

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y  
FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
MECÁNICA



“DISEÑO DE UNA MAQUINA SELECCIONADORA Y  
DESHUESADORA DE ACEITUNAS”

**Trabajo Informe del Proceso de Actualización  
Conducente al Título Profesional de Ingeniero  
Mecánico presentado por los Bachilleres:**

-PEÑA CHUMACERO UBERLANDO AUGUSTO  
-RIVERA CRUZ FERNANDO JAVIER

AREQUIPA – PERU  
2005

## RESUMEN

*El presente Trabajo de Investigación consiste en el Diseño de una Máquina Seleccionadora de Aceitunas, con gran capacidad de producción (hasta 500 Kg/hr), y una Máquina Deshuesadora de Aceitunas con una capacidad de producción (hasta 20000 aceitunas /hr).*

*Su alto rendimiento y óptima calidad de Selección y Deshuesado garantiza la rentabilidad de estas máquinas.*

*Debido al ambiente corrosivo en que han de desarrollar su labor las máquinas están construidas con materiales de alta calidad: aceros inoxidable y plásticos técnicos de gran resistencia. Todos los mecanismos están protegidos por cubiertas y cadenas de poliéster vitrificado.*

*Las máquinas están diseñadas para dotarla de una gran sencillez en su funcionamiento, lo cual representa un mínimo gasto en repuestos, y un mantenimiento fácil y limpio al llevar incorporada un equipo de lubricación centralizado.*

*Los diseños cumplen con las exigencias y normas en la elaboración del proceso del producto tanto en el seleccionado (calibrado) y deshuesado (despepitado) de la aceituna verdes de mesa en salmuera.*

*En el Diseño de la Máquina Seleccionadora consiste en un sistema de cuerdas de Poliamida Nylon (5 pares de cuerdas ) para calibrar o seleccionar 11 tipos de calibres (tamaños) de aceitunas que van de un diámetro mínimo de 11.5mm y diámetro máximo de 24.0mm. Las aceitunas limpias y desrabadas son transportadas por el sistemas de cuerdas, el cual el producto es seleccionado (calibrado) de acuerdo al tamaño, seguidamente la aceituna se va almacenando en unas bandejas de acero inoxidable.*

*Para el Diseño de la Máquina Deshuesadora esta diseñada para Deshuesar el producto redondeado y ovalado de medidas que van de un mínimo de 14 mm de diámetro a un máximo de 20 mm, sin necesidad de tener*

*que cambiar piezas, para modificar el formato son necesarias sólo operaciones de regulación.*

*Las aceitunas desrabadas y calibradas son introducidas en el tambor rotativo de alimentación, el cual, mediante sus agujeros regulables, distribuye automáticamente el producto sobre los dados (posafrito), en los cuales las aceitunas se colocan en posición vertical.*

*Las aceitunas así orientadas pasan por debajo del cabezal de deshuese que expulsa el hueso, mediante dos punzones dejando la aceituna entera y compacta con un agujero, cuyo corte es limpió, en una extremidad y en la opuesta una incisión invisible con la forma de una estrella.*

*El producto deshuesado sale de la máquina a través de un apropiado canal de descarga y los huesos son expulsados separadamente.*



## SUMMARY

*The present Work of Investigation consists on the Design of a Machine Selector of Olives, with great production capacity (up to 500 Kg/hr), and a Pit Machine of Olives with a production capacity (up to 20000 olives / hr).*

*Their high yield and good quality of Selection and Boneless it guarantees the profitability of these machines.*

*Due to the corrosive atmosphere in that you/they must develop their work the machines they are built with materials of high quality: stainless steels and technical plastics of great resistance. All the mechanisms are protected for covered and chains of vitrified polyester.*

*The machines are designed to endow it of a great simplicity in their operation, that which represents a minimum expense in reserves, and an easy maintenance and I clean when taking incorporate a centralized team of lubrication.*

*The designs fulfill the demands and norms in the elaboration of the process of the so much product in the one selected (gauged) and boneless (pitted) of the green olive of table in brine.*

*In the Design of the Machine Selector it consists on a system of strings of Poliamida Nylon (5 couples of strings) to gauge or to select 11 types of calibers (sizes) of olives that you/they go of a minimum diameter of 11.5mm and maximum diameter of 24.0mm. The clean olives and desrabadas are transported by the systems of strings, which the product is selected (gauged) according to the size, subsequently the olive leaves storing in some trays of stainless steel.*

*For the Design of the Machine Deshuesadora this designed to Bone the rounded and oval product of measures that you/they go from a minimum of 14 mm of diameter to a maximum of 20 mm, without necessity of having to change pieces, to modify the format they are necessary only regulation operations.*

*The olives desrabadas and gauged they are introduced in the revolving drum of feeding, the one which, by means of their adjustable holes, it distributes the product automatically on the dice (posafruta), in which the olives are placed in vertical position.*

*The olives this way guided they pass below the bolster of it bones that it expels the bone, by means of two punches leaving the whole and compact olive with a hole whose court is cleaned, in an extremity and in the opposed one an invisible incision with the form of a star.*

*The boneless product leaves the machine through an appropriate discharge channel and the bones are expelled separately.*



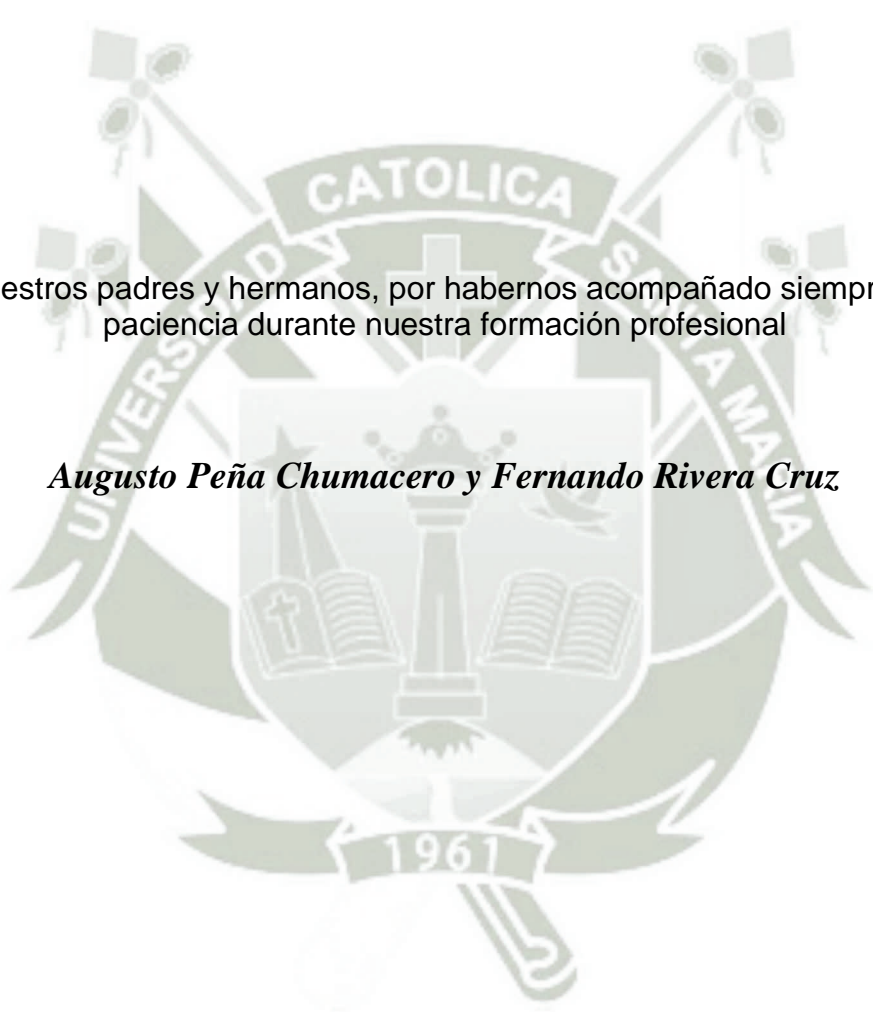
---

---

## Dedicatoria

---

---



A nuestros padres y hermanos, por habernos acompañado siempre con  
paciencia durante nuestra formación profesional

*Augusto Peña Chumacero y Fernando Rivera Cruz*

## INTRODUCCIÓN

*El Diseño en la Ingeniería Mecánica es una de las ramas más importantes de nuestra carrera, es un mundo de creación, de ingenio que nosotros como profesionales debemos desarrollar, promoviendo y realizando proyectos; como por ejemplo en nuestra agricultura.*

*Debemos de trabajar junto con las autoridades y el gobierno para darle mayor importancia al campo agrícola porque es una alternativa para que el pueblo peruano surja y de esta manera crear nuevas fuentes de trabajo; aprovechando nuestra tierra y nuestro clima que es muy favorable para poder cultivar y cosechar productos de primera necesidad y de buena calidad.*

*Creando nuevas tecnologías y maquinarias para facilitar de alguna manera la tarea del agricultor y así nuestras industrias puedan crecer y exportar nuestra materia prima . Motivo por el cual nos hemos propuesto realizar el “DISEÑO DE UNA MAQUINA SELECCIONADORA Y DESHUESADORA DE ACEITUNAS”. Ya que nuestro país es uno de los principales productores y exportadores de aceituna a nivel mundial. Este tipo de máquinas no se han desarrollado en nuestro medio; la aceituna es seleccionada y deshuesada manual y artesanalmente.*

## INDICE

### Introducción

### Prologo

### Resumen

## Capitulo I

### Antecedentes Generales del Proyecto

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1.0 Problema                    | 1 |
| 1.1 Identificación del Problema | 1 |
| 1.2 Formulación del problema    | 1 |
| 2.0 Antecedentes                | 1 |
| 3.0 Justificación               | 1 |
| 4.0 Objetivos del Proyecto      | 2 |
| 4.1 Objetivos Generales         | 2 |
| 4.2 Objetivos Específicos       | 2 |
| 5.0 Hipótesis                   | 2 |
| 6.0 Variables del Proyecto      | 3 |
| 6.1 Variables Independientes    | 3 |
| 6.2 Variables Dependientes      | 3 |

## Capitulo II

### Marco Teórico

|  |    |
|--|----|
| 2.1 La Aceituna en el Perú                   | 4  |
| 2.2 Características Generales del Olivo      | 5  |
| 2.3 Procesos de Maduración de la Aceituna    | 7  |
| 2.4 Propiedades de la Aceituna               | 9  |
| 2.5 Clasificación por Tamaños de la Aceituna | 10 |
| 2.6 Tipos de Aceitunas                       | 11 |
| 2.7 Formas de Presentación de la Aceituna    | 11 |

|   |    |
|---|----|
| 2.8 Procesado de la Aceituna de Mesa                        | 13 |
| 2.9 El Proceso de Aderezo                                   | 14 |
| 2.10 Números y Superficies de Huertos Olivícolas en el Perú | 15 |
| 2.11 Distribución Geográfica de Huertos Olivícolas en Perú  | 15 |

### **Capítulo III**

#### **Planteamientos Generales del Proyecto**

|   |    |
|---|----|
| 3.0 Generalidades del Proyecto  | 16 |
| 3.1 Métodos de Diseño   | 16 |
| 3.2 Lista de Requerimientos, Exigencias y Deseos  | 17 |
| 3.3 Sistemas de Selección   | 25 |
| 3.4 Sistemas de Deshuesado  | 28 |
| 3.5 Método Cualitativo por Puntos para el Análisis de las Alternativas de la maquina Seleccionadora y Deshuesadora de Aceitunas | 30 |
| 3.5.1 Análisis de Alternativas para la Maquina Seleccionadora de Aceitunas  | 32 |
| Plano A Alternativa "A"   | 32 |
| Plano B Alternativa "B"   | 32 |
| Plano C Alternativa "C"   | 34 |
| 3.5.2 Análisis de Alternativas para la Maquina Deshuesadora de Aceitunas  | 35 |
| Plano A Alternativa "A"   | 37 |
| Plano B Alternativa "B"   | 38 |
| Plano C Alternativa "C"   | 39 |
| 3.7 Estudio y Análisis de los Calibres de las Aceitunas   | 40 |

### **Capítulo IV**

#### **Ingeniería del Proyecto**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Análisis y Diseño de la Maquina Seleccionadora de Aceitunas                  | 42 |
| 4.1.1 Determinación de las Dimensiones de la Maquina Seleccionadora de Aceitunas | 42 |

|  |    |
|--|----|
| 4.1.2 Determinación de la Longitud de la Maquina Seleccionadora de Aceitunas | 42 |
| 4.1.3 Determinación del ancho de la Maquina Seleccionadora de Aceitunas      | 48 |
| 4.1.4 Determinación de las RPM de los Tambores                               | 49 |
| 4.1.5 Selección del Moto Reductor  | 50 |
| 4.1.6 Diseño y Selección del Sistema de Transmisión por Faja                 | 51 |
| 4.1.7 Calculo de Tensiones   | 51 |
| 4.1.8 Selección Chumaceras   | 53 |
| 4.1.9 Calculo de Ejes para la Maquina Seleccionadora de Aceitunas            | 54 |
| 4.1.9.1 Diagrama de Cargas del Eje Motriz en el eje Y-Z                      | 54 |
| 4.1.9.2 Diagrama de Cargas del Eje Motriz en el eje X-Z                      | 55 |
| 4.1.9.3 Diagrama de Cargas del Eje Secundario en el eje Y-Z                  | 56 |
| 4.1.9.3 Diagrama de Cargas del Eje Secundario en el eje X-Z                  | 57 |
| 4.2 Análisis y Diseño de la Maquina Deshuesadora de Aceituna                 | 61 |
| 4.2.1 Calculo de la Capacidad de la Maquina Deshuesadora de Aceitunas        | 61 |
| 4.2.2 Calculo del Numero de RPM que debe tener el Motor                      | 62 |
| 4.2.3 Calculo de Maquina Deshuesadora de Aceitunas                           | 63 |
| 1. Potencia del Motor  | 63 |
| 2. Calculo de Transmisión por Cadena   | 63 |
| 2.1 Relación de Transmisión  | 63 |
| 2.2 Numero de Dientes de las Ruedas Dentadas                                 | 63 |
| 2.3 Potencia Nominal Equivalente   | 63 |
| 2.4 Selección de la Cadena   | 64 |
| 2.5 Diámetro de Paso de las Ruedas   | 65 |
| 2.6 Velocidad Tangencial   | 65 |
| 2.7 Longitud de la Cadena  | 65 |
| 2.8 Longitud Aproximada  | 66 |
| 2.9 Distancia entre Centros Correcto   | 66 |
| 3 Calculo de Tensión en la Catalina.   | 66 |
| 5 Calculo y Selección de ejes para la Maquina Deshuesadora de Aceitunas      | 69 |

|  |    |
|--|----|
| A Diagrama de Cargas que Actúan en el Eje Motriz   | 68 |
| B Diagrama de Cargas que Actúan en el Eje Secundario   | 69 |
| C Hallando Reacciones que Actúan en el Eje Motriz  | 70 |
| D. Hallando Reacciones que Actúan en el Eje Secundario de Transmisión                                | 70 |
| D.1 Calculo de la Fuerza Tangencial  | 70 |
| D.2 Calculo de la Fuerza Radial  | 71 |
| D.3 Calculo de la Fuerza Axial   | 71 |
| E. Hallando Reacciones que Actúan en el Eje Motriz y Secundario de Transmisión                       | 71 |
| F Calculo del Diámetro del Eje Motriz según Código ASME para la Maquina deshuesadora de Aceitunas    | 72 |
| G Calculo del Diámetro del Eje Secundario según Código ASME para la Maquina Deshuesadora de Aceituna | 73 |
| H Selección de Chavetas  | 74 |
| I Selección de Rodamientos y Chumaceras  | 74 |
| 6. Calculo y Selección de Cilindros para el Sistema Neumático  | 75 |
| A. Calculo del Área del Cilindro   | 75 |
| B. Calculo del Diámetro del Cilindro   | 76 |
| C. Carrera del Cilindro  | 76 |
| D. Selección del Cilindro  | 76 |
| E. Calculo de la Velocidad de Avance del Eje del Cilindro  | 76 |
| F. Calculo de Aire Necesario   | 77 |
| 7. Análisis y Secuencia del Sistema Neumático de la Maquina Deshuesadora de Aceitunas                | 77 |
| A. Esquema Neumático de la Maquina Deshuesadora de Aceitunas   | 77 |
| B. Esquema de Funcionamiento de la Maquina Deshuesadora de Aceitunas                                 | 78 |
| C. El Sensor de Posicionamiento esta Activo  | 78 |
| D. Secuencia Activación Neumática de Deshuesadora  | 79 |
| E. Secuencia de Desactivación Neumática de Deshuesadora  | 79 |

**Conclusiones**

**Observaciones y Recomendaciones**

**Bibliografía**

**Planos**

**Apéndices**





## CAPITULO

# 1

## ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

## **1.1 PROLEMA**

### **1.1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA**

La identificación del problema de nuestro Trabajo de Investigación se formulo basándonos en el análisis de selección del problema a investigar el cual se formulo planteando con criterios la problemática de nuestro proyecto analizándolo con los criterios de selección ( ver anexo tabla de selección de problema a investigar y tabla de selección del problema), Mediante el cual se llego a la conclusión de la identificación del problema para nuestra investigación.

### **1.1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

“ALIMENTACIÓN DE LA MATERIA PRIMA PARA EL PROCESO DE SELECCIÓN Y DESHUESADO DEL PRODUCTO”.

## **1.2 ANTECEDENTES**

Para el presente trabajo de investigación no se encontraron antecedentes elaborados anteriormente referidos a nuestro tema. En el diseño de nuestra Maquina seleccionadora y Deshuesadora de Aceitunas la información recopilada es básicamente de procesos realizados en forma artesanal en el campo. Esta información, es basada en la región sur del Perú ( Empresa Olivícola Silpay Tacna ), y los principales productores de aceitunas del Valle de Ilo

## **1.3 JUSTIFICACIÓN.**

Nuestro mayor anhelo es que este Trabajo de Investigación se haga realidad y por ende beneficie a las pequeñas, medianas y grandes empresas agroindustriales ya que contamos en nuestro medio con una excelente materia prima, una buena tecnología y mano de obra calificada para el desarrollo de dicho proyecto.

## 1.4 OBJETIVOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

### 1.4.1 OBJETIVOS GENERALES

El objetivo primordial del presente Trabajo es diseñar una Máquina Seleccionadora y Deshuesadora de Aceitunas, con la finalidad de fomentar el desarrollo de la Agroindustria Peruana

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar y seleccionar de cada uno de los elementos que correspondan a la fabricación de las Máquinas.
- Determinar la tecnología más adecuada de acuerdo a la realidad nacional y el avance tecnológico para el diseño de la máquina Seleccionadora y Deshuesadora de aceitunas para la obtención de un producto de calidad que sea capaz de competir en el mercado nacional e internacional.
- Promocionar el aprovechamiento de los recursos olivícolas que nos ofrece el departamento de Moquegua-Ilo, que se puede industrializar para darle un mayor valor agregado a nuestra materia prima.

## 1.5 HIPOTESIS

El procesamiento del producto permitirá que este en un buen estado para su selección, para esto dependerá de la mano de obra a utilizar para la clasificación del producto a procesar y el poco desarrollo tecnológico puede tener como consecuencia una mala selección y calibrado para nuestro producto final. Por otro lado no contamos con la tecnología adecuada para la selección, calibrado y deshuesado de nuestro producto tiene que existir una buena alimentación en la máquina a diseñar, para que nuestra materia prima obtenga un mayor valor agregado debemos de cumplir con los tamaños estándares de exportación para lograrlo tenemos que obtener una

buena selección, buen calibrado y un buen deshuesado del producto por tal motivo no contamos con tecnología adecuada.

## **1.6 VARIABLES DEL PROYECTO**

### **1.6.1 VARIABLES INDEPENDIENTES**

#### **1.6.1.1 Adecuado Procesamiento de la Aceituna:**

Para un correcto procesamiento es importante realizar la cosecha de la aceituna entre los meses de Marzo hasta Septiembre, para ser procesado y obtener un producto que cumpla las normas sanitarias.

#### **1.6.1.2 Selección de la Aceituna:**

Dentro los parámetros que deberá cumplir la selección se tendrá en cuenta que el producto final deberá estar dentro de las normas de exportación, es decir sanas y limpias.

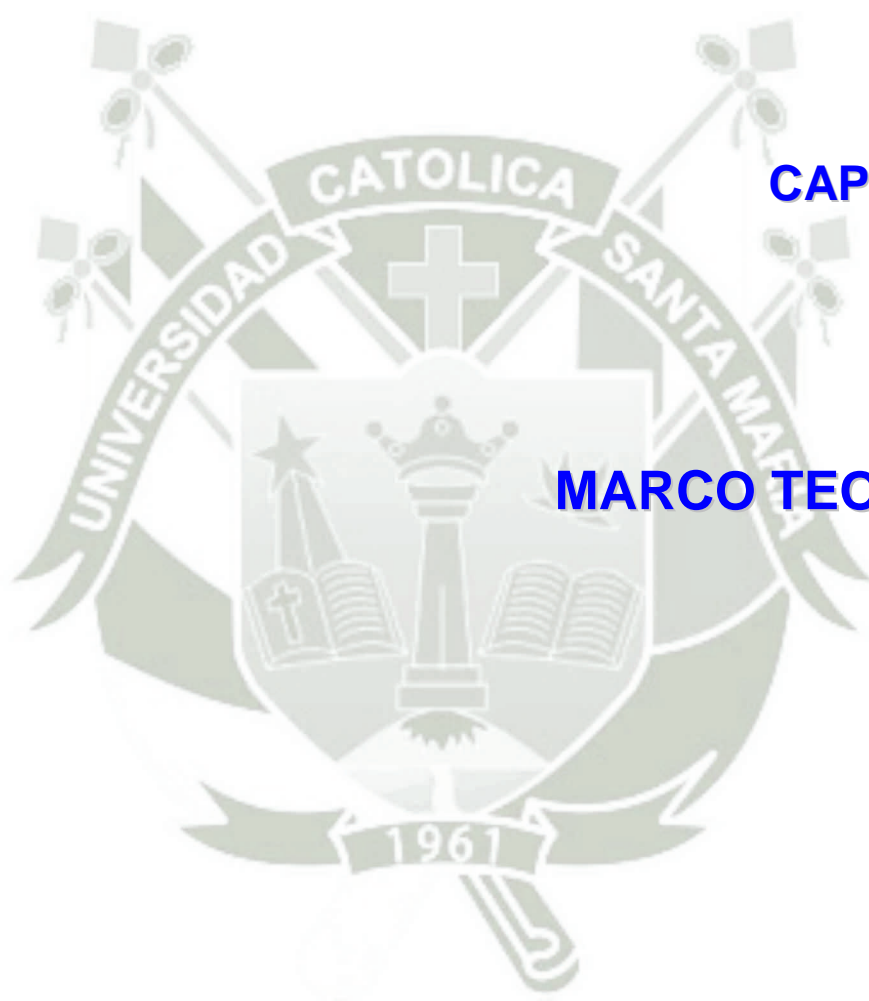
#### **1.6.1.3 Calibrado de la Aceituna:**

Esta variable se refiere a la clasificación de diferentes tipos de calibres, es decir el número de aceitunas por kilogramo, existen diferentes tipos de calibres normados para la exportación.

### **1.6.2 VARIABLES DEPENDIENTES**

#### **1.6.2.1 PRODUCTO DESHUESADO**

El cual será obtenido si existe un adecuado procesamiento de la aceituna, una correcta selección y un calibrado que cumpla con las normas de exportación del la aceituna.



## CAPITULO

# 2

## MARCO TEORICO

## 2.1 LA ACEITUNA EN EL PERÚ.

El olivo fue introducido en América en el siglo XVI por los conquistadores españoles. Diego de Rivera lo llevó al Perú en 1560. Del Perú pasó, ya en esos tiempos, a los territorios actuales de Argentina y Chile. Perú, por su clima y ubicación geográfica, es uno de los pocos países en el mundo en donde las aceitunas se pueden dejar madurar en el árbol, totalmente, antes de ser cosechadas. De este modo se obtiene una Aceituna Peruana Negra Natural, cuyo delicioso sabor, y jugosa pulpa, son muy apreciados entre conocedores. Se cultivan unas 9,200 Ha. de olivos en 6 Zonas Productoras al sur del Perú. Entre los 12 y los 18 grados de latitud Sur. Entre Lima y Tacna, (en el extremo del país, en la actual frontera con Chile). Los aceituneros del Perú son unos 3 mil, pero sólo hay unos 40 fundos con 20 Ha. o más, sumando 1,300 Ha. Unos 160 entre 10 y 20 Ha. La inmensa mayoría tiene menos de 3 Ha.

Perú produce un promedio de 25 mil Tm. de aceituna entera x año. El 5% de la producción peruana de olivas se dedica a aceite. El 95% se procesa en la forma de aceituna entera. La inmensa mayor parte como negra de maduración natural, de color morado intenso. Se le llama popularmente “botija”. Esto hace al Perú uno de los principales productores y exportadores mundiales de aceituna negra entera de maduración y fermentación natural. Se exporta apenas un 10% de la producción. Principalmente al Brasil.

El Perú produce aceituna y aceite de oliva por un valor promedio anual de unos 40 millones de US\$. Exporta por un valor promedio anual de unos 7 millones de US\$. En Perú se produce además un aceite de oliva extra virgen de excelente calidad. Se obtiene empleando como materia prima aceituna cosechada a mano.

Los principales productores usan métodos que aseguran máximo valor organoléptico, sabor y calidad en el aceite que producen.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL OLIVO.

El olivo (*olea europaea* L.) es un árbol que pertenece a la familia botánica Oleaceae, y dentro de esa familia es la única especie con fruto comestible. Sus principales características son:

### 2.2.1 Sus hojas

Son verdes oscuras por el haz, con un característico brillo debido a la existencia de una gruesa cutícula y blanquecinas por el envés, simples, de forma lanceolada y bordes enteros. Es un árbol perenne y las hojas suelen vivir dos o tres años.

### 2.2.2 La flor

Es menuda.

### 2.2.3 El tronco

Es grueso y su corteza grisacea.

### 2.2.4 El fruto

Es la aceituna, una pequeña drupa ovoide de sabor muy amargo, color verde amarillento y está formada por tres partes: la parte exterior o esocarpio o cáscara, la parte mediana o mesocarpio o pulpa oleosa una vez que ha llegado a la madurez de la que se saca el 70% del aceite y la parte interna o endocarpio o avellano o hueso que encierra la semilla y que se saca el restante 30% acerca de aceite.

TABLA Nº 2.1 COMPOSICIÓN DE LA ACEITUNA

| COMPOSICIÓN DE LA<br>ACEITUNA |        |
|-------------------------------|--------|
| Agua                          | 50%    |
| Aceite o materia<br>grasa     | 18-25% |
| Carbohidratos                 | 20%    |
| Celulosa                      | 6%     |
| Proteínas                     | 1,5%   |

Fuente: ANPEAP

### 2.2.5 Otras características

Se trata de un árbol oleáceo originario de Oriente Medio conocido desde hace más de 6000 años, con tronco torcido, copa ancha y ramosa. En España se cultiva especialmente en la cuenca mediterránea y en las regiones de clima suave. El olivo se ramifica a escasa altura y sus ramas tienden a dispersarse; Requiere mucho sol y rehuye la humedad. El suelo debe ser profundo pero seco; Es un árbol centenario; La producción se inicia al octavo o noveno año y va incrementándose al aumentar la edad hasta llegar a los 35 o 40 años; Su productividad se estabiliza entre los 65 y 80 años y a partir de esa edad los rendimientos decrecen; Son árboles de crecimiento lento; pero tienen una gran cualidad: cavando cuidadosamente y empaquetando sin dañar sus raíces, se puede trasladar sea cual sea su edad; de hecho hay empresas dedicadas a la venta de olivos adultos para la decoración.



FIGURA N° 1.1 ARBOL OLIVO

Alcanza una altura de 20 a 25 metros en edad adulta y con condiciones favorables, y un diámetro de 8 a 10 metros. No obstante, lo habitual es que se practique una poda cada dos o tres años, manteniéndolo entre los 4 y los 8 metros de altura. La madera del olivo es muy dura pero fácil de pulir e ideal para tallar utensilios. Es en definitiva un árbol que aúna la elegancia con la robustez. En cuanto al fruto, cabe citar que las aceitunas destinadas para la obtención de aceite se recolectan maduras (Normalmente desde finales de Diciembre hasta mediados de Febrero, dependiendo de la zona), y las destinadas al consumo a medio madurar (Finales de Noviembre y principios de Diciembre).

### 2.3 PROCESOS DE MADURACIÓN DE LA ACEITUNA

Alrededor de mayo o junio se da la formación de pequeñas flores blancas y verdes agrupados en forma de racimo.

La polinización la facilita el viento; existen variedades auto incompatibles (que no fecundan solas) que necesitan la presencia de otra variedad que tenga una época de floración que coincida de modo bastante preciso para que pueda realizarse la polinización cruzada. También existe una

variedad autocompatible cuyas flores pueden ser fecundadas por el propio polen que producen. En los primeros meses veraniegos se forman los primeros frutos verdes. De finales de septiembre en adelante, según la variedad, los frutos maduran y se transforman en las clásicas drupas de color negro morado. Los frutos de la aceituna no pueden ser consumidos tal cuál aparecen en el árbol: también las destinadas a la mesa son sometidas, después de la colección, a particulares tratos que las convierten en comestibles (salmuera).



**FIGURA N°1.2 ACEITUNA MADURA**

## 2.4 PROPIEDADES DE LA ACEITUNA.

a) El fruto del olivo además de hacer las delicias de nuestro paladar, también puede ayudar a mantener nuestro cuerpo sano.

b) Permite la reestructuración de la piel, para quemaduras; el aceite de oliva resulta muy útil porque suaviza la piel, la hidrata y reestructura los tejidos dañados.

Se usa directamente sobre la quemadura con un algodón empapado en el aceite. Ir reponiendo en la medida que la piel lo vaya absorbiendo

c) Facilita la digestión.

d) Es laxante Ideal para lavativas de estómago. En la alimentación diaria la Aceituna resulta ser un laxante suave y se puede tomar de maneras muy diferente; con un puñado de aceitunas al día dos cucharadas de aceite de oliva antes de desayunar.

e) En cuanto a vitaminas su mayor aporte lo hace de vitamina A y de ácido fólico.

En cuanto a minerales nos aportan calcio, sodio y hierro.

f) En cuanto a la distribución de sus nutrientes, por cada 100 gramos podemos encontrar aprox. 1 gramo de proteínas, 12 gramos de grasas y 4 gramos de fibra

## 2.5 CLASIFICACIÓN POR TAMAÑOS:

El fruto del Olivo, es de diversas dimensiones dentro de la misma variedad, empleándose comercialmente la denominación de número de frutos por kilo para denominar su tamaño.

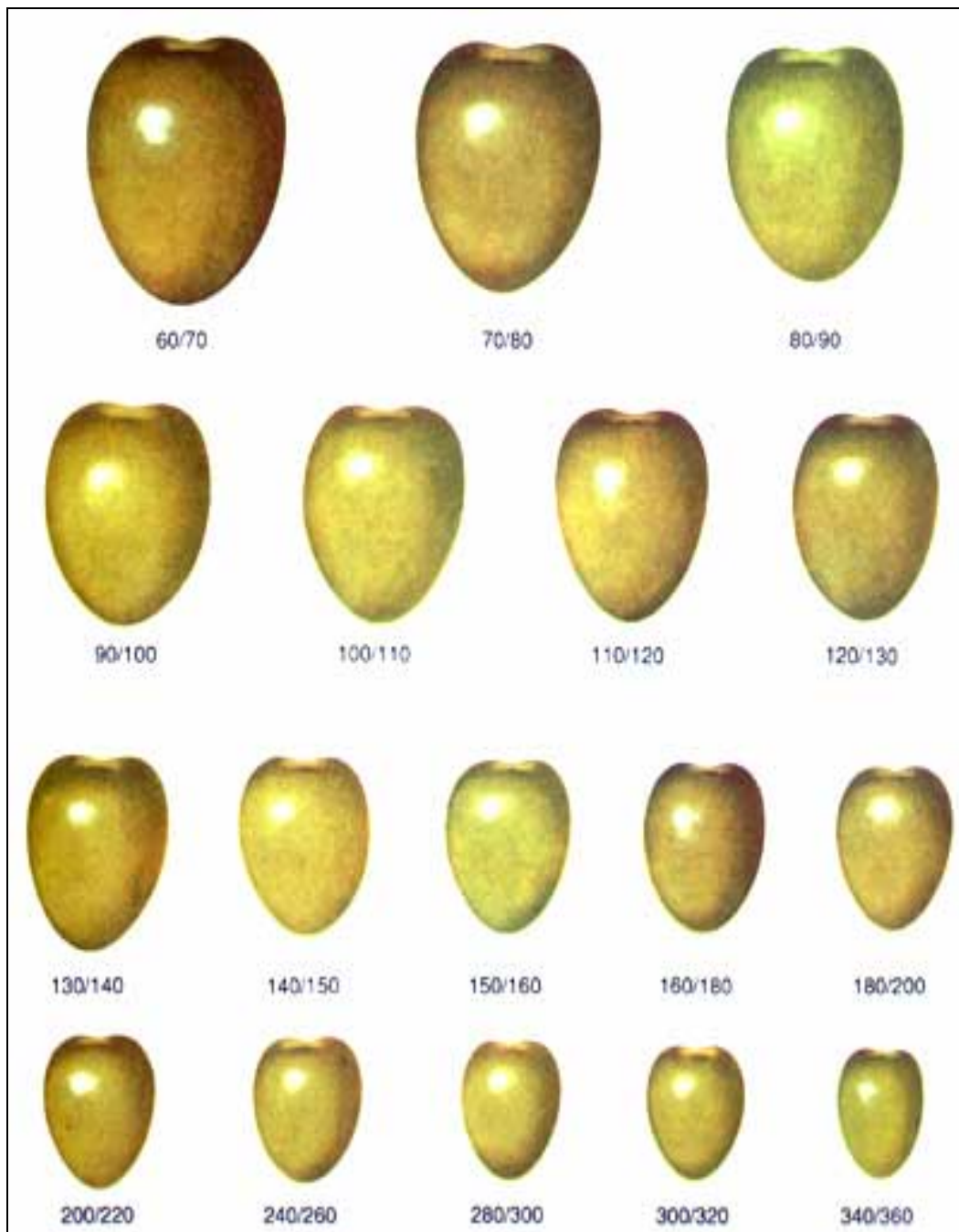


FIGURA Nº 1.3 CALIBRES DE ACEITUNAS

## 2.6 TIPOS DE ACEITUNAS.

La Norma de Calidad emitida por el Consejo Oleícola Internacional (1980) clasifica a las aceitunas de mesa en los siguientes tipos:

### 2.6.1.-Aceituna Verde.

La Aceituna obtenida de fruto recogido en el ciclo de maduración (Septiembre/Octubre), y con coloración adecuada.

La Aceituna es sometida a un tratamiento con sodio hidróxido y acondicionada posteriormente en salmuera (una solución de agua y sal) en la que sufre una fermentación láctica natural (a la Sevillana).

### 2.6.2.-Aceituna Negra Oxidada.

La Aceituna obtenida de fruto que no estando totalmente maduro ha sido oscurecido mediante oxidación y ha perdido el amargor mediante el tratamiento con sodio hidróxido, debiendo ser envasada en salmuera y preservada mediante esterilización.

### 2.6.3.-Aceituna Negra Natural.

La Aceituna obtenida de fruto recogido en plena madurez o poco antes de ella, pudiendo presentar color negro rojizo, negro violado, violeta, negro verdoso o castaño oscuro.

## 2.7 FORMAS DE PRESENTACION DE LA ACEITUNA.

Las Aceitunas de Mesa pueden presentarse en una de las siguientes formas, según el tipo y elaboración:

### **2.7.1.-Aceitunas enteras.**

Las Aceitunas que conservan su forma original y a las que no se les ha sacado el hueso.

### **2.7.2.-Aceitunas deshuesadas**

Las Aceitunas a las que se les ha sacado el hueso y conservan prácticamente su forma original.

### **2.7.3.-Aceitunas rellenas.**

Las Aceitunas (Verdes) Deshuesadas, rellenas con uno o más productos adecuados, siendo generalmente pimienta, anchoa, o sus pastas naturales preparadas..

### **2.7.4.-Especialidades.**

Las Aceitunas (Verdes) Deshuesadas, rellenas a mano con uno o más productos adecuados, siendo generalmente almendra, avellana, alcaparra, cebolla y cáscaras de naranja o limón.

### **2.7.5.-Rodajas.**

Las Aceitunas Deshuesadas, cortadas en segmentos transversales de espesor relativamente uniforme.

### **2.7.6.-Rotas.**

Las Aceitunas que se han roto accidentalmente durante el proceso de deshuesado o relleno, y que ordinariamente contienen trozos de material de relleno (pimiento o su pasta natural preparada).

### **2.7.7.-Alcaparrado.**

Las Aceitunas Enteras o Deshuesadas, generalmente de pequeño tamaño (Perdigón), mezcladas con alcaparras y material

de relleno (pimiento o su pasta natural preparada) o sin él. En el conjunto del producto comercializado en esta forma, predominan las Aceitunas

#### **2.7.8.-Aceitunas tiradas.**

Son aquellas que no van colocadas ordenadamente en los envases que contienen.

#### **2.7.9.-Aceitunas colocadas.**

Cuando las aceitunas van encajadas en los envases transparentes que las contienen de forma ordenada, con cierta simetría.

### **2.8 PROCESADO DE LA ACEITUNAS DE MESA.**

#### **2.8.1.-CONDICIONES GENERALES PARA LA ACEITUN DE MESA.**

Las aceitunas de mesa, tras su selección y envasado, deberán presentarse:

- a) Sanas.
- b) Limpias.
- c) Exentas de olor y sabor anormales.
- d) Con la madurez adecuada.
- e) Exentas de defectos que puedan afectar su comestibilidad o adecuada conservación.
- f) Exentas de materias extrañas (no se consideran como tales los ingredientes autorizados).

- g) Sin síntomas de alteración en curso o de fermentación anormal.
- h) Calibradas (las enteras, deshuesadas, rellenas y mitades).
- i) De una sola variedad en el mismo envase, salvo las excepciones.
- j) De color uniforme, salvo las aliñadas y de color cambiante.

## 2.9 EL PROCESO DE ADEREZO.

El esquema del proceso de aderezo de la aceituna es el siguiente:

- a) Recolección y transporte
- b) Escogido (clasificación).
- c) Tratamiento con lejía.
- d) Lavados
- e) Colocación en salmuera
- f) Fermentación
- g) Escogido y clasificado
- h) Deshueso y relleno
- i) Envasado

En este procedimiento, los frutos, de color verde a verde amarillento, una vez recolectados, se transportan a las Plantas de Aderezo y después de ser escogidos, y parcialmente clasificados, se tratan con una solución diluida de hidróxido sódico, operación

denominada cocido, para eliminar el amargor; seguidamente, los frutos se lavan varias veces con agua por períodos variables de tiempo, para eliminar el exceso de lejía. Finalmente se colocan en una salmuera de unos 10° Bé donde sufren la típica fermentación láctica de duración variable. Los frutos, una vez fermentados, se seleccionan y se clasifican por tamaños para ser envasados como enteros, deshuesados, o rellenos con diversos ingredientes.

## 2.10 NÚMEROS Y SUPERFICIES DE HUERTOS OLIVÍCOLAS EN EL PERÚ.

**TABLA Nº 2.2 NÚMEROS Y SUPERFICIES DE HUERTOS OLIVÍCOLAS EN EL PERÚ.**

| TAMAÑO (ha) | NÚMERO DE HUERTOS | AREA TOTAL (ha) | AREA PROMEDIO (ha/HUERTO) |
|-------------|-------------------|-----------------|---------------------------|
| Menos de 3  | 2.800             | 3.300           | 1,1                       |
| De 3 a 10   | 697               | 3.000           | 3,7                       |
| De 10 a 20  | 165               | 2.000           | 11,7                      |
| Más de 20   | 380               | 1.700           | 63,3                      |

Fuente: ANPEAP

## 2.11 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE HUERTOS OLIVÍCOLAS EN PERÚ.

**TABLA Nº 2.3 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE HUERTOS OLIVÍCOLAS EN PERÚ**

| ZONA              | NUMERO DE HUERTOS | AREA TOTAL (ha) | AREA PROMEDIO (ha/HUERTO) |
|-------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|
| TACNA             | 1.100             | 3.200           | 2,9                       |
| MOQUEGUA/ILO      | 150               | 400             | 8,0                       |
| TAMBO             | 200               | 300             | 1,5                       |
| YAUCA             | 800               | 1.500           | 1,9                       |
| ACARI/BELLA UNION | 800               | 2.000           | 2,5                       |
| ICA/LIMA          | 50                | 600             | 12,0                      |

Fuente: ANPEAP



## CAPITULO

# 3

## PLANTEAMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO

### 3.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

La Máquina seleccionadora y Deshuesadora de aceitunas que se presenta, han sido diseñadas para operar con un volumen de producción continua. En el caso de la Máquina Seleccionadora tiene una producción de 500 kg/hr. de funcionamiento, y entregar un producto seleccionado en 11 tipos de calibres.

En cuanto a la Máquina Deshuesadora tiene una producción de 20000 aceitunas/hr. De funcionamiento y entrega un producto final deshuesado libre de pepa y lista para el proceso de embolsado y posterior exportación o comercialización en el mercado interno.

### 3.2 MÉTODO DE DISEÑO

Los métodos de diseño se han hecho principalmente para ordenar la actividad creadora del diseñador y procurar acelerar esta actividad hasta límites deseados.

En el presente proyecto utilizamos el método generalizado de diseño, este método tiene la facilidad de ser manejado por el diseñador con o sin experiencia, y su grado de abstracción y concretización no se enmarcan dentro del método, si no que son las metas del diseñador quien regulara esas características.

El método generalizado optimiza en cada una de sus fases, lo cual se presenta como una ventaja ya que por una parte obliga al diseñador a buscar criterios de evaluación que lo conduzcan a la optimización y por la otra el diseñador recibe y está obligado también a entregar las mejores soluciones, aumentando así sus rendimientos.

### 3.3 LISTA DE REQUERIMIENTOS, EXIGENCIAS Y DESEOS.

Como datos de inicio para el Diseño de la Máquina Seleccionadora y Deshuesadora de aceitunas, se realiza la descripción de una serie de exigencias.

La realización del diseño de la máquina, implica detallar una lista de exigencias en base a la cual se realizará el proyecto.

La elaboración de la lista de exigencias se realiza en base a los siguientes criterios.

- Asumir el problema en forma crítica: el diseño de la máquina y su construcción debe ser comprendida sin dejar ninguna duda, para su realización.
- Averiguar el estado de la tecnología: esto se realiza averiguando lo que hace la competencia y buscando literatura especializada, información técnica, revistas técnicas catálogos, y patentes. También se debe buscar recomendaciones y normas. Toda esta información se debe clasificar y estudiar para comprenderse en el problema.
- Analizar la situación del problema: implica las posibilidades de realizar el problema.
- Comprobar las posibilidades de realización: la comprobación de las posibilidades de realización se basa por un lado desde el punto de vista técnico y por el otro desde el punto de vista económico.
- Completar las exigencias, ordenarlas y cuantificarlas, colocar prioridades: se debe completar y ordenar la información necesaria para la realización del proyecto, esto se hace básicamente en dos fases:

- a. Formular las exigencias.
- b. Ordenar las exigencias.

A continuación se detallara la lista de requerimientos, exigencias y deseos para el diseño y construcción de la Máquina Seleccionadora y Deshuesadora de aceitunas.



**ESPECIFICACIONES  
PARA MÁQUINA SELECCIONADORA DE  
ACEITUNAS**

Página 1

| <b>CAMBIO</b> | <b>R</b> | <b>REQUERIMIENTOS</b>   | <b>RESPONSABLE</b><br>Peña Ch |
|---------------|----------|---|-------------------------------|
|               |          | <p>Las aceitunas deberán cumplir las siguientes requerimientos para el proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sanas.</li> <li>2. Limpias.</li> <li>3. Exentas de olor y sabor anormales.</li> <li>4. Con la madurez adecuada.</li> <li>5. Exentas de defectos que puedan afectar su consumo o adecuada conservación.</li> <li>6. Exentas de materias extrañas (no se consideran como tales los ingredientes autorizados).</li> <li>7. Sin síntomas de alteración en curso o de fermentación anormal.</li> <li>8. De una sola variedad.</li> <li>9. De color uniforme.</li> <li>10. El producto deberá estar dentro de los rangos de salmuera y pH para su selección.</li> <li>11. El producto debe tener una buena relación pulpa/hueso</li> <li>12. El producto deberá contar con las normas internacionales establecidas de exportación.</li> </ol> |                               |

**ESPECIFICACIONES  
PARA MÁQUINA SELECCIONADORA DE  
ACEITUNAS**

Pagina 2

| <b>CAMBIO</b> | <b>E</b> | <b>EXIGENCIAS</b>   | <b>RESPONSABLE</b><br>Peña Ch |
|---------------|----------|---|-------------------------------|
|               |          | <p>La maquina deberán cumplir las siguientes exigencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La máquina deberá cumplir el proceso de selección o calibrado de la aceituna sin dañar el producto.</li> <li>2. Dicha máquina deberá procesar 11 tipos de calibres de la aceituna existentes.</li> <li>3. Las piezas que estén en mayor contacto con el producto deberán de ser de acero inoxidable según normas internacionales .</li> <li>4. Por tratarse del procesamiento de un producto para el consumo humano, deberá tenerse cuidado en cuanto al diseño de la máquina con respecto a sus partes de lubricación , por que estas podrían contaminar el producto.</li> <li>5. La máquina deberá ser precisa en cuanto a la selección o calibrado de la aceituna para no dañar el producto y demandar perdidas.</li> <li>6. Que la máquina sea competitiva en al mercado.</li> </ol> |                               |

| <b>ESPECIFICACIONES<br/>PARA MAQUINA SELECCIONADORA DE<br/>ACEITUNAS</b> |          |  |
|--|----------|--|
|  |          | Página 3   |
| <b>CAMBIO</b>  | <b>D</b> | <b>DESEOS</b>  |
| <b>CAMBIO</b>  | <b>D</b> | <b>RESPONSABLE</b><br>Peña Ch  |
|  |          | <p>Los deseos para el diseño de la máquina seleccionadora o calibradora de aceitunas serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El diseño de la máquina se tratara de realizarlo en la forma mas compacta posible.</li> <li>2. Deberá de ser de fácil operación.</li> <li>3. De fácil mantenimiento y reparación sencilla.</li> <li>4. Que su costo de Mantenimiento sea bajo.</li> <li>5. En lo posible su proceso de fabricación no demande mucho gasto.</li> <li>6. De fácil transporte y ensamblado.</li> <li>7. Bajo consumo de energía en caso sea este el sistema de alimentación.</li> <li>8. Que la máquina sea operada por el menor personal posible para no demandar mucho gasto.</li> <li>9. Que la máquina sea automatizada.</li> </ol> |

**ESPECIFICACIONES  
PARA MÁQUINA DESHUESADORA DE  
ACEITUNA**

Pagina 1

| CAMBIO | R | REQUERIMIENTOS   | RESPONSABLE<br>Rivera C. |
|--------|---|--|--------------------------|
|        |   | <p>Las aceitunas deberán cumplir las siguientes requerimientos para el proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. .Sanas.</li> <li>2. Limpias.</li> <li>3. Excentas de olor y sabor anormales.</li> <li>4. Con la madurez adecuada.</li> <li>5. Excentas de defectos que puedan afectar su consumo o adecuada conservación.</li> <li>6. Excentas de materias extrañas (no se consideran como tales los ingredientes autorizados).</li> <li>7. Sin síntomas de alteración en curso o de fermentación anormal.</li> <li>8. Calibradas .</li> <li>9. De una sola variedad.</li> <li>10. De color uniforme.</li> <li>11. El producto deberá estar dentro de los rangos de salmuera y pH para su deshuesado</li> <li>12. El producto debe tener una buena relación pulpa/hueso</li> <li>13. La aceituna deberá ser de fácil deshuesado</li> </ol> |                          |

**ESPECIFICACIONES  
PARA MÁQUINA DESHUESADORA DE  
ACEITUNA**

Pagina 2

| <b>CAMBIO</b> | <b>E</b> | <b>EXIGENCIAS</b>   | <b>RESPONSABLE</b><br>Rivera C. |
|---------------|----------|---|---------------------------------|
|               |          | <p>La máquina deberá cumplir las siguientes exigencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La máquina deberá cumplir el proceso de deshuesado de la aceituna sin dañar el producto.</li> <li>2. Dicha máquina deberá procesar los diferentes calibres de la aceituna.</li> <li>3. Las piezas que estén en mayor contacto con el producto deberán de ser de acero inoxidable.</li> <li>4. Por tratarse del procesamiento de un producto para el consumo humano, deberá tenerse cuidado en cuanto al diseño de la máquina con respecto a sus partes de lubricación , por que estas podrían contaminar el producto.</li> <li>5. La máquina deberá ser precisa en cuanto al deshuesado para no dañar el producto y demandar perdidas.</li> <li>6. La máquina sea competitiva en el mercado.</li> </ol> |                                 |

**ESPECIFICACIONES  
PARA MAQUINA DESHUESADORA DE  
ACEITUNAS**

Pagina 3

| CAMBIO | D | DESEOS  | RESPONSABLE<br>Rivera C. |
|--------|---|---|--------------------------|
|        |   | <p>En el diseño de la Máquina Deshuesadora de aceitunas se desea:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El diseño de la Máquina Deshuesadora de aceitunas se tratara de realizarlo en la forma más compacta posible.</li> <li>2. Deberá de ser de fácil operación.</li> <li>3. De fácil mantenimiento y reparación sencilla.</li> <li>4. Que tenga bajo costo de mantenimiento.</li> <li>5. En lo posible su proceso de fabricación no demande mucho gasto.</li> <li>6. De fácil transporte y ensamblado.</li> <li>7. Bajo consumo de energía en caso sea este el sistema de alimentación.</li> <li>8. Que la máquina sea automatizada.</li> <li>9. Que la máquina sea operada por el menor personal posible para no demandar mucho gasto.</li> </ol> |                          |

### 3.4 SISTEMAS DE SELECCIÓN.

Para el Diseño de la Máquina Seleccionadora de Aceitunas tuvimos que analizar diversos sistemas de mecanismos para ver la manera como se va a seleccionar la aceituna de tal manera que la materia prima no se deteriore y cumpliendo con las normas sanitarias ya que se trata de un proceso de un producto para el consumo humano. Por lo tanto analizamos los siguientes sistemas de selección

#### 3.4.1 Sistema de Selección tipo Zaranda.

En el estudio del Sistema de Selección Tipo Zaranda trata de un mecanismo de calibrado con mallas de diferente diámetros de agujeros ya que se quiere seleccionar 11 tipos de calibres de aceitunas por lo tanto se tendrá que diseñar 11 diámetros diferentes y las mallas tendrán que ser de acero inoxidable o de plástico que cumplan con las normas sanitarias y fitosanitarias ya que se trata del proceso de un producto comestible para el ser humano. En la figura 3.1 se muestra el Sistema de Selección Tipo Zaranda.

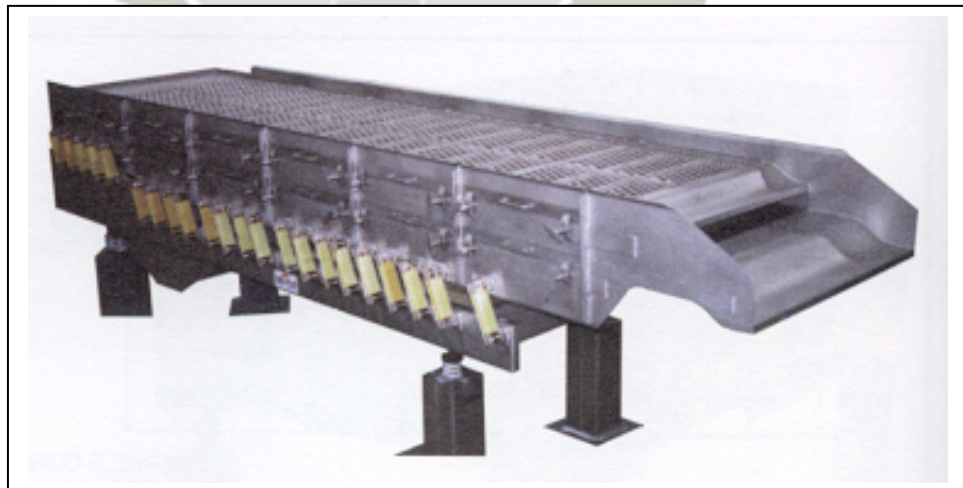


Figura Nº 3.1 Sistema de Selección Tipo Zaranda.

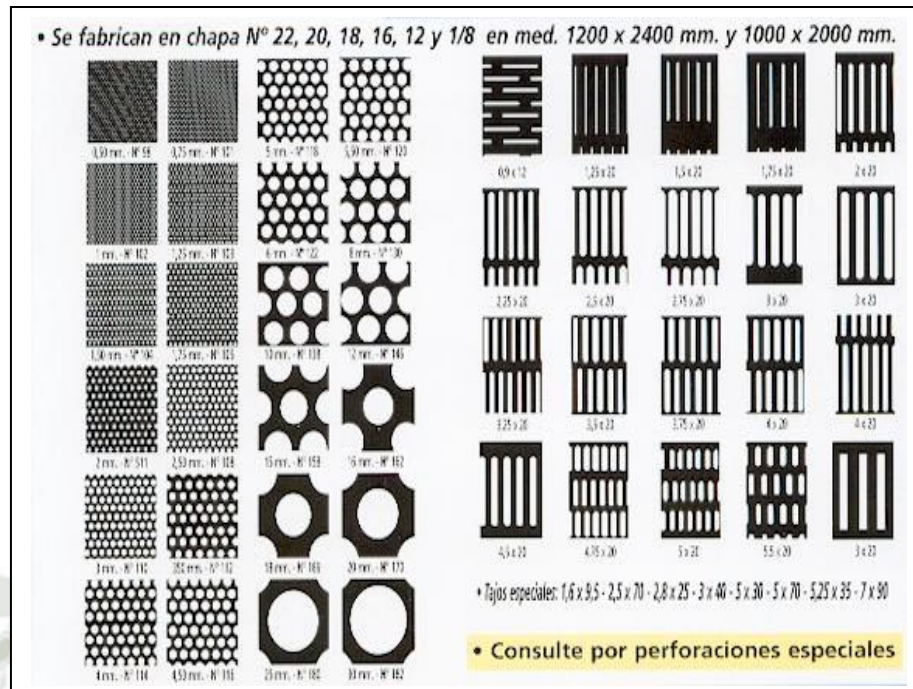


Figura N° 3.1.1 Tipos de Mallas para Sistema de Selección Tipo Zaranda.

### 3.4.2 Sistema de Selección tipo Tambores.

Para el análisis del Sistema de Selección Tipo Tambores se tendrá que diseñar 10 tambores perforados con agujeros de 10 diámetros diferentes para cada tambor. Los tambores tendrán que ser de un material de acero inoxidable o de plástico especial que cumplan con las normas sanitarias y fitosanitarias ya que se trata del proceso de un producto comestible para el ser humano. En la figura 3.2 se muestra el Sistema de Selección Tipo Tambores.



Figura Nº 3.2 Sistema de Selección Tipo Tambores

### 3.4.3 Sistema de Selección tipo Cuerdas.

Para el estudio del análisis del Sistema de Selección tipo Cuerdas se deberá de realizar un análisis de diferentes tipos de cuerdas, tanto por el material el cual esta compuesto, características técnicas que deberán cumplir por que se va procesar un producto de consumo y a la vez las cuerdas van a estar en contacto con la materia prima. Estas cuerdas deberán ser diseñadas para que selecciones 11 tipos de calibres.

En la figura 3.3 se muestra un Sistema de Selección Tipo Cuerdas.

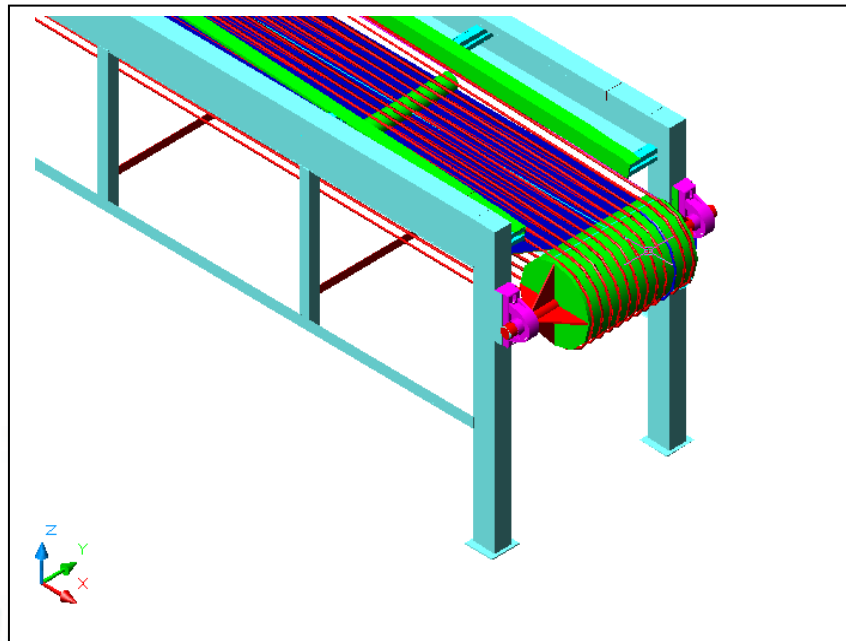


Figura N° 3.3 Sistema de Selección Tipo Cuerdas.

### 3.5 SISTEMAS DE DESHUESADO.

Para el Diseño de la Máquina Deshuesadora de Aceitunas tuvimos que analizar diversos sistemas de mecanismos para ver la manera como se va a deshuesar la aceituna de tal manera que la materia prima no se deteriore y cumpliendo con las normas sanitarias y fitosanitarias ya que se trata de un proceso de un producto para el consumo humano. Por lo tanto analizamos los siguientes sistemas de selección

#### 3.5.1 Sistema de Deshuesado Neumático.

Para el Sistema de Deshuesado Neumático se tendrá que hacer un análisis con Actuadores Neumáticos para el despepitado del producto. En la figura 3.4 se muestra el Sistema de Deshuesado Neumático.



Figura Nº 3.4 Sistema Deshuesado Neumático.

### 3.5.2 Sistema de Deshuesado Hidráulico.

En el Sistema de Deshuesado Hidráulico se deberá de realizar un análisis minucioso con Actuadores Hidráulico para el despepitado de la materia prima ya que se trata del proceso de un producto para el consumo humano. En la figura 3.5 se muestra el Sistema de Deshuesado Hidráulico.



Figura Nº 3.5 Sistema Deshuesado Hidráulico.

### 3.5.3 Sistema de Deshuesado Eléctrico.

De igual manera para el Sistema de Deshuesado Eléctrico se deberá de realizar un estudio adecuado con los Actuadores Eléctricos para el despepitado de la Aceituna. En la figura 3.6 se muestra el Sistema Deshuesado Eléctrico.

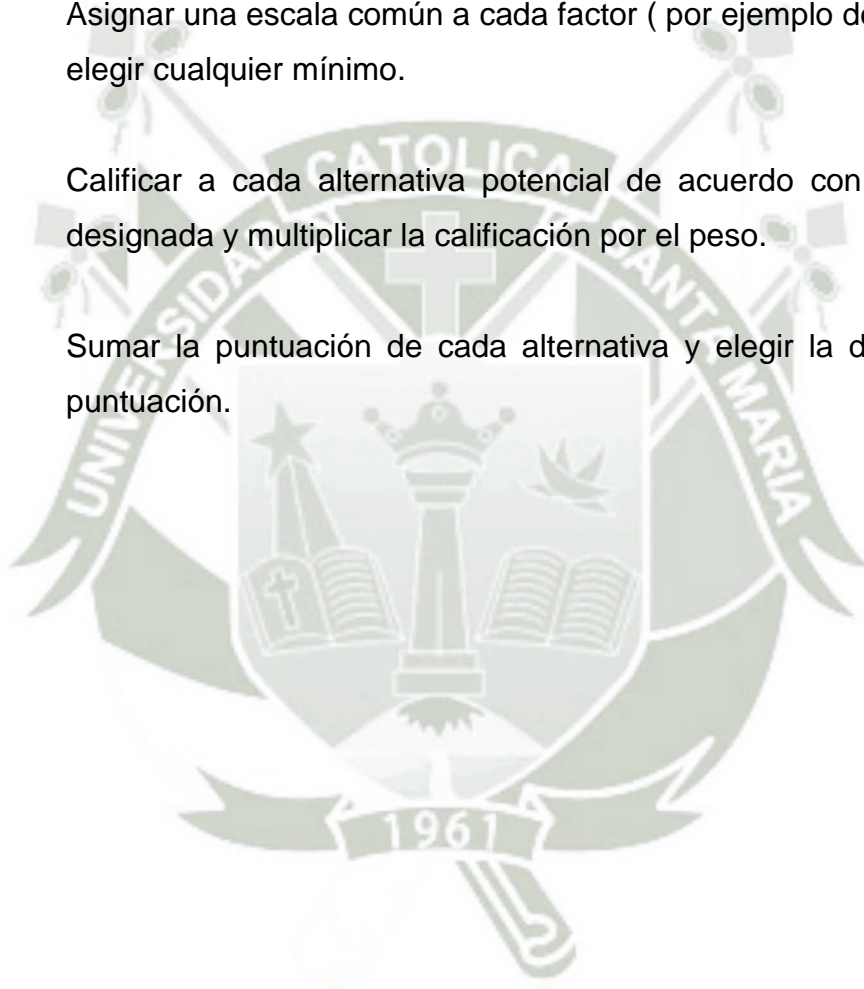


Figura Nº 3.6 Sistema Deshuesado Eléctrico.

## 3.6 METODO CUALITATIVO POR PUNTOS PARA EL ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LA MAQUINA SELECCIONADORA Y DESHUESADORA DE ACEITUNAS.

Este método consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la selección de alternativas para la Máquina Seleccionadora de Aceitunas. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes alternativas. El método permite ponderar factores de preferencia para el diseñador al tomar la decisión. Se sugiere aplicar el siguiente procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos

- a) Desarrollar una lista de factores relevantes.
- b) Asignar un peso a cada factor para iniciar su importancia relativa ( los pesos deben sumar 1.00), y el peso asignado dependerá exclusivamente del criterio del diseñador:
- c) Asignar una escala común a cada factor ( por ejemplo de 0 a 10) y elegir cualquier mínimo.
- d) Calificar a cada alternativa potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
- e) Sumar la puntuación de cada alternativa y elegir la de máxima puntuación.



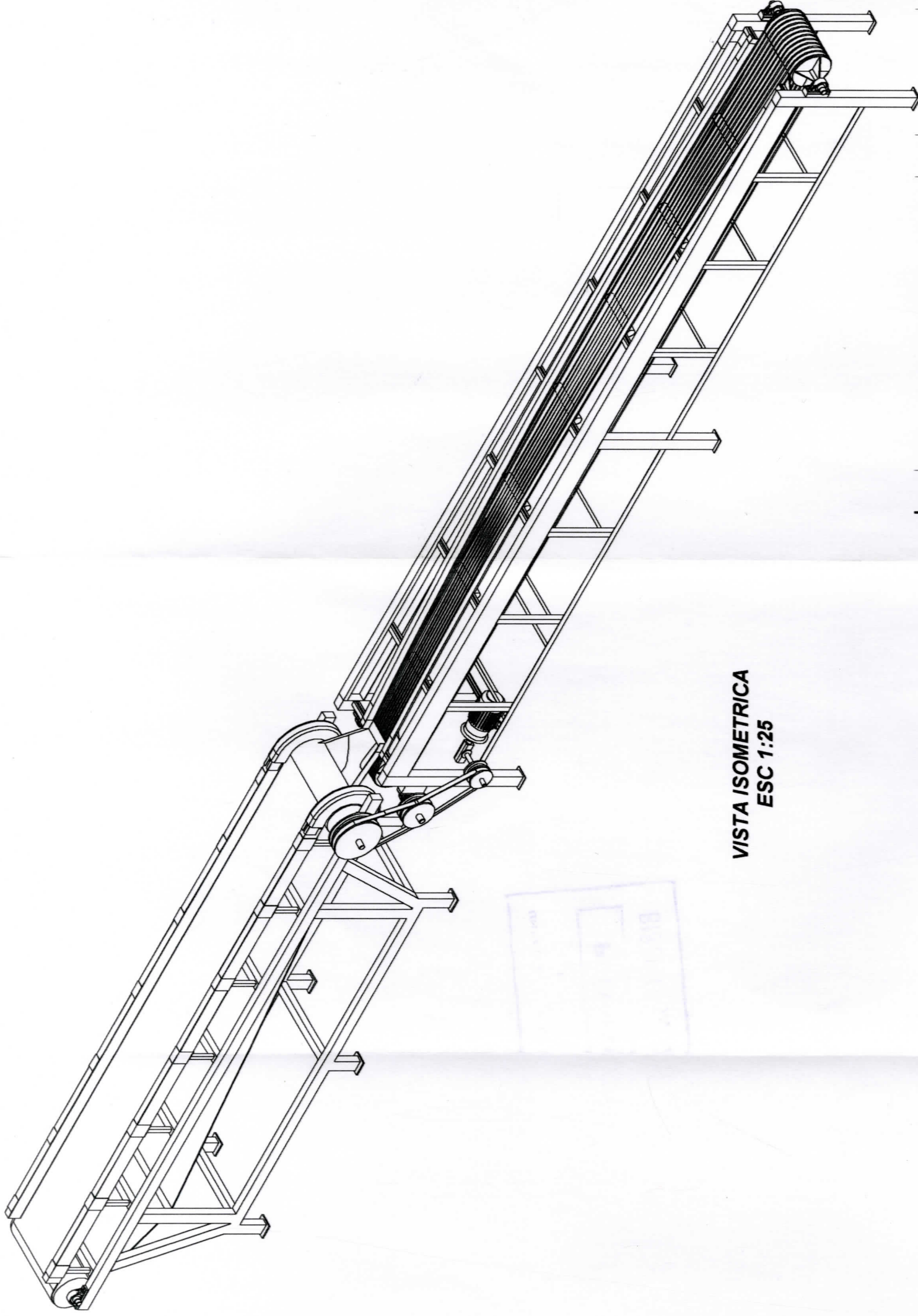
### 3.6.1 ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS.

TABLA Nº 3.1 ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS

#### DISEÑO DE MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNA

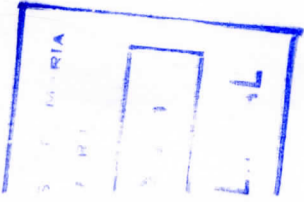
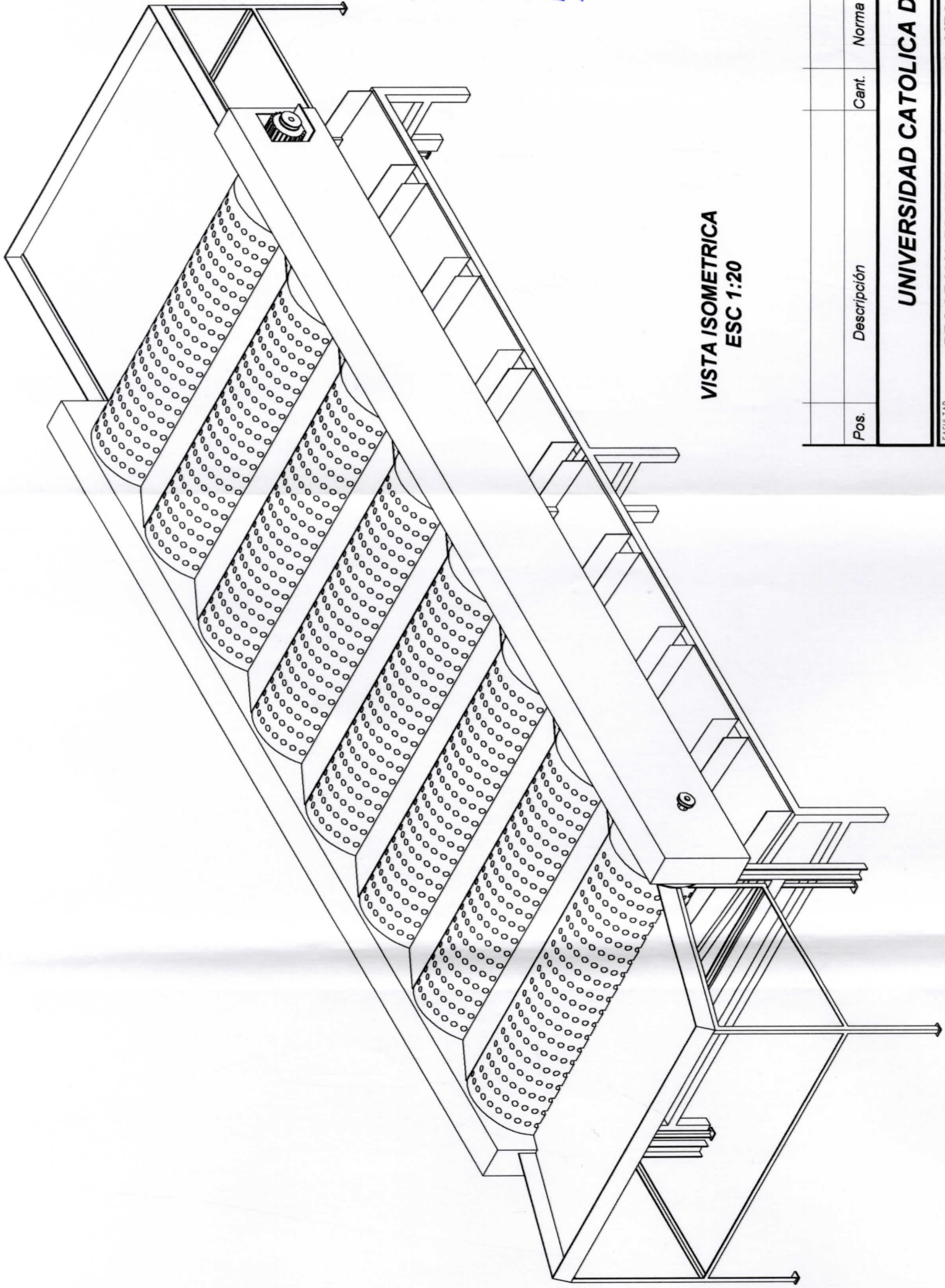
| FACTORES RELEVANTES            | PESO ASIGNADO | ALTERNATIVA A     |                        | ALTERNATIVA B     |                        | ALTERNATIVA C      |                        |
|--------------------------------|---------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
|                                |               | TIPO SIST. CUERDA | CALIFICACIÓN PONDERADA | TIPO SIST. TAMBOR | CALIFICACIÓN PONDERADA | TIPO SIST. ZARANDA | CALIFICACIÓN PONDERADA |
| COSTOS DE FABRICACION          | 0.30          | 6.0               | 1.8                    | 4.0               | 1.2                    | 5.0                | 1.5                    |
| INSTALACIÓN SIMPLIFICADA       | 0.20          | 8.0               | 1.6                    | 5.0               | 1.0                    | 7.0                | 1.4                    |
| ADECUADO SISTEMA SELECCION     | 0.18          | 9.0               | 1.62                   | 9.0               | 1.62                   | 9.0                | 1.62                   |
| SENCILLEZ EN SU FUNCIONAMIENTO | 0.17          | 8.0               | 1.36                   | 6.0               | 1.02                   | 7.0                | 1.19                   |
| MANTENIMIENTO                  | 0.15          | 7.0               | 1.05                   | 5.0               | 0.75                   | 6.0                | 0.9                    |
| <b>SUMA</b>                    | <b>1.00</b>   |                   | <b>7.43</b>            |                   | <b>5.59</b>            |                    | <b>6.65</b>            |

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO





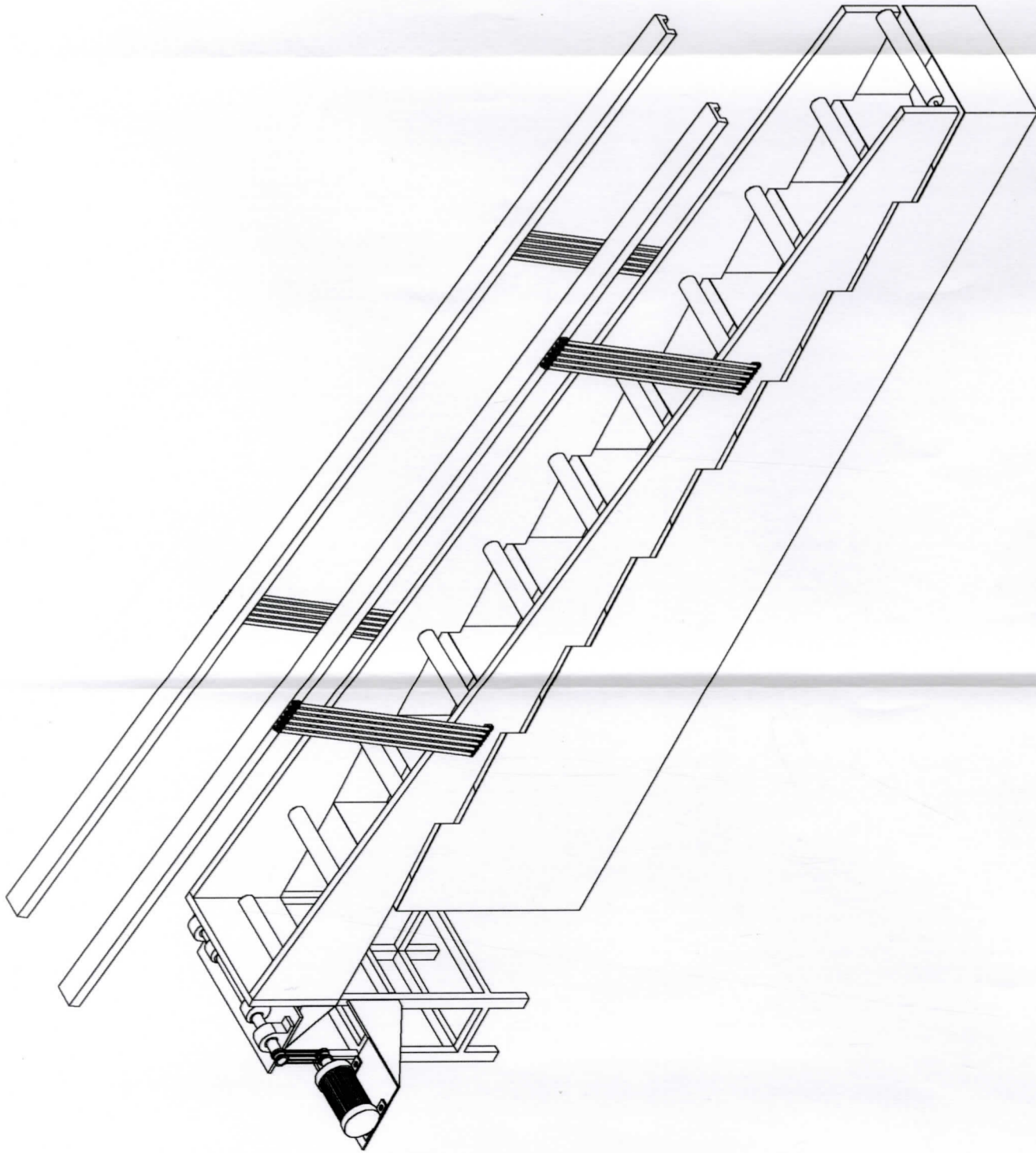
VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:25

| Pos.                                       | Descripción | Cant.           | Norma | Material            | Observaciones |
|--|-------------|-----------------|-------|---------------------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b> |             |                 |       |                     |               |
| PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA      |             |                 |       |                     |               |
| MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNA         |             | FECHA: 04-05    |       | LÁMINA Nº "A"       |               |
| ALTERNATIVA "A"                            |             | ESCALA INDICADA |       | CODIGO A3-AT-"A"    |               |
| DISEÑO: Fernando Rivera<br>Augusto Peña    |             | REVISADO:       |       | Ing. Cesar Castillo |               |



VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:20

| Pos.  | Descripción | Cant.                                   | Norma   | Material | Observaciones |
|---|-------------|---|---|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>      |             |   |   |          |               |
| FACULTAD: PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |   |   |          |               |
| PLANO: MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNA       |             |   |   |          |               |
|   |             | FECHA: 04-05                            | LÁMINA Nº: "B"  |          |               |
|   |             | ESCALA: INDICADA                        | CODIGO: A3-AT-"B"   |          |               |
|   |             | PROYECCION:                             | REVISADO:                      |          |               |
| ALTERNATIVA "B"                                 |             | DISEÑO: Fernando Rivera<br>Augusto Peña | REVISADO:  Ing. Cesar Castillo |          |               |



VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:20

| Pos.   | Descripción | Cant.                                    | Norma | Material            | Observaciones |
|--|-------------|--|-------|---------------------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>       |             |  |       |                     |               |
| FACULTAD : PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |  |       |                     |               |
| PLANO : MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNA       |             |  |       |                     |               |
|  |             | FECHA : 04-05                            |       | LAMINA Nº : "C"     |               |
|  |             | ESCALA : INDICADA                        |       | CODIGO : A3-AT-"C"  |               |
|  |             | PROYECCION :                             |       | REVISADO :          |               |
|  |             | DISEÑO : Fernando Rivera<br>Augusto Peña |       | Ing. Cesar Castillo |               |

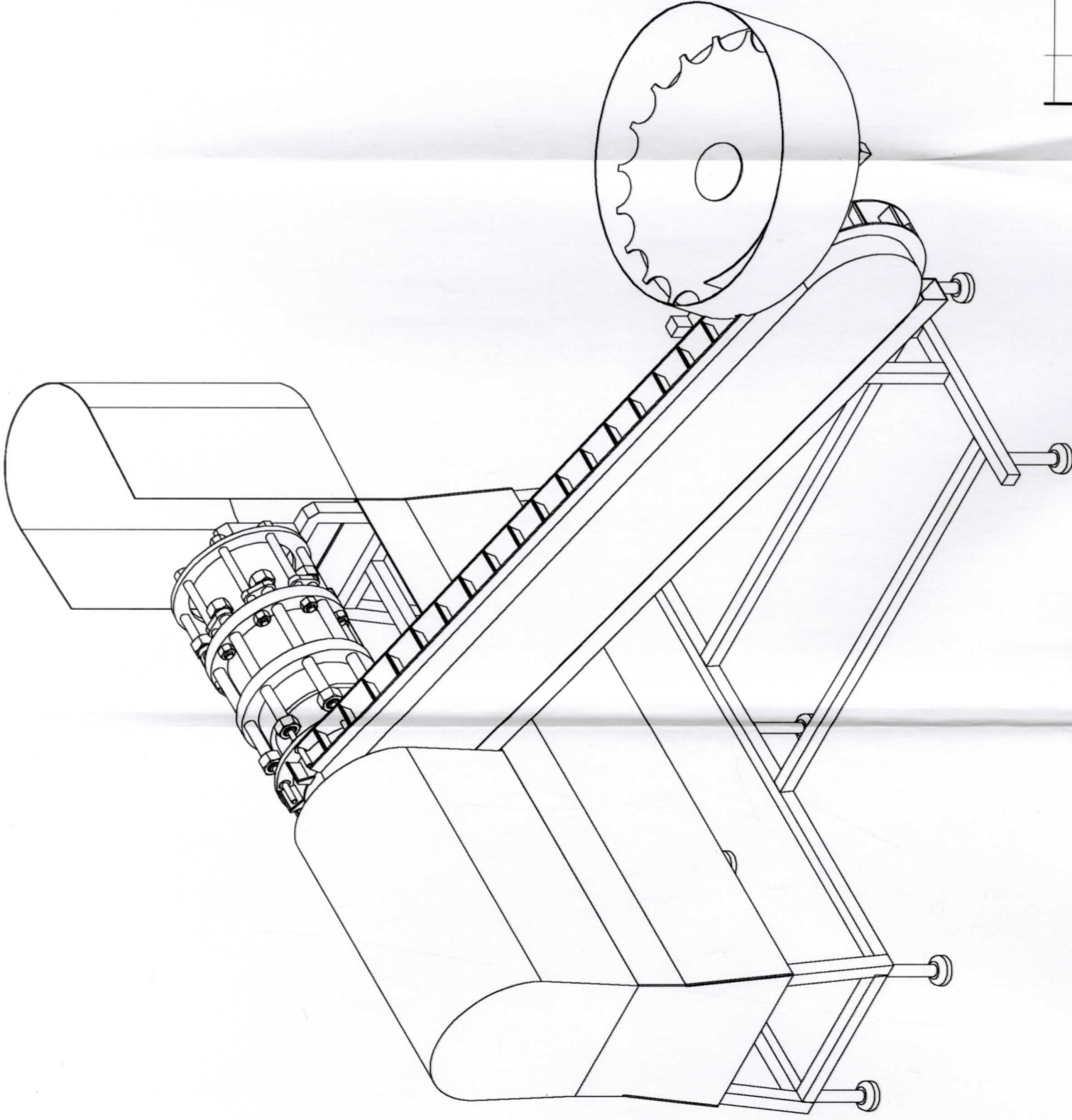
### 3.6.2 ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNAS.

TABLA Nº 3.2 ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNAS




#### DISEÑO DE MAQUINA DESHUESADORA DEACEITUNA

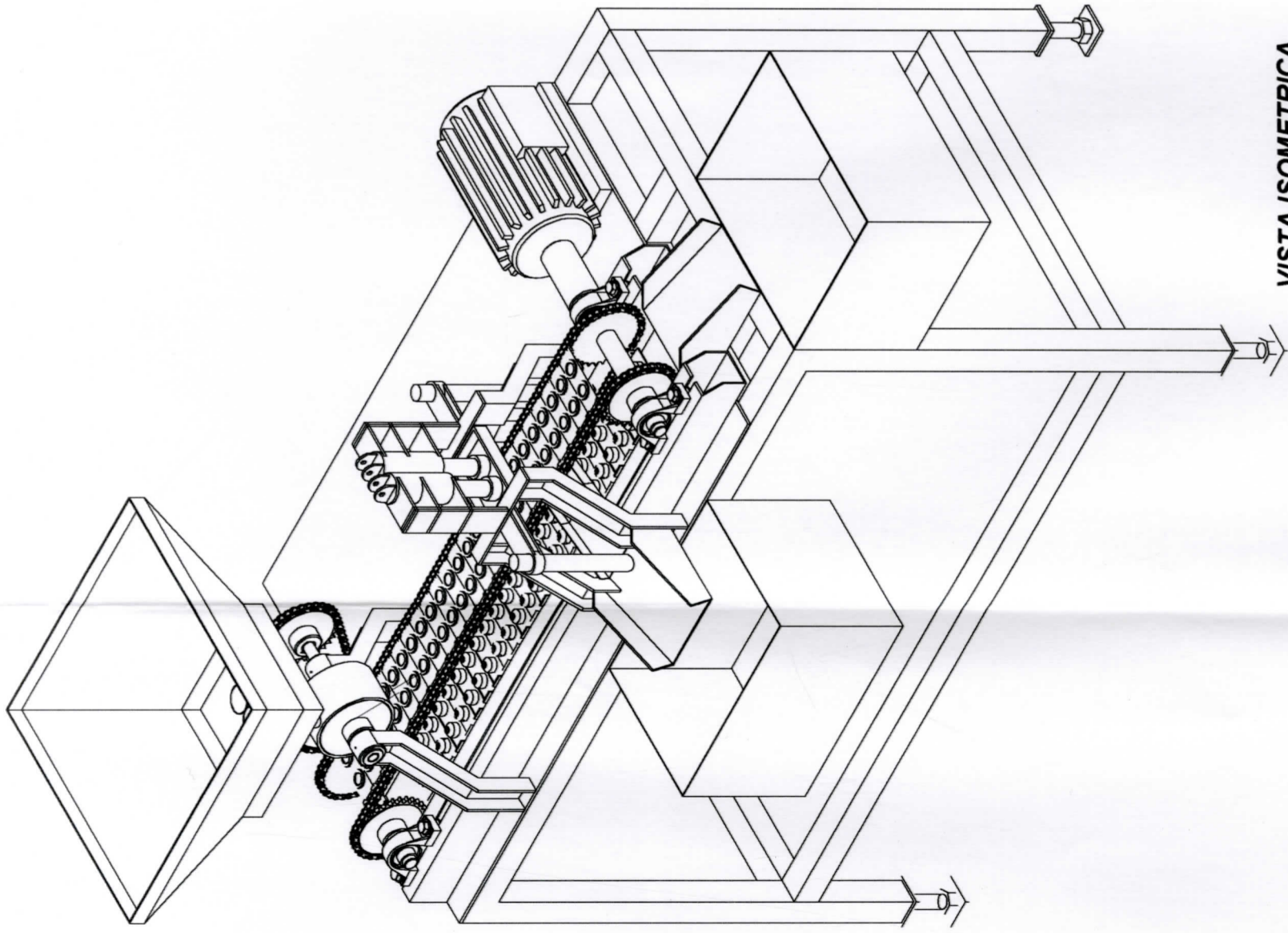
| FACTORES RELEVANTES            | PESO ASIGNADO | ALTERNATIVA A         |                        | ALTERNATIVA B     |                        | ALTERNATIVA C        |                        |
|--------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
|                                |               | TIPO SIST. CANGILONES | CALIFICACIÓN PONDERADA | TIPO SIST. CADENA | CALIFICACIÓN PONDERADA | TIPO SIST. GIRATORIO | CALIFICACIÓN PONDERADA |
| COSTOS DE FABRICACIÓN          | 0.30          | 7.5                   | 2.25                   | 8.0               | 2.4                    | 7.0                  | 2.1                    |
| INSTALACIÓN SIMPLIFICADA       | 0.20          | 7.5                   | 1.5                    | 8.0               | 1.6                    | 7.0                  | 1.4                    |
| ADECUADO SISTEMA DESHUESADO    | 0.18          | 9.0                   | 1.62                   | 9.0               | 1.62                   | 9.0                  | 1.62                   |
| SENCILLEZ EN SU FUNCIONAMIENTO | 0.17          | 8.5                   | 1.45                   | 9.0               | 1.53                   | 8.0                  | 1.36                   |
| MANTENIMIENTO                  | 0.15          | 6.5                   | 0.90                   | 7.5               | 1.05                   | 6.0                  | 0.98                   |
| <b>SUMA</b>                    | <b>1.00</b>   |                       | <b>7.79</b>            |                   | <b>8.28</b>            |                      | <b>7.78</b>            |

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO



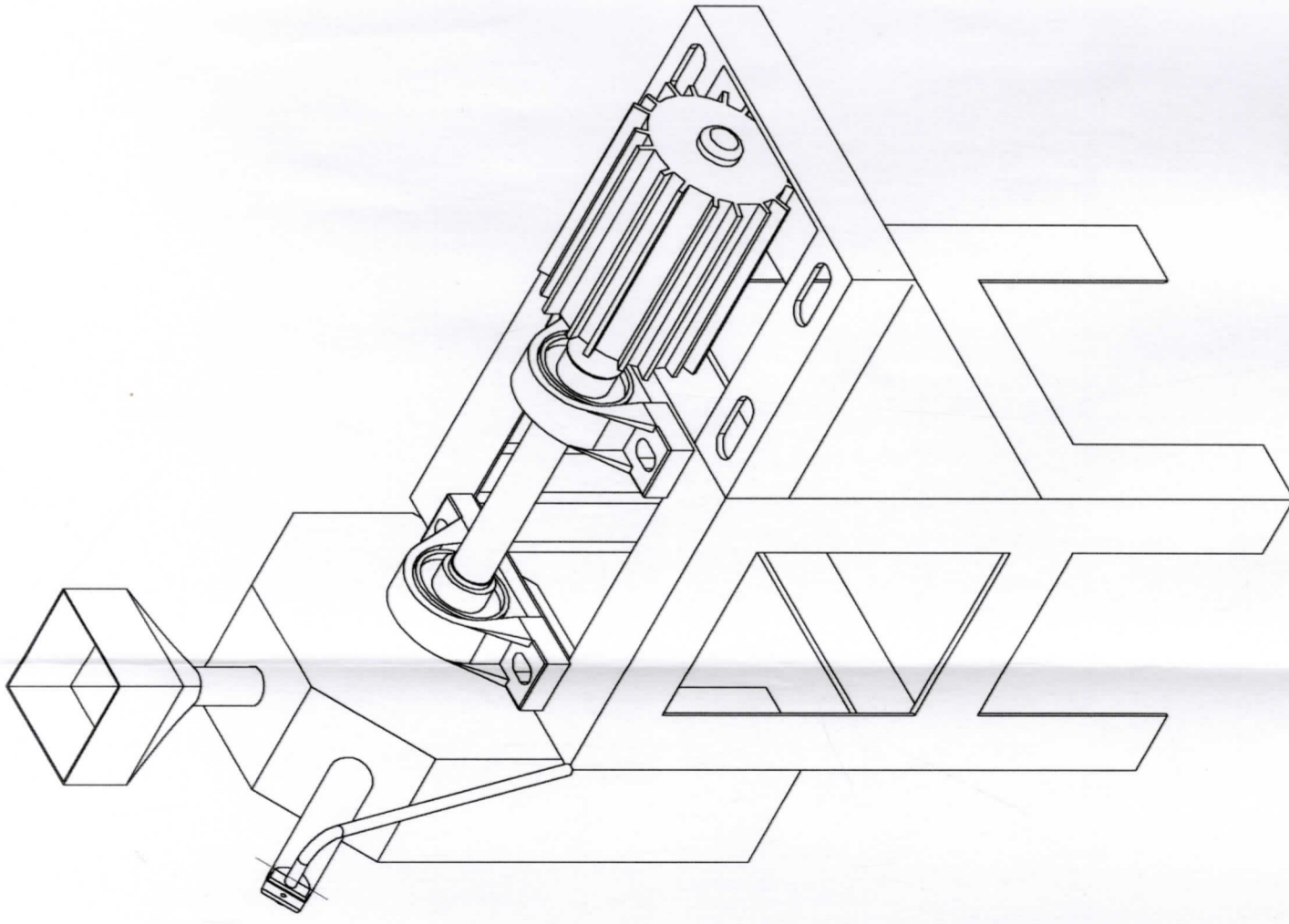
VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:10

| Pos.   | Descripción | Cant.   | Norma | Material  | Observaciones |
|--|-------------|---|-------|---|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>   |             |   |       |   |               |
| <b>PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA</b> |             |   |       |   |               |
| FACULTAD:                                    |             | LÁMINA Nº: "A"  |       |   |               |
| PLANO:                                       |             | FECHA: 04-05  |       | REVISADO:  |               |
|  |             | ESCALA: INDICADA  |       | CODIGO: A3-AT-'A"   |               |
|  |             | PROYECCION:  |       | DISEÑO: <b>Fernando Rivera</b><br>Augusto Peña  |               |
|  |             |   |       | REVISADO:  |               |
|  |             |   |       | Ing. Cesar Castillo   |               |





VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:10

| Pos.                                       | Descripción | Cant.                                   | Norma            | Material            | Observaciones |
|--|-------------|---|------------------|---------------------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b> |             |   |                  |                     |               |
| PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA      |             |   |                  |                     |               |
| MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA           |             | FECHA: 04-05                            | ESCALA: INDICADA | LAMINA Nº: "B"      |               |
|  |             | PROYECCION:                             | REVISADO:        | CODIGO: A3-AT-"B"   |               |
| ALTERNATIVA "B"                            |             | DISENO: Fernando Rivera<br>Augusto Peña | REVISADO:        | Ing. Cesar Castillo |               |



**VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:10**

| Pos.   | Descripción | Cant.   | Norma   | Material | Observaciones |
|--|-------------|---|---|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>             |             |   |   |          |               |
| FACULTAD: <b>PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA</b> |             |   |   |          |               |
| PLANO: <b>MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA</b>         |             |   |   |          |               |
|  |             | FECHA: <b>04-05</b>   | LÁMINA Nº: <b>"C"</b>   |          |               |
|  |             | ESCALA: <b>INDICADA</b>   | CODIGO: <b>A3-AT-"C"</b>  |          |               |
|  |             | PROYECCION:  | REVISADO:  |          |               |
| DISEÑO: <b>Fernando Rivera</b>                         |             | REVISADO: <b>Ing. Cesar Castillo</b>  |   |          |               |
| ALTERNATIVA "C"  |             | <b>Augusto Peña</b>   |   |          |               |

### 3.7 ESTUDIO Y ANALISIS DE LOS CALIBRES DE ACEITUNAS.

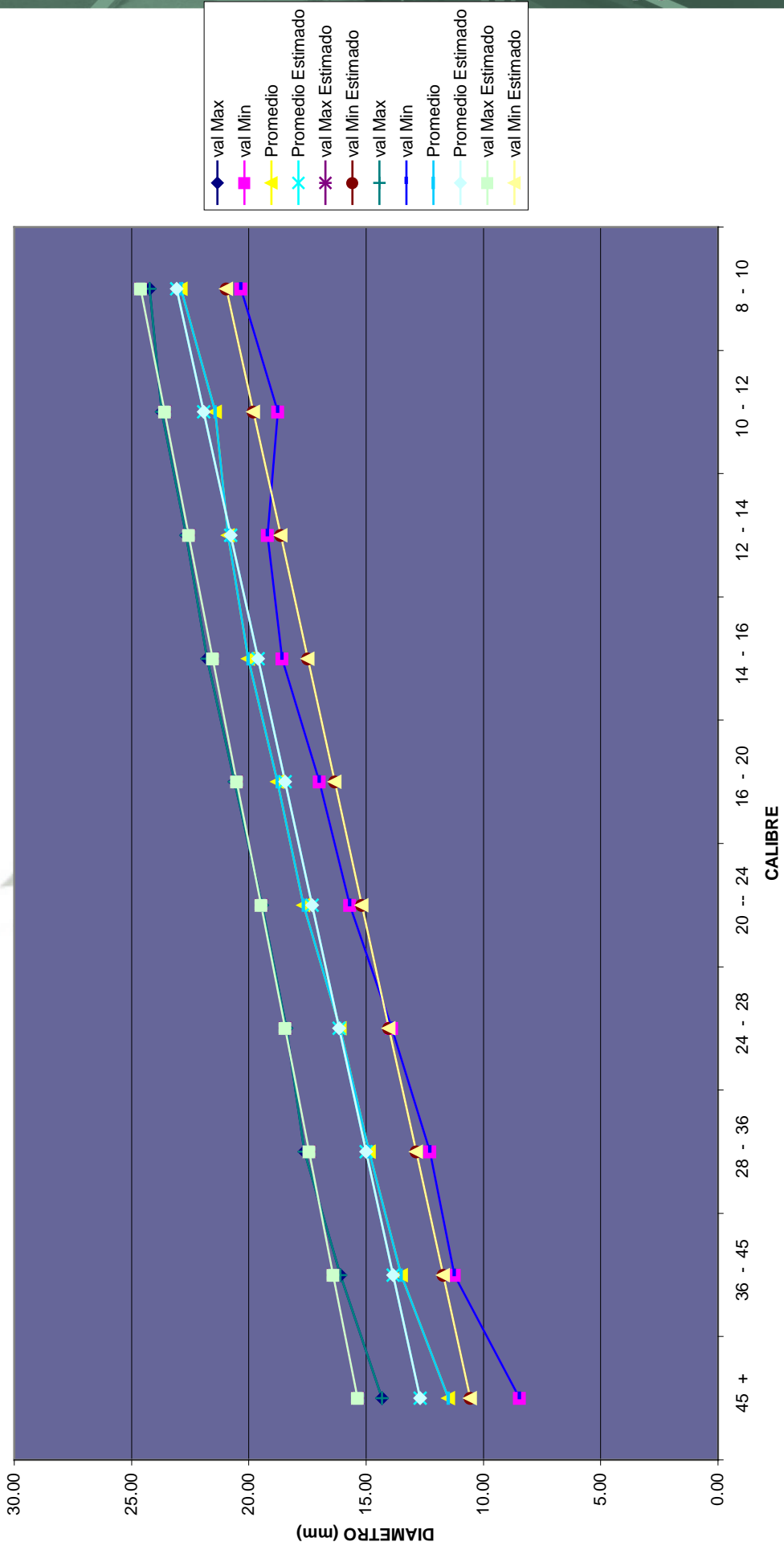
Para el desarrollo del estudio y análisis de los 11 tamaños de aceitunas; se tomaron muestras de cada calibre para luego analizarlos midiendo cada elemento de a cuerdo a sus respectivos calibres. Ver **Apéndice A-1** .

TABLA N° 3.3 ANALISIS DE LOS CALIBRES DE ACEITUNAS

|                          | 1              | 2                      | 3                      | 4                      | 5                      | 6                      | 7                      | 8                      | 9                      | 10                    | 11    |
|--------------------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
| <b>CALIBRE</b>           | <b>45</b><br>+ | <b>36</b><br><b>45</b> | <b>28</b><br><b>36</b> | <b>24</b><br><b>28</b> | <b>20</b><br><b>24</b> | <b>16</b><br><b>20</b> | <b>14</b><br><b>16</b> | <b>12</b><br><b>14</b> | <b>10</b><br><b>12</b> | <b>8</b><br><b>10</b> |       |
| <b>VAL MAX</b>           | 14.32          | 16.10                  | 17.64                  | 18.40                  | 19.44                  | 20.60                  | 21.78                  | 22.68                  | 23.72                  | 24.22                 |       |
| <b>VAL MIN</b>           | 8.46           | 11.24                  | 12.28                  | 13.90                  | 15.70                  | 17.00                  | 18.58                  | 19.20                  | 18.76                  | 20.34                 |       |
| <b>PROMEDIO</b>          | 11.49          | 13.51                  | 14.87                  | 16.11                  | 17.67                  | 18.77                  | 20.02                  | 20.88                  | 21.43                  | 22.89                 | 24.4  |
|                          | 1              | 2                      | 3                      | 4                      | 5                      | 6                      | 7                      | 8                      | 9                      | 10                    | 11    |
| <b>VAL MAX ESTIMADO</b>  | 15.37          | 16.40                  | 17.43                  | 18.45                  | 19.48                  | 20.51                  | 21.54                  | 22.56                  | 23.59                  | 24.62                 | 25.64 |
| <b>VAL MIN ESTIMADO</b>  | 10.56          | 11.71                  | 12.87                  | 14.02                  | 15.18                  | 16.33                  | 17.49                  | 18.64                  | 19.80                  | 20.95                 | 22.11 |
| <b>PROMEDIO ESTIMADO</b> | 12.70          | 13.86                  | 15.01                  | 16.16                  | 17.31                  | 18.46                  | 19.61                  | 20.76                  | 21.92                  | 23.07                 | 24.22 |
| <b>PROMEDIO</b>          | 11.5           | 13.5                   | 14.9                   | 16.1                   | 17.7                   | 18.7                   | 20.1                   | 20.9                   | 21.4                   | 22.9                  |       |

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

GRAFICO 3.1 ANALISIS DE CALIBRES DE ACEITUNAS





## CAPITULO

# 4

## INGENIERIA DEL PROYECTO

## 4.1 ANALISIS Y DISEÑO DE LA MÁQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS

### 4.1.1 DETERMINACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA MÁQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS

En la determinación de las dimensiones óptimas debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La capacidad de la máquina seleccionadora de aceituna: 500 kg/hora.
- El número de calibres de aceitunas a seleccionar: 11 calibres.
- Características físicas de la aceituna: geometría, densidad, etc.
- Ergonomía.
- Fácil limpieza y sanitización.

### 4.1.2 DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE LA MÁQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS

Se tomo como referencia los datos promedios extremos de los calibres 45+ y 80 – 100 Ver **Apéndice A – 1**.

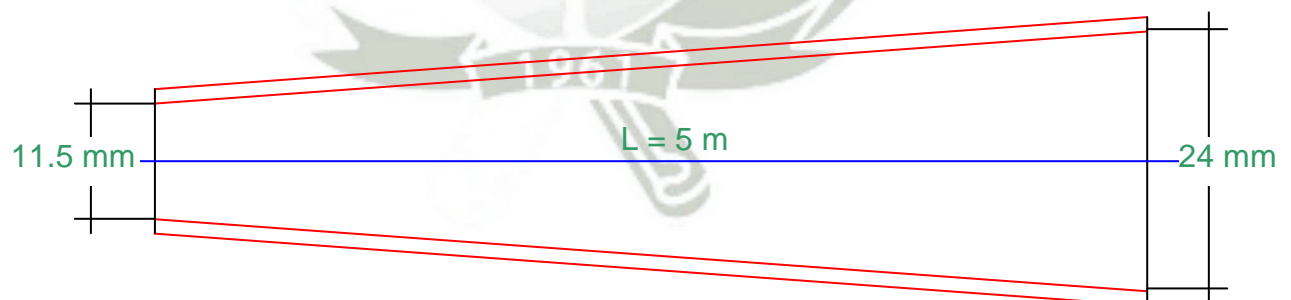


Diagrama 4.1

#### 4.1.2.1 Para un par de Cables:

Densidad de la aceituna :  $\rho = 628$  a  $685 \text{ kg/m}^3$ .

#### A Hallando Densidad De La Aceituna:

##### Datos:

Depósito: 30 gr

Depósito + H<sub>2</sub>O → 780 gr

(Depósito + H<sub>2</sub>O) – Depósito = 780 gr – 30 gr → 750 gr

= 750 gr

##### A.1 Datos De Aceitunas Calibre 80 - 10:

$$M_1 = 505 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 475 \text{ gr}$$

$$M_2 = 490 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 460 \text{ gr}$$

$$M_3 = 475 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 445 \text{ gr}$$

$$M_4 = 495 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 465 \text{ gr}$$

$$M_5 = 525 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 495 \text{ gr}$$

$$M_6 = 495 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 465 \text{ gr}$$

$$M_7 = 500 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 470 \text{ gr}$$

$$M_8 = 515 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 485 \text{ gr}$$

$$M_9 = 510 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 480 \text{ gr}$$

$$M_{10} = 500 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 470 \text{ gr}$$

$$\rho = \frac{M \left[ \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \right]}{v}$$

$$v = 750 \text{ ml} \times 1.0 \rightarrow 750 \text{ cm}^3$$

$$\rho_1 = \frac{M_1}{v} = \frac{475 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.633... \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_2 = \frac{460 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.6133... \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_3 = \frac{445 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.59333... \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_4 = \frac{465 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.62 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_5 = \frac{495 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.66 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_6 = \frac{470 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.6266 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_7 = \frac{485 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.64666 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_8 = \frac{465 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.62 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_9 = \frac{480 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.64 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{10} = \frac{470 \text{ gr}}{750 \text{ cm}^3} = 0.6266 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \rho_4 + \rho_5 + \rho_6 + \rho_7 + \rho_8 + \rho_9 + \rho_{10}}{10}$$

$$\rho = 0.628 \text{ gr/cm}^3$$

## A.2 Aceitunas Calibre 45+ :

$$M_1 = 545 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 515 \text{ gr}$$

$$M_2 = 535 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 505 \text{ gr}$$

$$M_3 = 545 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 515 \text{ gr}$$

$$M_4 = 555 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 525 \text{ gr}$$

$$M_5 = 560 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 530 \text{ gr}$$

$$M_6 = 540 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 510 \text{ gr}$$

$$M_7 = 535 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 505 \text{ gr}$$

$$M_8 = 540 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 510 \text{ gr}$$

$$M_9 = 530 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 500 \text{ gr}$$

$$M_{10} = 550 \text{ gr} - 30 \text{ gr} = 520 \text{ gr}$$

$$\rho_1 = \frac{M}{V}$$

$$\rho = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \dots + \rho_{10}}{10}$$

$$\bar{\rho} = 0.6846666667 \text{ gr/cm}^3$$

- Ancho de la aceituna :  $b = 11.5 \text{ mm. a } 24 \text{ mm.}$
- Flujo de masa de la aceituna :  $\dot{m} = 8.5 \text{ kg/min}$
- Diámetro del cable :  $d = 6.35 \text{ mm} = 1/4''$

El volumen ocupado por 8.5 kg de aceituna para el cable de 80 -  
100

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Donde :

Densidad aceituna :  $\rho$  [628 kg/cm<sup>3</sup>]

Masa aceituna : m [gr]

Volumen : v [cm<sup>3</sup>]

$$\text{Entonces: } v = \frac{m}{\rho}$$

$$v = \frac{8500 \text{ gr}}{0.628 \text{ gr / cm}^3}$$

$$v = 13.535 \text{ cm}^3$$

Por otro lado el volumen ocupado por una fila de aceitunas de calibre 80–100

$$V = L \times b \times b$$

Donde:

Longitud de cable : L (cm)

Ancho de aceituna : b (cm)

Volumen : v (cm<sup>3</sup>)

Entonces:

$$L = \frac{v}{b^2}$$

$$L = \frac{13535}{(2.4 \text{ cm})^2} \text{ cm}^3$$

$$L = 2350 \text{ cm}$$

#### 4.1.2.2 Para “n” pares de Cables

- Considerando una longitud de los pares de cables de 600 cm
- Longitud de los pares de cables : l (cm)
- Longitud de un par de cables : L (cm)
- Pares de cables : n

Donde:  $L \leq nl$

Entonces:  $n \geq \frac{L}{l}$

$$n \geq \frac{2350}{600} \Rightarrow n \geq 4$$

n = 5 pares de cables

si n = 5 pares de cables

$$L = nl$$

$$l = \frac{L}{n}$$

$$l = \frac{2350}{5} \text{ cm}$$

$$l = 470 \text{ cm}$$

$$l = 5 \text{ m}$$

### 4.1.3 DETERMINACIÓN DEL ANCHO DE LA MÁQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS

#### 4.1.3.1 Ancho del Tambor Pequeño



Diámetro del Cable :  $d = 6.35 \text{ mm} = 1/4''$

Número de cables :  $n = 10 \text{ cables}$

Ancho de la aceituna min :  $bm = 11.5 \text{ mm}$

Longitud del tambor :  $lp = ?$

$$lp = 2l' + nd + (n - 1) bm$$

Donde:

$$l' = d + bm$$

$$lp = 2(d + bm) + nd + (n - 1)bm$$

$$lp = (n + 2)d + (n + 1)bm$$

$$lp = (10 + 2)(6.35 \text{ mm}) + (10 + 1)(11.5 \text{ mm})$$

$$lp = 202.7 \text{ mm}$$

$$lp = 20.27 \text{ cm}$$

#### 4.1.3.2 Ancho del Tambor Grande:

- Diámetro del cable :  $d = 6.35 \text{ mm} = 1/4''$   
 Número de cables :  $n = 10 \text{ cables}$   
 Ancho de la aceituna máx :  $bm = 24 \text{ mm}$   
 Longitud del tambor :  $lg = ?$

$$lg = 2 l' + nd + (n - 1) bm$$

Donde:

$$l' = d + bm$$

$$lg = (n+2) d + (n + 1) (2.4 \text{ mm})$$

$$lg = (10 + 2) (6.35 \text{ mm}) + (10 + 1) (24 \text{ mm})$$

$$lg = 340.2 \text{ mm}$$

$$lg = 34.02 \text{ cm}$$

#### 4.1.4 DETERMINACIÓN DE LAS RPM DE LOS TAMBORES: (N)

Datos:

- Velocidad tangencial del cable :  $v = 0.34 \text{ cm/seg}$
- Material de la cuerda : nylon (Poliamida)
- Diámetro del cable :  $d = 6.35 \text{ m} = 1/4''$
- Diámetro del tambor :  $D = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$

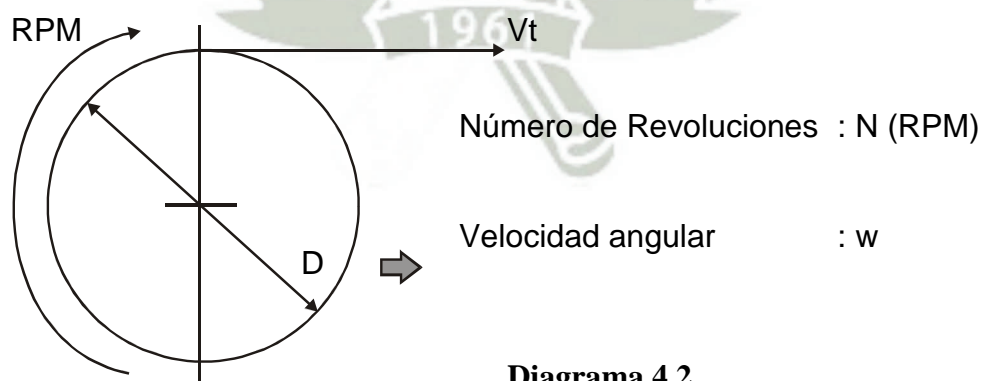


Diagrama 4.2

$$vt = w \times \frac{D}{2}$$

$$vt = \frac{2\pi N}{60} \times \frac{D}{2}$$

$$w = \frac{2\pi N}{60}$$

$$N = \frac{60 vt}{\pi D}$$

$$N = \frac{60 \times 0.34(\text{m/seg})}{\pi(0.25\text{m})}$$

$$N = 25.97 \text{ RPM}$$

$$N = 26 \text{ RPM}$$

#### 4.1.5 SELECCIÓN DEL MOTO REDUCTOR

Potencia requerida del Motor :  $P = 1.5 \text{ HP}$

Número de revoluciones :  $N = 26 \text{ RPM}$

Por lo tanto seleccionaremos un moto reductor de potencia 1.5 HP y 30 RPM. Ver **Apéndice A-2**

#### 4.1.6 DISEÑO Y SELECCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN POR FAJA

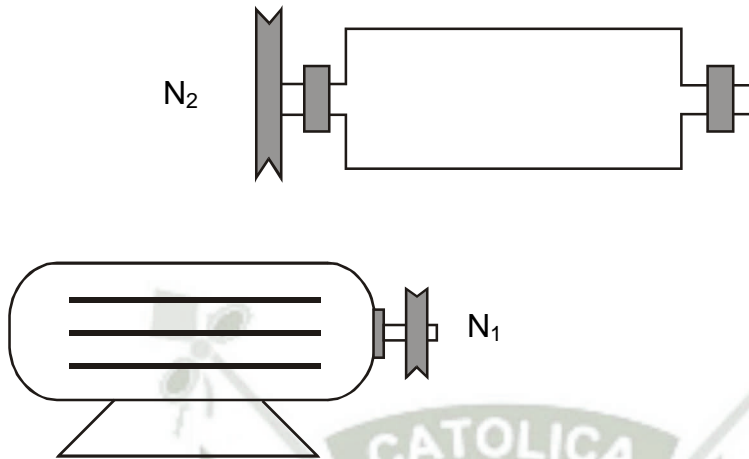


Diagrama 4.3

- Potencia del moto reductor nominal :  $P = 1.5$  HP
- Número de revoluciones del motor :  $N_1 = 30$  RPM
- Número de revoluciones del tambor :  $N_2 = 26$  r RPM
- Factor de servicio :  $C: > 1$
- Relación de transmisión :  $N_1/N_2 = 1.15$
- Diámetro polea mayor :  $133$  mm
- Diámetro polea menor :  $115$  mm

#### 4.1.7.- CÁLCULO DE TENSIONES

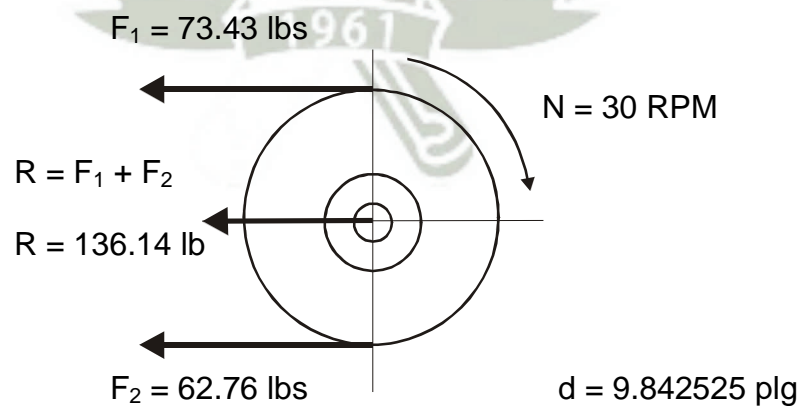


Diagrama 4.4

#### 4.1.7.1 Cálculo de Fuerzas:

Datos:

$$d = 25 \text{ cm} = 9.842525 \text{ plg}$$

$$P = \frac{(F_1 - F_2)Vt}{550} \quad \dots \text{ ecua (1)}$$

$$Vt = \frac{\pi \times dN}{12} \quad \dots \text{ ecua (1')}$$

$$Vt = \frac{\pi \times 9.842525 \times 30}{12}$$

$$Vt = 77.30 \text{ ppm} \sim 1.288 \text{ pps}$$

De ecua (1) despejamos:

$$\Rightarrow F_1 - F_2 = \frac{P \times 550}{Vt} \quad \dots \text{ ecua (2)}$$

$$F_1 - F_2 = \frac{1.5 \times 550}{77.30} = 10.67 \text{ lb}$$

$$F_1 = 10.67 \text{ lb} + F_2 \quad \dots \text{ ecua (2')}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = e^{f\theta} \quad \dots \text{ ecua (3)}$$

donde:

$f$  Factor de fricción Ver **Apéndice A – 3.**

$\theta$  Angulo de Contacto.

$$\frac{F_1}{F_2} = e^{0.04\left(\frac{\pi}{2}\right)} = 1.17 \text{ lb}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = 1.17 \text{ lb} \quad \dots \text{ ecua (3')}$$

Reemplazando ecua (2') en (3')

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 1.17 \text{ lb}$$

$$\frac{10.67 \text{ lb} + F_2}{F_2} = 1.17 \text{ lb}$$

$$10.67 \text{ lb} + F_2 = 1.17 \text{ lb } F_2$$

$$10.67 \text{ lb} = 1.17 \text{ lb } F_2 - F_2$$

$$10.67 \text{ lb} = 0.17 \text{ lb}$$

$$F_2 = 62.76 \text{ lb} \sim 28.47 \text{ kg}$$

Luego reemplazamos en (2')

$$F_1 = 10.67 \text{ lb} + 62.76 \text{ lb}$$

$$F_1 = 73.43 \text{ lb} \sim 33.31 \text{ kg}$$

#### 4.1.7.2 Cálculo del Torque Necesario

$$T = \frac{d}{2} (F_1 - F_2) \quad \dots \text{ ecua (4)}$$

$$T = \frac{9.842525}{2} (73.43 - 62.76)$$

$$T = 52.51 \text{ lbs} - \text{pulg}$$

#### 4.1.8 SELECCIÓN DE CHUMACERAS

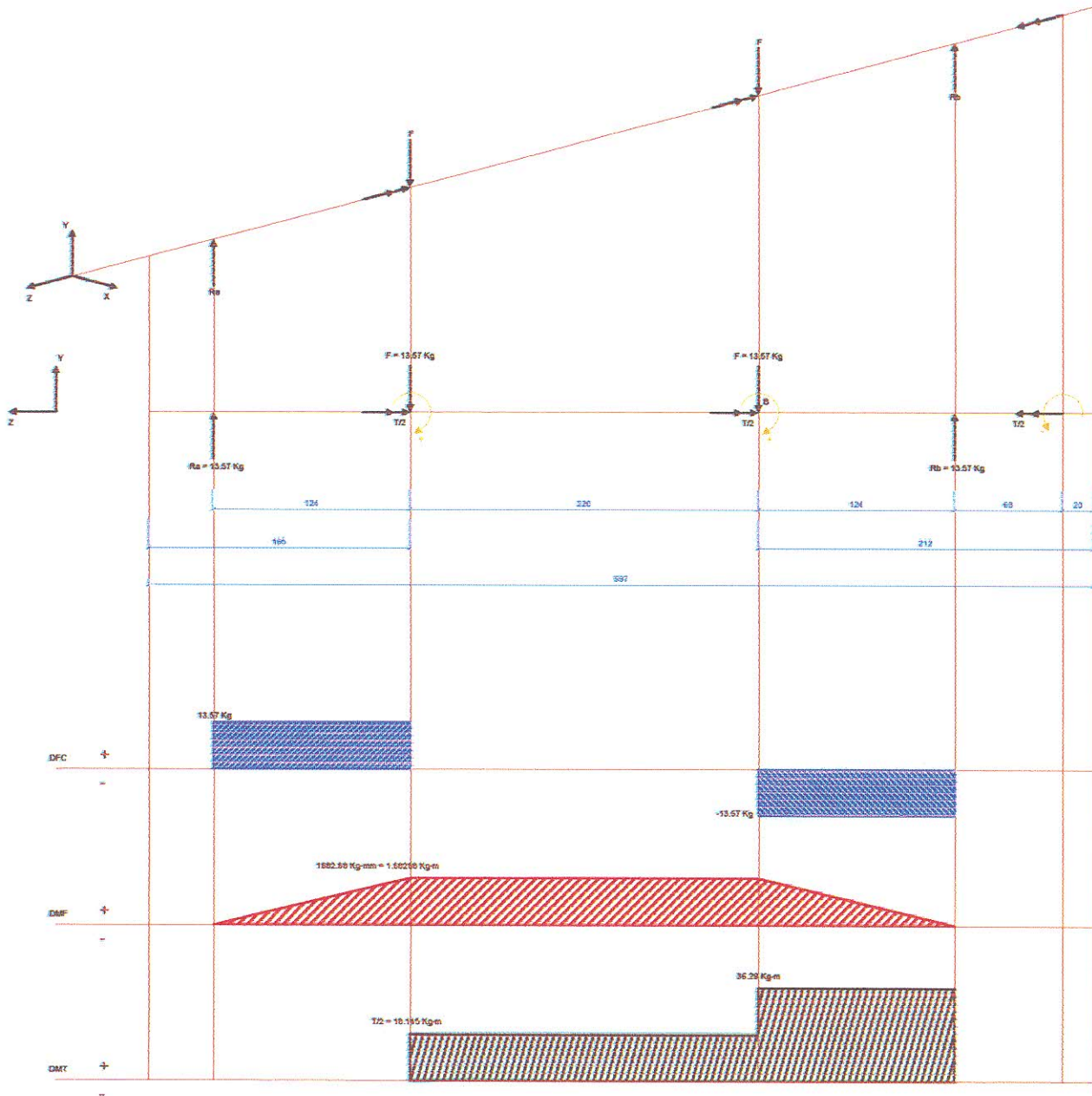
Para la selección de las chumaceras se tuvo en consideración las cargas a las que son sometidos dichas chumaceras y considerando un factor de servicio continuo de funcionamiento como se indica en el **Apéndice A-9.1**

- Chumacera para el eje de transmisión motriz y secundario **código P16207 marca FAG**

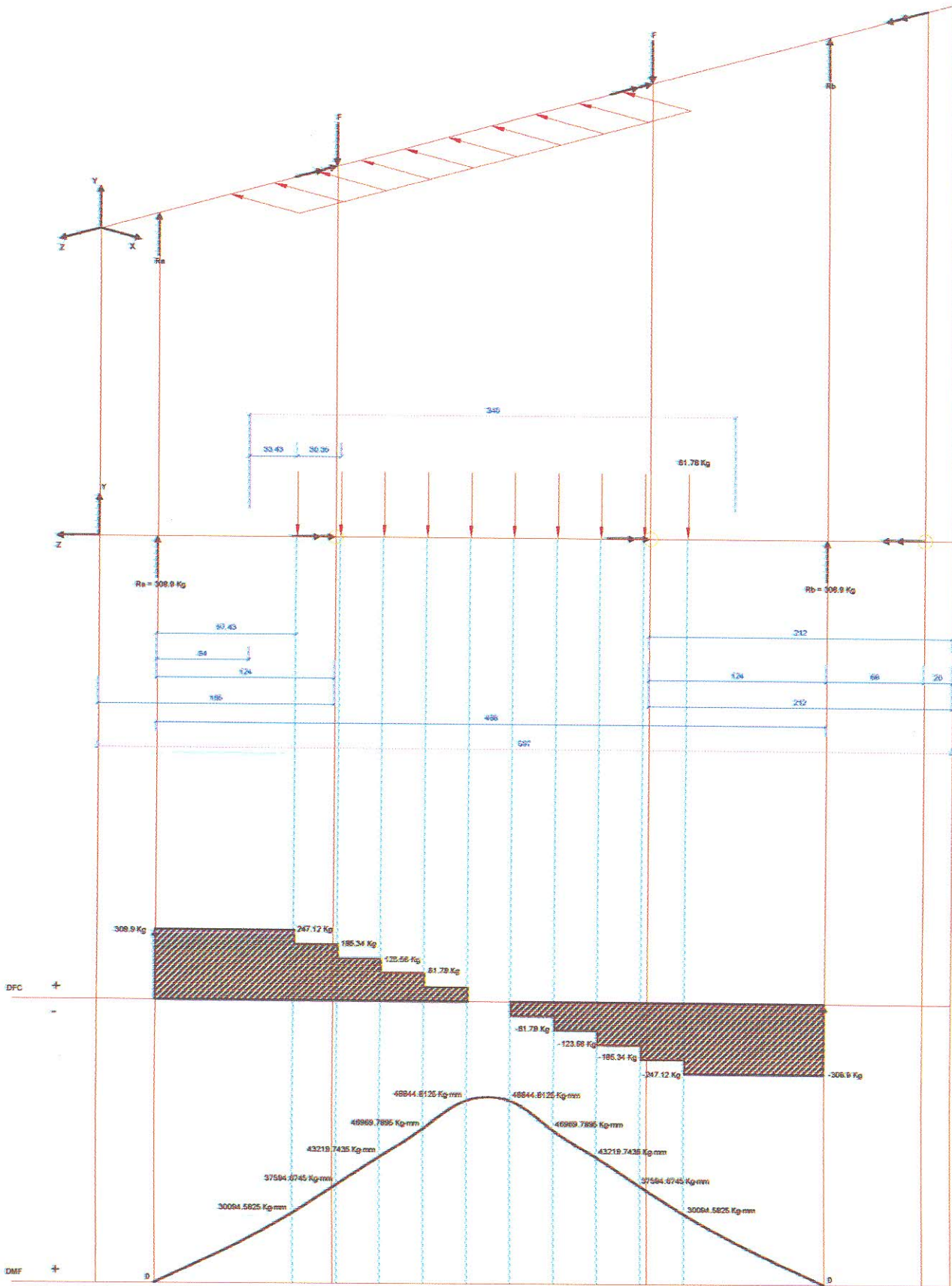
- Chumacera para el eje de los rodillos intermedios **código P16205 marca FAG Apéndice A-9.2**

### 4.1.9 CALCULO DE EJES PARA LA MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS.

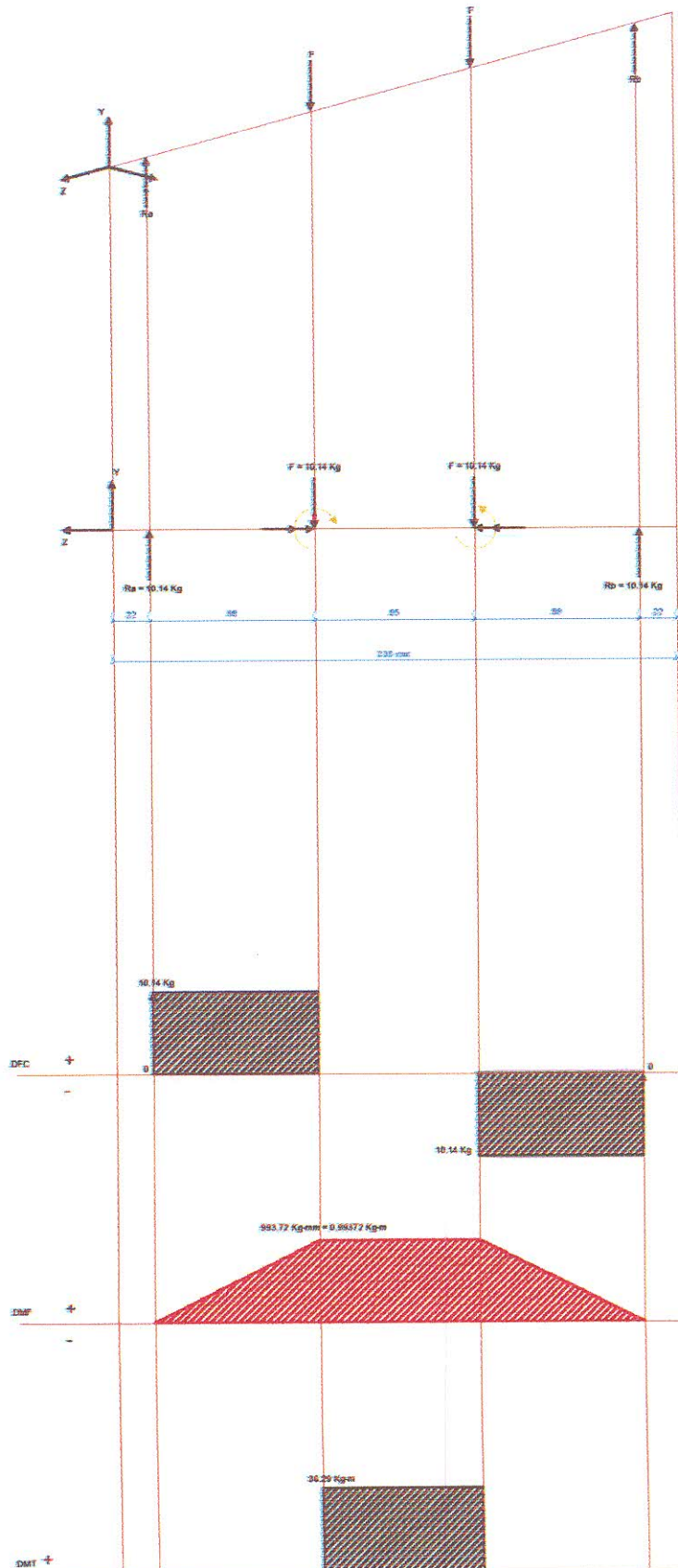
#### 4.1.9.1 Calculo del Diámetro del Eje Motriz.



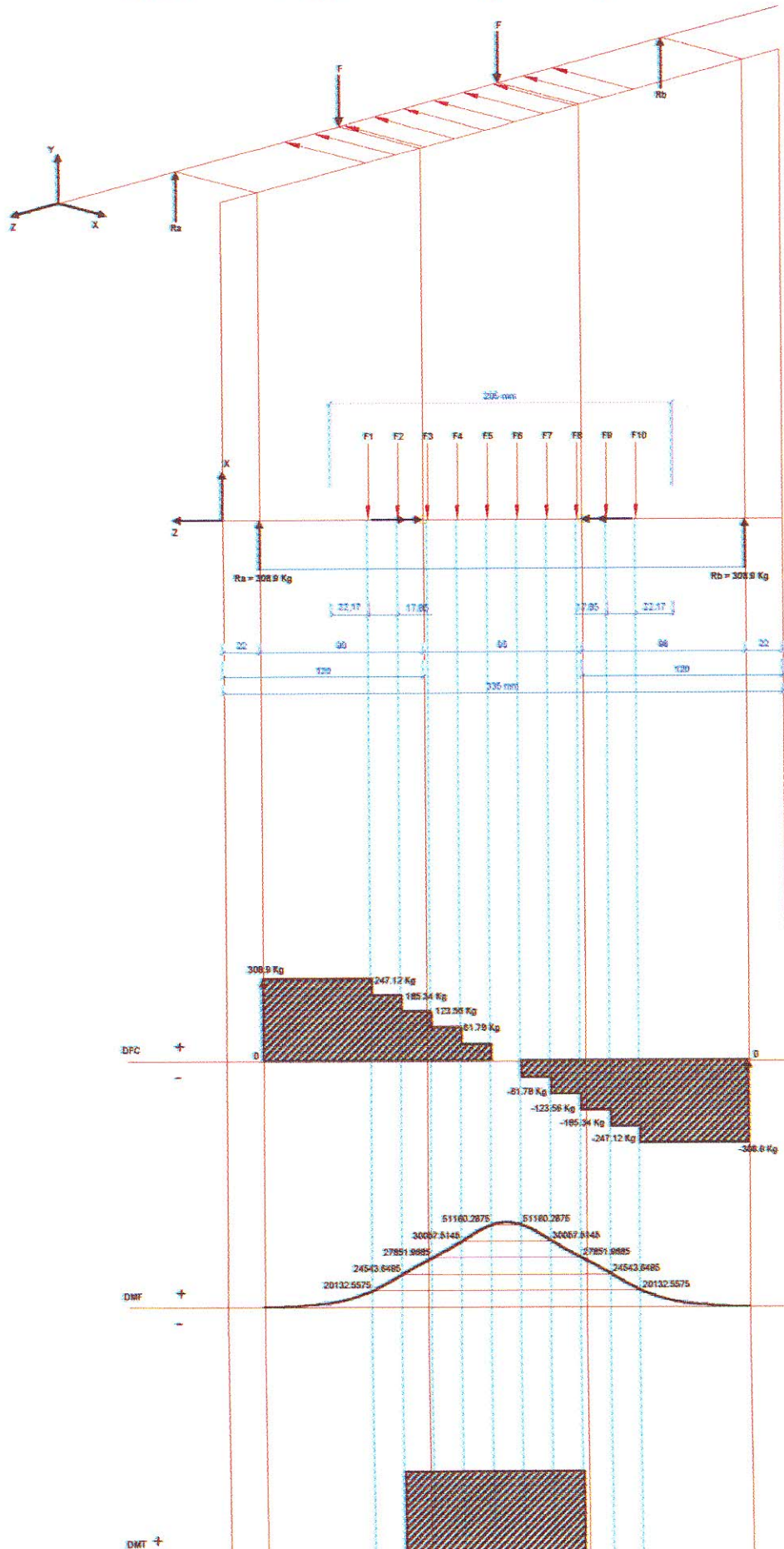
### 4.1.9.2 Diagrama de Cargas del Eje Motriz.



### 4.1.9.3 Diagrama de Cargas del Eje Secundario



### 4.1.9.4 Diagrama de Cargas del Eje Secundario



#### 4.1.9.5 Hallando Reacciones que Actúan en el Eje Motriz y Secundario de Transmisión

$$+\uparrow \sum Fy = 0$$

$$Rx - 61.78 - 61.78 - 61.78 - 61.78 - 61.78 - 61.78 - 61.78 - 61.78 - 61.78 - 61.78 = 0$$

$$Ra + Rb = 617.8 \text{ Kg-f} \dots \dots \dots (1)$$

$$(+)\sum Ma = 0$$

$$-61.78 (65.175) - 61.78 (83.025) - 61.78 (100.875) - 61.78 (118.725) - 61.78 (136.575) - 61.78 (154.425) - 61.78 (172.275) - 61.78 (190.125) - 61.78 (207.975) - 61.78 (225.825) + Re (291)$$

$$Rb = 308.9 \text{ Kg-f}$$

Reemplazando en (1) obtenemos Ra

$$Ra = 308.9 \text{ Kg-f}$$

#### 4.1.9.6 Calculo del Diámetro del Eje Motriz Según Código ASME Para la Maquina Seleccionadora de Aceitunas

$$d^3 = \frac{16}{\bar{x}(Ssd)\sqrt{(M \times Km)^2 + (T \times Kt)^2}}$$

Donde:

$d$  = Diámetro del eje

$\bar{x}$  = Constante

- Ssd = Esfuerzo permisible de diseño **Apéndice A – 4**  
 M = Momento máximo M = 4239.53 lb-plg  
 Km = Factor de carga de momento flector **Apéndice A – 6**  
 T = Momento Torsor  
 Kt = Factor de carga de Torsión **Apéndice A - 6**

$$Ssd = 0.3 Sy$$

Donde :

Sy = Esfuerzo de fluencia para el acero 1020 = 55000 PSI

Ver **APÉNDICE A-5**

$$Ssd = 0.3 \times 55000 \text{ PSI}$$

$$Ssd = 16500 \text{ PSI}$$

Reemplazando en la formula:

$$d^3 = \frac{16}{x(16500)\sqrt{(4239.53 \times 1.5)^2 + (3150 \times 1.5)^2}}$$

$$d = 1.35 \text{ plg}$$

$$d = 34.22 \text{ mm Estandarizando} = 35 \text{ mm}$$

Luego estandarizando el eje tenemos : Ver **Apéndice A = 6**

#### 4.1.9.7 Calculo Del Diámetro Del Eje Secundario Según Código ASME Para La Maquina Seleccionadora De Aceitunas

$$d^3 = \frac{16}{x(Ssd)\sqrt{(M \times Km)^2 + (T \times Kt)^2}}$$

Donde:

$d$  = Diámetro del eje

$\bar{x}$  = Constante

$Ssd$  = Esfuerzo permisible de diseño **Apéndice A – 4**

$M$  = Momento máximo  $M = 2704.588 \text{ lb-plg}$

$Km$  = Factor de carga de momento flector

Apéndice A –  $Km = 1.5$

$T$  = Momento Torsor  $T = 3150 \text{ lb-plg}$

$Kt$  = Factor de carga de Torsión **Apéndice A - 6**

$$Ssd = 0.3 Sy$$

Donde :

$Sy$  = Esfuerzo de fluencia para el acero 1020 = 55000 PSI

Ver **APÉNDICE A-5**

$$Ssd = 0.3 \times 55000 \text{ PSI}$$

$$Ssd = 16500 \text{ PSI}$$

Reemplazando en la formula:

$$d^3 = \frac{16}{x(16500)\sqrt{(2704.588 \times 1.5)^2 + (3150 \times 1.5)^2}}$$

$$d = 1.24 \text{ plg}$$

$$d = 31.58 \text{ mm Estandarizando} = 35 \text{ mm}$$

Luego estandarizando el eje tenemos : Ver **Apéndice A - 6**

#### 4.9.1.8 Selección de Chaveta

Para el diseño de chavetas obtenemos longitudes para las chavetas AISI 1020 bastante pequeñas menores a 10 mm con  $Sy = 55 \text{ KPSI}$  , por lo que las longitudes se establecerán por las tareas que estas desempeñen.

## 4.2 ANALISIS Y DISEÑO DE LA MÁQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNAS

### 4.2.1 Calculo del Tiempo de Deshuesado para el Producto.

$$T = T_c + T_p$$

Donde :

T = Tiempo de Deshuesado de una aceituna

T<sub>c</sub> = Tiempo de un Ciclo del Punzón

T<sub>p</sub> = Tiempo empleado en el avance de dos placas consecutivas

$$T_c = 0.25 \text{ seg}$$

$$T_p = 0 \text{ seg}$$

$$T = 0.25 + 0$$

$$T = 0.25 \text{ seg}$$

Luego el numero de aceitunas a deshuesar

$$1 \text{ aceituna} \longrightarrow 0.25 \text{ seg}$$

$$X \longrightarrow 60 \text{ seg} = 1 \text{ min}$$

$$Q = X = 240 \text{ aceitunas / min}$$

### 4.2.2 Capacidad Tentativa de producción de la Maquina Deshuesadora de aceitunas.

$$Q = N_p + q$$

Donde :

Q = Capacidad de Deshuesado

Np = Numero de Punzones

q = Numero de aceitunas / min

$$Q = 2 \times 240 \text{ aceitunas / min}$$

$$Q = 240 \text{ aceitunas / min}$$

$$Q = 480 \left( \frac{\text{aceitunas}}{\text{min}} \right) \left( \frac{60 \text{seg}}{1 \text{hr}} \right) = 28800 \text{aceitunas / hr}$$

$$Q = 28800 \left( \frac{\text{aceitunas}}{\text{hr}} \right) \left( \frac{1}{240 \frac{\text{aceitunas}}{\text{Kg}}} \right)$$

$$Q = 120 \text{ Kg / hr}$$

$$Q = 120 \left( \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \right) \left( \frac{7 \text{hr}}{1 \text{dia}} \right)$$

$$Q = 840 \text{ Kg / dia}$$

#### 4.2.3 CALCULO DEL NUMERO DE REVOLUCIONES POR MINUTO (RPM) QUE DEBE DE TENER EL MOTOR.

$$1 \text{ diente} \longrightarrow 0.004 \text{ seg}$$

$$1 \text{ revolución} = 32 \text{ dientes}$$

Entonces :

$$1 \text{ diente} \longrightarrow 0.004 \text{ seg}$$

$$32 \text{ dientes} \longrightarrow X$$

$$X = 0.128 \text{ seg.} \longrightarrow 1 \text{ revolución}$$

$$60 \text{ segundos} \longrightarrow N$$

$$N = \frac{60 \times \text{revolucion}}{0.128 \text{seg}}$$

$$N = 468.75 \text{ RPM}$$

$$N = 500 \text{ RPM}$$

Luego el motor de pasos a seleccionar según **Apéndice A –10**.

#### 4.2.4 POTENCIA DEL MOTOR DE PASOS

Potencia Motriz = 1500 watts → 200 rpm

2 HP

#### 4.2.5 CÁLCULO DE TRANSMISIÓN POR CADENA

##### 4.2.5.1 Relación de Transmisión: mg

$$mg = 1$$

##### 4.2.5.2 Número de Dientes de las ruedas dentadas: Zp y Zg

a. Para el piñón Zp = 32 dientes

b. Para la Catalina Zg = Zg = mg x Zp

$$Zg = 1 \times 32$$

$$Zg = 32 \text{ dientes}$$

##### 4.2.5.3 Potencia nominal Equivalente [HP<sub>ne</sub>]

$$HP_{ne} = HP_{\text{diseño}} \times K$$

K: factor modificadorio de la potencia a transmitir → Ver **Apéndice A – 11.**

$$K = 0.57$$

$$HP_{\text{DISEÑO}} = \left[ \begin{array}{c} \text{HP máquina o} \\ \text{motor} \end{array} \right] \times \frac{f \cdot s}{\eta} \quad \text{Donde:}$$

f · s: Factor de servicio = 1.3 ⇒ Ver **Apéndice A – 12.**

η: Eficiencia de rendimiento = 1

$$HP_{\text{DISEÑO}} = 2 \text{ HP} \times \left( \frac{1.3}{1} \right)$$

$$HP_{\text{DISEÑO}} = 2.6 \text{ HP}$$

Luego reemplazando en la formula tenemos:

$$HP_{\text{ne}} = 2.6 \text{ HP} \times 0.57$$

$$HP_{\text{ne}} = 1.482 \text{ HP}$$

#### 4.2.5.4 Selección de la Cadena

Del **Apéndice A – 13** a Fig. N° 1

con:  $HP_{\text{ne}} = 1.482 \sim 1.5 \text{ HP.}$

$$N_p = 1000 \text{ RPM}$$

Se toma ANSI 39- 2

Luego se procede:

De **Apéndice A – 14** : Especificaciones para cadenas de rodillo ANSI:

- Paso = 5/8 plg = 9.525 mm.

- $T_u = 2100$  lbs
- Peso promedio = 0.21 lbs/pie

Entonces se procedió a la selección de la cadena para el transporte de los posa frutos. **Ver apéndice A – 15**

Paso = 1 plg = 25.4 mm.

#### 4.2.5.5 Diámetro de paso de las ruedas [ $d_p$ y $D_p$ ]

$$d_p = D_p$$

$$D_p = d_p = \frac{\rho}{\text{sen}\left(\frac{180}{32}\right)}$$

$$D_p = \frac{0.98425}{\text{sen}\left(\frac{180}{32}\right)}$$

$$D_p = 10.0416 \text{ plg} \rightarrow 255.057 \text{ mm}$$

#### 4.2.5.6 Velocidad Tangencial

$$v = \frac{\pi \times d_p \times \eta_p}{12}$$

$$v = \frac{\pi \times 10 \times 2000}{12}$$

$$v = 5235.987756 \text{ rpm}$$

$$v = 5236 \text{ rpm} = 87.3 \text{ pps}$$

$$v = 1596 \text{ rpm} = 26.6 \text{ m/s}$$

#### 4.2.5.7 Longitud de la Cadena

$$C = 1000 \text{ mm} = 39.37 \text{ plg}$$

$$C_p = \frac{39.37}{0.98425}$$

$$C_p = 40 \text{ pasos}$$

#### 4.2.5.8 Longitud aproximada

$$LP_{\text{aprox}} = 2 C_p + 0.53 (Z_p + Z_g)$$

$$LP_{\text{aprox}} = 2 (40) + 0.53 (32 + 32)$$

$$LP_{\text{aprox}} = 113.92 \text{ pasos} \approx 114 \text{ pasos}$$

#### 4.2.5.9 Distancia entre Centros Correcto

$$LP_{\text{exacta}} = 2 C_p + \frac{Z_p + Z_g}{2} + \frac{(Z_p - Z_g)^2}{4\pi^2 C_p}$$

$$114 = 2 \times C_p + \frac{32 + 32}{2} + \frac{(32 - 32)^2}{4\pi^2 C_p}$$

$$C_p = 41 \text{ pasos}$$

$$C = C_p \times P$$

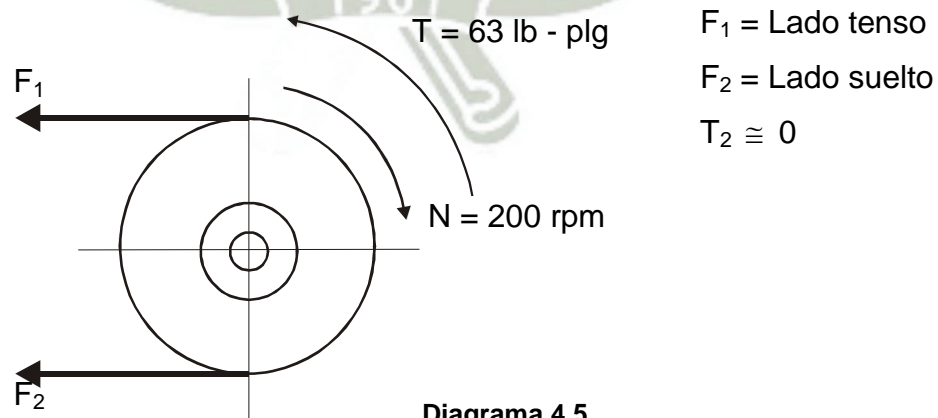
$$C = 41 \times 0.98425$$

$$C = 40.35425 \text{ plg}$$

$$C = 1024.99795 \text{ mm}$$

$$C = 1025 \text{ mm}$$

#### 4.2.5.10 Cálculo de Tensión en la Catalina



$$\rho = \frac{T \times \eta}{63000}$$

$$T = \frac{\rho \times 63000}{\eta}$$

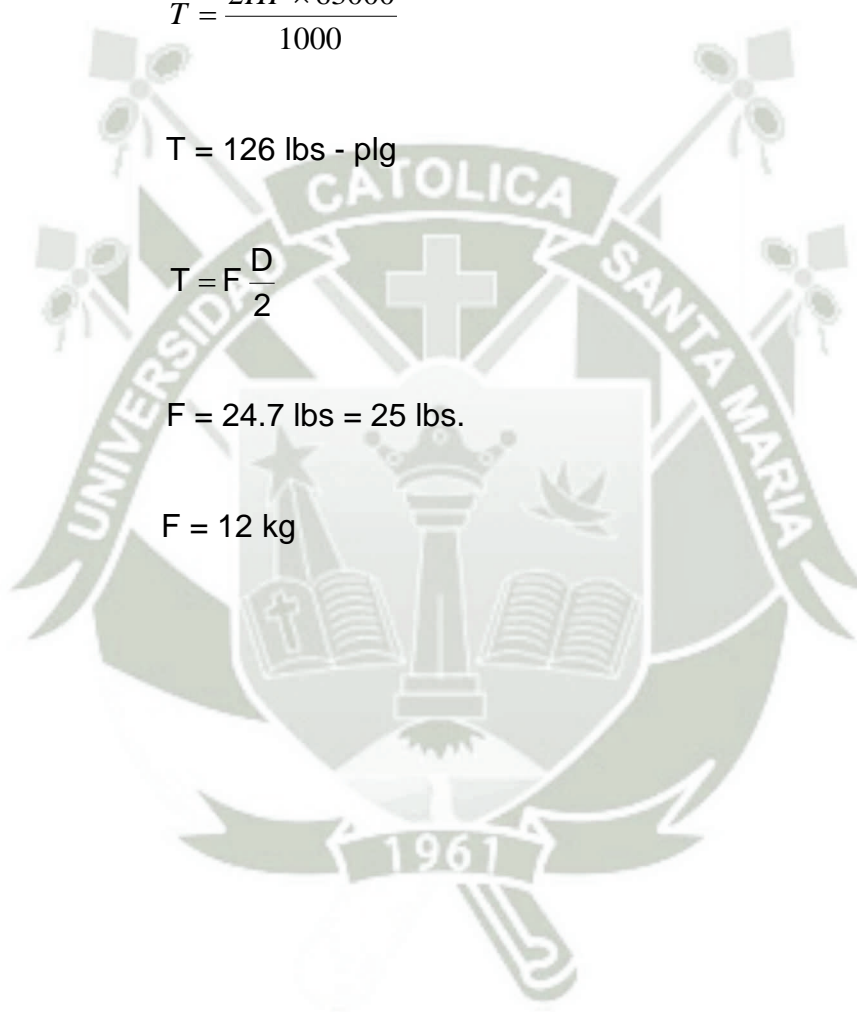
$$T = \frac{2HP \times 63000}{1000}$$

$$T = 126 \text{ lbs} - \text{plg}$$

$$T = F \frac{D}{2}$$

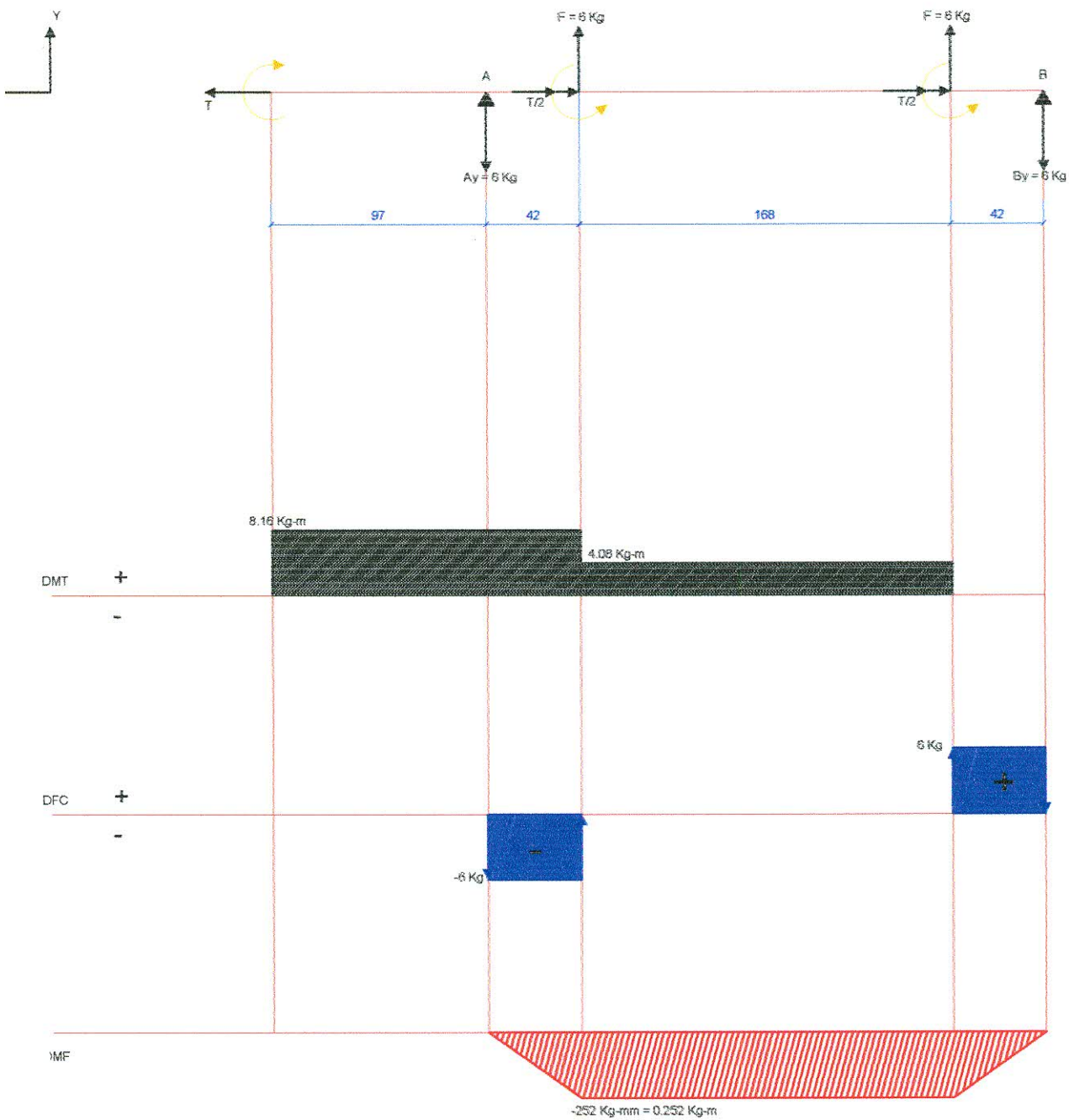
$$F = 24.7 \text{ lbs} = 25 \text{ lbs.}$$

$$F = 12 \text{ kg}$$

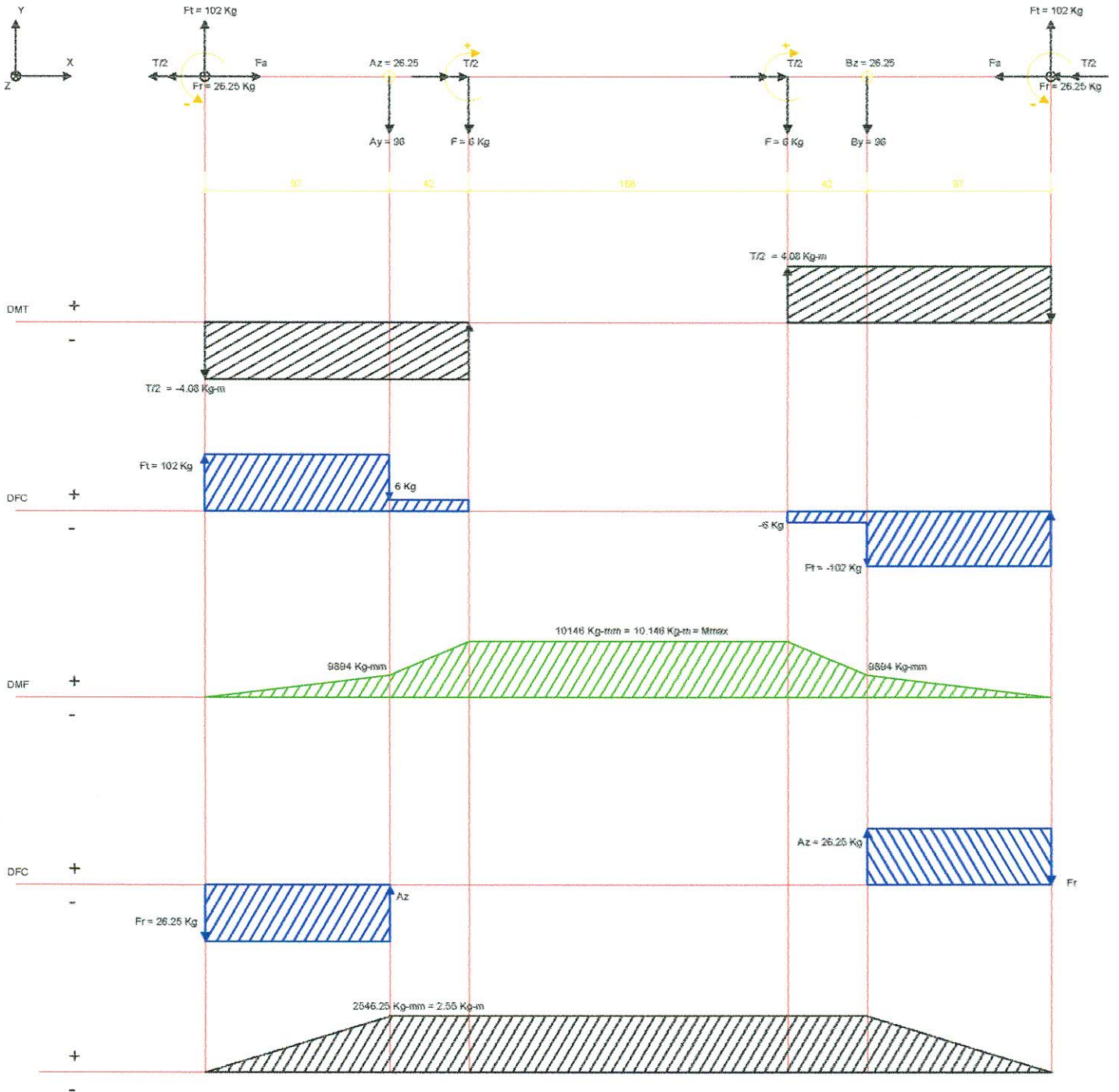


## 4.2.6 Cálculo y Selección de Ejes para la Máquina Deshuesadora de Aceitunas

### 4.2.6.1 Diagrama de Cargas que Actúan en el Eje Motriz.



### 4.2.6.2 Diagrama de Cargas que Actúan en el Eje Secundario



#### 4.2.6.3 Hallando Reacciones que actúan en el Eje Motriz

$$F = \frac{F}{2} = \frac{12}{2} = 6Kg$$

$$\frac{T}{2} = 6Kg \times 0.68m = 4.08Kg - m$$

$$T = 8.16 Kg-m$$

$$+ \uparrow \sum Fy = 0$$

$$-Ay + F + F - By = 0$$

$$-Ay + 6 + 6 - 6 = 0$$

$$Ay = 6 Kg$$

$$(+)\sum Ma = 0$$

$$-6 (42) - 6 (42 + 168) + By (42 + 168 + 42) = 0$$

$$By = 6 Kg-f$$

#### 4.2.6.4 Hallando Reacciones que actúan en el Eje Secundario de Transmisión

##### A. Calculo de la Fuerza Tangencial

$$Ft = \frac{\left(\frac{T}{2}\right)}{R}$$

Donde:

Ft = Fuerza Tangencial

R = Radio de Engranaje Cónico = 80 mm = 0.08 m

$$F_t = \frac{4.08 \text{Kg} \cdot m}{0.04m}$$

$$F_t = 102 \text{Kg}$$

### B. Calculo de la Fuerza Radial

$$F_r = F_t \text{Tg} \theta \text{Cos} \theta$$

$$F_r = 102 \text{Tg} (20^\circ) \text{Cos} (45^\circ)$$

$$F_r = 26.25 \text{Kg}$$

### C. Calculo de la Fuerza Axial

$$F_a = F_t \text{Tg} \theta \text{Sen} \gamma$$

$$F_a = 102 \text{Tg} (20^\circ) \text{Sen} (45^\circ)$$

$$F_a = 26.25 \text{Kg}$$

### Hallando Reacciones que actúan en el Eje

$$+\uparrow \sum F_y = 0$$

$$F_t + A_y - F - F + B_y + F_t = 0$$

$$102 - A_y - 6 - 6 + (-96) + 102 = 0$$

$$A_y = -96 \text{Kg}$$

$$(+)\sum M_a = 0$$

$$F_t (97) + F (42) + F (42+168) - B_y (42+168+42) - F_t (42+168+42+97)$$

$$102 (97) + 6 (42) + 6 (42+168) - B_y (42+168+42) - 102 (42+168+42+97)$$

$$B_y = -96 \text{Kg}$$

$$(+)\sum M_a = 0$$

$$Fr (97) + Bz (42+168+42) - Fr (42+168+42+97) = 0$$

$$26.25 (97) + Bz (252) - 26.25 (349) = 0$$

$$Bz = 26.25$$

$$+ \uparrow \sum Fy = 0$$

$$-Fr + Az + Bz - Fr = 0$$

$$-26.25 + Az + 26.25 - 26.25 = 0$$

$$Az = 26.25 \text{ Kg}$$

#### 4.2.6.4 Calculo del Diámetro del Eje Motriz Según Código ASME para la Maquina Deshuesadora de Aceitunas

$$d^3 = \frac{16}{\bar{x}(Ssd)\sqrt{(M \times Km)^2 + (T \times Kt)^2}}$$

Donde:

$d$  = Diámetro del eje

$\bar{x}$  = Constante

$Ssd$  = Esfuerzo permisible de diseño **Apéndice A - 4**

$M$  = Momento máximo  $M = 21.87 \text{ lb-plg}$

$Km$  = Factor de carga de momento flector **Apéndice A - 6**

$T$  = Momento Torsor  $M = 708.255 \text{ lb-plg}$

$Kt$  = Factor de carga de Torsión **Apéndice A - 6**

$$Ssd = 0.3 Sy$$

Donde :

$Sy$  = Esfuerzo de fluencia para el acero Inox 304 = 75000 PSI

Ver **APÉNDICE A-16**

$$Ssd = 0.3 \times 75000 \text{ PSI}$$

$$Ssd = 22500 \text{ PSI}$$

Reemplazando en la formula:

$$d^3 = \frac{16}{\bar{x}(22500)\sqrt{(21.87 \times 1.5)^2 + (708.255 \times 1.5)^2}}$$

$$d = 0.62 \text{ plg}$$

$$d = 15.79 \text{ mm Estandarizando} = 25 \text{ mm}$$

Luego estandarizando el eje tenemos : Ver **Apéndice A = 6**

#### 4.2.6.5 Calculo Del Diámetro Del Eje Secundario Según Código ASME Para La Maquina Deshuesadora De Aceitunas

$$d^3 = \frac{16}{\bar{x}(Ssd)\sqrt{(M \times Km)^2 + (T \times Kt)^2}}$$

Donde:

$d$  = Diámetro del eje

$\bar{x}$  = Constante

$Ssd$  = Esfuerzo permisible de diseño **Apéndice A – 4**

$M$  = Momento máximo  $M = 880.63 \text{ lb-plg}$

$Km$  = Factor de carga de momento flector

Apéndice A –  $Km = 1-5$

$T$  = Momento Torsor  $T = 708.255 \text{ lb-plg}$

$Kt$  = Factor de carga de Torsión **Apéndice A - 6**

$$Ssd = 0.3 Sy$$

Donde :

Sy = Esfuerzo de fluencia para el acero Inox 304 = 75000 PSI

Ver **APÉNDICE A-16**

$$Ssd = 0.3 \times 75000 \text{ PSI}$$

$$Ssd = 22500 \text{ PSI}$$

Reemplazando en la formula:

$$d^3 = \frac{16}{x(22500)\sqrt{(880.63 \times 1.5)^2 + (708.255 \times 1.5)^2}}$$

$$d = 0.73 \text{ plg}$$

$$d = 18.5 \text{ mm Estandarizando} = 25 \text{ mm}$$

Luego estandarizando el eje tenemos : Ver **Apéndice A - 6**

#### 4.2.6.6 Selección de Chaveta

Para el diseño de chavetas obtenemos longitudes para las chavetas AISI 1020 bastante pequeñas menores a 2 mm con Sy = 55 KPSI , por lo que las longitudes se establecerán por las tareas que estas desempeñen.

#### 4.2.6.7 Selección de Rodamientos y Chumaceras

Para la selección de las chumaceras se tuvo en consideración las cargas a las que son sometidos dichas chumaceras y considerando un factor de servicio continuo de funcionamiento como se indica en el **Apéndice A-9.3**

Para la selección de rodamiento del eje vertical de alimentación se tuvo en consideración la carga axial que este soporta como se indica en el **Apéndice A-9.4**

- Chumacera para los ejes de transmisión motriz y secundario **código P16206.102 marca FAG**
- Rodamiento para el eje vertical de alimentación **código 51103 marca FAG**

#### 4.2.7 Cálculo y Selección de Cilindros para el Sistema Neumático.

$$\rho = \frac{F}{A}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

Donde:

$\rho$  = Presión de diseño

F = Fuerza para deshuesar

d = Diámetro del cilindro

##### 4.2.7.1 Cálculo del área del Cilindro

Tenemos:

$$F = 10 \text{ kg}$$

$$P = 6 \text{ bar}$$

$$\rightarrow 1 \text{ bar} = 1.019716 \text{ kg/cm}^2$$

$$6 \text{ bar} = 19617 \text{ x}$$

$$x = 6.118296 \text{ kg/cm}^2 = P$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$A = \frac{F}{P}$$

$$A = \frac{10 \text{ kg}}{6.118296 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}} = 1.6344 \text{ cm}^2$$

$$A = 1.6344 \text{ cm}^2$$

#### 4.2.7.2 Cálculo del Diámetro del Cilindro

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 1.6344}{\pi}} = 1.44256 \text{ cm} = 14.4256 \text{ mm}$$

$$d = 14.4256 \text{ mm}$$

#### 4.2.7.3 Carrera del Cilindro:

$$L = 53 \text{ mm}$$

#### 4.2.7.4 La Selección del Cilindro:

Con el diámetro del cilindro carrera y presión de diseño entramos al manual de FESTO. Entonces.

Ver **Apéndice .A - 17**

#### 4.2.7.4 Cálculo de la Velocidad de Avance del Eje del Cilindro:

$$V = \frac{e}{t}$$

Donde:

$$L = e = \text{carrera} = 53 \text{ mm}$$

$$T = \text{tiempo} = 0.25 \text{ seg}$$

$$V = \frac{53 \text{ mm}}{0.25 \text{ seg}} = 212 \text{ mm/seg} = 0.212 \text{ m/seg}$$

$$V = 272 \text{ m/min}$$

#### 4.2.7.5 Cálculo de Aire Necesario Q

$$Q = V \times A$$

Donde:

V = Velocidad del eje del cilindro

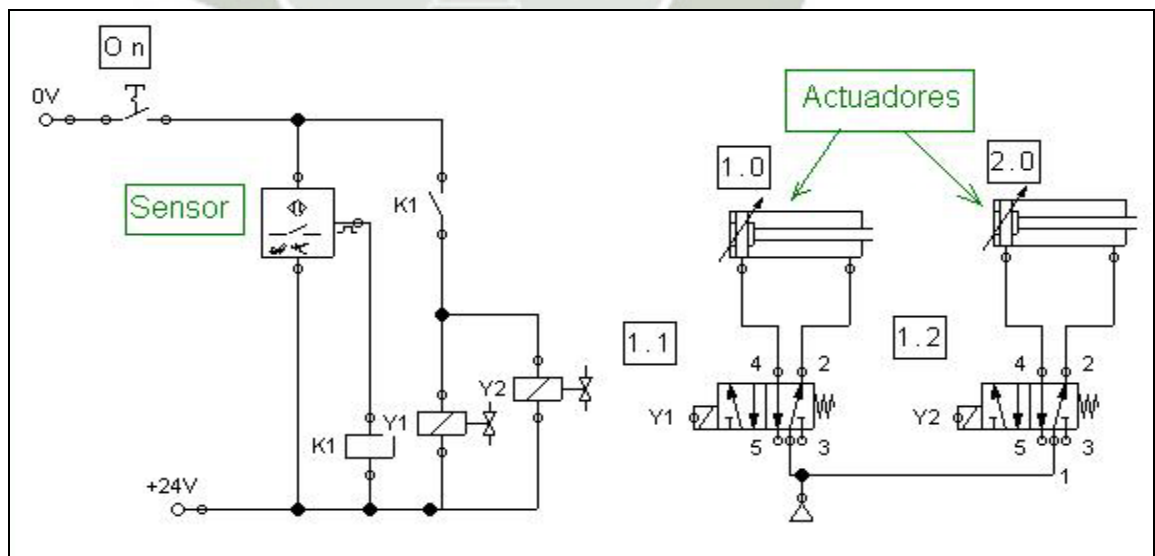
A = Área del pistón  $\rightarrow 1.6344 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

$$Q = 12.72 \text{ m/min} \times 1.6344 \times 10^{-4}$$

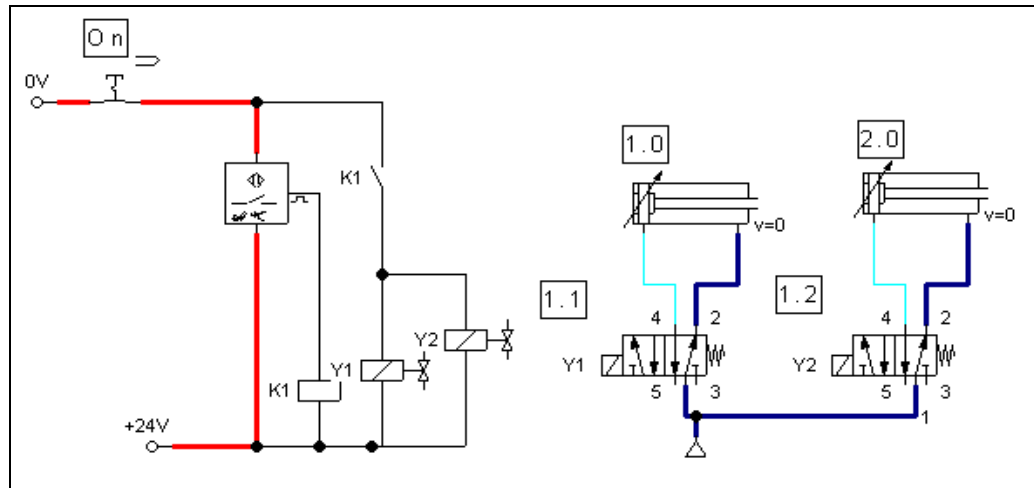
$$Q = 2.1 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{min}$$

#### 4.2.8 Analisis y Secuencia del Sistema Neumatico de la Maquina Deshuesadora

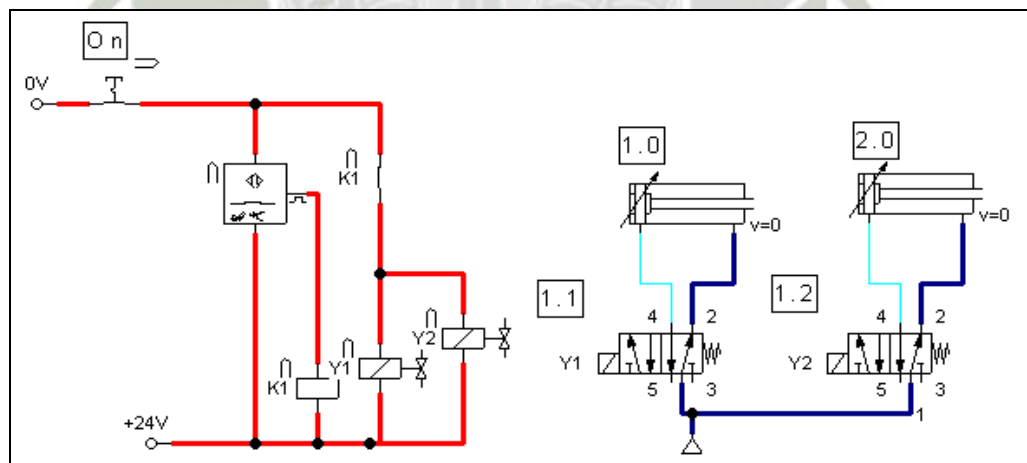
##### 4.2.8.1. Esquema Neumático de la Maquina Deshuesadora de Aceitunas



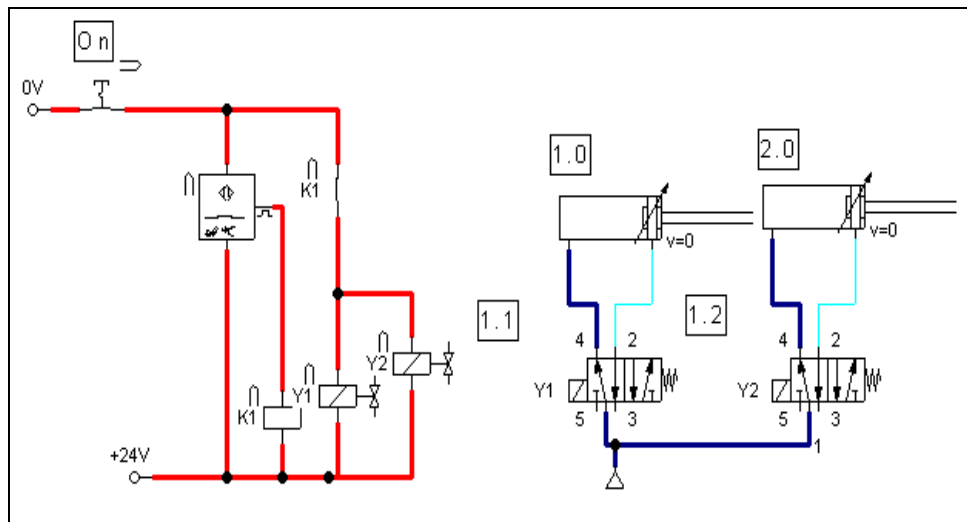
### 4.2.8.2 Esquema de Funcionamiento de la Maquina Deshuesadora de aceitunas



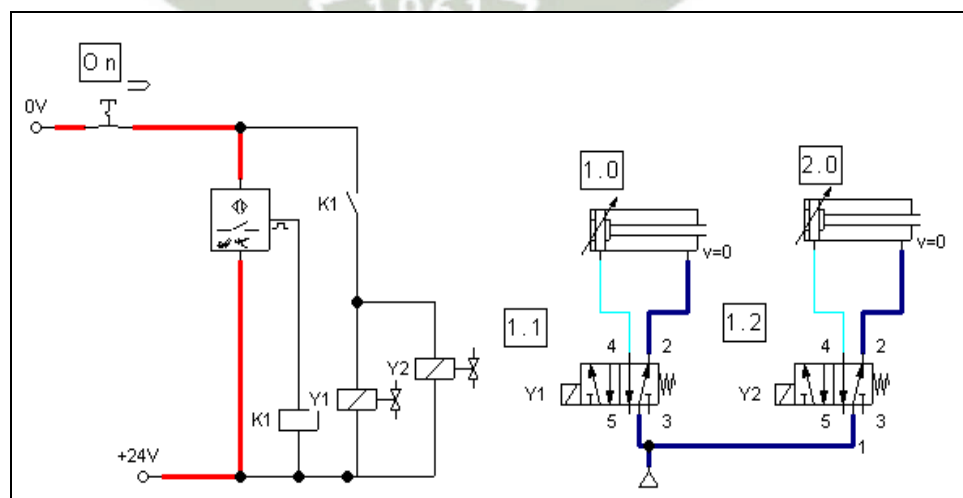
### 4.2.8.3 El Sensor de Posicionamiento Esta Activo



**4.2.8.4 Se Observa Como Salen Los Vástagos Que Serán Finalmente Quienes se Encarguen de Deshuesar las Aceitunas**



**4.2.8.5 Al Desactivarse el Sensor Los Vástagos Regresan, Esperando Que se Vuelva a activar el Sensor**



## CONCLUSIONES

El diseño de las máquinas presentan las siguientes conclusiones:

- Las Máquina Seleccionadora y Deshuesadora de Aceitunas diseñadas van a permitir a los productores de Aceitunas del valle de Ilo a procesar el producto sin necesidad de prescindir de terceros; por lo tanto permitirán ahorrar tiempo y ganar dinero; de tal manera que los productores podrán seleccionar y deshuesar sus productos para exportarlos directamente.
- Las máquinas van a presentar un cambio sustancial en el proceso de la aceituna, ya que no se va seleccionar ni deshuesar la aceituna en forma manual y artesanal como lo vienen haciendo.
- Las máquinas diseñadas permitirán que el producto a ser procesado no sea manipulado constantemente (manoseado) por las personas encargadas en seleccionar y deshuesar la aceituna. Por tratarse de un producto muy delicado ya que el fruto tiende a ablandarse y oxidarse con facilidad.; tiene que ser tratado con mucho cuidado.
- Las aceitunas que se seleccionaran o calibraran son; los siguientes calibres: 8–10, 10–12, 12–14, 14–16, 16–20, 20–24, 24–28, 28–36, 36–45, 45+ . Para el deshuesado de aceitunas se utilizaran los calibres de exportación en el mercado internacional: 16-20, 20-24

Por lo tanto lo que podemos decir que el diseño de las máquinas satisface los objetivos planteados para su diseño.

## ***Bibliografía***

### **Catálogos**

- “ Catalogo de Rodamientos y Chumaceras FAG”
- “ Catalogo FESTO PNEUMATIC”
- “Catalogo General SKF”
- “Catalogo de Elementos de Transmisión Optibelt”
- Catalogo de Aceros del Perú Acepesac”

### **Libros de Diseño**

- Juan J. Hori “ Diseño de Elementos de Maquinas” Ediciones Cefim 1990
- Robert Mott “ Diseño de Elementos de Maquinas” Segunda Edición Editorial Prentice Hall Hispano Americana S.A.
- M. Salvador G. “ Elementos de Maquinas “Tercera Edición Serie Habich”
- Singer Ferdinand L, Pytel Andrew “Resistencia de Materiales” Cuarta Edición
- Fortunato Alva Davila “Diseño de Elementos de Maquinas” Primera Edición
- Luis F. Zapata Baglieto “Diseño Estructural en Acero”Primera Edición

### **Textos de Dibujo**

- Warren J. Luzzadder, Jon M. Duff “Fundamentos de Dibujo en Ingeniería” Undécima Edición. Editorial: Preintice May
- Juan Velásquez Vasquez “Dibujo Mecánico” Primera Edición

### Textos Adicionales

- Mikell Groover “ Fundamentos de Manufactura Moderna” Tercera Edición
- M. Alonso, E. J. Fine “Física” Editorial Addison – Wesley Iberoamericano.

### Internet

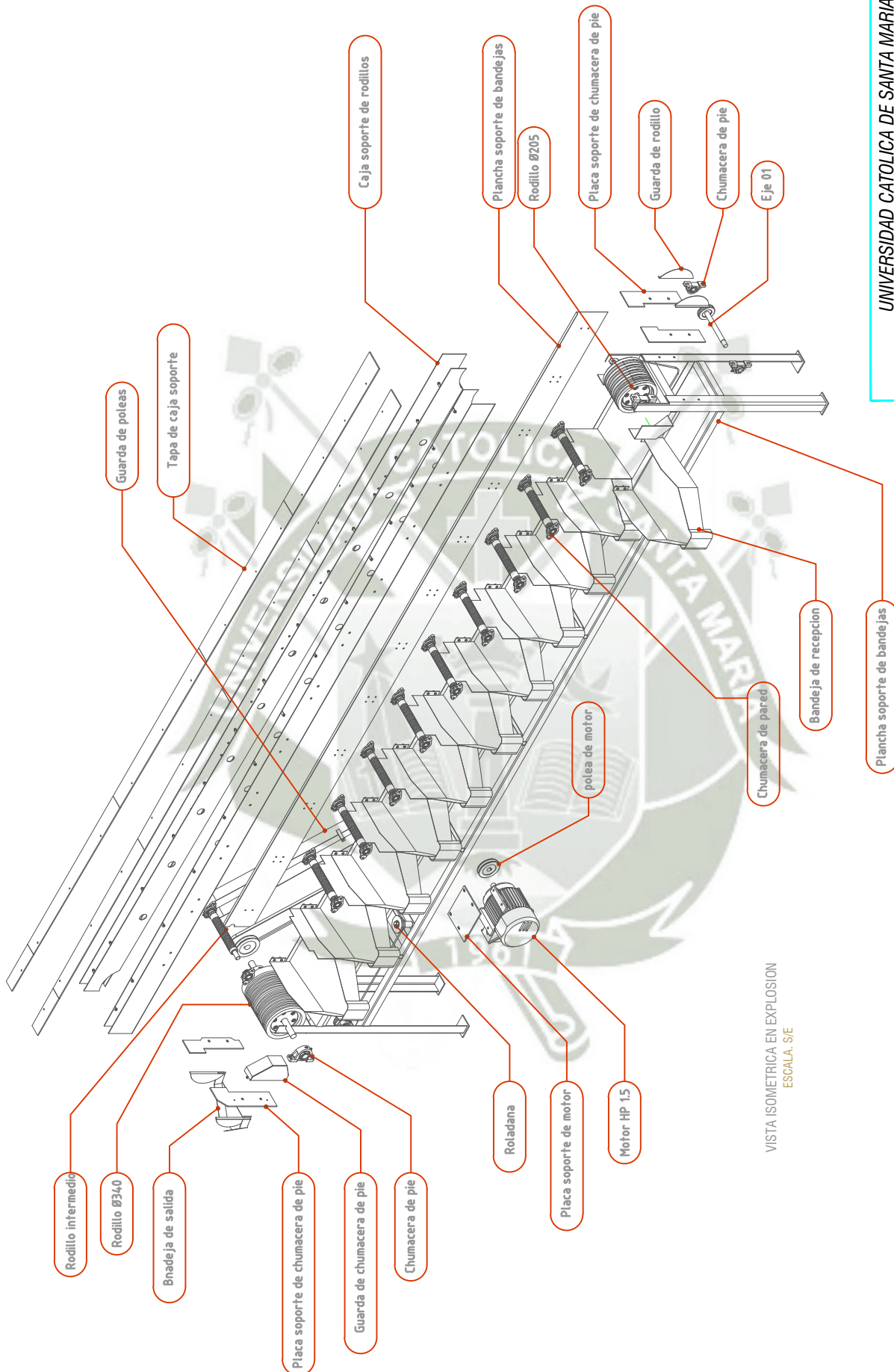
- [www.brushless.com](http://www.brushless.com)
- [www.googfellow.com](http://www.googfellow.com)
- [www.micropik.com](http://www.micropik.com)
- [www.tsubaki.com](http://www.tsubaki.com)
- [www.cadersa.com](http://www.cadersa.com)





# PLANOS

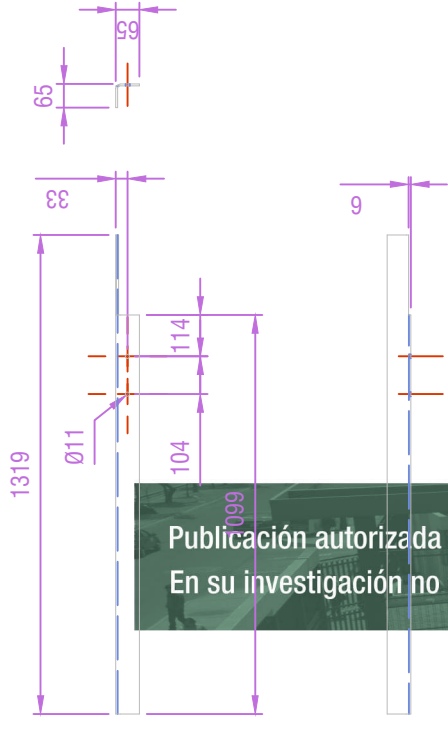
# MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS



VISTA ISOMETRICA EN EXPLOSION  
ESCALA: S/E

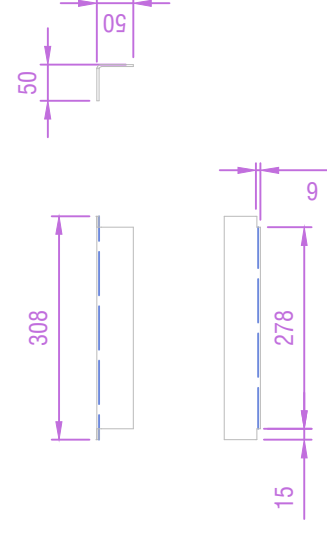
|                                       |  |           |                     |
|---------------------------------------|--|-----------|---------------------|
| UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA   |  | FECHA:    | 20-23               |
| PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |  | FECHA:    | 05-05               |
| MAQUINA SELECCIONADORA DE ACETIJUNAS  |  | REDACTA:  | Indicadas           |
|                                       |  | PROYECTA: |                     |
|                                       |  | REVISADO: | Ing. Cesar Castillo |
|                                       |  | PROYECTO: | A1-MSA-PE-002       |





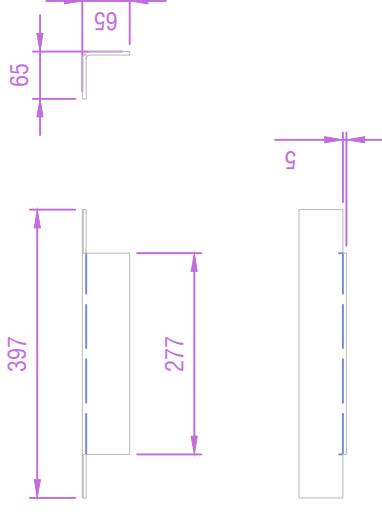
**ELEMENTO "a-a"**  
ESCALA. 1:20

Material: Acero Inox 304 - 3/16".  
Cantidad: 02 Pzs. (01 derecho-01 izquierdo)



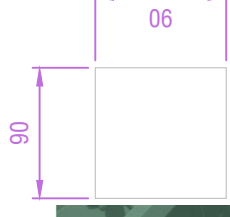
**ELEMENTO "b"**  
ESCALA. 1:10

Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 02 Pzs.



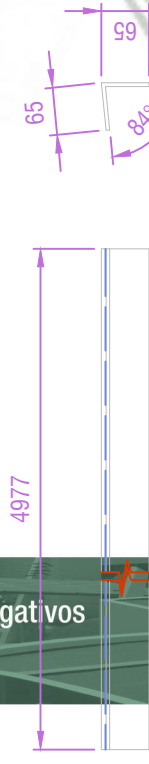
**ELEMENTO "c"**  
ESCALA. 1:10

Material: Acero Inox 304 - 3/16".  
Cantidad: 02 Pzs.



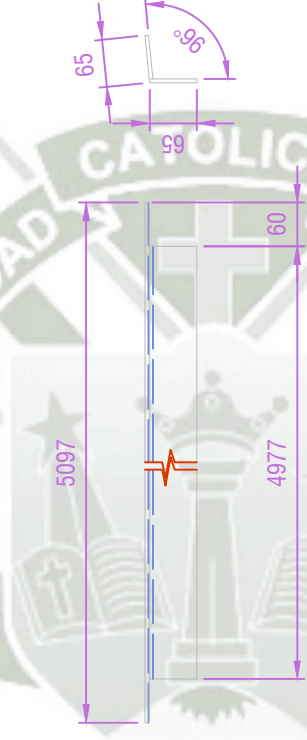
**ELEMENTO "d"**  
ESCALA. 1:5

Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 04Pzs.



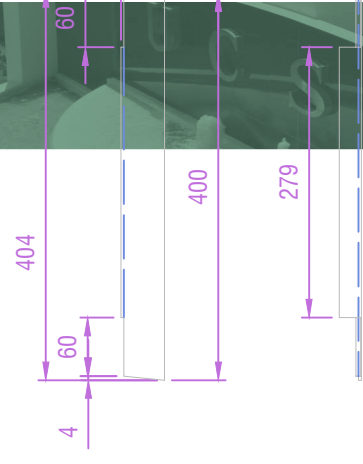
**ELEMENTO "e"**  
ESCALA. 1:10

Material: Acero Inox 304 - 3/16".  
Cantidad: 01 Pzs.



**ELEMENTO "f"**  
ESCALA. 1:10

Material: Acero Inox 304 - 3/16".  
Cantidad: 01 Pzs.



**ELEMENTO "g"**  
ESCALA. 1:7.5

Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 10 Pzs. (05 como se muestra y 05 opuestos)



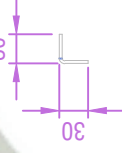
**ELEMENTO "h"**  
ESCALA. 1:2.5

Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 05 Pzs.



**ELEMENTO "i"**  
ESCALA. 1:2.5

Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 05 Pzs.



**ELEMENTO "j"**  
ESCALA. 1:2.5

Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 05 Pzs.

REPOSITORIO DE  
TESIS UCSM



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE SANTA MARÍA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

FECHA: 04-05

ESCALA: Indicadas

MAQUINA SELECCIONADORA  
DE ACEITUNAS

ELEMENTO "i"  
ESCALA. 1:2.5

ELEMENTO "h"  
ESCALA. 1:2.5

LAMINA:

03-23

CODIGO:

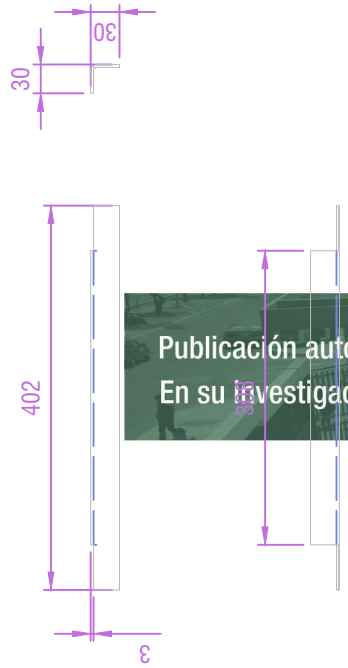
A3-MSA-PE-003

PROYECCION:



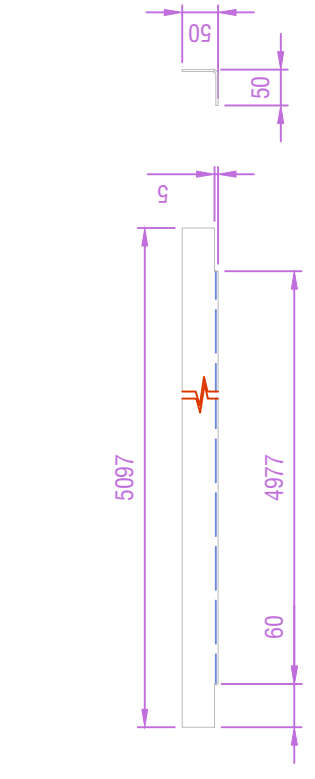
DISEÑADO: Fernando Rivera  
Augusto Peña

REVISADO: Ing. Cesar Castillo



ELEMENTO "j" Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 04Pzs.  
ESCALA. 1:2.5

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
En su investigación no olvide referenciar esta tesis



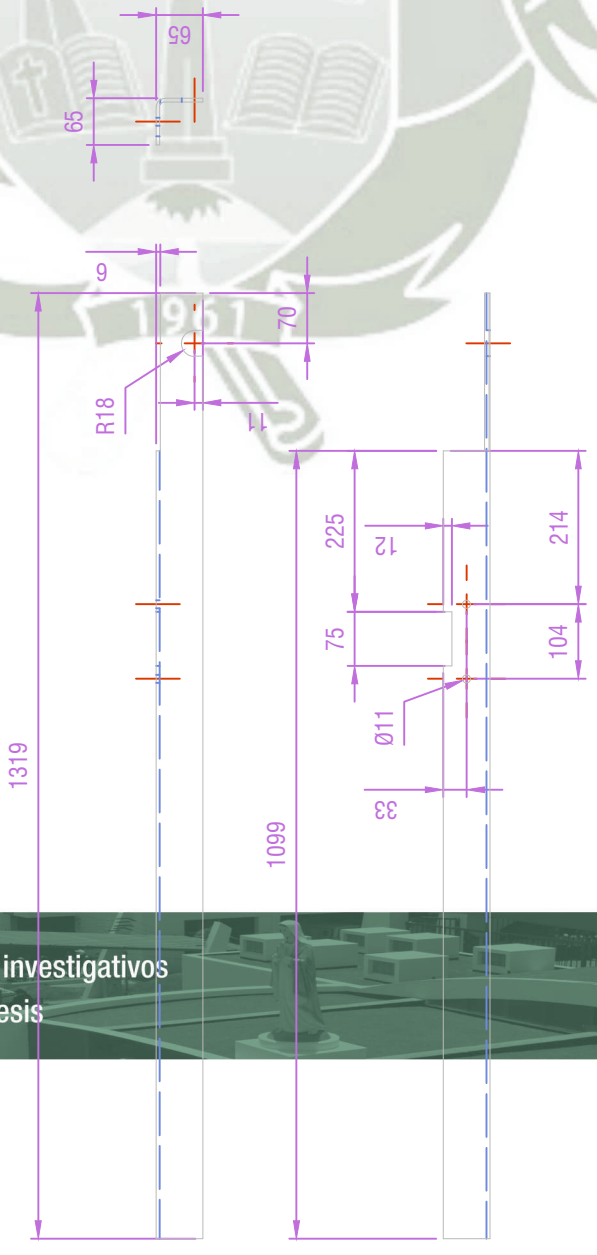
ELEMENTO "k" Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 02Pzs.  
ESCALA. 1:10



ELEMENTO "ll" Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 02Pzs. (01 como se muestra-01 opuesto)  
ESCALA. 1:7.5

REPOSITORIO DE  
TESIS UCSM

ELEMENTO "m-m' " Material: Acero Inox 304 - 3/16".  
Cantidad: 02 Pzs. (01 derecho-01izquierdo)  
ESCALA. 1:10

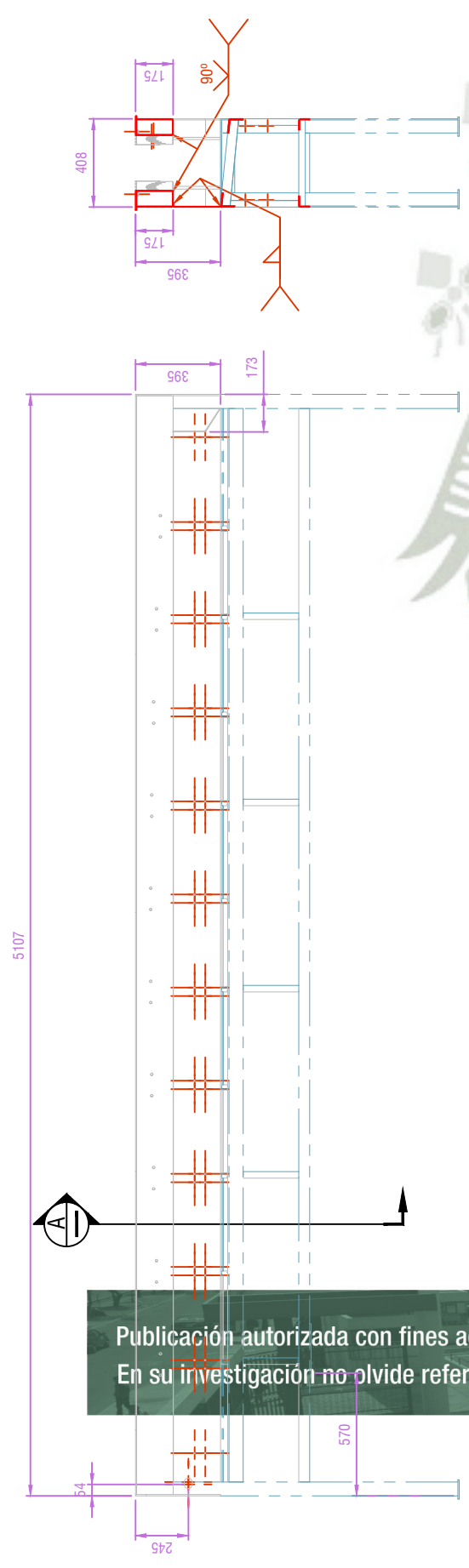


|  |  |                               |  |
|--|--|-------------------------------|--|
| UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA    |  | FOLIO: 04-23                  |  |
|  |  | FECHA: 04-05                  |  |
| PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA  |  | ESCALA: Indicadas             |  |
|  |  | CODIGO: A3-MSA-PE-004         |  |
| MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS    |  | PROYECCION:                   |  |
| DISEÑADO: Fernando Rivera Augusto Peña |  | REVISADO: Ing. Cesar Castillo |  |

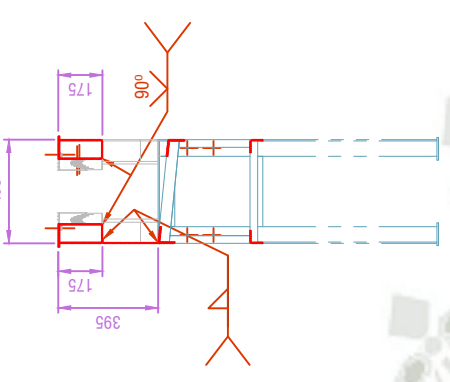
LISTADO DE MATERIALES

| ITEM | QTY. | DESCRIPCION | LONGITUD       | PESO | MATERIAL | OBSERVACIONES           |
|------|------|-------------|----------------|------|----------|-------------------------|
| a    | 02   | PL 1/4"     | 1200mm.        |      | Inox 304 | 01-derecho-01 izquierdo |
| b    | 02   | PL 1/4"     | 1200mm.        |      | Inox 304 | 01-derecho-01 izquierdo |
| c    | 02   | PL 1/4"     | 1200mm.        |      | Inox 304 | 01-derecho-01 izquierdo |
| d    | 02   | PL 1/4"     | 1200mm.        |      | Inox 304 | 01-derecho-01 izquierdo |
| e    | 02   | PL 1/4"     | 299mm.         |      | Inox 304 | 01-derecho-01 izquierdo |
| f    | 02   | PL 1/8"     | 5095mm.        |      | Inox 304 | 01-derecho-01 izquierdo |
| g    | 01   | PL 1/4"     | 835 x 1200 mm. |      | Inox 304 |                         |
| h    | 01   | PL 1/4"     | 150 x 835 mm.  |      | Inox 304 |                         |
| i    | 01   | PL 1/4"     | 120 x 835 mm.  |      | Inox 304 |                         |
| j    | 01   | PL 1/4"     | 120 x 835 mm.  |      | Inox 304 |                         |
| k    | 01   | PL 1/4"     | 120 x 835 mm.  |      | Inox 304 |                         |
| l    | 01   | PL 1/4"     | 120 x 835 mm.  |      | Inox 304 |                         |
| m    | 02   | PL 1/8"     | 1497 mm.       |      | Inox 304 |                         |
| n    | 02   | PL 1/8"     | 2770 mm.       |      | Inox 304 |                         |
| o    | 01   | PL 1/8"     | 216 mm.        |      | Inox 304 |                         |

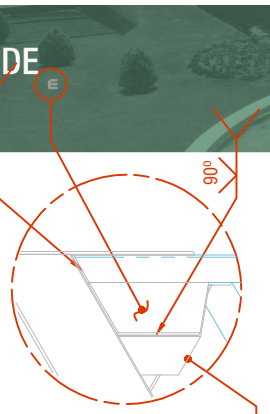
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
 En su investigación no olvide referenciar esta tesis



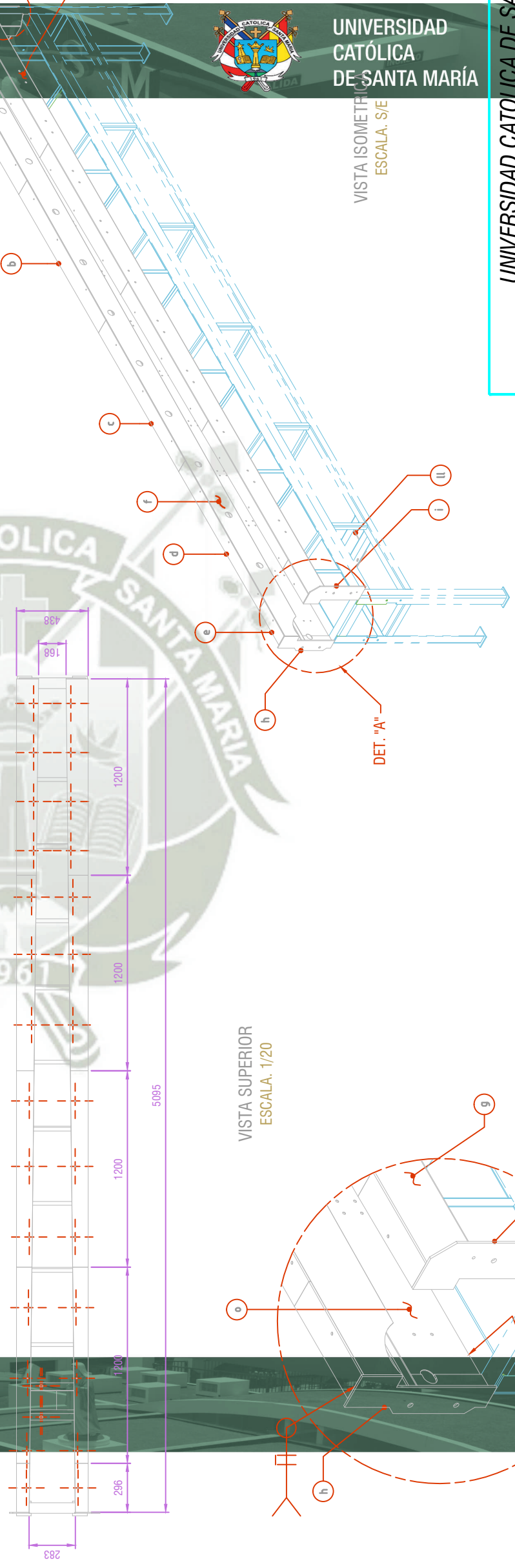
VISTA FRONTAL  
 ESCALA. 1/20



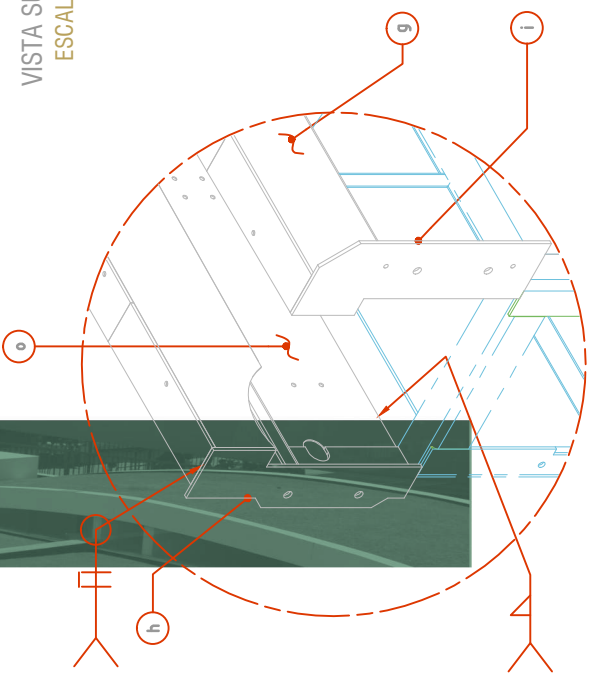
CORTE A-A  
 ESCALA. 1/20



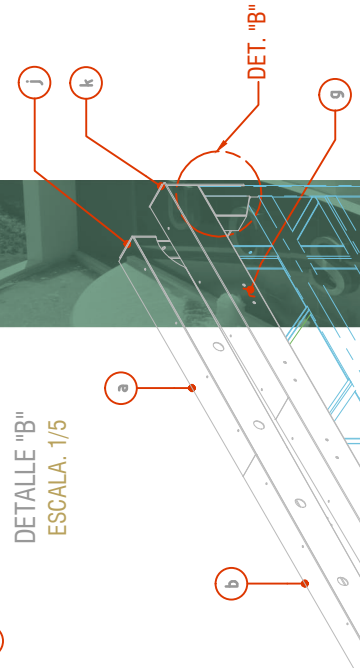
DETALLE "B"  
 ESCALA. 1/5



VISTA SUPERIOR  
 ESCALA. 1/20



DETALLE "A"  
 ESCALA. 1/5



DETALLE "B"  
 ESCALA. 1/5



UNIVERSIDAD  
 CATÓLICA  
 DE SANTA MARÍA

VISTA ISOMETRICA  
 ESCALA. S/E

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA**

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS

FECHA: 04-05

ESCALA: Indicadas

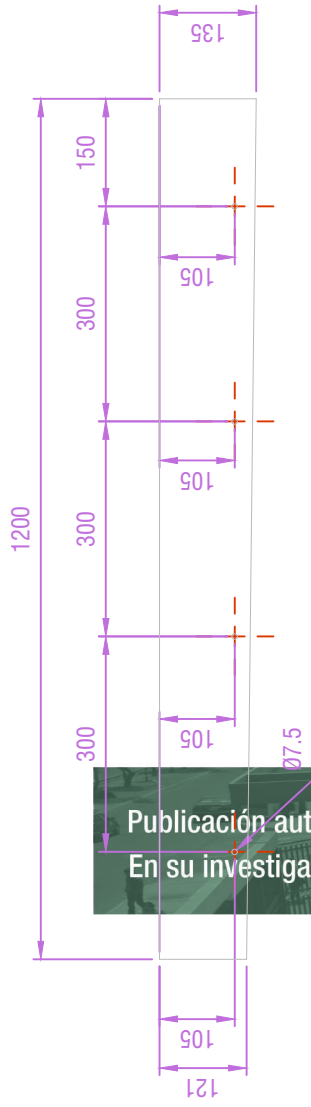
PROTECCION:

LAMINA: 05-23

CODIGO: A3-MSA-PE-005

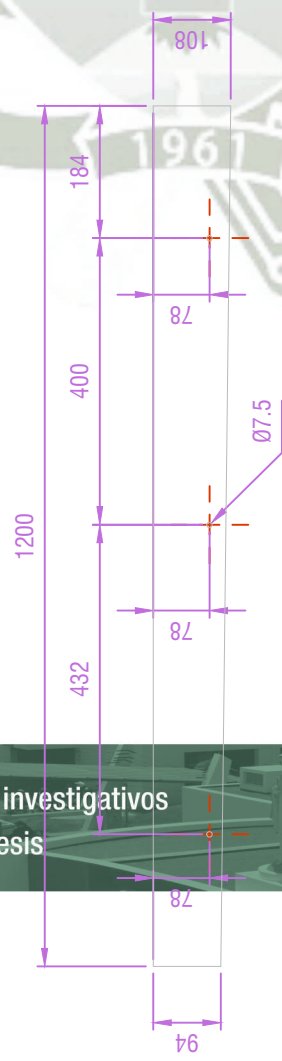
REVISADO: Ing. Cesar Castillo

DISEÑADO: Fernando Rivera  
 Augusto Peña

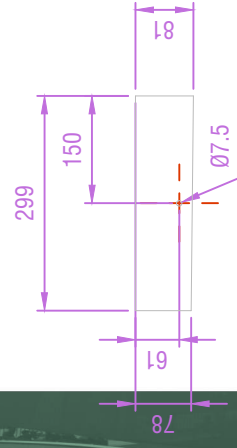


ELEMENTO "a"  
Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 02Pzs. (01 como se muestra -01 opuesta)  
ESCALA. 1:10

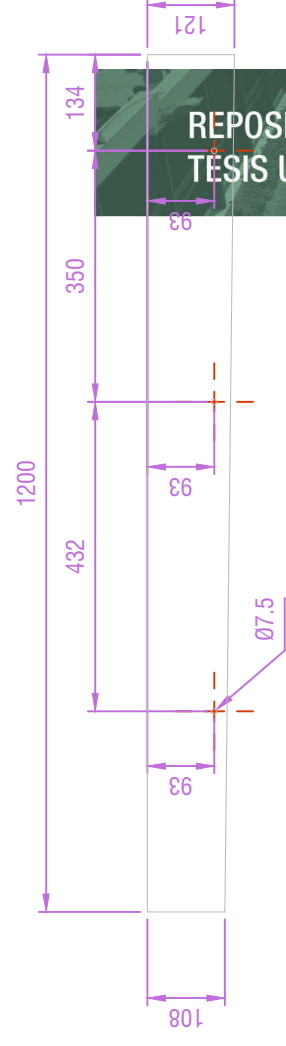
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
En su investigación no olvide referenciar esta tesis



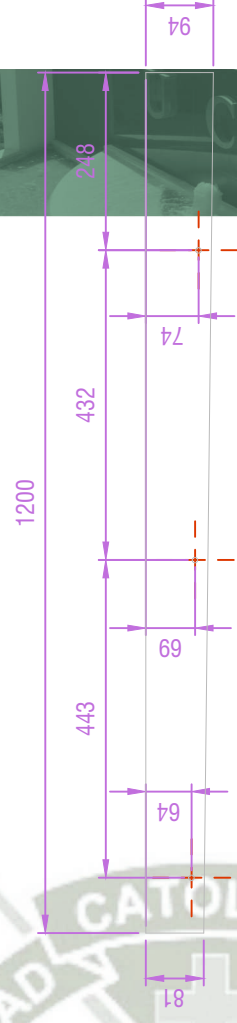
ELEMENTO "c"  
Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 02Pzs. (01 como se muestra -01 opuesta)  
ESCALA. 1:10



ELEMENTO "e"  
Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 02Pzs. (01 como se muestra -01 opuesta)  
ESCALA. 1:10



ELEMENTO "b"  
Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 02Pzs. (01 como se muestra -01 opuesta)  
ESCALA. 1:10



ELEMENTO "d"  
Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 02Pzs. (01 como se muestra -01 opuesta)  
ESCALA. 1:10

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FOLIO:

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

FECHA: 04-05

06-23

MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS

ESCALA: Indicadas

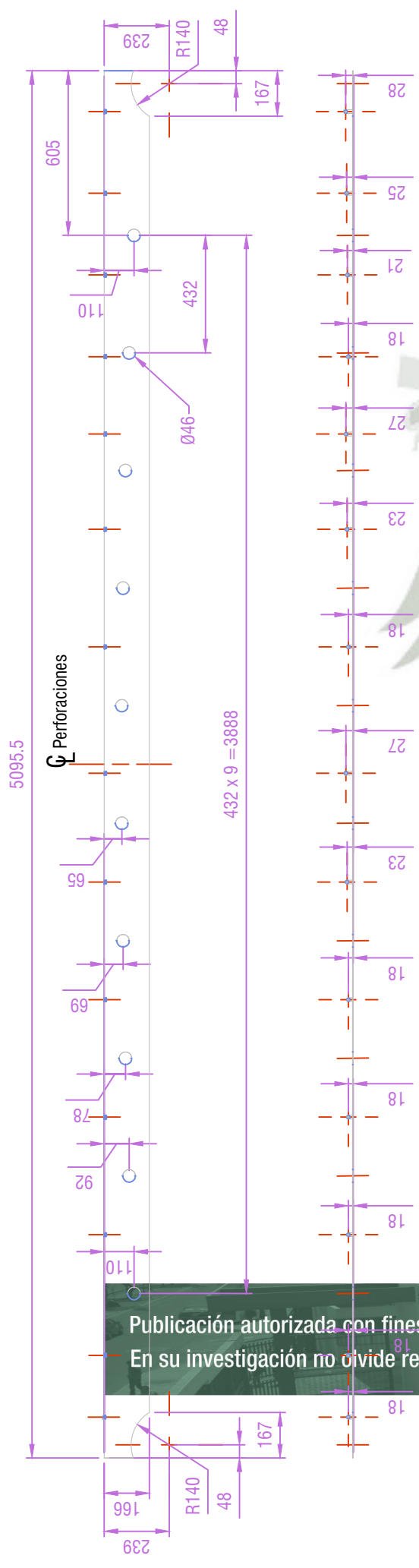
PROYECCION:

CODIGO: A3-MSA-PE-006

DISEÑADO: Fernando Rivera  
Augusto Peña

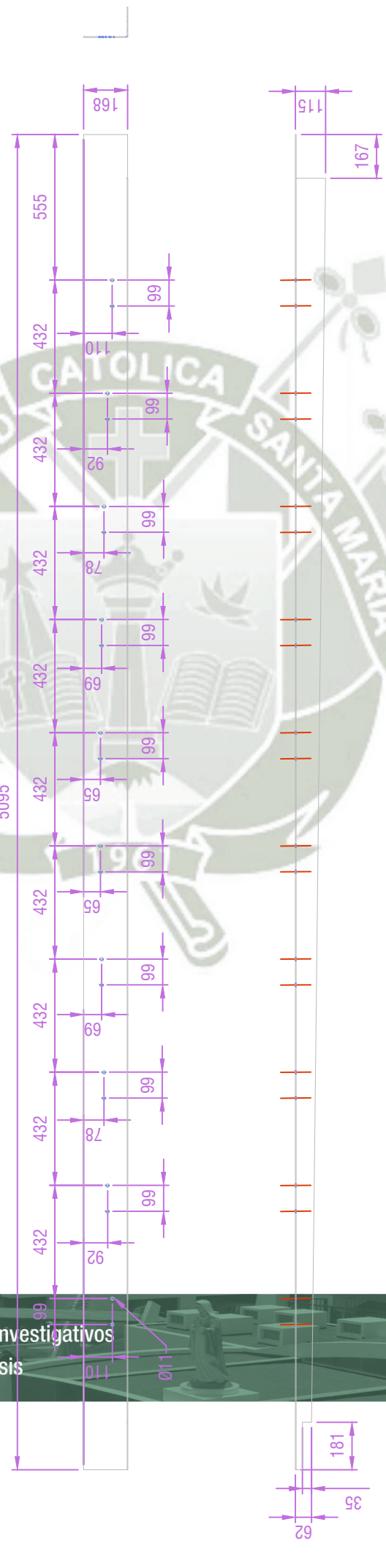
REVISADO: Ing. Cesar Castillo

Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 02Pzs. (01 como se muestra -01 opuesta)

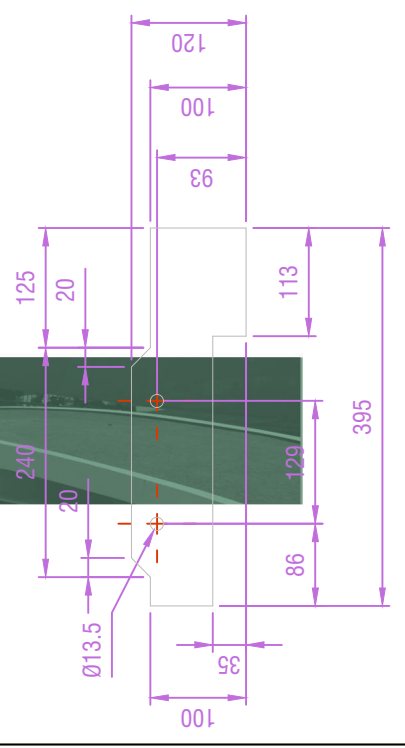


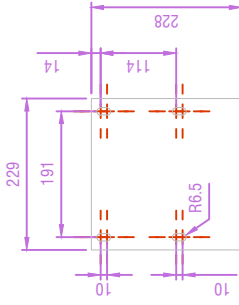
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 02Pzs. (01 como se muestra -01 opuesta)



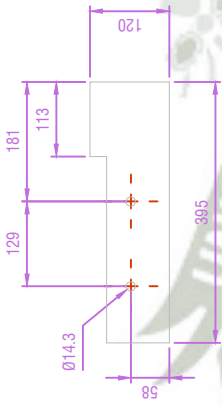
Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 01Pzs.





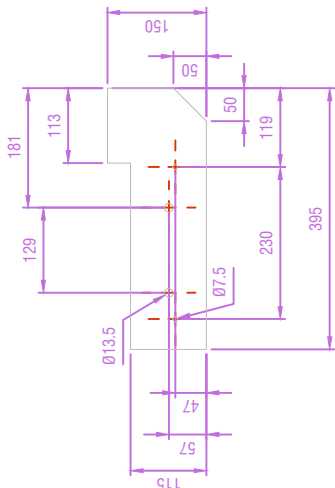
ELEMENTO "l"  
ESCALA: 1:7.5

Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 01Pzs.



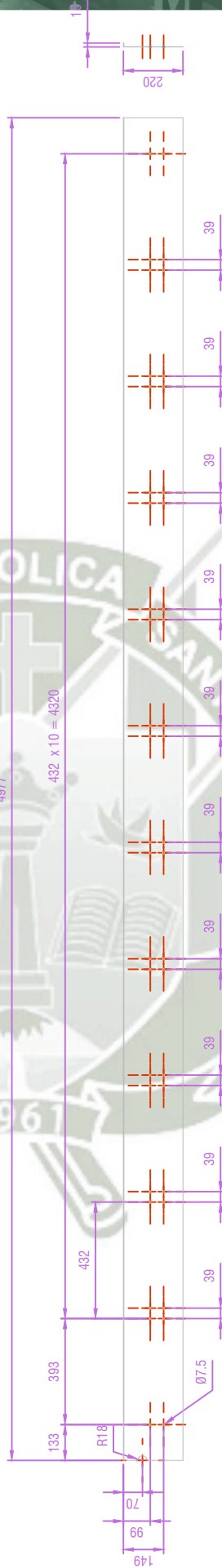
ELEMENTO "j-k"  
ESCALA: 1:7.5

Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 02Pzs. (01 Izquierdo - 01 derecho)



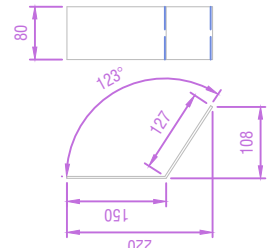
ELEMENTO "i"  
ESCALA: 1:7.5

Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 01Pzs.



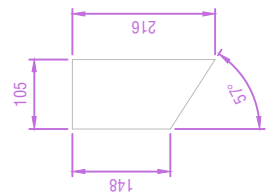
ELEMENTO "n"  
ESCALA: 1:20

Material: Acero Inox 304 - 1/16".  
Cantidad: 01Pzs.



ELEMENTO "r"  
ESCALA: 1:7.5

Material: Acero Inox 304 - 1/8".  
Cantidad: 02Pzs.



ELEMENTO "m"  
ESCALA: 1:7.5

Material: Acero Inox 304 - 1/4".  
Cantidad: 01Pzs.


**UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA**

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

MAQUINA SELECCIONADORA  
DE ACEITUNAS

08-23

FECHA: 04-05  
ESCALA: Indicadas

PROYECCION: 

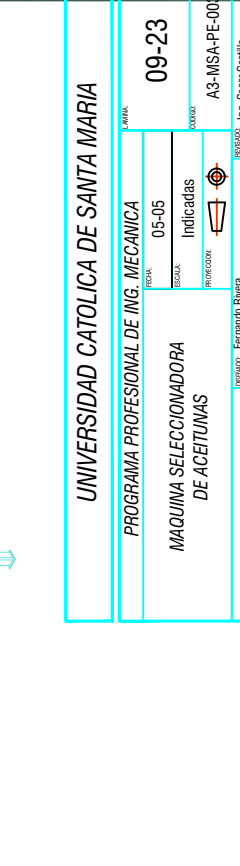
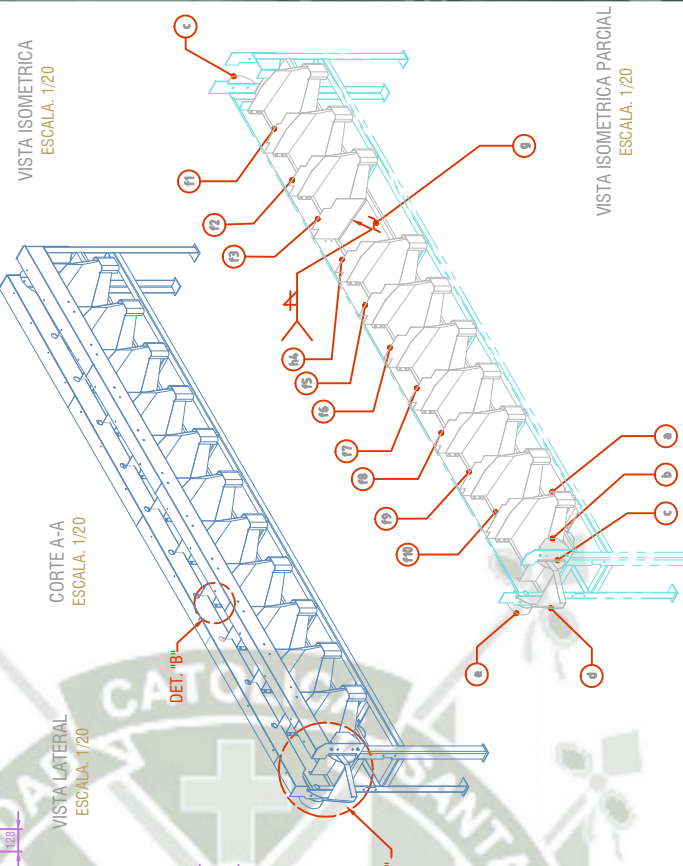
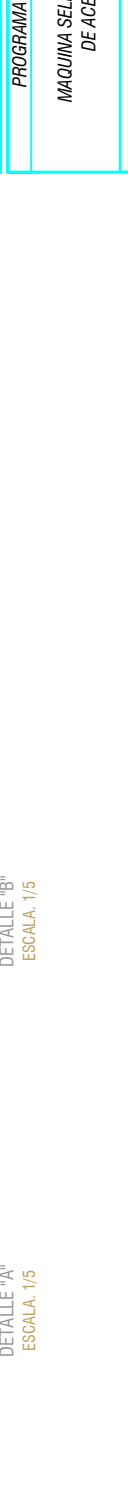
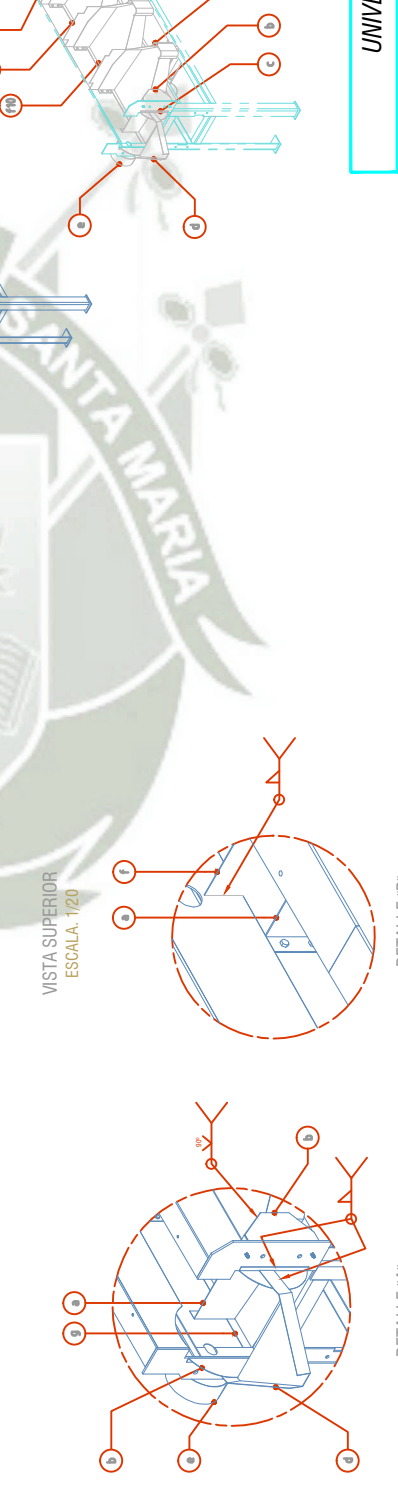
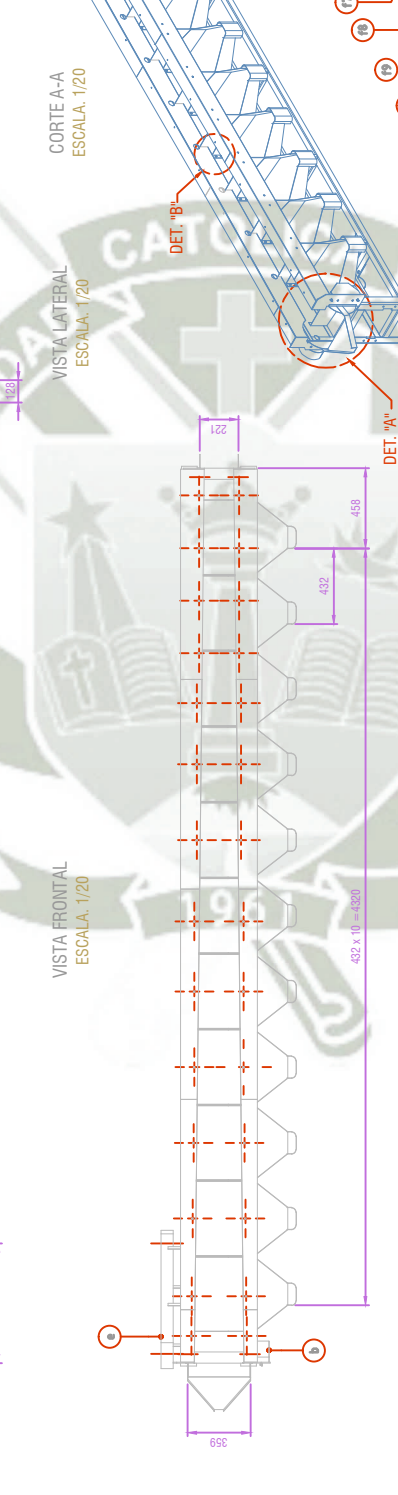
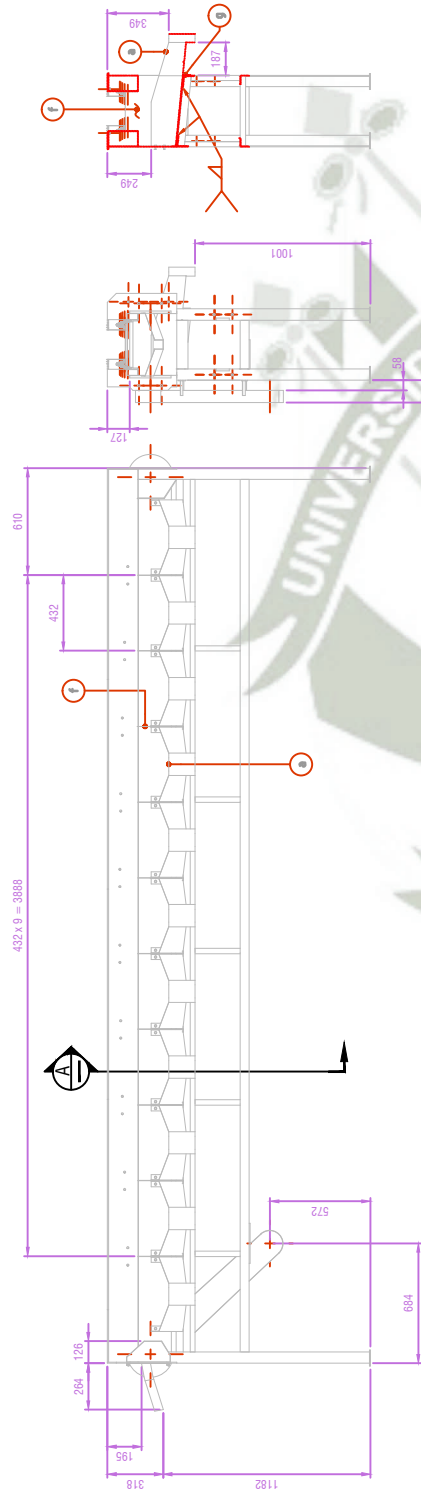
DESEMPEÑO: Fernando Rivera  
Augusto Peña

REVISADO: Ing. Cesar Castillo

CODIGO: A3-MSA-PE-008

**LISTADO DE MATERIALES**

| DWG. | NO. | DESCRIPCIÓN | LONGITUD     | PESO | MATERIAL | REV. | CO. | OBSERVACIONES |
|------|-----|-------------|--------------|------|----------|------|-----|---------------|
| 01   | 01  | PL. 110°    | 432 x 432    |      | PL. 110° |      |     |               |
| 02   | 02  | PL. 110°    | 204 x 1020mm |      | PL. 110° |      |     |               |
| 03   | 03  | PL. 110°    | 237 x 1020mm |      | PL. 110° |      |     |               |
| 04   | 04  | PL. 110°    | 280 x 75mm   |      | PL. 110° |      |     |               |
| 05   | 05  | PL. 110°    | 11mm         |      | PL. 110° |      |     |               |
| 06   | 06  | PL. 110°    | 480 x 4077mm |      | PL. 110° |      |     | Super calidad |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

MAQUINA SELECCIONADORA DE ACETIJUNAS

FECHA: 05-05

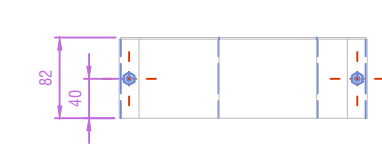
REDA: Indicadas

PROFESOR:

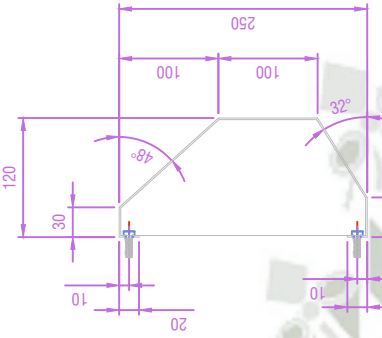
FECHA: 09-23

PROYECTO: A3-MSA-PE-003

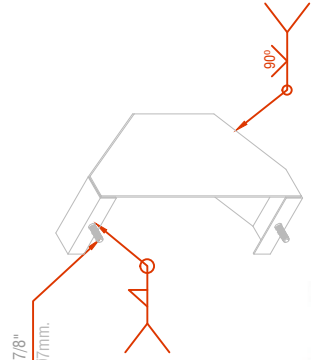
PROFESOR: Ing. Cesar Castillo



VISTA LATERAL  
ELEMENTO "b"  
ESCALA. 1/5

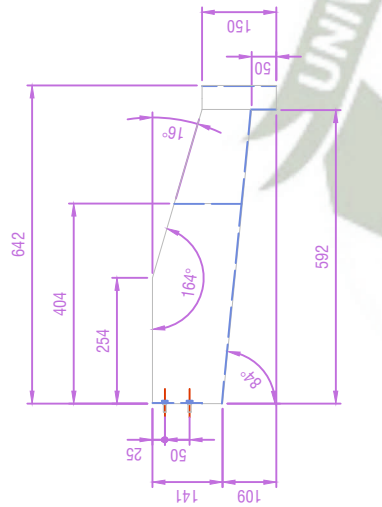


VISTA FRONTAL  
ELEMENTO "b"  
ESCALA. 1/5

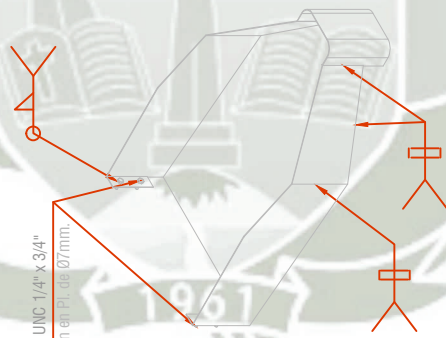


VISTA ISOMETRICA  
ESCALA. 1/5  
Material: Acero Inox 304 - 1/16".  
Cantidad: 01Pzs.

02 - Perno UNC-1/4" x 7/8"  
Perforación en Pl. de 07mm.

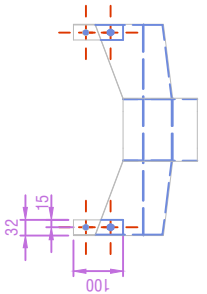


VISTA LATERAL  
ELEMENTO "a"  
ESCALA. 1/10

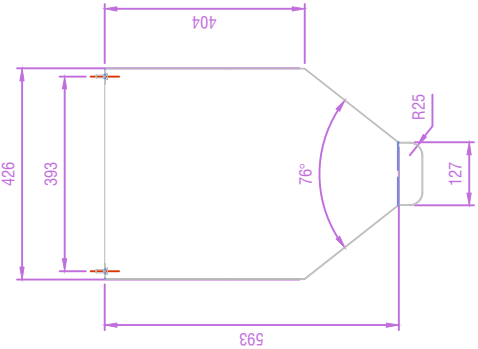


VISTA ISOMETRICA  
ESCALA. 1/10  
Material: Acero Inox 304 - 1/16".  
Cantidad: 11Pzs.

04 - Perno UNC 1/4" x 3/4"  
Perforación en Pl. de 07mm.



VISTA FRONTAL  
ELEMENTO "a"  
ESCALA. 1/10



VISTA SUPERIOR  
ELEMENTO "a"  
ESCALA. 1/10

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

|                                       |  |             |                                 |
|---------------------------------------|--|-------------|---------------------------------|
| PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |  | LAMINA:     | 10-23                           |
| MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS   |  | FECHA:      | 05-05                           |
|                                       |  | ESCALA:     | Indicadas                       |
|                                       |  | PROYECCION: |                                 |
|                                       |  | REVISADO:   | Ing. Cesar Castillo             |
|                                       |  | DESENADO:   | Fernando Rivera<br>Augusto Peña |
|                                       |  | CODIGO:     | A3-MSA-PE-010                   |

**ELEMENTO "c"**  
ESCALA. 1/5

Material: Acero Inox 304 - 1/16".  
Cantidad: 04Pzs.

**VISTA FRONTAL  
ELEMENTO "d"**  
ESCALA. 1/7.5

**VISTA SUPERIOR  
ELEMENTO "d"**  
ESCALA. 1/7.5

**VISTA ISOMETRICA  
ELEMENTO "e"**  
ESCALA. 1/5

Material: Acero Inox 304 - 1/16".  
Cantidad: 01Pzs.

**ELEMENTO "e"**  
ESCALA. 1/10

Material: (Guarda)Acero Inox 304 - 1/16".  
Cantidad: 01Pzs.

Material: (Soportes) Acero Inox 304 - 3/16".  
Cantidad: 04Pzs.

**ELEMENTO "g"**  
ESCALA. 1/5

Material: Acero Inox 304 - 1/16".  
Cantidad: 01Pzs.

Longitud desarrollada  
480 x 4977mm.

**ELEMENTO "f"**  
ESCALA. 1/5

Material: Acero Inox 304 - 1/16".  
Cantidad: 10Pzs.

| f   | "a" | "b" | "c" | "d" | "e" | "f" |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| f1  | 217 | 30  | 63  | 277 | 257 | 15  |
| f2  | 217 | 48  | 68  | 267 | 257 | 15  |
| f3  | 217 | 61  | 73  | 257 | 257 | 15  |
| f4  | 217 | 70  | 78  | 247 | 257 | 15  |
| f5  | 217 | 74  | 83  | 237 | 257 | 15  |
| f6  | 217 | 74  | 88  | 227 | 257 | 15  |
| f7  | 217 | 70  | 93  | 217 | 257 | 15  |
| f8  | 217 | 61  | 98  | 207 | 257 | 15  |
| f9  | 217 | 48  | 103 | 197 | 257 | 15  |
| f10 | 217 | 30  | 108 | 187 | 257 | 15  |

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA**

**PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA**

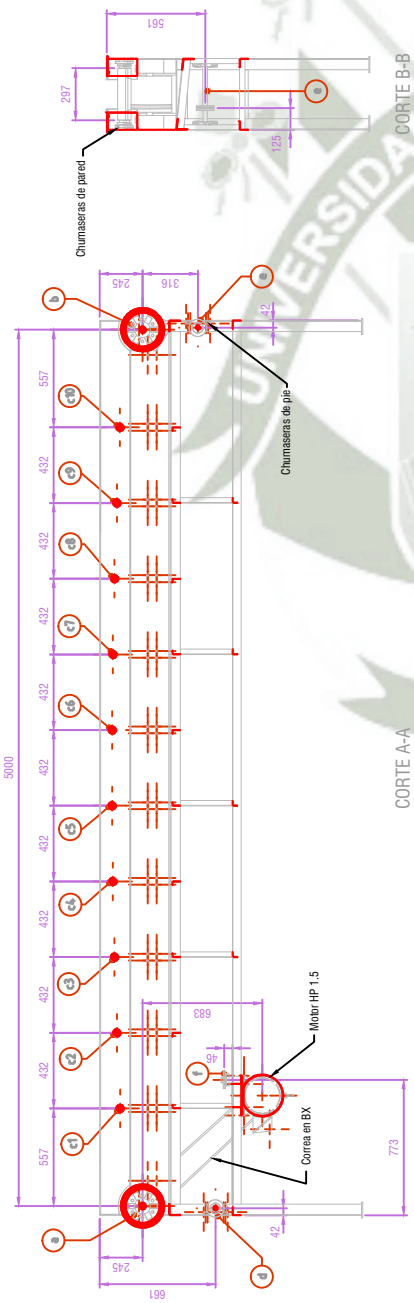
**MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS**

FECHA: 05-05  
ESCALA: Indicadas  
PROYECCION:

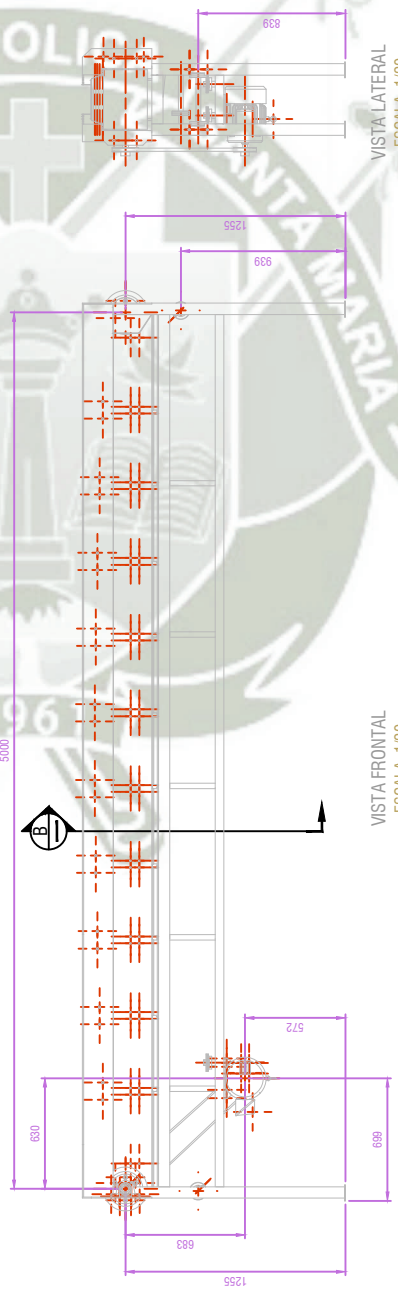
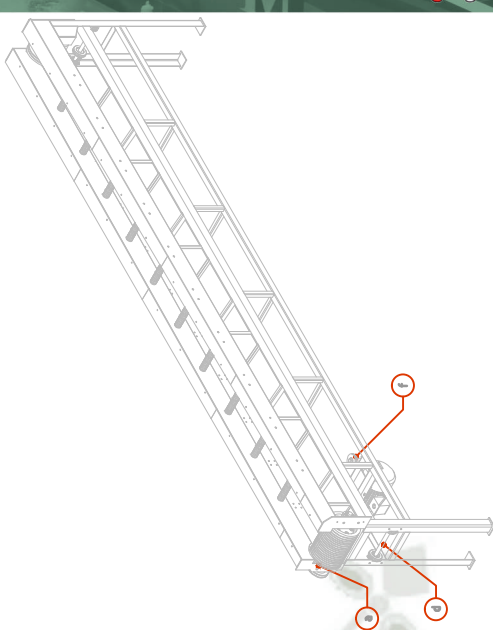
LÁMINA: 11-23  
CODIGO: A3-MSA-PE-011

DISEÑADO: Fernando Rivera Augusto Peña  
REVISADO: Ing. Cesar Castillo

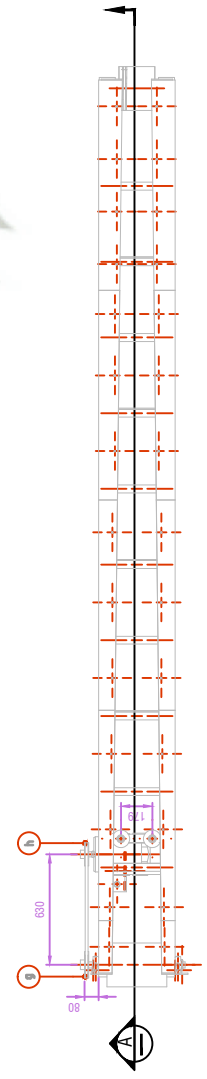
| LISTADO DE MATERIALES |     |             |          | REV. | CO       | REVISIONES    |
|-----------------------|-----|-------------|----------|------|----------|---------------|
| DWG.                  | NO. | DESCRIPCION | LONGITUD | PESO | MATERIAL | OBSERVACIONES |
| 01                    |     |             |          |      |          |               |
| 02                    |     |             |          |      |          |               |
| 03                    |     |             |          |      |          |               |
| 04                    |     |             |          |      |          |               |
| 05                    |     |             |          |      |          |               |
| 06                    |     |             |          |      |          |               |
| 07                    |     |             |          |      |          |               |
| 08                    |     |             |          |      |          |               |
| 09                    |     |             |          |      |          |               |
| 10                    |     |             |          |      |          |               |
| 11                    |     |             |          |      |          |               |
| 12                    |     |             |          |      |          |               |
| 13                    |     |             |          |      |          |               |
| 14                    |     |             |          |      |          |               |
| 15                    |     |             |          |      |          |               |
| 16                    |     |             |          |      |          |               |
| 17                    |     |             |          |      |          |               |
| 18                    |     |             |          |      |          |               |
| 19                    |     |             |          |      |          |               |
| 20                    |     |             |          |      |          |               |
| 21                    |     |             |          |      |          |               |
| 22                    |     |             |          |      |          |               |
| 23                    |     |             |          |      |          |               |
| 24                    |     |             |          |      |          |               |
| 25                    |     |             |          |      |          |               |
| 26                    |     |             |          |      |          |               |
| 27                    |     |             |          |      |          |               |
| 28                    |     |             |          |      |          |               |
| 29                    |     |             |          |      |          |               |
| 30                    |     |             |          |      |          |               |
| 31                    |     |             |          |      |          |               |
| 32                    |     |             |          |      |          |               |
| 33                    |     |             |          |      |          |               |
| 34                    |     |             |          |      |          |               |
| 35                    |     |             |          |      |          |               |
| 36                    |     |             |          |      |          |               |
| 37                    |     |             |          |      |          |               |
| 38                    |     |             |          |      |          |               |
| 39                    |     |             |          |      |          |               |
| 40                    |     |             |          |      |          |               |
| 41                    |     |             |          |      |          |               |
| 42                    |     |             |          |      |          |               |
| 43                    |     |             |          |      |          |               |
| 44                    |     |             |          |      |          |               |
| 45                    |     |             |          |      |          |               |
| 46                    |     |             |          |      |          |               |
| 47                    |     |             |          |      |          |               |
| 48                    |     |             |          |      |          |               |
| 49                    |     |             |          |      |          |               |
| 50                    |     |             |          |      |          |               |
| 51                    |     |             |          |      |          |               |
| 52                    |     |             |          |      |          |               |
| 53                    |     |             |          |      |          |               |
| 54                    |     |             |          |      |          |               |
| 55                    |     |             |          |      |          |               |
| 56                    |     |             |          |      |          |               |
| 57                    |     |             |          |      |          |               |
| 58                    |     |             |          |      |          |               |
| 59                    |     |             |          |      |          |               |
| 60                    |     |             |          |      |          |               |
| 61                    |     |             |          |      |          |               |
| 62                    |     |             |          |      |          |               |
| 63                    |     |             |          |      |          |               |
| 64                    |     |             |          |      |          |               |
| 65                    |     |             |          |      |          |               |
| 66                    |     |             |          |      |          |               |
| 67                    |     |             |          |      |          |               |
| 68                    |     |             |          |      |          |               |
| 69                    |     |             |          |      |          |               |
| 70                    |     |             |          |      |          |               |
| 71                    |     |             |          |      |          |               |
| 72                    |     |             |          |      |          |               |
| 73                    |     |             |          |      |          |               |
| 74                    |     |             |          |      |          |               |
| 75                    |     |             |          |      |          |               |
| 76                    |     |             |          |      |          |               |
| 77                    |     |             |          |      |          |               |
| 78                    |     |             |          |      |          |               |
| 79                    |     |             |          |      |          |               |
| 80                    |     |             |          |      |          |               |
| 81                    |     |             |          |      |          |               |
| 82                    |     |             |          |      |          |               |
| 83                    |     |             |          |      |          |               |
| 84                    |     |             |          |      |          |               |
| 85                    |     |             |          |      |          |               |
| 86                    |     |             |          |      |          |               |
| 87                    |     |             |          |      |          |               |
| 88                    |     |             |          |      |          |               |
| 89                    |     |             |          |      |          |               |
| 90                    |     |             |          |      |          |               |
| 91                    |     |             |          |      |          |               |
| 92                    |     |             |          |      |          |               |
| 93                    |     |             |          |      |          |               |
| 94                    |     |             |          |      |          |               |
| 95                    |     |             |          |      |          |               |
| 96                    |     |             |          |      |          |               |
| 97                    |     |             |          |      |          |               |
| 98                    |     |             |          |      |          |               |
| 99                    |     |             |          |      |          |               |
| 100                   |     |             |          |      |          |               |



CORTE B-B  
ESCALA: 1/20



VISTA LATERAL  
ESCALA: 1/20



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

MAQUINA SELECCIONADORA DE ACETIJUNAS

FECHA: 05-05

REDACTA: Indicadas

PROYECTA: [Icon]

12-23

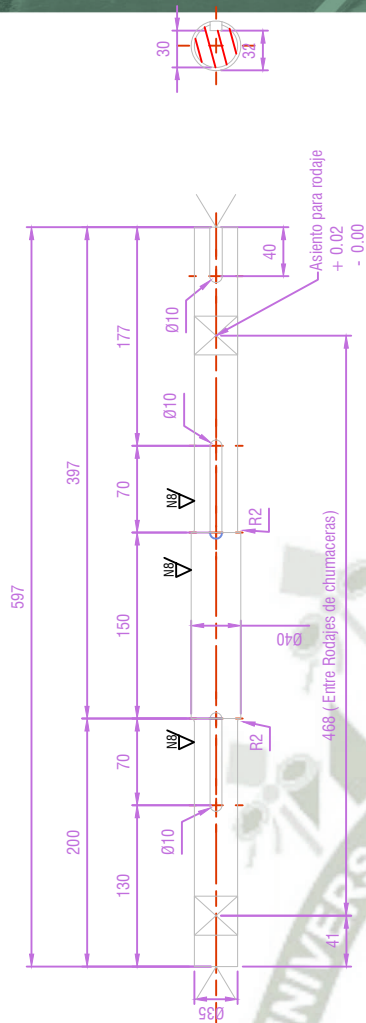
A2-MSA-PM-012

Ing. Cesar Castillo



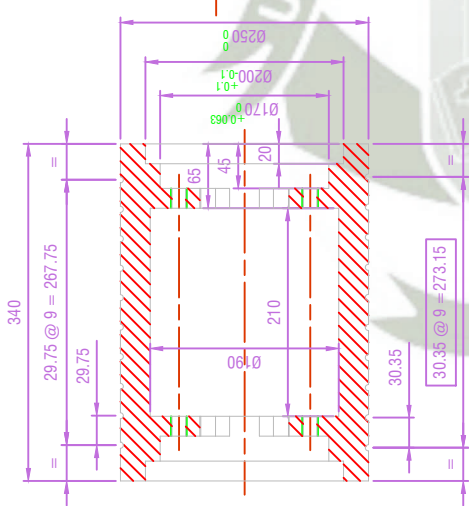




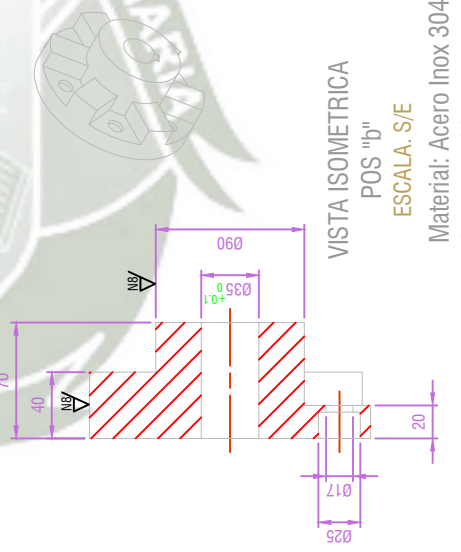


VISTA ISOMETRICA  
POS "c"  
ESCALA: S/E  
Material: SAE 1020  
Cantidad: 01Pzs.

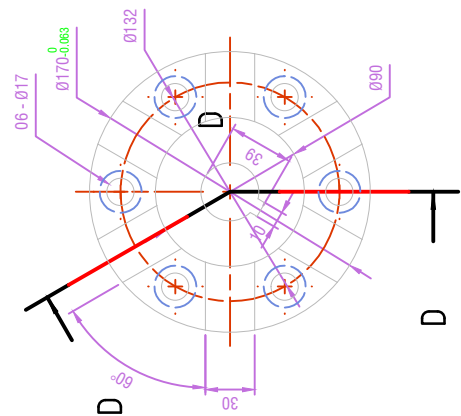
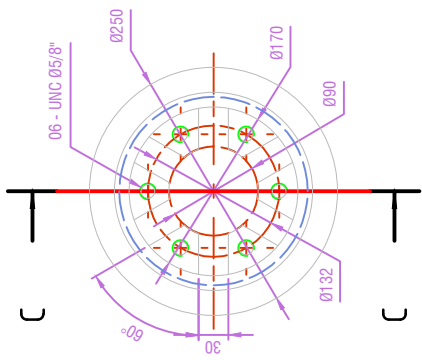
NOTA: Chafilanes no acotados seran de 1.5 x 45°



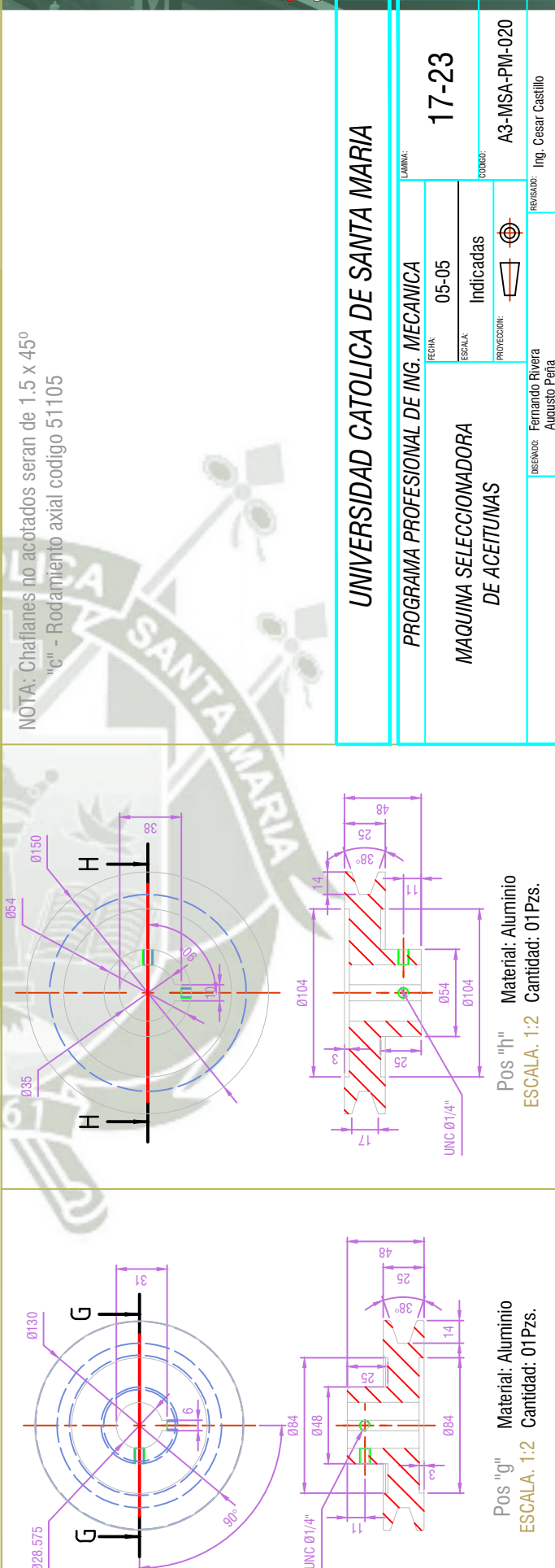
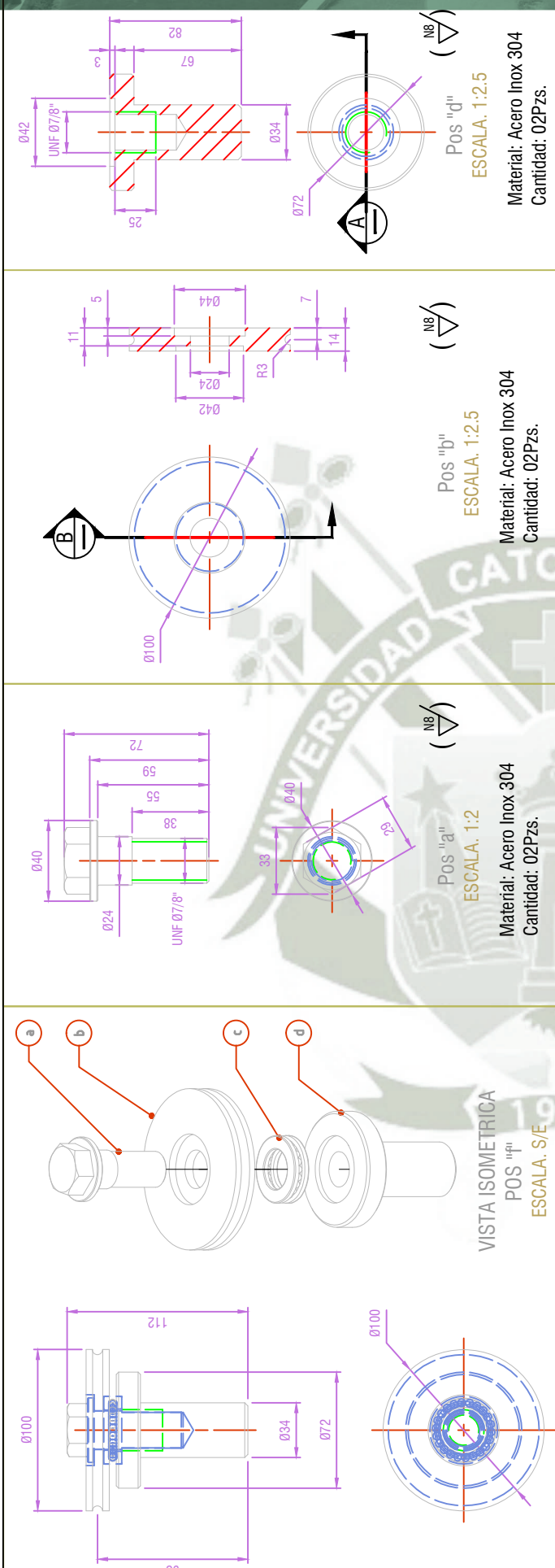
VISTA ISOMETRICA  
POS "a"  
ESCALA: S/E  
Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.



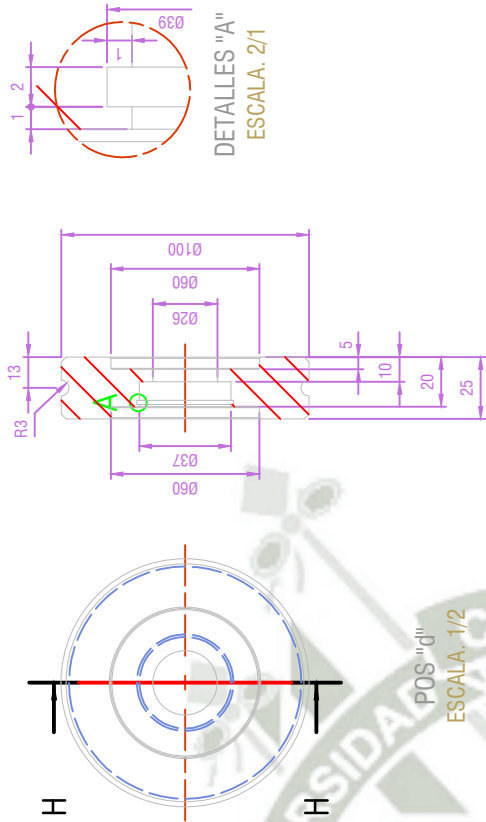
VISTA ISOMETRICA  
POS "b"  
ESCALA: S/E  
Material: Acero Inox 304  
Cantidad: 02Pzs.



|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b> |                               |
| PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA      | LÁMINA: 16-23                 |
| MAQUINA SELECCIONADORA DE ACEITUNAS        | FECHA: 05-05                  |
| INDICADAS                                  | ESCALA: Indicadas             |
| PROYECCION:                                | CODIGO: A3-MSA-PM-016         |
| DISEÑADO: Fernando Rivera<br>Augusto Peña  | REVISADO: Ing. Cesar Castillo |

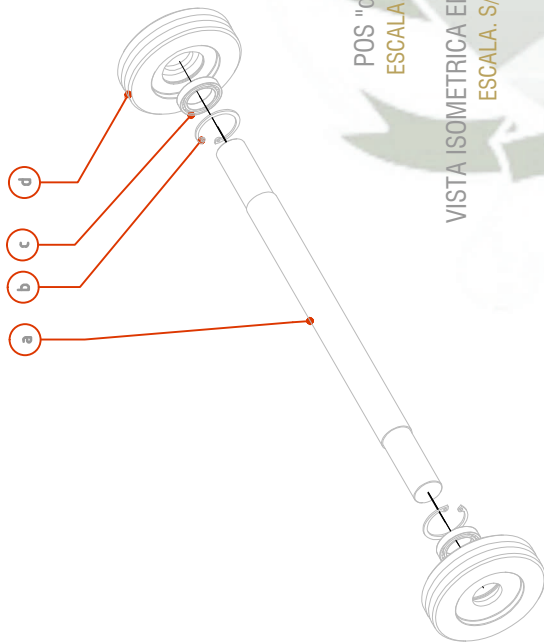


|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b> |                               |
| PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA      |                               |
| FECHA: 05-05                               | LÁMINA: 17-23                 |
| ESCALA: Indicadas                          | CODIGO: A3-MSA-PM-020         |
| PROYECCION:                                | REVISADO: Ing. Cesar Castillo |
| DISEÑADO: Fernando Rivera<br>Augusto Peña  |                               |



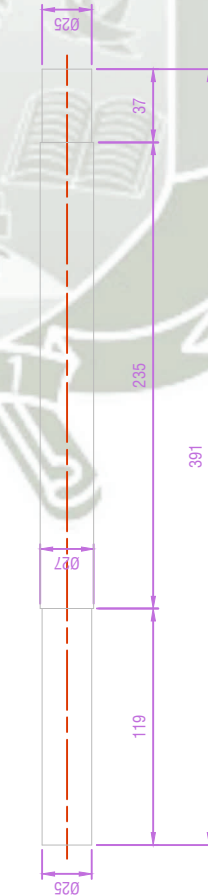
DETALLES "A"  
ESCALA: 2/1

POS "d"  
ESCALA: 1/2  
Material: Poliamida  
Cantidad: 03 Pzs.



POS "d-e"  
ESCALA: S/E

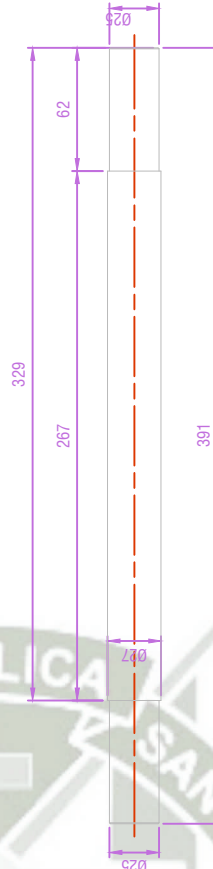
VISTA ISOMETRICA EN EXPLOSION  
ESCALA: S/E



Material: SAE 1020  
Cantidad: 01 Pzs.

POS "a"  
ESCALA: S/E

VISTA DE LA POSICION "e"  
ESCALA: S/E



Material: SAE 1020  
Cantidad: 01 Pzs.

POS "a"  
ESCALA: S/E

VISTA DE LA POSICION "d"  
ESCALA: S/E

NOTA: Chafilanes no acotados seran de 1.5 x 45°  
"b" SPRING RETAINING RING - DIN 472 - 37 X 1.5 (03Pzs.)  
"c" Rodamiento de bolas codigo 61805 (03 Pzs)

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

18-23

FECHA: 05-05

MAQUINA SELECCIONADORA  
DE ACEITUNAS

ESCALA: Indicadas

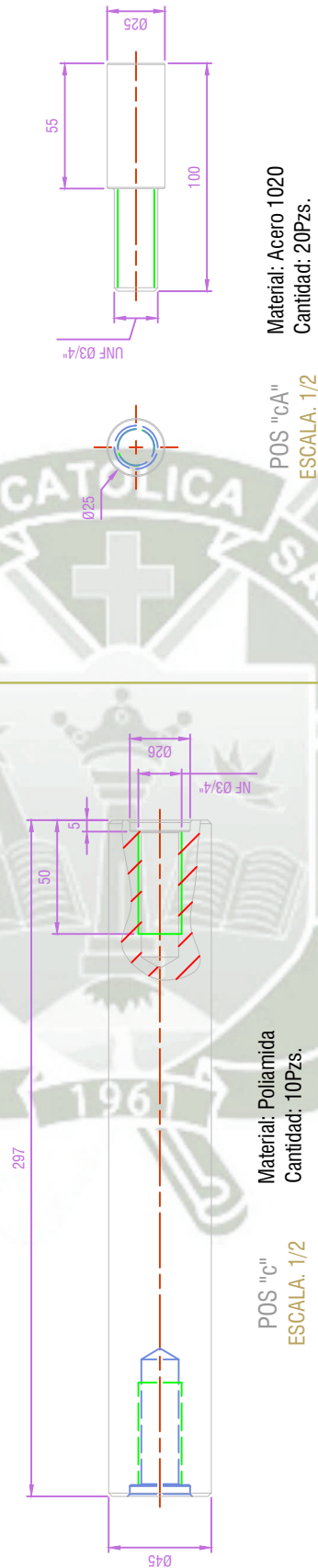
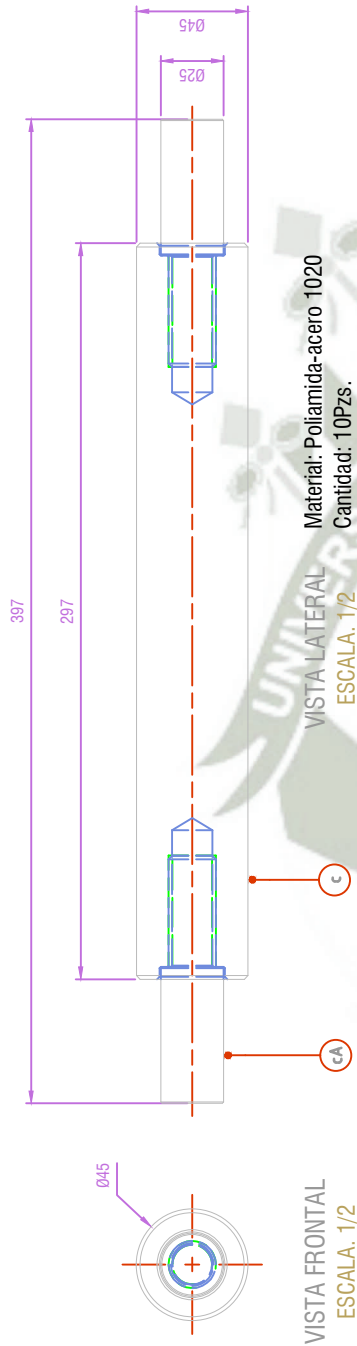


PROYECCION:

CODIGO: A3-MSA-PM-020

ASESADO: Fernando Rivera  
Augusto Peña

REVISADO: Ing. Cesar Castillo



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

FECHA: 05-05

ESCALA: Indicadas

PROYECCION:

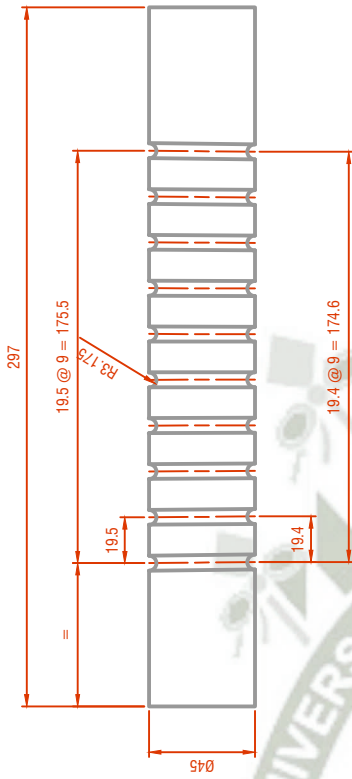
REVISADO: Fernando Rivera  
Augusto Peña

LAMINA:

19-23

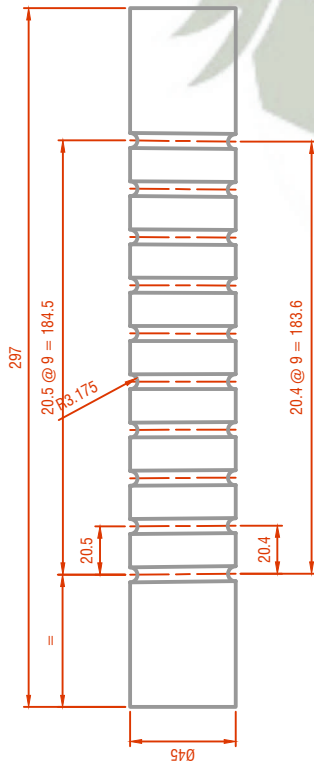
CODIGO: A3-MSA-PM-020

Ing. Cesar Castillo



Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c10"  
ESCALA: 1/2



Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c9"  
ESCALA: 1/2

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

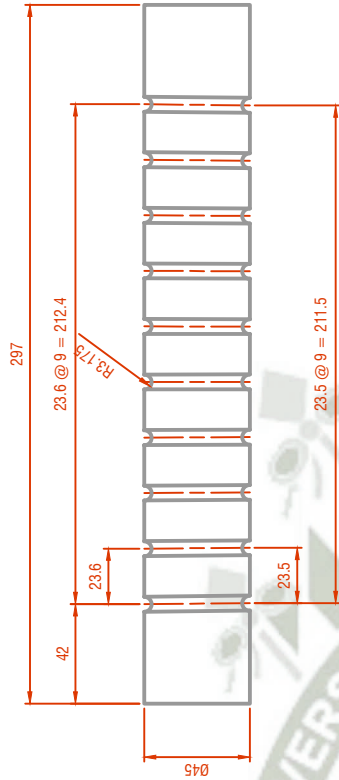
MAQUINA SELECCIONADORA  
DE ACEITUNAS

LÁMINA:  
FECHA: 05-05  
ESCALA: Indicadas  
PROYECCION:

CODIGO:  
A3-MSA-PE-021

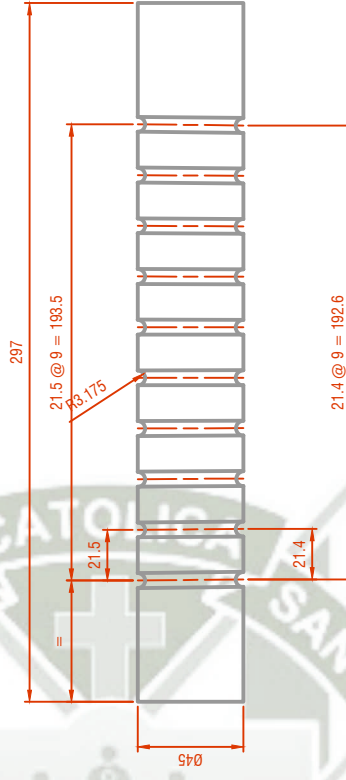
REVISADO: Ing. Cesar Castillo

DISEÑADO: Fernando Rivera  
Augusto Peña



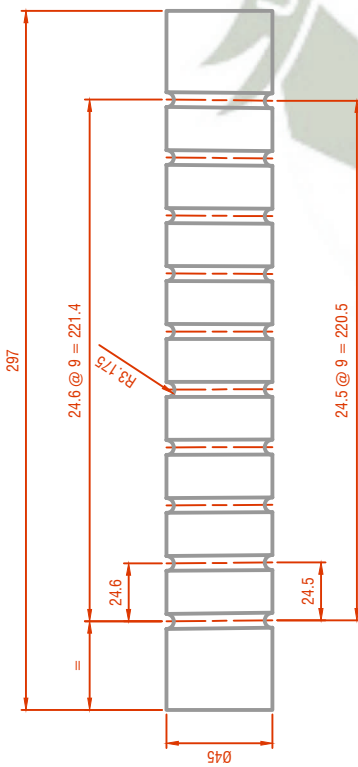
Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c6"  
ESCALA: 1/2



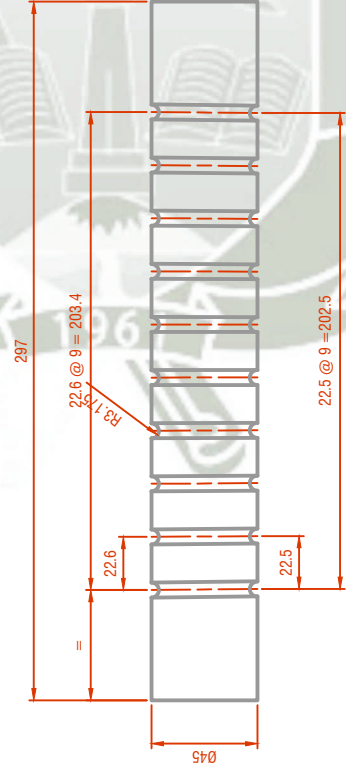
Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c8"  
ESCALA: 1/2



Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c5"  
ESCALA: 1/2



Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c7"  
ESCALA: 1/2

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

MAQUINA SELECCIONADORA  
DE ACEITUNAS

22-23

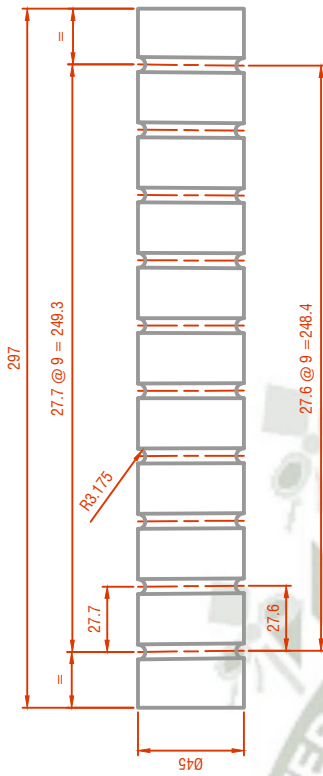
FECHA: 05-05

ESCALA: Indicadas

PROYECCION:

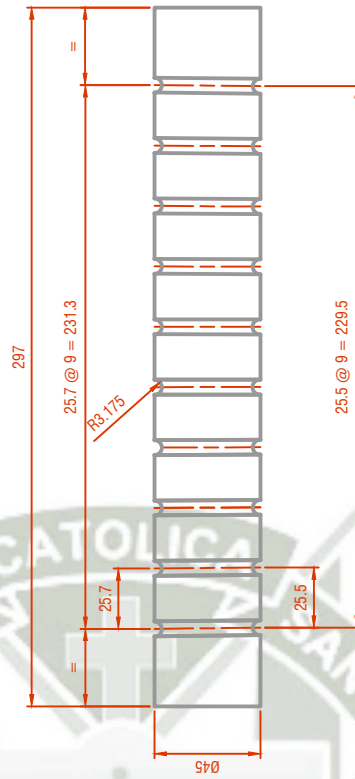
REVISADO: Ing. Cesar Castillo

DISEÑADO: Fernando Rivera  
Augusto Peña



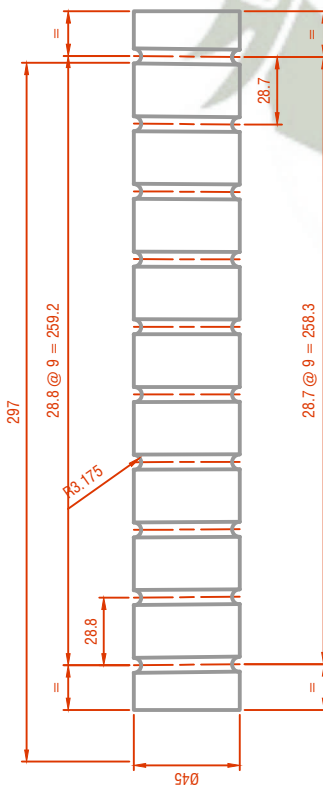
Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c2"  
ESCALA: 1/2



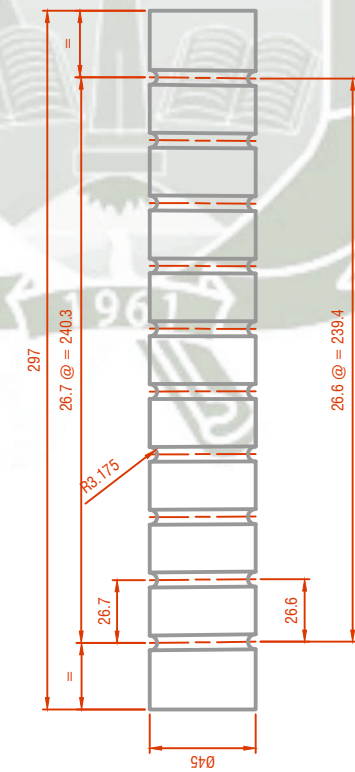
Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c4"  
ESCALA: 1/2



Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c1"  
ESCALA: 1/2



Material: Poliamida  
Cantidad: 01Pzs.

POS "c3"  
ESCALA: 1/2

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

MAQUINA SELECCIONADORA  
DE ACEITUNAS

23-23

FECHA: 05-05

ESCALA: Indicadas



A3-MSA-PE-023

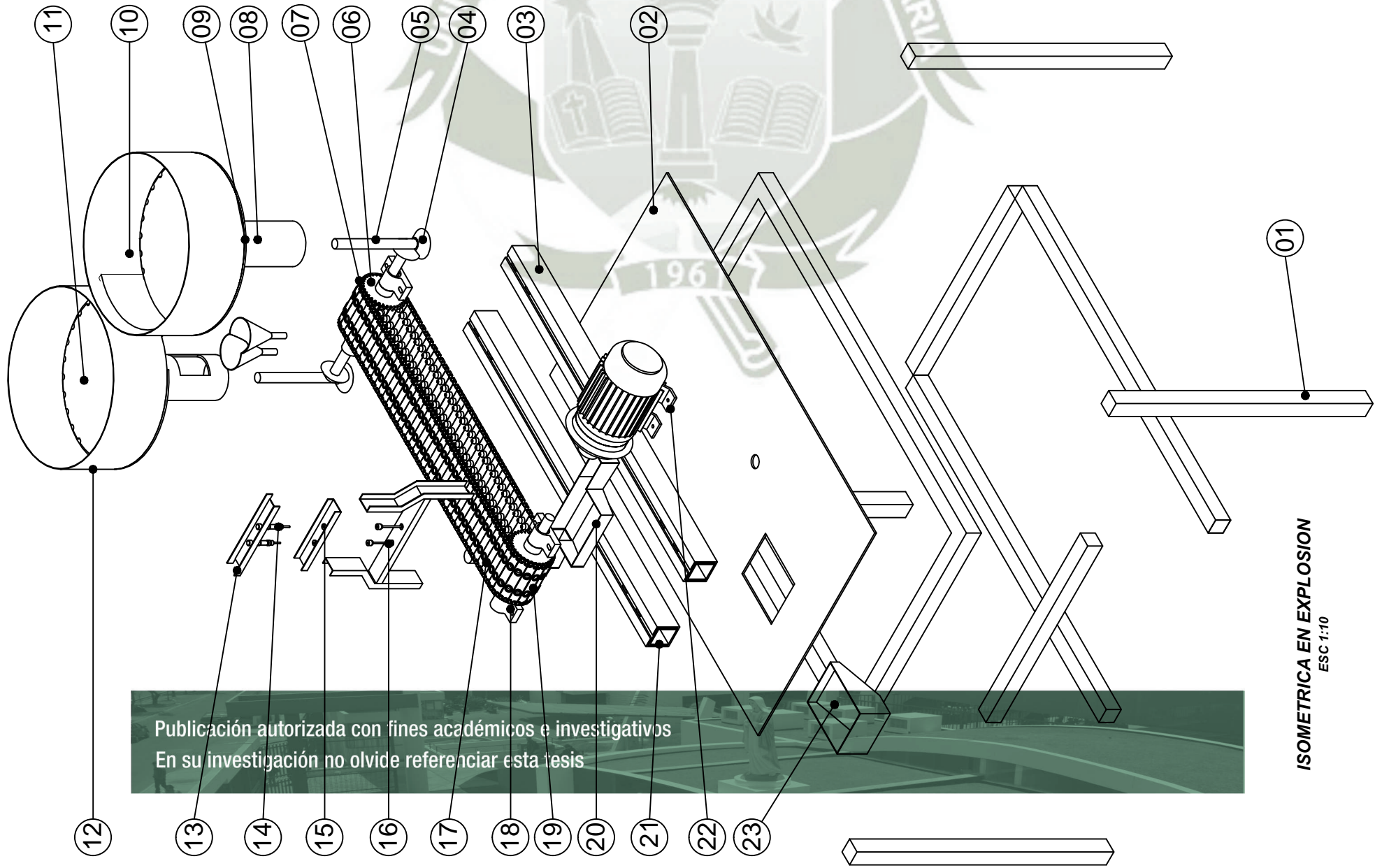
REVISADO: Ing. Cesar Castillo

PROYECTOR:   
 DISEÑADO: Fernando Rivera  
Augusto Peña



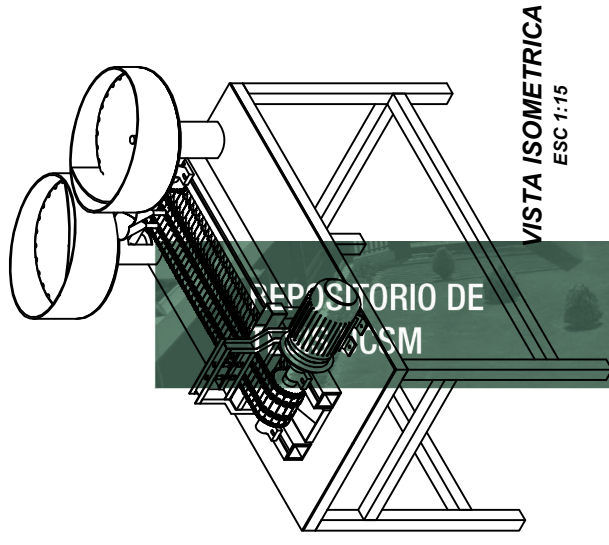
# PLANOS

# MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNAS



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
 En su investigación no olvide referenciar esta tesis

ISOMETRICA EN EXPLOSION  
 ESC 1:10



VISTA ISOMETRICA  
 ESC 1:15

|               |                            |       |                                     |
|---------------|----------------------------|-------|-------------------------------------|
| 23            | Tolva desfogue de aceituna | 01    | INOX 304 ø 3/16"                    |
| 22            | Motor de pasos             | 01    | HP-2                                |
| 21            | Perfil refuerzo            | 02    | INOX 304 de 1/8"                    |
| 20            | Tolva desfogue de pepa     | 02    | INOX 304 de 3/32"                   |
| 19            | Placa de suspencion        | 92    | INOX 304 de 3/16"                   |
| 18            | Chumaceras                 | 04    | FAG                                 |
| 17            | Alejamiento de aceituna    | 184   | INOX 304 ø 1"                       |
| 16            | Punzones                   | 02    | INOX 304 de ø 1/4"                  |
| 15            | Bujes                      | 04    | INOX 304 de ø 1"                    |
| 14            | Piston Neumatico           | 01    | FESTO DSN PPV                       |
| 13            | Perfil en "U"              | 01    | Plancha inox 304 de 1/8"            |
| 12            | Plato Selector             | 02    | Plancha inox 304 de 1/8"            |
| 11            | Plato acanalado Selector   | 02    | Plancha inox 304 de 1/8"            |
| 10            | Perfil Selector            | 02    | Plancha inox 304 de 1/8"            |
| 09            | Base de Placa selectora    | 02    | Plancha inox 304 de 1/8"            |
| 08            | Eje de Plato giratorio     | 02    | Tubo inox 304 ø 5" x 3/16"          |
| 07            | Cadena de transmision      | 02    | TSUBAKI mixta plastico y acero inox |
| 06            | Piñon de transmision       | 04    | INOX 304 ø 5" x 3/16"               |
| 05            | Eje de transmision         | 02    | INOX 304 ø 1 1/4"                   |
| 04            | Engranaje Conico           | 04    | INOX 304 ø 3 1/2 "                  |
| 03            | Perfil Metálico            | 02    | Plancha Metálica de 1/8"            |
| 02            | Plataforma                 | 01    | Plancha INOX 304 de 1/4"            |
| 01            | Estructura Metalica        | 01    | Tubo Cuad. INOX de 2" x 2" x 1,5mm  |
| Pos.          | Descripción                | Cant. | Material                            |
| Observaciones |                            |       |                                     |

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD: PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA

LAMINA N°:

FECHA: 04-05

01-15

MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA

ESCALA: INDICADA

CODIGO: A2-MDA-PM-01

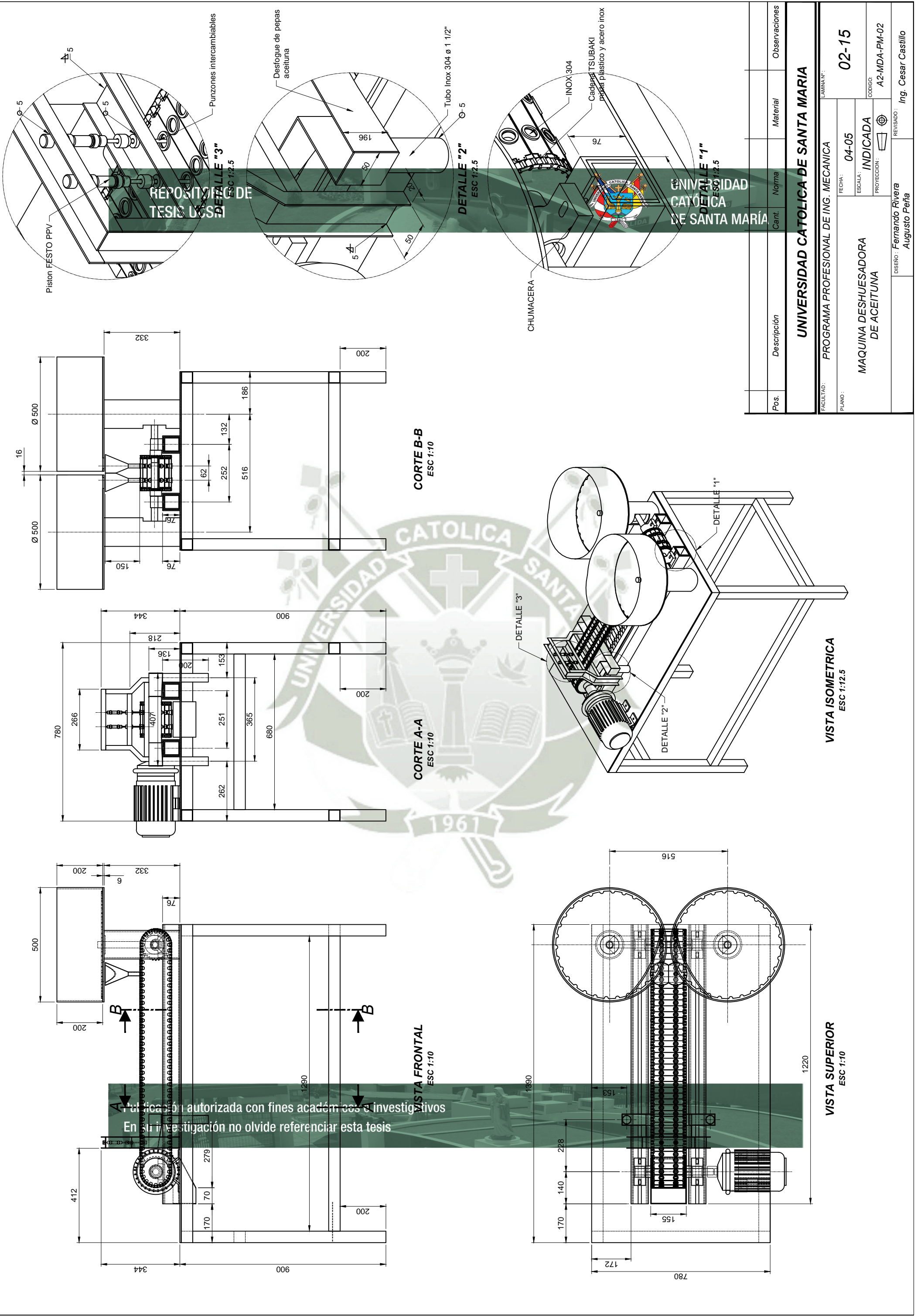
PROYECCION:

PROYECTO: REVISADO: Ing. Cesar Castillo

PROYECTO: REVISADO: Ing. Cesar Castillo

DISEÑO: Fernando Rivera Augusto Peña

REVISADO: Ing. Cesar Castillo



Autorización autorizada con fines académicos e investigativos  
 En tu investigación no olvide referenciar esta tesis

| Pos.   | Descripción | Cant. | Norma | Material | Observaciones |
|--|-------------|-------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>   |             |       |       |          |               |
| FACULTAD: PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA<br>LAMINA N.º:                             |             |       |       |          |               |
| PLANO: MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA<br>FECHA: 04-05<br>ESCALA: INDICADA<br>PROTECCION: |             |       |       |          |               |
| DISEÑO: Fernando Rivera<br>REVISADO: Augusto Peña<br>Ing. Cesar Castillo                   |             |       |       |          |               |

02-15

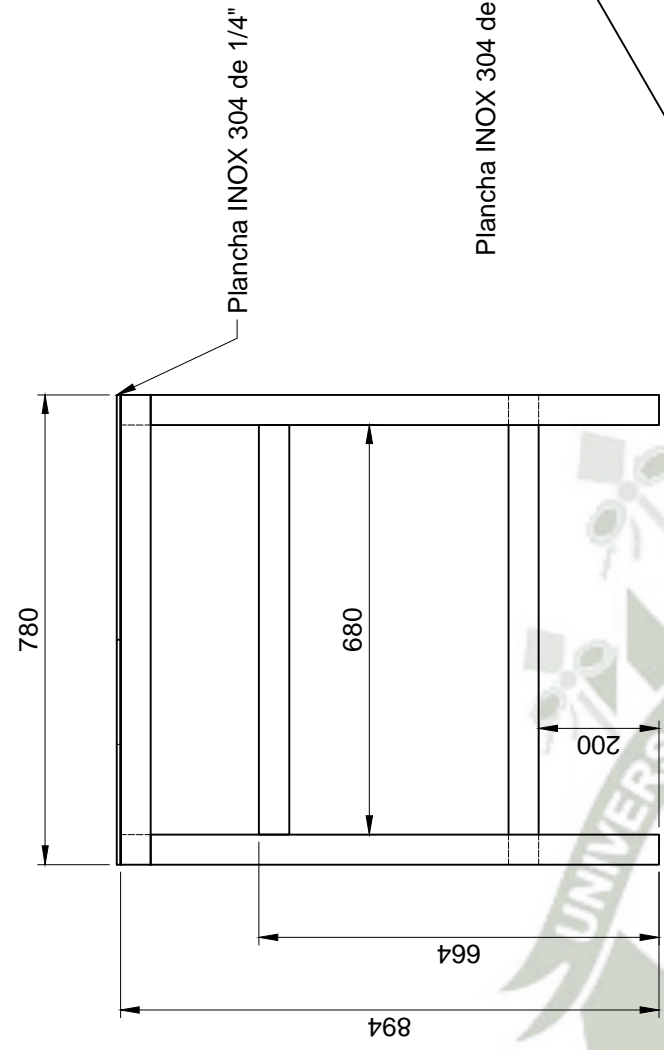
MAQUINA DESHUESADORA  
 DE ACEITUNA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:12.5



VISTA LATERAL  
ESC 1:12.5



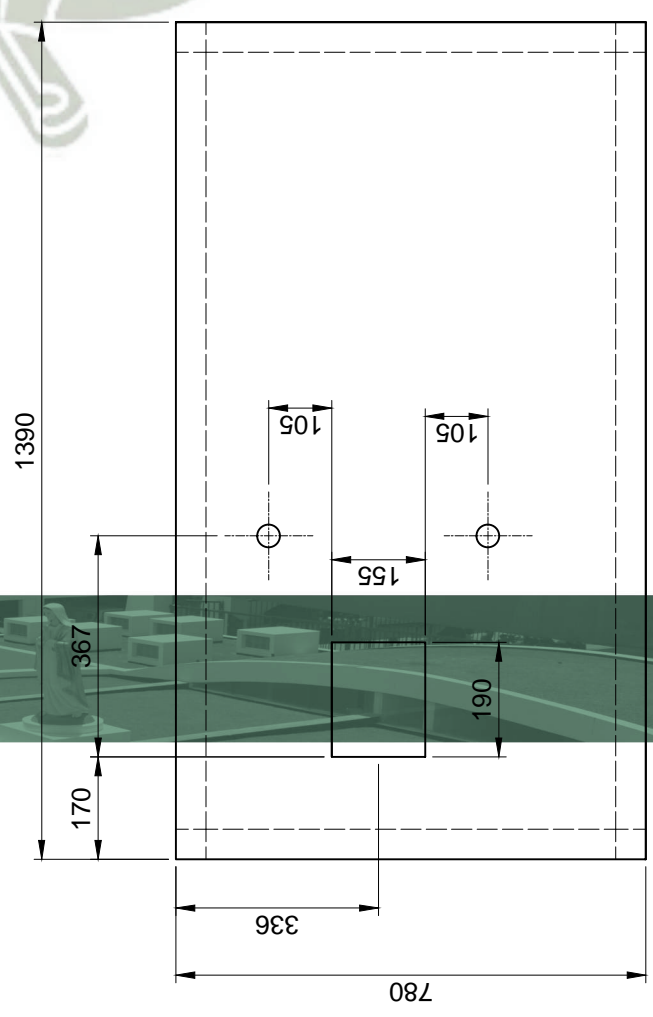
VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:12.5

| Pos.  | Descripción | Cant. | Norma | Material | Observaciones |
|---|-------------|-------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>  |             |       |       |          |               |
| FACULTAD : <b>PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA</b><br>LAMINA Nº: <b>03-15</b>                                      |             |       |       |          |               |
| PLANO : <b>MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA</b><br>FECHA : <b>04-05</b><br>ESCALA : <b>INDICADA</b><br>PROYECCION :     |             |       |       |          |               |
| CODIGO: <b>A3-MDA-PM-03</b><br>DISEÑO : <b>Fernando Rivera</b><br>REVISADO : <b>Ing. Cesar Castillo</b><br>Augusto Peña |             |       |       |          |               |



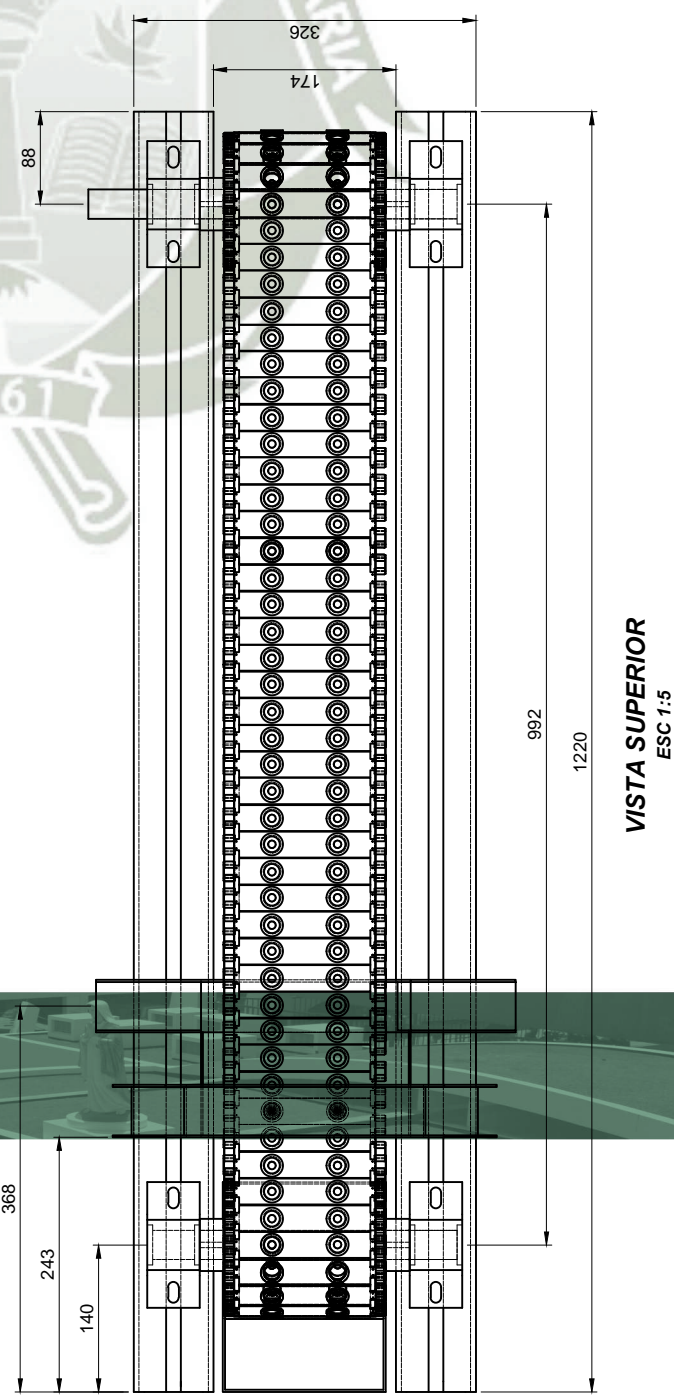
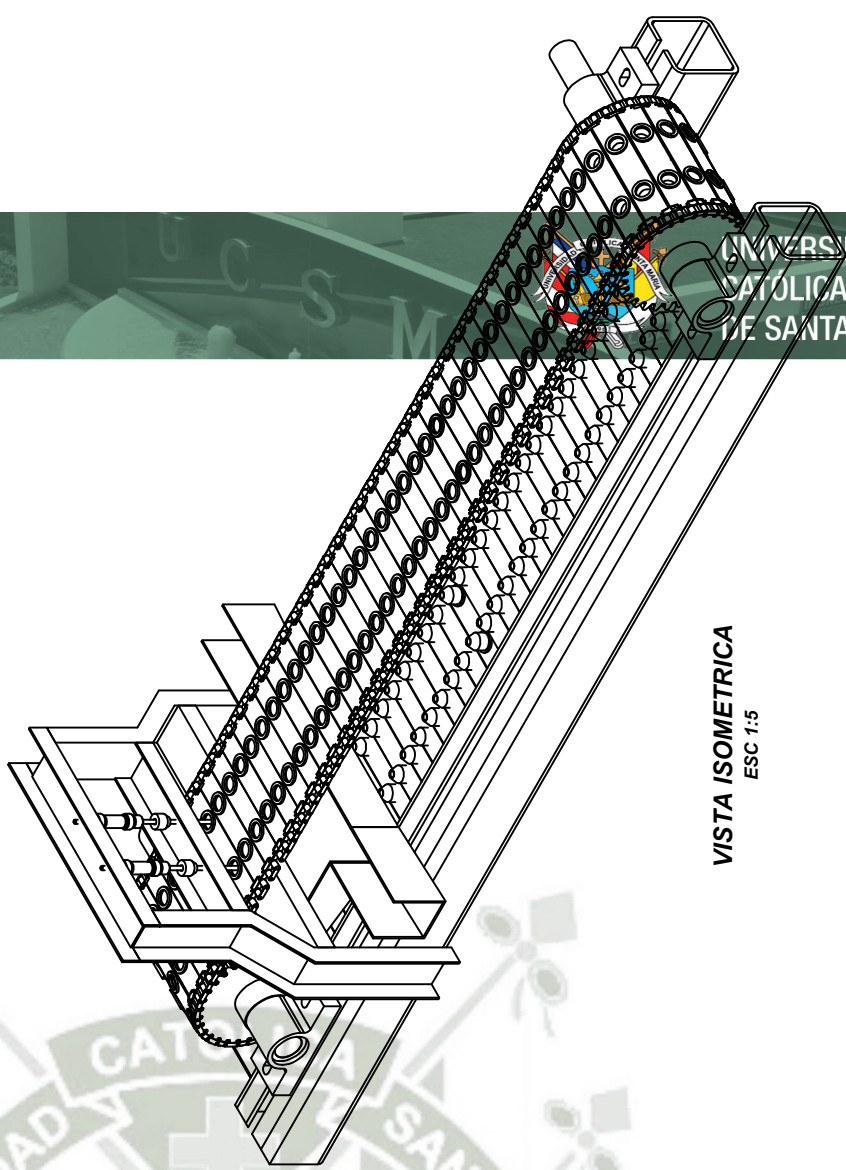
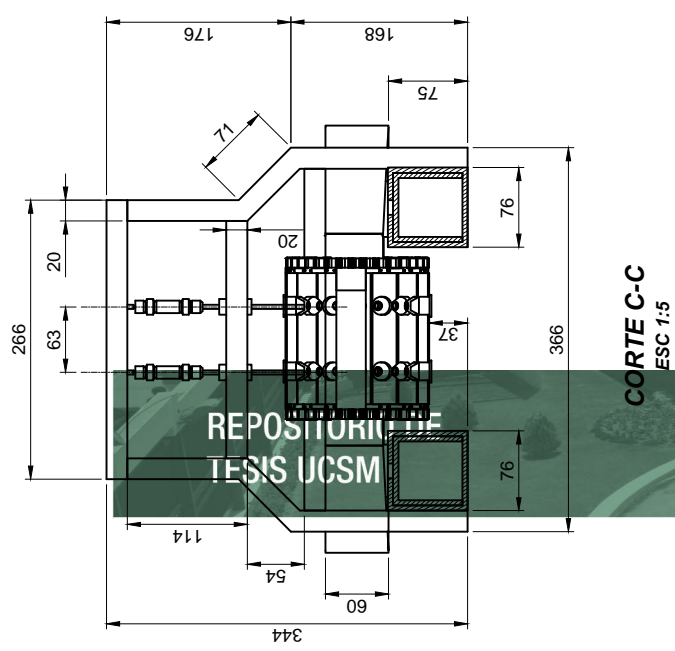
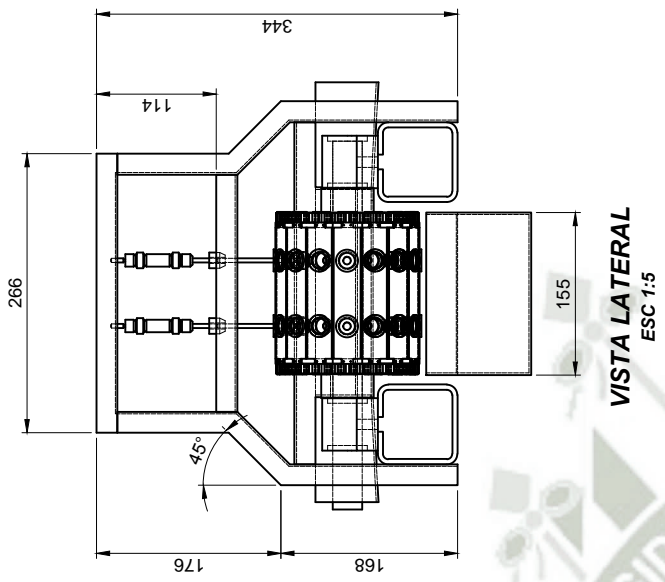
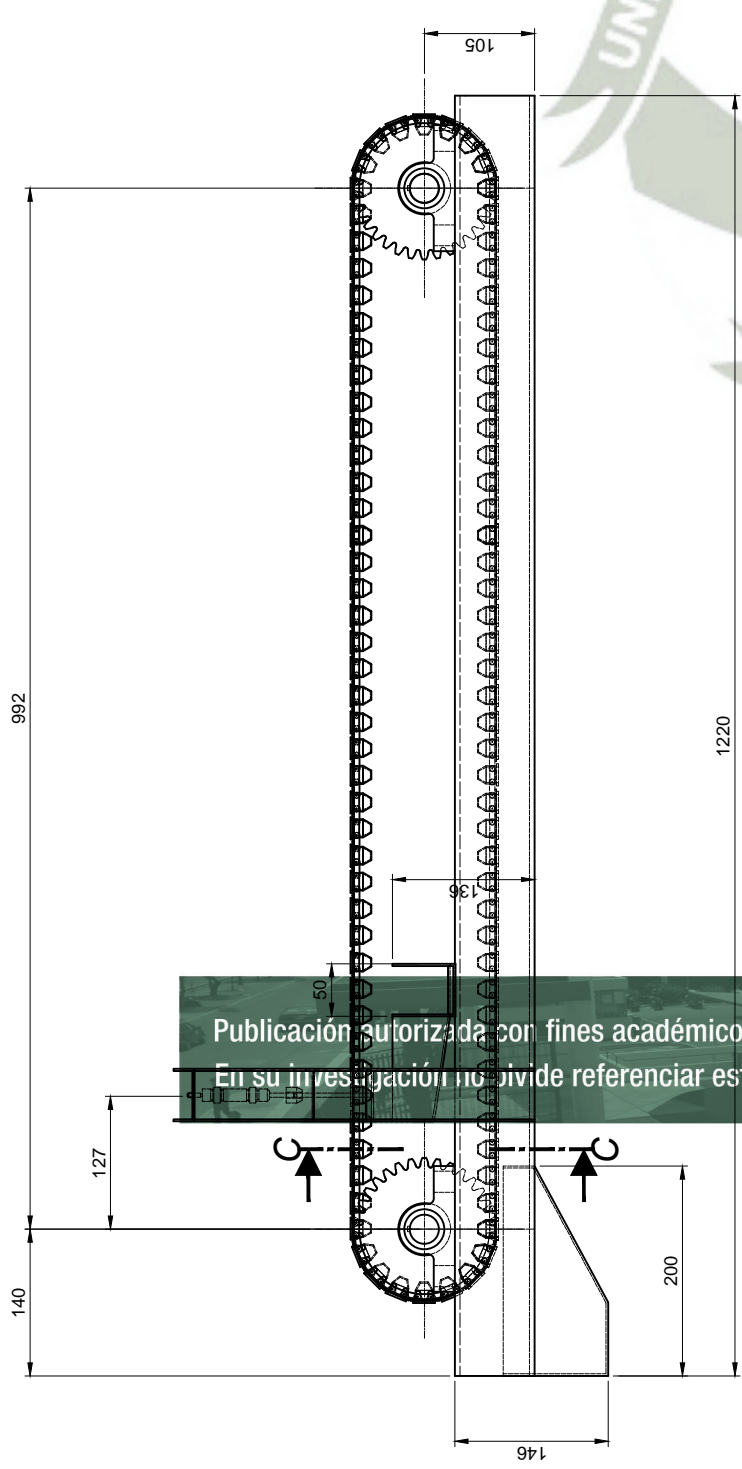
VISTA FRONTAL  
ESC 1:12.5

Tubo cuadrado INOX 304  $\varnothing$  2" x 1,5mm.



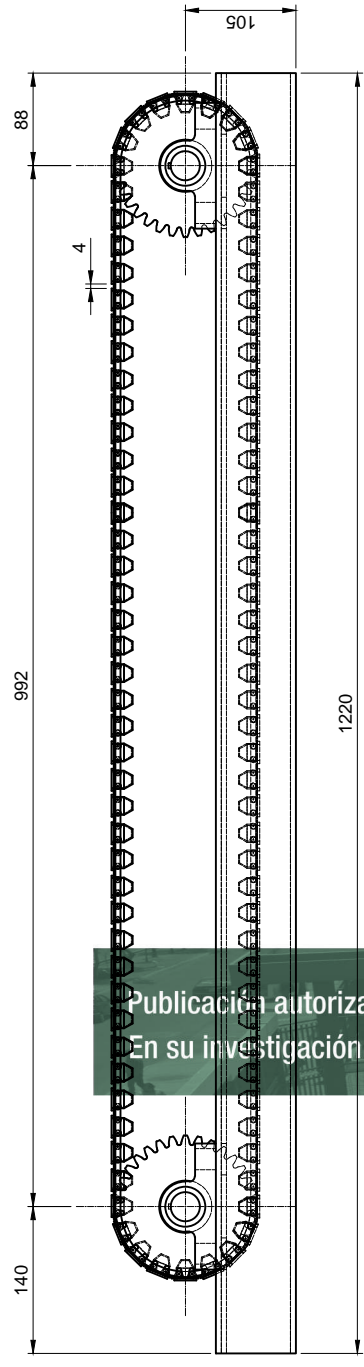
VISTA SUPERIOR  
ESC 1:12.5

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

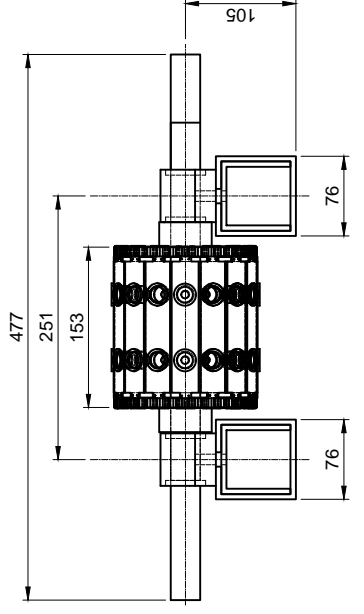


Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

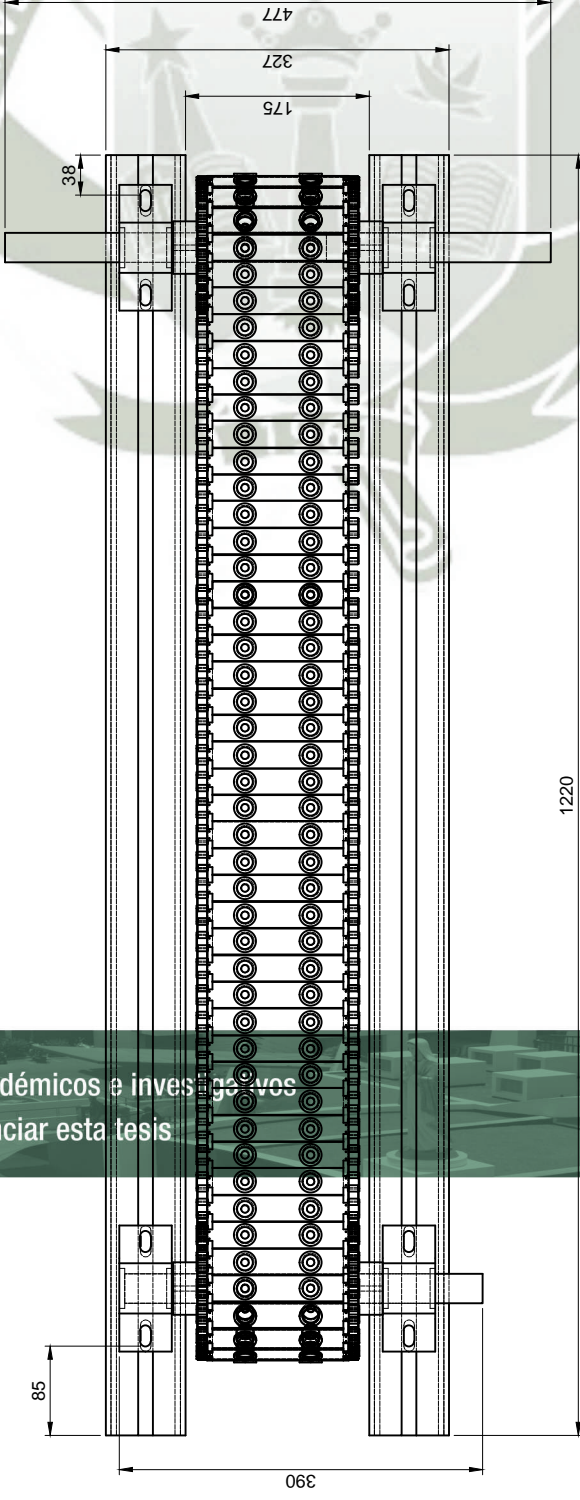
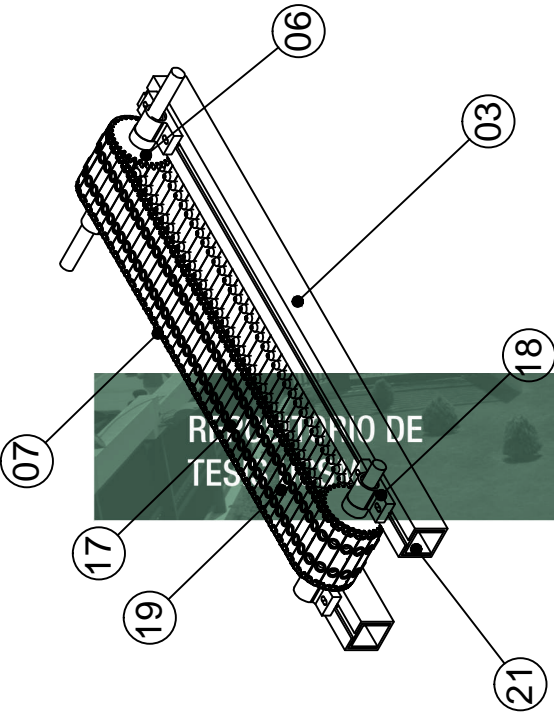
| Pos.  | Descripción | Cant.                | Norma | Material                      | Observaciones |
|---|-------------|----------------------|-------|-------------------------------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>      |             |                      |       |                               |               |
| FACULTAD: PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                      |       |                               |               |
| PLANO: MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                      |       |                               |               |
| FECHA: 04-05                                    |             | ESCALA: INDICADA     |       | LÁMINA N.º: 04-15             |               |
| PROYECCIÓN:                                     |             | CODIGO: A2-MDA-PM-04 |       | REVISADO: Ing. Cesar Castillo |               |
| DISEÑO: Fernando Rivera                         |             | Augusto Peña         |       |                               |               |



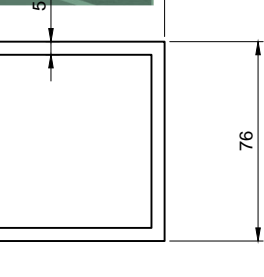
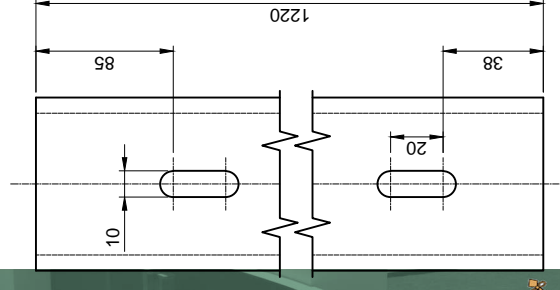
VISTA FRONTAL  
ESC 1:5



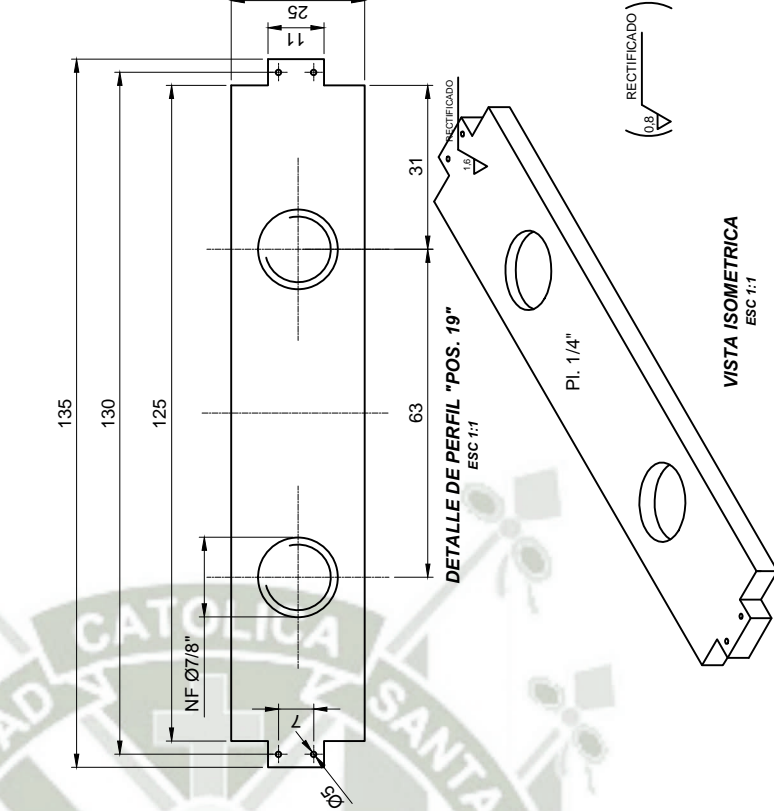
VISTA LATERAL  
ESC 1:5



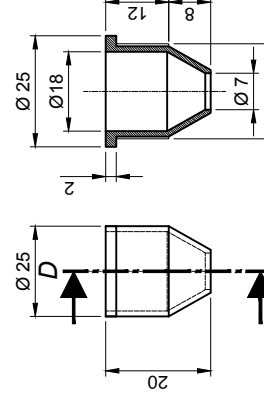
VISTA SUPERIOR  
ESC 1:5



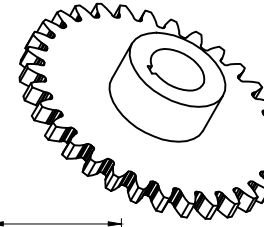
DETALLE DE PERFIL "POS. 3"  
ESC 1:2



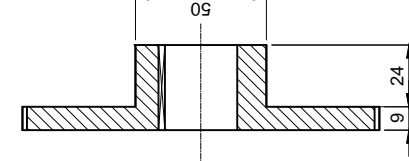
VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:1



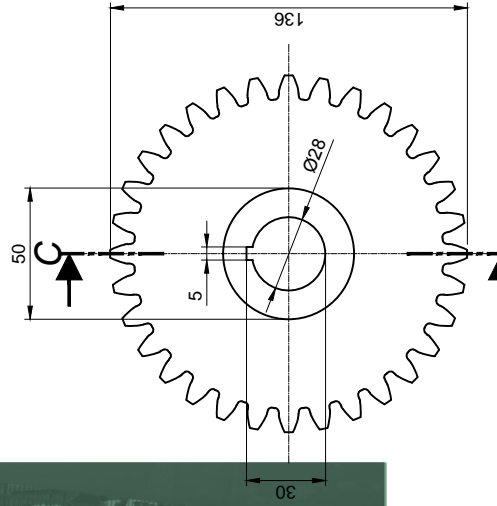
VISTA FRONTAL "POS 17"  
ESC 1:1



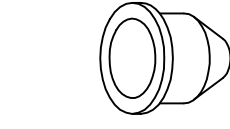
VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:2



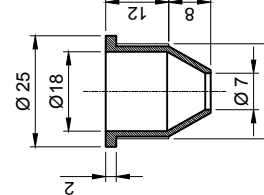
CORTE C-C  
ESC 1:2



VISTA FRONTAL "POS 6"  
ESC 1:2



VISTA ISOMETRICA  
ESC 1:1



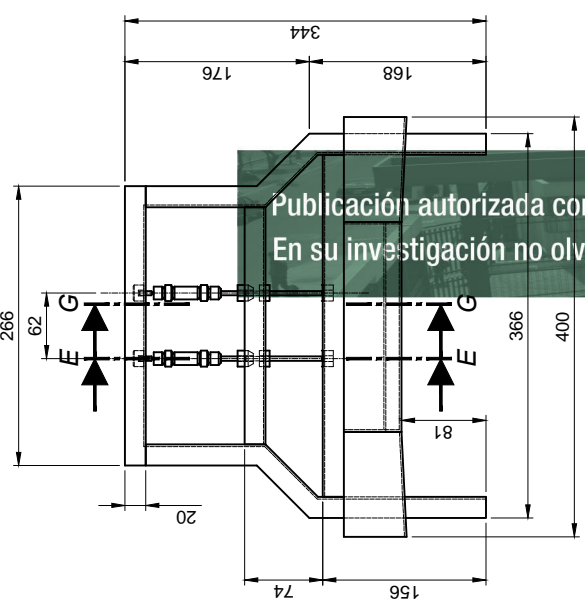
CORTE D-D  
ESC 1:1



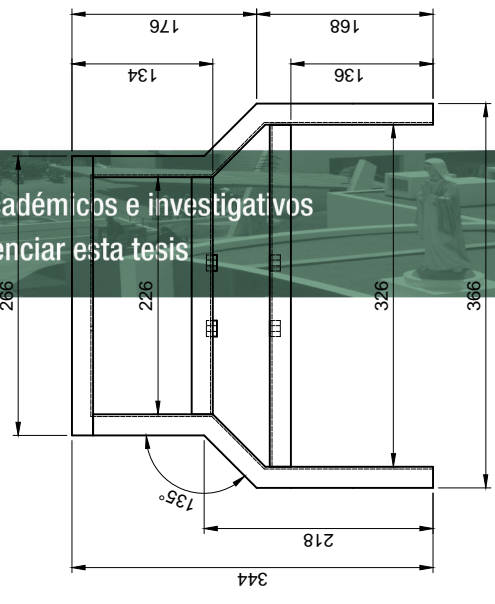
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE SANTA MARÍA

| Pos.  | Descripción | Cant. | Norma | Material | Observaciones |
|---|-------------|-------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>      |             |       |       |          |               |
| FACULTAD: PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |       |       |          |               |
| PLANO: MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |       |       |          |               |
| FECHA: 04-05                                    |             |       |       |          |               |
| ESCALA: INDICADA                                |             |       |       |          |               |
| CODIGO: A2-MDA-PM-05                            |             |       |       |          |               |
| PROYECCION:                                     |             |       |       |          |               |
| DISEÑO: Fernando Rivera                         |             |       |       |          |               |
| REVISADO: Ing. Cesar Castillo                   |             |       |       |          |               |
| LÁMINA N.º: 05-15                               |             |       |       |          |               |

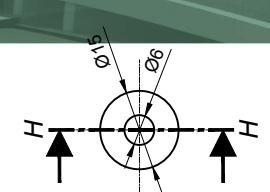
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos.  
En su investigación no olvide referenciar esta tesis.



VISTA FRONTAL  
ESC 1:5



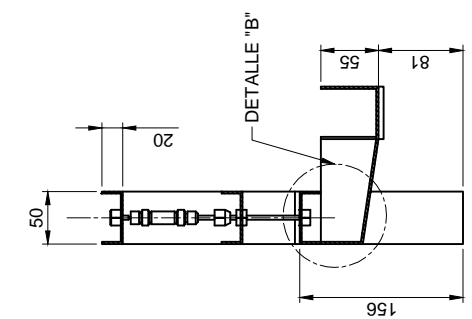
VISTA FRONTAL  
ESC 1:5



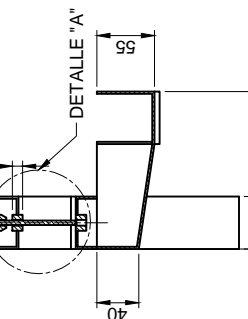
CORTE H-H  
ESC 1:1

ISOMETRICO POS. "15"  
ESC 1:1

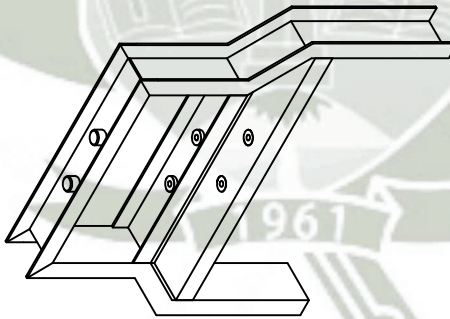
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
En su investigación no olvide referenciar esta tesis



CORTE F-F  
ESC 1:5



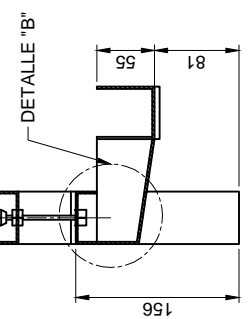
DETALLE "A"



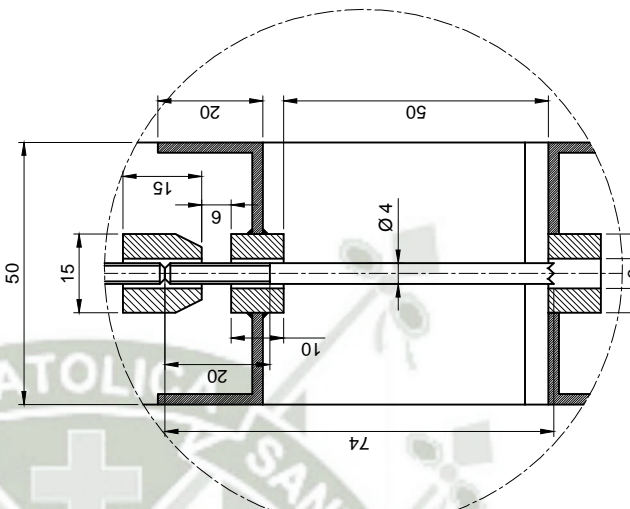
ISOMETRICO POS. "13"  
ESC 1:5



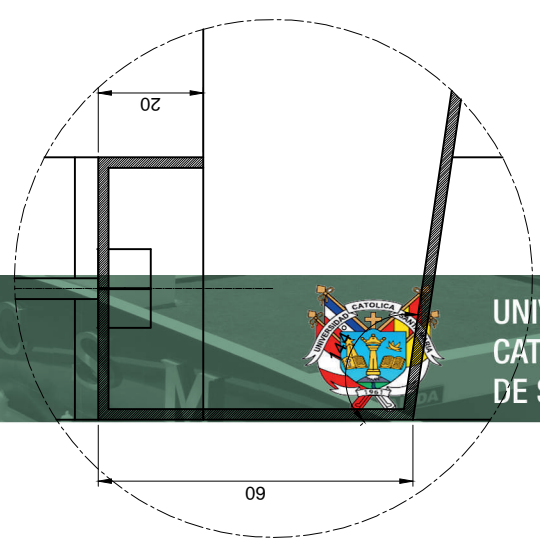
CORTE G-G  
ESC 1:5



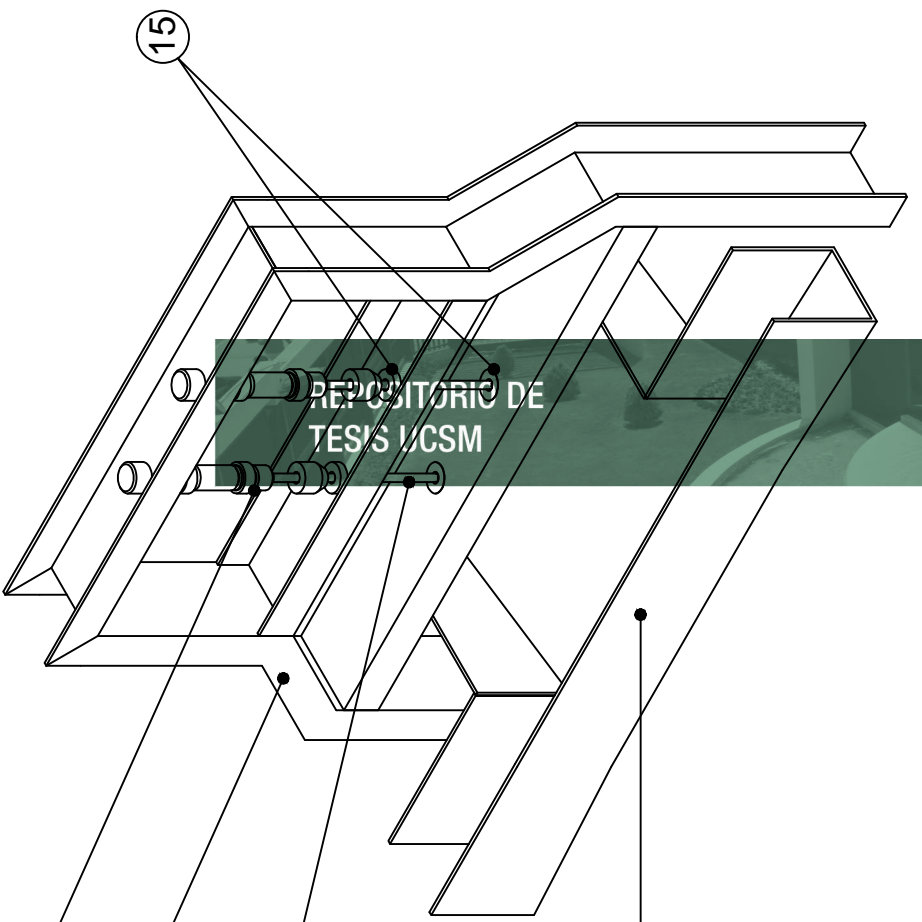
DETALLE "B"



DETALLE "A"  
ESC 1:2.5



DETALLE "B"  
ESC 1:2.5

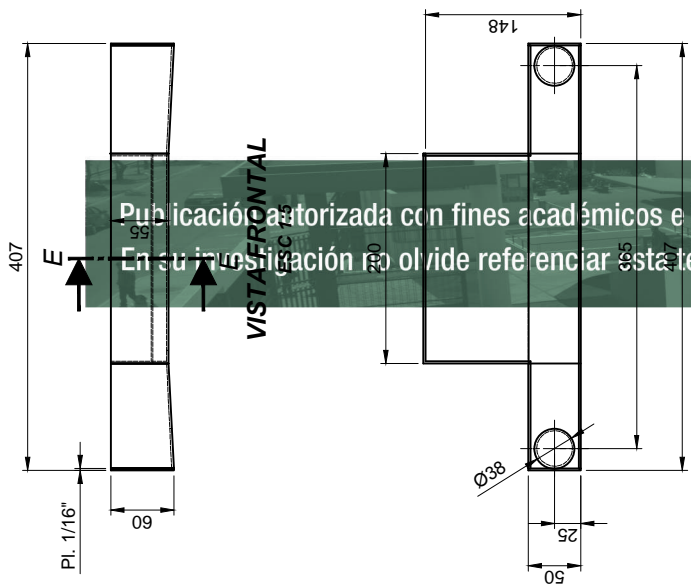


REPOSICION DE  
TESIS I/CSM

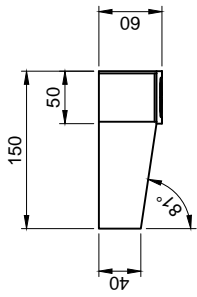


UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE SANTA MARÍA

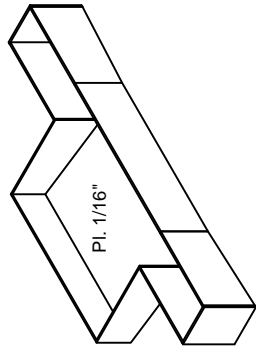
| Pos.  | Descripción | Cant.                | Norma | Material                      | Observaciones |
|---|-------------|----------------------|-------|-------------------------------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>      |             |                      |       |                               |               |
| FACULTAD: PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                      |       |                               |               |
| PLANO: MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                      |       |                               |               |
| FECHA: 04-05                                    |             | ESCALA: INDICADA     |       | LÁMINA N.º: 06-15             |               |
| PROYECCION:                                     |             | CODIGO: A2-MDA-PM-06 |       | REVISADO: Ing. Cesar Castillo |               |
| DISEÑO: Fernando Rivera                         |             | Augusto Peña         |       |                               |               |



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
 En su investigación no olvide referenciar esta tesis

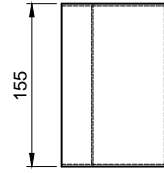


**CORTE E-E**  
 ESC 1:5

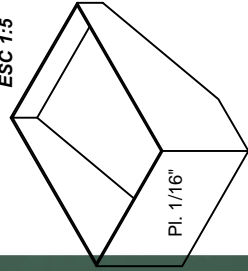


**ISOMETRICO POS. "20"**  
 ESC 1:5

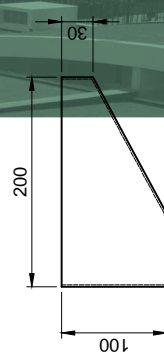
**VISTA SUPERIOR**  
 ESC 1:5



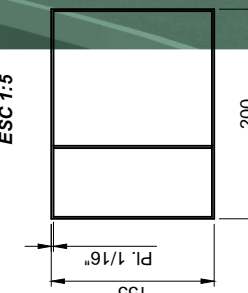
**VISTA LATERAL**  
 ESC 1:5



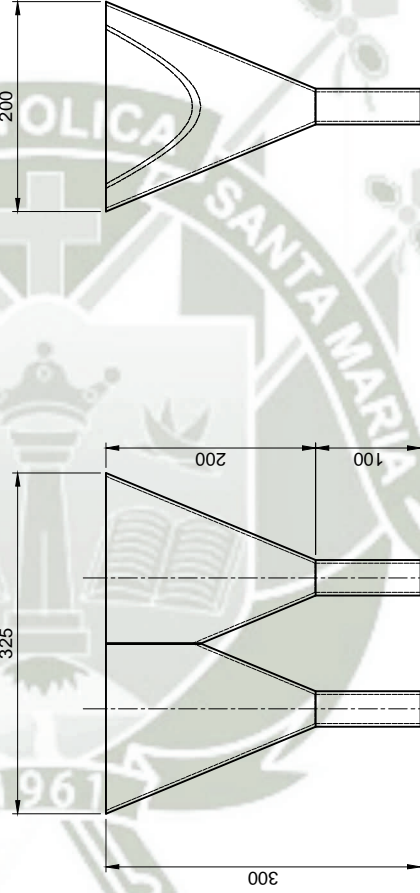
**ISOMETRICO POS. "23"**  
 ESC 1:5



**VISTA FRONTAL**  
 ESC 1:5

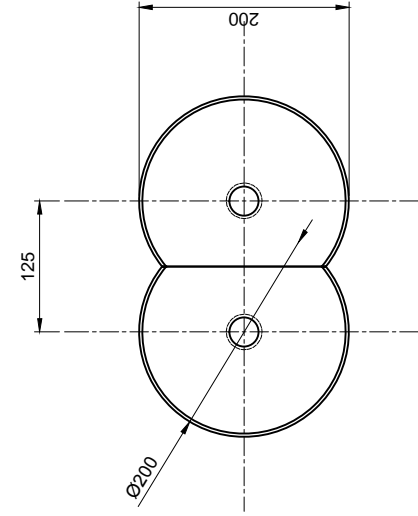


**VISTA SUPERIOR**  
 ESC 1:5

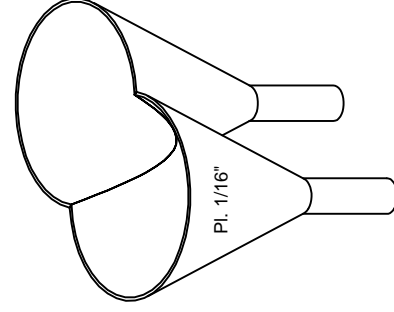


**VISTA LATERAL**  
 ESC 1:5

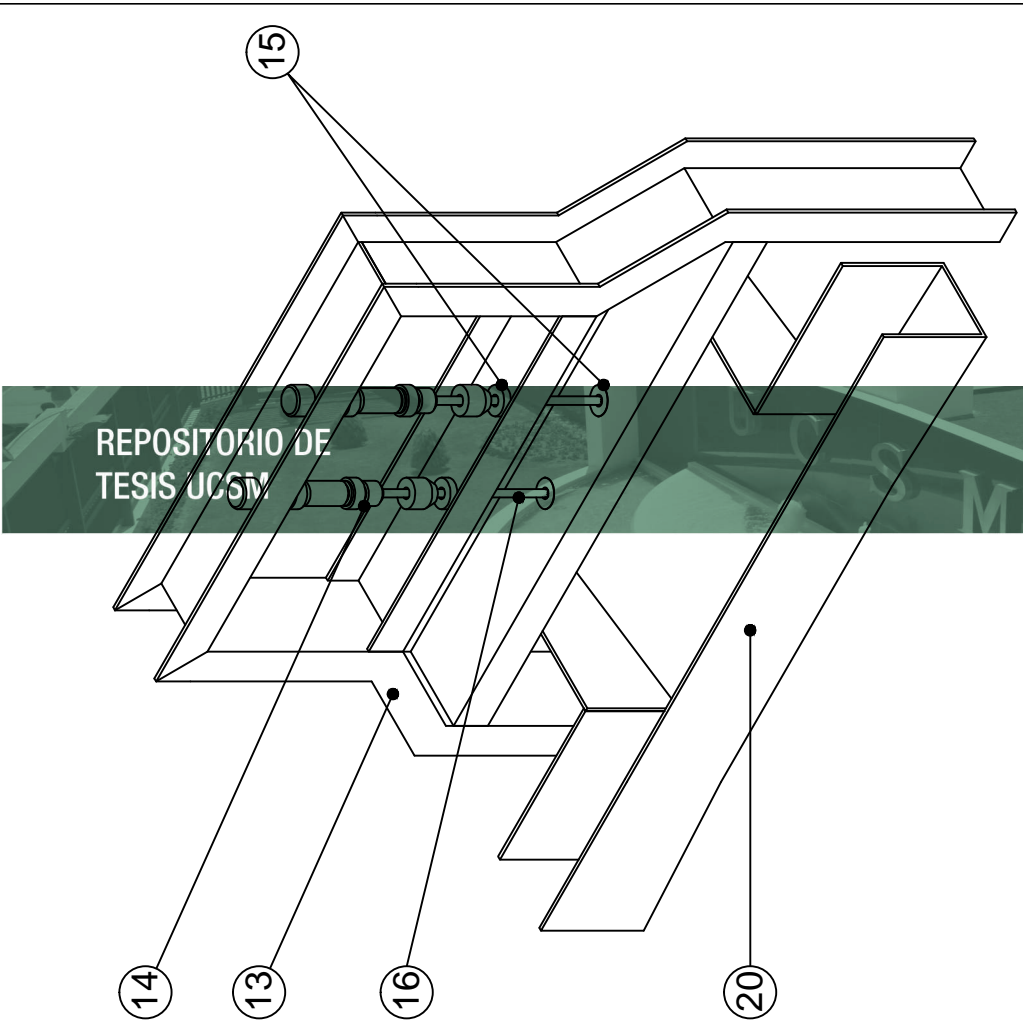
**VISTA FRONTAL**  
 ESC 1:5



**VISTA SUPERIOR**  
 ESC 1:5



**ISOMETRICO**  
 ESC 1:5

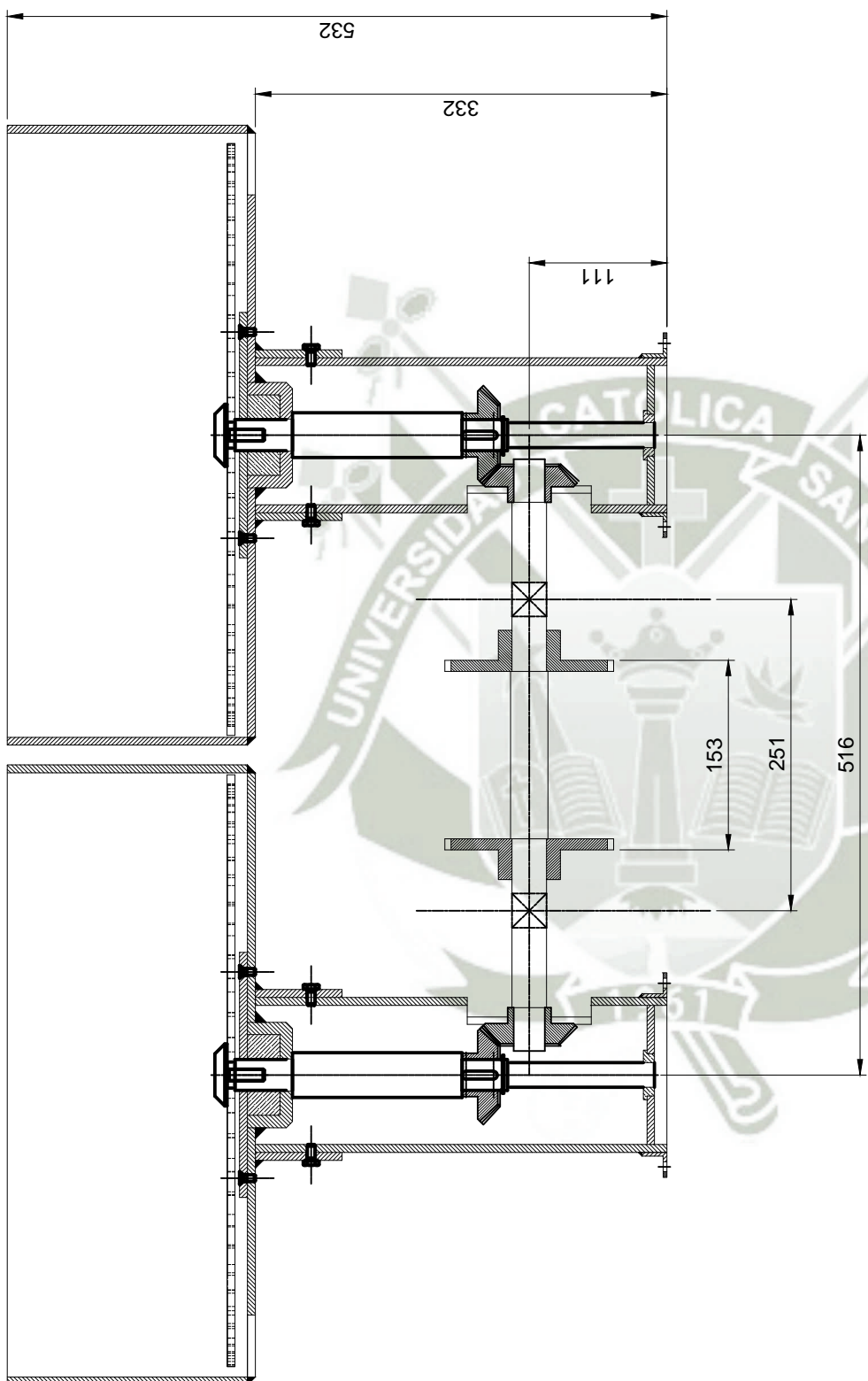


REPOSITORIO DE  
 TESIS UC5M



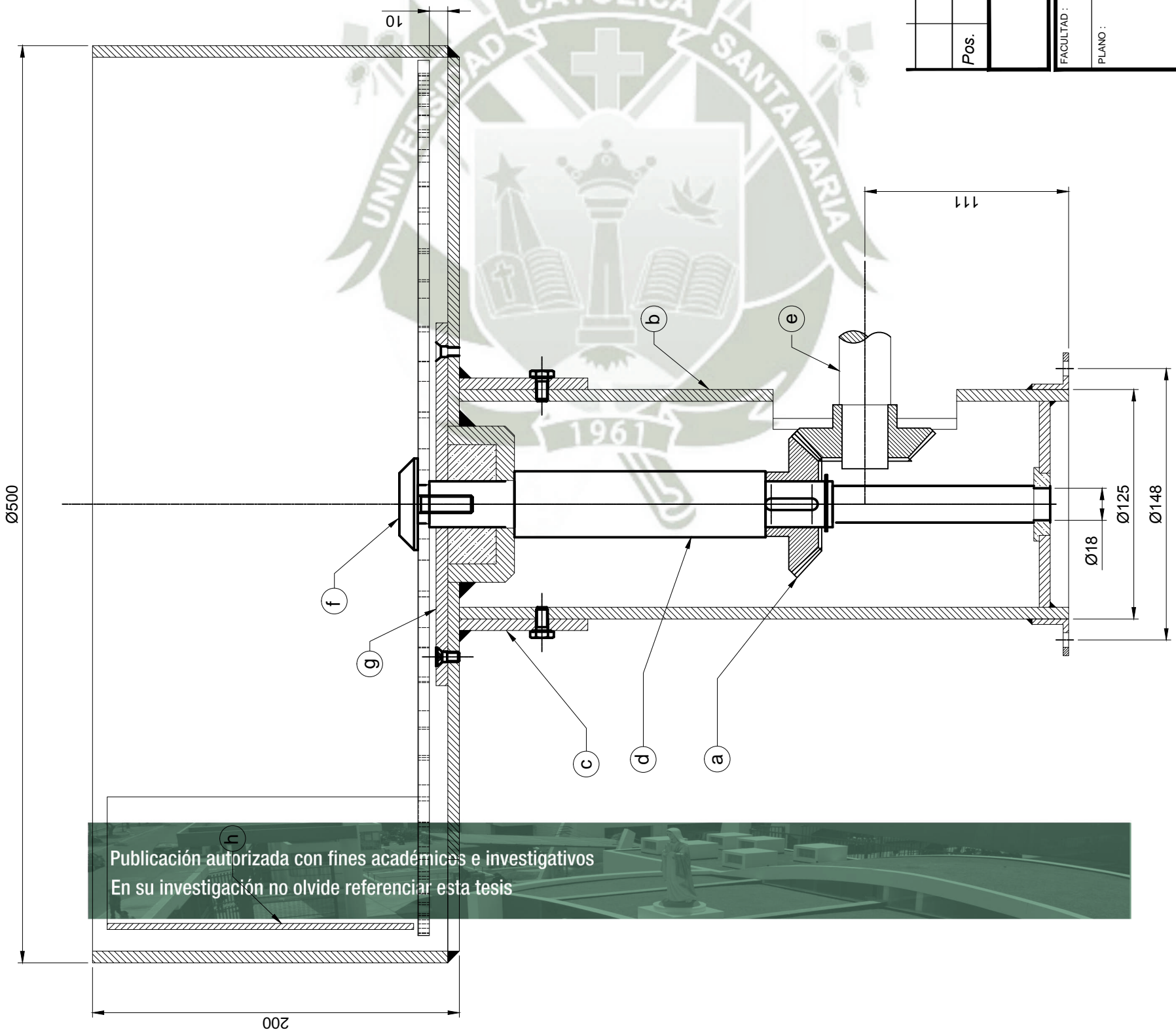
UNIVERSIDAD  
 CATÓLICA  
 DE SANTA MARÍA

| Pos.  | Descripción | Cant. | Norma | Material | Observaciones |
|---|-------------|-------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>      |             |       |       |          |               |
| FACULTAD: PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |       |       |          |               |
| PLANO: MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |       |       |          |               |
| FECHA: 04-05                                    |             |       |       |          |               |
| ESCALA: INDICADA                                |             |       |       |          |               |
| CODIGO: A2-MDA-PM-07                            |             |       |       |          |               |
| REVISADO: Ing. Cesar Castillo                   |             |       |       |          |               |
| DISEÑO: Fernando Rivera Augusto Peña            |             |       |       |          |               |
| LÁMINA N.º: 07-15                               |             |       |       |          |               |



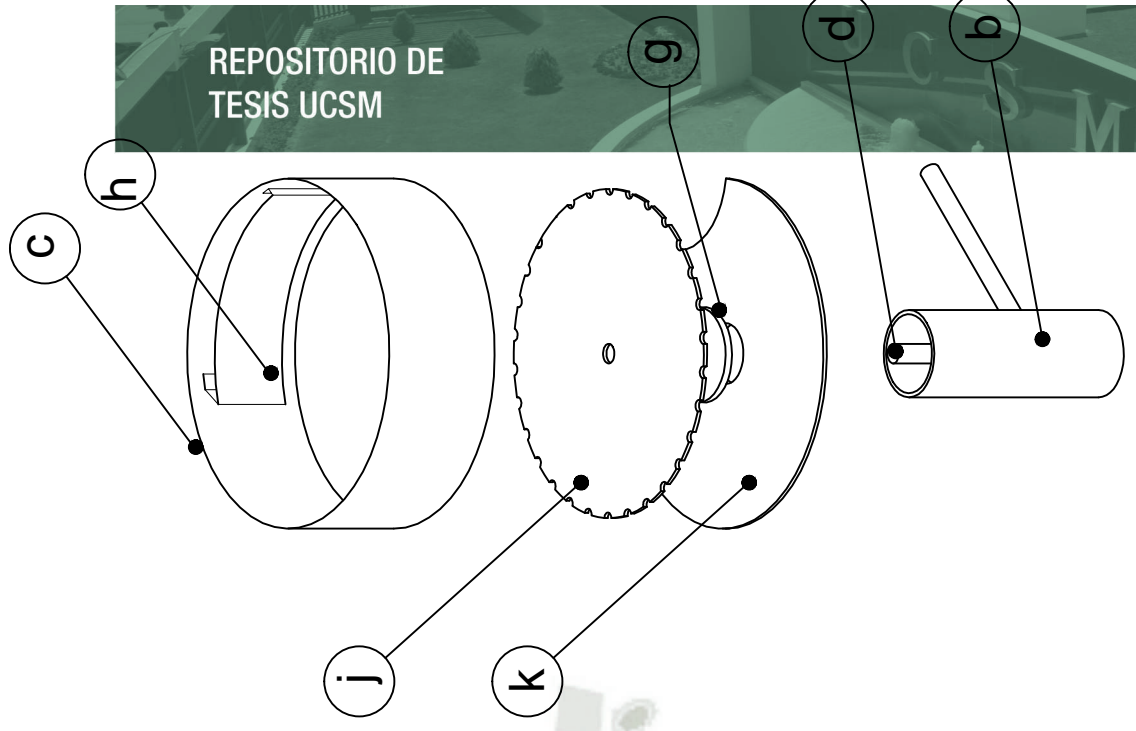
**DETALLE DE UBICACION DE SISTEMA ROTATIVO**  
ESC 1:5

| Pos.   | Descripción | Cant.                          | Norma | Material | Observaciones |
|--|-------------|--------------------------------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>       |             |                                |       |          |               |
| FACULTAD : PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                                |       |          |               |
| PLANO : MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                                |       |          |               |
| FECHA : 04-05                                    |             | LAMINA N° : 08-15              |       |          |               |
| ESCALA : INDICADA                                |             | CODIGO : A3-MDA-PM-08          |       |          |               |
| PROYECCION :                                     |             | REVISADO : Ing. Cesar Castillo |       |          |               |
| DISEÑO : Fernando Rivera<br>Augusto Peña         |             |                                |       |          |               |



**DETALLE DE UBICACION DE RODAMIENTOS CONICOS**  
 ESC 1:2.5

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
 En su investigación no olvide referenciar esta tesis

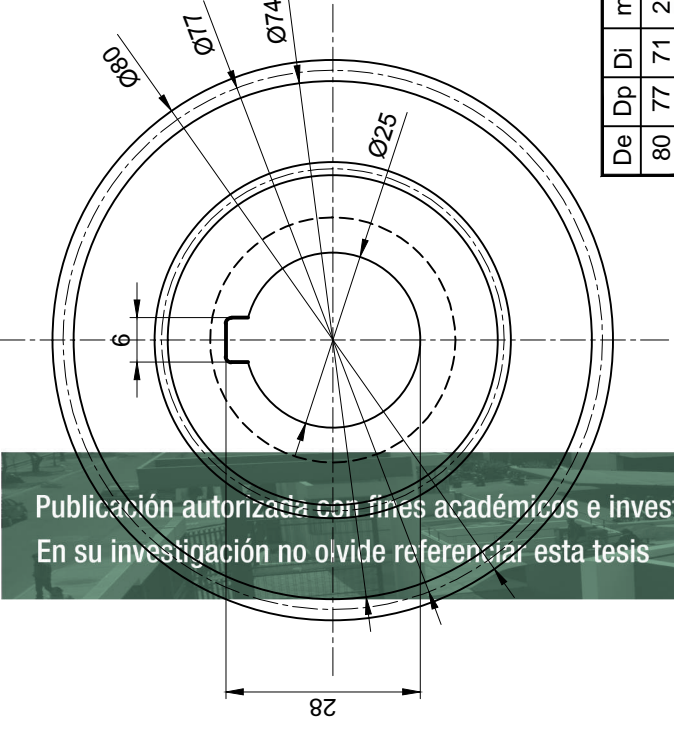


**EXPLOSION ISOMETRICA**  
 ESC 1:10

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

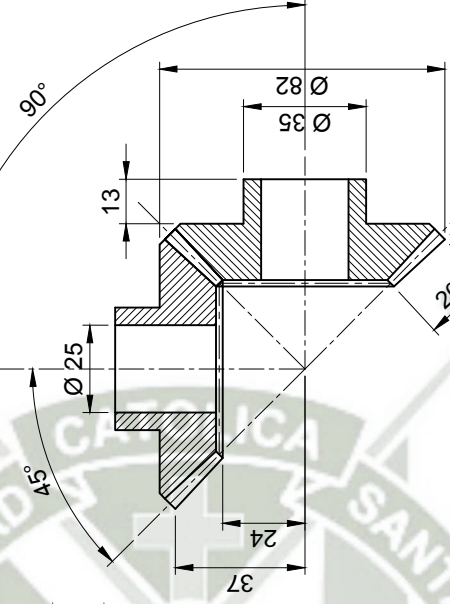
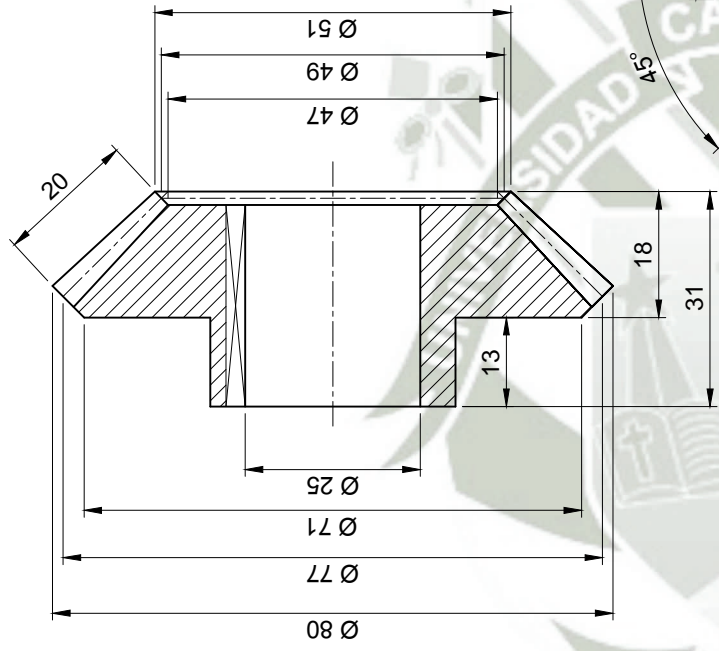
| Pos.   | Descripción | Cant.                          | Norma | Material | Observaciones |
|--|-------------|--------------------------------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>       |             |                                |       |          |               |
| FACULTAD : PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                                |       |          |               |
| PLANO : MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                                |       |          |               |
| FECHA : 04-05                                    |             | LAMINA N° : 09-15              |       |          |               |
| ESCALA : INDICADA                                |             | CODIGO : A3-MDA-PM-09          |       |          |               |
| PROYECCION :                                     |             | REVISADO : Ing. Cesar Castillo |       |          |               |
| DISEÑO : Fernando Rivera Augusto Peña            |             |                                |       |          |               |

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
 En su investigación no olvide referenciar esta tesis

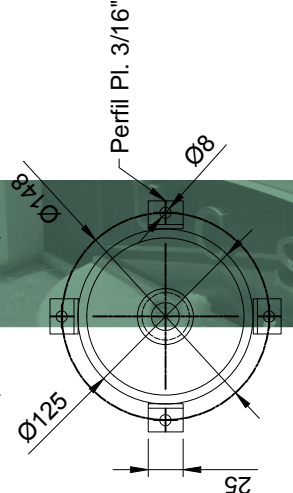
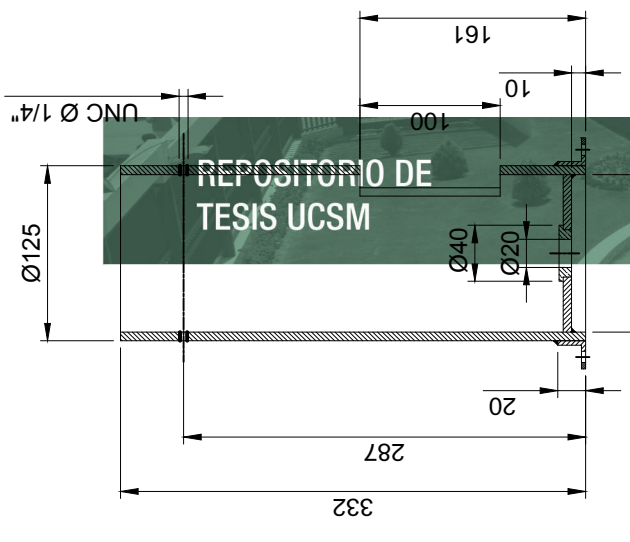


|    |    |    |     |     |    |
|----|----|----|-----|-----|----|
| De | Dp | Di | m   | α   | Z  |
| 80 | 77 | 71 | 2.5 | 45° | 30 |

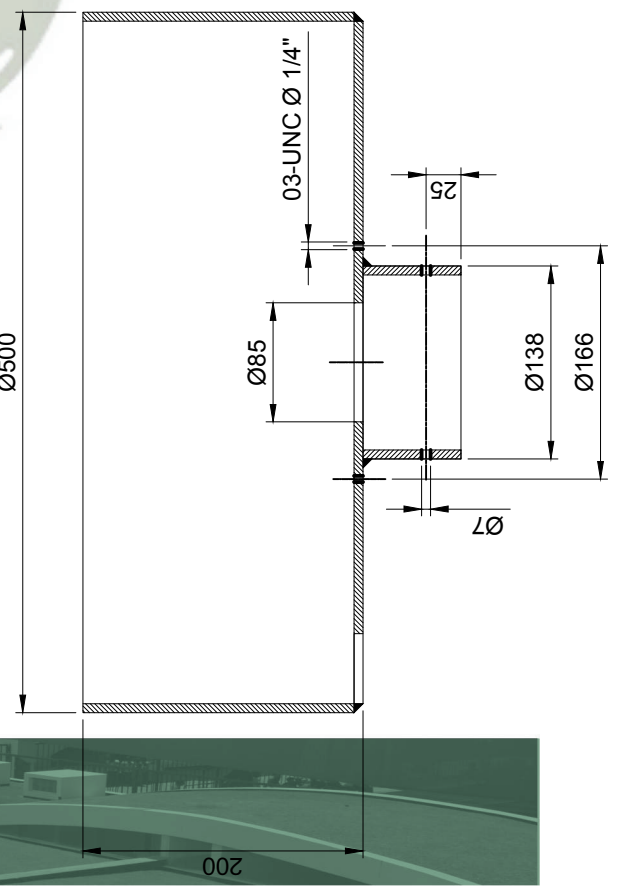
**POS "a"**  
**ENGRANAJE CONICO**  
 ESC 1:1



**DETALLE DE ENGRANE**  
 ESC 1:2

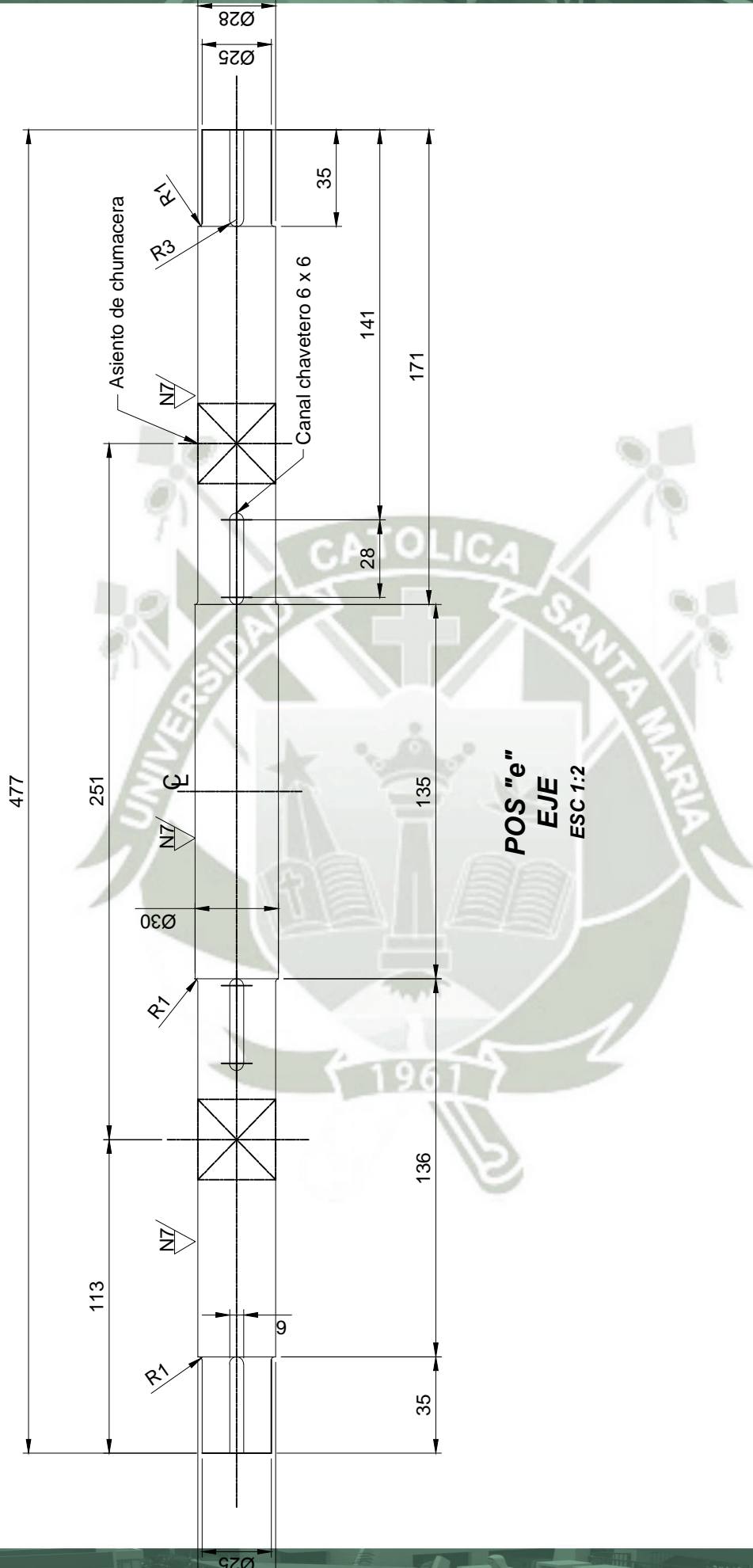


**POS "b"**  
**ENGRANAJE CONICO**  
 ESC 1:5



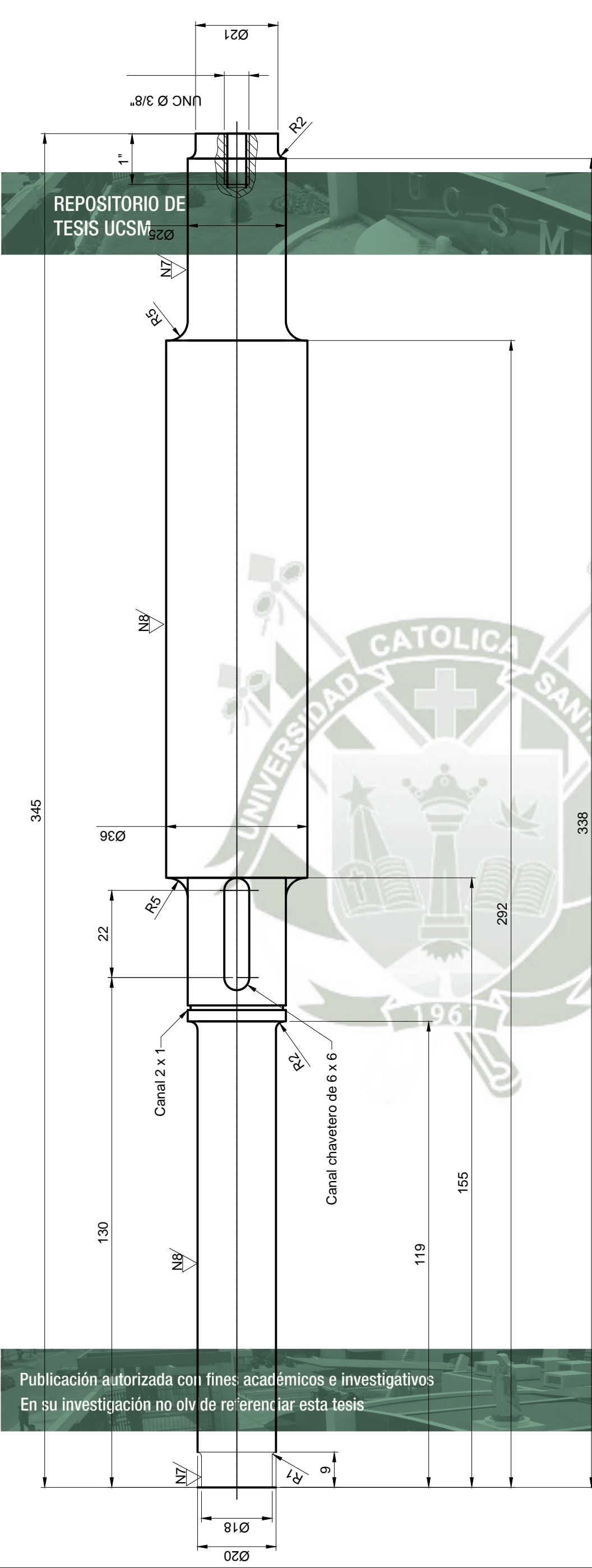
**POS "C"**  
**BANDEJA DE RECEPCION**  
 ESC 1.5

|   |             |       |       |          |               |
|---|-------------|-------|-------|----------|---------------|
| Pos.  | Descripción | Cant. | Norma | Material | Observaciones |
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>      |             |       |       |          |               |
| FACULTAD: PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |       |       |          |               |
| LAMINA Nº: 10-15                                |             |       |       |          |               |
| PLANO: MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |       |       |          |               |
| FECHA: 04-05                                    |             |       |       |          |               |
| ESCALA: INDICADA                                |             |       |       |          |               |
| CODIGO: A3-MDA-PM-10                            |             |       |       |          |               |
| PROYECCION:                                     |             |       |       |          |               |
| DISEÑO: Fernando Rivera                         |             |       |       |          |               |
| REVISADO: Augusto Peña                          |             |       |       |          |               |
| Ing. Cesar Castillo                             |             |       |       |          |               |



Filos no acotados 1.5mm x 45°

| Pos.   | Descripción | Cant.                          | Norma | Material | Observaciones |
|--|-------------|--------------------------------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>       |             |                                |       |          |               |
| FACULTAD : PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                                |       |          |               |
| PLANO : MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                                |       |          |               |
| FECHA : 04-05                                    |             | LAMINA Nº : 11-15              |       |          |               |
| ESCALA : INDICADA                                |             | CODIGO : A3-MDA-PM-11          |       |          |               |
| PROYECCION :                                     |             | REVISADO : Ing. Cesar Castillo |       |          |               |
| DISEÑO : Fernando Rivera<br>Augusto Peña         |             |                                |       |          |               |



Filos no acotados 1.5mm x 45°

POS "d"  
EJE  
ESC 1:1

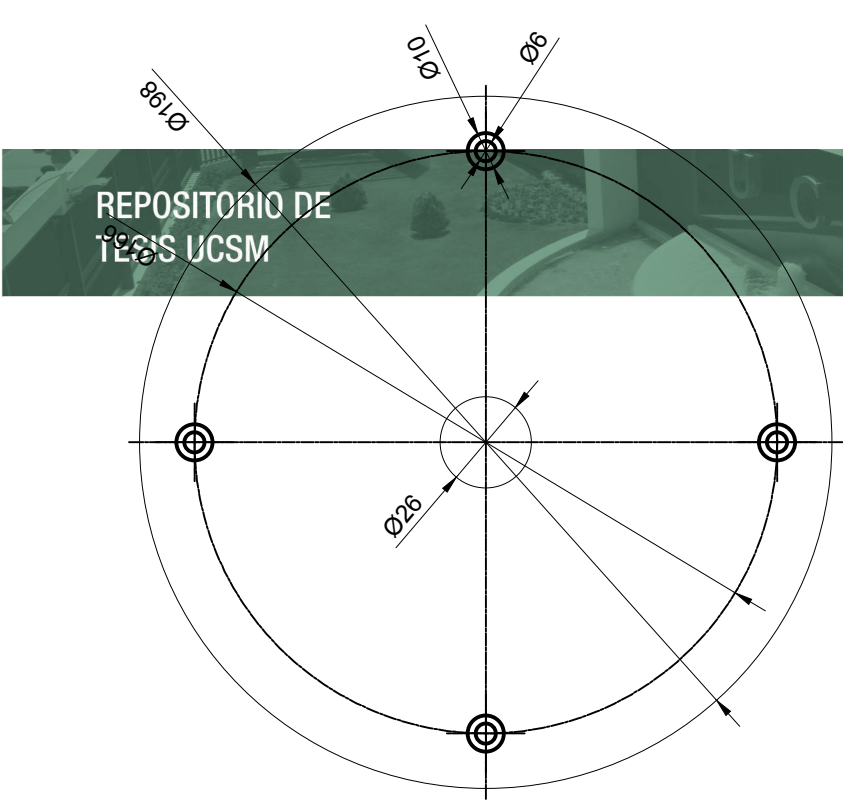
| Pos.   | Descripción | Cant.                          | Norma | Material | Observaciones |
|--|-------------|--------------------------------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>       |             |                                |       |          |               |
| FACULTAD : PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                                |       |          |               |
| PLANO : MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                                |       |          |               |
| FECHA : 04-05                                    |             | LAMINA N° : 12-15              |       |          |               |
| ESCALA : INDICADA                                |             | CODIGO : A3-MDA-PM-12          |       |          |               |
| PROYECCION :                                     |             | REVISADO : Ing. Cesar Castillo |       |          |               |
| DISEÑO : Fernando Rivera Augusto Peña            |             |                                |       |          |               |

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
En su investigación no olv de referenciar esta tesis

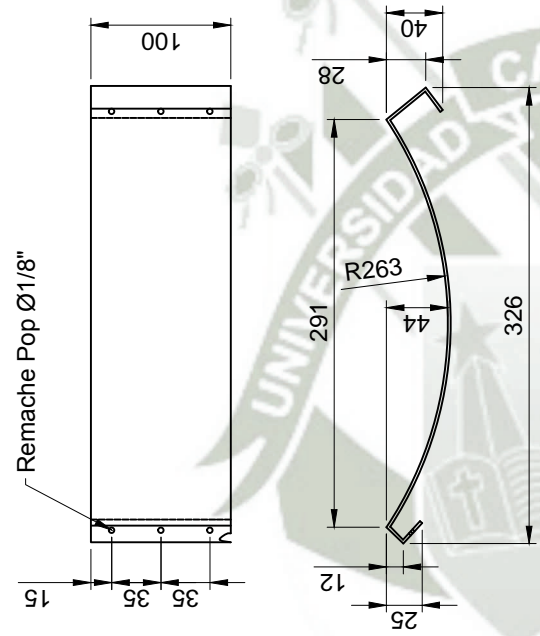
REPOSITORIO DE TESIS UCSM



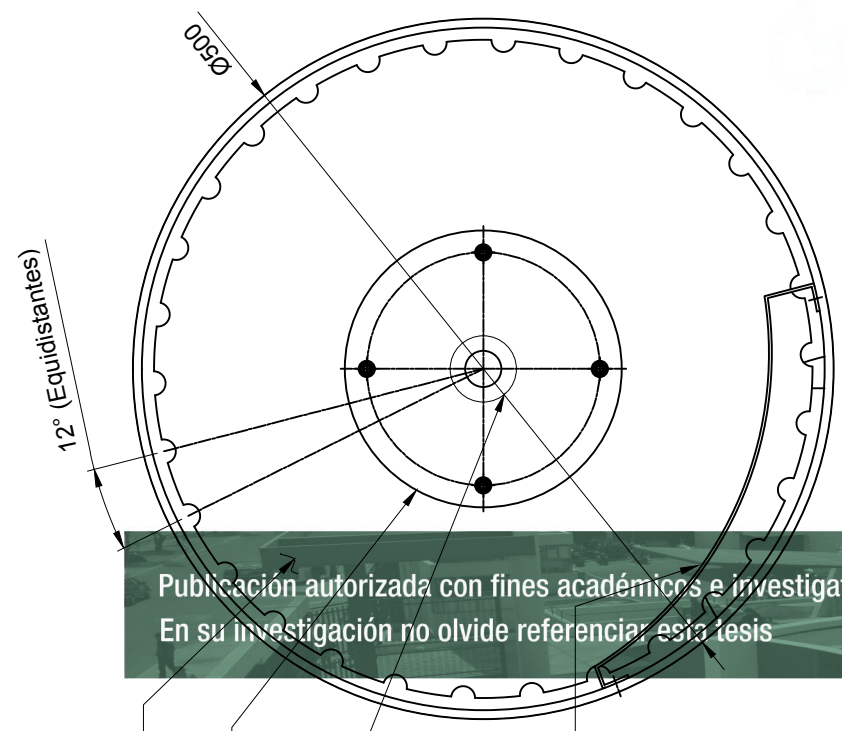
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA



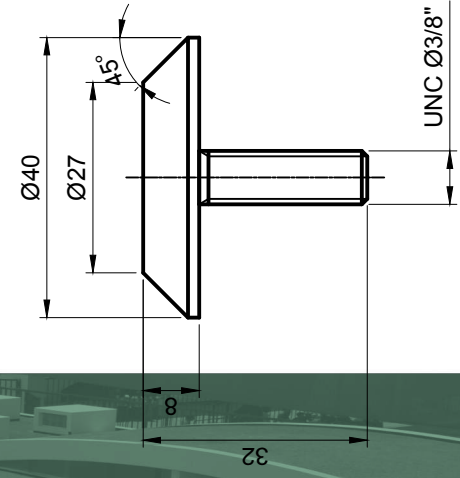
**POS "g"**  
ESC 1:2



**POS "h"**  
ESC 1:2  
Material: Pl. 11/6"  
Cantidad: 02Pzs.



**VISTA SUPERIOR DEL TAMBOR**  
ESC 1:2

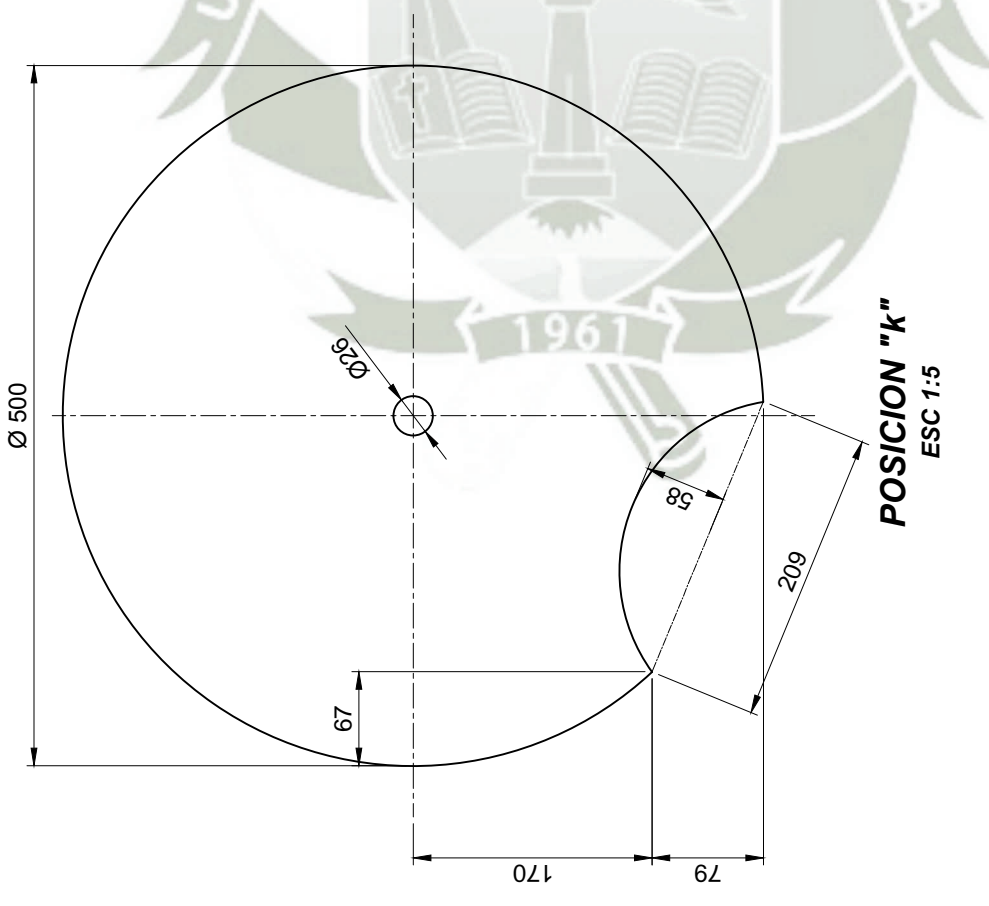
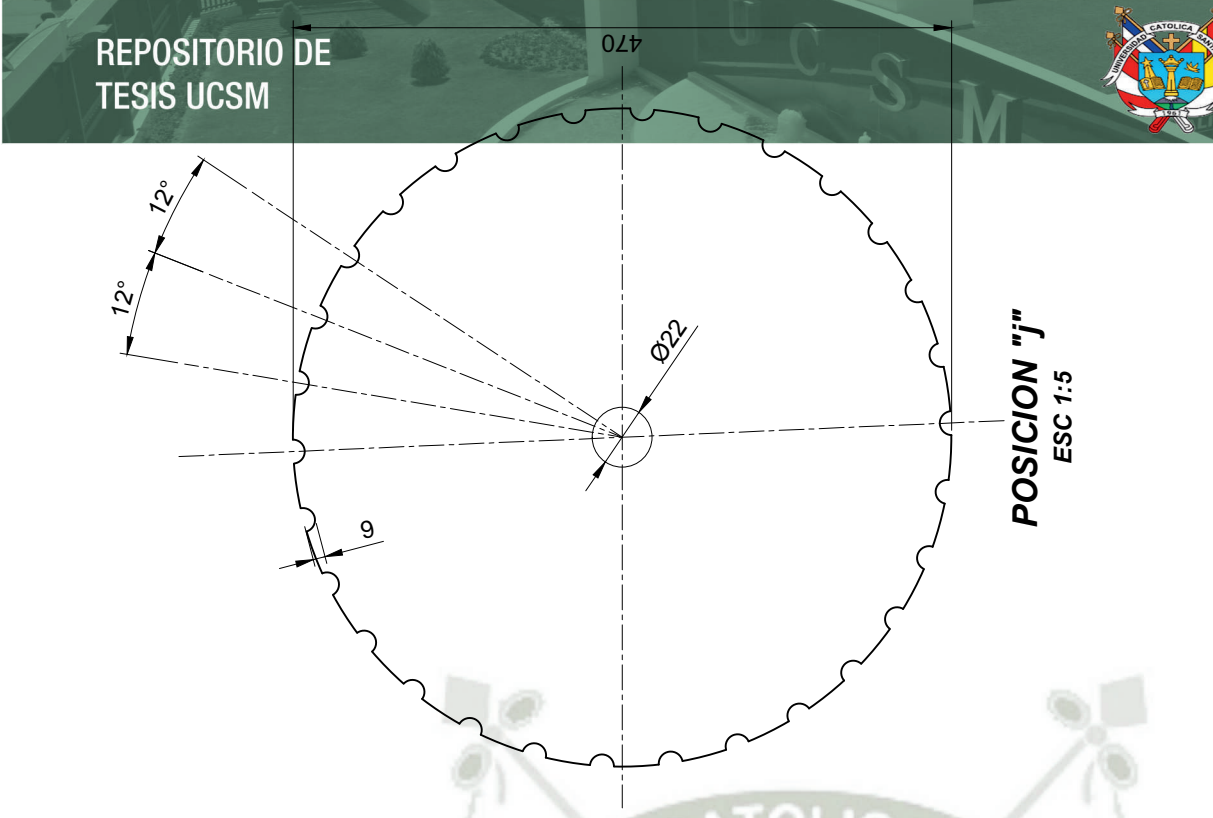


**POS "f"**  
ESC 2:1

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

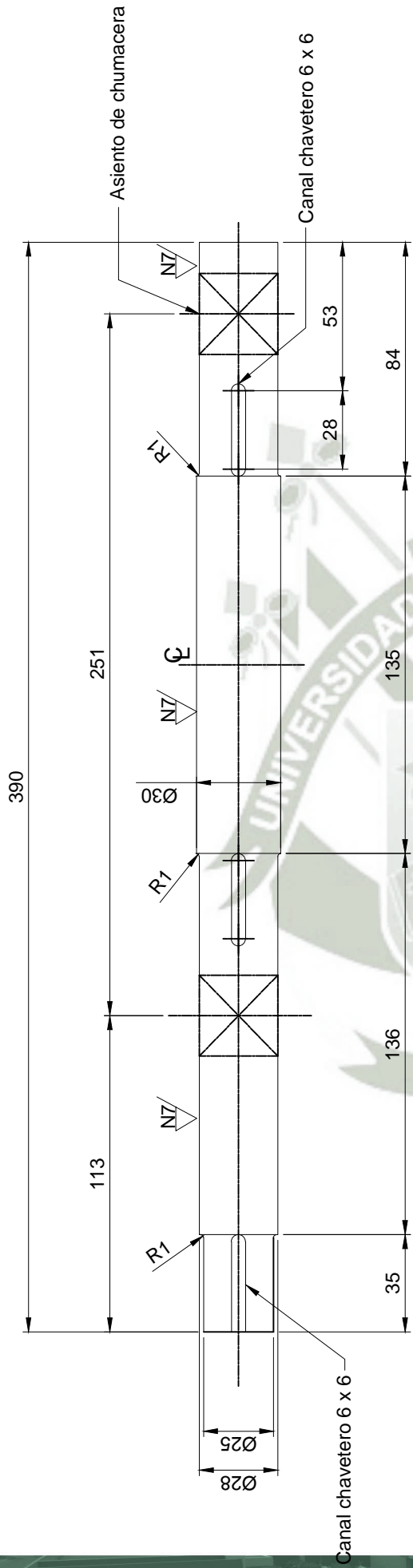
j  
g  
f  
h

| Pos.   | Descripción | Cant.                          | Norma | Material | Observaciones |
|--|-------------|--------------------------------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>       |             |                                |       |          |               |
| FACULTAD : PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                                |       |          |               |
| PLANO : MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                                |       |          |               |
| FECHA : 04-05                                    |             | LAMINA N° : 13-15              |       |          |               |
| ESCALA : INDICADA                                |             | CODIGO : A3-MDA-PM-13          |       |          |               |
| PROYECCION :                                     |             | REVISADO : Ing. Cesar Castillo |       |          |               |
| DISEÑO : Fernando Rivera                         |             |                                |       |          |               |
| Augusto Peña                                     |             |                                |       |          |               |



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos  
 En su investigación no olvide referenciar esta tesis

| Pos.   | Descripción | Cant.                          | Norma | Material | Observaciones |
|--|-------------|--------------------------------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>       |             |                                |       |          |               |
| FACULTAD : PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                                |       |          |               |
| PLANO : MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                                |       |          |               |
| FECHA : 04-05                                    |             | LAMINA N° : 14-15              |       |          |               |
| ESCALA : INDICADA                                |             | CODIGO : A3-MDA-PM-14          |       |          |               |
| PROYECCION :                                     |             | REVISADO : Ing. Cesar Castillo |       |          |               |
| DISEÑO : Fernando Rivera<br>Augusto Peña         |             |                                |       |          |               |



| Pos.   | Descripción | Cant.                          | Norma | Material | Observaciones |
|--|-------------|--------------------------------|-------|----------|---------------|
| <b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>       |             |                                |       |          |               |
| FACULTAD : PROGRAMA PROFESIONAL DE ING. MECANICA |             |                                |       |          |               |
| PLANO : MAQUINA DESHUESADORA DE ACEITUNA         |             |                                |       |          |               |
| FECHA : 04-05                                    |             | LAMINA Nº : 15-15              |       |          |               |
| ESCALA : INDICADA                                |             | CODIGO : A3-MDA-PM-15          |       |          |               |
| PROYECCION :                                     |             | REVISADO : Ing. Cesar Castillo |       |          |               |
| DISEÑO : Fernando Rivera<br>Augusto Peña         |             |                                |       |          |               |

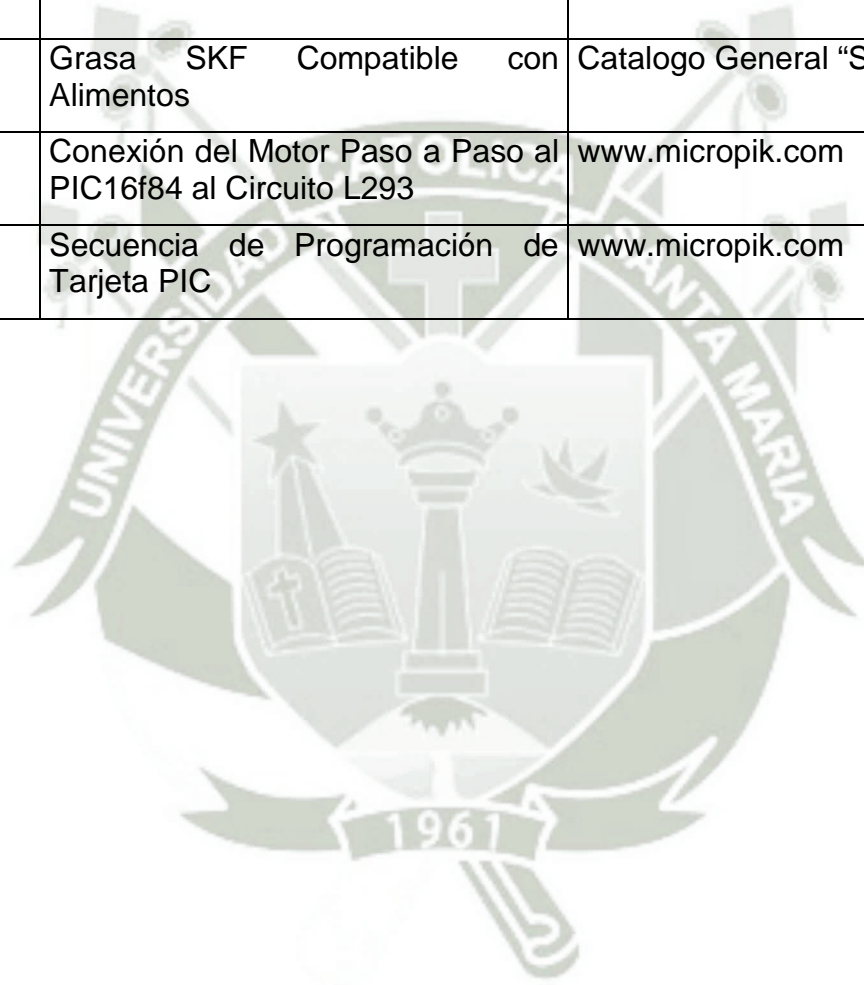


# *Apéndices*

**APENDICES:**

| <b>Apéndice</b> | <b>Título</b>   | <b>Fuente</b>  |
|-----------------|---|--|
| <b>A-1</b>      | Análisis de Calibres de la Aceituna                       | Toma de Muestras en Campo                                |
| <b>A-2</b>      | Características técnicas de los Motores Dodge             | Catalogo General "Dodge"                                 |
| <b>A-3</b>      | Coeficiente de Fricción                                   | M. Alonso, E. J. Fine "Física"                           |
| <b>A-4</b>      | Esfuerzo Permisible de Diseño                             | Juan J. Hori "Diseño de Elementos de Maquinas"           |
| <b>A-5</b>      | Esfuerzo de Fluencia del Acero AISI 1020                  | Mikell Groover "Fundamentos de Manufactura Moderna"      |
| <b>A-6</b>      | Factor de Carga de Momento Flector y Momento Torsor       | Juan J. Hori "Diseño de Elementos de Maquinas"           |
| <b>A-7</b>      | Tabla de Chavetas Cuadradas y Planas                      | Juan J. Hori "Diseño de Elementos de Maquinas"           |
| <b>A-8</b>      | Tabla de Chavetas Estándar DIN 6885                       | Juan J. Hori "Diseño de Elementos de Maquinas"           |
| <b>A-9.1</b>    | Tabla de Selección de Chumaceras                          | Catalogo General "FAG"                                   |
| <b>A-9.2</b>    | Tabla de Selección de Chumaceras                          | Catalogo General "FAG"                                   |
| <b>A-9.3</b>    | Tabla de Selección de Chumaceras                          | Catalogo General "FAG"                                   |
| <b>A-9.4</b>    | Tabla de Selección de Rodamientos                         | Catalogo General "FAG"                                   |
| <b>A-10</b>     | Datos Técnicos de Motores de Pasos                        | <a href="http://www.brushless.com">www.brushless.com</a> |
| <b>A-11</b>     | Factor Modificadorio de la Potencia a Transmitir          | Juan J. Hori "Diseño de Elementos de Maquinas"           |
| <b>A-12</b>     | Factor de Servicio Para Transmisión por Cadena de Rodillo | Juan J. Hori "Diseño de Elementos de Maquinas"           |
| <b>A-13</b>     | Capacidad de las Cadenas de Rodillos                      | Juan J. Hori "Diseño de Elementos de Maquinas"           |
| <b>A-14</b>     | Especificaciones para Cadenas de Rodillos ASA             | Juan J. Hori "Diseño de Elementos de Maquinas"           |
| <b>A-15</b>     | Característica Técnicas de Cadenas                        | <a href="http://www.tsubaki.com">www.tsubaki.com</a>     |

| Apéndice | Título  | Fuente   |
|----------|---|--|
| A-16     | Esfuerzo de Fluencia del Acero Austenítico 304              | Mikell Groover "Fundamentos de Manufactura Moderna"        |
| A-17     | FESTO   | Catalogo General "FESTO"                                   |
| A-18     | Componentes del Sistema Neumático                           | Catalogo General "FESTO"                                   |
| A-19     | Características de la Poliamida                             | <a href="http://www.googfellow.com">www.googfellow.com</a> |
| A-20     | Grasa SKF Compatible con Alimentos                          | Catalogo General "SKF"                                     |
| A-21     | Conexión del Motor Paso a Paso al PIC16f84 al Circuito L293 | <a href="http://www.micropik.com">www.micropik.com</a>     |
| A-22     | Secuencia de Programación de Tarjeta PIC                    | <a href="http://www.micropik.com">www.micropik.com</a>     |





| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 14.10 | 7.54  | 8.46  | 6.68  |
| 2       | 11.10 | 7.00  | 8.58  | 7.18  |
| 3       | 15.00 | 7.54  | 8.80  | 6.96  |
| 4       | 12.30 | 8.46  | 9.04  | 7.46  |
| 5       | 15.22 | 8.12  | 9.08  | 7.26  |
| 6       | 15.10 | 8.40  | 9.10  | 8.50  |
| 7       | 16.78 | 7.76  | 9.22  | 8.00  |
| 8       | 14.42 | 7.28  | 9.28  | 7.62  |
| 9       | 13.28 | 8.44  | 9.32  | 7.64  |
| 10      | 15.62 | 7.64  | 9.36  | 7.46  |
| 11      | 16.00 | 8.60  | 9.40  | 7.46  |
| 12      | 15.20 | 8.22  | 9.52  | 7.56  |
| 13      | 14.66 | 7.00  | 9.66  | 7.08  |
| 14      | 13.56 | 8.38  | 9.72  | 7.42  |
| 15      | 14.00 | 8.14  | 9.72  | 7.90  |
| 16      | 12.20 | 8.18  | 9.76  | 7.40  |
| 17      | 16.42 | 8.00  | 9.80  | 7.52  |
| 18      | 17.38 | 8.50  | 9.80  | 7.80  |
| 19      | 16.88 | 7.76  | 9.82  | 7.10  |
| 20      | 12.86 | 9.44  | 9.84  | 7.38  |
| 21      | 10.52 | 8.80  | 10.00 | 8.40  |
| 22      | 14.60 | 9.10  | 10.00 | 8.44  |
| 23      | 15.80 | 8.84  | 10.00 | 7.72  |
| 24      | 16.56 | 7.66  | 10.00 | 7.30  |
| 25      | 17.20 | 9.00  | 10.00 | 7.24  |
| 26      | 17.50 | 8.26  | 10.00 | 7.00  |
| 27      | 19.18 | 8.30  | 10.00 | 7.62  |
| 28      | 15.14 | 8.90  | 10.08 | 7.64  |
| 29      | 15.68 | 8.70  | 10.10 | 7.56  |
| 30      | 17.28 | 9.00  | 10.12 | 7.62  |
| 31      | 16.18 | 8.50  | 10.16 | 7.72  |
| 32      | 11.00 | 9.36  | 10.18 | 17.90 |
| 33      | 13.42 | 8.30  | 10.20 | 8.34  |
| 34      | 13.60 | 8.00  | 10.20 | 7.64  |
| 35      | 13.90 | 10.16 | 10.20 | 7.30  |
| 36      | 14.30 | 8.50  | 10.20 | 7.60  |
| 37      | 18.04 | 8.54  | 10.20 | 7.40  |
| 38      | 18.36 | 9.00  | 10.20 | 7.26  |
| 39      | 11.92 | 8.48  | 10.22 | 8.60  |
| 40      | 13.90 | 8.98  | 10.24 | 6.98  |
| 41      | 15.66 | 8.54  | 10.26 | 7.28  |
| 42      | 19.64 | 9.00  | 10.26 | 8.00  |
| 43      | 10.46 | 9.30  | 10.28 | 8.20  |
| 44      | 14.50 | 8.62  | 10.28 | 8.20  |
| 45      | 16.58 | 9.26  | 10.28 | 8.10  |
| 46      | 17.92 | 8.70  | 10.30 | 7.48  |
| 47      | 17.18 | 8.90  | 10.34 | 8.40  |
| 48      | 19.38 | 9.62  | 10.34 | 8.00  |
| 49      | 13.30 | 8.88  | 10.36 | 8.44  |
| 50      | 15.72 | 8.22  | 10.36 | 8.64  |
| 51      | 15.78 | 9.00  | 10.40 | 8.32  |
| 52      | 17.20 | 9.06  | 10.40 | 8.00  |
| 53      | 17.46 | 9.18  | 10.44 | 8.56  |
| 54      | 20.30 | 9.68  | 10.44 | 8.20  |
| 55      | 15.12 | 9.14  | 10.46 | 7.94  |
| 56      | 16.00 | 9.88  | 10.46 | 8.18  |
| 57      | 10.92 | 9.86  | 10.48 | 8.18  |

| Muestra | h     | a     | b     | c    |
|---------|-------|-------|-------|------|
| 58      | 18.50 | 8.84  | 10.48 | 8.00 |
| 59      | 20.16 | 10.24 | 10.48 | 8.10 |
| 60      | 12.36 | 9.00  | 10.52 | 8.00 |
| 61      | 12.96 | 9.36  | 10.52 | 8.16 |
| 62      | 18.72 | 8.70  | 10.52 | 7.60 |
| 63      | 13.00 | 8.56  | 10.54 | 8.40 |
| 64      | 13.88 | 10.00 | 10.54 | 8.48 |
| 65      | 15.44 | 8.00  | 10.54 | 7.46 |
| 66      | 17.00 | 9.10  | 10.54 | 8.46 |
| 67      | 15.50 | 9.08  | 10.58 | 8.48 |
| 68      | 11.78 | 8.82  | 10.60 | 8.78 |
| 69      | 12.92 | 9.32  | 10.60 | 7.80 |
| 70      | 15.76 | 8.92  | 10.60 | 8.00 |
| 71      | 16.30 | 10.06 | 10.60 | 8.00 |
| 72      | 17.50 | 9.34  | 10.60 | 7.78 |
| 73      | 19.70 | 9.74  | 10.60 | 7.88 |
| 74      | 12.20 | 9.92  | 10.68 | 8.40 |
| 75      | 18.38 | 9.00  | 10.68 | 7.74 |
| 76      | 14.18 | 9.58  | 10.70 | 8.52 |
| 77      | 16.38 | 9.10  | 10.70 | 8.63 |
| 78      | 16.46 | 9.10  | 10.70 | 8.00 |
| 79      | 19.70 | 9.52  | 10.70 | 9.22 |
| 80      | 19.76 | 9.32  | 10.70 | 7.40 |
| 81      | 17.28 | 9.36  | 10.72 | 8.20 |
| 82      | 17.34 | 9.00  | 10.72 | 8.30 |
| 83      | 18.20 | 9.00  | 10.72 | 7.58 |
| 84      | 20.88 | 9.50  | 10.72 | 7.88 |
| 85      | 17.10 | 10.38 | 10.74 | 9.06 |
| 86      | 17.22 | 9.88  | 10.74 | 8.78 |
| 87      | 17.66 | 8.80  | 10.74 | 8.32 |
| 88      | 17.74 | 9.22  | 10.74 | 9.00 |
| 89      | 18.92 | 8.92  | 10.76 | 9.00 |
| 90      | 13.32 | 9.80  | 10.78 | 8.48 |
| 91      | 14.68 | 9.30  | 10.78 | 8.08 |
| 92      | 16.30 | 9.56  | 10.78 | 8.80 |
| 93      | 16.30 | 9.76  | 10.78 | 8.36 |
| 94      | 17.26 | 9.10  | 10.78 | 8.70 |
| 95      | 18.70 | 10.16 | 10.78 | 9.40 |
| 96      | 10.68 | 9.84  | 10.80 | 8.10 |
| 97      | 16.42 | 9.12  | 10.80 | 8.40 |
| 98      | 18.20 | 9.40  | 10.80 | 7.46 |
| 99      | 20.00 | 9.00  | 10.80 | 8.92 |
| 100     | 20.50 | 9.40  | 10.80 | 8.86 |
| 101     | 18.62 | 8.80  | 10.82 | 8.48 |
| 102     | 15.00 | 10.00 | 10.84 | 8.26 |
| 103     | 17.20 | 9.00  | 10.86 | 8.00 |
| 104     | 18.86 | 9.78  | 10.86 | 8.82 |
| 105     | 20.16 | 8.92  | 10.86 | 8.40 |
| 106     | 13.78 | 9.00  | 10.88 | 7.60 |
| 107     | 13.86 | 9.10  | 10.88 | 8.70 |
| 108     | 16.34 | 9.82  | 10.88 | 8.00 |
| 109     | 17.54 | 9.56  | 10.88 | 8.84 |
| 110     | 17.56 | 8.72  | 10.88 | 8.64 |
| 111     | 17.78 | 9.72  | 10.88 | 8.18 |
| 112     | 18.00 | 8.90  | 10.88 | 7.80 |
| 113     | 14.00 | 10.18 | 10.90 | 8.16 |
| 114     | 14.20 | 9.14  | 10.90 | 8.00 |

| Muestra | h     | a     | b     | c    |
|---------|-------|-------|-------|------|
| 115     | 15.90 | 10.14 | 10.90 | 8.08 |
| 116     | 17.38 | 10.00 | 10.90 | 9.16 |
| 117     | 17.40 | 9.00  | 10.90 | 8.34 |
| 118     | 17.86 | 9.26  | 10.90 | 8.38 |
| 119     | 17.92 | 9.54  | 10.90 | 9.16 |
| 120     | 18.74 | 9.24  | 10.90 | 8.46 |
| 121     | 20.46 | 9.22  | 10.90 | 9.14 |
| 122     | 18.00 | 9.70  | 10.92 | 8.58 |
| 123     | 18.60 | 9.10  | 10.92 | 8.44 |
| 124     | 19.80 | 9.22  | 10.92 | 8.50 |
| 125     | 16.18 | 9.36  | 10.94 | 7.66 |
| 126     | 16.38 | 8.54  | 10.94 | 7.68 |
| 127     | 16.80 | 9.00  | 10.94 | 8.80 |
| 128     | 19.68 | 9.48  | 10.94 | 8.72 |
| 129     | 12.24 | 9.06  | 11.00 | 8.62 |
| 130     | 12.28 | 8.90  | 11.00 | 8.54 |
| 131     | 14.00 | 10.00 | 11.00 | 8.40 |
| 132     | 14.90 | 9.20  | 11.00 | 8.90 |
| 133     | 15.36 | 9.62  | 11.00 | 8.48 |
| 134     | 15.68 | 8.64  | 11.00 | 8.10 |
| 135     | 15.72 | 8.90  | 11.00 | 8.08 |
| 136     | 17.56 | 9.72  | 11.00 | 8.30 |
| 137     | 18.00 | 9.24  | 11.00 | 9.20 |
| 138     | 18.00 | 9.68  | 11.00 | 8.82 |
| 139     | 18.20 | 9.38  | 11.00 | 9.24 |
| 140     | 18.28 | 9.56  | 11.00 | 9.36 |
| 141     | 18.56 | 9.60  | 11.00 | 8.44 |
| 142     | 18.62 | 9.00  | 11.00 | 8.60 |
| 143     | 18.64 | 9.28  | 11.00 | 8.68 |
| 144     | 18.82 | 10.76 | 11.00 | 9.44 |
| 145     | 18.90 | 9.08  | 11.00 | 8.00 |
| 146     | 18.92 | 9.00  | 11.00 | 8.94 |
| 147     | 19.20 | 10.20 | 11.00 | 9.00 |
| 148     | 19.20 | 9.48  | 11.00 | 8.14 |
| 149     | 19.26 | 9.34  | 11.00 | 8.00 |
| 150     | 19.46 | 9.56  | 11.00 | 8.44 |
| 151     | 19.50 | 9.20  | 11.00 | 8.48 |
| 152     | 19.58 | 9.72  | 11.00 | 8.78 |
| 153     | 19.80 | 9.36  | 11.00 | 8.44 |
| 154     | 19.88 | 9.80  | 11.00 | 9.00 |
| 155     | 20.00 | 9.10  | 11.00 | 8.10 |
| 156     | 20.30 | 9.52  | 11.00 | 9.00 |
| 157     | 21.08 | 9.90  | 11.00 | 8.38 |
| 158     | 21.94 | 9.96  | 11.00 | 9.30 |
| 159     | 17.68 | 9.58  | 11.04 | 9.18 |
| 160     | 18.26 | 8.78  | 11.04 | 7.48 |
| 161     | 18.68 | 8.10  | 11.04 | 8.54 |
| 162     | 19.90 | 9.00  | 11.04 | 7.86 |
| 163     | 18.34 | 9.00  | 11.06 | 8.48 |
| 164     | 19.20 | 10.60 | 11.06 | 9.58 |
| 165     | 19.60 | 10.00 | 11.06 | 8.24 |
| 166     | 21.72 | 9.34  | 11.06 | 8.84 |
| 167     | 12.00 | 9.70  | 11.08 | 8.88 |
| 168     | 13.34 | 9.56  | 11.08 | 9.00 |
| 169     | 16.30 | 10.00 | 11.08 | 9.44 |
| 170     | 16.50 | 9.76  | 11.08 | 8.76 |
| 171     | 17.48 | 9.50  | 11.08 | 8.00 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 172     | 17.90 | 9.56  | 11.08 | 8.34  |
| 173     | 18.74 | 9.78  | 11.08 | 8.74  |
| 174     | 20.20 | 10.00 | 11.08 | 8.90  |
| 175     | 15.18 | 9.82  | 11.10 | 8.30  |
| 176     | 16.70 | 9.68  | 11.10 | 8.42  |
| 177     | 16.88 | 9.54  | 11.10 | 7.74  |
| 178     | 17.50 | 9.60  | 11.10 | 8.56  |
| 179     | 17.52 | 9.22  | 11.10 | 8.38  |
| 180     | 17.70 | 8.90  | 11.10 | 8.24  |
| 181     | 18.00 | 19.92 | 11.10 | 7.78  |
| 182     | 18.00 | 9.74  | 11.10 | 7.86  |
| 183     | 19.40 | 8.82  | 11.10 | 8.52  |
| 184     | 19.78 | 9.40  | 11.10 | 8.24  |
| 185     | 20.18 | 9.80  | 11.10 | 9.44  |
| 186     | 21.00 | 8.70  | 11.10 | 7.82  |
| 187     | 17.00 | 9.40  | 11.12 | 8.54  |
| 188     | 18.90 | 9.30  | 11.12 | 8.00  |
| 189     | 19.08 | 10.50 | 11.12 | 7.96  |
| 190     | 19.62 | 9.86  | 11.12 | 8.54  |
| 191     | 16.02 | 9.52  | 11.14 | 8.30  |
| 192     | 17.62 | 9.00  | 11.14 | 8.16  |
| 193     | 18.00 | 9.40  | 11.14 | 8.18  |
| 194     | 18.28 | 9.06  | 11.14 | 8.54  |
| 195     | 14.28 | 9.40  | 11.18 | 8.26  |
| 196     | 15.00 | 8.68  | 11.18 | 7.66  |
| 197     | 16.16 | 10.36 | 11.18 | 7.60  |
| 198     | 16.92 | 8.92  | 11.18 | 8.40  |
| 199     | 17.78 | 9.42  | 11.18 | 9.28  |
| 200     | 18.44 | 9.78  | 11.18 | 8.26  |
| 201     | 18.94 | 9.26  | 11.18 | 8.44  |
| 202     | 19.66 | 10.68 | 11.18 | 8.92  |
| 203     | 19.80 | 9.90  | 11.18 | 9.52  |
| 204     | 20.84 | 10.16 | 11.18 | 9.22  |
| 205     | 11.86 | 9.26  | 11.20 | 9.08  |
| 206     | 13.52 | 10.26 | 11.20 | 8.92  |
| 207     | 14.50 | 10.64 | 11.20 | 8.40  |
| 208     | 14.50 | 9.14  | 11.20 | 9.20  |
| 209     | 14.52 | 8.82  | 11.20 | 8.88  |
| 210     | 14.58 | 9.38  | 11.20 | 9.00  |
| 211     | 17.00 | 9.72  | 11.20 | 8.72  |
| 212     | 17.30 | 9.18  | 11.20 | 8.00  |
| 213     | 18.14 | 9.90  | 11.20 | 8.60  |
| 214     | 18.36 | 10.80 | 11.20 | 8.50  |
| 215     | 19.00 | 10.50 | 11.20 | 8.54  |
| 216     | 19.00 | 9.80  | 11.20 | 8.84  |
| 217     | 19.66 | 9.42  | 11.20 | 8.08  |
| 218     | 20.00 | 9.58  | 11.20 | 11.08 |
| 219     | 20.10 | 9.66  | 11.20 | 8.30  |
| 220     | 20.40 | 9.56  | 11.20 | 8.60  |
| 221     | 16.42 | 9.62  | 11.22 | 8.60  |
| 222     | 12.60 | 10.00 | 11.24 | 8.14  |
| 223     | 16.00 | 10.00 | 11.24 | 8.86  |
| 224     | 17.00 | 9.80  | 11.24 | 9.20  |
| 225     | 19.44 | 10.32 | 11.24 | 8.80  |
| 226     | 20.88 | 9.70  | 11.24 | 8.58  |
| 227     | 16.28 | 8.92  | 11.26 | 6.86  |
| 228     | 17.50 | 9.90  | 11.26 | 9.60  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 228     | 17.50 | 9.90  | 11.26 | 9.60  |
| 229     | 19.58 | 10.62 | 11.26 | 9.70  |
| 230     | 20.56 | 9.50  | 11.26 | 9.22  |
| 231     | 12.86 | 10.86 | 11.28 | 9.30  |
| 232     | 16.44 | 9.58  | 11.28 | 8.30  |
| 233     | 16.80 | 10.22 | 11.28 | 8.80  |
| 234     | 16.88 | 9.86  | 11.28 | 8.46  |
| 235     | 17.40 | 10.38 | 11.28 | 8.94  |
| 236     | 17.68 | 9.72  | 11.28 | 8.26  |
| 237     | 17.70 | 10.10 | 11.28 | 8.88  |
| 238     | 18.00 | 10.50 | 11.28 | 8.70  |
| 239     | 18.10 | 9.90  | 11.28 | 8.40  |
| 240     | 18.20 | 9.18  | 11.28 | 9.40  |
| 241     | 18.24 | 11.08 | 11.28 | 9.00  |
| 242     | 18.60 | 10.54 | 11.28 | 9.20  |
| 243     | 18.60 | 9.54  | 11.28 | 8.00  |
| 244     | 19.14 | 9.30  | 11.28 | 8.28  |
| 245     | 20.00 | 10.20 | 11.28 | 9.40  |
| 246     | 20.62 | 9.72  | 11.28 | 7.70  |
| 247     | 11.00 | 10.22 | 11.30 | 8.32  |
| 248     | 15.66 | 10.26 | 11.30 | 8.32  |
| 249     | 17.00 | 10.10 | 11.30 | 8.92  |
| 250     | 18.86 | 9.38  | 11.30 | 8.60  |
| 251     | 19.40 | 9.82  | 11.32 | 8.48  |
| 252     | 19.82 | 9.68  | 11.32 | 7.56  |
| 253     | 19.84 | 10.00 | 11.32 | 8.42  |
| 254     | 17.52 | 9.50  | 11.34 | 8.44  |
| 255     | 18.40 | 9.90  | 11.34 | 8.24  |
| 256     | 18.62 | 10.00 | 11.34 | 8.92  |
| 257     | 18.94 | 9.38  | 11.34 | 8.90  |
| 258     | 18.36 | 9.64  | 11.36 | 8.58  |
| 259     | 19.44 | 9.84  | 11.36 | 8.58  |
| 260     | 11.80 | 10.10 | 11.38 | 8.52  |
| 261     | 13.44 | 9.56  | 11.38 | 8.78  |
| 262     | 17.36 | 9.62  | 11.38 | 9.16  |
| 263     | 17.64 | 9.70  | 11.38 | 8.74  |
| 264     | 18.20 | 9.26  | 11.38 | 10.10 |
| 265     | 18.58 | 10.00 | 11.38 | 8.88  |
| 266     | 18.68 | 9.76  | 11.38 | 9.66  |
| 267     | 20.00 | 9.24  | 11.38 | 8.30  |
| 268     | 20.26 | 10.50 | 11.38 | 8.90  |
| 269     | 17.00 | 9.38  | 11.40 | 8.70  |
| 270     | 17.72 | 9.58  | 11.40 | 7.68  |
| 271     | 18.14 | 10.52 | 11.40 | 9.42  |
| 272     | 18.22 | 10.06 | 11.40 | 8.14  |
| 273     | 18.40 | 9.22  | 11.40 | 8.00  |
| 274     | 18.74 | 9.82  | 11.40 | 9.20  |
| 275     | 18.84 | 9.84  | 11.40 | 8.54  |
| 276     | 19.10 | 9.60  | 11.40 | 8.64  |
| 277     | 19.58 | 10.10 | 11.40 | 9.16  |
| 278     | 20.50 | 10.06 | 11.40 | 9.54  |
| 279     | 21.60 | 9.78  | 11.40 | 9.14  |
| 280     | 11.60 | 9.42  | 11.42 | 7.84  |
| 281     | 15.68 | 10.24 | 11.42 | 9.00  |
| 282     | 17.52 | 9.58  | 11.42 | 9.20  |
| 283     | 18.14 | 10.46 | 11.42 | 9.74  |
| 284     | 18.54 | 10.00 | 11.42 | 8.26  |
| 285     | 18.66 | 9.82  | 11.42 | 9.34  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 286     | 18.92 | 9.52  | 11.42 | 9.40  |
| 287     | 19.36 | 9.52  | 11.42 | 10.18 |
| 288     | 16.50 | 10.00 | 11.44 | 8.76  |
| 289     | 18.32 | 9.92  | 11.44 | 9.00  |
| 290     | 17.72 | 10.22 | 11.46 | 8.24  |
| 291     | 18.80 | 9.56  | 11.46 | 7.92  |
| 292     | 18.90 | 9.82  | 11.46 | 8.90  |
| 293     | 11.60 | 9.52  | 11.48 | 8.30  |
| 294     | 15.36 | 10.00 | 11.48 | 9.90  |
| 295     | 18.24 | 10.52 | 11.48 | 8.64  |
| 296     | 18.26 | 10.18 | 11.48 | 9.66  |
| 297     | 19.30 | 9.78  | 11.48 | 9.34  |
| 298     | 19.70 | 9.94  | 11.48 | 8.30  |
| 299     | 20.00 | 9.80  | 11.48 | 9.00  |
| 300     | 13.76 | 9.92  | 11.50 | 9.70  |
| 301     | 15.20 | 10.68 | 11.50 | 9.62  |
| 302     | 15.46 | 10.54 | 11.50 | 8.68  |
| 303     | 17.00 | 9.90  | 11.50 | 9.18  |
| 304     | 17.40 | 10.50 | 11.50 | 8.96  |
| 305     | 17.76 | 10.14 | 11.50 | 8.94  |
| 306     | 17.80 | 9.98  | 11.50 | 9.32  |
| 307     | 17.94 | 9.14  | 11.50 | 8.14  |
| 308     | 18.30 | 10.52 | 11.50 | 9.78  |
| 309     | 18.60 | 9.92  | 11.50 | 9.62  |
| 310     | 20.78 | 10.84 | 11.50 | 9.20  |
| 311     | 13.00 | 10.00 | 11.52 | 8.44  |
| 312     | 15.16 | 10.00 | 11.52 | 8.84  |
| 313     | 16.48 | 9.60  | 11.52 | 7.74  |
| 314     | 17.70 | 10.14 | 11.52 | 9.14  |
| 315     | 19.40 | 9.20  | 11.52 | 8.84  |
| 316     | 12.16 | 9.62  | 11.54 | 8.52  |
| 317     | 17.56 | 10.40 | 11.54 | 8.82  |
| 318     | 20.00 | 11.00 | 11.54 | 8.46  |
| 319     | 20.10 | 9.60  | 11.54 | 9.38  |
| 320     | 20.22 | 10.50 | 11.54 | 9.00  |
| 321     | 20.30 | 10.12 | 11.54 | 8.14  |
| 322     | 17.12 | 9.64  | 11.56 | 8.68  |
| 323     | 18.72 | 10.50 | 11.56 | 9.34  |
| 324     | 19.10 | 10.10 | 11.56 | 9.32  |
| 325     | 19.36 | 10.10 | 11.56 | 8.72  |
| 326     | 19.44 | 10.20 | 11.56 | 8.48  |
| 327     | 19.68 | 9.70  | 11.56 | 9.42  |
| 328     | 15.00 | 10.00 | 11.58 | 9.46  |
| 329     | 15.00 | 9.84  | 11.58 | 9.00  |
| 330     | 16.28 | 9.60  | 11.58 | 8.68  |
| 331     | 18.38 | 9.12  | 11.58 | 8.76  |
| 332     | 18.60 | 9.90  | 11.58 | 9.70  |
| 333     | 18.82 | 10.20 | 11.58 | 9.78  |
| 334     | 18.94 | 10.16 | 11.58 | 8.50  |
| 335     | 19.00 | 10.12 | 11.58 | 8.76  |
| 336     | 19.16 | 10.14 | 11.58 | 8.84  |
| 337     | 19.64 | 10.10 | 11.58 | 8.80  |
| 338     | 19.72 | 9.70  | 11.58 | 8.84  |
| 339     | 20.00 | 10.18 | 11.58 | 8.62  |
| 340     | 21.00 | 10.22 | 11.58 | 8.40  |
| 341     | 22.56 | 9.00  | 11.58 | 9.46  |
| 342     | 17.10 | 9.80  | 11.60 | 8.84  |
| 343     | 17.72 | 11.00 | 11.60 | 9.36  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 344     | 18.00 | 10.98 | 11.60 | 8.70  |
| 345     | 18.70 | 9.22  | 11.60 | 9.00  |
| 346     | 19.00 | 10.48 | 11.60 | 9.10  |
| 347     | 19.10 | 9.84  | 11.60 | 8.72  |
| 348     | 19.38 | 10.70 | 11.60 | 9.00  |
| 349     | 19.58 | 9.76  | 11.60 | 8.92  |
| 350     | 20.10 | 10.00 | 11.60 | 9.16  |
| 351     | 20.18 | 9.84  | 11.60 | 9.54  |
| 352     | 20.58 | 10.80 | 11.60 | 8.16  |
| 353     | 15.40 | 10.16 | 11.62 | 9.06  |
| 354     | 18.50 | 10.10 | 11.62 | 8.84  |
| 355     | 19.28 | 9.12  | 11.62 | 9.10  |
| 356     | 20.02 | 10.00 | 11.62 | 9.22  |
| 357     | 20.20 | 10.64 | 11.62 | 8.86  |
| 358     | 22.36 | 9.70  | 11.62 | 8.30  |
| 359     | 18.44 | 9.32  | 11.64 | 8.92  |
| 360     | 19.00 | 10.50 | 11.64 | 9.08  |
| 361     | 17.00 | 10.00 | 11.66 | 8.22  |
| 362     | 17.36 | 10.10 | 11.66 | 8.84  |
| 363     | 18.32 | 11.22 | 11.66 | 9.06  |
| 364     | 18.78 | 8.80  | 11.66 | 8.34  |
| 365     | 19.86 | 10.06 | 11.66 | 8.00  |
| 366     | 22.16 | 9.48  | 11.66 | 9.26  |
| 367     | 17.48 | 9.90  | 11.68 | 9.00  |
| 368     | 18.36 | 10.64 | 11.68 | 9.50  |
| 369     | 18.38 | 9.90  | 11.68 | 8.36  |
| 370     | 18.80 | 9.40  | 11.68 | 10.00 |
| 371     | 18.84 | 10.34 | 11.68 | 10.00 |
| 372     | 18.90 | 9.44  | 11.68 | 9.58  |
| 373     | 19.48 | 10.10 | 11.68 | 9.40  |
| 374     | 21.32 | 10.12 | 11.68 | 9.16  |
| 375     | 13.90 | 10.36 | 11.70 | 9.14  |
| 376     | 14.98 | 11.56 | 11.70 | 9.50  |
| 377     | 15.10 | 10.00 | 11.70 | 8.60  |
| 378     | 18.40 | 10.44 | 11.70 | 9.00  |
| 379     | 19.00 | 10.72 | 11.70 | 9.48  |
| 380     | 20.12 | 10.28 | 11.70 | 9.32  |
| 381     | 21.08 | 10.16 | 11.70 | 9.00  |
| 382     | 21.38 | 10.00 | 11.70 | 9.06  |
| 383     | 21.46 | 10.70 | 11.70 | 9.42  |
| 384     | 13.38 | 10.14 | 11.72 | 8.80  |
| 385     | 16.26 | 9.56  | 11.72 | 8.20  |
| 386     | 17.66 | 8.58  | 11.72 | 9.00  |
| 387     | 17.74 | 10.20 | 11.72 | 10.00 |
| 388     | 17.86 | 10.22 | 11.72 | 8.90  |
| 389     | 19.24 | 10.00 | 11.72 | 8.54  |
| 390     | 19.72 | 9.50  | 11.72 | 9.42  |
| 391     | 19.48 | 10.52 | 11.74 | 9.82  |
| 392     | 19.62 | 10.20 | 11.74 | 9.76  |
| 393     | 17.62 | 8.54  | 11.76 | 8.74  |
| 394     | 20.00 | 10.90 | 11.76 | 8.72  |
| 395     | 21.38 | 10.58 | 11.76 | 10.08 |
| 396     | 17.84 | 10.06 | 11.78 | 8.80  |
| 397     | 18.00 | 10.68 | 11.78 | 9.22  |
| 398     | 18.70 | 11.00 | 11.78 | 9.42  |
| 399     | 19.18 | 10.14 | 11.78 | 9.18  |
| 400     | 19.20 | 9.62  | 11.78 | 9.42  |
| 401     | 20.10 | 9.82  | 11.78 | 8.10  |

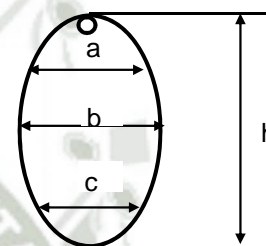
| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 402     | 21.00 | 10.54 | 11.78 | 9.14  |
| 403     | 21.04 | 9.36  | 11.78 | 8.62  |
| 404     | 22.40 | 10.34 | 11.78 | 8.46  |
| 405     | 15.36 | 10.50 | 11.80 | 9.00  |
| 406     | 17.36 | 9.26  | 11.80 | 8.44  |
| 407     | 17.86 | 9.48  | 11.80 | 9.80  |
| 408     | 17.88 | 10.46 | 11.80 | 9.82  |
| 409     | 18.24 | 10.30 | 11.80 | 8.90  |
| 410     | 18.58 | 9.62  | 11.80 | 9.10  |
| 411     | 18.80 | 10.18 | 11.80 | 9.00  |
| 412     | 19.74 | 10.70 | 11.80 | 10.44 |
| 413     | 19.80 | 9.68  | 11.80 | 9.76  |
| 414     | 20.94 | 10.30 | 11.80 | 9.00  |
| 415     | 17.62 | 10.00 | 11.82 | 7.70  |
| 416     | 17.88 | 9.88  | 11.82 | 9.22  |
| 417     | 18.00 | 10.72 | 11.82 | 8.74  |
| 418     | 18.92 | 10.70 | 11.82 | 8.54  |
| 419     | 20.00 | 10.80 | 11.82 | 9.60  |
| 420     | 20.12 | 10.20 | 11.82 | 8.58  |
| 421     | 20.18 | 10.28 | 11.82 | 9.00  |
| 422     | 17.00 | 9.42  | 11.84 | 8.70  |
| 423     | 17.28 | 11.00 | 11.84 | 8.64  |
| 424     | 18.44 | 10.60 | 11.84 | 8.72  |
| 425     | 18.88 | 10.00 | 11.84 | 9.56  |
| 426     | 20.66 | 9.16  | 11.84 | 8.70  |
| 427     | 17.58 | 10.62 | 11.86 | 9.44  |
| 428     | 20.00 | 9.70  | 11.86 | 8.90  |
| 429     | 20.48 | 8.70  | 11.86 | 9.30  |
| 430     | 21.10 | 11.38 | 11.86 | 9.00  |
| 431     | 16.30 | 10.00 | 11.88 | 9.22  |
| 432     | 16.80 | 10.40 | 11.88 | 8.80  |
| 433     | 17.08 | 11.10 | 11.88 | 8.44  |
| 434     | 17.88 | 9.62  | 11.88 | 9.38  |
| 435     | 18.18 | 9.54  | 11.88 | 7.94  |
| 436     | 18.50 | 10.18 | 11.88 | 9.28  |
| 437     | 19.00 | 8.84  | 11.88 | 9.34  |
| 438     | 21.00 | 10.28 | 11.88 | 9.34  |
| 439     | 18.70 | 10.40 | 11.90 | 9.50  |
| 440     | 19.12 | 10.20 | 11.90 | 9.08  |
| 441     | 19.48 | 10.00 | 11.90 | 8.34  |
| 442     | 19.56 | 10.14 | 11.90 | 8.26  |
| 443     | 19.60 | 10.10 | 11.90 | 8.92  |
| 444     | 20.44 | 11.68 | 11.90 | 9.22  |
| 445     | 20.72 | 11.00 | 11.90 | 9.10  |
| 446     | 17.36 | 10.52 | 11.92 | 9.28  |
| 447     | 17.82 | 11.00 | 11.92 | 10.00 |
| 448     | 19.46 | 9.60  | 11.92 | 8.90  |
| 449     | 21.76 | 10.76 | 11.92 | 9.00  |
| 450     | 20.60 | 10.00 | 11.94 | 8.82  |
| 451     | 17.62 | 10.86 | 11.98 | 10.00 |
| 452     | 18.60 | 11.10 | 11.98 | 8.10  |
| 453     | 13.84 | 10.16 | 12.00 | 9.76  |
| 454     | 15.86 | 11.92 | 12.00 | 8.84  |
| 455     | 16.24 | 10.00 | 12.00 | 8.36  |
| 456     | 16.50 | 10.76 | 12.00 | 9.32  |
| 457     | 17.00 | 11.18 | 12.00 | 9.64  |
| 458     | 17.46 | 10.70 | 12.00 | 9.76  |
| 459     | 17.76 | 10.90 | 12.00 | 9.06  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     | Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| 460     | 17.76 | 9.62  | 12.00 | 8.00  | 518     | 13.40 | 11.92 | 12.10 | 10.46 |
| 461     | 18.00 | 10.26 | 12.00 | 9.42  | 519     | 13.48 | 11.20 | 12.10 | 9.52  |
| 462     | 18.26 | 9.70  | 12.00 | 9.00  | 520     | 15.68 | 10.28 | 12.10 | 9.08  |
| 463     | 18.26 | 10.30 | 12.00 | 8.90  | 521     | 16.54 | 10.70 | 12.10 | 9.36  |
| 464     | 18.28 | 10.68 | 12.00 | 9.52  | 522     | 18.50 | 9.84  | 12.10 | 8.80  |
| 465     | 18.30 | 9.92  | 12.00 | 9.00  | 523     | 18.70 | 10.46 | 12.10 | 9.00  |
| 466     | 18.50 | 10.52 | 12.00 | 8.20  | 524     | 18.88 | 10.84 | 12.10 | 8.32  |
| 467     | 18.54 | 10.20 | 12.00 | 10.10 | 525     | 19.10 | 10.90 | 12.10 | 9.52  |
| 468     | 18.70 | 9.92  | 12.00 | 9.34  | 526     | 19.48 | 10.58 | 12.10 | 9.24  |
| 469     | 19.00 | 11.48 | 12.00 | 9.14  | 527     | 19.66 | 11.00 | 12.10 | 10.80 |
| 470     | 19.08 | 9.82  | 12.00 | 8.90  | 528     | 19.82 | 10.00 | 12.10 | 9.16  |
| 471     | 19.14 | 10.12 | 12.00 | 9.60  | 529     | 20.00 | 10.08 | 12.10 | 8.80  |
| 472     | 19.16 | 10.90 | 12.00 | 8.44  | 530     | 20.00 | 10.30 | 12.10 | 9.32  |
| 473     | 19.22 | 10.22 | 12.00 | 9.36  | 531     | 20.14 | 10.52 | 12.10 | 8.36  |
| 474     | 19.36 | 9.20  | 12.00 | 9.16  | 532     | 20.42 | 11.00 | 12.10 | 9.00  |
| 475     | 19.38 | 10.72 | 12.00 | 8.28  | 533     | 21.00 | 10.78 | 12.10 | 9.80  |
| 476     | 19.42 | 10.32 | 12.00 | 9.56  | 534     | 21.82 | 10.80 | 12.10 | 9.88  |
| 477     | 19.50 | 10.60 | 12.00 | 9.64  | 535     | 18.50 | 10.50 | 12.12 | 9.42  |
| 478     | 19.52 | 9.60  | 12.00 | 9.14  | 536     | 18.56 | 10.48 | 12.12 | 8.00  |
| 479     | 19.62 | 10.62 | 12.00 | 9.36  | 537     | 19.00 | 9.20  | 12.12 | 8.48  |
| 480     | 19.70 | 10.10 | 12.00 | 9.20  | 538     | 19.62 | 10.40 | 12.12 | 10.00 |
| 481     | 20.00 | 11.42 | 12.00 | 9.88  | 539     | 19.84 | 10.60 | 12.12 | 10.36 |
| 482     | 20.10 | 10.62 | 12.00 | 9.82  | 540     | 21.38 | 9.78  | 12.12 | 9.24  |
| 483     | 20.20 | 11.42 | 12.00 | 9.82  | 541     | 19.78 | 11.00 | 12.13 | 9.62  |
| 484     | 20.30 | 10.30 | 12.00 | 8.64  | 542     | 18.88 | 10.62 | 12.14 | 9.10  |
| 485     | 20.38 | 10.92 | 12.00 | 9.30  | 543     | 19.30 | 10.40 | 12.14 | 9.00  |
| 486     | 20.42 | 10.50 | 12.00 | 8.76  | 544     | 19.72 | 10.60 | 12.14 | 9.60  |
| 487     | 20.48 | 10.56 | 12.00 | 9.50  | 545     | 20.28 | 10.00 | 12.14 | 9.00  |
| 488     | 20.52 | 10.38 | 12.00 | 9.76  | 546     | 16.64 | 11.68 | 12.16 | 9.00  |
| 489     | 20.58 | 10.64 | 12.00 | 9.62  | 547     | 19.20 | 10.64 | 12.16 | 9.28  |
| 490     | 20.60 | 10.20 | 12.00 | 8.58  | 548     | 19.26 | 10.92 | 12.16 | 9.00  |
| 491     | 20.72 | 10.44 | 12.00 | 10.24 | 549     | 20.60 | 11.20 | 12.16 | 8.06  |
| 492     | 20.74 | 10.30 | 12.00 | 9.00  | 550     | 20.60 | 10.10 | 12.16 | 10.34 |
| 493     | 20.80 | 10.46 | 12.00 | 10.22 | 551     | 22.60 | 10.18 | 12.16 | 9.88  |
| 494     | 20.82 | 10.20 | 12.00 | 8.76  | 552     | 17.66 | 10.16 | 12.18 | 9.32  |
| 495     | 20.86 | 10.68 | 12.00 | 9.22  | 553     | 19.00 | 11.20 | 12.18 | 8.78  |
| 496     | 21.10 | 9.12  | 12.00 | 9.52  | 554     | 19.00 | 10.30 | 12.18 | 9.52  |
| 497     | 21.18 | 10.34 | 12.00 | 10.44 | 555     | 19.10 | 10.40 | 12.18 | 8.40  |
| 498     | 21.20 | 11.64 | 12.00 | 10.20 | 556     | 20.00 | 11.10 | 12.18 | 10.30 |
| 499     | 21.32 | 10.08 | 12.00 | 8.90  | 557     | 20.28 | 10.22 | 12.18 | 8.58  |
| 500     | 21.90 | 10.70 | 12.00 | 8.46  | 558     | 23.68 | 10.56 | 12.18 | 9.32  |
| 501     | 22.00 | 9.20  | 12.00 | 9.54  | 559     | 17.56 | 11.66 | 12.20 | 10.10 |
| 502     | 22.36 | 10.70 | 12.00 | 9.22  | 560     | 19.52 | 10.20 | 12.20 | 9.92  |
| 503     | 22.44 | 10.72 | 12.00 | 10.50 | 561     | 20.30 | 10.52 | 12.20 | 8.66  |
| 504     | 18.54 | 10.58 | 12.04 | 8.64  | 562     | 20.68 | 9.76  | 12.20 | 9.66  |
| 505     | 19.68 | 10.16 | 12.04 | 8.92  | 563     | 20.22 | 9.10  | 12.22 | 8.88  |
| 506     | 20.00 | 10.54 | 12.04 | 9.00  | 564     | 20.38 | 10.00 | 12.22 | 8.78  |
| 507     | 17.62 | 10.10 | 12.06 | 10.20 | 565     | 21.28 | 10.80 | 12.24 | 9.00  |
| 508     | 18.00 | 10.88 | 12.06 | 8.84  | 566     | 21.76 | 10.58 | 12.24 | 9.44  |
| 509     | 19.86 | 10.48 | 12.06 | 8.40  | 567     | 19.00 | 10.00 | 12.26 | 9.88  |
| 510     | 21.38 | 11.10 | 12.06 | 9.14  | 568     | 19.48 | 10.32 | 12.26 | 10.08 |
| 511     | 17.00 | 9.60  | 12.08 | 8.58  | 569     | 19.62 | 11.26 | 12.26 | 10.14 |
| 512     | 17.50 | 10.10 | 12.08 | 9.10  | 570     | 20.36 | 11.04 | 12.26 | 9.48  |
| 513     | 19.70 | 10.78 | 12.08 | 9.00  | 571     | 20.50 | 11.00 | 12.26 | 8.78  |
| 514     | 19.70 | 10.62 | 12.08 | 9.48  | 572     | 21.70 | 11.18 | 12.26 | 9.48  |
| 515     | 19.72 | 10.52 | 12.08 | 9.52  | 573     | 16.48 | 10.58 | 12.28 | 8.92  |
| 516     | 20.82 | 10.46 | 12.08 | 8.96  | 574     | 17.58 | 9.40  | 12.28 | 9.16  |
| 517     | 12.00 | 10.80 | 12.10 | 9.18  | 575     | 19.64 | 10.00 | 12.28 | 9.24  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 576     | 20.06 | 9.82  | 12.28 | 9.68  |
| 577     | 20.22 | 10.22 | 12.30 | 9.32  |
| 578     | 20.40 | 10.78 | 12.30 | 9.40  |
| 579     | 21.28 | 10.44 | 12.30 | 9.28  |
| 580     | 22.40 | 11.10 | 12.30 | 9.00  |
| 581     | 20.38 | 10.66 | 12.34 | 9.82  |
| 582     | 21.58 | 10.62 | 12.34 | 8.84  |
| 583     | 14.00 | 10.16 | 12.36 | 9.10  |
| 584     | 18.74 | 10.38 | 12.36 | 8.92  |
| 585     | 20.10 | 10.48 | 12.36 | 8.24  |
| 586     | 20.62 | 11.10 | 12.36 | 9.06  |
| 587     | 20.88 | 10.16 | 12.36 | 10.00 |
| 588     | 20.28 | 10.20 | 12.40 | 9.60  |
| 589     | 20.38 | 9.78  | 12.40 | 9.82  |
| 590     | 20.70 | 11.00 | 12.40 | 9.82  |
| 591     | 22.68 | 10.00 | 12.42 | 9.70  |
| 592     | 22.86 | 12.86 | 12.44 | 9.30  |
| 593     | 20.58 | 10.50 | 12.46 | 9.12  |
| 594     | 23.00 | 10.68 | 12.82 | 10.32 |
| 595     | 21.10 | 11.20 | 12.84 | 9.72  |
| 596     | 22.74 | 11.80 | 12.84 | 10.60 |
| 597     | 23.66 | 10.82 | 12.84 | 9.58  |
| 598     | 16.06 | 11.40 | 12.86 | 9.60  |
| 599     | 16.48 | 10.90 | 12.86 | 9.84  |
| 600     | 18.92 | 11.78 | 12.86 | 10.00 |
| 601     | 18.98 | 9.92  | 12.86 | 9.42  |
| 602     | 19.36 | 10.18 | 12.86 | 9.36  |
| 603     | 19.54 | 11.32 | 12.86 | 11.10 |
| 604     | 20.14 | 10.76 | 12.86 | 9.50  |
| 605     | 20.14 | 10.20 | 12.86 | 9.46  |
| 606     | 20.20 | 10.10 | 12.86 | 10.30 |
| 607     | 20.40 | 11.00 | 12.86 | 10.14 |
| 608     | 20.58 | 10.68 | 12.86 | 9.76  |
| 609     | 20.60 | 11.00 | 12.86 | 8.74  |
| 610     | 20.70 | 11.26 | 12.86 | 9.42  |
| 611     | 20.80 | 10.10 | 12.86 | 10.92 |
| 612     | 20.90 | 10.80 | 12.86 | 9.30  |
| 613     | 21.10 | 11.72 | 12.86 | 9.28  |
| 614     | 21.10 | 11.48 | 12.86 | 9.48  |
| 615     | 21.10 | 10.72 | 12.86 | 9.50  |
| 616     | 21.12 | 11.18 | 12.86 | 9.88  |
| 617     | 21.28 | 11.50 | 12.86 | 9.18  |
| 618     | 21.30 | 11.44 | 12.86 | 10.70 |
| 619     | 21.48 | 11.58 | 12.86 | 10.32 |
| 620     | 21.88 | 11.46 | 12.86 | 8.84  |
| 621     | 22.42 | 10.44 | 12.86 | 10.00 |
| 622     | 14.22 | 11.46 | 12.88 | 9.82  |
| 623     | 20.20 | 12.00 | 12.88 | 10.44 |
| 624     | 17.78 | 11.78 | 12.92 | 9.66  |
| 625     | 20.26 | 11.18 | 12.92 | 10.28 |
| 626     | 20.70 | 11.74 | 12.96 | 10.00 |
| 627     | 20.40 | 11.78 | 13.00 | 10.66 |
| 628     | 21.38 | 11.50 | 13.00 | 10.16 |
| 629     | 20.92 | 10.10 | 13.08 | 10.08 |
| 630     | 20.30 | 11.36 | 13.14 | 9.38  |
| 631     | 20.12 | 12.00 | 13.16 | 10.50 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 632     | 22.42 | 10.60 | 13.18 | 9.56  |
| 633     | 20.00 | 11.20 | 13.38 | 10.46 |
| 634     | 19.08 | 12.20 | 13.44 | 10.18 |
| 635     | 16.40 | 12.10 | 13.64 | 10.60 |
| 636     | 21.46 | 11.08 | 13.64 | 10.46 |
| 637     | 22.10 | 13.10 | 14.32 | 11.60 |

| VALORES ESTANDARES FINALES |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                            | h     | a     | b     | c     |
| val Max                    | 23.68 | 19.92 | 14.32 | 17.90 |
| val Min                    | 10.46 | 8.46  | 8.46  | 6.68  |
| Promedio                   | 18.23 | 9.95  | 11.49 | 8.87  |



ANÁLISIS DE CALIBRES DE LA ACEITUNA ( toma de muestras en campo)  
CALIBRE 36-45

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 20.20 | 10.46 | 13.00 | 8.08  |
| 2       | 15.56 | 10.60 | 13.08 | 8.76  |
| 3       | 18.26 | 10.90 | 14.20 | 9.18  |
| 4       | 21.06 | 11.22 | 13.84 | 9.70  |
| 5       | 21.00 | 10.80 | 13.64 | 10.06 |
| 6       | 18.86 | 10.74 | 13.88 | 9.60  |
| 7       | 20.90 | 9.76  | 12.86 | 8.08  |
| 8       | 17.72 | 10.60 | 12.88 | 8.34  |
| 9       | 17.52 | 11.40 | 15.00 | 9.22  |
| 10      | 20.00 | 10.84 | 13.62 | 9.40  |
| 11      | 19.50 | 10.62 | 13.40 | 8.84  |
| 12      | 19.50 | 9.44  | 13.38 | 8.84  |
| 13      | 20.02 | 10.62 | 13.82 | 9.00  |
| 14      | 19.90 | 10.60 | 13.66 | 9.00  |
| 15      | 24.44 | 11.66 | 14.60 | 9.68  |
| 16      | 20.46 | 10.66 | 13.62 | 8.80  |
| 17      | 19.90 | 9.92  | 13.28 | 8.40  |
| 18      | 20.20 | 10.44 | 13.64 | 8.90  |
| 19      | 22.00 | 9.00  | 12.20 | 8.84  |
| 20      | 23.10 | 10.90 | 13.88 | 8.90  |
| 21      | 20.70 | 10.18 | 13.66 | 8.74  |
| 22      | 21.92 | 10.82 | 13.70 | 8.68  |
| 23      | 22.86 | 11.30 | 13.86 | 8.84  |
| 24      | 23.28 | 11.60 | 15.54 | 8.62  |
| 25      | 21.28 | 11.18 | 13.88 | 9.00  |
| 26      | 20.94 | 10.36 | 13.50 | 8.78  |
| 27      | 20.14 | 10.52 | 13.66 | 9.24  |
| 28      | 20.18 | 10.28 | 12.30 | 8.20  |
| 29      | 20.14 | 9.14  | 12.16 | 8.44  |
| 30      | 18.88 | 9.38  | 12.86 | 8.18  |
| 31      | 20.14 | 9.70  | 12.88 | 8.26  |
| 32      | 23.02 | 11.32 | 14.78 | 9.74  |
| 33      | 19.10 | 11.76 | 14.56 | 8.90  |
| 34      | 23.54 | 12.14 | 15.08 | 8.88  |
| 35      | 22.18 | 11.30 | 14.48 | 9.12  |
| 36      | 20.90 | 10.04 | 13.92 | 8.96  |
| 37      | 18.04 | 10.34 | 12.86 | 8.26  |
| 38      | 22.94 | 10.80 | 14.12 | 9.22  |
| 39      | 22.76 | 10.90 | 14.62 | 9.06  |
| 40      | 21.98 | 11.14 | 14.00 | 8.36  |
| 41      | 23.54 | 10.42 | 14.78 | 8.80  |
| 42      | 20.82 | 10.28 | 13.36 | 8.90  |
| 43      | 21.72 | 9.50  | 13.44 | 9.10  |
| 44      | 20.94 | 10.50 | 13.16 | 8.24  |
| 45      | 21.92 | 10.32 | 14.12 | 8.88  |
| 46      | 20.14 | 9.48  | 12.24 | 8.10  |
| 47      | 21.40 | 10.14 | 14.00 | 8.60  |
| 48      | 22.24 | 10.00 | 13.24 | 8.64  |
| 49      | 21.28 | 10.40 | 14.00 | 8.94  |
| 50      | 18.90 | 9.38  | 12.08 | 7.86  |
| 51      | 20.40 | 10.24 | 13.52 | 9.12  |
| 52      | 21.36 | 10.82 | 13.66 | 8.92  |
| 53      | 20.10 | 10.22 | 13.00 | 8.36  |
| 54      | 23.54 | 11.60 | 14.58 | 9.52  |
| 55      | 21.22 | 9.52  | 14.72 | 9.74  |
| 56      | 21.54 | 9.96  | 13.06 | 8.40  |
| 57      | 20.58 | 9.36  | 12.36 | 8.30  |

| Muestra | h     | a     | b     | c    |
|---------|-------|-------|-------|------|
| 58      | 19.98 | 10.10 | 12.86 | 8.00 |
| 59      | 18.94 | 9.60  | 12.26 | 8.14 |
| 60      | 17.38 | 9.28  | 12.00 | 7.58 |
| 61      | 22.60 | 10.30 | 13.98 | 8.36 |
| 62      | 22.60 | 10.66 | 14.00 | 8.48 |
| 63      | 22.10 | 10.20 | 13.90 | 8.34 |
| 64      | 20.46 | 9.80  | 13.14 | 8.76 |
| 65      | 21.30 | 10.60 | 12.86 | 8.10 |
| 66      | 20.66 | 10.60 | 13.56 | 9.06 |
| 67      | 19.48 | 9.50  | 12.86 | 7.72 |
| 68      | 22.36 | 10.48 | 13.68 | 8.20 |
| 69      | 21.38 | 10.60 | 14.06 | 8.36 |
| 70      | 18.34 | 9.06  | 12.88 | 8.84 |
| 71      | 21.00 | 9.50  | 14.00 | 8.66 |
| 72      | 19.20 | 10.44 | 13.36 | 8.50 |
| 73      | 20.20 | 8.44  | 11.68 | 7.26 |
| 74      | 20.32 | 10.70 | 15.00 | 8.34 |
| 75      | 19.00 | 10.40 | 13.70 | 8.00 |
| 76      | 21.62 | 9.84  | 13.30 | 8.36 |
| 77      | 20.10 | 11.00 | 14.00 | 9.00 |
| 78      | 19.18 | 9.88  | 12.56 | 7.68 |
| 79      | 18.62 | 9.52  | 12.86 | 8.50 |
| 80      | 19.44 | 11.38 | 14.06 | 8.78 |
| 81      | 21.10 | 11.18 | 13.72 | 8.82 |
| 82      | 19.00 | 8.90  | 12.00 | 8.10 |
| 83      | 15.00 | 10.60 | 12.86 | 8.58 |
| 84      | 20.50 | 9.64  | 12.86 | 8.56 |
| 85      | 22.24 | 11.26 | 14.28 | 9.18 |
| 86      | 21.86 | 11.06 | 14.08 | 8.34 |
| 87      | 21.90 | 10.78 | 14.26 | 8.90 |
| 88      | 21.78 | 10.10 | 13.52 | 9.32 |
| 89      | 21.70 | 11.38 | 14.30 | 9.00 |
| 90      | 22.38 | 10.74 | 13.90 | 9.26 |
| 91      | 22.00 | 11.22 | 14.28 | 8.74 |
| 92      | 21.40 | 9.92  | 13.00 | 8.84 |
| 93      | 17.68 | 10.40 | 12.86 | 8.40 |
| 94      | 20.62 | 10.00 | 13.00 | 8.44 |
| 95      | 16.80 | 11.40 | 13.50 | 9.12 |
| 96      | 19.40 | 10.22 | 13.38 | 8.64 |
| 97      | 24.30 | 11.00 | 14.36 | 9.80 |
| 98      | 21.80 | 10.00 | 13.90 | 9.16 |
| 99      | 23.04 | 11.32 | 14.78 | 9.36 |
| 100     | 22.00 | 10.76 | 14.22 | 9.20 |
| 101     | 22.00 | 10.00 | 14.00 | 9.00 |
| 102     | 19.32 | 10.78 | 14.20 | 8.40 |
| 103     | 20.10 | 10.10 | 13.30 | 8.62 |
| 104     | 21.40 | 9.36  | 13.84 | 8.80 |
| 105     | 19.18 | 10.30 | 14.44 | 9.28 |
| 106     | 19.38 | 9.58  | 12.00 | 8.00 |
| 107     | 21.50 | 10.00 | 13.16 | 8.00 |
| 108     | 20.36 | 10.06 | 13.68 | 8.06 |
| 109     | 22.10 | 10.00 | 13.20 | 8.90 |
| 110     | 17.82 | 9.72  | 12.18 | 8.40 |
| 111     | 21.04 | 11.30 | 14.28 | 8.82 |
| 112     | 16.52 | 9.08  | 12.18 | 9.06 |
| 113     | 21.40 | 10.86 | 13.78 | 9.00 |
| 114     | 22.12 | 10.18 | 14.56 | 9.24 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 115     | 21.68 | 10.68 | 15.04 | 9.82  |
| 116     | 23.28 | 11.70 | 14.26 | 8.80  |
| 117     | 20.60 | 10.84 | 13.80 | 9.44  |
| 118     | 21.58 | 10.40 | 14.20 | 12.48 |
| 119     | 21.88 | 10.18 | 13.40 | 9.18  |
| 120     | 21.40 | 11.00 | 13.50 | 8.52  |
| 121     | 21.62 | 9.28  | 13.70 | 9.70  |
| 122     | 18.32 | 9.88  | 12.22 | 8.48  |
| 123     | 16.10 | 11.76 | 14.12 | 9.70  |
| 124     | 19.86 | 9.32  | 12.86 | 8.84  |
| 125     | 19.40 | 10.96 | 13.62 | 8.90  |
| 126     | 16.28 | 10.32 | 14.00 | 9.08  |
| 127     | 22.36 | 11.48 | 14.32 | 9.52  |
| 128     | 22.20 | 10.20 | 13.30 | 8.60  |
| 129     | 20.20 | 10.46 | 13.92 | 8.68  |
| 130     | 21.20 | 10.84 | 14.18 | 9.30  |
| 131     | 24.12 | 10.64 | 14.34 | 9.00  |
| 132     | 14.92 | 11.66 | 13.50 | 7.60  |
| 133     | 20.56 | 10.34 | 13.00 | 8.60  |
| 134     | 24.90 | 11.10 | 14.50 | 8.18  |
| 135     | 19.12 | 9.92  | 12.32 | 8.06  |
| 136     | 19.28 | 9.32  | 12.36 | 8.06  |
| 137     | 24.76 | 9.68  | 13.40 | 9.06  |
| 138     | 20.18 | 10.10 | 13.46 | 9.28  |
| 139     | 21.24 | 11.00 | 11.24 | 8.50  |
| 140     | 21.94 | 10.74 | 13.58 | 8.36  |
| 141     | 19.46 | 10.34 | 12.90 | 8.00  |
| 142     | 22.28 | 10.90 | 13.90 | 9.30  |
| 143     | 17.00 | 12.00 | 13.70 | 9.40  |
| 144     | 22.08 | 10.30 | 13.82 | 8.92  |
| 145     | 20.90 | 10.34 | 13.80 | 9.12  |
| 146     | 23.30 | 10.32 | 14.08 | 9.18  |
| 147     | 19.96 | 10.60 | 13.42 | 9.28  |
| 148     | 20.88 | 9.66  | 12.86 | 7.90  |
| 149     | 22.46 | 11.28 | 14.76 | 9.22  |
| 150     | 21.88 | 10.74 | 14.38 | 9.04  |
| 151     | 15.80 | 11.28 | 13.90 | 9.22  |
| 152     | 21.20 | 11.28 | 14.26 | 9.78  |
| 153     | 24.78 | 11.72 | 14.70 | 9.62  |
| 154     | 23.62 | 11.02 | 14.60 | 8.72  |
| 155     | 22.08 | 10.62 | 13.40 | 8.60  |
| 156     | 23.48 | 11.34 | 14.12 | 8.60  |
| 157     | 21.70 | 10.10 | 13.16 | 8.74  |
| 158     | 18.90 | 9.72  | 12.86 | 7.70  |
| 159     | 17.76 | 8.90  | 11.60 | 7.62  |
| 160     | 19.66 | 9.40  | 12.88 | 8.46  |
| 161     | 24.06 | 9.78  | 13.58 | 8.34  |
| 162     | 21.22 | 10.26 | 12.36 | 8.34  |
| 163     | 20.66 | 10.86 | 13.92 | 9.08  |
| 164     | 20.70 | 11.08 | 13.48 | 8.64  |
| 165     | 22.62 | 10.10 | 12.92 | 8.26  |
| 166     | 21.38 | 10.00 | 12.96 | 8.34  |
| 167     | 21.92 | 10.50 | 12.88 | 8.20  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 168     | 22.28 | 11.64 | 14.40 | 8.60  |
| 169     | 21.04 | 10.40 | 13.10 | 8.06  |
| 170     | 20.28 | 10.00 | 12.10 | 7.48  |
| 171     | 16.54 | 9.42  | 12.86 | 8.18  |
| 172     | 20.20 | 10.38 | 13.00 | 8.66  |
| 173     | 21.18 | 10.66 | 14.18 | 9.06  |
| 174     | 19.40 | 10.56 | 14.10 | 7.66  |
| 175     | 18.60 | 9.14  | 11.90 | 8.00  |
| 176     | 23.28 | 11.40 | 14.16 | 8.80  |
| 177     | 23.44 | 10.10 | 14.74 | 9.40  |
| 178     | 22.36 | 10.38 | 13.24 | 8.44  |
| 179     | 21.58 | 10.86 | 13.00 | 8.08  |
| 180     | 20.58 | 11.80 | 14.36 | 9.74  |
| 181     | 21.20 | 10.06 | 13.04 | 7.52  |
| 182     | 19.10 | 10.10 | 12.86 | 8.00  |
| 183     | 22.56 | 11.40 | 14.38 | 9.14  |
| 184     | 21.50 | 9.76  | 13.10 | 8.92  |
| 185     | 21.68 | 10.56 | 13.90 | 8.78  |
| 186     | 21.04 | 10.88 | 13.04 | 8.00  |
| 187     | 18.60 | 9.60  | 13.00 | 8.28  |
| 188     | 20.66 | 9.40  | 12.00 | 8.18  |
| 189     | 17.64 | 11.26 | 13.28 | 9.00  |
| 190     | 23.64 | 11.00 | 13.62 | 8.54  |
| 191     | 21.78 | 9.90  | 13.64 | 8.72  |
| 192     | 21.40 | 11.20 | 14.00 | 9.02  |
| 193     | 20.94 | 10.32 | 13.30 | 8.44  |
| 194     | 23.18 | 10.42 | 15.00 | 9.36  |
| 195     | 19.60 | 10.56 | 13.60 | 9.12  |
| 196     | 22.48 | 11.00 | 13.60 | 8.56  |
| 197     | 21.66 | 11.28 | 14.60 | 9.52  |
| 198     | 22.00 | 10.10 | 12.90 | 8.08  |
| 199     | 20.00 | 11.00 | 13.16 | 8.36  |
| 200     | 19.64 | 9.50  | 13.04 | 9.00  |
| 201     | 21.06 | 9.58  | 12.86 | 8.40  |
| 202     | 21.00 | 9.82  | 13.18 | 9.68  |
| 203     | 19.70 | 9.00  | 12.88 | 8.12  |
| 204     | 20.58 | 10.16 | 13.70 | 8.78  |
| 205     | 20.20 | 10.40 | 13.70 | 8.80  |
| 206     | 19.50 | 9.58  | 12.84 | 8.52  |
| 207     | 19.84 | 9.80  | 13.70 | 9.32  |
| 208     | 24.60 | 9.38  | 14.08 | 10.00 |
| 209     | 21.60 | 10.00 | 14.28 | 8.60  |
| 210     | 20.30 | 10.28 | 14.00 | 9.40  |
| 211     | 21.36 | 9.66  | 13.10 | 9.06  |
| 212     | 22.10 | 10.60 | 13.78 | 9.48  |
| 213     | 19.20 | 10.50 | 13.64 | 9.26  |
| 214     | 17.70 | 10.58 | 13.28 | 9.56  |
| 215     | 23.54 | 11.60 | 14.42 | 9.48  |
| 216     | 21.90 | 10.74 | 14.20 | 9.42  |
| 217     | 20.50 | 11.00 | 14.52 | 9.74  |
| 218     | 19.10 | 10.90 | 14.18 | 9.12  |
| 219     | 17.00 | 10.42 | 12.86 | 9.00  |
| 220     | 16.66 | 11.48 | 13.62 | 9.24  |

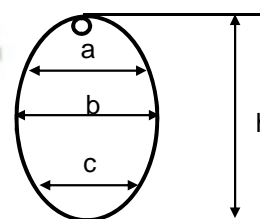
| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 221     | 21.44 | 11.00 | 14.00 | 9.20  |
| 222     | 21.18 | 10.22 | 13.20 | 8.92  |
| 223     | 20.14 | 11.46 | 14.08 | 9.00  |
| 224     | 22.00 | 11.50 | 14.80 | 10.40 |
| 225     | 17.92 | 10.20 | 12.88 | 8.30  |
| 226     | 21.00 | 9.38  | 14.06 | 9.22  |
| 227     | 19.88 | 9.90  | 12.86 | 8.12  |
| 228     | 18.00 | 10.52 | 13.30 | 8.90  |
| 229     | 21.58 | 11.68 | 14.80 | 10.00 |
| 230     | 18.80 | 10.28 | 13.64 | 9.20  |
| 231     | 19.70 | 9.70  | 12.36 | 8.04  |
| 232     | 22.14 | 11.00 | 14.40 | 9.16  |
| 233     | 23.56 | 11.50 | 14.36 | 8.58  |
| 234     | 23.32 | 10.00 | 13.64 | 8.44  |
| 235     | 21.00 | 10.58 | 13.90 | 8.48  |
| 236     | 19.80 | 11.76 | 14.62 | 8.66  |
| 237     | 19.58 | 9.32  | 12.86 | 8.56  |
| 238     | 23.22 | 10.80 | 14.26 | 8.38  |
| 239     | 21.84 | 9.66  | 12.10 | 7.46  |
| 240     | 24.12 | 10.70 | 14.14 | 8.82  |
| 241     | 22.76 | 9.84  | 13.92 | 8.36  |
| 242     | 21.60 | 11.42 | 13.86 | 8.98  |
| 243     | 18.18 | 11.90 | 13.96 | 8.44  |
| 244     | 23.20 | 11.76 | 14.42 | 9.18  |
| 245     | 21.84 | 10.84 | 13.58 | 8.80  |
| 246     | 18.72 | 9.54  | 12.86 | 7.82  |
| 247     | 21.38 | 10.46 | 12.94 | 8.04  |
| 248     | 23.76 | 10.50 | 14.16 | 8.60  |
| 249     | 20.32 | 10.28 | 13.52 | 8.00  |
| 250     | 22.42 | 10.70 | 13.44 | 8.46  |
| 251     | 19.38 | 9.84  | 13.46 | 8.46  |
| 252     | 20.78 | 10.06 | 13.46 | 8.52  |
| 253     | 20.82 | 10.42 | 13.92 | 9.32  |
| 254     | 19.00 | 10.60 | 13.18 | 8.44  |
| 255     | 19.48 | 10.10 | 12.30 | 8.06  |
| 256     | 20.86 | 9.48  | 12.86 | 7.88  |
| 257     | 20.26 | 11.38 | 13.68 | 9.50  |
| 258     | 23.66 | 10.48 | 14.12 | 8.84  |
| 259     | 24.90 | 10.20 | 13.32 | 8.14  |
| 260     | 19.22 | 11.24 | 13.34 | 8.10  |
| 261     | 21.42 | 11.08 | 13.38 | 8.36  |
| 262     | 19.18 | 9.22  | 12.06 | 7.78  |
| 263     | 17.50 | 8.60  | 12.24 | 7.96  |
| 264     | 20.60 | 10.12 | 12.86 | 8.50  |
| 265     | 20.94 | 10.44 | 13.28 | 7.40  |
| 266     | 20.14 | 9.90  | 12.86 | 8.46  |
| 267     | 21.52 | 11.40 | 13.76 | 9.14  |
| 268     | 20.08 | 9.82  | 12.50 | 8.06  |
| 269     | 22.78 | 11.00 | 14.00 | 8.90  |
| 270     | 23.74 | 11.20 | 14.90 | 9.28  |
| 271     | 20.38 | 10.80 | 13.38 | 8.26  |
| 272     | 20.00 | 10.38 | 12.86 | 8.46  |
| 273     | 19.30 | 11.10 | 13.50 | 9.02  |
| 274     | 22.34 | 10.54 | 13.06 | 8.50  |
| 275     | 21.56 | 10.08 | 13.48 | 8.20  |
| 276     | 21.42 | 10.54 | 12.90 | 8.08  |
| 277     | 16.10 | 10.14 | 12.22 | 7.66  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 278     | 17.16 | 10.46 | 12.86 | 8.10  |
| 279     | 21.14 | 10.06 | 13.92 | 9.10  |
| 280     | 21.84 | 10.20 | 13.46 | 8.24  |
| 281     | 20.60 | 10.34 | 12.86 | 8.60  |
| 282     | 21.60 | 10.14 | 13.00 | 8.26  |
| 283     | 20.82 | 11.10 | 13.64 | 8.36  |
| 284     | 23.00 | 10.56 | 13.86 | 8.78  |
| 285     | 21.88 | 8.84  | 12.36 | 8.00  |
| 286     | 22.22 | 10.90 | 14.30 | 8.70  |
| 287     | 20.10 | 10.50 | 13.60 | 8.34  |
| 288     | 21.42 | 9.48  | 12.38 | 8.14  |
| 289     | 19.62 | 11.12 | 14.32 | 8.86  |
| 290     | 17.74 | 9.36  | 12.10 | 6.90  |
| 291     | 20.20 | 9.76  | 13.00 | 8.00  |
| 292     | 18.00 | 9.90  | 12.86 | 8.10  |
| 293     | 19.36 | 9.50  | 11.90 | 8.20  |
| 294     | 22.22 | 10.00 | 13.66 | 8.82  |
| 295     | 23.74 | 10.88 | 13.84 | 9.48  |
| 296     | 20.50 | 10.10 | 12.10 | 7.70  |
| 297     | 21.40 | 9.96  | 13.40 | 8.00  |
| 298     | 18.90 | 9.16  | 12.06 | 7.16  |
| 299     | 22.54 | 11.26 | 14.86 | 9.00  |
| 300     | 22.88 | 10.62 | 13.84 | 8.62  |
| 301     | 24.56 | 11.16 | 16.10 | 10.10 |
| 302     | 21.96 | 9.00  | 12.10 | 7.90  |
| 303     | 21.20 | 9.90  | 13.16 | 8.64  |
| 304     | 21.00 | 10.10 | 13.20 | 9.24  |
| 305     | 20.78 | 11.00 | 13.00 | 8.74  |
| 306     | 22.00 | 10.70 | 13.14 | 8.40  |
| 307     | 20.10 | 9.22  | 12.86 | 8.10  |
| 308     | 22.52 | 10.28 | 13.66 | 8.70  |
| 309     | 21.04 | 11.18 | 14.52 | 9.22  |
| 310     | 20.60 | 10.40 | 13.40 | 9.26  |
| 311     | 22.66 | 10.40 | 13.74 | 8.64  |
| 312     | 21.40 | 11.00 | 13.58 | 8.64  |
| 313     | 21.00 | 11.06 | 14.00 | 8.28  |
| 314     | 22.10 | 10.42 | 13.50 | 8.30  |
| 315     | 21.54 | 10.40 | 13.70 | 9.30  |
| 316     | 20.56 | 9.80  | 12.84 | 7.72  |
| 317     | 22.30 | 9.28  | 13.26 | 8.52  |
| 318     | 20.50 | 9.50  | 12.88 | 8.00  |
| 319     | 21.80 | 9.40  | 13.54 | 8.76  |
| 320     | 21.00 | 10.16 | 12.20 | 7.90  |
| 321     | 19.38 | 9.60  | 12.20 | 8.00  |
| 322     | 22.44 | 11.84 | 14.90 | 8.88  |
| 323     | 19.28 | 11.24 | 14.26 | 8.92  |
| 324     | 20.90 | 10.30 | 13.64 | 9.62  |
| 325     | 21.74 | 12.86 | 15.56 | 10.22 |
| 326     | 23.82 | 10.38 | 13.54 | 8.40  |
| 327     | 23.60 | 10.20 | 14.52 | 10.28 |
| 328     | 15.40 | 10.20 | 12.36 | 8.66  |
| 329     | 22.18 | 10.26 | 14.20 | 9.06  |
| 330     | 20.08 | 10.30 | 14.00 | 8.90  |
| 331     | 20.18 | 10.58 | 13.16 | 8.10  |
| 332     | 21.90 | 10.12 | 13.28 | 8.90  |
| 333     | 21.80 | 11.16 | 14.16 | 9.10  |
| 334     | 23.06 | 11.52 | 14.54 | 9.04  |

| Muestra | h     | a     | b     | c    |
|---------|-------|-------|-------|------|
| 335     | 20.00 | 10.10 | 13.62 | 8.62 |
| 336     | 22.92 | 11.46 | 14.70 | 9.42 |
| 337     | 19.26 | 10.10 | 12.86 | 8.06 |
| 338     | 20.22 | 11.10 | 13.66 | 8.84 |
| 339     | 21.42 | 12.26 | 14.46 | 9.28 |
| 340     | 23.20 | 11.54 | 14.80 | 9.80 |
| 341     | 23.48 | 11.60 | 14.56 | 9.28 |
| 342     | 19.24 | 10.20 | 12.84 | 8.66 |
| 343     | 22.36 | 10.00 | 13.38 | 8.84 |
| 344     | 21.34 | 10.88 | 13.90 | 8.28 |
| 345     | 23.78 | 11.34 | 14.26 | 9.90 |
| 346     | 21.90 | 11.62 | 14.94 | 9.04 |
| 347     | 17.70 | 10.22 | 12.88 | 7.82 |
| 348     | 21.50 | 11.20 | 14.10 | 9.36 |
| 349     | 17.00 | 9.60  | 12.86 | 8.50 |
| 350     | 21.70 | 11.02 | 13.48 | 8.30 |
| 351     | 20.50 | 12.00 | 14.10 | 9.66 |
| 352     | 21.92 | 10.80 | 15.16 | 8.92 |
| 353     | 19.82 | 10.56 | 13.10 | 8.56 |
| 354     | 21.88 | 10.72 | 13.90 | 8.52 |
| 355     | 19.80 | 10.08 | 13.28 | 8.80 |
| 356     | 21.78 | 10.84 | 14.46 | 9.24 |
| 357     | 23.06 | 10.88 | 13.94 | 9.00 |
| 358     | 21.48 | 9.76  | 13.92 | 8.96 |
| 359     | 20.52 | 10.56 | 12.94 | 9.20 |
| 360     | 20.62 | 11.30 | 15.00 | 8.76 |
| 361     | 18.40 | 11.90 | 14.82 | 9.16 |
| 362     | 19.10 | 9.76  | 12.40 | 8.00 |
| 363     | 21.08 | 10.52 | 13.40 | 8.82 |
| 364     | 20.66 | 10.00 | 13.10 | 8.68 |
| 365     | 22.80 | 11.10 | 15.08 | 9.20 |
| 366     | 21.70 | 10.20 | 13.34 | 8.50 |
| 367     | 18.60 | 9.26  | 11.68 | 7.80 |
| 368     | 22.24 | 10.00 | 13.24 | 8.36 |
| 369     | 19.20 | 10.10 | 12.86 | 8.40 |
| 370     | 18.84 | 10.52 | 13.40 | 8.92 |
| 371     | 21.70 | 11.46 | 13.22 | 9.50 |
| 372     | 22.28 | 10.10 | 13.74 | 8.70 |
| 373     | 21.76 | 10.00 | 13.46 | 7.46 |
| 374     | 20.20 | 9.68  | 12.26 | 7.88 |
| 375     | 19.46 | 10.94 | 14.28 | 8.78 |
| 376     | 19.26 | 9.78  | 13.00 | 8.44 |
| 377     | 19.44 | 10.90 | 13.82 | 8.24 |
| 378     | 21.92 | 10.20 | 13.44 | 8.28 |
| 379     | 19.70 | 9.54  | 12.86 | 8.20 |
| 380     | 21.44 | 10.16 | 12.86 | 8.36 |
| 381     | 19.90 | 10.24 | 13.74 | 9.02 |
| 382     | 18.00 | 10.14 | 12.36 | 8.00 |
| 383     | 19.34 | 10.00 | 12.24 | 7.50 |
| 384     | 20.76 | 11.00 | 14.20 | 9.00 |
| 385     | 22.10 | 10.10 | 12.52 | 8.26 |
| 386     | 17.12 | 10.60 | 13.00 | 8.48 |
| 387     | 21.90 | 11.02 | 13.56 | 8.60 |
| 388     | 19.54 | 9.80  | 12.86 | 8.14 |
| 389     | 21.46 | 9.30  | 13.00 | 8.32 |
| 390     | 22.14 | 10.14 | 13.16 | 8.60 |
| 391     | 21.38 | 9.60  | 12.86 | 8.00 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 392     | 16.86 | 9.08  | 11.80 | 7.06  |
| 393     | 20.50 | 10.20 | 14.00 | 8.50  |
| 394     | 18.00 | 11.70 | 14.52 | 8.34  |
| 395     | 20.84 | 10.00 | 13.84 | 9.04  |
| 396     | 20.08 | 9.48  | 12.90 | 8.56  |
| 397     | 21.90 | 9.22  | 13.16 | 8.40  |
| 398     | 19.00 | 10.08 | 12.86 | 8.16  |
| 399     | 22.10 | 10.80 | 14.14 | 8.30  |
| 400     | 22.40 | 11.00 | 13.80 | 8.74  |
| 401     | 20.00 | 8.54  | 12.86 | 7.90  |
| 402     | 12.58 | 11.18 | 14.70 | 9.10  |
| 403     | 21.44 | 10.00 | 13.34 | 8.36  |
| 404     | 20.40 | 10.50 | 13.84 | 8.48  |
| 405     | 23.00 | 11.86 | 15.00 | 9.34  |
| 406     | 21.28 | 11.00 | 13.80 | 8.36  |
| 407     | 20.70 | 10.00 | 13.66 | 8.18  |
| 408     | 23.48 | 11.20 | 14.64 | 8.30  |
| 409     | 20.22 | 9.10  | 13.30 | 8.34  |
| 410     | 18.58 | 10.80 | 13.40 | 8.58  |
| 411     | 21.48 | 10.00 | 13.60 | 8.78  |
| 412     | 23.00 | 10.50 | 13.60 | 8.60  |
| 413     | 18.00 | 8.84  | 12.28 | 7.76  |
| 414     | 18.36 | 11.00 | 13.54 | 9.28  |
| 415     | 19.32 | 9.06  | 12.86 | 8.00  |
| 416     | 23.80 | 9.56  | 14.28 | 9.20  |
| 417     | 19.54 | 8.76  | 12.26 | 7.78  |
| 418     | 24.60 | 10.78 | 13.78 | 9.00  |
| 419     | 20.10 | 9.50  | 13.00 | 9.50  |
| 420     | 22.50 | 11.04 | 14.00 | 8.54  |
| 421     | 23.24 | 11.00 | 13.70 | 8.72  |
| 422     | 22.56 | 11.68 | 14.56 | 10.00 |
| 423     | 20.44 | 9.50  | 12.00 | 7.70  |
| 424     | 19.80 | 9.50  | 12.00 | 8.00  |
| 425     | 18.72 | 9.82  | 12.86 | 8.42  |
| 426     | 21.80 | 10.00 | 13.00 | 8.34  |
| 427     | 18.00 | 10.06 | 12.88 | 8.32  |
| 428     | 15.90 | 10.66 | 13.30 | 9.30  |

| VALORES ESTANDARES FINALES |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                            | h     | a     | b     | c     |
| val Max                    | 24.90 | 12.86 | 16.10 | 12.48 |
| val Min                    | 12.58 | 8.44  | 11.24 | 6.90  |
| Promedio                   | 20.79 | 10.41 | 13.51 | 8.68  |



**ANÁLISIS DE CALIBRES DE LA ACEITUNA ( toma de muestras en campo )**  
**CALIBRE 28-36**

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 22.08 | 11.82 | 15.26 | 9.76  |
| 2       | 22.44 | 11.88 | 15.36 | 9.60  |
| 3       | 21.58 | 10.50 | 14.00 | 8.00  |
| 4       | 22.30 | 10.74 | 14.68 | 9.10  |
| 5       | 19.72 | 12.10 | 15.32 | 9.14  |
| 6       | 23.70 | 11.06 | 14.68 | 10.10 |
| 7       | 24.66 | 11.14 | 14.54 | 9.36  |
| 8       | 25.52 | 11.34 | 16.26 | 10.28 |
| 9       | 22.48 | 11.80 | 14.66 | 9.34  |
| 10      | 22.00 | 10.84 | 15.48 | 9.22  |
| 11      | 21.78 | 12.18 | 15.30 | 9.40  |
| 12      | 21.88 | 10.80 | 14.26 | 9.14  |
| 13      | 22.46 | 10.48 | 14.50 | 9.04  |
| 14      | 20.94 | 11.50 | 14.50 | 9.44  |
| 15      | 24.94 | 11.58 | 15.32 | 9.42  |
| 16      | 23.06 | 11.20 | 14.68 | 9.78  |
| 17      | 23.40 | 13.08 | 16.40 | 10.70 |
| 18      | 22.28 | 11.50 | 15.06 | 9.88  |
| 19      | 18.00 | 11.42 | 14.20 | 8.54  |
| 20      | 19.42 | 11.72 | 15.00 | 9.48  |
| 21      | 23.36 | 10.90 | 14.54 | 9.00  |
| 22      | 22.14 | 10.66 | 15.20 | 9.60  |
| 23      | 25.30 | 11.92 | 16.26 | 10.10 |
| 24      | 20.82 | 10.06 | 14.44 | 8.58  |
| 25      | 25.04 | 11.78 | 15.36 | 9.46  |
| 26      | 22.00 | 11.26 | 14.96 | 9.42  |
| 27      | 22.62 | 12.86 | 14.82 | 10.20 |
| 28      | 18.80 | 11.60 | 15.06 | 9.20  |
| 29      | 22.60 | 10.82 | 15.18 | 9.84  |
| 30      | 21.74 | 11.08 | 14.84 | 9.60  |
| 31      | 20.60 | 11.70 | 15.00 | 8.24  |
| 32      | 22.04 | 11.80 | 15.00 | 9.22  |
| 33      | 23.36 | 11.44 | 14.60 | 8.82  |
| 34      | 22.00 | 10.90 | 14.40 | 9.28  |
| 35      | 19.26 | 11.20 | 14.16 | 8.48  |
| 36      | 22.58 | 11.28 | 14.76 | 8.36  |
| 37      | 20.98 | 12.20 | 15.40 | 9.78  |
| 38      | 23.60 | 11.86 | 16.08 | 9.78  |
| 39      | 24.62 | 10.56 | 14.62 | 9.22  |
| 40      | 20.76 | 10.18 | 14.10 | 9.76  |
| 41      | 26.84 | 12.86 | 16.68 | 9.78  |
| 42      | 23.44 | 11.82 | 15.70 | 9.22  |
| 43      | 21.48 | 11.54 | 14.48 | 9.58  |
| 44      | 23.56 | 12.26 | 15.40 | 10.42 |
| 45      | 20.80 | 11.58 | 14.92 | 8.40  |
| 46      | 22.00 | 11.22 | 14.90 | 9.00  |
| 47      | 21.18 | 11.42 | 14.16 | 8.86  |
| 48      | 22.40 | 12.00 | 15.00 | 8.50  |
| 49      | 21.84 | 10.72 | 14.18 | 9.00  |
| 50      | 22.92 | 11.80 | 14.60 | 9.36  |
| 51      | 21.82 | 11.24 | 13.82 | 9.42  |
| 52      | 23.98 | 10.72 | 14.38 | 8.64  |
| 53      | 23.06 | 10.80 | 17.36 | 10.00 |
| 54      | 20.88 | 11.70 | 15.14 | 9.36  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 57      | 23.82 | 11.12 | 14.92 | 8.54  |
| 58      | 23.60 | 12.90 | 15.38 | 9.22  |
| 59      | 18.64 | 11.48 | 15.26 | 8.90  |
| 60      | 22.86 | 11.34 | 14.70 | 9.00  |
| 61      | 25.60 | 12.88 | 15.58 | 9.16  |
| 62      | 23.74 | 12.26 | 15.10 | 9.44  |
| 63      | 22.24 | 11.18 | 14.60 | 8.70  |
| 64      | 18.56 | 10.76 | 14.48 | 9.00  |
| 65      | 23.10 | 11.74 | 14.72 | 8.34  |
| 66      | 21.16 | 9.12  | 13.48 | 8.94  |
| 67      | 23.38 | 11.58 | 14.36 | 9.06  |
| 68      | 22.48 | 12.88 | 15.80 | 9.10  |
| 69      | 21.74 | 10.54 | 14.72 | 8.76  |
| 70      | 22.56 | 12.08 | 15.14 | 10.00 |
| 71      | 23.00 | 12.20 | 15.58 | 10.00 |
| 72      | 19.80 | 11.44 | 14.00 | 9.00  |
| 73      | 23.00 | 11.56 | 14.48 | 9.00  |
| 74      | 23.20 | 11.72 | 15.20 | 9.64  |
| 75      | 18.60 | 10.54 | 13.54 | 8.20  |
| 76      | 22.22 | 11.18 | 15.36 | 8.28  |
| 77      | 22.08 | 12.00 | 14.80 | 9.82  |
| 78      | 22.48 | 10.68 | 14.48 | 8.56  |
| 79      | 24.62 | 11.10 | 14.26 | 8.92  |
| 80      | 23.76 | 10.20 | 14.00 | 9.12  |
| 81      | 23.14 | 11.70 | 15.40 | 8.80  |
| 82      | 23.10 | 11.36 | 14.64 | 8.00  |
| 83      | 21.80 | 12.20 | 14.70 | 9.00  |
| 84      | 26.40 | 12.84 | 15.90 | 9.46  |
| 85      | 23.44 | 11.84 | 15.58 | 9.90  |
| 86      | 24.02 | 12.26 | 15.24 | 9.00  |
| 87      | 26.38 | 11.38 | 15.50 | 9.46  |
| 88      | 25.18 | 11.76 | 15.20 | 10.08 |
| 89      | 24.30 | 11.84 | 15.66 | 9.32  |
| 90      | 23.52 | 11.80 | 14.62 | 9.70  |
| 91      | 18.86 | 10.82 | 14.36 | 8.76  |
| 92      | 23.88 | 11.88 | 16.36 | 10.10 |
| 93      | 25.80 | 10.52 | 14.26 | 9.20  |
| 94      | 23.10 | 11.66 | 14.20 | 9.78  |
| 95      | 24.12 | 11.82 | 15.34 | 10.72 |
| 96      | 18.52 | 11.38 | 14.20 | 9.20  |
| 97      | 20.52 | 13.74 | 15.60 | 9.92  |
| 98      | 23.10 | 11.10 | 13.86 | 8.60  |
| 99      | 25.14 | 10.92 | 14.94 | 9.50  |
| 100     | 2.64  | 11.86 | 14.46 | 9.78  |
| 101     | 28.60 | 12.86 | 16.76 | 10.82 |
| 102     | 23.38 | 11.00 | 14.04 | 9.36  |
| 103     | 22.60 | 10.00 | 13.80 | 9.28  |
| 104     | 23.06 | 11.80 | 15.28 | 9.00  |
| 105     | 20.60 | 10.08 | 14.04 | 9.06  |
| 106     | 20.98 | 11.04 | 14.48 | 8.40  |
| 107     | 25.50 | 12.56 | 16.12 | 10.00 |
| 108     | 23.80 | 11.74 | 15.72 | 9.26  |
| 109     | 23.78 | 11.60 | 14.10 | 8.84  |
| 110     | 25.18 | 11.62 | 15.00 | 9.80  |

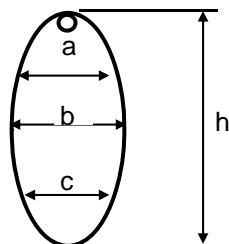
| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 111     | 18.28 | 12.06 | 14.40 | 8.62  |
| 112     | 20.50 | 11.44 | 14.78 | 9.28  |
| 113     | 22.48 | 11.58 | 14.98 | 9.22  |
| 114     | 24.28 | 11.72 | 14.70 | 8.60  |
| 115     | 25.00 | 12.86 | 15.34 | 9.40  |
| 116     | 20.28 | 11.66 | 14.88 | 11.18 |
| 117     | 19.48 | 11.56 | 15.00 | 9.58  |
| 118     | 22.56 | 10.24 | 14.26 | 8.84  |
| 119     | 23.90 | 13.36 | 16.70 | 10.08 |
| 120     | 23.40 | 10.92 | 15.00 | 9.28  |
| 121     | 20.38 | 11.76 | 15.26 | 9.00  |
| 122     | 22.08 | 11.46 | 14.22 | 8.90  |
| 123     | 21.54 | 11.88 | 13.68 | 8.18  |
| 124     | 23.00 | 11.60 | 15.16 | 9.26  |
| 125     | 20.76 | 11.80 | 14.74 | 9.22  |
| 126     | 18.70 | 12.16 | 14.78 | 9.22  |
| 127     | 23.02 | 12.14 | 15.96 | 9.10  |
| 128     | 24.42 | 10.02 | 13.78 | 9.00  |
| 129     | 22.84 | 11.42 | 14.54 | 8.48  |
| 130     | 21.12 | 11.38 | 14.78 | 9.34  |
| 131     | 21.16 | 11.70 | 14.72 | 8.60  |
| 132     | 23.66 | 10.88 | 14.16 | 8.96  |
| 133     | 22.12 | 11.78 | 15.46 | 9.00  |
| 134     | 21.10 | 11.14 | 14.42 | 9.06  |
| 135     | 23.76 | 11.42 | 16.60 | 9.52  |
| 136     | 23.74 | 11.68 | 14.56 | 9.20  |
| 137     | 21.18 | 10.58 | 14.34 | 9.00  |
| 138     | 24.70 | 11.40 | 15.74 | 9.52  |
| 139     | 23.20 | 10.96 | 14.48 | 9.76  |
| 140     | 23.36 | 11.12 | 14.58 | 9.56  |
| 141     | 22.76 | 12.04 | 15.74 | 9.38  |
| 142     | 20.48 | 11.18 | 14.32 | 8.52  |
| 143     | 21.82 | 11.50 | 14.84 | 9.32  |
| 144     | 23.42 | 11.50 | 15.56 | 8.62  |
| 145     | 21.06 | 10.04 | 14.06 | 8.08  |
| 146     | 18.20 | 11.88 | 15.24 | 9.90  |
| 147     | 22.06 | 10.70 | 14.00 | 8.84  |
| 148     | 22.18 | 11.06 | 14.78 | 8.38  |
| 149     | 22.02 | 10.80 | 14.30 | 9.80  |
| 150     | 22.60 | 11.24 | 14.50 | 9.10  |
| 151     | 22.50 | 10.44 | 14.12 | 9.04  |
| 152     | 22.68 | 11.44 | 15.10 | 8.88  |
| 153     | 23.26 | 11.38 | 15.04 | 9.06  |
| 154     | 20.92 | 11.38 | 14.32 | 8.92  |
| 155     | 21.38 | 10.78 | 13.58 | 8.40  |
| 156     | 19.94 | 11.36 | 14.78 | 9.54  |
| 157     | 21.00 | 10.26 | 13.70 | 8.72  |
| 158     | 23.84 | 10.88 | 14.40 | 8.32  |
| 159     | 22.20 | 12.00 | 15.00 | 10.34 |
| 160     | 21.48 | 10.30 | 13.10 | 7.78  |
| 161     | 22.20 | 11.20 | 13.86 | 8.10  |
| 162     | 24.76 | 10.20 | 14.60 | 8.56  |
| 163     | 18.80 | 10.10 | 14.00 | 8.36  |
| 164     | 22.16 | 12.18 | 15.48 | 9.56  |
| 165     | 22.30 | 11.00 | 14.22 | 8.54  |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 166     | 22.38 | 11.50 | 15.00 | 9.60  |
| 167     | 23.80 | 11.60 | 16.20 | 10.04 |
| 168     | 23.10 | 12.00 | 15.30 | 8.74  |
| 169     | 25.24 | 13.66 | 16.52 | 9.60  |
| 170     | 22.06 | 11.60 | 14.50 | 9.08  |
| 171     | 23.10 | 10.84 | 13.90 | 9.06  |
| 172     | 22.66 | 13.24 | 16.22 | 9.94  |
| 173     | 22.46 | 11.76 | 14.54 | 8.48  |
| 174     | 21.76 | 11.90 | 15.28 | 9.42  |
| 175     | 20.96 | 10.90 | 14.48 | 8.90  |
| 176     | 21.10 | 11.28 | 14.64 | 8.66  |
| 177     | 21.56 | 12.10 | 15.00 | 9.20  |
| 178     | 23.60 | 11.90 | 14.84 | 9.72  |
| 179     | 23.84 | 12.00 | 15.30 | 9.32  |
| 180     | 24.48 | 12.00 | 15.86 | 9.68  |
| 181     | 21.44 | 11.66 | 15.04 | 9.12  |
| 182     | 21.56 | 11.24 | 13.88 | 9.18  |
| 183     | 20.68 | 11.10 | 14.90 | 9.34  |
| 184     | 22.86 | 11.54 | 14.90 | 9.26  |
| 185     | 22.24 | 11.76 | 15.08 | 9.26  |
| 186     | 21.10 | 11.48 | 14.96 | 9.30  |
| 187     | 24.40 | 11.08 | 14.90 | 9.66  |
| 188     | 21.16 | 10.62 | 14.16 | 8.48  |
| 189     | 22.62 | 11.12 | 14.20 | 8.46  |
| 190     | 23.06 | 12.08 | 15.80 | 10.10 |
| 191     | 22.34 | 12.40 | 15.66 | 10.06 |
| 192     | 18.36 | 11.66 | 14.68 | 9.46  |
| 193     | 20.46 | 11.62 | 14.44 | 9.00  |
| 194     | 22.78 | 10.90 | 14.50 | 9.26  |
| 195     | 23.14 | 11.66 | 15.20 | 9.88  |
| 196     | 23.06 | 11.58 | 15.40 | 9.42  |
| 197     | 21.18 | 11.10 | 14.60 | 9.18  |
| 198     | 24.92 | 11.44 | 15.00 | 9.22  |
| 199     | 22.34 | 11.70 | 14.34 | 9.62  |
| 200     | 23.06 | 11.14 | 14.32 | 9.64  |
| 201     | 23.12 | 11.78 | 15.52 | 9.28  |
| 202     | 27.48 | 11.20 | 15.78 | 9.18  |
| 203     | 19.56 | 11.30 | 14.44 | 8.96  |
| 204     | 22.10 | 13.38 | 16.44 | 10.06 |
| 205     | 23.36 | 12.04 | 15.08 | 8.66  |
| 206     | 24.90 | 12.86 | 16.06 | 9.88  |
| 207     | 20.50 | 11.38 | 14.92 | 10.00 |
| 208     | 23.90 | 11.34 | 15.06 | 9.40  |
| 209     | 22.00 | 11.44 | 14.88 | 9.14  |
| 210     | 21.84 | 11.70 | 14.00 | 9.12  |
| 211     | 25.40 | 11.24 | 14.90 | 8.84  |
| 212     | 23.40 | 16.14 | 14.56 | 8.90  |
| 213     | 21.52 | 10.16 | 14.44 | 8.96  |
| 214     | 18.01 | 11.52 | 14.92 | 9.22  |
| 215     | 21.58 | 10.92 | 14.64 | 8.92  |
| 216     | 21.98 | 11.04 | 14.10 | 8.92  |
| 217     | 25.72 | 12.90 | 12.28 | 10.00 |
| 218     | 19.10 | 11.20 | 14.78 | 9.20  |
| 219     | 24.32 | 11.66 | 15.30 | 9.36  |
| 220     | 25.16 | 10.18 | 13.90 | 8.40  |



| Muestra | h     | a     | b     | c     | Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| 221     | 22.08 | 10.72 | 14.36 | 8.80  | 276     | 21.00 | 11.78 | 14.42 | 9.30  |
| 222     | 21.60 | 11.28 | 14.56 | 8.92  | 277     | 26.00 | 12.86 | 16.66 | 10.10 |
| 223     | 23.18 | 12.00 | 14.94 | 9.18  | 278     | 22.16 | 11.64 | 15.00 | 9.04  |
| 224     | 22.30 | 10.68 | 14.82 | 8.54  | 279     | 24.40 | 13.72 | 16.00 | 9.74  |
| 225     | 20.66 | 11.60 | 14.76 | 9.74  | 280     | 24.26 | 12.00 | 16.22 | 9.32  |
| 226     | 23.60 | 11.38 | 15.04 | 9.26  | 281     | 20.86 | 10.88 | 13.94 | 9.06  |
| 227     | 20.34 | 10.20 | 13.88 | 7.74  | 282     | 21.88 | 11.26 | 14.56 | 8.46  |
| 228     | 22.34 | 11.30 | 15.00 | 9.24  | 283     | 22.54 | 11.26 | 14.66 | 8.84  |
| 229     | 24.24 | 12.54 | 15.20 | 9.00  | 284     | 22.08 | 11.06 | 14.86 | 8.44  |
| 230     | 19.00 | 11.10 | 14.32 | 8.54  | 285     | 17.90 | 11.36 | 14.40 | 9.00  |
| 231     | 24.16 | 11.00 | 15.00 | 8.68  | 286     | 23.14 | 11.30 | 15.00 | 8.84  |
| 232     | 22.90 | 11.06 | 13.50 | 8.84  | 287     | 20.50 | 11.80 | 14.52 | 9.00  |
| 233     | 21.00 | 11.80 | 15.00 | 9.10  | 288     | 21.44 | 11.54 | 15.38 | 10.00 |
| 234     | 23.14 | 11.36 | 14.78 | 9.04  | 289     | 22.36 | 11.72 | 14.86 | 9.56  |
| 235     | 23.34 | 12.00 | 15.00 | 9.28  | 290     | 22.60 | 11.38 | 14.72 | 8.74  |
| 236     | 23.30 | 11.60 | 14.58 | 8.40  | 291     | 25.28 | 11.80 | 15.24 | 9.32  |
| 237     | 23.38 | 11.84 | 15.86 | 9.62  | 292     | 21.52 | 11.46 | 15.22 | 8.78  |
| 238     | 22.44 | 11.52 | 14.80 | 9.20  | 293     | 21.84 | 12.54 | 14.80 | 9.58  |
| 239     | 21.70 | 10.84 | 13.94 | 8.10  | 294     | 21.18 | 10.30 | 13.90 | 8.00  |
| 240     | 25.50 | 11.06 | 14.26 | 8.84  | 295     | 19.64 | 11.10 | 14.72 | 9.14  |
| 241     | 22.38 | 10.52 | 14.00 | 9.06  | 296     | 21.26 | 12.00 | 15.56 | 9.14  |
| 242     | 22.16 | 11.88 | 15.70 | 9.22  | 297     | 17.26 | 12.00 | 14.30 | 9.60  |
| 243     | 24.00 | 11.50 | 14.66 | 8.00  | 298     | 20.64 | 10.76 | 14.10 | 8.84  |
| 244     | 21.68 | 11.80 | 14.90 | 9.28  | 299     | 22.66 | 10.80 | 14.46 | 8.94  |
| 245     | 19.86 | 11.38 | 14.70 | 9.34  | 300     | 22.30 | 11.00 | 15.50 | 9.54  |
| 246     | 25.10 | 11.38 | 14.60 | 8.46  | 301     | 23.94 | 12.88 | 15.12 | 9.54  |
| 247     | 23.68 | 11.12 | 15.00 | 9.52  | 302     | 23.50 | 10.42 | 15.94 | 9.32  |
| 248     | 22.36 | 11.38 | 14.78 | 9.50  | 303     | 24.30 | 10.70 | 14.68 | 8.74  |
| 249     | 21.74 | 12.42 | 15.72 | 10.40 | 304     | 21.86 | 11.36 | 14.78 | 8.84  |
| 250     | 21.44 | 11.24 | 14.10 | 9.18  | 305     | 21.58 | 12.86 | 15.00 | 9.06  |
| 251     | 19.42 | 11.42 | 14.58 | 9.56  | 306     | 23.22 | 11.64 | 14.96 | 9.00  |
| 252     | 21.88 | 12.00 | 14.92 | 9.36  | 307     | 25.28 | 12.10 | 16.30 | 9.76  |
| 253     | 23.16 | 11.48 | 15.62 | 10.70 | 308     | 23.18 | 10.94 | 14.96 | 8.86  |
| 254     | 23.54 | 12.00 | 15.06 | 9.42  | 309     | 21.58 | 11.00 | 14.92 | 8.10  |
| 255     | 18.00 | 11.88 | 14.94 | 9.34  | 310     | 21.80 | 11.80 | 15.28 | 8.92  |
| 256     | 24.06 | 13.40 | 16.14 | 10.28 | 311     | 23.00 | 12.02 | 15.28 | 9.24  |
| 257     | 19.52 | 11.80 | 15.18 | 9.36  | 312     | 22.80 | 10.54 | 14.12 | 8.64  |
| 258     | 24.00 | 11.50 | 14.70 | 9.30  | 313     | 24.06 | 11.58 | 15.26 | 9.50  |
| 259     | 24.86 | 11.78 | 14.48 | 9.64  | 314     | 24.70 | 11.68 | 14.90 | 8.50  |
| 260     | 22.30 | 11.20 | 15.30 | 9.86  | 315     | 21.00 | 11.70 | 14.66 | 8.40  |
| 261     | 22.00 | 11.40 | 14.76 | 9.34  | 316     | 20.38 | 11.72 | 14.14 | 9.58  |
| 262     | 20.78 | 12.76 | 13.90 | 9.52  | 317     | 20.60 | 11.32 | 14.82 | 9.36  |
| 263     | 21.76 | 11.78 | 14.40 | 10.32 | 318     | 24.28 | 11.74 | 14.80 | 8.88  |
| 264     | 23.00 | 11.80 | 14.96 | 9.94  | 319     | 21.38 | 10.80 | 13.84 | 9.02  |
| 265     | 25.26 | 12.84 | 16.20 | 9.40  | 320     | 23.40 | 12.28 | 15.78 | 9.60  |
| 266     | 21.76 | 11.90 | 14.22 | 9.34  | 321     | 26.00 | 11.82 | 15.56 | 9.08  |
| 267     | 23.12 | 11.94 | 15.06 | 9.46  | 322     | 27.00 | 12.86 | 17.64 | 10.00 |
| 268     | 23.18 | 11.16 | 14.92 | 9.28  | 323     | 22.50 | 10.36 | 14.48 | 9.08  |
| 269     | 19.26 | 11.16 | 14.18 | 9.14  | 324     | 20.20 | 11.24 | 15.00 | 8.86  |
| 270     | 23.00 | 11.18 | 14.52 | 8.46  | 325     | 21.00 | 11.00 | 14.16 | 8.10  |
| 271     | 22.18 | 12.06 | 14.76 | 8.48  | 326     | 22.86 | 10.72 | 14.10 | 7.78  |
| 272     | 23.54 | 10.36 | 13.96 | 8.48  | 327     | 22.66 | 10.94 | 14.28 | 9.06  |
| 273     | 22.30 | 12.32 | 15.44 | 10.08 | 328     | 23.10 | 11.80 | 15.00 | 10.00 |
| 274     | 22.08 | 12.84 | 15.12 | 9.84  | 329     | 22.50 | 10.92 | 13.92 | 9.10  |
| 275     | 22.76 | 12.14 | 15.92 | 9.94  |         |       |       |       |       |

| VALORES ESTANDARES FINALES |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                            | h     | a     | b     | c     |
| val Max                    | 28.60 | 16.14 | 17.64 | 11.18 |
| val Min                    | 22.64 | 9.12  | 12.28 | 7.74  |
| Prom                       | 22.39 | 11.51 | 14.87 | 9.20  |



**ANÁLISIS DE CALIBRES DE LA ACEITUNA ( toma de muestras en campo )**  
**CALIBRE 24-28**

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 23.62 | 12.84 | 16.20 | 11.84 |
| 2       | 23.00 | 13.30 | 15.50 | 11.56 |
| 3       | 26.86 | 14.40 | 16.48 | 12.86 |
| 4       | 27.80 | 12.84 | 15.78 | 11.46 |
| 5       | 24.74 | 14.30 | 16.84 | 12.00 |
| 6       | 23.38 | 13.36 | 15.40 | 12.10 |
| 7       | 23.58 | 14.00 | 15.88 | 10.88 |
| 8       | 22.70 | 11.50 | 15.30 | 11.58 |
| 9       | 27.10 | 13.00 | 16.72 | 11.58 |
| 10      | 24.00 | 14.12 | 16.34 | 12.86 |
| 11      | 23.68 | 13.44 | 16.52 | 12.10 |
| 12      | 24.06 | 12.88 | 16.16 | 11.76 |
| 13      | 25.00 | 12.94 | 16.06 | 12.88 |
| 14      | 24.30 | 14.42 | 16.32 | 12.86 |
| 15      | 23.32 | 11.86 | 15.20 | 11.58 |
| 16      | 24.22 | 13.22 | 13.90 | 10.70 |
| 17      | 26.00 | 13.42 | 16.34 | 12.84 |
| 18      | 22.70 | 13.14 | 15.46 | 11.58 |
| 19      | 24.94 | 13.80 | 15.76 | 12.88 |
| 20      | 24.10 | 13.66 | 16.14 | 11.38 |
| 21      | 24.10 | 13.38 | 16.82 | 12.86 |
| 22      | 23.26 | 12.86 | 15.56 | 12.28 |
| 23      | 24.38 | 12.86 | 16.14 | 12.88 |
| 24      | 25.00 | 13.38 | 16.42 | 12.88 |
| 25      | 23.36 | 13.90 | 16.50 | 12.86 |
| 26      | 24.04 | 13.50 | 15.70 | 12.92 |
| 27      | 24.08 | 12.90 | 15.00 | 16.32 |
| 28      | 23.70 | 13.96 | 15.62 | 12.38 |
| 29      | 24.18 | 13.24 | 15.44 | 11.90 |
| 30      | 24.56 | 13.50 | 16.84 | 12.10 |
| 31      | 19.08 | 12.84 | 15.00 | 11.48 |
| 32      | 23.10 | 12.86 | 15.78 | 12.08 |
| 33      | 25.12 | 13.18 | 17.30 | 12.10 |
| 34      | 24.00 | 12.10 | 16.00 | 16.42 |
| 35      | 23.54 | 13.50 | 15.64 | 11.10 |
| 36      | 22.10 | 14.30 | 17.33 | 12.00 |
| 37      | 23.04 | 11.38 | 14.00 | 9.80  |
| 38      | 25.50 | 12.86 | 15.50 | 11.16 |
| 39      | 26.54 | 13.40 | 16.46 | 11.70 |
| 40      | 23.70 | 12.86 | 16.00 | 11.78 |
| 41      | 26.00 | 13.00 | 16.68 | 12.24 |
| 42      | 24.76 | 14.14 | 16.00 | 11.00 |
| 43      | 26.18 | 13.72 | 16.38 | 11.62 |
| 44      | 23.10 | 13.92 | 16.86 | 11.92 |
| 45      | 24.76 | 13.70 | 16.00 | 11.58 |
| 46      | 23.66 | 13.24 | 15.60 | 11.56 |
| 47      | 25.38 | 14.00 | 16.72 | 12.00 |
| 48      | 25.68 | 13.50 | 16.10 | 11.66 |
| 49      | 25.20 | 14.10 | 16.58 | 11.86 |
| 50      | 22.68 | 14.16 | 17.10 | 12.86 |
| 51      | 20.38 | 13.20 | 16.36 | 11.18 |
| 52      | 22.46 | 12.86 | 16.12 | 12.84 |
| 53      | 23.74 | 12.86 | 15.64 | 12.10 |
| 54      | 27.88 | 13.94 | 16.72 | 12.90 |
| 55      | 25.24 | 14.00 | 16.48 | 13.40 |
| 56      | 24.80 | 12.86 | 15.42 | 11.44 |

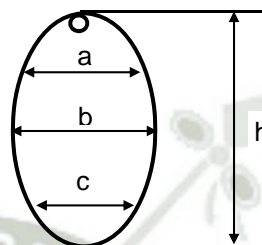
| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 57      | 23.60 | 13.00 | 15.76 | 12.20 |
| 58      | 22.44 | 12.86 | 15.40 | 12.00 |
| 59      | 25.06 | 13.14 | 16.14 | 12.02 |
| 60      | 24.70 | 13.00 | 16.08 | 11.72 |
| 61      | 26.42 | 14.56 | 17.68 | 12.86 |
| 62      | 25.40 | 13.10 | 16.52 | 12.86 |
| 63      | 23.58 | 13.06 | 16.10 | 12.16 |
| 64      | 24.70 | 14.20 | 16.34 | 12.86 |
| 65      | 28.24 | 13.40 | 16.78 | 13.16 |
| 66      | 24.26 | 12.86 | 16.00 | 12.10 |
| 67      | 21.96 | 14.00 | 15.78 | 11.38 |
| 68      | 27.10 | 14.44 | 18.10 | 12.86 |
| 69      | 23.32 | 13.14 | 15.60 | 12.22 |
| 70      | 22.56 | 13.70 | 16.26 | 11.54 |
| 71      | 23.00 | 13.54 | 16.90 | 12.88 |
| 72      | 23.94 | 13.94 | 16.50 | 12.38 |
| 73      | 27.04 | 12.88 | 16.26 | 11.34 |
| 74      | 24.42 | 12.86 | 15.42 | 12.14 |
| 75      | 25.46 | 12.88 | 15.52 | 12.86 |
| 76      | 25.30 | 12.06 | 16.48 | 12.88 |
| 77      | 25.10 | 13.18 | 16.24 | 12.16 |
| 78      | 24.66 | 13.38 | 16.52 | 12.10 |
| 79      | 24.16 | 13.56 | 15.30 | 11.20 |
| 80      | 23.74 | 14.56 | 16.00 | 12.16 |
| 81      | 23.52 | 13.96 | 16.36 | 11.20 |
| 82      | 19.62 | 14.32 | 16.44 | 11.70 |
| 83      | 26.76 | 14.26 | 17.00 | 11.92 |
| 84      | 24.72 | 13.00 | 16.30 | 12.16 |
| 85      | 23.54 | 12.86 | 15.14 | 11.24 |
| 86      | 20.92 | 13.56 | 15.68 | 10.40 |
| 87      | 25.70 | 14.14 | 16.70 | 11.70 |
| 88      | 22.80 | 14.42 | 16.52 | 11.44 |
| 89      | 22.46 | 12.84 | 15.10 | 10.48 |
| 90      | 25.30 | 11.74 | 14.44 | 10.90 |
| 91      | 25.00 | 13.48 | 16.98 | 11.96 |
| 92      | 26.36 | 12.86 | 16.08 | 11.68 |
| 93      | 24.10 | 13.54 | 15.68 | 11.70 |
| 94      | 23.20 | 11.82 | 15.60 | 11.20 |
| 95      | 25.86 | 13.50 | 16.40 | 12.88 |
| 96      | 24.78 | 12.84 | 15.78 | 11.48 |
| 97      | 25.40 | 13.38 | 15.90 | 12.00 |
| 98      | 22.84 | 13.08 | 16.54 | 10.68 |
| 99      | 24.20 | 13.44 | 16.00 | 11.16 |
| 100     | 25.40 | 13.44 | 16.92 | 12.06 |
| 101     | 24.38 | 13.42 | 16.06 | 11.90 |
| 102     | 23.42 | 12.86 | 15.00 | 11.40 |
| 103     | 23.70 | 13.94 | 15.92 | 11.60 |
| 104     | 24.00 | 12.86 | 15.80 | 10.60 |
| 105     | 21.16 | 13.64 | 16.36 | 12.00 |
| 106     | 23.74 | 11.72 | 15.70 | 11.92 |
| 107     | 25.36 | 12.84 | 15.26 | 11.70 |
| 108     | 24.56 | 13.54 | 16.10 | 12.82 |
| 109     | 23.76 | 12.84 | 15.42 | 11.10 |
| 110     | 25.00 | 13.52 | 16.00 | 10.68 |
| 111     | 25.06 | 12.86 | 15.86 | 11.80 |
| 112     | 22.86 | 12.86 | 15.56 | 12.00 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 113     | 25.00 | 12.86 | 16.32 | 12.88 |
| 114     | 25.78 | 13.80 | 16.50 | 11.40 |
| 115     | 24.28 | 14.00 | 15.66 | 12.88 |
| 116     | 24.00 | 13.88 | 16.50 | 11.82 |
| 117     | 26.84 | 12.88 | 16.58 | 12.90 |
| 118     | 23.06 | 13.42 | 16.08 | 11.82 |
| 119     | 22.70 | 11.98 | 14.72 | 11.16 |
| 120     | 25.30 | 11.74 | 14.44 | 10.90 |
| 121     | 20.82 | 13.00 | 16.30 | 10.88 |
| 122     | 25.38 | 13.40 | 16.50 | 11.48 |
| 123     | 25.68 | 13.88 | 16.14 | 12.04 |
| 124     | 24.12 | 13.08 | 15.90 | 12.26 |
| 125     | 25.36 | 13.56 | 16.00 | 12.26 |
| 126     | 24.30 | 13.68 | 15.06 | 11.50 |
| 127     | 24.26 | 13.84 | 16.50 | 11.74 |
| 128     | 26.12 | 12.86 | 15.50 | 11.68 |
| 129     | 25.10 | 12.90 | 16.90 | 12.88 |
| 130     | 25.46 | 13.44 | 16.22 | 12.84 |
| 131     | 26.18 | 13.82 | 16.52 | 12.86 |
| 132     | 23.04 | 11.38 | 14.00 | 9.80  |
| 133     | 21.92 | 13.18 | 16.10 | 11.40 |
| 134     | 21.12 | 14.20 | 17.36 | 11.78 |
| 135     | 20.56 | 13.50 | 16.08 | 11.60 |
| 136     | 25.48 | 12.86 | 15.44 | 11.96 |
| 137     | 26.92 | 14.72 | 17.52 | 12.00 |
| 138     | 23.48 | 12.86 | 15.54 | 12.00 |
| 139     | 27.58 | 14.52 | 16.94 | 12.10 |
| 140     | 23.00 | 13.68 | 16.56 | 12.06 |
| 141     | 22.60 | 14.32 | 16.84 | 11.72 |
| 142     | 21.40 | 12.86 | 15.58 | 10.70 |
| 143     | 27.20 | 12.88 | 16.28 | 11.18 |
| 144     | 24.88 | 12.00 | 15.70 | 11.86 |
| 145     | 23.82 | 13.80 | 16.60 | 12.00 |
| 146     | 19.76 | 12.84 | 16.48 | 11.58 |
| 147     | 23.00 | 13.54 | 15.90 | 11.46 |
| 148     | 21.88 | 13.50 | 16.48 | 10.70 |
| 149     | 23.54 | 13.72 | 16.38 | 13.20 |
| 150     | 24.60 | 13.60 | 16.52 | 11.66 |
| 151     | 25.38 | 12.88 | 16.14 | 11.00 |
| 152     | 24.66 | 14.52 | 16.84 | 13.26 |
| 153     | 25.00 | 12.86 | 15.90 | 11.54 |
| 154     | 28.40 | 14.20 | 17.20 | 11.00 |
| 155     | 24.00 | 13.80 | 16.82 | 16.74 |
| 156     | 23.30 | 13.80 | 16.16 | 12.86 |
| 157     | 27.32 | 13.94 | 16.50 | 12.86 |
| 158     | 24.36 | 13.74 | 16.26 | 11.84 |
| 159     | 23.06 | 12.86 | 16.08 | 11.54 |
| 160     | 25.10 | 12.82 | 15.56 | 12.84 |
| 161     | 23.72 | 13.14 | 15.90 | 11.74 |
| 162     | 23.06 | 11.68 | 15.50 | 11.68 |
| 163     | 20.40 | 12.86 | 14.90 | 11.00 |
| 164     | 25.20 | 13.00 | 15.72 | 12.00 |
| 165     | 25.66 | 13.54 | 17.14 | 12.86 |
| 166     | 23.72 | 12.86 | 15.68 | 12.00 |
| 167     | 23.40 | 12.88 | 15.78 | 11.78 |
| 168     | 21.10 | 14.00 | 15.80 | 12.86 |
| 169     | 25.76 | 14.42 | 18.38 | 13.72 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 170     | 24.36 | 12.78 | 16.00 | 11.48 |
| 171     | 22.70 | 12.86 | 15.76 | 11.62 |
| 172     | 22.26 | 12.88 | 16.22 | 12.00 |
| 173     | 24.30 | 13.94 | 16.00 | 11.40 |
| 174     | 23.64 | 13.60 | 15.86 | 12.86 |
| 175     | 25.10 | 13.04 | 15.56 | 11.42 |
| 176     | 24.26 | 11.64 | 15.28 | 11.96 |
| 177     | 27.56 | 12.86 | 16.10 | 11.72 |
| 178     | 26.88 | 13.92 | 16.74 | 12.86 |
| 179     | 26.92 | 13.24 | 15.96 | 12.84 |
| 180     | 22.84 | 13.54 | 16.52 | 11.64 |
| 181     | 25.44 | 15.00 | 17.32 | 12.88 |
| 182     | 24.20 | 13.88 | 15.46 | 13.38 |
| 183     | 24.18 | 13.14 | 15.16 | 11.78 |
| 184     | 23.94 | 13.44 | 16.08 | 12.86 |
| 185     | 24.52 | 12.92 | 15.36 | 11.64 |
| 186     | 25.50 | 13.00 | 15.48 | 11.40 |
| 187     | 26.22 | 12.86 | 16.70 | 12.26 |
| 188     | 25.58 | 13.70 | 16.76 | 12.88 |
| 189     | 24.66 | 15.78 | 18.40 | 13.62 |
| 190     | 36.72 | 11.76 | 15.48 | 11.58 |
| 191     | 20.40 | 12.86 | 14.90 | 11.00 |
| 192     | 21.82 | 13.00 | 17.20 | 11.88 |
| 193     | 23.68 | 13.70 | 16.16 | 11.44 |
| 194     | 22.70 | 11.98 | 14.72 | 11.16 |
| 195     | 25.00 | 12.90 | 16.58 | 11.22 |
| 196     | 22.16 | 12.86 | 15.84 | 11.70 |
| 197     | 24.08 | 12.20 | 15.44 | 10.66 |
| 198     | 25.40 | 11.06 | 15.50 | 11.88 |
| 199     | 24.72 | 13.08 | 15.82 | 11.50 |
| 200     | 21.62 | 13.74 | 17.12 | 11.68 |
| 201     | 25.32 | 14.00 | 17.46 | 13.00 |
| 202     | 25.00 | 12.14 | 16.00 | 12.00 |
| 203     | 24.26 | 13.40 | 15.96 | 12.04 |
| 204     | 25.78 | 14.20 | 17.56 | 12.30 |
| 205     | 23.12 | 12.86 | 15.88 | 11.00 |
| 206     | 25.48 | 13.08 | 16.38 | 12.86 |
| 207     | 23.66 | 13.22 | 15.40 | 11.20 |
| 208     | 25.18 | 13.56 | 16.04 | 12.89 |
| 209     | 26.48 | 13.80 | 16.72 | 12.26 |
| 210     | 22.78 | 12.86 | 15.00 | 11.68 |
| 211     | 22.76 | 13.34 | 16.28 | 12.86 |
| 212     | 26.44 | 12.86 | 16.34 | 11.70 |
| 213     | 25.80 | 14.00 | 16.52 | 12.84 |
| 214     | 24.30 | 12.88 | 15.90 | 11.70 |
| 215     | 22.92 | 13.14 | 15.10 | 11.74 |
| 216     | 24.60 | 13.52 | 16.88 | 12.00 |
| 217     | 26.60 | 11.86 | 15.64 | 12.00 |
| 218     | 23.72 | 13.40 | 16.46 | 12.88 |
| 219     | 24.20 | 13.62 | 16.00 | 12.84 |
| 220     | 21.00 | 13.60 | 16.14 | 11.42 |
| 221     | 26.00 | 13.80 | 17.18 | 11.78 |
| 222     | 24.00 | 12.88 | 16.20 | 11.78 |
| 223     | 24.46 | 14.84 | 16.78 | 11.56 |
| 224     | 22.80 | 13.60 | 16.50 | 13.04 |
| 225     | 26.78 | 13.38 | 16.68 | 12.88 |
| 226     | 27.20 | 13.38 | 16.62 | 12.88 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 227     | 25.22 | 13.70 | 16.54 | 11.72 |
| 228     | 25.50 | 14.16 | 16.78 | 11.44 |
| 229     | 24.36 | 13.08 | 15.82 | 11.76 |
| 230     | 24.00 | 14.00 | 16.72 | 11.88 |
| 231     | 22.50 | 13.00 | 15.80 | 11.68 |
| 232     | 23.66 | 13.22 | 16.00 | 12.16 |
| 233     | 25.36 | 13.74 | 16.14 | 12.12 |
| 234     | 23.60 | 12.96 | 15.32 | 11.78 |
| 235     | 23.80 | 13.26 | 16.16 | 12.84 |
| 236     | 25.66 | 14.28 | 16.30 | 12.88 |
| 237     | 26.90 | 14.62 | 17.54 | 12.88 |
| 238     | 24.12 | 13.00 | 15.82 | 12.00 |
| 239     | 25.00 | 13.00 | 15.56 | 11.56 |
| 240     | 24.52 | 12.86 | 16.18 | 11.78 |
| 241     | 20.40 | 13.50 | 16.80 | 10.50 |
| 242     | 25.38 | 13.90 | 16.76 | 12.84 |
| 243     | 25.68 | 13.04 | 16.82 | 11.24 |
| 244     | 24.60 | 12.86 | 16.78 | 11.20 |
| 245     | 21.48 | 12.86 | 15.90 | 10.46 |
| 246     | 23.70 | 13.00 | 15.60 | 11.08 |
| 247     | 22.54 | 12.86 | 15.40 | 12.00 |
| 248     | 26.08 | 13.06 | 17.12 | 11.38 |
| 249     | 22.20 | 13.00 | 16.00 | 10.68 |
| 250     | 19.18 | 12.86 | 15.74 | 11.26 |
| 251     | 23.20 | 12.86 | 16.46 | 11.50 |
| 252     | 22.04 | 12.86 | 16.00 | 11.94 |
| 253     | 21.44 | 13.12 | 15.92 | 11.42 |
| 254     | 25.58 | 12.88 | 16.72 | 12.88 |
| 255     | 20.58 | 13.00 | 15.36 | 11.00 |
| 256     | 25.44 | 12.88 | 15.62 | 12.86 |
| 257     | 24.46 | 12.86 | 16.00 | 11.00 |
| 258     | 24.72 | 13.36 | 16.02 | 12.00 |
| 259     | 21.38 | 12.92 | 16.14 | 11.88 |
| 260     | 25.52 | 12.88 | 15.60 | 11.56 |
| 261     | 21.62 | 13.10 | 15.00 | 11.00 |

| VALORES ESTANDARES FINALES |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                            | h     | a     | b     | c     |
| val Max                    | 36.72 | 15.78 | 18.40 | 16.74 |
| val Min                    | 19.08 | 11.06 | 13.90 | 9.80  |
| Prom                       | 24.26 | 13.29 | 16.11 | 11.98 |



| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 27.94 | 14.32 | 16.72 | 11.10 |
| 2       | 26.26 | 14.32 | 17.62 | 11.96 |
| 3       | 29.12 | 14.28 | 17.90 | 11.68 |
| 4       | 26.66 | 13.68 | 18.04 | 12.86 |
| 5       | 25.60 | 14.32 | 18.00 | 11.60 |
| 6       | 27.30 | 14.10 | 17.52 | 11.54 |
| 7       | 28.90 | 13.38 | 18.00 | 12.86 |
| 8       | 27.52 | 15.34 | 18.42 | 12.00 |
| 9       | 26.66 | 13.90 | 18.12 | 11.52 |
| 10      | 25.90 | 14.68 | 17.86 | 12.86 |
| 11      | 24.62 | 14.00 | 17.40 | 12.18 |
| 12      | 26.38 | 13.70 | 17.74 | 11.82 |
| 13      | 29.56 | 14.12 | 17.00 | 13.00 |
| 14      | 29.66 | 14.20 | 17.86 | 12.86 |
| 15      | 28.74 | 15.10 | 19.44 | 12.84 |
| 16      | 26.86 | 13.00 | 17.08 | 11.18 |
| 17      | 26.58 | 14.22 | 17.60 | 11.48 |
| 18      | 28.30 | 15.38 | 18.90 | 12.86 |
| 19      | 25.50 | 14.28 | 17.68 | 11.76 |
| 20      | 25.26 | 15.38 | 18.28 | 12.00 |
| 21      | 29.14 | 12.92 | 17.38 | 11.82 |
| 22      | 24.82 | 13.42 | 17.66 | 11.90 |
| 23      | 26.88 | 14.38 | 17.56 | 11.64 |
| 24      | 24.00 | 14.98 | 17.90 | 12.86 |
| 25      | 25.52 | 14.72 | 18.68 | 12.86 |
| 26      | 26.50 | 13.78 | 17.24 | 12.08 |
| 27      | 29.20 | 14.62 | 17.54 | 11.78 |
| 28      | 27.70 | 15.60 | 18.56 | 14.10 |
| 29      | 25.14 | 12.84 | 17.00 | 11.44 |
| 30      | 23.66 | 14.28 | 17.48 | 11.60 |
| 31      | 26.66 | 12.86 | 17.26 | 11.72 |
| 32      | 28.20 | 13.92 | 17.74 | 12.00 |
| 33      | 24.70 | 14.48 | 17.50 | 16.82 |
| 34      | 26.20 | 14.10 | 17.66 | 11.80 |
| 35      | 26.38 | 14.62 | 17.00 | 11.78 |
| 36      | 27.08 | 14.30 | 17.52 | 12.00 |
| 37      | 24.20 | 15.24 | 18.00 | 11.94 |
| 38      | 23.28 | 14.00 | 17.10 | 10.66 |
| 39      | 25.00 | 14.02 | 17.48 | 11.90 |
| 40      | 25.52 | 15.00 | 17.64 | 11.38 |
| 41      | 26.26 | 14.18 | 18.26 | 11.82 |
| 42      | 18.58 | 12.86 | 15.70 | 11.26 |
| 43      | 26.18 | 13.38 | 17.84 | 11.66 |
| 44      | 26.90 | 14.26 | 18.12 | 11.72 |
| 45      | 26.78 | 13.86 | 17.48 | 11.00 |
| 46      | 25.90 | 11.74 | 16.50 | 11.00 |
| 47      | 29.18 | 13.30 | 18.68 | 11.68 |
| 48      | 24.00 | 14.22 | 17.28 | 11.52 |
| 49      | 24.44 | 14.70 | 17.44 | 11.08 |
| 50      | 25.74 | 13.18 | 17.46 | 10.90 |
| 51      | 24.62 | 13.62 | 17.36 | 11.40 |
| 52      | 25.16 | 13.48 | 17.26 | 11.62 |
| 53      | 28.40 | 15.00 | 18.88 | 12.16 |
| 54      | 26.68 | 13.74 | 18.06 | 11.86 |
| 55      | 27.94 | 15.00 | 18.08 | 13.50 |
| 56      | 25.74 | 15.08 | 18.38 | 11.82 |

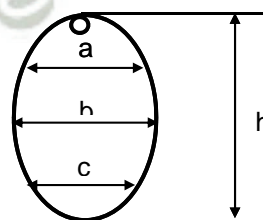
| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 57      | 26.80 | 14.84 | 17.20 | 11.86 |
| 58      | 29.00 | 15.24 | 18.60 | 12.86 |
| 59      | 24.68 | 13.10 | 16.32 | 11.28 |
| 60      | 26.30 | 14.00 | 17.76 | 12.86 |
| 61      | 24.20 | 14.52 | 17.66 | 16.82 |
| 62      | 27.52 | 14.18 | 18.10 | 12.84 |
| 63      | 25.92 | 14.06 | 17.00 | 11.68 |
| 64      | 29.20 | 16.74 | 19.18 | 13.34 |
| 65      | 24.90 | 14.46 | 17.38 | 12.86 |
| 66      | 25.04 | 14.80 | 17.82 | 12.84 |
| 67      | 23.68 | 13.68 | 16.30 | 11.60 |
| 68      | 26.80 | 12.88 | 17.28 | 11.48 |
| 69      | 23.08 | 14.84 | 18.06 | 13.14 |
| 70      | 24.04 | 15.82 | 17.90 | 11.78 |
| 71      | 25.88 | 13.60 | 17.00 | 12.02 |
| 72      | 27.70 | 14.00 | 17.40 | 11.72 |
| 73      | 23.58 | 15.00 | 17.64 | 12.06 |
| 74      | 28.04 | 13.82 | 17.24 | 11.72 |
| 75      | 28.16 | 14.84 | 17.82 | 11.70 |
| 76      | 27.66 | 15.50 | 18.42 | 11.72 |
| 77      | 26.92 | 13.70 | 17.34 | 11.00 |
| 78      | 27.94 | 15.28 | 18.76 | 12.86 |
| 79      | 28.30 | 13.54 | 17.36 | 11.58 |
| 80      | 25.92 | 14.08 | 17.86 | 11.80 |
| 81      | 28.20 | 14.02 | 18.64 | 12.00 |
| 82      | 29.20 | 14.58 | 18.60 | 12.00 |
| 83      | 26.18 | 13.60 | 17.14 | 11.48 |
| 84      | 26.00 | 14.08 | 17.74 | 11.84 |
| 85      | 28.06 | 13.32 | 17.66 | 12.00 |
| 86      | 27.66 | 13.84 | 17.66 | 11.88 |
| 87      | 26.60 | 14.22 | 17.90 | 11.78 |
| 88      | 24.42 | 4.86  | 17.86 | 11.92 |
| 89      | 25.04 | 14.36 | 16.86 | 11.52 |
| 90      | 23.42 | 12.86 | 16.78 | 11.80 |
| 91      | 28.40 | 14.38 | 19.36 | 12.00 |
| 92      | 26.60 | 14.22 | 17.90 | 11.68 |
| 93      | 24.84 | 12.86 | 16.00 | 11.18 |
| 94      | 26.32 | 14.20 | 17.08 | 10.80 |
| 95      | 25.10 | 14.04 | 17.46 | 11.80 |
| 96      | 24.16 | 12.88 | 16.64 | 10.68 |
| 97      | 27.50 | 12.88 | 16.88 | 11.12 |
| 98      | 27.16 | 15.00 | 19.16 | 12.14 |
| 99      | 25.34 | 13.60 | 17.60 | 11.72 |
| 100     | 25.58 | 13.94 | 18.64 | 11.64 |
| 101     | 27.48 | 13.94 | 18.06 | 11.54 |
| 102     | 22.28 | 14.24 | 17.40 | 11.22 |
| 103     | 28.08 | 15.48 | 18.84 | 12.96 |
| 104     | 27.18 | 15.20 | 18.20 | 12.88 |
| 105     | 27.24 | 14.22 | 17.70 | 11.68 |
| 106     | 23.86 | 14.84 | 17.88 | 11.66 |
| 107     | 27.20 | 14.76 | 18.02 | 11.86 |
| 108     | 22.22 | 13.64 | 16.66 | 10.62 |
| 109     | 28.90 | 14.60 | 17.26 | 11.82 |
| 110     | 26.34 | 14.04 | 18.40 | 12.86 |
| 111     | 26.82 | 14.80 | 17.64 | 11.66 |
| 112     | 23.20 | 13.66 | 16.82 | 11.48 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 113     | 29.00 | 15.00 | 18.66 | 13.00 |
| 114     | 26.30 | 14.20 | 17.40 | 11.78 |
| 115     | 29.36 | 15.00 | 18.82 | 12.84 |
| 116     | 26.14 | 14.18 | 17.66 | 12.00 |
| 117     | 28.30 | 14.50 | 17.46 | 11.70 |
| 118     | 26.56 | 14.00 | 17.48 | 11.36 |
| 119     | 25.74 | 14.00 | 18.72 | 11.98 |
| 120     | 27.26 | 15.60 | 18.14 | 13.00 |
| 121     | 26.68 | 13.74 | 17.60 | 12.86 |
| 122     | 28.10 | 14.80 | 18.06 | 11.88 |
| 123     | 29.00 | 15.00 | 18.90 | 11.10 |
| 124     | 26.42 | 15.00 | 18.76 | 12.86 |
| 125     | 25.76 | 14.00 | 17.52 | 11.60 |
| 126     | 23.18 | 13.60 | 17.28 | 11.76 |
| 127     | 24.86 | 13.54 | 16.74 | 10.90 |
| 128     | 25.92 | 14.04 | 17.70 | 11.78 |
| 129     | 26.32 | 14.74 | 18.00 | 11.38 |
| 130     | 25.86 | 13.58 | 17.00 | 11.16 |
| 131     | 24.76 | 12.86 | 16.62 | 11.46 |
| 132     | 27.22 | 14.38 | 18.00 | 11.62 |
| 133     | 28.70 | 13.96 | 17.38 | 11.48 |
| 134     | 26.92 | 14.48 | 17.66 | 12.04 |
| 135     | 27.86 | 13.52 | 17.92 | 11.80 |
| 136     | 27.42 | 12.86 | 18.00 | 12.94 |
| 137     | 25.28 | 13.54 | 17.54 | 12.06 |
| 138     | 28.00 | 13.88 | 18.14 | 11.72 |
| 139     | 26.78 | 12.86 | 17.06 | 11.80 |
| 140     | 28.62 | 12.86 | 17.50 | 11.60 |
| 141     | 29.14 | 13.84 | 17.60 | 11.50 |
| 142     | 24.82 | 12.92 | 16.48 | 11.16 |
| 143     | 24.00 | 13.20 | 16.46 | 10.26 |
| 144     | 24.18 | 12.90 | 17.10 | 11.28 |
| 145     | 27.02 | 14.02 | 17.58 | 11.20 |
| 146     | 25.64 | 15.00 | 18.04 | 11.80 |
| 147     | 23.12 | 14.04 | 17.50 | 10.78 |
| 148     | 25.50 | 14.10 | 17.88 | 11.20 |
| 149     | 24.90 | 12.86 | 17.00 | 11.20 |
| 150     | 26.86 | 13.84 | 18.24 | 11.72 |
| 151     | 25.40 | 14.80 | 17.70 | 11.00 |
| 152     | 25.00 | 13.48 | 17.36 | 10.90 |
| 153     | 24.96 | 13.62 | 17.10 | 10.90 |
| 154     | 25.58 | 13.98 | 17.38 | 11.78 |
| 155     | 30.30 | 14.62 | 19.14 | 13.28 |
| 156     | 27.46 | 15.34 | 18.70 | 11.70 |
| 157     | 26.38 | 14.46 | 17.26 | 11.20 |
| 158     | 25.40 | 14.00 | 17.66 | 11.90 |
| 159     | 26.88 | 13.62 | 17.50 | 12.86 |
| 160     | 26.04 | 15.36 | 18.50 | 12.86 |
| 161     | 25.86 | 15.00 | 18.14 | 12.00 |
| 162     | 26.82 | 14.82 | 17.70 | 11.20 |
| 163     | 27.20 | 13.74 | 16.90 | 12.84 |
| 164     | 24.76 | 13.60 | 16.72 | 11.60 |
| 165     | 25.40 | 13.56 | 18.00 | 13.26 |
| 166     | 26.04 | 15.74 | 18.56 | 11.66 |
| 167     | 27.38 | 15.12 | 18.90 | 13.18 |
| 168     | 26.00 | 16.08 | 18.90 | 12.84 |
| 169     | 25.26 | 13.34 | 16.00 | 11.00 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 170     | 26.54 | 14.82 | 18.42 | 11.54 |
| 171     | 25.08 | 14.86 | 18.18 | 11.84 |
| 172     | 26.86 | 15.24 | 18.66 | 11.74 |
| 173     | 25.88 | 15.00 | 17.62 | 11.94 |
| 174     | 26.30 | 13.06 | 17.08 | 11.48 |
| 175     | 24.30 | 13.82 | 17.32 | 10.52 |
| 176     | 27.16 | 14.32 | 19.18 | 12.88 |
| 177     | 26.00 | 13.88 | 17.92 | 11.90 |
| 178     | 28.22 | 14.52 | 18.14 | 12.00 |
| 179     | 25.76 | 14.20 | 18.00 | 11.48 |
| 180     | 26.18 | 14.20 | 17.80 | 11.84 |
| 181     | 28.22 | 14.38 | 18.86 | 12.86 |
| 182     | 25.94 | 13.74 | 16.62 | 10.92 |
| 183     | 27.12 | 13.26 | 16.58 | 11.52 |
| 184     | 27.20 | 13.44 | 16.48 | 11.48 |
| 185     | 25.58 | 14.36 | 17.42 | 11.82 |
| 186     | 26.08 | 13.82 | 17.46 | 11.74 |
| 187     | 29.20 | 14.56 | 18.20 | 12.12 |
| 188     | 26.00 | 13.50 | 17.28 | 12.00 |
| 189     | 27.46 | 13.48 | 17.10 | 11.68 |
| 190     | 26.20 | 13.88 | 17.06 | 11.78 |
| 191     | 24.76 | 13.80 | 17.44 | 11.68 |
| 192     | 24.52 | 14.22 | 17.26 | 10.90 |
| 193     | 25.90 | 13.70 | 17.68 | 11.82 |
| 194     | 26.00 | 12.90 | 17.60 | 12.20 |
| 195     | 27.40 | 14.48 | 18.40 | 11.56 |
| 196     | 30.00 | 13.54 | 17.74 | 11.40 |
| 197     | 25.38 | 12.88 | 16.50 | 11.42 |
| 198     | 25.36 | 12.86 | 16.96 | 10.88 |
| 199     | 23.84 | 13.22 | 16.88 | 10.88 |
| 200     | 26.02 | 13.80 | 17.66 | 10.86 |
| 201     | 25.92 | 13.02 | 16.68 | 11.36 |
| 202     | 24.34 | 13.34 | 16.82 | 11.22 |
| 203     | 25.88 | 13.42 | 17.64 | 11.20 |
| 204     | 24.80 | 12.86 | 17.40 | 11.68 |

**VALORES ESTANDARES FINALES**

|                | h     | a     | b     | c     |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| <b>val Max</b> | 30.30 | 16.74 | 19.44 | 16.82 |
| <b>val Min</b> | 18.58 | 11.74 | 15.70 | 10.26 |
| <b>Prom</b>    | 26.31 | 14.11 | 17.67 | 11.87 |



**ANÁLISIS DE CALIBRES DE LA ACEITUNA ( toma de muestras en campo)**

**CALIBRE 16-20**

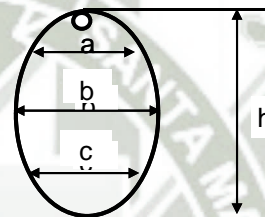
| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 30.62 | 15.00 | 20.20 | 13.46 |
| 2       | 30.50 | 15.70 | 19.74 | 14.22 |
| 3       | 28.30 | 13.66 | 18.16 | 12.84 |
| 4       | 28.30 | 16.00 | 19.28 | 14.20 |
| 5       | 27.84 | 15.90 | 19.44 | 14.38 |
| 6       | 28.50 | 15.78 | 19.40 | 14.00 |
| 7       | 29.80 | 17.46 | 20.08 | 14.00 |
| 8       | 30.30 | 15.18 | 19.14 | 14.42 |
| 9       | 28.34 | 15.40 | 18.82 | 13.46 |
| 10      | 27.16 | 17.00 | 19.30 | 14.60 |
| 11      | 26.70 | 16.58 | 19.54 | 13.28 |
| 12      | 30.46 | 15.10 | 18.64 | 12.94 |
| 13      | 25.68 | 14.92 | 18.38 | 13.76 |
| 14      | 27.56 | 14.80 | 18.20 | 13.26 |
| 15      | 28.96 | 15.08 | 19.52 | 13.54 |
| 16      | 27.28 | 15.26 | 18.64 | 13.70 |
| 17      | 25.50 | 15.62 | 19.38 | 14.00 |
| 18      | 27.16 | 15.16 | 18.66 | 13.20 |
| 19      | 28.10 | 16.24 | 18.94 | 12.88 |
| 20      | 29.00 | 16.62 | 19.52 | 14.84 |
| 21      | 26.54 | 16.28 | 18.50 | 13.66 |
| 22      | 28.38 | 13.14 | 18.56 | 12.88 |
| 23      | 26.08 | 16.28 | 19.48 | 14.20 |
| 24      | 25.80 | 15.00 | 18.64 | 13.46 |
| 25      | 26.44 | 15.28 | 18.60 | 12.86 |
| 26      | 27.72 | 14.74 | 19.30 | 14.10 |
| 27      | 29.44 | 15.36 | 18.42 | 12.86 |
| 28      | 27.54 | 14.22 | 18.46 | 12.86 |
| 29      | 29.14 | 15.06 | 19.34 | 13.84 |
| 30      | 30.04 | 14.84 | 19.06 | 13.04 |
| 31      | 26.40 | 15.16 | 18.04 | 17.84 |
| 32      | 27.40 | 14.00 | 17.90 | 13.10 |
| 33      | 28.42 | 17.00 | 19.68 | 13.38 |
| 34      | 27.34 | 15.30 | 17.58 | 13.00 |
| 35      | 28.44 | 15.14 | 17.50 | 11.76 |
| 36      | 24.80 | 15.88 | 18.22 | 13.80 |
| 37      | 29.22 | 15.20 | 19.22 | 14.86 |
| 38      | 27.18 | 15.14 | 18.98 | 13.50 |
| 39      | 29.18 | 16.14 | 19.76 | 14.46 |
| 40      | 28.40 | 15.70 | 19.36 | 13.90 |
| 41      | 24.00 | 15.10 | 18.66 | 15.10 |
| 42      | 30.36 | 15.84 | 18.86 | 12.86 |
| 43      | 27.50 | 15.44 | 18.26 | 13.88 |
| 44      | 30.96 | 16.12 | 20.26 | 13.22 |
| 45      | 28.86 | 17.74 | 20.50 | 15.44 |
| 46      | 27.58 | 16.00 | 18.54 | 12.90 |
| 47      | 27.58 | 14.50 | 18.00 | 12.94 |
| 48      | 30.64 | 15.12 | 19.50 | 14.06 |
| 49      | 27.10 | 14.78 | 18.72 | 13.14 |
| 50      | 28.52 | 16.06 | 19.26 | 14.00 |
| 51      | 27.38 | 14.88 | 18.14 | 13.62 |
| 52      | 30.00 | 15.28 | 18.38 | 14.06 |
| 53      | 30.26 | 15.20 | 18.58 | 13.08 |
| 54      | 30.30 | 16.16 | 19.52 | 14.22 |
| 55      | 26.12 | 14.82 | 18.12 | 13.24 |
| 56      | 28.50 | 14.10 | 19.04 | 12.86 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 57      | 26.18 | 13.60 | 17.40 | 12.86 |
| 58      | 28.20 | 14.84 | 17.92 | 12.86 |
| 59      | 26.72 | 14.70 | 19.24 | 12.86 |
| 60      | 29.76 | 15.68 | 19.10 | 13.54 |
| 61      | 27.08 | 15.60 | 19.36 | 13.26 |
| 62      | 27.90 | 16.00 | 19.00 | 13.28 |
| 63      | 29.82 | 15.62 | 18.92 | 13.74 |
| 64      | 30.46 | 14.62 | 18.10 | 12.86 |
| 65      | 25.64 | 14.78 | 18.32 | 13.06 |
| 66      | 28.16 | 15.74 | 19.00 | 13.10 |
| 67      | 27.32 | 14.56 | 17.62 | 12.00 |
| 68      | 29.90 | 14.80 | 18.72 | 13.50 |
| 69      | 27.10 | 14.66 | 17.58 | 12.00 |
| 70      | 26.99 | 15.30 | 17.50 | 11.68 |
| 71      | 28.16 | 14.86 | 18.00 | 13.20 |
| 72      | 28.00 | 16.44 | 19.08 | 13.70 |
| 73      | 26.48 | 15.84 | 18.30 | 13.72 |
| 74      | 28.44 | 16.64 | 19.00 | 14.42 |
| 75      | 28.46 | 14.72 | 19.30 | 14.66 |
| 76      | 27.20 | 14.92 | 18.00 | 14.42 |
| 77      | 29.68 | 15.88 | 19.10 | 13.72 |
| 78      | 27.76 | 14.88 | 18.10 | 13.52 |
| 79      | 27.10 | 14.58 | 18.30 | 13.90 |
| 80      | 26.14 | 14.82 | 17.90 | 12.96 |
| 81      | 26.00 | 15.86 | 18.94 | 13.82 |
| 82      | 27.10 | 15.66 | 18.44 | 13.40 |
| 83      | 29.00 | 14.62 | 18.06 | 12.90 |
| 84      | 28.00 | 15.18 | 18.22 | 13.10 |
| 85      | 30.00 | 16.22 | 19.22 | 12.86 |
| 86      | 27.00 | 17.26 | 19.16 | 14.60 |
| 87      | 30.82 | 13.94 | 18.70 | 13.94 |
| 88      | 26.40 | 15.52 | 19.68 | 13.56 |
| 89      | 28.00 | 16.22 | 18.60 | 13.84 |
| 90      | 25.08 | 14.00 | 17.80 | 11.70 |
| 91      | 26.72 | 15.70 | 19.02 | 13.20 |
| 92      | 25.60 | 14.70 | 18.10 | 11.82 |
| 93      | 26.20 | 14.30 | 17.86 | 13.10 |
| 94      | 28.44 | 15.62 | 19.72 | 14.18 |
| 95      | 30.30 | 15.54 | 20.10 | 15.00 |
| 96      | 28.42 | 15.62 | 18.28 | 12.86 |
| 97      | 29.10 | 15.84 | 18.56 | 12.88 |
| 98      | 30.06 | 15.94 | 20.56 | 14.22 |
| 99      | 29.34 | 15.10 | 18.66 | 13.48 |
| 100     | 28.42 | 15.00 | 17.92 | 12.86 |
| 101     | 30.74 | 16.00 | 19.32 | 13.94 |
| 102     | 29.16 | 15.14 | 19.18 | 13.54 |
| 103     | 27.74 | 15.00 | 18.36 | 12.88 |
| 104     | 27.66 | 15.50 | 17.76 | 12.86 |
| 105     | 26.62 | 14.90 | 18.26 | 12.86 |
| 106     | 29.20 | 15.40 | 19.22 | 13.46 |
| 107     | 28.34 | 16.68 | 19.72 | 13.36 |
| 108     | 25.86 | 16.70 | 19.86 | 14.50 |
| 109     | 25.22 | 15.34 | 17.92 | 12.88 |
| 110     | 28.46 | 15.20 | 19.46 | 14.10 |
| 111     | 28.00 | 15.20 | 18.94 | 14.38 |
| 112     | 25.00 | 16.00 | 18.44 | 13.64 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 113     | 29.84 | 15.46 | 19.24 | 14.04 |
| 114     | 26.50 | 16.16 | 18.58 | 13.38 |
| 115     | 31.14 | 15.86 | 19.54 | 14.00 |
| 116     | 26.26 | 15.60 | 18.82 | 13.34 |
| 117     | 28.55 | 16.04 | 19.50 | 13.62 |
| 118     | 27.50 | 15.38 | 19.18 | 15.00 |
| 119     | 23.36 | 14.90 | 17.66 | 12.00 |
| 120     | 26.74 | 15.22 | 17.76 | 13.38 |
| 121     | 23.52 | 13.92 | 18.00 | 14.04 |
| 122     | 30.20 | 14.98 | 18.68 | 13.10 |
| 123     | 30.54 | 16.20 | 18.46 | 13.66 |
| 124     | 26.88 | 14.00 | 17.74 | 14.56 |
| 125     | 30.20 | 15.54 | 19.26 | 12.86 |
| 126     | 27.18 | 14.60 | 17.56 | 12.92 |
| 127     | 27.26 | 14.86 | 19.46 | 13.88 |
| 128     | 28.54 | 15.32 | 18.84 | 13.82 |
| 129     | 28.34 | 14.88 | 18.34 | 12.86 |
| 130     | 28.42 | 14.76 | 18.52 | 13.58 |
| 131     | 29.30 | 15.66 | 19.26 | 13.70 |
| 132     | 30.24 | 15.90 | 19.00 | 12.88 |
| 133     | 28.20 | 15.60 | 18.48 | 13.56 |
| 134     | 27.86 | 14.80 | 18.28 | 13.92 |
| 135     | 25.52 | 14.58 | 17.74 | 12.86 |
| 136     | 28.84 | 15.60 | 19.30 | 13.56 |
| 137     | 27.60 | 14.00 | 18.06 | 12.88 |
| 138     | 27.66 | 15.08 | 19.56 | 13.38 |
| 139     | 29.78 | 13.68 | 18.16 | 12.90 |
| 140     | 28.90 | 15.66 | 18.58 | 13.30 |
| 141     | 27.68 | 15.30 | 18.58 | 14.36 |
| 142     | 28.90 | 16.08 | 19.46 | 13.00 |
| 143     | 28.24 | 16.38 | 20.00 | 15.20 |
| 144     | 26.08 | 15.38 | 18.94 | 13.40 |
| 145     | 29.80 | 16.34 | 19.54 | 13.00 |
| 146     | 29.72 | 14.30 | 18.28 | 13.00 |
| 147     | 27.18 | 15.28 | 17.50 | 13.38 |
| 148     | 27.30 | 16.00 | 18.24 | 13.38 |
| 149     | 26.60 | 13.90 | 17.70 | 13.38 |
| 150     | 26.48 | 15.56 | 18.70 | 13.84 |
| 151     | 28.36 | 14.42 | 18.64 | 13.52 |
| 152     | 26.72 | 16.18 | 19.18 | 12.90 |
| 153     | 28.62 | 14.22 | 19.16 | 13.74 |
| 154     | 30.00 | 15.60 | 18.90 | 14.68 |
| 155     | 30.36 | 17.40 | 20.28 | 15.42 |
| 156     | 29.78 | 16.44 | 19.74 | 15.32 |
| 157     | 27.54 | 14.90 | 17.92 | 12.86 |
| 158     | 30.08 | 17.50 | 20.60 | 15.00 |
| 159     | 27.90 | 14.76 | 18.22 | 13.28 |
| 160     | 28.04 | 16.04 | 19.40 | 13.56 |
| 161     | 27.38 | 15.08 | 19.50 | 14.42 |
| 162     | 29.26 | 14.42 | 18.74 | 14.22 |
| 163     | 28.36 | 15.44 | 19.04 | 13.06 |
| 164     | 27.10 | 15.00 | 18.40 | 12.86 |
| 165     | 27.26 | 16.50 | 19.06 | 14.10 |
| 166     | 31.18 | 16.26 | 20.08 | 13.90 |
| 167     | 27.38 | 14.88 | 18.16 | 13.60 |
| 168     | 29.64 | 15.52 | 18.48 | 11.90 |
| 169     | 28.78 | 15.32 | 19.22 | 13.90 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 170     | 27.46 | 15.50 | 18.44 | 12.86 |
| 171     | 27.60 | 14.38 | 17.82 | 13.30 |
| 172     | 27.00 | 13.56 | 17.00 | 11.24 |
| 173     | 28.70 | 16.22 | 19.20 | 12.86 |
| 174     | 28.24 | 15.00 | 18.10 | 12.06 |

| VALORES ESTANDARES FINALES |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                            | h     | a     | b     | c     |
| val Max                    | 31.18 | 17.74 | 20.60 | 17.84 |
| val Min                    | 23.36 | 13.14 | 17.00 | 11.24 |
| Prom                       | 20.06 | 15.36 | 18.77 | 13.52 |



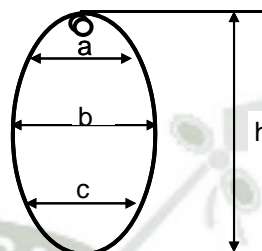
**ANÁLISIS DE CALIBRES DE LA ACEITUNA ( toma de muestras en campo )**  
**CALIBRE 14-16**

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 28.62 | 15.56 | 18.80 | 14.76 |
| 2       | 28.52 | 16.50 | 19.10 | 15.38 |
| 3       | 32.18 | 16.76 | 20.70 | 16.00 |
| 4       | 31.60 | 17.00 | 20.00 | 15.16 |
| 5       | 27.78 | 16.00 | 19.32 | 14.24 |
| 6       | 29.72 | 16.90 | 20.28 | 16.00 |
| 7       | 31.00 | 17.90 | 20.20 | 15.10 |
| 8       | 30.70 | 17.70 | 20.92 | 16.48 |
| 9       | 32.00 | 16.82 | 20.60 | 15.14 |
| 10      | 29.20 | 15.42 | 19.44 | 14.16 |
| 11      | 28.48 | 16.58 | 20.40 | 13.92 |
| 12      | 30.00 | 17.26 | 20.06 | 16.00 |
| 13      | 31.10 | 17.72 | 21.40 | 13.54 |
| 14      | 31.84 | 17.46 | 20.84 | 16.00 |
| 15      | 30.20 | 17.36 | 20.40 | 16.08 |
| 16      | 27.84 | 17.60 | 20.18 | 14.62 |
| 17      | 31.00 | 17.16 | 20.20 | 16.00 |
| 18      | 30.78 | 16.58 | 19.40 | 14.74 |
| 19      | 28.74 | 16.68 | 20.52 | 15.74 |
| 20      | 30.44 | 16.20 | 19.78 | 14.72 |
| 21      | 32.24 | 17.40 | 21.18 | 16.22 |
| 22      | 29.00 | 17.10 | 20.46 | 15.76 |
| 23      | 29.86 | 15.90 | 19.86 | 14.54 |
| 24      | 29.36 | 16.32 | 19.38 | 14.82 |
| 25      | 29.24 | 16.00 | 20.08 | 15.46 |
| 26      | 31.14 | 17.88 | 21.10 | 16.06 |
| 27      | 30.56 | 16.54 | 20.44 | 13.18 |
| 28      | 27.10 | 16.28 | 20.70 | 15.00 |
| 29      | 30.34 | 17.18 | 20.74 | 17.00 |
| 30      | 19.38 | 15.70 | 19.66 | 15.44 |
| 31      | 30.86 | 16.52 | 20.12 | 14.68 |
| 32      | 28.58 | 14.82 | 19.90 | 15.00 |
| 33      | 29.82 | 16.68 | 19.32 | 14.26 |
| 34      | 29.76 | 16.50 | 20.28 | 15.38 |
| 35      | 31.14 | 16.84 | 19.18 | 14.46 |
| 36      | 32.32 | 18.68 | 20.92 | 15.60 |
| 37      | 26.78 | 15.42 | 18.78 | 14.70 |
| 38      | 27.98 | 16.52 | 19.20 | 14.22 |
| 39      | 27.36 | 15.66 | 19.34 | 14.78 |
| 40      | 28.84 | 16.48 | 19.60 | 14.80 |
| 41      | 31.32 | 17.10 | 21.40 | 15.74 |
| 42      | 30.40 | 16.78 | 20.06 | 25.82 |
| 43      | 28.72 | 17.06 | 19.00 | 15.20 |
| 44      | 30.78 | 15.20 | 18.70 | 14.82 |
| 45      | 29.94 | 17.36 | 20.60 | 16.00 |
| 46      | 30.58 | 17.56 | 20.80 | 15.72 |
| 47      | 28.70 | 16.24 | 19.78 | 15.38 |
| 48      | 28.70 | 17.00 | 18.58 | 13.70 |
| 49      | 27.18 | 16.90 | 20.14 | 14.38 |
| 50      | 30.62 | 16.70 | 19.88 | 15.80 |
| 51      | 28.72 | 16.48 | 19.48 | 15.00 |
| 52      | 30.72 | 17.46 | 20.82 | 16.38 |
| 53      | 30.50 | 18.02 | 20.78 | 15.00 |
| 54      | 24.40 | 17.16 | 19.80 | 14.82 |
| 55      | 30.36 | 17.36 | 21.24 | 13.54 |
| 56      | 31.10 | 15.34 | 20.40 | 16.42 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 57      | 30.48 | 16.92 | 19.50 | 14.38 |
| 58      | 19.60 | 18.44 | 19.44 | 15.26 |
| 59      | 29.70 | 16.68 | 19.90 | 14.46 |
| 60      | 30.42 | 16.68 | 20.00 | 15.30 |
| 61      | 31.52 | 16.28 | 19.74 | 13.92 |
| 62      | 27.00 | 16.40 | 18.92 | 14.00 |
| 63      | 27.76 | 16.64 | 19.20 | 14.54 |
| 64      | 29.00 | 17.72 | 19.36 | 14.70 |
| 65      | 30.58 | 15.58 | 21.06 | 15.00 |
| 66      | 31.24 | 17.86 | 19.54 | 15.50 |
| 67      | 30.66 | 16.80 | 20.28 | 13.72 |
| 68      | 32.00 | 16.22 | 20.20 | 14.82 |
| 69      | 30.20 | 16.46 | 20.40 | 14.12 |
| 70      | 30.64 | 15.90 | 19.68 | 14.28 |
| 71      | 20.40 | 18.10 | 19.80 | 15.10 |
| 72      | 30.84 | 17.46 | 20.52 | 15.58 |
| 73      | 30.28 | 15.72 | 19.56 | 13.88 |
| 74      | 28.58 | 15.60 | 19.24 | 14.72 |
| 75      | 30.28 | 16.58 | 20.14 | 16.26 |
| 76      | 30.54 | 17.44 | 20.16 | 15.18 |
| 77      | 29.44 | 17.00 | 20.00 | 14.82 |
| 78      | 30.50 | 16.00 | 19.76 | 15.74 |
| 79      | 27.26 | 17.42 | 19.70 | 15.40 |
| 80      | 26.12 | 17.10 | 19.48 | 16.12 |
| 81      | 28.72 | 16.38 | 18.64 | 14.22 |
| 82      | 32.64 | 18.82 | 21.78 | 16.82 |
| 83      | 29.60 | 17.00 | 20.14 | 16.10 |
| 84      | 29.70 | 16.46 | 19.80 | 15.00 |
| 85      | 30.20 | 18.40 | 21.06 | 17.26 |
| 86      | 31.00 | 15.28 | 20.20 | 15.40 |
| 87      | 31.00 | 17.00 | 19.68 | 15.20 |
| 88      | 28.94 | 16.16 | 19.74 | 14.00 |
| 89      | 31.38 | 16.42 | 20.58 | 16.52 |
| 90      | 28.00 | 17.00 | 19.74 | 15.82 |
| 91      | 29.28 | 17.70 | 20.40 | 15.00 |
| 92      | 29.82 | 16.46 | 19.80 | 15.12 |
| 93      | 30.44 | 17.00 | 18.94 | 14.50 |
| 94      | 21.10 | 16.00 | 20.34 | 14.42 |
| 95      | 31.36 | 17.76 | 20.38 | 15.10 |
| 96      | 27.42 | 16.46 | 19.90 | 14.94 |
| 97      | 29.86 | 16.04 | 20.58 | 15.92 |
| 98      | 30.06 | 16.58 | 20.48 | 15.92 |
| 99      | 30.90 | 17.56 | 19.44 | 15.08 |
| 100     | 29.72 | 16.58 | 19.26 | 13.50 |
| 101     | 31.74 | 18.60 | 21.28 | 15.42 |
| 102     | 31.12 | 16.08 | 20.10 | 19.72 |
| 103     | 29.20 | 16.24 | 19.84 | 15.36 |
| 104     | 30.20 | 16.48 | 20.00 | 15.60 |
| 105     | 32.26 | 17.48 | 20.64 | 16.48 |
| 106     | 29.46 | 18.00 | 19.58 | 16.00 |
| 107     | 30.40 | 16.88 | 20.40 | 15.90 |
| 108     | 31.48 | 17.66 | 21.08 | 14.78 |
| 109     | 31.28 | 17.00 | 19.00 | 15.86 |
| 110     | 30.18 | 16.26 | 21.18 | 16.54 |
| 111     | 29.42 | 16.96 | 20.38 | 14.72 |
| 112     | 28.00 | 16.58 | 19.08 | 14.72 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 113     | 29.00 | 16.34 | 19.38 | 16.62 |
| 114     | 30.48 | 17.52 | 20.54 | 14.30 |
| 115     | 26.98 | 15.68 | 19.42 | 13.54 |
| 116     | 31.00 | 17.26 | 21.28 | 15.72 |
| 117     | 30.90 | 11.62 | 20.38 | 15.50 |
| 118     | 27.18 | 17.14 | 19.14 | 16.00 |
| 119     | 29.66 | 18.00 | 20.00 | 15.72 |
| 120     | 27.86 | 18.00 | 20.50 | 15.00 |
| 121     | 32.40 | 17.00 | 20.40 | 16.60 |
| 122     | 30.22 | 17.34 | 19.86 | 15.86 |
| 123     | 29.36 | 14.46 | 19.48 | 15.00 |
| 124     | 30.40 | 17.26 | 21.06 | 16.08 |
| 125     | 28.22 | 17.48 | 19.28 | 14.60 |
| 126     | 28.42 | 16.00 | 18.60 | 15.00 |
| 127     | 29.28 | 17.08 | 20.08 | 16.10 |
| 128     | 28.70 | 17.34 | 19.90 | 15.68 |
| 129     | 28.50 | 18.14 | 20.40 | 16.00 |
| 130     | 30.34 | 16.52 | 19.88 | 15.56 |
| 131     | 30.20 | 17.38 | 19.88 | 14.54 |
| 132     | 29.78 | 16.40 | 20.24 | 15.60 |
| 133     | 29.76 | 17.28 | 20.60 | 15.70 |
| 134     | 31.00 | 17.20 | 20.38 | 15.92 |
| 135     | 29.18 | 16.64 | 19.92 | 15.42 |
| 136     | 30.58 | 16.66 | 19.64 | 14.84 |
| 137     | 27.52 | 17.38 | 20.28 | 15.00 |
| 138     | 28.96 | 16.34 | 19.34 | 14.00 |
| 139     | 32.42 | 16.78 | 20.42 | 14.34 |
| 140     | 19.30 | 15.50 | 19.66 | 13.28 |

| VALORES ESTANDARES FINALES |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                            | h     | a     | b     | c     |
| val Max                    | 31.18 | 17.74 | 20.60 | 17.84 |
| val Min                    | 23.36 | 13.14 | 17.00 | 11.24 |
| Prom                       | 20.06 | 15.36 | 18.77 | 13.52 |



**ANÁLISIS DE CALIBRES DE LA ACEITUNA ( toma de muestras en campo)**

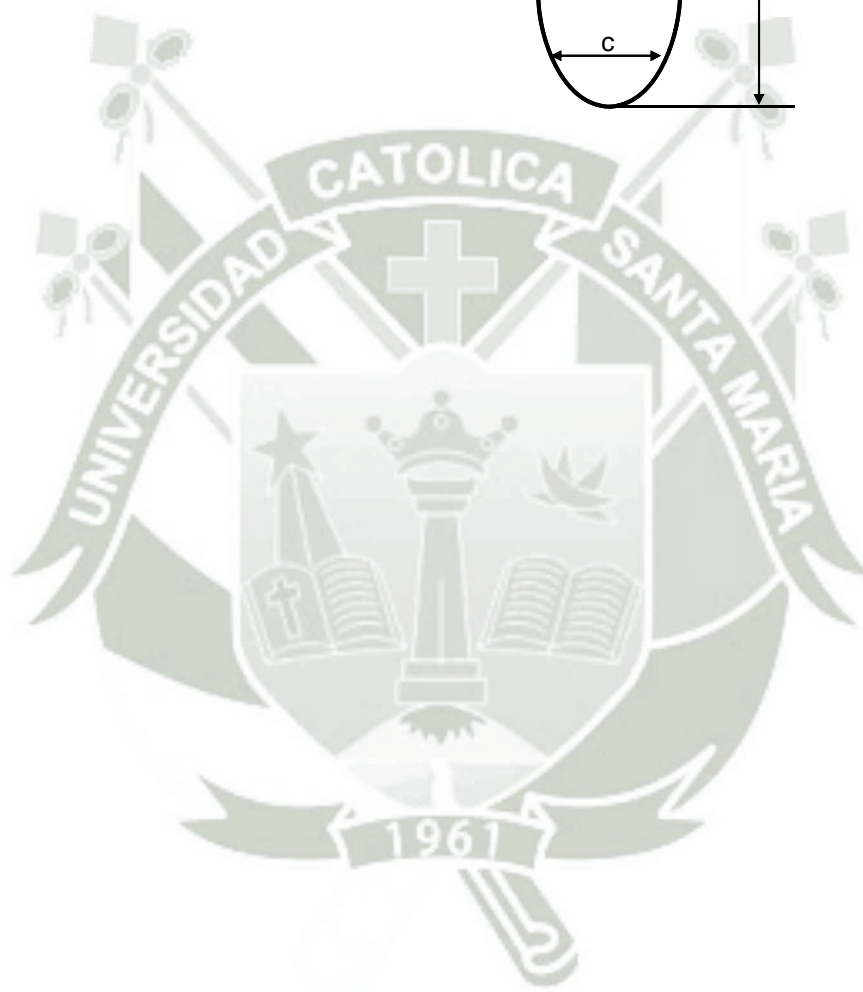
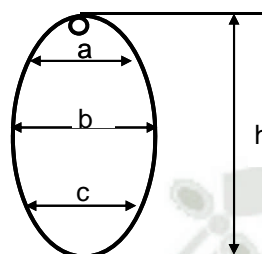
**CALIBRE 12-14**

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 32.20 | 19.24 | 20.10 | 17.38 |
| 2       | 31.38 | 19.56 | 21.00 | 17.60 |
| 3       | 30.00 | 18.24 | 20.10 | 16.10 |
| 4       | 28.74 | 19.70 | 19.82 | 18.26 |
| 5       | 34.40 | 19.58 | 22.00 | 18.70 |
| 6       | 31.68 | 19.20 | 21.44 | 17.30 |
| 7       | 30.26 | 20.14 | 21.30 | 18.40 |
| 8       | 31.64 | 18.50 | 20.48 | 18.00 |
| 9       | 29.90 | 19.20 | 21.34 | 17.66 |
| 10      | 28.50 | 19.00 | 21.10 | 19.00 |
| 11      | 31.36 | 19.10 | 21.18 | 17.82 |
| 12      | 31.60 | 20.18 | 21.82 | 18.36 |
| 13      | 31.58 | 19.74 | 20.40 | 18.24 |
| 14      | 32.92 | 18.84 | 20.88 | 16.90 |
| 15      | 31.10 | 20.00 | 20.80 | 17.00 |
| 16      | 33.50 | 19.76 | 21.80 | 18.70 |
| 17      | 29.74 | 18.70 | 21.00 | 17.40 |
| 18      | 31.80 | 18.80 | 20.00 | 17.44 |
| 19      | 32.40 | 17.68 | 20.50 | 16.70 |
| 20      | 28.60 | 18.76 | 20.80 | 17.30 |
| 21      | 31.00 | 18.28 | 19.90 | 16.28 |
| 22      | 30.00 | 19.10 | 21.00 | 17.80 |
| 23      | 31.36 | 17.76 | 19.60 | 16.58 |
| 24      | 32.36 | 18.00 | 21.00 | 17.10 |
| 25      | 31.40 | 18.26 | 20.40 | 16.60 |
| 26      | 31.30 | 19.88 | 20.74 | 18.54 |
| 27      | 32.18 | 20.40 | 21.84 | 18.60 |
| 28      | 32.20 | 19.34 | 21.20 | 17.50 |
| 29      | 30.30 | 19.00 | 20.40 | 17.40 |
| 30      | 31.30 | 20.40 | 20.78 | 17.80 |
| 31      | 31.80 | 19.60 | 21.40 | 18.00 |
| 32      | 29.40 | 19.16 | 20.34 | 17.30 |
| 33      | 34.56 | 20.10 | 21.20 | 17.92 |
| 34      | 31.00 | 19.76 | 20.00 | 17.92 |
| 35      | 29.90 | 19.00 | 20.40 | 18.66 |
| 36      | 32.00 | 20.00 | 21.20 | 18.60 |
| 37      | 32.00 | 18.86 | 20.88 | 17.48 |
| 38      | 29.40 | 19.52 | 20.14 | 18.20 |
| 39      | 30.10 | 18.70 | 20.40 | 17.26 |
| 40      | 32.40 | 19.40 | 21.40 | 18.10 |
| 41      | 31.78 | 19.20 | 21.10 | 17.48 |
| 42      | 29.50 | 17.86 | 20.00 | 16.60 |
| 43      | 31.20 | 19.58 | 20.20 | 16.00 |
| 44      | 30.60 | 18.24 | 21.44 | 16.38 |
| 45      | 29.40 | 18.10 | 19.80 | 16.40 |
| 46      | 32.10 | 19.68 | 21.68 | 17.70 |
| 47      | 31.00 | 20.00 | 22.10 | 17.76 |
| 48      | 31.70 | 18.72 | 21.10 | 17.46 |
| 49      | 34.86 | 19.70 | 22.20 | 18.20 |
| 50      | 31.00 | 18.64 | 20.80 | 17.70 |
| 51      | 30.48 | 19.70 | 21.00 | 17.70 |
| 52      | 35.00 | 19.40 | 21.00 | 17.80 |
| 53      | 30.70 | 20.20 | 21.52 | 18.30 |
| 54      | 30.18 | 19.40 | 21.00 | 17.62 |
| 55      | 32.56 | 19.48 | 20.50 | 19.00 |
| 56      | 28.40 | 19.00 | 21.20 | 18.30 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 57      | 31.60 | 20.08 | 21.58 | 18.50 |
| 58      | 32.00 | 19.22 | 21.06 | 17.70 |
| 59      | 33.00 | 18.50 | 20.20 | 18.14 |
| 60      | 32.22 | 20.52 | 21.70 | 18.20 |
| 61      | 31.00 | 19.00 | 21.10 | 18.44 |
| 62      | 26.80 | 18.80 | 19.78 | 16.90 |
| 63      | 31.18 | 20.24 | 20.54 | 17.76 |
| 64      | 32.84 | 22.26 | 22.10 | 18.20 |
| 65      | 31.00 | 19.50 | 21.78 | 18.64 |
| 66      | 29.00 | 17.36 | 19.90 | 17.00 |
| 67      | 32.40 | 20.00 | 21.80 | 16.82 |
| 68      | 29.00 | 18.88 | 20.40 | 16.68 |
| 69      | 29.00 | 18.80 | 19.90 | 17.38 |
| 70      | 31.00 | 17.44 | 19.60 | 16.18 |
| 71      | 31.86 | 19.10 | 21.00 | 17.00 |
| 72      | 32.50 | 18.64 | 21.00 | 16.10 |
| 73      | 32.00 | 19.10 | 21.66 | 17.00 |
| 74      | 30.70 | 19.18 | 20.80 | 17.70 |
| 75      | 29.38 | 20.40 | 21.00 | 18.70 |
| 76      | 32.70 | 21.20 | 22.00 | 19.30 |
| 77      | 31.40 | 19.40 | 21.00 | 19.00 |
| 78      | 30.58 | 20.00 | 20.70 | 17.90 |
| 79      | 32.00 | 19.70 | 21.50 | 17.20 |
| 80      | 31.78 | 19.82 | 21.54 | 18.30 |
| 81      | 32.00 | 21.50 | 22.68 | 19.00 |
| 82      | 32.70 | 19.50 | 20.48 | 17.66 |
| 83      | 29.50 | 18.60 | 19.92 | 17.20 |
| 84      | 30.68 | 19.00 | 20.14 | 17.40 |
| 85      | 29.72 | 19.80 | 20.60 | 17.48 |
| 86      | 31.56 | 20.10 | 21.10 | 18.86 |
| 87      | 30.00 | 19.68 | 21.38 | 17.40 |
| 88      | 30.78 | 19.10 | 21.20 | 17.70 |
| 89      | 34.00 | 19.60 | 21.10 | 17.26 |
| 90      | 27.72 | 18.82 | 20.10 | 17.30 |
| 91      | 32.46 | 19.50 | 21.36 | 16.60 |
| 92      | 33.10 | 19.22 | 21.60 | 17.60 |
| 93      | 30.26 | 18.30 | 20.00 | 16.50 |
| 94      | 32.70 | 18.84 | 21.00 | 17.10 |
| 95      | 30.00 | 17.80 | 19.20 | 17.00 |
| 96      | 36.48 | 20.60 | 22.44 | 18.20 |
| 97      | 29.40 | 18.10 | 19.80 | 16.40 |
| 98      | 32.84 | 20.10 | 21.80 | 18.40 |
| 99      | 30.00 | 19.72 | 21.28 | 18.72 |
| 100     | 30.50 | 19.50 | 21.00 | 18.40 |
| 101     | 30.60 | 18.10 | 19.72 | 17.40 |
| 102     | 33.74 | 19.62 | 21.54 | 18.60 |
| 103     | 32.00 | 19.70 | 20.70 | 17.30 |
| 104     | 32.40 | 20.00 | 21.00 | 17.00 |
| 105     | 33.40 | 20.56 | 21.60 | 18.34 |
| 106     | 31.28 | 19.84 | 20.60 | 18.00 |
| 107     | 31.88 | 19.80 | 21.00 | 18.20 |
| 108     | 31.70 | 20.52 | 21.26 | 17.46 |
| 109     | 29.72 | 19.00 | 19.70 | 17.46 |
| 110     | 33.40 | 20.56 | 21.60 | 18.34 |
| 111     | 30.80 | 20.00 | 21.26 | 18.14 |
| 112     | 31.08 | 19.00 | 21.10 | 18.40 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 113     | 30.80 | 19.00 | 20.60 | 17.20 |
| 114     | 28.78 | 18.60 | 20.00 | 17.70 |
| 115     | 30.10 | 17.56 | 20.70 | 16.80 |
| 116     | 31.20 | 19.00 | 20.90 | 16.40 |
| 117     | 31.48 | 18.30 | 20.18 | 17.00 |
| 118     | 29.60 | 19.20 | 20.40 | 16.90 |
| 119     | 28.40 | 19.36 | 20.30 | 15.30 |
| 120     | 29.80 | 18.00 | 20.18 | 16.40 |
| 121     | 29.72 | 18.64 | 21.28 | 15.34 |

| VALORES ESTANDARES FINALES |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                            | h     | a     | b     | c     |
| val Max                    | 36.48 | 22.26 | 22.68 | 19.30 |
| val Min                    | 26.80 | 17.36 | 19.20 | 15.30 |
| Prom                       | 31.20 | 19.29 | 20.88 | 17.59 |



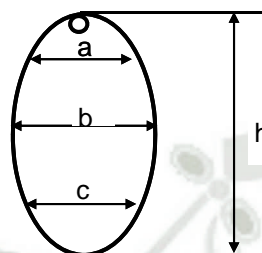
**ANÁLISIS DE CALIBRES DE LA ACEITUNA ( toma de muestras en campo )**  
**CALIBRE 10-12**

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 31.58 | 17.06 | 21.30 | 16.88 |
| 2       | 30.50 | 19.64 | 22.66 | 17.50 |
| 3       | 31.00 | 19.70 | 22.50 | 17.46 |
| 4       | 28.00 | 16.80 | 19.46 | 14.60 |
| 5       | 31.62 | 17.76 | 22.00 | 16.70 |
| 6       | 32.26 | 17.42 | 21.48 | 16.92 |
| 7       | 33.14 | 18.74 | 22.50 | 17.86 |
| 8       | 32.48 | 17.84 | 21.10 | 18.28 |
| 9       | 29.80 | 20.38 | 22.00 | 15.54 |
| 10      | 29.80 | 17.20 | 20.20 | 16.12 |
| 11      | 28.48 | 17.38 | 19.66 | 15.50 |
| 12      | 33.30 | 18.72 | 22.08 | 16.88 |
| 13      | 30.58 | 18.92 | 20.80 | 16.56 |
| 14      | 31.46 | 17.86 | 21.80 | 15.46 |
| 15      | 31.00 | 17.66 | 21.28 | 16.24 |
| 16      | 29.42 | 18.34 | 20.36 | 14.84 |
| 17      | 29.08 | 17.86 | 21.58 | 15.58 |
| 18      | 27.22 | 14.00 | 18.92 | 15.90 |
| 19      | 30.78 | 19.14 | 21.52 | 16.60 |
| 20      | 31.32 | 18.00 | 21.12 | 16.92 |
| 21      | 32.00 | 17.00 | 19.62 | 14.92 |
| 22      | 36.36 | 20.66 | 22.80 | 19.08 |
| 23      | 32.68 | 19.48 | 21.78 | 17.50 |
| 24      | 30.34 | 18.42 | 20.64 | 15.42 |
| 25      | 32.70 | 18.74 | 22.14 | 16.84 |
| 26      | 31.86 | 19.28 | 21.72 | 15.82 |
| 27      | 34.00 | 20.00 | 22.46 | 17.46 |
| 28      | 31.08 | 17.34 | 21.00 | 16.48 |
| 29      | 31.44 | 18.92 | 21.82 | 16.18 |
| 30      | 32.70 | 17.90 | 22.28 | 16.68 |
| 31      | 32.56 | 17.32 | 22.26 | 17.42 |
| 32      | 29.62 | 16.28 | 22.50 | 17.24 |
| 33      | 29.12 | 17.76 | 19.48 | 15.40 |
| 34      | 27.70 | 17.90 | 20.70 | 16.50 |
| 35      | 32.68 | 18.54 | 22.00 | 16.00 |
| 36      | 31.36 | 18.36 | 22.10 | 18.66 |
| 37      | 27.42 | 18.44 | 20.22 | 14.16 |
| 38      | 32.30 | 18.70 | 22.10 | 17.36 |
| 39      | 32.14 | 18.72 | 21.38 | 15.58 |
| 40      | 31.76 | 18.32 | 21.28 | 16.50 |
| 41      | 29.30 | 17.54 | 20.34 | 16.00 |
| 42      | 32.66 | 20.62 | 22.16 | 17.72 |
| 43      | 31.22 | 18.10 | 22.88 | 18.44 |
| 44      | 28.82 | 17.46 | 19.62 | 16.74 |
| 45      | 28.44 | 17.46 | 19.70 | 16.10 |
| 46      | 31.58 | 18.70 | 21.46 | 17.00 |
| 47      | 32.14 | 17.72 | 21.28 | 17.50 |
| 48      | 31.52 | 17.24 | 20.44 | 16.32 |
| 49      | 32.80 | 20.00 | 23.12 | 18.18 |
| 50      | 33.14 | 18.72 | 22.26 | 17.50 |
| 51      | 28.70 | 17.30 | 19.00 | 14.72 |
| 52      | 31.78 | 19.00 | 22.28 | 16.00 |
| 53      | 31.34 | 18.16 | 22.00 | 16.68 |
| 54      | 31.68 | 18.26 | 22.00 | 16.06 |
| 55      | 32.14 | 18.18 | 21.92 | 17.70 |
| 56      | 30.00 | 17.46 | 21.68 | 17.12 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 57      | 31.18 | 19.60 | 23.00 | 18.48 |
| 58      | 30.50 | 17.72 | 21.46 | 17.24 |
| 59      | 32.42 | 19.62 | 22.84 | 18.80 |
| 60      | 34.12 | 19.38 | 22.00 | 16.58 |
| 61      | 29.92 | 17.28 | 21.58 | 16.26 |
| 62      | 31.34 | 17.42 | 22.00 | 17.38 |
| 63      | 31.40 | 18.62 | 21.20 | 17.58 |
| 64      | 31.00 | 17.56 | 20.64 | 16.80 |
| 65      | 30.60 | 17.44 | 21.38 | 18.00 |
| 66      | 32.00 | 18.20 | 22.06 | 18.12 |
| 67      | 30.90 | 17.44 | 19.66 | 15.42 |
| 68      | 31.00 | 19.22 | 21.58 | 17.54 |
| 69      | 31.00 | 18.82 | 21.64 | 17.70 |
| 70      | 32.12 | 20.30 | 22.00 | 16.60 |
| 71      | 33.16 | 18.12 | 22.06 | 17.68 |
| 72      | 34.00 | 18.46 | 23.72 | 18.74 |
| 73      | 32.88 | 18.84 | 21.62 | 16.72 |
| 74      | 24.70 | 15.00 | 18.76 | 14.66 |
| 75      | 33.40 | 17.80 | 22.08 | 17.00 |
| 76      | 31.50 | 18.62 | 21.88 | 17.72 |
| 77      | 33.36 | 18.64 | 21.48 | 17.90 |
| 78      | 30.82 | 19.50 | 21.62 | 16.62 |
| 79      | 31.40 | 17.48 | 21.54 | 17.46 |
| 80      | 32.26 | 17.76 | 21.90 | 18.74 |
| 81      | 30.70 | 19.20 | 21.18 | 17.20 |
| 82      | 32.10 | 19.00 | 22.46 | 17.14 |
| 83      | 30.22 | 17.18 | 21.76 | 16.76 |
| 84      | 31.92 | 18.64 | 22.00 | 15.62 |
| 85      | 30.00 | 17.76 | 19.34 | 14.90 |
| 86      | 31.00 | 17.50 | 20.84 | 16.70 |
| 87      | 31.08 | 18.38 | 21.18 | 17.26 |
| 88      | 33.14 | 18.06 | 21.90 | 17.14 |
| 89      | 31.04 | 19.36 | 21.28 | 17.10 |
| 90      | 30.74 | 18.00 | 22.34 | 17.66 |
| 91      | 32.72 | 18.66 | 21.18 | 16.22 |
| 92      | 31.04 | 16.54 | 19.26 | 15.00 |
| 93      | 30.80 | 17.44 | 20.82 | 17.38 |
| 94      | 32.46 | 18.90 | 21.66 | 16.68 |
| 95      | 32.56 | 18.28 | 21.56 | 16.72 |
| 96      | 32.16 | 19.00 | 21.64 | 17.34 |
| 97      | 34.18 | 19.34 | 22.62 | 16.38 |
| 98      | 32.08 | 18.68 | 21.58 | 16.48 |
| 99      | 33.10 | 18.24 | 22.14 | 16.88 |
| 100     | 31.92 | 19.16 | 22.24 | 17.40 |
| 101     | 29.40 | 16.76 | 20.20 | 16.00 |
| 102     | 29.78 | 19.48 | 21.40 | 17.82 |
| 103     | 26.56 | 18.08 | 20.74 | 16.74 |
| 104     | 30.46 | 18.52 | 21.88 | 17.30 |
| 105     | 30.40 | 18.38 | 21.52 | 16.04 |
| 106     | 30.76 | 17.12 | 21.44 | 15.68 |
| 107     | 32.00 | 18.52 | 22.14 | 17.46 |
| 108     | 32.58 | 19.18 | 21.76 | 15.40 |
| 109     | 30.40 | 19.26 | 21.86 | 17.12 |
| 110     | 30.70 | 18.14 | 21.24 | 16.00 |
| 111     | 30.44 | 17.46 | 20.00 | 15.28 |
| 112     | 29.06 | 18.28 | 21.16 | 16.14 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 113     | 32.10 | 19.10 | 22.90 | 17.36 |
| 114     | 31.42 | 18.20 | 21.20 | 16.00 |
| 115     | 31.18 | 18.00 | 22.00 | 17.70 |
| 116     | 28.00 | 15.00 | 18.76 | 14.78 |

| VALORES ESTANDARES FINALES |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                            | h     | a     | b     | c     |
| val Min                    | 24.70 | 14.00 | 18.76 | 14.16 |
| val Max                    | 36.36 | 20.66 | 23.72 | 19.08 |
| Prom                       | 31.22 | 18.27 | 21.44 | 16.75 |



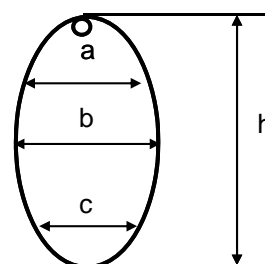


| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 1       | 33.60 | 18.60 | 22.14 | 17.14 |
| 2       | 33.70 | 21.00 | 23.68 | 19.42 |
| 3       | 34.20 | 20.66 | 22.20 | 18.20 |
| 4       | 33.48 | 20.78 | 23.00 | 19.30 |
| 5       | 32.28 | 20.90 | 23.24 | 18.56 |
| 6       | 28.10 | 17.74 | 20.34 | 16.92 |
| 7       | 32.30 | 19.66 | 21.50 | 17.74 |
| 8       | 34.58 | 21.58 | 23.82 | 19.90 |
| 9       | 32.48 | 19.32 | 22.08 | 17.58 |
| 10      | 33.84 | 21.00 | 23.00 | 18.84 |
| 11      | 34.00 | 20.44 | 22.24 | 17.46 |
| 12      | 34.12 | 19.10 | 22.62 | 18.00 |
| 13      | 33.30 | 22.22 | 23.80 | 19.30 |
| 14      | 36.48 | 21.80 | 24.02 | 18.64 |
| 15      | 36.14 | 20.34 | 23.22 | 19.28 |
| 16      | 33.70 | 20.82 | 22.56 | 18.28 |
| 17      | 32.58 | 20.42 | 23.04 | 20.06 |
| 18      | 34.00 | 21.70 | 23.20 | 19.72 |
| 19      | 33.14 | 22.46 | 23.20 | 19.40 |
| 20      | 34.00 | 20.56 | 22.76 | 19.18 |
| 21      | 36.02 | 19.26 | 23.38 | 18.00 |
| 22      | 31.26 | 20.10 | 23.00 | 18.10 |
| 23      | 32.42 | 20.12 | 22.40 | 18.36 |
| 24      | 32.48 | 20.20 | 22.56 | 18.30 |
| 25      | 34.38 | 19.98 | 22.44 | 18.40 |
| 26      | 34.80 | 20.86 | 23.00 | 17.50 |
| 27      | 33.10 | 21.48 | 22.66 | 19.42 |
| 28      | 35.92 | 20.00 | 22.78 | 19.12 |
| 29      | 34.46 | 20.38 | 21.78 | 17.76 |
| 30      | 31.78 | 22.20 | 23.00 | 20.30 |
| 31      | 35.16 | 20.74 | 24.00 | 18.88 |
| 32      | 32.92 | 20.00 | 21.86 | 17.50 |
| 33      | 32.86 | 20.88 | 23.08 | 18.62 |
| 34      | 32.62 | 21.24 | 23.82 | 19.14 |
| 35      | 33.88 | 21.20 | 23.18 | 20.88 |
| 36      | 32.36 | 21.82 | 23.00 | 19.22 |
| 37      | 32.00 | 19.70 | 22.84 | 19.34 |
| 38      | 33.14 | 21.28 | 23.36 | 18.20 |
| 39      | 31.46 | 18.10 | 22.32 | 18.34 |
| 40      | 34.08 | 19.62 | 21.70 | 16.40 |
| 41      | 35.34 | 22.88 | 23.94 | 18.82 |
| 42      | 35.76 | 20.48 | 23.84 | 19.18 |
| 43      | 34.00 | 20.60 | 22.68 | 19.00 |
| 44      | 35.58 | 20.70 | 23.00 | 19.66 |
| 45      | 33.70 | 19.46 | 22.90 | 18.20 |
| 46      | 31.78 | 19.30 | 22.12 | 17.86 |
| 47      | 33.82 | 21.00 | 23.38 | 18.62 |
| 48      | 23.34 | 23.48 | 24.22 | 18.72 |
| 49      | 34.00 | 20.50 | 23.00 | 18.60 |
| 50      | 33.62 | 20.48 | 23.00 | 20.10 |
| 51      | 33.00 | 20.46 | 23.58 | 20.30 |
| 52      | 35.14 | 20.86 | 23.58 | 19.46 |
| 53      | 31.06 | 20.20 | 20.78 | 17.12 |
| 54      | 33.14 | 20.60 | 23.28 | 19.00 |
| 55      | 29.72 | 20.80 | 22.14 | 17.70 |
| 56      | 33.10 | 21.80 | 23.28 | 19.00 |

| Muestra | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| 57      | 34.00 | 21.14 | 23.86 | 19.58 |
| 58      | 35.20 | 20.48 | 23.52 | 20.58 |
| 59      | 33.06 | 21.14 | 22.06 | 18.24 |
| 60      | 32.58 | 18.64 | 22.06 | 17.00 |
| 61      | 34.48 | 21.44 | 23.86 | 19.42 |
| 62      | 35.44 | 21.08 | 23.38 | 19.24 |
| 63      | 36.00 | 21.04 | 22.86 | 19.42 |
| 64      | 34.50 | 20.50 | 22.70 | 18.24 |
| 65      | 34.10 | 20.48 | 23.00 | 19.20 |
| 66      | 33.00 | 19.40 | 23.68 | 17.70 |
| 67      | 36.52 | 20.40 | 23.26 | 18.92 |
| 68      | 31.76 | 18.58 | 21.68 | 18.00 |
| 69      | 34.28 | 21.00 | 22.92 | 19.08 |
| 70      | 34.06 | 20.16 | 22.82 | 18.02 |
| 71      | 36.04 | 20.90 | 23.80 | 20.16 |
| 72      | 34.72 | 21.74 | 23.74 | 19.76 |
| 73      | 32.92 | 21.14 | 23.02 | 18.84 |
| 74      | 33.10 | 21.42 | 23.82 | 21.86 |
| 75      | 31.28 | 19.56 | 21.72 | 17.58 |
| 76      | 35.72 | 21.30 | 22.50 | 18.70 |
| 77      | 35.00 | 21.26 | 23.42 | 20.24 |
| 78      | 34.10 | 21.82 | 23.14 | 18.18 |
| 79      | 36.00 | 19.54 | 22.76 | 18.26 |
| 80      | 34.58 | 17.66 | 22.10 | 17.40 |
| 81      | 35.80 | 20.68 | 23.14 | 19.66 |
| 82      | 33.72 | 19.74 | 22.40 | 18.38 |
| 83      | 33.10 | 21.70 | 23.58 | 20.18 |
| 84      | 32.00 | 21.34 | 22.00 | 19.22 |
| 85      | 34.16 | 20.82 | 22.50 | 18.18 |
| 86      | 31.54 | 20.62 | 22.00 | 18.08 |
| 87      | 31.20 | 21.86 | 23.08 | 17.82 |
| 88      | 32.44 | 20.06 | 21.64 | 19.32 |
| 89      | 33.00 | 19.82 | 22.54 | 17.88 |
| 90      | 30.70 | 19.16 | 21.68 | 17.24 |
| 91      | 34.90 | 21.60 | 24.18 | 19.58 |
| 92      | 34.52 | 21.64 | 23.24 | 20.40 |
| 93      | 32.74 | 21.14 | 22.08 | 18.46 |
| 94      | 34.36 | 20.78 | 23.60 | 21.00 |
| 95      | 34.48 | 20.30 | 23.34 | 19.26 |
| 96      | 31.80 | 20.46 | 23.52 | 19.24 |
| 97      | 32.36 | 21.42 | 24.14 | 19.28 |
| 98      | 33.60 | 22.10 | 23.12 | 21.18 |
| 99      | 31.70 | 19.52 | 22.24 | 17.24 |

VALORES ESTANDARES FINALES

|         | h     | a     | b     | c     |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| val Max | 32.52 | 23.48 | 24.22 | 21.86 |
| val Min | 23.34 | 17.66 | 20.34 | 16.40 |
| Prom    | 33.47 | 20.61 | 22.89 | 18.80 |



# A-2 CARACTERISTICAS TECNICAS DE MOTOR DODGE



## SELECTION

### APG 1 1/2 HP Gearmotors

CLASS I (See selection procedure, page G7-4)

| Output RPM    | Ratio | Case Size | Motor Frame | Output OHL(1) (in.-lb.) | Output Torque (in.-lb.) | MODEL NUMBER |
|---------------|-------|-----------|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| <b>SINGLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 1430          | 1.22  | 3         | FBI43P      | 1115                    | 65                      | AP3211430    |
| 1170          | 1.50  | 3         | FBI43P      | 1170                    | 79                      | AP321170     |
| 950           | 1.84  | 3         | FBI43P      | 1190                    | 97                      | AP3210950    |
| 780           | 2.25  | 3         | FBI43P      | 1230                    | 119                     | AP3210780    |
| 640           | 2.78  | 3         | FBI43P      | 1205                    | 145                     | AP3210640    |
| 520           | 3.38  | 3         | FBI43P      | 1200                    | 178                     | AP3210520    |
| <b>DOUBLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 420           | 4.13  | 3         | FBI43P      | 1220                    | 216                     | AP3210420    |
| 350           | 5.08  | 3         | FBI43P      | 1270                    | 259                     | AP3210350    |
| 280           | 6.20  | 3         | FBI43P      | 1370                    | 324                     | AP3210280    |
| 230           | 7.59  | 3         | FBI43P      | 1460                    | 394                     | AP3210230    |
| 190           | 9.30  | 3         | FBI43P      | 1540                    | 477                     | AP3210190    |
| 155           | 11.4  | 3         | FBI43P      | 1640                    | 586                     | AP3210155    |
| 125           | 14.0  | 3         | FBI43P      | 1750                    | 728                     | AP3210125    |
| 100           | 17.1  | 3         | FBI43P      | 1870                    | 907                     | AP3210100    |
| 84            | 20.9  | 3         | FBI43P      | 1960                    | 1080                    | AP3210084    |
| 68            | 25.6  | 3         | FBI43P      | 2170                    | 1334                    | AP3210068    |
| <b>TRIPLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 56            | 31.4  | 3         | FBI43P      | 2100                    | 1588                    | AP3210056    |
| 45            | 38.4  | 3         | FBI43P      | 1960                    | 1974                    | AP3210045    |
| 37            | 47.1  | 3         | FBI43P      | 1780                    | 2401                    | AP3210037    |
| 30            | 57.7  | 3         | FBI43P      | 1540                    | 2961                    | AP3210030    |
| 25            | 70.6  | 4         | FBI43P      | 1400                    | 3553                    | AP3210025    |
| 20            | 86.5  | 5         | FBI43P      | 1200                    | 4442                    | AP3210020    |
| 16.5          | 105.9 | 5         | FBI43P      | 1000                    | 5384                    | AP3210016    |
| 13.5          | 129.7 | 5         | FBI43P      | 800                     | 6580                    | AP3210013    |

CLASS II

| Output RPM    | Ratio | Case Size | Motor Frame | Output OHL(1) (in.-lb.) | Output Torque (in.-lb.) | MODEL NUMBER |
|---------------|-------|-----------|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| <b>SINGLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 1430          | 1.22  | 3         | FBI43P      | 1080                    | 65                      | AP3211430    |
| 1170          | 1.50  | 3         | FBI43P      | 1115                    | 79                      | AP321170     |
| 950           | 1.84  | 3         | FBI43P      | 1175                    | 97                      | AP3210950    |
| 780           | 2.25  | 3         | FBI43P      | 1280                    | 119                     | AP3210780    |
| 640           | 2.78  | 3         | FBI43P      | 1145                    | 145                     | AP3210640    |
| 520           | 3.38  | 3         | FBI43P      | 1095                    | 178                     | AP3210520    |
| <b>DOUBLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 420           | 4.13  | 3         | FBI43P      | 1220                    | 216                     | AP3210420    |
| 350           | 5.08  | 3         | FBI43P      | 1270                    | 259                     | AP3210350    |
| 280           | 6.20  | 3         | FBI43P      | 1370                    | 324                     | AP3210280    |
| 230           | 7.59  | 3         | FBI43P      | 1460                    | 394                     | AP3210230    |
| 190           | 9.30  | 3         | FBI43P      | 1540                    | 477                     | AP3210190    |
| 155           | 11.4  | 3         | FBI43P      | 1640                    | 586                     | AP3210155    |
| 125           | 14.0  | 3         | FBI43P      | 1750                    | 728                     | AP3210125    |
| 100           | 17.1  | 3         | FBI43P      | 1870                    | 907                     | AP3210100    |
| 84            | 20.9  | 3         | FBI43P      | 1960                    | 1080                    | AP3210084    |
| 68            | 25.6  | 3         | FBI43P      | 2170                    | 1334                    | AP3210068    |
| <b>TRIPLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 56            | 31.4  | 3         | FBI43P      | 1770                    | 1588                    | AP3210056    |
| 45            | 38.4  | 3         | FBI43P      | 1550                    | 1974                    | AP3210045    |
| 37            | 47.1  | 4         | FBI43P      | 2400                    | 2401                    | AP3210037    |
| 30            | 57.7  | 4         | FBI43P      | 2000                    | 2961                    | AP3210030    |
| 25            | 70.6  | 5         | FBI43P      | 2270                    | 3553                    | AP3210025    |
| 20            | 86.5  | 5         | FBI43P      | 2600                    | 4442                    | AP3210020    |
| 16.5          | 105.9 | 5         | FBI43P      | 3000                    | 5384                    | AP3210016    |
| 13.5          | 129.7 | 5         | FBI43P      | 3600                    | 6580                    | AP3210013    |

CLASS III

| Output RPM    | Ratio | Case Size | Motor Frame | Output OHL(1) (in.-lb.) | Output Torque (in.-lb.) | MODEL NUMBER |
|---------------|-------|-----------|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| <b>SINGLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 1430          | 1.22  | 3         | FBI43P      | 1025                    | 65                      | AP3231430    |
| 1170          | 1.50  | 3         | FBI43P      | 1055                    | 79                      | AP3231170    |
| 950           | 1.84  | 3         | FBI43P      | 1080                    | 97                      | AP3230950    |
| 780           | 2.25  | 3         | FBI43P      | 1095                    | 119                     | AP3230780    |
| 640           | 2.78  | 3         | FBI43P      | 1050                    | 145                     | AP3230640    |
| 520           | 3.38  | 3         | FBI43P      | 1025                    | 178                     | AP3230520    |
| <b>DOUBLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 420           | 4.13  | 3         | FBI43P      | 1200                    | 216                     | AP3230420    |
| 350           | 5.08  | 3         | FBI43P      | 1250                    | 259                     | AP3230350    |
| 280           | 6.20  | 3         | FBI43P      | 1350                    | 324                     | AP3230280    |
| 230           | 7.59  | 3         | FBI43P      | 1430                    | 394                     | AP3230230    |
| 190           | 9.30  | 3         | FBI43P      | 1520                    | 477                     | AP3230190    |
| 155           | 11.4  | 3         | FBI43P      | 1600                    | 586                     | AP3230155    |
| 125           | 14.0  | 3         | FBI43P      | 1700                    | 728                     | AP3230125    |
| 100           | 17.1  | 3         | FBI43P      | 1840                    | 907                     | AP3230100    |
| 84            | 20.9  | 3         | FBI43P      | 1960                    | 1080                    | AP3230084    |
| 68            | 25.6  | 3         | FBI43P      | 2160                    | 1334                    | AP3230068    |
| <b>TRIPLE</b> |       |           |             |                         |                         |              |
| 56            | 31.4  | 4         | FBI43P      | 2100                    | 1588                    | AP3230056    |
| 45            | 38.4  | 4         | FBI43P      | 1974                    | 1974                    | AP3230045    |
| 37            | 47.1  | 4         | FBI43P      | 2400                    | 2401                    | AP3230037    |
| 30            | 57.7  | 5         | FBI43P      | 2060                    | 2961                    | AP3230030    |
| 25            | 70.6  | 5         | FBI43P      | 2600                    | 3553                    | AP3230025    |
| 20            | 86.5  | 5         | FBI43P      | 3000                    | 4442                    | AP3230020    |
| 16.5          | 105.9 | 5         | FBI43P      | 3600                    | 5384                    | AP3230016    |
| 13.5          | 129.7 | 6         | FBI43P      | 5500                    | 6580                    | AP3230013    |

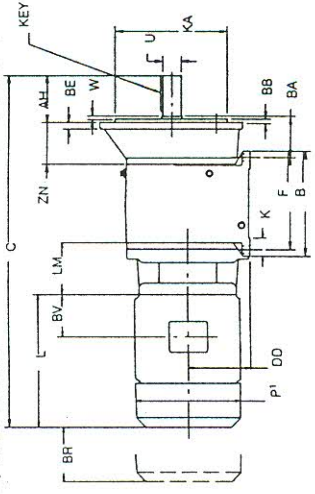
NOTE: All Motors Used On APG Integral Gearmotors Are Standard Efficient TEFC Continuous Duty, 40°C Ambient, Design B, Class F Insulation, 15 Service Factor, 150 RPM, 3-60-230/460 Volts

(1) At one shaft diameter from the shaft shoulder. Measured in lbs.

NOTE: 6 ft. lb. brake available. Brake coils are single phase, 60 Hz, 230/460 volts AC.

### APG Gearmotor With Flanged Output

DOUBLE, TRIPLE REDUCTION\* — SIZES 3 AND 4



| Size | Red.   | HP | Ratio | A    | B    | C     | D     | E    | F     | G    | H     | J    | K     | L     | O      | P1    | W      | AB    | AH     | U     |       | Key   |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------|--------|----|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      |        |    |       |      |      |       |       |      |       |      |       |      |       |       |        |       |        |       |        | Min.  | Max.  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3    | Double | 3  | 1.22  | 8.25 | 8.00 | 23.65 | 24.65 | 3.58 | 7.00  | 0.63 | 0.44  | 1.50 | 1.38  | 11.58 | 10.29* | 7.28  | 0.25   | 4.68* | 3.31   | 4.68* | 3.31  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 8.25 | 8.00 | 26.71 | 27.13 | 5.37 | 5.37  | 3.58 | 7.00  | 0.63 | 0.44  | 1.50  | 1.38   | 12.00 | 11.58  | 7.98  | 0.25   |       |       | 6.20* | 4.68* | 3.31  |       |       |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 8.25 | 8.00 | 28.63 | 28.63 | 5.37 | 5.37  | 3.58 | 7.00  | 0.63 | 0.44  | 1.50  | 1.38   | 12.38 | 10.29  | 9.25  | 0.25   |       |       | 7.81  |       |       | 4.68* | 3.31  |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 8.25 | 8.00 | 30.25 | 30.25 | 5.37 | 5.37  | 3.58 | 7.00  | 0.63 | 0.44  | 1.50  | 1.38   | 13.87 | 10.50  | 10.50 | 0.25   |       |       | 8.69  |       |       |       |       | 4.68* | 3.31  |       |       |
|      |        |    |       | 8.25 | 8.00 | 25.34 | 25.34 | 5.37 | 5.37  | 3.58 | 7.00  | 0.63 | 0.44  | 1.50  | 1.38   | 8.52  | 10.29  | 7.28  | (0.25) |       |       | 4.68  |       |       |       |       |       |       | 4.68* | 3.31  |
|      |        |    |       | 8.25 | 8.00 | 25.78 | 25.78 | 5.37 | 5.37  | 3.58 | 7.00  | 0.63 | 0.44  | 1.50  | 1.38   | 9.52  | 11.87* | 7.28  | 0.25   |       |       | 4.68* |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4    | Double | 4  | 1.22  | 8.25 | 9.00 | 28.26 | 28.26 | 6.17 | 7.88  | 0.63 | 0.56  | 1.75 | 1.69  | 12.38 | 11.67  | 7.98  | 0.06   | 8.20* | 4.00   | 8.20* | 4.00  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 8.25 | 9.00 | 29.76 | 29.76 | 6.17 | 6.17  | 6.17 | 7.88  | 0.63 | 0.56  | 1.75  | 1.69   | 12.38 | 11.67  | 9.25  | 0.06   |       |       | 7.81  | 8.20* | 4.00  |       |       |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 8.25 | 9.00 | 31.38 | 31.38 | 6.17 | 6.17  | 6.17 | 7.88  | 0.63 | 0.56  | 1.75  | 1.69   | 13.87 | 11.67  | 10.50 | 0.06   |       |       | 8.69  |       |       | 8.20* | 4.00  |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 8.25 | 9.00 | 34.44 | 34.44 | 6.17 | 6.17  | 6.17 | 7.88  | 0.63 | 0.56  | 1.75  | 1.69   | 16.62 | 11.82  | 13.12 | 0.06   |       |       | 10.08 |       |       |       |       | 8.20* | 4.00  |       |       |
|      |        |    |       | 8.25 | 9.00 | 25.53 | 25.53 | 6.17 | 6.17  | 6.17 | 7.88  | 0.63 | 0.56  | 1.75  | 1.69   | 8.52  | 11.67* | 7.28  | 0.06   |       |       | 4.68* |       |       |       |       |       |       | 8.20* | 4.00  |
|      |        |    |       | 8.25 | 9.00 | 28.59 | 28.59 | 6.17 | 6.17  | 6.17 | 7.88  | 0.63 | 0.56  | 1.75  | 1.69   | 9.52  | 11.58  | 7.28  | 0.06   |       |       | 4.68* |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3    | Double | 3  | 1.22  | 2.38 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 9.84  | 4.39 | 0.531 | 4    | 8.50  | 7.13  | 2.88   | 2.88  | 0.94   | 1.375 | 0.313  | 2.88  | 0.313 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 2.38 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 9.84  | 4.39 | 0.531 | 4    | 8.50  | 7.13  | 2.88   | 2.88  | 0.94   | 1.375 | 0.313  |       |       | 2.38  | 2.88  | 0.313 |       |       |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 2.38 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 9.84  | 4.39 | 0.531 | 4    | 8.50  | 7.13  | 2.88   | 2.88  | 0.94   | 1.375 | 0.313  |       |       | 4.00  |       |       | 2.88  | 0.313 |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 2.38 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 9.84  | 4.39 | 0.531 | 4    | 8.50  | 7.13  | 2.88   | 2.88  | 0.94   | 1.375 | 0.313  |       |       | 4.00  |       |       |       |       | 2.88  | 0.313 |       |       |
|      |        |    |       | 2.38 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 9.84  | 4.39 | 0.531 | 4    | 8.50  | 7.13  | 2.88   | 2.88  | 0.94   | 1.375 | 0.313  |       |       | 4.13  |       |       |       |       |       |       | 2.88  | 0.313 |
|      |        |    |       | 2.38 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 9.84  | 4.39 | 0.531 | 4    | 8.50  | 7.13  | 2.88   | 2.88  | 0.94   | 1.375 | 0.313  |       |       | 4.13  |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4    | Double | 4  | 1.22  | 2.44 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 11.00 | 4.82 | 0.531 | 4    | 10.00 | 9.00  | 2.88   | 2.88  | 1.624  | 1.625 | 0.375  | 2.88  | 0.375 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 2.44 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 11.00 | 4.82 | 0.531 | 4    | 10.00 | 9.00  | 2.88   | 2.88  | 1.624  | 1.625 | 0.375  |       |       | 2.75  | 2.88  | 0.375 |       |       |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 2.44 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 11.00 | 4.82 | 0.531 | 4    | 10.00 | 9.00  | 2.88   | 2.88  | 1.624  | 1.625 | 0.375  |       |       | 4.13  |       |       | 2.88  | 0.375 |       |       |       |       |
|      |        |    |       | 2.44 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 11.00 | 4.82 | 0.531 | 4    | 10.00 | 9.00  | 2.88   | 2.88  | 1.624  | 1.625 | 0.375  |       |       | 4.13  |       |       |       |       | 2.88  | 0.375 |       |       |
|      |        |    |       | 2.44 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 11.00 | 4.82 | 0.531 | 4    | 10.00 | 9.00  | 2.88   | 2.88  | 1.624  | 1.625 | 0.375  |       |       | 4.44  |       |       |       |       |       |       | 2.88  | 0.375 |
|      |        |    |       | 2.44 | 0.19 | 0.50  | 0.50  | 5.40 | 11.00 | 4.82 | 0.531 | 4    | 10.00 | 9.00  | 2.88   | 2.88  | 1.624  | 1.625 | 0.375  |       |       | 4.44  |       |       |       |       |       |       |       |       |

\* All dimensions in inches.  
 † Height of gearcase or flange only, motor conduit box height may be greater.  
 ‡ Dimensions in parentheses indicate negative values.  
 § Conduit box height not available for motor. Dimensions shown in Key are for 1/2 inch key.

## A – 3 COEFICIENTE DE FRICCION

### COEFICIENTE DE FRICCION

| MATERIAL                               | $\mu_s$ | $\mu_k$ |
|--|---------|---------|
| ACERO SOBRE ACERO (DURO).              | 0.78    | 0.42    |
| ACERO SOBRE ACERO (DULCE).             | 0.74    | 0.57    |
| PLOMO SOBRE ACERO (DULCE).             | 0.95    | 0.95    |
| COBRE SOBRE ACERO (DULCE).             | 0.53    | 0.36    |
| NIQUEL SOBRE NIQUEL.                   | 1.10    | 0.53    |
| HIERRO MOLDEADO SOBRE HIERRO MOLDEADO. | 1.10    | 0.15    |
| PLASTICO SOBRE PLASTICO.               | 1.30    | 0.90    |
| TEFLÓN SOBRE TEFLÓN.                   | 0.04    | 0.04    |

FUENTE: M. ALONSO, E. J. FINE, " FÍSICA "

## A-4 ESFUERZO PERMISIBLE DE DISEÑO

### EJES DE TRANSMISION Y EJES DE MAQUINAS

FORMULA DE LA ASME PARA EL CALCULO DE EJES.-

$$S_{sd} = \frac{16}{\pi d_o^3 (1-K^4)} \sqrt{\left[ K_m \cdot M + \frac{\alpha F \cdot d_o \cdot (1+K^2)}{8} \right]^2 + (K_t \cdot T)^2}$$

Siendo:

- $S_{sd}$  = Esfuerzo permisible a corte  
 $K$  = Relación  $d_i/d_o$   
 $\alpha$  = Factor de carga axial  
 $K_m$  = Factor de carga de momento flector  
 $K_t$  = Factor de carga de torsión  
 $M$  = Momento flector  
 $T$  = Momento torsor  
 $d_o$  = Diámetro exterior del eje  
 $F$  = Carga axial

ESFUERZO PERMISIBLE A CORTE.-

Se acostumbra tomar, el menor valor de:

$$S_{sd} = 0.3 S_y \quad \text{ó} \quad S_{sd} = 0.18 S_u$$

Siendo:

- $S_y$  = Esfuerzo de fluencia  
 $S_u$  = Esfuerzo de rotura

Si en el eje existe canal chavetero ó rosca, al valor del esfuerzo permisible se multiplica por 0.75

FACTOR DE CARGA AXIAL.-

Para carga de tracción:  $\alpha = 1.00$

Para carga de compresión:

$$\alpha = \frac{1}{1 - 0.0044 \left(\frac{L}{k}\right)} \quad \frac{L}{k} \leq 115$$

$$\alpha = \frac{S_y}{n \pi^2 E} \left(\frac{L}{k}\right)^2 \quad \frac{L}{k} \geq 115$$

De donde:

- $n$  = Constante que depende del tipo de apoyo:  
 $n = 1.0$  , para extremos articulados  
 $n = 2.25$  , para extremos empotrados  
 $n = 1.6$  , para extremos parcialmente restringido como en los cojinetes.  
 $E$  = Módulo de elasticidad  
 $L$  = Longitud entre soportes  
 $k$  = Radio de giro del eje

## A-5 ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO AISI 1020

TABLA 7.3 Tratamientos y propiedades mecánicas de aceros seleccionados.

| AISI<br>Código | Tratamiento <sup>a</sup> | Resistencia a la tensión |       | Elongación, % |
|----------------|--------------------------|--------------------------|-------|---------------|
|                |                          | lb/pulg <sup>2</sup>     | (MPa) |               |
| 1010           | LC                       | 44,000                   | (304) | 47            |
| 1010           | EF                       | 53,000                   | (366) | 12            |
| 1020           | LC                       | 55,000                   | (380) | 28            |
| 1020           | EF                       | 61,000                   | (421) | 15            |
| 1040           | LC                       | 75,000                   | (517) | 20            |
| 1040           | EF                       | 85,000                   | (587) | 10            |
| 1055           | TT                       | 130,000                  | (897) | 16            |
| 1315           | ninguno                  | 79,000                   | (545) | 34            |
| 2030           | ninguno                  | 82,000                   | (566) | 32            |
| 3130           | TT                       | 101,000                  | (697) | 28            |
| 4130           | TT                       | 129,000                  | (890) | 17            |
| 4140           | TT                       | 133,000                  | (918) | 16            |
| 4815           | TT                       | 92,000                   | (635) | 27            |
| 9260           | TT                       | 144,000                  | (994) | 18            |
| HSLA           | ninguno                  | 85,000                   | (586) | 20            |

Recopilada de [3], [7] y otras fuentes

<sup>a</sup> LC = laminado en caliente; EF = estirado en frío; TT = tratamiento térmico que involucra calentamiento y temple, seguido de revenido para producir martensita revenida (sección 8.2).

# A-6 FACTOR DE CARGA DE MOMENTO FLECTOR Y MOMENTO TORSOR

## E J E S

### DIMENSIONES TIPICAS DE EJES DE TRANSMISION

| DIAMETROS (Pulg) | INCREMENTO |
|------------------|------------|
| 15/16 - 2 7/16   | 1/4"       |
| 2 7/16 - 5 15/16 | 1/2"       |
| 6 1/2 - 8        | 1/2"       |

### DIMENSIONES TIPICAS DE EJES DE MAQUINAS

| DIAMETROS (Pulg) | INCREMENTO | TOLERANCIA |
|------------------|------------|------------|
| 1/2 - 1          | 1/16"      | - 0.002"   |
| 1 1/16 - 2       | 1/16"      | - 0.003"   |
| 2 1/16 - 2 1/2   | 1/16"      | - 0.004"   |
| 2 5/8 - 4        | 1/8"       | - 0.004"   |
| 4 1/4 - 6        | 1/4"       | - 0.005"   |
| 6 1/4 - 8        | 1/4"       | - 0.006"   |

### FACTORES DE MOMENTO Y DE TORSION UTILIZADOS EN EL CALCULO POR RESISTENCIA DE EJES. FORMULA DE LA ASME

| TIPO DE CARGA   | K <sub>m</sub> | K <sub>t</sub> |
|---|----------------|----------------|
| <b>EJE ESTACIONARIO:</b>                              |                |                |
| - Carga aplicada gradualmente...                      | 1.0            | 1.0            |
| - Carga súbitamente aplicada....                      | 1.5 - 2.0      | 1.5 - 2.0      |
| <b>EJE GIRATORIO:</b>                                 |                |                |
| - Carga aplicada gradualmente...                      | 1.5            | 1.0            |
| - Carga constante.....                                | 1.5            | 1.0            |
| - Carga súbitamente aplicada con choques menores..... | 1.5 - 2.0      | 1.0 - 1.5      |
| - Carga súbitamente aplicada con choques fuertes..... | 2.0 - 3.0      | 1.5 - 3.0      |

## A-7 TABLA DE CHAVETAS CUADRADAS Y PLANAS

TABLA 1

DIMENSIONES DE LAS CHAVETAS CUADRADAS Y PLANAS

| DIAMETRO DEL EJE, PULGS. | ANCHO, Pulgs | ALTURA (Pulgs) |       |
|--------------------------|--------------|----------------|-------|
|                          |              | CUADRADA       | PLANA |
| 1/2 - 9/16               | 1/8          | 1/8            | 3/32  |
| 5/8 - 7/8                | 3/16         | 3/16           | 1/8   |
| 11/16 - 1 1/4            | 1/4          | 1/4            | 3/16  |
| 1 5/16 - 1 3/8           | 5/16         | 5/16           | 1/4   |
| 1 7/16 - 1 3/4           | 3/8          | 3/8            | 1/4   |
| 1 13/16 - 2 1/4          | 1/2          | 1/2            | 3/8   |
| 2 5/16 - 2 3/4           | 5/8          | 5/8            | 7/16  |
| 2 7/8 - 3 1/4            | 3/4          | 3/4            | 1/2   |
| 3 3/8 - 3 3/4            | 7/8          | 7/8            | 5/8   |
| 3 7/8 - 4 1/2            | 1            | 1              | 3/4   |
| 4 5/8 - 5 1/2            | 1 1/4        | 1 1/4          | 7/8   |
| 5 5/8 - 6 1/2            | 1 1/2        | 1 1/2          | 1     |
| 6 5/8 - 7 1/2            | 1 3/4        |                | 1 1/4 |
| 7 5/8 - 9                | 2            |                | 1 1/2 |
| 9 1/8 - 11               | 2 1/2        |                | 1 3/4 |
| 11 1/8 - 13              | 3            |                | 2     |

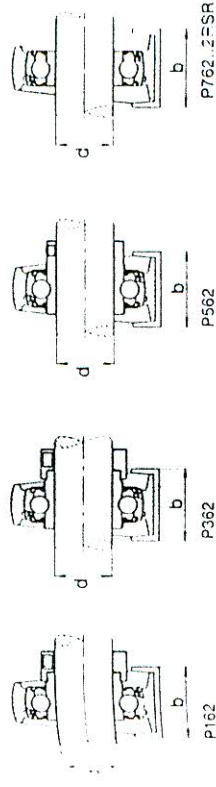
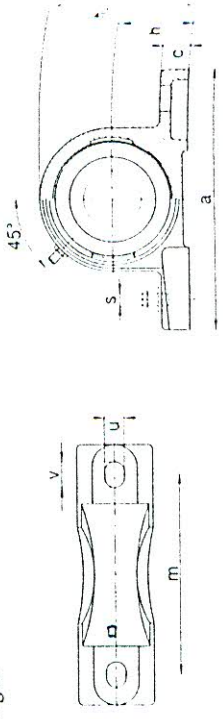
## A-8 TABLA DE CHAVETAS ESTANDAR DIN 6885

| <u>CHAVETAS, ESTANDAR DIN 6885</u> |       |              |               |       |
|------------------------------------|-------|--------------|---------------|-------|
| DIAMETRO DEL<br>EJE ( mm )         |       | ANCHO,<br>mm | ALTURA ( mm ) |       |
| Más de                             | hasta |              | ALTA          | PLANA |
| 6                                  | 8     | 2            | 2             |       |
| 8                                  | 10    | 3            | 3             |       |
| 10                                 | 12    | 4            | 4             |       |
| 12                                 | 17    | 5            | 5             | 3     |
| 17                                 | 22    | 6            | 6             | 4     |
| 22                                 | 30    | 8            | 7             | 5     |
| 30                                 | 38    | 10           | 8             | 6     |
| 38                                 | 44    | 12           | 8             | 6     |
| 44                                 | 50    | 14           | 9             | 6     |
| 50                                 | 58    | 16           | 10            | 7     |
| 58                                 | 65    | 18           | 11            | 7     |
| 65                                 | 75    | 20           | 12            | 8     |
| 75                                 | 85    | 22           | 14            | 9     |
| 85                                 | 95    | 25           | 14            | 9     |
| 95                                 | 110   | 28           | 16            | 10    |
| 110                                | 130   | 32           | 18            | 11    |
| 130                                | 150   | 36           | 20            | 12    |
| 150                                | 170   | 40           | 22            |       |
| 170                                | 200   | 45           | 25            |       |
| 200                                | 230   | 50           | 28            |       |
| 230                                | 260   | 56           | 32            |       |
| 260                                | 290   | 63           | 32            |       |
| 290                                | 330   | 70           | 36            |       |
| 330                                | 380   | 80           | 40            |       |
| 380                                | 440   | 90           | 45            |       |
| 440                                | 500   | 100          | 50            |       |



# Unidades FAG de rodamientos S

Series P162, P362, P562, P762...2RSR  
Soporte de pie de fundición gris



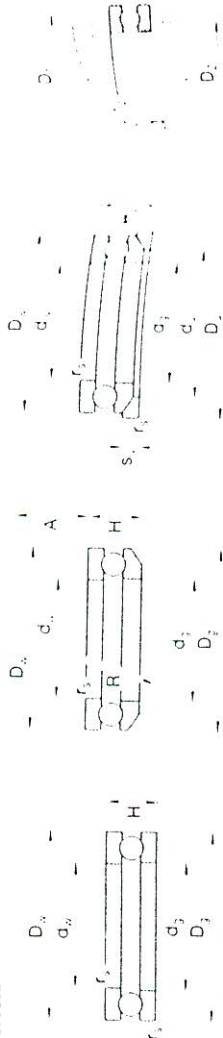
| Eje   |    | Dimensiones |    |    |      |    |                |      |    |     |     | Tornillos de fijación |      | Denominación abreviada |              |                 | Peso  |    |
|-------|----|-------------|----|----|------|----|----------------|------|----|-----|-----|-----------------------|------|------------------------|--------------|-----------------|-------|----|
| mm    | in | d           | a  | b  | c    | h  | h <sub>1</sub> | m    | u  | v   | s   | mm                    | in   | de soporte             | de seguridad | de rodamiento S | kg    | kg |
| 12    |    | 125         | 32 | 13 | 30,2 | 57 | 96             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16203/12             | P203 | 16203.12               | P203         | 0,58            | 0,58  |    |
| 1/2   |    | 127         | 32 | 13 | 30,2 | 57 | 96             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16203.008            | P203 | 16203.008              | P203         | 0,578           | 0,578 |    |
| 9/16  |    | 125         | 32 | 13 | 30,2 | 57 | 96             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16203.009            | P203 | 16203.009              | P203         | 0,573           | 0,573 |    |
| 15    |    | 125         | 32 | 13 | 30,2 | 57 | 96             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16203/15             | P203 | 16203/15               | P203         | 0,57            | 0,57  |    |
| 5/8   |    | 125         | 32 | 13 | 30,2 | 57 | 96             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16203.010            | P203 | 16203.010              | P203         | 0,567           | 0,567 |    |
| 17    |    | 125         | 32 | 13 | 30,2 | 57 | 96             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16203.2RSR           | P203 | 16203                  | P203         | 0,55            | 0,55  |    |
|       |    | 127         | 32 | 13 | 30,2 | 57 | 96             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16203.2RSR           | P203 | 76203.2RSR             | P203         | 0,514           | 0,514 |    |
| 11/16 |    | 125         | 32 | 13 | 30,2 | 57 | 96             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16203.011            | P203 | 16203.011              | P203         | 0,541           | 0,541 |    |
| 3/4   |    | 127         | 38 | 14 | 33,3 | 65 | 95             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16204.012            | P204 | 16204.012              | P204         | 0,704           | 0,704 |    |
|       |    | 127         | 38 | 14 | 33,3 | 65 | 95             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16204.012            | P204 | 36204.012              | P204         | 0,758           | 0,758 |    |
|       |    | 127         | 38 | 14 | 33,3 | 65 | 95             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16204.012            | P204 | 56204.012              | P204         | 0,712           | 0,712 |    |
| 20    |    | 127         | 38 | 14 | 33,3 | 65 | 95             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16204                | P204 | 16204                  | P204         | 0,7             | 0,7   |    |
|       |    | 127         | 38 | 14 | 33,3 | 65 | 95             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16204                | P204 | 36204                  | P204         | 0,75            | 0,75  |    |
|       |    | 127         | 38 | 14 | 33,3 | 65 | 95             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16204                | P204 | 56204                  | P204         | 0,69            | 0,69  |    |
|       |    | 127         | 38 | 14 | 33,3 | 65 | 95             | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16204.2RSR           | P204 | 76204.2RSR             | P204         | 0,656           | 0,656 |    |
| 13/16 |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.013            | P205 | 16205.013              | P205         | 0,946           | 0,946 |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.013            | P205 | 36205.013              | P205         | 1,13            | 1,13  |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.013            | P205 | 56205.013              | P205         | 0,938           | 0,938 |    |
| 7/8   |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.014            | P205 | 16205.014              | P205         | 0,937           | 0,937 |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.014            | P205 | 36205.014              | P205         | 0,998           | 0,998 |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.014            | P205 | 56205.014              | P205         | 0,923           | 0,923 |    |
| 15/16 |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.015            | P205 | 16205.015              | P205         | 0,928           | 0,928 |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.015            | P205 | 36205.015              | P205         | 0,982           | 0,982 |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.015            | P205 | 56205.015              | P205         | 0,908           | 0,908 |    |
| 25    |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205                | P205 | 16205                  | P205         | 0,92            | 0,92  |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205                | P205 | 36205                  | P205         | 0,97            | 0,97  |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205                | P205 | 56205                  | P205         | 0,89            | 0,89  |    |
|       |    | 140         | 38 | 15 | 36,5 | 71 | 105            | 11,5 | 16 | M10 | 1/4 | P16205.2RSR           | P205 | 76205.2RSR             | P205         | 0,823           | 0,823 |    |



# A-9.4 TABLA DE SELECCIÓN DE RODAMIENTOS

Rodamientos FAG axiales de bolas de simple efecto

Los rodamientos pueden alcanzar una duración de vida limitada, ver C/P. 28, ver Pág. 41



511, 512, 513, 514  
532, 533  
Aro de alojamiento  
estático y con rozamiento

| Ejes           |                | Dimensiones    |                |                |                |      |     |                    |    |                |                | Peso           |                | Capacidad de carga |                | Coeficiente de carga mínima |       | Velocidad límite |       | Denominación abreviada |     | Medidas auxiliares |                    |                    |                    |                    |    |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|-----|--------------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|-----------------------------|-------|------------------|-------|------------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----|
| d <sub>w</sub> | d <sub>1</sub> | D <sub>w</sub> | D <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> | A    | R   | r <sub>1</sub> min | H  | H <sub>1</sub> | H <sub>2</sub> | s <sub>1</sub> | s <sub>2</sub> | D <sub>1</sub>     | D <sub>2</sub> | C <sub>0</sub>              | C     | M                | min   | max                    | FAG | Contraplaca FAG    | D <sub>1</sub> min | D <sub>2</sub> max | r <sub>1</sub> max | r <sub>2</sub> max |    |
| mm             | mm             | mm             | mm             | mm             | mm             | mm   | mm  | mm                 | mm | mm             | mm             | mm             | mm             | mm                 | mm             | mm                          | mm    | mm               | mm    | mm                     | mm  | mm                 | mm                 | mm                 | mm                 | mm                 | mm |
| 10             | 11             | 24             | 24             | 24             | 24             | 9    | 0,3 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 14                          | 0,001 | 9500             | 51100 |                        | 18  | 16                 | 0,3                |                    |                    |                    |    |
| 10             | 12             | 26             | 26             | 26             | 26             | 11   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,002 | 8000             | 51200 |                        | 20  | 16                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 10             | 12             | 26             | 26             | 26             | 26             | 11,6 | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,002 | 8000             | 53200 | U200                   | 20  | 18                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 12             | 13             | 26             | 26             | 26             | 26             | 9    | 0,3 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 14                          | 0,001 | 9000             | 51101 |                        | 20  | 18                 | 0,3                |                    |                    |                    |    |
| 12             | 14             | 28             | 28             | 28             | 28             | 11   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,002 | 8000             | 51201 |                        | 22  | 18                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 12             | 14             | 28             | 28             | 28             | 28             | 11,4 | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,002 | 8000             | 53201 | U201                   | 22  | 20                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 15             | 16             | 28             | 28             | 28             | 28             | 9    | 0,3 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 14                          | 0,001 | 8500             | 51102 |                        | 23  | 20                 | 0,3                |                    |                    |                    |    |
| 15             | 17             | 32             | 32             | 32             | 32             | 12   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,004 | 6700             | 51202 |                        | 25  | 22                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 15             | 17             | 32             | 32             | 32             | 32             | 13,3 | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,004 | 6700             | 53202 | U202                   | 25  | 24                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 17             | 18             | 30             | 30             | 30             | 30             | 9    | 0,3 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 15                          | 0,002 | 8500             | 51103 |                        | 25  | 22                 | 0,3                |                    |                    |                    |    |
| 17             | 19             | 35             | 35             | 35             | 35             | 12   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,004 | 6700             | 51203 |                        | 28  | 24                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 17             | 19             | 35             | 35             | 35             | 35             | 13,2 | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,004 | 6700             | 53203 | U203                   | 28  | 26                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 20             | 21             | 35             | 35             | 35             | 35             | 10   | 0,3 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 12                          | 0,003 | 7000             | 51104 |                        | 29  | 26                 | 0,3                |                    |                    |                    |    |
| 20             | 22             | 40             | 40             | 40             | 40             | 14   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,008 | 5600             | 51204 |                        | 32  | 28                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 20             | 22             | 40             | 40             | 40             | 40             | 14,7 | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 17                          | 0,008 | 5600             | 53204 | U204                   | 32  | 30                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 25             | 26             | 42             | 42             | 42             | 42             | 11   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 15                          | 0,01  | 6300             | 51105 |                        | 35  | 32                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 25             | 27             | 47             | 47             | 47             | 47             | 15   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 18                          | 0,014 | 5000             | 51205 |                        | 38  | 34                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 25             | 27             | 47             | 47             | 47             | 47             | 16,7 | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 18                          | 0,013 | 5000             | 53205 | U205                   | 38  | 36                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 25             | 27             | 52             | 52             | 52             | 52             | 18   | 1   |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 14                          | 0,019 | 4300             | 51305 |                        | 41  | 36                 | 1                  |                    |                    |                    |    |
| 25             | 27             | 52             | 52             | 52             | 52             | 19,8 | 1   |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 14                          | 0,019 | 4300             | 53305 | U305                   | 41  | 38                 | 1                  |                    |                    |                    |    |
| 25             | 27             | 60             | 60             | 60             | 60             | 24   | 1   |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 11                          | 0,04  | 3600             | 51405 |                        | 46  | 39                 | 1                  |                    |                    |                    |    |
| 30             | 32             | 47             | 47             | 47             | 47             | 11   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 16                          | 0,01  | 5600             | 51106 |                        | 40  | 37                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 30             | 32             | 52             | 52             | 52             | 52             | 16   | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 15                          | 0,016 | 4800             | 51206 |                        | 43  | 39                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 30             | 32             | 52             | 52             | 52             | 52             | 17,8 | 0,6 |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 15                          | 0,016 | 4800             | 53206 | U206                   | 43  | 42                 | 0,6                |                    |                    |                    |    |
| 30             | 32             | 60             | 60             | 60             | 60             | 24   | 1   |                    |    |                |                |                |                |                    |                | 11                          | 0,04  | 3600             | 51306 |                        | 48  | 42                 | 1                  |                    |                    |                    |    |

## A-10 DATOS TECNICOS MOTOR DE PASOS

| <b>P5 MOTORS</b>       | Nominal Power (W)                                   | Nominal Speed (rpm) | Maximum Speed (rpm) | Nominal Torque (Nm) | Maximum Torque (Nm) | Inertia (g x cm <sup>2</sup> ) | IP   | Mass (Kg) | Drive  |
|------------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|------|-----------|--------|
| P50B04010DXS1CM        | 100   | 3000                | 4500                | 0,32                | 0,98                | 79                             | IP43 | 0,59      | QS1A01 |
| P50B05020DXS00M        | 200   | 3000                | 4500                | 0,637               | 1,96                | 173                            | IP55 | 1,07      | QS1A01 |
| P50B07040DXS00M        | 400   | 3000                | 4500                | 1,274               | 3,92                | 740                            | IP55 | 2,1       | QS1A03 |
| P50B08100HXS00M        | 1000  | 2000                | 3000                | 3,185               | 8,82                | 2650                           | IP55 | 5,06      | QS1A03 |
| <b>P2 P6 Q MOTORS</b>  | Nominal Power (W)                                   | Nominal Speed (rpm) | Maximum Speed (rpm) | Nominal Torque (Nm) | Maximum Torque (Nm) | Inertia (g x cm <sup>2</sup> ) | IP   | Mass (Kg) | Drive  |
| P20B10150DXS00M        | 1500  | 3000                | 3500                | 4,79                | 14,7                | 2040                           | IP67 | 6,5       | QS1A05 |
| P60B13150HXS00M        | 1500  | 2000                | 2000                | 7,5                 | 20                  | 8280                           | IP67 | 7,8       | QS1A05 |
| Q2AA10150BXS00         | 1500  | 1000                | 1000                | 7,5                 | 20,5                | 7990                           | IP67 | 6,5       | QS1A03 |
| Q1AA13300DBS00         | 3000  | 3000                | 4000                | 9,51                | 28,4                | 4920                           | IP67 | 11,4      | QS1A10 |
| <b>DRIVES</b>          |   |                     | <b>QS1A01</b>       | <b>QS1A03</b>       | <b>QS1A05</b>       | <b>QS1A10</b>                  |      |           |        |
| MAXIMUM CURRENT (Amp.) |   | 15                  | 30                  | 50                  | 100                 |                                |      |           |        |
| MOTOR OUTPUT STAGE     | IGBT PWM control (sinusoidal current)               |                     |                     |                     |                     |                                |      |           |        |
| POWER SUPPLY           | Single Phase or Three Phase from 200 VAC to 230 VAC |                     |                     |                     |                     |                                |      |           |        |
| CONTROL MODE           | Position, Speed, Torque                             |                     |                     |                     |                     |                                |      |           |        |
| DIMENSIONS (mm.)       | 45 x 168 x 130                                      | 50 x 168 x 130      | 90 x 168 x 130      | 100 x 205 x 235     |                     |                                |      |           |        |

## A-11 FACTOR MODIFICATORIO DE LA POTENCIA A TRANSMITIR

| <u>TABLA 2</u>  |                 |                      |               |                      |               |
|---|-----------------|----------------------|---------------|----------------------|---------------|
| <u>FACTOR MODIFICATORIO DE LA POTENCIA A TRANSMITIR</u> |                 |                      |               |                      |               |
| NUMERO DE<br>DIENTES                                    | FACTOR<br>$K_f$ | NUMERO DE<br>DIENTES | FACTOR<br>$K$ | NUMERO DE<br>DIENTES | FACTOR<br>$K$ |
| 11  | 1.73            | 19                   | 1.00          | 27                   | 0.68          |
| 12  | 1.64            | 20                   | 0.95          | 28                   | 0.66          |
| 13  | 1.51            | 21                   | 0.90          | 29                   | 0.63          |
| 14  | 1.39            | 22                   | 0.85          | 30                   | 0.61          |
| 15  | 1.29            | 23                   | 0.81          | 31                   | 0.59          |
| 16  | 1.20            | 24                   | 0.78          | 32                   | 0.57          |
| 17  | 1.13            | 25                   | 0.74          | 33                   | 0.55          |
| 18  | 1.06            | 26                   | 0.71          | 34                   | 0.53          |

## A-12 FACTOR DE SERVICIO PARA TRANSMISIÓN POR CADENA DE RODILLO

| <u>TABLA 3</u>  |        |     |     |
|---|--------|-----|-----|
| <u>FACTORES DE SERVICIOS PARA TRANSMISIONES POR</u>                 |        |     |     |
| <u>CADENAS DE RODILLOS</u>  |        |     |     |
| MAQUINAS MOTRICES   |        |     |     |
| Clase A: Motores de combustión interna con acoplamiento hidráulico. |        |     |     |
| Clase B: Motores eléctricos y turbinas                              |        |     |     |
| Clase C: Motores de combustión interna con acoplamiento mecánico.   |        |     |     |
| MAQUINAS MOVIDAS  | CLASES |     |     |
|   | A      | B   | C   |
| <b>Molinos:</b>   |        |     |     |
| De bolas, de tubos.....   | 1.2    | 1.3 | 1.4 |
| De martillos, de rodillos.....                                      | 1.4    | 1.5 | 1.7 |
| Frenas.....   | 1.4    | 1.5 | 1.7 |
| Propulsores de barcos.....  | 1.4    | 1.5 | 1.7 |
| Sopladores centrífugos.....   | 1.0    | 1.0 | 1.2 |
| Teclas.....   | 1.2    | 1.3 | 1.4 |
| <b>Transportadores:</b>   |        |     |     |
| Alimentados ó cargados uniformemente                                | 1.0    | 1.0 | 1.2 |
| No alimentados ó cargados uniform...                                | 1.2    | 1.3 | 1.4 |
| Ventiladores centrífugos.....                                       | 1.0    | 1.0 | 1.2 |
| Winches.....  | 1.2    | 1.3 | 1.4 |
| Zarandas rotatorias cargadas uniform..                              | 1.2    | 1.3 | 1.4 |
| <b>FACTORES DE SERVICIOS BASICOS:</b>                               |        |     |     |
| Carga uniforme.....   | 1.0    | 1.0 | 1.2 |
| Carga con choques moderados.....                                    | 1.2    | 1.3 | 1.4 |
| Carga con choques fuertes.....                                      | 1.4    | 1.5 | 1.7 |

## A-13 CAPACIDADES DE LAS CADENAS DE RODILLOS DE RODILLOS

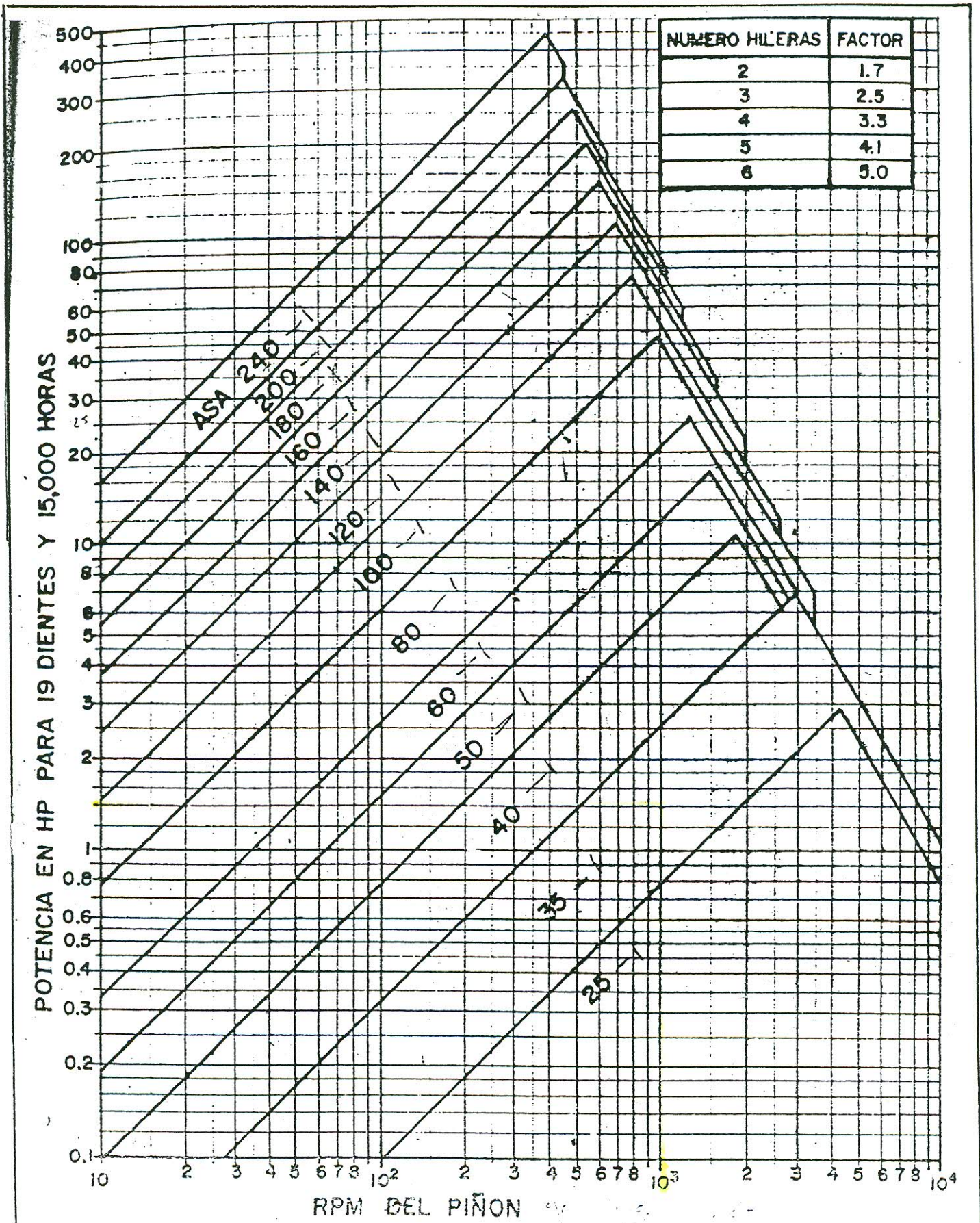


FIG. 1: CAPACIDADES DE LAS CADENAS DE RODILLOS

## A-14 ESPECIFICACIONES PARA CADENAS DE RODILLOS ASA

| <u>TABLA 1</u>   |                    |                            |                                  |                            |       |             |
|--|--------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|-------------|
| <u>ESPECIFICACIONES PARA LAS CADENAS DE RODILLOS ASA</u> |                    |                            |                                  |                            |       |             |
| ASA<br>Nº  | PASO<br>Pulg.<br>P | CARGA DE<br>ROTURA<br>Lbs. | PESO PRO<br>MEDIO EN<br>Lbs/pie. | VELOCIDAD MAXIMA, PIES/MIN |       |             |
|  |                    |                            |                                  | TIPO DE LUBRICACION        |       |             |
|  |                    |                            |                                  | MANUAL                     | GOTEO | SALPICADURA |
| 25   | 1/4                | 875                        | 0.09                             | 500                        | 2,500 | 3,500       |
| 35   | 3/8                | 2,100                      | 0.21                             | 370                        | 1,700 | 2,800       |
| 40   | 1/2                | 3,700                      | 0.42                             | 300                        | 1,300 | 2,300       |
| 50   | 5/8                | 6,100                      | 0.68                             | 250                        | 1,000 | 2,000       |
| 60   | 3/4                | 8,500                      | 1.00                             | 220                        | 850   | 1,800       |
| 80   | 1                  | 14,500                     | 1.73                             | 170                        | 650   | 1,500       |
| 100  | 1 1/4              | 24,000                     | 2.50                             | 150                        | 520   | 1,300       |
| 120  | 1 1/2              | 34,000                     | 3.69                             | 130                        | 430   | 1,200       |
| 140  | 1 3/4              | 46,000                     | 5.00                             | 115                        | 370   | 1,100       |
| 160  | 2                  | 58,000                     | 6.50                             | 100                        | 330   | 1,000       |
| 180  | 2 1/4              | 76,000                     | 9.06                             | 95                         | 300   | 950         |
| 200  | 2 1/2              | 95,000                     | 10.65                            | 85                         | 260   | 900         |

# A-15 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADENAS

## Tsubaki

### Cadenas de Rodillos en Plástico

#### RODILLO DE PLÁSTICO ESPECIAL

Reducción del peso (30% menos que el rodillo de acero). Reducción del ruido (de 5 a 7 dB menos que el rodillo de acero). coeficiente de rozamiento inferior (30% menos que el rodillo de acero). Las cadenas se pueden usar sin engrase.

#### SECE REDUCCIÓN RUIDO (SERIE "N")

El ruido se reduce de 12 a 14 dB respecto al rodillo de acero.

CAMPO TEMPERATURA AMBIENTE: -10°C a 80°C

COEFICIENTE DE FRICCIÓN DEL RODILLO: Rodillo de plástico especial: 0,06 Serie "N" (reducción del ruido)

| Cadenas "N"                                   |               |             | Tensión<br>Máxima<br>KN (kgf) | Carga de trabajo<br>del Rodillo<br>Máxima |
|---|---------------|-------------|-------------------------------|---|
| Estándar                                      | Niquelada     | 18-8        |                               | N (kgf)                                   |
| <b>Material Rodillo: Plásticos Especiales</b> |               |             |                               |   |
| RF2040R-D                                     | RF2040R-NPR-D | RF2040SSR-D | 0.44 (45)                     | 200 (20)                                  |
| RF2050R-D                                     | RF2050R-NPR-D | RF2050SSR-D | 0.69 (70)                     | 300 (30)                                  |
| RF2060R-D                                     | RF2060R-NPR-D | RF2060SSR-D | 1.03 (105)                    | 500 (50)                                  |
| RF2080R-D                                     | RF2080R-NPR-D | RF2080SSR-D | 1.77 (180)                    | 900 (90)                                  |
| RF2100R-D                                     | RF2100R-NPR-D | RF2100SSR-D | 2.55 (260)                    | 1300 (130)                                |

#### Serie Reducción Ruido Tipo "N"

| Cadenas "N" |                |              | Tensión<br>Máxima<br>KN (kgf) | Carga de trabajo<br>del Rodillo<br>Máxima |
|-------------|----------------|--------------|-------------------------------|---|
| Estándar    | Niquelada      | 18-8         |                               | N (kgf)                                   |
| RF2040R-DN  | RF2040R-NPR-DN | RF2040SSR-DN | 0.44 (45)                     | 100 (14)                                  |
| RF2050R-DN  | RF2050R-NPR-DN | RF2050SSR-DN | 0.69 (70)                     | 200 (21)                                  |
| RF2060R-DN  | RF2060R-NPR-DN | RF2060SSR-DN | 1.03 (105)                    | 300 (35)                                  |
| RF2080R-DN  | RF2080R-NPR-DN | RF2080SSR-DN | 1.77 (180)                    | 600 (63)                                  |

| Referencia | Paso<br>P | Ancho Interior<br>mín. | Diam. Rodillo | Perno          |                |      | Placa |            |              | Peso aprox.<br>kg/m |
|------------|-----------|------------------------|---------------|----------------|----------------|------|-------|------------|--------------|---------------------|
|            |           | W                      | R             | L1             | L2             | D    | H     | T          |              |                     |
| RF2040R-D  | 25.40     | 7.95                   | 15.88         | 8.25           | 9.95           | 3.97 | 12.0  | 1.5        | .52          |                     |
| RF2050R-D  | 31.75     | 9.53                   | 19.05         | 10.30          | 12.0           | 5.09 | 15.0  | 2.0        | .83          |                     |
| RF2060R-D  | 38.10     | 12.70                  | 22.23         | 14.55          | 16.55          | 5.96 | 17.2  | 3.2        | 1.48         |                     |
| RF2080R-D  | 50.80     | 15.88                  | 28.58         | 18.30          | 20.90          | 7.94 | 23.0  | 4.0        | 2.64         |                     |
| RF2100R-D  | 63.50     | 19.05                  | 39.69         | 21.80 (22.30)* | 24.50 (24.90)* | 9.54 | 28.6  | 4.8 (5.0)* | 3.63 (3.75)* |                     |

Dimensiones en mm.

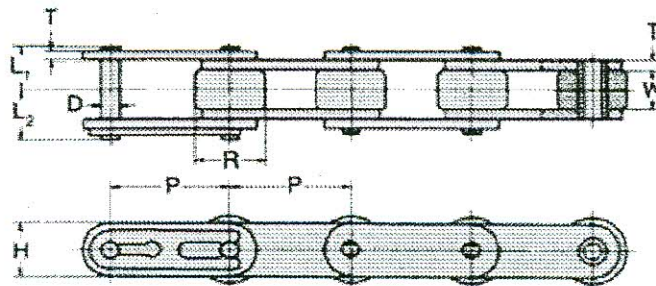
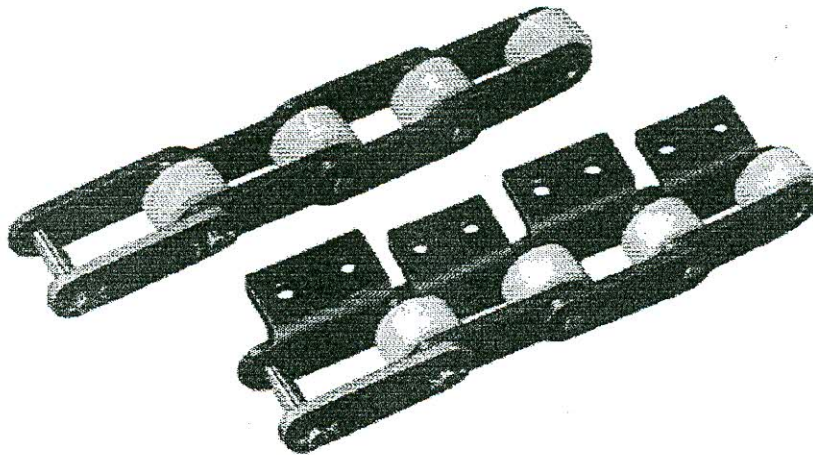
1.- Hay aletas estándar.

2.- Hay cadenas de acero inoxidable.

3.- Las dimensiones de las cadenas y de las aletas son los de la cadena estándar de doble paso.

4.- (\*) es para la serie de acero inoxidable 18-8

## A-15 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADENAS



Se suministran eslabones de unión tipo clip para cadenas RF2040 - RF2060, si no se especifica lo contrario.

## A-16 ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO AUSTENITICO 304

TABLA 7.4 Composición y propiedades mecánicas de aceros inoxidable seleccionados.

| Tipo             | Análisis químico, % |    |    |      |    |                    | Resistencia a la tensión |        |               |
|------------------|---------------------|----|----|------|----|--------------------|--------------------------|--------|---------------|
|                  | Fe                  | Cr | Ni | C    | Mn | Otros <sup>a</sup> | lb/pulg <sup>2</sup>     | (MPa)  | Elongación, % |
| Austenítico      |                     |    |    |      |    |                    |                          |        |               |
| 301              | 73                  | 17 | 7  | 0.15 | 2  |                    | 90,000                   | (620)  | 40            |
| 302              | 71                  | 18 | 8  | 0.15 | 2  |                    | 75,000                   | (515)  | 40            |
| 304              | 69                  | 19 | 9  | 0.08 | 2  |                    | 75,000                   | (515)  | 40            |
| 309              | 61                  | 23 | 13 | 0.20 | 2  |                    | 75,000                   | (515)  | 40            |
| 316              | 65                  | 17 | 12 | 0.08 | 2  | 2.5 Mo             | 75,000                   | (515)  | 40            |
| Ferrítico        |                     |    |    |      |    |                    |                          |        |               |
| 405              | 85                  | 13 | —  | 0.08 | 1  |                    | 60,000                   | (415)  | 20            |
| 430              | 81                  | 17 | —  | 0.12 | 1  |                    | 60,000                   | (415)  | 20            |
| Martensítico     |                     |    |    |      |    |                    |                          |        |               |
| 403              | 86                  | 12 | —  | 0.15 | 1  |                    | 70,000                   | (485)  | 20            |
| 403 <sup>b</sup> | 86                  | 12 | —  | 0.15 | 1  |                    | 120,000                  | (825)  | 12            |
| 416              | 85                  | 13 | —  | 0.15 | 1  |                    | 70,000                   | (485)  | 20            |
| 416 <sup>b</sup> | 85                  | 13 | —  | 0.15 | 1  |                    | 140,000                  | (965)  | 10            |
| 440              | 81                  | 17 | —  | 0.65 | 1  |                    | 105,000                  | (725)  | 20            |
| 440 <sup>b</sup> | 81                  | 17 | —  | 0.65 | 1  |                    | 260,000                  | (1790) | 5             |

Recopilada de [7].

<sup>a</sup> Todos los grados en la tabla contienen alrededor de 1% o menos de silicio, y más pequeñas cantidades (por debajo de 1%) de fósforo, azufre y otros elementos como aluminio.

<sup>b</sup> Tratado térmicamente.

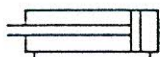
# A-17 MANUAL FESTO PNEUMATIC



## Double acting cylinder

Designs:  
with elastic cushioning rings in end positions

Type DSN-...-P



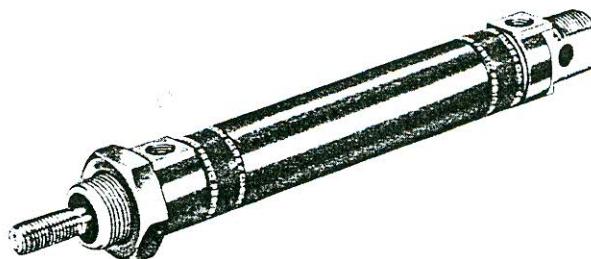
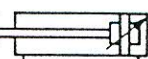
Corrosion- and acid-resistant design for piston dia. 16, 20, 25 mm

Type DSN-...-P-S 9

with end position cushioning adjustable at both ends

Type DSN-16-...-PPV

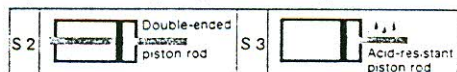
DSN-20-...-PPV  
DSN-25-...-PPV



This combination cylinder series meets the specifications of ISO 6432 and CETOP RP 52 P.

The bearing cap and cover cap are roller burnished onto the cylinder barrel so as to be pressure tight.

Special designs (not for S 9):

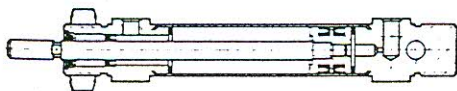


Special designs can be combined.

Piston dia. 16, 20 and 25 with adjustable end position cushioning can be supplied with S 6 option.

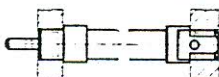
Additional components (sheets 1.310, 1.320):

Example: Type DSN-...-P

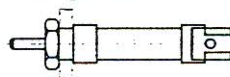


### Installation of basic cylinder without mounting attachments

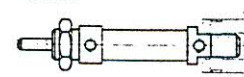
Neck mounting (threaded) at front at rear



Mounting with hexagon nut



Swivel mounting at rear



### Other types of installation and additional mounting attachments (not for S 9)

Foot mounting (short stroke) Type HBN-...-1



Foot mounting Type HBN-...-2



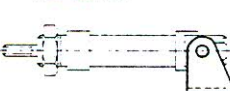
Flange mounting Type FBN-...



Swivel mounting Type WBN-...



Clevis foot mounting Type LBN-...

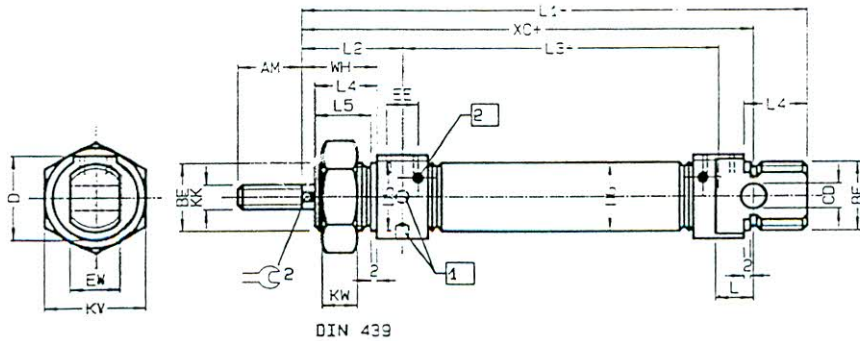


|                                     |   |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| Order code (see sheet 1.230.1)      | Part No. + DSN + piston dia. + stroke length + end position cushioning + special design<br><i>Example: piston dia. 12 mm, stroke length 50 mm = 5050 DSN-12-50-P</i>  |  |  |  |  |  |
| Medium                              | Compressed air, filtered (lubricated or unlubricated)   |  |  |  |  |  |
| Design                              | Piston cylinder   |  |  |  |  |  |
| Max. permissible operating pressure | 10 bar  |  |  |  |  |  |
| Temperature range                   | -20 to +80 °C   |  |  |  |  |  |
| Materials                           | Bearing cap and cover cap: anodized aluminium; cylinder barrel: X 5 Cr Ni 18 9; Piston rod: X 20 CR 13, rolled thread; seals: perbunan<br>S 9: Bearing cap and cover cap, cylinder barrel, piston rod: X 5 Cr Ni 18 9 |  |  |  |  |  |
| Weights                             | See overleaf  |  |  |  |  |  |

| Piston dia. mm | Standard stroke lengths (not for S 9) mm                   | Stroke length min. - max. mm | Thrust at 6 bar N (≈ kp) |        | Return force at 6 bar N (≈ kp) |        | Connec-tion | Cushioning length mm |
|----------------|--|------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------------|--------|-------------|----------------------|
|                |  |                              | N                        | (≈ kp) | N                              | (≈ kp) |             |                      |
| 8              | 10, 25, 40, 50, 80, 100                                    | 1 to 100                     | 24                       | (2.4)  | 16                             | (1.6)  | M5          |                      |
| 10             | 10, 25, 40, 50, 80, 100                                    | 1 to 100                     | 40                       | (4)    | 32                             | (3.2)  | M5          |                      |
| 12             | 10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200                     | 1 to 200                     | 55                       | (5.5)  | 38                             | (3.8)  | M5          |                      |
| 16             | 10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200                     | 1 to 200                     | 104                      | (10.4) | 87                             | (8.7)  | M5          | 17                   |
| 20             | 10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300           | 1 to 300                     | 170                      | (17)   | 140                            | (14)   | G 1/8       | 15.5                 |
| 25             | 10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400, 500 | 1 to 500                     | 267                      | (26.7) | 220                            | (22)   | G 1/8       | 17                   |

# A-17 MANUAL FESTO PNEUMATIC

Type DSN-...-P  
DSN-...-PPV



- 1 Holes for hook spanner for locking
- 2 Adjustable end position cushioning
- + = Plus stroke length
- + + = Plus 2 x stroke length

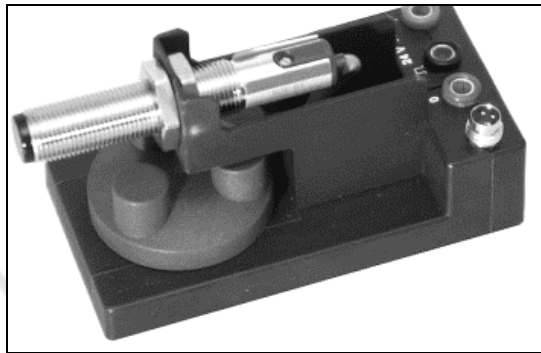
| Piston dia. mm | AM | BE          | CD dia. | D dia. | D <sub>2</sub> dia. | D <sub>5</sub> dia. | D <sub>6</sub> dia. | EE    | EW | KK          | KV | KW | L  | L <sub>1</sub> | L <sub>2</sub> | L <sub>3</sub> | L <sub>4</sub> | L <sub>5</sub> | L <sub>15</sub> | L <sub>16</sub> | WH | XC |     |
|----------------|----|-------------|---------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|----|-------------|----|----|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|----|-----|
| 8              | 12 | M 12 x 1.25 | 4       | 15     | 4                   | 12                  | 9.3                 | M 5   | 8  | M 4         | 19 | 6  | 6  | 74             | 22             | 34             | 12             | 10             | 78              | 62              | -  | 16 | 64  |
| 10             | 12 | M 12 x 1.25 | 4       | 15     | 4                   | 12                  | 11.3                | M 5   | 8  | M 4         | 19 | 6  | 6  | 74             | 22             | 34             | 12             | 10             | 78              | 62              | -  | 16 | 64  |
| 12             | 16 | M 16 x 1.5  | 6       | 20     | 6                   | 16                  | 13.3                | M 5   | 12 | M 6         | 24 | 8  | 9  | 89             | 28             | 38             | 17             | 15             | 94              | 72              | 5  | 22 | 75  |
| 16             | 16 | M 16 x 1.5  | 6       | 20     | 6                   | 16                  | 17.3                | M 5   | 12 | M 6         | 24 | 8  | 9  | 95             | 28             | 44             | 17             | 15             | 100             | 78              | 5  | 22 | 82  |
| 20             | 20 | M 22 x 1.5  | 8       | 27     | 8                   | 22                  | 21.3                | G 1/8 | 16 | M 8         | 32 | 11 | 12 | 112            | 32             | 52             | 20             | 18             | 116             | 92              | 7  | 24 | 95  |
| 25             | 22 | M 22 x 1.5  | 8       | 27     | 10                  | 22                  | 26.5                | G 1/8 | 16 | M 10 x 1.25 | 32 | 11 | 12 | 119.5          | 36             | 53.5           | 22             | 20             | 125.5           | 97.5            | 9  | 28 | 104 |

## Weights

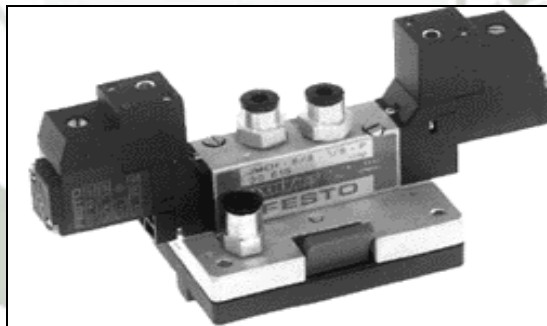
| Basic cylinder |                        |             |                            | Mounting attachments kg         |                                 |                               |                               |                               |
|----------------|------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piston dia. mm | Basic weight DSN-...-P | DSN-...-PPV | Weight per 10 mm of stroke | Type HBN-...-1 Galvanized steel | Type HBN-...-2 Galvanized steel | Type FBN-... Galvanized steel | Type WBN-... Galvanized steel | Type LBN-... Galvanized steel |
| 8              | 0.040                  |             | 0.0023                     | 0.020                           | 0.055                           | 0.012                         | 0.020                         | 0.020                         |
| 10             | 0.043                  |             | 0.0025                     |                                 |                                 |                               |                               |                               |
| 12             | 0.080                  |             | 0.0041                     | 0.040                           | 0.105                           | 0.025                         | 0.050                         | 0.040                         |
| 16             | 0.096                  | 0.110       | 0.0047                     |                                 |                                 |                               |                               |                               |
| 20             | 0.200                  | 0.215       | 0.0071                     | 0.090                           | 0.220                           | 0.045                         | 0.070                         | 0.080                         |
| 25             | 0.260                  | 0.275       | 0.0109                     |                                 |                                 |                               |                               |                               |

## A-18 COMPONENTES DEL SISTEMA NEUMÁTICO (maquina deshuesadora)

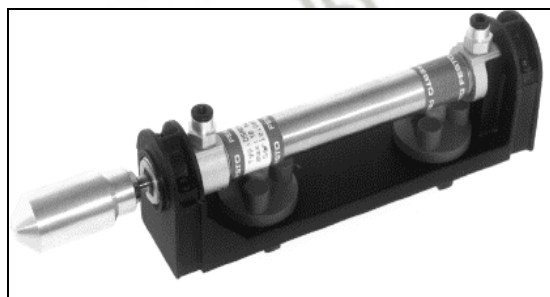
### SENSOR OPTICO DE POSICIÓN



### ELECTROVALVULA 5/2



### CILINDRO DE DOBLE EFECTO



## A-19 CARACTERISTICAS DE LA POLIAMIDA

# Goodfellow

### Poliamida - Nilón 6, 6 ( PA 6,6 ) - Información de Material Pulsar para ver el catálogo estándar de artículos de una de las peticiones

#### Descripción General:

**Marcas comunes:** Akulon S Maranyl A Ultramid A Zytel

#### Información general acerca de los Nylon.

Familia de termoplásticos industriales semicristalinos generalmente sintetizados a partir de aminas y ácidos alifáticos en cadena lineal. Cada nylon particular se describe por uno o dos números (p.ej. nylon 6 o 6,6), cada número indica la cantidad de átomos de carbón en los monómeros aminados y ácidos. Si sólo hay un número, el monómero es un aminoácido y los vínculos amidas tienen una posición "cabeza-rabo". Si hay dos números, los monómeros son diaminas y diácidos y los vínculos amidas tiene una posición alternada "cabeza-rabo/rabo-cabeza". El primer número se refiere a la diamina y el segundo al diácido. Algunos nylon utilizan monómeros aromáticos indicados por letras (p.ej. T para componentes tereftálicos e I para componentes isoftálicos).

Los nylon suelen ser sólidos, duros (pero sensibles a la entalla), polímeros bastante elásticos con buenas propiedades de protección, fatiga elevada y buena resistencia a la abrasión. Sin embargo su absorción de agua es importante (lenta en secciones gruesas) junto con un incremento de las dimensiones de hasta un 3% en algunas circunstancias extremas. Tienen una buena resistencia a los aceites, las grasas, los solventes y los alcalis pero no a los ácidos que les hidrolizan. Los nylon más comunes son el 6 y el 6,6.

**Descripción general :** Termoplástico industrial semicristalino, blanquecino. Es el nylon alifático no reforzado más duro y más resistente a la abrasión con una mejor tenacidad a temperaturas bajas que el nylon 6 o el acetal. Su viscosidad de fundido muy baja puede acarrear dificultades en la transformación industrial y su exposición a la intemperie puede causar una fragilización y un cambio de color salvo estabilización o protección previa. Está disponible con una amplia gama de cargas, especialmente fibra de vidrio que proporciona un incremento importante de la rigidez. Calidades super duras con propiedades de impacto y de sensibilidad a la entalla que se sitúan entre las mejores de todos los termoplásticos industriales también están disponibles.

Sus aplicaciones incluyen varios componentes industriales p.ej. cajas de cambio, cojinetes, tuercas, remaches. También se emplean como monofilamento para cepillos y las fibras notables por su elasticidad y su resistencia a la abrasión para los tapices y aplicaciones industriales.

#### Propiedades Eléctricas

|   |                  |
|---|------------------|
| Constante Dieléctrica @1MHz                     | 3,4              |
| Factor de Disipación a 1 kHz                    | 0,2              |
| Resistencia Dieléctrica ( kV mm <sup>-1</sup> ) | 25               |
| Resistividad Superficial ( Ohm/sq )             | 10 <sup>11</sup> |
| Resistividad de Volumen ( Ohmcm )               | 10 <sup>13</sup> |

#### Propiedades Físicas

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Absorción de Agua - Equilibrio ( % )  | 8         |
| Absorción de Agua - en 24 horas ( % ) | 2,3       |
| Densidad ( g cm <sup>-3</sup> )       | 1,14      |
| Indice Refractivo                     | 1,53      |
| Indice de Oxígeno Límite ( % )        | 23        |
| Inflamabilidad                        | HB        |
| Resistencia a la Radiación            | Aceptable |
| Resistencia a los Ultra-violetas      | Mala      |

## A-19 CARACTERÍSTICAS DE LA POLIAMIDA

### **Propiedades Mecánicas**

|   |         |
|---|---------|
| Coefficient de Fricción                                   | 0,2-0,3 |
| Dureza – Rockwell   | M89     |
| Módulo de Tracción ( GPa )                                | 3,3     |
| Relación de Poisson                                       | 0,41    |
| Resistencia a la Abrasión - ASTM D1044 ( mg/1000 ciclos ) | 3-5     |
| Resistencia a la Tracción ( MPa )                         | 82      |
| Resistencia al Impacto Izod ( J m <sup>-1</sup> )         | 40-110  |

### **Propiedades Térmicas**

|   |        |
|---|--------|
| Calor Específico ( J K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup> )                 | 1670   |
| Coefficiente de Expansión Térmica ( x10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ) | 90     |
| Conductividad Térmica a 23C ( W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )       | 0,25   |
| Temperatura Máxima de Utilización ( C )                                 | 80-180 |
| Temperatura Mínima de Utilización ( C )                                 | -30    |
| Temperatura de Deflección en Caliente - 0.45MPa ( C )                   | 200    |
| Temperatura de Deflección en Caliente - 1.8MPa ( C )                    | 100    |

### **Resistencia Química**

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Acidos – concentrados     | Mala            |
| Acidos – diluidos         | Mala            |
| Álcalis                   | Buena-Aceptable |
| Alcoholes                 | Buena           |
| Cetonas                   | Buena           |
| Grasas y Aceites          | Buena           |
| Halógenos                 | Mala            |
| Hidro-carbonios halógenos | Buena-Mala      |
| Hidrocarburos Aromáticos  | Buena           |

## A-20 GRASA SKF COMPATIBLE CON ALIMENTOS

# LGFC 2

## Grasa SKF compatible con alimentos

LGFC 2 es una grasa mineral libre de hidrocarburos, es limpia, no mancha y está basada en un aceite vegetal que utiliza un jabón de calcio. Esta grasa se elabora usando únicamente ingredientes probados por la FDA\* y está autorizada por el USDA\*\* para la categoría de servicio H1\*\*\*.

\* FDA - Administración de Alimentos y Medicamentos

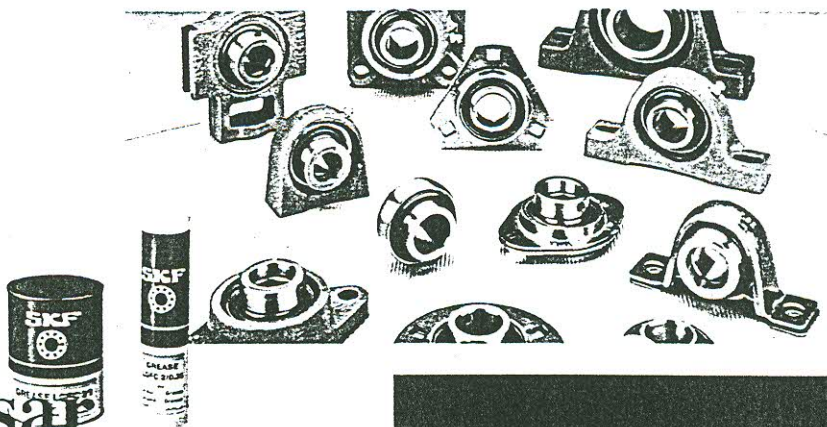
\*\* USDA - Departamento de Agricultura de Estados Unidos

\*\*\*H1 - Contacto Accidental con Alimentos

Esta grasa ofrece:

- Cumplimiento con toda la legislación existente sobre protección de los alimentos.
- Alta resistencia al lavado de agua, haciéndola adecuada para aplicaciones sujetas a frecuentes lavados.
- Buenas características de carga, traduciéndose en un menor desgaste del rodamiento.
- Excelente resistencia a la corrosión.
- Un valor pH esencialmente neutro.

| Detalles de pedido/datos técnicos                          |                          |              |               |                |                 |
|--|--------------------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|
| Consistencia NLGI  | : 2                      |              |               |                |                 |
| Tipo de jabón  | : calcio                 |              |               |                |                 |
| Color  | : blanco                 |              |               |                |                 |
| Tipo de aceite base  | : vegetal                |              |               |                |                 |
| Gama de temperatura de funcionamiento, °C (°F)             | : -20 a +80 (-4 a +176)  |              |               |                |                 |
| Punto de goteo DIN ISO 2176, °C (°F)                       | : 140 (284)              |              |               |                |                 |
| Viscosidad del aceite base                                 |                          |              |               |                |                 |
| 40°C. mm <sup>2</sup> /s                                   | : 41.6                   |              |               |                |                 |
| 100°C. mm <sup>2</sup> /s                                  | : 9.9                    |              |               |                |                 |
| Penetración DIN ISO 2137                                   |                          |              |               |                |                 |
| 60 golpes, 10 <sup>-1</sup> mm                             | : 265-295                |              |               |                |                 |
| Protección contra la corrosión                             |                          |              |               |                |                 |
| Norma SKF Emscor, agua destilada, DIN 51 802               | : 0 - 0                  |              |               |                |                 |
| Resistencia al agua  |                          |              |               |                |                 |
| DIN 51 807/1, 3 horas a 90°C                               | : 1 máx.                 |              |               |                |                 |
| Separación de aceite                                       |                          |              |               |                |                 |
| DIN 51 817, 7 días a 40°C, estática, %                     | : 3                      |              |               |                |                 |
| Rendimiento EP   |                          |              |               |                |                 |
| Prueba de 4 bolas, carga a soldadura DIN 51 350/4, N: 2800 |                          |              |               |                |                 |
| Designación  | : LGFC 2/(tamaño envase) |              |               |                |                 |
| Tamaños envase disponibles                                 |                          |              |               |                |                 |
|  | 0.38 kg<br>cartucho      | 1 kg<br>lata | 23 kg<br>lata | 45 kg<br>bidón | 170 kg<br>bidón |



## Pistola de engrasar

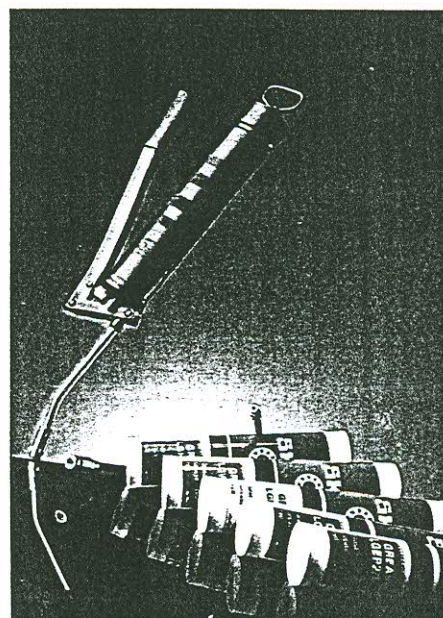
La pistola de engrasar SKF es ideal para maquinaria agrícola, industrial, de construcción y para uso particular.

- Para usar con cartuchos de grasa.
- El sistema rígido articulado ofrece un uso duradero.
- Cuerpo estriado para un empuñamiento firme y seguro.
- El acero de alta calidad es resistente a mellas para una carga más fácil de los cartuchos.
- Diseño especial de pistón para un vaciado suave de los cartuchos.

La pistola de engrasar SKF se entrega con un tubo prolongador de 175 mm (6.9 pulg) de longitud con boquilla de sujeción hidráulica.

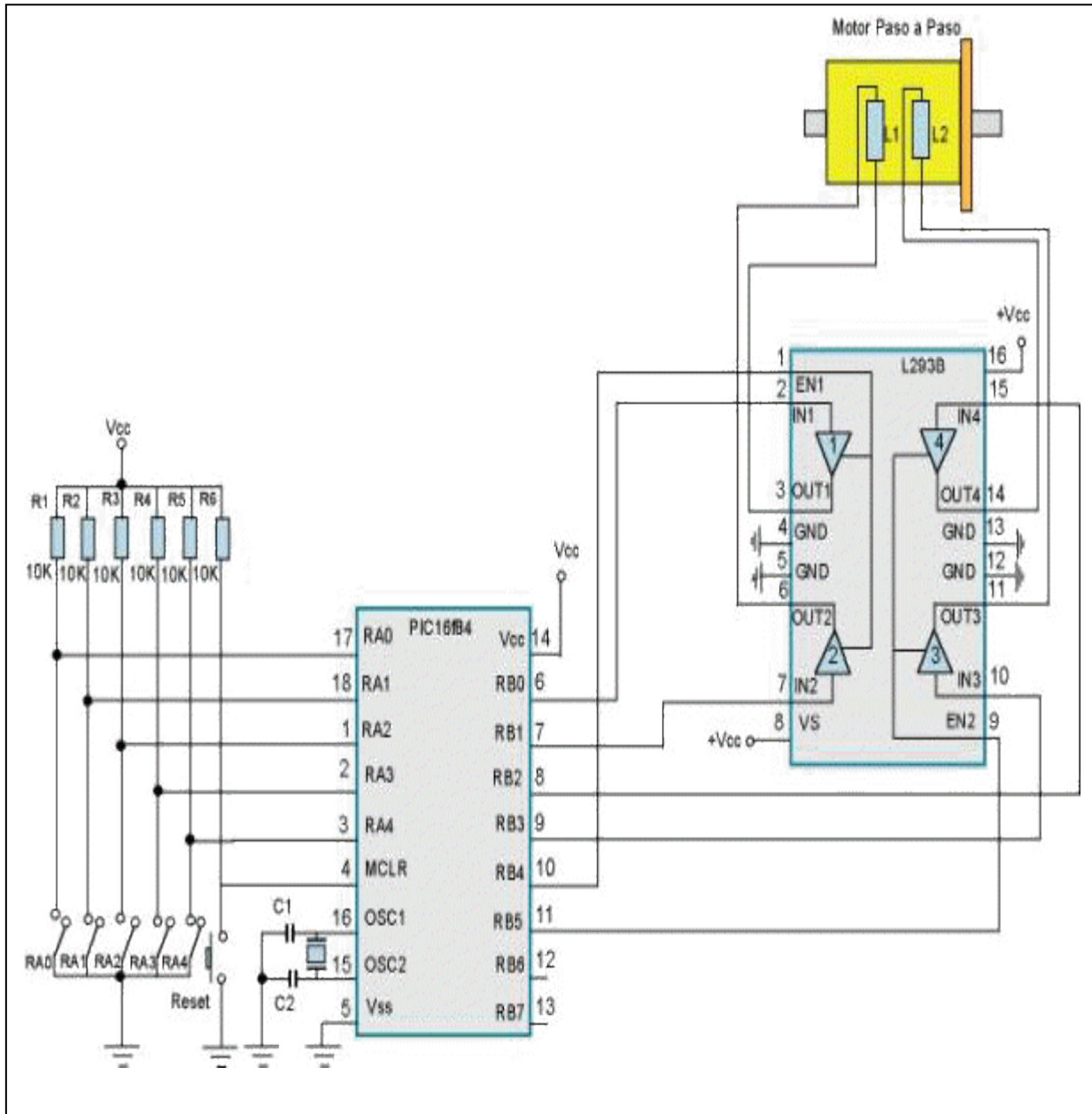
Está disponible como accesorio una manguera flexible de presión de 500 mm (19.7 pulg) de longitud con una boquilla de sujeción hidráulica.

| Datos técnicos  |                        |
|-----------------|------------------------|
| Designación     | : 1077600              |
| Máxima presión  | : 40 MPa<br>(5800 psi) |
| Volumen/carrera | : 2 cm <sup>3</sup>    |
| Longitud        | : 380 mm               |
| Peso            | : 1.5 kg               |



| Detalles de pedido |                     |
|--------------------|---------------------|
| Designación        |                     |
| 1077600            | Pistola de engrasar |
| 1077601            | Boquilla flexible   |

## A-21 CONEXIÓN DEL MOTOR PASO A PASO AL PIC16F84 Y AL CIRCUITO L293 (maquina deshuesadora)



## A-22 SECUENCIA DE PROGRAMACIÓN DE TARJETA PIC (maquina deshuesadora)

\*\*\*\*\*  
,

; Programa paso1.asm Fecha : 28 - Febrero - 2002

;  
;Este programa muestra el funcionamiento de un motor paso a paso en sus dos sentidos  
;de giro. El motor está conectado a las bornas M1 y M2 cuando la entrada RA0 está a 1 ó a 0,  
; el motor girará hacia la derecha o hacia la izquierda respectivamente.  
;Velocidad del Reloj: 4 MHz Reloj Instrucción: 1 MHz = 1 mS  
;Perro Guardián: deshabilitado Tipo de Reloj : XT  
;Protección del código: OFF

\*\*\*\*\*

```

                title    "paso1.asm"
page
list    p = 16f84    ;Elección del modelo del PIC
List    C = 132      ;Nº de caracteres de la línea
List    N=66        ;Nº de líneas por página
include  "P16F84.INC" ;Definiciones de registros internos

RADIX      HEX          ;Sistema de numeración hexadecimal.

TEMP1     EQU    0x0c   Registros de propósito general.
TEMP2     EQU    0x0d

org       0x00

goto     INICIO

org       0x05
    
```

\*\*\*\*\*

;PROGRAMA PRINCIPAL.

```

INICIO:      bsf      STATUS, RP0
movlw b'00011111' ;Se configura RA0 como entrada y el resto de la
movwf TRISA   ;PORTA también como entrada.
clrf  TRISB

          bcf      STATUS,
          clrf     INTCON      ;Se anulan las interrupciones. RP0

BUCLE      btfs    PORTA,0    ;Se mira el estado del interruptor RA0 para girar

goto     IZQUIERDA ;el motor hacia la izquierda o hacia la derecha.
goto     DERECHA
    
```

\*\*\*\*\*  
,

;IZQUIERDA Y DERECHA: Son las encargan de dar al motor los pasos correspondientes  
;para que gire en un sentido en otro.

```

IZQUIERDA: movlw b'00110101' ; primer paso
            movwf  PORTB
            call  TEMPO ;Temporización antes de pasar al siguiente paso
            movlw b'00110110' ;segundo paso.
            movwf PORTB
            call  TEMPO
            movlw b'00111010' ;tercer paso.
            movwf PORTB
            call  TEMPO
            movlw b'00111001' ;cuato y último paso
            movwf PORTB
            call  TEMPO
            goto  BUCLE ;Se vuelve a BUCLE para mirar el estado de RA0.
DERECHA:   movlw b'00111001' ;Primer paso para el giro hacia la derecha.
            movwf PORTB
            call  TEMPO ;Temporización antes del siguiente paso.
            movlw b'00111010' ;Segundo paso.
            movwf PORTB
            call  TEMPO
            movlw b'00110110' ;Tercer paso.
            movwf PORTB
            call  TEMPO
            movlw b'00110101' ;Último paso.
            movwf PORTB
            call  TEMPO
            goto  BUCLE ;Se vuelve a BUCLE para mirar el estado RA0.
    
```

```

;*****
;TEMPO Subrutina de temporización.
    
```

```

TEMPO      movlw 0x0F ;carga 0F en TEMP1
            movwf TEMP1
            clrf  TEMP2 ;Carga 0 en TEMP2
TEMPO_1    decfsz TEMP2, F ;Decrementa TEMP2 y si es 0 salta
            goto TEMPO_1 ;volver a TEMPO_1
            decfsz TEMP1, F ;Decrementa TEMP1 y si es 0 salta
            goto TEMPO_1 ;volver a TEMPO_1
    
```

RETURN

END