

"ALTERNATIVAS PARA LA INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION
DE UN CONJUNTO DE PRODUCTOS BASICOS"

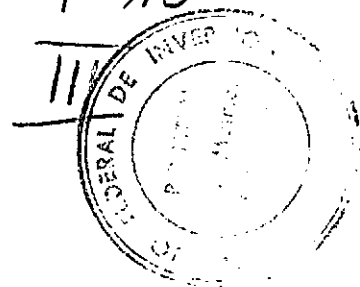
PROVINCIA DE CORRIENTES

3ra. Fase: Caracterización de los procesos de industrialización.

0

H. 41121

F 15



PROCESOS DE INDUSTRIALIZACION

3. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION

3.1. CITRICOS

3.1.1. Insumos Básicos

3.1.1.1. Oferta Provincial

3.1.1.2. Demanda Provincial

3.1.1.3. Diagnóstico Preliminar

3.1.2. Condiciones del Mercado

3.1.2.1. Calidad

3.1.2.2. Presentación

3.1.2.3. Volúmenes

3.1.2.4. Continuidad

3.1.3. Normativa Legal

3.1.3.1. Normas técnicas y de Control del Producto

3.1.4. Condiciones de Localización

3.1.4.1. Respecto a los Insumos Primarios y
Básicos

3.1.5. Montos de Inversión

3.1.5.1. Inversión Probable por tipo de Planta
y Escala de Producción

3.1.6. Capacidad Industrial Instalada

3.1.6.1. Características Técnicas

3.1.6.2. Grado de Integración

3.1.6.3. Organización Empresaria

3.1.7. Alternativas Tecnológicas

3.1.7.1. Procesos Industriales

3.1.7.2. Escalas de Producción

3.1.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles

3.1.7.4. Organización Empresaria

3.2. FRUTILLA

3.2.1. Insumos Básicos

3.2.1.1. Oferta Provincial

3.2.1.2. Demanda Provincial

3.2.1.3. Diagnóstico Preliminar

3.2.2. Condiciones del Mercado

3.2.2.1. Calidad

3.2.2.2. Presentación

3.2.2.3. Volúmenes

3.2.2.4. Continuidad

3.2.3. Normativa Legal

3.2.3.1. Normas Técnicas y de Control del Producto

3.2.4. Condiciones de Localización

3.2.4.1. Respecto de los Insumos Primarios y Básicos

3.2.5. Montos de Inversión

3.2.5.1. Inversión Probable por tipo de Planta
y Escala de Producción

3.2.6. Capacidad Industrial Instalada

3.2.6.1. Características Técnicas

3.2.6.2. Grado de Integración

3.2.6.3. Organización Empresaria

3.2.7. Alternativas Tecnológicas

3.2.7.1. Procesos Industriales

3.2.7.2. Escalas de Producción

3.2.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles

3.2.7.4. Organización Empresaria

3.3. TOMATE

3.3.1. Insumos Básicos

3.3.1.1. Oferta Provincial

3.3.1.2. Demanda Provincial

3.3.1.3. Diagnóstico Preliminar

3.3.2. Condiciones del Mercado

3.3.2.1. Calidad

3.3.2.2. Presentación

3.3.2.3. Volúmenes

3.3.2.4. Continuidad

3.3.3. Normativa Legal

3.3.3.1. Normas Técnicas y de Control del Producto

3.3.4. Condiciones de Localización

3.3.4.1. Respecto a los Insumos Primarios y Básicos

3.3.5. Montos de Inversión

3.3.5.1. Inversión Probable por Tipo de Planta y
Escala de Producción

3.3.6. Capacidad Industrial Instalada

3.3.6.1. Características Técnicas

3.3.6.2. Grado de Integración

3.3.6.3. Organización Empresaria

3.3.7. Alternativas Tecnológicas

3.3.7.1. Procesos Industriales

3.3.7.2. Escalas de Producción

3.3.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles

3.3.7.4. Organización Empresaria

3.4. SOJA

3.4.1. Insumos Básicos

3.4.1.1. Oferta Provincial

3.4.1.2. Demanda Provincial

3.4.1.3. Diagnóstico Preliminar

3.4.2. Condiciones de Mercado

3.4.2.1. Calidad

3.4.2.2. Presentación

3.4.2.3. Volúmenes

3.4.2.4. Continuidad

3.4.3. Normativa Legal

3.4.3.1. Normas Técnicas y de Control de Productos

3.4.4. Condiciones de Localización

3.4.4.1. Respecto de los Insumos Primarios y Básicos

3.4.5. Montos de Inversión

3.4.5.1. Inversión Probable por Tipo de Planta y Escala de Producción

3.4.6. Capacidad Industrial Instalada

3.4.6.1. Características Técnicas

3.4.6.2. Grado de Integración

3.4.6.3. Organización Empresarial

3.4.7. Alternativas Tecnológicas

3.4.7.1. Procesos Industriales

3.4.7.2. Escalas de Producción

3.4.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles

3.4.7.4. Organización Empresarial

3. ALTERNATIVAS DE INDUSTRIALIZACION

Esta etapa del estudio se encuentra orientada a esbozar un amplio panorama de las alternativas de industrialización de los productos bajo análisis. En todos los casos son estudiadas las disponibilidades de insumos y factores requeridos para los procesos industriales en sus diversas posibilidades. Se presentan los elementos básicos de un análisis preliminar de localización, tamaño y valorización de plantas alternativas. En adición se hace referencia a las características y circunstancias que singularizan al ámbito productivo provincial y a su respectivo mercado.

Las alternativas que se presentan cubren una amplia gama, dentro de las posibilidades que "a priori", se estiman como factibles para la provincia. Con este criterio no se han efectuado análisis exhaustivos de la situación coyuntural por la que atraviesa el ámbito productivo y las condiciones de mercado provincial y nacional, a efectos de no limitar la exposición de alternativas potenciales.

Se ha reservado, consecuentemente para la fase N° 4 la definición de todos los elementos analíticos que colaboren para la determinación de los anteproyectos preliminares que correspondan, etapa esta en la que se expondrán con el suficiente grado de desarrollo, los aspectos vinculados con los probables canales de distribución y condiciones mínimas de comercialización.

3.1. CITRICOS

3.1. CITRICOS

Para determinar las alternativas de industrialización se considera en primera instancia los productos que normalmente se pueden obtener de la fruta cítrica (naranja, pomelo, mandarina, limón) fácilmente comercializables.

Ellos son:

- a- Jugos simples
- b- Jugos concentrados (congelados o con conservador)
- c- Jugos cremogenados
- d- Aceites esenciales
- e- Mermelada
- f- Alimento para ganado

Estrictamente, los jugos simples son obtenidos en Argentina por reversión de los concentrados, constituyendo, consecuentemente una segunda etapa realizada normalmente por el fraccionador. Su mención en este acápite responde a que se trata de un producto de primera etapa de industrialización de gran aceptación en otros países, dentro de los cuales se destaca Estados Unidos de Norteamérica.

3.1.1. Insumos Básicos

Además del insumo primario constituido por la fruta deben considerarse:

Envases

Aditivos (fundamentalmente conservadores y preservadores químicos y azúcar en el caso de las mermeladas)

Energía (tanto eléctrica como lo que se deriva de la utilización de combustibles, fundamentalmente fuel-oil y diesel-oil.

Agua (tanto para procesar (enfriamiento) como para limpieza)

En lo referente a envases se detallan a continuación los más importantes por producto:

- a- Jugos simples: Este tipo de producto puede ser envasado en recipientes de hojalata de 180 cc y/o 550 cc revestidos interiormente con barníz tipo sanitario; botella de vidrio de hasta un litro de capacidad o de material plástico inocuos el jugo cítrico. Todos estos envases deben ser cerrados herméticamente.
- b- Jugos concentrados: Al ser un producto industrial la forma de envasar los jugos concentrados es en tambores de hierro pintados interiormente con barniz sanitario o pintura epoxídica con dos bolsas de polietileno dentro para evitar el contacto del jugo con el envase; también se puede utilizar tambores contruídos con polietileno de alto impacto inocuo al jugo cítrico.
- c- Jugos cremogenados: Se envasa de la misma forma que el jugo concentrado. Si se lo quiere comercializar en forma masiva se puede utilizar envases de plástico o envases de vidrio de hasta un litro de capacidad.
- d- Aceites esenciales: Existen dos tipos de envases: tambor de hierro de 200 lts de cpacidad pintado interiormente con pintura epoxídica o tambor de hojalata estañada de 25 lt de capacidad.
- e- Mermelada: Posiblemente este producto sea, de los mencionados, el que más variantes de envase tenga. Se enumeran algunas:
 - Pote de vidrio de una libra
 - Caja de cartón parafinado de 1/2 kg a 5 kg

- Pote de plástico de 1/2 kg a 5 kg
- Envase de hojalata de 5 kg
- Tambor (pail) de hierro revestido de pintura epoxídica de 25 kg o 50 kg.

Como puede observarse algunos envases son de tipo industrial y otros para consumo masivo.

f- Alimento para ganado: Este producto ya sea pelletizado o molido, puede ser comercializado a granel (para los grandes fabricantes de alimentos balanceados) o en bolsas de papel o alpillera de 25 kg de capacidad.

Aditivos: Los aditivos a considerar dependen indudablemente del producto en cuestión.

Para los jugos, se debe tener en cuenta los conservadores químicos como son el ácido benzoico, benzoato de sodio, bisulfito de sodio, sorbato de potasio, etc.

Para los aceites esenciales, para evitar su oxidación se usa normalmente nitrógeno gaseoso para desalojar el oxígeno (aire) de los envases.

Para la mermelada los aditivos son azúcar, ácido cítrico o tartárico y pectina, estos dos últimos en muy poca proporción.

Para el alimento para ganado o forraje se usa en su fabricación óxido de calcio o hidróxido de calcio (cal común) preferentemente molido.

Energía Eléctrica: En los últimos años Corrientes ha incrementado la infraestructura eléctrica y su producción. En el período 1973-77 la potencia instalada se ha elevado en un 65% y la producción en un 101%.

El sector industrial participa con un 23% del consumo de energía eléctrica, autogenerando un 6,5%.

Entre las regiones mejor servidas de la provincia se destacan la franja costera del Río Paraná y la zona de Monte Caseros.

Combustible: En este rubro Corrientes se provee de otras provincias por vía fluvial o terrestre.

La Provincia cuenta con plantas de almacenamiento con capacidad operativa de 3200 m³ en lo que se refiere globalmente a fuel-oil y diesel-oil.

Agua: La provincia posee servicio de agua potable en las ciudades más importantes. Se hace uso, principalmente a nivel industrial, de aguas superficiales y subterráneas.

Corrientes se ubica en la región de mayor disponibilidad de agua dulce del país y entre las tres provincias con mayor proporción de agua sobre superficie.

Casi todos los departamentos poseen aguas subterráneas disponibles en calidad y cantidad suficiente para uso agropecuario e industrial.

Se estima que hacia mediados de la presente década se podrá contar con casi el 90% de los centros urbanos servidos por

agua potable, abarcando el 75% de la población urbana de la provincia.

3.1.1.1. Oferta Provincial

En la primera parte de este trabajo "Análisis de Mercado de los productos primarios básicos para su industrialización" se encuentra detallada en forma de por más exhaustiva la oferta de materia prima a nivel provincial.

Con todo es interesante hacer algunas reflexiones al respecto tomando como base ante todo la fruta que se destina a comercializarse, como "fruta fresca" y aquella que va a ser industrializada.

Del total producido en la provincia, aproximadamente en estos momentos puede considerarse que un 20% se destina a industria y un 80% se comercializa como "fruta fresca". Estos valores pueden variar en forma pronunciada principalmente por las diferentes condiciones de mercado que se operan en la compra de los productos del tipo industrial y de la fruta fresca.

Si se consideran las distintas variedades de citrus, la fruta destinada a la industria para 1980 es la siguiente:

Limón	8.599 Tns
Naranja	54.603 Tns
Mandarina	96 Tns
Pomelo	15.015 Tns

agua potable, abarcando el 75% de la población urbana de la provincia.

3.1.1.1. Oferta Provincial

En la primera parte de este trabajo "Análisis de Mercado de los productos primarios básicos para su industrialización" se encuentra detallada en forma de por más exhaustiva la oferta de materia prima a nivel provincial.

Con todo es interesante hacer algunas reflexiones al respecto tomando como base ante todo la fruta que se destina a comercializarse, como "fruta fresca" y aquella que va a ser industrializada.

Del total producido en la provincia, aproximadamente en estos momentos puede considerarse que un 20% se destina a industria y un 80% se comercializa como "fruta fresca". Estos valores pueden variar en forma pronunciada principalmente por las diferentes condiciones de mercado que se operan en la compra de los productos del tipo industrial y de la fruta fresca.

Si se consideran las distintas variedades de citrus, la fruta destinada a la industria para 1980 es la siguiente:

Limón	8.599 Tns
Naranja	54.603 Tns
Mandarina	96 Tns
Pomelo	15.015 Tns

y tomando como base la producción de fruta de la provincia por variedad para el año agrícola 79-80 es:

Limón	19.100 Tns
Naranja	315.600 Tns
Mandarina	36.500 Tns
Pomelo	18.500 Tns

Se deduce que el porcentaje de fruta utilizada en la industria para el año 1980 es:

Limón	45,0%
Naranja	17,3%
Mandarina	0,3%
Pomelo	81,2%
Promedio	20,1%

No se ha detectado, a nivel provincial, producción de envases para los productos industrializados de base cítrica.

El abastecimiento es realizado desde Buenos Aires, centro en el que se ubican la mayoría de las plantas productoras de envases.

En el caso de los aditivos se presenta un caso similar a lo expresado para los envases, aunque existe la posibilidad de abastecimiento a través de representantes o agentes de los fabricantes de estos productos que también tienen sus fábricas u oficinas de comercialización en la ciudad de Buenos Aires.

En lo que respecta al azúcar, trabajos de campo realizados permitieron detectar que su abastecimiento para utilización industrial es llevado a cabo mayoritariamente desde las provincias de Santa Fe, Tucumán y Chaco.

En lo referente a la oferta provincial de energía y agua, el tema ha sido tratado al desarrollar el punto 3.1.1.

3.1.1.2. Demanda Provincial

El desarrollo de este punto limita su consideración a aquellos productos de significación elaborados actualmente por la provincia. Teniendo en cuenta que tanto los jugos simples como el forraje cítrico no son producidos por la provincia -si bien este último lo será en breve plazo- y el nivel mínimo y prácticamente artesanal que tiene la producción provincial de mermeladas, el análisis se centrará en los siguientes productos:

Jugos concentrados

Aceites esenciales

Cremogenados

Tal como fuera desarrollado en el punto 3.1.1.1., algo más del 20% de la producción provincial de cítricos durante 1980 fue destinado a la industrialización.

De este total, aproximadamente un 92% fue procesado para la obtención de jugos concentrados correspondiendo el 8% restante a la elaboración de cremogenados.

La producción de jugos concentrados permite, mediante la incorporación de equipamiento especializado, la obtención de aceites esenciales. Asimismo, genera la materia prima (cáscara, hollejo, y semilla) que puede ser utilizada para la elaboración de forraje cítrico.

En el Departamento Saladas se está finalizando la instalación de una planta de secado de cáscara cítrica para la elaboración de forraje peletizado.

La demanda provincial de la materia prima (frutas cítricas) es satisfactoriamente atendida en volúmenes y calidad por la producción de Corrientes.

Con referencia a la demanda de los restantes insumos requeridos para la elaboración de los productos tratados en este acápite, se efectúa a continuación un desarrollo desagregado por principales items.

a - Envases: La demanda se reduce exclusivamente a los tambores necesarios para almacenar los jugos concentrados, aceites esenciales y cremogenados y en menor escala a los envases para cremogenados para venta de consumo masivo, esto es, los pots de material plástico ya que existe una sola firma privada que en la actualidad, comercializa el producto de esta forma.

La modalidad operativa dominante en la comercialización interna de jugos concentrados reside en trabajar con "tambores de retorno". Si el destino es la exportación

el tambor es recuperado.

El producto final a nivel de primera etapa industrial (jugo concentrado) es llevado a -25°C y envasado en bolsas plásticas dentro de tambores de hierro de tapa removible y con el interior protegido por una capa expóxida, de 240 kg de peso neto.

En el período de rotación de estos envases, influyen los tiempos de stock en fábrica, transportes y utilización por parte del fraccionador o segmento industrial demandante. La experiencia en la materia permite estimar en 6 meses el ciclo de rotación del envase.

Con respecto a su vida útil, si bien existen diferentes criterios a nivel industrial sobre los tiempos medios en que el envase debe ser reemplazado, (inciden en este aspecto los costo de reparación, la presentación, las exportaciones y la pérdida o extravío), ha sido estimada, conservadoramente, en 2 años.

Tomando como referencia la producción provincial de jugos concentrados durante 1980 (5.110 toneladas), la capacidad de los tambores (240 kgs) y la vida útil y el ciclo de rotación asumidos para los envases, la demanda anual oscilaría entre las 21.000 unidades -de exportarse la totalidad de la producción- y 5.250 unidades si el destino es exclusivamente el mercado interno. Variaciones en los niveles de stock, producirán, consecuentemente, modificaciones en la demanda de envases.

Los envases utilizados para los jugos cremogenados, cuan-

do estos presentan una demanda intermedia, son similares a los utilizados para los concentrados. En este caso, debido al peso específico del producto, la capacidad del tambor alcanza los 200 kgs. Adoptando similares hipótesis a las asumidas para los jugos concentrados y tomando como referencia la producción provincial en 1980 (6.357 toneladas), la demanda anual de tambores alcanzaría las 7.950 unidades. Con respecto a esta estimación cabe formular las siguientes consideraciones:

- Los jugos cremogenados provinciales no son exportados.
- Se ha considerado una hipótesis consistente en que la totalidad de la producción provincial satisfaga una demanda intermedia.

Con respecto a los aceites esenciales, los tambores utilizados presentan una capacidad, para este producto, de 170 kgs. Con hipótesis similares a las planteadas anteriormente y tomando como referencia la producción provincial durante 1980 (177 toneladas), la demanda de tambores se ubicaría entre las 250 y las 1.000 unidades como casos límite de destino al mercado interno o a la exportación, respectivamente.

b - Aditivos

La demanda en este rubro se reduce exclusivamente a considerar los conservadores químicos para jugos concentrados y aceites esenciales y cremogenados. Tomando como base el benzoato de sodio y además 1% en peso cuando se

agrega bisulfito de sodio, y con referencia a la producción provincial durante 1980, las demandas máximas de estos dos aditivos o sus equivalentes son:

benzoato de sodio: 22.200 kg/año

bisulfito de sodio: 11.100 kg/año

Para el aceite esencial la demanda máxima sería de 3.750 lts de nitrógeno en condiciones normales de temperatura (1 atmósfera de presión y 25°C de temperatura).

c - Energía y Combustible

El consumo industrial varía por diversos motivos: tecnología utilizada, capacidad instalada, modalidad operativa del sistema eléctrico, etc. El consumo de energía eléctrica en Corrientes (Año 1977) fue estimado en 265 Kwh/habitante.

De acuerdo a un estudio efectuado por el Instituto de Economía de la Energía de Bariloche, la industria de base cítrica que se analiza se ubicaría en el segmento de menor consumo (0,017 toneladas equivalente de petróleo por tonelada de producto).

En cuanto a combustibles la demanda ha crecido entre los años 1970-77 en un 93% para el gas-oil y un 105% para el fuel-oil.

3.1.1.3. Diagnóstico Preliminar

El diagnóstico preliminar de disponibilidad de insumos es claramente satisfactorio para la radicación de indus-

trias de base cítrica. La provincia se presenta como una de las más importantes en términos de producción de la materia prima, fundamentalmente la naranja. El porcentaje promedio de todas las variedades destinado a industrialización, se ubicó, durante 1980, en un 20%, participación esta que puede ser incrementada sin afectar severamente el aprovisionamiento de fruta en fresco en el mercado nacional, habida cuenta de las posibilidades de expansión de la producción primaria en otras zonas.

Con respecto a los aditivos requeridos por este segmento industrial (conservadores, preservadores y estabilizadores, así como los envases tanto sea para atender a una demanda intermedia como final), la producción nacional se encuentra en condiciones de proveerlas satisfactoriamente, tanto en cantidad como en calidad.

La elaboración de forraje cítrico utiliza deshechos de elaboración de jugos concentrados con la adición de óxido de calcio o hidróxido de calcio (cal común), circunstancia esta que exime de comentarios en materia de disposición de insumos.

Tal como ya ha sido comentado en este punto, la provisión de servicios básicos (fundamentalmente electricidad y agua) ubican a la provincia, especialmente en las zonas de radiación más adecuadas, en una verdadera posición de privilegio.

Las vías de comunicación intraprovincial y la vinculación con los principales mercados nacionales resultan adecuadas para eventuales radicaciones industriales de base cítrica.

La oferta provincial de mano de obra cubre holgadamente los requerimientos que podrían plantear proyectos que en número y dimensión pudieran resultar factibles como resultado de este estudio. A este respecto merece destacarse que la fuerza de trabajo masiva que demanda este tipo de industria no requiere calificación. Con respecto a las necesidades de personal técnico y de dirección, las mismas son ampliamente satisfechas por la oferta zonal.

3.1.2. Condiciones de mercado

Se analizan a continuación la principales características de los requerimientos del mercado nacional para los productos industriales tratados.

3.1.2.1. Calidad.

Con respecto a los jugos concentrados las características más importantes que se tienen en cuenta son:

- a) Concentración - 65° Bx para naranja
60° Bx para pomelo y mandarina
325 ó 400 g.p.l. para limón
- b) Contenido de pulpa No más del 8% sobre jugo reconstituido
- c) Contenido de aceite No más de 0,035 ml/l en jugo reconstituido.
- d) Relación de madurez (Grados Bx/acidez) no menor de:
8 para naranja.

11 para mandarina

4,5 para pomelo

Con referencia a la calidad de los aceites esenciales se acostumbra a utilizar normas IRAM y/o de la SAIPA (Sociedad Argentina de Investigación de Productos Aromáticos). Por ser los de mayor comercialización, se detallan a continuación las características más relevantes que deben tener los aceites de limón y naranja.

Ambos deben ser productos odoríferos, volátiles a temperatura ambiente, extraídos del epicarpio fresco de la fruta correspondiente por expresión o raspado sin ayuda del calor.

Se mencionan a continuación las principales características técnicas definidas para estos productos:

	<u>Naranja</u>		<u>Limón</u>	
	<u>Máx.</u>	<u>Mín.</u>	<u>Máx.</u>	<u>Mín.</u>
Densidad relativa 20°C/20°C	0,859	0,846	0,848	0,842
Índice refracción 20°C	1,478	1,473	1,475	1,470
Peróxidos orgánicos	0	0	0	0
Poder rotatorio a 20°C (grados)	+69	+57	+94	+93
Solubilidad en alcohol (%)	3	-	3	1
Residuo por evaporación (%)	4	2	3,5	1,5
Grupos carboxílicos (%)	4	2,2	2,7	1
Valoración olfatoria	Igual a la muestra			

Las condiciones técnicas de los cremogenados o fruta desintegrada ha sido tratada en el punto 2.1.1.1.1. de este estudio. Un aspecto muy importante a destacar en cuanto a la calidad se refiere, es que el producto debe poseer, como mínimo, la misma proporción de jugo como la de la fruta de la cual proviene.

Con respecto a forraje cítrico no existe norma en vigencia. La calidad del producto debe ser tal que no esté quemado pues, de otra manera, se destruirían las materias nutrientes.

Debe poseer no menos de 4% en peso de proteínas y no menos de 25% de carbohidratos. En cuanto a minerales debe poseer las normales a los de los cítricos principalmente Na y K.

3.1.2.2. Presentación

a) Jugos concentrados

Aquí debemos distinguir el producto industrial de aquel de consumo masivo.

El de tipo industrial se presenta, casi siempre en tambores de hierro con bolsas de polietileno para que el jugo no entre en contacto con el metal aunque esté protegido con barniz sanitario.

En el país no se expende este producto, en forma masiva, aunque si se lo hiciera podría ser presentado en envases de vidrio, plástico, hojalata barnizada interiormente o cartón parafinado o con lámina de polietileno inerte a los jugos cítricos.

b) Aceites esenciales

Este es un producto netamente industrial ya que su destino, tal como sale de las fábricas, es un laboratorio destinado a la elaboración de sabores naturales y/o artificiales y a empresas que se dedican a fabricar productos destinados a cosmética y perfumería.

Se presenta en el mercado en tambores de hierro recubiertos interiormente con pinturas del tipo epoxídica o sino directamente estañados en caliente por dentro y por fuera.

c) Jugos Cremogenados

Este producto, atiende mayoritariamente una demanda derivada, aunque algunos fabricantes lo venden en forma masiva a través de representantes en diversas ciudades del país.

La presentación es idéntica a la del jugo concentrado para uso industrial.

d) Forraje

Los grandes consumidores de este producto son las empresas dedicadas a los alimentos balanceados. Se presenta o se comercializa normalmente a granel y puede ser molido, tal cual sale del secadero o en forma de palets, esta última forma especialmente si se destina a la exportación.

En contadas oportunidades se vende envasado en bolsas de papel arpillera.

Con referencia a los jugos concentrados y cremogenados, existen en el Código Alimentario Argentino dos capítulos,

el IV sobre envases y envolturas y el V sobre identificación comercial y rotulación, que abarcan los artículos 184 al 246 inclusive.

3.1.2.3. Volúmenes

Con respecto a jugos concentrados y cremogenados, en el punto 3.1.5. se indican alternativas de dimensiones de planta, la menor de las cuales resulta en todos los casos suficiente para operar comercialmente en el mercado nacional, de acuerdo a la experiencia actual.

3.1.2.4. Continuidad

Es bien conocido que la citricultura es una actividad estacional o como normalmente se denomina zafrera y por consecuencia la industrialización de los cítricos se efectúa con mayor intensidad en un período del año que abarca desde el mes de abril a noviembre.

Esto no quiere decir que los productos también tengan un período en los cuales aparecen en el mercado como ocurre con los denominados "frescos" como son las verduras, hortalizas y hasta las mismas frutas, ya que los productos pueden ser almacenados en cámaras frigoríficas (jugos, aceites) o galpones (forraje) y luego comercializados a lo largo de todo el año.

Este comportamiento responde a características de la demanda que siendo continua a lo largo del año, presenta marcados

picos estacionales durante la época estival, para los jugos concentrados y cremogenados.

El operar en el mercado internacional exige una presencia permanente del producto.

3.1.3. Normativa Legal

3.1.3.1. Normas técnicas y de control del producto

La mayor parte de los productos de base cítrica que se están considerando en este estudio deben responder a lo establecido en el Código Alimentario Nacional. Es factible que, en alguna transacción comercial además de considerar el Código se tengan en cuenta algunas normas existentes confeccionadas por entes privados.

Entre estos figuran el IRAM (Instituto de Racionalización de Materiales) en el orden interno, y normas USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica) cuando se trata de operaciones en el mercado internacional.

Por producto, los principales controles que pueden tenerse en cuenta son:

Jugos concentrados: concentración de sólidos solubles o grados Brix
porcentajes de acidez como ácido cítrico anhidro
relación de sólidos solubles a acidez
porcentaje de sólidos insolubles
cantidad de vitamina "C"

color

cantidad de nitrógeno de aminoácido

cantidad de proteínas

control bacteriológico

cantidad de oligoelementos

cantidad de azúcares reductores

cantidad de azúcares no-reductores

cantidad de jugo natural en fruta

cantidad aceite esencial en fruta

determinación de pH

cantidad de acetilo en jugo reconstituido

actividad enzimática

determinación de conservadores químicos

Aceites esenciales: Determinación de densidad relativa

Determinación de índice de refracción

Determinación de poder rotatorio

Cantidad de aldehídos como decanal

Solubilidad en alcohol etílico

Cantidad de peróxidos orgánicos

Cantidad de fenoles

Determinación del índice de acidez

Jugos cremogenados: Concentración de sólidos solubles

Concentración de acidez

Examen bacteriológico

Actividad enzimática

Contenido de aceite esencial

Tamaño de partícula insoluble (pulpa)

Mermelada:	Características organolépticas
	Concentración de sólidos solubles
	Relación ácido-pectina-azúcar
	Examen bacteriológico
	Examen Físico (tamaño de partículas)
Forraje:	Contenido de humedad
	Cantidad de proteínas totales
	Determinación de cenizas
	Determinación de azúcares
	Determinación de grasa
	Determinación de calcio y magnesio
	Contenido de fibra (celulosa)

3.1.4. Condiciones de Localización

3.1.4.1. Respecto a los insumos primarios y básicos

De lo expuesto hasta el momento ninguno de los insumos básicos es preponderante, para definir la localización de plantas industriales.

Existen dos razones para afirmar esto. Si consideramos los envases y aditivos ninguno de ellos se producen en la Provincia de Corrientes; si tenemos en cuenta energía, transporte, agua y además previendo que las posibles zonas de emplazamiento pueden ser las franjas cercanas a los ríos Paraná y Uruguay, estas están provistas de los servicios necesarios en cantidades suficientes para futuras radicaciones de industrias. Queda, por consiguiente, para determinar el lugar de localización de la o las posibles fábricas industrializadoras una

sola condición cual es la ubicación en la provincia del insumo primario entendiéndose como tal la materia prima a industrializar.

En tal sentido los departamentos a tener presentes son los de Saladas, Bella Vista y Monte Caseros.

3.1.5. Montos de Inversión

3.1.5.1. Inversión probable por tipo de planta y escala de producción

De la gama de alternativas de industrialización de los insumos primarios cítricos considerados en este estudio y de acuerdo a la posibilidad tecnológica existente y accesible y a las condiciones de mercado, se han pre-seleccionado las siguientes:

- Una planta para producir jugos concentrados y aceites esenciales, que tenga una capacidad de 6 ton/h ó 12 ton/h de materia prima.
- Una planta de jugos cremogenados, que tenga una capacidad de 500 kg/h ó 1.000 kg/h de fruta.
- Una planta para obtención de bagazo deshidratado o alimento para ganado para procesar 18 ton/h o 36 ton/h de desechos cáscara, hollejo, fruta en mal estado).

Primeramente se expondrá un listado de equipos de proceso y sus correspondientes servicios auxiliares para cada planta.

Planta para obtención de jugos concentrados y aceites esenciales

a - Sección de recibo y almacenaje

1. Báscula para camiones
2. Cinta transportadora para recibo de fruta
3. Elevador a cangilones
4. Mesa de descarte
5. Tolva balanza, para pesaje del descarte
6. Cinta transportadora para carga de silos
7. Silos de almacenaje
8. Cinta de descarga de silos

b - Sección de extracción de jugo

1. Lavadora a rolos
2. Lavadora a cepillos
3. Elevador a cangilones
4. Mesa de descarte
5. Tova de descarte
6. Tamañadora de fruta
7. Cinta transportadora alimentadora a los extractores
8. Extractores de Jugo (cantidad: 3 (tres) para 6 ton/h;
6 (seis) para 12 ton/h)
9. Terminador de jugo
10. Tanque pulmón
11. Bomba centrífuga
12. Tanque pulmón
13. Bomba centrífuga
14. Centrífuga clarificadora
15. Tanque pulmón

c - Sección de aceites esenciales

1. Tornillo transportador de emulsión
2. Terminador de aceite
3. Tanque pulmón
4. Bomba centrífuga
5. Tanque pulmón
6. Bomba centrífuga
7. Centrífuga concentradora de emulsión
8. Centrífuga purificadora de emulsión

d - Sección de concentración de jugo

1. Tanque balanceador
2. Pasteurizador de jugo natural
3. Desaireador de jugo natural
4. Concentrador (simpel efecto para 6 ton/h; doble efecto para 12 ton/h)
5. Enfriador por sistema flash
6. Bomba de desplazamiento positivo
7. Enfriador de jugo concentrado de superficie
8. Tanque térmico pulmón
9. Tanque térmico pulmón
10. Bomba de desplazamiento positivo
11. Balanza para pesaje de tambores (envases)

e - Sección de desechos

1. Sistema de tornillos transportadores sección recibo
2. Sistema de tornillos transportadores sección extracción

3. Tolva pulmón de bagazo

f - Servicios Auxiliares

1. Sistema de combustible
2. Sistema de vapor
3. Sistema de agua
4. Sistema de refrigeración
5. Sistema eléctrico

Planta para obtención de jugos cremogenados

a - Proceso

1. Cinta transportadora de recibo
2. Lavadora a cepillo
3. Mesa de descarte
4. Raspadora de fruta
5. Molino triturador (1 (uno) para 500 kg/h; 2 (dos) para 1000 kg/h)
6. Tanque pulmón
7. Bomba de desplazamiento positivo
8. Molino coloidal (2 (dos) para 500 kg/h; (cuatro para 1000 kg/h)
9. Tanque pulmón
10. Bomba de desplazamiento positivo
11. Pasteurizador de superficie cilíndrica
12. Enfriador a placas
13. Enfriador de superficie cilíndrica
14. Tanque térmico pulmón
15. Tanque térmico pulmón

16. Bomba de desplazamiento positivo
17. Balanza para pesaje de tambores (envases)

b - Servicios auxiliares

1. Sistema de combustible
2. Sistema de vapor
3. Sistema de agua
4. Sistema de refrigeración
5. Sistema eléctrico

Planta para obtención de forraje para ganado

a - Proceso

1. Sistema de tornillo para transporte de bagazo
2. Tolva pulmón de bagazo
3. Tornillo transportador descarga tolva
4. Dosificador de cal
5. Molino triturador de bagazo
6. Tornillo de reacción
7. Prensa a tornillo helicoidal
8. Tamiz fijo
9. Evaporador tipo flash
10. Cámara de combustión
11. Sistema de tornillos transportadores de bagazo semi-deshidratado
12. Cámara de combustión
13. Secadero rotativo
14. Sistema de ventiladores de extracción de producto seco
15. Ciclón enfriador
16. Ciclón separador
17. Molino triturador de producto seco

18. Tolva pulmón de producto molido y seco
19. Pelletizadora
20. Elevador a cangilones
21. Enfriador de pelets
22. Elevador a cangilones
23. Tolva pulmón de pelets
24. Balanza y cosedora de bolsas (envases)

b - Servicios Auxiliares

1. Sistema de combustible
2. Sistema de vapor
3. Sistema de agua
4. Sistema contra incendios
5. Sistema eléctrico

Montos Probables de Inversión según Planta y Capacidad

Los montos estimados para las plantas en cuestión, a una paridad cambiaria de \$ 4.800 por dólar estadounidense, son los siguientes:

- a - Planta para obtención de jugos concentrados aceites esenciales capacidad 6 ton/h = U\$S. 2.200.000
- b - Planta para obtención de jugos concentrados y aceites esenciales. Capacidad 12 ton/h = U\$S. 3.300.000
- c - Planta para obtención de jugos cremogenados. Capacidad 500 kg/h = U\$S. 260.000
- d - Planta para obtención de jugos cremogenados. Capacidad 1000 kg/h = U\$S. 380.000

- e - Planta para obtención de alimento para ganado. Capacidad
18 ton/h = U\$\$. 980.000
- f - Planta para obtención de alimento para ganado. Capacidad
36 ton/h = U\$\$. 1.450.000

En todos estos montos no se ha tenido en cuenta el edificio ni el terreno.

3.1.6. Capacidad Industrial Instalada

3.1.6.1. Características técnicas

Considerando 150 días de trabajo anuales y 22 horas por día de producción neta se llega a tener en estos momentos en la provincia una capacidad instalada, para industrialización de fruta, cercana a las 170.000 toneladas.

En la actualidad las empresas instaladas se dedican a la obtención de jugos concentrados, aceites esenciales y jugos cremogenados. Solo una firma, el año venidero pondrá en funcionamiento una línea para producir alimento para ganado.

Para la producción de jugos concentrados existen dos operaciones a tener en cuenta: la primera es la obtención del jugo de fruta y la segunda la concentración en sí.

Para la extracción de jugo existen dos tipos de equipos que se detallan a continuación.

Uno de ellos consiste en una serie de capas (superior e inferior) donde la superior tiene un movimiento de sube y baja; la fruta es introducida en la inferior por un mecanismo especial y en un sólo movimiento (de bajada) se extrae el ju-

go desprovisto de semillas y hollejos, luego el aceite esencial que se encuentra en la cáscara (endocarpio) y luego queda o es expulsado hacia la parte inferior de la máquina los desechos (cáscara, hollejos, semillas).

Existen 4 modelos de estos equipos, de acuerdo al tamaño de la fruta que se procesa. Para la fruta más pequeña cada máquina posee 8 juegos de copas. Para las de tamaño mediano la cantidad es de cinco y para las más grandes de tres. La máquina es alimentada a través de una mesa vibradora con fruta depositada en la copa inferior por dedos de metal que trabajan sincrónicamente con el movimiento de sube y baja de la copa superior. El jugo no entra en contacto con la semilla ni con la cáscara. El aceite es extraído durante el descenso de la copa superior y arrastrado por agua a presión por un ducto diferente al de salida del jugo, la cáscara y semillas son expulsadas por la parte posterior de la máquina.

Estos equipos se montan en línea y a través de 3 colectores paralelos, recogen el jugo simple recién exprimido, la emulsión de aceite y el bagazo o desecho.

El otro equipo trabaja en dos etapas: primero corta la fruta en dos semiesferas y en segunda instancia mediante una serie de piñas giratorias extrae el jugo. Anteriormente se extrae el aceite esencial de la fruta entera en una máquina, que provista de pinches muy finos, rompen los sacos de aceite que se encuentran en la superficie de la cáscara.

La concentración (operación de evaporación del agua que contiene el jugo) se efectúa en equipos denominados concentradores. En las fábricas instaladas y en funcionamiento (tres en total) los concentradores son del tipo continuo, a placas y de doble efecto o sea que el agua evaporada en el primer efecto sirve como elemento de calefacción en el segundo. En una de las fábricas existe también un evaporador multitubular de cinco efectos.

El aceite esencial en las tres fábricas se obtiene por el método de expresión en frío como se ha detallado anteriormente y la purificación se efectúa mediante dos etapas de centrifugación (concentración de la emulsión y purificación propiamente dicha).

Los jugos cremogenados (fruta finamente molida) se fabrican de la siguiente manera: Primeramente se efectúa un raspado de la fruta, luego se procede a molerla en dos etapas y por último se la pasteuriza y enfría.

Para el raspado se usan equipos que funcionan teniendo como base rolos forrados con chapa raspa de acero inoxidable que giran sobre su eje longitudinal; para la trituración se usan molinos a martillo y para la molienda, molinos del tipo coloidal (piedras de carborundum); para la pasteurización y enfriamiento equipos de intercambio calórico a través de superficies ya sean a placas o cilíndricas.

El método de obtención de forraje es el siguiente:

- Dosificación de cal para elevar el pH del bagazo
- Trituración hasta tamaño de partícula de 1 cm
- Reacción entre cal y bagazo
- Prensado para extracción de agua (licor de prensa)
- Evaporación del licor (concentración)
- Secado de bagazo
- Enfriamiento del producto seco
- Molienda del producto seco
- Peletizado del producto seco.

Las características técnicas de los equipos son las siguientes:

- Molinos: del tipo a martillo
- Prensado: del tipo continuo y de tornillo helicoidal y malla filtrante
- Evaporación: del tipo continuo, operación flash y de contacto directo
- Secado: el secadero es del tipo rotativo de tres pasos en corriente paralela entre el producto y los gases de combustión calientes.
- Peletizado: del tipo de prensa a matriz rotativa.

3.1.6.2. Grado de Integración

El grado de integración de esta industria en la provincia es significativamente alto en las plantas de mayor envergadura.

De siete empresas encuestadas tres tienen abastecimiento propio en diferente medida. Las siete empresas, privadas todas ellas, comercializan por su cuenta, y no a través de terceros, el total de su producción del tipo industrial. Los productos de consumo masivo (jugos puros o diluidos) son comercializados por terceros aunque algunas empresas que producen cremogenados, fraccionan parte de su producción para hacerla llegar al público en forma directa a través de almacenes mayoristas, supermercados, etc.

Hay que tener presente que estas siete empresas absorben anualmente toda la fruta disponible en la provincia para su industrialización. Como es fácil deducir en este tipo de industria es difícil encontrar una integración en lo referente a insumos básicos como son envases, aditivos, combustible, etc.

3.1.6.3. Organización Empresarial

En términos generales, se considera que la organización empresarial es adecuada a las características y dimensión de las plantas en funcionamiento. Las tres empresas productoras de jugos concentrados cítricos adoptan la forma jurídica de Sociedad Anónima. Una de ellas opera, bajo la misma razón social, en varias provincias.

Entre las productoras de cremogenados se encuentran dos que operan bajo la forma jurídica de Sociedades Anónimas, desenvolviéndose las dos restantes como sociedades de hecho.

3.1.7. Alternativas Tecnológicas

3.1.7.1. Procesos Industriales

Dentro de los procesos industriales, las alternativas que se presentan deben ser aquellas que permitan obtener el jugo natural para luego concentrarlo, el aceite esencial ya purificado para su posterior venta, el jugo cremogenado lo más finamente dividido y el alimento para ganado (forraje - cítrico) peletizado o molido.

Indudablemente debe tomarse cada producto por separado para poder desarrollar en forma sucinta la o las alternativas tecnológicas disponibles.

- Extracción de Jugo

Aquí existen dos alternativas tecnológicas que son las únicas a que se han volcado las industrias en el mundo. Las mismas han sido desarrolladas en el punto 3.2.6.1.

- Aceite esencial

Ya se ha expuesto como se extrae el aceite de la cáscara. Luego indefectiblemente hay que hacer uso, para purificarlo, de la operación de centrifugación en dos etapas: una de concentración y otra de purificación. Las centrífugas pueden ser de descarga continua de lodos o discontinua. Las discontinuas pueden trabajar en forma de efectuar la descarga en condiciones manual o automáticas y programables.

- Concentración

Existen dos tipos generales de evaporadores: continuos y discontinuos. Estos últimos, para jugos cítricos, se han dejado de usar.

De los continuos existen tres tipos: "multitubulares", "a placas" y de "superficie móvil." Los dos primeros son aquellos que se utilizan para calentar el jugo, intercambiadores multitubulares (casco y tubo) y los otros utilizan intercambiadores a placas. En ambos casos se utiliza vapor de agua como calefactor. Además, ambos tipos de evaporadores pueden ser de doble, triple, cuádruple y hasta quíntuple efecto, según la capacidad. El tercer tipo de concentrador es uno que trabaja en simple efecto y tiene por característica que la superficie de intercambio es móvil con movimiento centrífugo.

Todos estos evaporadores trabajan bajo vacío.

La diferencia que existe entre estos tres evaporadores, desde el punto de vista del equipo en si, es que el de placas puede variar su capacidad hasta en un 30%, mientras que los multitubulares y los de superficie móvil, son de capacidad fija.

- Enfriamiento del jugo

Una vez que el jugo está concentrado se hace necesario enfriarlo. Esto puede efectuarse en dos etapas si se quiere tener jugo concentrado conservado mediante

"conservador químico" y en tres etapas si el producto final es jugo concentrado congelado.

En ambos casos primeramente se enfría el jugo mediante una "evaporación flash" y luego se utilizan equipos rotativos de superficie cilíndrica "intercambiadores de superficie rascada", en los cuales se usa como fluido de enfriamiento normalmente amoníaco.

- Forraje cítrico

Existen dos tecnologías dignas a tener en cuenta; en las dos es necesario el agregado de cal para elevar el pH del bagazo húmedo. En el primer caso se seca directamente el bagazo y luego se peletiza. En el segundo, el bagazo se prensa obteniéndose un licor de prensa y una torta prensada.

El licor es evaporado en un concentrador del tipo flash-centrífugo, luego la melaza (licor concentrado) es agregado a la torta para recién entonces secar la mezcla melaza-torta y luego se peletiza.

El secadero en ambos casos es el mismo; es un tambor rotativo de tres pasos donde el producto se seca en contacto directo con gases de combustión calientes y en corriente paralela.

La prensa que se usa es del tipo contínuo a tornillo de diseño especial y malla de acero inoxidable que deja pasar el licor al que luego hay que filtrar.

El evaporador es del tipo de contacto directo entre el licor y los gases que escapan del secadero a los que se le ha elevado su poder calórico con gases de combustión calientes.

La ventaja de utilizar el sistema que incorpora la prensa y el evaporador flash, es la de consumir menos combustibles ya que usa, como elemento calefactor, los gases calientes que se recuperan del secadero.

DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCION DE JUGOS CONCENTRADOS

Y ACEITES ESENCIALES

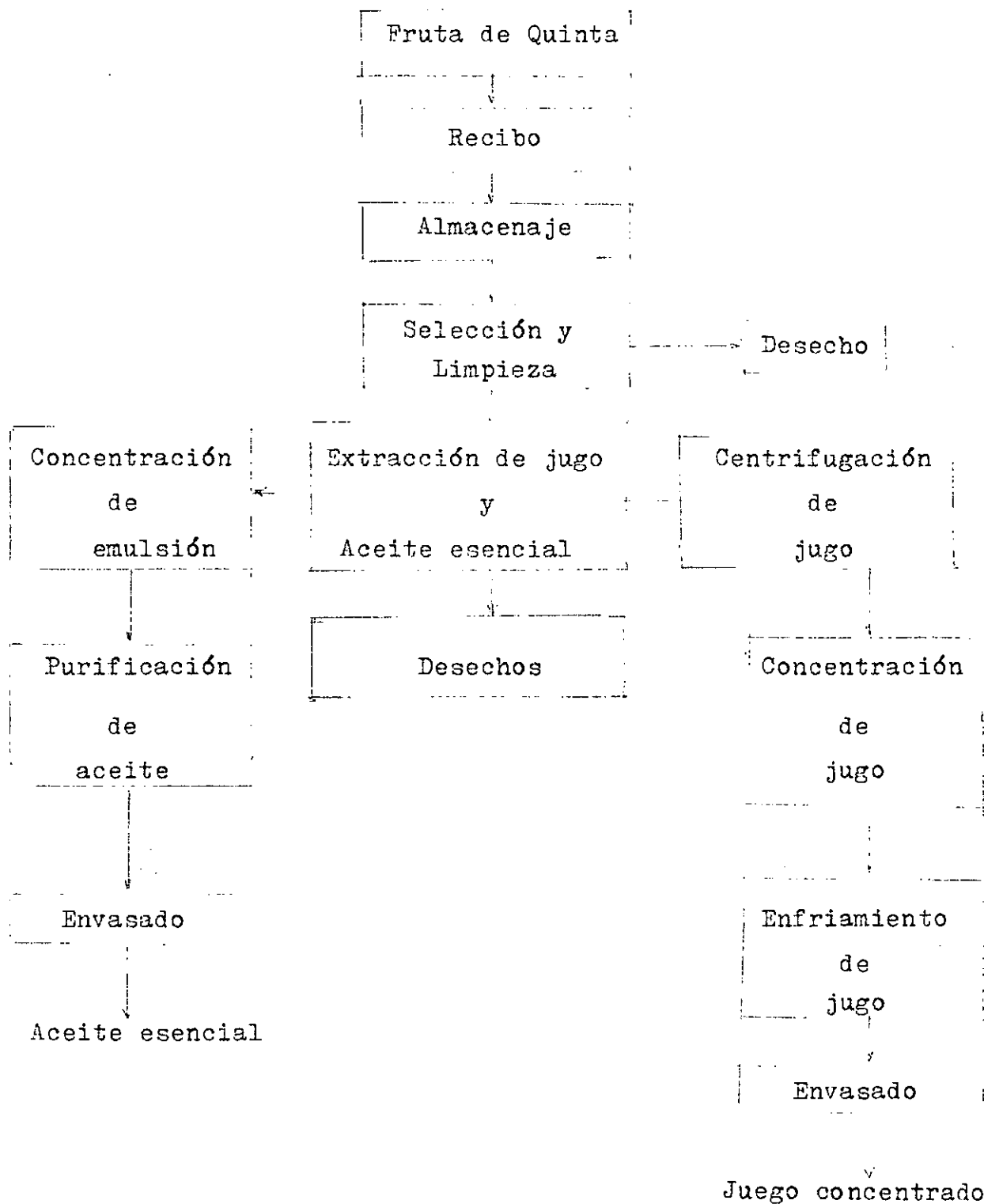


DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCION DE CREMOGENADO

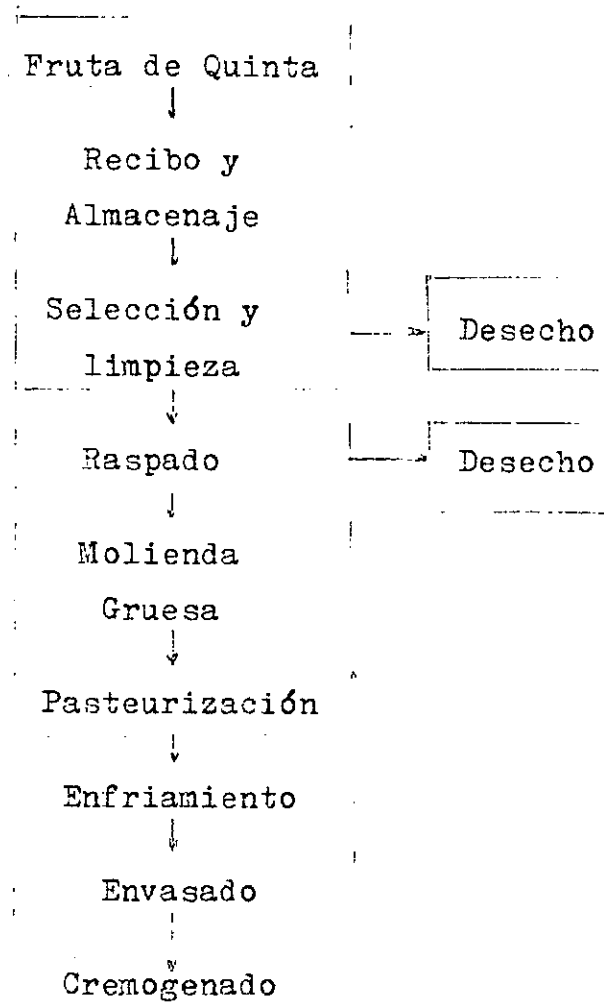
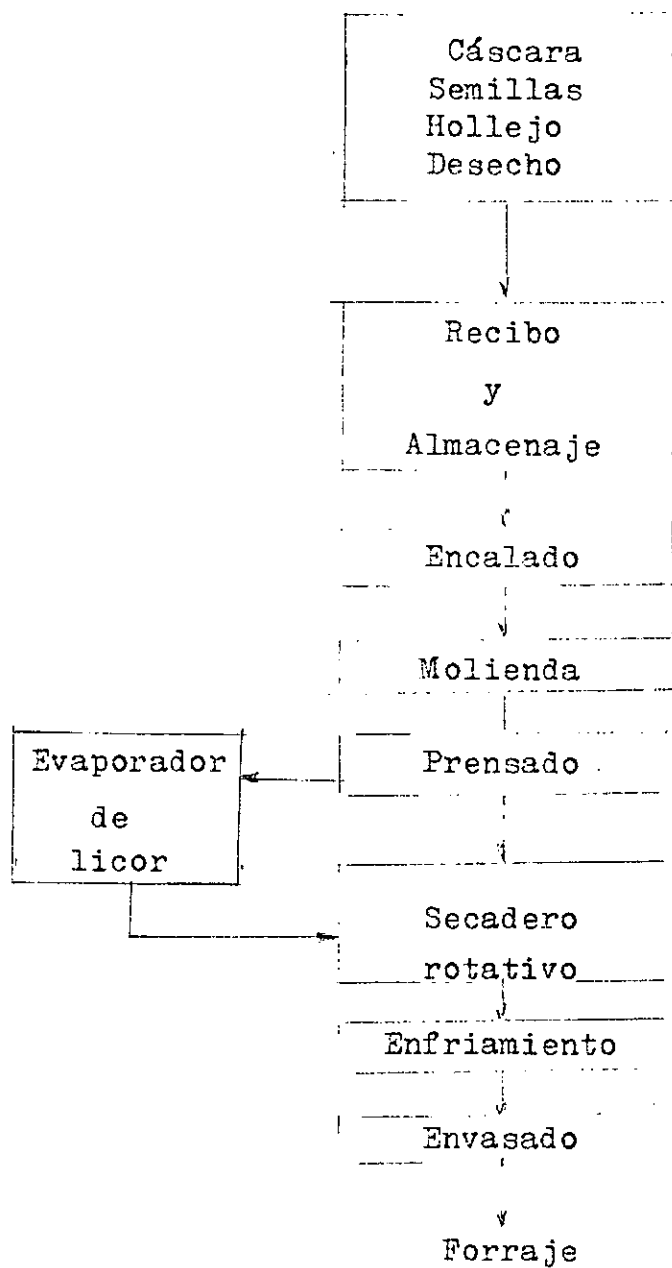


DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCION DE ALIMENTO PARA GANADO



3.1.7.2. Escalas de Producción

Tomando en consideración la fruta disponible para industrializar y teniendo presente las capacidades de equipos y/o líneas de producción para elaborar jugos concentrados, aceites esenciales, jugos cremogenados y forraje de citrus o alimento de ganado, las escalas de producción más adecuadas desde el punto de vista de alternativas son las siguientes de acuerdo a los productos a obtener.

- Para jugo concentrado las capacidades a estudiar en cuanto a su rentabilidad son de 6 ton/hora de fruta, mínimo.
- Para aceites esenciales corresponde dimensionar en función de la fruta a procesar para jugo concentrado.
- Para jugos cremogenados las alternativas en las escalas de producción son de 500 kg/hora y 1000 kg/hora de fruta.
- Para forraje las alternativas de escala son de 18 ton/hora, 18 ton/hora de bagazo de citrus que corresponde aproximadamente a 30 ton/hora y 60 ton/hora de fruta procesada de acuerdo a como se ha descrito anteriormente.

3.1.7.3. Adecuación de las tecnologías disponibles

Los procesos industriales desarrollados en el punto 3.1.7.1., se encuentran disponibles en el ámbito nacional.

En cuanto a los equipos, la mayoría de los mismos pueden

ser fabricados en el país. En el caso del concentrador de jugo centrífugo y el concentrador de licor de prensa sería necesario recurrir a empresas no radicadas en el país para su adquisición. Uno de ellos sería factible fabricarlo en el país bajo licencia de quien posee la patente.

En cuanto a los servicios auxiliares tanto la tecnología como los equipos son de orgien nacional.

3.1.7.4. Organización Empresaria

Podrían definirse dos o tres alternativas de organización empresaria. Para tomar una definción habrá que tener en cuenta el tamaño de la empresa.

Con todo las alternativas son: Cooperativa, Sociedad de Responsabilidad Limitada o Sociedad Anónima.

Cualquiera sea el tipo de empresa la organización interna debe basarse en un departamento administrativo, uno de compra o abastecimiento de materia prima y uno de producción absorbiendo este la parte de mantenimiento.

La parte administrativa tendrá en cuenta cuestiones de contaduría, tesorería, personal, compras varias.

El sector de compra de materia prima debe poseer una sección que tenga a su cargo, la programación de afluencia de fruta diaria.

La fábrica en si poseerá las siguientes secciones: recibo

y almacenamiento de fruta, extracción de jugo y aceite, purificación de aceite, concentración y lmacenaje, además laboratorio y taller para mantenimiento. Indudablemente lo descripto es para la fábrica destinada a jugos y aceites.

Si se toma en cuenta las fábricas de cremogenado y forraje puede prescindirse de alguna de estas secciones.

A N E X O

IV - UTENSILLOS, RECIPIENTES, ENVASES, ENVOLTURAS, APARATOS Y ACCESORIOS

Artículo 184.- Se entiende por utensillos alimentarios los elementos de uso manual y corriente en la Industria y Establecimientos de la alimentación, así como los enseres de cocina y las vajillas, cuberterías y cristalerías de uso doméstico.

Se entiende por recipientes alimentarios, cualquiera sea su forma o capacidad, los receptáculos destinados a contener por lapsos variables materias primas, productos intermedios o alimentos en la Industria y Establecimientos de la alimentación.

Se entiende por envases alimentarios bromatológicamente aptos, los recipientes destinados a contener alimentos con la misión específica de protegerlos durante el almacenamiento y transporte hasta su uso por el consumidor contra agentes externos de contaminación y alteración, así como de la adulteración.

Se entiende por embalajes alimentarios, los materiales o estructura que protegen a los alimentos o no, contra golpes o cualquier otro daño físico, durante su almacenamiento y transporte.

Se entiende por envolturas alimentarias los materiales que protegen los alimentos, en su empaquetado permanente, o en el momento de su venta al público.

Se entiende por aparatos alimentarios los elementos mecánicos o equipos utilizables en la elaboración, envasado, conservación y distribución de los alimentos.

Se entiende por revestimientos alimentarios las cubiertas que íntimamente unidas a los utensillos, recipientes, envases, embalajes, envolturas y aparatos referidos en este artículo, les protegen, y conservan durante su vida útil.

Artículo 185.- Todos los utensillos, recipientes, envases, embalajes, envolturas, aparatos, partes de aparatos, cañerías y accesorios que se hallan en contacto con alimentos, deberán encontrarse en todo momento en buenas condiciones de higiene, estarán contruidos o revestidos con materiales resistentes al producto a elaborar y no ceder sustancias nocivas ni otras contaminantes o modificadoras de los caracteres organolépticos de

dichos productos. Estas exigencias se hacen extensivas a los revestimientos interiores, los cuales deben ser completos sin solución de continuidad e inalterables con respecto a los productos utilizados en su higienización.

Queda permitido sin autorización previa, el empleo de los siguientes materiales:

- 1) Acero inoxidable, acero, hierro fundido o hierro batido, revestidos o no con estaño técnicamente puro y hierro cromado.
- 2) Cobre, latón o bronce revestidos íntegramente con una capa de oro, plata, níquel, cromo o estaño técnicamente puros, exceptuándose del requisito del revestimiento a las calderas, vasijas y pailas para cocción de dulces, almíbares, morteros, platos de balanzas y pesas.
- 3) Estaño, níquel, cromo, aluminio y otros metales técnicamente puros o sus aleaciones con metales inocuos.
- 4) Hojalatado primer uso.
- 5) Materiales cerámicos, barro cocido vidriado en su parte interna, que no cedan plomo u otros compuestos nocivos al ataque ácido; vidrio, cristal, mármol y maderas inodoras.
- 6) Cartón, cartulina, papel o sus sucedáneos, papeles sulfurizados, impermeabilizados o no, con o sin sustancias protectoras admitidas por la autoridad sanitaria.
- 7) Utensilios de cocina de metales diversos con revestimiento antiadhesivo de politetrafluoretileno puro (teflón, fluón, etc.).
- 8) Papel impermeabilizado con cera, estearina o parafina y papel pergaminado, apergaminado, sin ácido bórico formol u otro antiséptico (especialmente para productos de lechería), papel impregnado con veinte por ciento de aceite mineral inodoro (únicamente para envolver frutas).
- 9) Telas de fibras vegetales, animales o sintéticas, impermeabilizadas o no con materias inofensivas.
- 10) Se autoriza el empleo de "distintos tipos de películas a base de celulosa regenerada" para el envasamiento de productos alimenticios en general. Dicha autorización implica la obligatoriedad de declarar la exacta composición de las películas su verificación analítica y aprobación final por la autoridad sanitaria.
- 11) Hierro enlozado o esmaltado que no cedan plomo u otros compuestos nocivos por ataque ácido.

Artículo 186.- Queda prohibido, cuando estén o puedan estar en contacto, con los alimentos, el uso de:

- 1) Hierro galvanizado o cincado.
- 2) El revestimiento interno de envases, tubos, utensilios u otros elementos con cadmio.
- 3) Los materiales (metales, materiales plásticos, etc.) que pueden ceder a los alimentos, metales o metaloides en proporción superior a las establecidas en el Artículo 156.

Artículo 187.- Los metales y otros materiales en contacto con los alimentos y sus primeras materias no deben contener más de uno por ciento de plomo, antimonio, cinc, cobre u otras impurezas ni más de 0,01 por ciento de arsénico u otra sustancia considerada nociva por la autoridad sanitaria nacional. La hojalata destinada a envases para alimentos y sus primeras materias, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Envases sin barniz sanitario protector interior: la superficie en contacto directo con los alimentos tendrá como mínimo 5,5 gramos de estaño por metro cuadrado (corresponde a hojalata electrolítica con un revestimiento de estaño de 11 g/m², o a hojalata electrolítica diferencial que cumpla con aquella exigencia).

Se exceptúan los envases para aceites alimenticios, para los cuales la superficie en contacto directo con estos últimos tendrá como mínimo 2,8 gramos de estaño por metro cuadrado (corresponde a hojalata electrolítica con un revestimiento de estaño de 5,6 g/m² o a hojalata electrolítica diferencial que cumpla con aquella exigencia).

- 2) Envases con barniz sanitario protector interior:
 - a) Para productos líquidos: Se empleará hojalata electrolítica con un revestimiento mínimo de estaño de 5,6 g/m².
 - b) Para productos en polvo o relativamente secos se permite el empleo de hojalata con un revestimiento mínimo de estaño de 3,1 g/m² o simple chapa negra cubierta por barniz sanitario protector.

Todo material esmaltado, lacado o barnizado debe presentar la superficie completamente cubierta, sin solución de continuidad de acuerdo con la mejor práctica tecnológica adecuada al producto que se deba envasar, y no debe ceder en los ensayos que se reglamenten, plomo, cinc, antimonio u otro elemento o compuesto considerado nocivo.

Artículo 188.- Cuando se considere necesario, se podrá proteger los envases metálicos interiormente con barnices, lacas, esmaltes o cualquier otro revestimiento protector o tratamiento que se ajuste a las exigencias del presente.

Artículo 189.- En la pintura, decorado y esmaltado de los envases, utensilios domésticos, comerciales, industriales y demás materiales mencionados en los artículos anteriores, sólo son permitidos los colorantes y pigmentos inofensivos, quedando prohibidos los que contengan antimonio, arsénico, bario, cadmio, cobre, cromo, mercurio, plomo, uranio y cinco bajo formas solubles.

Artículo 190.- Los barnices que se vendan para la protección interna de los depósitos de agua de bebida, deben ser resistentes al agua destilada y al agua clorada y no podrán contener: antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, plomo, cinc ni más de uno por ciento en pesos de cobalto.

Artículo 191.- Las soldaduras de los envases, utensilios y accesorios deberán estar constituidas, en el caso de que se hallarán en contacto con los alimentos, por estaño que contenga como máximo uno por ciento de plomo u otras impurezas y 0,01 por ciento de arsénico. Las soldaduras externas podrán contener cualquier porcentaje de plomo.

Artículo 192.- En la industria de conservas enlatadas se utilizará de preferencia el cierre mecánico (remachado) y las guarniciones de goma o sucedáneos que se empleen podrán contener talco, creta, magnesia y otros productos inofensivos, pero deberán realizar un cierre hermético, sin presentar solución de continuidad.

Artículo 193.- Se autoriza al cierre de los envases con los siguientes materiales:

- 1) Estaño técnicamente puro con un máximo de uno por ciento de impurezas y con no más de 0,01 por ciento de arsénico.
- 2) Corcho de primer uso y sucedáneos (plásticos, etc.) que no cedan sustancias nocivas.
- 3) Caucho de primer uso y sucedáneos exento de sustancias nocivas.
- 4) Tapas metálicas, estañadas, barnizadas o esmaltadas de materiales cerámicos, ajustadas sobre anillas de corcho, caucho y sucedáneos exento de sustancias nocivas.
- 5) Láminas metálicas (tapas "Corona") y similares provistas

del lado interior de láminas de corcho, aluminio, estaño u otros metales o de materiales plásticos o de revestimientos especiales, ninguno de los cuales debe ceder sus sustancias nocivas al producto.

- 6) Vidrio, porcelana u otro material que aprobara la autoridad sanitaria, nacional.
- 7) Mediante termosoldadura eléctrica, en el caso de envases plásticos.

Artículo 194.- Queda terminantemente prohibido a los industriales, comerciantes emplear recipientes o envases que tengan leyendas y marcas correspondientes a otros productos que circulen en el comercio o que hayan servido con anterioridad para contener mercaderías que no son del propio fabricante o comerciante que los utiliza con las excepciones particulares fijadas en el presente. Estos recipientes y envases, como también los que presenten golletes con el borde roto, serán decomisados en el acto.

Artículo 195.- Queda permitido reemplazar el aire de los envases por un gas inerte tal como nitrógeno, bióxido de carbono y otros permitidos por la autoridad sanitaria nacional, no siendo obligatorio declarar esta operación en los rótulos.

Artículo 196.- Queda permitido el empleo de envases de retorno siempre que sea posible efectuar una correcta higienización de los mismos antes de usarlos nuevamente. La limpieza de dichos envases debe ser completa, debiendo éstos desecharse cuando debido a su continuo uso se hallen oxidados, machacados, deformados o con la identificación alterada.

Artículo 197.- Las sustancias alimenticias y su primeras materias no podrán estar en contacto con:

- 1) Papeles impresos.
- 2) Papeles, arpilleras, tejidos, celofanes y análogos o afines usados o maculados.
- 3) Papeles que contengan productos nocivos o de uso prohibido, como ser: yeso, alumbre, barita, resinas sintéticas, pez de carbón de hulla y derivados antracénicos, colorantes de anilina, pigmentos, antisépticos y aditivos no admitidos por la autoridad sanitaria nacional.

- 4) Papeles colorados, con colorantes vegetales o sintéticos de uso permitido, pero que cedan fácilmente su color.
- 5) Papeles de plomo o papeles de estaño que contengan más de uno por ciento de plomo o antimonio y más 0,01 por ciento de arsénico.
- 6) Cartón, papel, corcho y sucedáneos que no sean de primer uso.

Los productos que se encuentren en infracción con el presente artículo, se considerarán inaptos para el consumo y serán decomisados en el acto, sin perjuicio de la aplicación de la penalidad que corresponda.

Artículo 198.- Los productos alimenticios y bebidas que se expongan a la venta o se transporten con fines de venta al público, deberán protegerse de toda posible contaminación (polvo, barro, contacto de insectos, etc.) y los que no se encuentren envasados, sólo podrán ser manipulados por personal autorizado, munido de certificado de buena salud.

Artículo 199.- Los papeles de plomo o de estaño demasiado plomífero y los colorados con anilinas consideradas nocivas que no cedan fácilmente su color, pueden utilizarse siempre que se coloque una hoja intermedia de papel blanco o impermeable según los casos.

Artículo 200.- En las envolturas de embutidos, chocolate, bombones, caramelos, etc. puede reemplazarse el papel de estaño o de aluminio por distintos tipos de películas a base de celulosa regenerada, películas de celulosa pura y otros materiales debidamente autorizados.

Artículo 201.- Queda prohibido utilizar para contener sustancias alimenticias y sus correspondientes materias primas, recipientes que en su origen o en alguna oportunidad hayan estado en contacto con productos no alimenticios o incompatibles con los mismos. Queda prohibido también cerrar los recipientes de productos alimenticios con tapones ya usados y envasar productos industriales en recipientes de productos alimenticios.

Artículo 202.- Las granallas, municiones o perdigones empleados para la limpieza de recipientes y envases destinados a contener productos alimenticios y sus correspondientes prime-

ras materias no deben ceder sustancias consideradas tóxicas.

Artículo 203.- Las esponjas, lanas y virutas metálicas empleadas para la limpieza de los vasos, recipientes y utensilios destinados a contener o estar en contacto con productos alimenticios, no deben ceder sustancias consideradas tóxicas.

Artículo 204.- En las confiterías, bares, hoteles, restaurantes, casas de comidas, hosterías, despacho de bebidas, confiterías y afines, la vajilla, cubiertos, platos, tazas, vasos y copas, después de lavados con agua corriente y jabón u otro detergente, deben ser desinfectados con agua hirviendo y/o vapor de agua por dos minutos y sumergidos durante veinte (20) segundos por lo menos en una solución que contenga sesenta (60) partes por millón de cloro libre con posterior enjuague con agua corriente. Se podrá proceder a la esterilización por medio de cualquier otro método químico o físico autorizado. Donde no se esterilicen los vasos, copas y tazas, es obligatorio el empleo de utensilios higiénicos de único uso y de material autorizado. No se permite el uso de vajilla, platos, vasos y copas que presenten rajaduras o bordes rotos, debiéndose proceder a su inutilización cuando se encuentren en esas condiciones, ni el empleo de platos, jarros ni tazas de madera.

Artículo 205.- Los envases de hojalata de uso en la industria alimentaria que respondan a las exigencias IRAM, a su denominación, dimensiones y capacidad interna, serán los que se reproducen en la tabla siguiente:

Designación IRAM	Base o diámetro (mm)	Altura (mm)	Volumen calculado (cm3)
Lata 12	60x103	25	105
Lata 14		30	127
Lata 21		40	181
Lata 25	74x103	40	227
Lata 32		47	276
Lata 47	83x148	43	405
Lata 58	118x180	29	494
Lata 163	171x231	43	1390
Lata 304	209x307	47	2590
Lata 377		57	3210
Lata 610		90	5200
Lata 2000	238x238	348	17090
Tarro 7	56	38	61
Tarro 10	56	72	93
Tarro 16	73	42	136
Tarro 22		57	193
Tarro 46		113	387
Tarro 42	87	76	363
Tarro 60		102	525
Tarro 110		171	900
Tarro bajo 46	102	59	385
Tarro 100		120	865

Designación IRAM	Base o diámetro (mm)	Altura (mm)	Volumen calculado (cm ³)
Tarro 70		40	595
Tarro 150		80	1800
Tarro 215	153	113	1835
Tarro 496		248	4232
Tarro 540		255	4580
Tarro 1030	220	246	8800
Tarro 2400	283	348	21126

Se entiende por capacidad de un envase el número de centímetros cúbicos equivalente al peso de agua destilada a 20°C, que llena completamente el envase.

Artículo 206.- Todos los utensilios, recipientes, envases, embalajes, envolturas, laminados, películas, barnices, partes de aparatos, cañerías y accesorios (objetos) de materias plásticas que se hallen en contacto con alimentos y sus materias primas, deberán satisfacer las siguientes exigencias.

Artículo 207.- Las resinas y los aditivos indicados respectivamente en la primera y en la segunda parte de la Tabla A, pueden ser empleados para la elaboración de "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, según las condiciones, limitaciones y tolerancias de empleo que se puntualizan en los artículos siguientes o eventualmente indicadas en cada caso para los distintos ítems.

Artículo 208.- Las resinas a emplear para la elaboración de "objetos" de materias plásticas a estar en contacto con alimentos no deben ceder, en las pruebas de cesión descritas en la Tabla B, sustancias que se consideran nocivas para la salud, como algunos monómeros, compuestos de bajo peso molecular, catalizadores, agentes emulsionantes, etcétera.

Artículo 209.- Los "objetos" de materias plásticas elaborados exclusivamente con las resinas indicadas en la primera parte de la Tabla A, o también con las resinas y los aditivos indicados respectivamente en la primera y en la segunda parte de la misma Tabla A y destinados a estar en contacto con alimentos, no deben modificar los caracteres organolépticos de los mismos y su aptitud debe ser determinada mediante las pruebas de cesión descritas en la Tabla B.

Cuando se trate de "objetos" de capacidad igual o superior a 250 centímetros cúbicos, los resultados de las pruebas de cesión se refieren a la capacidad en agua de los "objetos" y se expresan en partes por millón (mg/kg), considerándose aptos cuando el residuo obtenido de las pruebas de cesión, según lo indicado en la Tabla B, no exceda el límite de 50 partes por millón. Cuando se trate de "objetos" de capacidad inferior a 250 cm³, los resultados de las pruebas de cesión se refieren a la superficie del "objeto" y se expresan en mg/cm², considerándose aptos cuando el residuo obtenido de las pruebas de cesión no exceda el límite de 0.06 mg/cm².

Artículo 210.- La permanencia en la Tabla A, de las sustancias detalladas en la misma y la inclusión de otras nuevas, está supeditada a la determinación de su aptitud mediante las pruebas de cesión descritas en la Tabla B, integradas por los análisis cualitativos y cuantitativos del residuo de cesión, en tanto no se establezca que la ingestión repetida de los productos contenidos en dicho residuo puedan producir por acumulación efectos nocivos para la salud. Las empresas productoras deberán proporcionar, a pedido de la autoridad competente, informaciones exactas acerca de la composición cualitativa de los elementos utilizados, aún en pequeñas cantidades, como: plastificantes, estabilizantes, antioxidantes, opacantes, colorantes, pigmentos, lubricantes, cargas, catalizadores, etc. así como el grado de pureza de cada componente empleado y todo otro dato que pueda, de cualquier manera, resultar útil para determinar la aptitud del "objeto".

Artículo 211.- Para la coloración de los "objetos" de materias plásticas, destinados a estar en contacto con alimentos, pueden utilizarse todo tipo de colorantes, siempre que los mismos

no puedan ser cedidos al alimento y no contengan metales en cantidades superiores a los siguientes porcentajes:

Plomo	0,01	%	
Arsénico.....	0,005	%	
Mercurio.....	0,005	%	Soluble en HCl N/10
Cadmio	0,20	%	Soluble en HCl N/10
Zinc	0,20	%	Soluble en HCl N/10
Selenio.....	0,01	%	Soluble en HCl N/10
Bario	0,01	%	Soluble en HCl N/10

El contenido de aminas aromáticas no debe ser superior al 0,05%.

El solvente empleado en las pruebas de cesión, realizadas sobre el "objeto" terminado, no debe presentar una coloración visible.

Artículo 212.- Está prohibido emplear, en la elaboración de materias plásticas y "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, materias plásticas de segundo uso.

Artículo 213.- Las disposiciones precedentes no son de aplicación a las cañerías de materias plásticas destinadas a la conducción de agua potable.

Artículo 214.- Los fabricantes de "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, deberán solicitar la aprobación del "objeto" a la autoridad sanitaria competente, para lo cual deberán presentar:

- a) Muestras del "objeto" de los colorantes respectivos de cada color a fabricar;
- b) Información sobre la materia plástica empleada;
- c) Destinos previstos para el "objeto" que se somete a aprobación.

Artículo 215.- La autoridad sanitaria competente se expedirá en base a los antecedentes que obren en su poder y/o a los ensayos que correspondan conforme a este Código.

Artículo 216.- En caso que la materia plástica usada varíe en su composición, el fabricante de "objetos" deberá comunicarlos a la autoridad sanitaria competente para su registro y aprobación.

Artículo 217.- Los comerciantes e industriales usuarios de "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, sólo podrán utilizar aquellos que hayan sido aprobados por la autoridad sanitaria competente, debiendo exigir al fabricante constancia de la certificación respectiva.

Artículo 218.- Los fabricantes de "objetos" de resinas melamínicas, acrílicas y poliéster destinados a estar en contacto con alimentos, antes de comercializarlos deberán someterlos a un lavado con agua en las condiciones de temperatura y duración especificadas en cada ítem en la Tabla A.

Artículo 219.- Desde la fecha de vigencia del presente Código, los fabricantes y usuarios de "objetos" de materias plásticas destinados a estar en contacto con alimentos, dispondrán de un plazo de 6 (seis) meses para ajustarse a sus disposiciones.

3.2. FRUTILLA

3.2. FRUTILLAS

La industrialización de la frutilla en general depende, por supuesto de las condiciones del mercado, de las exigencias de los usuarios, las costumbres y el nivel de satisfacción del abastecimiento.

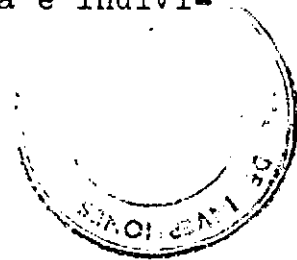
Este último dato es muy importante ya que a niveles bajos de satisfacción de la demanda de fruta fresca, la materia prima para industrializar indudablemente no será de la mejor calidad y únicamente se pueden esperar productos elaborados de calidad acorde a la de la materia prima.

Este es el caso típico de nuestro país, donde la oferta en volumen es reducida y en un amplio rango de tiempo, función de las diferentes condiciones ecológicas de las provincias productoras.

En países de corta estación de producción y grandes volúmenes de oferta, un importante porcentaje de la mejor fruta es industrializada con procesos y tecnologías poco agresivos que permiten obtener excelentes productos, de calidad muy similar a la de la fruta fresca.

En general los productos susceptibles de obtenerse por procesamiento de frutillas son, entre otros de poca difusión, los siguientes:

- Frutillas enteras o cortada congeladas rápida e individualmente.



- Frutillas congeladas en block con o sin adición de azúcar
- Jugo clarificado
- Jugo con pulpa en suspensión
- Jugo azucarado, con fruta entera o trozada, pasteurizado y enlatado para la industria de yoghurt y helados.
- Frutillas enteras, con jugo, enlatadas, con o sin adición de azúcar.
- Dulce, mermelada y jalea de frutillas.

La mayoría de estos productos están destinados al mercado (institucional?) para reprocesar o como insumo para otras elaboraciones. La excepción está dada por los dulces, jugos y frutillas enteras o cortadas congeladas individualmente que tienen buena aceptación por parte del público consumidor.

En función de la calidad de la materia prima disponible prácticamente es posible dividir la industrialización de frutillas en dos grandes esquemas de elaboración:

- a) Con materia prima de muy buena calidad, los productos a obtener son: frutillas congeladas individualmente; las que no reúnen dichos requisitos (presuponiendo siempre buena sanidad) son destinadas a la obtención de coproductos (o subproductos) tales como frutillas congeladas en bloque con o sin adición de azúcar, y ciertamente también es posible la elaboración de enlatadas o productos finales como jugo o dulces.
- b) Con fruta de 2da calidad y/o descarte de plantas de empaque, las posibilidades son otras.

Si la cantidad de frutilla disponible es importante, una alternativa interesante de tener en cuenta es la elaboración de insumos para la industria, tales como pulpa congelada en bloque (con o sin adición de azúcar) y/o pulpas azucaradas, o no, enlatadas.

En cambio si no se cuenta con grandes volúmenes, la alternativa más atractiva es la instalación de plantas para la obtención de productos artesanales; frutillas en almíbar, jugo y dulces.

En términos de datos e informaciones a tener en cuenta para el análisis de industrialización de frutilla, el siguiente desarrollo puede orientar las definiciones:

3.2.1. Insumos Básicos

3.2.1.1. Oferta Provincial

Incluimos en el análisis la oferta de materia prima y la ubicación de las zonas de mayor producción.

Según lo contemplado en el punto 1.1.1.2. "Frutilla" de este mismo estudio la Provincia de Corrientes ha incrementado sustancialmente su participación a nivel nacional (Cuadro F.1) como consecuencia del crecimiento real de la superficie bajo explotación (F 4) y de un significativo y espectacular aumento de los rendimientos por hectárea. Estas tendencias nos permiten inferir que las condiciones necesarias para la producción de fruta son adecuadas y que de no encontrar obstáculos insalvables en la colocación de la fruta, la producción puede incrementarse aún más. Cualquier estímulo a la colocación del producto -en términos

razonables- redundará en favor de un mayor incremento.

No obstante, es necesario puntualizar que actualmente no hay disponibilidad de fruta para procesar, a pesar de ello se reitera la posibilidad de incrementar la producción.

Como se indicó en el punto 1.1.2.2. del presente estudio, Bella Vista, para las dos últimas campañas, ha sido la principal zona productora con un 43% del agregado provincial, en valores absolutos (Ver Cuadro F P 1) 245 y 485 toneladas para 1978-79 y 1979-80 respectivamente; le sigue en orden de importancia Monte Caseros con 199 toneladas para iguales períodos. La producción por hectárea, rendimiento, (Cuadro F P 2), también es encabezada por Bella Vista en 1979-80.

Indudablemente, la utilización de plantines libres de virus y la incorporación de modernas tecnologías agrícolas ha determinado ese importante salto en el rendimiento. Los insumos básicos para plantas procesadoras de frutilla son energía eléctrica, agua y combustible.

En mérito a que, por una parte, la disponibilidad actual de frutilla es reducida y la esperada -en términos cautelosos- no será espectacular; y por la otra, que los requerimientos específicos de los citados insumos por unidad de producto terminado son relativamente bajos, el análisis realizado para cítricos, en este mismo estudio, con respecto a energía eléctrica, agua y combustible es válido para frutillas. Más aún teniendo en cuenta la oferta de electri-

cidad y agua para las zonas de Bella Vista y Monte Caseros -a priori- zonas de localización de eventuales plantas elaboradas de frutilla.

3.2.1.2. Demanda Provincial

Como se indica en el punto 1.1.2.2.5. del presente, el principal destino de la producción de frutillas es el mercado en fresco del resto del país, particularmente Capital Federal y Gran Buenos Aires. Un porcentaje de fruta no apta para el mercado en fresco es mezclada con azúcar y enviada para posterior reprocesamiento fuera de la provincia.

3.2.1.3. Diagnóstico Preliminar

Actualmente el mercado nacional absorbe, en general, la oferta de la Provincia de toda la fruta fresca y también la fruta de menor calidad, previamente tratada, para posterior reprocesamiento.

Los departamentos productores presentan condiciones climatológicas y ecológicas adecuadas para incrementar notablemente la producción de frutillas. La incorporación de modernas técnicas de cultivo pueden continuar colaborando para lograr mantener el ritmo de crecimiento del área bajo cultivo y de rendimientos por hectárea y lograr una calidad de la fruta aún mejor a la del presente.

Particularmente las zonas de probable localización de eventuales plantas, Monte Caseros, Bella Vista y San Cosme, no

presentan escasez en la oferta de energía eléctrica, agua y combustible. No obstante solamente un proyecto definitivo indicará las necesidades reales y su posible satisfacción.

Dado el importante mercado existente para frutillas industrializadas, particularmente para reelaboración (yoghurt, helados, dulces, jugos, etc.) y en general no cubierto por la producción nacional (los valores de importación así lo indican Ej: 806.301 kg durante 1979) indican -a priori- la necesidad de analizar en profundidad la alternativa de industrializar frutillas para dicho mercado reprocesador.

Las exigencias de continuidad y el monto de los volúmenes por parte del mercado institucional requerirán la implementación de una o más industrias de cierta envergadura, productora de insumos intermedios, de la mejor calidad, en cantidades importantes.

3.2.2. Condiciones de Mercado

3.2.2.1. Calidad

El Código Alimentario Argentino no define el producto "frutilla congelada rápida e individualmente", por lo tanto como referencia se toman los standards del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos - Servicio de Comercialización Agrícola - Ver anexo correspondiente puntos 52.1981, 52.1982, 52.1983 y 52.1984.

La definición y requisitos para la elaboración de confituras, compotas, frutas en almíbar, mermelada, dulce y

jaleas en base a frutilla se basan en los art. 807, 808, 809, 811, 813 del Código Alimentario Argentino.

Los jugos o bases para jugos se definen en los artículos 1040, 1041, 1042, 1044 del Código Alimentario Argentino.

3.2.2.2. Presentación

Las frutillas congeladas individualmente enteras o cortadas se presentan en bolsas de polietileno de 15 ó 20 kg colocadas en cajas de cartón, y/u otros envases similares tales como bolsas tipo plastillera, etc.

La pulpa azucarada o no es congelada en recipientes de hojalata recuperables o no y/o en bolsas de plástico dentro de cajas de cartón o similares.

Los jugos, en recipientes de hojalata hermeticamente cerrados o en recipientes plásticos también cerrados hermeticamente.

3.2.2.3. Volúmenes

Las plantas de congelado individual y rápido de frutillas tienen un elemento crítico con respecto a la capacidad de producción. El elemento que determina la capacidad es el congelador.

Comercialmente se ofrecen para procesar: 600 kg/hora, 1000, 1400, 1500, 2000, 3000, hasta 10.000 kg/h.

Este equipo básico indudablemente es útil también para la congelación de otras frutas y hortalizas, dato muy impor-

tante de tener en cuenta en un análisis de factibilidad más profundo.

Los datos estadísticos de producción de frutilla IQF (Individual Quick Freezing) indican que en promedio un 80% de la materia prima, recolectada en el momento oportuno, transportada inmediatamente a la planta y elaborada correctamente puede ser destinada a congelación individual; el resto, normalmente, es congelada (con o sin adición de azúcar) en bloques.

Lo anterior nos indica que para utilizar los equipos de congelación disponibles, al máximo, se requieren 750, 1250, 1750, 1875, 2500, etc. kg/hora para las capacidades señaladas anteriormente.

El siguiente Cuadro nos indica la necesidad de materia prima la producción de frutillas IQF y la destinada a bloques; suponiendo ocho horas de trabajo diario, las cantidades de hectáreas (rendimiento adoptado 6000 kg/hectárea) necesarios para cuatro meses de elaboración (100 días).

	Mat.Prima	Frutilla IQF	Frutilla en bloque	Has reque- ridas
Congelador de 600 kg/h nominales	750.000	600.000	150.000	125
1000 kg/h nominales	1.250.000	1.000.000	250.000	208
1500 kg/h nominales	1.875.000	1.500.000	375.000	312
2000 kg/h nominales	2.500.000	2.000.000	500.000	416

3.2.2.4. Continuidad

El hecho de ser Argentina un país importador de frutillas congeladas indica la existencia de un mercado que puede ampliarse aún más si la oferta fuese nacional por las facilidades que ello otorga a la transacción comercial.

Algunos de los destinos de la frutilla industrializada indudablemente tienen una demanda estacional más marcada, ejemplo típico de las fábricas de helados y menos marcadamente - para yoghurt, jugos, etc., otros no dependen de la época como por ejemplo para dulces y mermeladas.

La producción según el calendario de cultivo en Corrientes se realizaría inmediatamente antes de la época en que los grandes consumidores (para yoghurt, helados) lo requieran; esta circunstancia, más la disponibilidad de cámaras de almacenamiento con que cuentan esos usuarios, influyen en la disminución de capacidad y costo de almacenamiento del producto elaborado.

Es indudable que la continuidad del mercado es un dato cierto.

3.2.3. Normativa Legal

3.2.3.1. Normas Técnicas y de Control de Productos

Dada la falta de normas nacionales para la frutilla congelada individualmente se pueden tomar como referencia los standrs del Departamento de Agricultura

de los Estados Unidos, Servicio de Comercialización Agrícola, puntos 52.1985/93. Los parámetros en que se basan las exigencias están dados por: variedad, sabor y olor, tamaño relativo, color, defectos y carácter.

Para las "confituras", es decir las preparaciones por cocción de frutillas con azúcares, la base normativa es el artículo 807 del Código Alimentario Argentino.

Para las "compotas" el artículo 808 del mismo Código. Las frutillas en almíbar deben responder al art. 809 del Código.

Los artículos 810, 811, 812 fijan las normas básicas a que deben ajustarse la mermelada, el dulce y la jalea de frutilla.

Otros productos, como las pulpas, con adición de azúcar, congeladas, en general responden a acuerdos entre proveedor y cliente.

3.2.4. Condiciones de Localización

La frutilla es un fruto altamente perecedero. La recolección y el manipuleo post-cosecha debe realizarse cuidadosamente, evitando agresiones físicas a los frutos.

En general durante la recolección y distribución los recipientes que contengan frutilla deben permitir ventilación y las frutillas se acomodan en pocas capas superpuestas para evitar la presión de las capas superiores sobre las inferiores y su subsecuente daño. Un método adecuado para almacenar y distribuir frutillas es mediante el empleo de refrigeración.

En mérito a esta especial peculiaridad de las frutillas y para evitar los costo de refrigeración durante el ~~trans~~ porte, es altamente conveniente instalar las plantas de elaboración en zonas lo más próximas posibles a las de producción.

Por esta razón y reiterando lo dicho en el punto 3.2.1 lo más adecuado es orientar la instalación de plantas procesadoras de frutillas hacia Bella Vista, Monte Caseros y/o San Cosme.

La información volcada en 3.2.1. de Cítricos referente a disponibilidad de energía eléctrica y agua - insumos básicos- en los departamentos citados exime de todo comentario ulterior. Para los combustibles líquidos, la situación es prácticamente idéntica en cualquier departamento.

Las plantas elaboradas de frutillas requieren muy poco personal especializado (técnicos para los equipos) y proporcionalmente mayor cantidad de operarios no especializados. Para las zonas citadas no se observan inconvenientes en lograr la mano de obra requerida.

Los clientes más importantes se encuentran especialmente en los alrededores de Buenos Aires, provincia de Santa Fe y Córdoba. Las rutas desde Bella Vista, Monte Caseros y San Cosme hacia las zonas citadas son adecuadas para el transporte de los productos elaborados en camiones frigoríficos.

3.2.5. Montos de Inversión

3.2.5.4. Montos de inversión probable por tipo de planta y escala de Producción

Se toma como equipamiento, instalación, montaje y obra civil para plantas que produzcan frutillas congeladas individualmente, y en bloques, los siguientes:

- Cámara de almacenamiento: a 0°C para fruta fresca -HR 90%
- Equipos de proceso: báscula pesa zorras para recepción; cinta transportadora con retorno; cinta transportadora para despenduculado; máquina lavadora; cinta de inoxidable perforada para drenado; cinta de inspección final; elevador con tolva de alimentación al lecho fluidizado; tolva de envasado, balanza dosificadora para envases; balanza para frutilla en bloques.
- Lecho fluidizado (congelador)
- Cámara de almacenamiento de producto terminado: temp. -20°C o menos. Con túnel para congelación de frutillas en bloque.
- Servicios:
Agua: Bombas extractoras de agua; tanque almacenamiento; bombas envío a proceso; distribución.
Electricidad: Tablero general; tableros de iluminación, proceso, lecho fluidizado, cámaras, servicios, distribución y protección.

Planta de refrigeración: compresores, recibidores, condensador, bombas de recirculación, evaporadores, distribución y control.

-Terreno y edificios: para salas elaboración, envasado, recepción, taller, sala de máquinas, depósitos, laboratorio, vestuarios, administración, portería.

-Varios: zorras, carretillas elevadoras, palets, cajones, muebles y útiles, rodados, papeles.

Para estimar las inversiones de plantas de diferentes capacidades, deben definirse, a priori, las capacidades de las cámaras de almacenamiento de materia prima y especialmente de producto terminado, esto en mérito al elevado costo específico de las cámaras y a la distribución de las mismas a la capacidad solicitada a la planta de refrigeración.

No obstante tomando como criterio de cálculo que no es conveniente almacenar fruta fresca para más de dos días de producción y, como caso extremo la necesidad almacenar toda producción (de 4 meses ó 100 días) de la temporada, las inversiones aproximadas para diferentes capacidades de producción son:

Capacidad Nominal (kg/h)		Inversiones
IQF	Bloque	
600	150	U\$S. 904.000
1.000	250	U\$S. 1.220.000
2.000	500	U\$S. 1.647.000

3.2.6. Capacidad Industrial Instalada

La provincia de Corrientes no registra ningún establecimiento industrializador de frutillas.

Una empresa radicada en Bella Vista que cuenta con galpón de empaque, acondiciona con azúcar en recipientes de hojalata las frutillas de rezago y las envía a Buenos Aires para posterior tratamiento.

3.2.7. Alternativas Tecnológicas

3.2.7.1. Procesos Industriales

Los procesos adoptados industrialmente, generalmente modifican seriamente las características típicas de las frutillas. El color, sabor, aroma y textura, particularmente atractivos en el estado fresco, se alteran profundamente en especial por tratamientos térmicos. El método de conservación que mejor permite la persistencia de las cualidades físicas, químicas y organolépticas es el congelado rápido e individual.

Indudablemente las frutillas son mejores como mermelada o jalea que como producto enlatado. Enlatados pierden brillo, se tornan oscuras, ácidas y blandas. Actualmente muy pocas frutilla es enlatada.

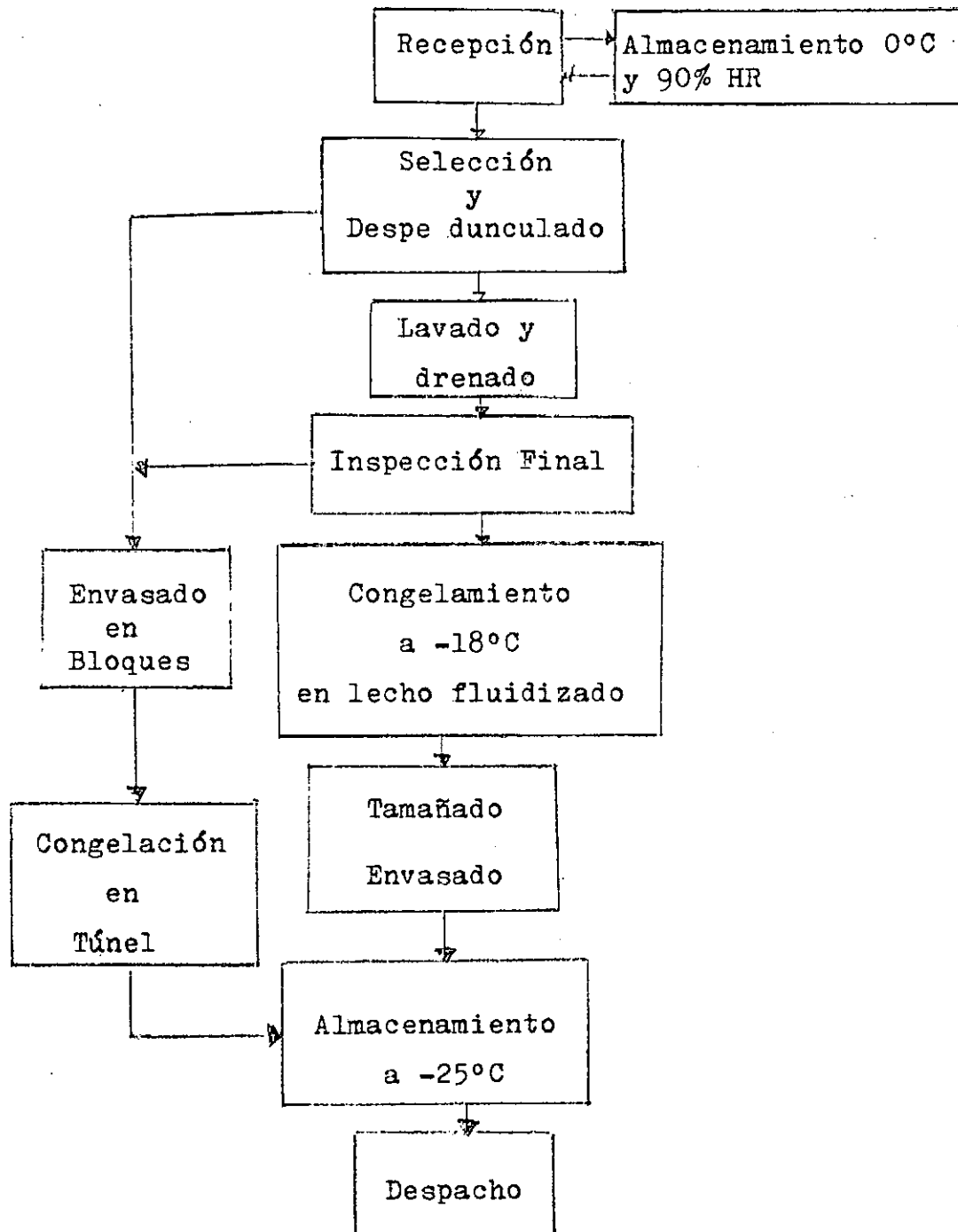
Como contrapartida se incrementa, a nivel internacional, las frutillas congeladas en forma rápida e individualmente. Este proceso genera como subproducto frutillas congeladas en forma individual o en bloque (con o sin adición de azúcar).

El proceso de congelación presupone disminuir la temperatura de las frutillas por debajo de los 10°C bajo cero tan velozmente como sea posible, almacenarlo, transportarlo, distribuirlo y comercializarlo a esas temperaturas o menores, evitando las fluctuaciones y las frecuencias de la misma. Cuando el almacenamiento se conduce a muy bajas temperaturas, la vida útil y calidad del producto es prolongada.

El término rápida hace referencia a la velocidad de penetración del frente frío en la masa del producto y ella es función del gradiente de temperatura, de la aglomeración de las unidades y de la eficiencia tecnológica del equipamiento utilizado. Cuando más alta es la velocidad de penetración del frente frío menores son los cambios que sufren las frutillas en su color, aroma, sabor, textura, etc.

Cuando el proceso permite obtener unidades del producto no adheridas entre sí se dice que la congelación se conduce individualmente.

El diagrama de elaboración de frutillas congeladas es el siguiente:



- Recepción

Se reciben las cajas de madera de 2 - 2,5 kg de fruta cada una. Estas, luego de ser pesadas pueden incorporarse directamente a la línea o ser almacenadas en cámara a 0°C y 90-95% HR para posterior procesamiento.

- Selección y despunculado

Sobre cinta transportadora del tipo alimenticio se seleccionan manualmente las frutillas y se les quita el pedúnculo. Se desechan las verdes, rotas, blandas, pequeñas, de color no uniforme y las que han sufrido ataque microbiológico. Excepto las sanitariamente afectadas, el resto de las desechadas pasan a la línea de frutillas en bloque.

- Lavado y drenado

En máquinas con movimientos alternativos con sentido positivo hacia la salida, con baño de agua y aspersion. La alternativa manual consiste en emplear costas con mallas perforadas, sumergiéndolas en piletones con agua corriente, generalmente un sistema tipo cascada. El drenado se realiza en cinta de malla o perforada vibratoria.

- Inspección final

Sobre cinta transportadora, retirando aquellas frutillas que hubieran sufrido deterioro en etapas anteriores. Estas pasan la línea de frutilla en bloque.

- Congelación

Esta etapa se realiza en equipos de lecho fluidizado

con aire forzado para lograr el efecto. Pueden ser empleados equipos con líquidos criogénicos.

- Tamañado y Envasado

De la tolva colocada a la salida del equipo de congelación, la frutilla es separada en 2 ó 3 diferentes tamaños (las mayores tienen mejores precios) y de cada boca volcada al envase correspondiente ubicado sobre una balanza.

- Almacenamiento

Las cajas se apilan en palets o se estiban dentro de cámaras, a -25°C aproximadamente, hasta su despacho.

- Envasado de Frutilla para congelación en bloques

Las frutillas pequeñas, rotas, deformes, etc. son colocadas en recipientes de hojalata o plástico. Cuando se adiciona azúcar, se coloca en capas alternativas frutilla y azúcar. Estos recipientes cerrados se colocan en el túnel de congelación que generalmente es un apéndice o sector integrante de la cámara de almacenamiento.

3.2.7.2. Escalas de Producción

Como se ha explicitado en 3.2.2.3. Volúmenes, el equipo de congelación es el determinante en la capacidad de producción. Los equipos que se ofrecen comercialmente son para procesar 600 kg/hora; 1000 kg/hora; 1400 kg/hora; 1500 kg/hora; 2000 kg/hora y hasta 10.000 kg/hora.

Indudablemente la fundamentación de la decisión del nivel de escala a adoptar es entre otros parámetros función de la inversión y de los costos de producción.

3.2.7.3. Adecuación de las tecnologías disponibles

Las técnicas de congelación de carnes, pescado, etc. están muy desarrolladas y difundidas en nuestro país; así como la provisión de equipos para la preparación previa de frutas.

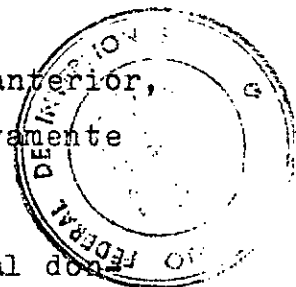
Las numerosas instalaciones y las cámaras de baja temperatura tanto fijas como modulares son signo del desarrollo logrado en el tema.

Por lo tanto la casi totalidad del equipamiento puede ser obtenido en el país. Solamente el equipo de congelación y eventualmente compresores defluídos refrigerantes a tornillo deben ser importado. Igualmente el país dispone de profesionales capacitados tanto para la producción industrial como para el cultivo de frutillas, conocedores de las técnicas más adecuadas.

3.2.7.4. Organización Empresaria

Como se puede deducir de la información anterior, la inversión en una planta de este tipo es relativamente importante.

Además, ésta es una típica actividad agroindustrial donde de la producción primaria juega un rol determinante en el éxito del negocio e indudablemente un alto grado de inte-



gración facilitaría el funcionamiento armonioso entre el suministro de materia prima y la elaboración industrial.

Una organización empresaria que permita una conducción firme y ágil no encontrará dificultades en llevar adelante la actividad con una estructura reducida.

Indudablemente este tipo de proyecto resulta poco adaptado a ser conducido como actividad artesanal.

A N E X O

ESTANDARS DE LOS ESTADOS UNIDOS PARA GRADOS DE CALIDAD DE
FRUTILLAS CONGELADAS

& 52.1981 Descripción del producto.- Frutillas congeladas significa el producto congelado preparado a partir de la fruta fresca, entera, adecuadamente madura de la planta de frutilla, mediante recolección, lavado adecuado, clasificación y drenaje adecuado; puede ser empaquetada con o sin medio (relleno) de empque, siendo luego congeladas de acuerdo con la buena práctica comercial y mantenidas a las temperaturas necesarias para la preservación del producto.

& 52.1982 Estilos de frutillas congeladas.- (a) "Entera" o "frutilla entera" significa frutillas congeladas que retienen aproximadamente su conformación original.

(b) "Tajadas" o "frutillas en tajadas" significa frutillas congeladas producidas cortando las frutillas enteras en dos o más tajadas.

& 52.1983 Tamaños de las frutillas congeladas enteras.- Salvo en el caso del "U.S. Grade A" (Grado de Calidad A de los EEUU) o "U.S. Fancy" (Selección de los EEUU), el tamaño de la frutilla congelada entera no se encuentra incorporado en las calidades del producto terminado ya que el tamaño, como tal, no es un factor de calidad para el propósito de estas clasificaciones. Cuando se lo usa en relación con los siguientes tamaños de las frutillas congeladas enteras, el término "diámetro" significa la máxima dimensión medida en Drogas y Comésticos. (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act)

ángulo recto respecto de una línea recta que se extienda desde el tallo hasta el ápice.

(a) "Tamaño pequeño" significa frutillas congeladas enteras que miden menos de $5/8$ pulgadas de diámetro.

(b) "Tamaño medio" significa frutillas congeladas enteras que miden de $5/8$ pulgadas a $1\ 1/4$ pulgadas, inclusive, de diámetro.

(c) "Tamaño grande" significa frutillas congeladas enteras que miden más de $1\ 1/4$ pulgadas de diámetro.

& 52.1984 Grados de calidad de las frutillas congeladas.-

(a) "U.S. Grade A" (Grado de Calidad A de los EEUU) o "U.S. Fancy" (Selección de los EEUU) es la calidad de las frutillas congeladas que poseen similares características de la variedad: que poseen un buen sabor, que poseen un buen color; que están prácticamente libres de defectos; que poseen una buena esencia (carácter); que no obtengan menos de 90 puntos cuando se las califica de acuerdo con el sistema de calificación por puntaje que se describe en esta sub- parte y que, con respecto al estilo "enteras", no contengan más del 5 por ciento, por conteo, de frutillas enteras que sean de "tamaño pequeño" (menos de $5/8$ pulgadas de diámetro).

(b) "U.S. Grade B" (Grado de Calidad B de los EEUU) o "U. S. Choice" (Elección de los EEUU) es la calidad de las frutillas congeladas que poseen similares características de la variedad: que poseen un buen sabor, que poseen un

color razonablemente bueno; que están razonablemente libres de defectos; que poseen una esencia (carácter) razonablemente buena; y que no obtengan menos de 80 puntos cuando se las califica de acuerdo con el sistema de calificación por puntaje descrito en esta sub-parte.

(c) "U.S. Grade C" (Grado de Calidad C de los EEUU) o "U. S. Standard" (común de los EEUU) es la calidad de las frutillas congeladas que poseen similares características de la variedad; que poseen un sabor relativamente bueno; que poseen un color relativamente bueno; que estén relativamente libres de defectos; que poseen una esencia (carácter) relativamente buena; y que no obtengan menos de 70 puntos cuando se las califica de acuerdo con el sistema de calificación por puntaje descrito en esta sub-parte.

(d) "Substandard" (Sub-estandar) es la calidad de las frutillas congeladas que no cumplen con los requerimientos del "U.S. Grade C" o "U.S. Standard".

3.3. TOMATE

3.3. TOMATE

La producción provincial de tomate durante los últimos años ha sido significativamente creciente. Su comercialización se ha orientado prácticamente en su totalidad al consumo en fresco, circunstancia esta a la que no es ajeno el carácter de "primicia" de su producción. La variedad fundamental cultivada en Corrientes es la Marmonde, cuya aptitud para el consumo en fresco como para industrialización ya ha sido destacada.

Los fuertes incrementos de la producción primaria -la misma se ha duplicado en los últimos dos años- necesariamente tienden a agotar las ventajas derivadas de su carácter de primicia. Por otra parte, este tipo de producción debe ser comercializada inmediatamente después de la cosecha, circunstancia esta que implica una fuerte vulnerabilidad en función de situaciones de mercado vigentes en un muy corto lapso (competencia con otras producciones regionales e importación). Por otra parte, históricamente se ha registrado que entre un 30 y un 40% de la producción anual, accede al mercado de consumo en fresco (descarte, bajos precios, etc.). Esta producción, que actualmente es desaprovechada, constituye una importante fuente de abastecimiento para posibles radicaciones industriales.

En adición, ensayos experimentales del INTA de Bella Vista arrojaron promisorios resultados en relación con el cultivo del tomate "perita" cuya orientación fundamental es la industrialización, e incluso algunos productores lo están haciendo en esa zona.

Los productos más importantes susceptibles de obtener a partir de tomate son los siguientes:

- Tomates: enteros o en trozos, con piel o sin ella
- Concentrado de tomate: pulpa de tomates, puré de tomates, salsa de tomates, extracto simple, extracto doble, extracto triple de tomates.
- Tomate desecado o deshidratado
- Polvo de tomate
- Tomate triturado

Como es sabido los "tomates enteros pelados" son los que gozan de mayor aceptación entre el público consumidor.

Entre los concentrados el puré de tomates (de gran incremento en la demanda en los últimos años) y los extractos simples y especialmente el "doble" son los más comercializados tanto a nivel institucional (restaurantes, casas de comidas, comedores de fábricas), como a nivel doméstico.

El "tomate triturado", de gran difusión a nivel de pizzerías y restaurantes ha empezado a ocupar un lugar importante en algunas cocinas hogareñas.

3.3.1. Insumos Básicos

3.3.1.1. Oferta Provincial

La oferta de materia prima provincial, desarrollada en los puntos 1.1.1.3. y 1.1.2.3. de este mismo estudio indica que la misma es orientada fundamentalmente para el mercado en fresco y especialmente, para las dos últimas temporadas, tuvo el carácter de "primicia".

En el "Informe sobre el estudio de una muestra de tomateros de Bella Vista" publicado en 1977 por la Asociación de Horticultores de Bella Vista cuya autoría corresponde al entonces Jefe de la Agencia de Extensión Rural del INTA Ingeniero Agrónomo Juan Adolfo López se indica que -en promedio- las variedades cultivadas en la provincia tienen una distribución de:

- 85% cultivares de Marmonde
- 5% cultivares de Platense
- 4% híbridos
- 6% varios (supermarmande, peritas, etc.)

Además como dato también promedio de "100 cajones rasos se obtiene: de 60 a 70 cajones embalados y de 40 a 30 cajones de descarte". Esto indica que de haberse mantenido esta relación, para las dos últimas cosechas, no habrían tenido destino de consumo unas 15.000 toneladas por año.

Además, las condiciones de producción de la Provincia parecen adecuadas en términos de suelos, humedad, luminosidad, rendimientos, hectáreas disponibles, etc., para incrementar la producción orientándola a variedades y sistemas de cultivo adecuados para industrializar.

Las zonas más atractivas para analizar en términos de producción de materia prima para industrializar son: Bella Vista, Saladas, Concepción y Lavalle. Estas zonas cuentan con adecuadas redes de suministro de fluido eléctrico. En general la disponibilidad de agua no presenta problemas en

cuanto a la oferta de combustibles líquidos perfectamente puede satisfacer la demanda de plantas de este tipo, donde los insumos básicos más importantes no son de altos valores por unidad de producto terminado.

Los aspectos de oferta de insumos básicos y envases desarrollados en el tema cítricos son de aplicación para plantas industrializadoras de tomates.

3.3.1.2. Demanda Provincial

Como se indica en este mismo estudio, a excepción de una elaboración artesanal en el Departamento Lavalle, que el último año industrializó 27 toneladas, la casi totalidad de lo cosechado va al mercado en fresco, fundamentalmente al resto del país y especialmente a Capital Federal y Buenos Aires.

En lo que se refiere a energía eléctrica la demanda no se ha incrementado sensiblemente. Además -si en términos de oferta- se tiene en cuenta que el sistema eléctrico de la provincia está conectado al Chaco, por Corrientes y con Salto Grande, por Monte Caseros, se pueden prever importantes expansiones que amplíen, aún más las posibilidades de oferta.

3.3.1.3. Diagnóstico Preliminar

Actualmente el mercado en fresco prácticamente absorbe la totalidad del tomate producido en la Provincia y no existen plantas industrializadoras importantes.

La variedad Marmande es adecuada para la elaboración de elaboración de los diferentes productos a partir del tomate excepto de tomate pelado entero "al natural" que exige otras variedades, tipo "perita".

Es posible incrementar el área bajo cultivo y estudiar una mayor difusión y adaptación de variedades más aptas para industria en términos de costo de producción, rendimientos, etc.

Ya habría disponible -como pulmón en los planes de elaboración- un importante volumen de materia prima originado en el descarte del empaque para fresco.

Si se tiene en cuenta que las plantas procesadoras de tomate se encuentran concentradas en la zona Sud y Oeste del país, es lícito suponer que eventuales diferencias de costo de producción de materia prima podrían compensarse con los costos de flete si es analizado como mercado de colocación el regional integrado por el B.E. y Centro del país.

3.3.2. Condiciones de Mercado

3.3.2.1. Calidad

El mercado argentino, en general, está acostumbrado a la buena calidad de las "conservas" de tomate y también de los "concentrados". No es posible mantener la misma afirmación para el producto denominado "tomate triturado".

Las "conservas" de tomate, definidas por el Código Alimenta-

rio Argentino en su artículo 942, son los "productos elaborados con los frutos maduros sanos y limpios, libres de pedicelo, semillas y cálices de *Lycopersicum esculentum* P. Miller", lo mismo que "los tomates pelados" (artículo 943 del Código), "producto elaborado con los frutos frescos, sanos, limpios, y maduros, de estructura consistente, lavados pelados y sin pedúnculos, envasados con su propio jugo sin diluir ni concentrar", adicionado o no de edulcorantes nutritivos y con o sin el agregado de menos del 1% de cloruro de sodio. Son elaborados en establecimientos industriales de mayor o menor sofisticación pero en todos los casos con equipamiento específico, lo que necesariamente se traduce en productos de -generalmente- buena calidad.

Identicamente, los tomates requieren ser procesados en establecimientos industriales con instalaciones adecuadas para obtener los "concentrados" de tomate (Art. 946 del Código Alimentario Argentino) definidos como "los productos obtenidos por concentración del jugo y pulpa que normalmente contienen en sus proporciones naturales los tomates frescos maduros, sanos, limpios, tamizados, envasados en recipientes bromatológicamente aptos, cerrados herméticamente y sometidos a esterilización industrial en sus diferentes tipos: puré de tomates (entre 8,37 y 11,99% de extracto seco, libre de cloruro de sodio), salsa de tomate (entre 12,0 y 15,99%) concentrado simple (entre 16,0 y 28,0%), concentrado doble (28,1 y 36,0%) concentrado triple (más del 36% y concentrado desecado o deshidratado (no menor del 80%).

Sin embargo el producto conocido como "tomate triturado" (art. 948) definido como la "conserva elaborada por trituración mecánica de tomates, sanos, limpios, enteros, libres de pudúnculos y hojas, maduros y de estructura consistente con o sin adición de sal, con o sin concentración en paila abierta o al vacío", si bien debe responder a una reglamentación (art. 948 del Código Alimentario) exigente en cuanto a procesamiento, envase, inspecciones, calidad, etc. no requiere líneas ni instalaciones específicas para su elaboración, ya que con las instalaciones multipropósitos o más versátiles (ej. para dulces y mermeladas) puede ser obtenido.

Esta simplicidad del equipamiento necesario, en el proceso de elaboración facilita el abuso por parte de elaboraciones poco responsables.

3.3.2.2. Presentación

En general los productos que se obtienen del tomate se presentan en dos formas según el mercado a que estén destinados.

Como producto industrial, es decir, como insumo para posteriores reelaboración y/o para fraccionamiento y particularmente para el extracto doble o triple de tomates, se emplean tambores de hierro con una bolsa de polietileno en su interior, de 200 litros de capacidad, con tapa removible. Si es para exportación el tambor es no retornable y lo contrario ocurre - en términos generales- para el mercado interno.

Como productos de consumo masivo el tomate pelado se ofrece en latas IRAM N° 46 (de 380 gr con 247 gr de producto escurrido) y la lata IRAM N° 100 (850 gr, con no menos de 553 gr de tomate escurrido); para el puré de tomates se emplea la lata IRAM N° 46.

El extracto doble y triple se presenta en latas de 150 gr y de 4,5 gr.

El triturado es ofertado en recipientes de hojalata doblemente barnizados interiormente de 4,5 kg (en algunos casos de 8 kg) y también en botellas conocidas como de "litro".

3.3.2.3. Volúmenes

Los productos del tomate tienen una demanda masiva con muy suaves fluctuaciones a lo largo del año. En general, forman parte por excelencia en saleas, tucos, en pizzería, en sofisticaciones gastronómicas, etc.

La información disponible en la Cámara Argentina de Vegetales Industrializados (CAVI) indica que el promedio de 14 años de consumo per cápita de tomates industrializados es de aproximadamente 6,8 kg/año.

Si tomamos una línea tipo para la elaboración de tomate pelado, extracto (o concentrado y/o triturado) que admite aproximadamente 7.000 kg/h de materia prima, y se asumen 23 horas/día de elaboración, durante 3 meses (90 días) se procesaría aproximadamente 14.490 toneladas.

Esta cifra (Ver Cuadro I.T.3, tomate, productos industrializados) comparada con las 343.000 toneladas de materia prima que se procesarían en un año normal da un 4,22%.

Para llegar a ese volumen de abastecimiento de materia prima, asumiendo un rendimiento promedio por hectárea (algo menor del valor estadístico) de 20.000 kg, se necesitaría aproximadamente 725 hectáreas en producción.

Los valores ponderados dentro del espectro del mercado eventualmente necesario de tomar y las necesidades de superficie a cultivar adicionalmente (sin tener en cuenta el porcentaje de descarte que actualmente no tiene destino), parecen aceptables en términos de instalación de plantas rentables de capacidades mínimas, para una producción integral.

También resultarían factibles plantas de menor capacidad que no integren en su producción la elaboración de tomate pelado.

3.3.2.4. Continuidad

Como industria, la del tomate, es de las denominadas estacionales o sea que la elaboración se realiza en un relativamente corto período del año. En el caso de Corriente el período de cosecha de tomate es más prolongado que en la zona productora para industrializar.

No obstante, la afluencia de los productos al mercado consumidor se efectúa durante todo el año.

Esta circunstancia se anifiesta en costos de almacenamiento. La continuidad de elaboración y comercialización necesarias para una penetración y permanencia en los mercados consumidores, está signada fundamentalmente por los inconvenientes

que se puedan presentar en el suministro de materia prima y especialmente en las variables no manejables (climáticos, etc.). Estos inconvenientes pueden ser parcialmente solucionados distribuyendo el área de siembra en diversas zonas cercanas y agronómicamente aptas.

En general, salvo en circunstancias de altas facilidades a la importación, los productos de fabricación nacional pueden competir perfectamente en el mercado nacional y también con algunos de ellos en el externo.

3.3.3. Normativa Legal

3.3.3.1. Normas técnicas y de control de productos

El Código Alimentario Argentino en los art. correspondientes a cada producto fija básicamente las normas de calidad de los mismos.

No obstante, las transacciones comerciales privadas ya sea para mercado extranjero o nacional pueden regularse por normas establecidas de común acuerdo entre fabricante y comprador, siempre y cuando no estén en oposición a las del Código.

En general la reglamentación se refiere al contenido de sólidos solubles (libre de cloruro de sodio) pH, aditivos, recipientes y contenido.

El siguiente Cuadro pretende resumir esas exigencias en sus aspectos más significativos.

Producto	Sólidos solubles (%)	Aditivos permitidos	Envase	Otros	pH
Tomate entero pelado	4,20 a 6,50	Azúcares nutritivos en el jugo Cloruro de sodio máx. 1% Sales de calcio 0,035%	IRAM Nº 46	Max.40% de campos de mohos	3,5 a 4,5
Tomate triturado	5	Max.5% cloruro de so- dior	Botella de 1 litro Lata 4,5kg	Piel,fibras y semillas menor al 8% en peso (ta- miz 1 mm)max 40% de campo de mohos	
Puré de tomates	8,37 a 11,99	Max.5% cloruro de so- dio. Hasta 500 ppm. de ácido ascórbico	IRAM Nº 46	Max.preventi- vo 50% de campos de mo- hos.Adilución 8,37 a 9,37Bx	menor de 4,3
Concentrado o Ex- tracto simple	16 a 28	idem.	150gr. 4,5 kg	idem.	menor de 4,3
Extracto doble	28,1 a 36	idem.	150gr. 4,5 kg		menor de 4,3
Extracto triple	más de 36,0	idem.	150 gr. 4,5 kg.	idem.	menor de 4,3

Referencia: artículos 942 a 948 del Código Alimentario Argentino.

3.3.4. Condiciones de Localización

3.3.4.1. A nivel de insumos básicos y primarios

En este tipo de industria uno de los principales factores a tener en cuenta para la ubicación de una planta industrial es la zona de producción de la materia prima. En ese sentido existen cuatro departamentos a tener en cuenta: Bella Vista, Concepción, Lavalle y Saladas. Si consideramos los volúmenes de producción el departamento de Bella Vista es el más favorecido y si a esto le sumamos otros factores como ubicación de líneas eléctricas de alta tensión con capacidad disponible y comunicaciones tanto terrestres como pluviales, indudablemente este departamento es el que surge con mejores perspectivas para ubicar plantas industrializadoras de tomate.

3.3.5. Montos de Inversión

3.3.5.1. Inversión probable por tipo de planta y escala de producción

Para determinar montos de inversión se debe ante todo definir que tipos de plantas serían, a priori, las más aconsejables para el caso que nos ocupa.

A tal fin las plantas serían aquellas que permitan elaborar tomate triturado con semilla y piel, tomate triturado sin semilla ni piel, tomate pelado, puré de tomate y extracto de tomate (simple, doble o triple).

Se ha tomado a priori una planta de tomate triturado con

semillas y piel en capacidades de 1.000 kg/h y 2.000 kg/h de materia prima. Se han considerado estas capacidades, debido a que proponer menores sería de difícil viabilidad industrial y de mayor capacidad no correspondería, pues eliminaría, en el corto plazo, la posibilidad de producir otros productos que se preveen en planta adicional. El mismo razonamiento se debe hacer para tomate triturado sin semilla ni piel.

Una planta para producir triturado, puré, y extracto con capacidad de 2.000 kg/h de tomate fresco, si éste último producto se destina a mercado interno y de 5.000 kg/h de materia prima si se destina a exportación. (°)

Una planta integral que podría procesar 7.000 kg/h distribuidos así: 5.000 kg/h de tomate pelado entero y 2.000 kg/hora para producir triturado, puré o extracto.

Esta última alternativa será viable en Corrientes sólo cuando se planten variedades que puedan industrializarse en dicha planta.

Los montos más probables de acuerdo a tipo y capacidad de planta serían los que figuran en el Cuadro siguiente:

Tipo de planta para obtener:	Capacidad horaria de materia prima	Inversión U\$S.
Tomate triturado con semilla y piel	1.000 kg/h	40.000
Tomate triturado con semilla y piel	2.000 kg/h	65.000

(°) Estas capacidades son las mínimas aconsejables desde el punto de vista económico considerando condiciones de mercado interno y externo respectivamente.

Tipo de planta para obtener:	Capacidad horaria de materia prima	Inversión U\$S.
Tomate triturado sin semilla ni piel	1.000 kg/h	70.000
Tomate triturado sin semilla ni piel	2.000 kg/h	100.000
Tomate triturado, puré, ex- tracto	2.000 kg/h	150.000
Tomate triturado, puré, ex- tracto	5.000 kg/h	450.000
Tomate pelado, triturado, puré extracto	7.000 kg/h.	800.000

3.3.6. Capacidad Industrial Instalada

En la actualidad, en el ámbito de la provincia no se encuentra ninguna empresa como tal dedicada a la industrialización del tomate.

Existía en su momento una pero fue cerrada por sus dueños y desmantelada sus instalaciones.

Sólo puede hablarse de una incipiente actividad industrial si consideramos el tomate triturado producido a nivel casero artesanal.

En la temporada 1980 una empresa a "nivel familiar" procesó alrededor de 27 toneladas de tomate triturado.

3.3.7. Alternativas Tecnológicas

3.3.7.1. Procesos Industriales

De acuerdo a lo que normalmente se industrializa en tomates, los procesos industriales podemos resumirlos en un

Cuadro genérico que nos indica los productos obtenibles:

Productos industriales de tomate

Triturado

Tomate	Lavado	Selección	Pelado	Inspección	envasado
	Expulsión	Remachado	Esterilizado	Enfriado	
	Etiquetado	Encartonado	<u>Tomates pelados peritas entero</u>		

Triturado	Pasteurizado	Envasado	Tapado	Esterilizado	
	Enfriado	Etiquetado	Encartonado	<u>Tomate triturado</u>	

Triturado	Tamizado	Refinado	Concentrado (entre 8,37/11,99° Brix)		
	Envasado	Remachado	Esterilizado		
	Enfriado	Etiquetado	Encartonado	<u>Puré de Tomate</u>	

Triturado	Tamizado	Refinado	Concentrado (28,1° Brix)		
	Envasado	Remachado	Esterilizado	Enfriado	
	Etiquetado	Encartonado	<u>Extracto doble o triple de Tomate</u>		

3.3.72. Escalas de Producción

Para el caso que nos ocupa se proponen tantativamente dos capacidades de producción: de 2.000 kg/h y 7.000 kg/h.

Para el caso de procesamiento de 7.000 kg/h se tendrá una línea que podrá elaborar todas las alternativas de industrialización descritas, siendo el proceso básico la elaboración de tomates pelados enteros.

Alternativa A

Línea para elaboración de: Tomates pelados enteros, tomate triturado, puré de tomate y extraco de tomate.

Capacidad de la línea

Tomates pelados enteros: 5.000 kg/h de fruto fresco aproximadamente 10.000 latas/hora de 380 gr.

Tomate triturado: 2.000 kg/h de producto terminado, 2.000 botellas de un litro.

Puré de tomate: 500 kg/h de producto terminado aproximadamente 1.300 latas/hora de 380 gr.

Extracto doble de tomate: 150 kg/h de extracto doble de tomate, aproximadamente 1.000 latas de 150 gr cada una por hora.

Alternativa B

Línea de elaboración de tomates triturados con piel y semilla alimentación 2.000 kg/h.

A continuación se detallan los equipos necesarios para la distintas alternativas:

Alternativa A

1. Lavadora - seleccionadora
2. Equipo de pelado químico
3. Cinta de inspección
4. Envasadora lineal
5. Exhauster

6. Tapadora de latas
7. Cargador al esterilizador
8. Esterilizador - enfriador continuo
9. Etiquetadora
10. Encartonadora
11. Prensadora de cajas
12. Evaporador discontinuo al vacio
13. Equipo de tamizado y refinado
14. Molino triturador
15. Pasteurizador (hot-break)
16. Tanque doble para envasado

Alternativa B

1. Elevador a cangilones
2. Lavadora rotativa
3. Cinta de inspección
4. Máquina pulpadora
5. Tanque depósito
6. Bomba Lobular
7. Pasteurizador tubular
8. Tanque para envasado
9. Envasadora manual
10. Tapadora manual.

A estos equipos de proceso se le deben agregar los de servicios auxiliares como ser:

- Combustible
- Agua
- Vapor
- Aire Comprimido
- Electricidad

3.3.7.3. Adecuación de las tecnologías disponibles

La industrialización del tomate en nuestro país se encuentra muy desarrollada. Existen organismos oficiales, especialmente en la zona de Cuyo, que se dedican a la investigación y además empresas privadas (talleres metalúrgicos) de gran envergadura que construyen equipos de proceso que en algunos casos, para dar una idea de la tecnología que se posee en el país, han sido exportados a países sudamericanos y hasta Estado Unidos de Norteamérica y Europa.

Por lo tanto se puede aseverar que cualquier grupo empresario puede disponer de tecnología y equipos del más alto nivel en condiciones competitivas con los de origen importado. En cuanto a la competencia de precios con los importado todo depende de la política arancelaria y cambiaria que implemente en su momento el gobierno nacional.

3.3.7.4. Organización empresaria

La organización empresaria tiene una clara vinculación con la dimensión de empresa que se seleccione. Como ya ha sido tratado todo proceso que integre dentro de su línea de producción la elaboración de "tomate pelado" implicará inversiones y capitales operativos relativamente altos. En estos casos las organizaciones societarias más adecuadas están constituidas por la sociedad anónima y eventualmente, cooperativa.

Para la elaboración de triturado de tomate y reelaboraciones a partir del mismo (puré y extractos de tomate), los menores requerimientos de inversiones y capital de giro asociados a las dimensiones propuestas, permiten operar a partir de organizaciones más rudimentarias como las del tipo "familiar".

3.4. SOJA

3.4. SOJA

3.4.1. Insumos Básicos

3.4.1.1. Oferta Provincial

En primer lugar, deben destacarse algunos aspectos importantes que presenta la oferta provincial de materia prima:

- a) Las áreas sembradas en los últimos períodos (46.000 - 48.000 hectáreas) indican una consolidación del cultivo en la provincia de Corrientes, estimándose que muy difícilmente en el corto o mediano plazo se produzcan disminuciones en las mismas.
- b) Los volúmenes alcanzados han adquirido suficiente importancia para intentar industrializarlos, ya que en los últimos cinco años la producción de soja ha oscilado, como consecuencia de rendimientos dispares, entre 30.000 y 71.000 toneladas.
- c) Existe un elevado porcentaje de concentración de las áreas cultivadas y de la producción, destacándose el Departamento Santo Tomé con un 72% de los volúmenes obtenidos en la provincia en el último quinquenio y junto al Departamento Ituzaingó con un 88%.

Aunque este estudio se centra en la industrialización de soja, principal oleaginoso de la provincia, debe tenerse en cuenta que generalmente las fábricas procesan varias semillas a lo largo del año, en razón de las disponibilidades

regionales y sus diferentes períodos de cosecha. Por lo tanto, es necesario considerar someramente la oferta provincial de estas otras fuentes oleaginosas:

- algodón, su producción se puede promediar en unas 10.000 toneladas anuales de semilla, distribuidas en los departamentos occidentales;
- girasol, extendido en pequeñas cantidades en casi toda la provincia y con una producción que ha oscilado entre 2.000 y 3.000 toneladas/año;
- lino, cuyas últimas cosechas han rendido unas 2.000 toneladas/año, se cultivaba en varios departamentos retrayéndose a los más próximos a la provincia de Entre Ríos.
- maní y tung, que no alcanzan en la actualidad a las 1.000 toneladas anuales cada uno.

La provincia de Corrientes presenta zonas con infraestructura de primer grado, como se menciona en el estudio preliminar de 1979. Las mismas son los Departamentos Capital, Bella Vista, Goya, Curuzú Cuatiá, Monte Caseros, Paso de los Libres y Santo Tomé.

Además, la concentración industrial en los departamentos mencionados ha generado mano de obra calificada a nivel técnico, presentando disponibilidades de energía eléctrica, combustibles, agua, transportes y comunicaciones, factores básicos indispensables para la instalación de nuevas industrias.

3.4.1.2. Demanda Provincial

Al carecer la provincia de industria oleaginosa, la demanda de soja y otras oleaginosas se reduce únicamente a la semilla necesaria para la siembra y al escaso consumo doméstico actual. En este aspecto, las agencias de extensión de I.N.T.A. mantienen programas que intentan introducir el poroto de soja en la dieta de poblaciones rurales y suburbanas. El progreso esperado en este sentido de ninguna manera puede llegar a representar un porcentaje significativo de la oferta provincial.

3.4.1.3. Diagnóstico Preliminar

Como consecuencia de lo mencionado en los puntos anteriores, surge que los excedentes provinciales de soja pueden asimilarse a la producción de dicho oleaginoso. Los mismos se comercializan hacia provincias vecinas (Santa Fe, Chaco y Misiones) y se exportan a países limítrofes, fundamentalmente Brasil, que a pesar de cosechar cuatro veces más que nuestro país, posee gran capacidad instalada de procesamiento industrializando; más del 80% de su producción.

En vista a la industrialización dentro de la Provincia de Corrientes, debe evaluarse ajustadamente la importancia de las exportaciones y la influencia que sobre éstas tienen las políticas cambiarias y arancelarias de ambos países.

Considerando que en los años 1978, 1979 y 1980 nuestro país exportó más del 75% de su producción de soja y trasladando

dicho valor a la Provincia de Corrientes, la disponibilidad de materia prima se vería marcadamente disminuída, constituyéndose este hecho en un condicionamiento fundamental para la industria oleaginosa en estudio.

Del análisis de los insumos básicos anteriores no se presentan restricciones aparentes para su suministro, encontrándose condiciones favorables en varias zonas.

3.4.2. Condiciones de Mercado

3.4.2.1. Calidad

Con respecto a la materia prima, debe destacarse que la industria oleaginosa no selecciona ninguna variedad de soja en particular, mostrando sólo preferencia por el mayor contenido de aceite.

La soja casi en su totalidad (valores superiores al 95% en el hemisferio occidental y aún mayores en nuestro país) se industrializa con el objeto de obtener aceite comestible y harina desgrasada destinada a alimentación animal.

El aceite de soja es reconocido mundialmente como de primera calidad, siendo demostración de ello el elevado grado de utilización en comparación con aceites de otras fuentes. Presenta muchas características deseables y algunas desventajas, que se citan a continuación:

- Ventajas

- a) Alto nivel de insaturación;
- b) Alto contenido de ácido linoleico y bajo contenido de ácidos grasos saturados, que lo hace más deseable nu-

tricionalmente que aceites más saturados;

- c) Permanece líquido en un amplio rango de temperaturas;
 - d) Puede ser hidrogenado selectivamente y mezclado con otros aceites líquidos semisólidos;
 - e) Presenta bajos niveles de ácido palmítico, por lo cual el aceite parcialmente hidrogenado se encuentra en estado semisólido pero fluído;
 - f) Puede procesarse fácilmente para eliminar fosfátidos, trazas de metales y jabones;
 - g) Los antioxidantes naturales, tocoferoles, no son mayormente eliminados por el procesamiento.
- Desventajas
- a) Los fosfátidos están presentes en cantidades relativamente grandes (aproximadamente 2%), pero pueden ser eliminados fácilmente por adición de agua;
 - b) Contiene 7 - 8% de ácido linolénico, responsable de la reversión del sabor y aroma, pero la hidrogenación parcial y selectiva permite disminuir su concentración mejorando así la estabilidad del aceite.

En los países desarrollados, el aceite de soja refinado es utilizado para ensalada y fritura y constituye la mayor proporción (más del 80%) de margarinas y otros aditivos usados en la alimentación humana.

En nuestro país, el mercado ha sido abastecido tradicionalmente por otros aceites, también de muy buena calidad, pre-

dominando el de girasol para consumo directo. La aparición del aceite de soja no ha desempeñado un papel importante en el mercado interno, ya que se lo conceptúa como de inferior calidad por parte del consumidor. Su destino actual es la exportación (aproximadamente 60%) y la utilización en cortes y elaboración de margarinas.

En el mercado internacional se comercializa principalmente como aceite crudo -desgomado. En el orden interno se lo encuentra con la misma calidad cuando está destinado a refinación y como aceite refinado para las mezclas de consumo directo.

El subproducto resultante de la extracción de aceite es llamado harina de extracción, harina desgrasada o harina tostada; su calidad se evalúa principalmente por su contenido proteico, habiéndose establecido en el orden internacional los niveles de alta y baja proteína, con 50 y 44% de proteína respectivamente.

La industria nacional produce harinas de baja proteína, por comercializarse principalmente esta calida. Para obtener harinas desgrasadas de alta proteína es necesario partir de porotos con elevado contenido proteico y realizar una limpieza y un descascarado exhaustivos, pero su mercado es más limitado.

Las especificaciones y otras características de calidad referentes a estos productos serán enumerados en el punto 3.4.3.1.

3.4.2.2. Presentación

La materia prima llega a la industria en su totalidad a granel, por medio de camiones o vagones ferroviarios.

El aceite crudo se comercializa de igual forma, quedando en manos de los refinadores y/o fraccionadores las mezclas de aceites refinados y su envasado final.

Este puede tomar la forma tradicional de botellas de vidrio de 1,5 litros o envases de hojalata de 4 litros de capacidad; recientemente se han incorporado envases plásticos y de vidrio de un litro. Los envases plásticos presentan las ventajas de ser descartables, eliminando el retorno y las etapas de lavado e inspección de botellas, y de poder fabricarse en la misma planta fraccionadora a la velocidad de utilización de los mismos, eliminando el almacenaje de envases vacíos y disminuyendo costo financieros y necesidades de espacio.

En cuanto al residuo de la extracción del aceite, a pesar de usarse tradicionalmente la palabra "harina", no se trata de un producto de molienda fina sino que se encuentra bajo dos formas finales: como mezcla de partículas de muy variado tamaño (desde más de 2 centímetros hasta polvo fino) y como aglomerado cilíndrico llamado "pellet". Esta última presentación facilita el manipuleo y transporte, al disminuir su volumen aparente en 25 - 30% y eliminar los inconvenientes causados por las fracciones finas.

La comercialización se realiza a granel en su gran mayoría

y en bolsas (tipo arpillera de fibra sintética) de 50 kilogramos para menores tonelajes.

3.4.2.3. Volúmenes

Como se ha mencionado en el punto 1.2.2.4., los volúmenes de soja industrializados en el país durante los años 1978 y 1979 fueron de aproximadamente 650.000 toneladas y para 1980 se ha estimado en 800.000 toneladas, lo que significa un porcentaje de destino industrial de la producción del orden del 20%.

Considerando la industria oleaginosa globalmente, algunas estimaciones indican una capacidad ociosa del 50%, pudiendo extenderse dicho valor a la elaboración de soja.

Al mismo tiempo, los industriales procesadores de soja deben competir con los exportadores para la formación de sus stocks en el período inmediato a la cosecha, obligándolos a almacenar grandes volúmenes, pasando dichos costos financieros a influir marcadamente en la rentabilidad industrial.

Deberá considerarse entonces que los volúmenes industrializables de soja pueden aumentar significativamente aprovechando la actual capacidad instalada y la de futuras plantas, especialmente si se instrumentan políticas de respaldo a esta industria en particular.

Los volúmenes de aceite y harina desgrasada de soja han alcanzado valores de 110.000 y 520.000 toneladas anuales, respectivamente, para los años 1978 y 1979. Los mismos

representan rendimientos industriales globales del 16 y 80% para cada uno de dichos productos, que pueden considerarse normales para el procesamiento de soja.

3.4.2.4. Continuidad

A pesar de que la materia prima es producida estacionalmente, con un período de cosecha que puede llegar a extenderse 2 ó 3 meses, la semilla de soja posee un buen grado de conservación en condiciones apropiadas de ensilaje (especialmente nivel de humedad), el cual puede sobrepasar el año de duración. En este sentido, la industria no presenta problemas críticos de continuidad.

Por otra parte, la continuidad puede verse interrumpida por problemas de aprovisionamiento, como ser: malas cosechas, menor disponibilidad en el mercado interno por la exportación de semilla como se mencionó anteriormente.

La defensa natural de la industria oleaginosa frente a estos problemas consiste en contar con equipamiento adicional para procesar otros oleaginosos disponibles en el mercado. Esta situación puede contemplarse en el diseño original de las plantas elaboradoras, acompañado de una programación de las materias primas a procesar en el transcurso del año. La flexibilidad operativa es, sin duda, un factor de primordial importancia.

Los productos obtenidos no presentan problemas técnicos críticos de conservación, lo cual permite mantener una oferta continua a lo largo del año.

3.4.3. Normativa Legal

3.4.3.1. Normas técnicas y de control de productos

Tal como establece el Código Alimentario Argentino en su artículo 31, las fábricas y refinerías de aceites comestibles deben cumplir ciertas normas específicas:

- a) Impedir la dispersión de residuos de las etapas de limpieza y descascarado;
- b) Separar físicamente la sección de extracción por solvente del resto de las instalaciones y contemplar prevenciones e instalaciones de seguridad;
- c) Agotar el procesamiento de una semilla cuando se realiza el cambio por otro oleaginoso; en el caso de que no sea posible, las primeras fracciones posteriores al cambio no se considerarán como aceite proveniente de un oleaginoso sino como mezcla;
- d) Depositar en lugares cubierto los subproductos resultantes del prensado y/o extracción por solvente.

Las disposiciones generales correspondientes a los aceites alimenticios se encuentran en los artículos 520 a 526 inclusive del Código, destacándose las siguientes:

- a) Los aceites alimenticios deben presentar aspecto limpio a 25°C y sabor y olor agradables, estando prohibido el agregado de componentes que modifiquen sus características fisicoquímicas y organolépticas;

- b) El aceite comestible mezcla se define como aquél formado a partir de dos o más aceites de diferentes especies vegetales, debiendo estar dichos componentes en proporción superior al 5%;
- c) Se enumeran los antioxidantes y sinergistas de uso permitido en aceites: galato de propilo, de octilo y de dodecilo, hidroxianisol butilado, hidrozitolueno butilado, tocoferoles, palmitato y estearato de ascorbilo, ácido cítrico, ácido fosfórico, citrato de monoisopropilo y ésteres de monoglicéridos con ácido cítrico, indicando también la concentración máxima a alcanzar en cada caso;
- d) El fraccionamiento y envasado deben realizarse en instalaciones exclusivamente destinadas a dichas operaciones;
- e) Los aceites deben refinarse a través de etapas de neutralización, blanqueo, desodorización y, en algunos casos, desmargarización; además, se fijan los límites de aptitud comestible con respecto a acidez libre, olor y sabor, presencia de aceites minerales, índice de peróxidos, restos de jabón, hierro, cobre, plomo, arsénico, solvente de extracción;
- f) Los solventes utilizados pueden ser derivados de petróleo o sintéticos, pero deben ser especialmente aprobados con tal fin.

Por último, el artículo 533 se refiere específicamente a

las características fisicoquímicas del aceite de soja refinado (Tipo IV de la Norma I.R.A.M. 5537):

- densidad relativa (25/4°C) 0,9180 - 0,9225
- índice de refracción (25°C) 1,4724 - 1,4740
- índice de iodo Wijs 125 - 137
- índice de saponificación 188 - 195
- insaponificable máximo 1,5%
- pérdida por calentamiento máximo 0,05%
- índice de Bellier modificado (medio acético de precipitación) 18 - 20°C
- índice de polibromuros insolubles máximo 10%

Como puede observarse, el Código se refiere únicamente a aceites refinados (salvo algunos aceites de oliva elaborados por prensado), es decir, destinados al consumo directo. El otro nivel de calidad mencionado en el punto 3.2.1., aceite crudo - desgomado, debe ser obtenido de acuerdo a las normas generales citadas precedentemente, pero no está limitado por disposiciones particulares por tratarse de un producto intermedio que no llega al consumidor.

La harina desgrasada resultante de las operaciones de limpieza, descascarado y extracción no debe presentar gustos ni olores indeseables (a quemado, enmohecido, rancio, etc.) y debe estar libre de colores extraños (grisáceo, quemado o chamuscado), insectos, telas de araña, suciedad y cualquier materia extraña.

Al respecto, la Resolución 18.046 de la Junta Nacional de



Granos establece que no deben agregarse cuerpos extraños ni aglutinantes a las harinas de extracción y que deben estar libre de insectos y ácaros.

Las principales exigencias cuantitativas para su comercialización se refieren a los niveles de proteínas y fibra cruda, pero en realidad se trata de un conjunto de especificaciones. Las normas de la National Soybean Processors Association de los Estados Unidos de América distinguen dos tipos de harinas desgrasadas:

	Harinas de bajo contenido proteico	Harinas de alto contenido proteico
Proteínas (N x 6,25)	44% mín.	50% mín.
Aceite	0,5% mín.	0,5% mín.
Fibra cruda	7,0% máx.	3,0% máx.
Humedad	12,0% máx.	12,0% máx.

El primer tipo comprende las harinas con toda o parte de la cáscara, en tanto que el segundo a las provenientes de porotos eficientemente descascarados antes de la extracción de aceite. Las bases de comercialización para nuestro país (Resolución J.N.G. 18.046) son prácticamente coincidentes con los valores de las harinas de bajo contenido proteico:

- proteínas	44%
- humedad	12%
- cenizas insolubles en ácido clorhídrico	0,50%
- fibra cruda	7%
- actividad ureásica	0,20 unidades de pH
- tolerancia de materia grasa	3%

3.4.4. Condiciones de Localización

3.4.4.1. Respecto de los Insumos Primarios y Básicos

Tal como ha sido destacado en este estudio, la producción provincial de soja se encuentra fuertemente concentrada en la región Noreste, fundamentalmente en el departamento Santo Tomé. Dicho Departamento cuenta por otra parte con una adecuada provisión de servicios (Energía y transporte).

La industrialización del poroto de soja no presenta, en adición a los comentados, requerimientos de insumos que pudieran resultar degenerantes en términos de localización. Lo expuesto no implica soslayar que un adecuado aprovechamiento de la radicación de una eventual planta requerirá el procesamiento de otros oleaginosos. No obstante, de definirse un proyecto cuya orientación fundamental sea la soja unido a la existencia de adecuadas vías de comunicación que permitan fáciles niveles de acceso de la restante materia prima a industrializar, señalan, a este departamento como el más adecuado.

3.4.5. Montos de Inversión

3.4.5.1. Inversión probable por tipo de planta y escala de producción

Como se discutirá más adelante en el punto 3.4.7.1., el tipo de planta más conveniente para industrializar soja con el fin de obtener aceite y harina tostada es la de ex-

tracción por solvente.

Por otra parte, en el punto 3.4.7.2. se concluye que, en base a la producción provincial, se puede pensar en una escala productiva de las clasificadas como pequeñas.

Si en una primera estimación se considera que actualmente la capacidad mínima conveniente es del orden de 200 toneladas diarias de soja, el monto de inversión global para la misma sería de 4.500.000 - 5.000.000 U\$S. Este valor contempla terreno, edificación, almacenamiento, equipamiento específico, servicios auxiliares, instalación y puesta en marcha.

Como punto de comparación puede tomarse una capacidad de 500 toneladas/día, considerada típica dentro del país para este tipo de planta. La inversión correspondiente a esta escala se elevaría a 7.500.000 - 8.000.000 U\$S. incluyendo los mismos items anteriores.

Cabe mencionar que en el caso de que se desee procesar otras semillas oleaginosas, además de soja, surgen dos alternativas:

- a) Con las instalaciones para soja, es decir, sin realizar nuevas inversiones, se reduciría marcadamente la capacidad de elaboración; por ejemplo, para girasol sólo se podría procesar la tercera parte de la capacidad nominal;
- b) Para mantener la capacidad de elaboración con otras semillas se hace necesaria una inversión adicional; si-

guiendo con el caso del girasol, la inversión global aumentaría en un 50% aproximadamente.

3.4.6. Capacidad Industrial Instalada

3.4.6.1. Características Técnicas

Las características técnicas esenciales del procesamiento de oleaginosos básicamente se refieren al método de extracción de aceites, es decir a la utilización de:

- a) Extractores continuos por solvente;
- b) Prensas continuas (integrales cuando se procesa cualquier oleaginosa y lineras reservada sólo para semilla de lino)
- c) Extracción - Prensa (combinación de ambos procedimientos, realizándose una primera etapa de prensado y el agotamiento posterior por solvente).

La importancia relativa de cada uno de estos métodos en el país puede observarse en el siguiente Cuadro:

	Extracción por solven te	Extracción Prensa	Prensas continuas		Totale
			Líneas	Integrales	
Nº de Fábric <u>as</u>	28	8	21	16	73
Capacidad Total tn/día (base lino)	6.285	3.900	1.763	1.235	13.183
Porcentaje	47,7%	29,6%	13,4%	9,3%	100%
Capacidad Promedio tn/día/fab (base lino)	224	488	84	77	181

FUENTE: Elaboración propia a partir de información suministrada por J.J. Hinrichsen para el año 1977.

Del Cuadro anterior se desprende que aproximadamente la mitad de la capacidad instalada correspondía al método de extracción por solvente, en tanto que un 30% adicional utilizaba el procedimiento mixto.

Otro indicador importante es la capacidad instalada promedio por fábrica, que alcanza valores cercanos a 500 tn/día (base lino) para instalaciones combinadas de extracción-prensa. Por el contrario, las fábricas que sólo utilizan prensado tenían en promedio una capacidad que no llegaba a las 100 tn/día, y siendo la mitad del total de plantas existentes sólo tenían poco más del 20% de la capacidad instalada.

Comparando con los valores del Cuadro I.5.4., correspondien-

te a la capacidad instalada para el año 1980, se destaca:

- a) La continuación de la expansión que la industria oleaginosa venía experimentando;
- b) Los incrementos corresponde en un 60% a plantas de extracción prensa y un 40% a plantas por solvente;
- c) El estancamiento de inversiones realizadas en prensas continuas, reduciéndose su participación al 12% de la capacidad instalada.

Debe entenderse que la combinación extracción-prensa resultaría la alternativa más económica para el procesamiento de semillas de alto contenido de materia grasa, como por ejemplo girasol y maní, mientras que la vía de extracción por solvente se adapta para oleaginosas de bajo contenido de aceite como la soja.

Por otra parte ambos métodos son convenientes para capacidades de procesamiento de mediana y gran escala.

Tanto en las características mencionadas como en la tecnología usada en las nuevas instalaciones y ampliaciones, se han alcanzado los niveles de orden mundial. Ejemplo de ello son las nuevas plantas ubicadas en San Lorenzo (Provincia de Santa Fe) de 1.200 tn/día (base soja) en pleno funcionamiento al presente y la localizada en Zárate (Provincia de Buenos Aires) de 2.000 tn/día base soja.

Otra característica de suma importancia en este tipo de industria es la posibilidad de procesar varios oleaginosos, aprovechando las temporadas de máxima disponibilidad de cada uno de ellos (período post-cosecha). Esto permite

que pueda alcanzarse un mayor grado de utilización de la capacidad instalada a lo largo del año. En este sentido, el procedimiento combinado extracción-prensa presenta las alternativas técnicas más favorables para el cambio de materia prima.

3.4.6.2. Grado de Integración

La industria oleaginosa nacional se puede caracterizar de la siguiente manera:

- a) Prácticamente no interviene en la producción de la semilla, adquiriendo ésta en los mercados naturales;
- b) Grandes productores de aceite tanto crudo como refinado no cubren las etapas de fraccionamiento y distribución;
- c) Las harinas de extracción son comercializadas como bien intermedio, quedando en manos de terceros su utilización en productos finales.

En consecuencia, presenta un grado de integración intermedio en su conjunto, cumpliéndose todas las etapas para llegar de la materia prima a los productos finales a través de una diversidad de alternativas. Sólo algunas empresas poseen una elevada integración, particularmente en la rama del aceite.

3.4.6.3. Organización Empresarial

Dentro de esta industria se dan preferentemente dos tipos de organización empresarial: Sociedad Anónima y Cooperativa.

Las primeras, en cuyas manos se mueven los mayores volúmenes industrializados, representan la organización empresarial típica de esta industria. Las segundas se originan por asociación de productores de materia primas, concretándose en plantas de pequeña o mediana capacidad.

3.4.7. Alternativas Tecnológicas

3.4.7.1. Procesos Industriales

Históricamente muchos procesos fueron usados para extraer el aceite de semillas oleaginosas, resumiéndose en tres equipos básicos: prensa hidráulica, prensa continua y extractor por solvente.

La prensa hidráulica, dado su funcionamiento discontinuo y elevados requerimientos de mano de obra, ha sido descartada hace varias décadas.

Las prensas continuas reemplazaron al equipo hidráulico y son ampliamente usadas en todo el mundo, pero su uso con soja es prácticamente nulo por el bajo contenido de aceite de la misma (menor del 20%).

La extracción por solvente, originalmente usada en Europa a partir de 1870 de manera discontinua, pasó a continua después de la 1er guerra mundial y fue así introducida en el país hace unos 30 años. Actualmente ha adquirido plena difusión.

Esta técnica ha demostrado ser excelente para la soja, generando una harina con bajo contenido de aceite (menor del 1%).

En general involucra el remojo del material en hexano de manera que el aceite se disuelva en dicho solvente, formando una mezcla llamada "micela" que es drenada del residuo sólido restante. El proceso se divide en etapas para permitir la combinación de micelas ricas y pobres en aceite lo cual puede realizarse en equipos de variados diseños.

Una variante es la extracción en 2 etapas usando equipos de percolación y de inmersión en serie, el cual se propone para el procesamiento de todo tipo de oleaginosos.

Para materias primas con alto contenido de aceite se utiliza un proceso que consiste en un pre prensado continuo seguido de la extracción por solvente; la ventaja principal de este sistema es la de obtener directamente una proporción importante de aceite con bajo costo, uniéndose a la máxima recuperación lograda con el solvente. Este proceso no es generalmente usado para soja.

Considerando que una planta por solvente es la más indicada para industrialización de soja se enuncian las partes en que se puede dividir:

- a) Almacenaje y preparación de la semilla; comprende: secado, ensilado, aereación, limpieza, quebrado, descascarado, acondicionamiento térmico y laminado;
- b) Extracción de aceite, como se mencionó anteriormente;
- c) Recuperación del solvente presente en la micela y en la harina de extracción;

- d) Obtención de aceite crudo a partir de la destilación de la micela, desgomándose normalmente en la misma planta y apareciendo la goma o lecitina cruda como subproducto;
- e) Obtención de harina desgrasada y tostada cuando su destino es la alimentación animal; ésta generalmente se compacta en forma cilíndrica (pelleteado), pudiendo incorporarse o no las cáscaras y la goma cruda;
- f) Refinación del aceite crudo; para hacerlo comestible el aceite deber ser sometido a las siguientes etapas: neutralización, descoloración, desodorización;
- g) Obtención de margarinas; el aceite refinado se somete a una hidrogenación catalítica produciendo las llamadas margarinas vegetales.

A los procesos anteriores, deben agregarse los que utilizan el poroto de soja o las harinas de extracción para alimentación humana. Los distintos productos obtenidos a partir de estas fuentes que pueden mencionarse son: harina, entera, leche de soja, harina y sémola desgrasada, concentrado proteico, aislado proteico, texturizado.

Como se mencionó en el punto 2.1.1.1.4. estos productos no se consumen masivamente y en general forman parte de alimentos en esacasa proporción; además algunos de ellos se elaboran en pequeña escala en el país (harinas) y recientemente han llegado a importarse, abriéndose un mercado nuevo de muy difícil evaluación, cuyas tendencias recién se conocerán en el transcurso de los próximos años.

3.4.7.2. Escalas de Producción

Clasificando los establecimientos industriales del país de acuerdo a su capacidad instalada diaria, se consideró conveniente establecer tres escalas de producción: pequeña, mediana y grande.

El siguiente Cuadro resume el número de Fábricas por Provincia de acuerdo a dicho criterio:

Provincia	PEQUEÑA 60-250 tn/día		MEDIANA 300-600 tn/día		GRANDE Mayor 1000 tn	
	Extracción		Extracción		Extracción	
	Solvente	Prensa	Solvente	Prensa	Solvente	Prensa
Cap.Fed. y Gran Bs.As.	7	-	3	-	1	1
Buenos Aires	3	-	2	-	1	-
Santa Fe	2	1	3	1	2	2
Chaco	1	-	-	-	-	-
Córdoba	3	2	3	1	-	-
Entre Ríos	1	-	-	-	-	-
Misiones	7	-	-	-	-	-
Mendoza	-	1	-	-	-	-
TOTALES	24	4	11	2	4	3

FUENTE: Elaboración propia a partir de información suministrada por J.J. Hinrischen y trabajo de campo.

En el mismo se incluyeron las plantas dotadas de extracción por solvente y de extracción-prensa por considerarse que ambos métodos son tecnológicamente aptos para industrializar soja.

Evidentemente el dimensionamiento de las plantas está acorde a las disponibilidades regionales de materias primas, verificándose que en las dos provincias de mayor producción existen instalaciones de gran capacidad.

Lo mismo ocurre en Capital Federal y Gran Buenos Aires por tratarse del centro de mayor consumo.

Por otra parte, las provincias de menor producción sólo se encuentran plantas de las calificadas como de pequeña escala.

El caso de la provincia de Misiones es característico.

Finalmente se puede concluir, considerando los niveles de producción de materia prima de la Provincia de Corrientes, que en ella se podrán instalar unidades productivas de las calificadas como de pequeña escala.

3.4.7.3. Adecuación de las Tecnologías Disponibles

La Provincia de Corrientes no cuenta con antecedentes conocidos de industrialización de oleaginosos, pero la experiencia ganada en distintas zonas del país es una base sólida para el surgimiento de nuevas instalaciones.

Al respecto se puede mencionar que en el país se encuentra disponible la tecnología de procesamiento de oleaginosos

en general y de soja en particular, existiendo empresas oferentes de equipamiento, montaje y capacitación de plantas de este tipo.

3.4.7.4. Organización Empresaria

El tipo de organización estará determinado por la naturaleza del grupo empresario que tome en sus manos un proyecto concreto de esta clase. En tal sentido puede darse cualquiera de los mencionados anteriormente: Sociedad Anónima o Cooperativa.