

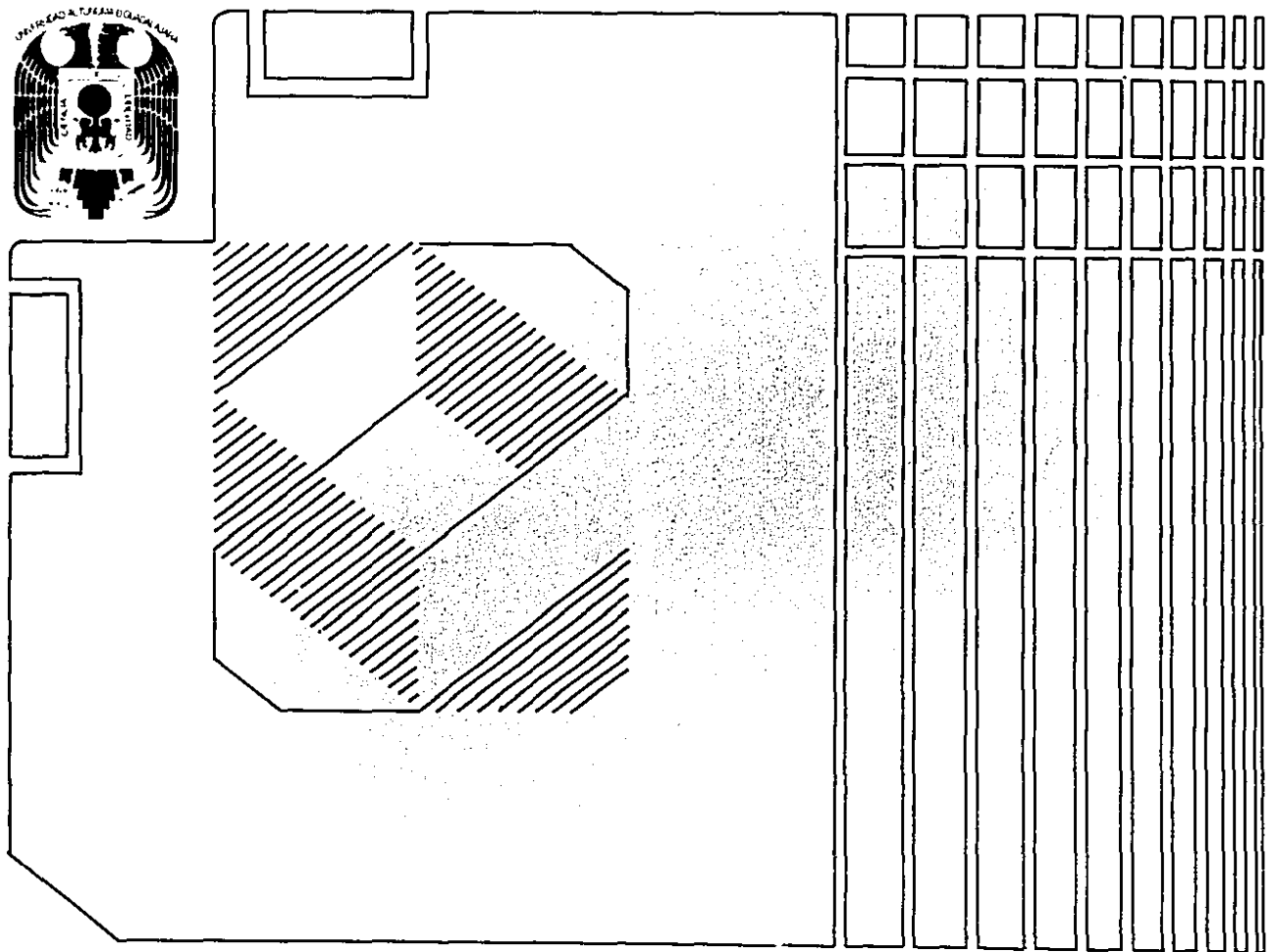
# EMPAQUE Y TRANSPORTACIÓN DE PRODUCTOS FRUTÍCOLAS

Universidad Autónoma de Guadalajara con estudios incorporados a la Universidad Nacional Autónoma de México

*Def. 1*

JOSE EDUARDO AGUIRRE AGUIRRE

DISEÑO DE UN SISTEMA DE SELECCION,



TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

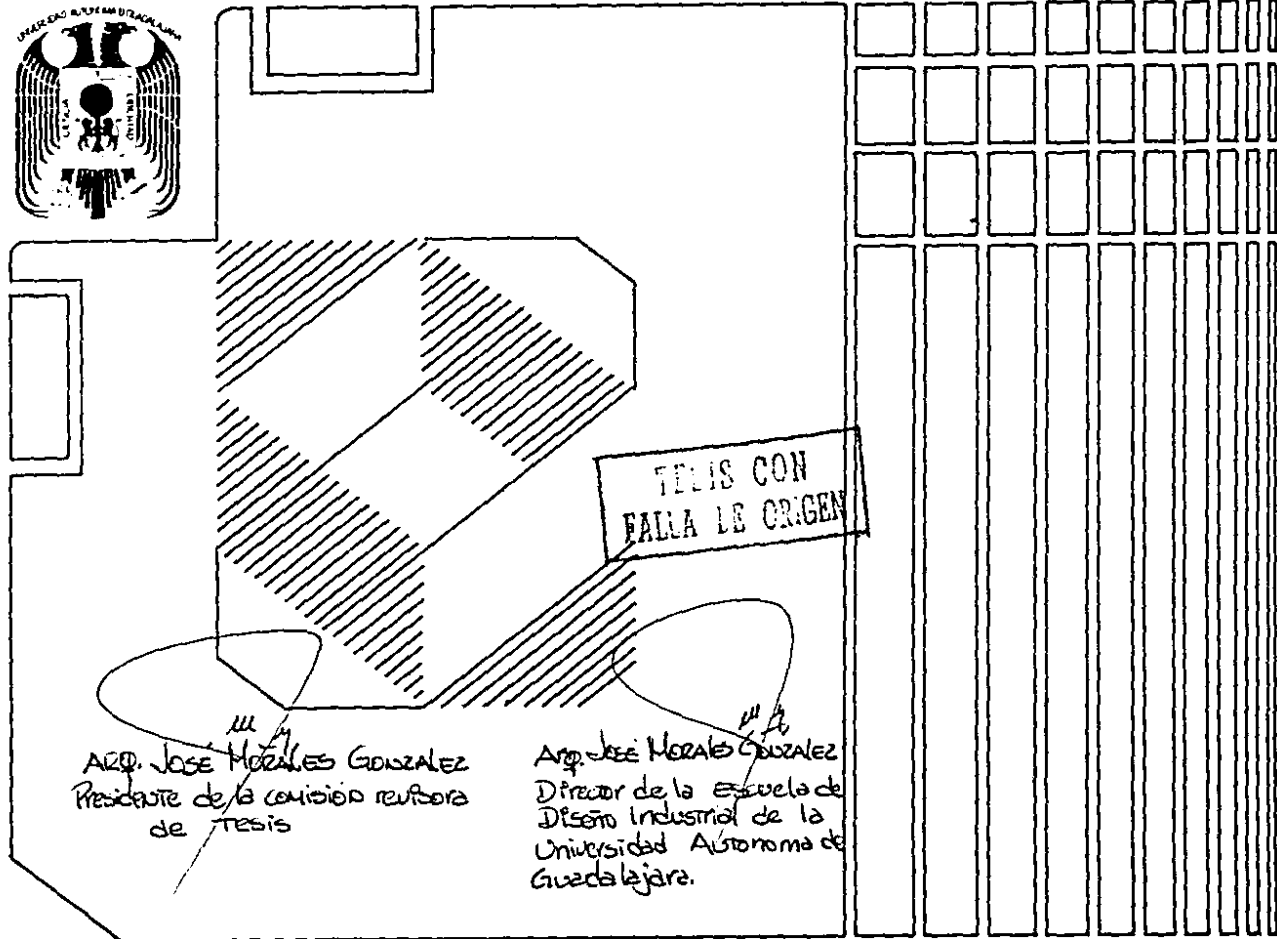
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

# EMPAQUE Y TRANSPORTACIÓN DE PRODUCTOS FRUTÍCOLAS

Universidad Autónoma de Guadalajara con estudios incorporados a la Universidad Nacional Autónoma de México

JOSE EDUARDO AGUIRRE AGUIRRE

DISEÑO DE UN SISTEMA DE SELECCION,



TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

# INDICE

INTRODUCCION	1
CAPTACION DEL PROBLEMA	6
a) Análisis de las principales Centrales de Abasto en Mé <u>xi</u> co.	7
b) Aspectos principales de los productos frutícolas.	9
c) Métodos de manejo de la fru <u>ta</u> a granel.	12
d) Beneficios del empaclado de productos frutícolas.	15
e) El transporte en los productos frutícolas.	18
f) Consideraciones sobre el empaque.	25
ENVASE	33
ANTROPOMETRIA	38
BOCETOS	50
a) Empaque de cartón	52
b) Palet	59
c) Empacado	67
PLANOS	74
a) Mesa de selección	75
b) Tarima transportadora	90
c) Empaque	97
d) Palet	104
DIAGRAMAS DE FLUJO	110
BIBLIOGRAFIA	118

# INTRODUCCION

Uno de los requisitos principales para cualquier carrera universitaria es el obtener el título profesional, para lo cual es necesario desarrollar un trabajo que cumpla con ciertas características, donde se evalúa el nivel académico del egresado y sus adelantos en su futura profesión; a este trabajo se le denomina Tesis Profesional, y debe ofrecer la oportunidad al alumno para encausar sus inquietudes y resolver un problema que satisfaga una necesidad real, para lo cual el Diseñador Industrial, debe aplicar todos los conocimientos adquiridos a través de los años de estudio.

Todo objeto a diseñar, ya sea maquinaria o productos, requerirá de toda la creatividad del Diseñador, éste dará soluciones que resuelvan la efectividad y seguridad en su uso, así como el que pueda ser fácil de fabricar, su conservación, durabilidad, estética y otros aspectos que serán necesarios tomar en cuenta, como es la Antropometría y la Ergonomía.

El diseño hoy en día ha estado adquiriendo una enorme demanda, porque la industrialización ha transformado, de tal modo los conceptos culturales de principio de siglo, que hasta los productos de aquella se consideran objeto de cultura. En la actualidad, la interpretación de la estética propia del objeto industrial se analiza desde el concepto definitorio de Diseño Industrial. En él quedan implícitas no sólo las cualidades propias del objeto, sino también la valoración de los procesos de fabricación, y la fase de definición del proyecto.

Por la propia descripción de sus términos el Diseño Industrial, remite al objeto que es producido por la industria, sobre el que se ha aplicado previamente, una actividad proyectiva. En éstas se expresan las aspiraciones y sentimientos de la persona realizadora de tal o cual proyecto, lo que contribuye a determinar los valores estéticos de que el objeto es portador.

Uno de los fundamentos del progreso de la humanidad, es la creación de formas útiles mediante las cuales pueda satisfacer ciertas necesidades. En previsión de estas necesidades, el Hombre desarrolla la facultad de imaginar los problemas antes de que se presente. De ese modo "Proyecta" soluciones y resuelve "Modelos" de conducta que habrá de aplicar cuando aquellos aparezcan. Así es como proyecta o diseña los útiles que le ayudarán a satisfacer sus necesidades.

Por lo tanto, el Diseño Industrial se ha de entender como un proceso tendiente a determinar la naturaleza funcional y morfológica de los objetos, e incluso como una capacidad de comunicación mediante signos.

Para la elaboración de esta Tesis, se tomaron en cuenta los condicionantes más inmediatos:

- a) Las materias primas.
- b) La economía
- c) El mercado.
- d) La fabricación y producción.
- e) El consumidor.



Solamente después de analizar podrán surgir nuevas alternativas adecuadas a resolver el problema. Por lo tanto el buen diseño es consecuencia de un desarrollo armónico entre la sensibilidad plástica y el sentido práctico y económico de la comunidad.

Un buen diseño debe de responder a unas consideraciones que serán elementales para el buen desarrollo de dicho diseño, estas son:

**FUNCIONALISMO:** El objeto no debe de implicar dificultades y riesgos para el usuario, ni desperdicios, ni contaminación.

**MATERIAL:** El Diseñador, deberá determinar, que tipos de material va ha utilizar, así como el costo y apariencia final del producto.

**DURABILIDAD:** El Diseñador debe diseñar objetos durables, para favorecer los intereses económicos de los industriales y de empresas productoras.

**ESTETICA:** La importancia de la estética varía de acuerdo con la finalidad del objeto. Sin embargo, éste siempre deberá ser diseñado para responder a un concepto de equilibrio, a un sentido de orden en sus formas y acabados.

En la actualidad la producción industrial aparece un tanto alarmante por su crecimiento sobre todos los aspectos en la existencia humana. No obstante, la integración de un buen Diseño debe conducir a la promoción de principios sanos, que toman en cuenta la necesidad real del individuo en la sociedad.

El Diseño Industrial, debe contar como función primordial la de humanizar el enorme potencial de producción que la industria moderna representa, y la correcta utilización de la misma. El Diseño es además, la única solución de lograr la producción masiva sin necesidad de descuidar la atención que debe tomarse a la producción artesanal.

Conocedores de que un buen Diseño, debe basarse en la sencillez y el análisis cuidadoso de la relación, entre objeto y usuario, enfocándolo a las necesidades del hombre, se logrará humanizar los artículos de consumo, diseñándolos para satisfacer las necesidades prácticas y estéticas de la gran mayoría, orientándolos hacia una constante preocupación por el mejoramiento de la condición humana.

# CAPTACIÓN DEL PROBLEMA

- 1) Producto
- 2) Embalaje
- 3) Envase
- 4) Tarima

## ANALISIS DE LAS PRINCIPALES CENTRALES DE ABASTOS EN MEXICO.

La población en México viene creciendo a una tasa de 2.7% anual y con una gran concentración poblacional en ciudades cuya importancia económica, industrial y comercial son altas consumidoras y demandantes de frutas.

Dichas ciudades se han convertido en las principales centros de consumo y de distribución de las frutas del país, se les conoce como los entes reguladores del mercado nacional.

Al ser centros de distribución, por el gran volumen de sus transacciones, ejercen un control de los mismos, orientan el flujo de diversas zonas de producción y son los ejes comerciales de abastecimiento permanente y de control de precios a nivel intermediación.

La merced (Distrito Federal) ha sido el principal centro de concentración y distribución de frutas, su papel radica en que sirve de termómetro oficial sobre el comportamiento de las cosechas. Guadalajara está ubicada en el eje central de las zonas de producción y de las principales vías de comunicación en el centro del país y de las zonas de mayor concentración de población.

Estas centrales junto a otras como Monterrey, Torreón, mantienen vínculos comerciales muy estrechos presentándose una triangulación principalmente entre Guadalajara, la Merced y Monterrey. Los otros centros desempeñan un papel menor en esta acción no sin ser importantes, por los innumerables hilos comerciales tendidos a través de todo el sistema.

**CENTRALES DE ABASTO**

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1 Guadalajara | 6 Toluca          |
| 2 Torreón     | 7 Puebla          |
| 3 Monterrey   | 8 Oaxaca          |
| 4 Durango     | 9 D. F. (Merced)  |
| 5 Culiacán    | 10 Aguascalientes |



## ASPECTOS PRINCIPALES DE LOS PRODUCTOS FRUTICOLAS

Las cosechas de casi todos los frutales se realiza a mano. Sólo en el caso de algunas frutas con fines de procesamiento industrial se usan vibradoras, que son cosechadores mecánicos.

La recolección de frutas consisten en un conjunto de operaciones consecutivas, que puede diferenciarse en la siguiente forma:

- + Operaciones de precosecha.
- + Determinación de la madurez
- + Recolección y manejo del producto cosechado.
- + Clasificación del producto.
- + Empaque
- + Almacenamiento temporal

La precosecha es la que se realiza poco antes de cosechar, ésta se da durante el período de fructificación, donde ocurre una caída prematura de frutos.

La determinación de la madurez se dá cuando las frutas se cosechan en estado de madurez comercial. Los índices de maduración se refieren al color, tamaño, forma apariencia y características internas como dulzura y cantidad de jugo y fibras.

El momento de recolección es sumamente importante. La fruta debe llegar a su madurez comercial, pero no aún a la maduración fisiológica o madurez de consumo.

La recolección es una operación que debe hacerse con mucho cuidado, ya que la mayoría de las frutas son sensibles a magulladuras y heridas que dan como resultado un deterioro prematuro. El manipuleo cuidadoso es de vital importancia para conservar la calidad.

La clasificación de las frutas consiste en diferenciar y agrupar las frutas de acuerdo con sus características de calidad y tamaño. El término calidad involucra una serie de factores de gran importancia para la aceptación y valorización del producto en el mercado.

Mediante la debida clasificación de las frutas se logra lo siguiente:

- 1.- Se facilita la venta y se simplifica el mercadeo.
- 2.- Se facilita el manejo eficiente por la eliminación del regateo.
- 3.- Los mayoristas, compran la calidad de la fruta que necesitan para su clientela.
- 4.- Se facilita la compra a larga distancia.
- 5.- Se estimula a los agricultores a cuidar mejor sus productos ya que el pago se hace de acuerdo a la calidad.

Para la comercialización es de mucha importancia presentar el producto en una forma espaciada y de aspecto agradable. Esa buena presentación se logra mediante una adecuada clasificación y un apropiado empaque que, a la vez, debe servir para que las frutas resistan bien el transporte.

Según la calidad del producto, la exigencia del mercado, el período entre cosecha y consumo, la distancia y tipo de transporte se selecciona el empaque más adecuado. Por ejemplo, las frutas de piel suave y de consistencia delicada se empacan en recipientes de poca profundidad y de material suave.

Normalmente se hacen varios empaques. El primero es en el campo para el transporte del producto cosechado hacia la sala de poscosecha, donde se clasifica. Luego, se puede empacar en cajas para llegar hasta el mercado y, finalmente, puede ser necesario empacar en unidades pequeñas para la venta al consumidor.

Antes o después de la clasificación y del empaque, en espera de enviar el producto al mercado, se requiere almacenar las frutas. Este almacenaje temporal en la finca no debe causar daños ni excesivo deterioro a las frutas. Según la clase de frutas, este almacenaje puede durar horas, hasta varias semanas



## MÉTODOS DE MANEJO DE LA FRUTA A GRANEL

Desde el comienzo de la década de 1950, en muchas regiones de los Estados Unidos y en otros países como México, se han efectuado un gran número de investigaciones respecto a formas para reducir la cantidad de mano de obra y los daños en el manejo de frutas. Hasta esa fecha los recipientes que se usaban eran cestos - cilíndricos o cajas de una capacidad aproximada de 20 Kg. El tamaño estaba determinado principalmente por el peso que un hombre podía manejar con las manos. La mayoría de las frutas se cosechaban a mano, se colocaban en los recipientes mencionados, luego se apilaban en el campo sobre tarimas. De allí eran transferidos a vagones y camiones, para llevarlos a los galpones de empaque o fábricas de conservas. Algunos de estos recipientes eran manejados a mano hasta 12 veces durante un viaje de ida y vuelta del campo a la planta empacadora o procesadora.

Las pruebas demostraron que los productos podían manejarse en capas mucho más gruesas de lo que se pensaba con anterioridad, sin que se dañaran. Esto fue el inicio del manejo de frutas a granel en cajones con capacidad para unos 500 Kgs.; los estudios condujeron a la estandarización de los cajones para el manejo de frutas a granel, definiéndolos como recipientes con profundidad interior de 24 - pulgadas (60 Cms.) y de 47 pulgadas (117 Cms.) por lado, además se adaptó el cajón a una tarima para facilitar el manejo con equipo mecánico.

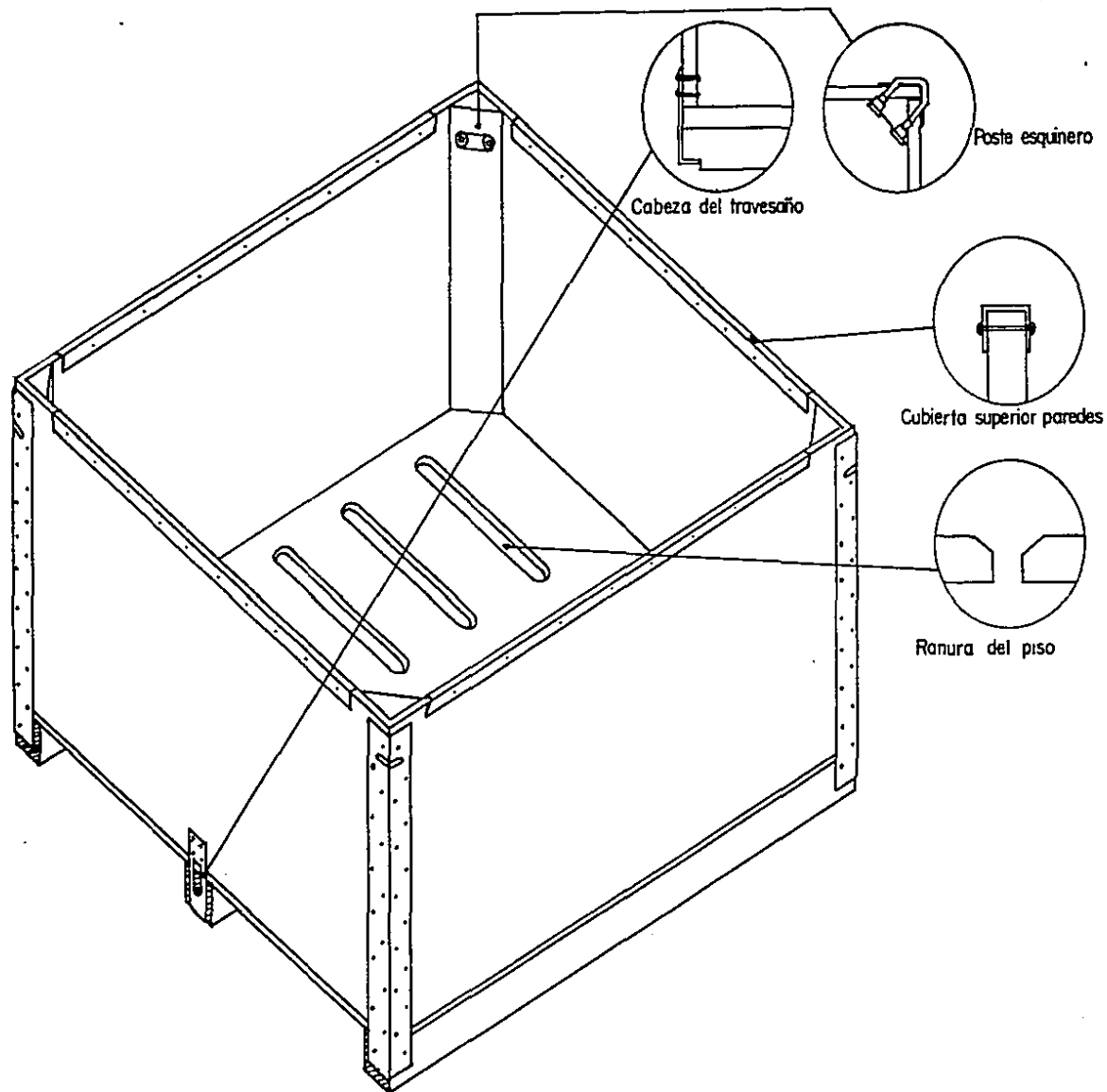
Las razones para el cambio a cajones con tarimas incluyen:

- 1.- Reducción en los costos de cosecha y manejo.
- 2.- Aumento en la recuperación de cosechas.
- 3.- Ahorro en los costos de envases, transporte y espacio de almacenamiento.
- 4.- Mejor calidad de frutos para el procesador o empacador.

El manejo en cajones tiene la ventaja de adaptarse a una amplia diversidad de condiciones. Sin embargo, requiere buen manejo en los huertos.

Los cajones con tarimas que se emplean para el manejo de frutas a granel, se hacen de madera enchapada (triplay), tablas, acero o tela de alambre. Los cajones que tienen lados y fondo de madera enchapada o tabla, son adaptables y satisfactorios para todos los productos.

A continuación se presenta un esquema del diseño utilizado en la actualidad del cajón con tarima.



DISEÑO DE CAJÓN TARIMA PARA MANEJO DE FRUTA A GRANEL

## BENEFICIOS DEL EMPACADO DE PRODUCTOS FRUTICOLAS

Antes de presentar los beneficios del empaçado, se debe mencionar que éste no mejora la calidad, por lo tanto, sólo se deben empaçar productos de la mejor calidad. También el empaçado no es un sustituto de la refrigeración. - El mejoramiento de la calidad se logrará mejor cuando un buen empaçado se - combina con almacenamiento o transporte refrigerados.

Las ventajas o beneficios del empaçado son numerosos y desde luego que no todos los beneficios se obtienen de todos los tipos de empaçado. Es obvio que una bolsa de malla ofrece menos protección al producto que una caja de - madera.

Los beneficios del empaçado pueden resumirse como sigue:

- 1) Se obtienen unidades eficientes para el manejo.
- 2) Los empaques, sirven como unidades cómodas para guardar el producto en el almacén o el hogar.
- 3) Protege la calidad y reduce los desperdicios ya que:
  - a).- Dá protección contra daños mecánicos.
  - b).- Protege contra pérdidas de humedad.
  - c).- Puede proporcionar una AM\* benéfica.
  - d).- Proporciona productos limpios o higiénicos.
  - e).- Puede evitar hurtos.

- 4) Proporciona servicios y motivación de ventas.
- 5) Reduce costos de transportación y mercadeo.
- 6) Facilita el empleo de nuevos medios de transporte.

(\*Atmósfera modificada)

Muchos empaques sirven como unidades de manejo eficiente para transportar productos del campo a la bodega, para facilitar su transporte o para servir como unidades de venta al menudeo.

Los empaques que tienen resistencia adecuada pueden permitir su apilamiento, permiten una máxima utilización de espacio en el almacén en espera de su procesamiento.

El empaque propio puede proteger a los productos frescos del ambiente (luz del sol, humedad) y en otras formas, la prevención de magulladuras y raspaduras ya que los productos dañados son rechazados por los compradores.

Un empaque atractivo puede motivar a los clientes a adquirir y a repetir las compras, ayudando así a mantenerse un buen nivel de utilidades.

El transporte aéreo de productos frescos ha crecido con lentitud, en parte debido a que no se disponía de recipientes adecuados. Las cajas de madera con frecuencia resultaban demasiado pesadas. La producción de envases de cartón ligeros, que se pueden apilar sobre tarimas, proporcionó la eficiencia necesaria para la carga y descarga de las aeronaves.

No se puede dejar de hacer hincapié en la necesidad de llevar a cabo un manejo cuidadoso. La colocación de los productos en la línea de empaque deben encargarse, en caso de manejo manual, a trabajadores cuidadosos para evitar cortes y magullaciones.

Las bajadas de una sección de la línea de empaque a la siguiente deben estar bien acolchadas, y todo el equipo debe ajustarse a una velocidad que evite lesiones.

¿Dónde empacar?, es una cuestión discutible, a la que no se puede - dar una respuesta positiva. La tendencia es empacar más fruta en las - áreas de producción, donde la mano de obra puede ser más barata que en las ciudades.

## EL TRANSPORTE EN LOS PRODUCTOS FRUTICOLAS

El transporte es un eslabón de importancia en el manejo, almacenamiento y distribución de frutas. El transporte de los productos se inicia en el campo, en los sitios o centros de cosecha o acopio. Desde esos lugares efectúan el transporte minoristas, intermediarios, mayoristas, procesadores e importadores a las estaciones de empaque, plantas de almacenamiento y puntos de embarque y desembarque. La distribución se efectúa por medio de personas, carretas, bestias de carga, vehículos de motor, barcos, ferrocarril y aviones. Por lo tanto, en los casos arriba citados, se requieren tres requisitos en el transporte de productos alimenticios perecederos:

- 1) La entrega rápida y oportuna de los productos.
- 2) Empaques y condiciones de transportes adecuados para asegurar la máxima conservación de la calidad.
- 3) Las posibilidades de obtener suficiente utilidad neta en los productos, que justifiquen el empleo de los medios de transporte adecuados.

La intención con este capítulo, es el de considerar una serie de aspectos para el transporte sistemático de productos sumamente perecederos a un consumidor distante.

El transporte de productos perecederos debe considerarse como un sistema. En la selección del transporte adecuado para trasladar productos perecederos del campo al mercado, influyen varios factores, entre los que com-

prenden a los siguientes:

- a) Distancia y tiempo para llegar al mercado
- b) Tipo, variedad y condición del cultivo.
- c) Tratamientos anteriores al transporte.
- d) Empaque.
- e) Métodos de manejo.
- f) Métodos de transporte.
- g) Condiciones ambientales durante el transporte.
- h) Distribución.
- i) Precio del producto
- j) Costo del transporte

A continuación se tocarán aspectos de los diferentes medios de transporte, tanto a nivel terrestre, aéreo o en barco.

El transporte por carretera es el más importante, ofrece los beneficios de gran flexibilidad de operación, es adecuado para distancias cortas y posible servicio de puerta en puerta, con todas las ventajas inherentes para la carga y descarga. Sin embargo, no deja de tener algunos inconvenientes. Depende de las condiciones del camino, de los servicios de transportes disponibles y de su organización



Las consideraciones para el transporte a distancias cortas y largas son las siguientes:

- a) En transporte de poca duración, el producto debe protegerse contra daños mecánicos y exposición a temperaturas extremas. Se debe evitar el manejo rudo durante la carga y descarga.
- b) El transporte a distancias largas, se tiene el riesgo de deterioración debido al calentamiento excesivo y al marchitamiento. Por lo tanto, se reconoce la necesidad de proporcionar medios más elevados.

El tiempo que se emplea por carretera es menor que el que le tomaría al ferrocarril, aunque los fletes pueden ser más elevados, Sin embargo, hay huertas situadas de 500 a 1,000 Km. de los centro de mercado. En esos casos, el transporte por ferrocarril es preferible al transporte por carretera, siempre que sea frecuente y confiable. Se necesita refrigeración y ésta se arregla con mayor facilidad por ferrocarril que por carretera.

En la actualidad el transporte por vía marítima maneja una serie de técnicas por medio de contenedores (containers), se emplean cajas de remolque o camiones con remolque refrigerados. Las unidades completas se cargan con grúa en los barcos para reducir al mínimo el manejo de barco a muelle. Después simplemente se les enchufa en las instalaciones eléctricas del barco.

Uno de los desarrollos más notables en el transporte de productos perecederos es la carga aérea, utilizando este servicio es posible vender productos en mercados alejados miles de kilómetros, al día siguiente de haber cosechado.

La meta final del sistema de transportación es presentar al consumidor productos frescos como si recién salieran de la huerta.

# TRANSPORTACIÓN DE PRODUCTOS FRUTÍCOLAS POR VÍA TERRESTRE

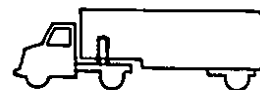
## CAMIÓN.



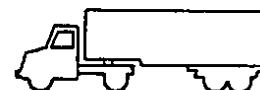
Largo mínimo: 2.40 mt.  
Ancho: 2.00 mt.  
Alto: 1.50 mt.



Largo mínimo: 4.00 mt.  
Ancho: 2.10 mt.  
Alto: 2.00 mt.



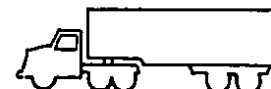
Largo mínimo: 6.00 mt.  
Ancho: 2.40 mt.  
Alto: 2.00 mt.



Largo mínimo: 9.00 mt.  
Ancho: 2.40 mt.  
Alto: 2.50 mt.



Largo mínimo: 9.00 mt.  
Ancho: 2.40 mt.  
Alto: 3.00 mt.

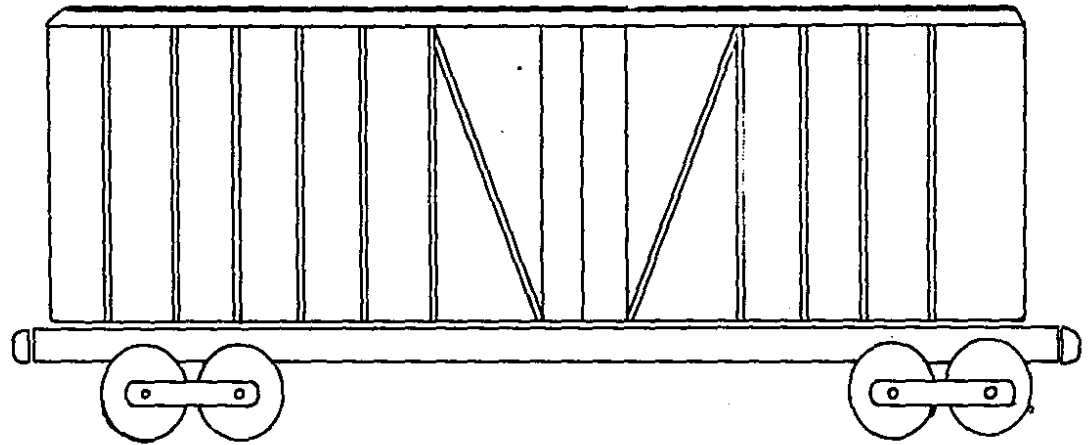


Largo mínimo: 11.00 mt.  
Ancho: 2.40 mt.  
Alto: 3.00 mt.



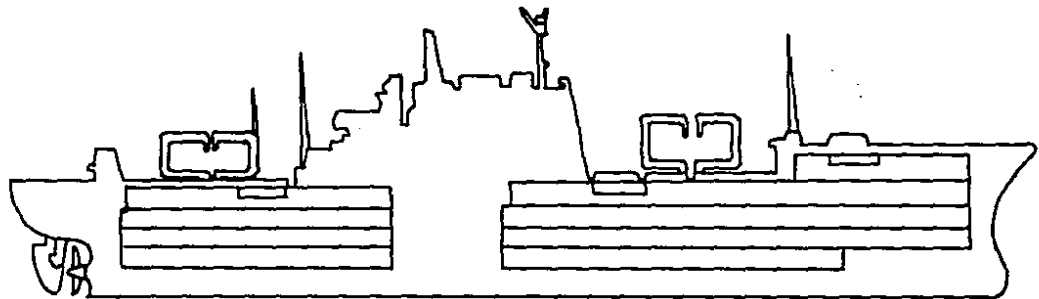
Largo mínimo: 5.00 mt.  
Ancho: 2.40 mt.  
Alto: 2.70 mt.

## TRANSPORTACIÓN POR FERROCARRIL



Largo: 12.00 mt.  
Ancho: 2.50 mt.  
Alto: 2.50 mt.

## TRANSPORTACIÓN POR VÍA MARÍTIMA



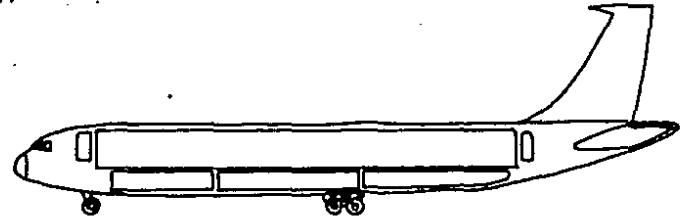
Eslora: 547 pies  
Manga: 97 pies  
Calado: 27 pies  
Capacidad de carga:  
990 000 toneladas cúbicas

Las bodegas tienen una aproximada de 5 mt. en altura.  
El largo es variable.  
El ancho también es variable.

TRANSPORTACIÓN POR VÍA AEREA

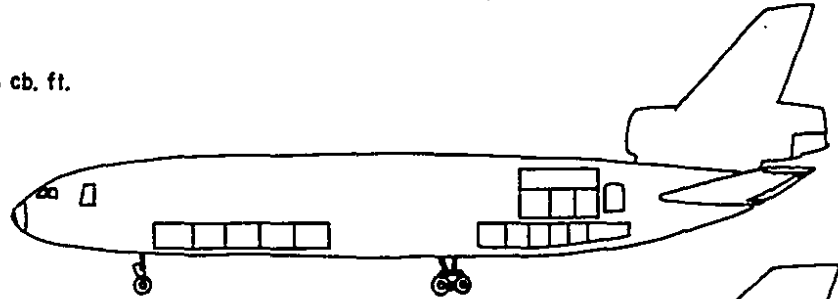
**707 C**

Volúmen de carga 6590 cb. ft.  
Puerta 90" x 134"



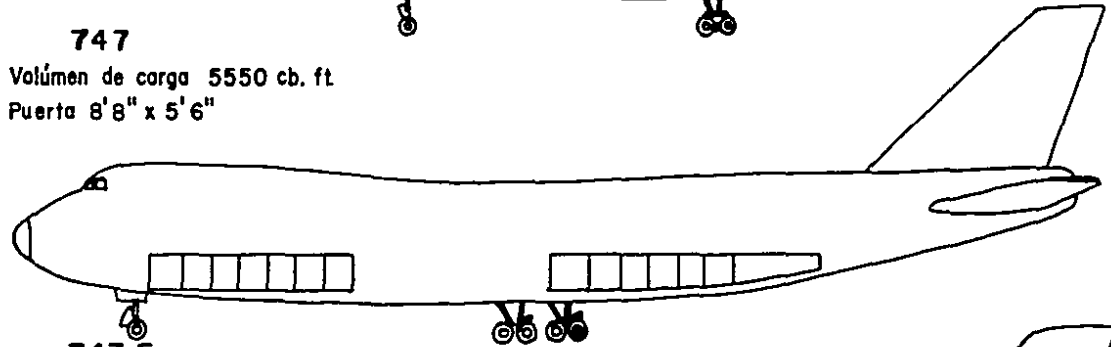
**DC - 10**

Volúmen de carga 3656 cb. ft.  
Puerta 66" x 104"



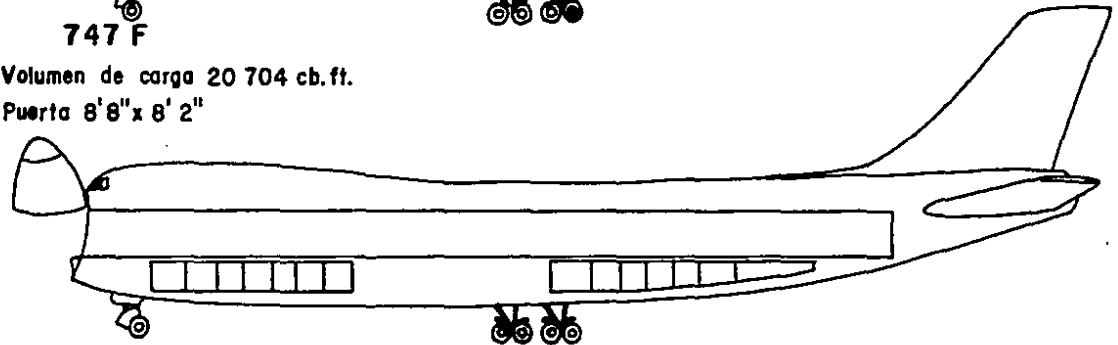
**747**

Volúmen de carga 5550 cb. ft.  
Puerta 8'8" x 5'6"



**747 F**

Volumen de carga 20 704 cb.ft.  
Puerta 8'8" x 8'2"



## CONSIDERACIONES SOBRE EL EMPAQUE

El empaque es el vehículo para transformar una idea, que resulte en último término en un producto que beneficie al consumidor, por eso es importante y fundamental, el cuidar cada paso en el proceso de un empaque.

Todo comienza con el Diseño del empaque y del producto que se desea empa-car, en la mayoría de los casos el mismo cliente presenta un tipo de Diseño o Idea de la clase de empaque que requiere su producto.

En otros casos el proveedor desarrollará un Diseño como un servicio propio, en este caso es donde entra la creatividad del Diseñador, para ofrecer un em-~~pa~~que que cumpla con los requisitos del Cliente.

En todos los casos se procurará en Diseño que:

- 1.- Este empaque cumpla con todas las necesidades del producto.
- 2.- Que dicho empaque sea atractivo en cuanto a su Diseño.
- 3.- Que dicho empaque no dificulte su fabricación, ni requiera de otros - elementos y que eleve su costo en la fabricación.
- 4.- Que dicho empaque simplifique su manipulación posterior, así como su estiba.

Analizando el primer punto tenemos "necesidad", en este caso, de Diseñar el empaque de un producto, que posea una serie de características físicas y químicas que hay que estudiarlas profundamente para resolverlas.

Las características del producto, no son sino los requerimientos a los cuales hay que encontrarles solución, y éstos son principalmente; forma, peso, movimiento, material, etc.

El proceso nos va ha dar solución a estos requerimientos, así encontramos que las características del empaque, estarán en relación directa con las del producto. Si el producto es fuerte, pesado y voluminoso o viceversa, éste deberá responder a este tipo de requerimientos: económico, manuable, seguro, de fácil armado, de estiba, etc.

Al analizar el segundo punto, observamos que es un punto muy importante por que al hablar de Diseño, lo estamos enfocando no únicamente al Diseño del Empaque, sino que abarca también el Diseño Gráfico, ya que los dos son un factor muy importante para la aceptación del producto por el consumidor.

La construcción de una caja o envase, la posibilidad de su fabricación sea posible y rentable industrialmente y el Diseño Gráfico, tienen que ir a la par. Que sea el más apropiado y que represente realmente al producto, será algo que contribuirá a que el cliente sea fiel a una marca: el costo y la presentación debe cubrir una relación razonable con el valor del producto. Las cantidades imaginables viendo el envase deberá corresponder a la realidad.

El lujo injustificado de una caja o envase que sólo sirven una vez, engendra - fácilmente desconfianza para el consumidor.

Totalmente distinto es el caso del empaquetado. Este último sector aún siendo de carácter mixto, puesto que tiene relaciones con el de las artes gráficas y con el de la publicidad que entra también, por otro lado, en el cuadro del Diseño Industrial propiamente dicho. En efecto el embalaje de un producto puede constituir a veces en uno de los más interesantes ejemplos de la búsqueda de una forma tridimensional capaz de contener convenientemente un objeto determinado: dándole una envoltura funcional y estética al mismo tiempo; y frecuentemente ha de resolver - además, otro de los factores decisivos de la venta: el de la autopublicidad del - producto, consecuencia de su aspecto externo.

Las cualidades técnicas y publicitarias de un empaquetado exigen que se complementen mutuamente. La simpatía, el buen recuerdo, la atracción y la popularidad que se consiguen con las cajas o envases, dependen principalmente de la facilidad que éstos ofrecen para la utilización de su contenido o sea de su manejabilidad, así como de su estructura y de sus costos.

El tercer punto, trata de que el diseño debe ser procesable en las máquinas con - que cuenta la fábrica donde se va a elaborar dicho empaque, y que permita al mismo tiempo un máximo aprovechamiento de material y elementos.

El cuarto punto, simplificar su manipulación posterior, quiere decir que sea un Diseño de movimientos suaves y definidos, de fácil manejo, en vista hacia un envasado automático.



Al examinar el diseño de un envase se acostumbra distinguir entre el diseño estructural y el diseño visual. Sin embargo, conviene que estos dos aspectos no se separen nunca; toda solución buena respecto al envase ha de ser una combinación armónica del diseño estructural y el diseño visual. No obstante, son muchos los envases con un buen diseño promocional que llegan al lugar de venta en malas condiciones porque el diseño estructural es defectuoso, lo que redundaría en desprestigio para el producto. O puede darse el caso contrario; que el producto y su embalaje lleguen en perfectas condiciones pero nadie eche una mirada al producto porque el diseño visual del envase no atrae al consumidor.

El envase y embalaje son parte inseparable e intrínseca de la comercialización.

Es difícil pensar en la exportación de un producto sin algún tipo de envase. Así pues, las exigencias del consumidor respecto al envase y embalaje de exportación pasan a ser un factor importante para la misma.

Dentro de los factores que hay que tomar en cuenta para la elaboración de nuestro trabajo con miras a la exportación, es necesario analizar que el comercio de exportación entraña transportes más largos, manejo más duro y una competencia más fuerte. Para resumir, todo embalaje de exportación tiene que:

- Proteger al producto contra los daños del transporte, durante su ciclo, de forma tal que el producto como el envase, lleguen al usuario final - en perfectas condiciones.
- Conservar las características del producto.
- Ajustarse a los requisitos, necesidades y gustos del cliente.
- Llamar la atención, despertar el interés y crear confianza del consumidor.
- Ayudar a vender el producto, provocando en el cliente un impulso de - compra.
- Cumplir con las normas, leyes y reglamentos existentes en el mercado - internacional de exportación.

La Comisión Económica Europea (CEE), cuenta con un protocolo para la normalización de los embalajes para frutas y verduras. Dicho documento enuncia los requisitos relativos del tipo, la forma, las dimensiones, la fabricación y la inspección de los embalajes empleados para el comercio. En lo que respecta a los embalajes para frutas y verduras, se dió preferencia a las siguientes características:

- 1.- Embalajes no recuperables.
- 2.- Embalajes de fines múltiples, más bien que embalajes específicos.
- 3.- Embalajes adecuados para el empleo de tarimas.
- 4.- Adaptabilidad a las tarimas internacionales que están normalizadas.  
(por ejemplo: la tarima de 800 X 1200 y 1000 X 1200 mms.)

Así mismo la Comisión Económica Europea, toma en cuenta la siguiente resolución para los embalajes de cartón utilizados en el transporte y comercio internacional de determinados alimentos perecederos.

Resolución No. 202:

Anexo 1.- Dimensiones de fondo de los embalajes de cartón.

Anexo 2.- Operaciones preliminares relacionadas con la aprobación, verificación e inspección de los embalajes de cartón.

Anexo 3.- Sello de inspección y condiciones para su empleo.

Las recomendaciones de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE):

Para ellos el problema de definir y proteger la calidad de los productos hortícolas frescos es inseparable del problema de la normalización de los - embalajes.

Estas recomendaciones han de reunir las siguientes características:

- A) Proteger al producto en todas las fases de distribución.
- B) Contribuir a que se racionalicen las operaciones de manipulación y - transporte.
- C) Facilitar la presentación adecuada al producto.
- D) Resultar lo más económico posible.

Si estos criterios los aplicamos a los alimentos, es evidente que el - embalaje de frutas y verduras deben de considerarse en función de dos objetivos principales, a saber:

- 1.- Reducción del número de tamaños utilizados en el comercio internacional y nacional.
- 2.- Adecuación del embalaje a su finalidad, es decir, protección adecuada y presentación satisfactoria del producto fresco.

APLICACION:

Las recomendaciones de la O.C.D.E., igualmente aplicables a la madera y al cartón se expresan en función de las dimensiones externas básicas, como a continuación se indica.

TIPOS            Coeficiente de utilización de la superficie en los dos tipos de tarimas normalizadas (se consideran adecuados con un coeficiente mínimo del 90%)

(Centímetros)	<u>Tarima o Palet 80 X 120 Cms. .</u>	<u>Tarima o Palet 100 X 120 Cms.-</u>
60 X 40	100.00 %	100%
50 X 30	93.75 %	100%
40 X 30	100.00 %	100%
50 X 40	83.40 %	100%
56 X 35	81.66 %	81.66%

Las recomendaciones incluyen también una serie de embalajes de cartón compartimentado o con bandejas que están diseñadas para contener productos frescos, como las manzanas, pero que utilizan muy poco en Europa. Importa señalar que esos embalajes no son adecuados para la paletización.

En definitiva, parece esencial, si han de aprovecharse a fondo todas las ventajas de la racionalización, el disponer de una cadena normalizada, "PRODUCTO-EMBALAJE-TARIMA-ENVASE", como embalaje se entiende como contenedor.

### 3.- ENVASE

LISTA DE PRODUCTOS FRUTÍCOLAS Y SUS ENVASES RECOMENDADOS

ENVASE PRODUCTO	A - 1000	B - 350 - c	B - 350 - m	B - 350 - m	C - 200 - c	C - 350 - m	D - 105 - c	D - 200 - c	D - 200 - m	D - 300 - m	E - 200 - mc	E - 200 - m	E - 250 - c	E - 300 - m	Saco
	1 Ciruela								○	○		○	○	○	
2 Durazno								○	○		○	○	○		
3 Fresa							○								
4 Guayaba								○	○	○	○	○	○	○	
5 Mandarina						○					○	○	○		
6 Mango						○		○	○		○	○	○		
7 Manzana						○		○	○						
8 Melón		○	○	○	○	○									
9 Naranja	○							○	○		○	○	○		
10 Papaya	○	○	○	○											
11 Pera						○					○	○	○		
12 Piña		○	○	○				○	○						
13 Plátano	○	○	○	○				○	○						
14 Sandía	○	○	○	○											
15 Toronja	○	○	○	○											

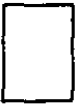
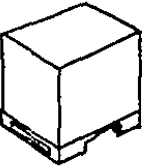
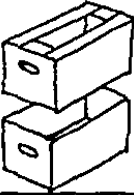
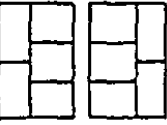
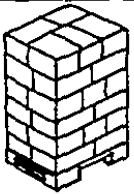
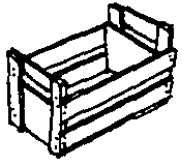

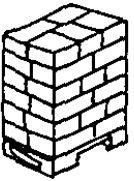
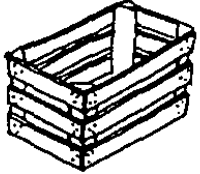
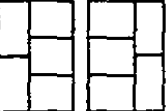
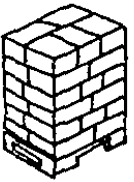
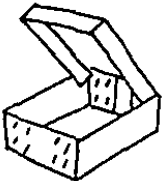

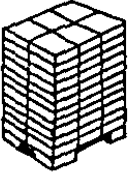
CLAVE DE LAS CAJAS.

La clave de las cajas utilizadas en la columna "Envase" del cuadro principal, se formará por medio de una letra mayúscula, un número y una letra minúscula. La letra mayúscula da dimensiones externas máximas, el número la altura y la letra minúscula el material de la caja, según se indica a continuación.

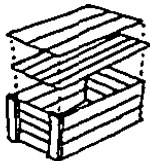

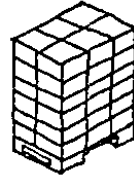
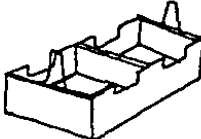
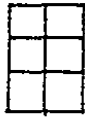
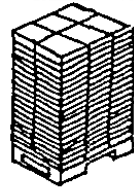
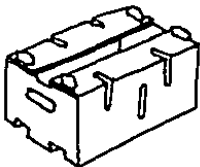
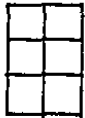
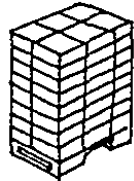
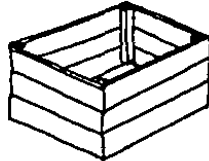
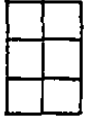
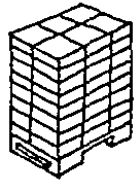
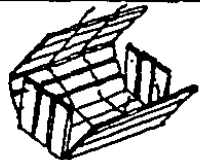
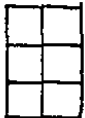
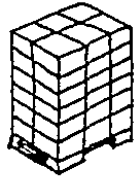
LETRA LARGO ANCHO

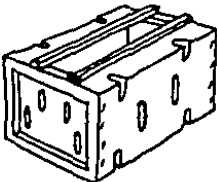
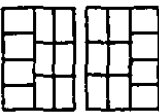
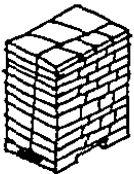
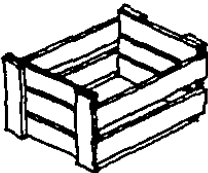
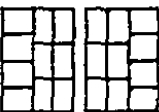
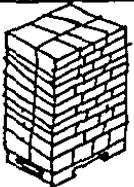
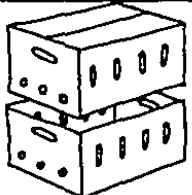
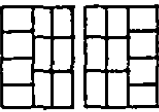
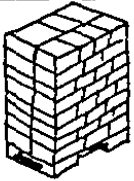
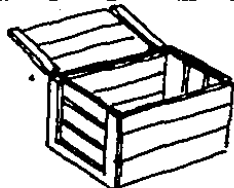
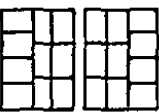
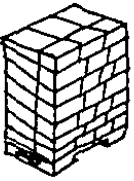

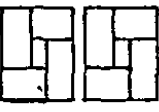
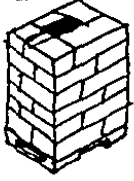
A = 1200 x 1000  
 B = 600 x 400  
 C = 500 x 400  
 D = 500 x 300  
 E = 400 x 300

m = Madera  
 c = Cartón corrugado  
 mc = Madera y cartón corrugado

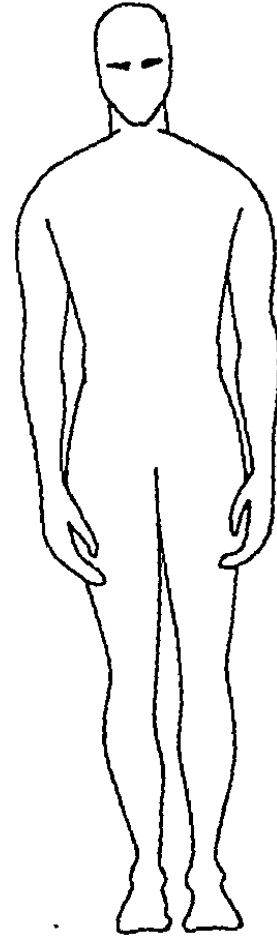
Envase	Nombre del envase	Dimensiones en cms. LxAxA	Para manejo en:	De utilización:	Kilogramo máximo de prod./envase	Dibujos y bocetos de Envases existentes en el mercado.	Material de fabricación	Vista superior del acomodo de los envases en tarima de 1000X1200	Perspectiva de tarima Estibada.	Niveles x tarima	Kilogramo máximo de prod./tarima	Otros:
						PERSPECTIVAS						
A-1000	Caja palet	120 x 100 x 100	Centrales de abasto y de acopio	Múltiple (reutilizable)	720	Variable según diseño	Variable según diseño			1	720	
B-350-c	Caja de cartón telescópica "A"	60 x 40 x 36	Centrales de abasto y de acopio	Única (desechable)	25		Cartón corrugado			6	750	
B-350-m	Caja de madera con asa	60 x 40 x 36	Centrales de abasto, campo y acopio	Múltiple (reutilizable)	30		Madera			6	800	
B-350-m	Caja de madera tres rejas "B"	60 x 40 x 36	Centrales de abasto, campo y acopio	Múltiple (reutilizable)	30		Madera			6	800	
C-200-c	Caja de cartón con tapa integrada	50 x 40 x 20	Centrales de abasto y de acopio	Única (desechable)	15		Cartón corrugado			11	800	



Envase	Nombre del envase	Dimensiones en cms. LxAxA	Para manejo en:	De utilización :	Kilogramo máximo de prod./envase	Dibujos y bocetos de Envases existentes en el mercado.	Material de fabricación	Vista superior del acomodo de los envases en tarima de 1000X1200	Perspectiva de tarima Estibada.	Niveles x tarima	Kilogramo máximo de prod./tarima	Otros:
						PERSPECTIVAS						
C-350-m	Caja de madera	50 x 40 x 35	Centrales de abasto, campo y acopio	Multiple (reutilizable)	25		Madera			6	800	
D-105-c	Caja de cartón para tomate cherry y fresa	50 x 30 x 10.5	Centrales de abasto y de acopio	Unica (desechable)	8		Cartón corrugado			20	960	
D-200-c	Caja de cartón con cuerpo automático	50 x 30 x 30	Centrales de abasto y de acopio	Unica (desechable)	15		Cartón corrugado			8	880	
D-200-m	Caja de madera fres rejas 'A'	60 x 30 x 20	Centrales de abasto, campo y acopio	Multiple (reutilizable)	15		Madera			8	880	
D-300-m	Jamba alambrada "A"	50 x 30 x 30	Centrales de abasto, campo y acopio	Multiple (reutilizable)	20		Madera			6	880	

Envase	Nombre del envase	Dimensiones en cms. LxAxA	Para manejo en:	De utilización:	Kilogramo máximo de prod./envase	Dibujos y bocetos de Envases existentes en el mercado.	Material de fabricación	Vista superior del acomodo de los envases en tarima de 1000X1200	Perspectiva de tarima Estibada.	Niveles x tarima	Kilogramo máximo de prod./tarima	Otros:
						PERSPECTIVAS						
E - 200 - mc	Caja mixta	40 x 30 x 20	Centrales de abasto y de acopio	Única (desechable)	10		Madera Cartón corrugado			10	1000	
E - 200 - m	Caja de madera Dos rejillas	40 x 30 x 20	Centrales de abasto campo y acopio	Múltiple (reutilizable)	10		Madera			10	1000	
E - 250 - c	Caja de cartón Telescópica "B"	60 x 30 x 25	Centrales de abasto y de acopio	Única (desechable)	12		Cartón corrugado			8	900	
E - 300 - m	Jaba alambrada "B"	40 x 30 x 30	Centrales de abasto campo y acopio	Múltiple (reutilizable)	15		Madera			6	900	
SACO	Soco o arpilla	1) 90 x 50 2) 85 x 50 3) 80 x 45	Centrales de abasto campo y acopio	Múltiple (reutilizable)	30		Yute, henequén o polipropileno			6	720	

# ANTROPOMETRIA



Los datos antropométricos pueden tener un amplio espectro de aplicaciones en cuanto al diseño de implementos físicos y ayudas. Sin embargo por lo que respecta al empleo de tales datos, el diseñador debería seleccionar los datos procedentes de las muestras de personas que sean relativamente parecidas a aquellas que, en realidad, emplearán las ayudas en cuestión.

El espacio de trabajo humano puede abarcar muchas situaciones físicas diferentes incluida la del fontanero que trabaja debajo de una cañería - construída, a la del montador en su puesto frente a una cadena de montaje.

Existen millones de personas que desempeñan sus actividades laborales mientras permanecen sentadas en un lugar fijo. El espacio en el que se desenvuelve una de tales personas se denomina "envoltura del espacio de trabajo", naturalmente, esta envoltura debería diseñarse sobre una base de situación, teniendo en cuenta las actividades determinadas que han de realizarse y los tipos de personas que deben utilizar el espacio.

A continuación se presenta una serie de definiciones y características de lo que es la antropometría y la ergonomía para que se pueda tener un conocimiento de las mismas y del porqué su aplicación en este estudio.

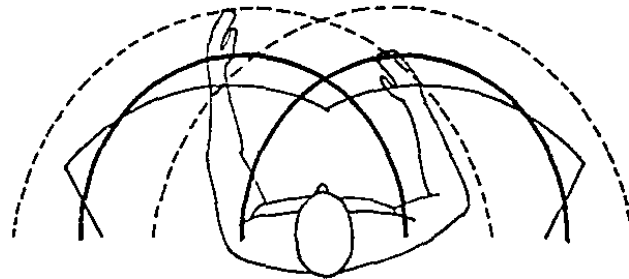
La antropometría y los campos de la biomecánica afines a ella tratan de medir las características físicas y las funciones del cuerpo, incluidas las dimensiones lineales, peso, volúmen, tipos de movimientos, etc., en términos generales, las mediciones de las dimensiones del cuerpo son de dos clases, a saber: las dimensiones estructurales y las funcionales.

Las dimensiones del cuerpo se toman con el cuerpo de los sujetos, en posiciones fijas (estáticas) estandarizadas. Las dimensiones funcionales del cuerpo se toman a partir de las dimensiones del cuerpo resultantes del movimiento. Aunque las dimensiones estructurales del cuerpo resultan útiles para determinar finalidades de diseño, las dimensiones funcionales son, probablemente, mucho más útiles para la mayoría de los problemas de diseño.

Muchas de las actividades manuales se efectúan sobre superficies horizontales, tales como bancos de trabajo, pupitres, mesas y mostradores. Por lo que respecta a tales superficies de trabajo, se proponen dos tipos de áreas: normal y máxima.

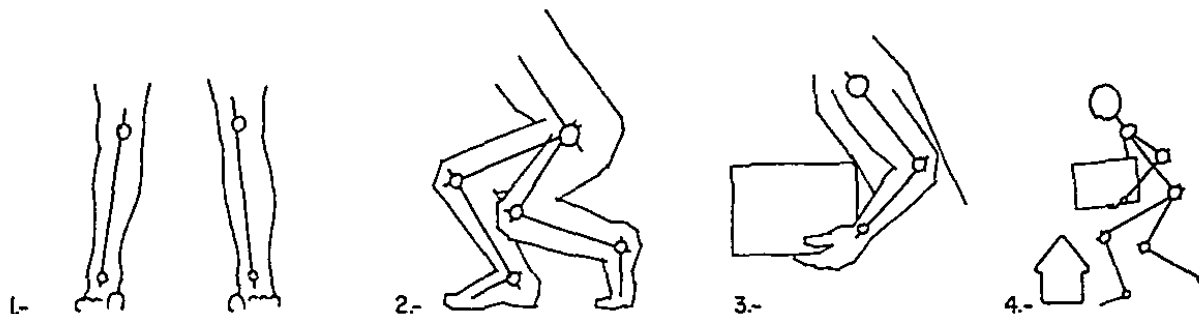
El área normal, es el área que puede alcanzarse con una extensión del antebrazo en posición natural lateral.

El área máxima, es la que puede alcanzarse al extender el brazo a partir del hombro.



- Area normal
- - - Area máxima
- · - Resultante

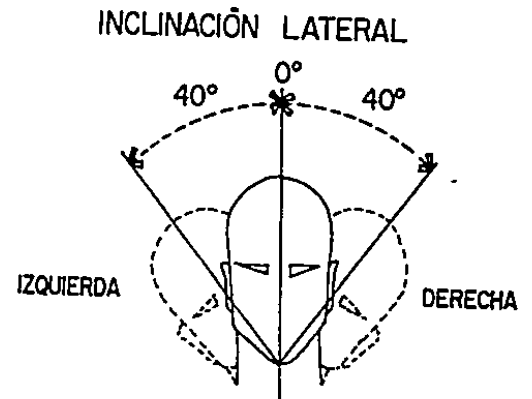
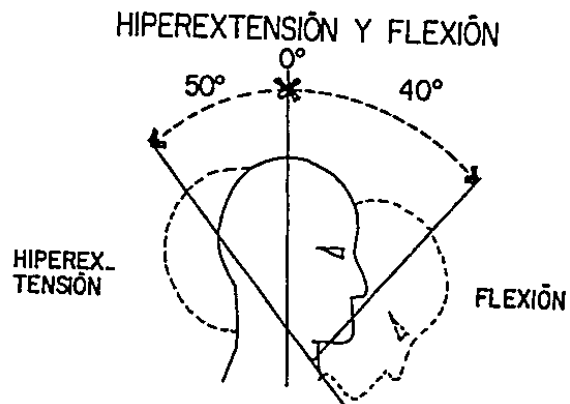
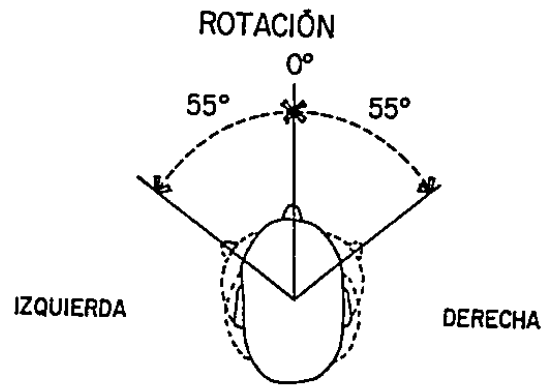
La postura que adoptan los trabajadores cuando realizan algunos trabajos puede influir sobre el consumo de energía.



El presente estudio de investigación sobre el trabajo que realizan los cargadores y estibadores, presenta ciertos puntos a considerar en métodos de levantamiento a saber: 1) Pies suficientemente separados para equilibrar la distribución del peso. 2) Rodillas y caderas flexionadas, espalda razonablemente recta. 3) Brazos tan cerca del cuerpo como sea posible, con la carga tan cerca del cuerpo como sea posible, debe usarse la mano entera, y no solamente los dedos. 4) Levantar la carga suavemente, sin tirones bruscos.

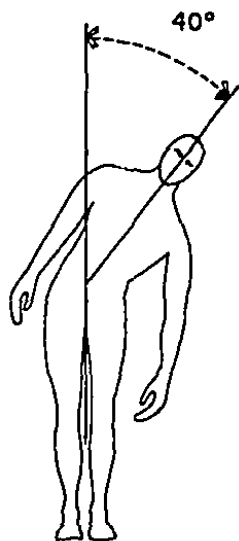
Cuando la actividad laboral consiste en un continuo levantamiento de peso, ya sea virtual o frecuente, la eficiencia de un trabajo "o lo que es lo mismo, el coste de energía por unidad de trabajo" está influenciada por dos cosas: la magnitud del levantamiento y el ritmo de trabajo.

# MOVIMIENTO ARTICULATORIO \_\_\_\_\_ CUELLO





# MOVIMIENTO ARTICULATORIO \_\_\_\_\_ COLUMNA VERTEBRAL



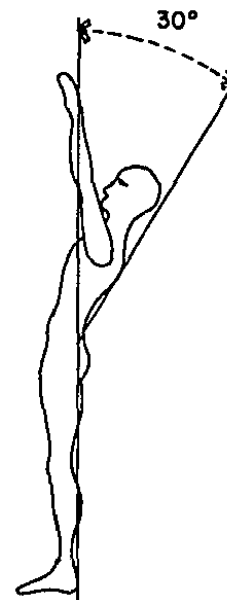
INCLINACIÓN  
LATERAL



ROTACIÓN

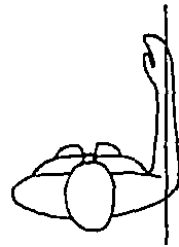


FLEXIÓN

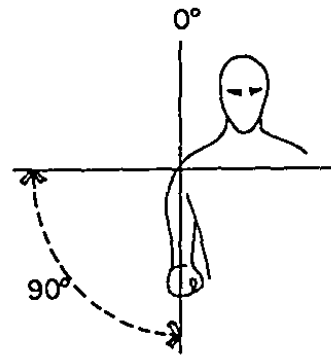


HIPEREXTENSIÓN

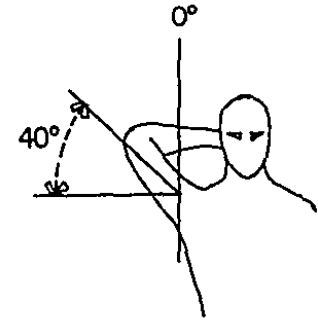
# MOVIMIENTO ARTICULATORIO \_\_\_\_\_ HOMBRO



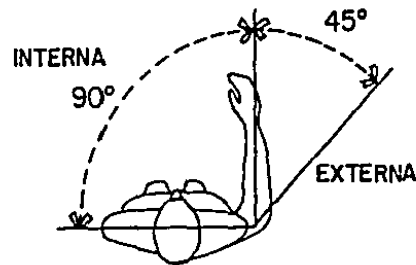
NEUTRO



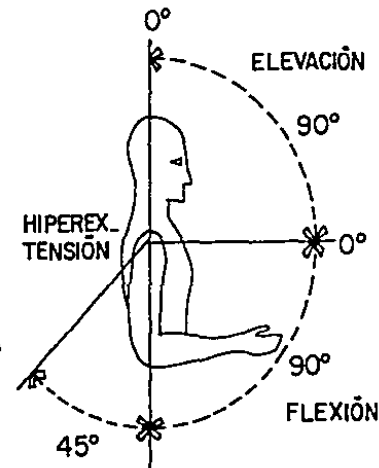
ABDUCCIÓN



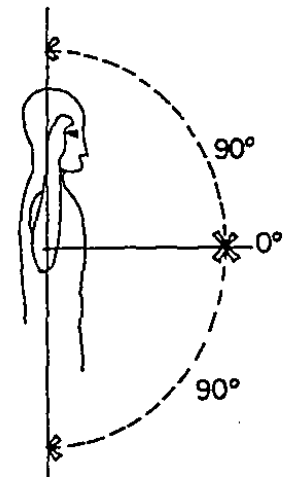
ELEVACIÓN



ROTACIÓN EN  
POSICIÓN NEUTRA



HIPEREXTENSIÓN  
Y FLEXIÓN

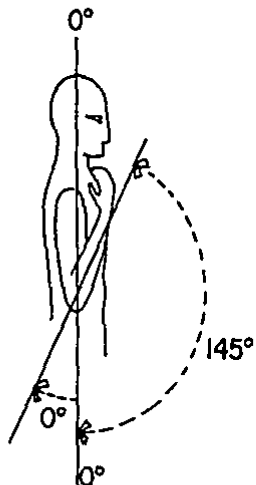


ROTACIÓN EN  
ABDUCCIÓN

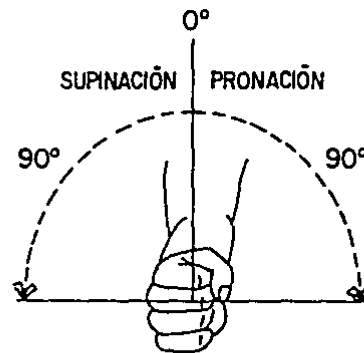
# MOVIMIENTO ARTICULATORIO\_\_CODO-ANTEBRAZO



EXTENSIÓN  
NEUTRA

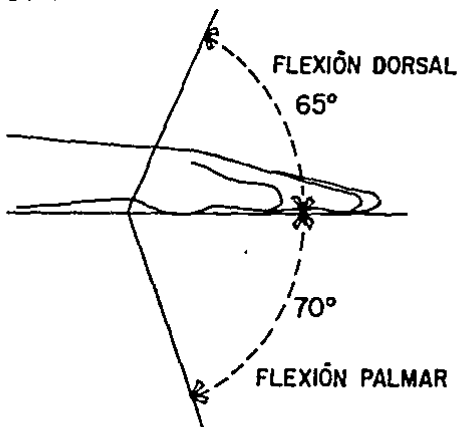


FLEXIÓN

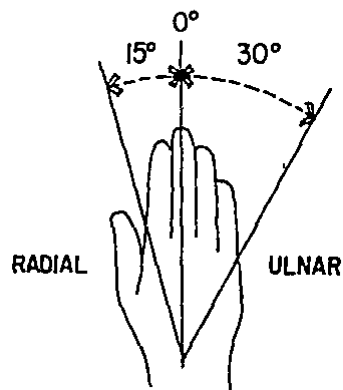


PRONACIÓN Y  
SUPINACIÓN

## MUÑECA



FLEXIÓN Y EXTENSIÓN



DESVIACIÓN

# MOVIMIENTO ARTICULATORIO \_\_\_\_\_ DEDOS



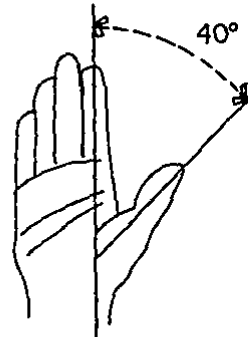
NEUTRO



HIPEREXTENSIÓN



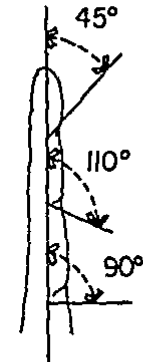
NEUTRO



ABDUCCIÓN

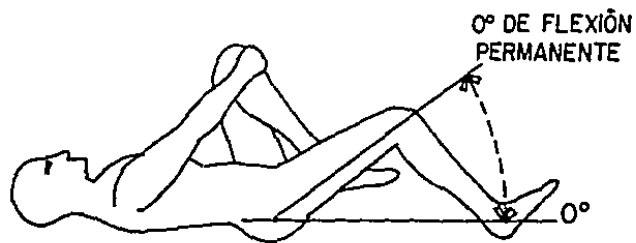


OPOSICIÓN

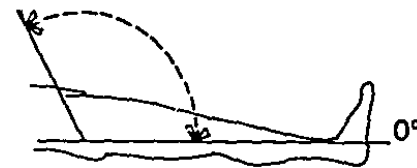


FLEXIÓN

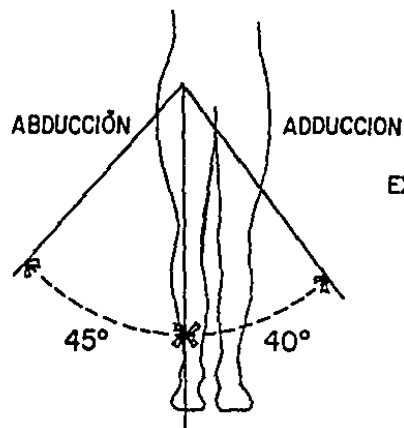
# MOVIMIENTO ARTICULATORIO \_\_\_\_\_ CADERA



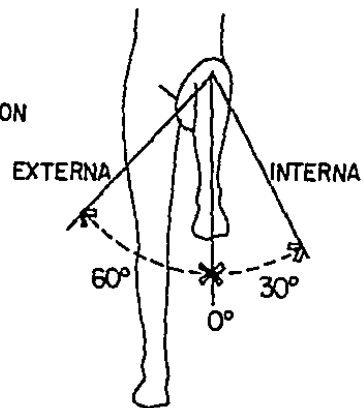
FLEXIÓN PERMANENTE



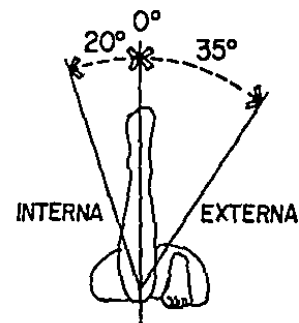
FLEXIÓN



ABDUCCIÓN  
Y ADDUCCION

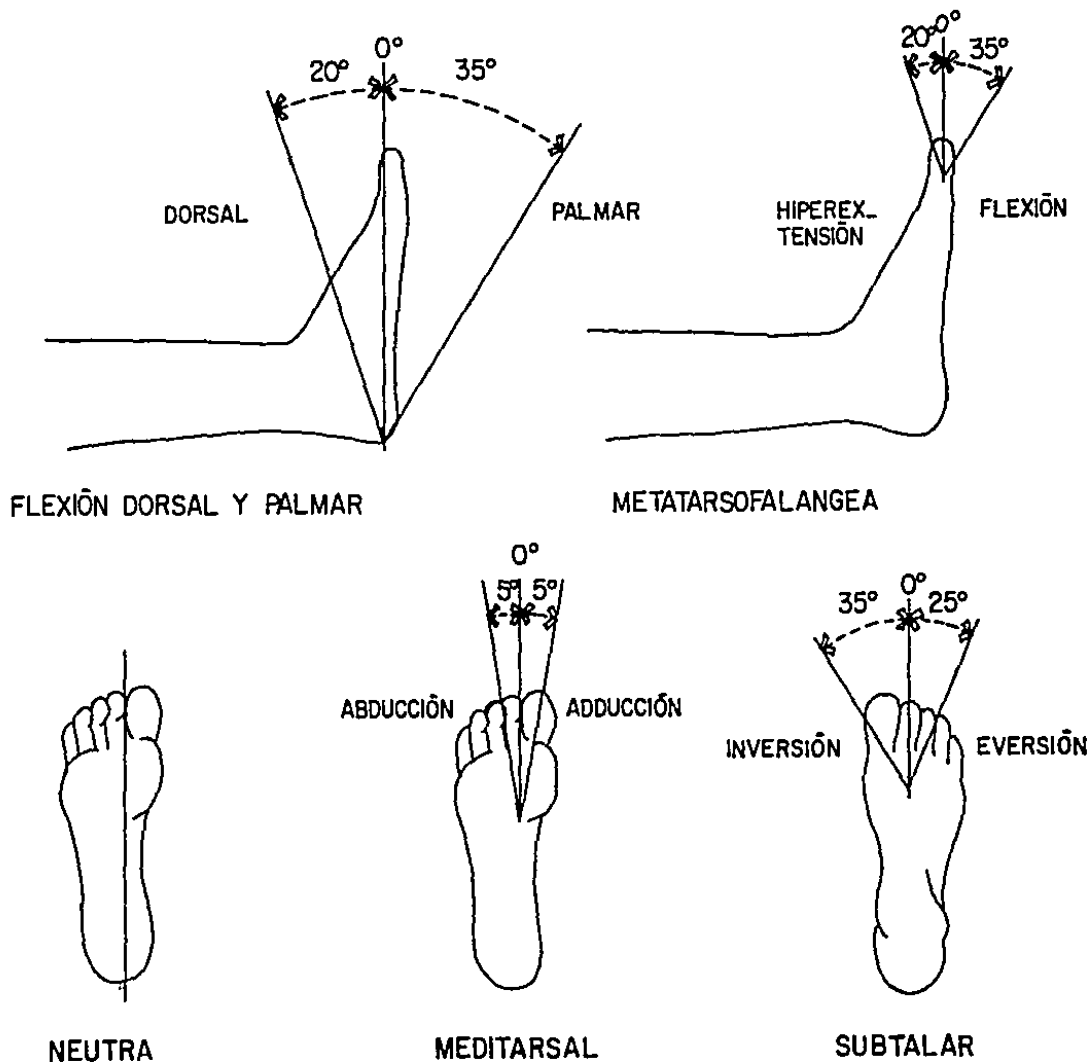


ROTACIÓN  
EN FLEXIÓN



ROTACIÓN  
EN EXTENSION

# MOVIMIENTO ARTICULATORIO TOBILLO-PIE



# BOCETOS

La presentación de bocetos y dibujos dentro de este estudio nos da de manera gráfica, el grado de avance que se presenta en el análisis de la problemática de un diseño acorde a las necesidades de los pequeños productores y fruticultores de productos perecederos y que implicará de todo un sistema para el empaçado, selección, distribución y transportación de sus productos desde la misma huerta, pasará por las grandes compañías empacadoras ya establecidas que ocasionaría con ésto que los productores frutícolas dado el número de pasos en cuanto a maniobras desde el cortado del árbol hasta la entrega final al consumidor provoque pérdidas muy grandes en cuanto al maltrato, golpes, hurtos, etc. ya que el mismo productor hará recolección, la empacará y la distribuirá, estando siempre supervizada por el propietario buscando con ésto una mayor calidad en sus productos, en caso contrario el fruticultor tendría que mandar sus productos a segundas personas, por lo que a continuación se presentan una serie de soluciones a los principales aspectos atacado en este estudio.

En primer lugar se dan los tipos y diseños de empaques apropiados para el manejo de los productos frutiados, en segundo término se presenta una solución para el diseño de un tipo de palet más durable, que no provoque daños a los empaques y que facilite su transportación, y por último la formación de una mesa económica que pueda ser instalada en la misma huerta.



## a) empaque de cartón

Se puede mencionar lo que corresponde al empaque de productos frutícolas sobre todo en el área del empaque en cartón corrugado una serie de aspectos muy importantes a considerar y que sin éstos, no podría llevarse a cabo la utilización adecuada de un diseño.

En la actualidad en México, se cuenta con un gran número de empaques en cartón corrugado destinados a los productos frutícolas, estos empaques presentan una serie de variantes, en cuanto diseño, resistencia y forma de empaque de frutas se puede decir también que éstos no son utilizados de manera propia ya sea por buscar en cierta medida la economía o el nulo conocimiento en cuanto a la composición y utilización de los diferentes tipos de papeles para lograr la resistencia necesaria. El tipo de fruta y su manejo posterior para adaptar el empaque al producto y al medio ambiente donde se utilizará, provoca en mucho de los casos una desconfianza en el material, por lo que se presentan soluciones que se consideran adecuadas en la posterior utilización y diseño de empaques de cartón corrugado para productos perecederos.

Antes de pasar a ver estas posibilidades se analizaron los siguientes aspectos; la transportación, estiva y manejo de los empaques de las huertas a las centrales de abastos El lograr una resistencia en el cartón y una impermeabilidad para protegerlo de la humedad, tanto del medio ambiente, como de la refrigeración en algunos casos, pero sobre todo de la humedad que despiden la fruta dentro de su empaque. Y por último una mayor utilización del espacio estiva-almacén.

Otros de los aspectos analizados y que en un momento determinado afectan al productor es la fabricación de dicho empaque. Las compañías fabricantes del

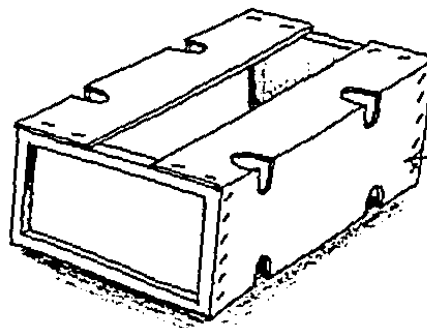
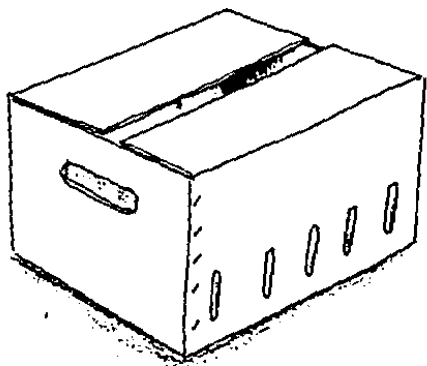
cartón corrugado limitan el tipo de producción de los empaques el número de pedidos que tengan sobre él mismo, y a las fechas de producción o entregas - de materias primas que les manden sus proveedores, por lo que es recomendable previniendo esta serie de contratiempos y para no sufrir pérdidas en el producto. Primero: tener una planeación adecuada para la solicitud de los empaques. Segundo: que la cantidad solicitada esté de acuerdo a los requerimientos tanto de las compañías fabricantes del empaque, como de los productores y empacadores y por último el contar con una bodega o centro de acopio donde se serían almacenados los empaques para que su distribución no requiera de aumentos excesivos en los fletes y transportes.

Como conclusión podemos mencionar lo siguiente; se consideró dentro del estudio de empaques existentes la utilización de una separación del grupo de - frutas a empacar clasificándolas de la manera siguiente: En primer término el diseño de un empaque en cartón corrugado para las frutas pequeñas y que no requieren de una mayor protección o que ésta se dá por medio de otro tipo de - embase, como en el caso de la fresa, este empaque en cartón corrugado tiene - una resistencia de 16.0 Kgs/Cm<sup>2</sup>, blanco agrícola, este tipo de cartón presenta las condiciones necesarias para una correcta protección a las frutas en el - transporte y humedad. A su vez el diseño se estudió para que presente la fruta al consumidor de una manera adecuada y ofrece la característica de que podrá ser transportada con facilidad de manera manual.

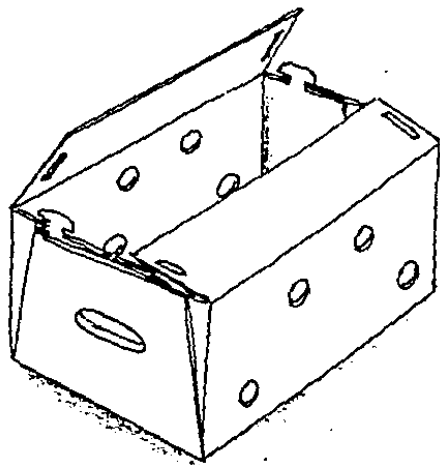
El segundo empaque con dimensiones un poco mayores que el anterior se diseñó para albergar un tipo de fruta de diámetro y peso medio, como por ejemplo, la manzana, pera, mango, etc. Las características del cartón son iguales que el empaque antes analizado, en corrugado sencillo.

Por último la tercera clasificación está dada para el tipo de fruta de más peso o que requiere de una protección especial para su transportación como es el caso del plátano mango, melón, etc. el cartón corrugado deberá ser de una resistencia de 16.0 Kgs/ Cm<sup>2</sup>, blanco agrícola en doble corrugado.

Estos empaques serán de armado automático ésto es, que no requieren de grapas, pegamentos u otros elementos para su armado y podrán armarse de manera manual en el lugar de la recolección de frutas.



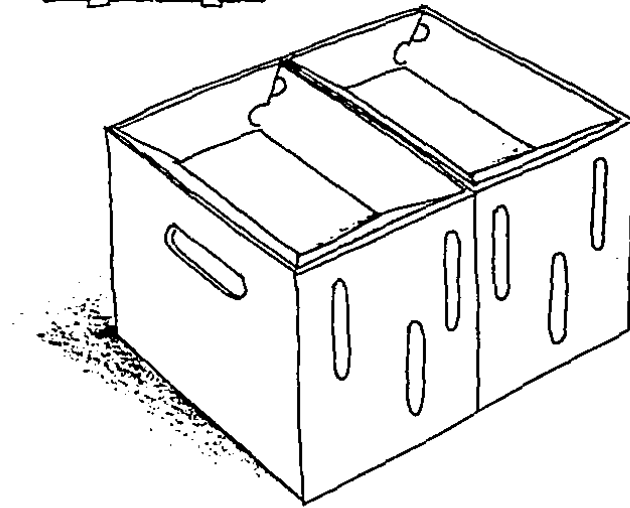
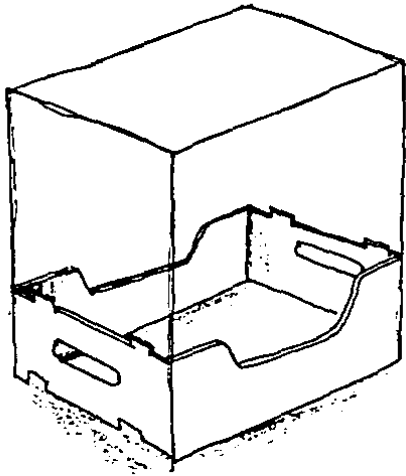
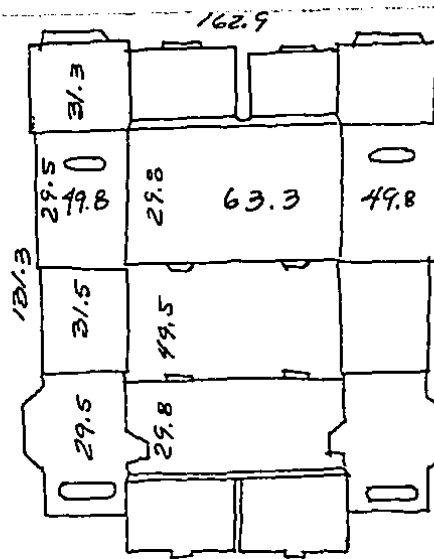
Carrón corrugado con  
paredes laterales de  
madera



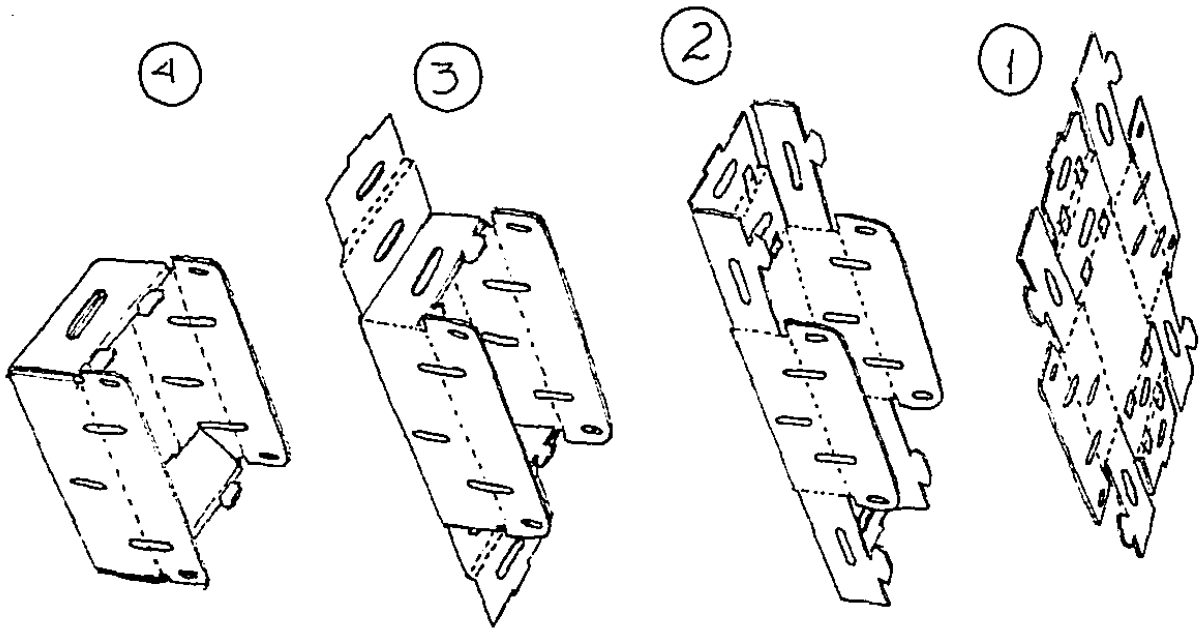
Carrón doble corrugado  
con las paredes pegadas  
(especial con suaje).

EMPAQUE DE CARTÓN  
CORRUGADO DOBLE

16.0 Kgs/cm<sup>2</sup>



Proceso de armado



**b) palet**

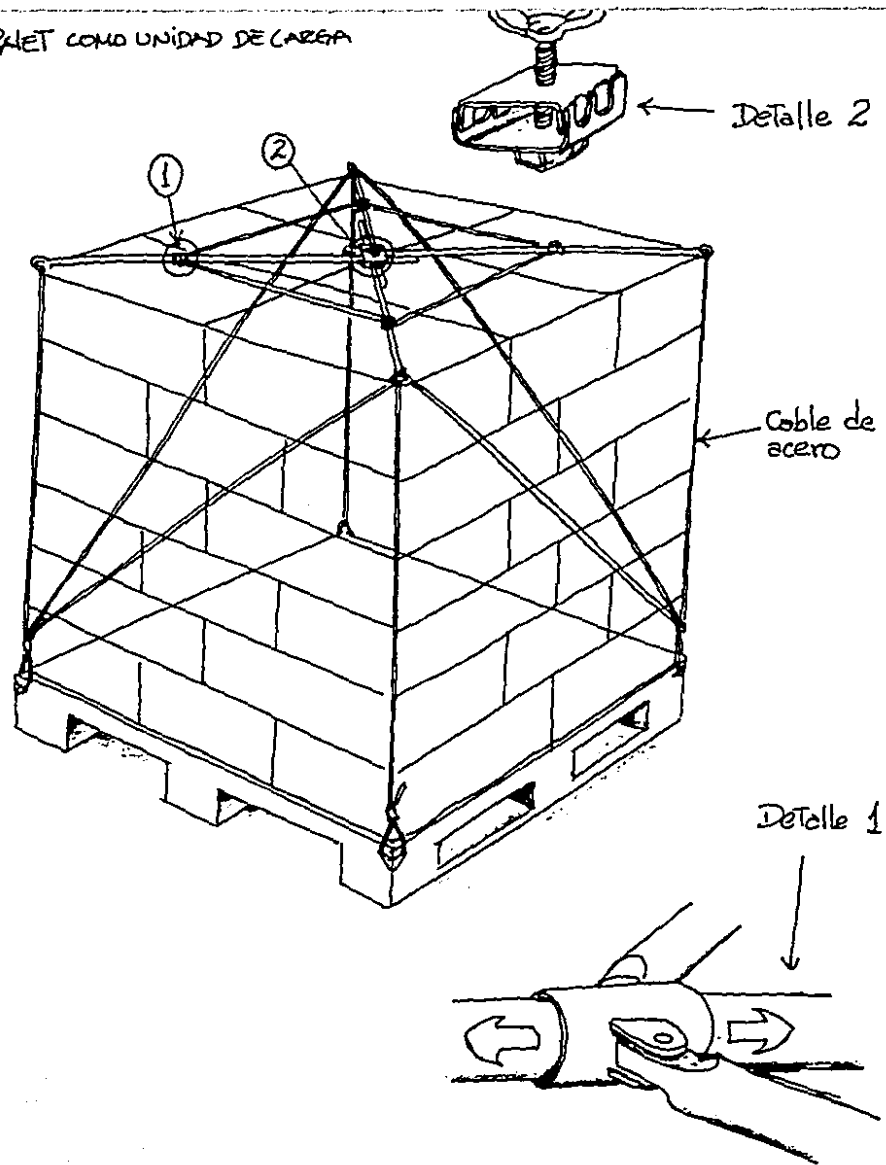


Otro de los aspectos que se atacaron dentro de este estudio es el tipo de transportación para los productos frutícolas, los medios utilizados para dicho fin se analizó con anterioridad, los tipos de transporte más utilizado en México en su mayoría presentan seguridad en el traslado de los productos, el problema se presenta en las carreteras y caminos por los que tienen que transitar, ya que están en muy mal estado ocasionando con - ésto que la fruta llegue golpeada o, en el peor de los casos aplastada, ya que las estivas de las cajas con el movimiento perdieron resistencia.

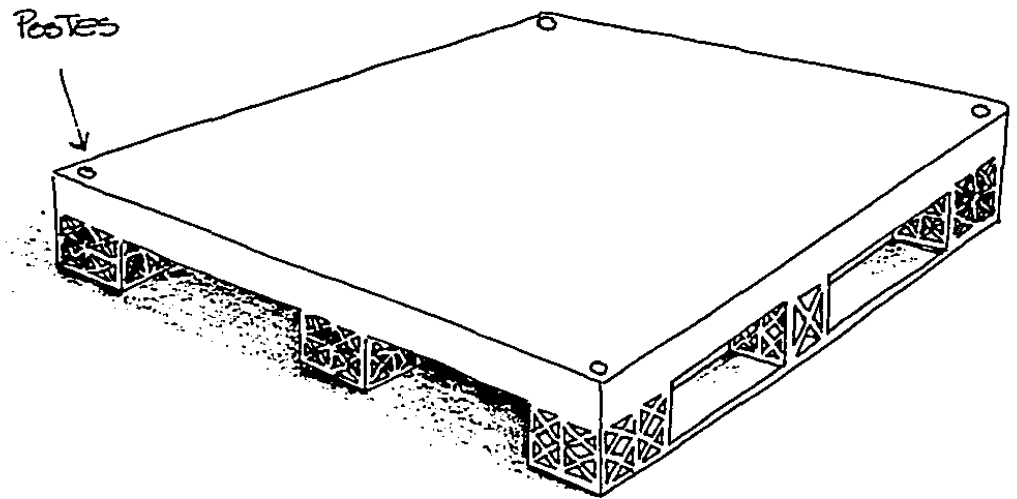
Así mismo se tocó el punto de contar con contenedor para transportar la fruta a granel, se observó que los grandes distribuidores ya cuentan con - dicho tipo de contenedor, que sirve para transportar la fruta del campo a las empacadoras. En cambio los pequeños productores ejidatarios o agricultores no cuentan con este medio, por lo que tienen que transportar sus productos en medios de transporte mal acondicionado para este fin, provocando pérdidas en la calidad de la fruta. Por lo que se llegó a la siguiente con-clusión.

- 1) El Diseño de un tipo de palet que fuera considerado como unidad de carga.
- 2) Que éste cuente con las dimensiones apropiadas para los diferentes tipos de empaque.
- 3) Que sustituya los palets ya existentes en madera ofreciendo mayor duración y resistencia.
- 4) Que pueda ser movido por todos los medios mecánicos como son el montacargas, el patín, etc.
- 5) Que sustituya a su vez el cajón para frutas a granel.
- 6) Que sea retornable o recuperable dadas sus características.
- 7) El material utilizado para dicho palet será plástico recuperado por su dureza y resistencia al medio ambiente.
- 8) Que sus dimensiones permitan su acomodo en los medios de transporte.
- 9) Que su mantenimiento sea mínimo
- 10) Que no requiera de instalaciones especiales para su protección o manejo.

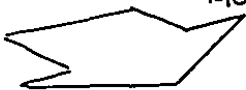
PALET COMO UNIDAD DE CARGA



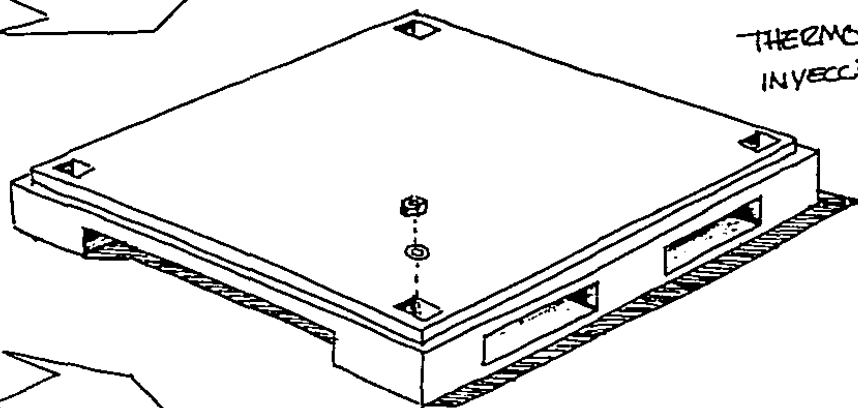
TARIMA DE PLASTICO RECUPERADO.  
Para manejo como unidad de carga.



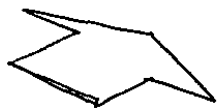
MONTE CARREAS



THERMO PLASTICO  
INYECCION

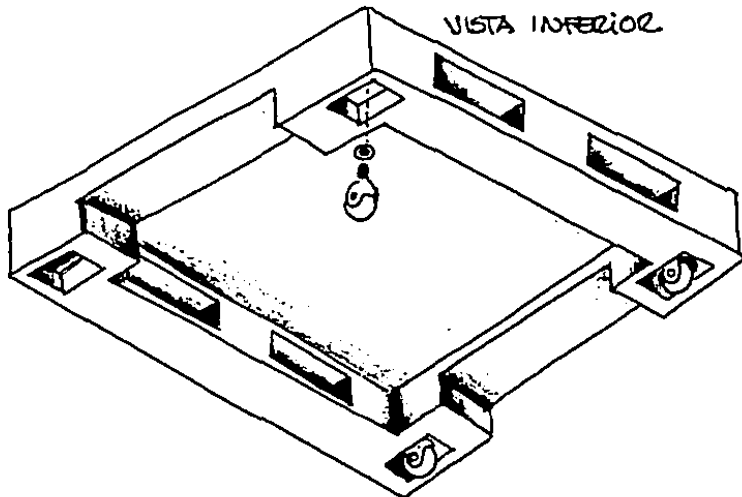


VISTA SUPERIOR

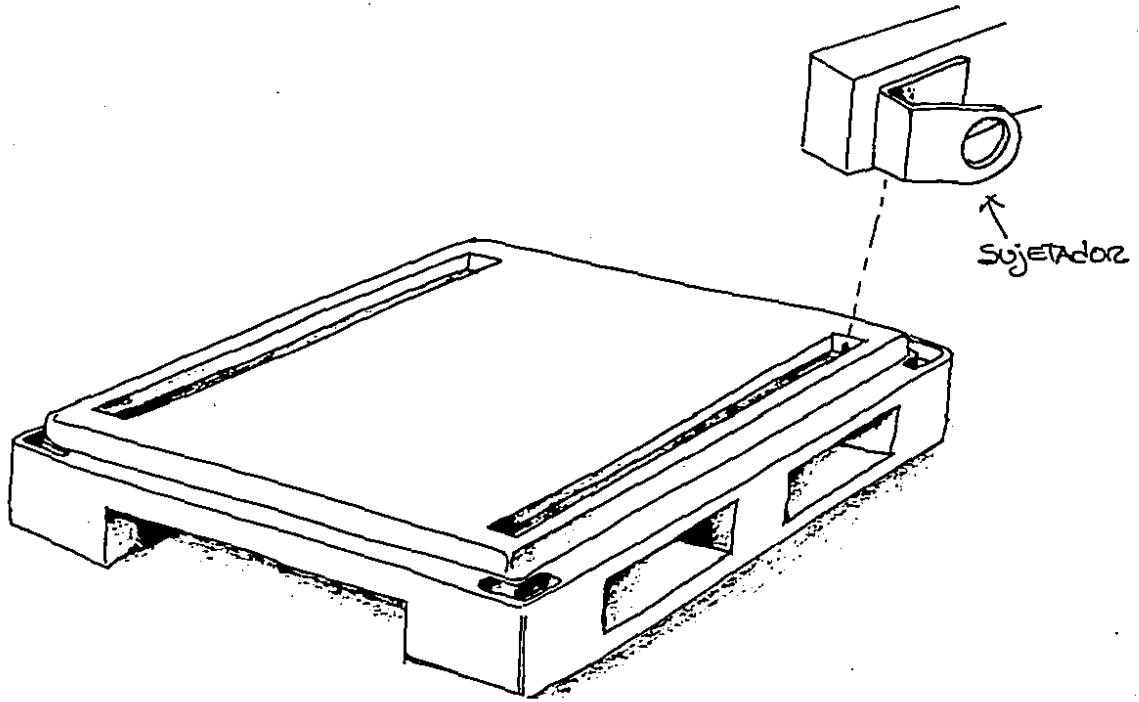


PATIN

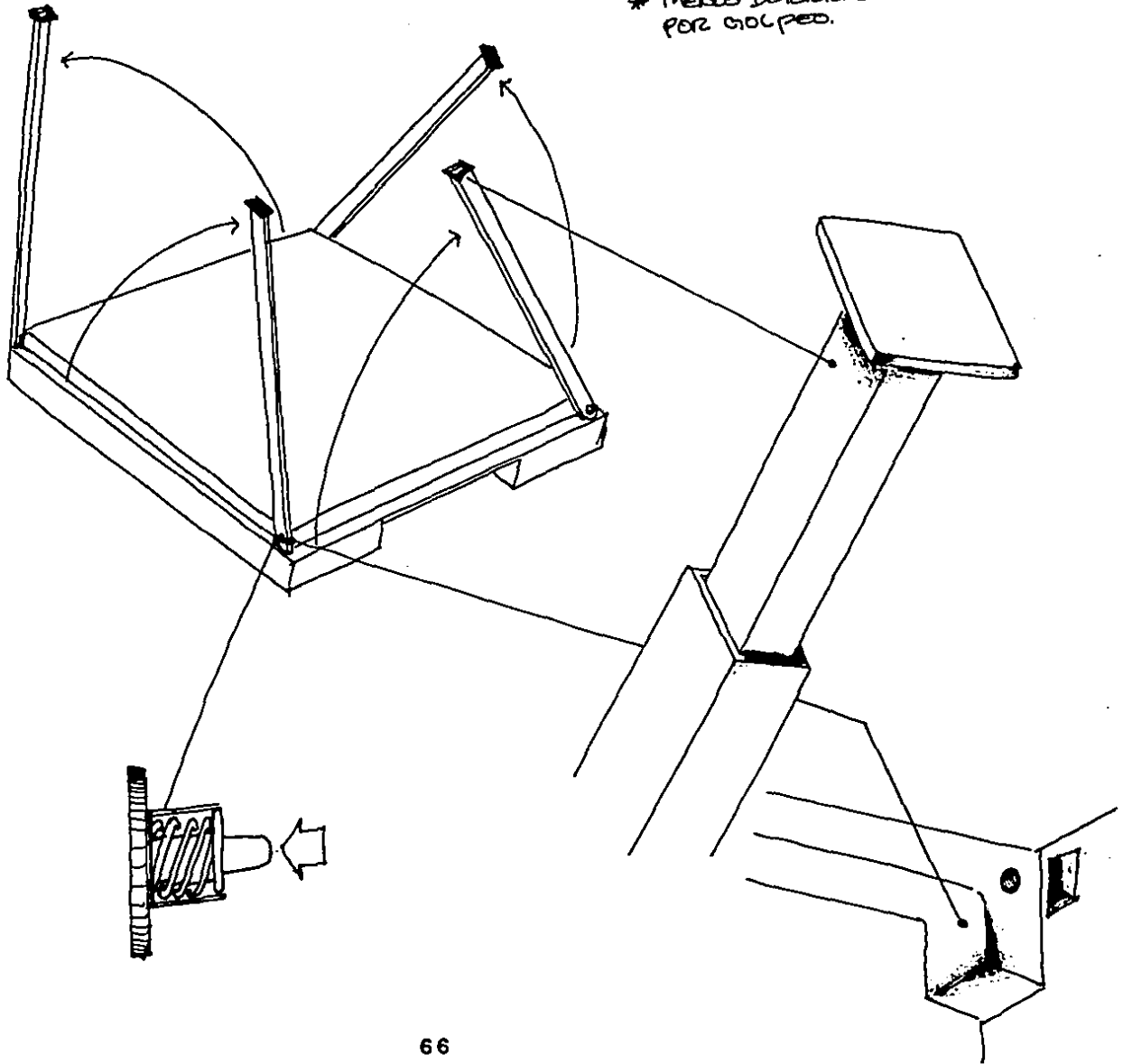
VISTA INFERIOR



# TARIMA PARA TRANSPORTACION



- \* AREA DE ESTIBA
- \* MAYOR RESISTENCIA EN EL TRANSPORTE
- \* MENOS DETERIORO EN EL EMPACADO POR GOLPEO.



## c) empacado



Se mencionó con anterioridad sobre los principales aspectos para la recolección de los productos frutícolas, se habló también sobre las operaciones que son realizadas con fines de un procesamiento industrial previo. En estas operaciones es en la precosecha donde se determina la madurez de la fruta, - su recolección y manejo dando una mejor calidad de la misma, permitiendo especificar que tipo y dónde realizar un empackado adecuado de la fruta.

El estudio para un correcto empackado de los productos, plantea una serie de consideraciones como pueden ser:

- a).- Eliminar intermediarios entre el fruticultor y el consumidor
- b).- Crear un sistema de empackado acorde a las necesidades del productor.
- c).- Mejorar la calidad y presentación de los frutos para el consumidor.
- d).- Reducción de costos por manejo y almacén, así como pérdida de producto por lo citado con anterioridad.

Son éstos los que determinan cual va a ser el mejor lugar para lograr un empackado de la fruta, siendo la huerta misma, donde se eliminan transportación y mano de obra innecesaria. Implica también que el productor cuente con un sistema versátil ya que en muchos de los casos las huertas se encuentran en lugares distantes, por lo que la mesa de empackado y selección, deberá contar con elementos de diseño que permitan su fácil transportación o armado en el mismo lugar de la cosecha, que su funcionamiento no implique en el operador un compromiso previo que simplifique también dentro de lo posible, las operaciones para el empackado y que su costo no sea demasiado elevado.

Se observó la necesidad de convertir al mismo productor en empacador, ya que éste es el único que puede conseguir las características y presentación de sus productos al mercado consumidor. Por lo que se planteó el diseñar - los elementos que conformarán dicho sistema, a saber:

- 1.- Mesa de Selección; cuya función principal es la de recibir la fruta para que ésta sea seleccionada de acuerdo al peso, tamaño, variedad, calidad y presentación.
- 2.- Una mesa que permita al operador el realizar sus funciones y que ésta a su vez, facilite el movimiento de los empaques dentro de la planta.

Los elementos por considerar los puntos clave en el desarrollo del estudio presentan características muy diferentes, pero que se complementan uno del - otro.

Se vió la necesidad de que el sistema se desarrollará utilizando materiales y elementos constructivos, así como mano de obra propia de la región para que su costo no fuera muy elevado.

A continuación se presentan las principales características en cuanto a - propiedades y fabricación de la mesa de empaque y selección de los produc--tos frutícolas.

La fruta llega al área de empaque, después de haber pasado por la limpieza y desinfección, por medio de bandas transportadoras.

La mesa de selección cuenta con una puerta de ingreso de la fruta, que es accionada en forma manual por el operador, permitiendo únicamente la cantidad necesaria para su empaclado posterior.

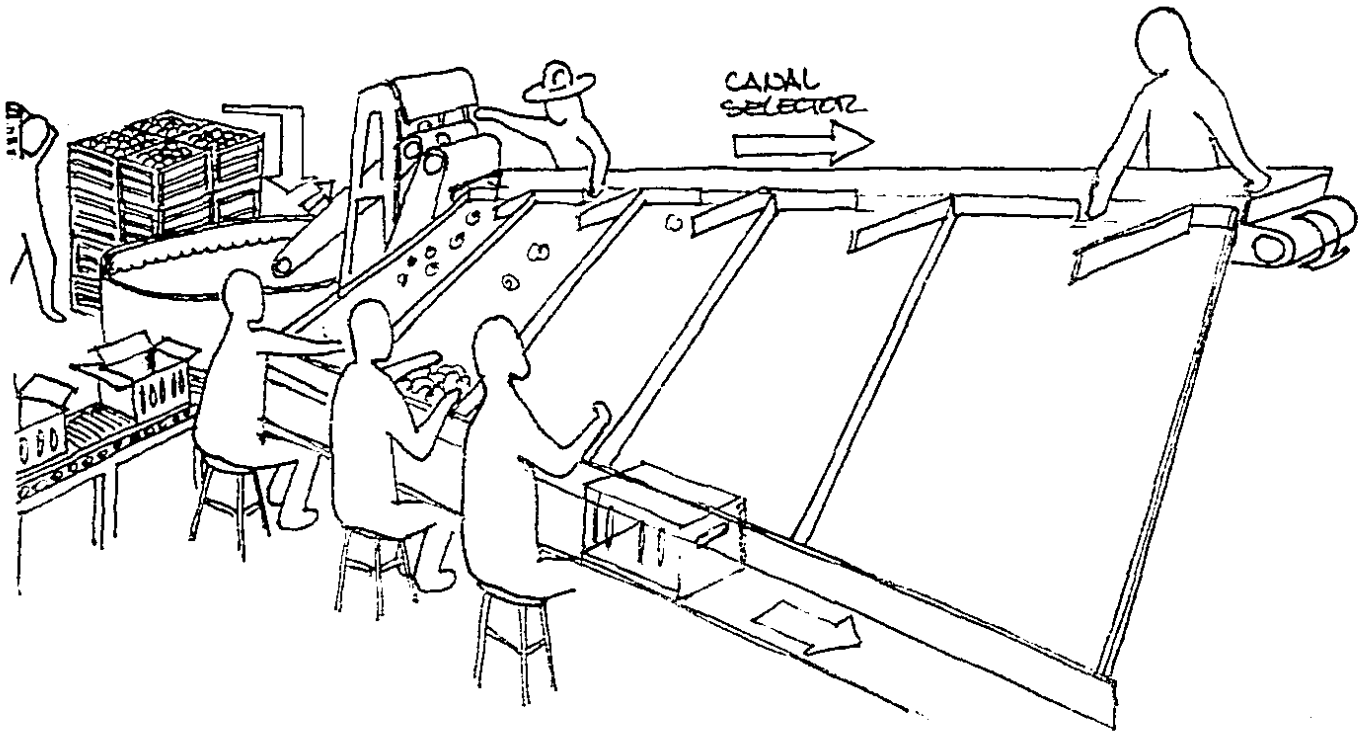
La cubierta superior de la mesa de selección, así como sus paredes son de madera de pino (triplay) lijada y barnizada, con el fin de que por medio de la utilización de este material no se provoque en la fruta posteriores enfermedades que perjudiquen su presentación, ya que, si fuera metálica la cubierta, la oxidación que con el tiempo tendría, provocaría este tipo de problemas.

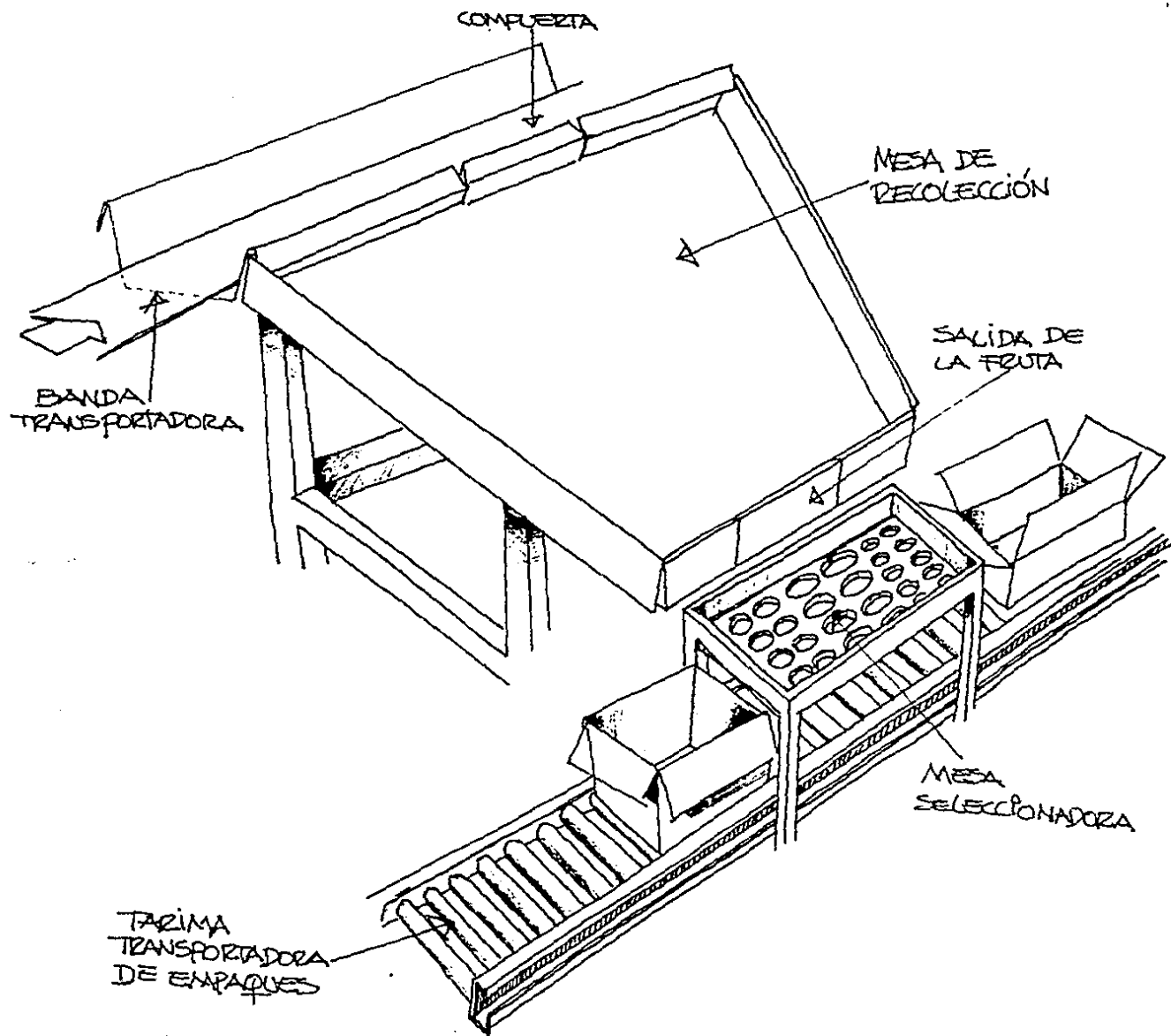
A su vez la mesa de selección cuenta con una compuerta de salida que es accionada por medio de un mecanismo integrado a la mesa transportadora. Este mecanismo permite únicamente la salida de fruta destinada al empaque selectivo.

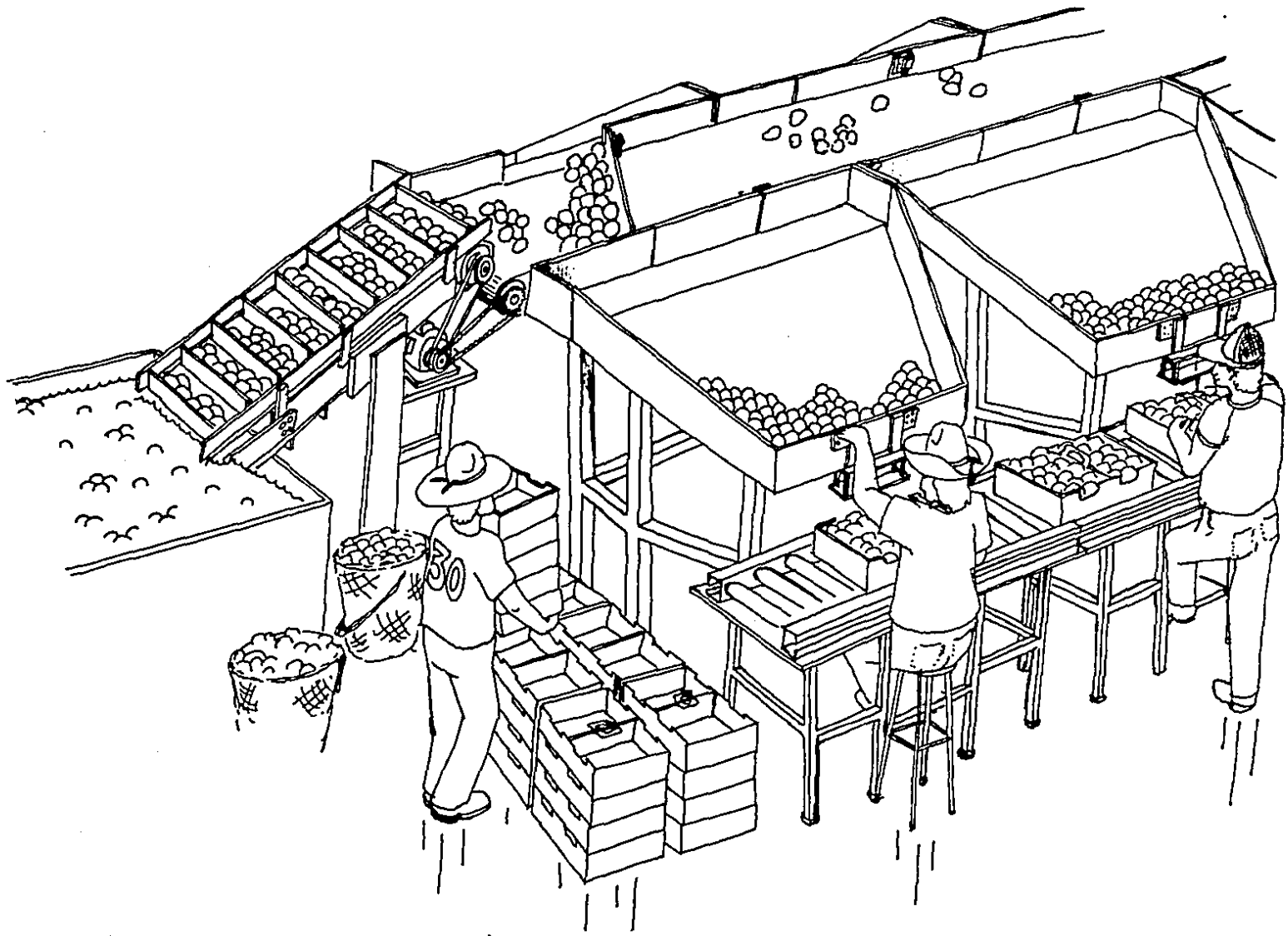
La mesa transportadora fue diseñada de forma integral a la mesa de selección para que con la unión de varias de estas mesas se pueda tener una agilidad de movimiento en la empacadora.

La parte superior de la mesa cuenta con un sistema de rodillos empaçados, unidos a una solera metálica que permite al empaque una fácil -  
transportación.

Su altura se diseñó antropométricamente para que el operario pueda accionar el pedal del mecanismo, ya sea parado o sentado en un banco alto.



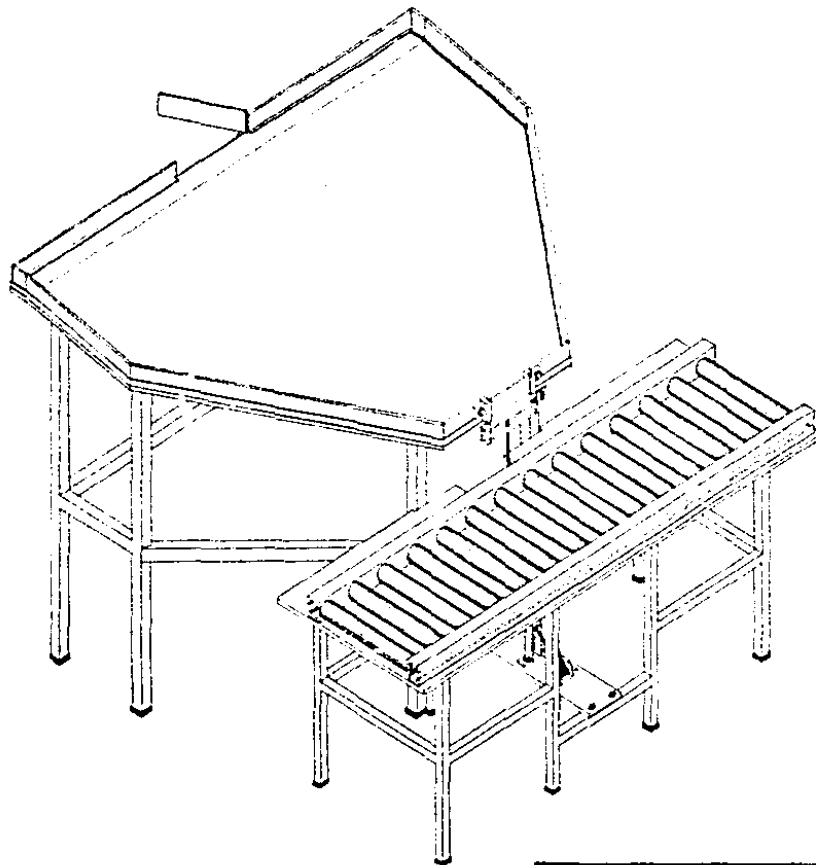




PLANOS

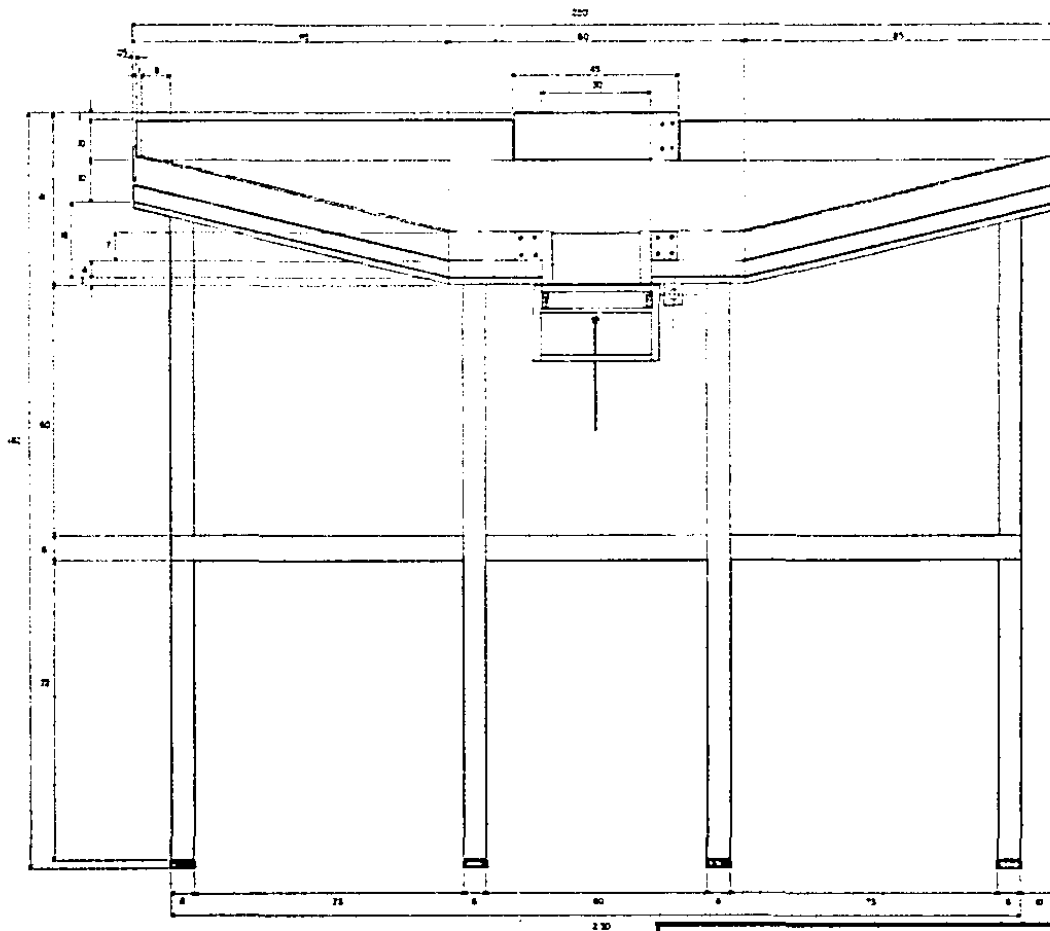
## a) MESA DE SELECCIÓN





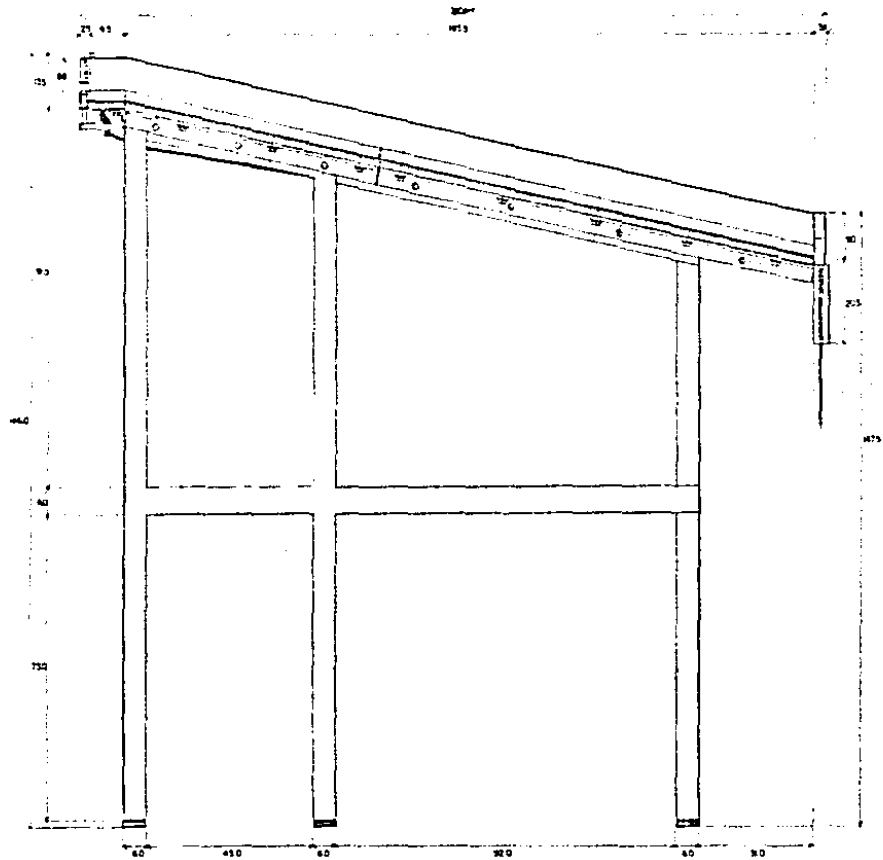
TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.  
Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
DISEÑO J. Eduardo Aguero Aguirre ISOMETRICA DE CONJUNTO DE UN PROCESO DE  
SELECCIÓN Y TRANSPORTES ESCALA: 1:0  
APROBADO POR ALFONSO MARTÍNEZ DE M. C.





TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 DISEÑO J. Eduardo Aguirre Aguirre Vista frontal de la mesa de selección ESCALA: 1:5  
 APROBADO: Diana Mery de la C. COTAS: centímetros

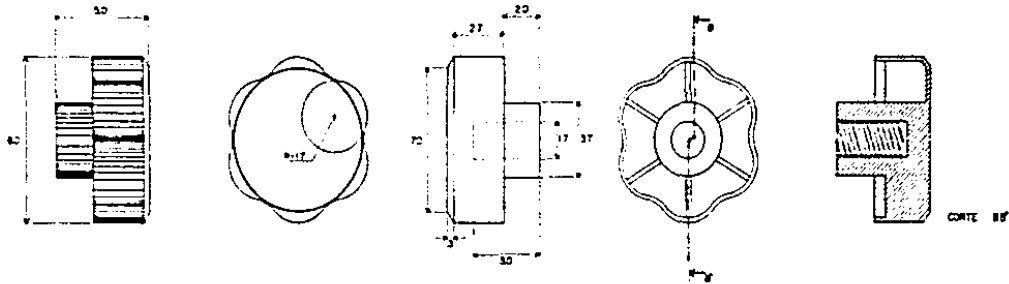




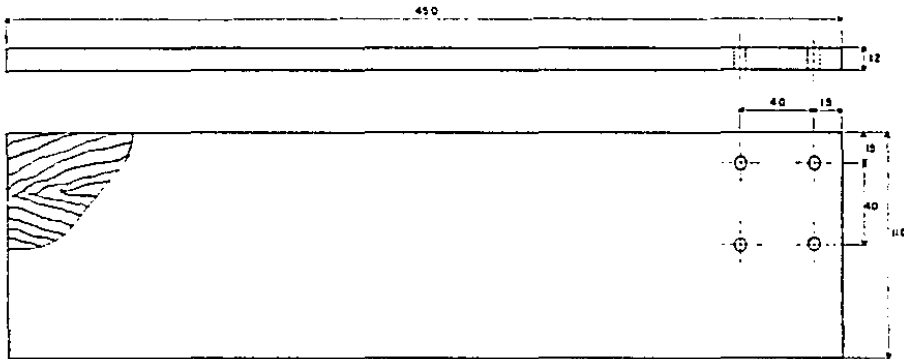
**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 DISEÑO J. Eduardo Aguirre Aguirre VOTO LIBRE DE LA COMISIÓN DE APLICACIÓN ESCALA: 1:5  
 AMPCO S. DE ASESORES Y CONSULTORES COSTAS CARRANZA



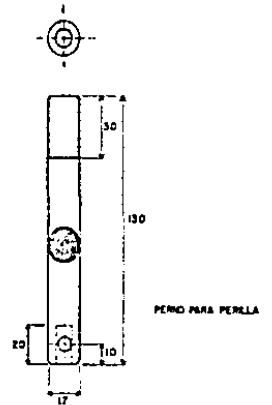
TESIS PROFESIONAL  
 LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL  
 U. A. G.



PERILLA PARA EL MECANISMO DE ENTRADA



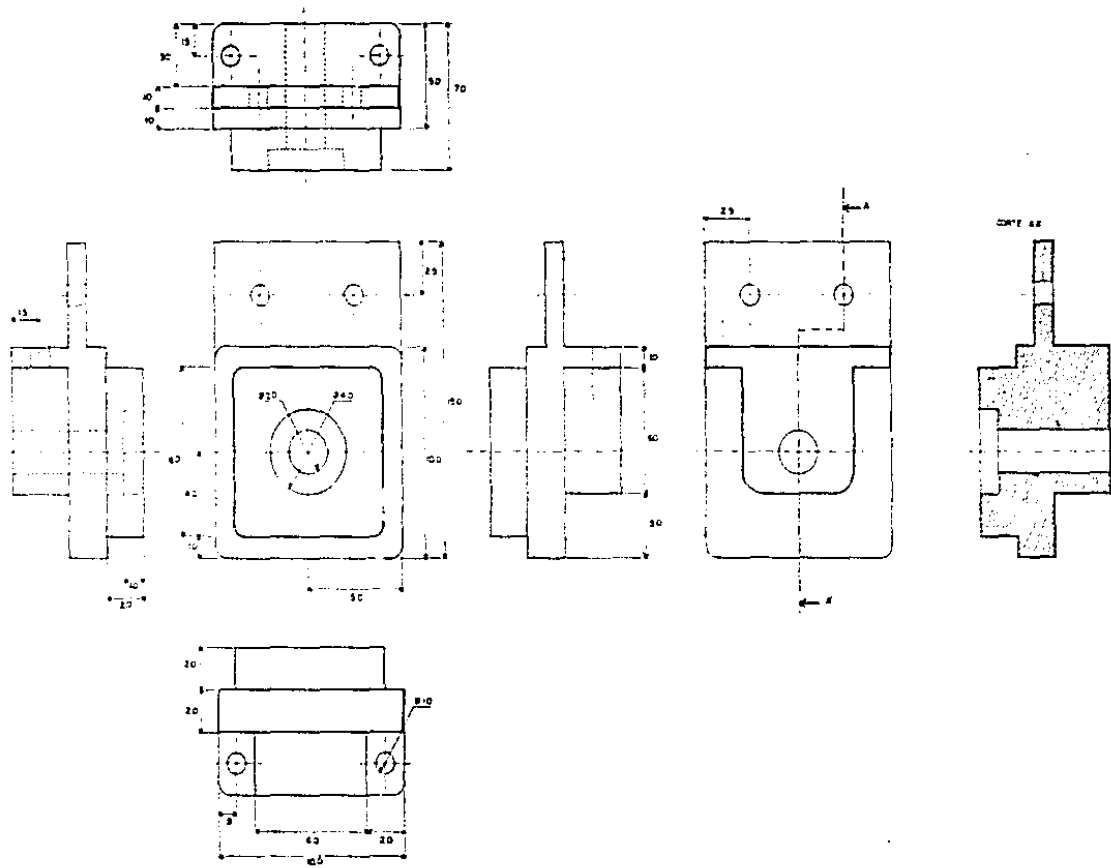
COMPLETA DE ENTRADA



PERNO PARA PERILLA

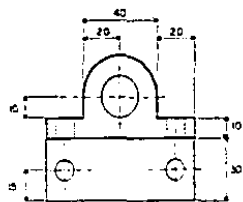
**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 DISEÑO: Eduardo Aguirre Aguirre Vistas generales de mecanismos para la mesa de selección ESCALA: 1:1  
 APROBADO: DE ALFONSO MARQUEZ DE LA C. CORTES: CONTAMINACION



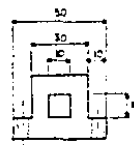


**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
**Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos fríos**  
 Diseñado por: **Edwin Aguero Aguero**      Profesor asistente, Facultad de Ingeniería y Mecánica de la Universidad de Cuenca  
 Aprobado por: **Dr. Alfredo Morúa de la Cruz**      ESCALA: 1:1  
 ESTADOS: **CONSTRUYENDO**

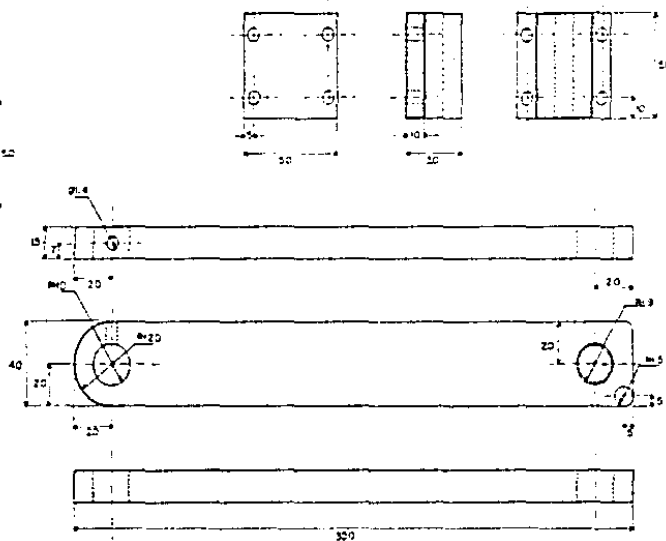
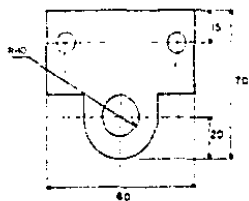
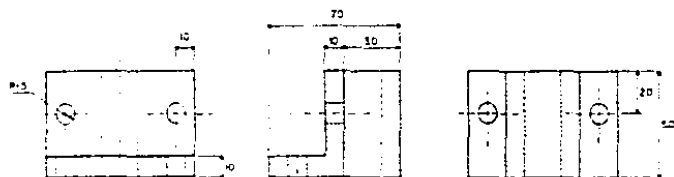




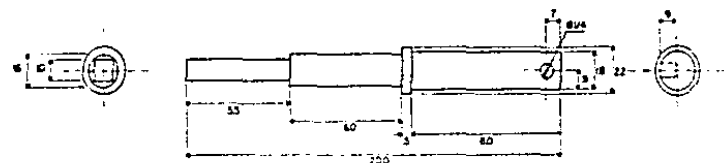
PIEZA "A": Anzulo de masa para apoyo de flecha



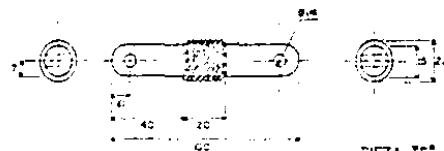
PIEZA "B": De unión a la puerta de ingreso



PIEZA "C": Potencia



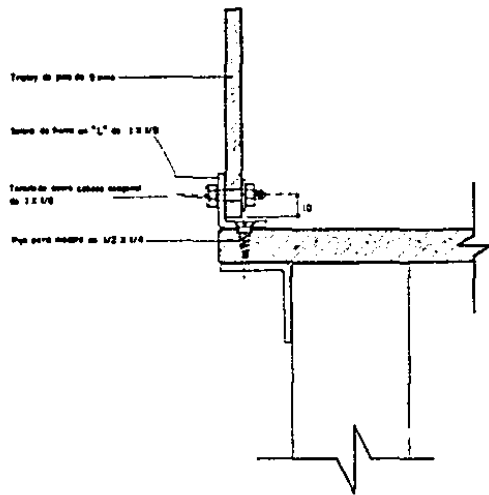
PIEZA "D": Flecha



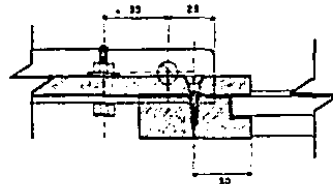
PIEZA "E": Perce

TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 OSERO J. Lourdes Aguirre Aguirre Vices generalista ESCALA 1:1  
 APROBADO J. Enrique Moreno de la C. COTAS centímetros

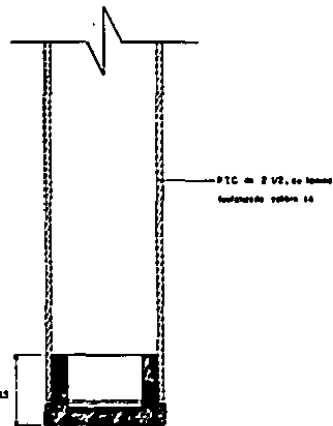
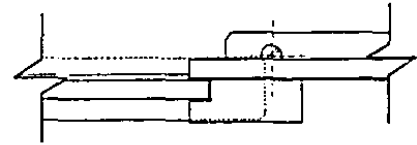




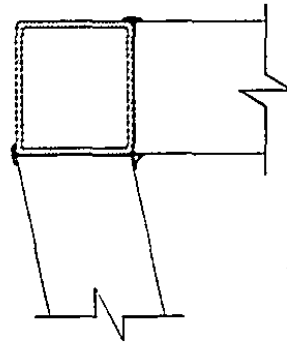
Detalle 1 Unión de la pared lateral a la cubierta de la mesa



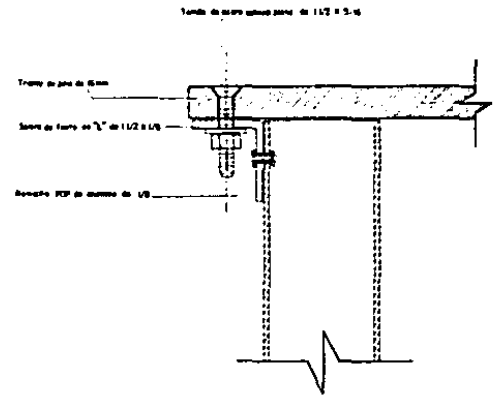
Detalle 2 Vista superior y parte sobre la fijación de la cubierta de vidrio



Detalle 3: Regate de pintura para las partes de la mesa



Detalle 4 Unión por medio de soldadura a base de la estructura metálica de la mesa



Detalle 5: Conexión de unión de la cubierta a la estructura

TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.  
Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas

DISEÑO J. Eduardo Aguero Aguero

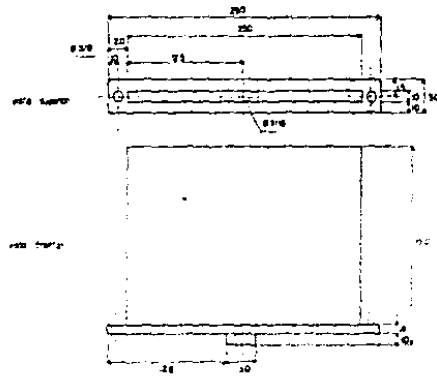
Detalles de la mesa de selección

ESCALA 1:1

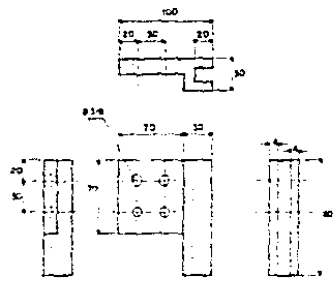
APROBADO Alfredo Torres de N.C.

COTAS centímetros

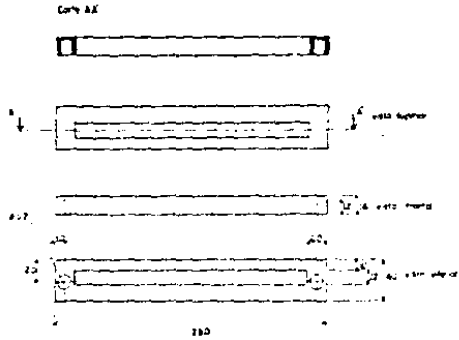




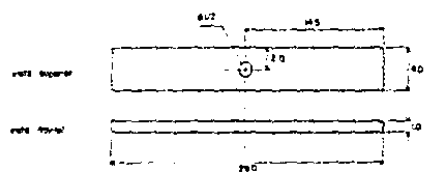
1 VISTAS GENERALES DEL RIEL DE SALIDA



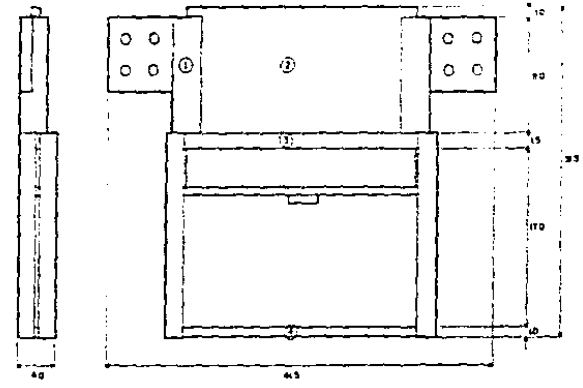
5 SCLERA SUPERIOR



2 COMPUERTA




4 SCLERA INFERIOR



MEASURAS GENERALES DE LA COMPUERTA DE SALIDA

**TERIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 DISEÑO J. Laura Aguirre Aguirre      Verdad verdadera de personas que      ESCALA 1:2  
 APROBADO: Alfredo Saez de la C.      aceptaron la responsabilidad del trabajo      CDTAS. Ingeniería





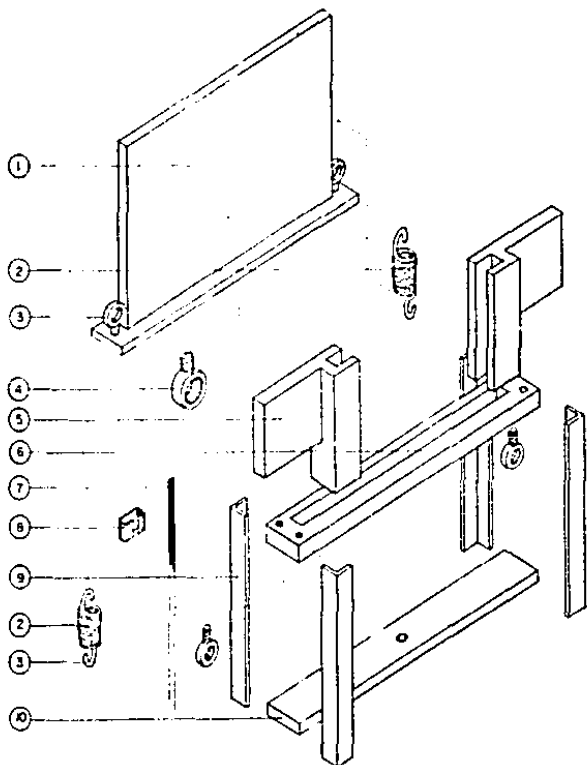


Figura 1: Vista desarmada de la estructura de apoyo de la mesa de selección.

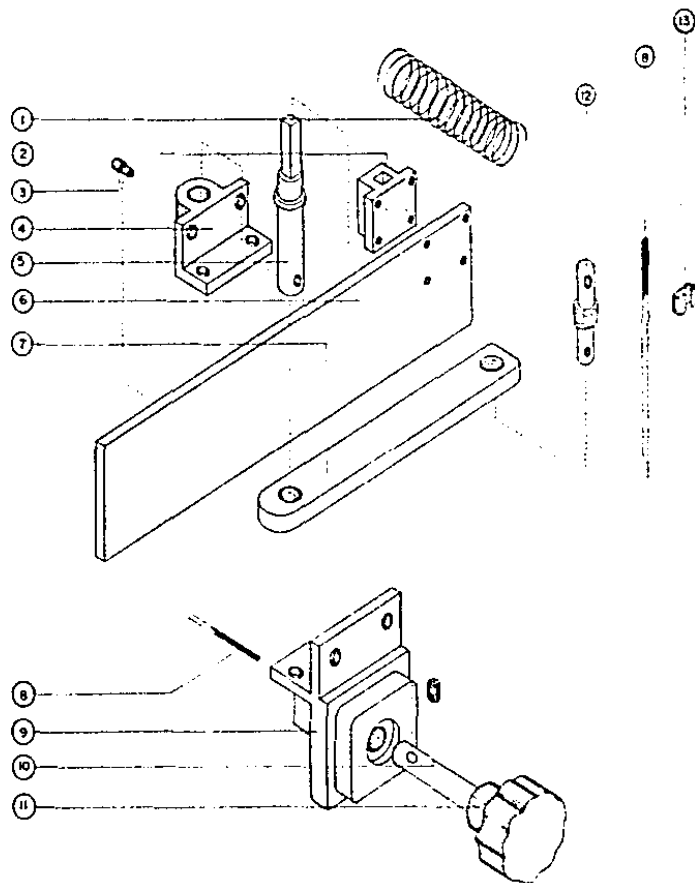


Figura 2: Vista desarmada del mecanismo para el ingreso de la fruta a la mesa de selección.

**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
**Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas**  
 DISEÑO J. Eduardo Aguirre Aguirre Para el estudio de concepto de entrada y salida de la fruta en la mesa de selección. ESCALA: 1:2  
 APROBADO: DI. Adolfo Moreno de la C. CCTAS. CONVENIENTES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES.

Compuerta de salida

N°	CANT.	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	PROCESO	ACABADO	\$ PRECIO
10	1	Base	Solera de fierro de 1x 1/8"	Pulido	Pintado	150 00
9	4	Esquineros	Angulo de fierro 1 x 1/8"	Soldado	Pintado	200 00
8	1	Seguro	Aluminio	Doblado	Natural	2 50
7	1	Cable	Cable de acero 1/8" Ø	_____	_____	500 00
6	1	Solera de paso	Solera de fierro de 1x 1/4"	Maquinado	Pintado	2300 00
5	2	Guías	Aluminio	Fundición	Pintado	4500 00
4	1	Porta cable	Fierro 1/4"	Troquelado	_____	300 00
3	4	Sujetador	Fierro 1/8"	Troquelado	_____	200 00
2	2	Resorte	Acero plano 1" Ø x 10cm largo	_____	_____	150 00
1	1	Compuerta	Triplay de pino 12mm.	Cortado	Barnizado	450 00

Nota: Los precios son al menudeo o el resultado de la maquila de las piezas especiales.

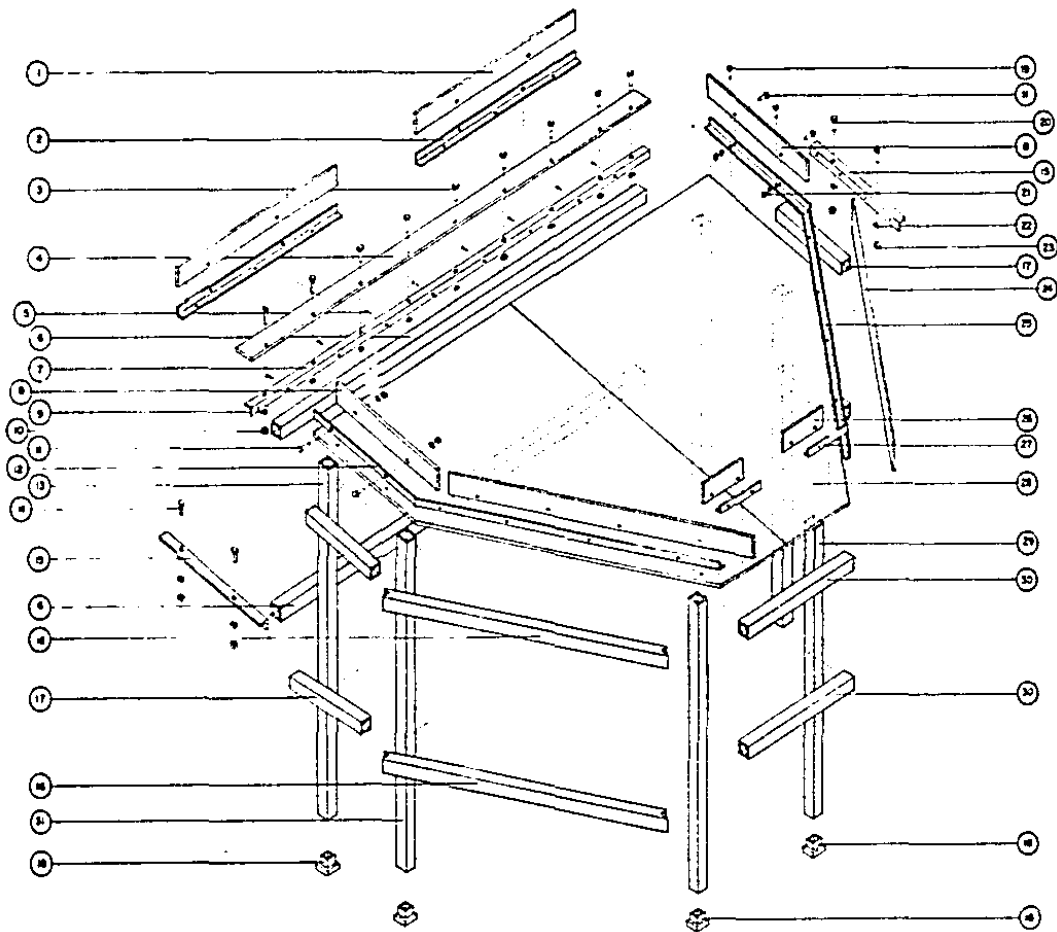
SUB TOTAL	8,752.50
MANO DE OBRA	2,500.00
TOTAL	11,252.50

CUADRO DE ESPECIFICACIONES. Mecanismo puerta de ingreso de la fruta

Nº	CANT.	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	PROCESO	ACABADO	\$ PRECIO
13	1	Opresor	Aluminio	Doblado	Natural	2 50
12	1	Perno	Collor de fierro sección redonda 1" Ø x 10 cm. de largo	Torneado	Natural	1300 00
11	1	Perilla	Plastico rigido	inyectado	Natural	325 00
10	1	Eje perilla	Barra de acero 3/4" Ø	Torneado	Natural	300 00
9	1	Sostén perilla	Aluminio	Fundición	Pintado	6650 00
8	2	Cable	Cable torcido acerado de 1/8 Ø	_____	_____	2000 00
7	1	Palanca	Solera de fierro 1/2"	Troquelado	Pintado	1500 00
6	1	Puerta	Triplay de pino de 16 mm.	Cortado	Barnizado	515 50
5	1	Flecha	Barra de acero sección redonda 1" Ø x 15 cm de largo	Torneado	Natural	1800 00
4	1	Porta flecha	Aluminio	Fundición	Pintado	3200 00
3	1	Tornillo palanca	Tornillo allen 1/4 x 1/2	_____	_____	3 50
2	1	Union flecha cuadrado	Aluminio	Fundición	Pintado	1250 00
1	1	Resorte	Acero redondo 2" Ø x 20 cm de largo	_____	_____	1000 00
	8	Tornillos	Cabeza exagonal 1/4 x 1 1/2"	_____	Natural	350 00
	4	Tornillos	Cabeza exagonal 3/16 x 1 1/2"	_____	Natural	125 50
	1	Opresor	Opresor allen 1/4 x 1/2"	_____	Natural	5 00

Nota: Los precios son al menudeo o el resultado de la maquila de las piezas especiales.

SUB TOTAL	20,327.00
MANO DE OBRA	8,000.00
TOTAL	28,327.00



TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transportación de productos frutícolas  
 DISEÑO J. Eduardo Aguirre Aguirre INGENIERO ESPECIALISTA DE LA RAMA DE SELECCIÓN ESCALA: 1:10  
 APROBADO LA FECHA: Marzo de 1978 CDTAS. S.A.



CUADRO DE ESPECIFICACIONES

Mesa de selección

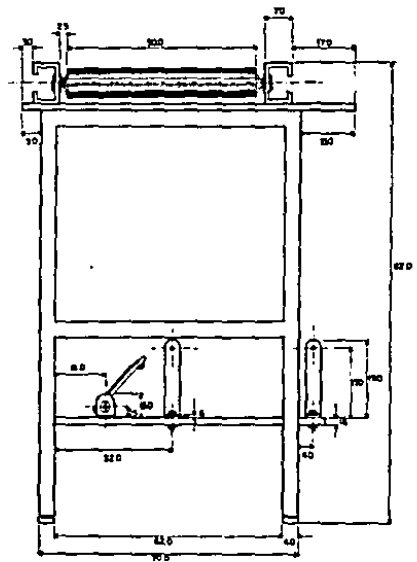
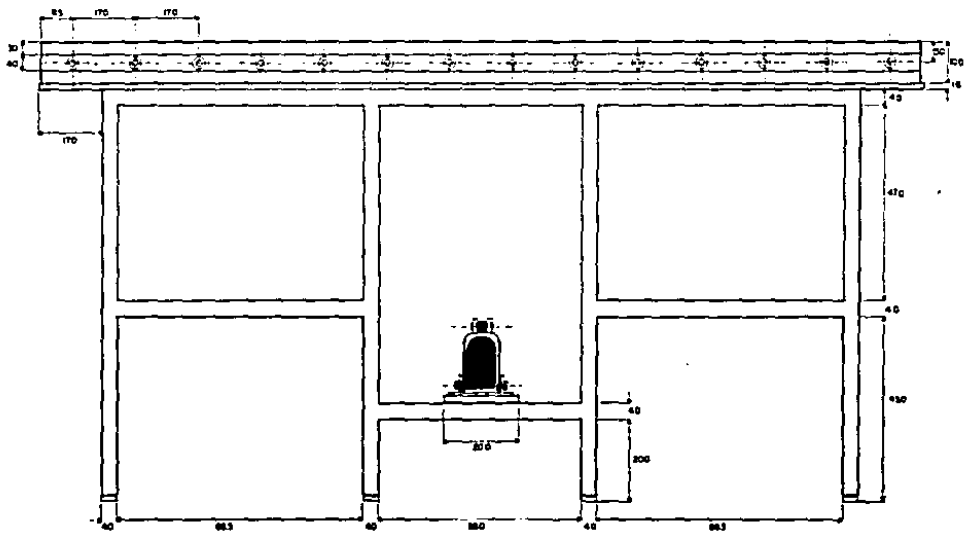
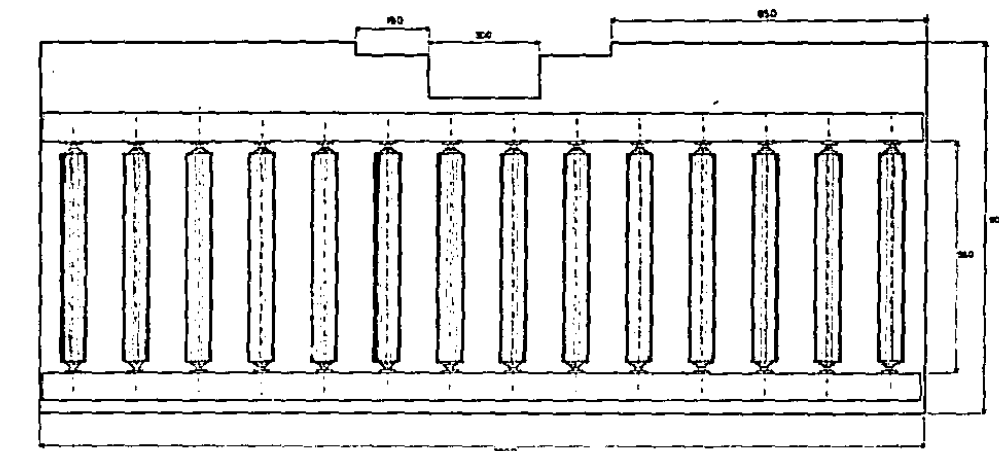
Nº	CANT.	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	PROCESO	ACABADO	\$ PRECIO
31	2	Poste (pata central)	P.T.C. de 2 1/2", de lámina fosfatizada calibre 14	_____	Pintado	1350 00
30	2	Travesaño	Igual al anterior	_____	Pintado	250 00
29	2	Pata frontal	Igual al anterior	_____	Pintado	1100 00
28	1	Cubierta	Triplay de pino de 16mm.	Cortado	Barnizado	13735 00
27	2	Angulo frontal	Angulo "L" de fierro de 1x1/8"	Doblado	Natural	150 00
26	2	Pared frontal	Triplay de pino de 9mm.	Cortado	Barnizado	230 00
25	2	Soporte para guía	Angulo "L" de fierro de 1x1/8"	Doblado	Natural	850 00
24	2	Pared de rampa	Triplay de pino de 9mm.	Cortado	Barnizado	600 00
23	20	Tuerca	Tuerca exagonal 5/16"	_____	_____	150 00
22	20	Rondana	Rondana plana calibre 16	_____	_____	2000
21	20	Tornillo	Tornillo de acero cabeza exagonal de 1 x 1/8"	_____	Natural	350 00
20	20	Tornillo	Tornillo de acero cabeza plana de 1 1/2 x 5/16"	_____	Natural	300 00
19	30	Pija	Pija para madera de 1/2x1/4	_____	Natural	280 00
18	6	Tapón	Regatón de plástico	Inyectado	Natural	400 00
17	4	Travesaño lateral	P.T.C. de 2 1/2" de lámina fosfatizada calibre 14	_____	Pintado	250 00
16	4	Travesaño transversal	P.T.C. de 2 1/2" de lámina fosfatizada calibre 14	Cortado	Pintado	1500 00
15	2	Angulo lateral	Angulo "L" de fierro de 2x1/8"	Doblado	Natural	650 00
14	16	Tornillo	Tornillo de acero con tuerca exagonal de 1 1/2 x 5/16	_____	Natural	250 00
13	2	Pata trasera	P.T.C. de 2 1/2" de lámina fosfatizada calibre 14	_____	Pintado	700 00

Nº	CANT.	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	PROCESO	ACABADO	\$ PRECIO
12	50	Remache	Remache pop de aluminio No. AM-43 de 1/8 x 1"	_____	Natural	1850 00
11	16	Tornillo	Tornillo de acero cabeza exagonal de 1x1/8"	_____	Natural	300 00
10	9	Tuerca	Tuerca exagonal 1/4"	_____	Natural	
9	9	Rondana	Rondana de acero 1/4" presión	_____	Natural	150 00
8	2	Pared	Triplay de pino de 9mm.	Cortado	Barnizado	450 00
7	1	Escuadra	Angulo "L" de fierro de 1x1/8"	Perforado	Natural	500 00
6	2	Travesaño	P.T.C. de 2 1/2" de lámina fosfatizada calibre 14	_____	Pintado	1200 00
5	50	Remache	Remache pop de aluminio No. AM-46 de 1/8x1/2"	_____	Natural	1850 00
4	1	Cubierta guía	Triplay de pino de 16mm.	Cortado	Barnizado	735 00
3	9	Tornillo	Tornillo de acero cabeza exagonal de 1/4 x 1 1/2"	_____	Natural	150 00
2	2	Angulo	Angulo "L" de fierro de 1x1/8"	Perforado	Natural	325 00
1	2	Pared posterior	Triplay de pino de 9mm.	Cortado	Barnizado	300 00


Nota: Los precios son al menudeo o el resultado de la maquila de las piezas especiales.

SUB TOTAL	30,525.00
MANO DE OBRA	15,250.00
TOTAL	45,775.00

## **b) TARIMA TRANSPORTADORA**



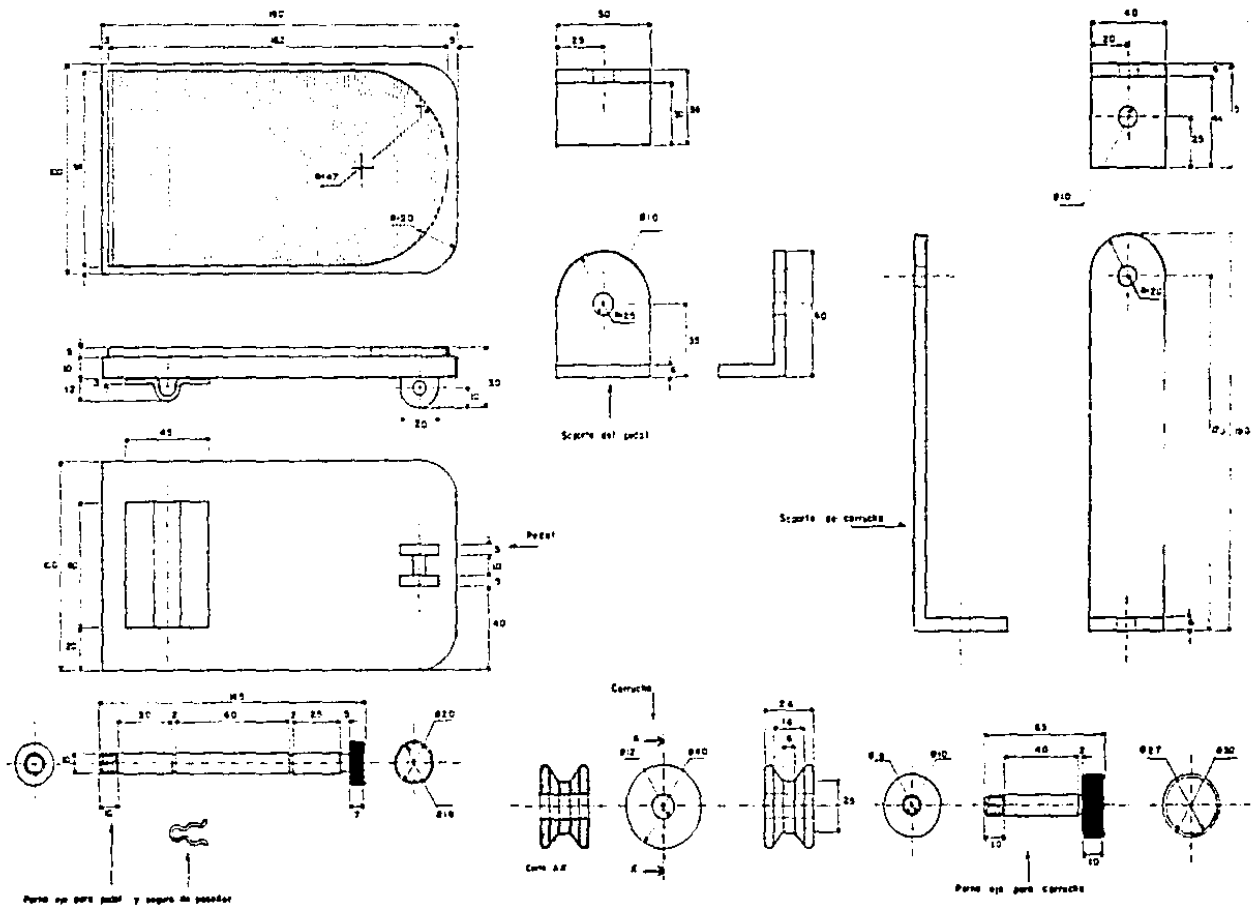
**TECNICO PROFESIONAL LIC. EN INGENIERO INDUSTRIAL U. A. : G.**  
 Diseño de un sistema de alimentación, empuje y transporte de productos friccionados  
 DISEÑO J. Carlos Aguirre Aguirre Votos generados de la mesa transportadora. ESCALA 1:1.5  
 APROBADO EL ABILADO TECNICO DE LA C. CITAS: generadas



1/20







**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 DISEÑO J. Eduardo Aguirre Aguirre  
 Varios bocetos de las piezas que forman la estructura del pedal  
 APROBADO: Alfredo Murillo de la C.  
 ESCALA: 1:1  
 CITAS: De autoría





CUADRO DE ESPECIFICACIONES

Mesa transportadora

N°	CANT.	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	PROCESO	ACABADO	\$ PRECIO
19	2	Soporte	P.T.C. de lámina fosfatizada de sección cuadrada de 1 1/2"	_____	Pintado	250 00
18	1	Base	Placa de hierro de 1/2"	_____	Pintado	800 00
17	2	Tapón	Barra de aluminio 1/2" Ø	Torneado	Natural	50 00
16	2	Soporte del pedal	Angulo de hierro de 1 x 1/4" ver plano del soporte	Doblado	Pintado	200 00
15	1	Perno eje del pedal	Barra de acero de 1/2" Ø roscado a los extremos a 1/4" ver plano del eje	Torneado	Natural	950 00
14	2	Arandela perno	Arandela de acero de 1/8"	_____	Natural	4 50
13	1	Pedal	Placa de hierro de 3/8", ver plano	Maquinado	Pintado	600 00
	1	Hule antiderrapante	Hule automatriz de 3/16" de grueso color negro humo	Cortado	Natural	150 00
12	4	Tapón soporte	Barra de aluminio de 3/8" Ø	Torneado	Natural	150 00
11	4	Soporte arandela para Carrucha	Placa de hierro de 1/4"	Doblado	Pintado	700 00
10	2	Perno eje carrucha	Barra de acero de 1/4" Ø roscado glos extremos a 1/4" ver plano del eje	Torneado	Natural	800 00
9	2	Carrucha	Carrucha comercial ver plano	_____	Natural	550 00
8	4	Travesaño	P.T.C. de lámina fosfatizada de sección cuadrada de 1 1/2"	_____	Pintado	300 00
7	2	Largero	P.T.C. de lámina fosfatizada de sección cuadrada de 1 1/2"	_____	Pintado	900 00
6	8	Patás	P.T.C. de lámina fosfatizada de sección cuadrada de 1 1/2"	_____	Pintado	1300 00

N°	CANT.	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	PROCESO	ACABADO	\$ PRECIO
5	4	Travesaño lateral	P.T.C. de lámina fosfatizada de sección cuadrada de 1 1/2"	_____	Pintado	300 00
4	1	Cubierta	Triplay de pino de 9 mms.	_____	Barnizado	1250 00
3	2	Guía de tarima	Canal monten tipo "C" de fierro de 4"	Doblado	Pintado	700 00
2	14	Rodillo	Rodillo de hule de 50 cm. de largo por 8cm de Ø comercial	_____	Natural	10450 00
1	28	Balero	Rodamiento KRF-3 de acero de 3" de Ø entrada de flecha	_____	Natural	13800 00

Nota: Los precios son al menudeo o el resultado de la moquila de las piezas especiales.

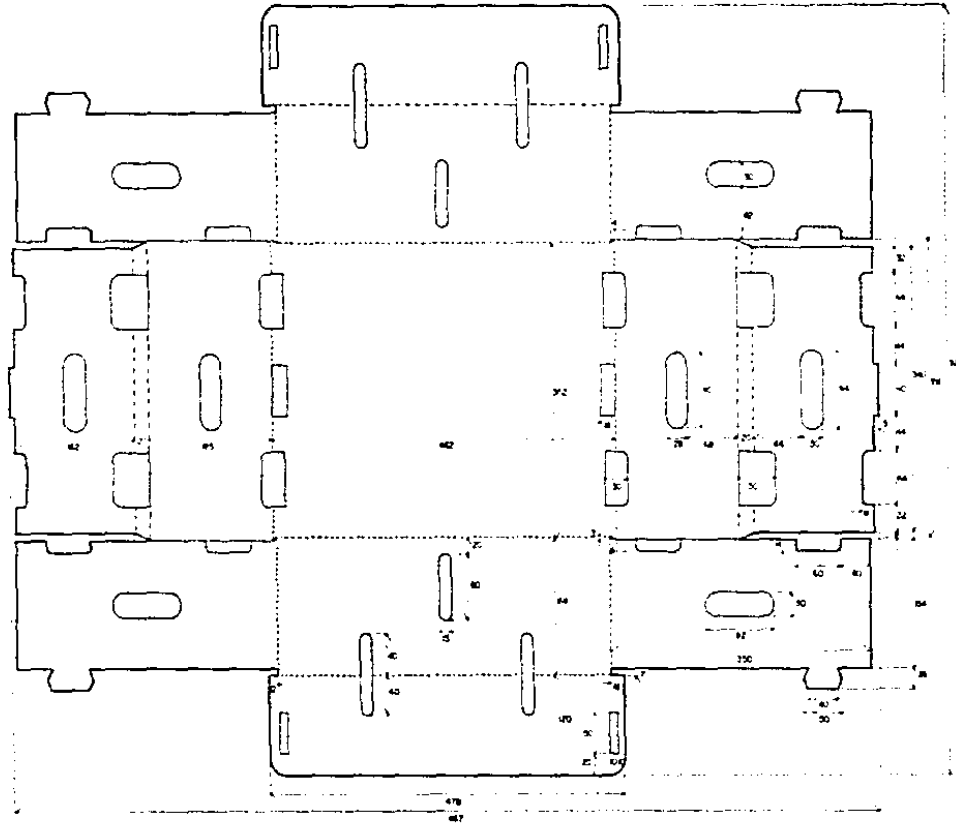
SUB TOTAL	34 204.50
MANO DE OBRA	15 000.00
TOTAL	49 204.50

## c) EMPAQUE



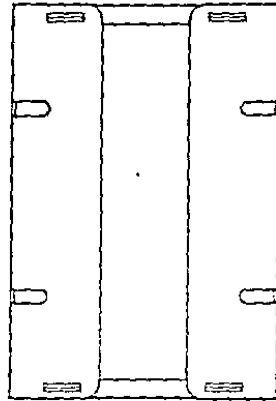




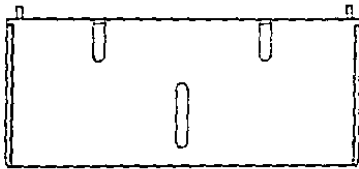


**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transportación de productos frutícolas  
 Diseñado por Esteban Apurto Apurto Empresa de Control de Calidad y Control de Inocuidad Alimentaria S.A.  
 Aprobado por Alfredo Martínez de la C. Profesor de la U. A. G. ESCALA 1:25  
 COTAS: 10/10/21

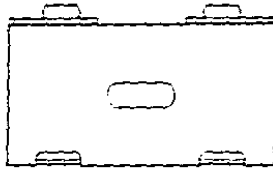




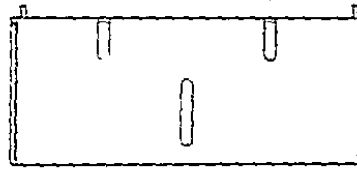
Vista superior



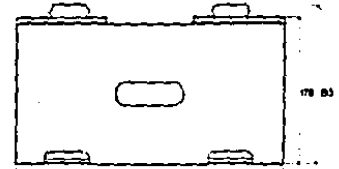
Vista lateral izquierda



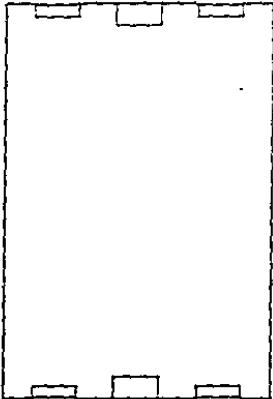
Vista frontal



Vista lateral derecha



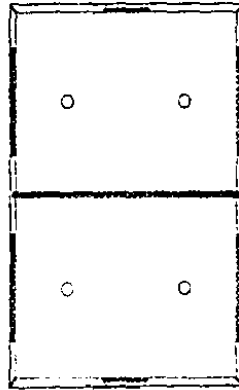
Vista general



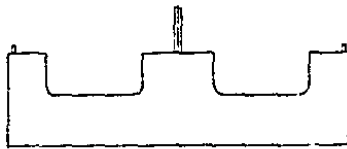
Vista inferior

**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empacaje y transportación de productos frutícolas  
 DISEÑO J. Eduardo Aguirre Aguirre      Vistas generales      ESCALA 1:25  
 APROBO D. Alfredo Moreno de M. C.      COTA 3: 1/1000





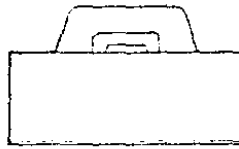
Vista superior 25



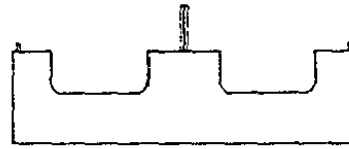
65 (2) 10

Vista lateral izquierda

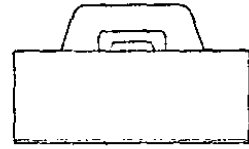
40



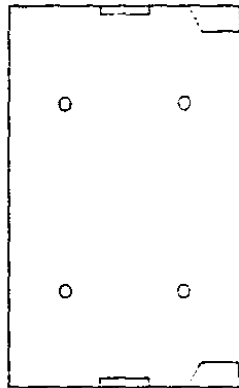
Vista frontal



Vista lateral derecha



Vista posterior

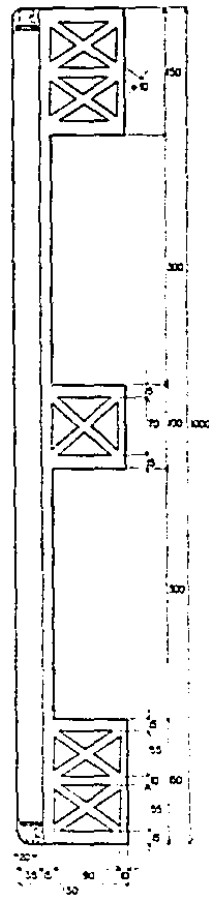
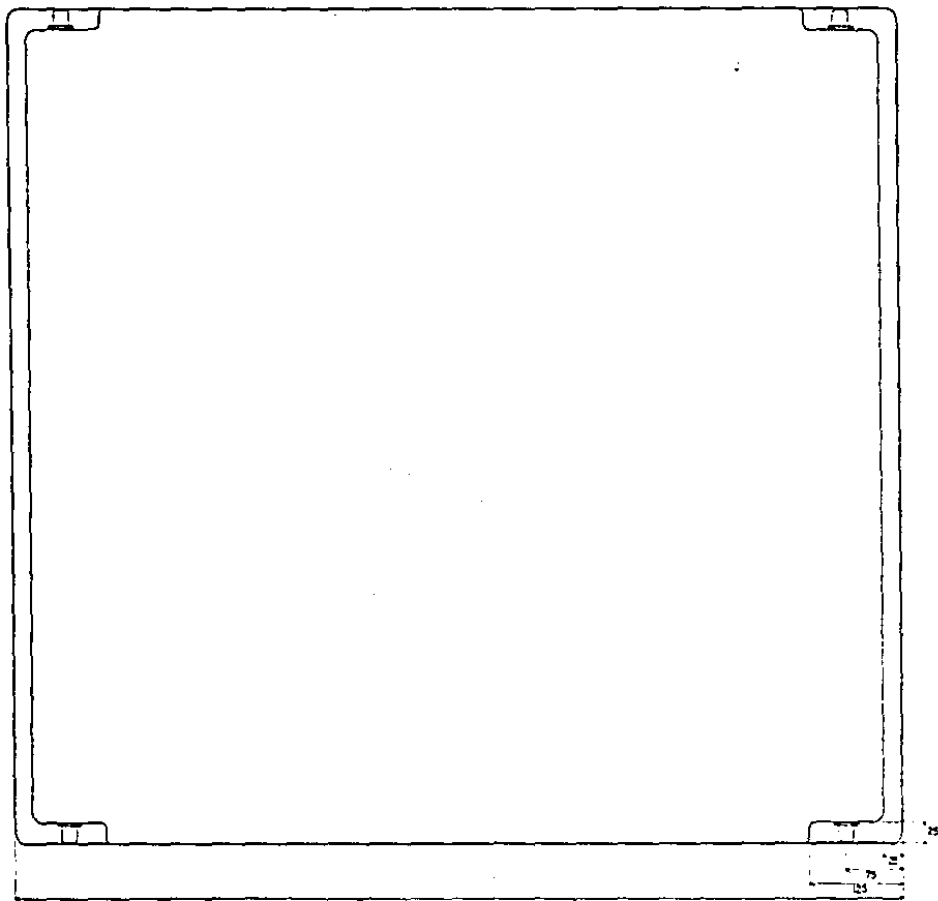


Vista inferior

**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 DISEÑO J. Eduardo Aguirre Aguirre      Vistas generales      ESCALA 1:25  
 APROBADO J. Alfredo Navarro de la C.      COTAS en milímetros



d) PALET

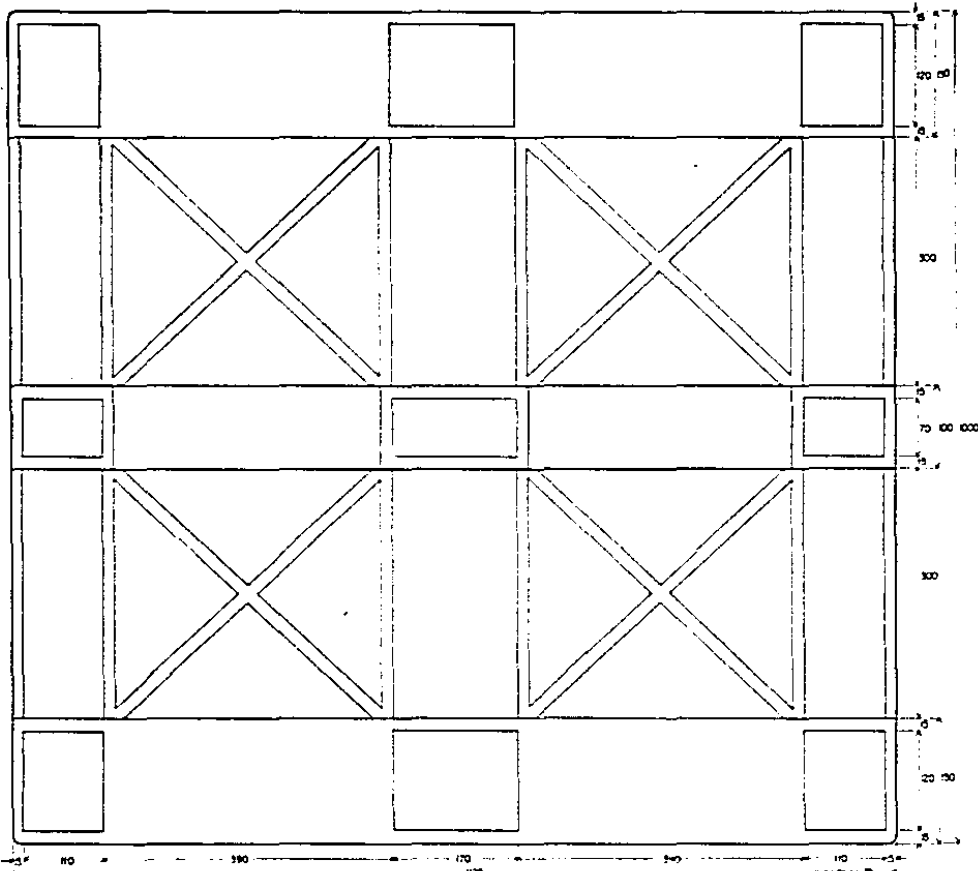


Vista superior

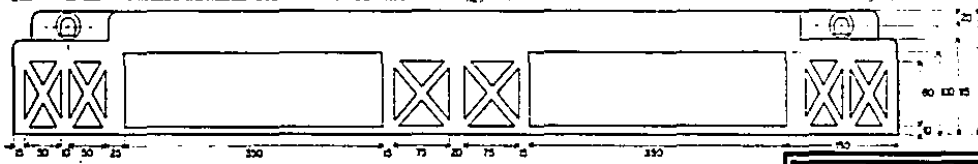
1200

Vista lateral derecha

TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. D.  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 Diseño y Estuardo Aguirre Aguirre Vista superior y lateral de la bandeja ESCALA 1:25  
 APROBADO por el Profesor Norberto de la C. CDTAS. subterránea




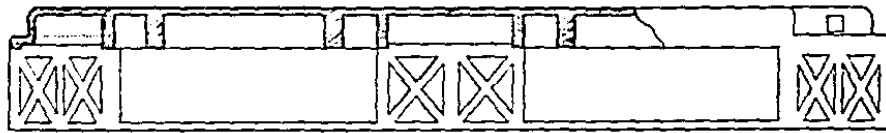
Vista Frontal



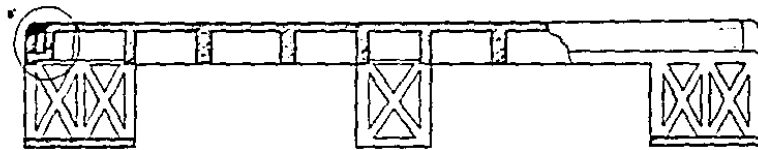
Vista Lateral

**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas  
 DISEÑO J. Emilio Aguero Aguero      Vista Frontal y lateral de la terna      ESCALA 1:25  
 APROBADO Por: Alfredo Marín de la C.      COTAS milímetros

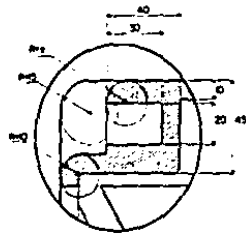




Corte "A" vista frontal



Corte "B" vista lateral



Corte detalle "B"  
Escala 1:100

**TESIS PROFESIONAL LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**  
 Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos fríos  
 DISEÑO J. Álvaro Aguirre Aguirre Corte frontal y lateral de la zona  
 ESCALA: 1:25  
 APDOB D. I. Álvaro Martín de la C. COTAS: 2x4 metros

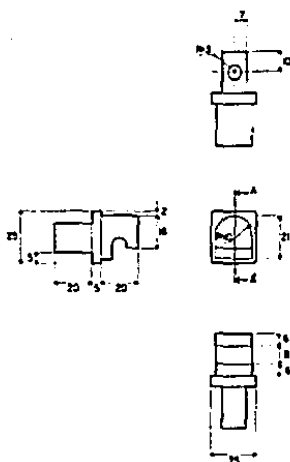
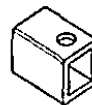




Isométrico para de fijación

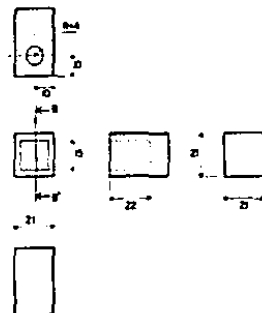
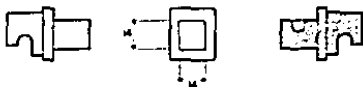


Isométrico soporte



Vistas generales  
Para de fijación

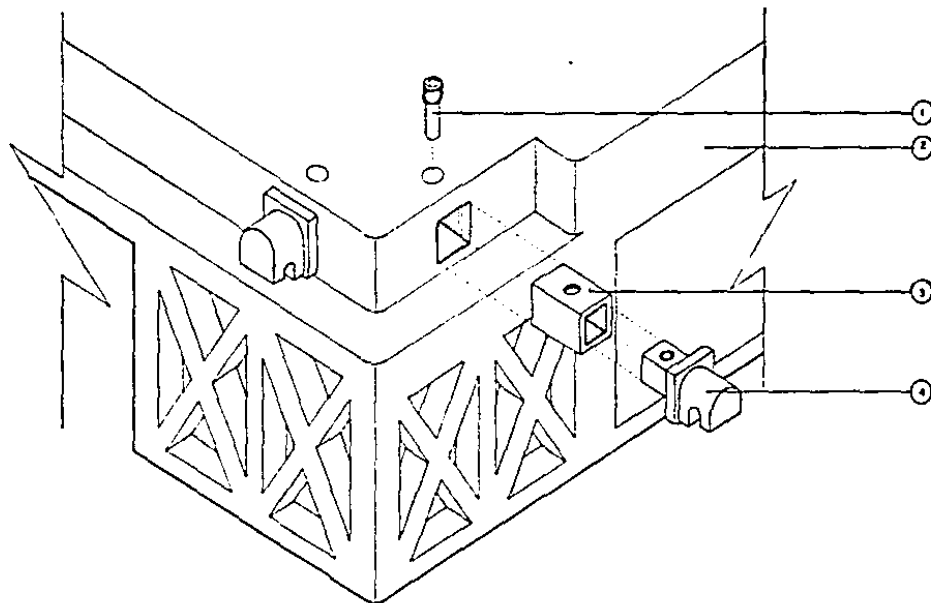
Corte "A-A"



Corte "B-B"

Vistas generales  
Cajete de soporte para para de fijación





Nº	Cant.	Descripción	Medida	Material	Proceso	Acabado
4	4	Pino de fijado	—	Aluminio	Fundición	Pulido
3	4	Concavo	—	Acero	Fundición	Pulido
2	1	Tornillo	—	Plástico resina epoxi	—	—
1	4	Opresor 1/4"	5/8 X 1/8	Cromo	—	—

**TESIS PROFESIONAL LIC EN DISEÑO INDUSTRIAL U. A. G.**

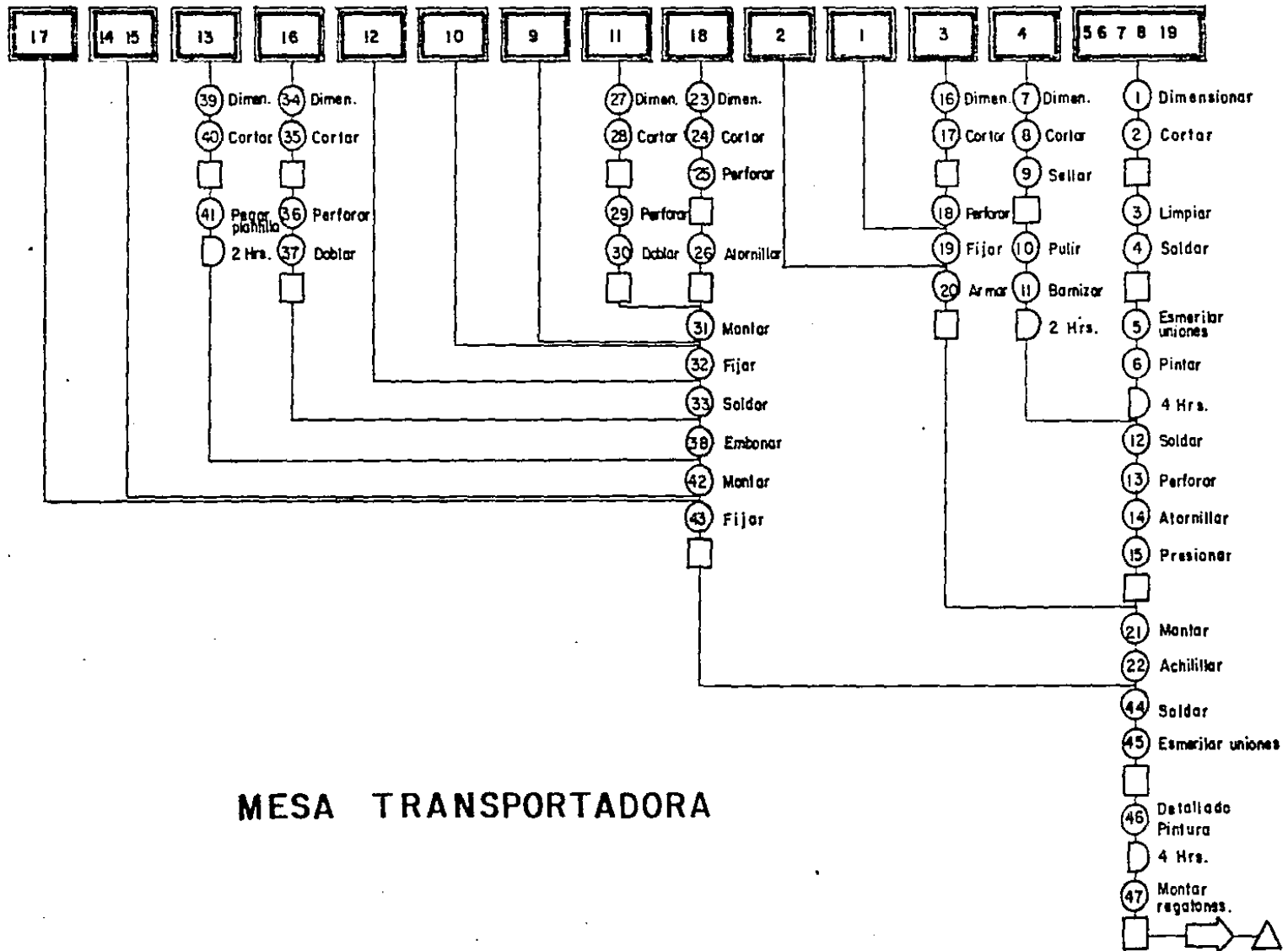
**Diseño de un sistema de selección, empaque y transporte de productos frutícolas**

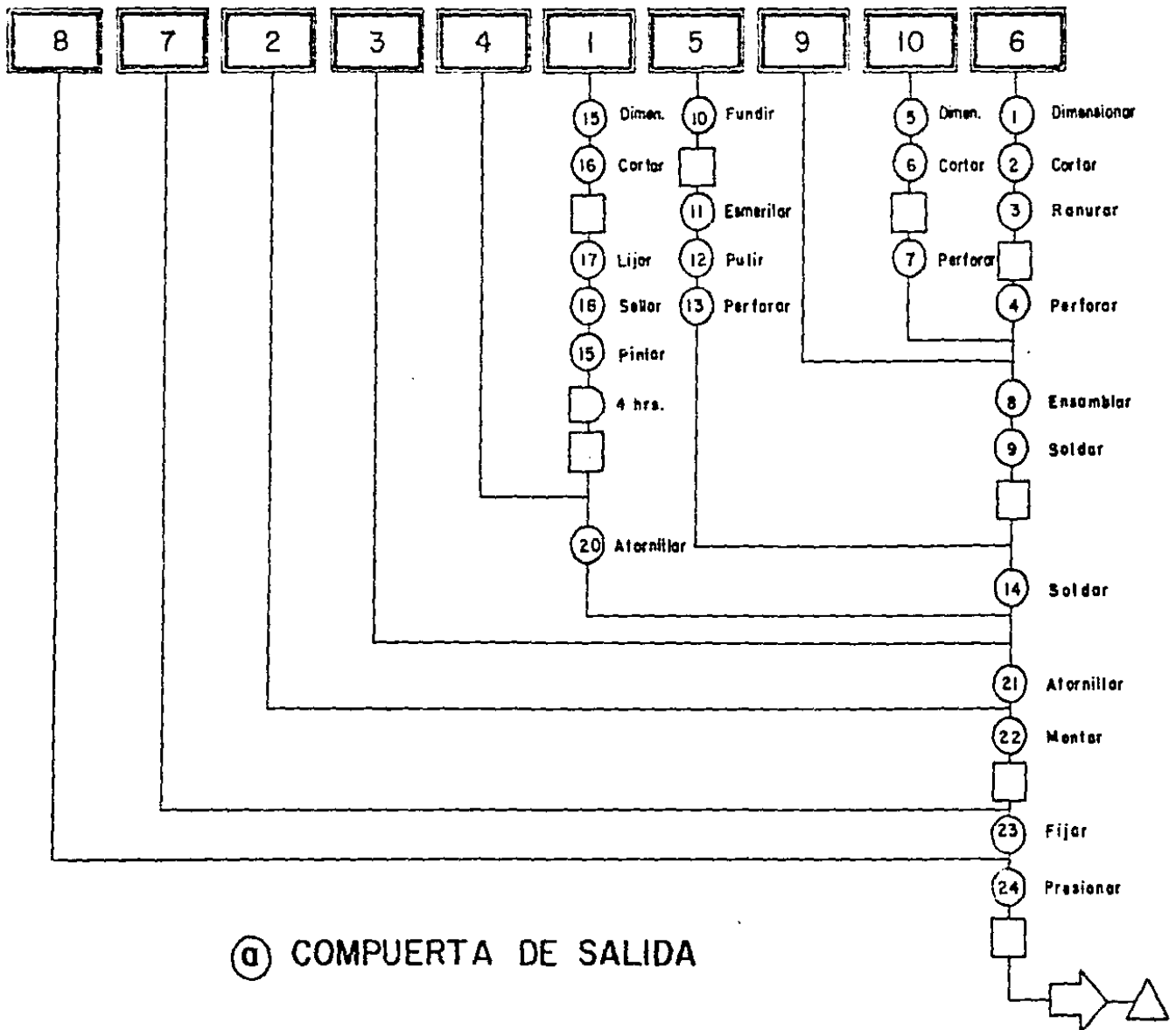
DISEÑO J. Escobar Aguirre Aguirre ESCALA 1:1

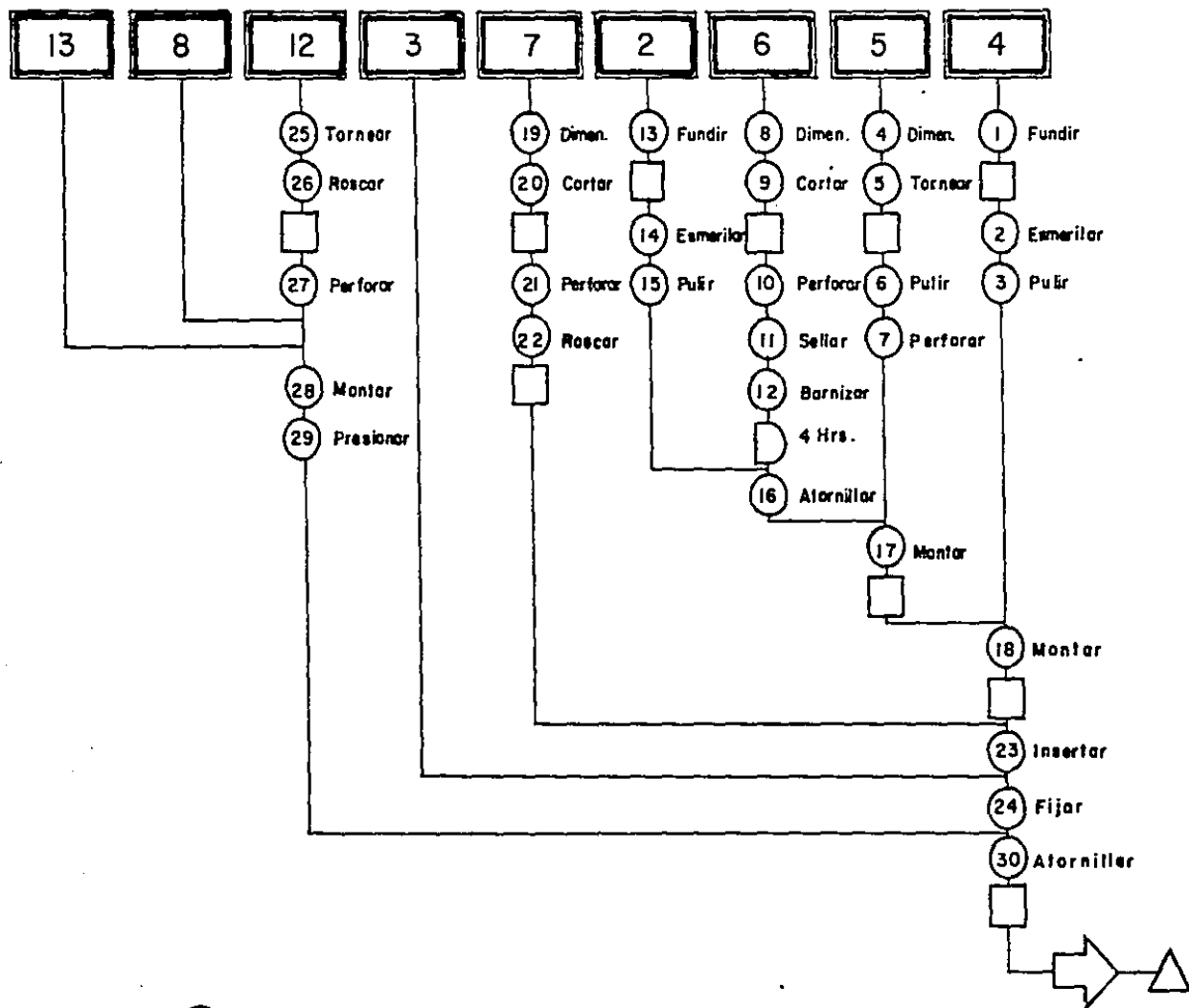
APROBÓ D. Iñiguez COTAS Sin



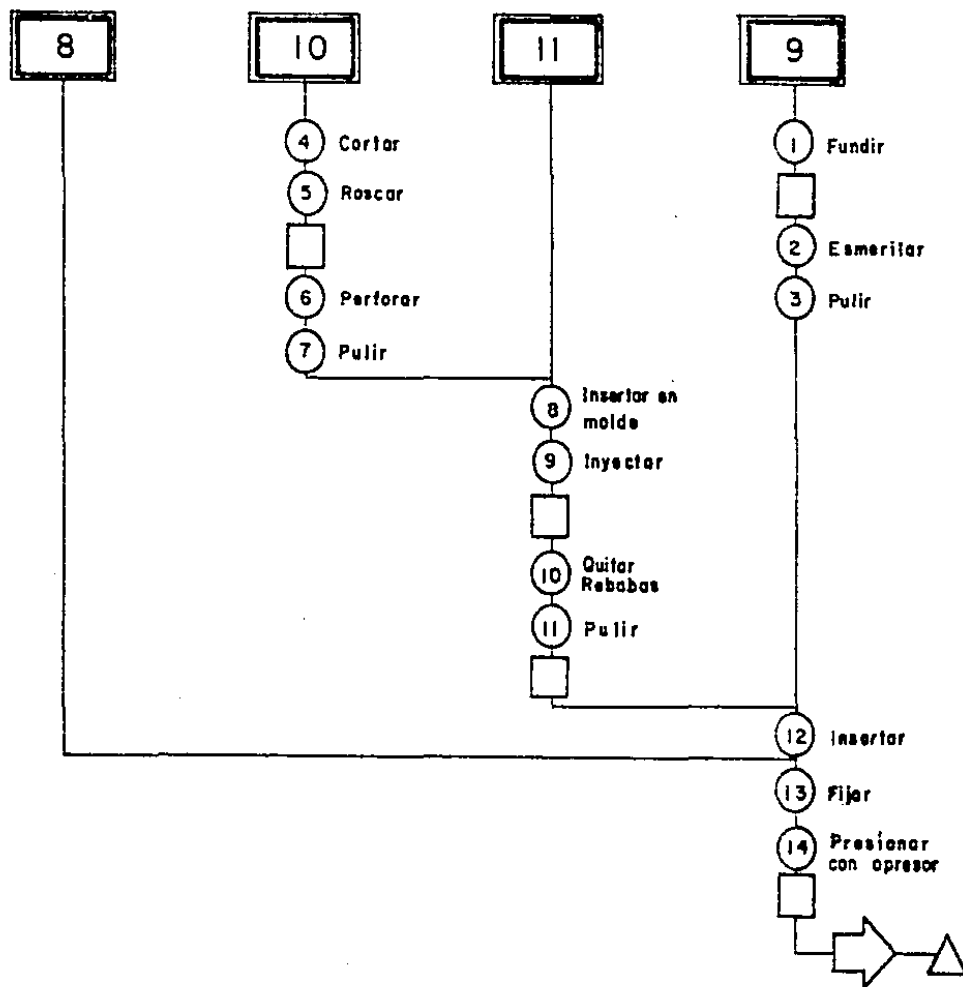
# DIAGRAMA DE FLUJO



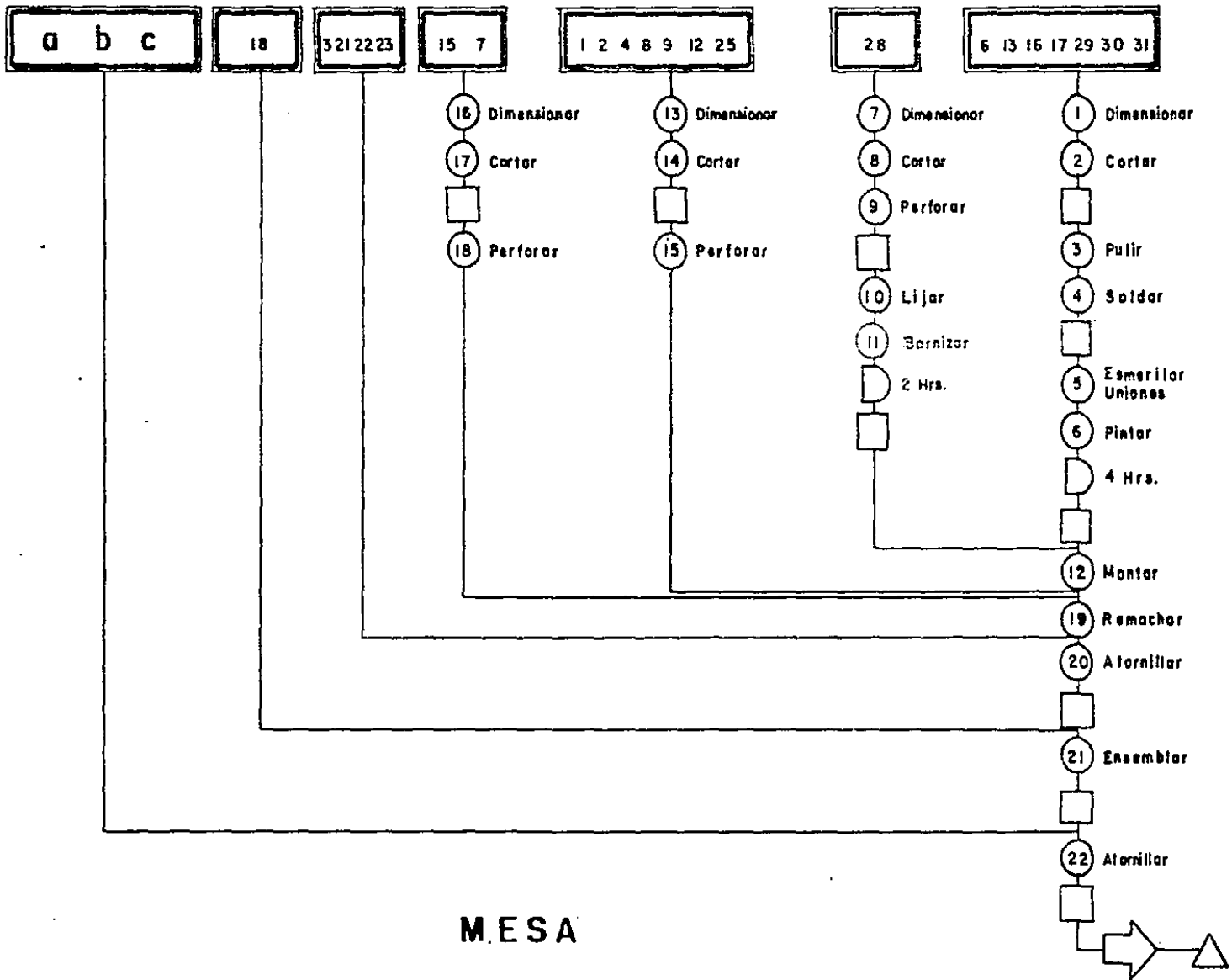




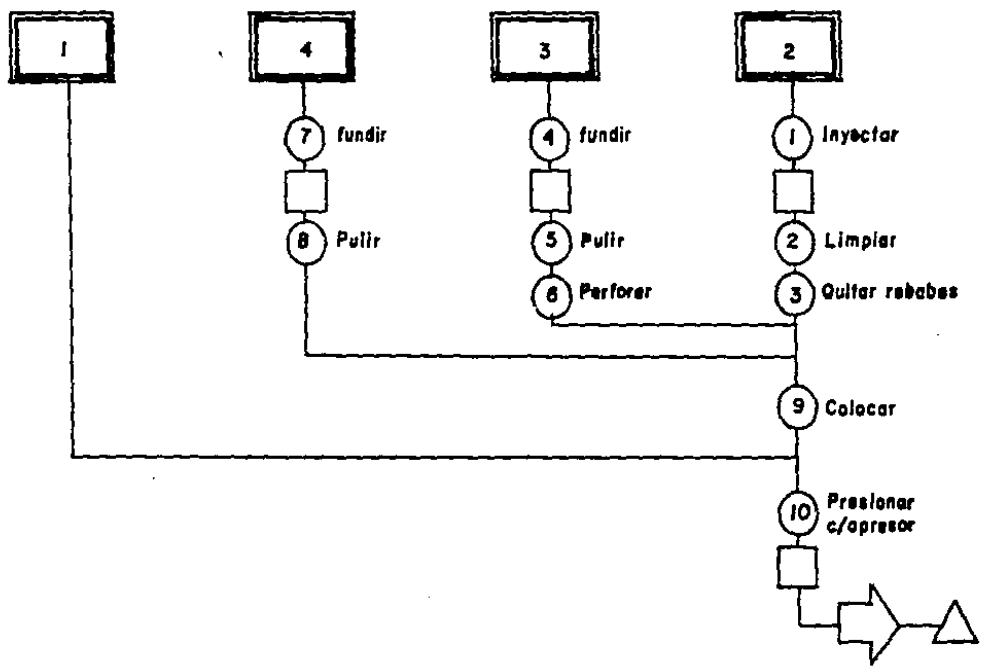
**(b) MECANISMO DE INGRESO**



**(C) PERILLA**

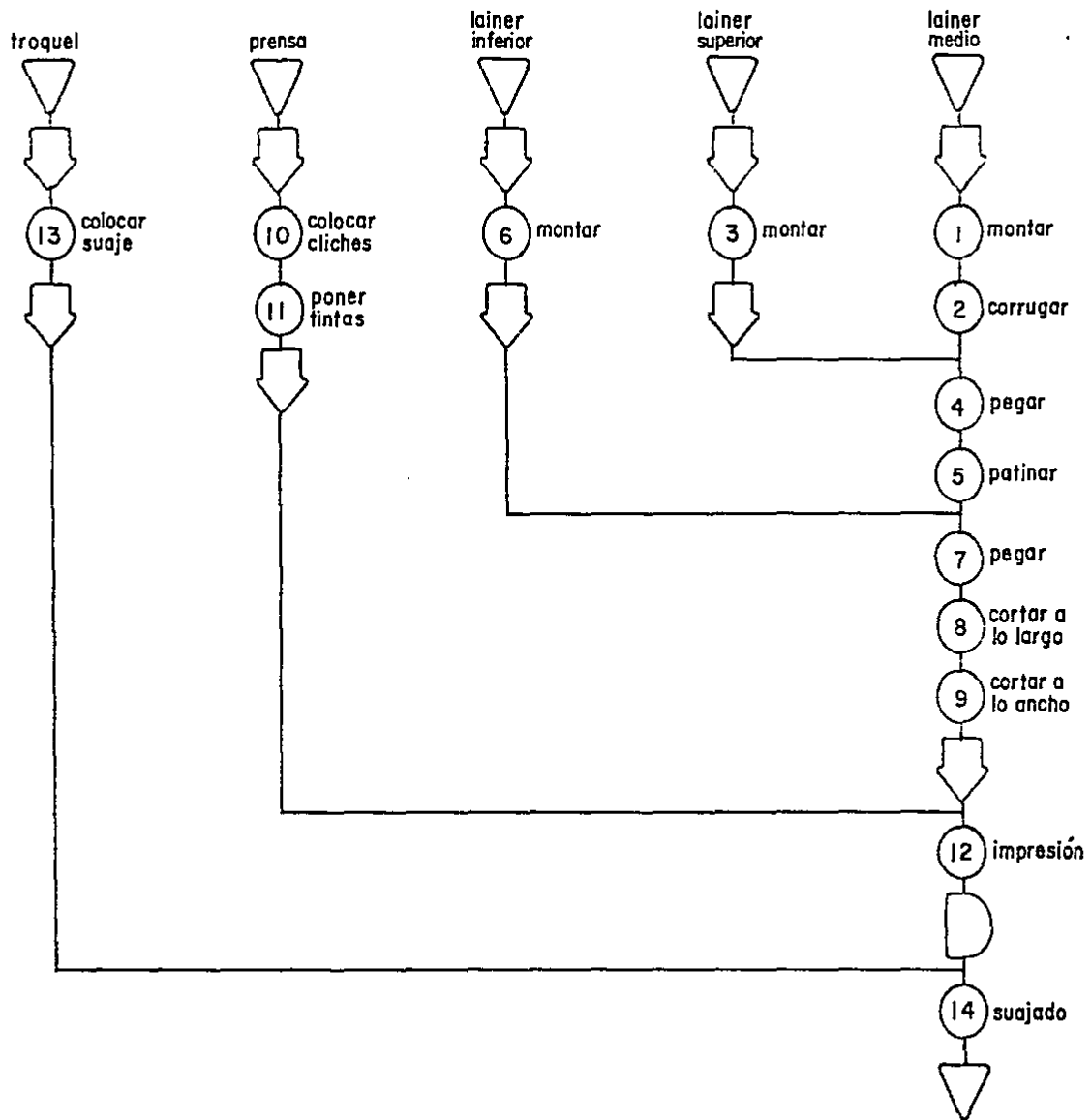






**PALET**

DIAGRAMA DE FLUJO EMPAQUES DE CARTON CORRUGADO



## BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

DISEÑO INDUSTRIAL,  
BASES PARA LA CONFIGURACION  
DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES.

BERND LÖBACH

EDITORIAL GUSTAVO  
GILI, S.A.

PAPERBOARD PACKAGING

CORRUGATED CONFERENCE  
ISSUE.

BOXBOARD CONTAINERS

FOLLETOS

ENVASES INTERNACIONALES

WIM CROUWEL KURT WEIDEMANN

EDITORIAL BLUME BAR  
CELONA.

TEORIA Y PRACTICA DEL DI  
SEÑO INDUSTRIAL.

GUI BONSIPE

EDITORIAL GUSTAVO  
GILI, S.A.

FIBRE BOX HANDBOOK  
COMPLIMENTS OF OWNES ILLI-  
NOIS

ATALOGO

EL DISEÑO INDUSTRIAL

ETORE SCOTTSASS

BIBLIOTECA SALVAT  
DE GRANDES TEMAS.

EL DISEÑO INDUSTRIAL Y SU  
ESTETICA.

GILLO DORFLES

EDITORIAL LABOR, S.A.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

GUI BONSIPE

DISEÑO INDUSTRIAL, TECNOLOGIA Y  
DEPENDENCIA.

J. CHRISTOPHER JENS

MÉTODOS DE DISEÑO.

GERT SELLE

IDEOLOGIA Y UTOPIA DEL DISEÑO.

BERNARD LOBACH

DISEÑO INDUSTRIAL