas especialmente, pero la esencia es la misma.

A estos incentivos de orden nacional se deben agregar los de orden provincial, ya que cada provincia tiene su régimen de promoción industrial que agrega a los de la Ley 21608 desgravaciones y franquicias de orden provincial.

Como corolario de todo este tema podemos decir que en cualquiera de las provincias elegidas (excepto Buenos Aires) encontraremos zonas que pondrán en igualdad de condiciones relativas en cuanto a la instalación de la planta en estudio en cualquiera de las provincias tomando solamente en consideración el régimen de promoción industrial.

6.8. Importancia de la empresa en y para la región donde se localiza.

La radicación de la planta de elaboración de alcohol anhidro con destino a la producción dealconafta depende de una decisión política que expanda el actual programa de su utilización, que involucra a Tucumán, Salta y Jujuy a otras provincias o a todo el país.

REGIMEN de PROMOCION REGIONAL

Beneficios promocionales que se podrán otorgar

BENEFICIOS	ZONA 1	ZONA 2																																												
a) Certificados de Promoción Industrial.	100% del máximo establecido (Ley 20.560, art. 3º, inc. a)	50% del máximo establecido (Ley 20.560, art. 3º, inc. a)																																												
b) Participación del Estado en el capital de las empresas promocionadas	Si En el caso que el monto y las características de la inversión lo haga aconsejable.	Si En el caso que el monto y las características de la inversión lo haga aconsejable.																																												
c) Créditos de mediano y largo plazo con tasas de interés y condiciones preferenciales, comprometiendo el aval del Estado en los casos en que fuere necesario.	Si Con condiciones preferenciales sobre Zona 2.	Si																																												
d) Desgravación del Impuesto a los Récitos e Impuesto sustitutivo del gravamen a la transmisión gratuita de bienes, o de los impuestos que en el futuro los sustituyan.	<table><tr><th>Años</th><th>Tasa de desgravación</th></tr><tr><td>1</td><td>100%</td></tr><tr><td>2</td><td>100%</td></tr><tr><td>3</td><td>100%</td></tr><tr><td>4</td><td>100%</td></tr><tr><td>5</td><td>85%</td></tr><tr><td>6</td><td>70%</td></tr><tr><td>7</td><td>55%</td></tr><tr><td>8</td><td>40%</td></tr><tr><td>9</td><td>25%</td></tr><tr><td>10</td><td>10%</td></tr></table>	Años	Tasa de desgravación	1	100%	2	100%	3	100%	4	100%	5	85%	6	70%	7	55%	8	40%	9	25%	10	10%	<table><tr><th>Años</th><th>Tasa de desgravación</th></tr><tr><td>1</td><td>50%</td></tr><tr><td>2</td><td>50%</td></tr><tr><td>3</td><td>50%</td></tr><tr><td>4</td><td>50%</td></tr><tr><td>5</td><td>40%</td></tr><tr><td>6</td><td>35%</td></tr><tr><td>7</td><td>25%</td></tr><tr><td>8</td><td>20%</td></tr><tr><td>9</td><td>10%</td></tr><tr><td>10</td><td>5%</td></tr></table>	Años	Tasa de desgravación	1	50%	2	50%	3	50%	4	50%	5	40%	6	35%	7	25%	8	20%	9	10%	10	5%
Años	Tasa de desgravación																																													
1	100%																																													
2	100%																																													
3	100%																																													
4	100%																																													
5	85%																																													
6	70%																																													
7	55%																																													
8	40%																																													
9	25%																																													
10	10%																																													
Años	Tasa de desgravación																																													
1	50%																																													
2	50%																																													
3	50%																																													
4	50%																																													
5	40%																																													
6	35%																																													
7	25%																																													
8	20%																																													
9	10%																																													
10	5%																																													
ACTUAL: IMPUESTO A LAS GANANCIAS																																														
e) Exención del pago del Impuesto a los Récitos - o de los que en el futuro los sustituyeren - para los inversionistas nacionales.	Si Para inversiones en empresas promocionadas en la zona. Deducción del 10% de las sumas efectivamente invertidas.	no																																												
f) Exención hasta un máximo de 10 años del Impuesto de Sellos sobre los contratos de sociedades y sus prórrogas, incluyendo las ampliaciones de capital y la emisión de acciones.	Si	no																																												
g) Desgravación del Impuesto a las Ventas.	Si Por un periodo máximo de 5 años. Para compensar desventajas de localización. Desgravaciones para cada zona y proyecto, en función de mayores distancias.	no																																												
ACTUAL: IVA																																														
h) Facilidades de aprovisionamiento de materias primas, prestación de servicios y compra y/o locación de bienes del dominio del Estado; precios y tarifas de fomento e inversión en obras de infraestructura por parte del Estado.	Si Cuando se establezca que su otorgamiento es imprescindible para la localización regional seleccionada.	no																																												
i) Subsidios.	Si Para compensar sobrecostos de localización	no																																												
j) Asistencia tecnológica.	Si	Si																																												
k) Exención de derechos de importación de bienes de capital.	Si	Si																																												

La concreción del programaalconafta le permitiría al país ahorrar divisas que actualmente gasta en importación de combustibles derivados del petróleo y aún obtener divisas adicionales en la medida que el avance del programa permita alcanzar niveles que posibiliten exportar las naftas sustituidas por el alcohol. Lo anterior irá unido, de concretarse el proyecto, a efectos significativos en términos de desarrollo de importantes regiones del país y constituirá además un aporte sensible a la política energética nacional, al permitir sustituir una fuente no renovable de energía por el alcohol.

Indudablemente que este proyecto tendría mucha mayor importancia para el interior del país que para Buenos Aires y su desarrollo tiene tres basamentos fundamentales:

- 1- Económico: economía de divisas por limitación de importación de petróleo y/o ingreso de divisas por venta de derivados. Aumento del Producto Bruto Interno Regional.
- 2- Social: por la demanda de mano de obra para la actividad agroindustrial y por el mejoramiento de las condiciones del productor
- 3- Geopolítico: Por favorecer la autosuficiencia energética nacional y por radicación poblacional en el medio rural.

Resulta bastante claro que, para el país, la concreción del proyectoalconafta es conveniente en términos económicos. Sería necesario crear las condiciones que permitan que lo que es conveniente para el país en su conjunto, lo sea también para los factores privados que deben participar para llevarlo a la práctica. En este sentido una medida concreta consistiría en que el Estado Nacional instrumente mecanismos que permitieran a las empresas petroleras percibir por las compras de alcohol con destino aalconafta, compensaciones iguales a las que reciben por importación de naftas.

Lo anterior significa transferir recursos que actualmente el país entrega a los productores internacionales de petróleo y sus derivados a productores nacionales de alcohol anhidro con las favorables consecuencias previsibles en términos de mejoramiento de balanza comercial, desarrollo regional, y sustitución de fuentes no renovables de energía.

6.9. Evaluación de los distintos factores para las zonas seleccionadas. Conclusiones y recomendaciones.

El carácter singular del producto a elaborar alcohol anhidro y su uso para mezclar con nafta cuyo mercado es masivo y universal hacen que la evaluación de los distintos factores que normalmente influyen en la elección de un lugar para la ubicación de una planta industrial, quede en estas circunstancias limitados casi exclusivamente a la existencia de materias primas.

En base a este último concepto hemos seleccionado como posibles zonas de ubicación del proyecto, a las provincias de: Buenos Aires Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y Chaco.

Vistos los distintos factores que pueden influir en una localización industrial podemos concluir:

1- Las particularidades del producto a elaborar y su uso han eliminado la justificación pormenorizada de un análisis de ubicación alternativa del proyecto, comparado con La Pampa. Estas particularidades son :

- a) Precio de la materia prima igual en todo el país.
- b) Precio del producto final igual en todo el país.
- c) Consumo universal y masivo del producto.
- d) Red de distribución y comercialización ya establecida y que alcanza a todos los lugares habitados.

Bajo estas condiciones cualquier lugar del país que disponga de materia prima suficiente para lograr una producción de al-

cohol anhidro que sea rentable, potencialmente constituye una alternativa de radicación de una planta. Es evidente, que deberán analizarse en cada caso en particular los otros aspectos que hacen a la factibilidad de instalación de un proyecto como: mano de obra, transportes, agua, energía, etc.

2-Visto todo lo expuesto, se puede concluir que el proyecto diseñado para La Pampa es apto (rentable) para las condiciones particulares del entorno analizado y sustentando el criterio adoptado de abastecimiento solamente de las necesidades provinciales de alcohol anhidro, por la producción de sorgo y maíz la provincia estaría en condiciones de elaborar mucho más alcohol.

Si se extendiera el plan de utilización dealconaftas a las provincias seleccionadas como alternativas de localización de la planta estudiada, con seguridad operaría con resultados rentables positivos. Pero en función de satisfacción de las necesidades provinciales de consumo sólo serían importantes para el Chaco y Entre Rios. Para el resto de las provincias alternativas en cada caso en particular se deberán determinar el o los tamaños de planta convenientes, y en todas ellas determinar los lugares adecuados de ubicación en función de los parámetros que normalmente se usan para ello.

3-Como se señaló en el punto 4.2.2., el consumo de nafta en el país es de alrededor de $6.000.000\text{m}^3$ (especial y común) y pensando en una mezcla combustible con el 15% de alcohol anhidro se necesitarían elaborar anualmente 900.000m^3 de este último. Si toda la infraestructura alcoholera actual se dedicara a la producción de alcohol combustible-cosa no factible - se producirían alrededor de 425.000m^3 de alcohol, por tanto, para cubrir las necesidades nacionales restantes se requerirían 32 plantas como la proyectada para La Pampa.

Esto da una idea de la proyección que puede tener el programa dealconafta si se lo extiende a nivel nacional. Otra manera de visualizarlo es analizando las necesidades probables de materias primas para este hipotético caso planteado que si se utilizara sorgo, se emplearían aproximadamente 1980000 toneladas, un 26,32% de la cosecha record de la campaña 80/81 para lo cual deberían destinarse aproximadamente 550.000 hectáreas.

- 4- Como la utilización de laalconafta a nivel nacional depende de una decisión política-actualmente se usa en Tucumán, proximamente en Salta y Jujuy-si esta se diera deberá establecerse un plan nacional de elaboración de alcohol etílico para que se puedan cubrir racionalmente las necesidades, y es allí donde deberán estudiarse detenidamente y cada caso en particular sobre donde conviene instalar las plantas y sus respectivas capacidades.
- 5- Si la planta en estudio dió resultados rentables positivos utilizando como materias primas maíz y sorgo granífero, es coherente pensar que si la materia prima fuese el sorgo sacarífero, / cuyo contenido en azúcares es bastante mayor, esta rentabilidad deberá mejorar. Además sería más notoria si se tiene presente que como residuo industrial queda bagazo que al ser utilizado como combustible independiza energéticamente a la planta. Por lo tanto, como recomendación final se puede sugerir que se estudien en profundidad los problemas agrícolas e industriales del sorgo sacarífero y de esta forma se pueda establecer fehacientemente la conveniencia de su uso como materia prima para la producción de alcohol anhidro con ventajas sobre las analizadas en este estudio.

Además como se señaló, la planta analizada dio resultados rentables positivos, esto tiene como fundamentos principales dos motivos :

- a) La moderna tecnología utilizada en la planta que optimiza el uso energético en la misma.
- b) El precio diferencial con que se gratifica al alcohol anhidro respecto al que se paga normalmente en el mercado por alcohol buen gusto.

Si se siguieran cumpliendo estas dos situaciones fundamentales se puede recomendar la realización del proyecto definitivo, el primero referente a la tecnología adecuada no ofrece ningún inconveniente ya que puede ser utilizada por disponerse de ella en el mercado.

En cuanto al precio diferencial actualmente está respaldado por un acuerdo entre petroleros y alcoholeros y refrendado por la Secretaría de Energía de la Nación, al igual que la experiencia que se está desarrollando en Tucumán y ahora extendida a las provincias de Jujuy y Salta.

Como se explicó en el punto 6.8, la concreción y extensión del programa de utilización de lasalconaftas le permitiría al país ahorrar divisas que actualmente gasta en importación de combustibles y aún obtener divisas adicionales en la medida que el avance del programa permita alcanzar niveles que posibiliten exportar las naftas sustituidas por el alcohol. Solicitar que el precio diferencial pagado al alcohol anhidro se extienda a otras regiones del país no es un absurdo, por razones económicas, en primer lugar, ya que una medida concreta consistiría en que el Estado Nacional instrumente mecanismos que permitieran a las empresas petroleras percibir por las compras de alcohol con destino aalconaftas, compensaciones iguales a las que reciben por importación de naftas. Lo anterior significa transferir recursos que actualmente el país entrega a los productores internacionales de petróleo y

sus derivados a productores nacionales de alcohol anhidro con las favorables consecuencias previsibles en términos de mejoramiento de balanza comercial, desarrollo regional y sustitución de fuentes no renovables de energía.

En función de lo expresado entendemos que es posible obtener los puntos esenciales que hacen a la rentabilidad del proyecto, por lo tanto recomendamos que se analice la posibilidad de ejecutar, a corto plazo, el proyecto definitivo de la planta estudiada.

BIBLIOGRAFIA

1. ANUARIO 1981. Junta Nacional de Granos. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.
2. Revista Institucional de la Bolsa de Cereales.
3. Consideraciones sobre el cultivo del sorgo en la sub-región Central. I.N.T.A. (1982)
4. Reunión Nacional de Programación de Sorgo. Estación Experimental Manfredi. I.N.T.A. (1980)
5. Organización del Comercio de Granos. Carlos H. Iribarren (1981)
6. El cultivo del Maíz. I.N.T.A. (1980)
7. Plan Regional de Extensión del Sorgo Granífero. I.N.T.A. (1970)
8. Proyecto de Desarrollo Ganadero del Oeste de La Pampa. C.F.I. (1974)
9. Posibilidades industriales del sorgo sacarífero. Estación Experimental Agro-Industrial "Obispo Colombres". (1981)
10. Producción Agrícola 1973-1981. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Pcia. de Santa Fe (julio 1981)
11. Informativo de Tecnología Agropecuaria de la Estación Experimental Regional Anguil-La Pampa (1980)
12. Datos de la Dirección Estadística de La Pampa.

INSTITUCIONES CONSULTADAS

1. Cámara de alcoholes.
2. Cámara de alcohol de Cereales.
3. Bolsa de Cereales.
4. Dirección Nacional de Azúcar.
5. Cámara de la Industria Química y Petroquímica.
6. Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Secretaría de Energía.
7. Agencia de Extensión de Santa Rosa del I.N.T.A.
8. Gerencia de Estudios Económicos. Junta Nacional de Granos.
9. Administración Provincial de la Energía (A.P.E.) La Pampa.
10. Dirección de Industria y Comercio de La Pampa.
11. Delegación del Ministerio de Agricultura y Ganadería de La Pampa.
12. Delegación Santa Rosa de la J.N.G.
13. Administración Provincial del Agua de La Pampa.
14. Dirección de Estadística de La Pampa.
15. Dirección de Agricultura de La Pampa.
16. Casa de la Pcia. de Buenos Aires.
17. Casa de la Pcia. de La Pampa.
18. Casa de la Pcia. de Santa Fe.
19. Casa de la Pcia. de Entre Ríos.
20. Casa de la Pcia. de Córdoba.
21. Casa de la Pcia. del Chaco.
22. Instituto del Petróleo.