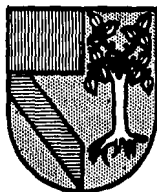


308917

6
24



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

INCORPORADA A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**Estudio de Viabilidad Técnico Económico y Financiero de
una Planta Productora de Concentrado de Jugo de Naranja**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
(AREA INDUSTRIAL)

P R E S E N T A

ANTONIO CASILLAS GUTIERREZ

TESIS CON
FALLA LE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1	Antecedentes	1
1.2	Objetivo y Características de la Tesis ..	5

CAPITULO II

EL PRODUCTO Y SU MERCADO

2.1	La Naranja y su Abastecimiento	6
2.2	Características del Producto	34
2.3	Mercado del Producto	42

CAPITULO III

INGENIERIA DEL PROYECTO

3.1	Localización de la Planta	56
3.2	Descripción del Proceso	60
3.3	Capacidad de la Planta	71

CAPITULO IV

ESTUDIO ECONOMICO

4.1	Inversión fija y Capital de Trabajo	81
4.2	Costo de Producción	94
4.3	Gastos de Administración y Venta	103
4.4	Ingresos	108

CAPITULO V

ANALISIS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO

5.1	Flujo de Caja	111
5.2	Estados Financieros Pro-Forma	120
5.3	Punto de Equilibrio	123
5.4	Evaluación y Análisis de Sensibilidad ...	127

CAPITULO VI

CONCLUSIONES	147
FUENTES DE INFORMACION Y BIBLIOGRAFIA	149
RELACION DE CUADROS	154
ANEXOS	156

C A P I T U L O I

I N T R O D U C C I O N

1.1. ANTECEDENTES.

La fruta cítrica es probablemente uno de los alimentos más nutritivos y deliciosos con los que contaba el hombre primitivo del Noreste de la India y Burma (áreas de la fruta-cítrica primitiva) para su alimentación.

En alguna época de la historia, el hombre llevo ésta fruta del Sureste de las montañas del Himalaya hasta China por la parte Este y por el Sur a la India y Malasia. Las antiguas-dinastías de China consideraban a las frutas cítricas como un tributo muy significativo. En la primera mención que se hace de las frutas cítricas en la Literatura China*, tributos de -- mandarinas, naranjas, ciruelas, etc., se envolvían en telas or namentales entretejidas y eran enviadas a la Corte Imperial de Ta-Yu, cuando él así lo ordenaba.

En la mayor parte de los principios de la historia, las enormes masas de tierra de China y parte de la India perma necieron aisladas, separadas del mundo y contenidas en ellas - mismas. Fue en este período de soledad donde la mayoría de las frutas cítricas desarrollaron su forma actual.

(*) Reino de Ta Yu Ca, 2205 - 2197 A.C.

La primera noticia que se tuvo de las frutas cítricas en el Oeste, fue durante la conquista de Persia y del Norte de la India por Alejandro Magno. Los naturistas que acompañaron a Alejandro Magno en sus expediciones, regresaron a sus tierras con descripciones detalladas de todas las frutas cítricas que encontraron bajo sistemas de cultivo en Media (Irán).

Pasaron muchos siglos después de la introducción del acitrón por los griegos, antes de que otras especies de cítricos empezaran a ser cultivados en Europa. Los principios de la historia romana y española cuentan que las dulces naranjas empezaron a ser cultivadas en el Sureste de Italia 300 años D.C. y en los Jardines Moros del Sureste de España, alrededor de -- 900 años D.C.

La fruta cítrica fue traída a América por Cristóbal Colón en su segundo viaje (1493 D.C.); las primeras semillas plantadas en América fueron traídas en la expedición de Ponce de León (San Agustino, Florida 1513 D.C.); Juan de Grijalva la dio a conocer en América Central (1518 D.C.); y safaris de portugueses la llevaron hasta el Brasil (1550 D.C.).

En las últimas décadas, la producción de la fruta cítrica ha aumentado considerablemente. En la temporada de 1920-1921 se produjeron alrededor de 4.3 millones de toneladas, --- mientras que en la temporada 1974-1975 se lograron más de 36.7 millones de toneladas. Este incremento de la producción se ha debido principalmente a los adelantos tecnológicos y científicos de la horticultura, que han sido facilitados por las Instituciones Académicas, el Estado y las Agencias Federales de --- Agricultura.

En los años 30's aproximadamente, la producción de -- fruta cítrica había aumentado hasta el punto de tener un enorme excedente sobre la fruta fresca que se consumía, convirtiéndose esto en un grave problema.

Esta sobreproducción de fruta cítrica fue la que le dio mayor ímpetu a la producción de productos cítricos procesados. Desafortunadamente, durante el período de 1930-1945, muchos productos procesados no presentaron buena calidad. Tenemos como ejemplo el jugo de naranja embotellado.

En Estados Unidos, el mercado de productos cítricos -- procesados nunca ocupó más del 10% de la cosecha. Fue inevitable que los excedentes de fruta fresca continuaran desperdiciándose, así que debería de incrementarse la demanda de mayores re cursos en el procesamiento de cítricos.

En 1946, la combinación de muchos adelantos tecnológicos -- repentinamente y de algunas previsiones, fueron las principales causas de uno de los más grandes sucesos de los productos del -- jugo de naranja en todo el mundo: el concentrado de jugo de naranja congelado (FCOJ)*.

Este desarrollo se debió a Louis G. MacDowell, Edwin L. Moore, Cedric D. Atkins y Eunice W. Moore del Departamento -- de Cítricos en Florida, y a Mattew K. Veldhuis, Roger Patrick y A. Laurence Curl de los Laboratorios de Productos Cítricos y -- Sub-tropicales. Esto fue el mayor estímulo para el desarrollo -- de extractores, homogenizadores, evaporadores y otro importante equipo para el procesamiento del jugo, con más calidad y mayor eficiencia. La producción de la naranja aumentó en todo el mun-

(*) FCOJ: Frozen Concentred-Oranje Juice (Concentrado de jugo -- de naranja congelado).

do en una forma asombrosa, como resultado del perfeccionamiento y el desarrollo del concentrado de jugo de naranja congelado.

1.2. OBJETIVO Y CARACTERISTICAS DE LA TESIS.

El presente estudio tiene por objetivo el analizar - la viabilidad de producir concentrado de jugo de naranja en México para su venta en el mercado internacional.

La situación que guarda actualmente la oferta nacional de jugo concentrado de naranja en el mercado internacional es crítica, debido a que los precios de exportación no son competitivos con la oferta de Brasil, país cuyas cotizaciones son inferiores o iguales a los costos de la producción de México - por los estímulos otorgados por su gobierno.

Considero que pueden establecerse medidas correctivas que nos den competitividad, lo cual, aunado a la creciente demanda internacional, al estancamiento de la producción norte americana y a los grandes recursos mexicanos, darán una coyuntura favorable en grado sumo para la economía nacional, generando divisas y empleo en la agroindustria mexicana.

C A P I T U L O I I

EL PRODUCTO Y SU MERCADO

2.1. LA NARANJA Y SU ABASTECIMIENTO.

Para los efectos del presente estudio, el naranjo -- dulce se clasifica bajo el nombre científico de: Citrus Sinensis L. del género Citrus, subfamilia Aurancioides, familia de las Rutáceas.

Partiendo de la apariencia de los frutos del naranjo, J.C. Praloran distingue cuatro grupos principales a saber:

- Las naranjas "Navel"
- Las naranjas "Blancas"
- Las naranjas "Sanguíneas"
- Las naranjas "sin acidez".

Presentan en algunos casos, ciertas características especiales que originan su nombre, como acontece con los frutos procedentes de la variedad "Navel", que consiste en la presencia en el seno del ápice, de un fruto pequeño y rudimentario llamado "Navel" (ombligo).

Entre otras características de éste grupo, destaca la precosidad, el excelente sabor de la fruta y otra serie de cualidades propias de las diversas variedades cultivadas en el mundo. Podemos citar las siguientes principales: "Washington -

Navel", "Thompson", "Navelina", etc.

Entre las variedades de naranja denominadas blancas, existen dos tipos de fruto conocidos como "finos" y "comunes", que se caracterizan por tener semilla y poseer una carne abundante y basta; el fruto es esférico y de tamaño mediano. Dentro de las principales variedades podemos citar la Hamlin, -- Pineapple y Valencia, ésta última, aparte de ser tardía, presenta las mayores facultades de adaptación, prosperando en una gama muy diversa de climas que abarca desde las zonas costeras interiores y desérticas de las regiones subtropicales, semitropicales y tropicales.

En las principales regiones productoras de México a la variedad de naranja Valencia le denominan de jugo, pudiendo ser mantenida durante mayor tiempo en el propio árbol.

En las naranjas Sanguíneas, la característica que -- origina su nombre consiste en la presencia de un pigmento antociánico entre la epidermis y la pulpa. Esta característica es más notoria en unas variedades que en otras, lo que ha originado denominarlas medio sanguíneas o sanguíneas.

El cuarto grupo, denominado sin acidez, incluye variedades cultivadas en Brasil, España y otras regiones. La citada característica hace que los frutos sean insípidos.

El naranjo dulce es un árbol que, dependiendo de la variedad del clima, del tipo de suelo, etc., alcanza diferentes alturas; sin embargo, como medidas generales se puede citar que al término de su crecimiento puede alcanzar una altura entre cuatro y seis metros, con el tronco corto, de ramas bajas, algunas veces espinoso y con la corona bastante densa y redondeada.

Los frutos son grandes, en un tallo robusto, ovales, globosos, o globosos-deprimidos en su forma, con la base redonda y el ápice redondeado o impreso, de cuatro a nueve centímetros de diámetro amarillos cuando maduros, ligeramente fragantes, más bien tersos, lisos y densamente cubiertos de pequeñas hinchazones y huecos.

La corteza de la fruta es gruesa en una sección transversal, de color amarillo o anaranjado subido a lo largo del margen exterior y blanco amarillenta más adentro, de 0.3 a 0.5 centímetros de grueso y carnosa y firmemente adherente, hay de ocho a trece segmentos alrededor de un eje central sólido, -- siendo las secciones delgadas, membranosas, fuertes, blancas, transparentes y firmemente adheridas una a la otra; la pulpa es de color amarillo o anaranjado-amarillento, algunas veces rojiza y ligeramente aromática con sabor subácido o dulce refrescante; las vesículas son fusiformes y libres; el cáliz -- fructificante es más o menos en forma de estrella, de color -- verde-amarillento, con tres a seis segmentos triangulares de -- 1.0 a 1.5 centímetros de diámetro. Las semillas son pocas o muchas, ovoides, aplanadas en la base, obtusas o redondeadas en el ápice, de color blanco o blanco grisáceo; los cotiledones son de color blanco o blanco amarillento, algunas veces teñido de verde.

La naranja dulce se utiliza para consumo directo, obteniéndose también diversos productos como jugos, mermeladas, gajos, concentrado y pastura. En el proceso de obtención de derivados cítricos, la elaboración de jugos y concentrados constituyen la línea de producción más importante.

Las frutas cítricas son parte importante de la alimentación, debido al gran contenido de ácido ascórbico (vitamina C). La composición por 100 gramos de porción comestible-

de naranja están descritas en el Cuadro No. 1 que a continuación se observa.

La naranja es un cultivo típico de las regiones tropicales y subtropicales del mundo, pues existen plantaciones desde aproximadamente los 35° de latitud norte hasta los 35° de latitud sur, incluso se extienden hasta los 44° de latitud norte en el Mediterráneo.

Estas regiones poseen un clima monzónico y en elevaciones que varían de más o menos 400 metros hasta 1,200 metros sobre el nivel del mar; sin embargo, el fruto se desarrolla bien hasta los 200 metros como en el caso de San Diego, Cal., que es una importante área naranjera de Estados Unidos.

En México existen plantaciones en terrenos con elevaciones ligeramente superiores a los 100 metros; tal es el caso de algunos municipios productores localizados dentro del Estado de Veracruz.

Las plantaciones de naranja resisten temperaturas máximas de 50°C y mínimas de 10°C. Una precipitación pluvial anual desde los 200 hasta los 1,500 mm es la variación que presentan las principales áreas cítricas del mundo, mismas que son descritas en el siguiente Cuadro No. 2.

La producción mundial de naranja alcanzó durante los años de 1977 a 1979 entre 34 y 36 millones de toneladas, cantidad que sitúa como el fruto más importante entre la producción total de cítricos. En los años 1980/1981, 1981/1982, 1982/1983, la producción de naranja disminuyó debido a las fuertes heladas que atacaron el Hemisferio Norte del mundo.

CUADRO No. 1

COMPOSICION POR 100 GRS. DE PORCION COMESTIBLE DE NARANJA

<u>COMPONENTES</u>	<u>FRUTA</u>	<u>JUGO</u>
CALORIAS	42.0	40.0
HUMEDAD %	87.7	89.6
PROTEINAS mg.	0.8	0.4
GRASA mg.	0.2	0.3
HIDRATOS DE CARBONO mg	10.5	9.3
CALCIO mg.	34.0	11.0
FOSFORO mg.	20.0	15.0
HIERRO mg.	0.7	0.7
TIAMINA mg.	0.09	0.05
RIBOFLAVINA mg.	0.03	0.02
NIACINA mg.	0.02	0.02
ACIDO ASCORBICO mg.	59.0	53.0
PORCION NO COMESTIBLE	36.0 (CASCARA Y SEMILLA)	.0

Fuente: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
Dirección General de Economía Agrícola.

ALGUNAS CARACTERISTICAS DEL CLIMA EN VARIAS
AREAS PRODUCTORAS DEL MUNDO

<u>PAIS, REGIONES</u> <u>Y/O ESTADOS</u>	<u>ABSOLUTA</u> <u>MAXIMA °C</u>	<u>ABSOLUTA</u> <u>MINIMA °C</u>	<u>PRECIPITACION</u> <u>ANUAL PROM. mm.</u>
ESPAÑA			
- SEVILLA	51	- 6	471
- VALENCIA	43	- 8	486
ITALIA			
- PALERMO	46	- 2	748
ESTADOS UNIDOS			
- LOS ANGELES, CA.	43	- 2	381
- SAN DIEGO, CA.	43	- 4	244
- MIAMI, FLA.	36	- 3	1,500
- TAMPA, FLA.	37	- 7	1,272
- BROWNSVILLE, TEX.	40	- 11	686
- PHOENIX, ARIZ.	48	- 11	191
ISRAEL			
	41	2	589
BRASIL			
- RIO DE JANEIRO	26	4	1,118
SUDAFRICA			
- CABO PROVIENCIA	--	--	510
- TRANSVAAL	--	--	760
RODESIA DEL SUR			
	--	--	760
MEXICO			
- VERACRUZ	44	1	1,514
- NUEVO LEON	46	- 10	812

Fuente: Tomado de Ochse Soule Jr. "Cultivo de Plantas Tropicales y Sub-tropicales". Edit. LIMUSA Wiler, S.A., México 1972, p. 468.

En el mundo son 20 los países localizados en el Hemisferio Norte y Hemisferio Sur que aportan casi el total de la producción, si consideramos que alcanzan el 99% del total. En el ciclo pasado (1983/1984), el Hemisferio Norte aportó el 60% y el Hemisferio Sur el 40% de la producción mundial. -- Los seis principales países productores aportaron el 80.5% del total de la producción de la siguiente manera: Brasil 33.33% ; U.S.A. 23.4%; Italia 8%; España 7.3%; Egipto 4.3% y México con el 4.25%.

Las exportaciones de naranja como fruta fresca fueron del 12.8%, así como la naranja procesada del 50.4%, ambas en relación al total producido mundialmente. En el Hemisferio-Norte, el país que más exporta la naranja como fruta fresca es España, con el 30% de las exportaciones mundiales.

En relación a la fruta procesada, Brasil ocupa el -- primer lugar con el 49.4%; le siguen en importancia U.S.A. con el 34%; Israel con 3.5%; Italia con 3.5% y México con 2.2%.

Los datos de producción, exportación y procesamiento de la naranja por los principales productores durante los últimos cuatro años, se resumen a continuación en el Cuadro No. 3.

La producción nacional de naranja muestra en una etapa inicial, una tendencia bastante irregular y en una fase posterior denota un considerable incremento, culminando en los últimos años con un notorio decremento.

En el año de 1960, la producción tuvo volúmenes de - 776,473 toneladas; cinco años después se aumentaron a 1'400,765- toneladas, lo que significa un aumento de 82.75% únicamente en estos cinco años. Para el siguiente quinquenio, ésta tendencia cae el -10.42% con respecto a 1965 con una producción de -----

CUADRO # 3*
 NARANJAS DULCES: PRODUCCION, EXPORTACION Y PROCESAMIENTO EN ALGUNOS PAISES DE 1981/82 A 1984/85

(1,000 TONELADAS METRICAS)

P A I S	PRODUCCION				EXPORTACION DE FRUTA FRESCA				FRUTA PROCESADA			
	1981/82	1982/83	1983/84	*1984/85	1981/82	1982/83	1983/84	*1984/85	1981/82	1982/83	1983/84	*1984/85
HEMISFERIO NORTE												
<u>Mediterráneo</u>												
Chipre.....	144	148	210	147	112	100	106	114	21	21	13	18
Egipto.....	895	1,201	1,243	1,255	128	181	183	185	6	7	7	7
Gaza.....	150	150	125	140	125	130	103	114	2	3	3	3
Grecia.....	704	665	691	787	228	169	158	200	115	100	90	120
Israel.....	1,105	889	950	884	506	459	396	350	499	380	518	494
Italia.....	1,752	1,498	2,299	1,850	128	124	138	130	580	413	514	450
Líbano.....	215	225	200	220	82	72	60	65	---	---	---	---
Marruecos.....	695	670	731	735	417	442	390	415	75	70	131	123
España.....	1,629	1,652	2,077	1,235	885	747	1,103	565	88	89	175	90
Turquía.....	675	656	600	540	44	44	66	70	95	92	80	70
Subtotal.....	7,964	7,754	9,126	7,793	2,655	2,468	2,703	2,208	1,481	1,175	1,531	1,375
OTRO HEMISFERIO NORTE												
Cuba.....	360	400	430	450	150	150	170	180	10	10	10	10
Japón.....	37	52	60	59	---	---	---	---	1	1	1	2
México.....	1,650	1,380	1,220	865	12	4	7	3	230	280	320	50
Estados Unidos....	7,025	8,827	6,684	6,272	354	461	368	355	5,342	6,656	4,957	4,270
Subtotal.....	9,072	10,659	8,394	7,646	516	615	545	518	5,583	6,947	5,288	4,332
TOTAL HEMISP. NORTE	17,036	18,413	17,520	15,439	3,171	3,083	3,248	2,746	7,064	8,122	6,819	5,707
HEMISFERIO SUR												
Argentina.....	606	639	500	600	36	36	33	36	120	125	100	120
Australia.....	421	392	459	436	30	21	29	28	260	233	272	261
Brasil.....	9,942	9,210	9,588	10,812	82	61	60	60	6,528	5,926	7,162	8,304
Chile.....	65	66	69	73	---	---	---	---	---	---	---	---
Sud Africa.....	546	510	491	491	362	321	286	332	96	106	120	79
Uruguay.....	50	64	60	64	12	21	20	20	3	3	3	3
TOTAL HEMISP. SUR	11,630	10,881	11,167	12,476	522	460	428	476	7,007	6,383	7,657	8,767
GRAN TOTAL.....	28,666	29,294	28,687	27,915	3,693	3,543	3,676	3,222	14,071	14,505	14,476	14,474

* PRONOSTICO

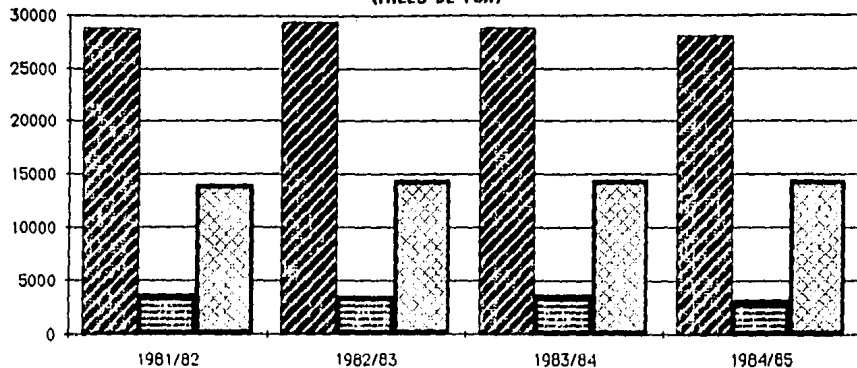
--- INDICA CERO; NO DISPONIBLE

FUENTE: REPORTE DE LOS CONSULADOS NORTEAMERICANOS Y ESTIMACIONES DEL DEPTO. DE AGRICULTURA U.S.A. ---- FOREIGN AGRICULTURE CIRCULAR ---- JULIO, 1985

GRAFICA DEL CUADRO # 3

LA NARANJA MUNDIAL

(MILES DE TON)



▨ PRODUCCION MUNDIAL ▤ EXP. DE FRUTA FRESCA ▩ FRUTA PROCESADA

1'254,682 toneladas en 1970; en 1975 se incrementa el 28.74% - con respecto al quinquenio anterior con una producción de --- 1'615,336 toneladas; se tiene un buen incremento en 1982 con - una producción de 2'025,180 toneladas, lo que manifiesta un in cremento del 25.37% con respecto a 1975; en 1984 la producción nacional muestra un fuerte decremento del -20.18% con respecto a 1982; ésto se debe principalmente a las fuertes heladas del Hemisferio Norte en Diciembre de 1983.

En las últimas dos décadas, la superficie cosechada muestra una tendencia creciente, sin embargo, en el año de --- 1984 sufre un desacuerdo del -21.46% con respecto al anterior, ocasionado por la misma causa del decremento de la producción en 1984.

El precio medio rural de la naranja muestra un increto notable del 139.8% de 1982 a 1983, y del 129.56% de 1983 a 1984. Esto se debió a la crisis económica del país y a la -- caída de la producción de naranja en Florida, U.S.A.

Las exportaciones y el consumo per capita no mues--- tran una tendencia específica y constante, ya que manifiestan altos índices de irregularidad.

Las cifras de superficie, rendimiento, producción y precio son expuestas en el Cuadro No. 4, que a continuación se observa.

En las cuatro entidades productoras de México, se lo calizan diferentes variedades cultivadas de naranja, predomi-- nando las siguientes:

CUADRO No. 4
L A N A R A N J A

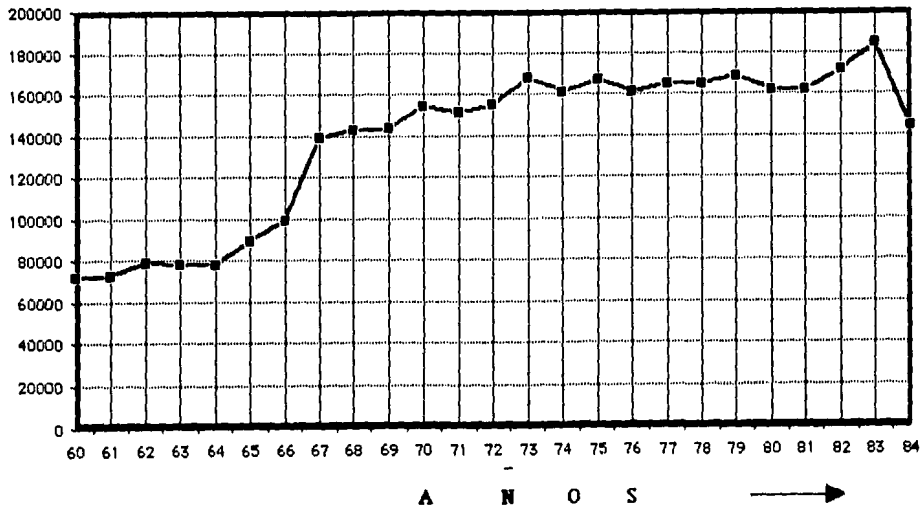
<u>A Ñ O</u>	<u>SUPERFICIE COSECHADA HA.</u>	<u>RENDIMIENTO MEDIO POR HA. EN KG.</u>	<u>PRODUCCION TONELADA</u>	<u>PRECIO MEDIO RURAL \$/TON.</u>
1960	72,264	10,607	766,473	629
1961	72,532	10,649	772,382	790
1962	79,094	11,153	882,524	1,209
1963	78,107	10,945	854,844	825
1964	78,151	10,816	845,308	883
PROMEDIO 1960/64	76,030	10,842	824,306	876
1965	89,547	15,643	1'400,765	802
1966	99,379	15,469	1'537,248	812
1967	139,038	12,982	1'805,630	803
1968	142,973	12,038	1'721,132	823
1969	143,427	11,339	1'626,256	852
PROMEDIO 1965/69	122,873	13,169	1'618,086	819
1970	154,237	8,135	1'254,682	904
1971	150,936	10,375	1'565,947	579
1972	154,599	10,438	1'613,267	497
1973	167,230	10,751	1'797,819	540
1974	160,969	8,824	1'420,360	599
PROMEDIO 1970/74	157,586	9,712	1'530,415	610
1975	166,580	9,697	1'615,336	654
1976	160,639	11,127	1'787,499	644
1977	164,718	11,272	1'856,764	1,002
1978	164,588	11,557	1'902,209	1,402
1979	168,409	11,295	1'902,196	2,392
PROMEDIO 1975/79	164,987	10,986	1'812,801	1,245
1980	161,937	10,765	1'743,212	2,892
1981	161,940	11,046	1'788,781	3,706
1982	171,500	11,808	2'025,180	5,448
1983	184,013	11,243	2'068,862	13,068
1984*	144,516	--	1'616,355	30,000

(*) Preliminares
(--) No disponible

Fuente: ECONOTECNIA AGRICOLA, Septiembre 1985
Dirección Gral. de Economía Agrícola
Secretaría de Agricultura y Rec. Híd.

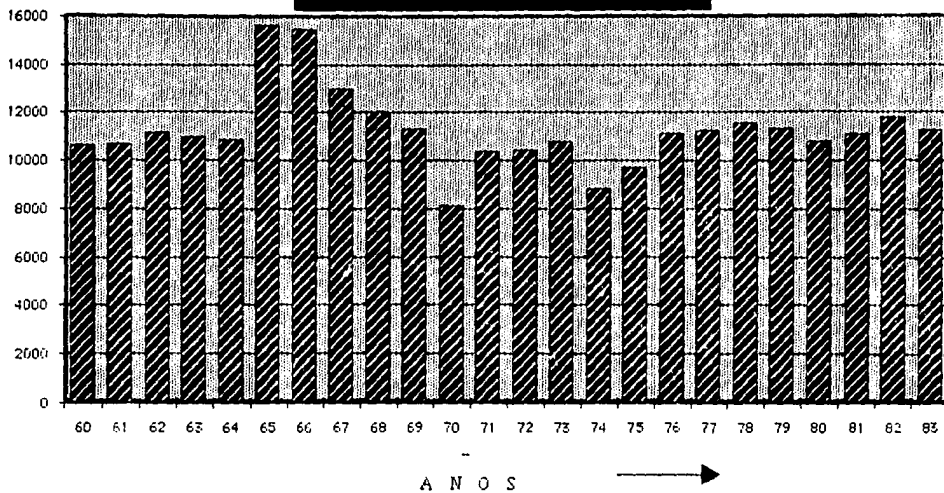
GRAFICA DEL CUADRO # 4

SUPERFICIE COSECHADA (HA)



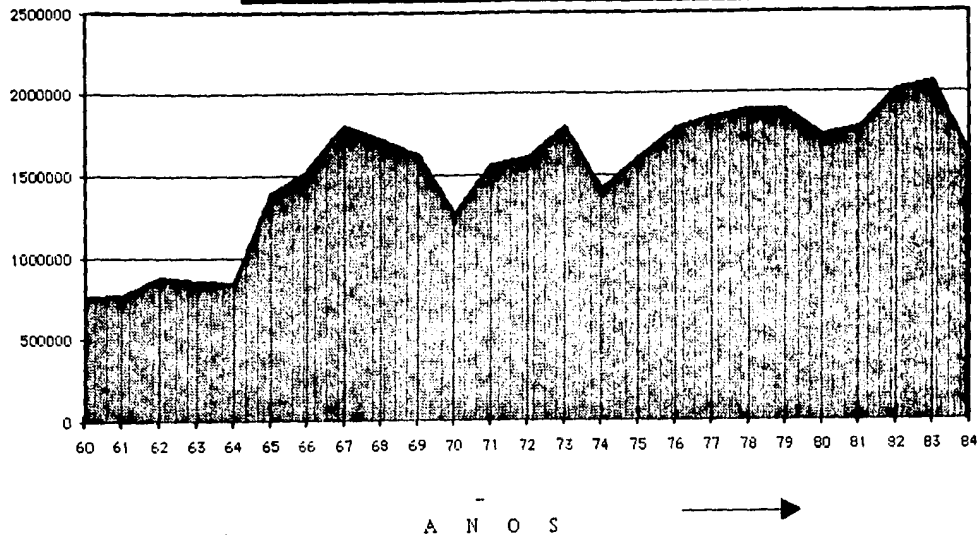
GRAFICA DEL CUADRO # 4

RENDIMIENTO KG/HA



GRAFICA DEL CUADRO # 4

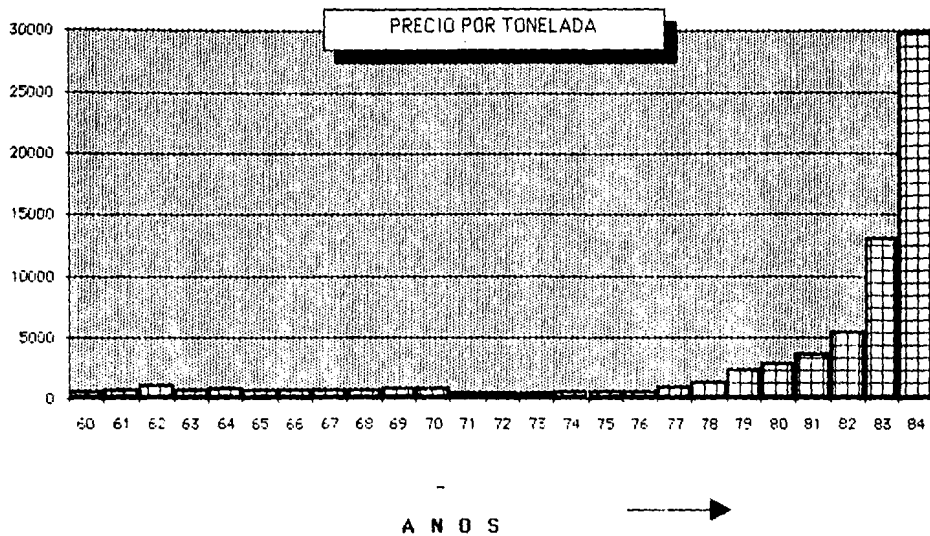
PRODUCCION (TON)



A N O S



GRAFICA DEL CUADRO # 4



En el estado de Veracruz, que ocupa el primer lugar en producción, se localiza en primer lugar la variedad Valencia tardía, seguida en muy reducida proporción por Washington-Navel.

En el estado de Nuevo León ocupa el primer lugar la variedad Valencia tardía; dentro de las naranjas tempranas se localizan las variedades Hamlin, Pincapple y Pearson Brown.

En el estado de Tamaulipas los principales municipios productores registran plantaciones de la variedad Valencia en primer lugar, seguidas por la Esparza, Hamlin y Pearson Brown; en muy reducida escala se localiza la variedad Navel.

Por último, en la parte media del Estado de San Luis Potosí la producción proviene de la variedad Valencia, San Miguel y Tangerina. En la región huasteca ocupa el primer lugar la Valencia, seguida de la Tangerina y la de San Miguel.

La producción de éstas cuatro entidades equivale al 85% de la producción nacional, siendo el estado de Veracruz el principal productor con el 63% de la producción del país.

La localización de los estados, sus cifras y porcentajes correspondientes se resumen a continuación en el Cuadro No. 5.

En términos generales, puede decirse que la naranja se cosecha todo el año, pues sólo en los meses de julio y agosto decrece considerablemente la producción.

La naranja temprana madura de octubre hasta diciembre; las de media estación se recolectan durante enero y febrero; y las tardías se cosechan desde fines de febrero hasta principios de junio.

CUADRO No. 5
PRINCIPALES ENTIDADES PRODUCTORAS DE NARANJA

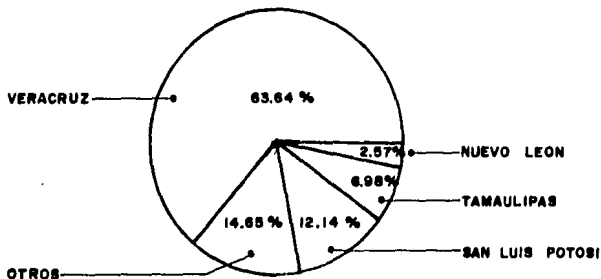
<u>ENTIDAD</u>	<u>SUPERFICIE COSECHADA</u>		<u>P R O D U C C I O N</u>	
	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
VERACRUZ	82,598	85,909	986,400	1'028,716
NUEVO LEON	35,180	4,914	415,988	41,602
TAMAULIPAS	17,648	9,390	176,888	112,824
SAN LUIS POTOSI	27,719	27,719	196,299	196,299
OTRAS	<u>20,868</u>	<u>16,584</u>	<u>293,287</u>	<u>236,914</u>
T O T A L	<u>184,013</u> =====	<u>144,516</u> =====	<u>2'068,862</u> =====	<u>1'616,355</u> =====

Fuente: Datos preliminares. Dirección General de Economía Agrícola.
S.A.R.H.

a).- Localización de los principales estados productores.



b).- Porcentaje de la producción por estado.



Fuente: Dirección General de Economía Agrícola, SARH.

En la región baja del estado de Veracruz, donde predomina la variedad Valencia tardía, la cosecha se inicia en enero para terminar en marzo. En Nuevo León la cosecha se realiza desde la segunda quincena de octubre para terminar en mayo o junio. En el estado de Tamaulipas la producción se inicia en noviembre para terminar en mayo o junio. En la región huasteca del Estado de San Luis Potosí, la temporada de cosecha -- comprende los meses de septiembre a abril. La naranja corriente empieza a levantarse en septiembre; la San Miguel en octubre y la Valencia en noviembre o diciembre. En el siguiente -- Cuadro No. 6, incluye la estacionalidad de la producción por variedades y principales características del fruto.

CUADRO No. 6
N A R A N J O
 ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCION POR VARIETADES
 Y PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL FRUTO

VARIETADES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	C A R A C T E R I S T I C A S		
													CALIDAD (1)	SEMILLAS	JUGO
PINEAPPLE	*	*	*										EXCELENTE	8 - 15	ABUNDANTE
TEMPLE	*	*	*	*	*	*							BUENA	20 -	ABUNDANTE
VALENCIA		*	*	*	*	*							EXCELENTE	6 -	ABUNDANTE
SAN MIGUEL									*	*	*		EXCELENTE	4 - 6	ABUNDANTE
PEARSON BROWN										*	*		EXCELENTE	13 -	ABUNDANTE
HAMLIN										*	*		EXCELENTE	1 - 5	MUY ABUNDANTE
WASHINGTON NAVEL	*	*										*	EXCELENTE		ABUNDANTE

Fuente: Primer Congreso de Fruticultura. CONAFRUT, SAAH.

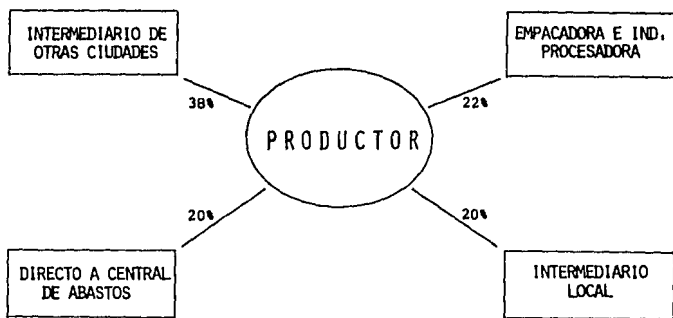
(1) En función de acidez y ausencia de bagazo en la pulpa.

Los Sistemas de comercialización de la naranja en los dos principales estados son:

En el Estado de Veracruz, el volumen producido es comercializado de la siguiente manera: el 38% es absorbido por intermediarios de otras ciudades que llegan a las zonas de producción con empaque, mano de obra y transporte (en muchos de los casos), a adquirir estos cítricos. El 20% lo absorben intermediarios locales que mandan la naranja a plazas del estado y de estados colindantes: Puebla, San Luis Potosí, Guanajuato, Yucatán, Campeche y otros. El 22% es absorbido por empacadoras e industrias procesadoras, establecidas dentro del estado y Tamaulipas; éstas ofrecen transporte, mano de obra y empaque en muchos de los casos; el 20% restante es mandado directamente a centrales de abasto, principalmente México, Guadalajara y Monterrey.

Cuadro No. 7

CANALES DE COMERCIALIZACION DE NARANJA EN VERACRUZ



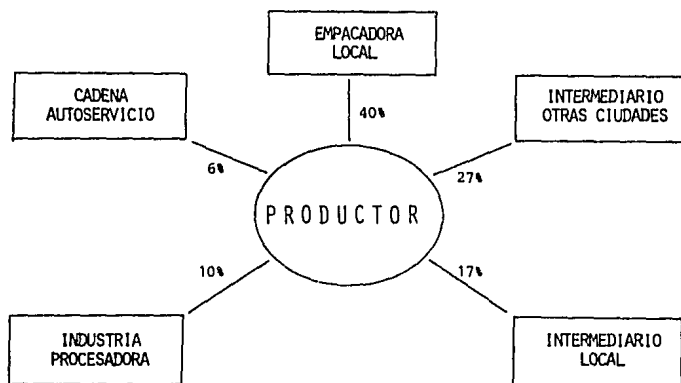
Fuente: Dirección Gral. de Economía Agrícola, SARH. 1982.

En el estado de Nuevo León, los citricultores de Montemorelos señalan que el 17% de los grandes productores venden su producción a intermediarios locales; el 27% a intermediarios de otras ciudades que llegan desde México, Guadalajara, Torreón, Chihuahua y León principalmente. El 40% comercializan a través de empacadoras locales; el 10% se entrega a industrias procesadoras y el 6% restante se vende directamente a cadenas de autoservicio.

De los pequeños productores el 60% lo entregan a intermediarios locales; el 25% a intermediarios foráneos; el 10% a la empacadora local y el 5% restante a la industria.

Cuadro No. 8

CANALES DE COMERCIALIZACION DE NARANJA EN NUEVO LEON



Fuente: Dirección Gral. de Economía Agrícola, SARIH. 1982.

La clasificación que se hace por el productor a nivel de huerta es únicamente la separación de naranja muy pequeña, muy golpeada, plagada o de muy mala calidad. Es por general en las empacadoras donde se realiza ésta función en forma sistemática y cumpliendo cierto requerimiento de acuerdo al tipo de mercado al que se encuentra dirigido el productor, así en promedio el agricultor clasifica sólo en el 40% de los casos.

La utilización de empaque en la comercialización de la naranja no es común; la naranja que se empaca es siempre para mercados extranjeros o fronterizos.

El tipo de empaque utilizado en éstos casos es la caja de cartón con capacidad de 20 kilogramos y la arpillera de plástico o henequén con capacidades de 20 y 25 kilogramos aproximadamente. En el estado de Veracruz, el empaque utilizado es generalmente cajas de plástico usadas sólo para el traslado a las empacadoras, siendo el 86% prestado por las empacadoras; por último, es Nuevo León el estado que mayor volumen de naranja exporta. Sin embargo, son las empacadoras quienes empacan y no el productor; es por eso que el 100% de sus ventas las realizan a granel.

El grueso de la producción se vende durante la cosecha; las negociaciones antes de la cosecha son práctica de pequeños productores, observándose en el 10 y 40% de los agricultores de Veracruz y Nuevo León respectivamente; el resto se lleva a cabo durante la cosecha. Debe señalarse que en muchos de los casos, el agricultor vende su fruta en el árbol, encargándose el comprador de todas las labores de cosecha. Así tanto en Nuevo León como en Veracruz, existen empacadoras que ofrecen este servicio. Las ventas antes de la cosecha se basan en una producción estimada que realiza el comprador en base a

la floración existente.

Las ventas en huerta son muy practicadas por los pequeños productores, así el 82% en Veracruz y el 80% en Nuevo León venden la naranja en la huerta.

Los grandes productores venden principalmente directo a las bodegas de su cliente y a las envasadoras, aunque también venden en huerta.

Se aprecia por parte de los pequeños productores su preferencia por la venta al contado; el 100% de los pequeños productores de Veracruz y el 80% de los de Nuevo León así negocian la naranja. Los fuertes productores manejan el grueso de sus ventas al contado, pero muestran cierta importancia sus ventas a crédito, pudiéndose hablar de un 28% en promedio. Por último, ventas a comisión no se efectúan en ningún estado. Los sistemas de comercialización antes mencionados se observan en el cuadro siguiente No. 9.

En el estado de Veracruz, el productor estima tener mermas que alcanzan hasta el 30% de la producción; esto se debe a vientos fuertes, lluvias excesivas y plagas que tiran la fruta aún verde durante la producción y fruta caída, pisada y maltratada al cortar y empacar. Por último, otra merma de suma importancia es la fruta que se madura en el árbol, que por falta de mano de obra no se pudo cortar a tiempo y que no obstante debe ser cortada.

En el estado de Nuevo León, durante la producción y cosecha de la naranja, los productores sufren mermas a causa de plagas, hongos, inclemencias del tiempo (heladas y granizo) y fruta golpeada por falta de cuidado de los cortadores, representando de un 5 a 15% de pérdidas.

CUADRO No. 9

CARACTERISTICAS	VERACRUZ (\$)		NUEVO LEON (\$)	
	GRANDES	PEQUEÑOS	GRANDES	PEQUEÑOS
PRESENTACION				
A granel	72	72	100	100
Empacado	28	28	---	---
Total	100	100	100	100
CLASIFICACION				
Con	36	82	20	20
Sin	64	18	80	80
Total	100	100	100	100
MOMENTO DE VENTA				
Antes de la Cosecha	---	10	---	40
Durante la Cosecha	100	90	100	60
Después de la Cosecha	---	---	---	---
Total	100	100	100	100
LUGAR DE VENTA				
En la huerta	54	82	67	80
En la bodega del cliente	36	18	67	80
En la envasadora	10	---	20	10
Total	100	100	100	100
FORMA DE VENTA				
A contado	82	100	60	80
A crédito	18	---	40	20
A comisión	---	---	---	---
Total	100	100	100	100
ENVASE				
Lo proporciona el agricultor	4	18	---	---
El comerciante	24	10	---	---
No usa	72	72	100	100
Total	100	100	100	100

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.R.H.

Por otro lado, los productores que transportan a centrales de abasto sufren una merma del 3 al 5% a causa de retrasos en el servicio, deshidratación durante el trayecto y descuidos al estibar el producto. Sin embargo, la merma que se tiene durante la producción y cosecha es fruta que no sirve para consumirse como fruta fresca, pero si se acepta en las industrias procesadoras con la que disminuye notoriamente la pérdida, pudiéndose hablar únicamente de un 3%.

Por otro lado, algunos productores han sufrido pérdidas enormes por falta de mercados; en otros años han existido sobreoferta por parte de Veracruz, Tampico y otros estados que provocan derrumbes en los precios al invadir con grandes cantidades de naranja todos los mercados con lo que Nuevo León no encuentra mercados suficientes.

En el estado de Veracruz, los productores de cítricos utilizan en un 28% el transporte, el resto (72%) lo proporciona el comprador; las unidades utilizadas son los "Rabons" de 10 toneladas y los "Torton" de 15 toneladas.

El único almacenamiento existente en las zonas cítricas pertenecen a las empacadoras; el agricultor de cítricos no acostumbra guardar la producción, una vez cortada la fruta, se contrata el flete y se vende o conforme se vende la fruta se corta, pues lo más común es vender antes de cortar y cortar lo que se tiene vendido.

En el estado de Nuevo León, el productor de naranja del estado utiliza en muy pocos casos el servicio de transporte; únicamente el 20% de los productores comercializan su fruta entregando en bodega de los clientes o en la envasadora; el 10% fue transporte propio y el otro 10% servicio al comprador.

Las empacadoras cuentan con suficiente transporte para movilizar la producción que adquieren para sus bodegas.

En cuanto a bodegas se refiere, los agricultores reportan no tenerlas; es práctica común el vender la fruta en el momento de cortarla.

Las únicas bodegas que existen en la zona citrícola pertenecen a las empacadoras, que se encargan de dar la maduración necesaria para cumplir las exigencias del mercado exterior. Por otra parte, la maduración de la naranja destinada a consumo nacional se logra en las bodegas de comerciantes de las centrales de abasto de toda la República.

En el estado de Veracruz, el 91% de los productores cuenta con algún tipo de información de precios y mercados; el 9% no posee ningún tipo de información.

Del 100% que posee información, la fuente más utilizada es el intermediario comprador de su producto que llegando a la zona a adquirir cítricos informa al agricultor de la situación prevaleciente; el 40% así lo hace. El 30% habla a la Central de Abastos con mayoristas para conocer la situación del mercado. El 20% se informa a través de sus compañeros; un 4% habla a las empacadoras, y otro 6% se entera en la Asociación de Productores.

En el estado de Nuevo León, de los productores, el 90% de ellos cuentan con información de precios y mercados, porcentaje compuesto por el 100% de los grandes productores, y el 60% de pequeños productores. El 10% restante que no posee información son en su totalidad pequeños productores.

Los citricultores del estado de Nuevo León que cuentan con fuentes de información siendo la más solicitada, según ellos mismos, la que otorgan diariamente las empacadoras; el 39% así se informa de precios y mercados. Otra fuente también muy empleada, es la que ofrece el intermediario que llega a la zona a comprar naranja; el 28% se forma así un criterio. El 15% se entera de la situación del mercado a través de sus propios compañeros, y finalmente, el 18% restante se comunica diariamente a los mercados de México (Central de Abastos), Guadalajara (Central de Abastos), y a CONAFRUT, obteniéndose cotizaciones diarias del producto en los principales mercados del país.

2.2. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO.

El concentrado de jugo de naranja congelado*, "Es el producto derivado de extraer el agua del jugo no fermentado de naranjas maduras, separando las semillas y en exceso de pulpa, (excepto fragmentos muy pequeños que no pueden ser removidos por una buena maquinaria), manteniendo el producto congelado".

La naranja Valencia es la más favorable para procesar el concentrado de jugo por su composición química, como también es de las variedades más sensibles a la condición climatológica. La composición de la fruta cítrica es afectada por varios factores durante su crecimiento, como el trato o prácticas, madurez, variedad y clima. La composición física y química son descritas en el cuadro No. 10 que a continuación se observa.

En la extracción del jugo de naranja, el aceite de la cáscara será extraído y separado al mismo tiempo. Una parte pequeña incorporada al jugo se vaporiza en el proceso de concentración.

El jugo obtenido en el extractor pasa a un filtro continuo, separando la pulpa y las semillas del jugo.

Durante la concentración, también se separan ciertas esencias fragantes volátiles, que son recuperadas por un equipo especial que trabaja a presión atmosférica, adaptado a la parte superior del evaporador. Los jugos cítricos tienen una

(*) Quality Control Manual for Citrus Processing Plants.
1966, P.7

CUADRO No. 10

COMPOSICION FISICA Y QUIMICA DE LA NARANJA

<u>F I S I C A</u>		<u>Q U I M I C A</u>	
<u>COMPONENTE</u>	<u>PORCENTAJE</u>	<u>COMPONENTE</u>	<u>PORCENTAJE</u>
JUGO	40 - 45	AGUA	86 - 92
EMPICARPIO (CASCARA EXTERIOR)	8 - 10	AZUCAR	5 - 8
MESOCARPIO (CASCARA INTERIOR)	15 - 30	PECTINAS	1 - 2
PULPA	20 - 30	GLUCOSIDOS	0.1 - 1.5
SEMILLAS	0 - 4	PENTOSAS	0.8 - 1.2
		ACIDOS (MAYORIA CITRICOS)	0.7 - 1.5
		FIBRA	0.6 - 0.9
		PROTEINAS	0.6 - 0.8
		GRASA	0.2 - 0.5
		ACEITE ESENCIAL	0.2 - 0.5
		MINERALES	0.5 - 0.9

Fuente: Hendrickson y Kesterson, 1951, Fruit and Vegetable Juice, 1971

CUADRO No. 10

COMPOSICION FISICA Y QUIMICA DE LA NARANJA

<u>F I S I C A</u>		<u>Q U I M I C A</u>	
<u>COMPONENTE</u>	<u>PORCENTAJE</u>	<u>COMPONENTE</u>	<u>PORCENTAJE</u>
JUGO	40 - 45	AGUA	86 - 92
EMPICARPIO (CASCARA EXTERIOR)	8 - 10	AZUCAR	5 - 8
MESOCARPIO (CASCARA INTERIOR)	15 - 30	PECTINAS	1 - 2
PULPA	20 - 30	GLUCOSIDOS	0.1 - 1.5
SEMILLAS	0 - 4	PENTOSAS	0.8 - 1.2
		ACIDOS (MAYORIA CITRICOS)	0.7 - 1.5
		FIBRA	0.6 - 0.9
		PROTEINAS	0.6 - 0.8
		GRASA	0.2 - 0.5
		ACEITE ESENCIAL	0.2 - 0.5
		MINERALES	0.5 - 0.9

Fuente: Hendrickson y Kesterson, 1951, Fruit and Vegetable Juice, 1971

pequeña parte importante de partículas insolubles conocidas como nube; éstas partículas son pectinas, nitrógeno, fósforo, cenizas y algunas otras que dan al jugo la apariencia de nublidad.

Es de suma importancia conocer los elementos como el aceite, esencias volátiles, nube, pulpa y la recuperación de los mismos, ya que volverán a ser mezclados en cierta fórmula al concentrado del jugo de naranja terminado para obtener una óptima estandarización en el sabor, aroma y textura del concentrado de jugo de naranja congelado.

Los sólidos solubles del jugo de naranja se componen básicamente de azúcar y ácidos orgánicos solubles en un 75% -- que son componentes estables; el 15% restante de los sólidos -- solubles consiste en componentes inorgánicos como aminoácidos, ácido ascórbico y componentes orgánicos como pectinas, aceites y otros.

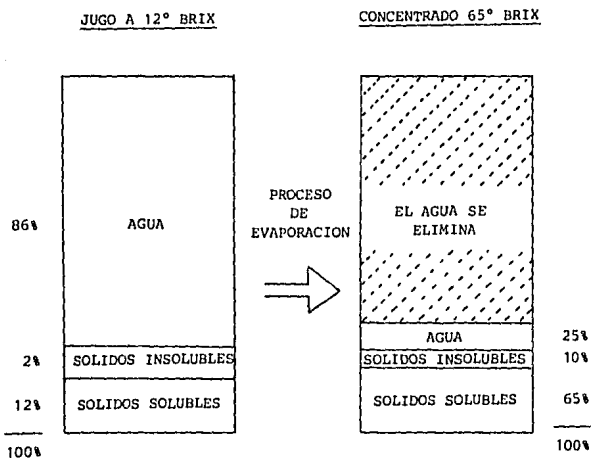
Los grados Brix dan a conocer el porcentaje de sólidos solubles en el jugo como en el concentrado de naranja y son medidos por el laboratorio de control con un instrumento llamado refractómetro, ajustando la medición del mismo, de acuerdo a la temperatura y la corrección de acidez. *

Los grados Brix más comunes del concentrado del jugo de naranja son: 42°, 45°, 53°, 58° y 65°, siendo éste último el mejor por la estabilidad en su gelatinosidad y sabor. También en esta concentración hay mayor ahorro en fletes y costo de almacenamiento.

*Anexo I Tabla de corrección de temperatura para las lecturas -- del refractómetro.

Anexo II Tabla de corrección del total de sólidos solubles en -- una solución sacarosa conteniendo ácidos cítricos.

En el siguiente esquema se muestra la relación entre el jugo y el concentrado con sus porcentajes de grados Brix.



En el cuadro No. 11 siguiente se muestra la tabla de cuantos litros de jugo se requieren para obtener un litro de -- concentrado.

CUADRO No. 11GALONES DE JUGO CITRICO QUE SE REQUIEREN PARA
HACER UN GALON DE CONCENTRADOE. L. MOORE

CONCENTRADO °BRIX	JUGO CITRICO °BRIX					
	10	11	12	13	14	15
41	4.67	4.23	3.86	3.55	3.28	3.05
42	4.80	4.35	3.97	3.65	3.38	3.14
43	4.94	4.47	4.08	3.75	3.47	3.23
44	5.07	4.59	4.19	3.86	3.57	3.32
45	5.21	4.72	4.31	3.96	3.67	3.41
46	5.35	4.85	4.42	4.07	3.76	3.50
47	5.49	4.97	4.54	4.17	3.86	3.59
48	5.63	5.10	4.66	4.28	3.96	3.68
49	5.78	5.23	4.78	4.39	4.06	3.77
50	5.92	5.36	4.90	4.50	4.16	3.87
51	6.07	5.49	5.02	4.61	4.27	3.96
52	6.21	5.63	5.14	4.72	4.37	4.06
53	6.36	5.76	5.26	4.84	4.47	4.16
54	6.51	5.90	5.38	4.95	4.58	4.25
55	6.66	6.03	5.51	5.06	4.69	4.35
56	6.81	6.17	5.63	5.18	4.79	4.45
57	6.97	6.31	5.76	5.29	4.90	4.55
58	7.12	6.45	5.89	5.41	5.01	4.65
59	7.28	6.59	6.02	5.53	5.12	4.75
60	7.43	6.73	6.15	5.65	5.23	4.86
61	7.59	6.88	6.28	5.77	5.34	4.96
62	7.75	7.02	6.41	5.89	5.45	5.07
63	7.91	7.17	6.54	6.01	5.57	5.17
64	8.08	7.31	6.68	6.14	5.68	5.28
65	8.24	7.46	6.81	6.26	5.80	5.38
66	8.41	7.61	6.95	6.39	5.91	5.49
67	8.57	7.76	7.09	6.52	6.03	5.60
68	8.74	7.92	7.23	6.64	6.15	5.71
69	8.91	8.07	7.37	6.77	6.27	5.82
70	9.08	8.23	7.51	6.90	6.39	5.94
71	9.26	8.38	7.65	7.03	6.51	6.05
72	9.43	8.54	7.80	7.17	6.63	6.16

Otro factor muy importante en la industria de la naranja es la relación del porcentaje de acidez en los sólidos solubles; a dicha relación se le llama "RATIO".

El Ratio indica a la industria la madurez de la naranja que adquiere y a los compradores de productos de la misma qué tan dulce o agrio es el producto.

Para calcular el Ratio, se divide el total de grados Brix entre el porcentaje de ácido cítrico:

$$\text{Ratio} = \frac{\text{°Brix}}{\% \text{ ácido cítrico}}$$

Por lo tanto, entre mayor sea el ratio, indica que el producto es más dulce y viceversa.

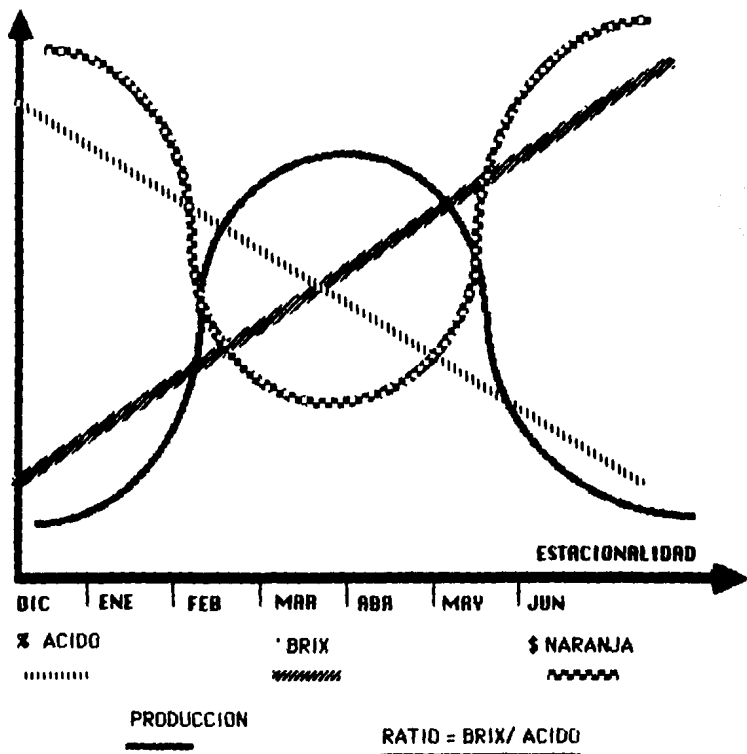
En el siguiente cuadro (No. 12), se muestra gráficamente la relación del comportamiento grados Brix, % de acidez, el ratio y precio con la estacionalidad de la naranja.

Las normas de calidad del concentrado de jugo de naranja varían dependiendo de las leyes establecidas por el gobierno, así como de acuerdo al mercado que se quiere entrar; estas normas de calidad se basan esencialmente en las características del concentrado expuestas con anterioridad en este capítulo.

El transporte del concentrado de naranja para el mercado industrial se hace por medio de pipas refrigeradas de --- 30,000 lts. o por tambos de 200 lts. en camiones con equipo de refrigeración.

CUADRO NO. 12

**RELACION GRAFICA DEL COMPORTAMIENTO ENTRE
 °BRIX, % ACIDO, PRODUCCION, PRECIO Y RATIO
 DE LA NARANJA CON SU ESTACIONALIDAD**



Las ventajas del concentrado de jugo de naranja son: la uniformidad, manejo, almacenamiento del concentrado, la preparación del jugo, así como el costo y/o adquisición de la naranja, cuando ésta es cara y escasa.

Las desventajas son: que el concentrado de naranja, aunque es 100% natural, no ha pasado el jugo directo de la fruta al consumidor sino a través de un proceso industrial, como también el caso del consumidor que no mezcla adecuadamente el concentrado con agua teniendo como resultado un jugo sin calidad.

2.3 MERCADO DEL PRODUCTO.

Entre los usos más conocidos de los cítricos en el mercado, se observa que sólo existen dos renglones principales que son: el consumo directo como fruta fresca, sin ningún proceso de presentación o empaque y el consumo industrial en el que los diversos cítricos son utilizados como materia prima para la elaboración de otros productos.

Como producto principal se considera obtener jugo -- concentrado a 65° brix para venta en el mercado internacional y como subproductos se tendrían: aceites esenciales y pastura-cítrica, para su comercialización a nivel nacional.

Para la fruta en estado fresco existe un proyecto de norma propuesto por el Departamento de Control de Calidad, Normalización e Inspección Frutícola de la Comisión Nacional de Fruticultura. Para los productos industrializados, éstos se rigen por las normas de cada país aún cuando las más difundidas son las editadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

La demanda mundial del concentrado de jugo de naranja a 65° brix para el período 1978-1983 creció en un 79% en -- cinco años, con un promedio anual de 15.8% . Los principales países importadores de concentrado son los de la comunidad económica europea con 359,000 ton. en 1983 y un crecimiento del 86% de 1978 a 1983. En éstos mismos períodos y en orden de importancia siguen los Estados Unidos, con 262,000 ton. y un crecimiento del 142%; Canadá con 71,000 ton. y un crecimiento del 20%; otros de Europa Occidental con 56,000 ton. y un decremento del -13%; Australia con 16,000 ton. y un crecimiento del -- 433% y por último Japón, con 4,000 ton. y un crecimiento del - 300%.

De acuerdo a las cifras contempladas en el cuadro No. 13 siguiente, se puede apreciar que el principal mercado del -- concentrado mexicano es Estados Unidos y Canadá, mercados naturales por la situación geográfica que guarda. Cabe destacar el hecho de que Estados Unidos, a pesar de su potencial de consumo es uno de los principales productores de concentrado de jugo de naranja.

Las exportaciones del concentrado mexicano en el año 1983 fueron de 22,000 ton., siendo el 86% y el 14% para Estados Unidos y Canadá, respectivamente. Las exportaciones mundiales de frutos cítricos frescos y elaborados han estado creciendo de manera notable en el decenio de 1960 a 1970; en los ciclos posteriores se mantuvo la misma tasa de expansión, alcanzando en 1983 la cantidad de 3'543,000 ton. de naranja fresca y 768,000-ton. de concentrado de naranja a 65° brix, siendo la naranja y sus productos los más importantes por su volumen en el mercado internacional.

En particular, tiende a subir la preferencia por los jugos concentrados y congelados; siguen en importancia los jugos reconstituidos y refrigerados, mientras que tiende a debilitarse el gusto por los jugos naturales enlatados.

El 27% de la producción nacional del concentrado de -- naranja fue destinado para el consumo interno en el período de 1975 a 1980; el consumo nacional en su totalidad es hecho por -- la industria que utiliza el concentrado de naranja como materia prima para la elaboración de sus productos finales como son: -- pasteles, helados, refrescos, sangrita, etc.

Cabe mencionar que la demanda interna del mercado nacional del concentrado de naranja para el consumidor como pro--

CUADRO No. 13
PAISES Y REGIONES SELECTOS
IMPORTACIONES DE CONCENTRADO DE JORO DE KANASIA (USO-CAL) 1978/1985 1/
1,000 DOLARES MEXICANOS DE 1977 (BOL. 2/1)

PAIS/REG.	AÑO	P A I S E S D E O R I G E N								TOTAL
		E.U.A.	RUSIA	ISRAEL	ITALIA	INDONESIA	INDIA	PAKISTAN	OTROS	
ESTADOS UNIDOS	1978	...	100	...	...	...	...	7	1	108
	1979	...	109	...	...	...	...	5	...	115
	1980	...	70	...	...	...	...	2	...	72
	1981	...	156	...	...	...	...	5	3	161
	1982	...	209	...	...	...	...	13	2	281
	1983	...	212	...	...	...	...	19	1	262
CANADA	1978	21	36	...	...	...	...	3	...	59
	1979	25	35	...	...	...	...	2	...	62
	1980	30	53	...	...	...	...	1	...	84
	1981	28	49	...	...	...	...	2	...	79
	1982	23	47	...	...	...	...	2	...	72
	1983	27	41	...	...	...	...	3	...	71
COMUNIDAD EUROPEA (C.E.)	1978	11	116	32	9	9	5	...	7	193
	1979	13	165	27	9	10	5	...	10	239
	1980	15	300	26	7	7	7	...	8	270
	1981	15	217	27	8	6	6	...	6	325
	1982	17	220	31	10	11	9	...	7	305
	1983	18	271	38	12	10	6	...	4	359
OTROS EUROPA OCCIDENTAL 1/	1978	8	59	6	2	...	1	1	8	65
	1979	8	15	6	2	...	...	...	10	60
	1980	9	50	4	1	...	...	...	9	73
	1981	6	48	4	1	...	...	...	9	71
	1982	7	37	3	2	...	...	...	6	56
JAPAN	1978	1	1	...	...	...	...	...	...	1
	1979	1	3	...	...	...	...	...	...	3
	1980	...	2	...	...	...	...	...	...	3
	1981	...	1	...	...	...	...	...	...	1
	1982	...	5	...	...	...	...	...	...	5
1983	1	3	...	...	...	...	...	...	4	
AUSTRALIA 5/	1978	...	3	...	...	...	...	...	...	3
	1979	...	12	...	...	...	...	...	...	12
	1980	1	4	...	...	...	...	...	...	5
	1981	1	5	...	...	...	...	...	...	6
	1982	1	15	...	...	...	...	...	...	16

1) CIFRAS DE 1983 PARA ALGUNOS PAISES NO DISPONIBLE. 2) LAS CIFRAS DE IMPORTACIONES DE ALGUNOS PAISES NO ESPECIFICAN LA DENSIDAD DEL CONCENTRADO (LA CONVERSION A 65° PARA SUS ESTACIONES DE USUA. UNA TONELADA METRICA DE CONCENTRADO A 65° BRUX CONTIENE 200.84 GALONES Y EQUIVALE A 1392.6 GMS) MAS DE JORO A 11.8° BRUX. 3) EXCEPTO EL INTRA-COMERCIO DE LA C.E., EXCEPTO EL DE ITALIA. 4) NORUEGA, SUECIA, FINLANDIA, SUIZA Y AUSTRIA. 5) 1983 AGENCIA EUROPEA DE ESTADISTICA.

-- UNICA FUENTE DE 500 DOLARES MEXICANOS.

Fuente: Estadísticas Ofic. de el Comercio de Importación de los países y estimaciones del Depto. de Agricultura de E.U.A.

ducto final, empezó en el año de 1985 con el producto de marca* "Florida 7", logrando grandes resultados y va en aumento, a pesar de las limitaciones que representa la preferencia del consumidor por el jugo fresco, los precios elevados de los productos procesados y los bajos ingresos de un amplio sector de la población. Esto se debe en parte, a las ventajas que representa el jugo de naranja congelado para las amas de casa que trabajan, y la falta de disponibilidad de naranja adecuada para la elaboración de jugo durante algunas épocas del año.

Por lo que respecta a la importación de concentrado de jugo de naranja, ésta se ha realizado a zonas fronterizas - en volúmenes muy pequeños y con cierta estabilidad; el concentrado de naranja de importación sólo puede competir en el mercado nacional en las zonas fronterizas, dado que tiene un impuesto de importación del 100% de su valor.

La producción mundial del concentrado de naranja se localiza prácticamente sólo en Brasil, U.S.A., México, Israel e Italia, siendo Brasil y U.S.A. los principales productores - con 726,000 y 484,000 ton. respectivamente en 1984.

Los Estados Unidos, en los 70's, eran los principales productores y exportadores del concentrado de jugo de naranja, así como productores de la misma. En la época de los 80's, pasó a ser el segundo productor debido a las fuertes heladas en Florida y Texas (principales estados productores), - en los años 1980/81, 1981/82, 1983/84 y 1984/85 que dañaron -- gran parte de la cosecha, decreciendo así la producción de naranja en un -24%, al pasar de 8'164,000 ton. en 1980 a ----- 6'272,000 ton. en 1985.

(*) El "Florida 7" es concentrado de jugo de naranja 100% natural, elaborado por Zano Alimento, S.A.

Actualmente, los Estados Unidos dependen en parte de las importaciones de Brasil para su consumo interno, así como para sus exportaciones de concentrado de naranja.

A partir de 1974, año en que Brasil produjo 107,954 ton. de concentrado de naranja, su industria ha crecido más de seis veces en éstos diez últimos años, logrando que actualmente este producto figure entre las principales exportaciones de éste país.

Brasil inició en 1965 la integración de la agroindustria con el establecimiento de plantas procesadoras en las áreas de producción de tal forma que las nuevas áreas de cultivo tendrían asegurada la colocación de su materia prima, estableciendo las bases para la formación integral de la agroindustria con la perspectiva de exportación de este producto.

En el caso de las exportaciones brasileñas, el gobierno no ha creado un sistema de estímulos fiscales y financieros tendientes al apoyo y expansión de esta agroindustria, fundamentado básicamente en las atractivas expectativas internacionales del mercado del concentrado de naranja, en el cual no hay muchos países que puedan producir en condiciones rentables el volumen que demanda el mercado internacional por la gran competitividad en precio y volumen que oferta Brasil.

Debido a los estímulos fiscales y financieros del gobierno brasileño, aunado a la crisis de la producción de U.S.A., Brasil exportó en 1984 715,000 ton. de concentrado, transportando el concentrado en barcos-tanque de Brasil a Florida y Nueva York, en donde cuenta con tanques de almacenamiento.

En el cuadro No. 14 siguiente, se puede apreciar la producción y distribución del concentrado de jugo de naranja en Brasil.

CUADRO No. 14
BRASIL: PRODUCCION Y DISTRIBUCION DEL
CONCENTRADO DE JUGO DE NARANJA
(1,000 TON.)

<u>FCOJ 65° BRIX</u>	<u>A Ñ O</u>		
	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
INVENTARIO INICIAL	102	10	11
PRODUCCION	508	726	720
CONSUMO DOMESTICO	16	10	10
EXPORTACIONES	584	715	710
INVENTARIO FINAL	10	11	11

(*) 1 TON. METRICA A 65° BRIX = 344.8 GALONES A 42° BRIX.

Fuente: Horticultural Products, Foreign Agriculture Circular, July 1985. p.p. 14.

Referente a la oferta nacional del concentrado, en el año de 1945 se estableció la empresa Mission Orange de México, S.A., la cual se transformó en Derivados Industriales Veracruzanos en 1958, instalándose en Coatepec, Ver. Esta planta obtiene jugos concentrados de cítricos, aceites y pastura, con una capacidad instalada de 59,000 ton. por temporada de naranja.

En 1958 se instaló la planta Jugos Concentrados en -- Montemorelos, N.L., con una capacidad de 53,000 ton. de naranja; en 1967 se establece Mexicana de Jugos y Sabores, S.A., --

con una capacidad aproximada de 33,000 ton. de naranja; se --- constituye en 1958 Alimentos de Veracruz, S.A. en el munici-- pio de Martínez de la Torre, Ver., con una capacidad aproxima-- da de 110,000 ton. anuales de naranja; Juguera Veracruzana, -- S.A., ubicada en Poza Rica, Ver., inició en 1972, con una capa-- cidad de naranja anual de 73,000 ton.; en 1974 inicia en Monte-- morelos, N.L. Citro México, S.A., con una capacidad de 118,000 ton. anuales de naranja.

Estas son algunas de las empresas pioneras del concen-- trado de jugo de naranja en México. En el cuadro No. 15 si--- guiente, se observa la localización y capacidad de las plantas productoras de concentrado de jugo cítrico en México en el pe-- ríodo de 1980/1981.

La participación de México en el comercio internacio-- nal de este producto fue creciente durante le período 1972/74-- por efecto de la contracción de la producción norteamericana y brasileña afectadas por condiciones meteorológicas adversas. - Después de ese período y una vez normalizada la capacidad pro-- ductiva de esos países, nuevamente la participación de México-- fue desplazada por no ser competitiva, no volviendo a recupe-- rarse sino hasta 1977 aunque por efectos externos a la indus-- tria como fueron la sequía en el Brasil, las heladas en Flori-- da y la devaluación del peso mexicano, factores que permitie-- ron a México realizar su exportación record de 23,928 ton. Nue-- vamente normalizada la situación, la tendencia de las exporta-- ciones mexicanas fue decreciente llegando en 1978 a 12,621 --- ton. y durante 1979, no obstante el incremento de la demanda - mundial, la exportación nacional se redujo a 216 ton.

En el cuadro No. 16 se muestra la producción y distri-- bución del concentrado de jugo de naranja en México.

CUADRO No. 15
LOCALIZACION Y CAPACIDAD DE LAS PLANTAS PRODUCTORAS
DE CONCENTRADO DE JUGO CITRICO EN MEXICO 1980/81

<u>CATEGORIA Y ESTADO</u>	<u>PLANTAS</u>	<u>TOTAL EXTRACTORES</u>	<u>TOTAL CAPACIDAD EVAPORACION</u>
PLANTAS OPERANDO	NUMERO	NUMERO	LBS. AGUA/HR.
NUEVO LEON	3	41	70,500
TAMAULIPAS	1	3	5,000
VERACRUZ	4	31	105,000
SONORA	1	5	5,000
T O T A L	9	80	185,500
	===	====	=====
PLANTAS EN CONSTRUCCION			
NUEVO LEON	1	6 6 8	10,000
YUCATAN	2	5	10,000
T O T A L	2	11 6 13	20,000
	===	=====	=====
PLANTAS PROPUESTAS			
NUEVO LEON	1	9	15,000
TAMAULIPAS	1	6	15,000
SAN LUIS POTOSI	1	6	15,000
VERACRUZ	2	23	55,000
T O T A L	5	44	100,000
	===	====	=====

Fuente: Foreign Agricultural Service, Citrus in México, 1981.

CUADRO No. 16

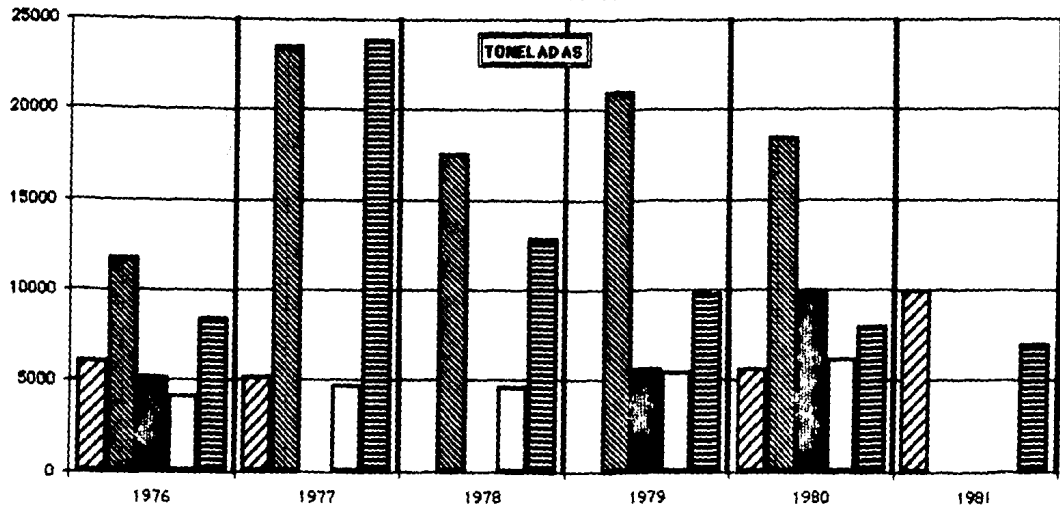
PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE CONCENTRADO DE JUGO DE NARANJA
EN MEXICO, DURANTE LOS PERIODO 1975/76 - 1979/81
(TONELADAS)

<u>AÑO</u>	<u>NARANJAS PROCESADAS PARA JUGO</u>	<u>CONCENTRADO DE JUGO DE NARANJA 65° BX.</u>				
		<u>EXISTENCIAS INICIALES</u>	<u>PRODUCCION</u>	<u>CONSUMO NACIONAL</u>	<u>EXPORTA- CIONES</u>	<u>EXISTENCIAS FINALES</u>
1975/76	140,000	6,100	11,800	4,200	8,500	5,200
1976/77	280,000	5,200	23,500	4,800	23,900	--
1977/78	210,000	---	17,600	4,700	12,900	--
1978/79	250,000	---	21,000	5,500	9,800	5,700
1979/80	220,000	5,700	18,500	6,200	8,000	10,000
1980/81	154,000	10,000	N.D.	N.D.	7,000	N.D.

N.D. NO DISPONIBLE

Fuente: United States Department of Agriculture (U.S.D.A.)
 Foreign Agricultural Service (F.A.S.)

GRAFICA DEL CUADRO #16



EXISTENCIAS INICIALES

PRODUCCION

EXISTENCIAS FINALES

CONSUMO NACIONAL

EXPORTACION

A partir del ingreso de Brasil al mercado internacional en 1965, la oferta de México, que figuraba en un lugar preponderante, se vio desplazada en el mercado europeo por el producto brasileño cuyo precio era más atractivo que el de México como consecuencia de los estímulos otorgados por el gobierno brasileño. Ante esa situación, la oferta de México se orientó casi exclusivamente al mercado de los Estados Unidos, país que por diversas negociaciones adquiría el producto a precios inferiores al costo de producción y le permitía reexportar el producto en condiciones comerciales que le favorecía, situación que se ha ido modificando por el incremento de la demanda interna de ese mercado, así como por los precios a que Brasil oferta sus productos en el mundo.

Cabe mencionar que México cuenta con mayor calidad en el concentrado de jugo de naranja por su color y la relación azúcar-ácido (ratio) ante el concentrado brasileño, por lo que le da un valor potencial al poder ser mezclado con un concentrado de menor calidad.

El comportamiento de los precios internacionales está en función a los niveles anuales de producción de jugo concentrado de naranja de los Estados Unidos y Brasil, así como al crecimiento de la demanda mundial.

Los precios de este producto reflejan la interacción de la oferta y la demanda y la coyuntura por la cual se penetra a éste mercado.

Cabe señalar la participación de Brasil en el mercado internacional, pues siendo éste el primer exportador, sus decisiones son determinantes en el mercado mundial del concentrado de jugo de naranja.

Básicamente, en Brasil los precios se fijan en función de los costos de producción y del subsidio en la venta -- del concentrado de naranja.

Por lo anterior, se considera que es sumamente improbable que el precio del concentrado baja a niveles inferiores de los actuales, sino más bien, la tendencia es a que se incrementen.

El concentrado de jugo de naranja se cotiza en el -- mercado de futuros en los Estados Unidos (commodities). En -- el cuadro No. 17 siguiente, se observan los precios del concentrado en los últimos años.

A raíz de la volatilidad de los precios internacionales del concentrado, existe la diferencia de tener una capacidad de almacenamiento del producto terminado mayor a la que se requiere para el desplazamiento normal del mismo, aprovechando así sus alzas. Existen dentro del mercado internacional dos tipos de clientes: el institucional y a través de corredores, los cuales cargan un porcentaje por honorarios. Ambas alternativas tienen sus pros y sus contras, pero es recomendable diversificar la cartera de clientes.

Las formas de transportar el concentrado de jugo de naranja son: por medio de camiones-pipas refrigeradas ó en tambos de fierro, de 200 lts., pintados en su interior con doble bolsa de polietileno en camiones de caja cerrada y refrigerada para llevar el producto a la frontera o puerto más cercano de la planta procesadora para su venta, contando con la garantía del pago, a través de una carta de crédito establecida con el cliente.

CUADRO No. 17
PRECIO DEL CONCENTRADO DE JUGO DE NARANJA
(PROMEDIO DEL SEMESTRE)

<u>AÑO</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>U.S. DLS/LIBRA SOLIDA</u> <u>DE F.C.O.J.</u>
1978	ENERO - JUNIO	1.07
	JULIO - DICIEMBRE	1.12
1979	ENERO - JUNIO	.98
	JULIO - DICIEMBRE	.92
1980	ENERO - JUNIO	.92
	JULIO - DICIEMBRE	.87
1981	ENERO - JUNIO	1.21
	JULIO - DICIEMBRE	1.26
1982	ENERO - JUNIO	1.39
	JULIO - DICIEMBRE	1.28
1983	ENERO - JUNIO	1.15
	JULIO - DICIEMBRE	1.28
1984	ENERO - JUNIO	1.55
	JULIO - DICIEMBRE	1.75
1985	ENERO - JUNIO	1.70 *
	JULIO - DICIEMBRE	1.35 *

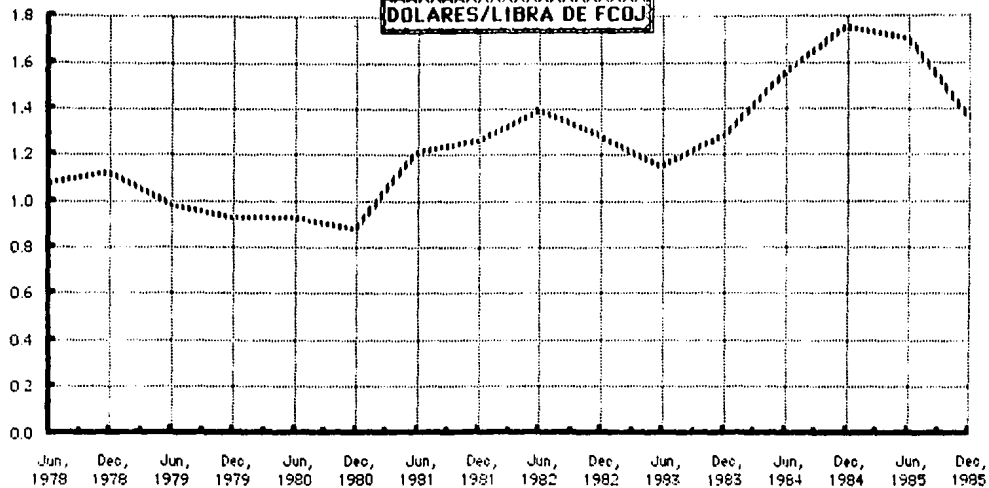
-
- NOTA: a) Multiplicar el precio de la libra por 7.135 para obtener el precio de un galón a 65° brix.
- b) Una tonelada métrica a 65° brix es igual a 200.84 galones a 65° brix.
- c) Al precio se deberá reducir el impuesto de importación en su caso.
- *) Preliminares.

Fuente: Daily Market Report
 Citrus Associates of New York Cotton Exchange, 1985.

GRAFICA DEL CUADRO # 17

PRECIO DEL FCOJ

DOLARES/LIBRA DE FCOJ



C A P I T U L O I I I

INGENIERIA DEL PROYECTO

3.1. LOCALIZACION DE LA PLANTA.

El estudio de viabilidad de un proyecto depende en gran parte de la localización de la planta, porque los factores físicos resultantes ejercen una gran influencia sobre los costos de operación y de inversión. En función de los factores físicos, la localización puede determinar la capacidad necesaria para el producto que se va a fabricar; la cantidad de espacio necesario para almacenar las materias primas y el tipo de transportes disponibles para el embarque y recepción. Bajo el punto de vista de costos de operación y de inversión, la facilidad con que pueden embarcarse o recibirse las materias primas y los productos terminados, los costos de mano de obra, impuestos, terrenos, construcción y combustibles son factores -- que, unidos a muchos otros en una relación compleja, contribuyen a la posición competitiva de una empresa.

Debe obtenerse un sitio lo suficientemente grande -- que satisfaga los requerimientos actuales de espacio, superficie para expansión, estacionamiento, instalación de embarque y recepción de material, espacio adicional para camiones en espera de ser cargados o descargados. Deben efectuarse estimaciones preliminares de los requisitos de la superficie donde se --
-- con el fin de seleccionar una ubicación que reu

La ubicación debe también ofrecer las instalaciones de transporte necesarias, los servicios públicos indispensables y una estructura del subsuelo suficiente para los cimientos de la construcción que determinará el costo de acondicionamiento del lugar.

Como la naranja es la materia prima básica del proceso, estableceremos de antemano que la planta deberá ser ubicada en un punto equidistante a las plantaciones ya que repercutirá directamente en los costos de transportación, así como en el porcentaje de mermas de la naranja durante su transporte. Las zonas productoras de naranja, así como las características de la misma, son expuestas en el apartado 2.1.

El procedimiento para efectuar la evaluación de los factores de localización de la planta consiste en una comparación entre diferentes localidades, de tal forma que las bases de calificación se evaluaron en forma decreciente, es decir, - de 100 a 0, dependiendo de la importancia que presentó cada uno de los factores considerados en las localidades a evaluar.

La ponderación de los factores se consideró de 1 a 8 tomando ésta según la importancia del costo que representen en el desarrollo de la empresa.

Las localidades escogidas fueron seleccionadas en base a las siguientes razones:

- a) Que se encontraran a un punto equidistante a las plantaciones de naranja.
- b) Que contaran con suficiente agua y energía eléctrica, ya que son de vital importancia.

- c) Que cuenten con caminos pavimentados para camiones.
- d) Que se encontrara en punto equidistante a un --- puerto para la exportación del producto.
- e) Que contaran con mano de obra calificada para éste proceso.

Las localidades evaluadas fueron las siguientes:

- a) Alamo, Ver.
- b) Gutiérrez Zamora, Ver.
- c) Martínez de la Torre, Ver.
- d) Tuxpan, Ver.

En el cuadro No. 18 siguiente se encuentra la evaluación de los factores considerados y la ponderación de los mismos.

CUADRO No. 18
EVALUACION DE LOS FACTORES PARA LA LOCALIZACION DE LA PLANTA

<u>FACTORES</u>	<u>PONDE- RACION</u>	<u>P O N D E R A D O S</u>							
		<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
1) CERCANIA MATERIA PRIMA	8	100	20	25	20	800	160	200	160
2) CERCANIA DE MERCADO (PUERTOS)	6	80	70	60	100	480	420	360	600
3) DISPONIBILIDAD Y COSTO DE AGUA	5	70	90	80	100	350	450	400	500
4) DISPONIBILIDAD Y COSTO DE ENERGIA ELECTRICA	5	70	50	60	90	350	250	300	450
5) DISPONIBILIDAD DE COMBUSTIBLE	4	80	70	50	100	320	280	200	400
6) COMUNICACIONES TERRESTRES	4	80	60	50	100	320	240	200	400
7) COSTO DEL TERRENO	2	70	80	80	80	140	160	160	160
8) COSTO DE CONSTRUCCION	2.5	90	70	60	100	225	175	150	250
9) COSTO MANO DE OBRA DIRECTA	3.5	100	88	88	100	350	308	308	350
10) INCENTIVOS FISCALES	4	80	--	80	100	320	---	320	400
11) NUMERO DE HABITANTES CON EDUCACION SECUNDARIA	3	50	30	80	100	150	90	240	300
12) SERVICIOS (HOSPITAL, TELEFONO, COMERCIOS, ETC.)	2	30	50	70	100	60	100	140	200
T O T A L E S						<u>3865</u>	<u>2633</u>	<u>2978</u>	<u>4170</u>

Fuente: C.P. Mario Tejeda Tejeda
Dirección Industrial, Comercio y Estadística
del Gobierno del Estado de Veracruz.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

1.- Recepción y Pesado de Materia Prima.

La naranja se transporta de las huertas a la planta industrializadora en camiones de gran tonelaje, realizándose ésta operación a granel. Es importante tomar las precauciones convenientes para evitar que la fruta sufra daños mecánicos y así reducir el porcentaje de mermas.

Antes de pesar la fruta, se necesita realizar un muestreo para determinar la apariencia general, el porcentaje de mermas, el rendimiento de jugo, el porcentaje de sólidos solubles o grados Brix, y la relación que existe entre los °Brix y la acidez (ratio).

Pasada ésta operación, se pasa a una rampa para descargar la fruta en una tolva de recepción, la cual alimenta una banda que conduce la naranja a través de un sistema de selección, descartando la fruta en malas condiciones y la cual es regresada al vehículo por medio de un sistema de rechazo.

2.- Almacenamiento.

Aún y cuando se tenga un programa de abastecimiento del producto, es necesario tomar precauciones contra otros factores no controlables como son: accidentes, lluvia, atascamiento de camiones, etc., por lo que se requiere contar con silos para el almacenamiento de la fruta. Estos son de madera y en su interior cuentan con mamparas para evitar la caída libre de la naranja ya que le ocasionaría daños; los silos se llenan por la parte superior mediante elevadores de cangilones y bandas.

Se recomienda que la naranja no permanezca más de tres días en el almacén si las condiciones de temperatura y aereación no son bien controladas, ya que esto puede deteriorar el producto.

La capacidad de los silos es de dos a dos y medio días de trabajo, o sea siete turnos efectivos de trabajo.

3.- Lavado, inspección y selección.

La fruta es sometida a un lavado para eliminar la tierra que esté pegada al polícarpio (cáscara); se talla con cepillos rotatorios de nylon suave para evitar que se rompan las celdillas que contienen el aceite esencial; después de que hayan sido lavadas, se inspeccionan para eliminar las que estén golpeadas, podridas o las que hayan sido dañadas por la acción de los cepillos y para desechar las que sean de dudosa calidad industrial. Posteriormente, la naranja pasa por una selección de tamaños para clasificarla de acuerdo a su diámetro y para poder alimentar a los extractores.

4.- Extracción del jugo.

Los extractores de jugo son la base en las plantas concentradoras de jugos cítricos, ya que de ellos depende la máxima obtención de jugo natural y aceite esencial.

Los extractores más comunes son "Extractores en línea de jugo de frutas enteras del tipo aceite", de la compañía FMC Corporation.

Se dice "frutas enteras del tipo aceite" porque se refiere al tipo de extracción, o sea, la extracción del jugo de la fruta entera, sin que sea cortada en mitades; ésta es una cualidad exclusiva de éste extractor, ya que todos los demás, por lo general, cortan la fruta para extraer el jugo.

Todos los extractores tienen 3 ó 5 estaciones extractoras de jugo separadas, llamadas cabezales, los cuales expresen 3 ó 5 frutas por ciclo de operación. Cada cabezal cuenta con dos copas, una superior móvil y una inferior fija, las cuales tienen una variedad de laminillas de acero inoxidable - que se intercalan al momento de exprimir la naranja.

Posteriormente, la naranja es recogida por las horquillas del alimentador que la lleva por los rieles guía de fruta hasta hacerla caer dentro de las copas inferiores. En la parte inferior de las copas existen unas cuchillas tubulares - llamadas cortadores inferiores, los cuales cortan un disco de la cáscara. En las copas superiores también existen unas cuchillas tubulares llamadas cortadores superiores.

A medida que la copa superior baja, la fruta es exprimida y el disco de cáscara, el jugo, la membrana (alvedo) y las semillas son forzadas a través del cortador inferior y dentro del tubo filtro, por donde el jugo pasa hacia un tubo múltiple que lo lleva al tanque de jugo.

La cáscara es raspada en ese momento también por las laminillas metálicas para romper las celdillas que contienen el aceite y luego son arrastradas por agua que las conduce a un recipiente. La cáscara es forzada hacia arriba entre los extremos de las laminillas de la copa superior y del cortador superior, pasando por el adaptador de la copa superior y después hacia adelante y fuera del adaptador.

Con todo lo anterior, hemos observado que se obtienen tres productos de los extractores:

- El jugo natural que es utilizado para la obtención del jugo concentrado.
- El aceite esencial para su venta o para la elaboración del mismo concentrado.
- La cáscara para que sea deshidratada y posteriormente ser vendida como forraje.

Por lo tanto, aquí el proceso se dividirá en --- tres partes que irán en paralelo hasta obtener los tres productos importantes señalados.

5.- Obtención de Jugo Concentrado.

a) Filtración.- El jugo que sale de los extractores es pasado a través de un filtro llamado "Finisher" en donde se separan las semillas y pedazos de pulpa.

b) Centrifugación.- Esta operación es realizada exclusivamente cuando al pasar el jugo por el filtro no se pudieron eliminar todas las fibras finas.

c) Concentración.- El evaporador más conocido es el tipo TASTE, el cual ha sido de gran aceptación en los últimos años para la concentración de jugos cítricos, sobre todo cuando se concentran líquidos viscosos arriba del 60% de sólidos solubles.

Los evaporadores TASTE tienen las siguientes ven-
tajas:

- Pueden trabajar a alto vacío y por consecuen-
cia, a bajas temperaturas (40 - 50°C).
- Pueden trabajar a altas concentraciones.
- Tienen capacidades muy altas de evaporación.
- La economía en vapor es alta.
- Tienen bajo costo de mantenimiento.
- Utilizan mano de obra mínima.

Las desventajas que se pueden señalar son los ba-
jos coeficientes de transferencia de calor y los altos costos-
de inversión fija. El funcionamiento del evaporador, así como-
el proceso de concentrado se verá en el apartado 3.3.

d) Pre-enfriado.- Cuando el jugo sale del evapora-
dor, tiene una temperatura de 45 a 50°C, la cual baja hasta 8-
ó 10°C y después pasa por un enfriador tipo intercambiador de
calor, el cual baja la temperatura del jugo a -5°C por medio -
de amoníaco, y se envía a los tanques de pared fría para estan-
darizar lotes en °Brix, esencia, aromas y aceites esenciales -
añadidos.

e) Llenado de tambores.- Cuando el jugo va saliendo
de los tanques de pared fría, los tambores se llenan por medio
de una bomba de desplazamiento positivo, ya que el jugo al es-
tar frío y viscoso así lo requiere. Se utilizan dos bolsas de
polietileno o tambores con recubrimientos fenólicos para evi-
tar la reacción del jugo con el fierro del tambor.

f) Conservación por Congelación.- Cuando los tambores son llenados por el jugo pasan a la cámara de congelación, la cual debe estar a temperaturas de -30°C con la finalidad de que el jugo esté lo más rápidamente posible a una temperatura, por lo menos, -15°C . Es recomendable que la temperatura para el jugo en almacenaje sea de -20°C , misma que debe conservarse hasta el momento de reconstituírse para su consumo.

6.- Obtención de Aceite Esencial.

a) Centrifugación de la Emulsión.- De la emulsión resultante de los extractores de jugo se obtiene el aceite esencial. De todos los tipos de extractores se obtiene una emulsión agua-aceite la cual se pasa por un filtro "finisher" para separarla de la cáscara. Dicha emulsión es pasada a una centrífuga para obtener por un lado agua y por el otro el aceite.

b) Clarificación de aceite.- Es necesario pasar nuevamente el aceite en la centrífuga para quitarle los residuos de cera que contiene. Aún y con ésta segunda operación, el aceite contiene cera, el cual al estar en temperaturas entre los 0 y 3°C , dichas partículas se sedimentan y, posteriormente, éste se decantará y se obtendrá perfectamente claro el aceite.

c) Almacenamiento del aceite.- El aceite se puede almacenar en tambores galvanizados, en tanques de acero inoxidable o en porroneos de plástico.

7.- Obtención de Forrajes.

a) Desmenuzado.- Después de la extracción del jugo y aceite esencial, los residuos, como son la semilla, el bagazo y la cáscara, representan de un 50 a un 60% de la fruta; dichos residuos reciben un proceso el cual comienza de la planta de proceso de jugo con su traslado a grandes depósitos de bagazo por medio de transportadores de gusano. Los residuos son pasados por desmenuzadores o molinos de martillo donde la cáscara se corta en trocitos de 0.7 a 2 cm.

b) Encalado.- Se añade cal viva en 0.3 o 0.6% a el total del bagazo con objeto de reducir la humedad y se transporta por medio de un gusano o tornillo transportador hacia una prensa.

c) Prensado.- En el prensado se reduce el contenido de humedad del bagazo, que originalmente es de un 83% hasta un 60 o 70%.

d) Secado.- Una vez que ha pasado por la prensa, el bagazo es sometido a un procedimiento de secado por medio de secadores de tambor, los cuales reducen la humedad a un 8 o 10%.

Este secador es de triple paso rotatorio ya que con él se disminuyen los riesgos de incendio de los secadores de fuego directo y es más económico.

e) Después de secado el bagazo, éste se envía a los separadores de tipo ciclón, en el cual el bagazo gira dentro de un cono que separa los sólidos secos y los gases calientes salen a la atmósfera.

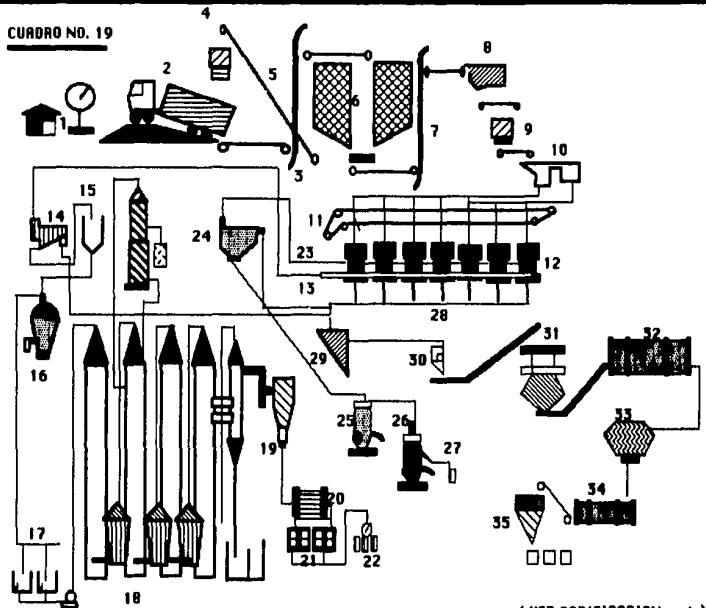
Cuando el bagazo se ha deshidratado, pasa por un tambor de malla por donde circula aire a contracorriente y es aquí donde existe una separación de tres productos:

- Los polvos que arrastró el aire del tambor de malla y que son muy finos, representan el 1%, se utilizan como material para rebajar fertilizantes.
- Las harinas que pasaron por las mallas representan el 8% y se consideran un producto de mala calidad, además de que son gruesas.
- El producto que más alto precio alcanza es la pulpa deshidratada y representa un 91% -- del total de los residuos.

f) Envasado.- Una vez que el producto está frío, pasa a una tolva para llenar sacos de papel Kraft, los cuales se cosen y se almacenan directamente para ser pesados al momento de su venta.

En el cuadro No. 19 se muestra el diagrama de flujo para la elaboración del concentrado de jugo de naranja y sus subproductos.

CUADRO NO. 19



(VER CODIFICACION ---->)

CODIFICACION DEL DIAGRAMA DEL
CUADRO No. 19

RECEPCION Y PREPARACION DE MATERIA PRIMA:

- 1.- Báscula.
- 2.- Rampa de descarga de fruta.
- 3.- Mesa de selección.
- 4.- Sistema de rechazo de fruta mala.
- 5.- Elevador de fruta a los silos.
- 6.- Silos.
- 7.- Elevador de fruta al proceso.
- 8.- Lavadora de fruta.
- 9.- Tolva de control.
- 10.- Seleccionadora de tamaños.
- 11.- Banda de distribución a los extractores.
- 12.- Extractores.

OBTENCION DE JUGO CONCENTRADO:

- 13.- Salida de jugo de los extractores.
- 14.- Filtro de jugo (Finisher).
- 15.- Tanque de control de jugo.
- 16.- Centrifuga despulpadora.
- 17.- Tanques alimentadores al evaporador.
- 18.- Evaporador.
- 19.- Enfriador instantáneo para el concentrado.
- 20.- Pre-enfriador.
- 21.- Tanques de pared fría.
- 22.- Estación de llenado de tambores.

ELABORACION DE ACEITE ESENCIAL:

- 23.- Salida de emulsión y flavado de los extractores.
- 24.- Separador continuo de flavado.
- 25.- Centrifuga desludadora.
- 26.- Centrifuga pulidora.
- 27.- Llenado de tambores de aceite esencial.

PROCESO DE DESHIDRATAACION DE CASCARA:

- 28.- Salida de cáscara de los extractores.
- 29.- Tolva de cáscara.
- 30.- Trituradora de cáscara.
- 31.- Prensa vertical continua.
- 32.- Secador rotatorio.
- 33.- Ciclón.
- 34.- Mezclador de tambor rotatorio de paletas.
- 35.- Tolva de "pelets" y llenadora.

Fuente: Frutal, S.A., Ing. Javier Delgado
Fruit and Vegetable Juice,
Processing Technology.

3.3. CAPACIDAD DE LA PLANTA.

La capacidad de la planta concentradora de jugo de naranja se define básicamente en función de los siguientes factores:

- a) Abastecimiento de materia prima.
- b) La demanda internacional del producto.
- c) Capacidad disponible del inversionista.
- d) Las experiencias anteriores.
- e) La rentabilidad de la industria.

a) El abastecimiento de la materia prima es abundante, principalmente en el estado de Veracruz con más de un millón de toneladas de naranja en 1984, como se puede observar en el apartado 2.1. expuesto con anterioridad. Dado este abastecimiento de naranja, la capacidad de la planta puede ser de cualquier tamaño.

b) La demanda internacional del concentrado de jugo de naranja es muy grande y con una tendencia creciente para el futuro; la demanda internacional así como el mercado del producto se encuentran en el apartado 2.3, visto ya con anterioridad. Por lo anterior la capacidad de la planta no estará limitada por la demanda del mercado.

c) La capacidad disponible del inversionista es un factor muy importante para determinar la capacidad de la planta; ésto se debe a que una está en función de la otra, es decir, a mayor capacidad de producción, mayor es la inversión en terreno, nave industrial, maquinaria, almacenamiento, etc. Por lo tanto la capacidad del inversionista determinará la capaci-

dad de la planta. Para el presente estudio no se conoce la disponibilidad del inversionista, por lo que se determinará la capacidad de la planta en base a experiencias anteriores.

En la industria del concentrado del jugo de naranja, el equipo que determina la capacidad de producción son los evaporadores y todo el equipo restante como extractores, finisher, etc., es balanceado en línea de acuerdo a la capacidad del evaporador seleccionado.

Actualmente en el mundo las plantas con mayor capacidad de evaporación están en Estados Unidos y en Brasil, con capacidades mínimas de 10,000 Lbs. de agua/hora, hasta las máxi-mas de 730,000 Lbs. de agua/hora.

d) En México las experiencias anteriores (ver cua-dro No. 15) sobre la capacidad de las plantas van de un míni-mo de 5,000 Lbs. de agua/hora hasta la máxima capacidad de la-planta de Citroméxico, con 100,000 Lbs. de agua/hora de evaporación.

e) La rentabilidad de la planta determina también - la capacidad de la misma. Por experiencias anteriores en Méxi-co la capacidad mínima rentable es de 5,000 Lbs. de agua/hora; ahora bien, a medida que la capacidad de la planta aumenta, -- también se incrementa la rentabilidad.

Por todo lo anterior se considera que el tamaño ade-cuado de la planta es de 50,000 Lbs. de agua/hora de evapora-ción. El evaporador TASTE puede ser de triple o cuádruple efec-to con alimentación hacia adelante, siendo cada uno de los ---cuerpos que lo forman, de película descendente. Además, éstos-evaporadores cuentan con sistema de precalentamiento, recalenta-miento, recuperación de aromas, vacío, enfriamiento y pasteu

rización del producto concentrado.

Una vez determinada la capacidad de la planta, es de gran importancia balancear la alimentación del jugo al evaporador, dada por los extractores. Los extractores son de suma importancia pues de ellos depende en gran parte la productividad de la planta. Los extractores pueden ser de 3 a 5 copas y de 65-75 golpes por minuto; con éstos datos y la capacidad del evaporador se determinará el número de extractores necesario para balancear la línea.

El cálculo es el siguiente:

- (Aproximadamente 5 naranjas = 1 Kg.).

Un extractor tiene 5 copas y 65 Gpm, por lo tanto,
(65 golpes/minuto) (5 naranjas/golpe) = 325 Naranjas/min.

Ahora bien, $\frac{325 \text{ naranjas/minuto}}{5 \text{ naranjas/kg.}} = 65 \text{ kg./min.}$

en una hora procesará:

(65 Kg./min.) (60 min/hr.) = 3,900 Kg./hr.

en toneladas son 3.9 ton./hr.

Al 60% de rendimiento son:

(3.9 ton./hr.) (.60) = 2.340 ton./hr.

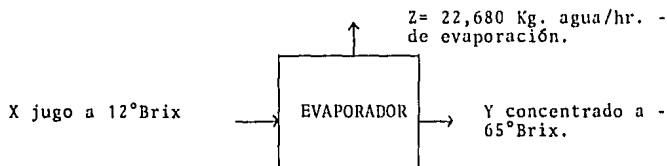
Entonces, un extractor procesa 2.340 ton. de naranja en una hora.

El evaporador es de 50,000 Lbs. de agua/hr. de evaporación, convirtiéndolo en kg./hr. tenemos:

$$(50,000 \text{ Lbs./hr. }) (.4536 \text{ kg/Lbs. }) = 22,680 \text{ kg./hr.}$$

Para elaborar el balance en el evaporador tomaremos el jugo fresco que lo alimenta a un promedio de 12°Brix y el producto terminado será concentrado de jugo a 65°Brix.

El balance es el siguiente:



Tenemos las ecuaciones siguientes:

$$1) \quad X = Y + Z$$

$$2) \quad .12X = .65Y$$

Despejando "Y" en la segunda ecuación:

$$.12X = .65Y$$

$$Y = \frac{.12X}{.65}$$

$$Y = .18462X$$

Sustituyendo " Y " en la primera ecuación:

$$X = .18462X + 22,680 \text{ kg./hr.}$$

$$X - .18462X = 22,680 \text{ kg./hr.}$$

$$X (1 - .18462) = 22,680 \text{ kg./hr.}$$

$$X = \frac{22,680 \text{ kg./hr.}}{.81538}$$

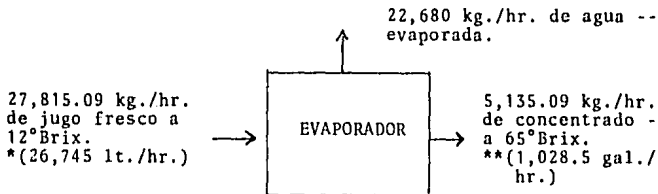
$$X = 27,815.09 \text{ kg./hr.}$$

Ahora sustituimos "X" para despejar "Y" en la primera ecuación,

$$27,815.09 \text{ kg./hr.} = Y + 22,680 \text{ kg./hr.}$$

$$Y = \underline{\underline{5,135.09 \text{ kg./hr.}}}$$

Tenemos el siguiente resultado:



Por último el rendimiento del jugo que trae la naranja es variable, pero se acepta con un mínimo del 48% hasta llegar a su máximo del 60% de jugo en la naranja.

* Los kg./hr. de jugo fresco por .961528 para obtener -- lt./hr.

** Los kg./hr. del concentrado por .200289 para obtener - gal./hr.

Tomando un promedio de 55% de jugo en la naranja, ne cesitaríamos el siguiente tonelaje de naranja por hora, para alimentar el evaporador:

Alimentación del evaporador = 27,815.09 kg./hr. de jugo fresco a 12°Brix.

X = toneladas de naranja/hora

R = rendimiento = 55%

por lo tanto,

XR = alimentación del evaporador

$X(.55) = 27,815.09 \text{ ton./hr.}$

$X = \frac{27,815.09 \text{ ton./hr.}}{.55}$

X = 50.6 ton./hr. de naranja

Estas 50.6 ton./hr. de naranja nos dan 1028.5 gal./hr. de concentrado, por lo tanto, una tonelada de naranja nos dará:

$\frac{1028.5 \text{ gal./hr.}}{50.6 \text{ ton./hr.}} = 20.31 \text{ gal./ton. de concentrado.}$

Al variar el rendimiento del jugo en la naranja tenemos:

<u>% RENDIMIENTO</u>	<u>NARANJA TON./HR.</u>	<u>CONCENT. EN GAL/TON.</u>
48	57.9	17.75
50	55.6	18.49
55*	50.6	20.31
60	46.4	22.19

* Promedio escogido del 55% de rendimiento.

En el cuadro No. 20 siguiente, está elaborado un programa al cual se le alimenta la capacidad del evaporador, los grados Brix de entrada y salida del jugo y con ésto nos dá la alimentación de jugo fresco, la salida del jugo concentrado, - las toneladas por hora de naranja y los galones por tonelada - de concentrado en relación a los rendimientos del jugo en la - naranja.

Regresando con el balance del evaporador con los extractores, tenemos que un extractor procesa 2.340 ton./hr. de naranja y necesitamos 50.6 ton./hr. de naranja para alimentar el evaporador con 27,815.09 kg./hr. de jugo fresco, por lo tan to necesitamos los extractores siguientes:

$$\frac{50.6 \text{ ton./hr.}}{2.340 \text{ ton./hr. ext.}} = 21.62 \text{ extractores}$$

Con una holgura del 10% son 24 extractores.

En relación al aceite obtenido en los extractores -- por experiencias anteriores, en promedio de una tonelada de na ranja se obtiene 2.8 kg. de aceite, por lo que se tendrá el si guiente aceite por hora:

$$(50.6 \text{ ton./hr. }) (2.8 \text{ kg./ton. }) = 141.68 \text{ kg./hr. de aceite.}$$

La cantidad de pastura cítrica que se puede procesar en la planta es la siguiente:

Una tonelada de naranja deja 450 kg. de desperdicio al 82% de humedad.

La pastura cítrica tiene el 10% de humedad, por lo - tanto,

CUADRO No. 20

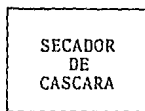
PROGRAMA PARA OBTENER LA CANTIDAD DE JUGO ALIMENTADO Y CONCENTRADO TERMINADO DE UN EVAPORADOR DE X CAPACIDAD, ASI COMO LAS TONELADAS REQUERIDAS DE NARANJA POR HORA Y LOS GALONES DE CONCENTRADO CON RELACION AL RENDIMIENTO DEL JUGO EN LA NARANJA
(HEWLETT PACKARD 41C)

1.-	LBL'ACG'	21.-	X<>Y
2.-	Lbs'EVAP = ?'	22.-	/
3.-	PROMPT	23.-	'K/h,JC='
4.-	2.2046226	24.-	ARCL X
5.-	/	25.-	AVIEW
6.-	STO 20	26.-	STOP
7.-	'BX J FRESCO=?'	27.-	STO 23
8.-	PROMPT	28.-	4.9926
9.-	STO 21	29.-	/
10.-	'BX J CONC=?'	30.-	'GAL/h ='
11.-	PROMPT	31.-	ARCL X
12.-	STO 22	32.-	AVIEW
13.-	LBL 00	33.-	STOP
14.-	FIX 1	34.-	STO 25
15.-	RCL 22	35.-	RCL 20
16.-	RCL 21	36.-	RCL 23
17.-	/	37.-	+
18.-	1	38.-	'K/h,JF='
19.-	-	39.-	ARCL X
20.-	RCL 20	40.-	AVIEW

41.- STOP	63.- STO 21
42.- STO 24	64.- GTO 00
43.- 1.04	65.- LBL 01
44.- /	66.- RCL 24
45.- 'L/h,JF='	67.- X<>Y
46.- ARCLX	68.- /
47.- AVIEW	69.- 1 E3
48.- STOP	70.- /
49.- .48	71.- FIX 1
50.- '48% Re='	72.- ARCL X
51.- XEQ 01	73.- AVIEW
52.- '50% ='	74.- STOP
53.- .5	75.- FIX 2
54.- XEQ 01	76.- RCL 25
55.- .55	77.- X <> Y
56.- '56% ='	78.- /
57.- XEQ 01	79.- 'GAL/TON =
58.- .6	80.- ARCL X
59.- '60% ='	81.- AVIEW
60.- XEQ 01	82.- STOP
61.- 'BX JF =?'	83.- RTN
62.- PROMPT	84.- END

ESTA TESIS HA SIDO
COPADA DE LA BIBLIOTECA

450 kg. al 82%
humedad
18% sólidos



X al 10% humedad
90% sólidos

la ecuación:

$$.18 (450 \text{ kg.}) = .90X$$

$$X = \frac{81 \text{ kg.}}{.90}$$

X = 90 kg. de pastura con 10% humedad.

Entonces de una tonelada de naranja se obtienen 90 -
kg. de pastura, en una hora se obtendrán:

$$(50.6 \text{ ton./hr.}) (90 \text{ kg./ton.}) = 4,554 \text{ kg./hr. de pas-}$$

tura.

C A P I T U L O I V

ESTUDIO ECONOMICO

4.1. INVERSION FIJA Y CAPITAL DE TRABAJO

La inversión fija comprende el conjunto de bienes que no son motivos de transacciones corrientes por parte de la empresa. Se adquirirán durante la etapa de instalación de la planta y se utilizarán a lo largo de su vida útil.

Los conceptos que integran la inversión fija son tangibles e intangibles; entre los primeros están: la maquinaria y el equipo, que están sujetos a depreciaciones, y el terreno que no está sujeto a este punto. Mientras que entre los segundos se encuentran las patentes y los gastos de organización que se --- amortizan en plazos convencionales.

Se considerará como capital de trabajo a los recursos económicos que se utilicen para atender las operaciones de producción, distribución y venta del producto.

La suma de inversión fija y capital de trabajo representará la inversión total del proyecto.

A continuación se muestra un resumen aproximado de la inversión total requerida para este estudio de viabilidad.

A.- TERRENO (*)

Se estimó un terreno de 10 hectáreas lo más plano posible, pegado a la carretera con un costo de \$450.00 M2. 45'000,000

B.- OBRA CIVIL (**)

1) Nave industrial para el proceso - del concentrado, aceite y cáscara de naranja de 16,000 M2 a un costo de \$45,000.00 M2. 720'000,000

2) Cuarto de refrigeración para el - producto terminado en tambo y/o - tanques con capacidad de un mes - de producción, de 4,500 M2 y con una altura de 7 Mts., a un costo de \$100,000.00 M2. 450'000,000

3) Las oficinas, laboratorio, caseta de vigilancia y baños con una area de 1,500 M2 y costo de \$55,000.00 M2. 82'500,000

(*) Datos estimados por el C.P. Mario Tejeda Tejeda de la Dirección Industrial, Comercio y Estadística del Gobierno - del Edo. de Veracruz. Abril 1986.

(**) Datos estimados por el Departamento Técnico de Gutsa Construcciones, S.A. de C.V. Abril de 1986.

4) Infraestructura para el proceso de deshidratación de la cáscara así - como su almacenaje y empaque, una- superficie de 9,000 M2 a un precio de \$7,500.00 M2.	67'500,000
5) Infraestructura para la descarga - de camiones, la caseta de control- de calidad, los cimientos de las - calderas y el evaporador, así como acondicionamiento del patio gene- - ral de la planta con área de 4,350 M2 a \$5,400.00 M2.	<u>23'490,000</u>
T O T A L	\$ <u>1,388'490,000</u> =====

C.- <u>MAQUINARIA Y EQUIPO (*)</u>	<u>USA DOLARES</u>
1) Recepción y almacenaje de fruta:	524,500
- Báscula para pesado de camiones de 50 ton. de capacidad.	
- Transportador de 30" X 60' y -- 10 H.P.	
- Elevador vertical de cangilones de 72" X 40' con 20 H.P.	
- Transportador de banda de 30" X 25' y 5 H.P.	
- Mesa de selección de 60" X 10'- con 2 H.P.	

(*) Datos estimados por los proveedores (Gulf, F.M.C.) en el mes de abril de 1986, los cuales incluyen impuestos de importación, flete y seguro.

- Tolva de rechazos de 6'x6'x6'
- Seleccionadora de tamaños con 8 salidas y 3 H.P.
- Transportador superior para almentar los silos 30" X 175' de 15 H.P.
- Transportador para fruta rechazada de 8" X 90' con 2 H.P.
- 30 silos para el almacenamiento de fruta con capacidad de 20 -- ton. cada uno.
- Descarga del elevador a la mesa de lavado.

2) Línea de fruta fresca:

91,450

- Transportador de banda de 24" X 26' con 2 H.P.
- Lavadora de fruta con cepillos - con 2 1/2 H.P.
- Transportador de banda de 24" X 30' con 2 H.P.
- Transportador de rodillos por - gravedad de 15" X 25'.
- Elevador de cangilones de fruta rechazada.
- Caída directa a camiones para - rechazo de fruta.

- 3) Manipulación de fruta hasta la extracción: 254,240
- Transportador de salida de los silos 30" X 202' con 15 H.P.
 - Transportador de transferencia de 30" X 100' y 30" X 15' con 7.5 y 3 H.P. respectivamente.
 - Lavadora de fruta con cepillos y 5 H.P.
 - Tolva reguladora de flujo con transportador de salida.
 - Mesa de selección final de 72" X 10' con 2 H.P.
 - Seleccionadora de tamaños con 8 salidas y 5 H.P.
 - Dos transportadores de alimentación de 36" X 90' con 7.5 H.P. - cada uno.
 - Transportación de retorno del sobreflujo de fruta de 12" X 65' con 1 H.P.
 - Plataforma para los extractores.
- 4) Extracción y tamizado del jugo. 440,000
- 25 extractores de 8 H.P. (se -- rentan).
 - Múltiples colectores de jugo.
 - Tolva para descarga de cáscara.
 - 2 tamizadores (finishers) de ju go con 15 H.P.

- Tanque de acero inoxidable de --
400 lts. con bomba de 3 H.P.
- Una bomba rotatoria de 10 H.P.
- Tanque de 750 gal. y agitador de
3/4 H.P.
- Centrífuga con motor de 50 H.P.
- Dos transportadores de tornillo-
para la cáscara de 12" X 90' con
7.5 H.P.
- Dos transportadores de tornillo-
para bagazo de 6" X 70' con 3H.P.

5) Sección de recuperación de aceite -
esencial:

350,150

- Dos transportadores helicoidales
para emulsión de 60" X 10' con -
1 1/2 H.P.
- Tamizador de 10 H.P.
- Bomba positiva de 5 H.P.
- Tanque para emulsión débil de --
3,000 lts.
- Centrífuga deslodadora de 60 H.P.
- Tanque de recirculación de agua-
de 200 lts.
- Bomba centrífuga de recirculación
3 H.P.
- Bomba centrífuga para limpieza ó-
mantenimiento 10 H.P.
- Centrífuga pulidora.

- Tanque para emulsión fuerte con bomba de 1/2 H.P.
- Tanque de 800 lts. para la alimentación a centrífuga.
- Bomba para aceite pulido de 1/2 H.P.
- Tanque y bomba de 3 H.P. para lodos.
- Panel de Control.

6) Evaporador y accesorios:

1'045,700

- 3 tanques de alimentación al evaporador de 3,800 lts. c/u.
- Centrífuga calificadora.
- Evaporador T.A.S.T.E. de 50,000 Lb./hr. de 70 H.P.
- Torre de enfriamiento de 2,000-G.P.M. de 60 H.P.
- Bomba para retorno de agua refrigerada para el evaporador.

7) Mezclado y enfriado del concentrado:

423,000

- 4 tanques de pared fría de ---- 12,000 lts. cada uno.
- 2 bombas positivas de 15 H.P.
- Enfriador de placas para el concentrado de 10°C a -7.5°C con 50 G.P.M.
- Báscula de llenado de tambores.

- Paletizador de tambores.
- Volteador de tambores 7 1/2 H.P.
- Bomba positiva de 5 H.P.
- Plataforma y escaleras.

8) Manejo de desperdicios:

1'782,000

- Transportador colector de cáscara y pulpa de 16" X 66' con 7.5-H.P.
- Elevador helicoidal a la tolva - de 16" X 72' con 15 H.P.
- 2 transportadores helicoidal de pulpa de 6" X 10' y con 1 H.P. - c/u.
- Transportador helicoidal de pulpa de 90" X 20' con 2 H.P.
- Múltiple colector de centrífuga y bomba de transferencia de 10 - H.P.
- Transportador helicoidal de cáscara de 14" X 48' con 7 1/2 H.P.
- Transportador de salida de la -- tolva 14" X 48' de 20 H.P.
- Dosificador de hidróxido de calcio con 2 1/2 H.P.
- Elevador al desintegrador de --- 14" X 36' con 7 1/2 H.P.
- Alimentador al desintegrador de- 14" X 12' con 2 H.P.

- Dos desintegradores de 7 1/2 H.P.
- Transportador para reacción de --
36" X 60' con 7 1/2 H.P.
- Elevador helicoidal de 14" X 48'
con 10 H.P.
- Alimentador a la prensa de 14" X
30' con 5 H.P.
- Prensa para cáscara 3 H.P.
- Elevador de cáscara 14" X 36' con
5 H.P.
- Alimentador al secador y retorno-
de sobreflujo 12" X 12' con 2 H.P.
- Secador de 167 H.P. y 40,000 ----
Lb./hr.
- Transportador colector de hojue-
las de 12" X 24' con 3 H.P.
- Elevador de cangilones de 2 H.P.
- Una peletizadora de 150 H.P.
- Transportador del peletizador al-
elevador de cangilones 3 H.P.
- Enfriador de pelets de 25 H.P.
- Transportador de tornillo de 12"-
X 54' con 5 H.P.
- Elevador de cangilones a la tolva
de 7 1/2 H.P.
- Dos tolvas metálicas para pelets.
- Múltiple colector de licor de la-
prensa de 5 H.P.

- Bomba de transferencia de licor.
 - 6 tanques para licor y melazas.
 - Alimentador de camiones a granel de 3 H.P.
- 9) Reciclado de condensado, equipo de laboratorio y taller de mantenimiento. 118,590
- Torre de enfriamiento para recuperación de agua, de 54°C a 26°C con -- 100 G.P.M. y 5 H.P.
 - Sistema de limpieza.
 - Equipo de laboratorio.
 - Equipo de mantenimiento.
- 10) Equipo de refrigeración: 415,950
- Planta central de amoniaco.
 - Compresor de pistón a -30°C con potencia 400 H.P. y carga de 180 Tm.
 - Unidades de enfriamiento de aire con 30 H.P. y carga de 16 Tm.
- 11) Sistema de aguas residuales, aire y -- calderas: 384,400
- Bomba de sumidero con 10 H.P.
 - Tamiz estático curvado.
 - Conjunto de ciclones para sólidos -- suspendidos.
 - 10 areadores con motor de 10 H.P.
 - 2 compresores de aire de 5 H.P.
 - 2 calderas de 500 c.c.
 - Suavizador de agua para las calderas.

12) Equipo de operación:	616,680
- Carretillas eléctricas.	
- Baterías de reserva.	
- 3,000 tarimas para los tambos.	
- Tambores y equipo para 850,000 galones.	
	<hr/>
SUBTOTAL:	6'446,660

Tuberías y conexiones necesarias para el funcionamiento y embalaje del equipo y maquinaria:

322,000

TOTAL EN U.S.A. DOLARES: \$ 6'768,660

=====

D.- SERVICIOS AUXILIARES: 210'000,000

- Subestación eléctrica.
- Planta de energía eléctrica de --- emergencia.
- Sistema de alumbrado.
- Sistema contra incendio.
- Refacciones y accesorios.

E.- MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA. 25'000,000

F.- EQUIPO DE TRANSPORTE: 85'000,000

- 2 camionetas
- 3 montacargas.
- 5 automóviles.

G.- GASTOS DE CONSTITUCION: 10'000,000

El costo aproximado de los gastos notariales, registros, etc. es -- del 2% sobre el capital social fijo, que será de 500 millones.

Ahora bien, tomando como base lo expuesto anteriormente, se estima que la inversión fija requerida por la planta productora de concentrado es la siguiente:

	<u>M.N.</u>	<u>USA DLLS.</u>
A.- Terrenos	45'000,000	
B.- Obra Civil	1,388'490,000	
C.- Maquinaria y equipo		6'768,660
D.- Servicios auxiliares	210'000,000	
E.- Mobiliario y eq. oficina	25'000,000	
F.- Equipo de transporte	85'000,000	
G.- Gastos de constitución	10'000,000	
H.- Gastos de instalación y supervisión	325'000,000	
I.- Imprevistos	103'000,000	
	<hr/>	<hr/>
INVERSION FIJA TOTAL*	2,191'490,000	+ 6'768,660
	=====	=====

Para el cálculo del capital de trabajo de la planta productora de concentrado de naranja, se consideró que esta--

(*) Precios obtenidos en abril de 1986.

rfa integrado básicamente por el valor de los inventarios de un mes de naranja.

Si tenemos que el evaporador necesita 50.6 ton/hr. de naranja, el inventario de materias primas de un mes trabajando 20 hrs. diarias es el siguiente:

$(50.6 \text{ ton/hr}) (20 \text{ hr/día}) (30 \text{ días/mes}) = 30,360 \text{ ton/mes de --}$
naranja.

A un precio promedio de 52,000 \$/ton. son:

$30,360 \text{ ton/mes} (52,000 \text{ \$/ton}) = 1,578,720,000$

Por lo tanto, la inversión total de éste estudio es la siguiente:

Inversión fija:	2'191,490,000 MN	+	6'768,660 D11s.
Capital de trabajo:	<u>1'578,720,000 MN</u>	+	<u> </u>
TOTAL:	3'770,210,000	+	6'768,660 D11s.

A \$478.00 un dólar controlado el 3 de abril de 1986- nos da un gran total de \$7,005'629.480.00.

El capital social fijo será de 500 millones y la diferencia será el capital social variable.

4.2. COSTO DE PRODUCCION

Para determinar la viabilidad del estudio se requiere por un lado, calcular los ingresos empleando para ello los volúmenes y precios de venta corrientes y por otro, estimar los egresos utilizando las cifras de volúmenes y precios de los insumos necesarios para operar la planta a los niveles previstos. Estos datos permitirán calcular el costo unitario de producción y las utilidades derivables de la operación de la planta.

a) Materia prima (50.6 ton/hr, ver apartado 3.3):

MESES	NARANJA	PRECIO/TON*	M. I L E S		
			1o. AÑO	2o. AÑO	3o. AÑO**
NOV	30,360	65,000	1'973,400	3'552,120	5'683,392
DIC	30,360	55,000	1'669,800	3'005,640	4'809,024
ENE	30,360	45,000	1'366,200	2,459,160	3'934,656
FEB	30,360	35,000	1'062,600	1'912,680	3'060,288
MAR	30,360	45,000	1'366,200	2'459,160	3'934,656
ABR	30,360	55,000	1'669,800	3,005,640	4'809,024
MAY	30,360	65,000	1'973,400	3'552,120	5'683,392

(*) Precios por tonelada de naranja puesta en planta.
(Asociación Nacional de Citricultores, Marzo 1986).

(**) Los precios se aumentan del primero al segundo año en un 80% y del segundo al tercero en un 60%.

b) Mano de Obra:

OPERACION	SALARIO MENSUAL DE TRES TURNOS (EN MILES) * **		
	<u>1º AÑO</u>	<u>2º AÑO</u>	<u>3º AÑO</u>
a) Recepción y pesado de la materia prima:			
- 1 Jefe de area	438.3	701.2	1,122
- 10 Operadores	2,164.1	3,462.5	5,540
b) Almacenamiento:			
- 1 Jefe de area	438.3	701.2	1,122
- 6 Operadores	1,298.4	2,077.5	3,324
c) Lavado, inspección y selección:			
- 10 Operadores	2,164.1	3,462.5	5,540
d) Extracción del jugo:			
- 1 Jefe de area	438.3	701.2	1,122
- 8 Operadores	1,731.2	2,770.0	4,432
e) Obtención del jugo:			
- 3 Jefes de area	1,314.9	2,103.6	3,366
- 20 Operadores	4,328.2	6,925.1	11,080
f) Obtención de aceite:			
- 1 Jefe de area	438.3	701.2	1,122
- 8 Operadores	2,164.1	2,770.0	4,432
g) Obtención de forraje:			
- 1 Jefe de area	438.3	701.2	1,122
- 12 Operadores	2,596.9	4,155.0	6,648
h) Calderas:			
- 1 Jefe de area	438.3	701.2	1,122
- 4 Operadores	865.6	1,385.0	2,216

*) Incluye las cuotas de IMSS, Infonavit, gratificación anual, educación y prima vacacional que equivale aproximadamente a un 21.75% adicional.

***) El aumento de salarios en el segundo y tercer año es del 60% anual.

c) Renta de extractores:

Los extractores son rentados al fabricante con -- una cuota de 33,000 dlls. el primer año y de 7,000 dlls. los siguientes cuatro años más una cuota de .006 dlls. por galón de jugo extraído. Los galones extraídos de jugo al mes son:

$$(26,745 \text{ lt/hr}) (20 \text{ hr/día}) (30 \text{ días/mes}) = 16'047,000 \text{ lt/mes}$$

$$16'047,000 \text{ lt/mes} (.2642 \text{ gal/lt}) = 4'239,617 \text{ gal/mes}$$

Ahora bien, si son .006 dlls/gal. de renta, tenemos que:

$$4'239,617 \text{ gal/mes} (.006 \text{ dlls/gal}) = 25,438 \text{ dlls/mes.}$$

MES	P A R I D A D E S *			RENTA EXTRACTORES (EN MILES)		
	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO
SEP**	620	1,113	1,782	20,460	7,791	12,474
OCT	651	1,157	1,844	--	--	--
NOV	683	1,203	1,908	17,374	30,601	48,535
DIC	718	1,252	1,975	18,264	31,848	50,240
ENE	753	1,302	2,044	19,154	33,120	51,995
FEB	791	1,354	2,116	20,121	34,443	53,826
MAR	830	1,408	2,190	21,113	35,816	55,709
ABR	872	1,464	2,267	22,181	37,241	57,667
MAY	916	1,523	2,346	23,301	38,742	59,677

*) La paridad del peso frente al dólar se desliza 5, 4 y 3.5% mensual el primero, segundo y tercer año respectivamente.

***) Cuota anual.

d) Energía eléctrica:

Para considerar el consumo de energía eléctrica, - se consideró la potencia del area de proceso, áreas de oficina, así como las necesidades de iluminación interior y exterior de la planta en general. El cálculo es el siguiente:

	<u>H.P. por .7457</u>	<u>KW/HR</u>
a) Area de proceso aprox.	1,670	1,245
b) Alumbrado y servicios.	<u>80</u>	<u>60</u>
TOTAL	1,750	1,305
	=====	=====

El costo de la energía, según la C.F.E. es de ---- \$2,081.13* mensuales sobre la demanda máxima de los kw instalados, más \$10.41* el kw/hr.

La demanda máxima mensual será del 45% sobre los - kw instalados. Por lo tanto tenemos un costo total aproximado - de \$11.67 el kw/hr.

MESES	C O S T O S M E N S U A L E S**					
	(EN MILES)					
	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO	
JUN	(11.67 \$/kw-h)	462	(20.96 \$/kw-h)	830	(33.56 \$/kw-h)	1,328
JUL		462		830		1,328
AGO		462		830		1,328
SEP		462		830		1,328

*) Comisión Federal de Electricidad, abril de 1986.

***) Los precios se incrementan 34.02, 26.53 y 22.91% semestralmente para el - primero, segundo y tercer año respectivamente, que equivale al 80, 60 y 50% anual.

C O S T O S M E N S U A L E S

(EN MILES)

MESES	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO	
OCT	(11.67 \$/kw-h)	462	(20.96 \$/kw-h)	830	(33.56 \$/kw-h)	1,328
NOV		10,051		18,052		28,905
DIC	(15.64 \$/kw-h)	13,470	(26.52 \$/kw-h)	22,842	(41.25 \$/kw-h)	35,528
ENE		13,470		22,842		35,528
FEB		13,470		22,842		35,528
MAR		13,470		22,842		35,528
ABR		13,470		22,842		35,528
MAY		13,470		22,842		35,528

e) Combustible:

El consumo máximo de combustible en la planta es de 2,270 lt/hr, de los cuales 760 lts. corresponden al consumo de calderas y los 1,510 lts. restantes a los secadores de cáscara. El cálculo es el siguiente:

El precio de un litro de combustóleo es de 21.62-pesos/lts. Ahora bien, si operan 660 hr. al mes tenemos que el consumo mensual es de 1'498,200 lts. de combustóleo.

C O S T O D E L C O M B U S T O L E O M E N S U A L *

(EN MILES)

MESES	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO	
NOV	(21.62 \$/lt)	32,391		58,175		93,143
DIC	(28.98 \$/lt)	43,417	(49.13 \$/lt)	73,606	(76.41 \$/lt)	114,477

*) Se incrementan los precios 34.02, 26.53 y 22.91% semestralmente en el primero, segundo y tercer año respectivamente, que equivale al 80, 60 y 50% anual.

MESES	COSTO DEL COMBUSTOLEO MENSUAL (EN MILES)		
	1er. AÑO	2do. AÑO	3er. AÑO
ENE	(28.98 \$/lt) 43,417	(49.13 \$/lt) 73,606	(76.41 \$/lt) 114,477
FEB	43,417	73,606	114,477
MAR	43,417	73,606	114,477
ABR	43,417	73,606	114,477
MAY	43,417	73,606	114,477
JUN	(38.83 \$/lt) --	(62.17 \$/lt) --	(93.92 \$/lt) --

f) Bolsas con capacidad de 200 lts. de FCOJ y flete del producto terminado de Tuxpan, Mex. a Miami, U.S.A.

1.- Se necesitan dos bolsas para cada tambor de 200 lts., por lo que se requerirán las siguientes:

Producción mensual = 2'569,295 lts. de concentrado

No. de bolsas = $\frac{2'569,295 \text{ lts. FCOJ}}{200 \text{ lts/tambo}} \times 2 \text{ bolsas/tambo} = 25,693 \text{ bolsas.}$

El precio de cada bolsa es de \$200.00, por lo que costará anualmente:

M I L E S*		
1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO
5,138.6	9,249.4	14,799.1

*) El precio de la bolsa se aumenta en un 80 y 60% para el segundo y tercer año respectivamente.

2.- El costo del flete es de \$1,300 Dlls. de Tuxpan a Miami por un contenedor de 25 ton., por lo tanto:

Un tambor pesa .015 ton. X 12,847 tambos = 192.71 ton.
 Producción mensual de FCOJ = 3,389.16 ton.
 TOTAL 3,581.87 ton

Ahora bien, $\frac{3,581.87}{25 \text{ ton/contenedor}} = 144$ contenedores.

El costo mensual es de:

(144 contened./mes) (1,300 dlls./contened.) = 187,200 Dlls/mes

Tomando las paridades del inciso c) de éste capítulo, tenemos el siguiente costo mensual de flete:

<u>MESES</u>	<u>(EN MILES)</u>		
	<u>1º AÑO</u>	<u>2º AÑO</u>	<u>3º AÑO</u>
NOV	127,857	225,201	357,177
DIC	134,409	234,374	369,720
ENE	140,961	243,734	382,636
FEB	148,075	253,468	396,115
MAR	155,376	263,577	409,968
ABR	163,238	274,060	424,382
MAY	171,475	285,105	439,171

NOTA: Los tambos son devueltos por el cliente, o en su caso, - paga el costo del mismo por funcionar como envase retornable.

g) Consumo de cal y bolsas:

Se necesitan aproximadamente 700 grs. de cal por tonelada de bagazo, así como bolsas para alimento de ganado - con capacidad de 50 kg. cada una. El cálculo es el siguiente:

1.- De cal es:

$(450 \text{ kg. bagazo/ton}) (50.6 \text{ ton/hr}) (660 \text{ hr/mes}) = 15'028,200 \text{ kg.}$

Esto es, 15,028 ton. de bagazo.

La cantidad de cal es:

$(15,028 \text{ ton. de bagazo}) (700 \text{ gr./ton de bagazo}) = 10'519,600 \text{ grs. de cal.}$

Esto es 10.519 ton. de cal/mensual con un costo de \$16,950.00 ton.

2.- Las bolsas requeridas son:

La producción mensual es de 3,005.6 ton. de pastura, por lo tanto:

$(3,005,600 \text{ kg.}) / (50 \text{ kg/bolsa}) = 60,115 \text{ bolsas /mes.}$

El costo de la bolsa es de \$150.00 .

COSTO DE CAL Y BOLSAS ANUAL*

	<u>MILES</u>		
	<u>1º AÑO</u>	<u>2º AÑO</u>	<u>3º AÑO</u>
a)	1,248.0	2,246.5	3,594.4
b)	63,120.7	113,617.3	181,787.7

(*) El precio de las bolsas y la cal aumenta en un 80 y 60% para el segundo y tercer año respectivamente.

4.3. GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTA.

En éste renglón se incluyen todos los gastos necesarios para mantener la empresa en posición competitiva. Estos gastos se derivan del pago de los siguientes puntos:

a) Sueldos del personal administrativo:

Los sueldos se asignaron de acuerdo a la experiencia en empresas similares y al organigrama de la compañía mostrado en el cuadro No. 21:

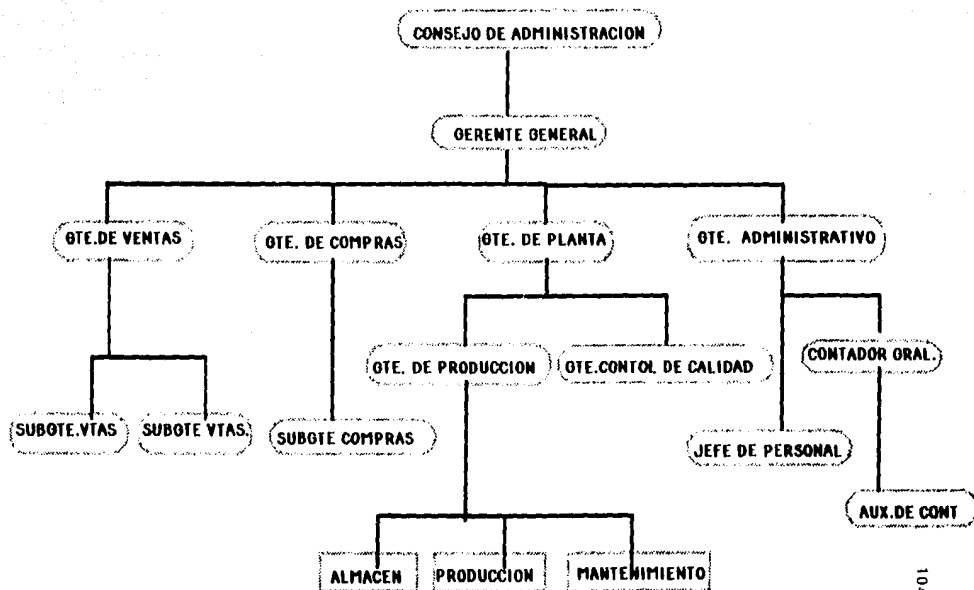
<u>PUESTO</u>	<u>CANT.</u>	<u>TORNOS</u>	<u>SALARIO MENSUAL*</u>		
			<u>1º AÑO</u>	<u>2º AÑO**</u>	<u>3º AÑO</u>
Gerente General	1	1	730.5	1,168.8	1,870.0
Secretaria ejecutiva	1	1	243.5	389.6	623.3
Gerente Ventas	1	1	547.8	876.4	1,402.3
Gerente Compras	1	1	547.8	876.4	1,402.3
Gerente de Planta	1	1	547.8	876.4	1,402.3
Gerente Administrativo	1	1	547.8	876.4	1,402.3
Contador General	1	1	350.0	560.0	896.0
Gerente Control Calidad	1	1	365.2	584.3	934.9
Gerente de Producción	1	1	365.2	584.3	934.9
Subgerente de Ventas	2	1	487.0	779.2	1,246.7
Subgerente de Compras	1	1	243.5	389.6	623.3
Jefe de Personal	1	1	243.5	389.6	623.3
Auxiliar de Contabilidad	2	1	243.5	389.6	623.3
Secretarias	7	1	937.4	1,499.8	2,399.7

(*) Incluye las cuotas del IMSS, Infonavit, Gratificación anual y prima vacacional que equivale aproximadamente a un 21.75% adicional.

(**) El aumento de salarios en el segundo y tercer año es del 60% anual.

CUADRO NO. 21

ORGANIGRAMA BASICO DE LA EMPRESA



<u>PUESTO</u>	<u>SALARIO</u>		<u>MENSUAL</u>		
	<u>CANT.</u>	<u>TURNOS</u>	<u>1º AÑO</u>	<u>2º AÑO</u>	<u>3º AÑO</u>
Superintendente	1	1	243.5	389.6	623.3
Mecánicos	2	3	1,095.7	1,753.1	2,804.9
Electricistas	2	3	1,095.7	1,753.1	2,804.9
Jefe de Almacén	1	3	547.8	876.4	1,402.3
Laboratoristas	2	3	1,095.7	1,753.1	2,804.9
Ayudantes	6	3	1,084.7	1,735.5	2,776.8
TOTAL			11,563.6	18,501.7	29,602.8
			=====	=====	=====

b) Mantenimiento y Reparación:

Una planta industrial operará eficientemente al efectuar gastos de mantenimiento y reparación. Considerando esto, el mantenimiento que se le dará a la maquinaria será correctivo y preventivo para que se encuentre en óptimas condiciones. Para la maquinaria empleada, se estimó que el costo de mantenimiento será del 6% anual del valor de la misma (dato proporcionado por los fabricantes de maquinaria) como costo fijo, por lo que se tendrá un costo anual de \$194'125,140.00.

Este gasto será mensualmente de \$16'177,095.00 y se aumentará semestralmente de acuerdo a la inflación anual del 80, 60 y 50% para los tres primeros años de operación.

Dentro del mantenimiento se consideró la lubricación, limpieza, ajustes mecánicos, cambio de piezas, etc.

c) Gastos generales.

En éstos gastos se considera los pagos de teléfono, agua, papelería, servicio de cafetería, artículos de limpieza, etc. Se estima una erogación de \$2'500,000.00 mensuales.

Este gasto se aumentará semestralmente de acuerdo a la inflación anual del 80, 60 y 50% para el primero, segundo y tercer año respectivamente.

d) Depreciación y amortización.

De acuerdo a la legislación fiscal vigente y tomando los porcentajes generales para las depreciaciones y amortizaciones necesarias para este tipo de industria, tenemos lo siguiente:

<u>CONCEPTO</u>	<u>(MILES) VALOR</u>	<u>% ANUAL DE DEPRECIACION*</u>	<u>(MILES) COSTO ANUAL DE DEPRECIACION</u>
Obra Civil	1'388,490	5%	69,424.5
Maquinaria, equipo y servicios	3'445,419	10%	344,541.9
Mobiliario y equipo de oficina	25,000	10%	2,500
Equipo de transporte	85,000	20%	17,000

Los gastos de ingeniería, supervisión, instalación y constitución del proyecto que están dentro del activo diferido, tendrán una amortización del orden de 10% anual, por lo que se tendrá un gasto de \$33'500,000.00.

(*) La depreciación será con el método de la línea recta.

e) Seguros sobre la Planta.

Este gasto se efectuará con el fin de proteger - la inversión del proyecto y así contar con la protección de incendio, sismo, robo y responsabilidad civil. Estos datos fueron obtenidos por los Asesores Profesionales Integrados Agentes de Seguros, S.A. de C.V.

<u>CONCEPTO</u>	<u>VALOR*</u> <u>(MILES)</u>	<u>CUOTA</u>	<u>PRIMA ANUAL*</u> <u>(MILES)</u>
Obra Civil (No incluye cimentación)	1'110,792	3.0 ‰	3,332
Maquinaria y Equipo	3'235,419	4.0 ‰	12,941
Inventario mensual aprox.	1'100,000	2.6 ‰	2,860
Responsabilidad Civil	100,000	3.5 ‰	350
			19,483
			=====
TOTAL:			19,483

(*) El costo de la prima se aumenta en un 80 y 60% para los - dos siguientes años de operación, dado que se mantendrá - asegurado a precios de reposición.

4.4. INGRESOS

Los ingresos de esta industria serán dados por las ventas del concentrado, el aceite y la pastura de naranja. La cobranza será a los treinta días posteriores a la venta.

a) Venta del concentrado.

Las ventas en volumen del concentrado serán de 678,810 galones mensuales.

Los precios del concentrado se estiman en 90.20¢, 110.64** y 132.7** centavos de dólar por libra sólida de FCOJ- para los tres años de operación. Ahora bien, de acuerdo a las paridades usadas en el inciso c) del apartado 4.2, tenemos los siguientes ingresos:

<u>MESES</u>	<u>I N G R E S O S M E N S U A L E S</u> (M I L E S P E S O S)		
	<u>1o. AÑO</u>	<u>2o. AÑO</u>	<u>3o. AÑO</u>
DIC	3'138,763	6'705,475	12'695,953
ENE	3'291,767	6'973,266	13'139,508
FEB	3'457,885	7'251,768	13'602,348
MAR	3'628,375	7'540,982	14'078,044
ABR	3'811,980	7'840,907	14'573,026
MAY	4'004,327	8'156,900	15'080,864
JUN	4'201,046	8'478,249	15'607,987

(*) Futuros de N.Y. en el Wall Street Journal del 28 de -- abril de 1986.

(**) Estimados.

NOTA: Multiplicar los centavos de libra sólida por 7.135 para obtener el precio en dólares/galón.

b) Venta del aceite de naranja.

La cantidad obtenida de aceite al mes es de 93.5 toneladas. El precio de venta es de \$450.00 el kg. de aceite ; éste precio se aumentará semestralmente de acuerdo al 80, 60 y 50% anual de inflación.

<u>MESES</u>	<u>PRECIO DE VENTA</u>		
	<u>1º AÑO</u>	(MILES)	<u>2º AÑO</u>
DIC (450 \$/kg)	42,075	(808 \$/kg)	75,548
ENE (603 \$/kg)	56,389	(1,022 \$/kg)	95,557
FEB	56,389		95,557
MAR	56,389		95,557
ABR	56,389		95,557
MAY	56,389		95,557
JUN	56,389		95,557

c) Venta de la pastura.

El volumen de pastura producido al mes es de --- 15,028 toneladas; el precio por tonelada de pastura en sacos - es de \$38,000.00; éste precio se incrementará en la misma forma del inciso anterior.

<u>MESES</u>	P R E C I O D E V E N T A					
		<u>1º AÑO</u>	(M I L E S)	<u>2º AÑO</u>	<u>3º AÑO</u>	
DIC	(38,000 \$/ton)	571,064	(68,253 \$/ton)	1025,706	(109,272 \$/ton)	1642,139
ENE	(50,928 \$/ton)	765,346	(86,360 \$/ton)	1297,818	(134,306 \$/ton)	2018,350
FEB		765,346		1297,818		2018,350
MAR		765,346		1297,818		2018,350
ABR		765,346		1297,818		2018,350
MAY		765,346		1297,818		2018,350
JUN		765,346		1297,818		2018,350

C A P I T U L O V

ANALISIS DE VIABILIDAD DEL PROYECTO

5.1. FLUJO DE CAJA.

El flujo de caja es el reporte financiero que señala los ingresos y egresos en efectivo que afectan a la empresa durante un período determinado.

Su finalidad básica es indicar los sobrantes o faltantes de efectivo con los que se encontrará la empresa en el futuro próximo, a manera de poder prevenir y afrontar oportunamente dichos movimientos de tesorería; en resumen, nos muestra la liquidez de la empresa en un período dado.

El flujo de caja cuenta con tres elementos básicos: ingresos, egresos y períodos de tiempo; para éste último serán mensuales para los tres años de operación más la etapa de arranque de la empresa.

Después de cada flujo de caja, se observa la solución del mismo, dado por la aportación de los accionistas y un crédito de habilitación y avío otorgado por X Sociedad Nacional de Crédito.

Los flujos de caja mencionados en el párrafo anterior se pueden observar en el Cuadro No. 22 siguiente.

CUADRO No. 22
FLUJO DE CAJA *
CONSTRUCCION E INSTALACION DE LA FABRICA

	<u>AGOSTO 85</u>	<u>SEPTIEMBRE</u>	<u>OCTUBRE</u>	<u>NOVIEMBRE</u>	<u>DICIEMBRE</u>	<u>ENERO 86</u>	<u>FEBRERO</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>	<u>JULIO</u>	<u>TOTAL</u>
INGRESOS													
VENTA DEL CONCENTRADO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VENTA DEL ACEITE	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VENTA DE LA PASTURA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL DE INGRESOS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
EGRESOS													
TERRENO	45,000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	45,000
OBRA CIVIL **	---	277,698	92,566	92,566	92,566	92,566	92,566	92,566	92,566	92,566	92,566	92,566	1'203,358
MAQUINARIA Y EQUIPO ***	---	---	---	---	---	---	---	---	3'235,419	---	---	---	3'235,419
SERVICIOS AUXILIARES	---	---	---	---	---	---	---	---	---	42,000	42,000	42,000	84,000
GASTOS DE INSTALACION Y SUPERV.	---	---	---	---	---	---	---	---	46,429	46,429	46,429	46,429	185,716
IMPREVISTOS	---	---	---	---	---	---	---	---	14,715	14,715	14,715	14,715	58,860
GASTOS DE CONSTITUCION	10,000	---	---	---	---	---	---	---	14,715	---	---	---	10,000
TOTAL DE EGRESOS	55,000	277,698	92,566	92,566	92,566	92,566	92,566	92,566	3'389,129	153,710	195,710	195,710	4'822,353
SALDO DEL MES	(55,000)	(277,698)	(92,566)	(92,566)	(92,566)	(92,566)	(92,566)	(92,566)	(3'389,129)	(153,710)	(195,710)	(195,710)	4'822,353
SALDO ACUMULADO	(55,000)	(332,698)	(425,264)	(517,830)	(610,396)	(702,962)	(795,528)	(888,094)	(4'277,223)	(4'430,933)	(4'626,643)	(4'822,353)	-----

(*) MILES DE PESOS

(**) EN LA OBRA CIVIL SE PAGA UN ASTICPIO DEL 20% Y EL RESTO EN 12 AMORTIZACIONES.

(***) LA MAQUINARIA SE PAGA EN ABRIL AL TIPO DE CAMBIO CORRESPONDIENTE, A TRAVES DE UNA CARTA DE CREDITO.

SOLUCION AL FLUJO DE CAJA DEL PRIMER AÑO
(CONSTITUCION E INSTALACION DE LA FABRICA)
(MILES DE PESOS)

<u>MESES</u>	<u>DEFICIT MENSUAL</u>	<u>APORTACION CAPITAL FIJO</u>	<u>SOCIOS CAPITAL VARIABLE</u>
AGO	(55,000)	55,000	---
SEP	(277,698)	277,698	---
OCT	(92,566)	92,566	---
NOV	(92,566)	74,736	17,830
DIC	(92,566)	---	92,566
ENE	(92,566)	---	92,566
FEB	(92,566)	---	92,566
MAR	(92,566)	---	92,566
ABR	(3'389,129)	---	3'389,129
MAY	(153,710)	---	153,710
JUN	(195,710)	---	195,710
JUL	(195,710)	---	195,710
	TOTAL =	500,000	+ 4'322,353
		=====	=====

CUADRO No. 22
FLUJO DE CAJA *
PRIMER AÑO DE OPERACION

INGRESOS	AGOSTO 86	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO 87	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL
VENTA DEL CONCENTRADO	0	0	0	0	3'138,763	5'291,767	3'457,885	5'628,375	3'811,980	4'004,327	4'201,046	0	25'534,143
VENTA DEL ACEITE	0	0	0	0	42,075	56,389	56,389	56,389	56,389	56,389	56,389	0	380,409
VENTA DE LA PASTURA	0	0	0	0	571,064	765,346	765,346	765,346	765,346	765,346	765,346	0	5'163,140
TOTAL DE INGRESOS	0	0	0	0	3'751,902	4'113,502	4'279,620	4'450,110	4'633,715	4'826,062	5'022,781	0	31'077,692
EGRESOS													
OBRA CIVIL	92,566	92,566	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185,132
SERVICIOS AUXILIARES	42,000	42,000	42,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126,000
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	0	0	25,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,000
EQUIPO DE TRANSPORTE	0	85,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85,000
GASTOS DE INSTALACION Y SUPERVISION	46,429	46,429	46,429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139,287
IMPREVISTOS	14,715	14,715	14,715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,145
SUBTOTAL	195,710	280,710	128,144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	604,564
COSTOS Y GASTOS DE OPERACION													
COMPRAS DE LA NARANJA	0	0	0	1'973,400	1'669,800	1'566,200	1'062,600	1'566,200	1'669,800	1'973,400	0	0	11'081,400
MANO DE OBRA	0	0	0	21,257	21,257	21,257	21,257	21,257	21,257	21,257	0	0	148,799
RENTA DE EXTRACTORES	0	20,460	0	17,374	18,264	19,154	20,121	21,113	22,181	23,301	0	0	161,968
ENERGIA ELECTRICA	462	462	462	10,051	13,470	13,470	13,470	13,470	13,470	13,470	830	830	93,917
COMBUSTIBLE	0	0	0	32,391	43,417	43,417	43,417	43,417	43,417	43,417	0	0	292,893
BOLSAS PARA EL F.C.O.J.	0	0	5,138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,138
FLIETE PARA EL F.C.O.J.	0	0	0	127,857	134,009	140,261	148,075	155,376	163,238	171,475	0	0	1'041,391
COMPRAS DE CAL	0	0	1,248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,248
BOLSAS PARA LA PASTURA	0	0	63,121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63,121
SUBTOTAL	462	20,922	69,969	2'182,530	1'900,617	1'604,459	1'308,940	1'620,833	1'933,363	2'246,320	830	830	12'889,875
SUELDO PERSONAL ADMINISTRATIVO	11,564	11,564	11,564	11,564	11,564	11,564	11,564	11,564	11,564	11,564	11,564	11,564	138,768
MANTENIMIENTO Y REPARACION	0	0	0	16,177	16,177	21,680	21,680	21,680	21,680	21,680	29,056	191,490	191,490
GASTOS GENERALES	0	0	0	2,900	2,900	3,351	3,351	3,351	3,351	3,351	3,351	4,490	29,596
SEGUROS	0	0	0	19,483	0	0	0	0	0	0	0	0	19,483
SUBTOTAL	11,564	11,564	11,564	49,724	30,241	36,595	36,595	36,595	36,595	36,595	36,595	45,110	373,537
TOTAL DE EGRESOS	207,736	313,196	209,677	2'232,054	1'930,858	1'641,054	1'345,535	1'657,428	1'969,958	2'282,915	37,425	45,940	13'873,766
SALDO DEL MES	(207,736)	(313,196)	(209,677)	(2'232,054)	1'821,044	2'472,448	2'934,085	2'792,682	2'663,757	2'543,147	4'985,356	(45,940)	17'203,916
SALDO ACUMULADO	(207,736)	(520,932)	(730,609)	(2'962,663)	(1'141,619)	1'330,829	4'264,914	7'057,596	9'721,353	12'264,500	17'249,856	17'203,916	

(*) MILES DE PESOS

SOLUCION AL FLUJO DE CAJA DEL SEGUNDO AÑOPRIMER AÑO DE OPERACION

(MILES DE PESOS)

<u>MESES</u>	<u>DEFICIT MENSUAL</u>	<u>APORTAC. SOC. CAP. VARIABLE</u>	<u>PASIVO BANC. INICIAL</u>	<u>PASIVO BANC. TOTAL DEL MES</u>	<u>INTERESES AL 7% MENSUAL</u>	<u>PASIVO BANC. ACUMULADO</u>
AGO	(207,736)	180,995	26,741	26,741	1,872	28,613
SEP	(313,196)	265,995	28,613	75,814	5,307	81,121
OCT	(209,677)	113,429	81,121	177,369	12,416	189,785
NOV	(2'232,054)	---	189,785	2'421,839	169,529	2'591,368
DIC	1'821,044	---	2'591,368	770,324	53,923	824,246
ENE	2'472,448	---	824,246	(1'648,202)	---	(1'648,202)
FEB	2'934,085	---	(1'648,202)	(4'582,287)	---	(4'582,287)
MAR	2'792,682	---	(4'582,287)	(7'374,969)	---	(7'374,969)
ABR	2'663,757	---	(7'374,969)	(10'038,726)	---	(10'038,726)
MAY	2'543,147	---	(10'038,726)	(12'581,873)	---	(12'581,873)
JUN	4'985,356	---	(12'581,873)	(17'567,229)	---	(17'567,229)
JUL	(45,940)	---	(17'567,229)	(17'521,289)	---	(17'521,288)
	<u>TOTAL</u>	<u>560,419</u>			<u>243,047</u>	
		*****			*****	

CUADRO No. 22
FLUJO DE CAJA *
SEGUNDO AÑO DE OPERACION

	<u>AGOSTO 88</u>	<u>SEPTIEMBRE</u>	<u>OCTUBRE</u>	<u>NOVIEMBRE</u>	<u>DICIEMBRE</u>	<u>ENERO 88</u>	<u>FEBRERO</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>	<u>JULIO</u>	<u>TOTAL</u>
<u>INGRESOS</u>													
VENTA DEL CONCENTRADO	0	0	0	0	6'705,475	6'973,266	7'251,768	7'540,982	7'840,007	8'156,000	8'478,249	0	52'947,547
VENTA DEL ACEITE	0	0	0	0	75,548	95,557	95,557	95,557	95,557	95,557	95,557	0	418,806
VENTA DE LA PASTURA	0	0	0	0	1'025,706	1'297,818	1'297,818	1'297,818	1'297,818	1'297,818	1'297,818	0	8'812,614
TOTAL INGRESOS	0	0	0	0	7'806,729	8'366,641	8'645,143	8'934,357	9'234,282	9'550,275	9'871,624	0	62'409,051
<u>EGRESOS</u>													
<u>COSTOS Y GASTOS DE OPERACION</u>													
COMPRA DE LA NARANJA	0	0	0	3'552,120	3'005,640	2'459,160	1'912,680	2'459,160	3'005,640	3'552,120	0	0	19'946,524
MAVO DE OBRA	0	0	0	35,318	35,318	35,318	35,318	35,318	35,318	35,318	0	0	235,228
RENTA DE EXTRACTORES	0	7,791	0	30,601	31,848	35,120	34,443	35,816	37,241	36,742	0	0	249,601
ENERGIA ELECTRICA	830	830	830	18,052	22,842	22,842	22,842	22,842	22,842	22,842	1,328	1,328	160,258
COMBUSTIBLE	0	0	0	58,175	73,606	73,606	73,606	73,606	73,606	73,606	0	0	499,811
BOLSAS PARA F.C.O.J.	0	0	9,249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,249
FLETE DEL F.C.O.J.	0	0	0	225,201	234,374	243,734	253,468	263,577	274,060	285,105	0	0	1'779,515
OPERA DE CAL	0	0	2,247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,247
BOLSAS PARA LA PASTURA	0	0	113,617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113,617
SUBTOTAL	830	8,621	125,943	3'917,467	3'401,628	2'865,780	2'330,357	2'888,319	3'446,707	4'005,733	1,328	1,328	22'994,04
SUELDOS PERSONAL ADMINISTRATIVO	18,502	18,502	18,502	18,502	18,502	18,502	18,502	18,502	18,502	18,502	18,502	18,502	222,02
MANTENIMIENTO Y REPARACION	29,056	29,056	29,056	29,056	29,056	36,765	36,765	36,765	36,765	36,765	36,765	46,518	412,38
GASTOS GENERALES	4,490	4,490	4,490	4,490	4,490	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	5,681	7,189	63,72
SEGUROS	0	0	0	35,069	0	0	0	0	0	0	0	0	35,069
IMPUESTOS DEL EJERCICIO ANT.	0	0	7'001,786	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7'001,786
PARTICIPACION DEL EJERC. ANT.	0	0	0	1'705,432	0	0	0	0	0	0	0	0	1'705,432
RETIRO DE UTIL. DEL EJER. ANT. **	7'546,348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7'546,348
TOTAL DE EGRESOS	7'599,224	60,469	7'179,777	5'719,016	3'453,676	2'926,728	2'391,305	2'949,267	3'507,655	4'066,681	62,276	73,537	39'980,81
SALDO DEL MES	(7'599,224)	(60,469)	(7'179,777)	(5'719,016)	(4'353,053)	(3'429,913)	(6'253,838)	(5'985,090)	(5'726,627)	(5'483,594)	(9'809,348)	(73,537)	(27'428,24)
SALDO ACUMULADO	(7'599,224)	(7'659,693)	(14'839,670)	(20'549,686)	(16'196,633)	(10'756,720)	(4'502,882)	1'482,208	7'208,835	12,692,429	22'501,777	22'428,240	

(**) MILES DE PESOS

(***) EL RETIRO DE UTILIDADES ES LA UTILIDAD NETA MENOS LA PERMIDA DEL EJERCICIO ANTERIOR, MENOS LA RESERVA LEGAL.

8'347,103 - 383,402 - 417,355 = 7'546,346

SOLUCION AL FLUJO DE CAJA DEL TERCER AÑO
SEGUNDO AÑO DE OPERACION
 (MILES DE PESOS)

<u>MESES</u>	<u>DEFICIT MENSUAL</u>	<u>SALDO EN CAJA</u>	<u>PASIVO BANC. INICIAL</u>	<u>PASIVO BANC. TOTAL DEL MES</u>	<u>INTERESES AL 6% MENSUAL</u>	<u>PASIVO BANC. ACUMULADO</u>
		17'521,288				
AGO	(7'599,224)	9'922,064	---	---	---	---
SEP	(60,669)	9'861,395	---	---	---	---
OCT	(7'179,777)	2'681,618	---	---	---	---
NOV	(5'710,016)	---	3'028,398	3'028,398	181,704	3'210,102
DIC	4'353,053	---	3'210,102	(1'142,951)	---	(1'142,951)
ENE	5'439,913	---	(1'142,951)	(6'582,864)	---	(6'582,864)
FEB	6'253,838	---	(6'582,864)	(12'836,702)	---	(12'836,702)
MAR	5'985,090	---	(12'836,702)	(18'821,792)	---	(18'821,792)
ABR	5'726,627	---	(18'821,792)	(24'548,419)	---	(24'548,419)
MAY	5'483,594	---	(24'548,419)	(30'032,013)	---	(30'032,013)
JUN	9'809,348	---	(30'032,013)	(39'841,361)	---	(39'841,361)
JUL	(73,537)	---	(39'841,361)	(39'767,824)	---	(39'767,824)
				TOTAL	181,704	

CUADRO No. 22
FLUJO DE CAJA *
TERCER AÑO DE OPERACION

	AGOSTO 88	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO 89	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL
INGRESOS													
VENTA DEL CONCENTRADO	0	0	0	0	12'695,953	13'139,508	13'602,348	14'078,044	14'573,026	15'080,864	15'607,987	0	98'777,730
VENTA DEL ACEITE	0	0	0	0	120,895	148,571	148,571	148,571	148,571	148,571	148,571	0	1'012,321
VENTA DE LA PASTURA	0	0	0	0	1'642,139	2'018,350	2'018,350	2'018,350	2'018,350	2'018,350	2'018,350	0	13'752,239
TOTAL DE INGRESOS	0	0	0	0	14'458,987	15'306,429	15'769,269	16'244,965	16'739,947	17'247,785	17'774,908	0	113'542,290
EGRESOS													
COSTOS Y GASTOS DE OPERACION													
COMPRA DE LA NARANJA	0	0	0	5'683,392	4'809,024	3'934,656	3'060,288	3'934,656	4'809,024	5'683,392	0	0	31'914,432
MANO DE OBRA	0	0	0	53,310	53,310	53,310	53,310	53,310	53,310	53,310	0	0	375,170
RENTA DE EXTRACTORES	0	12,474	0	48,535	50,240	51,995	53,806	55,709	57,667	59,677	0	0	390,123
ENERGIA ELECTRICA	1'328	1,328	1,328	28,905	35,528	35,528	35,528	35,528	35,528	35,528	1,633	0	289,323
COMBUSTIBLE	0	0	0	93,143	114,477	114,477	114,477	114,477	114,477	114,477	0	0	780,005
BOLSAS PARA EL F.C.O.J.	0	0	14,799	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,799
FLETE PARA EL F.C.O.J.	0	0	0	357,177	369,720	382,636	396,115	409,968	424,382	439,171	0	0	2'779,169
COMPRA DE CAL	0	0	0	3,394	0	0	0	0	0	0	0	0	3,394
BOLSAS PARA LA PASTURA	0	0	181,288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181,288
SUBTOTAL	1,328	13,802	201,305	6'264,462	5'432,299	4'572,602	3'715,544	4'603,648	5'494,388	6'385,555	1,633	1,633	36'686,403
SUELDOS PERSONAL ADMINISTRATIVO	29,603	29,603	29,603	29,603	29,603	29,603	29,603	29,603	29,603	29,603	29,603	29,603	355,236
MANTENIMIENTO Y REPARACION	46,518	46,518	46,518	46,518	46,518	46,518	46,518	46,518	46,518	46,518	46,518	46,518	645,230
GASTOS GENERALES	7,189	7,189	7,189	7,189	7,189	8,836	8,836	8,836	8,836	8,836	8,836	8,836	10,860
SEGUROS	0	0	0	56,111	0	0	0	0	0	0	0	0	56,111
IMPUESTOS DEL EJERC. ANT.	0	0	15'973,916	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15'973,916
PARTICIPACION DEL EJERC. ANT.	0	0	0	3'805,313	0	0	0	0	0	0	0	0	3'805,313
RETIRO DE UTIL. DEL EJERC. ANT. **	17'596,295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17'596,295
TOTAL DE EGRESOS	17'681,343	97,112	16'258,735	10'207,196	5'515,609	4'666,217	3'805,159	4'620,263	5'590,003	6'481,170	97,112	112,370	75'217,425
SALDO DEL MES	(12'681,343)	(97,112)	(16'258,735)	(10'207,196)	(8'943,378)	(10'638,212)	(11'960,110)	(11'545,702)	(11'149,944)	(10'766,615)	(17'677,660)	(112,370)	(38'324,865)
SALDO ACUMULADO	(12'681,343)	(17'778,455)	(34'037,190)	(44'244,386)	(55'301,008)	(65'939,220)	(77'899,330)	(89'444,440)	(101'394,550)	(113'361,660)	(125'339,270)	(137'311,640)	(149'263,805)

(*) MILLES DE PESOS

(**) EL RETIRO DE UTILIDADES ES LA UTILIDAD NETA MENOS 659'199 PARA OBTENER EL 20% DE RESERVA LEGAL SOBRE EL CAPITAL SOCIAL.

SOLUCION AL FLUJO DE CAJA DEL CUARTO AÑO
TERCER AÑO DE OPERACION
 (MILES DE PESOS)

<u>MESES</u>	<u>DEFICIT MENSUAL</u>	<u>SALDO EN CAJA</u>	<u>PASIVO BANC. INICIAL</u>	<u>PASIVO BANC. TOTAL DEL MES</u>	<u>INTERESES AL 5% MENSUAL</u>	<u>PASIVO BANC. ACUMULADO</u>
		39'767,824				
AGO	(17'681,343)	22'086,481				
SEP	(97,112)	21'989,369				
OCT	(16'258,735)	5'730,634				
NOV	(10'207,196)	---	4'476,562	4'476,562	223,828	4'700,390
DIC	8'943,378	---	4'700,390	(4'242,988)	---	(4'242,988)
ENE	10'638,212	---	(4'242,988)	(14'881,200)	---	(14'881,200)
FEB	11'960,110	---	(14'881,200)	(26'841,310)	---	(26'841,310)
MAR	11'545,702	---	(26'841,310)	(38'387,012)	---	(38'387,012)
ABR	11'149,944	---	(38'387,012)	(49'536,956)	---	(49'536,956)
MAY	10'766,615	---	(49'536,956)	(60'303,571)	---	(60'303,571)
JUN	17'677,660	---	(60'303,571)	(77'981,231)	---	(77'981,231)
JUL	(112,370)	---	(77'981,231)	(77'868,864)	---	(77'868,864)
				TOTAL	223,828	

5.2. ESTADOS FINANCIEROS PRO-FORMA.

Los Estados Financieros Pro-Forma son los que darán una idea aproximada del desarrollo financiero de la empresa durante el año de arranque y sus tres años de operación.

Las ventas serán cobradas por medio de cartas de crédito a la vista expedidas por los clientes a favor de la empresa, por lo que se cobrará aproximadamente a los 30 días.

El pago a proveedores será a los 15 días; esto es -- por las circunstancias de la industria concentradora de jugo de naranja, buscando a la vez un descuento por pronto pago.

El saldo en caja dentro del balance es el resultado de la solución al flujo de caja del año correspondiente.

Dentro del capital encontramos la reserva legal que deberá ser de acuerdo a las autoridades un mínimo del 20% sobre el capital social.

Las utilidades de cada ejercicio serán entregadas a los accionistas a finales del mes siguiente al cierre del ejercicio.

Los estados financieros pro-forma pueden observarse en los Cuadros No. 23 "Pérdidas y Ganancias" y Cuadro No. 24 - "Balances Generales".

ESTADOS PROFORMA DE PERDITAS Y GANANCIAS AL 31 DE JULIO DE CADA AÑO*

CONCEPTO	85/86	86/87	87/88	88/89
	1	2	3	4
VENTAS				
VENTA DEL CONCENTRADO	---	25'534,143	82.16	52'947,547
VENTA DEL ACEITE	---	380,409	1.22	648,890
VENTA DE LA PASTURA	---	5'163,140	16.61	8'812,614
VENTAS TOTALES	---	31'077,692	100.00	62'409,051
COSTO VENTAS				
COMPRAS NARANJA	---	11'081,400	43.39	19'946,520
MANO DE OBRA	---	148,799	0.48	233,226
RENTA DE EXTRACTORES	---	161,968	0.52	249,602
ENERGIA ELÉCTRICA	---	93,917	0.30	160,250
COMBUSTIBLE	---	292,893	0.91	499,811
BOLSAS PARA EL CONCENTRADO	---	5,138	0.02	9,249
FILETE DEL CONCENTRADO	---	1'041,391	3.35	1'779,519
COMPRAS DE CAL	---	1,248	0.00	2,247
BOLSAS PARA PASTURA	---	63,121	0.20	113,617
UTILIDAD PERDIDA BRUTA	---	18'187,817	78.27	39'415,010
GASTOS ADMINISTRATIVOS				
SUELDO PERSONAL ADMINISTRATIVO	---	138,768	0.45	222,024
MANTENIMIENTO Y REPARACION	---	191,490	0.62	412,388
GASTOS GENERALES	---	29,596	0.10	63,725
SEGUROS	---	19,483	0.07	35,069
IMPREVISTOS	58,860	---	44,145	0.14
REPARACION				
OBRA CIVIL	---	69,425	0.22	69,425
MAQUINARIA EQUIPO	323,542	---	323,542	1.01
SERVICIOS AUXILIARES	---	21,000	0.07	21,000
MOBILIARIO DE OFICINA	---	2,500	0.01	2,500
EQUIPO DE TRANSPORTIL	---	17,000	0.05	17,000
AMORTIZACION				
GASTOS DE CONSTITUCION	1,000	---	1,000	0.00
GASTOS DE INSTALACION Y SUPERVISION	---	---	32,500	0.10
GASTOS FINANCIARIOS	---	---	243,047	0.95
UTILIDAD PERDIDA ANTES DE IMPUESTOS	(383,402)	---	17'054,321	66.79
IMPUESTOS (42%)	---	---	7'001,786**	28.05
PARTICIPACION DE UTILIDAD (10%)	---	---	1'705,432	6.62
UTILIDAD PERDIDA NETA	(383,402)	---	8'347,103	32.05

(*) MILES DE PESOS

(**) EL IMPUESTO ES 17'054,321 - 383,402 = 16'670,919 (.42) = 7'001,786

CUADRO No. 24

BALANCES GENERALES PROFORMA AL 31 DE JULIO DE CADA AÑO

122

(MILES DE PESOS)

<u>ACTIVO</u>	<u>85 / 86</u> <u>1</u>	<u>86 / 87</u> <u>2</u>	<u>87 / 88</u> <u>3</u>	<u>88 / 89</u> <u>4</u>
ACTIVO CIRCULANTE				
CAJA Y BANCOS *	0	17'521,288	39'767,824	77'868,864
	0	17'521,288	39'767,824	77'868,864
ACTIVO FIJO				
TERRENO	45,000	45,000	45,000	45,000
EDIFICIO	1'203,358	1'388,490	1'388,490	1'388,490
MAQUINARIA Y EQUIPO	3'235,419	3'235,419	3'235,419	3'235,419
SERVICIOS AUXILIARES	84,000	210,000	210,000	210,000
MOBILIARIO OFICINA	0	25,000	25,000	25,000
EQUIPO DE TRANSPORTE	0	85,000	85,000	85,000
DEPRECIACION ACUMULADA	(323,542)	(757,009)	(1'190,476)	(1'623,943)
	4'244,235	4'231,900	3'798,433	3'364,966
ACTIVO DIFERIDO				
GASTOS DE CONSTITUCION	10,000	10,000	10,000	10,000
GASTOS DE INSTALACION Y SUPERV.	185,716	235,003	235,003	325,000
AMORTIZACION ACUMULADA	(1,000)	(34,500)	(68,000)	(101,500)
	194,716	300,503	267,003	233,500
SUMA EL ACTIVO	4'438,951	22'053,691	43'833,260	81'467,330
	*****	*****	*****	*****
 <u>P A S I V O</u>				
PASIVO CIRCULANTE				
IMPUESTOS POR PAGAR	0	7'001,786	15'973,916	31'503,361
PARTICIPACIONES POR PAGAR	0	1'705,432	3'803,313	7'500,800
	0	8'707,218	19'777,229	39'004,161
 <u>CAPITAL CONTABLE</u>				
CAPITAL SOCIAL FIJO	500,000	500,000	500,000	500,000
CAPITAL SOCIAL VARIABLE	4'322,353	4'882,772	4'882,772	4'882,772
RESULTADO DEL EJERC.	(383,402)	8'347,103	18'255,904	36'003,843
RESERVA LEGAL **	0	0	417,355	1'076,554
RESULT. EJER. ANTERIORES ***	0	(383,402)	0	0
	4'438,951	13'346,473	24'056,031	42'463,169
SUMA PASIVO Y CAPITAL	4'438,951	22'053,691	43'833,260	81'467,330
	*****	*****	*****	*****

(*) EL SALDO RESULTANTE DE LA SOLUCION AL FLUJO DE CAJA.

(**) RESERVA LEGAL ES EL 5% SOBRE LA UTILIDAD NETA, HASTA LLEGAR A UN 20% DEL CAPITAL SOCIAL.

(***) EL RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES, CUANDO HAY UTILIDAD SE MUESTRA EN CERO POR HABER REPARTIDO LAS UTILIDADES EN ESE AÑO.

5.3. PUNTO DE EQUILIBRIO.

a) Punto de Equilibrio:

En el estudio es de suma importancia determinar el volumen de producción al que debe trabajar la planta para que sus ingresos sean iguales a sus egresos. Al punto donde se intersectan estas curvas será el punto de equilibrio.

Para calcular el punto de equilibrio económico de la planta, se partió de las siguientes relaciones:

$$I = PV \dots\dots\dots (1)$$

$$E = CF + CvV \dots\dots (2)$$

en donde:

P = Precio de venta

V = Volumen de operación

CF= Costos fijos totales

Cv+ Costos variables unitarios

I = Ingresos

E = Egresos

Como se busca la intersección entre ambas ecuaciones, se tiene que:

Si : $I = E$, entonces

$$PV = CF + CvV$$

$$PV - CvV = CF$$

$$V (P - C_v) = CF$$

$$V = \frac{CF}{P - C_v} \dots\dots\dots (3)$$

La ecuación número (3) es el volúmen mínimo económico a producir.

Tomando los datos del inciso No. 5.2., se obtiene el punto de equilibrio para el primer año de operación, tomando en cuenta el producto y sus derivados.

- Costos y gastos fijos anuales	1,133'496,000
- Costos variables anuales	12,889'875,000
- Galones producidos de FCOJ en el año son 4'751,670	
- Costo variable unitario por galón:	2,712.704
- Ventas totales anuales (del producto y sus derivados)	31,077'692,000
- Precio unitario por galón (incluye el beneficio de los derivados).	6,540.372

El volumen mínimo económico a producir el primer año será:

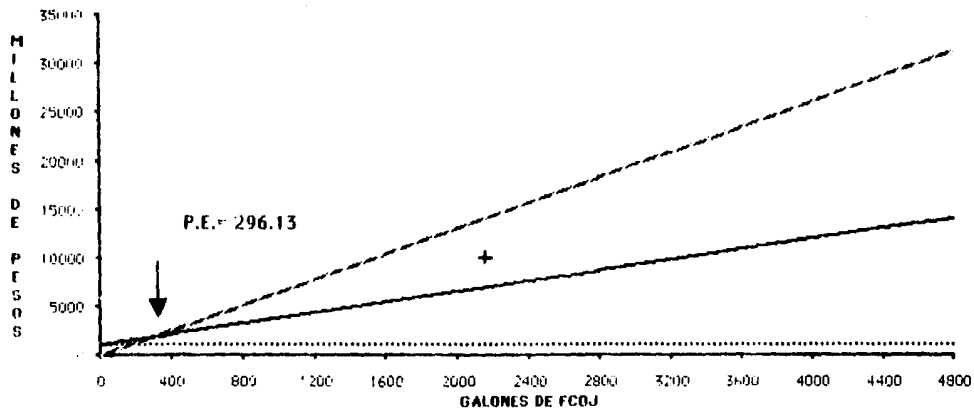
$$V = \frac{CF}{P - C_v} = \frac{1,133'496,000}{6,540.372 - 2,712.704}$$

V = 296,132.26 galones de FCOJ.

Esta cantidad anual de galones muestra que tendrá que producir 64.097 galones/hora de concentrado para obtener el punto de equilibrio.

En el Cuadro No. 25 siguiente se muestra gráficamente el punto de equilibrio antes mencionado.

CUADRO N. 25
PUNTO DE EQUILIBRIO



.... COSTO FIJO --- INGRESOS — COSTO VARIABLE

5.4. EVALUACION Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Evaluación:

Para que un proyecto industrial sea satisfactorio, debe de estar ampliamente justificado desde el punto de vista empresarial y social. Es decir, debe tener una rentabilidad atractiva que justifique la canalización de recursos hacia el mismo, dando a su vez un beneficio a la sociedad.

A continuación se presentan los criterios y técnicas de evaluación que se utilizan más frecuentemente para medir el costo-beneficio de un estudio de viabilidad industrial.

1) Índices financieros:

Estos índices nos muestran la situación financiera de la empresa en un momento dado.

- a) Índice de liquidez.- Se determina dividiendo el activo circulante entre el pasivo circulante y muestra la capacidad que tiene la empresa para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo, es decir, que la Cía. tiene "x" número de pesos para hacer el pago de cada peso que debe. Este índice se muestra en el cuadro No. 26 siguiente:

CUADRO No. 26
INDICES FINANCIEROS

	A	N	O	S
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
LIQUIDEZ	0	2.02	2.01	1.99
PRUEBA DE ACIDO	0	2.02	2.01	1.99
SOLVENCIA	0	1.53	1.21	1.08

b) Prueba de ácido.- Se determina dividiendo el activo de inmediata realización (generalmente es el activo circulante menos los inventarios) entre el pasivo circulante. Este índice es un elemento de juicio que muestra la capacidad de pago en efectivo que puede soportar la empresa; en este caso es igual al índice de liquidez por sólo tener la cuenta de caja y bancos y no contar con inventarios, cuentas por cobrar, etc. Este índice se muestra en el cuadro No. 26.

c) Solvencia.- Se obtiene dividiendo el capital contable entre el pasivo total. Este muestra hasta que grado la inversión propia tiene preponderancia sobre la inversión ajena, es decir, hasta que grado la empresa estará sujeta a los acreedores. Este índice se muestra en el cuadro No. 26.

2) Indices de rentabilidad:

- a) Rentabilidad sobre el capital contable.- Se obtiene dividiendo la utilidad neta entre el capital contable. Da el rendimiento anual que se está obteniendo en la empresa sobre la inversión de los propietarios y se expresa en por ciento. Este indice se muestra en el cuadro No. 27 siguiente.
- b) Rentabilidad sobre ventas.- Se obtiene de dividir la utilidad neta entre el valor de las ventas. Muestra el rendimiento anual que se obtiene del total de las ventas efectuadas. Este indice se muestra en el cuadro No. 27.
- c) Rentabilidad sobre la inversión.- Esta se obtiene dividiendo la utilidad neta entre la inversión aportada por los accionistas; muestra que lapso los inversionistas recuperan su capital aportado; se observa en el cuadro N° 27.

CUADRO No. 27
INDICES DE RENTABILIDAD

	A	N	O	S
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
R. SOBRE CAPITAL CONTABLE	0	62.54%	75.89%	84.79%
R. SOBRE VENTAS	0	32.05%	29.25%	31.71%
R. SOBRE LA INVERSION	0	155.00%	339.00%	668.00%

ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

En el estudio de viabilidad de un proyecto industrial es frecuente encontrar que los resultados económicos previsible son dependientes a los valores asignables a las variables de precio de venta, materia prima, rendimientos, paridades, etc. En tales casos, da lugar a que el estudio carezca de flexibilidad ya que no quedan incluidos los efectos que se derivan de cambios en los parámetros y condiciones originalmente consideradas.

En este estudio se consideran las variables indepen--dientes más importantes: el precio de venta del concentrado, el costo de la tonelada de naranja, el rendimiento del jugo y la paridad del peso frente al dólar. Todos estos influyen sobre el resultado económico en forma directa. Los costos directos faltantes, así como los costos fijos, no dejan de ser importantes, sólo que no influyen en el resultado económico con la misma magnitud que los anteriores.

A las variables independientes se le asignaron los siguientes datos:

- a) Precio de venta del concentrado de jugo de naranja.

En el mercado internacional el precio más bajo y más alto registrado en los diez últimos años es de 4.63 y 12.13 dólares por galón de FCOJ a 65° brix. Por lo tanto, los valores asignados a esta variable empezarán de 4 hasta 18 dólares por galón de FCOJ a 65° brix.

- b) El costo de la naranja por tonelada.

El precio de la naranja en los últimos cuatro años ha tenido movimientos importantes por la situación económica del país; el promedio de venta de la tonelada el año pasado fue de 20,000 pesos. Ahora bien, los valores de esta variable serán de 40,000 hasta 1'000,000 de pesos por tonelada de naranja.

- c) El rendimiento de jugo en la naranja.

En el inciso punto No. 3.3. del capítulo Tercero podemos ver los rendimientos aceptados que son:

<u>RENDIMIENTO DE JUGO</u>	obtenemos	<u>GALONES FCOJ/TON. DE NARANJA</u>
48 %		17.75
50 %		18.49
55 %		20.31
60 %		22.19

Estos mismos rendimientos se utilizaron para el análisis de sensibilidad.

- d) Paridad del peso frente al dólar.

El mercado de cambios se encuentra en una situación compleja, dadas las circunstancias económicas del país. Por lo tanto, los valores asigna-

dos por un dólar serán de: 600, 800, 1,000, -
1,500, 2,000 y 2,500 pesos.

Este análisis de sensibilidad está elaborado con el fin de dar a conocer la utilidad bruta que se obtiene al procesar una tonelada de naranja y obtener galones de concentrado - a 65°brix, sin tomar en cuenta todos los costos directos sino sólo y debido a su magnitud el costo de la tonelada de fruta.

Ahora bien, para ejemplificar el uso de las tablas del análisis de sensibilidad elaboradas con las cuatro variables antes mencionadas, a continuación veremos en donde se encuentra la utilidad bruta obtenida en los tres años de operación realizados en la sección 5.2 de ésta tesis.

Primer año de operación:

Precio de venta de un galón de FCOJ a 65° brix:	6.44 dlrs./galón
Rendimiento del 55%:	20.31 gal. FCOJ/ton. nar.
Paridad promedio del peso - ante el dólar:	760 pesos/dólar
Costo de la tonelada de naranja:	52,143 pesos/ton.

La utilidad bruta obtenida al procesar una tonelada de naranja y vender el concentrado del jugo en el primer año de operación es:

(6.44 d11s./gal.) (20.31 gal./ton. nar.) (760 pesos/d11s.) -

(52,143 pesos/ton.) = UT. Bruta

(99,405.26 pesos/ton. nar.) - (52,143 pesos/ton.) = UT. Bruta

utilidad bruta = 47,262.26 pesos/ton. de naranja.

Segundo año de operación:

Precio de venta de un galón
de FCOJ a 65° brix:

7.89 d11s./gal.

Rendimiento del 55%:

20.31 gal. FCOJ/ton. nar.

Paridad promedio del peso -
ante el dólar:

1,308 pesos/d11s.

Costo de la tonelada de na-
ranja:

93,857 pesos/ton.

Utilidad bruta:

115,744.63 pesos/ton. nar.

Tercer año de operación:

Precio de venta de un galón
de FCOJ a 65° brix:

9.47 d11s./gal.

Rendimiento del 55% :

20.31 gal. FCOJ/ton. nar.

Paridad promedio del peso - ante el dólar:	2,052 pesos/d11.
Costo de la tonelada de na- ranja:	150,171 pesos/ton.
Utilidad bruta:	244,501.85 pesos/ton. nar.

Las tablas del análisis de sensibilidad se muestran a continuación en el cuadro No. 26.

CUADRO NUMERO 26

135

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 8% 17.75 GALONES FCOJ / TON. DE NARAMAJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 600.00 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)														
TON. NAR. 1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
40,000 1	2600	13250	23900	34550	45200	55850	66500	77150	87800	98450	109100	119750	130400	141050	151700
60,000 1	-17400	-6750	3900	14350	25200	35850	46500	57150	67800	78450	89100	99750	110400	121050	131700
80,000 1	-37400	-26750	-16100	-5450	5200	15650	26500	37150	47800	58450	69100	79750	90400	101050	111700
100,000 1	-57400	-46750	-36100	-25450	-14800	-4150	6500	17150	27800	38450	49100	59750	70400	81050	91700
120,000 1	-77400	-66750	-56100	-45450	-34800	-24150	-13500	-2850	7800	18150	29100	39750	50400	61050	71700
150,000 1	-107400	-96750	-86100	-75450	-64800	-54150	-43500	-32850	-22200	-11550	-900	9750	20400	31050	41700
200,000 1	-157400	-146750	-136100	-125450	-114800	-104150	-93500	-82850	-72200	-61550	-50900	-40250	-29600	-18950	-8300
250,000 1	-207400	-196750	-186100	-175450	-164800	-154150	-143500	-132850	-122200	-111550	-100900	-90250	-79600	-68950	-58300
300,000 1	-257400	-246750	-236100	-225450	-214800	-204150	-193500	-182850	-172200	-161550	-150900	-140250	-129600	-118950	-108300
400,000 1	-357400	-346750	-336100	-325450	-314800	-304150	-293500	-282850	-272200	-261550	-250900	-240250	-229600	-218950	-208300
500,000 1	-457400	-446750	-436100	-425450	-414800	-404150	-393500	-382850	-372200	-361550	-350900	-340250	-329600	-318950	-308300
1,000,000 1	-957400	-946750	-936100	-925450	-914800	-904150	-893500	-882850	-872200	-861550	-850900	-840250	-829600	-818950	-808300

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARAMAJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 8% 17.75 GALONES FCOJ / TON. DE NARAMAJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 800.00 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)														
TON. NAR. 1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
40,000 1	16800	31000	45200	59400	73600	87800	102000	116200	130400	144600	158800	173000	187200	201400	215600
60,000 1	-3200	11000	25200	39400	53600	67800	82000	96200	110400	124600	138800	153000	167200	181400	195600
80,000 1	-22200	-9000	5200	19400	33600	47800	62000	76200	90400	104600	118800	133000	147200	161400	175600
100,000 1	-43200	-29000	-14800	-600	13600	27800	43000	58200	73400	88600	103800	119000	134200	149400	164600
120,000 1	-63200	-49000	-34800	-20600	-6400	7800	22000	36200	50400	64600	78800	93000	107200	121400	135600
150,000 1	-93200	-79000	-64800	-50600	-36400	-22200	-8000	6200	20400	34600	48800	63000	77200	91400	105600
200,000 1	-143200	-129000	-114800	-100600	-86400	-72200	-58000	-43800	-29600	-15400	-1200	13000	27200	41400	55600
250,000 1	-193200	-179000	-164800	-150600	-136400	-122200	-108000	-93800	-79600	-65400	-51200	-37000	-22800	-8600	5600
300,000 1	-243200	-229000	-214800	-200600	-186400	-172200	-158000	-143800	-129600	-115400	-101200	-87000	-72800	-58600	-44400
400,000 1	-343200	-329000	-314800	-300600	-286400	-272200	-258000	-243800	-229600	-215400	-201200	-187000	-172800	-158600	-144400
500,000 1	-443200	-429000	-414800	-400600	-386400	-372200	-358000	-343800	-329600	-315400	-301200	-287000	-272800	-258600	-244400
1,000,000 1	-943200	-929000	-914800	-900600	-886400	-872200	-858000	-843800	-829600	-815400	-801200	-787000	-772800	-758600	-744400

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARAMAJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 15% 17,75 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 1,000 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
40,000	1	31000	48750	66500	84250	102000	119750	137500	155250	173000	190750	208500	226250	244000	261750	279500		
60,000	1	11000	28750	46500	64250	82000	99750	117500	135250	153000	170750	188500	206250	224000	241750	259500		
80,000	1	-9300	8750	26500	44250	62000	79750	97500	115250	133000	150750	168500	186250	204000	221750	239500		
100,000	1	-22000	-11250	6500	24250	42000	59750	77500	95250	113000	130750	148500	166250	184000	201750	219500		
120,000	1	-49000	-31250	-13500	4250	22000	39750	57500	75250	93000	110750	128500	146250	164000	181750	199500		
150,000	1	-79000	-61250	-43500	-25750	-8000	9750	27500	45250	63000	80750	98500	116250	134000	151750	169500		
200,000	1	-127000	-111250	-93500	-75750	-58000	-40250	-22500	-4750	13000	30750	48500	66250	84000	101750	119500		
250,000	1	-179000	-161250	-143500	-125750	-108000	-90250	-72500	-54750	-37000	-19250	-1500	16250	34000	51750	69500		
300,000	1	-229000	-211250	-193500	-175750	-158000	-140250	-122500	-104750	-87000	-69250	-51500	-33750	-16000	1750	19500		
400,000	1	-329000	-311250	-293500	-275750	-258000	-240250	-222500	-204750	-187000	-169250	-151500	-133750	-116000	-98250	-80500		
500,000	1	-429000	-411250	-393500	-375750	-358000	-340250	-322500	-304750	-287000	-269250	-251500	-233750	-216000	-198250	-180500		
1,000,000	1	-929000	-911250	-893500	-875750	-858000	-840250	-822500	-804750	-787000	-769250	-751500	-733750	-716000	-698250	-680500		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 4% 17,75 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 1,500 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
40,000	1	66500	93125	119750	146375	173000	199625	226250	252875	279500	306125	332750	359375	386000	412625	439250		
60,000	1	46500	73125	99750	126375	153000	179625	206250	232875	259500	286125	312750	339375	366000	392625	419250		
80,000	1	26500	53125	79750	106375	133000	159625	186250	212875	239500	266125	292750	319375	346000	372625	399250		
100,000	1	6500	33125	59750	86375	113000	139625	166250	192875	219500	246125	272750	299375	326000	352625	379250		
120,000	1	-13500	13125	39750	66375	93000	119625	146250	172875	199500	226125	252750	279375	306000	332625	359250		
150,000	1	-43500	-16875	9150	36375	63000	89625	116250	142875	169500	196125	222750	249375	276000	302625	329250		
200,000	1	-93500	-66875	-40250	-13625	13000	39625	66250	92875	119500	146125	172750	199375	226000	252625	279250		
250,000	1	-143500	-116875	-90250	-63625	-37000	-10375	16250	42875	69500	96125	122750	149375	176000	202625	229250		
300,000	1	-193500	-166875	-140250	-113625	-87000	-60375	-33750	-7125	19500	46125	72750	99375	126000	152625	179250		
400,000	1	-293500	-266875	-240250	-213625	-187000	-160375	-133750	-107125	-80500	-53875	-27250	-625	20000	52625	79250		
500,000	1	-393500	-366875	-340250	-313625	-287000	-260375	-233750	-207125	-180500	-153875	-127250	-100625	-74000	-47375	-20750		
1,000,000	1	-893500	-866875	-840250	-813625	-787000	-760375	-733750	-707125	-680500	-653875	-627250	-600625	-574000	-547375	-520750		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO ARI 17.75 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 2,000 PESOS POR UN DOLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR.	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000	102000	137500	173000	208500	244000	279500	315000	350500	386000	421500	457000	492500	528000	563500	599000		
60,000	182000	117500	153000	188500	224000	259500	295000	330500	366000	401500	437000	472500	508000	543500	579000		
80,000	162000	97500	133000	168500	204000	239500	275000	310500	346000	381500	417000	452500	488000	523500	559000		
100,000	142000	77500	113000	148500	184000	219500	255000	290500	326000	361500	397000	432500	468000	503500	539000		
120,000	122000	57500	93000	128500	164000	199500	235000	270500	306000	341500	377000	412500	448000	483500	519000		
150,000	1-8900	27500	63000	98500	134000	169500	205000	240500	276000	311500	347000	382500	418000	453500	489000		
200,000	1-58000	-22500	13000	48500	84000	119500	155000	190500	226000	261500	297000	332500	368000	403500	439000		
250,000	1-108600	-72500	-37000	-1300	34000	69500	105000	140500	176000	211500	247000	282500	318000	353500	389000		
300,000	1-138800	-122500	-87000	-51500	-16000	19500	55000	90500	126000	161500	197000	232500	268000	303500	339000		
400,000	1-238800	-222500	-187000	-151500	-116000	-80500	-45000	-9500	26000	61500	97000	132500	168000	203500	239000		
500,000	1-258800	-322500	-287000	-251500	-216000	-180500	-145000	-109500	-74000	-38500	-3000	32500	68000	103500	139000		
1,000,000	1-658800	-822500	-787000	-751500	-716000	-680500	-645000	-609500	-574000	-538500	-503000	-467500	-432000	-396500	-361000		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO ARI 17.75 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 2,500 PESOS POR UN DOLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR.	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000	137500	181875	226250	270625	315000	359375	403750	448125	492500	536875	581250	625625	670000	714375	758750		
60,000	117500	161875	206250	250625	295000	339375	383750	428125	472500	516875	561250	605625	650000	694375	738750		
80,000	197500	141875	186250	230625	275000	319375	363750	408125	452500	496875	541250	585625	630000	674375	718750		
100,000	177500	121875	166250	210625	255000	299375	343750	388125	432500	476875	521250	565625	610000	654375	698750		
120,000	157500	101875	146250	190625	235000	279375	323750	368125	412500	456875	501250	545625	590000	634375	678750		
150,000	127500	71875	116250	160625	205000	249375	293750	338125	382500	426875	471250	515625	560000	604375	648750		
200,000	1-72500	21875	66250	110625	155000	199375	243750	288125	332500	376875	421250	465625	510000	554375	598750		
250,000	1-72500	-28125	16250	60625	105000	149375	193750	238125	282500	326875	371250	415625	460000	504375	548750		
300,000	1-122500	-78125	-33750	10625	55000	99375	143750	188125	232500	276875	321250	365625	410000	454375	498750		
400,000	1-222500	-178125	-133750	-89375	-45000	-625	43750	88125	132500	176875	221250	265625	310000	354375	398750		
500,000	1-322500	-278125	-233750	-189375	-145000	-100625	-56250	-11875	32500	76875	121250	165625	210000	254375	298750		
1,000,000	1-822500	-778125	-733750	-689375	-645000	-600625	-556250	-511875	-467500	-423125	-378750	-334375	-290000	-245625	-201250		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 5% 18.49 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 600.00 PESOS POR UN DOLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000	1-4376	15470	26564	37658	48752	59846	70940	82034	93128	104222	115316	126410	137504	148598	159692		
60,000	1-15624	-4530	4564	17658	28752	39846	50940	62034	73128	84222	95316	106410	117504	128598	139692		
80,000	1-35624	-24530	-13436	-2342	8752	19846	30940	42034	53128	64222	75316	86410	97504	108598	119692		
100,000	1-55624	-44530	-33436	-22342	-11248	-154	10940	22034	33128	44222	55316	66410	77504	88598	99692		
120,000	1-75624	-64530	-53436	-42342	-31248	-20154	-9060	2034	13128	24222	35316	46410	57504	68598	79692		
150,000	1-105624	-94530	-83436	-72342	-61248	-50154	-39060	-27966	-16872	-5778	5316	16410	27504	38598	49692		
200,000	1-155624	-144530	-133436	-122342	-111248	-100154	-89060	-77966	-66872	-55778	-44684	-33590	-22496	-11402	-308		
250,000	1-205624	-194530	-183436	-172342	-161248	-150154	-139060	-127966	-116872	-105778	-94684	-83590	-72496	-61402	-50308		
300,000	1-255624	-244530	-233436	-222342	-211248	-200154	-189060	-177966	-166872	-155778	-144684	-133590	-122496	-111402	-100308		
400,000	1-355624	-344530	-333436	-322342	-311248	-300154	-289060	-277966	-266872	-255778	-244684	-233590	-222496	-211402	-200308		
500,000	1-455624	-444530	-433436	-422342	-411248	-400154	-389060	-377966	-366872	-355778	-344684	-333590	-322496	-311402	-300308		
1,000,000	1-955624	-944530	-933436	-922342	-911248	-900154	-889060	-877966	-866872	-855778	-844684	-833590	-822496	-811402	-800308		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA.

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 5% 18.49 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 800.00 PESOS POR UN DOLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000	1-19168	33960	48752	63544	78336	93128	107920	122712	137504	152296	167088	181880	196672	211464	226256		
60,000	1-832	13960	28752	43544	58336	73128	87920	102712	117504	132296	147088	161880	176672	191464	206256		
80,000	1-20832	-6040	8752	23544	38336	53128	67920	82712	97504	112296	127088	141880	156672	171464	186256		
100,000	1-40832	-26040	-11248	3544	18336	33128	47920	62712	77504	92296	107088	121880	136672	151464	166256		
120,000	1-60832	-46040	-31248	-16456	-1644	13128	27920	42712	57504	72296	87088	101880	116672	131464	146256		
150,000	1-90832	-76040	-61248	-46456	-31664	-16872	-2080	12712	27504	42296	57088	71880	86672	101464	116256		
200,000	1-140832	-126040	-111248	-96456	-81664	-66872	-52080	-37288	-22476	-7704	7068	21880	36672	51464	66256		
250,000	1-190832	-176040	-161248	-146456	-131664	-116872	-102080	-87288	-72476	-57704	-42912	-28120	-13328	1464	16256		
300,000	1-240832	-226040	-211248	-196456	-181664	-166872	-152080	-137288	-122476	-107704	-92912	-78120	-63328	-48536	-33744		
400,000	1-340832	-326040	-311248	-296456	-281664	-266872	-252080	-237288	-222476	-207704	-192912	-178120	-163328	-148536	-133744		
500,000	1-440832	-426040	-411248	-396456	-381664	-366872	-352080	-337288	-322476	-307704	-292912	-278120	-263328	-248536	-233744		
1,000,000	1-940832	-926040	-911248	-896456	-881664	-866872	-852080	-837288	-822476	-807704	-792912	-778120	-763328	-748536	-733744		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA.

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 5% 18.49 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 1,000 PESOS POR UN DOLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. I	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000 I	33760	52450	70940	89430	107920	126410	144900	163390	181880	200370	218860	237350	255840	274330	292820		
60,000 I	13760	32450	50940	69430	87920	106410	124900	143390	161880	180370	198860	217350	235840	254330	272820		
80,000 I	-6040	12450	30940	49430	67920	86410	104900	123390	141880	160370	178860	197350	215840	234330	252820		
100,000 I	-26040	-7550	10940	29430	47920	66410	84900	103390	121880	140370	158860	177350	195840	214330	232820		
120,000 I	-46040	-27550	-9060	9430	27920	46410	64900	83390	101880	120370	138860	157350	175840	194330	212820		
150,000 I	-76040	-57550	-39060	-20570	-2080	16410	34900	53390	71880	90370	108860	127350	145840	164330	182820		
200,000 I	-126040	-107550	-89060	-70570	-52080	-33590	-15100	3390	21890	40370	58860	77350	95840	114330	132820		
250,000 I	-176040	-157550	-139060	-120570	-102080	-83590	-65100	-46610	-28120	-9630	8860	27350	45840	64330	82820		
300,000 I	-226040	-207550	-189060	-170570	-152080	-133590	-115100	-96610	-78120	-59630	-41140	-22650	-4160	14330	32820		
400,000 I	-326040	-307550	-289060	-270570	-252080	-233590	-215100	-196610	-178120	-159630	-141140	-122650	-104160	-85670	-67180		
500,000 I	-426040	-407550	-389060	-370570	-352080	-333590	-315100	-296610	-278120	-259630	-241140	-222650	-204160	-185670	-167180		
1,000,000 I	-926040	-907550	-889060	-870570	-852080	-833590	-815100	-796610	-778120	-759630	-741140	-722650	-704160	-685670	-667180		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 5% 18.49 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 1,500 PESOS POR UN DOLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. I	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000 I	70940	98675	126410	154145	181880	209615	237350	265085	292820	320555	348290	376025	403760	431495	459230		
60,000 I	50940	78675	106410	134145	161880	189615	217350	245085	272820	300555	328290	356025	383760	411495	439230		
80,000 I	30940	58675	86410	114145	141880	169615	197350	225085	252820	280555	308290	336025	363760	391495	419230		
100,000 I	10940	38675	66410	94145	121880	149615	177350	205085	232820	260555	288290	316025	343760	371495	399230		
120,000 I	-9040	18675	46410	74145	101880	129615	157350	185085	212820	240555	268290	296025	323760	351495	379230		
150,000 I	-39040	-11325	16410	44145	71880	99615	127350	155085	182820	210555	238290	266025	293760	321495	349230		
200,000 I	-89040	-61325	-33590	-5855	21880	49615	77350	105085	132820	160555	188290	216025	243760	271495	299230		
250,000 I	-139040	-111325	-83590	-55855	-28120	-385	27350	55085	82820	110555	138290	166025	193760	221495	249230		
300,000 I	-189040	-161325	-133590	-105855	-78120	-50385	-22650	5065	32820	60555	88290	116025	143760	171495	199230		
400,000 I	-289040	-261325	-233590	-205855	-178120	-150385	-122650	-94915	-67180	-39445	-11710	16025	43760	71495	99230		
500,000 I	-389040	-361325	-333590	-305855	-278120	-250385	-222650	-194915	-167180	-139445	-111710	-83975	-56240	-28505	-770		
1,000,000 I	-889040	-861325	-833590	-805855	-778120	-750385	-722650	-694915	-667180	-639445	-611710	-583975	-556240	-528505	-500770		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 5% 18.19 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 2.000 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR.	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000	1	107920	144960	181880	218860	255840	292820	329800	366780	403760	440740	477720	514700	551680	588660	625640		
60,000	1	87920	124960	161980	198860	235840	272820	309800	346780	383760	420740	457720	494700	531680	568660	605640		
80,000	1	67920	104960	141980	178860	215840	252820	289800	326780	363760	400740	437720	474700	511680	548660	585640		
100,000	1	47920	84960	121300	158260	195840	232820	269800	306780	343760	380740	417720	454700	491680	528660	565640		
120,000	1	27920	64960	101880	138860	175840	212820	249800	286780	323760	360740	397720	434700	471680	508660	545640		
150,000	1	-2080	34790	71380	108860	145840	182820	219800	256780	293760	330740	367720	404700	441680	478660	515640		
200,000	1	-52080	-15190	21360	58860	95840	132820	169800	206780	243760	280740	317720	354700	391680	428660	465640		
250,000	1	-102080	-65100	-28120	8660	45840	82820	119800	156780	193760	230740	267720	304700	341680	378660	415640		
300,000	1	-152080	-115100	-78120	-41140	-4160	32820	69800	106780	143760	180740	217720	254700	291680	328660	365640		
400,000	1	-252080	-215100	-178120	-141140	-104160	-67190	-30200	6780	43760	80740	117720	154700	191680	228660	265640		
500,000	1	-352080	-315100	-278120	-241140	-204160	-167180	-130200	-93220	-56240	-19260	17720	54700	91680	128660	165640		
1,000,000	1	-852080	-815100	-778120	-741140	-704160	-667180	-630200	-593220	-556240	-519260	-482280	-445300	-408320	-371340	-334360		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 5% 18.19 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 2.500 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR.	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000	1	144960	191120	237350	283575	329800	376025	422250	468475	514700	560925	607150	653375	699600	745825	792050		
60,000	1	124960	171120	217350	263575	309800	356025	402250	448475	494700	540925	587150	633375	679600	725825	772050		
80,000	1	104960	151120	197350	243575	289800	336025	382250	428475	474700	520925	567150	613375	659600	705825	752050		
100,000	1	84960	131120	177350	223575	269800	316025	362250	408475	454700	500925	547150	593375	639600	685825	732050		
120,000	1	64960	111120	157350	203575	249800	296025	342250	388475	434700	480925	527150	573375	619600	665825	712050		
150,000	1	34960	81120	127350	173575	219800	266025	312250	358475	404700	450925	497150	543375	589600	635825	682050		
200,000	1	-15100	31120	77350	123575	169800	216025	262250	308475	354700	400925	447150	493375	539600	585825	632050		
250,000	1	-65100	-18875	27350	73575	119500	166025	212250	258475	304700	350925	397150	443375	489600	535825	582050		
300,000	1	-115100	-68875	-22650	23575	69800	116025	162250	208475	254700	300925	347150	393375	439600	485825	532050		
400,000	1	-215160	-168875	-122650	-76425	-30200	16025	62250	108475	154700	200925	247150	293375	339600	385825	432050		
500,000	1	-315160	-268875	-222650	-176425	-130200	-83975	-37750	8175	54100	100925	147150	193375	239600	285825	332050		
1,000,000	1	-815160	-768875	-722650	-676425	-630200	-583975	-537750	-491525	-445300	-399075	-352850	-306625	-260400	-214175	-167950		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

REMEDIENTO SST. 20.31 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 600.00 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000 1	8744	20930	33116	45302	57488	69674	81860	94046	106232	118418	130604	142790	154976	167162	179348		
60,000 1	-11256	930	13116	25302	37488	49674	61860	74046	86232	98418	110604	122790	134976	147162	159348		
80,000 1	-31256	-19070	-6884	5302	17438	29674	41860	54046	66232	78418	90604	102790	114976	127162	139348		
100,000 1	-51256	-39070	-26384	-14698	-2512	7674	21860	34046	46232	58418	70604	82790	94976	107162	119348		
130,000 1	-71256	-59070	-41884	-34698	-22512	-10326	1860	14046	26232	38418	50604	62790	74976	87162	99348		
150,000 1	-101256	-89070	-76884	-64698	-52512	-40326	-28140	-15954	-3768	8418	20604	32790	44976	57162	69348		
200,000 1	-151256	-139070	-126884	-114698	-102512	-90326	-78140	-65954	-53768	-41582	-29396	-17210	-5024	7162	19348		
250,000 1	-201256	-189070	-176884	-164698	-152512	-140326	-128140	-115954	-103768	-91582	-79396	-67210	-55024	-42838	-30652		
300,000 1	-251256	-237070	-224884	-214698	-202512	-190326	-178140	-165954	-153768	-141582	-129396	-117210	-105024	-92838	-80652		
400,000 1	-351256	-339070	-326884	-314698	-302512	-290326	-278140	-265954	-253768	-241582	-229396	-217210	-205024	-192838	-180652		
500,000 1	-451256	-439070	-426884	-414698	-402512	-390326	-378140	-365954	-353768	-341582	-329396	-317210	-305024	-292838	-280652		
1,000,000 1	-951256	-939070	-926884	-914698	-902512	-890326	-878140	-865954	-853768	-841582	-829396	-817210	-805024	-792838	-780652		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

REMEDIENTO SST. 20.31 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 800.00 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000 1	24992	41240	57488	73736	89984	106232	122480	138728	154976	171224	187472	203720	219968	236216	252464		
60,000 1	4992	21240	37488	53736	69984	86232	102480	118728	134976	151224	167472	183720	199968	216216	232464		
80,000 1	-15008	1240	17488	33736	49984	66232	82480	98728	114976	131224	147472	163720	179968	196216	212464		
100,000 1	-35008	-18760	-2512	13736	29984	46232	62480	78728	94976	111224	127472	143720	159968	176216	192464		
120,000 1	-55008	-38760	-22512	-6264	9984	26232	42480	58728	74976	91224	107472	123720	139968	156216	172464		
150,000 1	-85008	-68760	-52512	-36264	-20016	-3768	12480	28728	44976	61224	77472	93720	109968	126216	142464		
200,000 1	-135008	-118760	-102512	-86264	-70016	-53768	-37520	-21272	-5024	11224	27472	43720	59968	76216	92464		
250,000 1	-185008	-168760	-152512	-136264	-120016	-103768	-87520	-71272	-55024	-38776	-22528	-6280	9968	26216	42464		
300,000 1	-235008	-218760	-202512	-186264	-170016	-153768	-137520	-121272	-105024	-88776	-72528	-56280	-40032	-23784	-7536		
400,000 1	-335008	-318760	-302512	-286264	-270016	-253768	-237520	-221272	-205024	-188776	-172528	-156280	-140032	-123784	-107536		
500,000 1	-435008	-418760	-402512	-386264	-370016	-353768	-337520	-321272	-305024	-288776	-272528	-256280	-240032	-223784	-207536		
1,000,000 1	-935008	-918760	-902512	-886264	-870016	-853768	-837520	-821272	-805024	-788776	-772528	-756280	-740032	-723784	-707536		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO SSC 20.31 GALONES FCCU / TON. DE NARAJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 1,000 PESOS POR UN DOLAR.

PRECIO POR 1		PRECIO DEL GALON DE FCCU. (DOLARES)														
TON. NAR.	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
40,000	1	41240	61550	81860	102170	122480	142790	163100	183410	203720	224030	244340	264650	284960	305270	325580
60,000	1	21240	41550	61860	82170	102480	122790	143100	163410	183720	204030	224340	244650	264960	285270	305580
80,000	1	1240	21550	41860	62170	82480	102790	123100	143410	163720	184030	204340	224650	244960	265270	285580
100,000	1	-18760	1350	21350	42170	62480	82790	103100	123410	143720	164030	184340	204650	224960	245270	265580
120,000	1	-38760	-18450	1860	22170	42480	62790	83100	103410	123720	144030	164340	184650	204960	225270	245580
150,000	1	-69760	-48450	-28140	-7830	12480	32790	53100	73410	93720	114030	134340	154650	174960	195270	215580
200,000	1	-118760	-98450	-78140	-57830	-37520	-17210	3100	23410	43720	64030	84340	104650	124960	145270	165580
250,000	1	-168760	-148450	-128140	-107830	-87520	-67210	-46900	-26590	-6280	14030	34340	54650	74960	95270	115580
300,000	1	-218760	-198450	-178140	-157830	-137520	-117210	-96900	-76590	-56280	-35970	-15660	4650	24960	45270	65580
400,000	1	-318760	-298450	-278140	-257830	-237520	-217210	-196900	-176590	-156280	-135970	-115660	-95350	-75040	-54730	-34420
500,000	1	-418760	-398450	-378140	-357830	-337520	-317210	-296900	-276590	-256280	-235970	-215660	-195350	-175040	-154730	-134420

■ SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARAJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO SSC 20.31 GALONES FCCU / TON. DE NARAJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 1,500 PESOS POR UN DOLAR.

PRECIO POR 1		PRECIO DEL GALON DE FCCU. (DOLARES)														
TON. NAR.	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
40,000	1	81850	112325	142790	173255	203720	234185	264650	295115	325580	356045	386510	416975	447440	477905	508370
60,000	1	61850	92325	122790	153255	183720	214185	244650	275115	305580	336045	366510	396975	427440	457905	488370
80,000	1	41850	72325	102790	133255	163720	194185	224650	255115	285580	316045	346510	376975	407440	437905	468370
100,000	1	21850	52325	82790	113255	143720	174185	204650	235115	265580	296045	326510	356975	387440	417905	448370
120,000	1	1660	32325	62790	93255	123720	154185	184650	215115	245580	276045	306510	336975	367440	397905	428370
150,000	1	-28140	2325	32790	63255	93720	124185	154650	185115	215580	246045	276510	306975	337440	367905	398370
200,000	1	-76140	-47675	-17210	13255	43720	74185	104650	135115	165580	196045	226510	256975	287440	317905	348370
250,000	1	-128140	-97675	-67210	-36745	6280	24185	54650	85115	115580	146045	176510	206975	237440	267905	298370
300,000	1	-178140	-147675	-117210	-86745	-56280	-25815	4650	25115	65905	96345	126810	157275	187740	218205	248670
400,000	1	-278140	-247675	-217210	-186745	-156280	-125815	-95350	-64885	-34420	-3955	26510	56975	87440	117905	148370
500,000	1	-378140	-347675	-317210	-286745	-256280	-225815	-195350	-164885	-134420	-103955	-73490	-43025	-12540	17995	48370
1,000,000	1	-878140	-847675	-817210	-786745	-756280	-725815	-695350	-664885	-634420	-603955	-573490	-543025	-512560	-482095	-451630

■ SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARAJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO SSL 20.31 GALONES FCOJ / TON. DE NAWALIA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 2,000 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
TON. NAW.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
40,000	122480	163100	203720	244340	284960	325580	366200	406820	447440	488060	528680	569300	609920	650540	691160			
60,000	102480	143100	183720	224340	264960	305580	346200	386820	427440	468060	508680	549300	589920	630540	671160			
80,000	82480	123100	163720	204340	244960	285580	326200	366820	407440	448060	488680	529300	569920	610540	651160			
100,000	62480	103100	143720	184340	224960	265580	306200	346820	387440	428060	468680	509300	549920	590540	631160			
120,000	42480	83100	123720	164340	204960	245580	286200	326820	367440	408060	448680	489300	529920	570540	611160			
150,000	22480	63100	103720	144340	184960	225580	266200	306820	347440	388060	428680	469300	509920	550540	591160			
200,000	1-37520	3100	43720	84340	124960	165580	206200	246820	287440	328060	368680	409300	449920	490540	531160			
250,000	1-87520	-46900	-6200	34340	74960	115580	156200	196820	237440	278060	318680	359300	399920	440540	481160			
300,000	1-137520	-96900	-56200	-15660	24960	65700	106200	146820	187440	228060	268680	309300	349920	390540	431160			
400,000	1-237520	-196900	-156200	-115660	-75040	-34420	6200	46820	87440	128060	168680	209300	249920	290540	331160			
500,000	1-337520	-296900	-256200	-215660	-175040	-134420	-93800	-53180	-12560	28060	68680	109300	149920	190540	231160			
1,000,000	1-637520	-796900	-756200	-715660	-675040	-634420	-593800	-553180	-512560	-471940	-431320	-390700	-350080	-309460	-268840			

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NAWALIA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO SSL 20.31 GALONES FCOJ / TON. DE NAWALIA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 2,500 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
TON. NAW.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
40,000	163100	213675	264650	315425	366200	416975	467750	518525	569300	620075	670850	721625	772400	823175	873950			
60,000	143100	193375	244650	295425	346200	396975	447750	498525	549300	600075	650850	701625	752400	803175	853950			
80,000	123100	173675	224650	275425	326200	376975	427750	478525	529300	580075	630850	681625	732400	783175	833950			
100,000	103100	153875	204650	255425	306200	356975	407750	458525	509300	560075	610850	661625	712400	763175	813950			
120,000	83100	133875	184650	235425	286200	336975	387750	438525	489300	540075	590850	641625	692400	743175	793950			
150,000	63100	103875	154650	205425	256200	306975	357750	408525	459300	510075	560850	611625	662400	713175	763950			
200,000	43100	83875	134650	185425	236200	286975	337750	388525	439300	490075	540850	591625	642400	693175	743950			
250,000	23100	63875	114650	165425	216200	266975	317750	368525	419300	470075	520850	571625	622400	673175	723950			
300,000	1-96900	-46125	4650	55425	106200	156975	207750	258525	309300	360075	410850	461625	512400	563175	613950			
400,000	1-196900	-146125	-95350	-44575	6200	56975	107750	158525	209300	260075	310850	361625	412400	463175	513950			
500,000	1-296900	-246125	-195350	-144575	-93800	-43225	7750	58525	109300	160075	210850	261625	312400	363175	413950			
1,000,000	1-796900	-746125	-695350	-644575	-593800	-543025	-492250	-441475	-390700	-339225	-288450	-237675	-186900	-136125	-85350			

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NAWALIA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 60% 22.19 GALONES FCOJ / TON. DE MARAJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 600.00 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
TON. MAR.	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000	13256	26570	39884	53198	66512	79826	93140	106454	119768	133082	146396	159710	173024	186338	199652			
60,000	-6744	6570	19834	33198	46512	59826	73140	86454	99768	113082	126396	139710	153024	166338	179652			
80,000	-26744	-13430	-116	13198	26512	39826	53140	66454	79768	93082	106396	119710	133024	146338	159652			
100,000	-46744	-33430	-20116	-6302	6512	19826	33140	46454	59768	73082	86396	99710	113024	126338	139652			
120,000	-66744	-53430	-40116	-24802	-13488	-174	13140	26454	39768	53082	66396	79710	93024	106338	119652			
150,000	-96744	-83430	-70116	-56802	-43488	-30174	-16860	-3546	9768	23082	36396	49710	63024	76338	89652			
200,000	-146744	-133430	-120116	-106802	-93488	-80174	-66860	-53546	-40232	-26918	-13604	-290	13024	26338	39652			
250,000	-196744	-183430	-170116	-156802	-143488	-130174	-116860	-103546	-90232	-76918	-63604	-50290	-36976	-23662	-10348			
300,000	-246744	-233430	-220116	-206802	-193488	-180174	-166860	-153546	-140232	-126918	-113604	-100290	-86976	-73662	-60348			
400,000	-346744	-333430	-320116	-306802	-293488	-280174	-266860	-253546	-240232	-226918	-213604	-200290	-186976	-173662	-160348			
500,000	-446744	-433430	-420116	-406802	-393488	-380174	-366860	-353546	-340232	-326918	-313604	-300290	-286976	-273662	-260348			
1,000,000	-946744	-933430	-920116	-906802	-893488	-880174	-866860	-853546	-840232	-826918	-813604	-800290	-786976	-773662	-760348			

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA MARAJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 60% 22.19 GALONES FCOJ / TON. DE MARAJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 800.00 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
TON. MAR.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
40,000	31006	48760	66512	84264	102016	119768	137520	155272	173024	190776	208528	226280	244032	261784	279536			
60,000	11006	28760	46512	64264	82016	99768	117520	135272	153024	170776	188528	206280	224032	241784	259536			
80,000	-892	8760	26512	44264	62016	79768	97520	115272	133024	150776	168528	186280	204032	221784	239536			
100,000	-2892	-11240	6512	24264	42016	59768	77520	95272	113024	130776	148528	166280	184032	201784	219536			
120,000	-4892	-31240	-13488	4264	22016	39768	57520	75272	93024	110776	128528	146280	164032	181784	199536			
150,000	-7892	-61240	-43488	-25736	-7984	9768	27520	45272	63024	80776	98528	116280	134032	151784	169536			
200,000	-12892	-111240	-93488	-75736	-57984	-40232	-22480	-4728	13024	30776	48528	66280	84032	101784	119536			
250,000	-17892	-161240	-143488	-125736	-107984	-90232	-72480	-54728	-36976	-19224	-1472	16280	34032	51784	69536			
300,000	-22892	-211240	-193488	-175736	-157984	-140232	-122480	-104728	-86976	-69224	-51472	-33720	-15968	1784	19536			
400,000	-32892	-311240	-293488	-275736	-257984	-240232	-222480	-204728	-186976	-169224	-151472	-133720	-115968	-98216	-80464			
500,000	-42892	-411240	-393488	-375736	-357984	-340232	-322480	-304728	-286976	-269224	-251472	-233720	-215968	-198464	-180960			
1,000,000	-92892	-911240	-893488	-875736	-857984	-840232	-822480	-804728	-786976	-769224	-751472	-733720	-715968	-698216	-680464			

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA MARAJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 6% 22.19 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 1,000 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000 1	49760	70750	93140	115330	137520	159710	181900	204090	226280	248470	270660	292850	315040	337230	359420		
60,000 1	28760	50950	73140	95330	117520	139710	161900	184090	206280	228470	250660	272850	295040	317230	339420		
80,000 1	8760	30750	53140	75330	97520	119710	141900	164090	186280	208470	230660	252850	275040	297230	319420		
100,000 1	-11240	10950	33140	55330	77520	99710	121900	144090	166280	188470	210660	232850	255040	277230	299420		
120,000 1	-31240	-9050	13140	35330	57520	79710	101900	124090	146280	168470	190660	212850	235040	257230	279420		
150,000 1	-61240	-39950	-16860	5330	27520	49710	71900	94090	116280	138470	160660	182850	205040	227230	249420		
200,000 1	-111240	-89950	-66860	-44670	-22480	-90	21900	44090	66280	88470	110660	132850	155040	177230	199420		
250,000 1	-161240	-139950	-116860	-94670	-72480	-50290	-28100	-5910	16280	38470	60660	82850	105040	127230	149420		
300,000 1	-211240	-189950	-166860	-144670	-122480	-100290	-78100	-55910	-33720	-11530	10660	32850	55040	77230	99420		
400,000 1	-311240	-289950	-266860	-244670	-222480	-200290	-178100	-155910	-133720	-111530	-89340	-67150	-44960	-22770	-580		
500,000 1	-411240	-389950	-366860	-344670	-322480	-300290	-278100	-255910	-233720	-211530	-189340	-167150	-144960	-122770	-100580		
1,000,000 1	-911240	-889950	-866860	-844670	-822480	-800290	-778100	-755910	-733720	-711530	-689340	-667150	-644960	-622770	-600580		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 6% 22.19 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 1,500 PESOS POR UN DOLLAR

PRECIO POR 1 TON. NAR. 1	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
40,000 1	93140	126425	159710	192995	226280	259565	292850	326135	359420	392705	425990	459275	492560	525845	559130		
60,000 1	73140	106425	139710	172995	206280	239565	272850	306135	339420	372705	405990	439275	472560	505845	539130		
80,000 1	53140	86425	119710	152995	186280	219565	252850	286135	319420	352705	385990	419275	452560	485845	519130		
100,000 1	33140	66425	99710	132995	166280	199565	232850	266135	299420	332705	365990	399275	432560	465845	499130		
120,000 1	13140	46425	79710	112995	146280	179565	212850	246135	279420	312705	345990	379275	412560	445845	479130		
150,000 1	-16860	16425	49710	82995	116280	149565	182850	216135	249420	282705	315990	349275	382560	415845	449130		
200,000 1	-66860	-33575	-290	32995	66280	99565	132850	166135	199420	232705	265990	299275	332560	365845	399130		
250,000 1	-116860	-83575	-50290	-17005	16280	49565	82850	116135	149420	182705	215990	249275	282560	315845	349130		
300,000 1	-166860	-133575	-100290	-67005	-33720	-435	32850	66135	99420	132705	165990	199275	232560	265845	299130		
400,000 1	-266860	-233575	-200290	-167005	-133720	-100435	-67150	-33865	-50	32705	65990	99275	132560	165845	199130		
500,000 1	-366860	-333575	-300290	-267005	-233720	-200435	-167150	-133865	-100580	-67295	-34010	-725	32560	65845	99130		
1,000,000 1	-866860	-833575	-800290	-767005	-733720	-700435	-667150	-633865	-600580	-567295	-534010	-500725	-467440	-434155	-400870		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 6% 22.19 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 2,000 PESOS POR UN DOLAR

PRECIO POR TON. NAR.	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1																		
40,000	1	137520	181900	226280	270660	315040	359420	403800	448180	492560	536940	581320	625700	670080	714460	758840		
60,000	1	117520	161900	206280	250660	295040	339420	383800	428180	472560	516940	561320	605700	650080	694460	738840		
80,000	1	97520	141900	186280	230660	275040	319420	363800	408180	452560	496940	541320	585700	630080	674460	718840		
100,000	1	77520	121900	166280	210660	255040	299420	343800	388180	432560	476940	521320	565700	610080	654460	698840		
120,000	1	57520	101900	146280	190660	235040	279420	323800	368180	412560	456940	501320	545700	590080	634460	678840		
150,000	1	27520	71900	116280	160660	205040	249420	293800	338180	382560	426940	471320	515700	560080	604460	648840		
200,000	1	-22480	21900	66280	110660	155040	199420	243800	288180	332560	376940	421320	465700	510080	554460	598840		
250,000	1	-72430	-28100	16280	60660	105040	149420	193800	238180	282560	326940	371320	415700	460080	504460	548840		
300,000	1	-122430	-78100	-33720	10660	55040	99420	143800	188180	232560	276940	321320	365700	410080	454460	498840		
400,000	1	-222430	-178100	-133720	-87540	-44920	-580	43090	88190	132560	176940	221320	265700	310080	354460	398840		
500,000	1	-322480	-278100	-233720	-189310	-144940	-100560	-56200	-11820	32560	76940	121320	165700	210080	254460	298840		
1,000,000	1	-822480	-778100	-733720	-689340	-644960	-600580	-556200	-511820	-467440	-423060	-378680	-334300	-289920	-245540	-201160		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

UTILIDAD BRUTA

RENDIMIENTO 6% 22.19 GALONES FCOJ / TON. DE NARANJA
 PARIDAD PROMEDIO DEL AÑO 2,500 PESOS POR UN DOLAR

PRECIO POR TON. NAR.	PRECIO DEL GALON DE FCOJ. (DOLARES)																	
	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1																		
40,000	1	181900	237375	292850	348325	403800	459275	514750	570225	625700	681175	736650	792125	847600	903075	958550		
60,000	1	161900	217375	272850	328325	383800	439275	494750	550225	605700	661175	716650	772125	827600	883075	938550		
80,000	1	141900	197375	252850	308325	363800	419275	474750	530225	585700	641175	696650	752125	807600	863075	918550		
100,000	1	121900	177375	232850	288325	343800	399275	454750	510225	565700	621175	676650	732125	787600	843075	898550		
120,000	1	101900	157375	212850	268325	323800	379275	434750	490225	545700	601175	656650	712125	767600	823075	878550		
150,000	1	71900	127375	182850	238325	293800	349275	404750	460225	515700	571175	626650	682125	737600	793075	848550		
200,000	1	21900	77375	132850	188325	243800	299275	354750	410225	465700	521175	576650	632125	687600	743075	798550		
250,000	1	-28100	27375	82850	138325	193800	249275	304750	360225	415700	471175	526650	582125	637600	693075	748550		
300,000	1	-78100	-22625	32850	88325	143800	199275	254750	310225	365700	421175	476650	532125	587600	643075	698550		
400,000	1	-178100	-122625	-67150	-11675	43800	99275	154750	210225	265700	321175	376650	432125	487600	543075	598550		
500,000	1	-278100	-222625	-167150	-11675	-56200	-725	54750	110225	165700	221175	276650	332125	387600	443075	498550		
1,000,000	1	-778100	-722625	-667150	-611675	-556200	-500725	-445250	-389775	-334300	-278825	-223350	-167875	-112400	-56925	-1450		

* SOLO INCLUYE EL COSTO DIRECTO DE LA NARANJA .

CAPITULO VICONCLUSIONES

A través del estudio podemos decir, que es viable el -- proyecto, con una rentabilidad extraordinaria que recupera -- la inversión de los accionistas en en primer año de operación.

El mercado internacional del concentrado de jugo de naranja es muy amplio y tiende a crecer en los próximos años; - los principales importadores son la comunidad económica ---- europea y los Estados Unidos de Norteamérica, que guarda este último una situación favorable al tener frontera con México.

La producción de naranja en México es suficiente para - abastecer el mercado actual y además surtir las necesidades - del proyecto, creo que es muy importante que se le de al campo el apoyo tecnológico y económico para aumentar las hectáreas- sembradas y los rendimientos de los naranjos, ya que México - es de los principales productores de naranja y que tiene la - potencialidad para ser el primer productor.

Cabe señalar que cuenta con la mejor calidad de jugo de naranja, dándole mayor competitividad al concentrado de jugo- de naranja al ser mezclado con otros de menor calidad.

Quiero enfatizar que el negocio del concentrado esta -- básicamente en la compra de la naranja, por la complejidad del pago, corte, transporte así como del precio fundamentalmente.

El proceso de producción no tiene muchas complicaciones, por lo que la tarea a cumplir sera conseguir el jugo con mayor grado brix y optimizar el rendimiento de los extractores de -- jugo; considero que la inversión es cuantiosa y que una parte importante es para la compra de maquinaria en el extranjero, - pero todos los insumos son nacionales y el producto es para el mercado internacional, dando como resultado un tipo de Indus-- tria maquiladora para México, que mejorara así la balanza ---- comercial del país.

Cabe señalar la sensibilidad de la utilidad del proyecto en base a las variables expuestas en el apartado 5.4., ya que hace algunos años no era viable producir concentrado por el -- precio tan bajo que ofrecía Brasil y la falta de ajuste a la - paridad cambiaria del peso frente al dólar.

Por otra parte, para optimizar el proyecto se puede pro-- cesar también la toronja y mandarina en menores cantidades y - así trabajar los once meses del año.

Por último quiero señalar el beneficio que tendrá el -- Edo. de Veracruz ya que el proyecto dara empleo e ingresos al mismo Estado.

FUENTES DE INFORMACION1.- INSTITUCIONES:

- a) INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS.
- b) BANCO NACIONAL DE MEXICO.
- c) COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA.
- d) SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS.
DIRECCION GRAL. DE ECONOMIA AGRICOLA.
- e) SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO.
- f) COMPANIA ZANO ALIMENTOS, S.A.
- g) DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS E.U.A.
- h) CITROS ASSOCIATES OF NEW YORK COTTON EXCHANGE.
- i) DIRECCION INDUSTRIAL, COMERCIO Y ESTADISTICA DEL GO
BIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ.
- j) DEPARTAMENTO TECNICO DE GUTSA CONSTRUCCIONES, S.A.
DE C.V.
- k) ASOCIACION NACIONAL DE CITRICULTORES.

2.- PERSONALES:

- a) ING. ARTURO SALINAS CONTEL
ZANO ALIMENTOS, S.A.
- b) ING. JAVIER DELGADO MARTINEZ
FRUTAL, S.A.
- c) SR. LARRY MORGAN
BROWN INTERNATIONAL CORPORATION

- d) SR. JORGE GUTIERREZ
ASOCIACION NACIONAL DE CITRICULTORES
- e) LIC. LUIS MIGUEL CANAL HERNANDO
GRUPO GUTSA, S.A. DE C.V.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social.
Guía para la Presentación de Proyectos.
Siglo Veintiuno Editores.
México, D.F. (1982).
- 2.- Vernon C. Praschan.
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants.
Florida Tex., Depto. de Agricultura (1985).
- 3.- Rebecca Fannin, Marketing and Media Decisions.
P. and G. Squeezes Orange Juice Market.
E.U.A. (abril 1984).
- 4.- El Herando de México.
Incremento del Mercado Internacional de Concentrado de Naranja que Reportará 44 Millones de Dólares.
México, D.F. (9 de junio 1986), pag. 44.
- 5.- Dirección General de Economía Agrícola.
Estudio Sobre Comercialización de Frutas y Hortalizas en México.
México, (1982).
- 6.- Richard Ray y Lance Walheim.
Citrus How to Select, Grow and Enjoy.
Horticultural Publishing Co.
H.P. Books, E.U.A. (1980).
- 7.- United States Department of Agriculture.
Foreign Agriculture Circular of Horticultural Products.
E.U.A. (abril, mayo, julio, agosto, septiembre y octubre-1985).

- 8.- Agro-Síntesis.
La Naranja, Negocio Redondo.
Editorial Año Dos Mil
México, Vol. 16, N.5 (mayo 1985).
- 9.- Dirección General de Economía Agrícola, S.A.R.H.
Econotecnia Agrícola.
México (septiembre 1983).
- 10.- United States Department Of Agriculture.
Citrus in Mexico.
E.U.A. (mayo 1981).
- 11.- Donald K. Triessler and Maynard A. Joslyn.
Fruit and Vegetable Juice. Processing Technology.
The AVI Publishing Company.
E.U.A. (1971).
- 12.- Walton B. Sinclair.
The Orange its Biochemistry and Physiology.
University of California, Division of Agricultural Sciences
E.U.A. (1961).
- 13.- Steven Nagy, Philip E. Shaw and Matthew K. Veldhuis.
Citrus Science and Technology.
Volume 1 and 2
The AVI Publishing Company.
E.U.A. (1977).
- 14.- Anthony J. Tarquim y Leland T. Blank.
Ingeniería Económica.
Mc. Graw Hill
México (1981).
- 15.- Banco Nacional de México, S.N.C.
Exámen de la Situación Económica de México.
México (mayo 1986).
- 16.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información.
Boletín Mensual de Información Económica.
México (julio 1986).

- 17.- Máximo Anzures.
Contabilidad General.
Porrúa Hnos., México (1985).

- 18.- Kotler Philip.
Dirección en Mercadotecnia.
Editorial Diana
México (1980).

- 19.- Maynard, H.B.
Industrial Engineering Handbook.
Mc. Graw Hill
E.U.A. (1971).

RELACION DE CUADROS

- 1.- COMPOSICION POR 100 GRS. DE PORCION COMESTIBLE DE NARANJA.
- 2.- CARACTERISTICAS DEL CLIMA EN AREAS PRODUCTORAS -- DEL MUNDO.
- 3.- PRODUCCION, EXPORTACION Y PROCESAMIENTO DE NARANJA EN ALGUNAS PARTES DEL MUNDO.
- 4.- SUPERFICIE, PRODUCCION, RENDIMIENTO Y PRECIO DE LA NARANJA NACIONAL EN LOS ULTIMOS AÑOS.
- 5.- PRINCIPALES ENTIDADES PRODUCTORAS DE NARANJA.
- 6.- NARANJA: ESTACIONALIDAD Y PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL FRUTO.
- 7.- CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA NARANJA EN VERA CRUZ.
- 8.- CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA NARANJA EN NUEVO LEON.
- 9.- SISTEMAS DE COMERCIALIZACION EN VERACRUZ Y NUEVO LEON.
- 10.- COMPOSICION FISICA Y QUIMICA DE LA NARANJA.
- 11.- GALONES DE JUGO CITRICO QUE SE REQUIEREN PARA HACER UN GALON DE CONCENTRADO.

- 12.- RELACION GRAFICA DEL ACIDO, °BRIX, PRODUCCION Y -
PRECIO DE LA NARANJA.
- 13.- IMPORTACIONES DE CONCENTRADO DE NARANJA EN PAISES
SELECCIONADOS.
- 14.- PRODUCCION Y DISTRIBUCION DEL CONCENTRADO EN BRA-
SIL.
- 15.- LOCALIZACION Y CAPACIDAD DE LAS PLANTAS PRODUCTO-
RAS DE CONCENTRADO EN MEXICO.
- 16.- PRODUCCION Y DISTRIBUCION DEL CONCENTRADO EN ME--
XICO.
- 17.- PRECIO DEL CONCENTRADO DE JUGO DE NARANJA.
- 18.- EVALUACION DE LOS FACTORES PARA LA LOCALIZACION -
DE LA PLANTA.
- 19.- DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DEL CONCEN-
TRADO.
- 20.- PROGRAMA PARA OBTENER EL BALANCE DEL EVAPORADOR -
ELABORADO PARA HEWLETT PACKARD 41C.
- 21.- ORGANIGRAMA BASICO DE LA EMPRESA.
- 22.- FLUJOS DE CAJA PRO-FORMA.
- 23.- ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PRO-FORMA.
- 24.- BALANCES GENERALES PRO-FORMA.
- 25.- PUNTO DE EQUILIBRIO.
- 26.- TABLAS DE ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

ANEXO No. I

TABLA INTERNACIONAL DE CORRECCION DE TEMPERATURA
PARA LECTURAS DE REFRACTOMETRO ELABORADAS A UNA
TEMPERATURA DIFERENTE DE 20°C

TEMP °C	% SACAROSA										
	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70
	RESTAR AL % DE SACAROSA										
10	0.50	0.54	0.58	0.61	0.64	0.66	0.68	0.72	0.74	0.76	0.79
11	0.46	0.49	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.65	0.67	0.69	0.71
12	0.42	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.61	0.63
13	0.37	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.49	0.51	0.53	0.54	0.55
14	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	0.42	0.44	0.45	0.46	0.48
15	0.27	0.29	0.31	0.33	0.34	0.34	0.35	0.37	0.38	0.39	0.40
16	0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.30	0.30	0.31	0.32
17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24
18	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16
19	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08
	SUMAR AL % SACAROSA										
21	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
22	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16
23	0.19	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24
24	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32
25	0.33	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40
26	0.40	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48
27	0.48	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56
28	0.56	0.57	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63	0.64	0.64	0.64	0.64
29	0.64	0.66	0.68	0.69	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73
30	0.72	0.74	0.77	0.78	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81

ASOC. OFICIAL DE AGRICULTURA QUIMICA (1960).

ANEXO II

TABLA DE CORRECCION DEL TOTAL DE SOLIDOS SOLUBLES
EN UNA SOLUCION SACAROSA CONTENIENDO ACIDO CITRICO

<u>ACIDO</u> <u>CITRICO</u>	<u>SUMAR</u> <u>(%)</u>	<u>ACIDO</u> <u>CITRICO</u>	<u>SUMAR</u> <u>(%)</u>	<u>ACIDO</u> <u>CITRICO</u>	<u>SUMAR</u> <u>(%)</u>	<u>ACIDO</u> <u>CITRICO</u>	<u>SUMAR</u> <u>(%)</u>
0.1	0.02	4.8	0.94	9.5	1.87	11.2	2.77
0.2	0.04	4.9	0.96	9.6	1.89	14.3	2.79
0.3	0.06	5.0	0.98	9.7	1.91	14.4	2.81
0.4	0.08	5.1	1.00	9.8	1.93	14.5	2.83
0.5	0.11	5.2	1.02	9.9	1.95	14.6	2.84
0.6	0.13	5.3	1.04	10.0	1.97	14.7	2.86
0.7	0.15	5.4	1.06	10.1	1.99	14.8	2.88
0.8	0.17	5.5	1.08	10.2	2.01	14.9	2.90
0.9	0.19	5.6	1.10	10.3	2.03	15.0	2.92
1.0	0.21	5.7	1.12	10.4	2.05	15.1	2.94
1.1	0.23	5.8	1.13	10.5	2.07	15.2	2.96
1.2	0.25	5.9	1.15	10.6	2.09	15.3	2.98
1.3	0.27	6.0	1.17	10.7	2.11	15.4	2.99
1.4	0.29	6.1	1.19	10.8	2.13	15.5	3.01
1.5	0.31	6.2	1.21	10.9	2.15	15.6	3.03
1.6	0.33	6.3	1.23	11.0	2.17	15.7	3.05
1.7	0.34	6.4	1.25	11.1	2.19	15.8	3.06
1.8	0.36	6.5	1.27	11.2	2.21	15.9	3.08
1.9	0.38	6.6	1.29	11.3	2.23	16.0	3.10
2.0	0.40	6.7	1.31	11.4	2.25	16.1	3.11
2.1	0.42	6.8	1.33	11.5	2.27	16.2	3.13
2.2	0.44	6.9	1.35	11.6	2.29	16.3	3.15
2.3	0.46	7.0	1.37	11.7	2.31	16.4	3.17
2.4	0.48	7.1	1.39	11.8	2.33	16.5	3.19
2.5	0.50	7.2	1.41	11.9	2.35	16.6	3.21
2.6	0.52	7.3	1.43	12.0	2.37	16.7	3.23
2.7	0.54	7.4	1.45	12.1	2.39	16.8	3.24
2.8	0.56	7.5	1.47	12.2	2.41	16.9	3.26
2.9	0.58	7.6	1.49	12.3	2.43	17.0	3.28
3.0	0.60	7.7	1.51	12.4	2.45	17.1	3.30
3.1	0.61	7.8	1.53	12.5	2.47	17.2	3.32
3.2	0.62	7.9	1.55	12.6	2.48	17.3	3.34
3.3	0.64	8.0	1.57	12.7	2.50	17.4	3.35
3.4	0.66	8.1	1.59	12.8	2.51	17.5	3.37
3.5	0.68	8.2	1.61	12.9	2.53	17.6	3.39
3.6	0.70	8.3	1.63	13.0	2.55	17.7	3.41
3.7	0.72	8.4	1.65	13.1	2.57	17.8	3.43
3.8	0.74	8.5	1.67	13.2	2.59	17.9	3.45
3.9	0.76	8.6	1.69	13.3	2.61	18.0	3.47
4.0	0.78	8.7	1.71	13.4	2.63	18.1	3.48
4.1	0.80	8.8	1.73	13.5	2.65	18.2	3.50
4.2	0.82	8.9	1.75	13.6	2.67	18.3	3.52

<u>ACIDO</u> <u>CITRICO</u>	<u>SUMAR</u> <u>(%)</u>	<u>ACIDO</u> <u>CITRICO</u>	<u>SUMAR</u> <u>(%)</u>	<u>ACIDO</u> <u>CITRICO</u>	<u>SUMAR</u> <u>(%)</u>	<u>ACIDO</u> <u>CITRICO</u>	<u>SUMAR</u> <u>(%)</u>
4.3	0.84	9.0	1.77	13.7	2.68	18.4	3.53
4.4	0.86	9.1	1.79	13.8	2.69	18.5	3.55
4.5	0.88	9.2	1.81	13.9	2.71	18.6	3.57
4.6	0.90	9.3	1.83	14.0	2.73	18.7	3.59
4.7	0.92	9.4	1.85	14.1	2.75	18.8	3.61
18.9	3.62	23.6	4.45	28.3	5.22	33.0	6.02
19.0	3.64	23.7	4.46	28.4	5.24	33.1	6.01
19.1	3.66	23.8	4.48	28.5	5.26	33.2	6.05
19.2	3.68	23.9	4.50	28.6	5.28	33.3	6.07
19.3	3.69	24.0	4.52	28.7	5.30	33.4	6.09
19.4	3.71	24.1	4.53	28.8	5.32	33.5	6.10
19.5	3.73	24.2	4.54	28.9	5.34	33.6	6.12
19.6	3.75	24.3	4.55	29.0	5.36	33.7	6.14
19.7	3.77	24.4	4.57	29.1	5.37	33.8	6.15
19.8	3.79	24.5	4.59	29.2	5.39	33.9	6.17
19.9	3.89	24.6	4.61	29.3	5.41	34.0	6.19
20.0	3.82	24.7	4.63	29.4	5.43	34.1	6.20
20.1	3.83	24.8	4.65	29.5	5.45	34.2	6.22
20.2	3.85	21.9	4.67	29.6	5.46	34.3	6.24
20.3	3.87	25.0	4.69	29.7	5.48	34.4	6.25
20.4	3.89	25.1	4.70	29.8	5.49	34.5	6.27
20.5	3.91	25.2	4.72	29.9	5.50	34.6	6.29
20.6	3.93	25.3	4.74	30.0	5.52	34.7	6.30
20.7	3.95	25.4	4.76	30.1	5.54	34.8	6.32
20.8	3.97	25.5	4.77	30.2	5.55	34.9	6.34
20.9	3.98	25.6	4.78	30.3	5.57	35.0	6.35
21.0	4.00	25.7	4.79	30.4	5.59	35.1	6.37
21.1	4.02	25.8	4.82	30.5	5.60	35.2	6.39
21.2	4.04	25.9	4.84	30.6	5.62	35.3	6.40
21.3	4.05	26.0	4.86	30.7	5.64	35.4	6.42
21.4	4.07	26.1	4.87	30.8	5.65	35.5	6.44
21.5	4.08	26.2	4.88	30.9	5.67	35.6	6.45
21.6	4.10	26.3	4.90	31.0	5.69	35.7	6.47
21.7	4.11	26.4	4.92	31.1	5.70	35.8	6.49
21.8	4.13	26.5	4.93	31.2	5.72	35.9	6.50
21.9	4.15	26.6	4.95	31.3	5.74	36.0	6.52
22.0	4.17	26.7	4.97	31.4	5.75	36.1	6.54
22.1	4.18	26.8	4.99	31.5	5.77	36.2	6.55
22.2	4.20	26.9	5.01	31.6	5.79	36.3	6.57
22.3	4.22	27.0	5.02	31.7	5.80	36.4	6.59
22.4	4.24	27.1	5.04	31.8	5.82	36.5	6.60
22.5	4.26	27.2	5.05	31.9	5.84	36.6	6.62
22.6	4.28	27.3	5.07	32.0	5.85	36.7	6.64
22.7	4.30	27.4	5.09	32.1	5.87	36.8	6.65

<u>ACIDO CITRICO</u>	<u>SUMAR (%)</u>	<u>ACIDO CITRICO</u>	<u>SUMAR (%)</u>	<u>ACIDO CITRICO</u>	<u>SUMAR (%)</u>	<u>ACIDO CITRICO</u>	<u>SUMAR (%)</u>
22.8	4.32	27.5	5.11	32.2	5.89	36.9	6.67
22.9	4.33	27.6	5.12	32.3	5.90		
23.0	4.34	27.7	5.14	32.4	5.92		
23.1	4.36	27.8	5.15	32.5	5.94		
23.2	4.38	27.9	5.17	32.6	5.95		
23.3	4.39	28.0	5.19	32.7	5.97		
23.4	4.41	28.1	5.20	32.8	5.99		
23.5	4.43	28.2	5.21	32.9	6.00		

Fuente: Quality Control Manual for Citrus Processing Plants.