32.411

Correlativo 1449
2a Etapa

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

DETECCION DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES EN EL AREA DE FRONTERA PEDRO FERRE

PROVINCIA DE CORRIENTES

SEGUNDA ETAPA

PLANTA ELABORADORA DE LECHE DE SOJA

H 1.2223
H 12231
H 121
H 4112
F 3113 - F 3112
F 1122
G 33530
A de Fronteras
Corrientes

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel
Belgrano

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

DETECCION DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES EN EL AREA DE FRONTERA PEDRO FERRE PROVINCIA DE CORRIENTES

SEGUNDA ETAPA

PLANTA ELABORADORA DE LECHE DE SOJA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL
Ing. Juan José Ciácera

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA
Lic. Adela de Kumcher

AREA ASESORAMIENTO
Ing. Susana Blundi

DEPARTAMENTO ASESORAMIENTO SECTORIAL
Ing. Rodolfo Koenig

AUTORES
Ing. Agr. María A. Ruesta
Lic. Silvia S. García
Ing. Jorge Castellucci

COLABORADOR
Lic. Miguel Sottolano

BUENOS AIRES, JUNIO DE 1987.

I N D I C E

1. ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA.

2. ESTUDIO DE MERCADO.

2.1. BIENES A PRODUCIR.

2.2. MERCADOS PREVISTOS.

2.3. MERCADO INTERNO.

3. TAMAÑO DEL PROYECTO.

4. LOCALIZACION.

5. INGENIERIA DEL PROYECTO.

5.1. PROCESO DE FABRICACION.

5.2. TECNOLOGIAS EXISTENTES Y DISPONIBLES.

5.3. MEDIOS FISICOS DE PRODUCCION.

5.4. SUMINISTROS.

5.5. REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL.

5.6. CRONOGRAMA DEL PROYECTO.

6. ESTIMACION DE LAS INVERSIONES DEL PROYECTO.

6.1. INVERSIONES FIJAS.

6.2. ACTIVO DE TRABAJO.

6.3. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

6.4. CALENDARIO DE INVERSIONES.

6.5. ANALISIS GLOBAL.

7. ESTIMACION DE LOS COSTOS.

7.1. COSTO DE PRODUCCION.

7.2. COSTO DE ADMINISTRACION.

7.3. COSTO DE COMERCIALIZACION.

7.4. COSTO DE FINANCIACION.

7.5. COSTO ANUAL TOTAL.

7.6. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

8. ESTIMACION DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO.
CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDO.

9. RENTABILIDAD DEL PROYECTO.

9.1. CUADRO DE RESULTADOS PROFORMA.

9.2. BALANCES PROFORMA PROYECTADOS.

9.3. CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD.

9.4. CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD SOBRE CAPITAL PROPIO.

9.5. CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD CON BENEFICIOS PROMOCIONALES.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

11. PLANOS.

12. BIBLIOGRAFIA.

ANEXOS

1. ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.

1. ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.

El cultivo de soja se inició en la provincia en la campaña 1968/69 y se ha desarrollado principalmente en los departamentos de Santo Tomé e Ituzaingó.

El cuadro N° 1 muestra la evolución del cultivo en el ámbito provincial entre las campañas 1975/76 y 1984/85.

Si bien el cultivo de soja se ha difundido rápidamente desde su inicio, las diferentes condiciones climáticas y de mercado (cultivos alternativos), han provocado altibajos en el área sembrada con la consecuente variación en la producción.

Respecto a la producción a nivel departamento el dato más actualizado corresponde a la campaña 1982/83, donde el departamento se Santo Tomé registra el mayor volumen producido con 32.300 Tn. (85% del total provincial).

La Cooperativa Oleaginosos Limitada de Santo Tomé comercializa la mayor parte de lo producido en la zona, siendo el principal destino el mercado interno.

Las principales variedades pertenecen al grupo de las semi-tardías destacándose entre ellas: Halesoy 71, Bragg, Santa Rosa, Bienville, Hampton, etc.

C U A D R O N° 1

SOJA - PROVINCIA DE CORRIENTES

CAMPAÑA	AREA SEMBRADA MILES DE HAS.	RENDIMIENTO KG/HA.	PRODUCCION MILES DE TON.
1975/76	18,4	1.658	30,1
76/77	26,0	1.569	40,0
77/78	47,5	925	37,0
78/79	46,0	1.093	35,0
79/80	48,0	1.485	71,0
80/81	26,1	1.496	36,0
81/82	28,6	1.691	48,2
82/83	20,0	1.885	37,7
83/84	26,5	1.698	45,0
(*) 84/85	20,0	1.470	29,4

(*) Campaña 1984/85 primera estimación.

Fuente: S.E.A.G.

2. ESTUDIO DE MERCADO.

2. ESTUDIO DE MERCADO.

2.1. BIENES A PRODUCIR.

2.1.1. Descripción del producto.

La leche de soja es una solución coloidal obtenida a partir del poroto de soja (Glycine max), a través de un proceso que involucra la maceración, molienda y su posterior acondicionamiento. El valor fundamental de este producto radica en el alto valor proteico que posee. (Anexo I).

De acuerdo a esta descripción, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme ubica a ésta actividad en el Grupo 3121 "Elaboración de Productos Alimenticios Diversos"

Este grupo concentra la fabricación de productos alimenticios no clasificados en otra parte, y explícitamente se refiere a proteinas de leguminosas y cereales.

Históricamente, este producto era conocido por los pueblos de oriente, quienes lo elaboraban mediante sencillas operaciones. Su utilización no se limitó al consumo directo, sino que también se destinó a la elaboración de Tofú (especie de queso con alto valor proteico).
La leche de soja presentaba como principal inconveniente para su consumo, un fuerte y desagradable sabor; en la actualidad existen alternativas para obtener un producto de sabor agradable o neutro.

2.1.2. Usos y características.

a) Usos.

Durante los últimos años en países tales como Japón, Brasil, Corea y EE.UU. se han realizado avances tecnológicos para la obtención de un producto tal que puede reemplazar a la leche de vaca en la mayoría de sus aplicaciones.

Por ejemplo en los EE.UU. se vende en los supermercados leche de soja con sabor natural, frutada, aromatizada, yogures, quesos, leche en polvo, etc., a precios inferiores a los obtenidos a partir de leche de vaca. En nuestro país distintos organismos realizan experiencias sobre el tema no siendo aún un producto de distribución masiva.

El esquema siguiente detalla las distintas alternativas de uso.

- Leche
  - Quesos
    - Fresco
    - Seco
    - Fundido
    - Fermentado
  - En polvo
  - Condensada
  - Fluida
  - Caseina
  - Productos de repostería
  - Yogur
  - etc.

b) Características.

Los derivados de soja presentan en su composición sustancias conocidas como antinutrientes. Básicamente estas sustancias se comportan como inhibidoras de ciertos aminoácidos.

La mayoría de los mencionados antinutrientes son eliminados en su totalidad a través de tratamiento térmico. Sin embargo algunos de ellos, como ser los inhibidores de la tripsina son sólo neutralizados en forma parcial, no obstante ello, el nivel remanente en el producto es aceptable para el consumo humano. (1)

Otro inconveniente para su utilización era el mencionado sabor desagradable, originado por la presencia de saponinas y enzimas específicas.

Existen diferentes alternativas para obtener un producto de sabor aceptable, como ser:

- Extraer por solventes la fracción de lípidos.

- Impedir o en su defecto disminuir la formación de las sustancias volátiles responsables del mal sabor por destrucción del sistema enzimático.

- No destruir el sistema enzimático pero extraer las sustancias volátiles del producto después de haber sido generadas.

Eliminados estos inconvenientes, el producto resultante presenta las siguientes características:

---

(1) Fuente: Estudio para la producción de leche de soja (PNITA).

- Densidad aproximada 1,018. (leche de vaca 1,028 a 1,035).

- Acidez aproximada 10 D (acidez normal de la leche de vaca 18 D).

- Alto porcentaje de proteínas ($\simeq$ 3,2%). (leche de vaca $\simeq$ 4%).

- Materia grasa aproximada 1,5%.

- Bajas calorías.

- Bajo contenido de calcio.

A su vez la leche puede ser enriquecida a través del agregado de vitaminas y minerales en proporción acorde a las necesidades de consumo, debiéndose realizar la homogeneización del preparado.

Otra forma de presentación al mercado es la mezcla con leche de vaca. De esta forma se obtiene un producto con alto contenido de proteínas y con cualidades organolépticas idénticas a las de la leche. La mencionada mezcla puede efectuarse durante la elaboración de la leche de soja o realizando "cortes" entre ambos productos.

Si bien el valor proteico de la leche de soja es alto, no se puede afirmar que este sea un producto nutricionalmente equivalente a la leche de vaca. El principal déficit que presenta la leche de soja es su bajo tenor de calcio.

Al respecto no puede recomendarse en forma categórica la adición de este mineral a la leche fluida, tal como lo indican los fabricantes de equipos, debido a que los investigadores descartan esta posibilidad por la acción

precipitadora del calcio sobre las proteinas.

Los técnicos del Instituto de Tecnología de Alimentos recomiendan subsanar la carencia de calcio complementando el programa alimentario (vaso de leche) con el suministro de pan, galletitas, etc., elaborado con harinas enriquecidas (base cereal con adición de soja, minerales y vitaminas).

Tal cual ya se ha mencionado, la leche de soja tiene aproximadamente el mismo contenido de proteinas que la leche de vaca (3 a 4%), y la comparación entre las composiciones de aminoácidos de las proteinas de la leche de soja, de vaca y humano muestra grandes semejanzas.

En el siguiente cuadro se compara la composición de aminoácidos esenciales de leche de soja con leche de vaca y leche humana.

COMPOSICION DE AMINOACIDOS ESENCIALES

	Fuente de Leche		
	SOJA	VACA	HUMANO
	(gramos por 16 g N)		
Aminoacidos Esenciales	Hackler y Stillings	Subrahmabyan y otros	Rice
Isoleucina	5,1	7,5	5,5
Leucina	8,3	11,0	9,1
Lisina	6,2	8,7	6,6
Metionina	1,4	3,2	-
Cistina	1,7	1,0	-
Sulfurados totales	3,1	4,2	4,0
Fenilanina			
Tirosina			
Aromático totales	9,0	11,5	9,5
Treonina	3,8	4,7	4,5
Triptofano	1,3	1,5	1,6
Valina	4,9	7,0	6,2
	Valor Nutritivo"a"		
Valor biológico	80	87	100
Digestibilidad	95	91	90
NPU "b.	76	79	90

"a" De estudios con niños africanos (DeMaeyer y Vanderbrought).

"b" NPU: utilización proteica líquida.

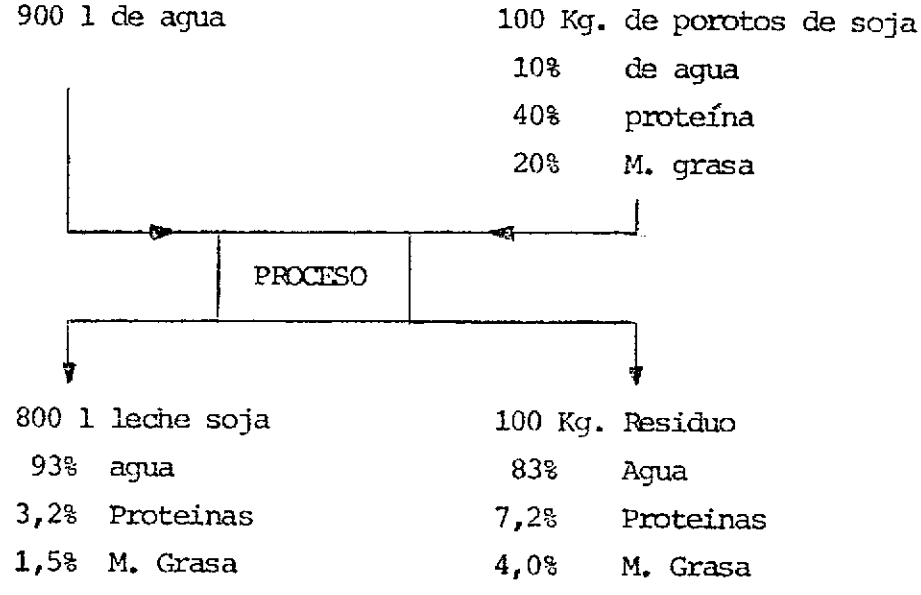
Las necesidades de los niños en aminoácidos esenciales comparados con la ingestión de proteinas de la leche de soja, de vaca y humana se esquematizan en el siguiente cuadro:

Aminoácidos	Necesidad mínima (mg/kg/día)	Aminoácidos provenientes de la ingestión de 2 g proteina/kg/día		
		Fuente de Leche		
		HUMANO	VACA	SOJA
Histidina	34	32	45	33-57
Isoleucina	119	123	128	67-117
Leucina	150	230	216	91-159
Sulf.Totales	45	73	52	31-55
Arom.Totales	90	92	104	65-115
Treonina	87	89	92	51-89
Triptofano	22	31	30	11-20
Valina	105	128	138	67-115

"a" Fuente: Holt y Snyderman.

2.1.3. Subproductos.

Según la fuente mencionada con anterioridad (PNITA) el balance aproximado de materia se resume en el siguiente esquema:



La cáscara, separada del proceso, puede utilizarse como alimento para animales, mientras que el residuo sólido que contiene proteínas y fibras es aprovechable para la elaboración de harinas enriquecidas para consumo humano.

2.1.4. Destino del bien.

Como se ha mencionado en 2.1.2. la leche de soja es consumida masivamente en países tales como Japón, China, Corea, EE.UU., Brasil, etc.

Si bien Oriente ha sido consumidor habitual de soja y sus derivados, la necesidad de incorporar proteínas de menor costo ha divulgado su uso a los países de occidente.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES BIBLIOTECA Dr. Manuel Belgrano

Dado su alto contenido nutricional y su bajo precio relativo, la leche de soja está considerada como una de las mejores alternativas alimenticias para los sectores de bajos ingresos y para las regiones con escasa producción lechera.

La zona de Area de Frontera Pedro Ferré, no pertenece a la cuenca lechera típica, siendo escasa su producción láctea; por otra parte en el departamento Santo Tomé perteneciente a dicha área, se produce alrededor del 80% del total provincial de soja.

La conjugación de estos dos factores hacen que el departamento citado presente ventajas comparativas,dentro del área en estudio, para la localización de esta industria.

La producción, en una primera etapa, deberá estar dirigida al mercado institucional (comedores escolares, hospitales, vaso de leche escolar, asilos, fuerzas armadas,administración pública, etc.). De esta forma se aportará un alimento rico en proteinas y nutrientes en general, y a su vez se generará el hábito de consumo de un producto no tradicional en nuestro país.

2.1.5. Bienes competitivos.

La leche de vaca y sus derivados son obviamente los principales competidores de la leche de soja. No obstante ello, en el marco en que se plantea su distribución no presentará una real competencia, ya que este producto estará destinado a cubrir la carencia o escasez de la leche de vaca a un costo inferior y para un sector específico de la población.

2.2. MERCADOS PREVISTOS.

Se prevé el mercado institucional (preescolar, escolar,hospital y asilo de ancianos) del Departamento de Santo Tomé, Provincia de Corrientes.

Esta hipótesis de trabajo no excluye la posibilidad de incursionar en otros probables mercados (por ejemplo extra provinciales) de existir una producción sostenida y una demanda aceptable.

2.3. MERCADO INTERNO.

2.3.1. Oferta.

En la actualidad no existe producción a nivel industrial, salvo pequeños establecimientos que trabajan a escala reducida. Por ejemplo, en la provincia de Santa Fe existe una firma que elabora algunos derivados de soja, tal como dulce de leche, distribuyéndolo no solo en dicha provincia sino también en Buenos Aires.

A nivel nacional, distintos organismos públicos y privados han estudiado la posibilidad de elaborar leche de soja y sus derivados.

Si bien hasta el momento estas iniciativas se encuentran en etapa de investigación o a nivel de proyecto, se prevé que en un futuro se logre producir y comercializar masivamente.

El Instituto de Investigaciones para la Industria Química, dependiente de la Universidad de Salta, ha proyectado e instalado una planta piloto con una capacidad de producción aproximada a los 200 litros/hora. El menciona

nas y puertas dobles con protección antiinsecto.

b) Area de almacenamiento = 9 m^2.

Construido en mampostería de 15 cm. de espesor con paredes y techo revocados a la cal y blanqueados, piso de cemento alisado, puertas de chapa con protección antinsecto e instalación eléctrica.

c) Escritorio y expedidición: 10 m^2.

Construida en mampostería de 15 cm. de espesor, paredes y techos revocados a la cal, piso calcáreo, instalación eléctrica; puertas y ventanas con protección an antiinsecto.

d) Baño y vestuario: 20 m^2.

Construcción en mampostería de 15 cm. de espesor, paredes revestidas en azulejos hasta una altura de 2 m, pisos calcáreos, instalacoones eléctrica, de agua y desagues. Puertas de entrada y separación de chapa, ventana con protección antiinsecto.

e) Superficie total: 48 m^2,

5.3.3. Máquinas y equipos a instalar.

Para la ejecución de las nueve operaciones que componen el proceso, solamente se utilizan cuatro equipos.

do Organismo se encuentra en tratativas con las autoridades provinciales a fin de llevar a cabo este proyecto a nivel comercial.

Asimismo, en la provincia de Tucumán, se han dado los primeros pasos para la concreción de una planta con tecnología sueca que elaborará leche de soja fluida UHT (tratamiento a ultra alta temperatura) envasada en tetrapack. La inversión de esta planta oscila entre 2,5 y 3 millones de dólares americanos.

El Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA), dependiente de la Universidad Nacional del Litoral, sito en la ciudad de Santa Fe, cuenta con amplia experiencia sobre este tema y ha desarrollado una planta de 10.000 l/día ampliable a 20.000 l/día por duplicación de turnos de trabajo. El equipamiento utilizado es provisto a nivel comercial por la Empresa Meitar Aparatos quienes a su vez, han diseñado la tecnología para producir leche de soja fluida o en polvo para capacidades desde 200 l/hora, con una inversión mínima de u$s 50.000.

El Consejo Federal de Inversiones ha realizado por pedido del gobierno de la provincia de Misiones, en el año 1979, el estudio "Factibilidad de una planta de leche de soja" el cual se desarrolló sobre la base de las experiencias del I.T.A.

Dentro del "Programa para el desarrollo de pequeñas y medianas industrias en Misiones" se incluyó un proyecto de planta elaboradora de leche de soja cuya instalación se prevé en la localidad de Campo Viera. La capacidad de producción será de 200 l/hora destinados al abastecimiento de comedores escolares. (1986)

A nivel internacional y especialmente en los países desarrollados, las tecnologías de producción tienden a equi-

pamientos de alta capacidad, lo cual implica un consumo de materia prima superior a los 50 Kg/h de porotos secos (400 l/h de leche).

En Brasil, sin embargo, se ha impuesto la "vaca mecánica", pequeño equipo para la elaboración de leche de soja destinada al consumo institucional o de pequeños asentamientos poblacionales. (Anexo I)

A modo de conclusión, se puede indicar que no se presenta en el ámbito nacional una oferta significativa de "leche de soja", salvo pequeñas partidas que son ubicadas en áreas restringidas(grupos naturistas)y cuya elaboración es de tipo artesanal.

2.3.2. Demanda.

En función de las ventajas comparativas relacionadas a las posibilidades de penetración y necesidades de abastecimiento,se ha seleccionado como sector demandante,al correspondiente a escolaridad pre-primaria y primaria, asilos y hospitales.

La planta de elaboración ha sido localizada en el departamento de Santo Tomé (punto 1.), ya que en esta zona se produce el 85% del total provincial de soja y a su vez forma parte del área de frontera.

En referencia a la demanda, el citado departamento posee un considerable número de establecimientos escolares, sanitarios y asilos, lo cual, sumado a su característica productora, lo hacen aparecer como la zona más apta para la distribución del producto.

2.3.2.1. Estimación de la demanda en base a la escolaridad pre-primaria y primaria.

El departamento Santo Tomé cuenta con 11 establecimientos pre-primarios con un total de 568 alumnos y 43 establecimientos primarios con 6413 alumnos (*).

El total de demandantes en el rubro escolaridad es entonces de 6.981 niños, de los cuales 5.400 pertenecen al área urbana.

Considerando solamente un vaso de leche diario de 250 cc de capacidad el consumo por día es de 1.745,2 litros.

2.3.2.2. Estimación de la demanda en base a los establecimientos sanitarios.

En el ámbito considerado, existe un establecimiento oficial con capacidad para 109 camas y otro correspondiente al sector obra social con 12 camas.

El total resultante es de 121 camas y estimándose un porcentaje de ocupación extremadamente moderado (50%), se obtiene una permanencia de 60 pacientes diarios; lo que significa un consumo de 15 l/día respetando el supuesto fijado en el punto anterior.

(*) Fuente: PIEDE. Provincia de Corrientes, 1982.

2.3.2.3. Estimación de la demanda en base a los asilos de ancianos.

La zona cuenta con un establecimiento cuya capacidad es de 40 camas, lo cual implica un consumo de 10 litros diarios bajo el supuesto de encontrarse a plena capacidad (consumo diario per capita 250 cc).

2.3.2.4. Estimación de la demanda global.

Según lo anteriormente expuesto, el consumo diario de los tres sectores tomados como base para la experiencia piloto será:

Rubro	litros/día
Escolaridad	1.745
Hospitales	15
Asilos	10
T o t a l	1.770

2.3.3. Comercialización.

Las instituciones se abastecen habitualmente de leche de vaca fluida mediante la compra directa.

En la actualidad el Estado Provincial aporta a toda escuela, con o sin comedor escolar, una cuota fija por alumno y por día de clase. Dicha cuota era hasta diciembre de 1986 de ₳ 0,11 (a la fecha de realización de este estudio no se había efectuado la actualización correspondiente).

Las cooperadoras de las escuelas administran los fondos oficiales de acuerdo a su criterio y en base a las necesidades del establecimiento.

Cabe aclarar que gracias a la acción de la cooperadora, algunas escuelas reciben aportes del sector privado, en especies (leche, carne, pan, etc.). Esta situación hace que el vaso de leche sea reemplazado por otro tipo de dieta, permitiendo así que parte de los fondos provinciales se destinen a cubrir otras carencias de la institución.

A su vez, resulta de interés provincial el mantener y/o ampliar el suministro de leche, por lo cual el presente trabajo está orientado a reemplazar el producto tradicionalmente distribuido (leche de vaca), por otro (leche de soja) obtenido a partir de materia prima local. Las causas que justifican esta sustitución ya han sido suficientemente explicitadas en puntos precedentes (Ver 1.2. y 1.4.).

Debido a que los consumidores se encuentran claramente identificados, y ubicados dentro de un radio relativamente próximo a la planta de elaboración, resultará factible efectuar la distribución del producto en forma directa. Este mecanismo acortará sensiblemente la cadena comercial, incidiendo esto favorablemente en el precio final al evitar incrementos por parte de intermediarios.

De las razones antes mencionadas surge la conveniencia de contar con un vehículo propio. A tal efecto es suficiente la utilización de una camioneta pequeña, de 800 Kg de carga útil, que podrá realizar el reparto mediante dos viajes diarios, ya que el volumen a producir es de alrededor de 1.600 litros/día.De esta forma se evita tener una cámara enfriadora ya que el producto presenta perecedebilidad similar a la leche de vaca.

3. TAMAÑO DEL PROYECTO.

3. TAMAÑO DEL PROYECTO.

La planta a instalarse preve una capacidad de producción de 200 l/hor. lo que representa alrededor de 1.400 l/díar. trabajando un turno de 9 horas. Cabe aclarar que debido a la requisitoria de mantenimiento de los equipos (limpieza), se destinará por turno de trabajo una hora para dichas tareas.

Dadas las características de este proyecto, se consideró apropiado seleccionar un equipo de baja producción y fácil operatividad que permita satisfacer la demanda de pequeñas comunidades.

La tecnología disponible en el mercado posee equipos de esta naturaleza.

Si el mercado lo exige, este tipo de equipo está a su vez capacitado para trabajar hasta 3 turnos diarios, lo que posibilita aumentar notoriamente la producción sin necesidad de efectuar ampliaciones.

4. LOCALIZACION DE PROYECTO.

4. LOCALIZACION DEL PROYECTO.

La ubicación de la planta industrial será la localidad de Santo Tomé, Provincia de Corrientes. Se ha determinado dicha ubicación teniendo en cuenta entre otras razones la abundante disponibilidad de materia prima zonal, ya que es este departamento el principal productor de soja en el ámbito provincial. Por lo cual implica también la reducción de los costos de traslado de materia prima.

Por otra parte, el área identificada no corresponde a una zona tambera típica, sino que la producción de leche es en general para autoconsumo o venta en pequeña escala.

Al mismo tiempo, el trabajo de campo realizado en el área de frontera demostró, que existe iniciativa privada con capacidad y medios para llevar a cabo el proyecto.

A lo antedicho, se suma una importante población de niños en edad escolar y es propósito por parte de las autoridades de brindar paralelamente a la instrucción, un complemento nutricional adecuado.

5. INGENIERIA DEL PROYECTO.

5. INGENIERIA DEL PROYECTO.

5.1. PROCESO DE FABRICACION.

5.1.1. Introducción.

Como se mencionó en capítulos precedentes desde hace aproximadamente 2000 años los pueblos de oriente preparaban una bebida a base de soja dándole un uso equivalente al de la leche.

Evidentemente los procesos de producción han sido grandemente modificados a lo largo del tiempo, obteniéndose en la actualidad apreciables ventajas de tipoorganolépticas, de rendimiento, calidad y velocidad de producción.

Los métodos primitivos partían de la maceración del grano, su molienda, cocción, decantación y posterior filtrado.

El producto resultante presenta buen contenido proteico y gran cantidad de fibras, acompañadas de sabor vegetal fuerte y característico, aspereza al paladar y la persistencia de factores antinutrientes, como ser el inhibidor de la tripsina.

Actualmente los pequeños productores que elaboran para su propio consumo utilizan un equipo muy elemental, de tipo casero, consistente en un pequeño molino o aún una licuadora, tamices y ollas.

El nivel de producción pretendido para este proyecto justifica la instalación de una miniusina industrial de

la menor escala existente en el mercado.

Dos empresas ofrecen equipo del tamaño adecuado(200 l/h), no difiriendo básicamente la tecnología utilizada en ambos casos.

5.1.2. Descripción del proceso.

Los pasos a seguir para la elaboración de leche de soja fluida en la planta proyectada son los siguientes:

a) Almacenamiento de materia prima.

No se requiere instalaciones especiales, máxime teniendo en cuenta que la planta estará localizada en una zona eminentemente sojera y que las necesidades de abastecimiento son de tan solo 200 kg. de porotos de soja por día.

b) Descascarado.

Esta operación se realiza por medio de una pequeña máquina de 1,3 m. de altura y que ocupa una superficie de tan solo 0,36 m^2 sobre el piso.

La importancia del descascarado reside en la obtención de un producto con menor cantidad de fibras por lo cual resulta menos áspero al paladar.

El proceso se realiza por fricción siendo separadas las cáscaras mediante corriente de aire.

c) Macerador de granos.

Está compuesto por un conjunto de recipientes plásticos donde se maceran en frío los granos descascarados para la producción diaria.

En esta etapa el grano de soja aumenta tres veces su peso. El agua que absorbe en esta operación es extraida en los pasos posteriores arrastrando los nutrientes de la soja.

d) Cocimiento del grano.

Los granos premacerados en frío son cocidos en agua cuya temperatura es controlada por termostato.

e) Trituración.

Operación realizada por medio de un molino de cuchillas.

f) Filtrado.

Se efectúa por centrifugación; separa la parte líquida y sus nutrientes (leche), de los sólidos (harinas).

g) Pasteurización.

Mediante resistencias eléctricas se eleva la temperatura del producto a fin de eliminar en una primera etapa parte de los microorganismos que aceleran la descomposición y/o son inconvenientes para el consumo humano.

h) Ultra pasteurización.

El segundo proceso de pasteurización se realiza sobre el producto precalentado y a alta presión a fin de permitir la elevación de la temperatura hasta 125°C (controlados por termostato) sin que se produzca la ebullición del líquido.

i) Pre-enfriamiento.

La leche de soja ultra pasteurizada y a alta temperatura es impulsada a través de un intercambiador de calor enfriado por agua a temperatura ambiente.

j) Enfriamiento.

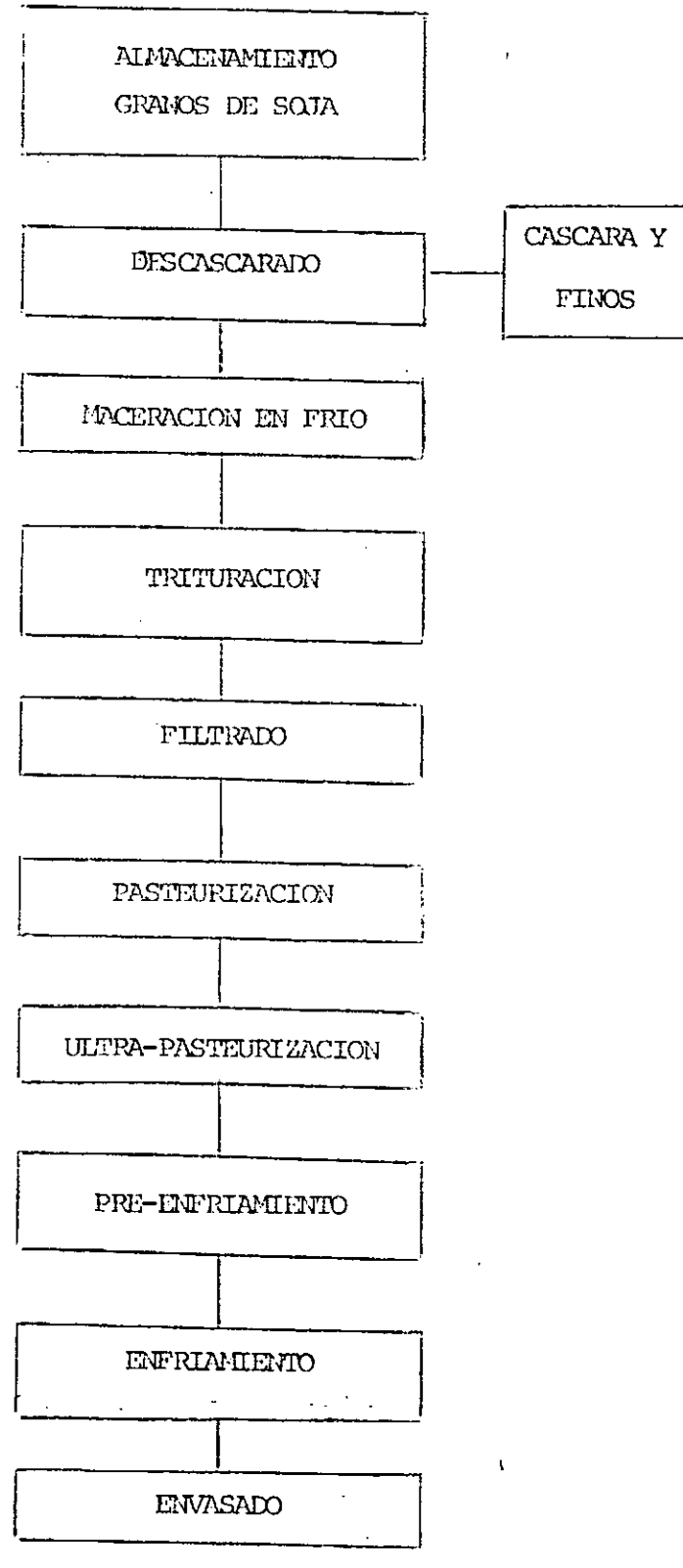
Un segundo paso a través de un intercambiador alimentado por agua a baja temperatura deja el producto a 8° C listo para su envasado.

k) Envasado.

A través de una ensachetadora se envasa el producto en unidades de 1000 cc de capacidad listos para su distribución.

5.1.3. Diagrama de secuencia.

Se trata de un proceso simple y lineal cuya secuencia puede diagramarse de la siguiente forma:



5.1.4. Duración de cada etapa.

a) Descascaradora.

Equipo de producción contínua con una capacidad promedio de 250 kg./hora de producción de grano partido y descascarado.

b) Trituración.

Capacidad máxima 300 kg./h.

c) Filtración.

Con la malla de menor área de pasaje(100 mesh) el sistema de filtros es apto para separar 200 l/h.

d) Pasteurización-ultrapasteurización.

Ambos equipos pueden procesar hasta 200 l/h.

e) Pre-enfriador.

Para líquidos cuyo calor específico sea muy próximo a 1 y con una variación de temperatura de 60° C la capacidad del equipo es de 300 kg./h. Con cargas menores, su eficiencia térmica aumenta proporcionalmente a la masa a enfriar.

f) Post-enfriador.

Para líquidos similares a los indicados en el apartado anterior está capacitado para enfriar 200 l/h. de producto desde 50° C hasta 8° C.

g) Envasadora.

Desde 200 sachets de 1000 cm^3 por hora hasta 1000 sachets de 200 cm^3 por hora.

5.1.5. Etapa limitativa.

La línea está diseñada para una producción horaria de 200 litros de leche de soja envasada, por lo cual la mayoría de los equipos posee esta capacidad, no existiendo ninguno que se encuentre por debajo de dicho límite.

5.2. TECNOLOGIAS EXISTENTES Y DISPONIBLES.

5.2.1. Justificación de la elección.

Como se ha indicado en el punto 5.1. existen diferentes tecnologías para la elaboración de leche de soja a nivel industrial, pero a la escala propuesta no existe otra que la seleccionada.

5.2.2. Empresas consultadas para la elección de la tecnología.

Como proveedores de equipos han sido consultadas las empresas "MEITAR APARATOS" (nacional) y "VANGUARDA MECANI

CA" (brasileña). cuyos folletos, presupuestos y descripción de proceso se adjuntan como anexo al final de este capítulo.

5.3. MEDIOS FISICOS DE PRODUCCION.

5.3.1. Terrenos.

Dadas las características de tamaño de la planta, originado tanto por la pequeña escala de producción como por la simplicidad de las operaciones y la compacticidad del equipo utilizado, el establecimiento puede ser asentado sobre un lote convencional de 300 m^2.

En virtud de la gran componente social que tiene este proyecto existen firmes posibilidades de que el Municipio de Santo Tomé ceda un terreno fiscal para el asentamiento de la planta.

Sin embargo a los fines del cálculo de las inversiones se tomará el valor promedio del metro cuadrado en zona industrial.

5.3.2. Edificios.

Las superficies a construir se subdividen en:

a) Area de procesamiento = 27 m^2.

Construida en mampostería de 15 cm de espesor, techos revocados a la cal y blanqueados, pisos calcáreos con instalaciones eléctricas, de agua y de desague. Venta-

a) Descascarador.

b) Miniusina o equipo elaborador de leche de soja.

Estos equipos ejecutan los siguientes pasos:

- Calentamiento del agua.
- Trituración o molienda.
- Filtrado y separación de productos y subproductos.
- Pasteurización.
- Ultra pasteurización.
- Pre-enfriamiento.

c) Enfriador a serpentina.

d) Envasadora - ensachetadora.

5.3.3.1. Balance de la línea de producción.

Como se menciona en 5.1.5. la línea de producción se encuentra diseñada para la elaboración de 200 l/h de producto, no existiendo equipos sub o sobre dimensionados para la escala de diseño.

5.3.3.2. Cuadro de máquinas y equipos.

N°	DENOMINACION	CANT.	CAPACIDAD	PRECIO ₳ (*)	COSTO EN (**) FABRICA	I.V.A.	ORIGEN
1	Descascarador	1	300 kg/h	1.774	1.828	329	Brasil
2	Miniusina	1	200 l/h	38.440	39.566	7.122	"
3	Enfriador	1	200 l/h	7.269	7.484	1.347	"
4	Envasadora	1	200 l/h	14.016	14.428	2.597	"
5	Compresor	1	3 N m^3/min.	800	800	144	Nacional
6	Bomba de agua	1	10000 l/h	400	400	72	"
7	Heladera	2	-	1.000	1.000	180	"
	T O T A L			63.699	65.506	11.791	

(*) Paridad Dolar 14/5/87 - 1 u$s = ₳ 1.58

(**) Estimado con costos de transporte y derechos de importación (solo enfriador)

5.3.4. Instalaciones.

Se adjuntan croquis de instalación eléctrica, agua y desagues.

El aire comprimido solamente alimenta la envasadora-ensachetadora, estando el compresor a muy corta distancia de la misma.

No se utiliza en el proceso gas, vapor ni vacío, no existiendo instalaciones de transportes internos.

El equipo de frío es autónomo por lo que no se hace necesario ningún tipo de instalación especial.

5.4. SUMINISTROS PARA EL TOTAL DE LA EMPRESA.

5.4.1. Detallar item por item agua, energía y combustibles.

5.4.1.1. Agua.

Se utilizará agua corriente/de pozo, para todos los usos deberá ser potable y de buena calidad.

a) Producción:

Maceración	50 l/h	
Trituración y cocimiento	136 l/h	
Enfriamiento	250 l/h	
Total	436 l/h	≃ 3.500 l%día

b) Limpieza de equipos y planta.

Se utiliza el agua caliente proveniente de los equipos enfriadores.

c) Personal.

Se estiman 50 l/día por persona.

Total 200 l/día.

d) Consumo total.

El consumo total de agua será de 3.700 l/día.

5.4.1.2. Energía eléctrica.

Equipo	Potencia Kw	Coef. de utilización total servicio y rendimiento	Consumo hora KWh	Consumo mes KWh
Descascarador	0,75	0,4	0,3	53
Miniusina	32	0,55	17,6	4.505
Enfriador	1	0,7	0,7	141
Envasadora	0,8	0,75	0,6	106
Compresor	1,5	0,6	0,9	198
otros	1	0,6	0,6	132
Iluminación	1	0,5	0,5	176
Heladeras	0,5	0,7	0,35	61,6
	38,55		21,55	3.792,8

En lo que respecta a iluminación se ha considerado una potencia eléctrica promedios de 15 W/m^2 para lámparas incandescentes, lo que implica para la superficie de 70 m^2 una potencia necesaria de 1.050 W.

5.4.1.3. Combustibles.

No se utilizan combustibles para el proceso.

La camioneta prevista para el reparto del producto y el suministro de materia prima tiene un consumo estimado de 0,1 l/km.

Con un recorrido diario (Ver 5.4.3.) de 350 km diarios el consumo de combustible será de 35/l/día o 700 l/mes.

El consumo de lubricantes será de 8 l/mes.

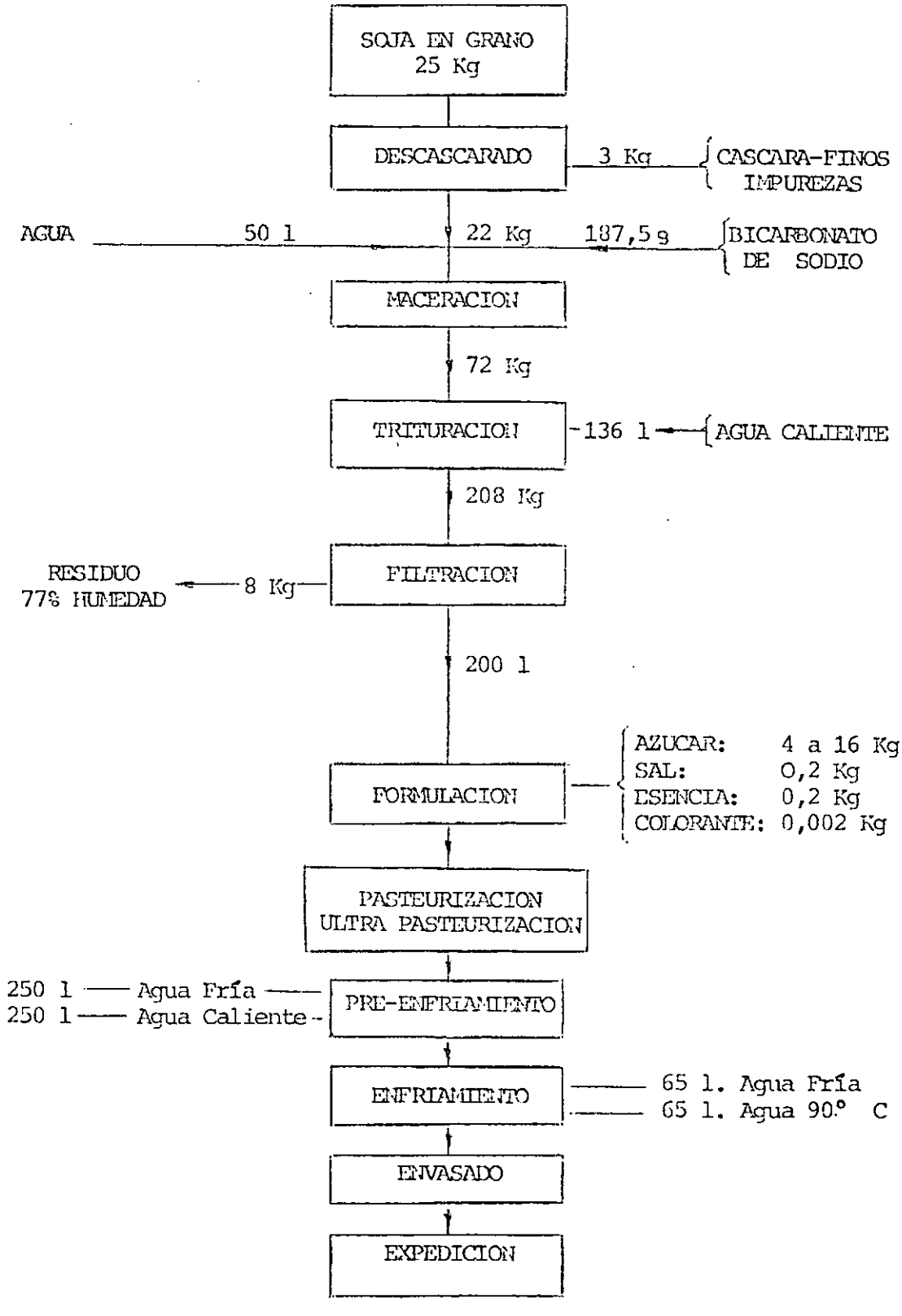
5.4.2. Para los ítems de materias primas, materiales y semielaboradas indicar tipo, origen, costo y proveedor.

5.4.2.1. Materias primas.

Las materias primas necesarias para la elaboración de 200 litros de leche de soja (producción horaria del equipo) son las siguientes:

Soja en gramos	25 Kg.
Azúcar	4 a 16 Kg.
Sal	0,2 Kg.
Esencia	0,2 Kg.
Colorante	0,002 Kg.
Bicarbonato	0,1875 Kg.

FLUJOGRAMA DEL PROCESO.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel Belgrano

Detalle de las materias primas a utilizar.
(Precios a abril de 1987).

a) Soja en granos.

Se utilizará soja de producción local variedad Davis o Santa Rosa, aptas para la elaboración de leche.

La provisión se efectuará por compra directa a acopiadores, a un precio de ₳ 26 el quintal.

b) Azúcar.

El azúcar utilizado es común de buena calidad siendo abastecido por cualquier proveedor mayorista.

Su precio promedio es de 0,90 ₳/Kg.

c) Sal.

Idem anterior, precio promedio 0,50 ₳/Kg.

d) Esencia.

Se toma como base la esencia de vainilla con un precio de 1,50 ₳ los 200 centímetros cúbicos.

e) Colorante.

Las cantidades a utilizar son ínfimas (2 g/200 l)

a un precio de ₳ 10/Kg.

f) Bicarbonato.

Este producto puede ser provisto por cualquier farmacia o droguería. Su precio promedio es 10 ₳/Kg.

5.4.2.2. Materiales (Precios a abril de 1987).

Como materiales se ha considerado el film de polietileno para el envasado.

Se utilizarán 25 cm. de film de 300 mm. de ancho en espesor de 50 μ por cada sachet de 1000 c.c.

En la producción horaria de 200 l. se consumirán 50 metros de película de polipropileno de la característica mencionada.

El material se compra por rollos de 100 metros a a un precio de ₳ 8.

En la distribución se utilizan cajas plásticas con capacidad de 25 litros cada una.

Para la distribución de 1.400 l/día se necesitan 120 cajas ya que se supone la entrega a través de envases con retorno, por lo cual se cubrirá al suministro de dos días de reparto. El precio por unidad es de 8 ₳.

5.4.3. Transporte de materias primas, materiales y producto terminado.

En virtud del pequeño volumen de producción, y por ende de materia prima necesaria, se ha considerado que tanto la distribución final como el acopio de materiales se concretará mediante la utilización de un vehículo utilitario mediano.

Al referirse a la distribución del producto no se considera el 100% del mismo ya que se podrá utilizar parcialmente el sistema de empresas mayoristas o distribuidoras de sustancias alimenticias que entran la zona a abastecer.

Por tal motivo se estima un recorrido diario de 350 Km.para el vehículo propio, cubriendo de esta forma más del 75% de las escuelas del Departamento Santo Tomé.

5.5. REQUERIMIENTO DE PERSONAL.

Dada la simplicitad de operación de la planta elaboradora solamente se requerirán dos operarios, entrenados por la empresa fabricante de equipos, para el funcionamiento de la misma.

El vehículo afectado a compras y distribución será atendido por un chofer y será necesario contar con un administrativo para efectuar las tareas contables y de oficina.

Los salarios del personal serán los siguientes:

	SUELDO	CARGAS SOCIALES (60%)	TOTAL
a) 2 Operarios	₳ 250	150	800
b) Conductor	₳ 273	164	437
c) Administrativo	₳ 300	180	480
			1.717

5.6. CRONOGRAMA DEL PROYECTO.

	AÑO 0						AÑO I
MES / OPERACION	1	2	3	4	5	6	1
Obra civil							
Compra y entrega de equipos							
Montaje y entrenamiento de personal							
Puesta en marcha							
Operación al 100%							

6. ESTIMACION DE LAS INVERSIONES DEL PROYECTO.

6. INVERSIONES DEL PROYECTO.

6.1. INVERSIONES FIJAS a) Activo Fijo.	GASTO INTERNO	GASTO EXTERNO		TOTAL
	₳	U $ s	EQUIVALENTES ₳	₳
6.1.1. Terreno	3.000	-	-	3.000
6.1.2. Obra civil e Instalaciones	8.640	-	-	8.640
6.1.3. Maquinaria y equipo	2.200	38.924	61.499	63.699
6.1.4. Gastos de nacionalización	1.965	1.225	1.807	3.772
6.1.5. Montaje	-	-	-	-
6.1.6. Rodados y equipos auxiliares	13.519	-	-	13.519
6.1.7. Infraestructura	-	-	-	-
6.1.8. Otros e imprevistos	3.220	-	-	3.220
Subtotal a)	32.544	40.149	63.306	95.850

b) Destinos asimilables.	GASTO INTERNO	GASTO EXTERNO		TOTAL
	₳	u$s	EQUIVALENTE ₳	₳
6.1.9. Investigaciones y estudios.	475			475
6.1.10. Organización de la empresa.	475			475
6.1.11. Patentes y licencias.	-			-
6.1.12. Gastos administración e ingeniería durante la instalación.	100			100
6.1.13. Intereses durante la instalación.	2.190,5			2.190,5
6.1.14. Gastos puesta en marcha.	310			310
Subtotal b)	3.550,5	-	-	3.550,5
c) I.V.A. sobre inversiones fijas (6.1.2., 6.1.3., 6.1.6.)	15.454,4	-	-	15.454,4
TOTAL INVERSIONES FIJAS	51.548,9	40.149	63.306,0	114.854,9
6.2. INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO.	10.377,2	3.175	5.016,5	15.393,7
INVERSION TOTAL DEL PROYECTO	61.926,1	43.324	68.322,5	130.248,6

BASES DE CALCULO DE LOS COMPONENTES DE INVERSIONES.

6.1. INVERSIONES FIJAS.

a) ACTIVO FIJO.

6.1.1. Terreno.

El proyecto se localizará en el municipio de Santo Tomé, provincia de Corrientes.

La superficie cubierta de la planta es de 48 m^2 y se ha previsto un terreno mínimo (un lote) de 300 m^2.

Se ha computado el valor del terreno en dicha zona aunque existe la posibilidad de que el municipio done un terreno fiscal.

El valor tomado es de ₳ 3.000 correspondiente a 10 ₳/ m^2.

6.1.2. Obra civil e instalaciones.

Se tomó como valor promedio de construcción industrial con instalaciones incluídas un precio de ₳ 180/m^2.

No existen instalaciones especiales salvo las canaletas de desague y un tramo de 5 m de instalación de aire comprimido:

$$₳\ 180/m^2 \times 48\ m^2 = 8.640\ ₳$$

6.1.3. Máquinas y equipos.

Se hallan descripto en el punto 5.3.3.2. los valores de las máquinas a instalar.

6.1.4. Gastos de nacionalización.

Se consideró solamente el flete ya que por convenio bilateral con la República del Brasil los equipos no pagan arancel de importación.

Las posiciones arancelarias ALADI son las siguientes:

Procesadora	84.29.2.01.
Enfriador	84.17.1.99.
Envasadora	84.19.1.99
Descascarador	84.25.2.99.

Tratado de alcance parcial N° 1 - Complementación económico Argentino-Brasil.

Los gastos de despacho se estiman en un 3% del valor FOB = ₳ 1.965 y fletes y embalaje ₳ 1.807.

6.1.5. Montaje.

Estará a cargo del proveedor de equipos.

6.1.6. Rodados y equipos auxiliares.

Se tomó el valor de una camioneta frontal de 1.000 Kg. de capacidad de carga ₳ 15.952 (con I.V.A.).

6.1.7. Infraestructura.

No serán necesarias obras de infraestructura.

6.1.8. Otras e imprevistos.

Se estimaron imprevistos del orden del 23% sobre el valor de las inversiones fijas.

₳ 95.850 x 0,23 = ₳ 2.220

Se agregan además ₳ 1.000 en concepto de muebles de oficina.

TOTAL = ₳ 3.220

b) Rubros asimilables.

6.1.9. Investigaciones y estudios.

Se computó un 0,5% sobre el valor de las inversiones fijas en concepto de ajuste del proyecto e ingeniería de detalle (excepto Imprevistos).

₳ 475

6.1.10. Organización de la empresa.

Como gastos de constitución de la empresa se estimó un 0,5% de las Inversiones Fijas (excepto imprevistos).

₳ 475

6.1.11. Patentes y licencias.

No corresponde.

6.1.12. Gastos de administración e ingeniería durante la instalación.

Se consideró un gasto en concepto de papelería inicial de ₳ 100.

No se incluyen otros gastos por tratarse de un equipo standard que no necesita puesta a punto de instalación.

6.1.13. Intereses durante la instalación.

Se computarán aquí los intereses correspondientes al primer semestre (período de instalación) según consta en las planillas de detalle de los créditos: ₳ 2.190,5.

6.1.14. Gastos de puesta en marcha.

Se estima el equivalente al consumo de cuatro días de electricidad y materia prima.

Energía eléctrica	=	965 KWh	=	₳ 154
Soja	=	600 Kg	=	₳ 156
		TOTAL	=	₳ 310

6.2. ACTIVO DE TRABAJO (BASES DE CALCULO).

6.2.1. Producción en proceso.

Dado el tipo de elaboración, contínua y de baja capacidad, no se considera este rubro dentro del activo de trabajo.

6.2.2. Materias primas.

Se prevé un stock de materias primas para cinco días de producción.

En base a los valores indicados en el capítulo de Ingeniería el costo de dicho stock será ₳ 540.

6.2.3. Materiales.

El stock de materiales (película de polietileno y bandejas será):

120 bandejas retornables (para el total de la distribución)	₳ 960
100 rollos de polietileno (producción de 10 días)	₳ 740,
T O T A L	₳ 1.700

6.2.4. Productos terminados.

Se considera la producción de cinco días al costo de producción del Año I.

1.600 l/día x 5 días x 0,231 ₳/l = ₳ 1.848

6.2.5. Repuestos.

El stock de repuestos es el provisto por el fabricante de equipos, cotizado en u$s 3.175 x 1,58 ₳/u$s = ₳ 5.016,5.

6,2,6, Crédito a compradores.

Se adoptará la modalidad de entrega diaria y pago al término del mes.

De esta forma al término promedio de financiación será:

$$\frac{P.d. \times 30 + Pd \times 29 + Pd \times 28 + \ldots + Pd \times 2 + Pd \times 1}{30} =$$

$$= Pd \frac{(30 + 29 + 28 + \ldots + 3 + 2 + 1)}{30} = PD \sum_{i=1}^{30} \frac{1}{30} = Pd \times 15$$

Siendo P.d = Producción diaria.

Crédito = 1.600 P/día x 15 días x 0,277 ₳/l = ₳ 6.648

6.2.7. Disponibilidad mínima en Caja y Bancos.

Se computarán los sueldos de 1,5 meses con cargas sociales ₳ 2.000.

6.2.9. Amortizaciones incluidas en 6.2.1.; 6.2.4.; 6.2.6. y utilidades en 6.2.6.

a) Amortizaciones incluidas en 6.2.1.

No corresponde.

b) Amortizaciones incluidas en 6.2.4.

La incidencia de las amortizaciones por litro de producto es $\frac{₳\ 13.851,8}{352.000\ l.}$ = 0,03935 ₳/lt.

Teniendo en cuenta que se consideró un stock equivalente a 5 días de producción:

0,03935 ₳/lt. x 1.600 lts/día x 5 días = ₳ 314,8

c) Amortizaciones incluidas en 6.2.6.

Ventas Anuales = 352.000 lts x 0,277 ₳/lt = ₳ 97.504

$$\frac{\text{Amortizaciones}}{\text{Ventas Anuales}} \times 100 = \frac{₳\ 13.851,8}{₳\ 97.504} \times 100 = 14,2\%$$

Sobre la base de esta incidencia de las amortizaciones sobre las ventas totales, se estima el monto de amortizaciones implícito en el crédito a compradores.

₳ 6.648 x 0,142 = ₳ 944

d) Utilidades incluidas en 6.2.6.

Ventas Anuales = ₳ 97.504

Costos totales = ₳ 81.366,45

$$\frac{\text{Utilidades}}{\text{Ventas Anuales}} \times 100 = \frac{16.137,55}{97.504} \times 100 = 16,55$$

En base a esta incidencia porcentual, se estima el monto de utilidades, incluido en el crédito a compradores.

₳ 6.648 x 0,1655 = ₳ 1.100

Resumen.

a) Amortizaciones incluidas en 6.2.1.	-
b) Amortizaciones incluidas en 6.2.4.	₳ 314,8
c) Amortizaciones incluidas en 6.2.6.	₳ 944
d) Utilidades en 6.2.6.	₳ 1.100
	₳ 2.358,8

6.2. ACTIVO DE TRABAJO	AÑO 0 (instalación 6 meses)		AÑO 1	TOTAL	
	u$s	₳	(₳)	u$s	₳
6.2.1. Producción en proceso.		-	-		-
6.2.2. Materias primas			540		540
6.2.3. Materiales			1.700		1.700
6.2.4. Productos terminados			1.848		1.848
6.2.5. Repuestos	3.175	5.016,5		3.175	5.016,5
6.2.6. Créditos a compradores			6.648		6.648
6.2.7. Disponibilidad en Caja y Bancos			2.000		2.000
6.2.8. Incrementos en Activo de Trabajo	3.175	5.016,5	12.736	3.175	17.752,5
6.2.9. Amortizaciones incluídas en 6.2.1., 6.2.4. y 6.2.6. y utilidades en 6.2.6.			2.358,8		2.358,8
INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO	3.175	5.016,5	10.377,2	3.175	15.393,7

6.3. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

A los efectos de la evaluación, se supuso el financiamiento de proveedores del equipamiento importado, en las siguientes condicio

TOTAL EQUIPAMIENTO IMPORTADO: ₳ 68.452 (1)

PLAZO DE ENTREGA: 3 meses (ver Cronograma en 5.6.).

MONTAJE: 3 meses (ver Cronograma en 5.6.).

PAGO AL CONTADO (20%): ₳ 13.691.

SALDO FINANCIADO (80%): ₳ 54.761.

CONDICIONES DEL CREDITO:

. Plazo de amortización: 3,5 años, con 1 de gracia.

. Frecuencia de amortización: semestral.

. Interés: 8% anual sobre saldos.

. Frecuencia de pago de intereses: semestral a partir del otorgamiento del crédito.

El financiamiento incluye los montos imputados a los rubros "Maquinaria y equipos" (6.1.3.) y "Gastos de nacionalización" (6.1.4.) de las inversiones en Activo Fijo, y "Repuestos" (6.2.5.) de las inversiones en Activo de Trabajo.

---

(1) u$s 43.324 x ₳ 1,58/u$s = ₳ 68.452.

6.3.1. Planilla de servicio del crédito (en A).

AÑO	SEMESTRE	DEUDA	PAGOS SEMESTRALES		TOTAL	INCIDENCIA ANUAL		TOTAL
			AMORTIZACIONES	INTERESES		AMORTIZACIONES	INTERESES	
0	UNICO	54.761		2.190,5	2.190,5	-	2.190,5	2.190,5
1	I	54.761	7.823	2.190,5	10.013,5	-	-	-
1	I I	46.938	7.823	1.877,5	9.700,5	15.646	4.068,0	19.714,0
2	I	39.115	7.823	1.564,6	9.387,6	-	-	-
2	I I	31.292	7.823	1.251,7	9.074,7	15.646	2.816,3	18.462,3
3	I	23.469	7.823	938,8	8.761,8	-	-	-
3	I I	15.646	7.823	625,8	8.448,8	15.646	1.564,6	17.210,6
4	I	7.823	7.823	313,0	8.136,0	7.823	313,0	8.136,0
						54.761	10.952,5	65.713,5

6.4. CALENDARIO DE INVERSIONES.

	0	I	TOTAL
6.4.1. Inversiones Fijas			
a) Activo Fijo			
6.4.1.1. Tierras y recursos naturales	3.000		3.000
6.4.1.2. Obras Civiles, construc.compl. e instalaciones	8.640		8.640
6.4.1.4. Máq.y equipos	63.699		63.699
6.4.1.5. Gastos de nac.	3.772		3.772
6.4.1.6. Montaje de máq. y equipos	-		-
6.4.1.7. Rodados y equip. auxiliares	13.519		13.519
6.4.1.8. Infraestruct.	-		-
6.4.1.9. Otros	3.220		3.220
b) Rubros Asimilables.			
6.4.1.10. Investigaciones y estudios	475		475
6.4.1.11. Organizaciones de la empresa	475		475
6.4.1.12. Patentes y licencias	-		-
6.4.1.13. Gastos de administración e Ing. durante la instalación	100		100
6.4.1.14. Intereses durante la instalación	2.190,5		2.190,5
6.4.1.15. Gastos de puesta en marcha	310		310
6.4.1.16. Otros	-		-
6.4.1.17. I.V.A. sobre Inversiones	15.454,4		15.454,4
TOTAL DE INVERSIONES FIJAS	114.354,9		114.354,9
6.4.2. ACTIVO DE TRABAJO	5.016,5	10.377,2	15.393,7
INVERSIONES TOTALES	119.371,4	10.377,2	130.248,6

6.5. ANALISIS GLOBAL.

	RECURSOS PROPIOS	RECURSOS AUTOGENE-RADOS	CREDITO	TOTAL
6.5.1.1. Inversiones Fijas.				
a) Activo Fijo.				
1. Tierras y recursos naturales	3.000			3.000
2. Obras Civiles e Instalaciones	8.640			8.640
3. Maq. y Equipos	14.499		49.200	63.699
4. Gtos.de Nacionalizac.	2.224		1.548	3.772
5. Montaje de Máquinas y Equipos	-			-
6. Rodados y Equipos Auxiliares	13.519			13.519
7. Infraestructura	-			-
8. Otros	3.220			3.220
b) Rubros Asimilables.				
10. Investigaciones y estudios	475			475
11. Organizaciones de la empresa	475			475
12. Patentes y licencias	-			-
13. Gastos de administración e ingeniería durante la instalación	100			100
14. Intereses durante la instalación	2.190,5			2.190,5
15. Gastos de Puesta en Marcha	310			310
16. Otros	-			-
17. I.V.A. sobre Inversiones	15.454,4			15.454,9
TOTAL INVERSIONES FIJAS	64.106,9	-	50.748	114.854,9
6.5.1.2. Activo de Trabajo.	11.380,7		4.013	15.393,7
INVERSION TOTAL	75.487,6		54.761	130.248,6

7. ESTIMACION DE LOS COSTOS.

7. COSTO ANUAL TOTAL.

7.1. COSTO DE PRODUCCION.

AÑOS I AL V

	CONSTANTE	VARIABLE	TOTAL
7.1.1. Materias primas directas	-	27.095,2	27.095,2
7.1.2. Mano de obra directa	-	7.288,5	7.288,5
7.1.3. Gastos de fabricación	-	-	-
7.1.3.1. Amortizaciones	13.851,8	-	13.851,8
7.1.3.2. Mano de obra indirecta	-	-	-
7.1.3.3. Materiales	706,5	5.250	5.956,5
7.1.3.4. Energía	-	6.190,6	6.190,6
7.1.3.5. Impuestos	-	-	-
7.1.3.6. Seguros	1.088	-	1.088
7.1.3.7. Patentes y regalías	-	-	-
7.1.3.8. Otros	-	-	-
T O T A L	15.646,3	45.824,3	61.470,6

7. COSTO ANUAL TOTAL (Bases de cálculo).

7.1. COSTOS DE PRODUCCION.

7.1.1. Materias primas directas.

La producción anual de leche de soja será la correspondiente a 10 meses de 22 días cada uno.

Por lo tanto:

Producción anual =

1.600 l/día x 22 días/mes x 10 meses año = 352.000 l/año

MATERIA PRIMA	PARA 200 l	PARA 352.000 l
Soja	25 Kg	44.000 Kg.
Azúcar	6 Kg	10.560 Kg.
Sal	0,2 Kg.	352 Kg.
Esencia	0,2 Kg.	352 Kg.
Colorante	0,002 Kg.	352 Kg.
Bicarbonato	0,1875 Kg.	330 Kg.

MATERIA PRIMA	PRECIOS/KG.	NECESIDAD KG.	COSTO ANUAL
Soja	₳ 0,26	44.000	₳ 11.440,00
Azúcar	₳ 0,90	10.560	₳ 9.504,00
Sal	₳ 0,50	352	₳ 176,00
Esencia	₳ 7,50	352	₳ 2.640,00
Colorante	₳ 10,00	3,52	₳ 35,20
Bicarbonato	₳ 10,00	330	₳ 3.300,00
		T O T A L	₳ 27.095,20

El costo anual de materia prima será de ₳ 27.095,20

7.1.2. Cuadro de mano de obra directa (incluye cargas sociales).

CATEGORIA Y FUNCION	CANT. DE PERSONAL	JORNALIZADOS		REMUNERACION MENSUAL ₳	GASTO ANUAL NOMINAL ₳	CARGAS SOCIALES ₳	GASTO ANUAL TOTAL ₳
		HORAS/AÑO HOMBRE	JORNAL HORARIO ₳				
Operarios	2	2.150	1,13	200	4.859	2.429,50	7.288,50

Se han tomado 2.150 horas/año hombre porque si bien en los meses de Diciembre - Enero y Febrero se trabajará un solo día a la semana a fin de abastecer asilos y hospitales, los sueldos deberán ser abonados igualmente.

7.1.3. Gastos de fabricación.

7.1.3.1. Amortización.

RUBRO	% ANUAL	INCIDENCIA ANUAL A	
		1 A 5 AÑOS	6 A 10 AÑOS
6.1.1.	-	-	-
6.1.2.	3,33	288	288
6.1.3.	10	6.369,9	6,369,9
6.1.4.	10	377,2	377,2
6.1.5.	10	-	-
6.1.6.	20	2.703,8	-
6.1.7.	10	-	-
6.1.8.	10	322	322
6.1.9.	20	95	-
6.1.10.	20	95	-
6.1.11.	20	-	-
6.1.12.	20	10	-
6.1.13.	20	438	-
6.1.14.	20	62	-
6.1.15.	20	3.090,9	-
		13.851,8	7.357,1

7.1.3.2. Mano de obra indirecta.

El personal está compuesto por:

2 operarios: Mano de Obra Directa

1 administrativo: Afecta gastos de administración

1 Conductor: Afecta gastos de distribución.

Por lo antedicho no existe mano de obra indirecta en esta pequeña planta de producción.

7.1.3.3. Materiales.

Este costo tiene una componente constante y otro variable.

a) Constante: Se computó en concepto de mantenimiento preventivo del equipo un 0,5% de la inversión en Máquinas y Equipos con I.V.A.

Maquinas y equipos	₳ 65.506
I.V.A.	₳ 11.791
	₳ 77.297

₳ 77.297 x 0,005 = ₳ 386,50

En concepto de bandejas para distribución (retornables) son necesarias 120 bandejas/año a 8 ₳/c/u = 960 ₳/año considerando su reposición cada 3 años por deterioro,

Total 960 ./. 3 = 320 ₳/año

Total materiales constantes = 386,5 ₳ + 320 ₳ =
= 706,5 ₳/año

b) Variable: Se computó la provisión anual de ropa de trabajo consistente en 2 guardapolvos para cada operario.

4 guardapolvos x 10 ₳/c/u. = 40 ₳/año

En concepto de película de polietileno para los sachets se consideró que la producción anual (352.000 l) se envasará en 352.000 sachets.

Esto insumirá 352.000 envases x 0,20 m/env = 70.400

El rollo de 100 m tiene un precio de 7,40 ₳, serán necesarios 704 rollos/año ≃ 5.210 ₳ año.

Total = 5.210 ₳ + 40 ₳ - 5.250 ₳

7.1.3.4. a) Energía.

Según se desarrolla en el capítulo de ingeniería punto 5.4.1.2. la potencia instalada es de 38,55 KW, el consumo mensual es 5.372,6 KWh.

Conformación de la tarifa (pequeño usuario < 50 KW).

Por suministro (₳ 11,4456 todo el suministro = ₳ 11,45

Por consumo (₳ 0,1602 x 3792,8 KWh = ₳607,68

TOTAL = ₳ 619,06

con impuestos incluídos.

El gasto anual resulta:

₳ 619,06/mes x 10 meses/año = ₳ 6.190,60/año.

b) Impuestos.

El único impuesto que afecta a los gastos de fabricación es el inmobiliario, impuesto provincial que dadas las características del proyecto y su localización en área de frontera no será aplicado.

d) Seguros.

Se estimó un 1% sobre las inversiones fijas excepto "Otros".

₳ 108.817 x 0,01 = ₳ 1.088

7.2. COSTO DE ADMINISTRACION.

En concepto de costo de administración se computaron:

a) El sueldo del personal administrativo será:

CARGO O FUNCION	CANT.	REMUNERACION MENSUAL	GASTO ANUAL NOMINAL 13 MESES	CARGAS SOCIALES 50%	GASTO ANUAL TOTAL
Administrativo	1	250	3.250	1.625	4.875

b) Un 5% de la suma calculada para sueldos, en concepto de gastos de papelería y elementos de oficina

₳ 4.875 x 0,05 = ₳ 243,75

TOTAL: ₳ 4.875 + ₳ 243,75 = ₳ 5.118,75

7.3. COSTO DE COMERCIALIZACION.

a) Sueldos.

CARGO O FUNCION	CANT.	REMUNERACION MENSUAL ₳	GASTO ANUAL NOMINAL ₳ 13 MESES	CARGAS SOCIALES 50%	GASTO ANUAL TOTAL ₳
CONDUCTOR DEL VEHICULO	1	240	3.120	1.560	4.680

b) Combustibles y lubricantes.

Según se desarrolla en el capítulo de ingeniería (punto 5.4.1.3.) el consumo mensual de combustible para la camioneta es de 700 litros a un precio de 0,73 ₳/l, el gasto mensual será:

700 l/mes x 0,73 ₳/l = 511 ₳/mes

En lubricantes:

8 l/mes x 2 ₳/l = 16 ₳/mes

Subtotal 527 ₳/mes = 5.270 ₳/año

c) Seguro de la camioneta.

Se considera un gasto del 8% sobre el valor de la camioneta.

₳ 13.851,80 x 0,08 = ₳ 1.108

d) Patente de la camioneta.

Estimado un 2% del valor.

₳ 13.851,80 x 0,02 = ₳ 277

Total gastos: a + b + c + d:

= A 4.680 + ₳ 5.270 + ₳ 1.108 + ₳ 277 = ₳ 11.335.

7.4. COSTOS DE FINANCIACION.

De acuerdo con la planilla de servicios de crédito, el costo de financiación de cada año será:

Año I - ₳ 4.068

Año II = ₳ 2.816,3

Año III = ₳ 1.564,6

Año IV = ₳ 313

7.5. COSTO TOTAL.

AÑO I

	CONSTANTE	VARIABLE	TOTAL
7.1. COSTO DE PRODUCCION	15.646,3	45.824,3	61.470,6
7.1.1. Materia Prima directa	-	27.095,2	27.095,2
7.1.2. Mano de obra directa	-	7.288,5	7.288,5
7.1.3. Gasto de fabricación			
7.1.3.1. Amortizac.	13.851,8	-	13.851,8
7.1.3.2. Mano de obra indirecta	-	-	-
7.1.3.3. Materiales	706,5	5.250	5.956,5
7.1.3.4. Energía	-	6.190,6	6.190,6
7.1.3.5. Impuestos	-	-	-
7.1.3.6. Seguros	1.088	-	1.088
7.2. COSTO DE ADMINISTRAC.	5.118,75	-	5.118,75
7.3. COSTO DE COMERCIALIZAC.	11.335	-	11.335
7.4. COSTO DE FINANCIACION	4.068,0	-	4.068,0
7.5. COSTO TOTAL	36.168,05	45.824,3	81.992,35

	AÑO II			AÑO III			AÑO IV			AÑO V		
	CTE.	VARIABLE	TOTAL	CTE.	VARIABLE	TOTAL	CTE.	VARIABLE	TOTAL	CTE.	VARIABLE	TOTAL
7.1. COSTO DE PRODUCCION	15.646,3	45.824,3	61.470,6	15.646,3	45.824,3	61.470,6	15.646,3	45.824,3	61.470,6	15.646,3	45.824,3	61.470
7.2. COSTO DE ADMINISTRACION	5.118,75	-	5.118,75	5.118,75	-	5.118,75	5.118,75	-	5.118,75	5.118,75	-	5.118,75
7.3. COSTO DE COMERCIALIZACION	11.335	-	11.335	11.335	-	11.335	11.335	-	11.335	11.335	-	11.335
7.4. COSTO DE FINANCIACION	2.816,3	-	2.816,3	1.564,6	-	1.564,6	313	-	313	-	-	-
7.5. COSTO TOTAL	34.916,35	45.824,3	80.740,65	33.664,65	45.824,3	79.488,95	32.413,05	45.824,3	78.237,35	32.100,05	45.824,3	77.924,35

AÑOS VI AL X

	CONSTANTE	VARIABLE	TOTAL
7.1. COSTO DE PRODUCCION.	9.151,6	45.824,3	54,975,9
7.1.1. Materia prima directa	-	27.095,2	27.095,2
7.1.2. Mano de obra directa	-	7.288,5	7.288,5
7.1.3. Gastos de fabricación			
7.1.3.1. Amortizaciones	7.357,1	-	7.357,1
7.1.3.2. Mano de obra indirecta	-	-	-
7.1.3.3. Materiales	706,5	5.250	5.956,5
7.1.3.4. Energía	-	6.190,6	6.190,6
7.1.3.5. Impuestos	-	-	-
7.1.3.6. Seguros	1.088	-	1.088
7.2. COSTO DE ADMINISTRACION.	5.118,75	-	5.118,75
7.3. COSTO DE COMERCIALIZ.	11.335	-	11.335
7.4. COSTO DE FINANCIACION.	-	-	-
7.5. COSTO TOTAL	25.605,35	45.824,3	71.429,65

7.6. DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

Las ventas anuales son:

352.000 lts. x 0,277 ₳/lt = ₳ 97.504.

En consecuencia el punto de equilibrio de cada año será el siguiente:

AÑO	₳ COSTOS CONSTANTES	₳ COSTOS VARIABLES	₳ VENTAS	PUNTO DE EQUILIBRIO %
1	36.168,05	45.824,3	97.504	70,0
2	34.916,35	45.824,3	97.504	67,6
3	33.664,65	45.824,3	97.504	65,1
4	32.413,05	45.824,3	97.504	62,7
5	32.100,05	45.824,3	97.504	62,1
6 al 10	25.605,35	45.844,3	97.504	49,5

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Constantes}}{\text{Ventas Anuales - Costos Variables}} \times 100$$

8. ESTIMACION DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO.

CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDO.

8. CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS (A).

	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
a) FUENTES.											
Saldo anterior	-	-	5.482	14.162	23.680	41.860	68.072	92.140	116.208	140.276	164.344
Capital propio	65.110	10.377	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédito	54.761	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventas del ejercicio	-	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504
TOTAL a)	119.871	107.881	102.986	111.666	121.184	139.364	165.576	189.644	213.712	237.780	261.848
b) USOS.											
Inversiones fijas y destinos asimilables	114.855	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activo de Trabajo (c/amort.)	5.016	12.736	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio del Crédito	-	15.646	15.646	15.646	7.823	-	-	-	-	-	-
Impuestos	-	5.877	6.290	6.703	7.116	7.220	9.363	9.363	9.363	9.363	9.363
Costo de lo vendido	-	81.992	80.740	79.489	78.237	77.924	71.430	71.430	71.430	71.430	71.430
TOTAL b)	119.871	116.251	102.676	101.838	93.176	85.144	80.793	80.793	80.793	80.793	80.793
SALDO (a - b)	-	(8.370)	310	9.828	28.008	54.220	84.783	108.851	132.919	156.987	181.055
+ Amortiz.del ejerc.	-	13.852	13.852	13.852	13.852	13.852	7.357	7.357	7.357	7.357	7.357
SALDO AL PERIODO SIGUIENTE	-	5.482	14.162	23.680	41.860	68.072	92.140	116.208	140.276	164.344	188.412
INCREMENTO ANUAL	-	5.482	8.680	9.518	18.180	26.212	24.068	24.068	24.068	24.068	24.068

9. RENTABILIDAD DEL PROYECTO.

9.1. CUADRO DE RESULTADOS PRO-FORMA PROYECTADOS.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Ventas netas	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504
Ingresos por financiación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total ingresos	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504	97.504
Costos de producción	61.470	61.470	61.470	61.470	61.470	54.976	54.976	54.976	54.976	54.976
Costos de administración	5.119	5.119	5.119	5.119	5.119	5.119	5.119	5.119	5.119	5.119
Costos de comercialización	11.335	11.335	11.335	11.335	11.335	11.335	11.335	11.335	11.335	11.335
Costos de financiación	4.068	2.816	1.565	313	-	-	-	-	-	-
Costo de lo vendido	81.992	80.740	79.489	78.237	77.924	71.430	71.430	71.430	71.430	71.430
Utilidad	15.512	16.764	18.015	19.267	19.580	26.074	26.074	26.074	26.074	26.074
Menos: Impuesto a los capitales	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132	1.132
Impuesto a las ganancias	4.745	5.158	5.571	5.984	6.088	8.231	8.231	8.231	8.231	8.231
Total Impuestos	5.877	6.290	6.703	7.116	7.220	9.363	9.363	9.363	9.363	9.363
Resultado después de los impuestos	9.635	10.474	11.312	12.151	12.360	16.711	16.711	16.711	16.711	16.711

9.2. BALANCES PRO-FORMA PROYECTADOS.

	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
ACTIVO											
ACTIVO CORRIENTE	5.016	23.245	31.935	41.463	59.653	85.872	109.940	134.008	158.076	182.144	206.214
. Disponibilidades		7.493	16.183	25.711	43.901	70.120	94.188	118.256	142.324	166.392	190.462
. Crédito a compradores		6.648	6.648	6.648	6.648	6.648	6.648	6.648	6.648	6.648	6.648
. Bienes de cambio	5.016	9.104	9.104	9.104	9.104	9.104	9.104	9.104	9.104	9.104	9.104
ACTIVO NO CORRIENTE	114.855	100.992	87.130	73.268	59.406	45.547	38.190	30.833	23.476	16.119	8.760
. Inmuebles e instalac.	13.196	12.596	11.997	11.398	10.799	10.200	9.912	9.624	9.336	9.048	8.760
. Maquinarias y equipos	78.937	69.897	60.857	51.817	42.777	33.737	26.990	20.243	13.496	6.749	-
. Rodados	15.952	12.761	9.570	6.379	3.188	-	-	-	-	-	-
. Otros	3.220	2.898	2.576	2.254	1.932	1.610	1.288	966	644	322	-
. Cargos diferidos	3.550	2.840	2.130	1.420	710	-	-	-	-	-	-
TOTAL ACTIVO	119.871	124.237	119.065	114.731	119.059	131.419	148.130	164.841	181.552	198.263	214.974
PASIVO											
PASIVO CORRIENTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PASIVO NO CORRIENTE	54.761	39.115	23.469	7.823	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL PASIVO	54.761	39.115	23.469	7.823	-	-	-	-	-	-	-
PATRIMONIO NETO	65.110	85.122	95.596	106.908	119.059	131.419	148.130	164.841	181.552	198.263	214.974
CAPITAL PROPIO	65.110	75.487	75.487	75.487	75.487	75.487	75.487	75.487	75.487	75.487	75.487
RESULTADO DEL EJERCICIO	-	9.635	10.474	11.312	12.151	12.360	16.711	16.711	16.711	16.711	16.711
RESULTADO ACUM.DE EJ.ANT.	-	-	9.635	20.109	31.421	43.572	55.932	72.643	89.354	106.065	122.776
PASIVO + PATRIMONIO NETO	119.871	124.237	119.065	114.731	119.059	131.419	148.130	164.841	181.552	198.263	214.974

9.3. CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO (en A)

EJERCICIO	INVERSIONES EN ACTIVO FIJO	INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO	IMPUESTO A LAS GANANCIA Y A LOS CAPITALES	TOTAL EGRESOS	UTILIDAD ANTES DE IMP.A LAS GANANCIAS Y A LOS CAPITALES	AMORTIZACIONES	INTERESES FINANCIEROS DE LARGO PLAZO	TOTAL INGRESOS	DIFERENCIA	DIFERENCIA ACTUALIZADA AL 15,15%
0	114.855	5.016	-	119.871	-	-	-	-	(119.871)	(119.871)
I	-	12.736	5.877	18.613	15.512	13.852	4.068	33.432	14.819	12.869
II	-	-	6.290	6.290	16.764	13.852	2.816	33.432	27.142	20.470
III	-	-	6.703	6.703	18.015	13.852	1.565	33.432	26.729	17.506
IV	-	-	7.116	7.116	19.267	13.852	313	33.432	26.316	14.968
V	-	-	7.220	7.220	19.580	13.852	-	33.432	26.212	12.947
VI	-	-	9.363	9.363	26.074	7.357	-	33.431	24.068	10.324
VII	-	-	9.363	9.363	26.074	7.357	-	33.431	24.068	8.966
VIII	-	-	9.363	9.363	26.074	7.357	-	33.431	24.068	7.786
IX	-	-	9.363	9.363	26.074	7.357	-	33.431	24.068	6.762
X	(5.760)*	-	9.363	9.363	26.074	7.357	-	33.431	29.828	7.277
									Σ = 127.447	$\Sigma \simeq 0$

* Valor residual de la Inversión en Obra Civil.

9.4. CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD SOBRE EL CAPITAL PROPIO (en A)

EJERCICIO	INVERSIONES EN CAPITAL PROPIO	SALDO EN CAJA DE CADA PERIODO	DIVIDENDOS PAGADOS	FLUJO DE INGRESOS	DIFERENCIA	DIFERENCIA ACTUALIZADA AL 16,93%
0	65.110	-	-	-	(65.110)	(65.110)
I	10.377	5.482	-	5.482	(4.895)	(4.186)
II	-	8.680	-	8.680	8.680	6.348
III	-	9.518	-	9.518	9.518	5.953
IV	-	18.180	-	18.180	18.180	9.725
V	-	26.212	-	26.212	26.212	11.991
VI	-	24.068	-	24.068	24.068	9.416
VII	-	24.068	-	24.068	24.068	8.053
VIII	-	24.068	-	24.068	24.068	6.887
IX	-	24.068	-	24.068	24.068	5.890
X	-	24.068	-	24.068	24.068	5.037
					Σ = 111.925	$\Sigma \simeq 0$

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La instalación de una planta elaboradora de leche de soja en el departamento Santo Tomé, resulta viable tanto en el aspecto social como en el económico.

Desde el punto de vista social, la puesta en marcha de este proyecto, brindará la posibilidad de abastecer a las instituciones involucradas con un sustituto lácteo a precio accesible ya que, según surge del estudio el precio es de 0,277 A/litro. Este valor es 14,3% inferior al precio mayorista de la leche descremada.

Económicamente el proyecto resulta viable para el mercado considerado, lo cual se verifica a través de los indicadores económicos analizados.

El punto de equilibrio de la planta es del 70% en el primer año de producción, estabilizándose en el 49,5% a partir del sexto ejercicio.

La tasa interna de rentabilidad es del 15,15%.

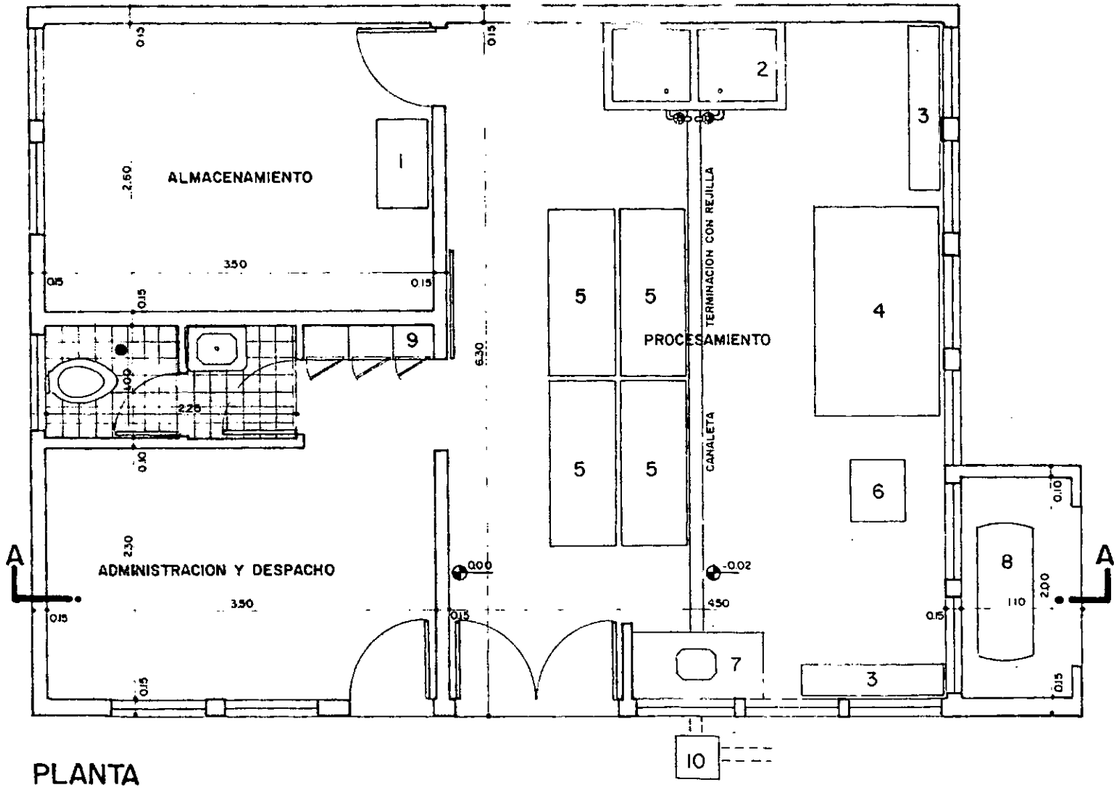
La reducida inversión requerida permite que el proyecto sea llevado a cabo por pequeños inversionistas obteniéndose una rentabilidad sobre el capital propio del 16,93%.

Cabe destacar además, que según las investigaciones efectuadas por técnicos nutricionistas del Instituto de Tecnología de Alimentos (I.T.A.), dado el inferior tenor calcio que presenta la leche de soja respecto de la de vaca, se recomienda complementar la dieta con un alimento sólido adicionado con calcio.

Este puede ser producido a base de harinas de cereales enriquecidas con harina de soja (subproducto de la elaboración de leche).De esta forma es posible complementar ambas producciones.

FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel
Belgra.

11. PLANOS.



PLANTA

ESCALA 1:50

1 DESCASCARADOR
2 PILETAS PARA MACERACION
3 ESTANTERIA
4 UNIDAD PROCESADORA
5 EQUIPO REFRIGERADOR
6 EMPAQUETADORA
7 PILETA
8 COMPRESOR
9 GUARDARROPA
10 CAJA DE INSPECCION

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

AREA: ASESORAMIENTO DEPTO. ASESORAMIENTO SECTORIAL

PROVINCIA DE CORRIENTES

DEPARTAMENTO SANTO TOME

EXPTE. Nº 1162

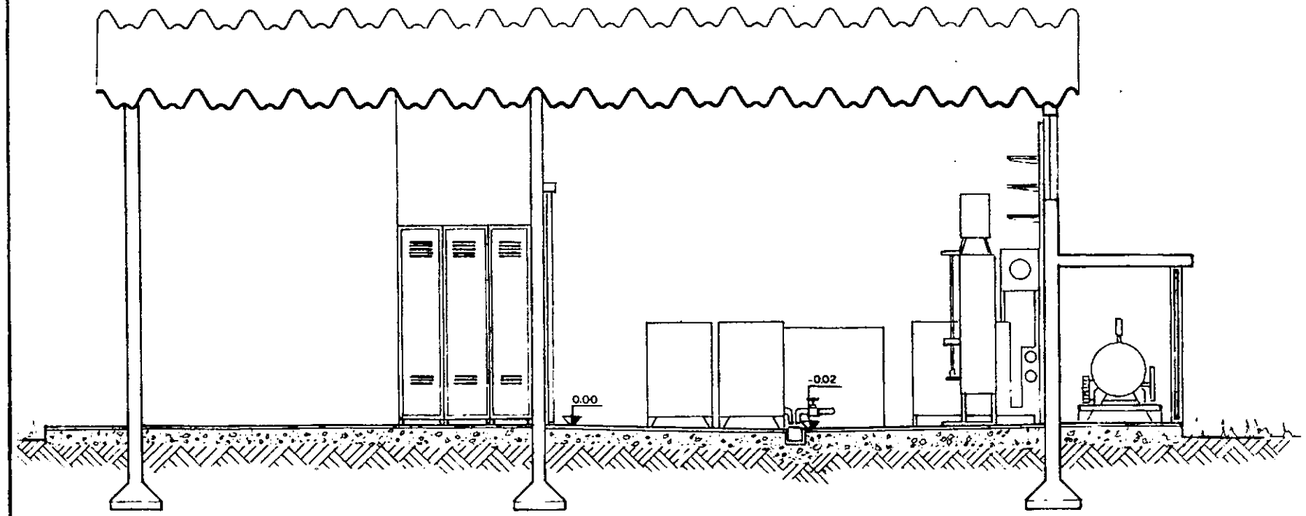
PLANTA ELABORADORA DE LECHE DE SOJA

PLANO Nº

ESCALA 1:50

DIBUJO TEMATICO

TEC. PPAL. RAIMUNDO CEPEDA



CORTE A-A

ESCALA 1:50

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

AREA: ASESORAMIENTO DEPTO ASESORAMIENTO SECTORIAL

PROVINCIA DE CORRIENTES

DEPARTAMENTO SANTO TOME

EXPTE Nº 1162

PLANTA ELABORADORA DE LECHE DE SOJA

PLANO Nº 2

ESCALA 1:50

DIBUJO TEMATICO

TEC. PPAL RAIMUNDO CEPEDA

12. BIBLIOGRAFIA.

BIBLIOGRAFIA.

a) Factibilidad de una planta de leche de soja. C.F.I. 1979.

b) Desarrollo agroindustrial de la provincia de Córdoba. Fundación Banco de la provincia de Córdoba.

c) IDIA N° 306/8; 1973.

d) Síntesis N° 252; 1985.

e) Informaciones Científicas N° 196; 1976.

f) Dimensión Tecnológica N° 2; 1986.

g) La alimentación latinoamericana Nos. 131 y 127.

h) Estudio de prefactibilidad para la producción de leche de soja. Instituto de Tecnología de Alimentos. 1978.

i) Miniusina compacta para la elaboración de una bebida proteica a base de soja. MEITAR APARATOS S.A.

j) Programa para el desarrollo de pequeñas y medianas industrias en Misiones. Planta elaboradora de leche de soja. 1986.

A N E X O S

Factura Proforma nr VMX 047 AP/87

Campinas, Enero 21, 1987.

Estimados Senores,

Tenemos la grand satisfaccion de contatarlos por la primeira vez, presentandonos como los fabricantes, inventores y detenedores de la marca registrada "VACA MECANICA"; lo cual exportamos regularmente para alguns paises de America del Sur, America Central y Africa.

La "Vaca Mecanica" es un equipo hecho en acero inoxidable especial y ocupa un espacio de 4,90 m2, produciendo normalmente 200 litros hora de leche ultra pasteurizado a 125C, con un rendimiento de 8 litros pro cada Kg. de soya, consumiendo 0,14 Kw por litro producido.

Cotizamos los precios por separado de los componentes de nuestros equipos:

1. Equipo completo para produccion de leche soya compuesto de:

1.1. Equipo compacto para produccion de leche de soya: (centrifuga, triturador y ultrapasteurizador)	US$	24.329,00
1.2. Descortezadora de Soya	US$	1.123,00
1.3. Resfriador de leche de soya	US$	4.601,00
1.4. Embaladora de leche de soya	US$	8.871,00
1.5. Embalage para exportaccion	US$	1.222,00 ← G.N(ext)
1.6. Kit de repuestos y accesorios	US$	3.175,00 ← AT
TOTAL FOB/SANTOS	US$	43.324,00

2. Peso Neto: 925 kg

3. Peso Bruto: 1.465 Kg

4. ASISTENCIA TECNICA

La Vanguarda Mecanica garantiza el funcionamiento de los equipos por um plazo de 1 (un) ano, teniendo en cuenta que se observen las instrucciones de instalacion para el buen funcionamiento del mismo.

VMX 047 AP/87

Campinas, Enero 21, 1987.

Estimados Senores,

En atendimiento a la solicitacion de Uds., vimos, por este medio, presentarles nuestra cotizacion para su ministro de los modulos Vanguarda de IV Generacion:

El concepto modular de la "Vaca Mecanica", Vanguarda de IV generacion es el resultado de 10 (diez) anos de pesquisas a la Universidad Estadual de Campinas - UNICAMP, y al Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, adicionados a mas de 6 anos de desenvolvimiento y constante evolucion de la Vanguarda Mecanica en la fabricacion y asistencia tecnica de mas de 500 equipos destinados al procesamiento de alimentos instalados en el Brasil y en el mundo.

Con alta calidad de fabricacion y performance tecnologica, teniendo recibido el reconocimiento internacional por medio de la "FERIA MUNDIAL DE ALIMENTACION - ANUGA/85", en la Alemania Occidental, como unica representante del Brasil en la Area de tecnologia. La Vanguarda Mecanica presenta la versatilidad como la principal caracteristica de este nuevo concepto.

Aliadas a ella, la simplicidad, la operacionalidad y el bajo costo, permiten la montaje de los modulos y de la configuracion mas perfecta y adecuada a la realidad y necesidad del usuario, sin impedir una futura expansion de la disposicion adotada inicialmente, por medio del incremento de los modulos complementares y/o alternativos.

Segue abajo la discricion de los equipos arriba referidos:

1. EQUIPO COMPACTO PARA BENEFICIAR Y DESCASCARAR GRANOS:

Este equipo fue desenvolvido especificamente para la soya, a la medida en que ella difere de la mayoria de los granos al que se refiere a la dureza, al que exije una maquina mas robusta que las demas que se encuentram facilmente en el mercado.

La asistencia tecnica es permanente y los gastos originados por la manutencion son a cargo del comprador (viaje, hospedage y etc.).

5. PLAZO DE ENTREGA

El mismo es de 60 (sesenta) dias a partir de la recepcion de la Carta de Credito.

6. CONDICIONES DE PAGO

6.1. Carta de Credito irrevogable al contado confirmada por un Banco en Brasil, pagable a la primera presentacion de los documentos de embarque.

6.2. Existe la posibilidad de obtener financiamiento del Banco do Brasil S.A. (CACEX/FINEX) para el pago en 3 (tres) anos, o sea:

- 20% (veinte por ciento) al contado contra la confirmacion del pedido y por carta de credito condicionada en el iten 6.1.
- 80% (ochenta por ciento) en 7 pagos semestrales iguales siendo el primer pago a los 6 meses de la fecha de embarque.
- Interes de 8% (ocho por ciento) al ano, sobre el saldo pagados junto con los pagos mencionados en el iten arriba.

Para la concesion de la financiacion se necesita:

- Carta de intencion de un Banco internacional de primera linea aceptado por el Banco do Brasil S.A., donde se declara la garantia de los pagares endosados por Uds.

Adjunto les enviamos un catalogo del equipo ofertado y por la atencion que Uds. se dignen dar a la presente, antecipamos nuestros agradecimientos.

Muy Atentamente

Vargas da Mecanica Ind.Com.e Exportacao Ltda
R.P.Ferreira
Jefe Departamento

Es mucho importante en la produccion de la leche de soya, una vez que garantiza que los granos entren para el procesamiento totalmente exento de cualquier suciedad e impurezas.
Sumado al factor de higiene del producto, tecnologicamente surgen dos vantajenes adicionales: la reduccion del tiempo de maceracion para 2 horas en agua a la temperatura ambiente y un mejor sabor de la leche de soya, en razon de la eliminacion de compuestos que estan presentes en la cascara.

Constituyese de:

a) TOLVA: Con capacidad para aproximadamente 22 Kg de granos, acondiciona el producto a ser beneficiado. Es construido en acero inox tratado, siendo munido de dispositivo de direccionamiento para el descasque o ventilacion.

b) TRITURACION: Con capacidad para descascarar o moler hasta 150 Kg/hora de granos, es construido en hierro fundido y presenta los discos: un fijo y otro accionado por motor de 3/4 CV, con distancia entre ellos regulavel para cada producto.

c) MOLINETE: Con capacidad de separar particulas mas leves (cascaras y suciedad) de hasta 150 Kg/hora de granos, munida de motor CV con velocidad regulavel para cada producto.

- Dimensiones (m3): 0.75
- Peso Neto: 75 Kg
- Peso Bruto: 110 Kg

3. EQUIPO COMPACTO PARA PRODUCCION DE LA LECHE DE SOYA PASTEURIZADO, ULTRAPASTEURIZADO Y PURES VEGETALES Y/O ANIMALES "VASA MECANICA".

(Patente exclusiva de la Vanguarda Mecanica).

Con una produccion de 240 litros/hora de leche de soya pasteurizado y ultrapasteurizado.

Constituyese de los siguientes modulos:

a) CALENTAMIENTO DE AGUA: Con capacidad de 50 litros, es aislado termicamente. Es construido en acero inox AISI 304, en las partes en contacto con la agua y munido de resistencias electricas controladas automaticamente por termostato.

b. TRITURACION: Con capacidad de triturar hasta 800 Kg/hora de productos vegetales y/o animales. Es constituido de un triturador construido en acero inox AISI 304, con motor de 2.5 CV y cuchillas intercaladas que giran en cruz solidarias a un eje central. Es munido de una chapa perforada, tapa con Raz TC, tolva para el producto ser triturado y estanque de recepcion; esto ultimo aislado termicamente y anejado a una bomba centrifuga sanitaria de transferencia.

c. FILTRACION: Con capacidad de filtrar hasta 1.000 litros/hora de productos vegetales y/o animales. Es aislado termicamente y constituido de un cesto, construido en chapa de acero inox AISI 304, que sustenta desde una tela de nylon 100 mesh, suficientemente fino para retener y separar por medio de centrifugacion todos los solidos insoluveis de la masa triturada hasta una tela de aberturas mayores adecuadas para la produccion de pures, siendo provisto de tubulacion articulados para el envio del filtrado (o pures), a los estanques de formulacion.

d. FORMULACION: Con capacidad de formular bultos de hasta 35 litros de productos vegetales y/o animales. Es construido en acero inox AISI 304 y constituido de 2 estanques con 40 litros cada uno, aislados termicamente, provistos de agitadores tipo asta acoplado a motores de 1/4 CV y de registro de esfera en la tubulacion de ligacion con una bomba centrifuga sanitaria de transferencia.

e) PASTEURIZACION: Con capacidad de pasteurizar y/o cocinar hasta 150 litros/hora de productos vegetales y/o animales. Es constituido de resistencias electricas especiales controladas por pirometros que elevan la temperatura de los productos en los estanques de formulacion, promoviendo su pasteurizacion y/o cocimiento.

f) ULTRA-PASTEURIZACION: Inedito en el Brasil y en el mundo, con capacidad de ultra-pasteurizar a 125 grados centigrados 12 minutos hasta 250 litros/hora de productos vegetales y/o animales cuidadamente. Es aislado termicamente y construido en acero inox AISI 304 en las partes en contacto con el producto, siendo provisto de una bomba centrifuga sanitaria de elevada presion que lleve el producto a traves de un serpentin para ser calentado a la temperatura deseada de 125 grados centigrados, por la actracion de resistencias electricas controladas automaticamente por pirometro, siendo en seguida enviado para un tubo de retenencion donde permanece por 2 minutos, lo suficiente, no solo para eliminar todos los microorganismos vivos patogenos y no patogenos, mas tambien para el caso de la leche de soya inativar sus factores antinutricionales, antitripsina y

hemaglutinina, garantizando la mas alta calidad microbiologica y nutricional para el producto final.

g. PREENFRIADOR: Con capacidad de enfriar a la temperatura ambiente hasta 300 litros/hora de extratos vegetales y/o animales. Es constituido de un serpentin donde pasa el producto a ser enfriado, teniendo a la parte exterior la pasaje de la agua corriente, de este modo permitiendo el aprovechamiento de la agua calentada.

- Dimensiones (m3): 3.71
- Peso Neto: 560 Kg
- Peso Bruto: 900 Kg

3. ENFRIADOR PARA LECHE DE SOYA Y EXTRATOS VEGETALES Y/O ANIMALES

(Patente exclusivo de la Vanguarda Mecanica).

Para los casos de productos de alta perecibilidad, como es la leche de soya, en funcion de su alto valor nutricional, este equipo es absolutamente indispensable para evitar la multiplicacion de microorganismos en el producto final y su consecuente deterioracion a corto plazo.
Esta dibujado para una capacidad de enfriamiento a 8 grados centigrados hasta 300 litros/hora de extratos vegetales y/o animales.

Constituiyse de:

a. CAMARA DE ENFRIAMIENTO: Construido con chapa galvanizada y material sintetico rigido. Es aislado termicamente con lana de roca y provisto de un compresor hermetico de 1 HP que promove el congelamiento del agua almacenada.

b. SERPENTIN DE ENFRIAMIENTO: Construido en acero inox AISI 304. Quedase inmerso en el agua de la camara de enfriamiento. El producto pasa por su interior y es enfriado a 8 C (grados centigrados).

- Dimensiones (m3): 1.34
- Peso Neto: 95 Kg
- Peso Bruto: 135 Kg

4. EMBALADORA PARA LECHE DE SOYA Y EXTRACTOS VEGETALES Y/O ANIMALES "EMBALADORA UNIVERSAL VANGUARDA MODELO VM8" CON COMPRESOR.

Este equipo, unico en su clase, fue desenvolvido especialmente para ser manipulado por operadores no especializados, acompanando la misma orientacion de la Vaca Mecanica Vanguarda. Con capacidad regulable de 200 hasta 1.000 paquetes/hora en bultos de 100 hasta 1.000 ml de volumen, presenta accionamiento totalmente pneumatico, controles en sistemas eletro-eletronico de grande precision y facil manutencion.
Siendo totalmente automatico y excluyendo cualquier contacto manual con el producto, esta embaladora garantiza la calidad de la leche (o extrato) hasta el momiento de su consumo efetivo, o sea, el paquete de 200 o 250 ml. Es abierto solamente en la boca del nino, siendo preservado el alto padron nutricional, microbiologico y sanitario del producto final.

Constituyse de:

a. ESTANQUE DE EQUILIBRIO: Con capacidad de 30 litros. Es construido en acero inox AISI 304, provisto de un tapon, un visor de nivel y una tubulacion con terminal TC de ligacion al tubo de injecion del producto a ser embalado.

b. ESTRUTURA: En chapa de acero 4 mm de espesura, el cuerpo de la embaladora es tratado quimicamente contra corrosion y envolve todos sus componentes pneumaticos y de controle, prosegendoles de las condiciones externas adversas. Los tapons traseros de acesso son de fibra de vidro con finalidad de facilitar su remocion cuando necesario.

c. SISTEMA NEUMATICO: Todo el accionamiento es hecho en este sistema, incluyendo el dessarollamento de la pelicula de plastica-poliestileno. Por eso y por una cuestion de padronizacion, todos sus componentes son de un unico fabricante: Festo Pnaumatic es considerada la mejor empresa del mundo en esta area.

d. SISTEMA ELETRO-ELETRONICO: Desarollado especialmente para esta embaladora, presenta la placa de comando en circuito impreso de facil comprension por parte del tecnico en eletronica, podiendo el proprio operador substituirla por una de reserva en el caso de optarse por su envio a la fabrica para su manutencion y/o reparo.

- Dimensiones (mdia 1.87
- Peso Neto: 108 Kg
- Peso Bruto: 272 Kg

- Peso Bruto: ..468 Kg
- Peso Neto: 908 Kg

- Asistencia Tecnica:
La Vanguarda Maquinas garantiza el funcionamiento de los equipos por un plazo de 1 (un) ano, teniendo en cuenta que se observen las instrucciones de instalacion para el buen funcionamiento del mismo.
La asistencia tecnica es permanente y los gastos originados por la manutencion quedan a cargo del comprado (viaje, hospedage y etc).

- Plazo de entrega:
El mismo es de 60 (sesenta) dias a partir de la recepcion de la carta de credito.

- Condiciones de pago:
1) Carta de credito irrevogable al contado confirmada por un Banco en Brasil, pagable a la primera presentacion de los documentos de embarque.
2) Existe la posibilidad de obtener financiamiento del Banco do Brasil S/A (Cacex/Finex), para el pago en 3 (tres) anos, o sea:
20% (veinte por ciento) al contado contra la confirmacion del pedido y por carta de credito condicionada en el primero item de las condiciones de pago.
80 (ochenta por ciento) en 7 pagos semestrales iguales, siendo el primer pago a los 6 meses de la fecha de embarque. Interes de 8% (ocho por ciento) al ano, sobre el saldo pagados junto con los pagos mencionados en el item arriba.

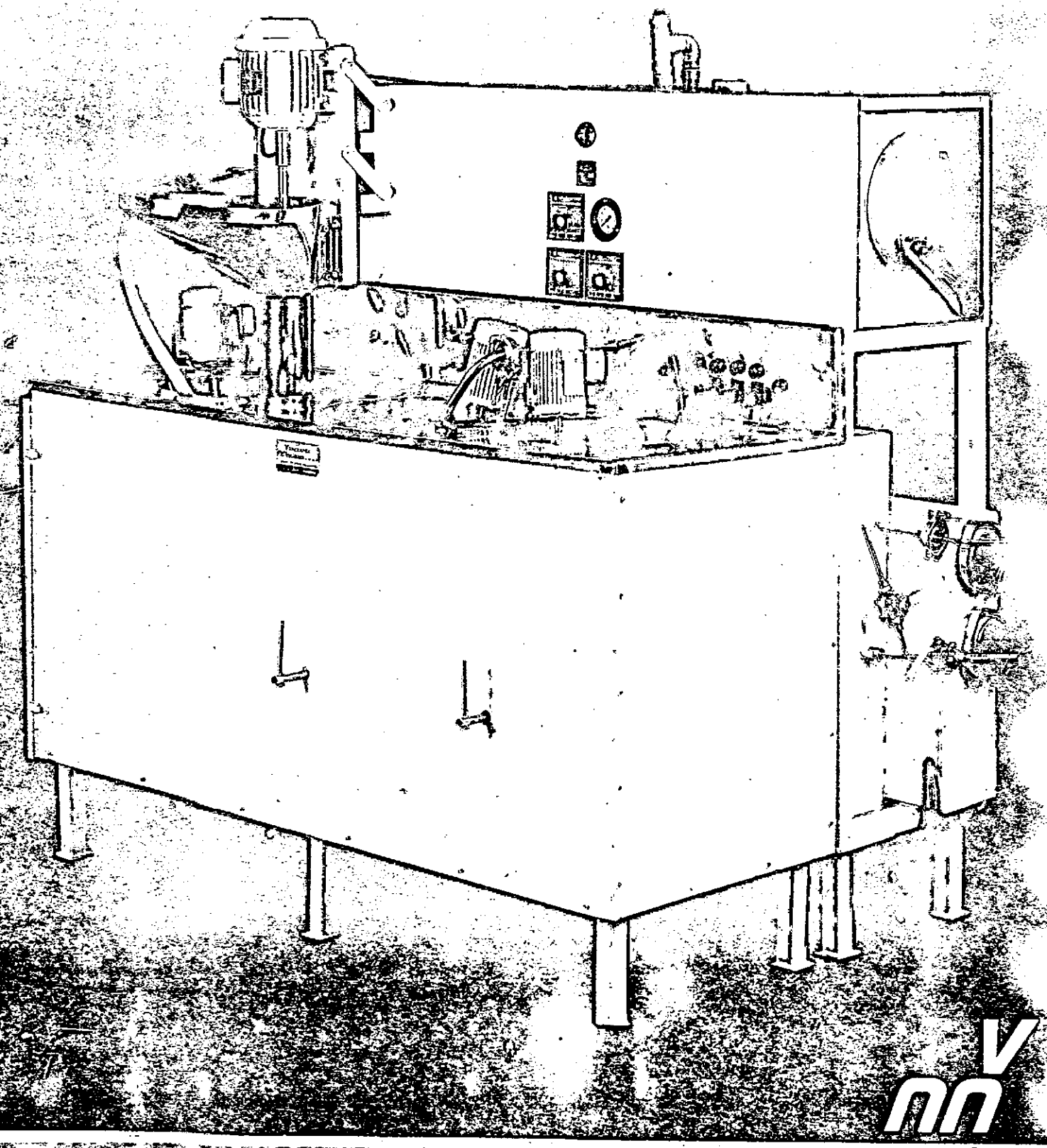
- Para la concesion de la financiacion se necesita:
Carta de intencion de un Banco Internacional de primera linea avalado por el Banco do Brasil S/A, donde se declara la garantia de los pagares endosados por Uds.

Adjunto les enviamos un catalogo del equipo ofertado y, con la atencion que Uds. se dignen dar a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente,

Vanguarda Maquinas Ind.Com e Exportacao
R.P.Ferreira
Jefe de Departamento

VACA MECÂNICA



Vanguarda Mecânica

/ACA MECÂNICA®, U
/ANGUARDA.

dealismo de dois jovens
dantes da Unicamp
eu em 1979 a mini usina para
lução de extratos vegetais
animais, batizada de **VACA**
ÂNICA devido ser seu
cipal produto de aspecto
so e rico em proteínas:
te de soja.
fato de ser o Brasil o
ndo produtor mundial
oja (uma inesgotável fonte
roteínas de baixo custo) que
u os então estudantes de
enharia de alimentos Sérgio
iro Romeiro e de física José
ue L. Barioni a conceberem
equipamento que tornasse
sível a todos, principalmente
ianças, um alimento de alto
r nutritivo a partir daquela
minosa.
sendo utilizada com muito
sso na redução dos índices
esnutrição nas escolas,
as de açúcar e álcool,
strias e outros.

OMPOSTA DE ÓDULOS:

AQUECIMENTO ÁGUA

cidade de aquecer 250
/hora de água acima
de 95°C, controlado
automaticamente por
termostato.

b. TRITURAÇÃO

Tritura até 300 kg/hora de produto, a quente ou a frio.

c. FILTRAÇÃO

Capacidade de filtrar até 1.000 litros/hora de produtos, possui telas apropriadas para líquidos e ou purês, inclusive de peixes.

d. FORMULAÇÃO

Constituído de dois tanques de 45 litros cada, utilizados para adição de açúcares, sais, saborizantes, condimentos, etc...

e. PASTEURIZAÇÃO

Capacidade de pasteurizar e ou cozinhar até 250 litros/hora de produto.

f. ULTRA-PASTEURIZAÇÃO

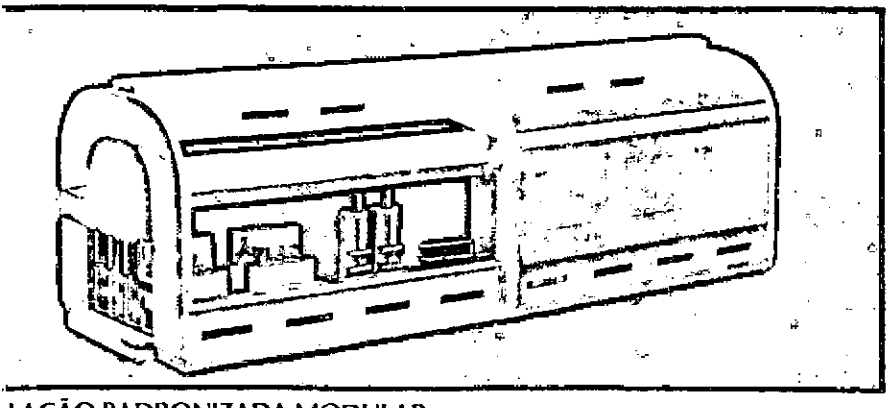
Sistema exclusivo **VANGUARDA MECÂNICA** denominada **U.P.T.**, que opera em regime de **M.T.M.T.** (Medium Temperature Medium Time) a 125°C/2 minutos, sendo suficiente para eliminar todos os microrganismos vivos e, no caso do leite de soja, inativar adequadamente o fator anti-tripsina.

g. PRÉ-RESFRIAMENTO

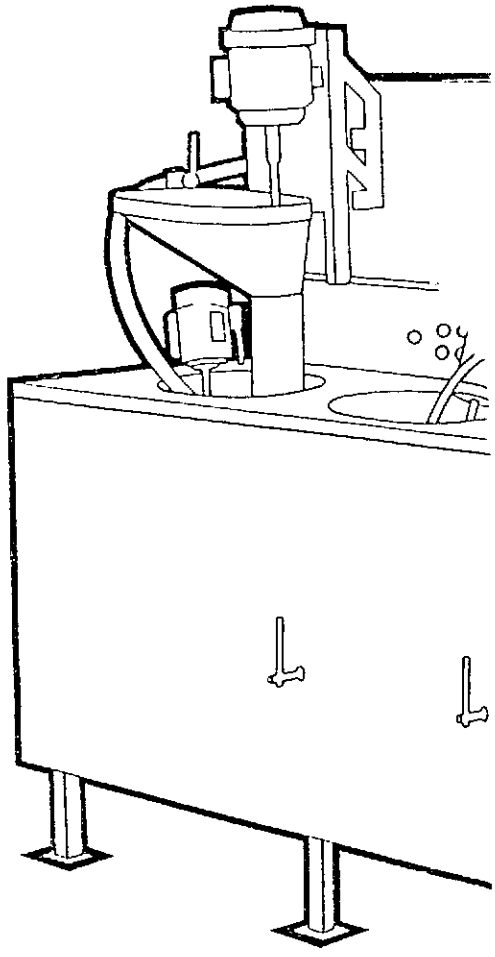
Capacidade de resfriar à temperatura ambiente até 300 litros/hora de produto.

h. TRANSFERÊNCIA

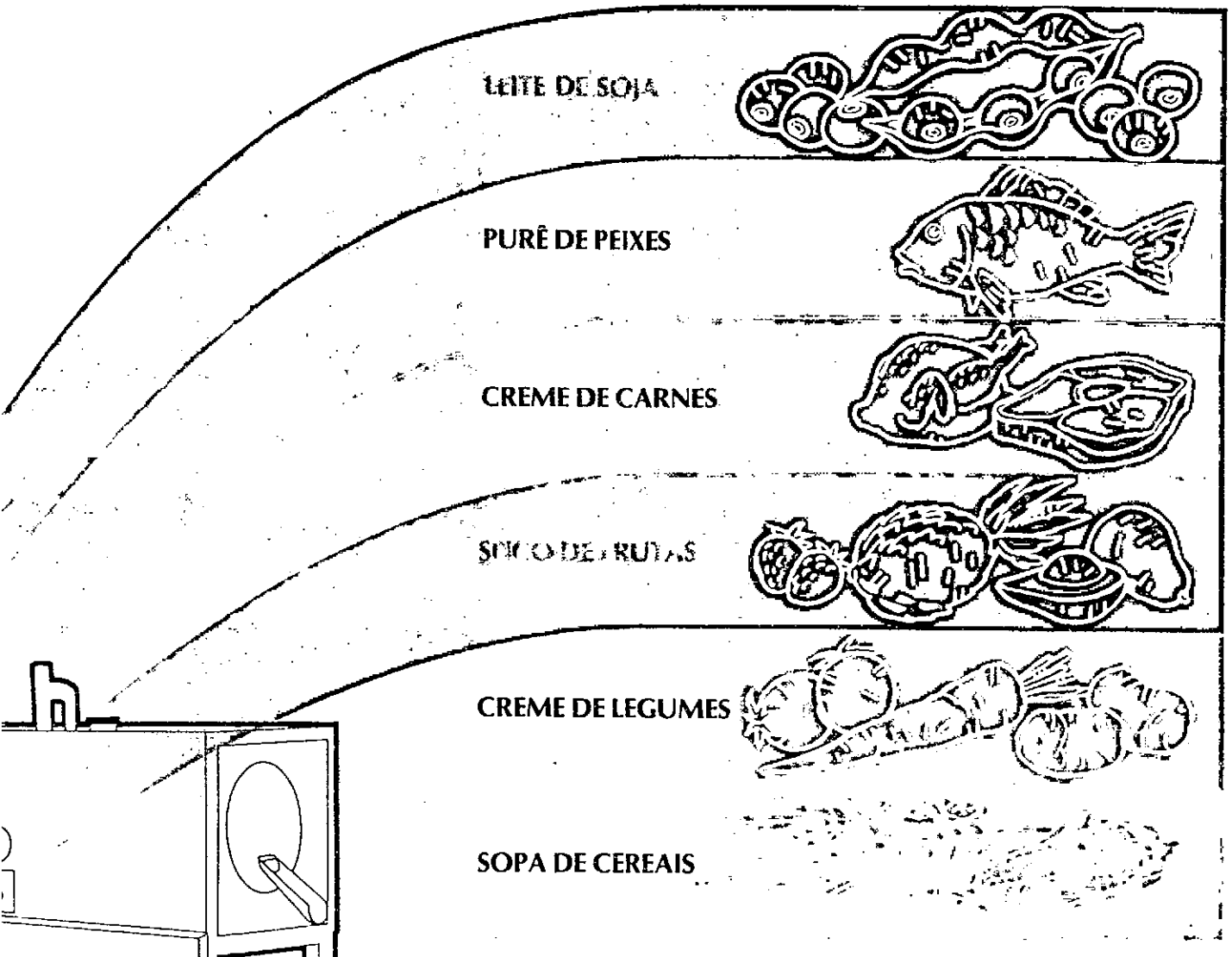
Através de bombas centrífugas sanitárias.

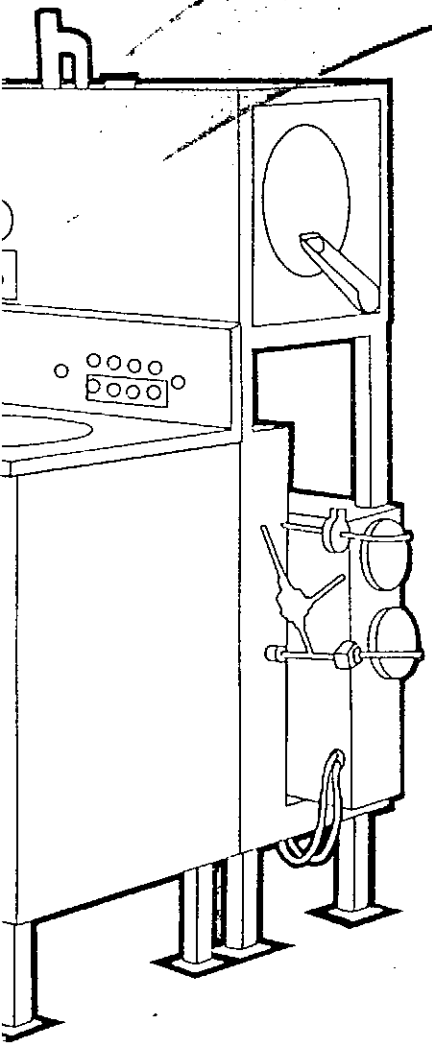


LAÇÃO PADRONIZADA MODULAR



A SOLUÇÃO DE





Apresentada em duas opções:

I. VACA MECÂNICA®

VANGUARDA DE IV GERAÇÃO

(Patente exclusiva Vanguarda Mecânica)

Com sistema de ultra-pasteurização a 125ºC/minutos, produz até 250 litros/hora de leite de soja, e sua versatilidade permite produzir até 300 Kg/hora de produto processado, com tratamento térmico (cozimento) adequado.

II. CENTRAL DE ALIMENTOS

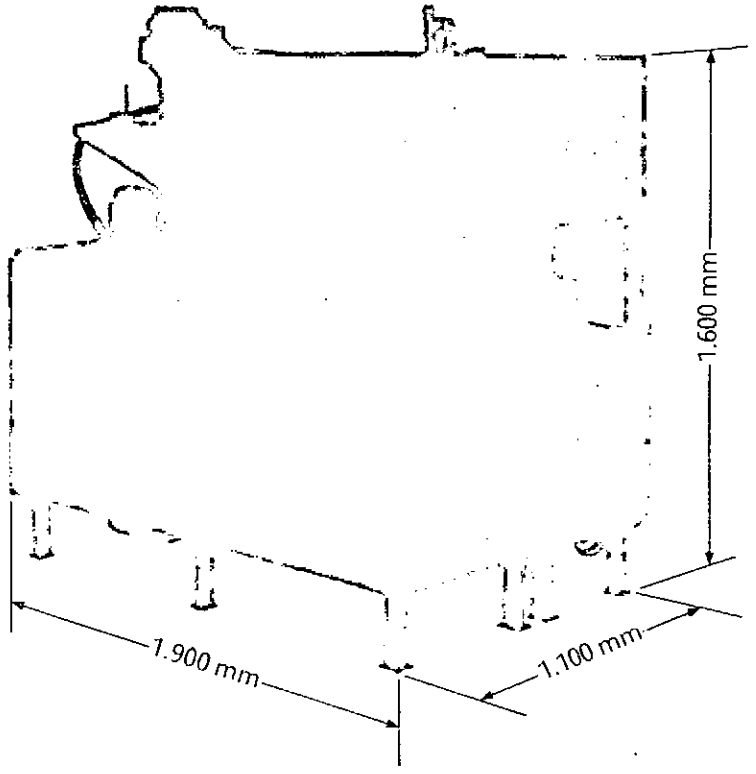
EQUIPAMENTO COMPACTO

(Patente exclusiva Vanguarda Mecânica)

Com pasteurizador à pressão atmosférica e temperatura de até 96ºC, produz até 150 Kg/hora de produto processado.
Além do leite de soja, é utilizado na produção de sucos de frutas naturais, aproveitando as frutas regionais e da época, cremes de legumes, de carnes, purês de peixes e outros, encaixando-se perfeitamente às necessidades e possibilidades da região.

ARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ɔamento construído em
:ura de aço carbono tratado
tado, as partes em contato
ɔ produto são em aço
dável AISI 304 e mangueiras
padrões sanitários.



A MECÂNICA

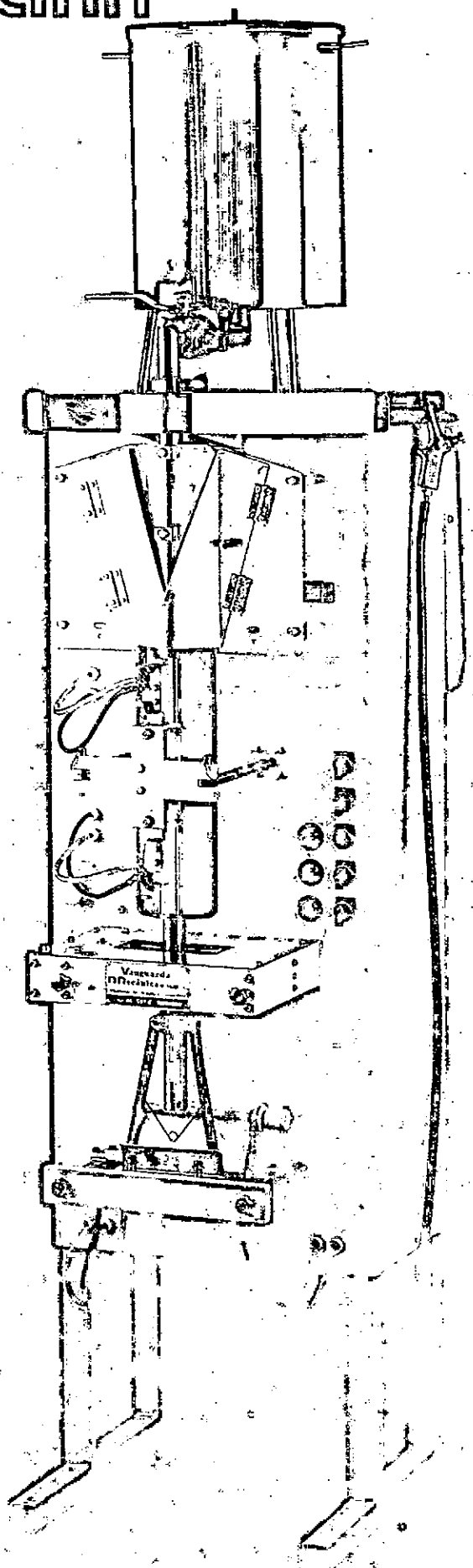
ução Nominal	**300 lts/hora**
ıcia Instalada	**32 kw**
umo de Água	**350 lts/hora**
	400 kg

TRAL DE ALIMENTOS

ução Nominal	**150 lts/hora**
ıcia Instalada	**28 kw**
umo de Água	**200 lts/hora**
	275 kg

Vanguarda Mecânica
INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.
Rua Mário Sampaio Ferraz, 111, Jardim Aurélia, CEP 13033
Tel.: (0192) 42-5444, Telex 191290 VAME BR, Campinas, SP, Brasil

EMBALADEIRA
VM S



Vanguarda Mecânica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

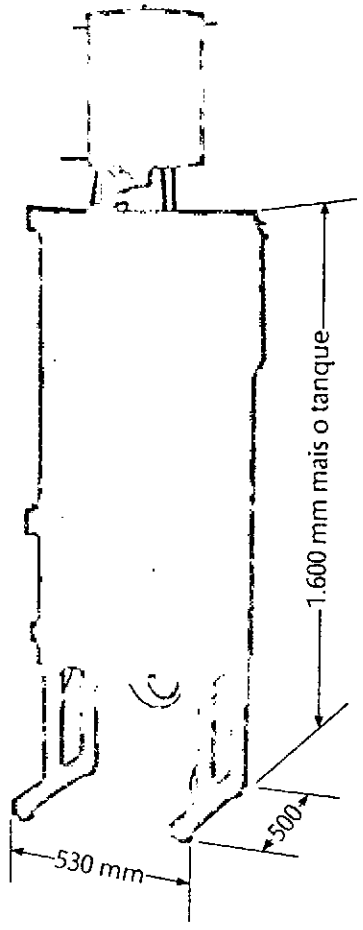
quipamento desenvolvido para er manipulado por operadores ão especializados, tem apacidade regulável de 200 a 000 embalagem/hora de 100 1.000 ml de volume.

otalmente automática, liminando qualquer contato om o produto, preservando s padrões nutricionais icrobiológicos e sanitários.

odas as partes em contato com o produto, são construídas em aço inoxidável AISI 304.

Possui acionamento pneumático e controle opcional em sistema eletro-eletrônico ou eletro-mecânico.

Estrutura em chapa de aço carbono 4mm de espessura, tratado quimicamente contra corrosão.



apacidade do tanque	**18 lts.**
onsumo de água	**100 l/hora**
onsumo de ar	**13 m³/hora a 6 Kg/cm² de pressão**
onsumo de eletricidade	**0,6 Kw/hora à 220 V monofásico**
mperagem	**12 A em pico**
terilização do filme	**Lâmpada ultra-violeta**
eso	**150 kg**

abela - Ajuste de velocidade para uma produção de 200 l/hora

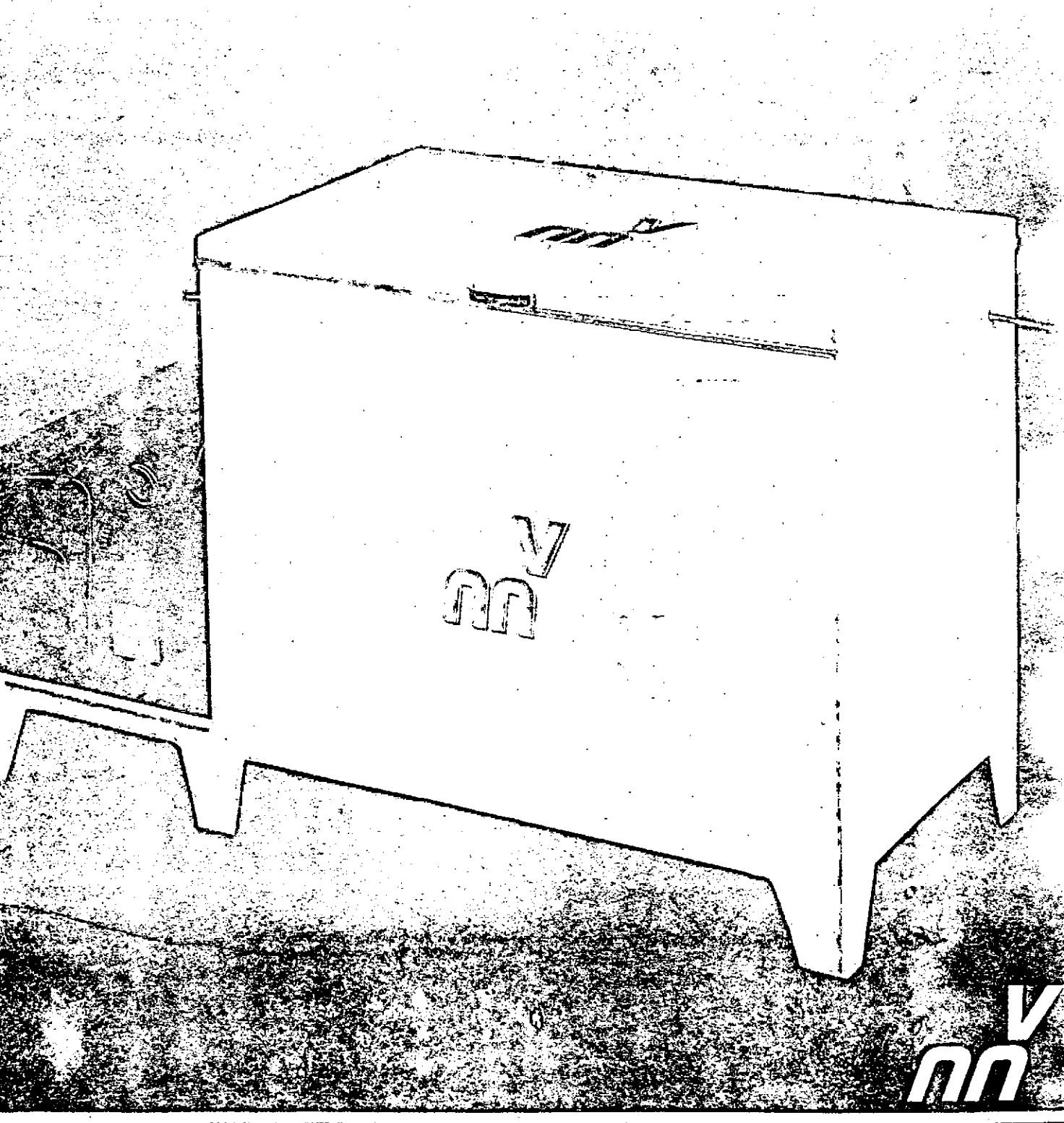
Velocidade	Conteúdo por Embalagem	Embalagem por hora
1	**1000 ml**	**200**
2	**500 ml**	**400**
3	**250 ml**	**800**
4	**200 ml**	**1000**
*5	**100 ml**	**2000**

Opcional

atente Exclusiva da Vanguarda Mecânica)

Vanguarda Mecânica
INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.
Rua Mário Sampaio Ferraz, 111, Jardim Aurélia, CEP 13033
Tel.: (0192) 42-5444, Telex 191290 VAME BR, Campinas, SP, Brasil

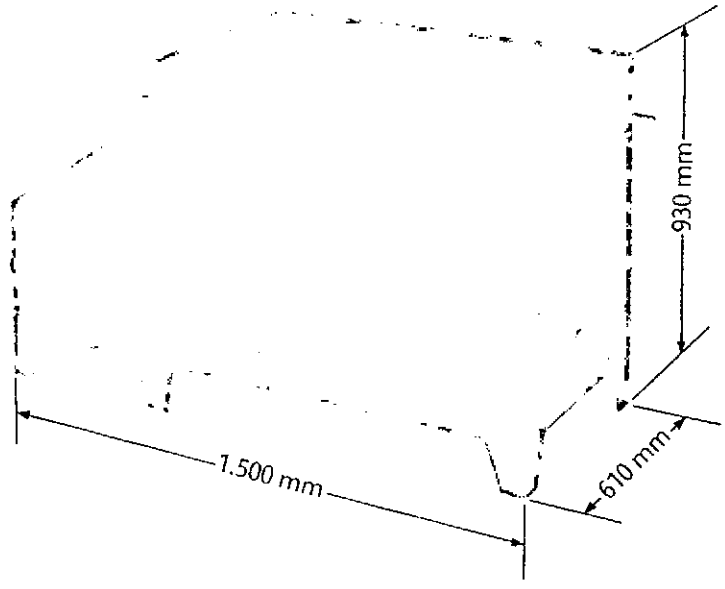
CÂMARA DE RESFRIAMENTO



Vanguarda Mecânica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

)esenvolvido para resfriar
quidos não muito densos
apropriada para alimentos
m geral.



CONSTITUI-SE DE:

a. CÂMARA DE RESFRIAMENTO

onstruída em resina de
olyester orto fitálica com gel
rto branco e reforçada com
erfis de aço.

b. SERPENTINA DE RESFRIAMENTO

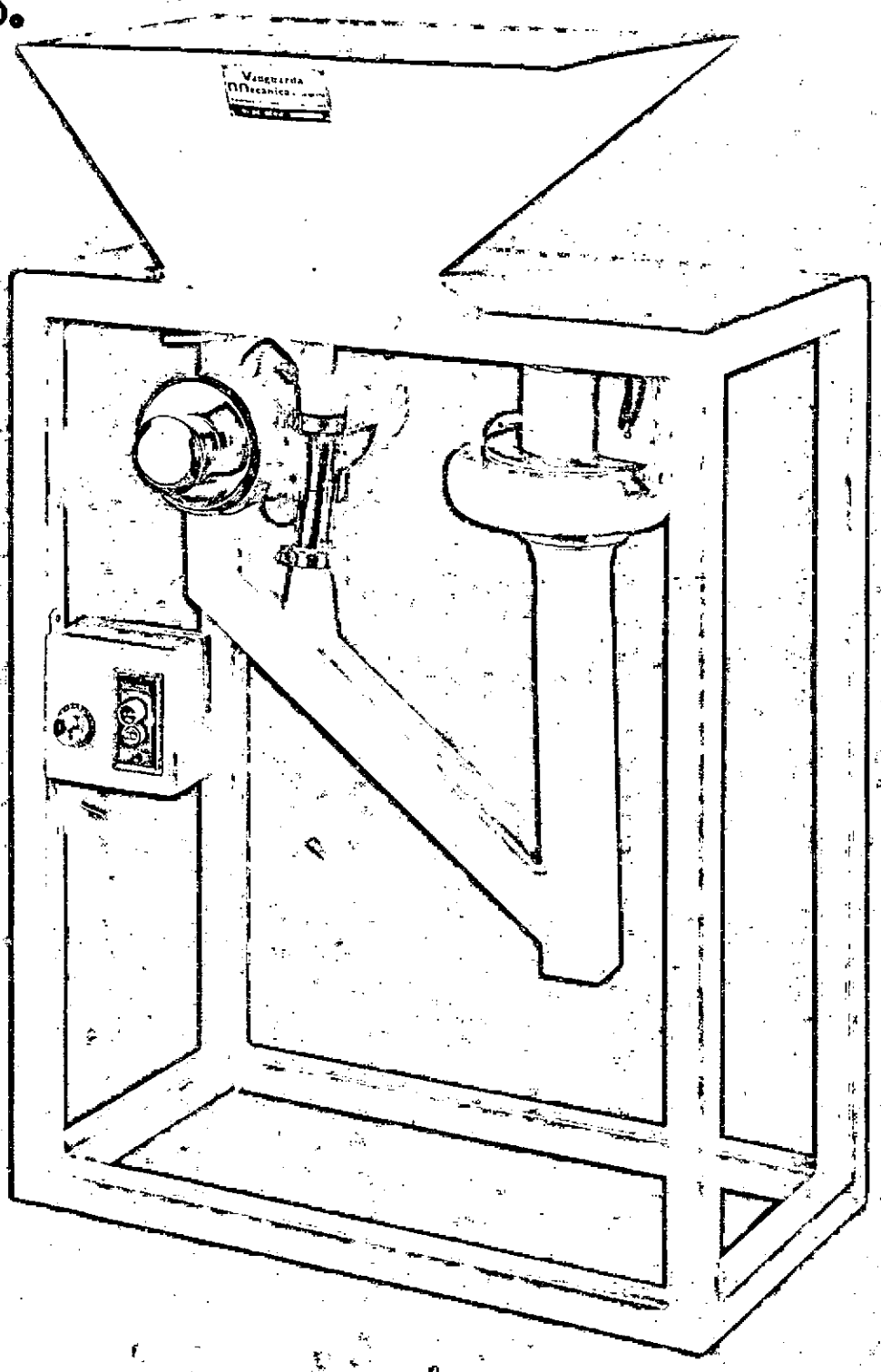
onstruída em aço inox AISI 304,
stabiliza o produto a 8ºC.

Meio armazenador de frio	H_2O
apacidade de resfriamento	**4.000 Kcal/hora,** suficiente para resfriar **250 lts/hora de produto de 25ºC para 8ºC.**
otências	**compressor hermético 1 C.V** **dois micro motores 1/20 C.V. cada**
ás refrigerante	**R 22**
onsumo	**810 W/hora 220 Volts monofásico.**
eso	**96 kg**

Vanguarda Mecânica
INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.
Rua Mário Sampaio Ferraz, 111, Jardim Aurélia, CEP 13033
Tel.: (0192) 42-5444, Telex 191290 VAME BR, Campinas, SP, Brasil

DESCASCADEIRA

MINI BENEFICIADOR E DESCASCADOR DE GRÃOS.



Vanguarda Mecânica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desenvolvida para descascar grãos, possibilita também o beneficiamento, eliminando impurezas antes do descasque.

Construido em aço carbono tratado e pintado.

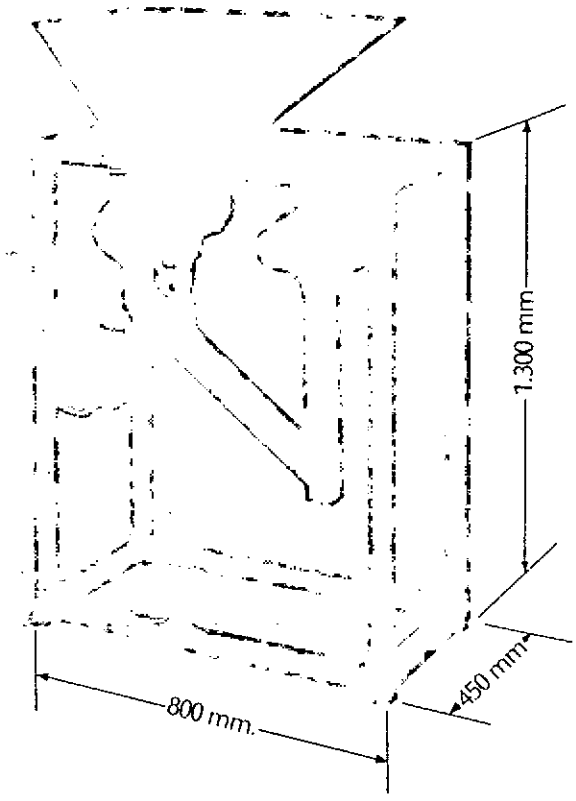
Moinho de discos paralelos com ajustes de abertura.
Turbina de respiração de casca com controle eletrônico de velocidade.

Capacidade para descasque de **150 à 250 Kg/hora** de produto.

Capacidade para beneficiamento de **100 à 200 Kg/hora** de produto.

Grau de limpeza no descasque de **80 à 90%.**

Potências:	**moinho 3/4 C.V.** **turbinal 1/6 C.V.**
Consumo:	**670 Watts/hora a 220 Volts monofásico.**
Peso:	**75 Kg.**



Vanguarda Mecânica
INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.
Rua Mário Sampaio Ferraz, 111, Jardim Aurélia, CEP 13033
Tel.: (0192) 42-5444, Telex 191290 VAME BR, Campinas, SP, Brasil

MEITAR APARATOS S. A.
SANTA FE ARGENTINA

Fecha:

MINIUSINA COMPACTA PARA LA ELABORACION DE UNA BEBIDA PROTEICA A BASE DE SOJA

C O N T E N I D O

1. Introducción

2. Tecnología del proceso de elaboración

3. Características operativas de la instalación

4. Descripción de los componentes

Aprox US$ 50.000

1. INTRODUCCION

MEITAR APARATOS S. A.
SANTA FE ARGENTINA

Fecha:

MINIUSINA COMPACTA PARA LA ELABORACION DE UNA BEBIDA PROTEICA A BASE DE SOJA

---

1. INTRODUCCION

La elaboración de un extracto proteico de soja constituye una muy conveniente solución de bajo costo para proveer un alimento que pueda reemplazar adecuadamente a la leche en zonas donde su volúmen de producción es escaso o nulo.

Además de esta miniusina compacta existen otras alternativas para producir esta "leche de soja" o bebida proteica, la elección de uno u otro sistema dependerá de las necesidades diarias de producción, destinatario del producto, ubicación de la planta, facilidades de transporte, disponibilidades para inversión, y demás.

Los otros sistemas a que nos referimos, son básicamente la producción continua de bebida de soja fluida y la producción de bebida de soja deshidratada, en polvo.

La miniusina aquí descripta consta de un módulo básico de elaboración y de sistemas o instalaciones complementarias u opcionales, que serán o no necesarias según cada caso particular.

En el módulo básico se realiza la elaboración de la bebida, es decir se hace la extracción, el tratamiento térmico, la separación de la fibra y el preenfriamiento.

El almacenamiento de la materia prima no requiere instalaciones especiales, siendo posible mantener sin dificultad un stock apropiado a las condiciones de abastecimiento del sitio.

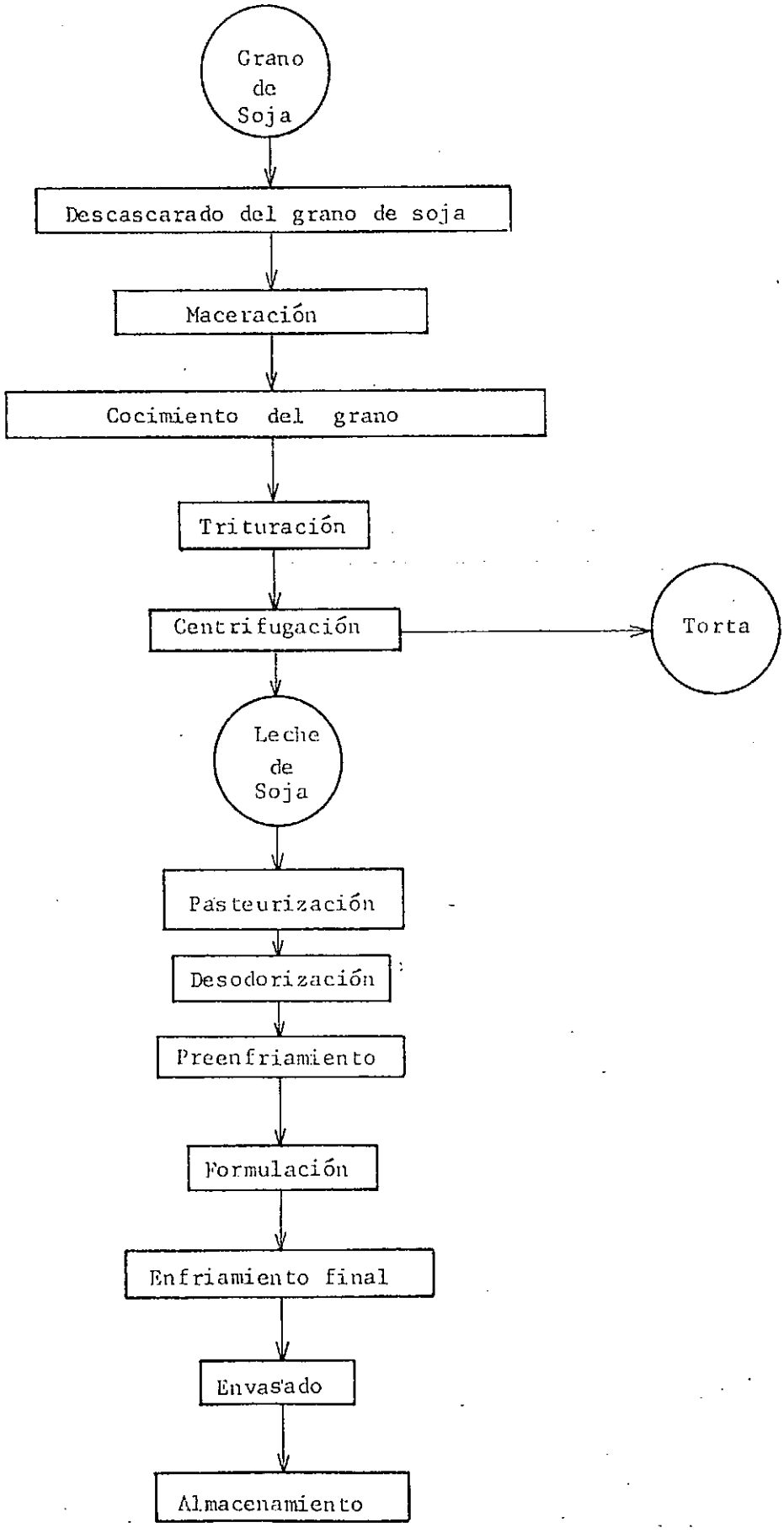
Previamente a la maceración puede efectuarse la separación de la cáscara, con algunas ventajas en la calidad del producto. Igualmente puede incorporarse un sistema de desodorización, también / con mejoras en el gusto de la bebida producida.

El enfriamiento final a baja temperatura, para una buena conservación, se realiza en un tanque con expansión directa de freón. Al mismo tiempo este tanque almacena la bebida producida en el día. La capacidad de este tanque deberá estar determinada según cada / caso particular.

Finalmente se realiza el envasado en sachets de polietileno, el / contenido de cada envase puede variarse en una operación que requiere pocos minutos, desde 250 a 1.000 cm3.

2. TECNOLOGIA DEL PROCESO DE ELABORACION

MEITAR APARATOS S. A. SANTA FE ARGENTINA	PROCESO DE ELABORACION		Fecha:



3. CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA INSTALACION

3. CARACTERISTICAS OPERATIVAS DE LA INSTALACION.

3.1 Condiciones de operación

Producción de leche de soja: 200 litros/hora.

Tiempo de maceración en agua natural: 8 horas.

Tiempo de cocción, extracción y enfriamiento: 1,5 hora.

3.2 Rendimientos

Partiendo de poroto de soja con 38% de proteínas se obtienen 6/8 litros de leche por cada kilogramo.

Adicionalmente se obtendrá un residuo de torta filtrada. La cantidad depende del proceso final adoptado en cuanto a la utilización de aguas de cocción, cáscaras, etc.

3.3 Servicios requeridos

Agua potable 200 l/h.

Agua para enfriamiento 500 l/h.

Energía eléctrica 55 KW.

3.4 Personal necesario

Hasta 600 l/día: 1 persona

más de 600 l/día: 2 personas

3.5 Superficie requerida: 5x5 mts.

No incluye lugar para depósito de materias primas (soja, azúcar, envases) ni lugar para almacenamiento de leche envasada.

4. DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES

4. DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES

4.1 Módulo básico de elaboración..

a) Macerador de granos.

Conjunto de 32 (treinta y dos) recipientes plásticos con capacidad de 15 litros cada uno, para contener los granos descascarados a macerar para la producción diaria.

Estructura soporte tipo estantería para su ordenamiento, ocupando el mínimo espacio.

b) Cocedor de granos.

Destinado al cocimiento de los granos de soja premacerados en frío.

Constituido por un tanque de sección rectangular de aproximadamente 200 litros de capacidad, construido en acero inoxidable calidad AISI 304, provisto con tapas, tubería y válvula de descarga, cestos de acero inoxidable con manijas.

Sistema de calefacción de agua mediante resistencias eléctricas.

Aislado térmicamente y forrado con chapa de acero inoxidable.

Termómetro a vaina para indicación de temperatura del agua.

c) Termotanque.

Destinado al abastecimiento de agua de proceso, de 280 litros de capacidad aislado térmicamente, provisto con precalentador de agua, construido de tubo de acero sin costura con interior galvanizado, calefactores eléctricos blindados, montados sobre bridas normalizadas. Aislado térmicamente, provisto con / control termostático.

Revestidos exteriormente con chapa de hierro pintada.

d) Molino.

Constituido por un tanque receptor de agua caliente, ejecutado en acero inoxidable con pulido sanitario, triturador a cu-

chillas, provisto con cono de alimentación, mallas perforadas, bomba de recirculación y trasvase y tuberías facilmente desmontables para su limpieza.
Accionado por motor eléctrico de 1,5 HP equipado con sistema soporte montado sobre el tanque receptor.

e) Filtro centrífugo.
Construido totalmente en acero inoxidable en las partes en contacto con el producto. Constituida por un cesto de chapa perforada y tanque colector del extracto hidrosoluble. El accionamiento es por medio de un motor eléctrico de 1 HP con transmisión por correas a un cabezal soporte de transmisión.

f) Pasteurizador por carga.
Capacidad: 120 litros.
Construido en acero inoxidable, con tapas, tuberías y válvula de descarga.
Sistema de calefacción mediante resistencias eléctricas.
Aislado térmicamente y forrado con chapa de acero inoxidable.

g) Pasteurizador idem anterior.

h) Enfriador de leche.
Construido totalmente en acero inoxidable. Compuesto por dos tanques encamisados para circulación de agua de pozo montado uno concéntricamente en el interior del otro circulando a través de esta estrecha sección de paso, la leche a enfriar. En ningún caso podrá ocurrir el contacto entre el agua y la leche procesada.
Temperatura de salida de leche: 30°C.
Caudal de agua de pozo a 20°C requerido: 1.000 l/h.
Los tanques son facilmente desmontables y accesibles para su limpieza. Provistos con conexiones rápidas de ajuste a mano.

i) Panel de comando.

Centraliza todas las operaciones de comando de motores y resistencias eléctricas. Construida en chapa de hierro pintado con esmalte sintético, de facil acceso a los elementos, de cierre totalmente estanco y a prueba de agua, conteniendo / luces de señalización, botoneras, llaves termomagnéticas, contactores y protección térmica, cables y borneras de conexión.

j) Estructura soporte.

Los equipos de proceso descriptos van montados sobre una plataforma construida de tubos estructurales y pefiles de hierro pintados con dos manos de fondo anticorrosivo y dos manos de esmalte sintético. Apoyada sobre patas periféricas.

4.2 Máquina para descascarar granos de soja.

Constituida por tolva de alimentación, sistema de rompedores de granos mediante molinos de rolos estriados equipados con dispositivo de regulación de acuerdo al tamaño de los granos.

Debajo del sistema de rolos posee un recipiente recibidor, que es usado para trasladar el producto molido a la tolva de alimentación de la columna separadora de la cáscara, la cual es aspirada a través de un separador ciclónico por medio de un ventilador.

La capacidad de la máquina es de 120 kg/h.

Todos los componenetes están fabricados de acero al carbono, / pintado con esmalte sintético sobre fondo anticorrosivo.

Potencia instalada: 1 KW.

4.3 Sistema de desodorización.

a) Desodorizador.

Tanque construido en acero inoxidable.

Con tapa facilmente desmontable.

Mirillas de iluminación y observación.

b) Condensador.
Construido en acero inoxidable.

c) Bomba de vacío.
Tipo anillo de agua.
Construida en fundición gris. Motor 1,5 HP.

d) Bomba positiva.
Tipo a paletas oscilantes.
Destinada a extraer la leche del desodorizador.
Construida en acero inoxidable. Motor 0.5 HP.

4.4 Tanque de enfriamiento y conservación.
Construido totalmente en acero inoxidable, de 1.000 litros de capacidad útil. Destinado a la conservación de la leche con / enfriamiento final regulable entre 4°y 10°C.
Constituido por un tanque interior con pulido sanitario, evaporador tipo nido de abeja; aislación de poliuretano y forrado totalmente con chapa de acero inoxidable pulido mate.
Provisto con agitador accionado por motor eléctrico de 0.25 HP
Tapas y conexiones de descarga sanitarias. Unidad frigorífica de 2 HP, evaporando freón 22 y condensación por aire, provisto con separadores de líquido, de aceite, filtros secadores y presostatos de alta y baja presión. Circuito compuesto por tuberías de acero inoxidable y bomba centrífuga sanitaria. Mediante la selección de válvulas con la bomba centrífuga se alimentará a / la máquina llenadora de sachetes. Se proveen para ello diez mts. de tubería.

4.5 Sistema de envasado.

Llenadora de sachets.

a) Máquina sachetadora automática para leche en sachets de polietileno, con capacidad de producción de 1.000 sachets/h. de 250 a 1.000 cc. cada uno. Equipado con sistema de dosificación temporizada, a partir de tanques de nivel constante con regulador automático.

Todas las partes en contacto con el producto se hallan construidas en acero inoxidable.

b) Compresor de aire.

Para los requerimientos de la sachetadora.