

JO A

Universidad Técnica Particular de Loja
BIBLIOTECA GENERAL

Revisado el 30. XII. 83

Valor \$ 200.00

Nº Clasificación 1983 A643 IA.19



338

Fabrics
Financiamiento Industrial
Papaga
Zona chinchi

338.1736511
338

338x760
E.

6011.



UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FACULTAD DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

Proyecto de Prefactibilidad y diseño de una Planta Cooperativa para la Elaboración de Pulpa de Papaya en la Provincia de Zamora Chinchipe

**TESIS PREVIA A LA OBTENCION
DEL TITULO DE INGENIERO EN
INDUSTRIAS AGROPECUARIAS**

Dolores Ofelia Apolo Berrú

DIRECTOR:

Ing. Víctor Antonio Pineda Serrano

LOJA — ECUADOR

1983



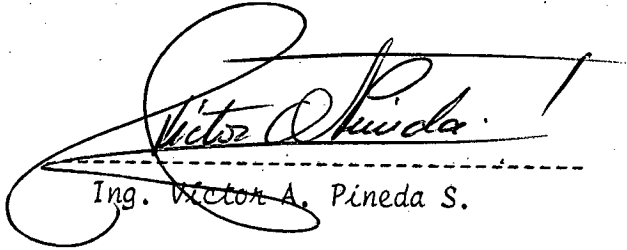
Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2017

Ing. Víctor Antonio Pineda Serrano,
DIRECTOR DE TESIS

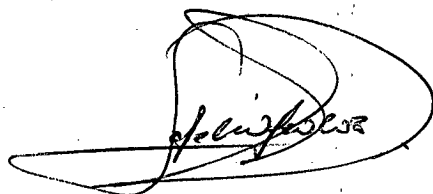
C E R T I F I C A:

Que el presente trabajo ha sido proli-
jamente revisado, por tanto queda au-
torizada su presentación.



Ing. Víctor A. Pineda S.

La responsabilidad, por las investigaciones, resulta
dos, conclusiones y recomendaciones del presente tra
bajo, pertenecen exclusivamente a su autora.

A handwritten signature in dark ink, featuring a large, stylized initial 'D' followed by the name 'Ofelia Apolo B.' in a cursive script.

Dolores Ofelia Apolo B.

A mis padres,
a mis hermanos,
a LINA, mi tía.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo lo he realizado con la colaboración de muchas personas con las que la autora está en deuda y desea expresarles su sincero agradecimiento.

Especial reconocimiento, para el señor Ing. Hernán Bravo Piedra por su generosa colaboración al permitirme que realice los ensayos - en su planta procesadora denominada Alimentos Vilcabamba, (ALVIL).

Al Ing. Víctor A. Pineda S., Director de Tesis, mi gratitud y - admiración impercederas.

Al Ing. Francisco Vargas R., por su constante ayuda en el desarrollo del presente trabajo; y por sus acertados comentarios.

Al tecnólogo Fidel Hinojosa R., por su importante aporte para la realización del presente proyecto.

De igual forma, quiero dejar constancia de mi agradecimiento a los catedráticos de la Facultad de Industrias Agropecuarias, por la formación recibida durante la vida universitaria. A mis compañeros de estudio, por su incondicional amistad y permanente solidaridad.

PROLOGO

El Ecuador, país de grandes recursos naturales y humanos necesita de una infraestructura tecnológica adecuada para aprovechar en forma racional, ordenada y satisfactoria los ingentes productos que nos --- brinda la madre tierra, gracias al trabajo fecundo y creador de todos y cada uno de los ecuatorianos.

El proyecto de Tesis "de Prefactibilidad y diseño de una planta cooperativa para la elaboración de pulpa de papaya en la Provincia de Zamora Chinchipe" tiene el noble propósito de dar a conocer un ejemplo práctico de tecnología aplicada a nuestro medio, mediante el diseño de una planta extractora de pulpa de papaya. Nuestro propósito es insentivar la tecnificación para la utilización correcta de los productos de la naturaleza, ofrecer trabajo calificado a un buen número de obreros nacionales, fomentar el espíritu de cooperación entre los pequeños productores y comenzar alguna vez por dar vida a la pequeña industria en el Sur de la Patria Ecuatoriana.

La necesidad de diseñar, difundir y ejecutar proyectos de la pequeña industria es un compromiso y una obligación de todo profesional en su respectiva área del saber y del dominio cognoscitivo. No solo - el Ecuador sino el mundo entero y en especial los países del Tercer - Mundo esperan de la tecnología más alimentos, para más tiempo, a menor costo y con un máximo de rendimiento energético al igual que vitamínico. Los esfuerzos y sacrificios de quienes estamos comprometidos con la educación deben rendir sus frutos en beneficio de una población -- que cada día tiene más hambre porque cada día existen menos alimentos.

PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD Y DISEÑO DE UNA PLANTA
COOPERATIVA PARA LA ELABORACION DE PULPA DE PAPAYA
EN LA PROVINCIA DE ZAMORA - CHINCHIPE.

C O N T E N I D O:

- I. INTRODUCCION /
- II. ESTUDIO DEL MERCADO /
- III. DETERMINACION Y ANALISIS DEL PROCESO
- IV. DESARROLLO DEL PROCESO
- V. DISEÑO DE LA PLANTA /
- VI. LOCALIZACION INDUSTRIAL
- VII. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO /
- VIII. EVALUACION DEL PROYECTO
- IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- ANEXOS
- BIBLIOGRAFIA
- INDICE

- I. INTRODUCCION.
 - 1.1. El Papayo. Caracteres Botánicos y Clasificación.
 - 1.2. La Papaya. Materia Prima.
 - 1.3. Justificación del Proyecto.
- II. ESTUDIO DEL MERCADO.
 - 2.1. Centros de Abastecimiento en la Provincia de Zamora-Chinchipe.
 - 2.2. Producción de Papaya en la Provincia de Zamora-Chinchipe.
 - 2.3. Estimación de la Demanda.
 - 2.4. Influencia de los Sistemas de Almacenaje y transporte en la Co_{2,4.1}mercialización.
- III. DETERMINACION Y ANALISIS DEL PROCESO DE CONSERVACION.
 - 3.1. ALTERNATIVAS DE ELABORACION DE PULPA.
 - 3.2. Rendimiento de los Procesos.
 - 3.3. Elección del Mejor Proceso.
 - 3.4. Factores de Calidad de la Materia Prima y del Producto Termina_{do}.
- IV. DESARROLLO DEL PROCESO.
 - 4.1. Diagrama de Flujo.
 - 4.2. Diagrama de Operaciones.
 - 4.3. Desarrollo de las Operaciones: Tecnología, Cálculos y Control
 - 4.4. Maquinaria y Equipos necesarios
 - 4.5. Costos de las Operaciones.
 - 4.6. Costos de las Operaciones Totales.
 - 4.7. Costo de Producción.
 - 4.8. Punto de Equilibrio Económico.
 - 4.9. Estado de Pérdidas y Ganancias.
- V. DISEÑO DE LA PLANTA.
 - 5.1. Diagrama de Recorrido.
 - 5.2. Diagrama Hombre - Máquina.
 - 5.3. Distribución de la Planta.

5.4. Diseño del Edificio.

VI. LOCALIZACION INDUSTRIAL.

6.1. Factores Locacionales.

6.2. Evaluación de los Factores.

6.3. Localización más Posible.

VII. FINANCIAMIENTO INDUSTRIAL.

7.1. Criterios de Financiamiento.

7.2. Rentabilidad.

VIII. EVALUACION DEL PROYECTO.

8.1. Criterios de Evaluación.

8.2. Evaluación Social.

8.3. Evaluación Económica.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

9.1. El Mercado para la Pulpa de Papaya.

9.2. Importancia de la Industrialización de la papaya.

9.3. Aporte del Proyecto al Desarrollo de la Provincia de Zamora -
Chinchiipe.

9.4. Recomendaciones Generales.

9.4.1. Recomendaciones Pre-Recolección.

9.4.2. Recomendaciones Post-Recolección.

9.4.3. Recomendaciones sobre el Transporte.

9.4.4. Recomendaciones sobre el Almacenaje.

ANEXOS.

BIBLIOGRAFIA.

INDICE.

Capitule primere

I. INTRODUCCION

1.1. EL PAPAYO. CARACTERES BOTANICOS Y CLASIFICACION:

La papaya tiene su origen en América Central, probablemente el Sur - de México, de allí se ha extendido a todas las zonas tropicales de la tierra, donde se ha naturalizado rápidamente.

Comúnmente es conocido por papayo o papaya; botánicamente se designa con el nombre de Carica papaya y está agrupada en la familia de las Caricáceas.

Más que árbol, el papayo es un arbusto. Sus grandes hojas de color verde penden de unos largos pecíolos. La duración de su vida es de 7 a 15 años, pero desde el punto de vista económico no debe permanecer en pie si no dos años. La descripción de las flores y el resultado de su fecunda—ción tiene gran interés, ya que su perfecto conocimiento es fundamental para el buen rendimiento del cultivo.

Los arbustos de papayo tienen tres clases de pies diferentes: Unos - en los que solamente existen flores femeninas, otros en los que solamente se encuentran flores hermafroditas y otros pies que solamente tienen flores masculinas. (1)

FLOR FEMENINA.- El cáliz está formado por una corola o estrella de - cinco puntas muy pronunciadas y fácil de distinguir, encima de éste se encuentra el ovario cubierto por los sépalos; éstos son cinco, de color blanco amarillo, y cuando muy tiernos, ligeramente toca—dos de violeta en la punta, no están soldados, por lo tanto se separan fá—cilmente.

Los estigmas son cinco, de color amarillo, y tienen forma de abanico, o mejor, de asta de venado; esta flor femenina es totalmente inconfundi—

* Los números entre paréntesis que figuran al comienzo o al final de un párrafo o capítulo, se refieren a los textos de los que fue extraída la información y que se detallan en la sección de Bibliografía.

ble. Los frutos de este pie son grandes y globosos. (1)

Flor Hermafrodita.- Tienen los dos sexos y es muy fácil distinguir el árbol que las posee, porque tiene tres clases diferentes de flores:

Una, la llamada pentandria, es muy parecida a la flor femenina, la única diferencia es que al separar los pétalos se aprecian cinco estambres y que el ovario es muy lobulado; o sea que tiene cinco ondas bien pronunciadas. Los frutos de esta flor son globosos y lobulados.

La llamada elongata tiene diez estambres colocados en dos tandas, la flor es alargada y de forma cilíndrica, al igual que el ovario. Los frutos procedentes de esta flor son también alargados.

La flor conocida por intermedia o irregular es un tipo intermedio entre la pentandria y la elongata; no es una flor bien constituida y forma frutos deformes que se aprecia inmediatamente después de cuajados. (1)

Flor Masculina.- Esta flor es inconfundible, ya que crece en largos pedúnculos que miden más de medio metro y en cuyos extremos se encuentran racimos en los que pueden contarse, en cada uno, 15 a 20 florecillas. Las flores en si, comparadas con las femeninas y hermafroditas, son pequeñas, están formadas por un largo tubo, constituido por los pétalos soldados (gamopétala), en cuyo interior se encuentran diez estambres, colocados en dos tandas de a cinco cada una. La flor tiene un pequeño pistilo rudimentario y carece de estigmas. Normalmente estas flores no dan fruto, pero cuando lo hacen éstos están colocados en largos pedúnculos y son alargados y de poca calidad.

Por ser el papayo un árbol que se propaga principalmente por semilla, son muchísimas las razas y variedades que existen, y cada vez se obtienen

nuevas.

Con el fin de hacer una buena plantación convendría utilizar las variedades que están naturalizadas y que mejor vegeten y fructifiquen. (1)

Como variedades interesantes están las Graham y Fairchild, en especial esta última para zonas altas.

Entre las variedades mejor consideradas están la SÓLO, cuyo fruto en las plantas hermafroditas, pesa unos 450 gramos; la forma es de pera, la cáscara dura y el sabor dulce. Esta variedad es desplazada por la PUNA, que tiene mejores características que la anterior. (2)

1.2. LA PAPAYA: MATERIA PRIMA

La papaya, fruto, como materia prima para la elaboración de pulpa tiene buenas características.

Las mejores características están dadas por el color, la firmeza de la fruta para resistir las operaciones previas, en especial dentro de los parámetros de madurez comercial. Su contenido en sólidos solubles es muy similar a la mayor parte de las frutas (7 a 9%). En el aspecto rendimiento las pérdidas son muy reducidas a diferencia de otras frutas que se elaboran en condiciones similares. (2)

Presenta algunos aspectos desventajosos desde el punto de vista de conservación del producto enlatado. Principalmente su pH (5,2) que es elevado sobre 4,5 necesitando un tratamiento térmico sobre 100°C y a presión para lograr un efecto de esterilidad comercial.

En su manipulación también se presentan desventajas por la secreción del látex durante el corte. Lo que motiva modificar la técnica de monda-do (realizarla en agua caliente, con vapor o con soda cáustica en calien-

te) o de otra manera pasar la fruta trozada por la pulpadora y modificar la presión de prensado para que la fibra, cáscara y semillas salgan conjuntamente por el refino.

1.3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La zona de Zamora-Chinchipe se encuentra entre las buenas zonas de producción de papayas. Hasta el momento sólo se han comercializado en fresco, como fruta de mesa. Racionalizando la producción por medio de la tecnificación de cultivos, y la rotación de los arbustos para aumentar los rendimientos, es posible que la producción sea suficiente para proveer la fábrica de vinos de Cumbaratza, la planta de pulpa que se proyecta, y todavía quede una buena fracción comercializable en el mercado local para el consumo de mesa.

Existe en este momento una fábrica de néctar de frutas, entre los que se encuentra la de papaya. Sería un consumidor de primera. Por otra parte el valor agregado por industrialización al producto aumenta un poco los ingresos hasta ahora bajos de los productos locales. Esta situación es algo más atractiva y de mejor salida que pensar en otra forma de presentación del producto.

La pulpa es un producto que tendría mejores expectativas para los consumidores de otras áreas que otra presentación. La razón estriba en que la pulpa es materia fundamental para los elaboradores de néctares y jugos que se producen bastante en otras provincias del país.

Capitulo segundo

II. ESTUDIO DEL MERCADO

2.1. CENTROS DE ABASTECIMIENTO EN LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE

En la provincia de Zamora Chinchipe se encuentran como principales centros de abastecimiento los cantones de Zamora y Yanzatza. Las razones para elegirlos consiste en que son los cantones que proporcionan la mayor cantidad de producción para la comercialización tanto dentro de la provincia como hacia las provincias de la sierra (Loja y Azuay) y la costa (El Oro).

No existen en forma apreciable o de fácil comercialización otros lugares que sean aportadores de materia prima para el presente proyecto.

2.2. PRODUCCION DE PAPAYA EN LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE

Como no existen estadísticas confiables respecto de la producción de papayas en la provincia de Zamora Chinchipe, decidí efectuar un muestreo que permita apreciar la producción para el propósito del proyecto.

Se escogieron al azar dos fincas de cada veinte (20) para encuestar acerca del número de árboles y del rendimiento promedio de producción por arbusto y por año.

Por promedio cada finca tiene cuarenta (40) arbustos que rinden en promedio cuarenta (40) papayas por año, por arbusto.

En resumen la producción podemos evaluarla de la siguiente manera:

Tramo: Zamora-Yanzatza 40 arbustos x 95 fincas = 3.800 arbustos

Tramo: Yanzatza-Los Encuentros.

40 arbustos x 140 fincas = 5.600 arbustos

Sector: Los Encuentros

40 arbustos x 125 fincas = 5.000 arbustos

14.400 arbustos

14.400 arbustos x 40 papayas x arbusto x año = 576.000 papayas/año.

(ELABORACION: Dolores Apolo B.)

De este total de papayas producidas en la provincia, se desestima la producción del sector de La Saquea, por cuanto por estimación postulo - que toda la producción va destinada para la elaboración de vinos y al - mercado.

Por otra parte destino del gran total, un 40% a los mercados de Loja y Zamora Chinchipe, para consumo de mesa.

Por lo tanto tenemos:

$576.000 \text{ papayas} \times 0.40 = 230.400 \text{ papayas a consumo de mesa y vinos}$

$576.000 \text{ papayas} \times 0.60 = 345.600 \text{ papayas para industrializar.}$

2.3. ESTIMACION DE LA DEMANDA

Actualmente en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe, no existe una demanda de papayas o de derivados industrializados que tengan una - trascendencia apreciable.

En las provincias de El Oro, Guayas, Azuay y Pichincha existe una demanda de papayas para la elaboración de jugos y mermeladas.

Para estas fábricas es indispensable contar con una cierta provisión de papayas enteras o en su defecto contar con la pulpa a granel, conservada con la finalidad de satisfacer su demanda.

La facilidad de preparar jugos o frescos de papaya, a partir de la - pulpa conservada es apreciable, por cuanto sólo es indispensable agregar agua y azúcar al gusto del consumidor.

Para efectos de determinar una demanda que justifique la implantación de esta industria, debemos analizar datos supuestos. No existe al momento una demanda cuantificada de pulpa de papaya, ni de derivados de la misma.

Entre las industrias que utilizan papaya para la elaboración de jugos (néctares) o mermeladas, estimo una demanda aproximada de 33 TM anuales - basada en que aproximadamente se elaboran alrededor de 135.000 latas # 2- estándar de productos en los que se incluye la papaya como principal componente. De tal manera que las 135.000 latas $\times 0,48 = 64,8$ TM de producto final. De éste, el 50% corresponde a pulpa de papaya. En consecuencia resultan 33 TM anuales, equivalentes al 11,36% de la capacidad de la planta.

El consumo casero o familiar se puede representar de la siguiente forma:

8'372.193 Habitantes del Ecuador en 1980.

Si consideramos que cada familia tiene un promedio de 5 personas:

1'674.438 Familias de 5 componentes

Consideremos que tan sólo el 10% consuma papaya en forma habitual.

167.443 Familias consumidoras de papaya.

Si sólo consumen una vez a la semana 1 papaya de 1,5 Kg tenemos:

$167.443 \times 52 = 9'207.036$ papayas anuales $\times 1,5 = 13'810.554$ Kg.

Por lo tanto el consumo familiar representa 13.810 TM anuales, que - descontados las pérdidas por semillas, cáscaras y fibra gruesa resultan- 2.574 TM.

Si sumamos a esta demanda la probable que consumirían restaurantes, - picanterías, salones, etc., tendríamos:

1.024 salones $\times 10$ comensales/día $\times 365$ días $\times 0,12$ Kg. pulpa = 448,5 TM-año.

De tal manera que el consumo total probable viene a ser de 13.292 -

TM/año. Este probable consumo representa el 4.577,61% de la capacidad de la planta. Es decir que la planta satisfaría solamente el 2,18% de la de manda probable.

2.4. INFLUENCIA DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAJE Y TRANSPORTE EN LA COMERCIA LIZACION:

No existe en la actualidad un sistema de almacenaje en los lugares - de producción y de distribución y expendio. De tal forma, se produce necesariamente deterioros en la fruta que es muy delicada y en consecuencia las pérdidas pueden ascender a valores entre 15 y 40% si no más. La - fluctuación de valores tiene que ver con la manipulación y otros factores, como la madurez, la temperatura media de ambiente, la humedad y la inte- gridad de la fruta.

El sistema de transporte para frutas, hortalizas y otros alimentos pe recederos no existe en la mayoría de las provincias del país, y en otras- provincias existe para ciertos alimentos (especialmente cárnicos y lác- teos), o solamente se lo encuentra en forma rudimentaria.

Las condiciones óptimas de transporte deben incluir un vehículo apro- piado, que tenga sus paredes internas de material aislante, no tóxicos, - lavable, resistente a la corrosión e impermeable a los gases y líquidos.

Un vehículo para transporte de frutas debe estar equipado de una uni- dad refrigeradora o congeladora según el caso; otros deben estar provis- tos de un sistema de ventilación que asegure la renovación del aire y la- eliminación de los productos del metabolismo vegetal, para retardar la ma duración.

De no observarse las precauciones debidas, las pérdidas por deterioro serán muy altas y reducirán el aprovechamiento de la producción y en con-

secuencia las rentabilidades para los agricultores y las cuotas de abastecimiento para la planta industrializadora.

Capitulum tertium

III. DETERMINACION Y ANALISIS DEL PROCESO DE CONSERVACION

3.1. ALTERNATIVAS DE ELABORACION DE PULPA:

Entre las alternativas de elaboración de pulpa tenemos, como factibles, las siguientes:

- envasado como pulpa
- deshidratación
- transformación (7)

En la elaboración de pulpa envasada tenemos las siguientes alternativas:

- a) Envasado adicionado de azúcar, simplemente para dejarla con un contenido de sólidos que aseguren su fácil esterilidad comercial.
- b) Concentrar en concentradores a vacío, en forma similar al jugo de tomate para obtener concentrados de 18, 24 o 32% de sólidos solubles.
- c) Envasado de pulpa concentrada sin agregación de azúcar, que resulta en un proceso combinado de los dos.

En la elaboración de pulpa desecada, se tiene dos alternativas:

- a) Desecar sin adición de sólidos a la pulpa, y
- b) Desecación con adición de sólidos a la pulpa.

El procedimiento de secado puede ser en secadores horizontales de corriente paralela o en un sistema spray de atomización.

Otra alternativa que se plantea en la elaboración de pulpa de papaya consiste en obtener pulpa concentrada o no para la elaboración de jellies, o mermeladas ya sean puras o de papaya combinada con otras frutas para aumentar la acidez y reducir el pH como sería adicionar jugo de piña, jugo de cítricos, o jugo de tomate ya sean de mesa o árbol.

3.2. RENDIMIENTO DE LOS PROCESOS

El rendimiento lo mediremos en función de la pulpa de 8 grados BRIX que es la concentración de sólidos que tiene la fruta madura, de madurez comercial.

En el caso de la pulpa enlatada tenemos las siguientes relaciones referidas a 100 gramos de pulpa de 8 grados BRIX:

- Para 16% de s.s. se deben agregar 9,52 gramos de azúcar, lo que representa un total de 109,52 gramos de pulpa a envasar.
- Para 24% de s.s. se deben agregar 21,05 gramos de azúcar, lo que representa un total de 121,05 gramos de pulpa a envasar.
- Para el 32% de s.s. se deben agregar 35,29 gramos de azúcar lo que representa un total de 135,29 gramos de pulpa a envasar.

Los rendimientos para los tres casos son: 109,52%; 121,05% y 135,29%.

En el segundo caso de pulpa enlatada, en la que se realiza concentración sin agregación de azúcar, los rendimientos son menores al 100% debido a las pérdidas por evaporación.

Para llevar la pulpa de 8% a 16%, la relación es de 100 a 50. Para llevar de 8% a 24%, la relación es de 100 a 33,33. Para llevar la pulpa de 8% a 32% la reducción es de 100 a 25.

Para la elaboración de pulpa/desecada, se tienen reducciones basadas en 100 Kg. de pulpa de 8% de s.s., de 100: 8,35. Si la deshidratación se realiza por el procedimiento de atomización, las pérdidas son algo mayores debido a las retenciones de partículas gruesas en los tamices por una parte, y por otra parte las pérdidas de polvo en las tuberías de deshidratador.

Para el caso de las mermeladas la pulpa se mezcla en proporciones de-

55 gramos de pulpa para 100 Kg de mezcla con azúcar. Esto sufre una reducción de peso de 1;3, quedando 66,66% de mermelada que representa un rendimiento de 121,2%.

Para el envasado de nuestro caso, se trata de una relación combinada de evaporación de agua para elevar la concentración de sólidos a 8,5% al mismo tiempo que se realiza una cocción de la pulpa con inhibición de enzimas pectolíticas y reducción de la cuenta bacteriana (pasteurización). Se agrega azúcar en proporción de 8,93% referida a la pulpa de 8,5% de s. s. lo que produce un rendimiento total de 102,52%. (3.5.8)

3.3. ELECCION DEL MEJOR PROCESO

Desde el punto de vista de factibilidad de las operaciones, de la poca mano de obra que es necesaria para el proceso y de la factibilidad de comercialización para múltiples usos, estimo que es muy conveniente la comercialización de pulpa en las condiciones propuestas en el presente proyecto.

Por otra parte es el producto que más se presta para una planta pequeña del tipo artesanal cooperativo.

3.4. FACTORES DE CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA Y DEL PRODUCTO TERMINADO

Los factores de calidad que se pueden atribuir a la papaya, son un tanto difíciles de determinar. De toda la gama de atributos posibles a determinar, selecciono los siguientes:

COLOR.- El color de los frutos determina en forma apreciable la mayor aceptación por parte del consumidor. De tal forma que es preciso postular entre el color amarillo y anaranjado, el de mayor aceptación entre los consumidores.

TEXTURA:- Aún cuando la textura es difícil determinar en el medio actual, es un factor de calidad muy importante. Existe una relación directa entre el grado de madurez y la textura.

CONTENIDO DE SOLIDOS SOLUBLES: Determinado por el refractómetro, y expresado en grados BRIX, es un determinante valioso del grado de madurez y por tanto de la calidad.

OTROS ATRIBUTOS DE CARACTER SUBJETIVO: Es preciso indicar que el factor de aroma u olor es un factor que se puede calificar para la calidad, aún cuando es de valor subjetivo y expresable en escalas. Es un tanto discutible la forma como factor de calidad. Pero a este respecto debemos ser claros en comprender que el tipo de fruto (derivado del tipo de flor) es determinante en características de rendimiento.

Otro factor importante es la selección de los frutos se refiere al tamaño y forma de los mismos.

De los atributos de calidad para el producto terminado podemos seleccionar los siguientes como los más apropiados.

COLOR: La variación del color entre el producto terminado y la materia prima nos da un índice de la rigurosidad del proceso térmico y del grado de madurez que ha alcanzado antes de la elaboración.

CONSISTENCIA O TEXTURA: La consistencia es un factor de calidad considerado desde el punto de vista de la inhibición de enzimas durante el proceso o de las malas condiciones de trabajo que determinan la pérdida de pectinas.

CONTENIDO DE ACIDO ASCORBICO: Puede ser muy valioso desde el punto de vista nutritivo.

El tamaño preferido común varía con los países en donde se cultiva la papaya. La producción de Hawai se basa en la variedad S0L0, con frutos - piriformes de 400 a 500 gr de peso y producido únicamente en arbustos hermafroditas. La preferencia en el Africa del Sur es por frutos de tamaño-globular que pesan entre 1,25 y 2,5 Kg. y predominantes en arbustos hembras, especialmente de las variedades HORTUS-GOULD. En América Latina y en las Islas del Pacífico Sur el peso preferido es de 2.5 a 6.0 Kg. Para el mercado de fruta fresca en Colombia el peso debe estar entre 1 a 2 Kg. Para nuestro país no existe un tamaño y un peso predeterminado. Propongo que se debiera elegir frutos que tengan un peso entre 1.5 y 4.5 Kg.

El fruto de papaya se lo encuentra presente en tres formas básicas: - globular, oblonga y piriforme. La forma está influida por el tipo de flor. La forma hembra y hermafrodita con cinco estambres produce frutos - redondeados. Los hermafroditas con más de cinco estambres y pistilo alargado produce frutos alargados. La superficie externa del fruto debe ser lisa sin surcos ni lomos, los que aumentan la posibilidad de daño en el transporte. La cavidad seminal debe ser pequeña; el diámetro de la cavidad interna debe ser menor que la mitad del diámetro externo del fruto. La sección transversal de la cavidad interna debe ser circular, puesto que facilita la remoción de las semillas.

La pulpa debe presentar maduración uniforme, firme, cantidad regular de jugo, ausencia de fibra, sabor azucarado y algo de aroma.

El sabor del fruto generalmente es mejor cuando está completamente maduro y tiene un contenido de azúcar de 12 a 15% (aunque estos valores son relativos, dependiendo de la variedad y el pie de arbusto). Tanto la síntesis de azúcares como, el sabor dependen de la superficie foliar.

El olor puede variar de casi imperceptible a altamente aromático. El-

color varía de amarillo a rojo. El color preferido es el naranja intenso; el color rojo es recesivo para amarillo. (10.6)

Capitulo cuarto

IV. DESARROLLO DEL PROCESO

4.1. DIAGRAMA DE FLUJO

Del diagrama de flujo se desprende que la planta operaría en forma lineal sin alternativas laterales que entorpecieran el proceso. (Fig. - N° 4.1.).

4.2. DIAGRAMA DE OPERACIONES

El diagrama de operaciones presenta la misma linealidad que el diagrama de flujo (Fig. N° 4.2.).

4.3. DESARROLLO DE LAS OPERACIONES: TECNOLOGIA, CALCULOS Y CONTROL

RECEPCION.- La recepción de las frutas se la realiza sobre el piso, procediendo a pesarlas para registrar el peso comprado. Eventualmente se procederá a almacenarlas, dependiendo de las condiciones de trabajo y del abastecimiento de materia prima. (Información complementaria en el punto 9.4.4.).

LAVADO.- El lavado previo a las operaciones industriales, se realiza en un estanque con agua en agitación para facilitar la eliminación de las suciedades y de la rebaja de la carga inicial de gérmenes. Cuando las frutas contengan demasiada suciedad adherida y tierra, se procederá a facilitar la limpieza mediante la utilización de escobillas. Se recomienda clorinar de modo que el cloro residual sea de 5 p.p.m.

CORTE.- La operación de corte tiene como finalidad facilitar la operación de pulpatado. Dependiendo del grado de madurez de los frutos se podrá realizar con mucha facilidad la eliminación de semilla.

PULPATADO.- En la operación de pulpatado se procede a eliminar las-

fig 4.-I DIAGRAMA DE FLUJO

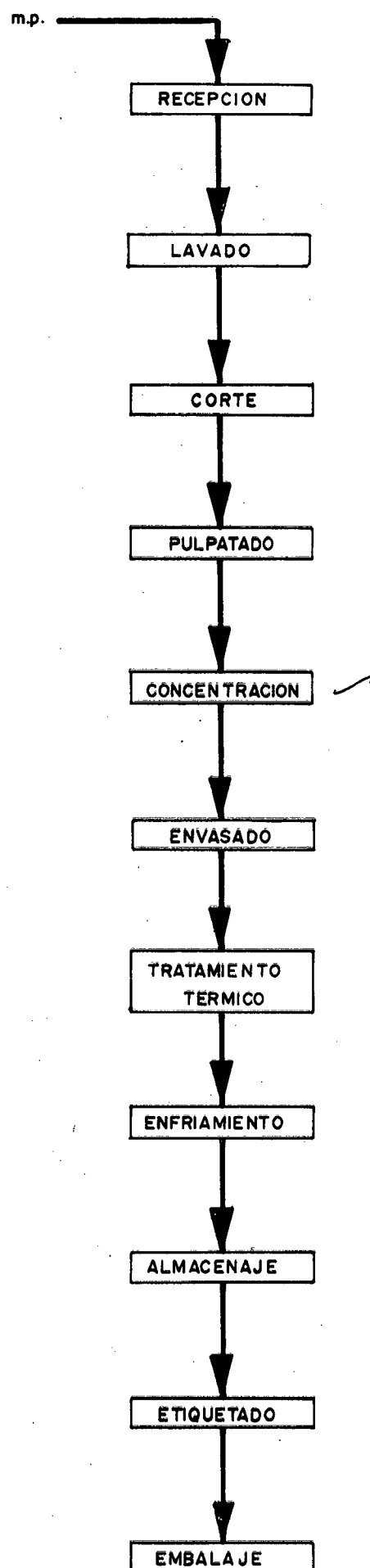
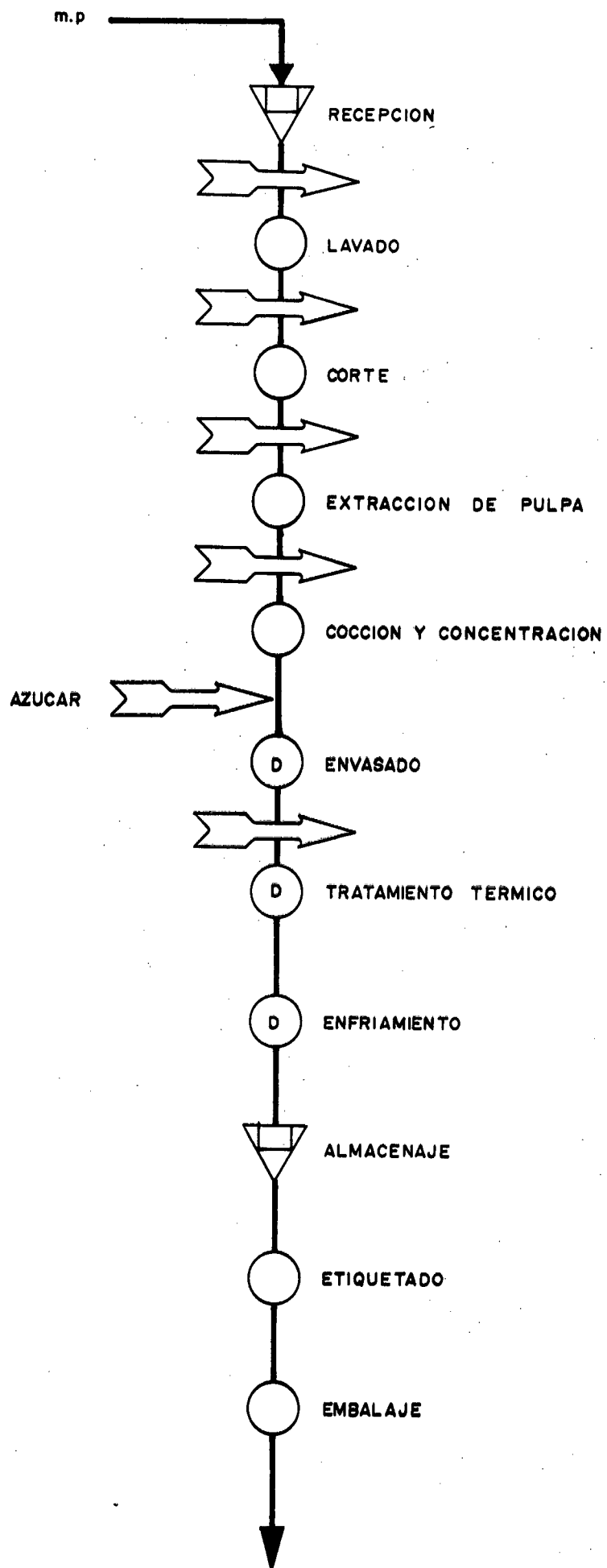


fig. 4. _2

DIAGRAMA DE OPERACIONES



semillas, cáscaras y fibras que quedan como residuo en los tamices de la máquina pulpatadora. No es de temer que pueden incorporarse algunos factores que vienen unidos a las cáscaras y semillas y que solamente se activan cuando estas frutas o sus cáscaras o semillas se cuecen. Se realiza en un pulpatador de acero inoxidable.

CONCENTRACION.- En la operación de concentración se realiza una ligera eliminación de agua (6,4%) mientras se cuece la pulpa eliminando los gases retenidos en la estructura como consecuencia del pulpatado. Además se realiza la inactivación de los enzimas pectolíticos y una rebaja en el número de gérmenes. Por otra parte durante la cocción se asentúa el aroma propio de la papaya contribuyendo de esta manera a realzar la calidad. Durante esta etapa se agrega el azúcar (7,4%). Se realiza en concentradores atmosféricos de doble fondo y de acero inoxidable.

ENVASADO.- Una vez realizada la concentración y ajustado el contenido de sólidos se procede a envasar en latas N° 2 Stándar. Se utilizan tapadoras semiautomáticas. El envasado se realiza en caliente (78°C).

TRATAMIENTO TERMICO.- De acuerdo a las experiencias realizadas en la industria enlatadora ALVIL, se ha determinado que el par temperatura-tiempo más apropiado para este tipo de producto y en las condiciones postuladas en el presente proyecto, son de 110°C y 10-psig de presión (110°C y 0,35 Kg/cm²), durante un tiempo de 30 minutos. Aunque el producto es no ácido (pH sobre 4,5), sin embargo las condiciones de trabajo, la cantidad de sólidos y la presencia de Vitamina C hacen efectivo este tratamiento térmico y no presenta latas abombadas en los ensayos de estabilidad realizados en la estufa a distintas temperaturas.

(20°C, 37°C y 55°C).

ENFRIAMIENTO.- El enfriamiento de las latas debe hacerse dejando las latas a una temperatura de 38 a 40°C para permitir que se sequen solas. Se recomienda, aunque no es imprescindible, clorar el agua de enfriamiento para evitar la recontaminación de las latas durante el proceso de enfriamiento, de modo que el cloro residual sea de cinco p.p.m.

ALMACENAJE.- El almacenaje debe ser realizado en una bodega que tenga una temperatura promedio de 10 a 12°C y una humedad ambiental de alrededor de 55 a 75%. Debe ser hermética y tener buena circulación de aire.

ETIQUETADO.- El etiquetado se puede realizar en forma manual o mecánica. Para las condiciones de la planta propuesta, se puede realizar en forma manual. Se recomienda que el etiquetado se realice a los 15 días siguientes al envasado, para permitir una uniformidad del producto terminado.

EMBALAJE.- El embalaje se puede realizar en forma continuada al etiquetado y en cajas de 48 unidades (Lata N° 2 st.). (10)

CUADRO 4.1.

	PULPADO	CONCENTRACION	AGREGADO AZUCAR	ENVASADO
Entra	1.161,50	965,92	904,13	990,24
Sale	965,92	904,13	990,24	990,24
Pérdidas	195,58	61,79		
Porctj. Pérd. (%)	18,64	6,40		
Pérdida total	195,98	252,37		
% Pérd. total	16,84	22,16		
Ganancia en peso			86,11	
% ganancia			9,5	
% ganancia total			7,4	

ELABORACION: Dolores Apolo B.

El control de las operaciones debe ser ejecutado por un jefe de planta - que deberá también realizar las funciones de Gerente.

4.4. MAQUINARIA Y EQUIPO NECESARIOS

Las maquinarias necesarias para realizar las operaciones involucradas en el presente proyecto son:

BALANZA.- Una balanza de capacidad de 500 a 1.000 Kg. Se preferirá el tipo romano.

ESTANQUE DE LAVADO.- Un estanque de lavado realizado en asbesto-cemento, con capacidad de 800 litros.

MESON DE CORTE.- Un mesón de corte con cuatro puestos de trabajo, de superficie de acero inoxidable.

PULPATADORA.- Una máquina pulpatadora de acero inoxidable con capacidad para pulpar 147 Kg/hora.

CONCENTRADOR.- Dos concentradores atmosféricos de acero inoxidable, con doble pared para circulación de vapor, con válvula de eliminación de condensados y de exceso de presión.

LLENADORA.- Una máquina llenadora con control de nivel para líquidos-semipastosos. Su capacidad es de 20 latas por minuto = a 1.200 latas/hora.

TAPADORA.- Una tapadora semiautomática que permita una velocidad de 20 ltas/min. equivalente a 1.200 latas/hora.

AUTOCLAVES O RETORTAS.- Tres retortas de capacidad para 44 latas N° 2 estándar. Provistas de equipo de control compuesto de par termómetro-manómetro; termógrafo y válvula de purga para aire y condensados.

ESTANQUE ENFRIADOR.- Elaborado en asbesto-cemento, con capacidad para 6 m³.

CALDERA.- Caldera a diesel N° 2 liviano, provista de manómetros y termómetros para carga y termómetros y manómetros para entrega. Capacidad de generación de vapor de 500 Kg/hora.

La capacidad de la planta está en función de la cantidad de materia-prima que ingresa. De acuerdo a esta capacidad se hace la selección de maquinaria. (Se adjunta un cuadro de las capacidades individuales, Cuadro 4.2).

CUADRO 4.2. CAPACIDAD DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

MAQUINARIA	CAPACIDAD MINIMA	CAPACIDAD MAXIMA	CAPACIDAD PROMEDIO	OBSERVACIONES
Balanza	500 Kg.	1.000 Kg.	750.800 Kg.	Tipo romana
Estanque Lavador	800 Lt.	1 000 Lt.	800 Lt.	
Mesón de Corte	4 Puestos	10 Puestos	4 Puestos	
Pulpatadora	200 Kg/hora	400 Kg/hora	240 Kg/hora	Dos pulpatadores
Concentrador	400 Kg.	800 Kg.	500 Kg.	Dos concentradores
Tapadora	960 Latas/hora	1.500 Latas/hora	1.200 Latas/hora	Semiautomática
Llenadora	960 Latas/hora	1.500 Latas/hora	1.200 Latas/hora	
Autoclaves		88 Latas	88 Latas	Tres autoclaves
Estanque enfriador	900 Latas	1.000 Latas	800 Latas	
Caldera		7 Hp		Diesel N° 2

FUENTE: Catálogos FMC y otros 1980-1981-1982.

ELABORACION: Dolores O. Apolo B.

4.5. COSTOS DE LAS OPERACIONES

En la imposibilidad de determinar el costo individual de cada una de las operaciones, debido a que es bastante engorroso el procedimiento se utiliza el método para determinar en forma de prorratio entre el costo total y cada una de las operaciones. (En el primer año)

LAVADO:	Costo de Fabricación	s/. 540.675,85	
	Mano de Obra	" 15.746,25	
	Costo de Ventas	" 13.085,25	
	Costo de Administrac.	" 44.201,58	
	Costo Financiero	<u>" 102.045,06</u>	s/. 715.753,99
CORTE:	Costo de Fabricación	" 540.675,85	
	Mano de Obra	" 94.477,50	
	Costo de Ventas	" 13.085,25	
	Costo de Administrac.	" 44.201,58	
	Costo Financiero	<u>" 102.045,07</u>	" 794.485,25
PULPADO:	Costo de Fabricación	" 540.675,85	
	Mano de Obra	" 55.111,88	
	Costo de Ventas	" 13.085,25	
	Costo de Administrac.	" 44.201,58	
	Costo Financiero	<u>" 102.045,06</u>	" 755.119,62
COCCION:	Costo de Fabricación	" 540.675,85	
	Mano de Obra	" 23.619,38	
	Costo de Ventas	" 13.085,25	
	Costo de Administrac.	" 44.201,58	
	Costo Financiero	<u>" 102.045,07</u>	" 723.627,13
PASAN:			s/. 2'988.985,99

	VIENEN:.....	s/. 2'988.985,99	
ENVASADO:	Costo de Fabricación	s/. 540.675,85	
	Mano de Obra	" 23.619,37	
	Costo de Ventas	" 13.085,25	
	Costo de Administrac.	" 44.201,58	
	Costo Financiero	" <u>102.045,06</u>	s/. 723.627,11
TAPADO:	Costo de Fabricación	" 540.675,85	
	Mano de Obra	" 23.619,37	
	Costo de Ventas	" 13.085,25	
	Costo de Administrac.	" 44.201,58	
	Costo Financiero	" <u>102.045,07</u>	" 723.627,12
TRATAMIENTO TERMICO:	Costo de Fabricación	" 540.675,85	
	Mano de Obra	" 94.477,50	
	Costo de Ventas	" 13.085,25	
	Costo de Administrac.	" 44.201,58	
	Costo Financiero	" <u>102.045,06</u>	" 794.485,24
ENFRIAMIENTO DE LATAS:	Costo de Fabricación	" 540.675,86	
	Mano de Obra	" 47.238,75	
	Costo de Ventas	" 13.085,25	
	Costo de Administrac.	" 44.201,61	
	Costo Financiero	" <u>102.045,07</u>	" <u>747.246,54</u>
	<u>TOTAL:.....</u>	<u>s/. 5'977.972,00</u>	

4.6. COSTO DE LAS OPERACIONES TOTALES

Según podemos apreciar del punto anterior (4.5), el costo total de las operaciones asume el valor de s/. 5'977.972,00. Este valor proviene de la suma de los costos parciales de las operaciones que intervienen en la producción global.

4.7. COSTO DE PRODUCCION

El costo de producción asumido para el primer año de funcionamiento del proyecto es de s/. 5'977.972,00, que proviene de los siguientes costos:

Costo de fabricación	s/. 4'703.316,81
Costo de administración	" 353.612,67
Costo de ventas	" 104.682,00
Costo financiero	" 816.360,52
	s/. 5'977.972,00

Para los otros años de vida útil del proyecto, el costo de producción tiene valores diferentes que se pueden observar en el Anexo # 15.

El costo total es igual a la suma de los costos que intervienen en la producción:

$$\begin{aligned}
 CT = & \text{Costo de fabricación} + \\
 & \text{Costo de administración} + \\
 & \text{Costo de ventas} + \\
 & \text{Costos financieros.}
 \end{aligned}$$

De otra manera el costo total es igual a la suma de Costos Fijos + Costos Variables:

$$CT = CF + CV.$$

Los costos fijos se mantienen constantes a cualquier nivel de producción de la industria, de modo que los valores del Costo variable se incrementan al aumentar la producción y disminuyen al disminuir ésta.

El costo medio o unitario se establece al dividir la magnitud del costo total entre el número de unidades producidas:

$$\begin{array}{l} \text{Costo medio} \\ \text{o Costo Unitario} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{\# unidades producidas}} \end{array} \quad (11)$$

4.8. PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO

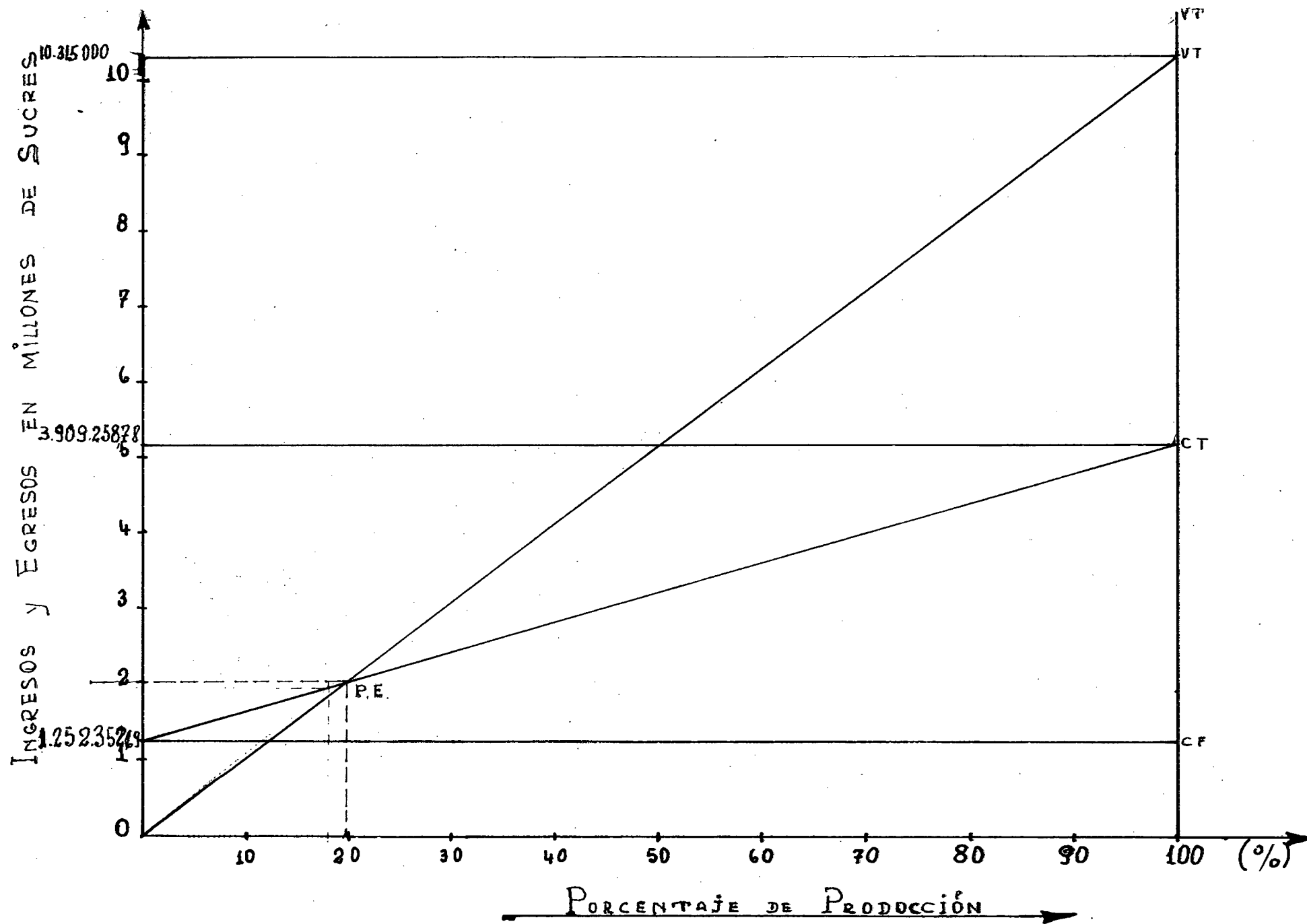
Como hay algunas diferencias en cuanto al costo de producción debido a las variaciones en el costo financiero, tenemos que según el Anexo # 17 el punto de equilibrio se mueve entre 32,31% que corresponde al primer año y el 18,14% que corresponde al décimo año de vida útil del proyecto.

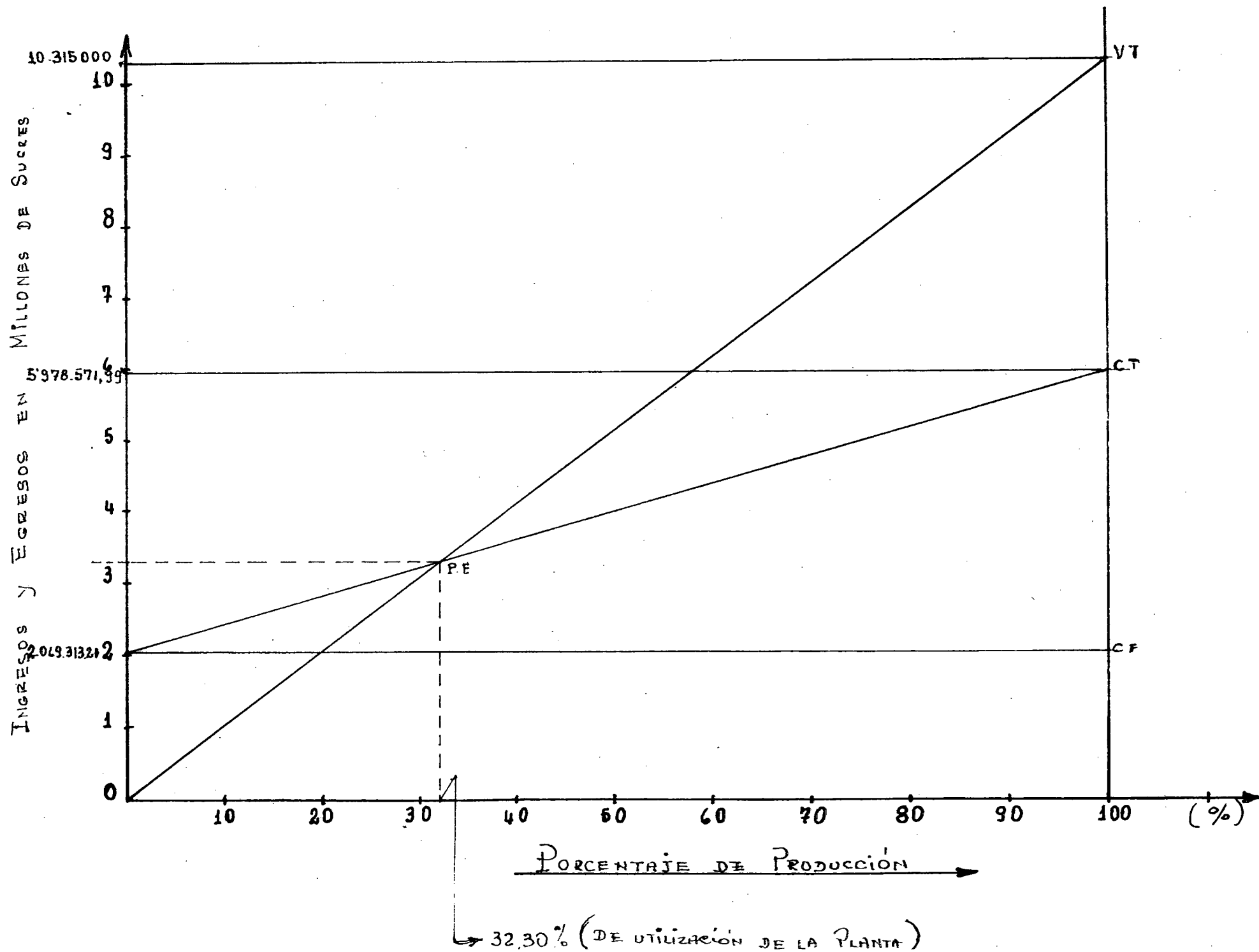
El procedimiento matemático de cálculo se indica en el Anexo # 16 y se lo hace en base al año considerado normal, es decir, cuando no existe el cargo por costos financieros.

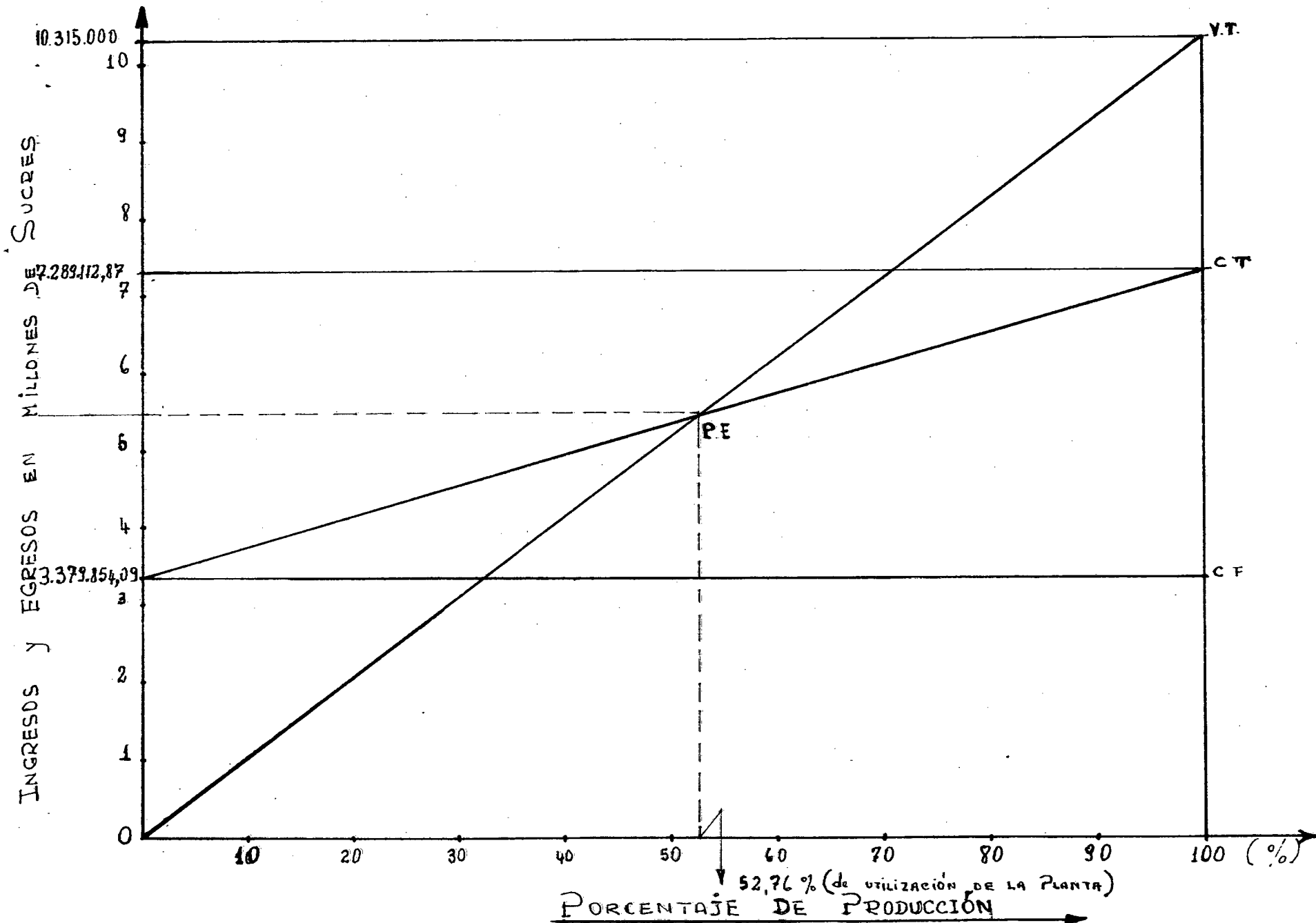
4.9. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

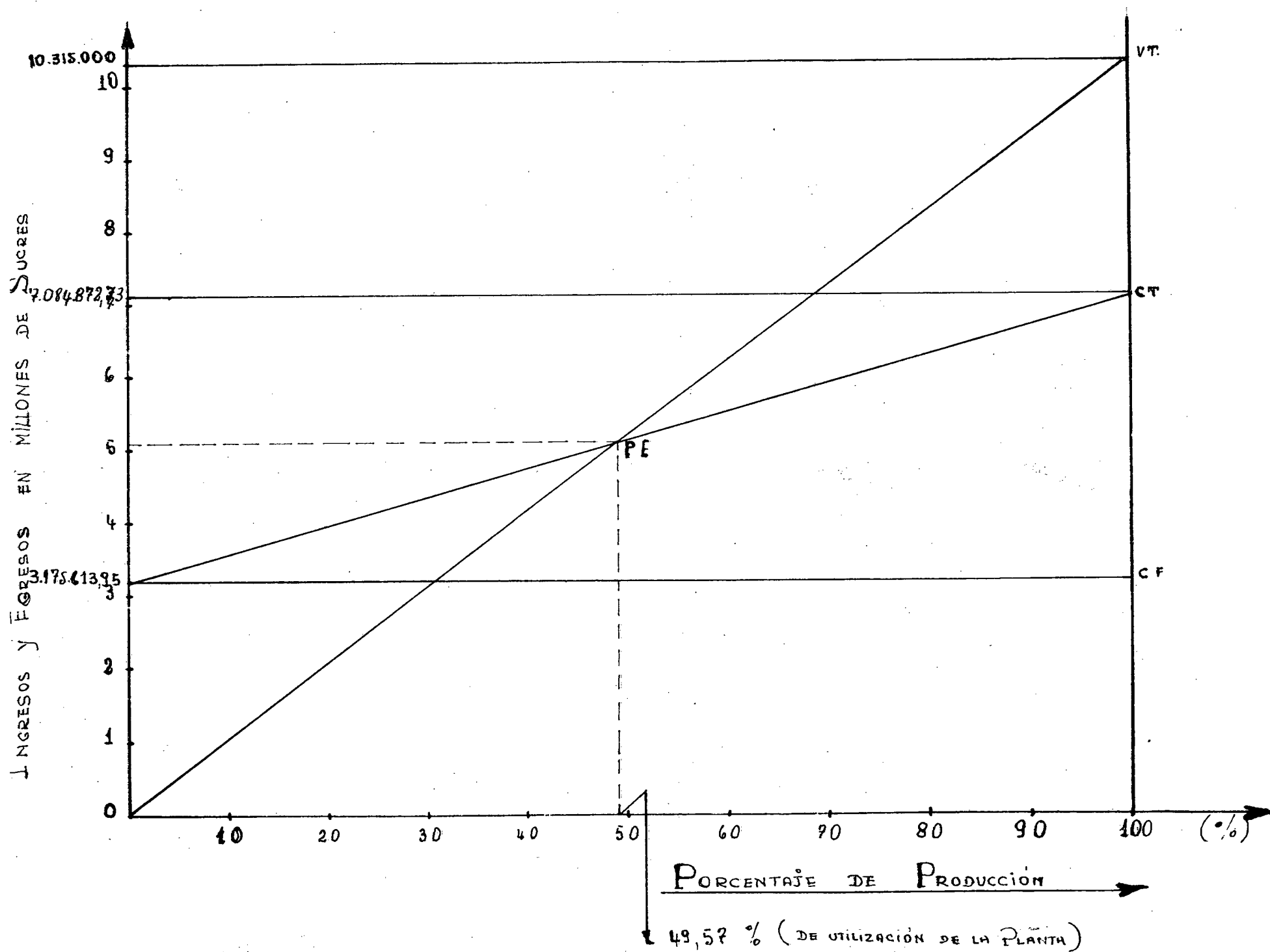
En el Anexo # 18 podemos observar el estado proformado de pérdidas y ganancias que corresponde a una proyección de los futuros ingresos y la deducción de los costos y descuentos respectivos correspondientes a los años de vida útil del proyecto.

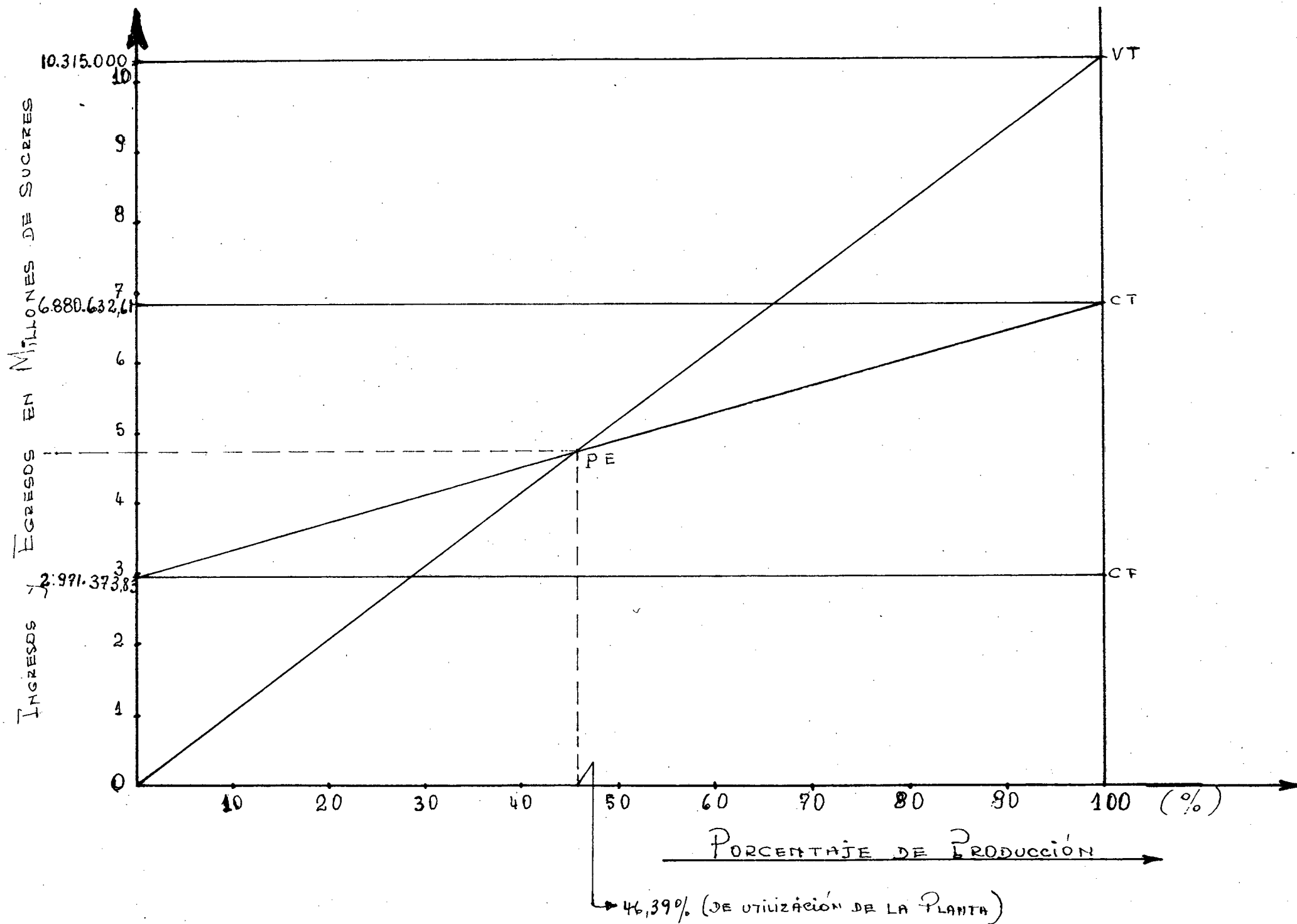
Las utilidades netas que se perciben asciende a s/. 3'317.826,42 en el primer año hasta s/. 4'323.574,34 en el décimo año de vida del proyecto.

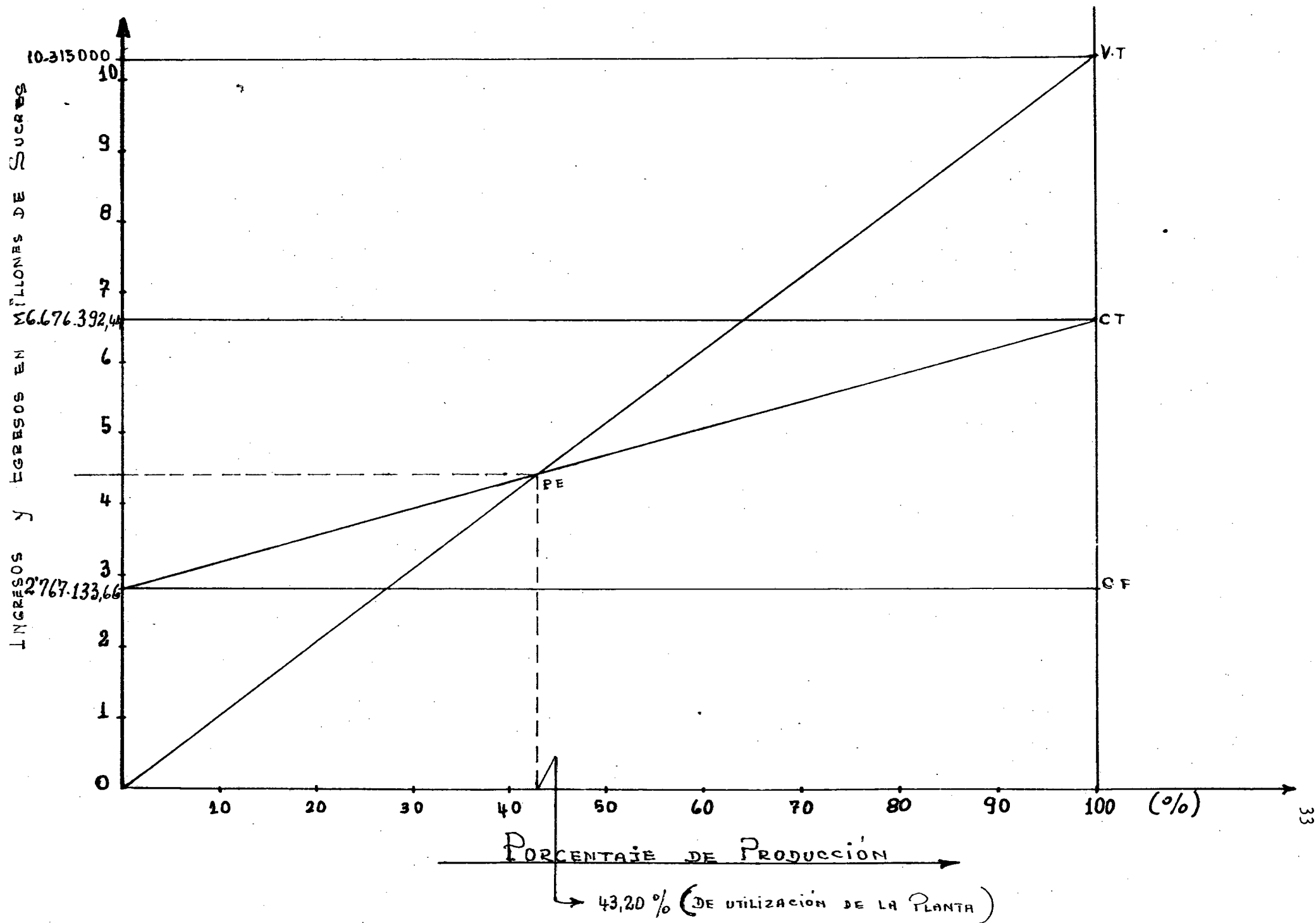












Capitule quinto

V. DISEÑO DE LA PLANTA

5.1. DIAGRAMA DE RECORRIDO

Según se puede observar en el diagrama de recorrido, las operaciones son lineales y no existen interferencias por cruzamiento entre las operaciones, tampoco existen cuellos de botella que puedan interferir en la secuencia de los procedimientos. Existen suficientes áreas para circulación y mantenimiento de modo que no se perturben ni las operaciones ni las labores de mantención. La seguridad del trabajo y de las máquinas está garantizada por el amplio perímetro dedicado a cada una de las máquinas.

5.2. DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA

De acuerdo al diagrama hombre-máquina existe un aprovechamiento casi total del tiempo para ocupar las ocho horas que entrega el operario al trabajo de la planta. Sin cansar al operario, ni entregarle un trabajo esclavizante se realiza una rotación que asegure la pérdida de monotonía laboral.

5.3. DISTRIBUCION DE LA PLANTA

La distribución de la planta se ha hecho considerando todos los aspectos técnicos y de seguridad recomendados. De esta manera se aprovecha el espacio, transcurre una secuencia casi perfecta en las operaciones y se permite la futura expansión de la planta sin producir el movimiento de los equipos instalados. Además se puede realizar una renovación de acuerdo a los adelantos tecnológicos sin necesidad de cambiar los equipos o de eliminar la mayor parte de la planta. La capacidad máxima de utilización de la planta es de cuatro mil doscientos veinticuatro (4.224) latas N° 2-estándar, determinada por la batería de autoclaves.

Está utilizada la planta al 48,8% principalmente por la mano de obra y la secuencia en la utilización de los equipos.

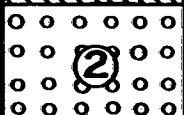
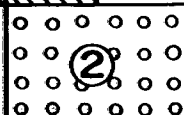
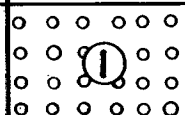
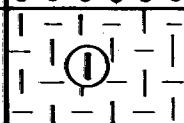
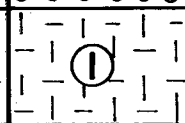
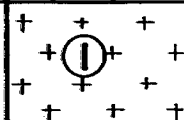
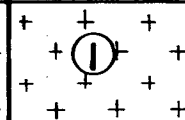
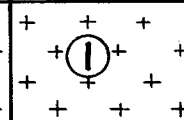
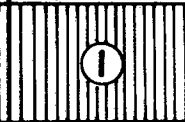
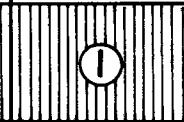
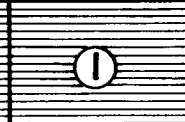
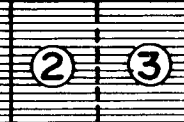
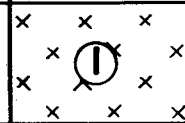
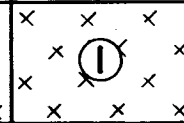
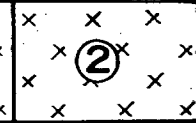
Si se aumentara la mano de obra, sería posible aumentar la producción siempre y cuando exista suficiente materia prima.

Con el mismo equipo de la planta es posible elaborar todo tipo de concentrados y jugos (o néctares) que no requieran tratamiento al vacío (cítricos y tomates), además de mermeladas.

5.4. DISEÑO DEL EDIFICIO

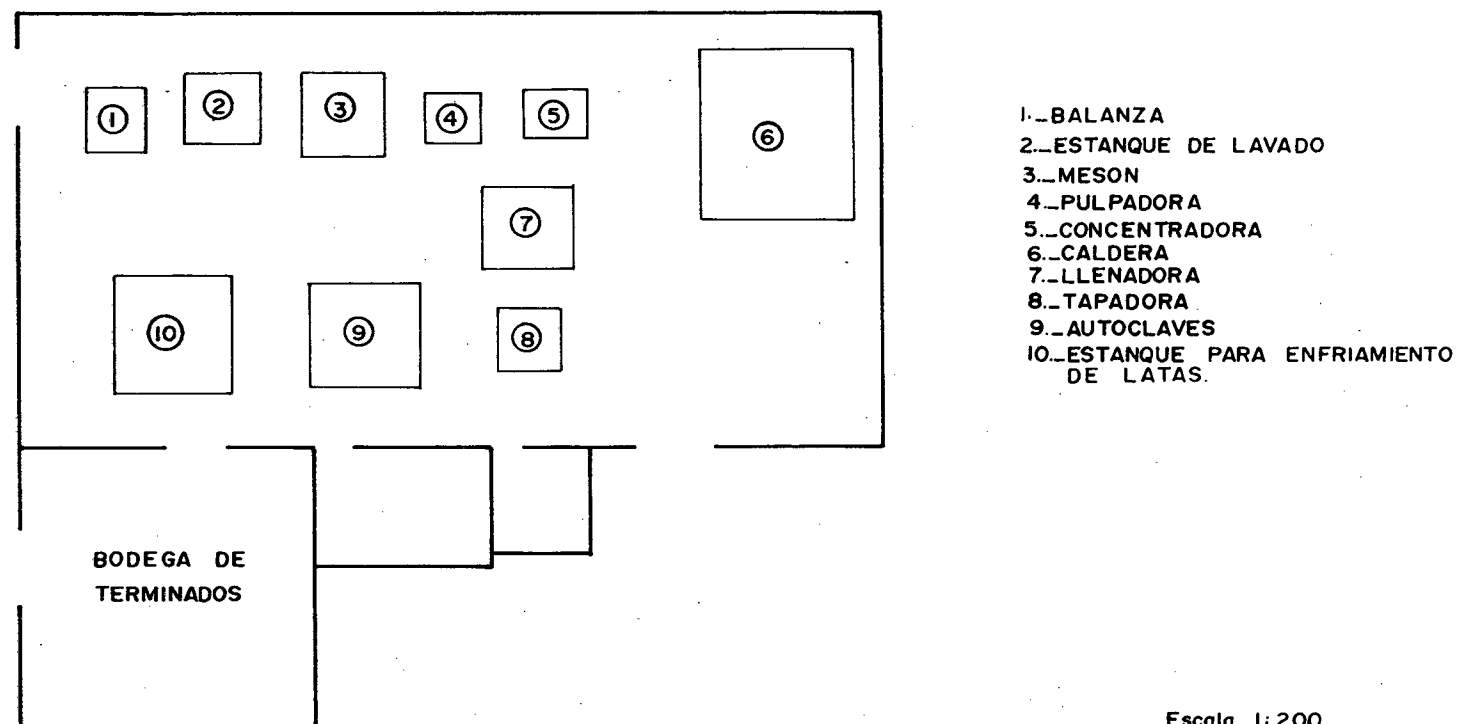
Para el diseño del edificio se ha previsto la funcionalidad del diseño de planta, la circulación de aire o renovación requerida para el normal funcionamiento y el trabajo de los operarios y las áreas externas de circulación de vehículos, oficinas administrativas, vestuarios y servicios higiénicos para los operarios.

5.2. DIAGRAMA HOMBRE MAQUINA

HORAS			7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
ACTIVIDAD										
LAVADO										
CORTE Y SEPARACION DE SEMILLAS										
PULPADO										
COCCION										
ENVASADO										
TAPADO										
TRATAMIENTO TERMICO										
ENFRIAMIENTO DE LATAS										
MANTENIMIENTO										

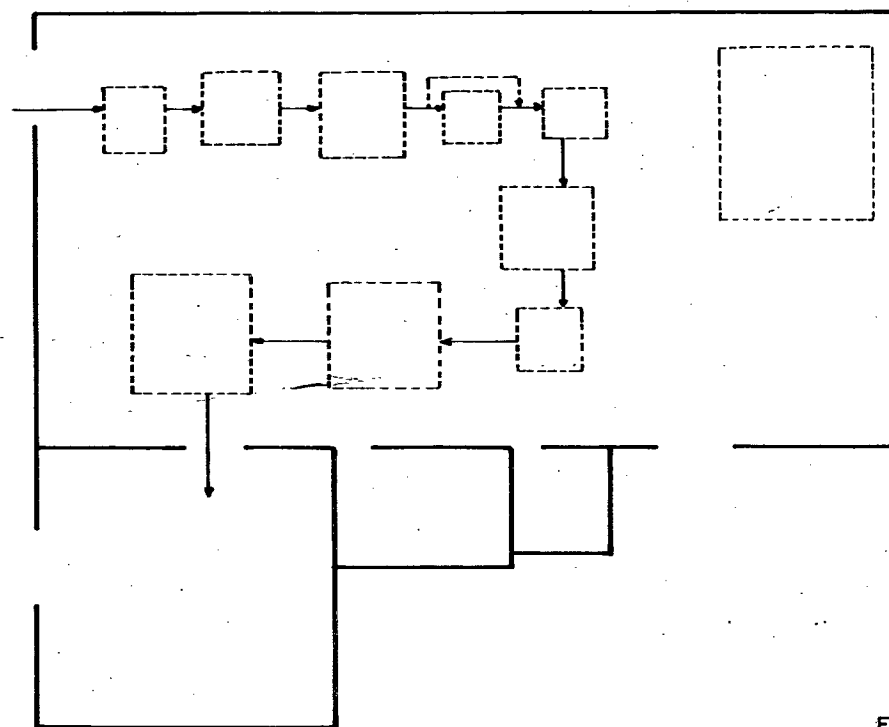
* LOS NUMEROS EN CIRCULO INDICA EL NUMERO DE PERSONAS QUE REALIZAN ESA OPERACION.

fig 5.-3 DISTRIBUCION DE MAQUINARIA EN LA PLANTA



Escala 1:200

fig 5.- DIAGRAMA DE RECORRIDO.



Escala 1:200

Capitule sexto

VI. LOCALIZACION INDUSTRIAL

6.1. FACTORES LOCACIONALES

Los factores locacionales que debemos considerar para el estudio del lugar más probable, vienen determinados por:

Infraestructura. Principalmente por las facilidades en vías de comunicación, valor de terrenos, aspectos legales, recursos hidráulicos o de abastecimiento de agua, recursos eléctricos y técnicos.

Disponibilidad de mano de obra especializada y no especializada, personal técnico para dirección y mantenimiento.

Recursos financieros que permitan el montaje o implementación.

Política de descentralización.

6.2. EVALUACION DE LOS FACTORES

Del factor vial o de vías de comunicación, en general la provincia de Zamora-Chinchipe cuenta con pocas y de mediana calidad. Por otra parte dadas las condiciones por las que actualmente transcurre la planificación vial, no será hasta dentro de varios años que esta provincia cuente con vías de acceso de mayor facilidad. Pero dentro de esta situación es más oportuno movilizar productos elaborados que no materia prima.

El valor de los terrenos es menor en esta provincia que en cualquiera otra. Hay mayor atracción hacia esta provincia que hacia otras.

Recursos hidráulicos o de disponibilidad de agua, son más abundantes y permiten un mejor abastecimiento tanto de agua para las operaciones como para la disposición de los residuos. Los esfuerzos que se realicen para la potabilización del agua generarán beneficios para la zona, augmentándo la higiene y las prácticas de salubridad beneficiosas para la población.

Como la provincia está en vías de desarrollo, hay mayores facilidades para implementación eléctrica y técnica. Por otra parte los recursos de aspecto legal aunque en menor cantidad sí los hay en forma que permitan un desarrollo normal. Ahora está conectada al sistema de discado directo para el país.

La disponibilidad de mano de obra existe aunque no en forma especializada, pero la presencia de colegios técnicos y de una extensión Universitaria permite apreciar el despegue técnico de la zona.

Los recursos financieros sí son posibles, aunque solamente exista una sucursal del Banco Nacional de Fomento que podría otorgar las condiciones necesarias para la implementación de la planta.

La provincia se encuentra dentro del segundo grupo de Fomento Industrial, por lo tanto puede gozar de los beneficios de la Ley de fomento Industrial para las provincias de despolarización industrial.

6.3. LOCALIZACION MAS POSIBLE

De acuerdo al examen de los factores locacionales, podemos determinar que el local más apropiado es la provincia de Zamora-Chinchipe, y de esta provincia el lugar más apropiado es la ciudad de Zamora. Alternativamente podría ser la ciudad de Yanzatza, pero por ahora carece de algunos de los factores que den las facilidades de funcionamiento. (11)

Capitulo séptimo

VII. FINANCIAMIENTO INDUSTRIAL

7.1. CRITERIOS DE FINANCIAMIENTO (9.11)

De acuerdo a todas las formas posibles de financiar un proyecto de carácter cooperativo, he elegido aquella de que la cooperativa y un organismo de desarrollo aporten el 20% de la inversión total, según las políticas de desarrollo de los organismos de desarrollo como PREDESUR, INCRAE. El 80% restante se considera a través de un préstamo de la Corporación Financiera Nacional - Comisión de Valores. (Anexos # 14).

Para el préstamo se debe considerar un 12% de interés, 3% de comisión y un año de gracia, para un período de cinco años (Anexos # 14 y 19).

7.2. RENTABILIDAD

La rentabilidad se define como la capacidad de la empresa para generar utilidades. Para su cálculo se consideran los beneficios producidos en un período determinado y el monto de los recursos utilizados en la producción o la obtención de esos beneficios en el mismo período. La rentabilidad es un criterio estático de evaluación.

Rentabilidad sobre la Inversión Total:

Corresponde también a la utilidad neta sobre los activos totales. Se obtiene dividiendo la ganancia neta por el total de activos utilizados por la empresa en el período considerado. (Cuadro 7.1.)

$$R_{it} = \frac{\text{Ganancia Neta}}{\text{Activos Totales}}$$

Al medir la eficiencia de la utilización de los activos totales, una mayor tasa indica una mayor eficiencia.

Rentabilidad respecto del Capital Fijo:

Llamado poder generador de beneficios. Se obtiene dividiendo la

utilidad neta por el total de activos fijos, correspondientes a terrenos, construcciones, instalaciones, maquinarias y equipos y otros activos. Es lo que generalmente se denomina CAPITAL TOTAL TANGIBLE.

$$R_{if} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión Fija}}$$

Mide la eficiencia del capital fijo invertido en el proceso de producción de la empresa. (Cuadro 7.1.)

CUADRO 7.1. R E N T A B I L I D A D

	I AÑO	II AÑO	III AÑO	IV AÑO	V AÑO	VI AÑO	VII AÑO	VIII AÑO	IX AÑO	X AÑO
Rentabilidad										
Sobre la Inversión Total	48,77%	34,04%	36,34%	38.63%	40.93%	57.95%	57.95%	57.95%	57.95%	63.55%
Rentabilidad										
Sobre el Capital Fijo	60.19%	42.01%	44.85%	47.68%	50.51%	71.52%	71.52%	71.52%	71.52%	78.43%

Capitulo octavo

VIII. EVALUACION DEL PROYECTO

8.1. CRITERIOS DE EVALUACION (11)

Para la evaluación de un proyecto se miden por lo general tres aspectos fundamentales que son:

Evaluación tecnológica, que está analizada en la Ingeniería del proyecto.

La evaluación económica o financiera, y

La evaluación social.

8.2. EVALUACION SOCIAL

La evaluación en el plano social se mide en dos aspectos: por medio de uno de ellos se mide el beneficio social de las inversiones y por otra parte se mide el impacto social.

En el beneficio social tenemos algunos índices como:

- Relación beneficio/costo
- Productividad de la mano de obra
- Densidad del capital
- Coeficiente de ocupación
- Relación Producto - Capital

RELACION BENEFICIO/COSTO.- Es el cuociente entre la sumatoria de los beneficios descontados a la tasa pertinente del inversionista y la sumatoria de los costos totales descontados a la misma tasa (Cuadro 8.1.).

Su valor para el presente proyecto es de 1,55, que se traduce en que por cada sucre invertido se obtiene 1,55 sures de beneficio.

Respecto de esta relación podemos plantear lo siguiente:

$B/C > 1$ se puede hacer el proyecto

$B/C = 1$ es indiferente

$B/C < 1$ se rechaza el proyecto

PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA.- Se define como el valor de los bienes obtenidos por unidad de mano de obra utilizada en la producción. Permite comparar alternativas técnicas de producción, con el fin de estudiar la posibilidad de sustituir algunos de los factores productivos.

Se puede expresar en términos de valor bruto de la producción o en términos de valor agregado.

En términos de valor bruto de la Producción:

$$P.M.O. = \frac{\text{Valor de la venta de la producción anual}}{\text{hombres} - \text{año}}$$

$$P.M.O. = \frac{10'315.000,00}{6}$$

$$P.M.O. = 1'719.166,67 \frac{\text{sucres}}{\text{hombre-año}}$$

En términos de valor agregado:

$$P.M.O. = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{hombres} - \text{año}}$$

$$P.M.O. = \frac{6'456.741,21}{6}$$

$$P.M.O. = 1'076.123,54 = \frac{\text{sucres}}{\text{hombre-año}}$$

De los valores calculados se deduce que en el primer caso, se genera un empleo por cada s/. 1'719.166,67 y en el segundo caso, se genera un empleo por cada s/. 1'076.123,54 invertidos, los que permiten evaluar la intensidad del capital necesario de invertir para lograr la generación de un empleo y comparar este índice con otras alternativas de inversión y otros proyectos similares.

DENSIDAD DE CAPITAL.- Mide la cantidad de capital empleado por persona ocupada.

$$D.C. = \frac{\text{inversión total}}{\# \text{ empleados directos}}$$

$$D.C. = \frac{6'803.004,46}{6}$$

$$D.C. = 1'133.834,08 \frac{\text{sucres}}{\text{persona ocupada}}$$

COEFICIENTE DE OCUPACION.- Es el valor recíproco de la densidad de capital e indica el número de empleados que genera por cada millón de sucres invertidos; indicador válido igualmente para evaluar alternativas tecnológicas de inversión o de comparación entre proyectos

$$C.O. = \frac{\text{Número de empleados}}{\text{Inversión total}}$$

RELACION PRODUCTO/CAPITAL.- La relación entre el valor agregado al producto nacional y el capital empleado expresa la productividad de este último.

$$P/K = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión Total}}$$

$$P/K = \frac{6'456.741,21}{6'803.004,46}$$

$$P/K = 0,949$$

Es decir, que por cada sucre invertido en el proyecto, generará como valor agregado neto al producto nacional la cantidad de s/. 0,949 al año, o bien, que por cada millón de sucres se generarán s/. 949.000.

Desde el punto de vista de impacto en el estrato social, el presente proyecto no tiene una gran influencia directa, como sería la formación de una empresa multilaboral y de alto desarrollo posterior. Su mayor valor social se encuentra en la oportunidad que brinda a pequeños propietarios-

agrícolas.

Hoy no existe un poder comprador fuerte para la papaya, ni tampoco - existe interés entre los agricultores por preocuparse del cultivo y mejorar la calidad de las variedades así como del rendimiento.

La generación inmediata de mano de obra es de once puestos, para toda la planta. Pero en forma lateral la generación de empleos o incentivos no son evaluables en forma precisa, pero puede triplicar o cuadruplicar la existencia actual.

8.3. EVALUACION ECONOMICA

Se realiza a través de la evaluación financiera, que intenta medir - el efecto del proyecto desde el punto de vista de la empresa, valorando - costos e ingresos a precios de mercado; en otras palabras, mide el beneficio que el proyecto le proporciona a la empresa.

Para realizar la evaluación se precisa considerar el tiempo y el valor del dinero en el tiempo de validez del proyecto o mediante el uso de equivalentes financieros. Es decir, homogenizar llevando los valores de años futuros a valores de años presentes.

Los criterios de evaluación y decisión más fuertemente usados son:

- * Valor Actualizado Neto (VAN)
- * Tasa Interna de Retorno (TIR)
- * Análisis de Sensibilidad

Para este tipo de evaluación es preciso definir la tasa pertinente - del inversionista, que se acostumbra llamar también Costo de Oportunidad del Capital (COC), tasa de actualización o tasa de descuento, es decir la rentabilidad de la última inversión en una economía teniendo en cuenta el capital global disponible. Para el presente proyecto se ha definido la -

tasa pertinente del inversionista en 16%.

Para calcular el valor neto y la tasa interna de retorno, es necesario elaborar un cuadro de flujos netos efectivos o beneficios netos, para la vida económica del proyecto.

De tal manera que procedemos así:

FLUJOS NETOS = Ingresos Totales - Costos Totales

INGRESOS TOTALES = Ingresos por Ventas + Valores Residuales

COSTOS TOTALES = Inversión Total + (Costo Anual de producción - Intereses
- Amortizaciones - Depreciaciones + Impuestos)

(Cuadro 8.2.).

VALOR ACTUALIZADO NETO (VAN).- Se define como la sumatoria de la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales descontados a la tasa pertinente del inversionista.

O bien, es la sumatoria de los beneficios netos descontados a la tasa pertinente del inversionista.

Representa en valores actuales el total de los recursos que quedan - en manos de la empresa, al final de toda su vida útil; es el retorno líquido actualizado generado por el proyecto.

Se puede establecer la siguiente relación:

VAN o la TIR será mayor que la tasa de descuento utilizada

VAN o la TIR es la misma tasa de descuento

VAN o la TIR es menor que la tasa de descuento utilizada.

Para este caso VAN es positivo, por lo tanto la TIR a obtenerse será mayor que la tasa de descuento utilizada (Cuadro 8.3.).

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).- Se define como aquel factor que hace que la sumatoria de los beneficios netos, descontados a una tasa R, sea igual

a cero.

La tasa de actualización R , se denomina tasa interna de retorno y representa la rentabilidad media del dinero utilizado en el proyecto durante toda su vida.

Al comparar la TIR con el COC o tasa pertinente del inversionista se pueden hacer los siguientes planteamientos:

$TIR > COC$ se puede hacer el proyecto

$TIR = COC$ es indiferente

$TIR < COC$ no se debe realizar el proyecto.

Para nuestro caso, la TIR es mucho mayor que el COC, por lo tanto se puede realizar el proyecto (Cuadro 8.4.).

ANALISIS DE SENSIBILIDAD O FORMA DE DETECTAR LA INCERTIDUMBRE.- Se suele utilizar para comprobar la forma en que varía la rentabilidad cuando algo marcha mal o para calcular el efecto que puede tener sobre algún factor de evaluación (VAN, TIR, etc.) las variaciones que pueden ocurrir en los elementos que conforman el flujo de fondos de un proyecto; es decir, variaciones en los ingresos, costos, precios del producto o insumos, cantidades producidas, tasa de descuento, vida útil, valores residuales, etc.

Las variables que se presentan con mayor incertidumbre en el futuro son los ingresos y los costos. Por tal razón se realizan estos análisis, para este caso, variando los costos en 25% y los ingresos en 20%.

Del cálculo del factor de sensibilidad se puede hacer los siguientes planteamientos:

Si el coeficiente resultante es > 1 el proyecto es sensible

Si el coeficiente resultante es $= 1$ no ocurre ningún efecto

Si el coeficiente resultante es < 1 el proyecto no es sensible

De acuerdo a los valores encontrados (Cuadros 8.5 y 8.6), tenemos -
que el proyecto no es sensible.

VALOR AGREGADO.- El valor agregado es la diferencia entre el valor -
bruto de la Producción estimada en el proyecto y las compras que deben -
hacerse a terceros para obtener esa producción (materias primas, suminis
tros).

$$V.A = \text{VENTAS} - (\text{materias primas} + \text{suministros})$$

$$V.A = 10'315.000,00 - (3'858.258,79)$$

$$V.A = 6'456.741,21$$

VELOCIDAD DE ROTACION DEL CAPITAL.- Se obtiene de dividir el valor -
anual de la producción entre el capital total empleado para lograrlo.
Trata de medir la productividad de capital. Es un índice de volumen de
venta en relación con el capital empleado.

$$V.R.C. = \frac{\text{Valor de la producción}}{\text{Inversión total}}$$

$$V.R.C. = \frac{10'315.000,00}{6'803.004,46}$$

$$V.R.C. = 1,516$$

Lo que indica que el valor anual de la producción es de 1,516 veces -
la inversión total, o que el capital invertido rota 1,5 veces al año.

PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL.- Se conoce también como "pay -
off period" y se define como el tiempo en que la suma de los flujos ne
tos sin actualizar, cubren el monto de la inversión total.

Según el cuadro 8.2., vemos que el capital se recupera entre el 2do.
y 3er. año del proyecto, equivalente a 1ero, a segundo año de ejecución-
del mismo.

CUADRO 8.1. RELACION BENEFICIO - COSTO (B/C)

ACTUALIZACION DE COSTOS 16%				ACTUALIZACION DE INGRESOS 16%		
AÑOS	COSTO TOT. ORIG.	FACTOR	COSTO ACTUALIZADO	INGRESO ORIGINAL	FACTOR	INGRESO ACTUALIZADO
0	6'803.004,46	-	6'803.004,46	-	-	-
1	5'259.118,17	0.862	4'533.359,86	10'315.000,00	0.862	8'891.530,00
2	5'147.803,00	0.743	3'824.817,64	10'315.000,00	0.743	7'664.045,00
3	5'165.151,67	0.640	3'305.697,07	10'315.000,00	0.640	6'601.600,00
4	5'182.499,33	0.552	2'860.739,63	10'315.000,00	0.552	5'693.880,00
5	5'199.846,99	0.476	2'475.127,17	10'315.000,00	0.476	4'909.940,00
6	5'328.508,81	0.410	2'184.688,61	10'315.000,00	0.410	4'229.150,00
7	5'328.508,81	0.354	1'886.292,12	10'315.000,00	0.354	3'651.510,00
8	5'328.508,81	0.305	1'625.195,19	10'315.000,00	0.305	3'146.075,00
9	5'328.508,81	0.263	1'401.397,82	10'315.000,00	0.263	2'712.845,00
10	5'328.508,81	0.227	1'209.571,50	10'813.342,64	0.227	2'454.628,78
			32'109.891,07			49'955.203,78

$$B/C = \frac{49'955.203,78}{32'109.891,07}$$

$$B/C = \underline{1,556}$$

CUADRO 8.2. FLUJO NETO EFECTIVO O BENEFICIOS NETOS

AÑOS	INVERSIONES	COSTOS ANUALES	COSTOS TOTALES	INGRESOS	VALORES RESIDUALES	FLUJO NETO
0	6.803.004,46		6'803.004,46			- 6'803.004,46
1	-	5'259.118,17	5'259.118,17	10'315.000,00	-	5'055.881,83
2	-	5'147.803,01	5'147.803,01	10'315.000,00	-	5'167.196,99
3	-	5'165.151,67	5'165.151,67	10'315.000,00	-	5'149.848,33
4	-	5'182.499,33	5'182.499,33	10'315.000,00	-	5'132.500,67
5	-	5'199.846,99	5'199.846,99	10'315.000,00	-	5'115.153,01
6	-	5'328.508,81	5'328.508,81	10'315.000,00	-	4'986.491,19
7	-	5'328.508,81	5'328.508,81	10'315.000,00	-	4'986.491,19
8	-	5'328.508,81	5'328.508,81	10'315.000,00	-	4'986.491,19
9	-	5'328.508,81	5'328.508,81	10'315.000,00	-	4'986.491,19
10	-	5'328.508,81	5'328.508,81	10'315.000,00	498.342,64	5'484.833,83

CUADRO 8.3. VALOR ACTUALIZADO (VAN) 16%

AÑOS	FLUJO NETO	$\frac{1}{1+i}^n$ Factor de Descuento	16%	VALOR ACTUALIZADO NETO
0	- 6'803.004,46	-	-	- 6'803.004,46
1	5'055.881,83	0,862		4'358.170,14
2	5'167.196,99	0,743		3'839.227,36
3	5'149.848,33	0,640		3'295.902,93
4	5'132.500,67	0,552		2'833.140,37
5	5'115.153,01	0,476		2'434.812,83
6	4'986.491,19	0,410		2'044.461,39
7	4'986.491,19	0,354		1'765.217,88
8	4'986.491,19	0,305		1'520.879,81
9	4'986.491,19	0,263		1'311.447,18
10	5'484.833,83	0,227		1'245.057,28
				+ 17'845.312,71

CUADRO 8.4. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

AÑO	UTILIDAD NETA	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	CASH FLOW O BENEFICIO NETO	$\left(\frac{1}{1+i}\right)^n$ 45%	VALOR PRESENTE N E T O	$\left(\frac{1}{1+i}\right)^n$ 50%	VALOR PRESENTE N E T O
1	3'317.826,42	271.140,69	3'588.967,11	0.690	2'476.387,31	0.667	2'393.841,06
2	2'315.999,96	271.140,69	2'587.140,65	0.476	1'231.478,95	0.444	1'148.690,45
3	2'472.127,92	271.140,69	2'743.268,61	0.328	899.792,10	0.296	812.007,51
4	2'628.256,86	271.140,69	2'899.397,55	0.226	655.263,85	0.198	655.263,85
5	2'784.385,84	271.140,69	3'055.526,53	0.156	476.662,14	0.132	403.329,50
6	3'942.342,22	271.140,69	4'213.482,91	0.108	455.056,15	0.0878	369.943,80
7	3'942.342,22	271.140,69	4'213.482,91	0.0742	312.640,43	0.0585	246.488,75
8	3'942.342,22	271.140,69	4'213.482,91	0.0512	215.730,33	0.0390	164.325,83
9	3'942.342,22	271.140,69	4'213.482,91	0.0353	148.735,95	0.0260	109.550,56
10	4'323.574,34	271.140,69	4'594.715,03	0.0243	111.651,58	0.0173	79.488,57
0	6'803.004,46	-	-	-	6'983.398,79	-	6'382.929,88
					180.394,33		- 420.074,58

$$TIR = 45 + 5 \cdot \frac{180.394,33}{180.394,33 + 420.074,58}$$

$$TIR = 45 + 5 \cdot \frac{180.394,33}{600.468,91}$$

$$TIR = 45 + 5 (0.3004)$$

$$TIR = 45 + 1,502$$

$$TIR = \underline{46,50}$$

CUADRO 8.5. ANALISIS DE SENSIBILIDAD. INCREMENTO DE LOS COSTOS EN 25%

AÑO	COSTO TOT.ORIG.	COSTO TOT.+ 25%	INGRESOS ORIG.	FLUJO NETO	FACTOR 45%	VALOR ACT.NETO	FACTOR 40%	VALOR ACT. NETO
0	6'803.004,46	8'503.755,58	-	8'503.755,58		-8'503.755,58		-8'503.755,58
1	5'259.118,17	6'573.897,71	10'315.000,00	3'741.102,29	0.69	2'581.360,58	0.714	2'671.147,04
2	5'147.803,01	6'434.753,76	10'315.000,00	3'880.246,24	0.476	1'846.997,21	0.510	1'978.925,58
3	5'165.151,67	6'456.439,59	10'315.000,00	3'858.560,41	0.328	1'265.607,81	0.364	1'404.515,99
4	5'182.499,33	6'478.124,16	10'315.000,00	3'836.875,84	0.226	867.133,94	0.260	997.587,72
5	5'199.846,99	6'499.808,74	10'315.000,00	3'815.191,26	0.156	595.169,84	0.186	709.625,57
6	5'328.508,81	6'660.636,01	10'315.000,00	3'654.363,99	0.108	394.671,31	0.133	486.030,41
7	5'328.508,81	6'660.636,01	10'315.000,00	3'654.363,99	0.0742	271.153,81	0.095	347.164,58
8	5'328.508,81	6'660.636,01	10'315.000,00	3'654.363,99	0.0512	187.103,44	0.068	248.496,75
9	5'328.508,81	6'660.636,01	10'315.000,00	3'654.363,99	0.0353	128.999,05	0.048	175.409,47
10	5'328.508,81	6'660.636,01	10'813.342,64	4'152.706,63	0.0243	100.910,77	0.035	145.344,73
						-264.647,82		+660.492,26

$$TIR = 40 + 5 \frac{660.492,26}{660.492,26 + 264.647,82}$$

$$TIR = 40 + 5 \frac{660.492,26}{925.140,08}$$

$$TIR = 40 + 5 (0,713937)$$

$$TIR = 40 + 3,5697$$

$$TIR = \underline{43,57}$$

$$TIR \text{ PROYECTO} - TIR \text{ NUEVA} = 46,50 - 43,57$$

$$= 2,93$$

$$\% \text{ VARIACION} = \frac{2,93}{46,50}$$

$$= 6,301\%$$

$$\text{SENSIBILIDAD} = \frac{6,301}{43,57}$$

$$= \underline{0.145}$$

CUADRO 8.6. ANALISIS DE SENSIBILIDAD. DISMINUCION DE LOS INGRESOS EN 20%

AÑO	COSTO TOT. ORIG.	INGRESOS ORIGIN.	INGR.-20%	FLUJO NETO	FACT. 45%	VALOR ACTUAL NETO	FACT. 40%	VALOR ACTUAL NETO
0	6'803.004,46	-	-	6'803.004,46	-	6'803.004,46	-	6'803.004,46
1	5'259.118,17	10'315.000,00	8'252.000,00	2'992.881,83	0.69	2'065.088,46	0.714	2'136.917,63
2	5'147.803,01	10'315.000,00	8'252.000,00	3'104.196,99	0.476	1'477.597,77	0.510	1'583.140,47
3	5'165.151,67	10'315.000,00	8'252.000,00	3'086.848,33	0.328	1'012.486,25	0.364	1'123.612,79
4	5'182.499,33	10'315.000,00	8'252.000,00	3'069.500,67	0.226	693.707,15	0.260	798.070,17
5	5'199.846,99	10'315.000,00	8'252.000,00	3'052.153,01	0.156	476.135,87	0.186	567.700,46
6	5'328.508,81	10'315.000,00	8'252.000,00	2'923.491,19	0.108	315.737,05	0.133	388.824,33
7	5'328.508,81	10'315.000,00	8'252.000,00	2'923.491,19	0.0742	216.923,05	0.095	277.731,66
8	5'328.508,81	10'315.000,00	8'252.000,00	2'923.491,19	0.0512	149.682,75	0.068	198.797,40
9	5'328.508,81	10'315.000,00	8'252.000,00	2'923.491,19	0.0353	103.199,24	0.048	140.327,58
10	5'328.508,81	10'813.342,64	8'650.674,11	3'322.165,30	0.0243	80.728,62	0.035	116.275,79
						-211.718,25		+528.393,82

$$TIR = 40 + 5 \frac{528.393,82}{528.393,82 + 211.718,25}$$

$$TIR = 40 + 5 \frac{528.393,82}{740.112,07}$$

$$TIR = 40 + 5 (0,713937)$$

$$TIR = 40 + 3,5697$$

$$TIR = \underline{43,57}$$

$$TIR \text{ PROYECTO} - TIR \text{ NUEVA} = 46,50 - 43,57$$

$$= 2,93$$

$$\% \text{ VARIACION} = 6,301\%$$

$$\text{SENSIBILIDAD} = \frac{6,301}{43,57}$$

$$= \underline{0,145}$$

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. EL MERCADO PARA LA PULPA DE PAPAYA (2)

Como se ha comentado en el capítulo II, el principal mercado para la pulpa de papaya se encuentra en la fabricación de jugos enlatados y las fuentes naturistas o que expenden jugos o frescos de frutas.

A medida que se produce la expansión de las poblaciones y un mayor auge del turismo, hay una mayor necesidad de eliminar la manipulación directa de las frutas evitando de esta manera la propagación de enfermedades del sistema digestivo o que se propagan a través de las comidas o bebidas.

La fabricación de preelaborados o semielaborados, como en este caso, facilita las futuras operaciones en la elaboración de acabados o terminados.

Además de los lugares que expenden jugos o frescos de frutas, el otro mercado paralelo, lo constituyen las amas de casa que compran el producto en pulpa, para elaborar repostería y otros derivados como mermeladas caseras, néctares, jugos y rellenos para repostería.

9.2. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIALIZACION DE LA PAPAYA

La papaya es una fruta tropical de amplia aceptación en los mercados no sólo nacionales, sino especialmente internacionales. Presenta varias características que la hacen apropiada a la industrialización como son: alto contenido de pectina, abundante jugo y color aceptable. Por otra parte tiene algunas características de corte medicinal como lo es la propiedad de reducir el depósito de colesterol.

Desde el punto de vista netamente industrial es posible sacar buen provecho de su industrialización debido a su facilidad de cultivo, bajas pérdidas en el rendimiento y poca manipulación.

9.3. APOORTE DEL PROYECTO AL DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE

Aparte del desarrollo comunitario, como es la creación de una cooperativa agrícola, se cuenta con la creación de fuentes de trabajo en la provincia, se promueve el cultivo de la papaya, se estandariza un mercado o se crea un poder comprador para los agricultores, asegurando de esta manera una compra y un precio constante que redunda en su beneficio.

La creación de una industria de este tipo en la provincia abrirá los ojos del sector público y privado, y que vean otras expectativas de industrialización que son necesarias y que contribuyen a mejorar el estándar de vida de los pobladores del Oriente.

Una alternativa para el comercio internacional paralela a la elaboración de pulpa, lo constituye la operación de embalaje para embarques al exterior, seleccionando adecuadamente la fruta y sometiéndolas a un lavado y cubrimiento con fungostático y/o plaguicidas.

9.4. RECOMENDACIONES GENERALES

Para que la materia prima que llegue a la planta lo haga en las mejores condiciones, se presentan algunas recomendaciones que evitan el deterioro, asegurando la calidad.

9.4.1. RECOMENDACIONES PRE-RECOLECCION

En las últimas semanas previas a la cosecha, debe evitarse el uso de abonos nitrogenados que aumentan el contenido de humedad y en consecuencia reducen la concentración de s.s. en el fruto. Por otra parte hacen riesgoso el transporte y la manipulación debido a su fragilidad. Otra consecuencia es que favorece la proliferación de las moscas de la fruta y otras plagas que deterioran los frutos.

El aclareo de los frutos es una práctica poco generalizada. Consiste en eliminar tan pronto como sea posible todas las frutas pequeñas y deformes que impidan el desarrollo normal de los otros frutos, en un arbusto - excesivamente cargado o en los que tienen tendencia a producir frutos carpeloides. Con esta práctica se realiza una selección previa y se obtienen frutos de desarrollo uniforme.

Arbustos con frutos sostenidos por pedúnculos largos, necesitan menos aclareo que árboles con pedúnculos cortos.

9.4.2. RECOMENDACIONES POST-RECOLECCION

Los frutos de papaya pueden recolectarse cuando empiezan a amarillar o el latex se vuelve de color blanco. Como se trata de un fruto delicado, se debe cosechar evitando los golpes, para evitar que el fruto se deshidrate rápidamente, se debe procurar que quede un trozo de pedúnculo adherido.

Los frutos se transportan en cajas de madera o cartón, colocando los frutos en posición vertical con el pedúnculo hacia abajo, sobre una cama de paja u otro material que evite el daño.

La cosecha es fácil cuando los arbustos son pequeños y los frutos se pueden alcanzar con la mano desde el suelo. Sin embargo cuando los arbustos son altos se dificulta la cosecha; no se debe permitir que los frutos caigan al cortarlos, porque el golpe favorece la putrefacción. Es necesario unas escalas, bolsas cosechadoras y más modernamente máquinas especiales.

Los frutos que presentan un tinte amarillento en la parte apical pueden cosecharse. En tiempo frío, cuando los frutos maduran más lentamente, éstos se dejan en el árbol hasta que tengan más color antes de cosechar—

los y así obtener un mejor sabor. Los frutos que se dejan en el árbol con más de un tercio de color, tienen una vida de almacenamiento más corta y son más susceptibles al ataque de la mosca de la fruta.

A medida que el fruto madura, la pulpa adquiere un sabor dulce. El contenido de humedad alcanza de 85 a 88% y los azúcares totales de 7 a 12%, la mayor parte de ellos acumulados durante las dos o tres últimas semanas de maduración. En la madurez y durante las seis semanas anteriores el fruto no contiene o tiene muy poco almidón.

Frutos cosechados de árboles afectados por enfermedades virosas son de baja calidad y especialmente con poco contenido de azúcar. La reducción de sólidos podría deberse a la reducción de clorofila causada por virus. La fijación fotosintética de hojas afectadas por el virus mosaico del tabaco, fue de un 36% comparado con las hojas sanas.

9.4.3. RECOMENDACIONES SOBRE EL TRANSPORTE

Los cubos o cajas de campo usados en la cosecha de los frutos se deben acolchar o forrar. La viruta de madera, o paja cubierta con papel o arpillera sola, hace de forro satisfactorio para el embalaje. Los carros utilizados para el transporte requieren de similar protección.

Debido a que los frutos tienen una piel que se magulla fácilmente, se deben evitar los materiales de empaque ásperos. Los frutos se deben envolver en uno o dos espesores de papel periódico o empacar en papel corrugado.

Los contenedores deben llevar sólo una capa de fruta, por cuanto el peso de la capa superior es suficiente para romper algunas de la capa inferior. Contenedores de papeles de fibra corrugados, con divisiones entre los frutos, han sido especialmente satisfactorios, ya que las papayas

no se deben empacar con ningún grado de presión.

9.4.4. RECOMENDACIONES SOBRE EL ALMACENAJE

El almacenaje, en frío, de las papayas no ha resultado muy satisfactorio. En algunos casos frutas totalmente coloreadas, pero firme - aún, han permanecido en buenas condiciones por dos semanas a 7°C y maduran apropiadamente tiempo después que se las lleva a temperatura ambiente. En otros casos, esto no ocurrió así. Frutas recién comenzando a desarrollar color, o completamente verdes aún fueron almacenadas sin éxito, a - temperaturas entre -1 y $15,5^{\circ}\text{C}$. A temperaturas inferiores a 10°C , el enfriamiento de las frutas previno la madurez apropiada más tarde, mientras que a temperaturas superiores las de frutas dañadas llegó a ser excesiva - en pocos días. (2)

Anexos

ANEXO N° 1

<u>TERRENOS:</u>	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Terrenos	1.667	m ²	150,00	s/.251.550,00
Gastos Legales				" <u>12.500,00</u>
				<u>TOTAL:.....s/.264.050,00</u>

ANEXO N° 2

<u>CONSTRUCCIONES:</u>	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Replanteo y excavación	1.115,50	m ²	150,00	s/.167.325,00
Relleno y nivelación	6.400,00	m ²	40,00	256.000,00
Cimentación	19,50	m ³	900,00	17.550,00
Albañilería	437,00	m ²	240,00	104.880,00
Hormigón Armado - Plintos	9,00	m ³	4.000,00	36.000,00
Hormigón Armado Cadenas	13,11	m ³	900,00	11.799,00
Hormigón Armado Columnas	6,30	m ³	6.000,00	37.800,00
Techo Cubierta ARDEX	495,48	m ²	250,00	123.870,00
Estructura metálica techo	5,00	U	25.000,00	125.000,00
Revestimiento de Pared	876,31	m ²	70,00	61.341,70
Pisos de vinilo	31,50	m ²	100,00	3.150,00
Pisos de terrazo	324,00	m ²	900,00	291.600,00
Contrapiso de piedra y hormigón	355,00	m ²	900,00	319.500,00
Tumbado Champeado	75,00	m ²	450,00	33.750,00
Carpintería puertas de plywood	19,00	m ²	1.200,00	22.800,00

<u>VENTANAS, HERRE--</u>	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<u>RIA, CERRAJERIA:</u>				
Vidrios, Hierro	18,00	m ²	3.500,00	63.000,00
Cerrajería, Cerra duras.	9,00	U	650,00	5.850,00
Topes de caucho	11,00	U	15,00	165,00
Cerradura princi- pal	1,00	U	1.500,00	1.500,00
Instalaciones hi- dráulicas y sani- tarias, puntos de agua.	12,00	U	2.500,00	30.000,00
Tanques de agua	1,00	U	25.000,00	25.000,00
Tanques de petró- leo	1,00	U	120.000,00	120.000,00
Piezas sanitarias inodoros	3,00	U	5.000,00	15.000,00
Lavamanos	5,00	U	3.800,00	19.000,00
Duchas	3,00	U	1.000,00	3.000,00
Lavaplatos	1,00	U	2.500,00	2.500,00
Desagues sanita- rios y fluviales, puntos.	5,00	U	2.500,00	12.500,00
Cajas de revisión	3,00	U	5.000,00	15.000,00
Canalones asbesto cemento	53,00	U	650,00	34.450,00
Terminales baja- dos	12,00	U	650,00	7.800,00
Instalaciones --- eléctricas, sali- da lámparas	18,00	U	250,00	4.500,00
Sistema telefóni- co (puntos)	7,00	U	1.000,00	7.000,00
Equipo conmutador	1,00	U	1.200,00	1.200,00
Reloj tarjetero	1,00	U	14.000,00	14.000,00
Puntos campanilla	3,00	U	1.000,00	3.000,00
Pintura de caucho	1.263,50	m ²	150,00	189.525,00
Closets madera	2,00	U	2.000,00	4.000,00

	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mesón de cocina	1,00	U	6.500,00	6.500,00
Cerramiento	489,00	m ²	240,00	117.360,00
Puerta exterior	5,50	m ²	15.000,00	82.500,00
				<u>2'396.715,70</u>
VALOR RESIDUAL 5%				<u>119.835,78</u>
VALOR A DEPRECIAR			s/.	2'276.879,92

ANEXO N° 3

MAQUINARIA Y EQUIPO

Maquinaria y equipos de importación: Valor de cambio U.S. \$ 1 = s/. 33,00

	CANTIDAD	VALOR U.S. \$ c/u	VALOR s/.c/u	VALOR TOTAL
Pulpadoras	2	4.906,00	161.898,00	323.796,00
Concentradores	2	1.763,00	58.179,00	116.358,00
Llenadora	1	5.420,00	178.860,00	178.860,00
Autoclaves (retor_ tas)	3	5.595,00	184.635,00	553.905,00
Caldera	1	4.143,00	136.719,00	<u>136.719,00</u>
VALOR FOB:			s/. 1'309.638,00	

Fletes	50.682,99
Seguros	13.096,38
5% I.T.M.	65.481,90
1% Derechos adua_ neros	13.096,38
Transporte inter_ no	<u>34.383,50</u>

VALOR CIF EN PLANTA: s/. 1'486.379,15

Maquinaria y equipos de procedencia Nacional:

	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Balanza	1	600.000,00	600.000,00
Estanque lavador	1	55.000,00	55.000,00
Mesón de corte	1	25.000,00	25.000,00
Tapadora semiautomática	1	180.000,00	180.000,00
Estanque para enfriamiento	1	125.000,00	<u>125.000,00</u>
		s/. 985.000,00	

TOTAL DE MAQUINARIA

2'471.379,15

Valor residual maquinaria 15%

370.706,86

Valor a depreciar

s/. 2'100.672,29

ANEXO N° 4

MUEBLES Y OTROS ENSERES

	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Escritorio ejecutivo	2	5.000,00	10.000,00
Asientos ejecutivos	2	2.500,00	5.000,00
Escritorio pequeño	1	3.500,00	3.500,00
Mesa de madera	1	900,00	900,00
Sillas Tapizadas	2	900,00	1.800,00
Archivador de 4 gavetas	2	5.000,00	10.000,00
Mesas para máquina de escribir	2	1.500,00	3.000,00
Calculadoras	2	3.800,00	7.600,00
Máquina de escribir	1	6.000,00	6.000,00
Máquina planillera	1	9.000,00	9.000,00
Teléfonos	2	5.100,00	10.200,00
Estante de pared	1	3.000,00	3.000,00
Utiles de escritorio			<u>8.000,00</u>
TOTAL MUEBLES Y OTROS ENSERES			s/. 78.000,00
VALOR RESIDUAL 10%			<u>7.800,00</u>
VALOR A DEPRECIAR			<u>s/. 70.200,00</u>

ANEXO N° 5

MATERIAS PRIMAS (Materiales Directos)

	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Papayas	290.375,00 Kg	2,50	725.937,50
Azúcar	21.527,50 Kg	12.32	265.218,80
Envases	515.750,00 U	4,00	2'063.000,00
Cartones	10.745,00 U	14,00	150.430,00
Etiquetas	515.750,00 U	1,20	<u>618.900,00</u>
<u>TOTAL MATERIAS PRIMAS</u>			<u>s/. 3'823.486,30</u>

ANEXO N° 6

SUMINISTROS

	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Energía eléctrica motores	3.481,00 KW	2,00	6.962,00
Energía eléctrica otros	3.600,00 KW	2,40	8.832,00
Agua	1.000,00 M	0,84	840,00
Diesel	1.300,00 l	3,18	<u>4.134,00</u>
			20.768,00
Lubricantes y gastos de - mantenimiento 0,5% valor- maquinaria			<u>14.004,49</u>
TOTAL SUMINISTROS		s/.	<u>34.772,49</u>

ANEXO N° 7

MANO DE OBRA DIRECTA

DENOMINACION	Nº	SUELDO MENSUAL	TOTAL SUELDOS
Operarios no calificados	6	3.000,00	s/. 216.000,00
Bonificación complementaria			36.000,00
Compensación por costo de - vida.			36.000,00
13avo. sueldo			18.000,00
14avo. sueldo			18.000,00
15avo. sueldo			18.000,00
LEYES SOCIALES: Aporte pa-- tronal 9,5% IESS			
0,5% IECE			
0,5% SECAP			<u>35.910,00</u>
<u>TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA:</u>			<u>s/. 377.910,00</u>

ANEXO N° 8

MANO DE OBRA INDIRECTA

	Nº	SUELDO MENSUAL	TOTAL SUELDOS
Gerente Jefe de Producción	1	10.000,00	120.000,00
Guardián	1	4.000,00	48.000,00
Bonificación complementaria			5.000,00
Compensación por costo de vida			5.000,00
13avo. sueldo			14.000,00
14avo. sueldo			10.000,00
15avo. sueldo			11.600,00
LEYES SOCIALES: Aporte patronal			
9,5% IESS			
0,5% IECE			
0,5% SECAP			22.428,00
<u>TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA:</u>			<u>s/. 236.028,00</u>

ANEXO N° 9

GASTOS DE ADMINISTRACION Y OTROS

	Nº	SUELDO MENSUAL	TOTAL SUELDO
Secretaria	1	5.000,00	60.000,00
Contador	1	5.000,00	60.000,00
Conserje	1	4.000,00	48.000,00
Bonificación complementaria			10.000,00
Compensación por costo de vida			15.000,00
13avo. sueldo			13.000,00
14avo. sueldo			11.400,00
15avo. sueldo			13.000,00
LEYES SOCIALES: Aporte patronal			
9,5% IESS			
0,5% IECE			
0,5% SECAP			24.192,00
Franqueo			15.000,00
Conferencias telefónicas y telegráficas.			12.000,00
Gastos de representación.			<u>24.000,00</u>
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION Y OTROS:			<u>s/. 305.592,00</u>

ANEXO N° 10

GASTOS DE VENTA

Trámites de ventas: Afiliación a la Cámara de Comercio	s/. 1.500,00
Certificación de no adeudar al Fisco	20,00
Certificación de no adeudar al Municipio	12,00
Transporte	<u>103.150,00</u>
<u>TOTAL GASTOS DE VENTA:</u>	<u>s/. 104.682,00</u>

ANEXO Nº 11

D E P R E C I A C I O N E S

MAQUINARIA Y EQUIPO	VALOR	VALOR RESI DUAL	PERIODO	V/DEPRECIACION
Edificios	2'396.715,70	119.835,78	25 años	91.075,20
Maquinaria y Equipo	2'471.379,15	370.706,86	15 años	140.044,82
Enseres de Oficina	78.000,00	7.800,00	8 años	8.775,00
Instalación y montaje	24.713,80		10 años	2.471,38
Gastos de Constitución	10.000,00		10 años	1.000,00
Gastos de Organización	15.000,00		10 años	1.500,00
Imprevistos de Inver- sión Fija	262.742,93		10 años	<u>26.274,29</u>
TOTAL DEPRECIACIONES:		s/. 498.342.64		s/. <u>271.140,69</u>

ANEXO N° 12

VALOR DE LA PRODUCCION ANUAL

	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Pulpa de papaya	515.750 latas	20,00	s/. 10'315.000,00

ANEXO N° 13

COSTO DE PRODUCCION

COSTO DE FABRICACION

Costo Directo: Materia prima y materiales directos	s/. 3'823.486,30
Mano de obra directa	216.000,00
Prestaciones y otros recargos sociales	<u>161.910,00</u>
SUBTOTAL:	s/. 4'201.396,30
* GASTOS DE FABRICACION: Materiales indirectos	34.772,49
Mano de obra indirecta	236.028,00
Depreciación de maquinaria	140.044,82
Depreciación de edificios	<u>91.075,20</u>
SUBTOTAL	501.920,51
TOTAL COSTO DE FABRICACION:....s/.	4'703.316,81
COSTO DE ADMINISTRACION: Sueldos y Salarios	168.000,00
Prestaciones y otros recargos sociales.	86.592,00
Utiles de oficina	8.000,00
Depreciaciones y amortizaciones varios	40.020,67
Otros gastos	<u>51.000,00</u>
TOTAL COSTO DE ADMINISTRACION:...s/.	<u>353.612,67</u>
COSTO DE VENTAS: Trámite de ventas	1.532,00
Transportes y fletes	<u>103.150,00</u>
TOTAL COSTO DE VENTAS:.....s/.	<u>104.682,00</u>
COSTOS FINANCIEROS: Intereses y amortizaciones (1er. año)	<u>816.960,52</u>
TOTAL COSTOS FINANCIEROS:.....s/.	<u>816.960,52</u>
TOTAL COSTO DE PRODUCCION:.....s/.	5'978.572,00

* Llamado también carga fabril, aunque no es conveniente.

ANEXO N° 14

INVERSION FIJA

TERRENOS	s/. 264.050,00
Edificios y construcciones	2'396.715,70
Maquinarias y Equipos	2'471.379,15
Máquinas y equipos de oficina	78.000,00
Gastos de organización	15.000,00
Gastos de instalación, montaje y prueba	24.713,80
Imprevistos (5%)	<u>262.742,93</u>
	s/. 5'512.601,58

CAPITAL DE OPERACION TRES MESES

Materiales directos	955.871,58
Mano de obra directa	94.477,50
Gastos de fabricación	125.480,13
Gastos de administración	88.403,17
Gastos de venta	<u>26.170,50</u>
	s/. 1'290.402,88

INVERSION TOTAL

Inversión Fija	5'512.601,58
Capital de Operación tres meses	<u>1'290.402,88</u>
	s/. 6'803.004,46

CRITERIO DE FINANCIAMIENTO

Cooperativa y organismo de desarrollo 20%	1'360.600,89
Préstamo CV-CFN con 12% interés, 3% comisión para período de cinco años con un año de gracia	<u>5'442.403,57</u>
	s/. 6'803.004,46

ANEXO N° 15

COSTOS DE PRODUCCION

(Para todo el período de vida útil del proyecto)

I AÑO

Costo de fabricación	s/. 4'703.316,81
Costo de ventas	104.682,00
Costo de administración	353.612,67
Costo financiero	<u>816.360,52</u>
	s/. 5'977.972,00

II AÑO

Costo de fabricación	s/. 4'703.316,81
Costo de ventas	104.682,00
Costo de administración	353.612,67
Costo financiero	<u>2'125.938,90</u>
	s/. 7'287.550,38

III AÑO

Costo de fabricación	s/. 4'703.316,81
Costo de ventas	104.682,00
Costo de administración	353.612,67
Costo financiero	<u>1'921.848,76</u>
	s/. 7'083.460,24

IV AÑO

Costo de fabricación	4'703.316,81
Costo de ventas	104.682,00
Costo de administración	353.612,67
Costo financiero	<u>1'717.758,64</u>
	s/. 6'879.370,12

V AÑO

Costo de fabricación	s/. 4'703.316,81
Costo de ventas	104.682,00
Costo de administración	353.612,67
Costo financiero	<u>1'513.668,47</u>
	s/. 6'675.279,95

VI AÑO - X AÑO

Costo de fabricación	s/. 4'703.316,81
Costo de ventas	104.682,00
Costo de administración	<u>353.612,67</u>
	s/. 5'161.611,48

ANEXO N° 16

PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO

(Año normal, sin costo Financiero)

DENOMINACION	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE
<u>COSTO DIRECTO:</u>		
Materiales directos		s/. 3'823.486,30
Mano de obra directa	s/. 377.910,00	
<u>GASTOS DE FABRICACION:</u>		
Mano de obra indirecta	236.028,00	
Materiales indirectos		34.772,49
Depreciaciones	140.044,82	
Depreciación de edificios	91.075,20	
<u>COSTO ADMINISTRATIVO:</u>		
Sueldos y salarios	168.000,00	
Prestaciones y otros recargos Soc.	86.592,00	
Utiles de oficina	8.000,00	
Depreciaciones y Amortización varios	40.020,67	
Otros gastos		51.000,00
<u>COSTO DE VENTA:</u>		
Trámites de venta	1.532,00	
Transporte y fletes	103.150,00	
SUBTOTAL s/. 1'252.352,69		s/. 3'909.258,79
TOTAL:.....s/.		5'161.611,47

EN VENTAS

$$P.E. = \frac{COSTOS FIJOS}{1 - \frac{Costos variables}{ventas}}$$

$$P.E. = \frac{1'252.352,69}{1 - \frac{3'909.258,79}{10'315.000,00}}$$

EN PRODUCCION

$$P.E. = \frac{COSTO FIJO}{INGRESO TOTAL - COSTO VARIABLE} \times 100$$

$$P.E. = \frac{1'252.352,69}{10.315.000,00 - 3'909.258,79} \times 100$$

$$P.E. = \frac{1'252.352,69}{1 - 0,3789877644}$$

$$P.E. = \frac{1'252.352,69}{6'405.741,21}$$

$$P.E. = \frac{1'252.352,69}{0.6210122356}$$

$$P.E. = \underline{19,55\%}$$

$$P.E. = 2'016.631,27$$

$$P.E. = \underline{19,55\%}$$

ANEXO N° 17

PUNTOS DE EQUILIBRIO ECONOMICO EN EL PERIODO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO

	COSTOS FIJOS		COSTOS VARIABLES	VENTAS
I AÑO	s/. 2'069.313,21	1'252.352,69	s/. 3'909.258,79	s/. 10'315.000,00
		<u>816.360,52</u>		
		2'068.713,21		

$$P.E. = \frac{2'069.713,21}{10'315.000,00 - 3'909.258,79} \times 100 = \frac{2'069.713,21}{6'405.741,21} \times 100 = 32,31\%$$

II AÑO	3'378.291,59	1'252.352,69	3'909.258,79	10'315.000,00
		<u>2'125.938,90</u>		
		3'378.291,59		

$$P.E. = \frac{3'378.291,59}{6'405.741,21} \times 100 = 52,74\%$$

III AÑO	3'174.201,45	1'252.352,69	3'909.258,79	10'315.000,00
		<u>1'921.848,76</u>		
		3'174.201,45		

$$P.E. = \frac{3'174.201,45}{6'405.741,21} \times 100 = 49,55\%$$

IV AÑO	2.970.111,33	1'252.352,69	3'909.258,79	10'315.000,00
		<u>1'717.758,64</u>		
		2'970.111,33		

$$P.E. = \frac{2'970.111,33}{6'405.741,21} \times 100 = 46,37\%$$

V AÑO	2'766.021,16	1'252.352,69	3'909.258,79	10'315.000,00
		<u>1'513.668,47</u>		
	2'766.021,16			

$$P.E. = \frac{2'766.021,16}{6'405.741,21} \times 100 = \underline{43,18\%}$$

VI-IX AÑO	1'252.352,69	3'909.258,79	10'315.000,00
-----------	--------------	--------------	---------------

$$P.E. = \frac{1'252.352,69}{6'405.741,21} \times 100 = \underline{19,55\%}$$

X AÑO	1.252,352,69	3'909.258,79	10'813.342,64
-------	--------------	--------------	---------------

$$P.E. = \frac{1'252.352,69}{6'904.083,85} \times 100 = \underline{18,14\%}$$

ESTADO PROFORMA DE PERDIDAS Y GANANCIAS
ANEXO N° 18

CONCEPTO	I AÑO	II AÑO	III AÑO	IV AÑO	V AÑO	VI AÑO	VII AÑO	VIII AÑO	IX AÑO	X AÑO
VENTAS	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00
VALOR RECIDUAL										498.342,64
INGRESO TOTAL	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.315.000,00	10.813.342,64
COSTO DE FABRICACION	4.703.316,81	4.703.316,81	4.703.316,81	4.703.316,81	4.703.316,81	4.703.316,81	4.703.316,81	4.703.316,81	4.703.316,81	4.703.316,81
COSTO DE ADMINISTRACION	353.612,67	353.612,67	353.612,67	353.612,67	353.612,67	353.612,67	353.612,67	353.612,67	353.612,67	353.612,67
COSTO DE VENTAS	104.682,00	104.682,00	104.682,00	104.682,00	104.682,00	104.682,00	104.682,00	104.682,00	104.682,00	104.682,00
COSTO FINANCIERO	816.360,52	2.125.938,90	1.921.848,76	1.717.758,64	1.513.668,47					
TOTAL DEL COSTO DE PRODUCCION	5.977.972,00	7.287.550,38	7.083.460,24	6.879.370,12	6.675.279,95	5.161.611,48	5.161.611,48	5.161.611,48	5.161.611,48	5.161.611,48
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	4.337.028,00	3.027.449,62	3.231.539,76	3.435.629,88	3.639.720,05	5.153.388,52	5.155.388,52	5.155.388,52	5.155.388,48	5.651.731,16
15% PARTICIPACION DE UTILIDADES	650.554,20	454.117,44	484.730,96	515.344,48	545.958,01	773.008,28	773.008,28	773.008,28	773.008,28	847.759,67
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO A LA RENTA	3.686.473,80	2.573.332,18	2.746.808,80	2.920.285,40	3.093.762,04	4.380.380,24	4.380.380,24	4.380.380,24	4.380.380,24	4.803.971,49
10% DE IMPUESTO A LA RENTA	368.647,38	257.332,22	274.680,88	292.028,54	309.376,20	438.038,02	438.038,02	438.038,02	438.038,02	480.397,15
UTILIDAD NETA	3.317.826,42	2.315.999,96	2.472.127,92	2.628.256,86	2.784.385,84	3.942.342,22	3.942.342,22	3.942.342,22	3.942.342,22	4.323.574,34

ANEXO N°19.- TABLA DE AMORTIZACION DE CAPITAL

(12% ANUAL, 3% COMISION, 1 AÑO GRACIA)

PERIODOS SEMESTRES	CAPITAL A PAGAR	CAPITAL PAGADO	CUOTA DE AMOR TIZACION	INTERES 12%	COMISION 3%	TOTAL A PA- GAR SEMEST.	TOTAL A PA GAR ANUAL
0	5'442.403,57						
1	5'442.403,57			326.544,21	81.636,05	408.180,26	
2	5'442.403,57			326.544,21	81.636,05	408.180,26	816.360,52
3	4'762.103,12	680.300,45	680.300,45	326.544,21	81.636,05	1'088.480,71	
4	4'081.802,67	1'360.600,90	680.300,45	285.726,19	71.431,55	1'037.458,19	2'125.938,90
5	3'401.502,22	2'040.901,35	680.300,45	244.908,16	61.227,04	986.435,65	
6	2'721.201,77	2.721.201,80	680.300,45	204.090,13	51.022,53	935.413,11	1'921.848,76
7	2'040.901,32	3'401.502,25	680.300,45	163.272,11	40.818,03	884.390,59	
8	1'360.600,87	4'081.802,70	680.300,45	122.454,08	30.613,52	833.368,05	1'717.758,64
9	680.300,42	4'762.103,15	680.300,45	81.636,05	20.409,01	782.345,51	
10	-	5'442.403,57	680.300,42	40.818,03	10.204,51	731.322,96	1'513.668,47

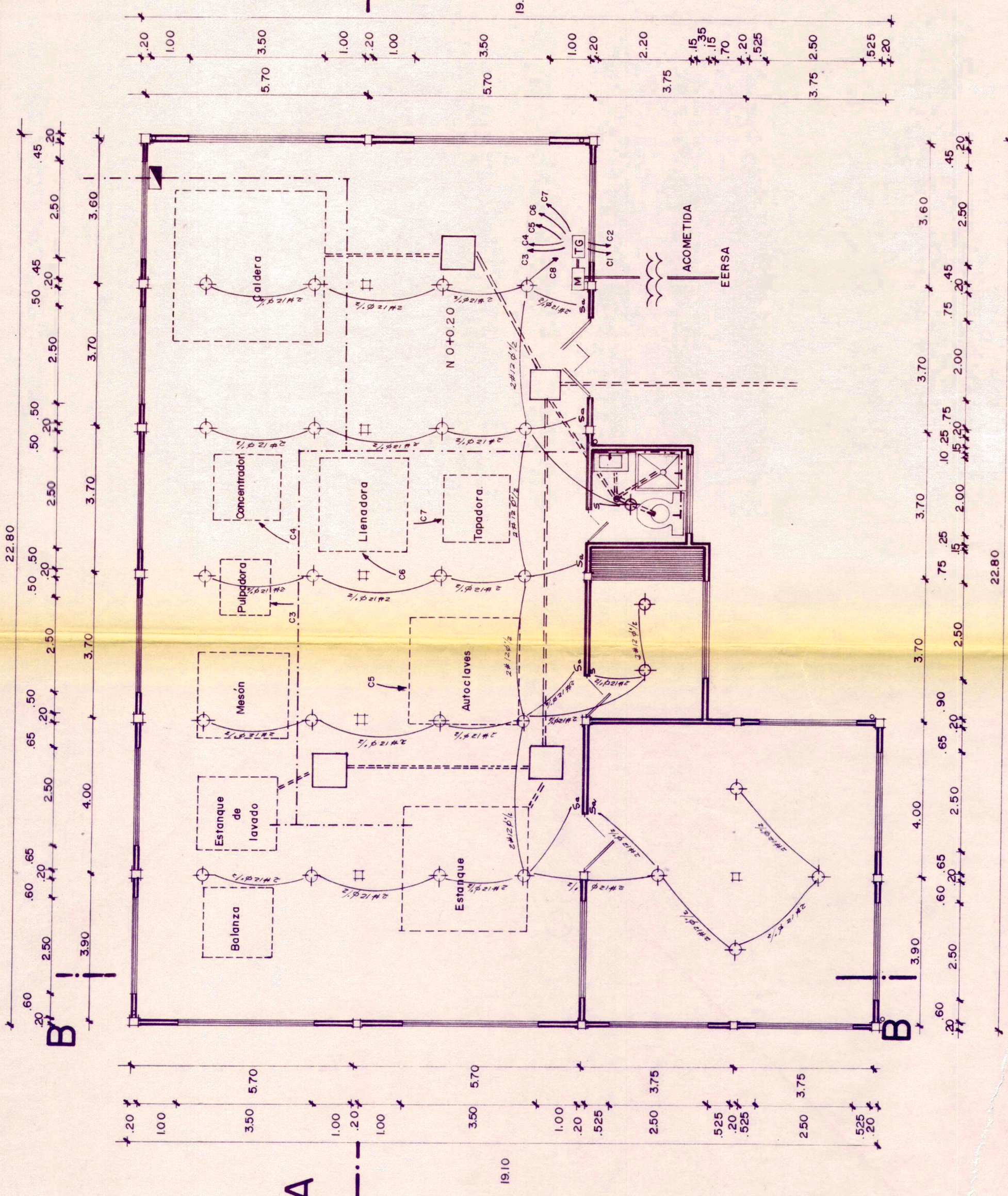
B I B L I O G R A F I A

1. ESPINOZA, Reinaldo. Estudio Botánico en el Sur del Ecuador. U.N.L. - Loja, Ecuador, 1948.
2. RAFFOLS, W. de. Aprovechamiento Industrial de los Productos Agrícolas SALVAT. Barcelona, España 1969.
3. MONTES, A. L. Saneamiento de la Industria Alimentaria. Eudeba. Buenos Aires. Argentina, 1969.
4. FRAZIER, W. C. Microbiología de los alimentos. Acribia. Zaragoza. España, 1966.
5. AMOS, A. J. et al. Manual de Industrias de los Alimentos. Acribia. Zaragoza. España, 1966.
6. SCHMIDT HEBBEL, Hermann. Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Salesiana, Santiago de Chile, 1973.
7. JOHNSON, Arnold., et al. Encyclopedia of Food Technology, AVI Publishing Co. Westport. Connecticut, 1974.
8. BRENNAN, BUTTERS, COWELL, Lilly. Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. Reverté. Zaragoza. España, 1972.
9. BURBIDGE, John. Planificación de la producción. Deusto. Madrid. España, 1974.
10. DUCKWORTH, R. B. Frutas y Verduras. Acribia. Zaragoza. España, 1976.
- * 11 N.N.U.U. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. México, D. F.- México, 1958.

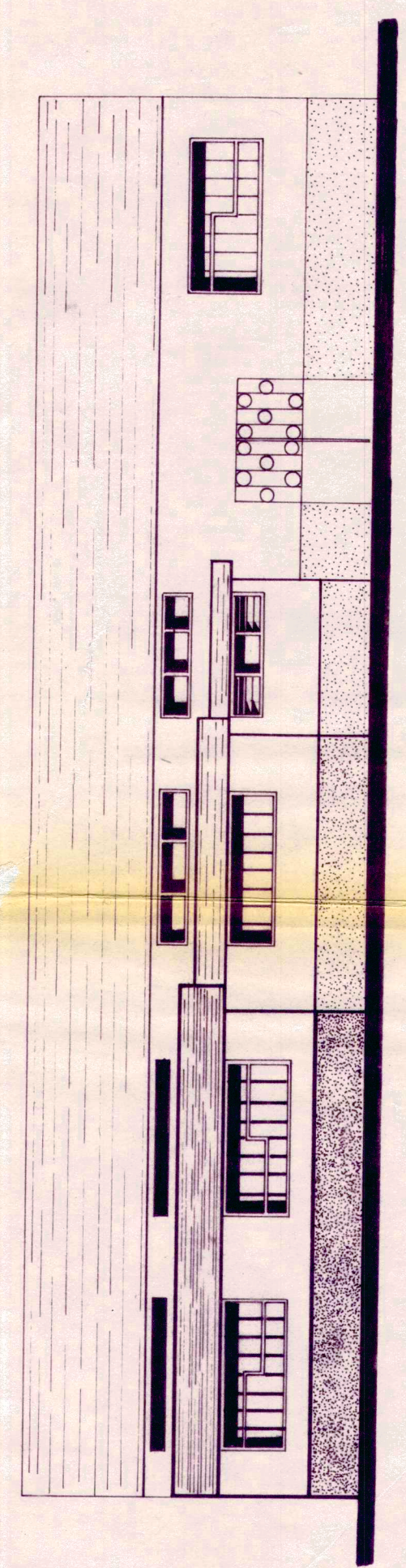
INDICE GENERAL

CONTENIDO	Página
I. INTRODUCCION	1
1.1. El Papayo. Caracteres Botánicos y Clasificación....	1
1.2. La Papaya. Materia Prima.....	3
1.3. Justificación del Proyecto.....	4
II. ESTUDIO DEL MERCADO	5
2.1. Centros de Abastecimiento en la Provincia de Zamora-Chinchipec.....	5
2.2. Producción de Papaya en la Provincia de Zamora Chinchipec.....	5
2.3. Estimación de la Demanda.....	5
2.4. Influencia de los Sistemas de Almacenaje y transporte en la Comercialización.....	8
III. DETERMINACION Y ANALISIS DEL PROCESO DE CONSERVACION	10
3.1. Alternativas de Elaboración de Pulpa.....	10
3.2. Rendimiento de los Procesos.....	11
3.3. Elección del Mejor Proceso.....	12
3.4. Factores de Calidad de la Materia Prima y del Producto Terminado.....	12
IV. DESARROLLO DEL PROCESO	16
4.1. Diagrama de Flujo.....	16
4.2. Diagrama de Operaciones.....	16
4.3. Desarrollo de las Operaciones: Tecnología, Cálculos y Control.....	16
4.4. Maquinaria y Equipos necesarios.....	21
4.5. Costos de las Operaciones.....	24
4.6. Costos de las Operaciones Totales.....	25
4.7. Costo de Producción.....	26
4.8. Punto de Equilibrio Económico.....	27
4.9. Estado de Pérdidas y Ganancias.....	27
V. DISEÑO DE LA PLANTA	34
5.1. Diagrama de Recorrido.....	34
5.2. Diagrama Hombre-máquina.....	34
5.3. Distribución de la Planta.....	34
5.4. Diseño del Edificio	35
VI. LOCALIZACION INDUSTRIAL	39
6.1. Factores Locacionales.....	39
6.2. Evaluación de los Factores.....	39
6.3. Localización más posible.....	40

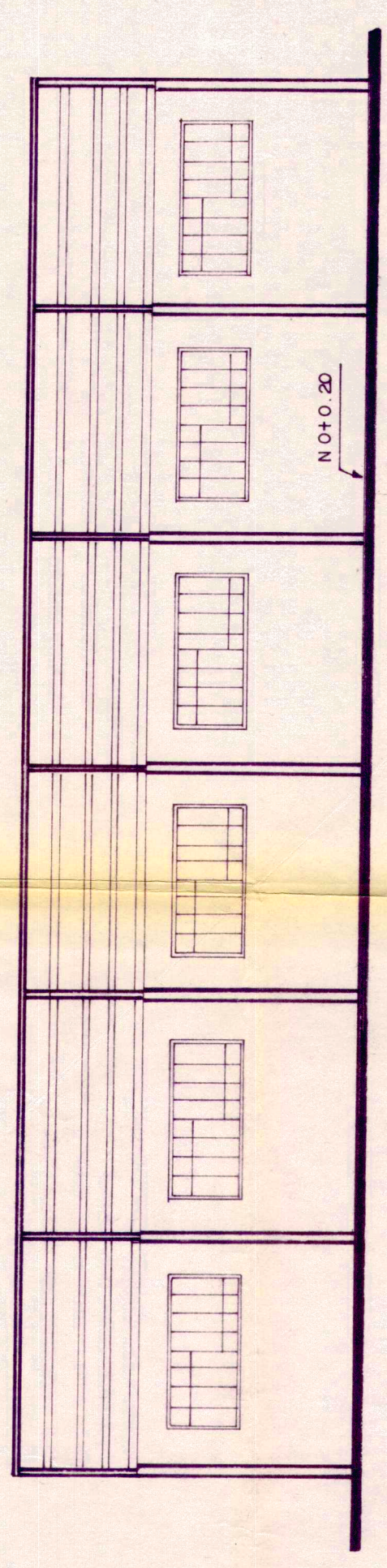
CONTENIDO	PAGINA
VII. FINANCIAMIENTO INDUSTRIAL	41
7.1. Criterios de Financiamiento.....	41
7.2. Rentabilidad.....	41
VIII. EVALUACION DEL PROYECTO	44
8.1. Criterios de Evaluación.....	44
8.2. Evaluación Social.....	44
8.3. Evaluación Económica.....	47
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	57
9.1. El Mercado para la Pulpa de Papaya.....	57
9.2. Importancia de la Industrialización de la Papaya...	57
9.3. Aporte del Proyecto al Desarrollo de la Provincia - de Zamora Chinchipe.....	58
9.4. Recomendaciones Generales.....	58
9.4.1. Recomendaciones Pre-Recolección.....	58
9.4.2. Recomendaciones Post-Recolección.....	59
9.4.3. Recomendaciones sobre el Transporte.....	60
9.4.4. Recomendaciones sobre el Almacenaje.....	61
ANEXOS	
BIBLIOGRAFIA	
INDICE GENERAL	



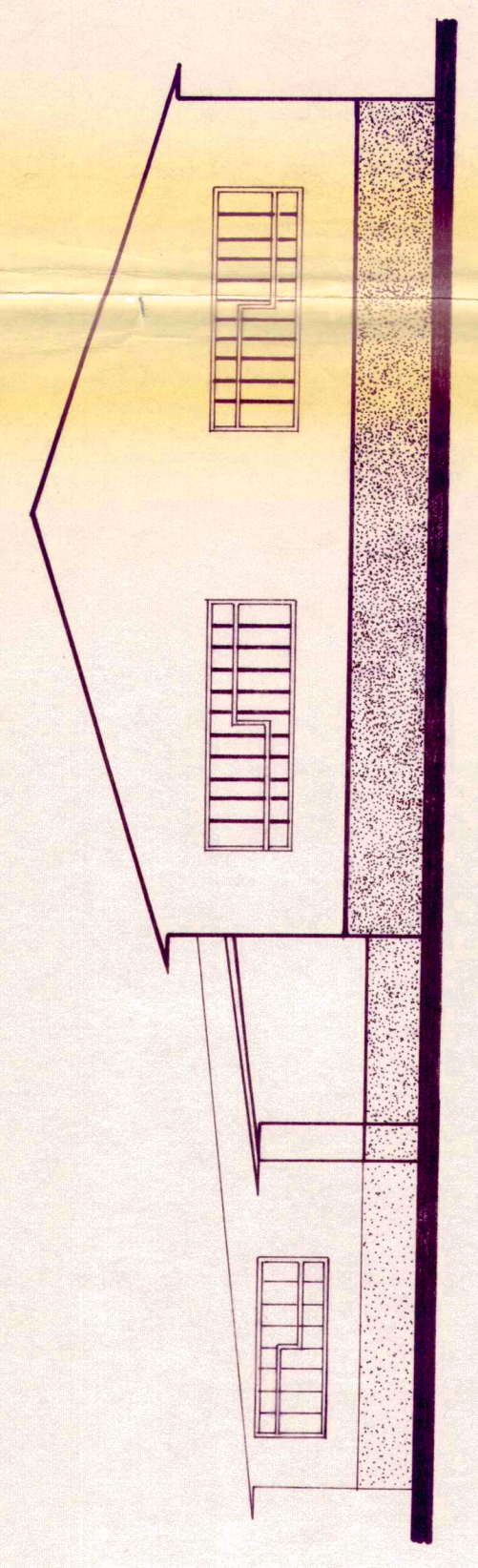
PLANTA



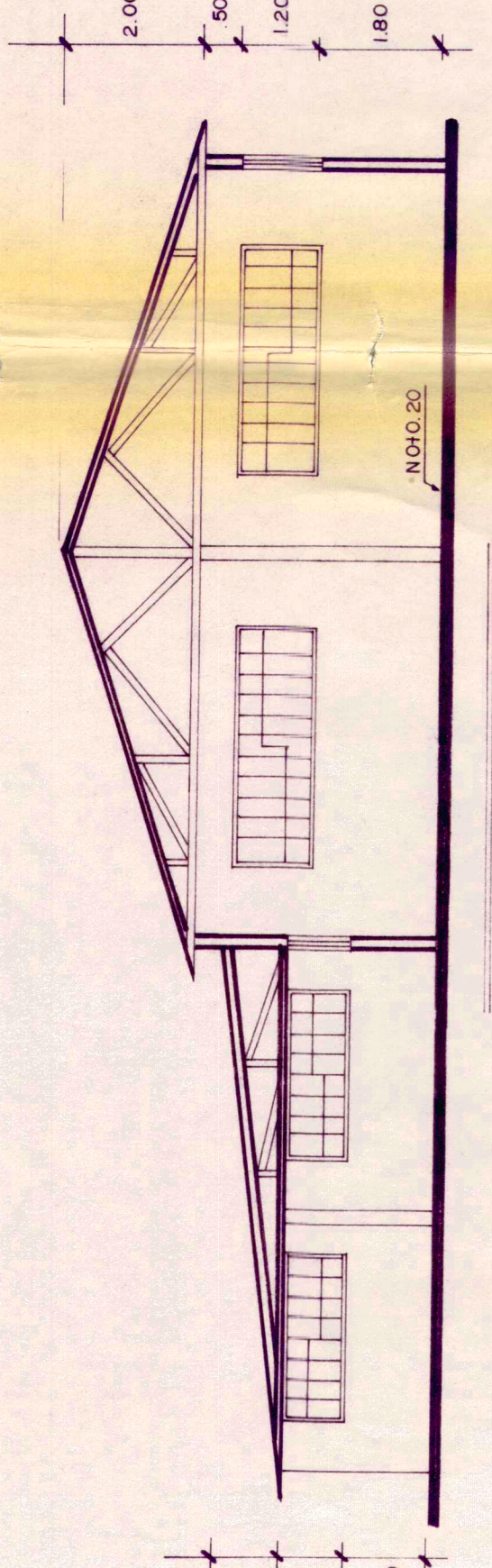
FACHADA PRINCIPAL



CORTE A-A



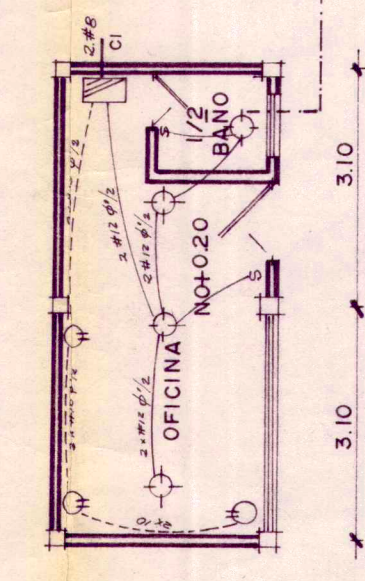
FACHADA LATERAL



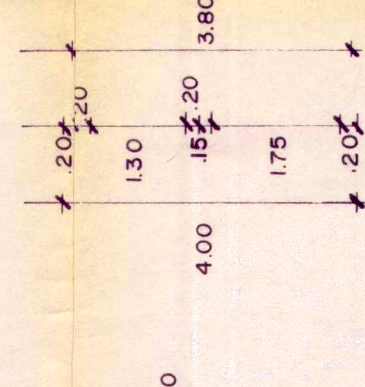
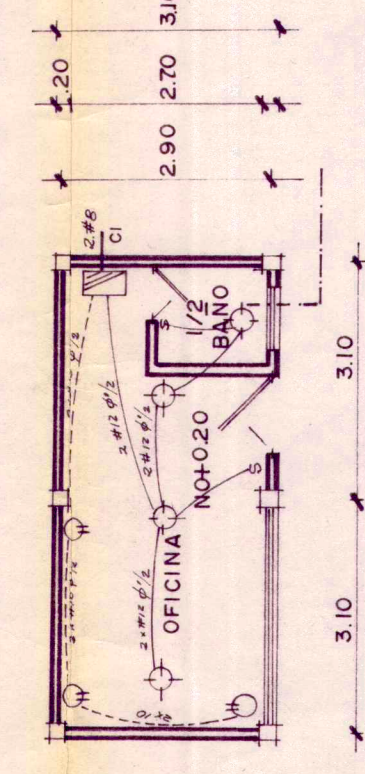
CORTE B-B

CASA - GUARDIAN

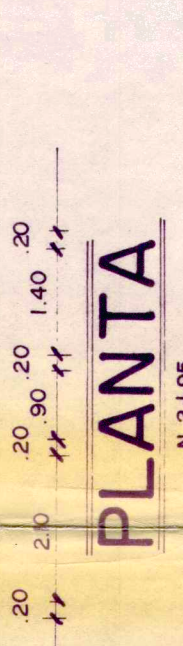
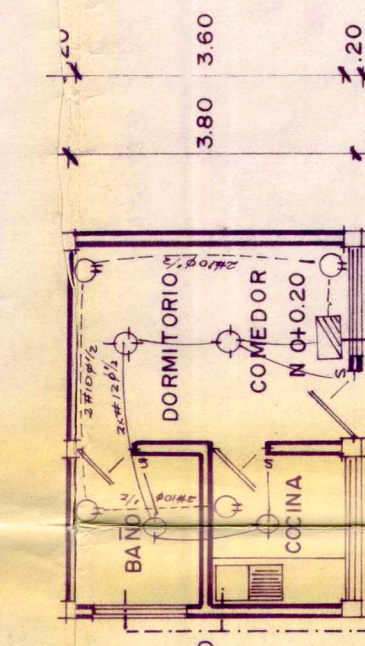
OFICINA



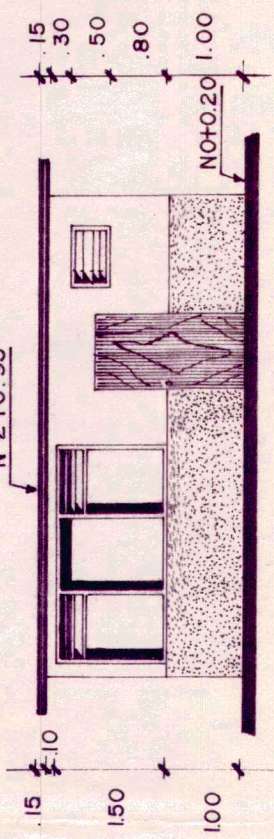
PLANTA



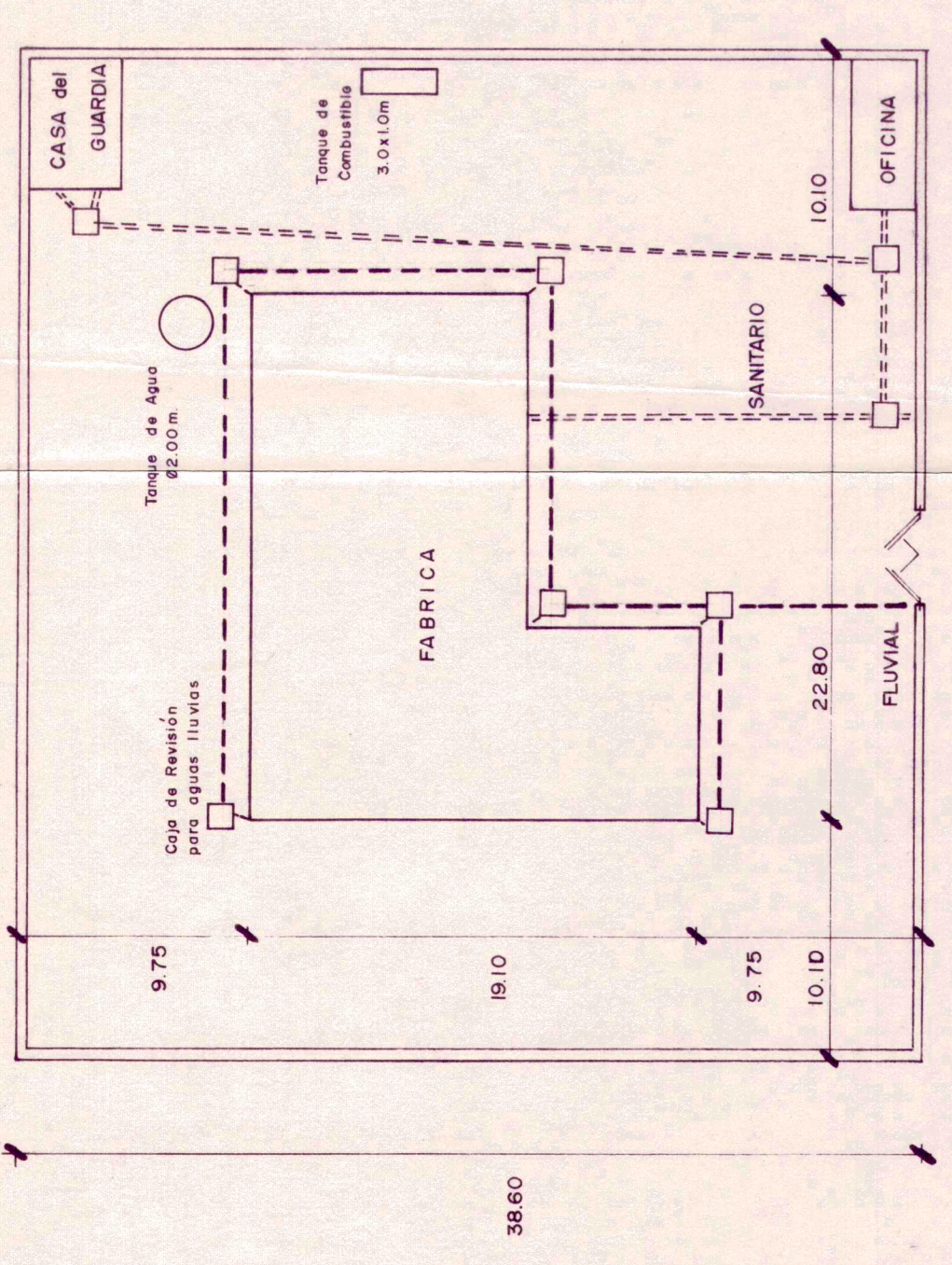
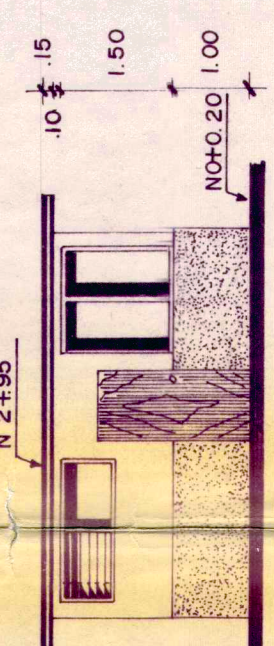
PLANTA



FACHADA

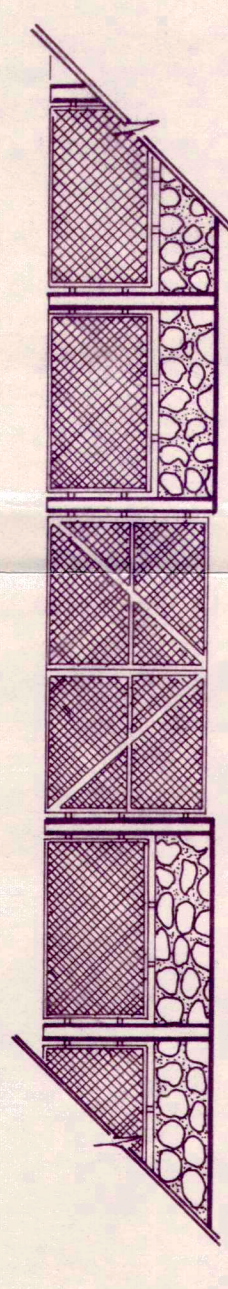


FACHADA



IMPLANTACION

Escala 1:300



DETALLE DE CERRAMIENTO

SIMBOLOGIA ELECTRICA

- Medidor trifasico
- Tablero General de distribucion
- Fuente de iluminacion
- Conductores por cable raso
- Concentrador
- Caja de Brakes
- Conductor por el piso
- Interruptores dobles
- Interruptores simples

SIMBOLOGIA SANITARIA

- Caja de Revision
- Tuberia de A.C. Ø100mm aguas lluvias
- Tuberia de A.C. Ø100 mm Aguas servidas
- Rejilla de piso
- Medidor de A. Potable
- Tuberia de Agua Potable
- Bajante de A. lluvias

UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULA DE LOJA

FACULTAD DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

FABRICA DE PROCESADOS DE PAPAYA

CONTIENE :

PLANTAS	ARQUITECTONICAS	CORTES	FACHADAS	INSTALACIONES	ELECTRICAS Y SANITARIAS	IMPLANTACION	CERRAMIENTO
PROYECTO	APROBACION	DIBUJO	ESCALA	FECHA	PLANO I DE I	LOJA-ECUADOR	
Valores Apolo				1:100	Octubre/82		