

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL



Proyecto de una Planta Deshidratadora y Envasadora de Pasas

TESIS DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADA POR
EDUARDO VIZARRETA CHIA
PROMOCION 1968

LIMA - PERU

1969

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero reconocimiento y eterna gratitud a todas aquellas personas que con sus sabios y oportunos consejos así como con su ayuda de de sinteresada e información pertinente han contribuido en forma efectiva a la realización de esta obra. Dentro de todos ellos me siento orgulloso de nombrar a los siguientes:

Ing. Hugo Noriega D.

Ing. Benjamín Jarufe Zedán .

Ing. Luis A. Macchiavello F.

Ing. Simón Samesas F.

El Autor

*Con todo cariño dedico esta obra a
mis queridísimos padres*

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

Se entiende por tésis la opinión documental y original que un autor adelanta, y aún sustenta, para modificar o enriquecer un campo del conocimiento. También se puede definir como la conclusión lógica de un problema científicamente estudiado. Desde un punto de vista dialéctico, la tésis es una proposición; desde un ángulo utilitario, es una investigación que se sustenta ante un jurado para obtener Título Académico. En estos casos la tésis es una producción intelectual, una investigación pura, cuando se efectúa con el solo afán de buscar la verdad, una investigación aplicada cuando se persigue un fin inmediato.

Se sabe que la tésis universitaria está encaminada a hacernos alcanzar un título académico.

La tésis vista de éste modo, consiste en la búsqueda de la verdad, de una verdad que ya existe pero que hay que descubrir. No se trata de inventar una verdad o desarrollar la sino simplemente de extractarla, encontrarla y de exponerla a la comprensión de todas las personas.

La tésis es una contribución al conocimiento, es el desarrollo original sobre un tema determinado, con el objeto de probar la madurez intelectual, el grado de suficiencia que hemos conseguido para el ejercicio de nuestra profesión.

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

En un país en vías de desarrollo industrial como el que existe en el Perú, donde el desplazamiento de la población desde las áreas rurales a los centros urbanos ha sido uno de los factores que han contribuido al déficit de alimentación, vivienda, etc.

Una planta envasadora establecida y progresista es un elemento de importancia en la economía nacional. La planta envasadora de pasas permite la utilización inmediata de uvas maduras que mediante un proceso se transforma en producto acabado, de modo que su consumo final puede demorar considerablemente.

En una zona donde haya déficit de este producto, este solo hecho da importancia a la industria.

Se observa día a día una demanda cada vez creciente de este producto.

El interés de este trabajo en el desarrollo de estas oportunidades está motivado por el deseo de incrementar las inversiones en el campo de procesamiento en el Perú como el desarrollo de nuevas actividades industriales e inducir a los agricultores a dedicarse a cultivos o incrementar los existentes y que ofrecen altos beneficios.

El presente estudio comprende la operación de producción de la materia prima, lo referente a mercado y la localización del Proyecto, geográficamente, es el Departamento de Ica por reunir condiciones especiales que se describen posteriormente.

Los agricultores se interesarán indudablemente en im-plantar nuevas variedades de uva cuya experimentación demuestra su rendimiento comercial, debiéndose esperar un período de 3 a 4 años aproximadamente para que las parras comiencen a producir en gran escala. Debido a que regirá un alto precio por la uva en el mercado en consideración de sus usos alternativos como fruta de consumo, para la elaboración de vinos y aguardientes y para la preparación de pasas, para lo cual se tendrá que esperar unos años para que exista un abastecimiento adecuado de materias primas a fin de asegurar la existencia de las diferentes industrias que se proveen de esta materia prima.

CAPITULO

DESCRIPCION

I	DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.	
	Disponibilidad de materia prima y variedades	1
	Superficie y prod.de la viticultura en el Perú	2 -3
	Superficie y produccion de la viticultura en el Depto. de Ica	4
	Plan viticola Nacional	5
	Superficie cultivada de uva para Pasa en el Depto. de Ica	6
II	TECNICA DEL PROCESO.	
	Cosecha	7
	Descripción de los envases de la materia prima	7
	Transporte y recepción de la materia prima	8
	Procesamiento de la materia prima	9-14
	Diagrama de flujo de la planta	15
	Descripción del despepitado de las Pasas	16
	Proceso alternado para Pasas sin pepa	17-19
III	CONTROL DE CALIDAD .	
	Descripción del control de calidad	21
	Selección y entrenamiento del personal	22
	Deberes del control de calidad	23-25
	Factores que afectan la calidad de las Pasas	26
IV	DISPOSICION DE PLANTA Y SELECCION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	
	Disposición de planta	27
	Caracteristica de la construcción	28
	Servicio e instalaciones	30
	Lay-outs y áreas parciales	31- 32
	Calculo de la cantidad de energia para la planta	33-35
V	ORGANIZACION INDUSTRIAL.	
	Actividades de una planta deshidratadora y -- envasadora de Pasas	36-38
	Organigrama	39
	Manual de funciones de la organización Industrial	40-46

VI	EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO.	
	Calculo del capital fijo	47-51
	Calculo del capital de trabajo	52-53
	Calculo del costo de producción	53-57
	Gastos generales	58
	Inversión de Capital	58
	Costo total Anual de los Productos	59
	Ingreso Total Anual por ventas de los productos	59
	Ganancia Bruta y tiempo en que se paga la inversión	59
	Total de los costos fijos y variables	60
	Tabla de Impuestos a las utilidades	61
	Monto del Impuesto a las utilidades	62
	Bibliografía y Apéndicis	FINAL

CAPITULO I

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

El valle de Ica es una zona que presenta muy buenas con condiciones ecológicas para el cultivo de la vid, el cual desde muchos años es el típico de la región, existiendo tres (3) - clases de uvas bien definidas, son:

- a.- Uvas para mesa: que tiene 37 variedades.
- b.- Uvas para Vino: que tiene 40 variedades.
- c.- Uvas para Pasas: que tiene 16 variedades.

VARIEDADES DE UVAS PARA PASA

UVAS SIN PEPAS

Sultanina Blanca
Sultanina Rosada
Sultanina Violeta
Corintho Blanca
Corintho Negra
Sultano Moscato
María Pirovano
Rodi
Thopson Seldless
Perlette
Delight
Black Momukka

Uvas con Pepa

Italia Blanca
Muscat of Alexandria
Italia Rosada
Rosa del Perú

VARIEDADES DE UVAS PARA PASAS

CULTIVADAS EN ICA

Uvas con Pepa

Italia Blanca

Italia Rosada

Uvas sin pepas

Sultanina Blanca

Corintho Blanca

Sultano Moscato

Thopson Seldless

SUPERFICIE Y PRODUCCION DE LA VITICULTURA
EN EL PERU ENTRE LOS AÑOS DE 1955 A 1967

AÑOS	SUPERFICIES CULTIVADAS	PRODUCCION TOTAL T.M.	RENDIMIENTO Kg/Has
1955	7,550	46,437	6,150
1956	6,705	39,061	5,826
1957	6,733	39,142	5,813
1958	6,529	35,064	5,730
1959	6,822	45,230	6,630
1960	7,065	46,615	6,590
1961	7,690	56,456	7,327
1962	8,050	61,900	7,681
1963	8,343	66,750	8,153
1964	8,586	69,321	8,725
1965	8,946	73,243	9,031
1966	9,346	78,353	9,767
1967	9,796	81,833	9,957

Del año 1955 hasta el año 1958 se registra una disminución progresiva del áreas cultivada. A partir del año 1959 - se registra un ligero incremento en el ritmo del cultivo, con variantes sensibles. En este período de catorce (14) años se

registran variaciones sensibles en los rendimientos unitarios, que señalan un cierto progreso en el manejo del cultivo, sin que estos rendimientos unitarios representen valores de significación económica.

Y ello se debe a que este cultivo, bajo las condiciones en que se le realiza, no constituye el cultivo de alta rentabilidad que muestran los países de viticultura avanzada.

Este estado de cosas se debe a una serie de factores - que gravitan sobre su evolución, que es preciso analizar para enmendar errores y buscar soluciones que conducen con la realidad del país. Unos factores son inherentes al cultivo, o sea el "medio vitícola", en el que las condiciones ecológicas variedad cultivada y técnica cultural representan las variables de mayor incidencia sobre el cultivo. Otros guardan una estrecha relación con el desenvolvimiento económico del cultivo y juegan un rol preponderante, para el futuro de nuestra producción.

De acuerdo al cuadro anterior, se tiene que los Departamentos de mayor superficie cultivada son:

- 1.- Ica.
- 2.- Lima y Callao.
- 3.- Arequipa.
- 4.- Lambayeque.
- 5.- Tacna.
- 6.- Ancash.
- 7.- Ayacucho.
- 8.- La Libertad.
- 9.- Piura.
- 10.- Moquegua.

Son los más importantes y están numerados de mayor a menor respecto a las Hectáreas que cultivan.

SUPERFICIE Y PRODUCCION DE LA VITICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DE ICA ENTRE LOS AÑOS 1962 a 1967.

AÑO	SUPERFICIE CULTIVADA TOTAL HAS.	PRODUCCION TOTAL	PROVINCIA	SUPERFICIE CULTIVADA POR PROVINCIA (HAS.)	PRODUCCION POR PROVINCI
1962	2,700	24,300	Ica	1,300	11,700
			Chincha	800	7,200
			Pisco	600	5,400
1963	3,100	27,900	Ica	1,500	13,500
			Chincha	950	8,600
			Pisco	650	5,850
1964	3,300	29,700	Ica	1,550	14,050
			Chincha	1,100	9,850
			Pisco	650	5,800
1965	3,700	33,300	Ica	1,700	16,000
			Chincha	1,250	10,500
			Pisco	750	6,800
1966	4,000	36,000	Ica	1,750	16,100
			Chincha	1,400	12,800
			Pisco	850	7,100
1967	4,300	38,000	Ica	1,950	17,600
			Chincha	1,450	13,000
			Pisco	900	7,400

Del año 1962 hasta el año 1967 que lo he considerado se registra un incremento del cultivo de la vid y lo mismo sucederá con los años posteriores ya que desde el momento en que el (SIPA) Servicio de Investigación y Promoción Agraria tomó a su cargo lo referente al cultivo de la vid, en el Departamento de Ica, éste ha experimentado un crecimiento enorme.

Además ha contribuido a esto algunos otros factores como es la poca cantidad de agua con que ha contado Ica en los últimos años, lo que daba como resultado que muchas (Has.) de algodón han pasado a ser Viñeros, otro es el bajo precio que tiene el algodón en el Mercado Mundial, también a contribuido con estos factores mencionados las enormes plagas que se han desatado en contra del algodón y por último que es un factor importante el alto precio que se está pagando por la uva en los últimos años.

PLAN VITICOLA NACIONAL

Este plan vitícola nacional tiene como fecha de finalización el año 1971, se inició en 1966. Está a cargo del Ministerio de Agricultura, Instituto de Reforma y Promoción Agraria; Servicio de Investigación y Promoción Agraria y Dirección Técnica. Este plan nacional fue creado debido a que en el Perú la viticultura afrontaba innumerables problemas y un proceso de estancamiento.

En cuanto se refiere al Departamento de Ica se estableció dos bases experimentales una en la Provincia de Ica y la otra en la Provincia de Chincha, la que a su vez asesora a una pequeña oficina de la provincia de Pisco. Estas dos bases experimentales en cada una de sus provincias se adquirió terre-

nos propios, los cuales son utilizados para realizar los experimentos necesarios. El personal técnico con que cuenta dichas dependencias son los encargados de prestar asesoramiento a todos los agricultores de la zona.

Con la iniciación de este plan se inició también la plantación de la Vid del tipo Thompson Seedless, Sultano y Corinto quienes después de un período de tres años de cultivo comienzan a producir; a continuación tenemos las hectáreas que se están cultivando de los tipos mencionados anteriormente en el Departamento de Ica.

SUPERFICIE CULTIVADA CON UVA PARA PASA
EN EL DEPARTAMENTO DE ICA

PROVINCIA	1966	1967	1968
Ica	25 Has.	28 Has.	30 Has.
Chincha	20 Has.	24 Has.	28 Has.
Pisco	6 Has.	5 Has.	5 Has.
TOTAL	51 Has.	57 Has.	63 Has.

Para los años de 1969, 1970 y 1971, año en que finaliza la primera etapa del Plan Vitícola Nacional, tienen planeado cultivar de 60 a 70 hectáreas por año. En cuanto al rendimiento obtenido en otros lugares que se cultiva estas variedades como es por ejemplo en California (E.E.U.U.) que cuenta con factores similares a los del Departamento de Ica, produce de 500 a 700 por Ha. En cuanto a los factores tenemos lo referente a suelos, clima, métodos de riego, labranza, sistemas de conducción y poda, plagas y enfermedades, etc. (Dichos factores ya han sido tratados en el punto relacionado con el cultivo de la vid).

CAPITULO II

TECNICA DEL PROCESO

Cosecha:

Como el proyecto está destinado a que esté a cargo de un particular o Asociación de Agricultores, lo relacionado a la recolección de los frutos está ligado tanto al productor como al comprador ya que el comprador le interesa que la materia prima sea de buena calidad, estado en que se encuentra y otras condiciones con que debe contar la materia prima para que el producto terminado sea de buena calidad.

El otro punto tomado en cuenta es el relacionado al método a usar para la deshidratación de la materia prima. En este proyecto se han considerado dos métodos:

a.- Deshidratación al Sol:

Que consiste en tender cordeles de alambre con pequeños ganchos y en ellos colgar la materia prima.

b.- Por medio de máquina deshidratadora:

En el primer caso se puede deshidratar en el campo de producción, pero en el segundo caso habrá que transportar la materia prima a deshidratar del terreno de producción a la planta deshidratadora.

Envases de Materia Prima:

Cajones:

Son los envases más comunes a usar para realizar esta tarea y su fabricación demanda un costo relativamente bajo, son de madera y sus dimensiones son de 0.65 x 0.33 x 0.20 mts. tienen una capacidad aproximadamente de 20 Kgs. de materia prima. De acuerdo a los requerimientos de la planta se adaptará el número de envases necesarios para cumplir satisfactoriamente esta función ya sea en transporte como en la recepción, además estos mismos envases pueden ser utilizados para el transporte de la materia prima deshidratada en el campo, -

claro esta que puede ser trasladada en envases de mucho mayor capacidad.

Transporte:

Una vez cosechada la materia prima se coloca en cajones de poca profundidad y que su capacidad no pase de 20 Kgs. a fin de evitar el aplastamiento, ya que de estar algun tiempo no tan largo, tal vez se podria producir alguna descomposicion en la materia prima. Si el lugar de produccion es muy lejano es recomendable no transportar grandes cantidades en un mismo envase.

Los cajones deben ser lavados periodicamente con agua comun y en algunos casos con una solucion de hipoclorito de sodio, de esta manera se reducirá la contaminacion producida por el desarrollo de mohos y bacterias a expensas de los residuos de jugo, pulpa, deshechos que quedan en los cajones.

El transporte de la materia prima corre por cuenta de la planta en la mayoria de los casos, en algunos casos este transporte está supeditado a un contrato de compra-venta.

Recepcion de la materia prima:

Es conveniente destacar que la calidad del producto elaborado estará en relacion directa con la calidad de la materia prima, grado de maduracion, etc. Una vez llegada la materia prima a la planta deberá ser pesada, con la finalidad de comprobar la cantidad recibida, además se sacará de varios envases muestras para en forma rápida determinar la calidad de la materia prima.

Luego la materia prima es transportada del patio de recepcion en donde se encuentra la balanza a la máquina lavadora de uvas; dicho transporte se realizará por medio de carretillas.

Lo descrito anteriormente es lo relacionado con la materia prima a deshidratar en la planta, para el caso de la materia prima deshidratada en el campo haré su descripción posteriormente.

La vado de Uvas:

El lavado tiene por finalidad eliminar sustancias extrañas que puedan estar adheridas al producto. En el caso de las uvas se les lava por espacio de 1 minuto a una determinada cantidad de uvas en un depósito que contiene agua con soda cáustica de 1 a 1 1/2 %, además se les alimenta vapor, con la finalidad de extraerle a la superficie externa de la uva, una capa de aceite que se le ha formado durante el período en que ha estado en el campo.

Además el lavado en esta solución tiene por finalidad abrirle unos pequeños orificios a través de toda la masa carnosa como si fuera unos poros para que a la hora de someterlo al proceso de deshidratación en la máquina el aire seco que genera la máquina se introduzca por dichos poros y de esa manera - el secado de la uva es parejo y el tiempo se reduce en un gran número de horas.

Luego de permanecer aproximadamente un minuto la uva - en esta solución es puesta en una mesa en donde se le da un baño a presión con agua común por medio de rociadores.

Las uvas llegarán a este proceso de lavado en los cajones utilizados para la recepción de la materia prima, al terminar el proceso de lavado son extendidos los racimos de uva - en unas bandejas, que son los dispositivos que servirán para trasladar a la materia prima en los pasos siguientes hasta concluir con la deshidratación.

Descripción de las bandejas:

Son dispositivos de madera, los más apropiados para - cumplir esta función, se les usa a partir que termina el proceso de lavado para extender la uva en ella y colocar la bandeja en un carro transportador y llevarla al cuarto de la azufrera, luego pasarla a la máquina deshidratadora para después en la - misma bandeja transportar ya las pasas a la máquina despoladora.

Su fabricación es muy sencilla, por lo que sería recomendable fabricarla en la misma planta. Sus dimensiones son de 0.90 x 0.90 mts., está constituida por 30 palillos que son unidos por dos cabezales y además tienen 4 tapas, 2 a cada lado.

Estas bandejas tienen un período de duración de 3 a 4 años a partir de donde se tiene que hacerle alguna reparación y en algunos casos terminan desechas.

Después de cada campaña se les hace un lavado para ayudar a su conservación.

La separación que existe entre palillo y palillo es de 1/4" debido a que no puede ser más si no al producirse el secado de la uva se pasarían, tal vez también los granos pequeños y no puede ser más juntos por que a la hora de la deshidratación el aire seco no tendría lugar por donde introducirse para secar a los racimos por su parte inferior.

En cada bandeja de las dimensiones especificadas anteriormente tiene espacio para llevar comodamente 15 a 16 Kgs.

Descripción del carro Transportador:

Está constituido por una armazón de fierro a poca altura del suelo, sobre cuatro ruedas que se deslizan sobre unas líneas de rieles, que hacen mucho más fácil el transporte de la materia prima durante el proceso.

Aproximadamente tiene las mismas dimensiones que la bandeja, cada carro transportador tiene capacidad para transportar 48 bandejas que contienen aproximadamente 700 Kgs.

La cantidad de bandejas a transportar en el carro transportador está de acuerdo a la altura de las puertas de la cámara de azufre como de la deshidratadora.

Cámara de Azufre:

La operación que se ejecuta en esta cámara es el de quemar la cantidad necesaria de azufre y al desprenderse el SO_2 , tiene por acción el de preveerla contra el moho, además adquiere su color característico que es amarillo suave.

Las dimensiones de la cámara de azufre son 2.50 x 2.00 x 2.35 mts. Cada cámara de azufre tiene capacidad para procesar al momento 2 carros transportadores cada uno con 48 bandejas. La cámara de azufre es un cuarto de ladrillo que en el piso existe un orificio en donde se deposita de 4 a 5 Kilos de azufre, que son necesarios para el procesado de los dos carros existentes en la cámara, además se le pone junto al azufre grasa, con la finalidad de mantener en combustión continuada al azufre, este proceso tiene una duración de 5 a 6 horas.

El número de azufreras requeridas son aproximadamente 7, que están ligadas a la capacidad de las demás máquinas y en función del número de horas que demora en procesar una determinada cantidad.

Máquina Deshidratadora:

La materia después de haber sido procesada en la cámara de azufre es trasladada e introducida en uno de los compartimentos de que consta esta deshidratadora. Sus dimensiones aproximadas son 16.00 x 6.00 x 2.50 mts. a todo su largo consta de 3 compartimentos, al centro es el lugar en donde se genera el aire seco y los dos adyacentes a él es en donde se coloca los carros transportadores con la materia en proceso.

Cada una de las comparticiones tiene un frente de 2.00 mts. y en cada uno de ellos se usa para el procesado de la materia, tiene capacidad para albergar a 14 carros transportadores, el tiempo que dura este proceso es de 48 a 54 horas con una temperatura de 65° a 70°C . Esta deshidratadora se le abas

tece combustible por el mismo lado en donde se introducen - los carros con materia a deshidratar y después de generar el aire seco lo impulsa por la parte de adelante haciendo llegar hasta la parte de atrás y comienza a dar vueltas, pero como de la fruta se comienza a desprender la humedad, entonces esta corriente de aire la arrastra y por la parte de atrás hay un desfogadero donde parte de esta humedad se desprende y el resto - sigue el proceso.

Cuando la materia en proceso está por cumplir el número de horas pre-determinadas, el operario cierra el pase del flujo de aire seco a dicho compartimento y puede ingresar a él a constatar manualmente si el proceso a concluido o no.

Después de que el proceso de deshidratación ha concluido, las pasas son trasladadas a una área de reposo, en donde se les deja enfriar unas 3 a 4 horas, de donde ya pueden ser almacenadas o continuar con el proceso.

Máquina Despaladora:

A esta máquina llegan las pasas en racimo, es decir conforme se le cortó de la planta que la produjo pero ya está deshidratada. La finalidad de esta máquina es efectuar la "Rotura del Racimo" por medio de vibración y hacer quedar a la pasa sin la parte de armazón que tenía inicialmente, además se le extrae en esta máquina los desperdicios que han podido estar ligados al racimo como podrían ser piedras pequeñas, polvo, hoja de la planta, etc.

Máquina Despaladora y Clasificadora:

A esta máquina ingresan las pasas que ya han sido procesadas en la máquina anterior y su función es realizar un chequeo en la extracción de los palos pequeños que muchas veces la anterior máquina no los ha podido extraer, luego las pasas son deslizadas a un depósito adyacente y a la vez van siendo -

Clasificadas primero las chicas, luego las medianas y por último las grandes, todo esto se realiza mecánicamente.

Después de haber terminado con la clasificación las pasas son almacenadas en una área muy cerca a la Tolva para cuando llegue el momento oportuno se envasará.

Tolva:

Es un instrumento muy útil y ayuda mucho al llenado del producto terminado, las dimensiones de la Tolva tendrán que estar de acuerdo a los requerimientos de la planta. Las pasas utilizadas en la Tolva para su respectivo llenado no pueden ser transportadas directamente de la máquina despalladora y clasificadora ya que de ella salen 3 tipos de pasas. Es alimentada por la parte superior y para el llenado tanto de las bolsas, cajas y algunos otros envases tiene en su parte inferior una pequeña ventana por donde se deja caer las pasas para su respectivo llenado.

Al lado de la Tolva se encuentra la balanza que más sirve para comprobar el peso.

Después de realizado el llenado de las cantidades ya previstas se tiene que siempre, la cantidad de producto envasado sobrepasa los linderos del envase para lo cual se tiene una pequeña prensa con la cual se le presiona adecuadamente y dejando un espacio apropiado para el cerrado.

Envases para el Producto Terminado:

Cajas.-

Su armazón está constituida de madera liviana, sus dimensiones son 46 x 27 x 14 mts. con una capacidad para 10 Kgs. de pasas neto. Antes de realizar el llenado se reviste la parte interna de la caja con papel mantequilla para que el producto no tenga contacto con la madera.

Bolsas.-

Las bolsas pueden ser nuevas o usadas, mucho más recomendable trabajar con las usadas anteriormente con azúcar y

que se encuentran en buen estado, ya que estos envases nos sirven sólo para trasladar el producto a la zona de grandes consumos, en ella se envasan 25 lbs. y en su interior siempre se colocan una protección de papel de mantequilla.

Después de ejecutar el llenado en los respectivos envases son cerrados y transportados a la zona de almacenamiento - donde permanecerán listo para salir al mercado en el momento oportuno.

Y ENVASADORA DE PASAS

Transportado del campo a la Planta



Preparación:

Después que han sido secadas al sol, las uvas deshidratadas son llevadas del campo a la planta en cajas o trasladadas de las zonas de almacenaje al granel e introducidas dentro del alimentador vibrador. Aquí, el escobajo es desprendido de las uvas mientras que al mismo tiempo el flujo de las uvas es conducido al roturador de racimos para ser extendido aún más a fin de facilitar la inspección preliminar.

En el roturador de racimos se efectúa una remoción para separar las pasas del tallo central. Después de esta separación las pasas continúan a través de un primer soplador y unidad de separación que proporciona una eliminación inicial de tallos, piedras, polvo y otros materiales indeseables.

Despepitado de las Pasas:

La primera máquina en la unidad de despepitado es el procesador, aquí la fruta es tratada con una combinación de agua caliente y vapor. Esto ocasiona que las pasas se dilaten y se calienten totalmente hasta la pepa. Permanecen en el procesador por 2 minutos aproximadamente que es el intervalo de tiempo suficiente para soltar la pepa de la pulpa. Las frutas son entonces descargadas en un vibrador para regular el flujo de pasas a la unidad de despepitado.

El despepitador consiste de un mandril en el cual se ha montado una serie de discos dentados. Estos discos están espaciados aproximadamente en 1/16" y rotan contra un rodillo blando de jebe.

Conforme las frutas son alimentadas al rodillo de despepitado, los dientes entran en ellos y el rodillo de jebe fuerza las pepas en el espacio entre los discos. Siendo las pepas duras, son forzadas a su vez en el rodillo de jebe y descargadas eventualmente al pie y quitadas de los dientes del mandril. Los frutos que han sido forzados entre los dientes de la sierra per

manéñen cogidos hasta que a su vez son removidos por despojadores, de donde ingresan al siguiente paso que es el vibrador en frío.

El propósito de este tercer paso es el enfriamiento, los frutos procesados están calientes y deben ser enfriados a fin de poder ser empacados. El vibrador en frío realiza esta operación y al mismo tiempo se inyecta aceite a las pasas despepitadas para darles características de fluidez. Desde aquí las pasas en friadas se descargan a la línea de llenado.

Proceso Alternado para Pasas sin Pepa:

Las pasas sin pepa se manipulan en la misma forma que las pasas despepitadas hasta la fase de descarga del vibrador - que elimina el agua. Una faja transportadora portatil se mueve e instala bajo las tres partes de la unidad de despepitado. El propósito de esta faja transportadora es el de sobrepasar completamente la unidad de despepitado. Después de esta operación de paso a desnivel, las pasas sin pepa se procesan en igual forma que las variedades despepitadas.

Llenado:

Después de pasar sobre una faja de inspección donde los inspectores separan las pasas malogradas y decoloradas, éstas - continúan pasando a una tolva llenadora semi-automática.

Llenado al Granel:

Los envases vacíos al granel que van a ser llenados con las pasas se colocan sobre un transportador de rodillo y son empujados a mano hasta la plataforma de pesado de la balanza, la cual está ubicada al pié de la tolva llenadora. Conforme van avanzando las cajas al operador del llenador, él abre las puertas del llenador y llena las cajas con el peso pre-determinado de pasas. Luego traslada la caja llena hacia el surtidor de fumigación

te, inyecta una cantidad medida de fumigante líquido en las cajas llenas de pasas conforme pasan al pie de la boquilla. El fumigante siendo un líquido volátil se evapora y el vapor previene de las infecciones de insectos por un período de varias semanas. Del surtidor de fumigantes, las cajas llenas de pasas pasan a la balanza de control.

La balanza de control es similar a la balanza de pesado ubicada debajo del llenador. El propósito de esta balanza es establecer que todas las cajas sean llenadas hasta llegar a los pesos standards de exportación y también para controlar que ninguna fruta seca sea retirada indebidamente. Las cajas de fruta avanzan luego hacia la prensa de mano.

La prensa de mano es utilizada para presionar las pasas dentro de la caja. Esto permite obtener un volumen más pequeño de pasas que pueden ser fácilmente cerrado y embalado para su embarque.

Las cajas son entonces cerradas y selladas al final del transportador de rodillo para enviarse al lugar de embarque, listas para ser comercializadas.

Envasado en cajas de 12 onzas:

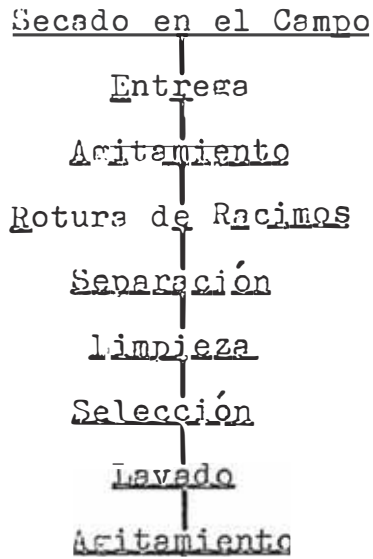
Las pasas destinadas a la línea de llenado en cajas de 12 onzas pasan a través de la tolva debajo de la mesa de inspección en la misma forma como el producto al granel. La diferencia estriba en que las cajas de pasas de 12 onzas se llenan en cajas transportadas al hombro, las cuales se descargan en la parte vibradora de la línea de llenado.

Este vibrador distribuye uniformemente las pasas mediante un mecanismo del llenado tipo batea con vibradores que depositan las pasas en las cajas abiertas y dispuestas previamente.

Después de llenadas las cajas abiertas, pasan bajo un chorro del surtidor fumigante y los controladores de peso colocan las cajas abiertas sobre balanzas similares a las de la ope-

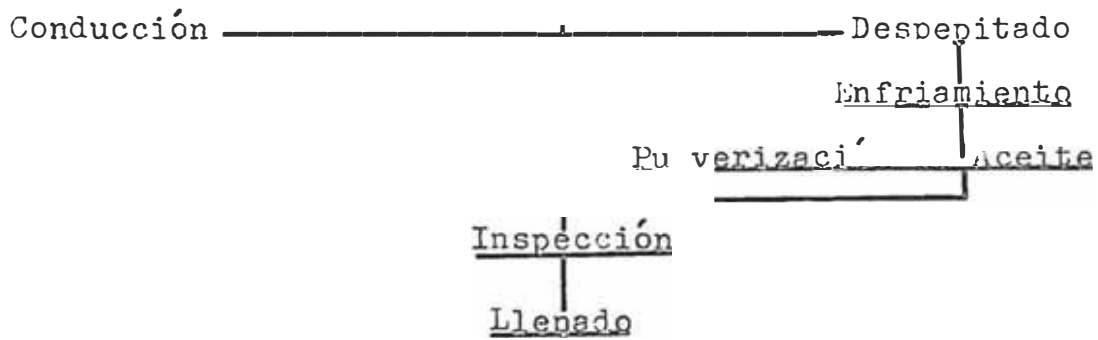
ración de empacado al granel. Después del control de pesos, la caja es cerrada manualmente y pesada a un embalador semi-automático. Después de la operación de embalaje. Se envasan 48 cajas en un cartón. El cartón es cerrado manualmente y trasladado al lugar de almacenamiento.

DIAGRAMA DE FLUJO EN UNA PLANTA ENVASADORA DE PASAS



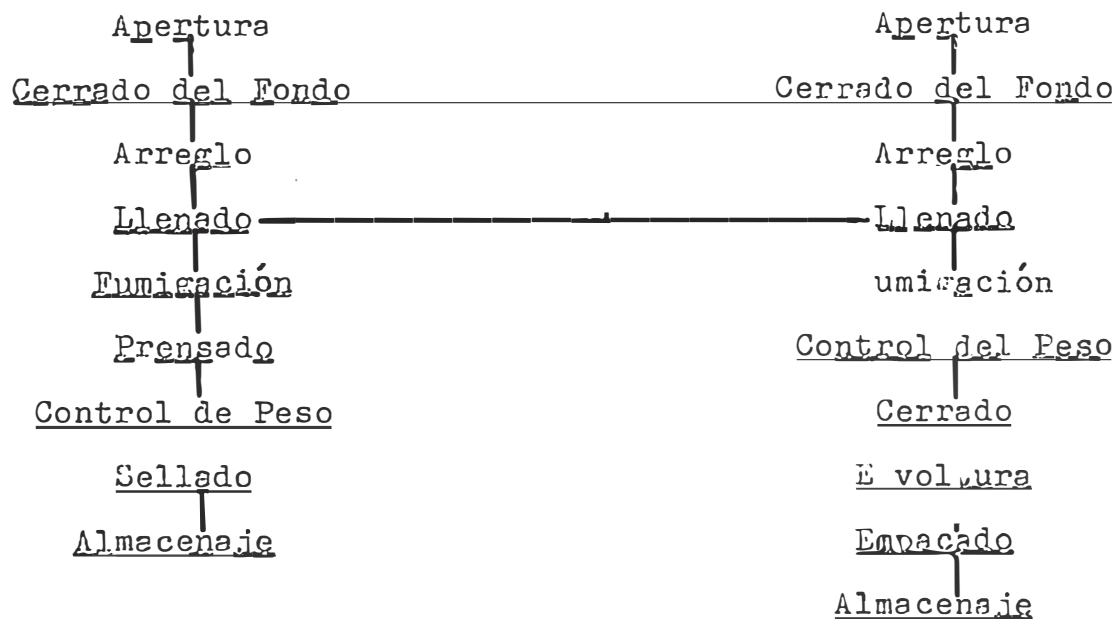
Pasas sin Pepas

Pasas Despepitadas



Envasado al Granel

Envasado en cajas de 12 onzas



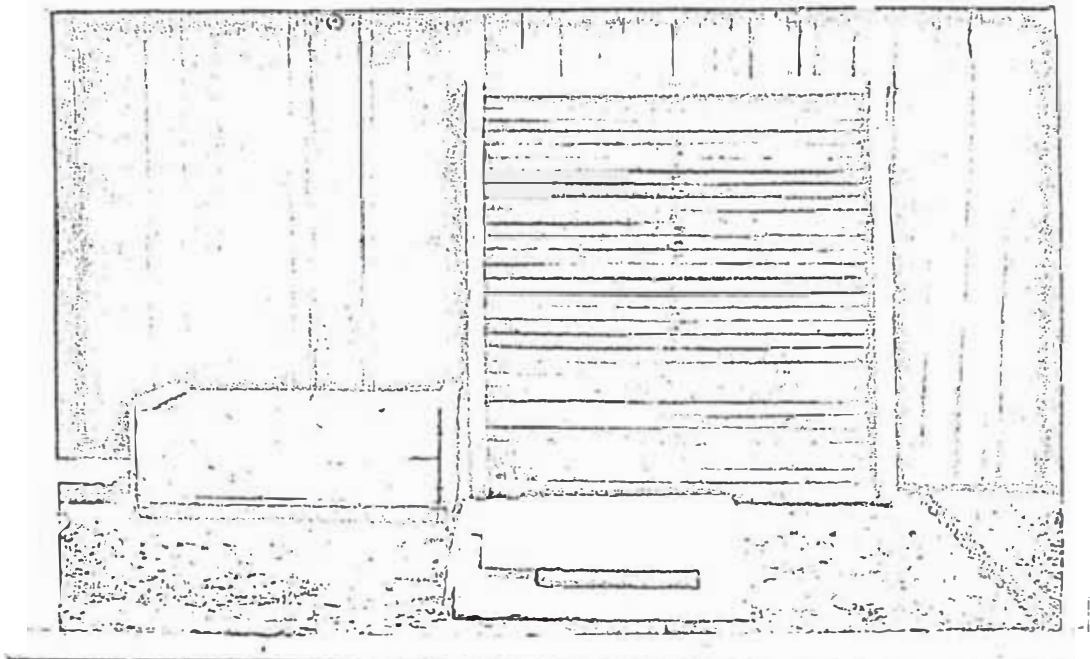


Fig 1: Tipos de Envases para el Proceso.

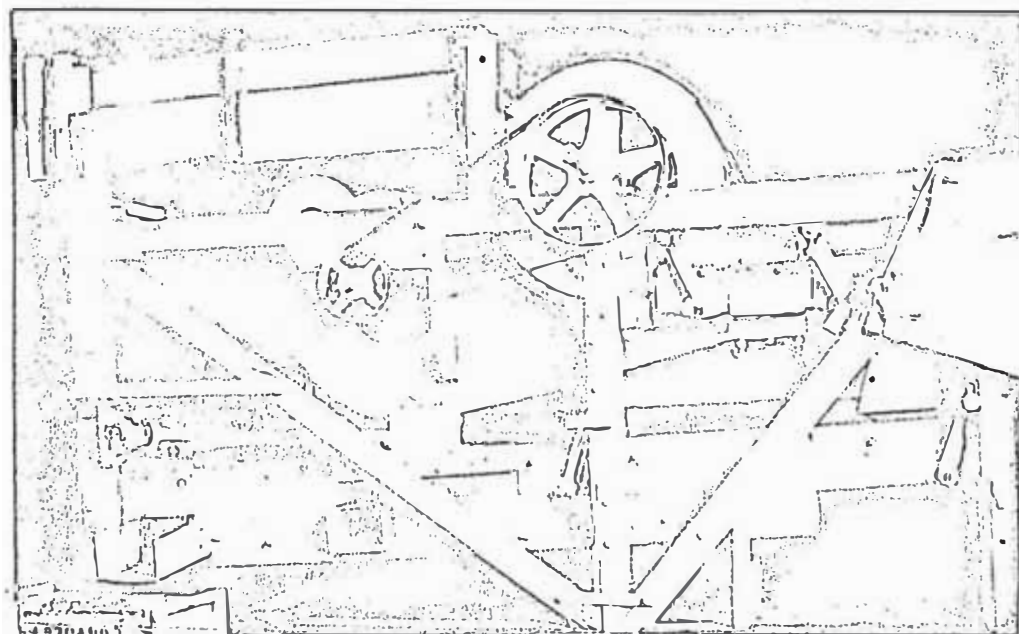


Fig 2: Maquina Despaladora

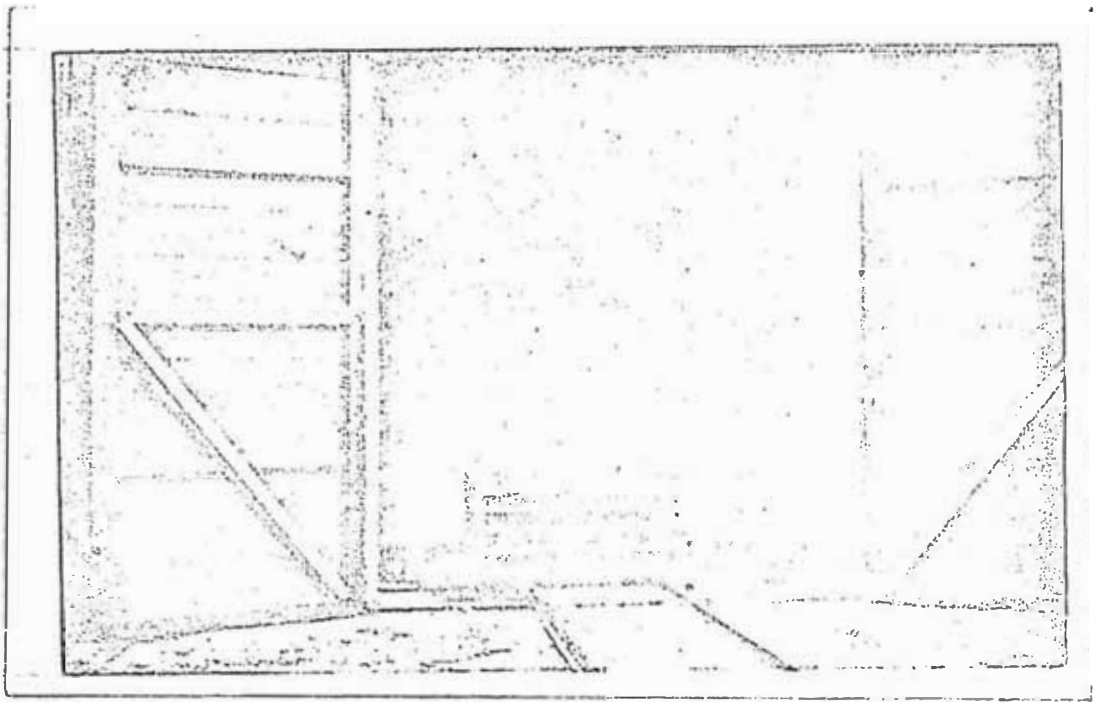


Fig 3: Camara de Azufre.

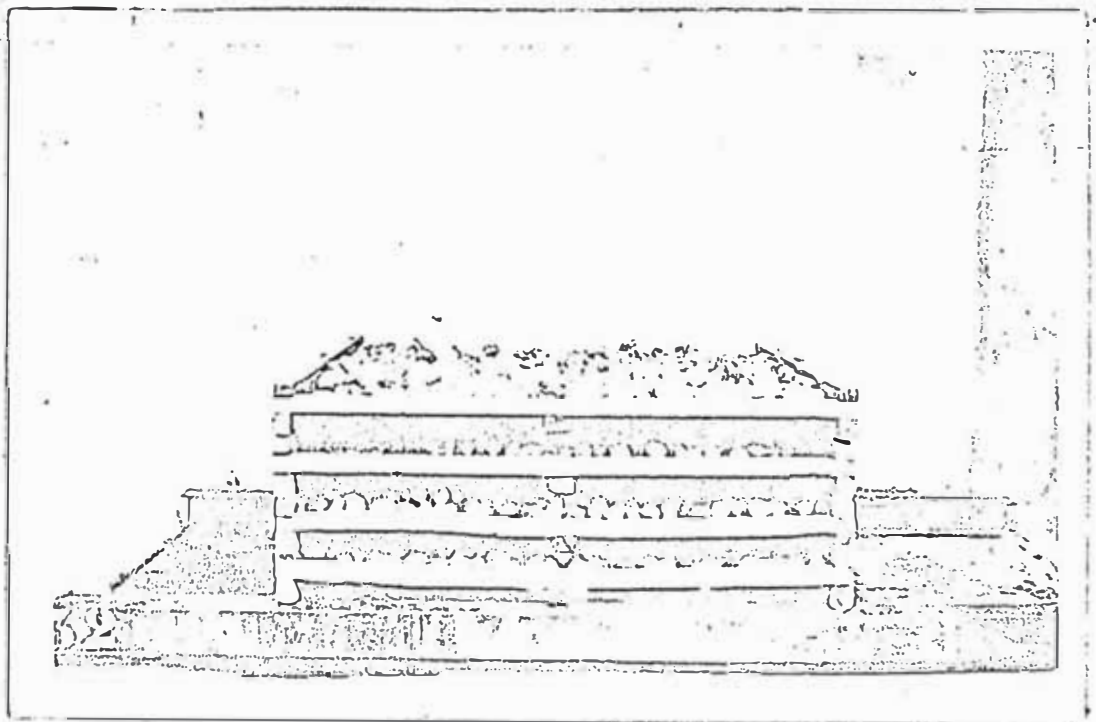


Fig 4: Bandejas dentro de la Camara de Azufre.

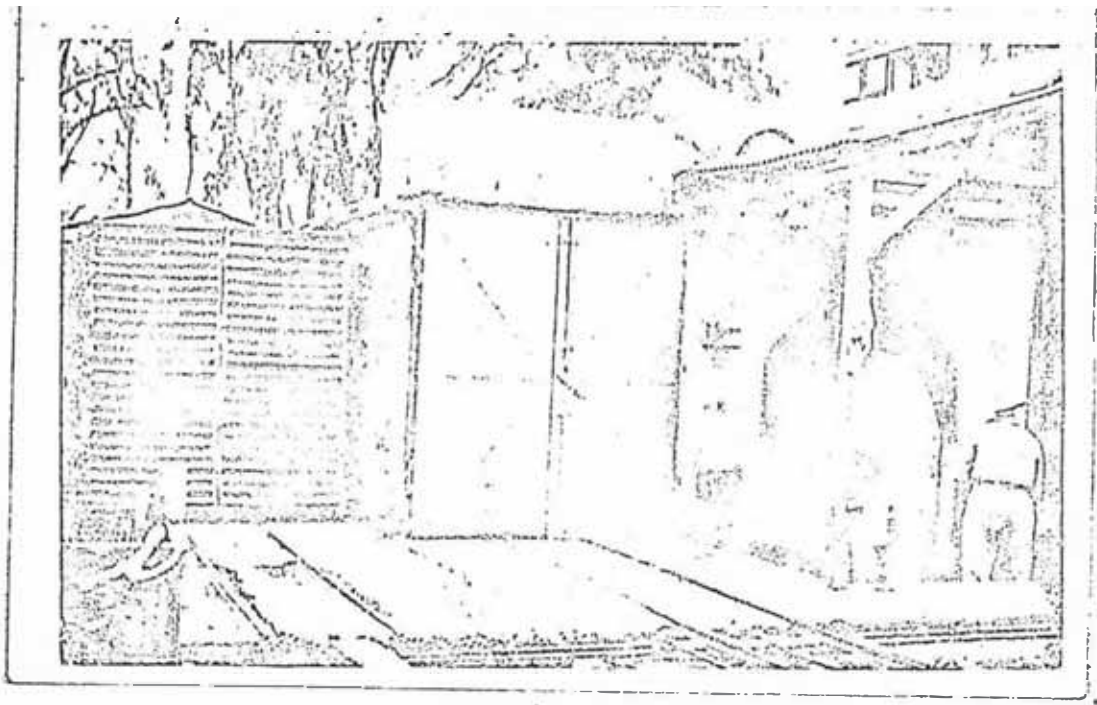


Fig 7: Vista Posterior de la Deshidratadora.

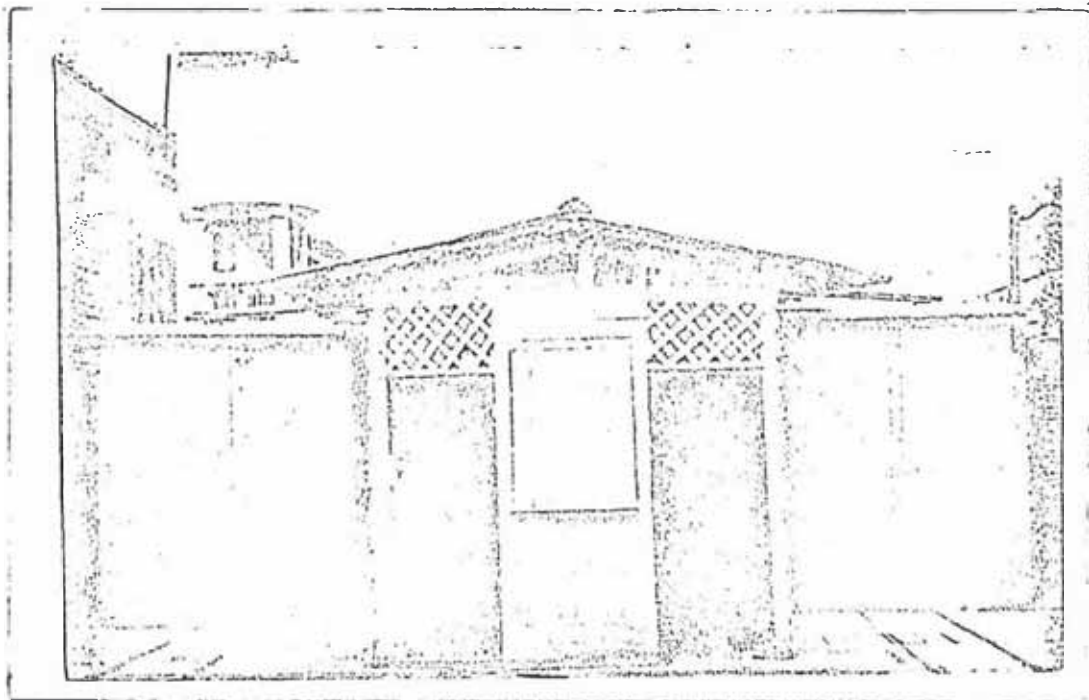


Fig 8 Vista Delantera de la Deshidratadora.

CAPITULO III

CONTROL DE CALIDAD

La necesidad de establecer un control de calidad en la fabricación, económica de artículos apropiados a las necesidades comerciales surge a consecuencia del choque de dos hechos de la producción.

- 1.- Es de experiencia general que la economía en la producción y el consumo es mayor cuando los productos de la industria son de una calidad definida y uniforme, esto es, de una calidad-standard.
- 2.- Es una verdad física que no hay 2 artículos que sean iguales, esto es la calidad varía continuamente. Las materias primas tanto las que proceden de la naturaleza como las hechas en forma primitiva son de calidad del producto resultante varía más o menos, según el grado de refinamiento técnico alcanzado. Así pues la calidad está siempre tendiendo en realidad a salirse del standard ideal o deseado.

A la uniformidad, se opone el hecho de que la calidad es una cosa variable. En la práctica, se hace frente a la situación llegando a una transacción entre ambas, y por ello se establecen límites para definir las variaciones con respecto al standard ideal que pueden permitirse o tolerarse en el producto comercial sin sacrificar el principio de la standardización.

De esta situación se desprende que el control de la calidad en la fabricación es aquella función que asegura que el producto se ajuste a standards definidos y uniformes de calidad entre límites especificados, en preferencia en todas las etapas de fabricación. Su principal instrumento es la inspección que juzga y mide la calidad efectivamente producida y proporciona así los hechos que utiliza la dirección para mantener bajo control la calidad del producto dentro de los requisitos razonables fabriles y comercial es.

Aunque la instalación de un programa de control de calidad en una planta deshidratadora de frutas queda justificada sólo por el hecho de que se está manufacturando alimentos, se estima que los beneficios que se obtendrán son mayores que su costo ya que cuando se controla la calidad, la cantidad es una consecuencia. Aumenta la producción de artículos vendibles, disminuyendo los costos de producción y hace posible la producción en cantidades con las consiguientes ventajas.

De todos modos, es deseable que, en un principio el control de calidad se efectúe con los menores gastos posibles y en consecuencia, se trabaje con el equipo mínimo hasta que se logre su justificación económica, la que puede conseguirse haciendo un balance de los resultados al cabo de un año de operación de esta función.

Nivel de la Función:

Aunque el control de calidad debe trabajar en estrecho contacto con fabricación, es preferible que sea independiente de esta función, ya que puede significar crítica a las operaciones de la planta. Se recomienda que dependa directamente del más alto nivel dentro de la planta, al que en algunos casos es el jefe de producción.

Selección y Entrenamiento del Personal:

Dado el tamaño y características de la planta deshidratadora y envasadora, considero que es necesario un tecnólogo en alimentación u otro profesional para encargarse de esta función, además debe tener conocimiento de las operaciones de la planta y preparado eficientemente, para este puesto. Además este Personal debe tener conocimientos Estadísticos para saber elegir la muestra a controlar del producto, esta muestra tomada debe ser realmente representativa del lote del cual se ha sacado, también debe saber fijar las tolerancias.

Deberes del Control de Calidad:

Las actividades de función corresponden a inspección de la materia prima, control de las operaciones de fabricación del producto e inspección de envases y además examinar las muestras de productos envasados.

Por bien proyectado que sea un producto, por más que su producción haya sido vigilada y se haya ensayado según normas estrictas, puede ser que el usuario final no obtenga de él plena satisfacción si el embalaje es deficiente y el producto sufre desperfectos durante su transporte, o se deteriora en los almacenes, o en los estantes del distribuidor final. Debe, pues, el departamento de control de calidad cuidarse también de esta cuestión primordial. El diseño real de los embalajes o empaquetados puede ser, o no, de su incumbencia directa; pero debe estar bajo su control directo el comprobar si son adecuados.

La primera tarea de la persona a cargo del control de calidad deben ser la preparación de un manual de operación de la planta, tarea que debe abordarse en estrecha colaboración con el personal de más alto nivel de Producción. Este manual debe representar el conocimiento que se tiene, en la gravitación, tal como la clasificación necesaria de la materia prima para cada producto (tamaño y madurez, tiempo de lavado, tiempo de azufrado, tiempo y duración de deshidratación, etc.)

Además de esta información obtenida en planta, es necesario contar con normas de calidad para cada artículo, contra las cuales compara los productos de la planta, la operación de esta función se convierte en una rutina de inspección de la materia prima, de las fases del proceso y el examen diario de muestras de productos envasados.

Inspección Previa del Equipo:

Inmediatamente después de la confección de este manual de

operación y antes de su aplicación debe abordarse una inspección completa del equipo de la planta, pendientes a encontrar condiciones incompatibles. Esta inspección debería efectuarse en temporadas flojas, con objeto de corregir las deficiencias encontradas y debe tender a encontrar posibles fuentes de contaminación.

Operación de Control de Calidad:

Los diferentes pasos del proceso serán analizados mediante muestras tomadas en puntos estratégicos y examinadas por la persona a cargo del control de calidad.

Naturalmente el objeto de este control es el de detectar las fallas, buscar su origen y corregirlas. Así por ejemplo, el control de la máquina despalladora y clasificadora de pasas (descrita su función el Capítulo de Técnica del Proyecto), de no trabajar adecuadamente se le harán los reajustes respectivos. En esta forma, el sistema se dinamiza y cumple con que el gasto en el control sea menos que el costo de las deficiencias que pretenden de corregir.

Los análisis posteriores del producto terminado serán para controlar el peso y el cumplimiento con la clasificación del producto anunciado en la etiqueta.

Del producto terminado se quedará una muestra de cada partida, durante un tiempo prudencial, con el objeto de comprobar los reclamos que pudieran existir posteriormente.

Al control de calidad corresponderá además la instalación de los registros de fallas (rechazos) en los puntos en que se produzcan y su análisis posterior.

La adecuada higienización de las cajas y envases en general, del equipo y de la planta misma, también serán objeto del control de esta función, que informará directamente al administrador de cualquier deficiencia encontrada.

Aunque de la lectura de lo anterior pareciera desprenderse que los deberes del control de calidad están recargados, con -

viene considerar que este es sólo una labor de comprobación, por que de no encontrarse por ejemplo los envases en el estado que se requieren, la función de limpieza estará a cargo de otro personal.

En igual forma, sólo informará de su deficiencia en caso de encontrarla pero su corrección estará dirigida por el jefe de producción, al ser informado de ello, Además, en un comienzo sólo se desarrollan las tareas que se considere más necesarias dentro de las enumeradas, dejando las otras para ir siendo incorporadas poco a poco en su programa de trabajo.

Para nuestro caso el control de calidad se reduce a una inspección visual, durante la mayor parte del proceso. En la recepción de la materia prima se controla que la materia prima tenga el grado de maduración necesaria, después de someterla al lavado se le chequea que no contenga la capa aceitosa que tiene cuando se le trae del campo, al salir de la deshidratadora también se le chequea visualmente, después de procesarla por la máquina despalladora también se le chequea que no contenga ningún escobajo, por último al final del proceso también se le hace un chequeo final al producto terminado, por lo que se ve que casi todo el control de calidad se reduce a las inspecciones visuales y depende en mucho de la habilidad del encargado de realizar el respectivo control, en cuanto al equipo en esta planta es reducido al mínimo. Para un control de calidad de esta naturaleza es muy usada la frase "Pasa o No Pasa" referente al porcentaje de materia procesada o defectuosa.

Factores que afectan la Calidad de las Pasas:

Son muchos los factores que afectan la calidad y los principales son:

- Formación de mohos: Las frutas llevan en su superficie diferentes cantidades de esporas de diversos mohos, los que pueden desarrollarse si el producto permanece en un lugar húmedo.

- Alteraciones en el Aroma: Se produce cuando la materia prima a procesar ha sido cortada de la planta de origen, antes de cumplir con el grado de maduración o la materia prima ha estado en etapa de descomposición.
- Alteraciones en el Color: Para darle el color característico a las pasas es necesario que la materia sea cortada de la parral en la época adecuada, es decir que haya cumplido con el grado de maduración para que al momento de procesarla por las azufreras obtengan el color requerido.
- Alteraciones en el Sabor: Los cambios en el aroma son una de las alteraciones en el sabor. También se debe a la acción de las enzimas que descomponen las proteínas, proceso que va seguido de un sabor característico muy desagradable.
- Fermentación: Se debe al mucho tiempo que permanece la materia prima almacenada sin ser deshidratada, lo cual después de tener el producto terminado se podrá comprobar que dicho producto es de baja calidad en relación con otro que ha sido procesado dentro del tiempo adecuado.

CAPITULO IV

DISPOSICION DE PLANTA Y SELECCION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

DISPOSICION DE PLANTA

La distribución de una planta es la fase de integración del diseño de un sistema de producción. El objetivo básico de la distribución, es el desarrollo de un sistema de producción - que satisfaga los requerimientos de capacidad y calidad en la - forma más económica. Las especificaciones de que hacer (planes y especificaciones), como debe hacerse (hojas de ruta y opera - ción), y cuando hacer (predicciones, órdenes o contratos), lle - gan a formar la base para el desarrollo de un sistema integrado de producción. Este sistema integrado debe suministrar las má - quinas, lugares de trabajo y almacenes, en la capacidad necesá - ria de manera que puedan determinarse los programas adecuados para los diversos productos; un método de transporte que con - duzca los productos a través del sistema y servicios auxiliares para la producción, tales como cuartos de herramientas y talle - res de mantenimiento.

En la planta de procesamiento el equipo está dispuesto - de acuerdo con la secuencia en que va a usarse para elaborar - los productos dados, siguiendo las secuencias de las hojas de - ruta.

El problema central en el diseño de una línea de produc - ción es el equilibrio. Esto nos reduce los otros problemas de la colocación física del equipo, aparatos para el manejo de ma - teriales, el diseño de herramientas especiales y la distribución de los lugares de trabajo, ya que en muchos casos las soluciones a estos problemas contribuirán al equilibrio de la línea.

Por equilibrio se entiende la igualdad de producción de cada una de las sucesivas operaciones en la secuencia de la lí - nea. Si son todas iguales decimos que tenemos un equilibrio - perfecto y esperamos un flujo uniforme. Si no son iguales, sa - bemos que la producción máxima posible en la línea en conjunto estará regida por la operación más lenta en la secuencia. Esta

operación lenta, determina cuello de botellas, restringe el flujo de las piezas en la línea, de la misma manera que una válvula a medio abrir restringe el flujo del agua, a pesar de que la tubería del sistema sea adecuada para transportar hasta el doble del volumen que está conduciendo. De esta manera, cuando no existe equilibrio en la línea, no estamos utilizando integralmente la capacidad en todas las operaciones, con excepción de aquella en donde existe el cuello de botella.

CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION

Se ha proyectado que el local a construirse, sea de muros de ladrillo tarrajado y pintado, asentados en cemento y sobre cimientos de concreto.

El piso de los almacenes y Area de procesamiento será de cemento pulido, incluyendo instalaciones de desagüe para limpieza. En las oficinas el piso será de loceta vinílico y en los baños y vestuarios de locetas corrientes.

El techo de la fábrica y depósitos, se ha proyectado que se construya de tijaerales metálicos en dientes de sierra con cobertura de eternit, y el techo de las oficinas, de losa aligerada.

En los lugares que sea conveniente se colocará vidrio del "Tipo transparente" que es el vidrio que permitirá una mejor iluminación.

Con la disposición actual se ha eliminado la necesidad de comprar equipo movil para transporte de materiales, ya que su flujo hace que éstos avancen naturalmente.

También se ha tenido presente la futura expansión de la planta, para lo cual se ha dejado terreno libre para cumplir expansión en el caso que sea necesario.

DISTRIBUCION DEL TERRENO Y METRADO

TERRENO: Dimensiones: 60.00 x 44.00 mts.

DESCRIPCION	Dimensio. m x m	Area m ²	Parcial m ²	Sub-Total m ²	Total m ²
<u>Area Construida</u>					
1.- Oficina (Incluyendo la de Gerencia)	17 x 4	68			
2.- Casa del Guardián	6x6.5+4.9 x 2.5	40.25			
3.- Vestuario	5.9 x 4	23.6			
4.- Talleres (Mecánico y Carpintería)	10.9 x 4	43.6	175.45		
5.- Almacén de Materias Primas	12.6 x 10.9	137.34			
6.- Almacén de Envases vacíos y Materiales	13.3 x 10.9	144.97			
7.- Almacén de Despachos y Ventas	16.7 x 10.9	282.03			
8.- Planta	45 x 17	765	1329.34	1504.79	
<u>Areas Libres</u>					
A.- Para Ampliación de Planta	45 x 10	450			
B.- Para Ampliación de Almacén de Mat. Primas	10 x 6	60			
C.- Para Ampliación de Almacén de envases vacíos y Materiales	10 x 6	60			
D.- Para Ampliación de Almacén de P. terminados	15 x 6	90			
E.- Para ampliación de talleres	5 x 6	30	690		
F.- Acceso y parqueo			445.23	1135.21	2,640
			TOTAL		

Parte importante de la distribución de planta son los servicios e instalaciones tales como: iluminación, electricidad, vapor, calefacción, aire acondicionado, gas, agua potable, etc.

En algunos casos agua potable, alcantarillado y gas es necesario que un contratista autorizado haga los planos y en otros los proyectos son parte del servicio que presta al contratista, Aquí sólo daremos una pauta para la iluminación que es uno de los aspectos más desconocidos.

Iluminación.-

En los países industrialmente avanzados se está dando últimamente, una gran importancia al aspecto luminotécnico de sus fábricas ya que han encontrado casos como:

- Tal vez más del 20% de los accidentes industriales tienen relación con una mala iluminación.
- Se mejora la limpieza y conservación de las plantas.
- Disminuye la fatiga visual y por lo tanto, la nerviosa.
- Mejora notablemente la calidad de la inspección.
- Sube la moral y aumenta el rendimiento del personal.
- Disminuye los errores.

Estos hechos por si solos hablan de la ventaja de una adecuada iluminación.

Aunque no es posible dar recomendaciones concretas respecto a tamaño de las ventanas, número de lámparas (luces) etc. debido a la enorme complejidad del cálculo para abarcar toda la gama de condiciones, se pueden dar ideas.

Lay-outs y Areas parciales:

a.- Ambientes Varios.-

1.- Area para el caldero:

Se necesita un área de 3.0 mts. x 2.0 mt = 6.0 mt².

Ver Fig. 1.

2.- Area para Talleres:

Se les destinará un área de: 10.9 mt x 4.0 mt = 43.6 mt²

Ver figura III.

3.- Area para la Balanza de Camiones:

El Ful de la balanza quedará dentro del Almacén de suministros; porque el Bodeguero estará encargado del pesado de los camiones.

Se le destinará un área de: 6.0 mt x 3.5 mt = 21.0 mt²

Ver figura IV.

4.- Area para las oficinas:

Se les destinará un área de: 17.0 mt x 4.0 mt = 68.0 mt²

Ver figura V.

5.- Area para el Vestuario de Obreros:

Se le destinará un área de: 5.9 mt x 4.0 mt = 23.6 mt²

Ver figura VI.

6.- Area para la Casa del Guardián:

Se le destinará un área de: 50 mt x 6.5 mt + 2.5 mt = 47.3 mt².

Ver figura VII.

7.- Area para el Almacén de Despachos y Ventas:

Se le destinará un área de 16.70 mt x 10.9 mt = 282.03 mt². De lo cual se tendrá que disponer de un 20 % del área total para pasadizos.

Ver figura VIII.

8.- Area para el Almacén de Suministros: (Bodega).

Se le destinará un área de: 10.9 mt x 13.3 mt = 145.0 mt². Ver figura IX.

9.- Area para Parqueo de Automóviles:

Se le destinará un área de: 12.0 mt x 4.5 mt = 54.0 mt²

Tendrá capacidad para automóviles:

Ver figura XI.

10.- Area para servicios higiénicos:

Estas áreas formarán parte de las áreas de Plantas, oficinas, etc. de acuerdo a la cantidad de personas

b.- Plantas.-

1.- Area de Procesamiento:

Para esta zona se deberá construir un edificio con muros de concreto y sobre ellos descansará la estructura de fierro de la zona de procesamiento, que contiene a las áreas de lavado de uvas, despelado de pasas y Envasado de Pasas.

Las dimensiones exteriores de esta área es:

Largo: 28.3 Ancho: 21.0 mts.

Alto: 8.0 mts (sobre el nivel del suelo).

Las columnas serán de 0.5 mts. de lado y las vigas de 0.3 mt. de lado.

El área de terreno que necesita esta zona de la Planta es de: $21.0 \text{ mt} \times 28.3 \text{ mt} = 594.3 \text{ mt}^2$

Ver Lay-out General de la Planta.

2.- Area de Azuframiento:

Esta área requiere de un local aparte del área de procesamiento. Para lo cual se dispone de una área de: $14.0 \text{ mt} \times 2.5 \text{ mt} = 35.0 \text{ mt}^2$

Ver lay-out General de la Planta.

3.- Area de deshidratación:

Se le destinará un área de: $20 \text{ mts} \times 6.0 \text{ mt} = 120.0 \text{ mt}^2$

Ver Lay-out General de la Planta.

c.- Areas libres y cálculo del Area Total.-

Las áreas libres que deben considerarse corresponden a zonas de tránsito, jardines, y áreas para futuras ampliaciones; para todos estos propósitos se considerará un 40% del área total de la Planta.

Area para ambientes varios:	739.79
Area para zonas de Procesamiento:	765.00
Areas libres:	<u>1,135.21</u>
AREA TOTAL:	2,640.00

El área de terreno que se debe comprar para la planta debe ser de:

$$44.0 \text{ mt} \times 60.0 \text{ mt} = 3,825.0 \text{ mt}^2$$

Ver apéndice I.

Cálculo de la cantidad de energía para Iluminación y Aparatos Eléctricos.-

1.- Iluminación de Areas Cerradas:

Oficinas:	8 focos
Casa del Guardián:	7 focos
Vestuario de Obreros:	5 focos
Almacén de Suministros (Bolega):	5 focos
Almacén de Despachos y Ventas:	6 focos
Almacén de Materias Primas:	5 focos
Talleres:	6 focos
Azufreras:	7 focos
Caldero de vapor:	1 foco
Area de Procesamiento:	10 focos
Deshidratador:	<u>4 focos</u>

Sub-total: 64 focos

2.- Iluminación de Areas abiertas especiales:

Entrada a la Fábrica:	2 focos
Reloj para marcación de tarjetas:	1 foco
Parqueo de Automóviles:	2 focos
Plataforma de la Balanza de Camiones:	2 focos
Iluminación del resto de Areas abiertas:	<u>30 focos</u>

Sub-total 37 focos

- Total de energía para iluminación de la Planta.

Todos los focos serán de 100,watts y estarán prendidos un total de 12 horas al día por lo que el consumo mensual es:

$$\frac{11. \text{ 101 focos } \times 100\text{watts/foco} \times 12\text{horas/día} \times 30\text{días/mes}}{1,000 \text{ watts}}$$

$$11. = 3,636 \text{ K watt - hora/mes}$$

- Total de energía para aparatos eléctricos:

Oficinas:	100.0	K watt-hora/mes
Casa del Guardián:	50.0	" "
Vestuario de Obreros:	50.0	" "
Reloj para marcación de tarjetas:	20.0	" "
Talleres:	<u>300.0</u>	" "
	A.E.	520.0 K watt-hora/mes

- Cantidad de H.P. para Equipos e Instalaciones varias:

Bomba del Tanque Cisterna:	2.00 H.P.
Bomba de distribución de Agua:	0.75 H.P.
Inyector del petróleo del caldero:	0.25 H.P.
Inyector del petróleo a los quemadores:	0.25 H.P.
Ventilador (Tres):	0.75 H.P.
Motores (seis):	<u>6.25</u> H.P.

Total de H.P. para equip. e int. varios: 10.25 H.P.

- Consumo total de energía de la Planta.

1.- Conversión de H.P. a K watts

$$\text{Motores} = 10.25 \text{ H.P.} \times 0.7457 \text{ K watt/H.P.} \times 14\text{hrs/día} \\ \times 30 \text{ días/mes}$$

$$\text{Motores} = 5,506.27 \text{ K Watt - hora/mes.}$$

2.- Sumatoria de consumos:

Motores:	5,506.27 Kwatt-hora/mes
Iluminación:	3,636.00 Kwatt-hora/mes
Aparatos Eléctricos:	<u>520.00 Kwatt-hora/mes</u>
Consumo total de Ener gía de la Planta:	9,662.27 Kwatt-hora/mes

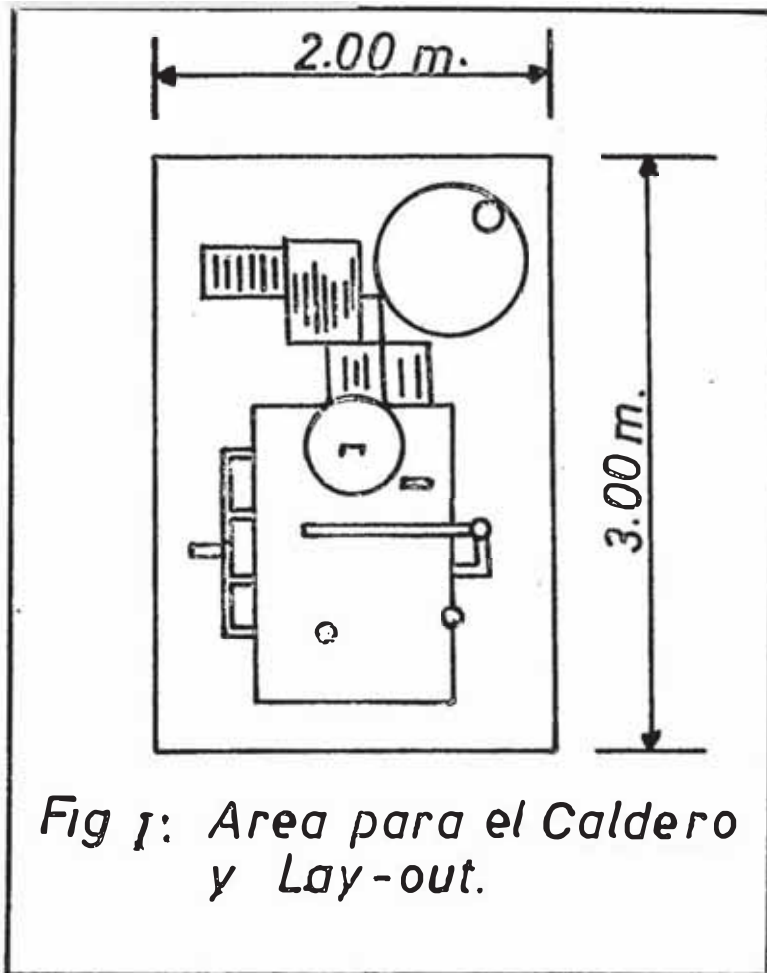


Fig I: Area para el Caldero y Lay-out.

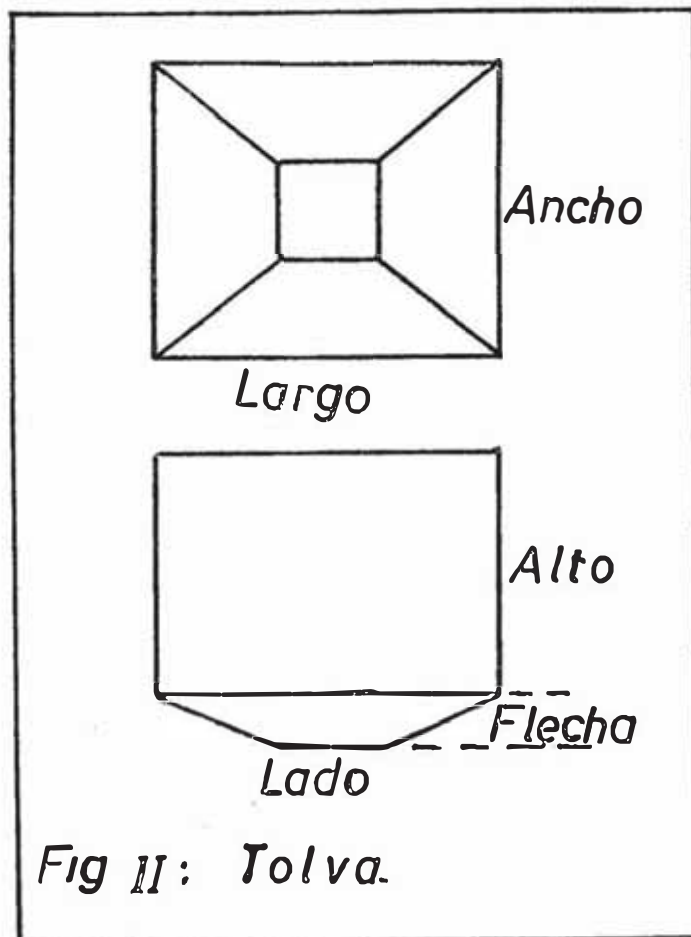
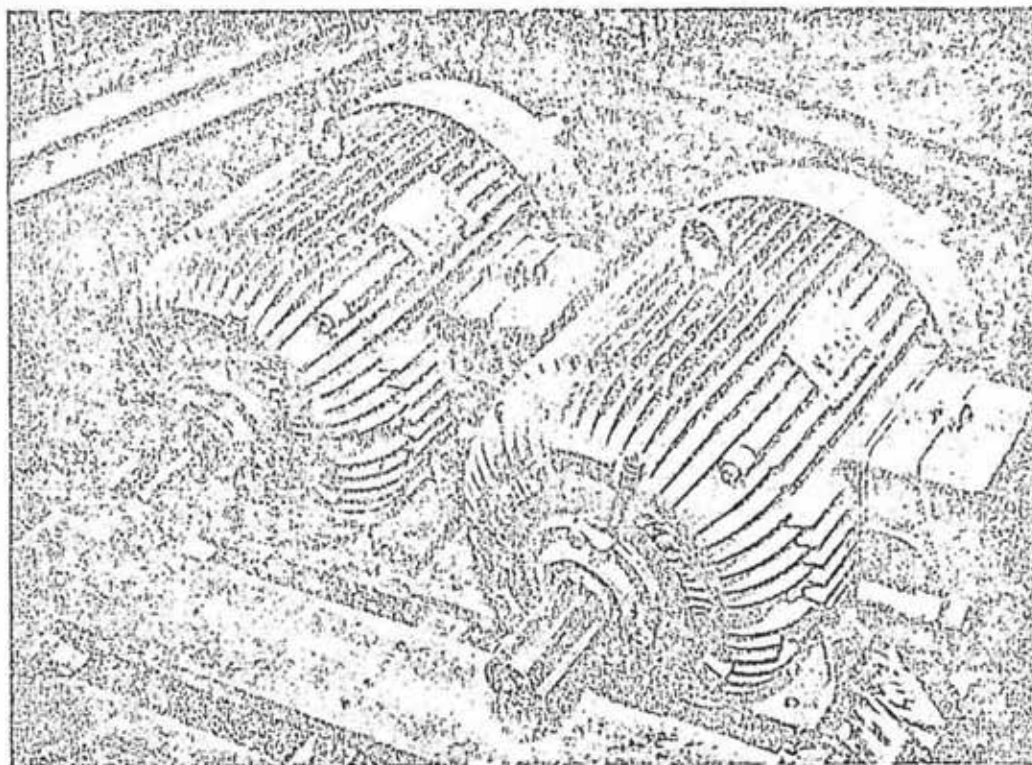


Fig II: Tolva.

Motores eléctricos fabricados por DELCROSA



Motores nacionales.

CALDEROS 6, 10, 12, 16 20, 30,
40, 60, y 100 HP.

DESDE
5 HASTA
125 PSIG.



CONSULTENOS O MEJOR
VISITENOS EN:

AV. VENEZUELA 2025 Telef. 41004

Caldero.

Fully Automatic Water Softeners



Equipped with salt saver hydro siphon brine system, for up to 40% savings on salt. Unit removes calcium, magnesium and reasonable amounts of iron, all in one operation. Built-in hard water bypass during regeneration guarantees water at all times. Pellet type salt required is obtainable at local sources, such as hardware stores, chain stores, etc.

COMPACT—Fiberglass tank-within-tank, softens, conditions, filters and removes iron, within a single cabinet. Simplifying installation, servicing, and performance.

8 G.P.M. SERVICE FLOW RATE

Weekly softening capacity: 252,000 grains maximum; 50 G.P.G. hardness removal; 8 PPM iron removal. 240 lbs. storage capacity.

Inner mineral tank has top mounted control. Modern cabinet is white with gold

trim. Overall dimensions: Diameter, 18 inches; height 52 inches. Has five cycle valve.

No. 3594PI Compact.....NET EACH \$280.00



HEAVY DUTY—Fully automatic commercial water softener is ideal for factories, institutions, hospitals, motels, wherever soft, iron free water for economical operation is required. Has 4 cycle clock.

30 G.P.M. SERVICE FLOW RATE

120,000 grains exchange capacity.

300 lbs. initial salt fill. Tanks are heavy gauge steel hot dip galvanized inside and outside. Mineral tank: diam. 20 inches; height 54 inches.

Brine tank: diam. 22 1/2 inches; height 35 inches.

No. 3594H2 Heavy Duty.....NET EACH \$678.00

Ablandador de agua.

CAPITULO V

ORGANIZACION INDUSTRIAL

ORGANIZACION

Una de las claves de éxito dentro de toda planta es organizar y sistematizar el trabajo a fin de aumentar la eficacia al máximo.

El propósito de la organización es crear las condiciones básicas para que se desarrolle la rutina diaria, dejando a los altos jefes de la empresa el tiempo necesario para planear, dirigir y controlar.

ACTIVIDADES DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA Y ENVASADORA DE PASAS

Las actividades que se desarrollan en una planta deshidratadora y envasadora de Pasas son las siguientes:

1.- FINANCIERO Y CONTABLE.-

- a.- Financiamiento de la empresa gestiones bancarias, emisión de acciones.
- b.- Desembolsos de fondos: extensión de cheques, pagos a otras empresas o personas.
- c.- Mantención de cuentas bancarias.
- d.- Cobranzas.
- e.- Prórrogas de pagos.
- f.- Contabilidad.
- g.- Control de Costos.
- h.- Toma de inventarios.
- i.- Balances.

2.- ADQUISICIONES.-

- a.- Adquisición de Materia prima.
- b.- Adquisición de otras materias que complementan la materia prima: Azufre, grasa, soda cáustica, etc.
- c.- Adquisición de materia prima para envases: Cajas de - cartón, madera, bolsas, papel de mantequilla.

d.- Recepción e inspección de los materiales adquiridos.

3.- PRODUCCION.-

3.1 Elaboración:

- a.- Fabricación de Pasas.
- b.- Fabricación de envases de cajas.
- c.- Armado de cajas de cartón.

3.2 Almacenamiento:

- a.- Almacenamiento de materia prima.
- b.- Almacenamiento de los materiales y envases.
- c.- Etiquetado.
- d.- Encajonado o embalaje.

3.3 Mantenición de la planta y del equipo:

- a.- Mantenición y reparación de las instalaciones.
- b.- Mantenición y reparación del equipo.
- c.- Fabricación de algunos repuestos.
- d.- Construcción de nuevas instalaciones.
- e.- Aseo de la planta.
- f.- Fabricación de medios de transporte interno, como -
canaletas, bandejas, cajas, cajones, paletas, etc.
- g.- Almacenamiento de herramientas y repuestos.

3.4 Control de la Producción:

- a.- Planeamiento y control.
- b.- Control de los materiales.
- c.- Control de la calidad.

4.- ADMINISTRACION DEL PERSONAL.-

- a.- Pagos de sueldos y jornales.
- b.- Solución de Problemas de Personal.
- c.- Mantenición de servicios (Médico, baños, etc.)
- d.- Contratos del personal.

5.- VENTAS.-

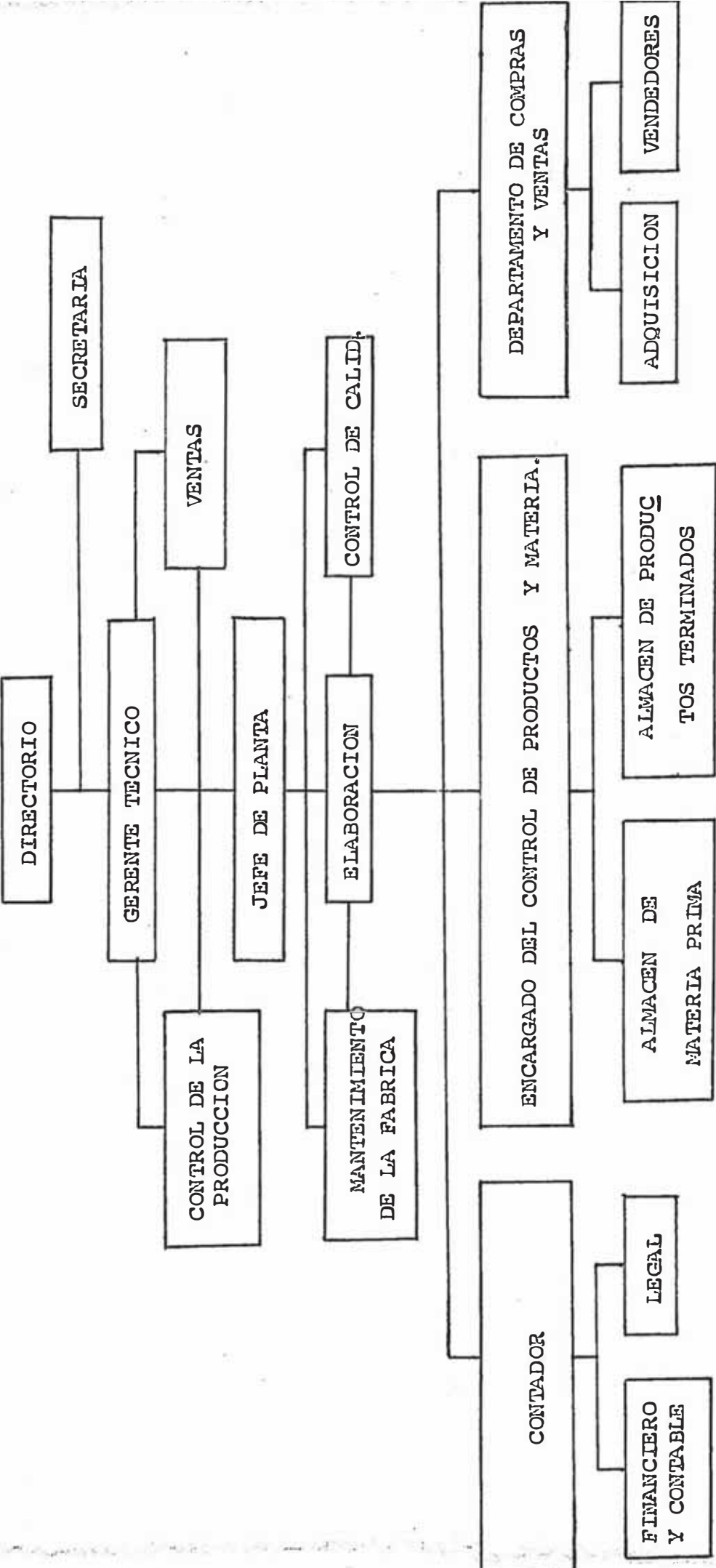
- a.- Contratos con la clientela y distribuidores.
- b.- Obtención de nuevos clientes.
- c.- Estudios del Mercado.
- d.- Análisis de Ventas.
- e.- Planeamiento y control de ventas.
- f.- Despacho del producto a la clientela.
- g.- Problemas de devolución de Productos.
- h.- Desarrollo de nuevos Productos.
- i.- Propaganda.

O R G A N I G R A M A S

En un comienzo la planta debería tener una organización muy simple, de pocas personas pero con muchas responsabilidades cada uno de ellos. Sin embargo con el tiempo esta organización debería sufrir una modificación debido a su mayor volumen de producción y por consiguiente a su mayor Volumen de Producción mayores obligaciones, es necesario una descentralización de funciones.

El mencionado proyecto se esta estructurando en base a que la planta este a cargo de un Particular o a cargo de una Asociación de Agricultores.

ORGANIGRAMA



Y ENVASADORA DE PASAS

- 1.- Gerente técnico.
- 2.- Jefe de Planta.
- 3.- Encargado del Control de Producción y de Materiales.
- 4.- Departamento de Compras y Ventas.
- 5.- Contador.
- 6.- Secretaria.
- 7.- Personal de Patio.
- 8.- Operador de lavadora de uvas.
- 9.- Operador de asufrera y deshidratadora.
- 10.- Personal de máquina despoladora.
- 11.- Personal de Empacado.
- 12.- Personal de Servicio General.
- 13.- Mecánico.
- 14.- Almacenero.
- 15.- Guardián.

MANUAL DE FUNCIONES DE LA ORGANIZACION INDUSTRIAL

GERENTE TECNICO.-

Responsabilidad general:

El Gerente es el ejecutivo máximo de la planta, es designado por el Directorio o por los accionistas, es responsable ante cualquiera de ambos por la conducción de las operaciones de la planta.

Deberes específicos:

- 1.- Desarrollo de la organización: desarrollará y dirigirá la organización, estableciendo los deberes y responsabilidades de los diferentes cargos de la planta. Seleccionar los -

principales jefes de la compañía y cuidará que los diferentes puestos sean la expresión de los objetivos y política de la planta.

- 2.- Controles: Establecerá medios efectivos de control que permitan la adecuada delegación de autoridad y responsabilidad a los jefes de diferentes niveles.
- 3.- Política: será responsable de la formulación y administración de la política de la planta, en materias, por ejemplo de ventas, personal, compras, finanzas, etc.
- 4.- Planeamiento: instituirá planes de corto y largo alcance para el desarrollo de los negocios de la planta, basándose en una continua evaluación de los objetivos establecidos y de los resultados obtenidos.
- 5.- Coordinación: Coordinará las actividades de toda la planta actuando como principal fuente de autoridad en materia de decisiones.
- 6.- Responsabilidad por resultados: será responsable de todos los resultados de las actividades de la planta en términos de:
 - a.- Un conveniente retorno del capital invertido.
 - b.- Una amplia distribución y aceptación por el público de los productos de la planta en relación con los de la competencia.
 - c.- Las convenientes condiciones de fabricación.
 - d.- Relaciones con el personal, con los clientes y el público en general.
 - e.- El logro de un conveniente capital de giro.
 - f.- La conservación, mantención o mejoramiento del activo de la planta.
 - g.- Un adecuado programa de financiamiento.

7.- Coordinación de la actividad de la planta en condiciones de negocio existentes:

Se mantendrá plenamente informado de la operación de la planta respecto a los factores externos que gobiernan la conducta de los negocios, con el fin de mantener a la planta en armonía con las condiciones exteriores.

8.- Informes al directorio o a los accionistas:

Mantendrá al directorio o a los accionistas completamente informados acerca del progreso de todas las fases de la actividad de la planta.

DEBERES ESPECIFICOS EN MATERIAS DE FINANZAS.-

- 1.- Planeará un programa para satisfacer las necesidades financieras de la planta y será responsable del cumplimiento de este programa.
- 2.- Verá que se establezcan y mantengan los métodos de contabilidad y procedimientos de control que correspondan a la satisfacción de las necesidades financieras de la planta.
- 3.- Se proveerá de los medios para analizar los resultados del ejercicio financiero de la planta.
- 4.- Establecerá un presupuesto de entradas y gastos.
- 5.- Establecerá la política de inventario (existencia) deseable para el mejor manejo financiero de la planta.
- 6.- Será responsable de la provisión de seguros para la planta.
- 7.- Será responsable de las relaciones financieras de la planta: bancos y otras entidades.
- 8.- Será responsable del estudio y pago de los impuestos.
- 9.- Será responsable de la autorización de créditos y recolección de dinero.

JEFE DE PLANTA

Responsabilidad general.-

El jefe de planta es el ejecutivo máximo en todo lo que -

se refiere a administración de la producción, elaboración, adquisición y almacenamiento de los materiales, materia prima y productos terminados, mantención de la planta y del equipo; así como del despacho del producto. Es responsable ante el Gerente Técnico.

Deberes Específicos.-

- 1.- Establecer y administrar un programa de planeamiento y control de la producción de pasas y envases.
- 2.- Coordinar con la función Ventas el programa de producción.
- 3.- Estudiar las necesidades periódicas de materias primas y materiales; dar su visto bueno para su adquisición, verificando las condiciones del mercado proveedor. Encargarse personalmente de la adquisición de materia prima.
- 4.- Establecer y controlar normas de:
 - a.- Tiempo de las diferentes operaciones de fabricación de pasas y envases.
 - b.- Consumo de materia prima y materiales.
 - c.- Llevar a cabo el programa de control de calidad.
- 5.- Estudiar el diseño de proyectos de ampliación y las nuevas instalaciones supervisarlas en el momento de su instalación.
- 6.- Establecer y controlar un programa de mantención de la planta y del equipo.
- 7.- Investigar el desarrollo de nuevos productos, de acuerdo con las informaciones proporcionadas por el estudio del mercado.
- 8.- Desarrollar un programa de orientación y entrenamiento para el personal incluido en sus funciones.
- 9.- Seleccionar y controlar el personal para todas las faenas de la planta.
- 10.- Fijar las remuneraciones del personal obrero de acuerdo con el Gerente Técnico.

ENCARGADO DEL CONTROL DE PRODUCCION Y DE MATERIALESDeberes Específicos.-

- a.- Recibir informes diarios de producción que le envía el jefe de planta y las ordenes de trabajo debidamente llenadas.
- b.- Llevar los gráficos de producción que el jefe de planta indique o establezca.
- c.- Dar aviso al jefe de planta si los programas de fabricación no se están cumpliendo.
- d.- Despachar las órdenes de producción a los diferentes responsables en la línea de procesamiento.
- e.- Llevar al día las tarjetas de existencia de materia prima, materiales y productos terminados, y solicitar la adquisición de los materiales cuando la existencia haya llegado al punto de ordenamiento.
- f.- Calcular normas de promedios de materia prima alimenticia y materiales y presentar los informes correspondientes al jefe de planta.
- g.- Verificar que tanto la recepción de materia prima o materiales, como su entrega sea realizada mediante órdenes o notas debidamente llenadas.
- h.- Enviar las órdenes y notas anteriores una vez registradas en las tarjetas de existencia al encargado del departamento de compras y ventas.

DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y VENTASDeberes Específicos.-

- a.- Tienen por misión la de planear, dirigir y ejecutar las compras y ventas a los distribuidores, usuarios de los productos y a los proveedores de materia prima.
- b.- Determinar con el jefe de planta el volumen probable de compra y ventas.
- c.- Buscar los medios de ofrecer sus productos.

- d.- Estudiar las publicaciones relacionadas a la comercialización de los productos, los períodos mercantiles y mantenerse al corriente de la situación de precios y demás condiciones de mercado.
- e.- Determinar de acuerdo a los precios vigentes, el nivel de precios que deben mantenerse para asegurar el ingreso al mercado en condiciones competitivas. Este nivel de precios debe ser aprobado por el Gerente Técnico.
- f.- Elaborar el presupuesto de compras y ventas en coordinación con el programa de producción.

EL CONTADOR

Responsabilidad General.-

Tiene por misión la de procurar el funcionamiento satisfactorio, legal, laboral y financiero de la planta dentro de los límites de las facultades recibidas por el Gerente Técnico.

Deberes Específicos.-

- a.- Ordenar y controlar las actividades de la organización, conforme a los planes y a la política establecida por la Gerencia, así como a las normas prescritas y a los reglamentos.
- b.- Elaborar y presentar a la gerencia su programa para la utilización de los capitales y recursos económicos de la planta.
- c.- Elaborar la estructura administrativa y se encarga de mantenerla en pie para el mejor control de la planta.
- d.- Coordinar y regular las relaciones de la planta con el sistema administrativo e industrial del país.
- e.- Llevar la contabilidad general de la planta.
- f.- Establecer las cuotas de gastos generales para ser cargadas al costo.
- g.- Efectuar los balances anuales, cuando el gerente lo estime convenientemente, tomará más de tres días a la semana.

SECRETARIA

Responsabilidades Generales.-

Su misión es reproducir en taquigrafía, a mano o a máquina textos verbales o escritos. Toma en taquigrafía y transcribe a máquina diversos textos dictados o de otra clase y ejecuta trabajos generales de oficina para aliviar a sus superiores de este tipo de quehaceres; toma en taquigrafía las cartas, - informes y otros textos que le dicten; transcribe a máquina - las anotaciones o las grabaciones de dictáfono; concierta entrevistas para sus superiores y las recuerda oportunamente; atiende a quienes hacen preguntas y se ocupa de las llamadas telefónicas; entrega la correspondencia particular o de importancia y deberá escribir las cartas corrientes por iniciativa propia; se encarga de archivar los documentos. A veces actúa como secretaria del directorio y puede dar órdenes al mensajero.

En cuanto a las funciones del personal obrero no las menciono en forma específica, debido a que la planta es relativamente pequeña y cuenta también con un número pequeño de personal, para lo cual es necesario que la mayor parte del personal obrero tenga conocimiento y pueda desempeñar la mayor parte de operaciones que se desarrollan en la planta. Además en otros casos ésta descripción de funciones en forma específica ha dado problemas entre la empresa y el Sindicato, debido a que los obreros muchas veces se concretan sólo a lo que sus funciones le dicen.

CAPITULO VI

EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

1.- CAITAL FIJO.-a.- Terreno:

De acuerdo al cuadro de distribución del terreno y medido se debe comprar un total de 2,640 mt², para - construir la Planta, con un frente de 44 mt. Ver Apén- dice I.

El terreno industrial está a S/ 100.00 el mt., luego el terreno constará:

$$44.0 \text{ mt} \times 60.0 \text{ mt} \times 100 \text{ soles/mt}^2 = 264,000 \text{ soles}$$

$$\text{Costo total del terreno :} \quad \text{S/ } 264,000.00$$

b.- Construcciones:1. Area de Procesamiento:

El área de terreno que ocupa el edificio, construido de concreto y estructura metálica, es de 645,000 mt².

Si consideramos un costo de S/ 2,500.00 por metro - cuadrado de construcción tendremos:

$$\text{Costo total del Edificio para las áreas de Proce-} \\ \text{samiento: } 645.00 \text{ mt}^2 \times 2,500 \text{ soles/mt}^2$$

$$\text{Costo total del Edificio para las Areas de Proce-} \\ \text{samiento: } \text{S/ } 1'612,500.00$$

2. Almacén Abierto:

$$\text{Almacén de materia prima} = 137.34 \text{ mt}^2$$

Considerando un costo de S/ 600.00 por mt² porque se debe cubrir todas las áreas con un piso de cemento de 6 pulg. de espesor, tendremos para el almacén abier- to un costo de:

$$137.34 \text{ mt}^2 \times 600.00 \text{ soles/mt}^2 = \text{S/ } 82,404.00$$

3. Areas cerradas:

Almacén de Despachos y ventas:	282.03 mt ²
Almacén de Suministros (Bodega):	144.97 mt ²
Vestuario de Obreros:	23.60 mt ²
Casa del Guardián:	40.25 mt ²
Oficinas:	68.00 mt ²
TOTAL:	558.85 mt ²

Considerando un costo de S/ 2,000.00 el mt² de construcción tendré un costo total de:

$$558.85 \text{ mt}^2 \times 2,000.00 \text{ soles/mt}^2 = \text{S/ } 1,117,700.00$$

4. Areas cerradas, especiales:

Tunel de deshidratación:	120.00 mt ²
Caldero de Vapor:	<u>6.00 mt²</u>
Sub-total:	126.00 mt ²

Considerando un costo de S/ 1,000.00 por mt², tendré
 $126.00 \text{ mt}^2 \times 1,000 \text{ soles/mt}^2 = 126,000 \text{ soles}$

Talleres:	<u>43.6 mt²</u>
Sub-total:	43.6 mt ²

Considerando un costo de S/ 2,400.00 por mt²; tendré
 $43.6 \text{ mt}^2 \times 2,400 \text{ soles/mt}^2 = 104,640.00 \text{ soles.}$

Luego para Areas cerradas especiales tendremos un -
gasto total de:

$$126.00 \text{ soles} + 104,640 \text{ soles} = \text{S/ } 230,640.00$$

5. Plataforma de la Balanza de Camiones:

Considerando un costo de S/ 1,100.00 mt² porque habrá que cavar para colocar mecanismos de la Balanza y revestirlo con cemento armado, tendré un costo total de:

$$21.0 \text{ mt}^2 \times 1,100.00 \text{ soles/mt}^2 = \text{S/ } 23,100.00$$

6. Áreas libres, jardines y zona de Parqueo de Automóviles:

Considerando un costo de S/ 400.00 por mt^2 para la preparación de los jardines y colocación de una carpeta - asfáltica sobre más o menos el 70 % del total de esta área; tendré un costo total de:

$$1,135.00 \text{ mt}^2 \times 400.00 \text{ soles/mt}^2 = \text{S/ } 454,000.00$$

7. Muro de 2.5 mt. de alto y rejas de entrada para marcar los límites de la Planta:

Considerando un costo de S/ 300.00 por metro lineal, - tendré un costo total de:

$$208. \text{ mt} \times 300.00 \text{ soles/mt} = \text{S/ } 62,400.00$$

8. Costo total de las Construcciones:

Área de Procesamiento:	1'612,500.00
Almacén abierto ;	82,404.00
Áreas cerradas:	1'117,700.00
Áreas cerradas especiales:	230,640.00
Plataforma de la Balanza de camiones:	23,100.00
Áreas libres, jardines y zona de Parq.:	454,000.00
Muro de límites y Rejas de Entrada:	<u>62,400.00</u>

Costo total de las Construcciones: S/ 3'582,744.00

C.- Maquinarias y Equipos de Producción:

1. Compra de Maquinarias:

Los valores que se dan han sido ajustados a C.I.F. - Puerto de Pisco.

Balanza de Camiones:	S/ 200.000.00
Lavadero de Uvas:	60.000.00
Despaladora de Pasas:	70.000.00
Despaladora de Pasas y Clasificadora:	75,000.00
Ventiladores: (Tres)	<u>15,000.00</u>

Costo total de Maquinaria de Produc. S/ 420,000.00

2. Compra de Equipos:

Tolva de llenado a granel:	₡ 5,000.00
Tolva para el llenado de envases de 12 oz.	4,000.00
Carretillas de transporte, 3 carretillas:	15,000.00
Carros transportadores, 70 carros:	70,000.00
Faja transportadora de 8" de ancho y 22" de largo:	3,800.00
Balanzas para control de peso con fumigadores :	15,500.00
Prensa operada manualmente:	<u>350.00</u>
Costo total de equipos de producción:	₡ 113,650.00

d.- Maquinaria y Equipo varios:

Tanque cisterna de agua:	₡ 24,000.00
Bomba del Tanque Cisterna de Agua:	12,000.00
Planta de Tratamiento de Agua:	42,000.00
Tanque de Agua tratada:	5,500.00
Caldero de vapor, con todos sus accesorios:	70,000.00
Maquinaria y Equipos de Talleres:	300,000.00
Maquinarias y Equipos de Oficina:	400,000.00
Equipos del Vestuario de Obreros:	30,000.00
Equipos del Almacén de Suministros:	25,000.00
Servicios Higiénicos:	150,000.00
Tuberías de Agua, con accesorios:	100,000.00
Tuberías de vapor, con accesorios y cubierta aislante:	100,000.00
Red de desagües:	50,000.00
Red eléctrica, con toma-corriente, switches, etc.:	80,000.00
Servicio de Intercomunicadores:	35,000.00
Compra de Extinguidores portátiles:	30,000.00
Reloj marcador de trajetas:	6,000.00
Compra de equipos de seguridad:	<u>10,000.00</u>
Costo total de Maquinaria y Equipos varios:	1'469,500.00

e.- Motores eléctricos con sus respectivos arrancadores y accesorios:

1 Motor de 1/4 H.P.	₡ 4,200.00
1 Motor de 1/2 H.P.	6,000.00
2 Motores de 3/4 H.P.	14,000.00
1 Motor de 1 H.P.	7,800.00
1 Motor de 3 H.P.	14,000.00

Costo total de Motores 46,000.00

f.- Costo de instalación de Máquinas y Equipos en General:

Compra de Maquinarias de Producción:	₡ 420,000.00
Compra de Equipos de Producción:	113,650.00
Compra de Maquinarias y Equipos varios:	1'469,500.00
Compra de Motores:	46,000.00
Costo total de Maquinaria y Equipos a Instalarse:	₡ 2'049,150.00

El costo de instalación de todas las maquinarias y equipos de la planta representan el 50% del total de su valor puesto en Plantas, o sea:

$$₡ 2'049,150.00 \times 0.50 = ₡ 1'024,575.00$$

g.- Costo total de Maquinarias y Equipos instalados:

$$₡ 2'049,150.00 + 1'024,575.00 = ₡ 3'073,725.00$$

h.- Monto total del Capital Fijo:

Terreno:	₡ 264,000.00
Construcciones:	3'582,744.00
Maquinarias y Equipos de Producción:	533,650.00
Maquinarias y Equipos varios:	1'469,500.00
Motores eléctricos y accesorios:	46,000.00
Costo de instalación:	1'024,575.00
Transporte de Pisco a Ica:	<u>50,000.00</u>

Monto total del Capital Fijo: ₡ 6'970,469.00

2.- CAPITAL DE TRABAJO.-

a.- Inventario de Materias Primas:

Cantidad necesaria para asegurar el funcionamiento de la Planta durante un mes:

Uvas para deshidratar (600.0 Ton/mes)	₡ 3'000,000.00
Soda cáustica Sólida (97-98%) 317Kg/mes	2,219.00
Azufre (2,308 Kg/mes)	<u>18,464.00</u>

Costo total del Inventario de

Materias Primas: ₡ 3'010,683.00

b.- Inventario de Materias en Proceso e Inventario de Productos:

Para el inventario de Materias en Proceso se va a considerar el equivalente de 1/2 mes (122.5 hrs) y para el Inventario de Productos el equivalente de la Producción de un mes (245 hrs), con relación al costo de la Producción. Ver Acápite 3-h (De este Capítulo).

Luego el valor de estos inventarios corresponderán a 367.5 horas de Trabajo de la Planta.

2,940 hrs equivalen a ₡ 46'889,202.94

367.5 hrs equivaldrán a X

X = ₡ 5'626,704.35

c.- Mantenimiento y Reparaciones:

Para este rubro destinaremos una cantidad de:

Mant. y Rep. ₡ 100,000.00

d.- Ventas al mes:

Para este rubro se va a considerar el equivalente de la producción de un mes, al precio de venta de los Productos. Luego este valor se obtendrá sobre la producción de 245 horas de trabajo de la Planta.

Pasas en Envases de 10 Kgs (33,900 Kgs/mes) 1'051,233.00

Pasas en Envases de 25 lbs (67,800 Kgs/mes) 2'122,886.00

Pasas en Envases de 12 onz (22,200 Kgs/mes) 815,816.00

Pasas en Envases de 1 1/2 onz (26,100 Kgs/mes) 1'623,038.00

e.- Efectivo mínimo de Reserva:

Para este rubro se va a considerar el equivalente de un mes de Producción (245 hrs), el valor del costo de Producción

2940 hrs equivalen a \$ 46'889,202.94

245 hrs equivaldrán a Y

Y \$ 3'751,136.23

f.- Monto total del Capital de Trabajo:

Es el resultado de la suma de los siguientes rubros:

Inventario de Materiar Primas	\$ 3'010,683.00
Inventario de Materias en Proceso más Inventario de Productos:	5'626,704.35
Mantenimiento y Reparaciones:	100,000.00
Ventas al mes:	5'662,973.00
Efectivo mínimo de Reservas:	3'751,136.23
Envases:	143,000.00
Planilla:	<u>66,600.00</u>
Monto total del Capital de Trabajo:	\$18'361,196.58

CALCULO DEL COSTO DE PRODUCCION.-

Se va a calcular sobre la base de un año de trabajo de la Planta (2,940 hrs.)

a.- Costo anual de las Materias Primas:

Uvas para deshidratar (7,200 Ton/año)	\$ 36'000,000.00
Soda Cáustica sólida (3,804 Kgs/año)	221,568.00
Azufre (27,696 Kgs/año)	<u>332,352.00</u>

Costo Anual de la Materia Prima: \$ 36'553,920.00

b.- Costo anual de los Envases:

Bandejas (1,344 unidades)	₡ 134,000.00
Cajones de 15 Kgs (200 unidades)	9,000.00
Cajas de 10 Kgs.	1'017,200.00
Bolsas de 25 lbs.	358,800.00
Cajas de 12 onz.	391,000.00
Cajas de 1 1/2 onz.	<u>4'130,760.00</u>
Costo anual de los Envases:	₡ 7'039,760.00

c.- Costo anual de Operación:

1. Mano de obra de Operaciones:

Encargado del Control de Producción y de Materiales:	₡ 84,000.00
Operadores (dieciseis)	<u>418,800.00</u>
Planilla de Operaciones:	₡ 502,800.00
Cargas de Planilla (50 %)	<u>251,400.00</u>
Costo Anual de Planilla de Operaciones:	₡ 754,200.00

2. Mantenimiento y Reparaciones:

Personal:	
1 Mecánico:	₡ 31,200.00
1 Electricista:	<u>31,200.00</u>
Planilla de Mantenimiento:	₡ 62,400.00
Cargas de Planilla (50%)	<u>31,200.00</u>
Costo Anual de la Planilla de Mantenimiento :	₡ 93,600.00

- Libricantes, materiales, respuestos, etc.:

Para este rubro vamos a considerar un 4% del costo total de maquinarias y equipos instalados; o sea:

(₡ 3'073,725.00) x 0.04 ₡ 122,949.00 al año.

- Luego:

Costo Anual de Mantenimiento y Reparaciones:

₡ 226,549.00

3.- Servicio de Planta:

Electricidad (115,947.24 Kwatt-hora/año)	₡ 289,868.10
Agua (2,792.4 mt ³ /año)	2,792.40
Combustible (77,028.8 Kgs/año)	115,542.00
Vapor (1'358,280.0 Kgs/año)	<u>27,165.60</u>
Costo Anual de Servicios:	₡ 433,368.10

4.- Costo Anual de Abastecimientos:

- Personal:

Bodeguero:	₡ 30,000.00
Ayudante:	<u>26,400.00</u>
Planilla de la Bodega:	₡ 56,400.00
Cargas de Planilla (50%):	<u>28,200.00</u>
Costo Anual de la Planilla de la Bodega:	₡ 84,600.00

- Stock de Materiales:

Inventario de Materias Primas	₡ 3'010,683.00
Inventario de Productos	3'751,136.23
Provisiones para Mant. y Reparaciones:	<u>122,949.00</u>
Costo total del stock de Materiales:	₡ 6'884,768.23

d.- Costo Anual de Protección de Planta y Seguridad.-1. Personal:

Guardián:	₡ 33,600.00
Cargas de Planilla (50%)	<u>16,800.00</u>
Costo anual de la Planilla de Protección de Planta:	₡ 50,400.00

2. Mantenimiento y Reparaciones de Equipos de Seguridad:

Para este rubro vamos a considerar el 4 % del costo de los Equipos de seguridad más el costo de los Extinguidores contra incendio, o sea:

$$₡ 50,000.00 \times 0.04 = ₡ 2,000.00 \text{ al año}$$

e.- Supervisión General de la Planta.-

Jefe de Planta:	₡ 144,000.00
Carga de Planilla (50%)	<u>72,000.00</u>
Total Anual de la Planilla de Supervisión General de la Planta:	₡ 216,000.00

f.- Costo anual de la Depreciación.-1. Construcciones:

Este valor lo voy a depreciar en 10 años, al final de los cuales considero que las construcciones tienen un valor de cero soles.

Depreciación Anual - ₡ 3'582,744.00/ 10 años

Depreciación Anual - ₡ 358,274.40

2. Maquinarias y Equipos:

Este valor lo voy a depreciar en 7 años; al final de los cuales considero que las máquinas y equipos tienen un valor de cero soles.

Depreciación Anual - ₡ 2'049,150.00/ 7 años

Depreciación Anual - ₡ 292,735.71

3. Luego el Costo total Anual de la Depreciación es:

Primeros 7 años: ₡ 4'557,170.77

Segundos 3 años: 1'074,823.20

Siguientes años: 0'000,000.00

Capital Total Recuperado: ₡ 5'631,993.97

g.- Impuestos y Seguros:1. Impuestos Locales y Seguros:

Para este rubro estoy considerando un valor equivalente al 2% del costo de Producción, o sea:

Costo total de Impuestos Locales y Seguros:

₡ 919,396.13

Este valor esté formado principalmente por los siguientes sumandos:

- Pagos a Servicios Municipales
- Impuestos Prediales
- Impuestos al Capital
- Seguro de la Construcción y Maquinarias
- Seguro de los Productos

2. Seguro Social y Beneficios del Personal:

Para este rubro he considerado el 50% del valor de las Planillas.

Costo Total de Seguro Social y Beneficio
del Personal: \$ 399,600.00

h.- Costo Anual de Producción.-

Materias Primas:	\$ 36'553,920.00
Envases:	7'039,760.00
Supervisión y Mano de Obra de Operaciones:	502,800.00
Supervisión y Mano de Obra de Mantenimiento:	62,400.00
Materiales y Repuestos de Mantenimiento:	122,949.00
Abastecimiento (Planilla de la Bodega):	56,400.00
Servicio de Planta:	433,368.10
Seguro Social y Beneficio del Personal:	399,600.00
Protección de Planta y Seguridad:	33,600.00
Supervisión General de la Planta:	144,000.00
Depreciación de Construcciones:	358,274.00
Depreciación de Maquinaria y Equipos:	292,735.71
Impuestos Locales y Seguros:	<u>919,396.13</u>
Total Anual de los Costos de Producción:	\$ 46'889,202.94

4. Gastos Generales:

a.- Gastos de Administración.-

1. Personal:

Gerente Técnico:	₡ 192,000.00
Contador:	84,000.00
Oficinista:	72,000.00
Secretaria:	42,000.00
Jefe de Ventas:	108,000.00
Conserje:	36,000.00
Total de Planilla de Administración:	₡ 534,000.00
Cargas de Planilla (50%)	<u>267,000.00</u>
Costo Anual de las Planillas de Administración:	₡ 801,000.00

2. Gastos Misceláneos de Administración:

Para este rubro se considerarán un valor equivalente al 1 % del valor de las Ventas, o sea:

$$₡ 67'955,676.00 \times 0.01 = ₡ 679,556.76$$

b.- Mercado de los Productos.-

Incluye gastos de transporte, Entrega, Publicidad y Ventas de los Productos.

Para este rubro se considerará un valor equivalente al 5% del valor de las Ventas, o sea:

$$₡ 67'955,676.00 \times 0.05 = ₡ 3'397,783.80$$

5. Inversión del Capital:

Para poner en funcionamiento la Planta se necesita una Inversión de Capital equivalente a:

Capital Fijo:	₡ 6'970,469.00
Capital de Trabajo:	<u>18'361,196.58</u>
Inversión total del Capital:	₡ 25'331,665.58

6. Costo total Anual de los Productos:

Costo de Producción:	₡ 46'889,202.94
Gastos Generales:	<u>4'878,340.56</u>
Costo total Anual de los Productos:	₡ 51'767,543.50

7. Ingreso Total Anual por ventas de los Productos:

Los precios de venta ya están fijados en el Mercado e inclusive, para ventas al por menor, los precios de venta corriente son más altos que los que aquí se utilizan.

Pasas en Envases de 10 Kgs.	₡ 12'614,796.00
Pasas en Envases de 25 Kgs.	25'474,632.00
Pasas en Envases de 12 onz.	9'789,732.00
Pasas en Envases de 1 1/2 onz.	<u>20'076,456.00</u>
Ingreso total anual por ventas de los Productos:	₡ 67'955,676.00

8. Ganancia Bruta y Tiempo en que se paga la Inversión de Capital.-a. Ganancia Bruta Anual:

La Ganancia Bruta Anual se obtiene restando el costo total Anual de los Productos del Ingreso Total Anual por Venta de los Productos, o sea:

Ganancia Bruta Anual ₡ 16'188,132.50

b. Tiempo en que se paga la Inversión de Capital:

Este tiempo en años, se obtiene dividiendo la Inversión total de Capital entre la Ganancia Bruta Anual, o sea:

Tiempo en que se paga la Inversión de Capital = 1.56 años

Lo que significa que la Inversión de Capital se pagará con la Venta de los primeros 4,586.4 horas de trabajo de la Planta.

2,940 hrs/año x 1.56 años - 4,586.4 horas.

9. Costos Fijos, Costos variables e Impuestos a las Utilidades:

Los costos Parciales que forman el costo total Anual de los Productos se pueden dividir, bajo otros criterios, en dos - grandes grupos que son: Grupos de Costos Fijos y Grupos de Costos variables.

Además de este costo total Anual de los Productos la Empresa debe pagar al Fisco un Impuesto a las Utilidades percibidas durante ese año de Funcionamiento:

a. Costos Fijos:

Planilla de Operaciones:	\$/ 794,200.00
Planilla de Mantenimiento:	93,600.00
Lubricantes, Materiales, Repuestos, etc:	122,949.00
Planilla de Bodega:	84,600.00
Protección de Planta y Equipos de Seguridad	52,400.00
Supervisión General de Planta::	216,000.00
Depreciación de las Construcciones:	358,274.00
Depreciación de las Máquinas y Equipos:	292,735.71
Impuestos locales y Seguros:	919,396.13
Planilla de Administración:	801,000.00
Gastos Misceláneos de Administración:	<u>679,556.76</u>
Total Anual de Costos Fijos:	\$/ 4'342,711.60

b. Costos variables:

Materias Primas:	\$/ 36'553,920.00
Envases:	7'039,760.00
Servicios de Planta:	433,368.10
Mercadeo de los Productos:	<u>3'292,783.80</u>
Total Anual de Costos variables:	\$/ 47'424,831.90

c. Impuesto a las Utilidades:

De acuerdo con el Decreto Supremo No. 144-68 H.C. que reglamenta el Título XI de la Ley No. 16900 las tasas del impuesto a las utilidades industriales y comerciales establecidas por el artículo 1o. de la Ley No. 13051 que - dan modificadas como sigue:

DESDE	HASTA ₡	TASA
	10,000.00	5.5 %
10,001.00	20,000.00	9.9 %
20,001.00	30,000.00	13.2 %
30,001.00	50,000.00	16.5 %
50,001.00	70,000.00	19.8 %
70,001.00	100,000.00	23.1 %
100,001.00	200,000.00	26.4 %
200,001.00	300,000.00	28.6 %
300,001.00	500,000.00	30.8 %
500,001.00	1'000,000.00	35.4 %
1'000,001.00	5'000,000.00	37.4 %
5'000,001.00	más	38.5 %

Luego el monto del Impuesto a las Utilidades que me corresponde pagar es:

OBSERVACIONES	GANANCIA BRUTA	IMPUESTOS	
		NETO	ACUMULATIVO
Primeros	10,000.00	550.00	550.00
Siguientes	10,000.00	990.00	1,540.00
"	10,000.00	1,320.00	2,860.00
"	20,000.00	3,300.00	6,160.00
"	20,000.00	3,960.00	10,120.00
"	30,000.00	6,930.00	17,050.00
"	100,000.00	26,400.00	43,450.00
"	100,000.00	28,600.00	72,050.00
"	200,000.00	61,600.00	133,650.00
"	500,000.00	176,000.00	309,650.00
"	4'000,000.00	1'496,000.00	1'805,650.00
Restante	11'188,132.50	3'675,075.53	5'480,725.53
TOTAL	16'188,132.50	5'480,725.53	5'480,725.53

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

- 1.-Las materias primas utilizadas son nacionales ,con lo cual se asegura el abastecimiento continuo de las mismas.
- 2.-La instalación de esta industria servirá de incentivo para el cultivo de uva con el consiguiente aprovechamiento de los terrenos que disponen de poca irrigación, no aparentes para otros cultivos.
- 3.-El beneficio de prestar un servicio al país y a la comunidad en general. En el primer caso servirá para ahorrar divisas, que los productos que se fabricaran reemplazaran a los importados y en segundo lugar debido a que ocuparía mano de obra y entregaría productos de calidad y a más bajo precio.
- 4.-La mayor parte de la maquinaria y equipos necesarios se encuentran en venta en el mercado y es preferible comprarlos de pocas marcas con fines de estandarización y para facilitar la obtención de repuestos para los mismos. Un buen porcentaje de estas maquinarias y equipos, especialmente los motores ,son de manufactura nacional.
- 5.-Los centros de mayor consumo del producto terminado que se obtiene de este proceso son las panaderías ,pastelerías y bodegas ,las cuales compran en grandes cantidades y a granel por lo cual el cuadro referente al porcentaje anual de retorno del capital variando los precios de venta de los productos juega un papel importante.
- 6.-La instalación de esta planta en la ciudad de Ica serviría para fomentar la descentralización de la industria Peruana utilizar los beneficios del parque Industrial de esta ciudad y crearía una nueva fuente de trabajo para la población de esta zona.

7.-La inversión de capital es alta (S/.25'331,665.58)pero si observamos que esta es segura y sobre todo remunerativa de acuerdo a los apéndices II yIII.

Retorno anual de la inversión.-

-Antes del impuesto 63.9%

-Despues de impuestos 42.6%

Pudiendo funcionar la planta hasta a un 22% de su capacidad calculada sin quebrar.

8.- Si nos ceñimos al concepto de que para industrias de este tipo el retorno anual minimo del capital ,despues de impuetos ,debe ser aproximadamente del orden del 20% veremos que esta en mi caso por 20.6% esta restricción se puede cumplir de las dos maneras siguientes:

-Vendiendo los productos a un precio rebajado,igual al 88.0%

-de los precios de venta aceptados por el mercado.

-Haciendo trabajar la planta al 60.24%de su capacidad calculada, manteniendo los precios de venta aceptados por el mercado.

8.-De todo lo expesto anteriormente se desprende que la instalación de esta planta es completamente factible.

BIBLIOGRAFIA

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

- 1.- Estadística Agraria: Universidad Agraria - Ministerio de Agricultura.
- 2.- Ministerio de Fomento y Obras Públicas: Dirección General de Industrias - Estadística Industrial.
- 3.- Corporación de Reconstrucción y Desarrollo de Ica (CRIDI)
- 4.- Instituto de Reforma y Promoción Agraria.
- 5.- Servicio de Investigación Y Promoción Agraria (SIPA)
- 6.- Dirección Técnica.
- 7.- Manual de Proyectos de Desarrollo Económico: Naciones Unidas.
- 8.- Tesis de Bachiller de Augusto Bedoya y Alfredo Remy: "Estudio de Mercado y localización para una fábrica de conserva y jugos de Fruta".
- 9.- Recursos y posibilidades industriales del Dpto. de Ica . INPI y Banco Industrial.
- 10.- Estadísticas de Comercio Exterior: Ministerio de Hacienda.
- 11.- Parque Industrial del Dpto. de Ica: Corporación de Reconstrucción y Desarrollo del Dpto. de Ica (CRIDI).
- 12.- Administración y Dirección Técnica de la Producción:
Elwood S. Buffa.
- 13.- Ley de Promoción Industrial: INPI
- 14.- Manual de Ingeniería de la Producción Industrial: Maynard.
- 15.- Introducción a la Ingeniería de Producción: R.N. Marland.
- 16.- Manual de la Producción: Alford.

17.- Manual de Estadística: Basilio Ciardella.

18.- Termodinámica de Faires.