



*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO*

PROYECTO FINAL N° 14

INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

**DISEÑO Y CÁLCULO DE UN
HIDROELEVADOR**

Alumnos:

BERTONI, Fernando
LOPEZ, Rolando

Docentes:

Ing. ALI, Daniel
Ing. FERREYRA, Daniel

Año 2008



INDICE GENERAL:

Introducción.....	pág. 1
Cálculos mecánicos.....	pág. 2
Cálculo del brazo de plegado.....	pág. 3
Cálculo de la fuerza del cilindro de plegado.....	pág. 7
Cálculo de la fuerza del cilindro de elevación.....	pág. 9
Cálculo del brazo de elevación.....	pág. 10
Cálculo del diámetro de los pernos de elevación y plegado.....	pág. 13
Cálculo de la oreja de anclaje de cilindros.....	pág. 13
Cálculo de la soldadura de la oreja de anclaje de cilindros.....	pág. 16
Cálculo del diámetro los pernos del brazo de elevación.....	pág. 17
Cálculo de la placa vinculara de brazos.....	pág. 18
Cálculo de la soldadura de la placa vinculadora de brazos.....	pág. 21
Cálculo de las placas del brazo de elevación.....	pág. 22
Verificación de la soldadura de las placas de elevación.....	pág. 23
Cálculo de las placas del pedestal.....	pág. 24
Verificación de la soldadura de las placas del pedestal.....	pág. 27
Cálculo del sistema de estabilización.....	pág. 28
Cálculo del sistema de nivelación de la barquilla.....	pág. 35
Cálculo del sistema hidráulico.....	pág. 43
Descripción del circuito hidráulico.....	pág. 44
Descripción de los componentes del circuito hidráulico.....	pág. 44
Cálculo del cilindro de elevación.....	pág. 48
Cálculo del cilindro de plegado.....	pág. 50
Cálculo del cilindro estabilizador.....	pág. 51
Calculo del cilindro de nivelación.....	pág. 54
Calculo de la bomba hidráulica.....	pág. 54

INTRODUCCION

Cálculo del motor hidráulico.....pág. 55
Cálculo de las pérdidas de cargas.....pág. 56
Esquemas de circuitos hidráulicos.....pág. 59

Planos

Conjunto hidroelevador

Vista isométrica del conjunto hidroelevador

Noción de montaje del hidroelevador

Planos de despieces

Catálogos técnicos varios

Anexos y notas

El movimiento de los brazos articulados estará dado por dos actuadores hidráulicos, los cuales a través de válvulas de contrabombazo (holding), podrán producir la pérdida de presión ante el caso concreto de presentarse fallas en la línea hidráulica.

El sistema de rotación continua consiste en un motor hidráulico con el cual se acciona directamente acoplado a un rodamiento con cuatro guías de fricción, que estarán ubicadas en la base del chasis de la unidad.

El sistema estabilizador, y será usado para asistir en el sosten y el estabilizamiento de la barquilla en una altura determinada por dos cilindros estabilizadores que serán accionados por dos circuitos de válvulas hidráulicas convencionales. Los cilindros de control no podrá accionar una vez de realizado su accionamiento en la barquilla de trabajo.

Cada cilindro estabilizador contará de dos válvulas de retención, accionadas para mantener la presión de los cilindros en caso de fallar la línea hidráulica estabilizadora.

El sistema de nivelación gravitatoria de la barquilla ajustará en forma automática la posición de la línea asegurando así la verticalidad en todo momento del trabajo, siendo la nivelación automática por medio del sistema de estabilizamiento de la barquilla.

Este movimiento deberá ser diseñado y calculado por medio de un modelo en un vehículo de potencia envergadura, pudiéndose guiarlos en un eje al fondo y controlando la motor eléctrica y alumbrado por medio de un sistema adecuado, sin necesidad de un sistema articulado.

INTRODUCCION

A medida que las ciudades crecen, los avances en materia de iluminación en materia de iluminación y tendido de redes eléctricas se tornan más abundantes, es por ello que se hace necesaria la utilización de una máquina, como herramienta ágil y versátil capaz de satisfacer las necesidades de instalación y mantenimiento, en el menor tiempo y al mas bajo costo posible. Nace así la idea de diseñar y calcular un hidroelevador, el cual estaría comandado con alta precisión a través de una barquilla de trabajo y a una altura no mayor de diez metros, pudiendo el operador seleccionar cada movimiento en forma sencilla y acorde con las exigencias del caso, bajo el mayor número de medidas de seguridad posibles.

Dicho hidroelevador deberá contar con dos brazos articulados, los cuales al desplegarse podrán alcanzar una altura máxima de trabajo, de diez metros, acompañado por un sistema de rotación continua, de estabilización y de nivelación de la barquilla.

El movimiento de los brazos articulados estará dado por dos actuadores hidráulicos, los cuales a través de válvulas de contrabalanceo (holding), podrán prevenir la pérdida de aceite ante el caso concreto de presentarse fallas en la línea hidráulica.

El sistema de rotación continua consiste en un motor hidráulico con un piñón de rotación directamente acoplado a un rodamiento con cuatro puntos de contacto, con dentado exterior fijo a la base del chasis de la unidad.

El sistema estabilizador será usado para asistir en el sostén y la estabilización de la unidad en uso, estará conformado por dos cilindros estabilizadores que serán operados por dos comandos de vástagos manuales convencionales, los cuales el operario no podrá accionar una vez de realizado su ascenso en la barquilla de trabajo.

Cada cilindro estabilizador contará de dos válvulas de retención pilotadas, para mantener la posición de los mismos en caso de fallar la línea hidráulica respectiva.

El sistema de nivelación gravitatoria de la barquilla ajustará en forma ininterrumpida la posición de la misma asegurando así la verticalidad en todas sus posiciones de trabajo, siendo su nivelación automática por medio del sistema de cilindro hidráulico de posicionamiento.

Este hidroelevador deberá ser diseñado y calculado para poder ser montado en un vehículo de pequeña envergadura, pudiéndose garantizar su uso en el tendido y mantenimiento de redes eléctricas y alumbrado público en grandes ciudades, sin entorpecer su tránsito

CÁLCULO DEL BRAZO DE PLEGADO

Para empezar el cálculo adoptaremos un perfil tubular rectangular laminado en frío, colocado en la posición de menor momento resistente debido al diseño del equipo, siendo los datos técnicos del perfil los siguientes:

DATOS $\square 200 \times 120 \times 4$

$W_{ix} = 103 \text{ cm}^3$

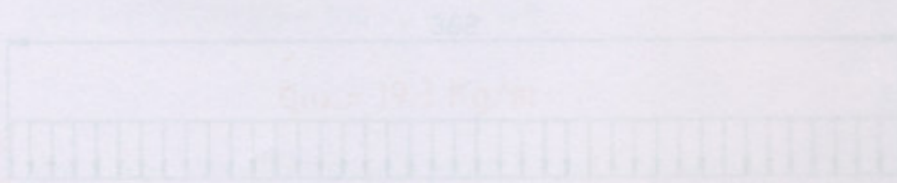
Sección transversal =

Masa lineal = 19,3 Kg/metro

Materia = S.A.E

Cálculos Mecánicos

Análisis de carga



CÁLCULO DEL BRAZO DE PLEGADO

Diagrama de fuerzas

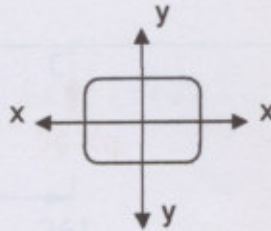
Para empezar el cálculo adoptaremos un perfil tubular rectangular laminado en frío, colocado en la posición de menor momento resistente debido al diseño del equipo, siendo los datos técnicos del perfil los siguientes

DATOS \square 200x120x4

$W_{xx} = 103 \text{ cm}^3$

Sección transversal = 24.5 cm^2

Masa lineal = $19,3 \text{ Kg/metros}$



Material = S.A.E 1010 , $\sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$, $\tau_{adm} = 820 \text{ kg/cm}^2$

Diagrama de ecuaciones

Análisis de carga

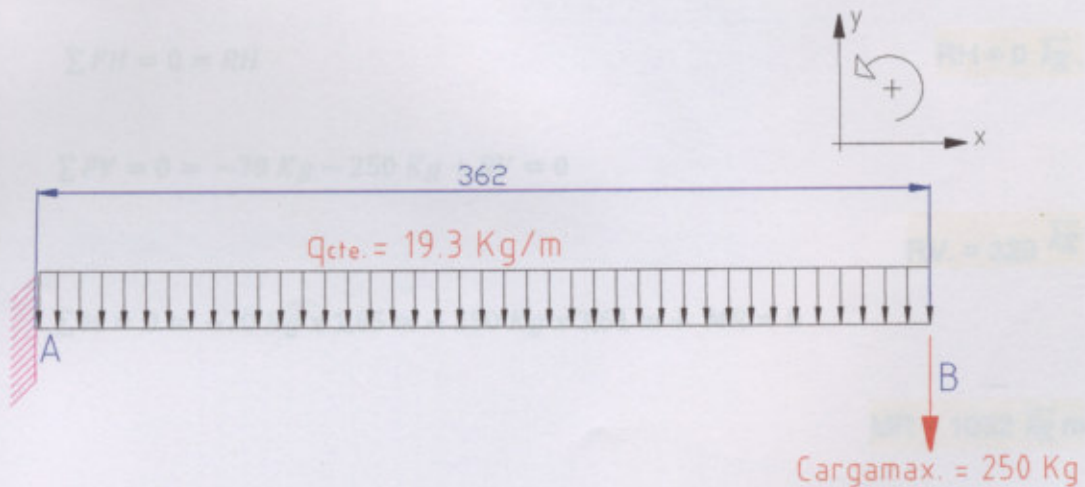
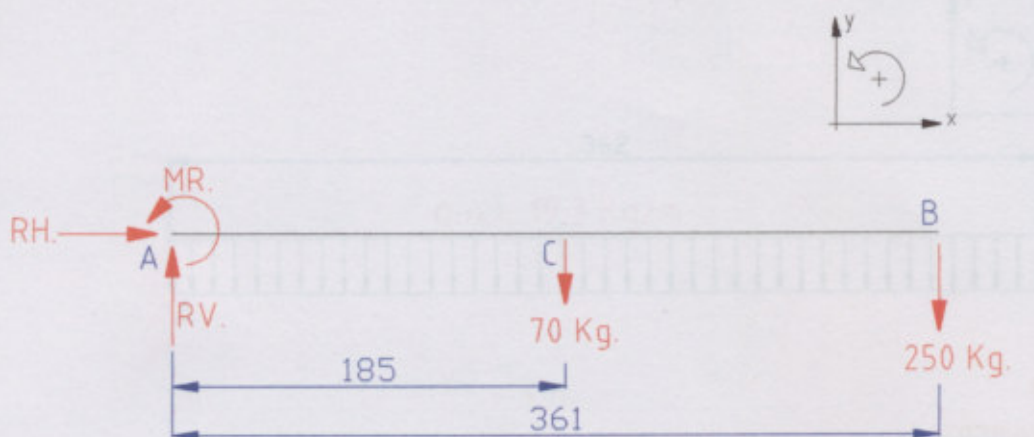


Diagrama de cuerpo libre



Planteo de ecuaciones

$$\sum FH = 0 = RH$$

$$RH = 0 \text{ kg}$$

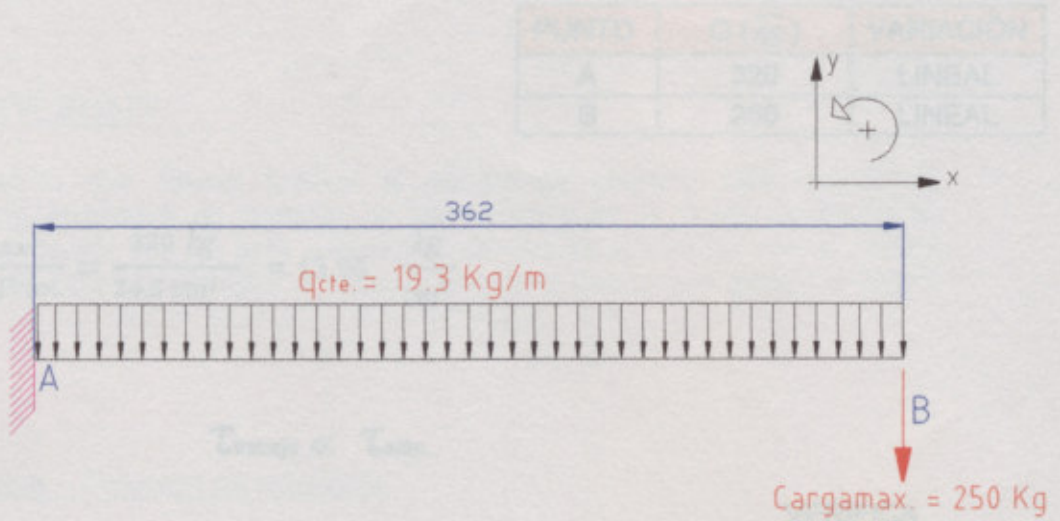
$$\sum FV = 0 = -70 \text{ Kg} - 250 \text{ Kg} + RV = 0$$

$$RV = 320 \text{ kg}$$

$$\sum M = 0 = -70 \text{ Kg} \times 1,85 \text{ m} - 250 \text{ Kg} \times 3,61 \text{ m} + MR = 0$$

$$MR = 1032 \text{ kg m}$$

Diagramas de esfuerzos



Verificación del perfil a los esfuerzos cortantes

PUNTO	Q (\bar{kg})	VARIACIÓN
A	320	LINEAL
B	250	LINEAL

$$\tau_{trabajo} = \frac{Q_{max}}{Secc. Tran.} = \frac{320 \bar{kg}}{24.5 \text{ cm}^2} = 13,06 \frac{\bar{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\tau_{trabajo} \ll \tau_{adm.}$$

VERIFICA

Verificación del perfil a la flexión

PUNTO	Mf (kgm)	VARIACIÓN
A	1032	CUADRÁTICA
B	0	CUADRÁTICA

$$W_{nec.} = \frac{M_{fnax.}}{\sigma_{adm}} = \frac{103200 \text{ Kgcm}}{1440 \bar{kg} / \text{cm}^2} \Rightarrow W_{nec.} = 72 \text{ Cm}^3$$

$$W_{xx} \gg W_{nec.}$$

VERIFICA

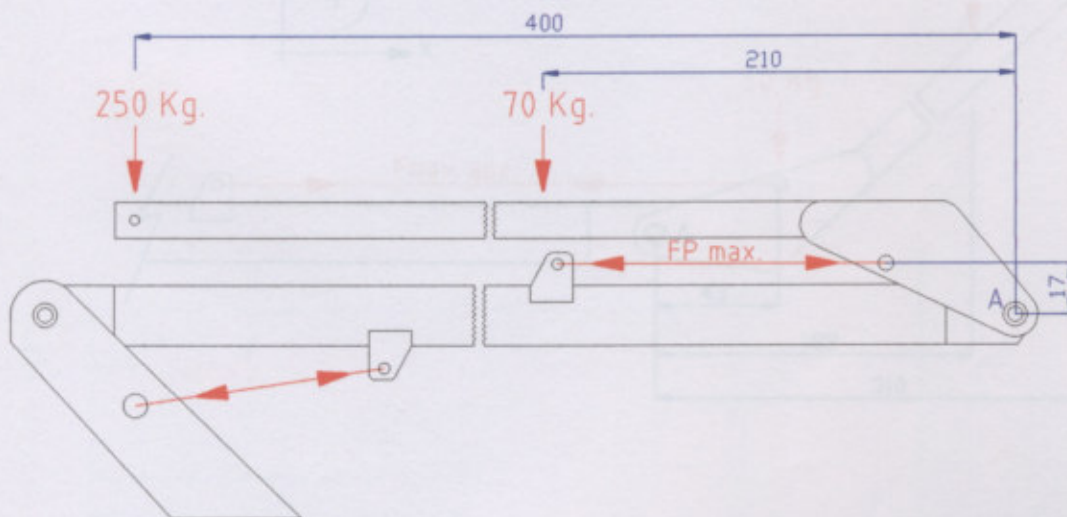
CALCULO DE LAS FUERZA DE LOS CILINDROS DE ELEVACION Y PLEGADO

En esta, al contrario del caso anterior, la fuerza que tendrá que realizar el cilindro de plegado será una fuerza de tracción para evitar la caída del brazo de plegado.

CILINDRO DE PLEGADO

La fuerza máxima que deberá realizar el cilindro de plegado será cuando el hidroelevador se encuentra en posición de transporte y se lo desea poner en la posición de trabajo, ya que en esta posición el cilindro se encuentra con el menor brazo de palanca para contrarrestar el máximo momento flector que genera el brazo de plegado

Análisis de carga – Posición de transporte



Calculo de Fuerza máxima de plegado (FPmax)

$$MA = 0 = 250 \text{ Kg} \times 400 \text{ cm} + 70 \text{ Kg} \times 210 \text{ cm} - FP_{\text{max}} \times 17 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow FP_{\text{max}} = 6747 \text{ kg}$$

Adoptaremos una fuerza máxima para el cilindro de plegado de 7000 kg para evitar problemas con las fuerzas de rose que presenta todo el mecanismo del hidroelevado

$$FP_{\text{max}} = 7000 \text{ kg}$$

CILINDRO DE ELEVACION

Fuerza del cilindro de plegado para la máxima apertura (Fmax.ape)

Cálculo de la fuerza máxima del cilindro de elevación (FEmax)

En este, al contrario del caso anterior, la fuerza que tendrá que realizar el cilindro de plegado será una fuerza de tracción para evitar la caída del brazo de plegado.

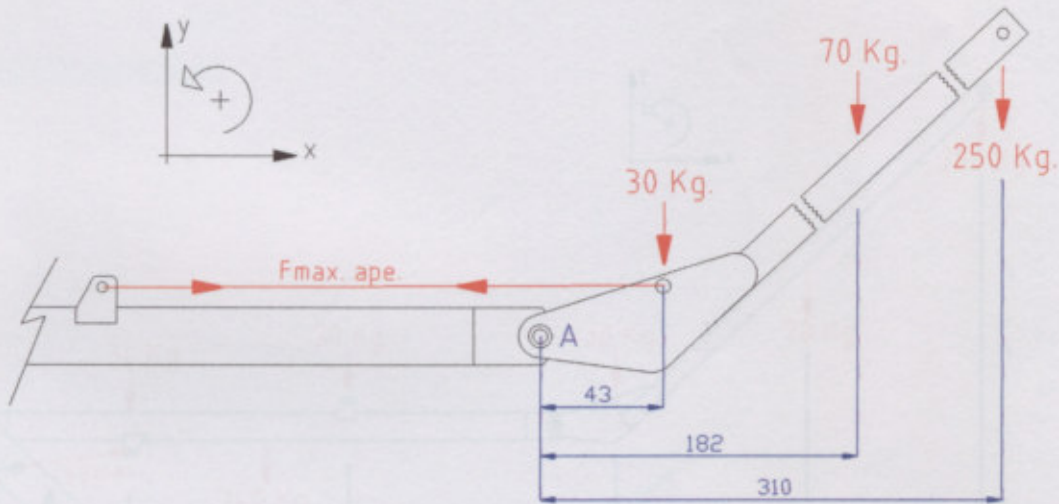
Para el cálculo de esta fuerza estimaremos el peso del cilindro de plegado en 60 Kg, de los cuales 30 Kg los supondremos que se concentran en las orejas de anclaje del cilindro y los 30 Kg restantes se supondrán concentrados en el anclaje del cilindro con la placa de plegado

Para el cálculo de esta fuerza estimaremos el peso del cilindro de elevación en 60 Kg, de los cuales 30 Kg los supondremos que se concentran en las orejas de anclaje del

Análisis de carga – Posición de máxima apertura

Para el análisis de carga estimaremos el peso del brazo de elevación en 200 Kg y lo supondremos concentrado en la mitad del largo de dicho brazo.

Análisis de carga – Posición de máxima apertura



$$MA = 0 = 250 \text{ Kg} \times 310 \text{ cm} + 70 \text{ Kg} \times 182 \text{ cm} - F_{\text{max.ape}} \times 17,6 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow F_{\text{max.ape}} = 5128 \text{ kg}$$

$$MA = 0 = -30 \text{ Kg} \times 113 \text{ cm} - 200 \text{ Kg} \times 211 \text{ cm} - 30 \text{ Kg} \times 271 \text{ cm} - 70 \text{ Kg} \times 543 \text{ cm} - 250 \times 730 \text{ cm} + F_{\text{Emax}} \times 34 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow F_{\text{Emax}} = 8600 \text{ kg}$$

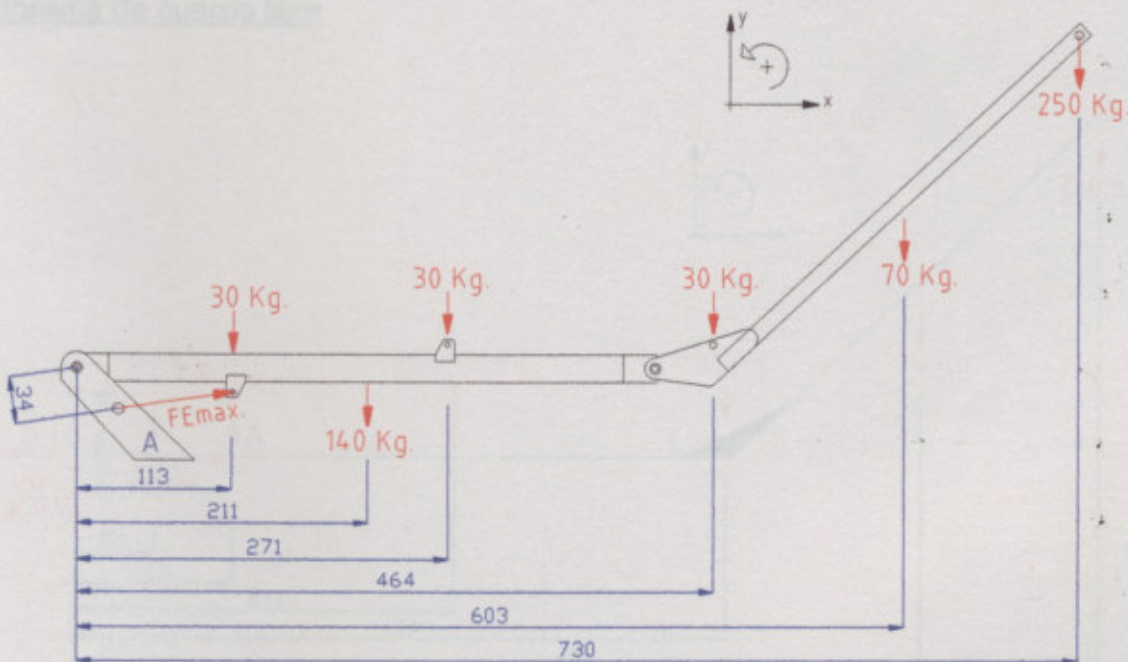
Adoptaremos una fuerza máxima para el cilindro de elevación de 8000 kg para evitar problemas con las fuerzas de roce que presenta todo el mecanismo del hidroelevador

$$F_{\text{Emax}} = 8000 \text{ kg}$$

CILINDRO DE ELEVACIONCalculo de la fuerza máxima del cilindro de elevación (FEmax)

La fuerza máxima que deberá realizar el cilindro de elevación será cuando el hidroelevador se encuentra en posición de máxima apertura y se desee empezar a elevarlo, ya que en esta posición el cilindro de elevación tendrá que vencer el máximo momento flector, con respecto al punto de giro del brazo de elevación que generan ambos brazos.

Para el cálculo de esta fuerza estimaremos el peso del cilindro de elevación en 60 Kg, de los cuales 30 Kg los supondremos que se concentran en las orejas de anclaje del cilindro y los 30 Kg restantes se supondrán concentrados en el anclaje del cilindro con la placa de elevación, también estimaremos el peso del brazo de elevación en 200 Kg y lo supondremos concentrado en la mitad del largo de dicho brazo.

Análisis de carga – Posición de máxima apertura

$$MA = 0 = -30 \text{ Kg} \times 113 \text{ cm} - 200 \text{ Kg} \times 211 \text{ cm} - 30 \text{ Kg} \times 271 \text{ cm} - 30 \text{ Kg} \times 464 \text{ cm} - 70 \text{ Kg} \times 603 \text{ cm} - 250 \times 730 \text{ cm} + FEmax \times 34 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow FEmax = 8600 \text{ kg}$$

Adoptaremos una fuerza máxima para el cilindro de elevación de 9000 kg para evitar problemas con las fuerzas de roce que presenta todo el mecanismo del hidroelevador

$$FEmax = 9000 \text{ kg}$$

CÁLCULO DEL BRAZO DE ELEVACIÓN:

Para empezar el cálculo adoptaremos un perfil tubular rectangular laminado en frio con, colocado en la posición de mayor momento resistente, siendo los datos técnicos del perfil los siguientes

DATOS \square 120x200x7

$W_{xx} = 215 \text{ cm}^3$

Sección transversal = 41.2 cm^2

Masa lineal = $32,3 \text{ Kg/metros}$

Material = S.A.E 1010, $\sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$, $\tau_{adm} = 820 \text{ kg/cm}^2$

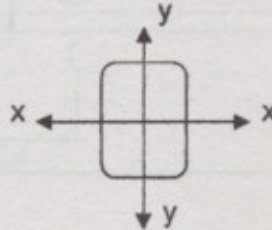
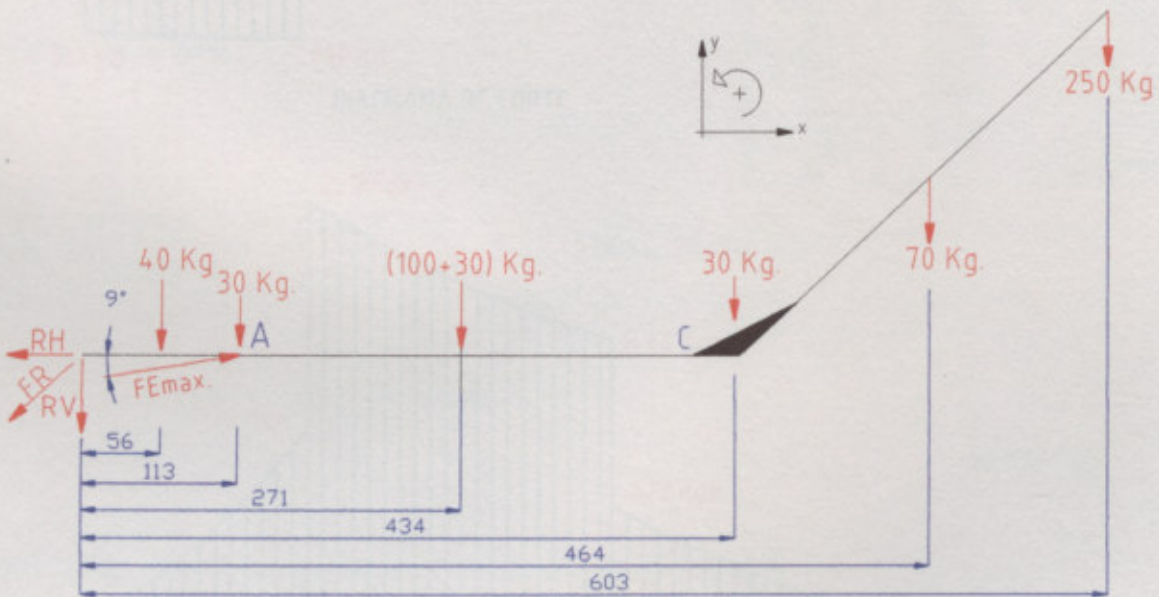


Diagrama de cuerpo libre



Planteo de ecuaciones

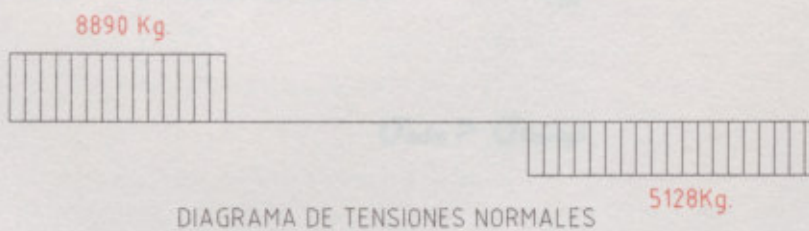
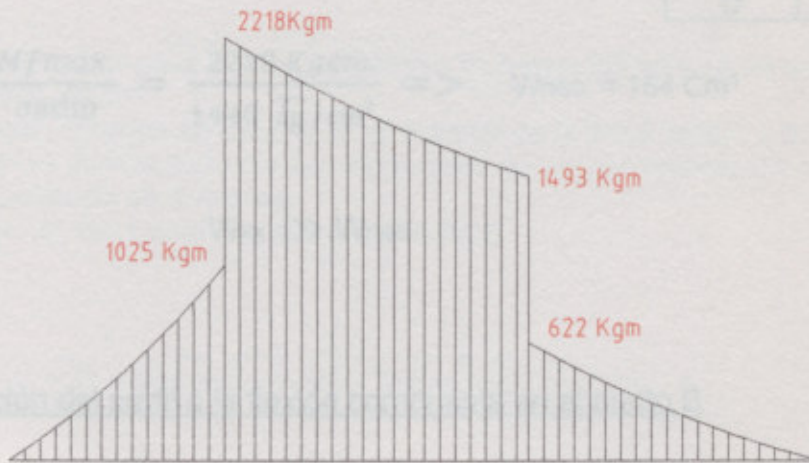
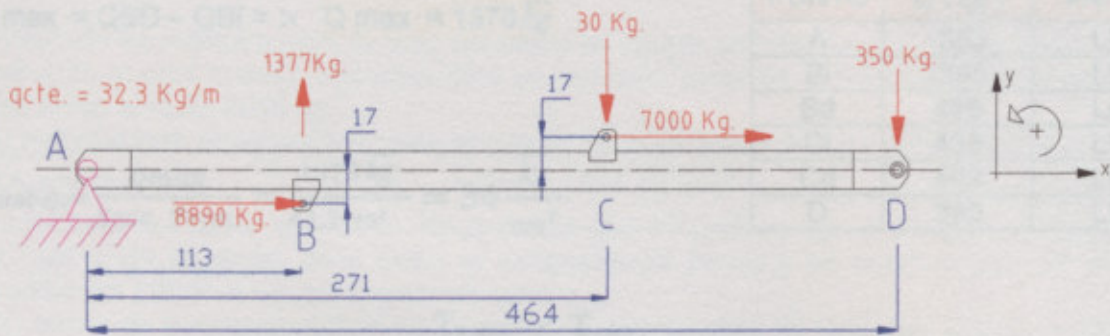
$\sum FH = 0 = RH + FEmax \times \cos 9^\circ = 0$

$RH = - 8890 \text{ kg}$

$\sum FV = -40\text{kg} - 30\text{kg} - 130\text{kg} - 30 \text{ kg} - 70\text{kg} - 250\text{kg} + FEmax \times \text{Sen } 9^\circ + RV = 0$

$RV. = -853 \text{ kg}$

Diagramas de esfuerzos



UNTO	MOMENTO	FORMA
A	0	QUADRATICA
B	1025	QUADRATICA
C	2218	QUADRATICA
D	1493	QUADRATICA
E	0	QUADRATICA

Verificación del perfil a los esfuerzos cortantes

$Q_{max} = Q_{BD} - Q_{BI} = > Q_{max} = 1378 \bar{kg}$

PUNTO	Q (\bar{kg})	VARIACIÓN
A	-853	LINEAL
Bi	-890	LINEAL
Bd	488	LINEAL
Ci	433	LINEAL
Cd	403	LINEAL
D	350	LINEAL

$\tau_{trabajo} = \frac{Q_{max}}{Secc. Tran.} = \frac{1378 \bar{kg}}{41,2 cm^2} = 34 \frac{\bar{kg}}{cm^2}$

$\tau_{trabajo} \ll \tau_{adm.}$

VERIFICA

Verificación del perfil a la flexión

$M_{Fmax} = 2218 \text{ kgm}$

PUNTO	Mf (kgm)	VARIACIÓN
A	0	CUADRÁTICA
Bi	1025	CUADRÁTICA
Bd	2218	CUADRÁTICA
Ci	1493	CUADRÁTICA
Cd	622	CUADRÁTICA
D	0	CUADRÁTICA

$W_{nec.} = \frac{M_{fmax.}}{\sigma_{adm}} = \frac{2218 \text{ Kgcm}}{1440 \bar{kg} / cm^2} = > W_{nec.} = 154 \text{ Cm}^3$

$W_{xx} \gg W_{nec.}$

VERIFICA

Verificación del perfil a la flexión compuesta en el punto B

$\sigma_{trabajo} = \frac{MBd}{W_{xx}} + \frac{Tensión Normal en B}{Sección transversal} = 1248 \frac{\bar{kg}}{cm^2}$

$\sigma_{adm} > \sigma_{trabajo}$

VERIFICA

Cálculo del diámetro necesario de los pernos de los cilindros de elevación y plegado

Planteo en "A"

El cálculo se realizará para el caso del perno de mayor sollicitación, en ambos casos el esfuerzo al cual estarán sometido será un esfuerzo puramente cortante, y en la peor condición será de 9000 kg.

El material que adoptaremos para el diseño será un acero S.A.E. 1045, para el cual tomaremos $\sigma_{adm} = 2470 \text{ kg/cm}^2$ y $\tau_{adm} = 1420 \text{ kg/cm}^2$, los pernos serán templados para poder aumentar su vida al desgaste, ya que se prefiere que el desgaste lo haga el buje y no el perno, para evitar el desgaste del perno y no tener problemas de accidentes debido a un mal mantenimiento.

El cálculo de la sección del perno se realizará con la mitad de la fuerza, debido a que el perno irá apoyado sobre dos bujes

$$\tau_{adm} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sección}}, \quad \text{Sección} = \frac{\pi \varnothing^2}{4}$$

=> $\varnothing = 2 \text{ cm}$

Adoptamos $\varnothing = 2,5 \text{ cm}$

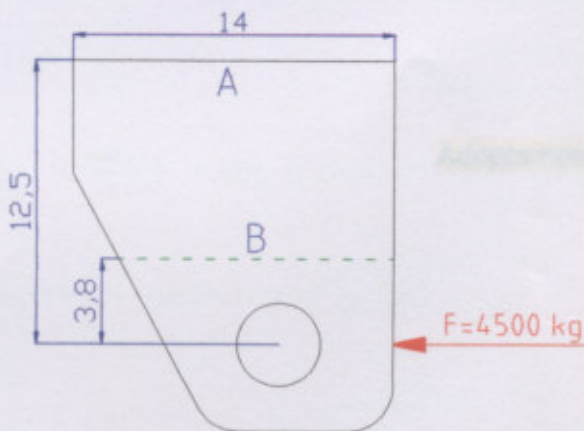
Planteo en "B"

MB = Cálculo de las orejas de anclajes cilindro – brazos

Se dimensionarán para el caso del cilindro de mayor fuerza y se adoptarán las mismas para el otro cilindro.

Este cálculo consiste en determinar el espesor de la oreja debido a que el diseño de la forma ya fue determinado por las condiciones de funcionamiento del hidroelevador y la buena apariencia de la misma.

Las orejas se fabricarán con acero S.A.E.1010



Calculo del espesor de la oreja a la flexión

Planteo en "A"

$$MA = 4500 \text{ kg} \times 12,5 \text{ cm} = 56250 \text{ kgcm}$$

$$W_{nec.} = \frac{MA}{\sigma_{adm}}, \quad \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_{Anec.} = 39.1 \text{ cm}^3$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6}, \quad b = \text{espesor}, \quad h = 14 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow b = 1.2 \text{ cm} \quad \text{arrastamiento} = 8 \text{ cm} \times 1,587 \text{ cm} + 4 \text{ cm} \times 1,587 = 16,67 \text{ cm}^2$$

$$\tau_{trabajo} = \frac{F_{aplicada}}{\text{Area Superf.}} = \frac{4500 \text{ kg}}{13,47 \text{ cm}^2} = 284 \text{ kg/cm}^2$$

Planteo en "B"

$$\tau_{trabajo} = 284 \text{ kg/cm}^2 < \tau_{adm} = 820 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

$$MB = 4500 \text{ kg} \times 3,8 \text{ cm} = 17100 \text{ kgcm}$$

$$W_{nec.} = \frac{MB}{\sigma_{adm}}, \quad \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

Verificación del espesor adoptado el apilastamiento

$$W_{Bnec.} = 11,9 \text{ cm}^3$$

Para el cálculo supondremos que el perno está en contacto con el ojal de la oreja en un 90% de la superficie proyectada, $C_{ac} = 0.9$

$$W = \frac{b \times h^2}{6}, \quad b = \text{espesor}, \quad h = 14 \text{ cm}$$

$$\text{Superficie de apilastamiento} = \frac{\pi \times \phi^2}{4} \times C_{ac} \quad \phi = 2,5 \text{ cm}, \quad b = 1,587 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow b = 0.4 \text{ cm}$$

$$\text{Sep. Apila} = 6,5 \text{ cm}^2$$

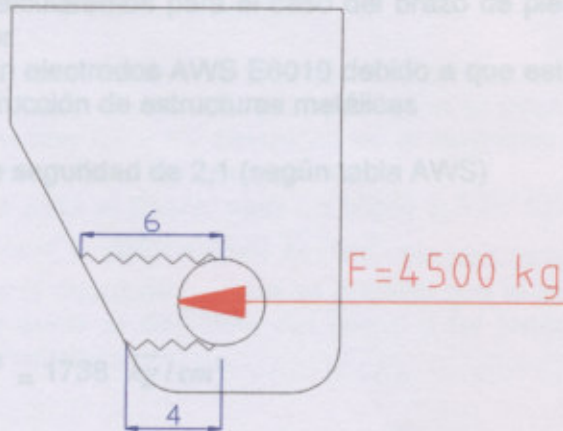
$$\tau_{trabajo} = \frac{F_{aplicada}}{\text{Sep. Apila}} = \frac{4500 \text{ kg}}{6,5 \text{ cm}^2} = 804 \text{ kg/cm}^2$$

Adoptamos $b = 5/8 \text{ pulg.} = 15.87 \text{ mm}$

$$\tau_{trabajo} = 804 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

Verificación del espesor adoptado al arrancamiento



Área de desgarramiento = $6 \text{ cm} \times 1,587 \text{ cm} + 4 \text{ cm} \times 1,587 = 15,87 \text{ cm}^2$

$$\tau_{\text{trabajo}} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Area desg.}} = \frac{4500 \text{ kg.}}{15,87 \text{ cm}^2} = 284 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_{\text{trabajo}} = 284 \text{ kg/cm}^2 < \tau_{\text{adm}} = 820 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

Verificación del espesor adoptado al aplastamiento

Para el cálculo supondremos que el perno esta en contacto con el ojal de la oreja en un 90 % de la superficie proyectada, $C_{sc} = 0.9$

$$\text{Superficie de aplastamiento} = \frac{\pi \times \phi \times b}{2} \times C_{sc} \quad , \quad \phi = 2.5 \text{ cm} \quad , \quad b = 1,587 \text{ cm}$$

$$\text{Sup. Apla.} = 5,6 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{\text{trabajo}} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup. Apla.}} = \frac{4500 \text{ kg.}}{5,6 \text{ cm}^2} = 804 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{trabajo}} = 804 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{\text{adm.}} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

Calculo del cordón de soldadura de las orejas de anclajes cilindro - brazo

CALCULO DEL DIAMETRO NECESARIO DE LOS PERNOS DEL BRAZO DE

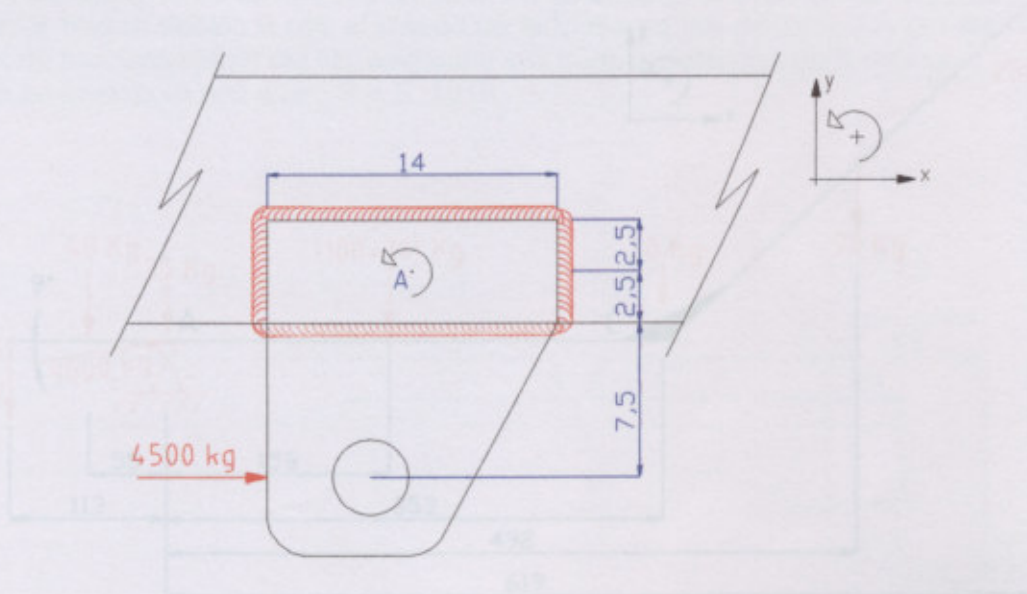
El cordón de soldadura lo calcularemos para el caso del brazo de plegado, debido a que este es el menor espesor

La soldadura se realizara con electrodos AWS E6010 debido a que estos son los más recomendados para la construcción de estructuras metálicas

Adoptamos un coeficiente de seguridad de 2,1 (según tabla AWS)

$$\sigma_{\text{Sold flue}} = 3650 \text{ kg/cm}^2$$

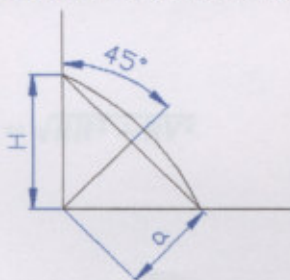
$$\sigma_{\text{Sold adm}} = \frac{3650}{2,1} \text{ kg/cm}^2 = 1738 \text{ kg/cm}^2$$



El cálculo del cordón de soldadura se realizara de manera que el momento torsor que se genera en A quede contrarrestado por las fuerzas resistentes de las soldaduras

$$M_A = 4500 \text{ kg} \times 10 \text{ cm} - ((2 \times 14 \times 2,5) \text{ cm}^2 + (2 \times 5 \times 7) \text{ cm}^2) \times a_{\text{min}} \times \sigma_{\text{Sold adm}}$$

Sección transversal del cordón



$$a_{\text{min}} = 1,85 \text{ mm}$$

$$H_{\text{min}} = 2,61 \text{ mm}$$

Adoptamos cordón SOLD. 4D IRAM 4536

El cálculo de la sección del perno se realizara con la mitad de la fuerza resultante (FR), dado que el perno se apoyado sobre dos bujes.

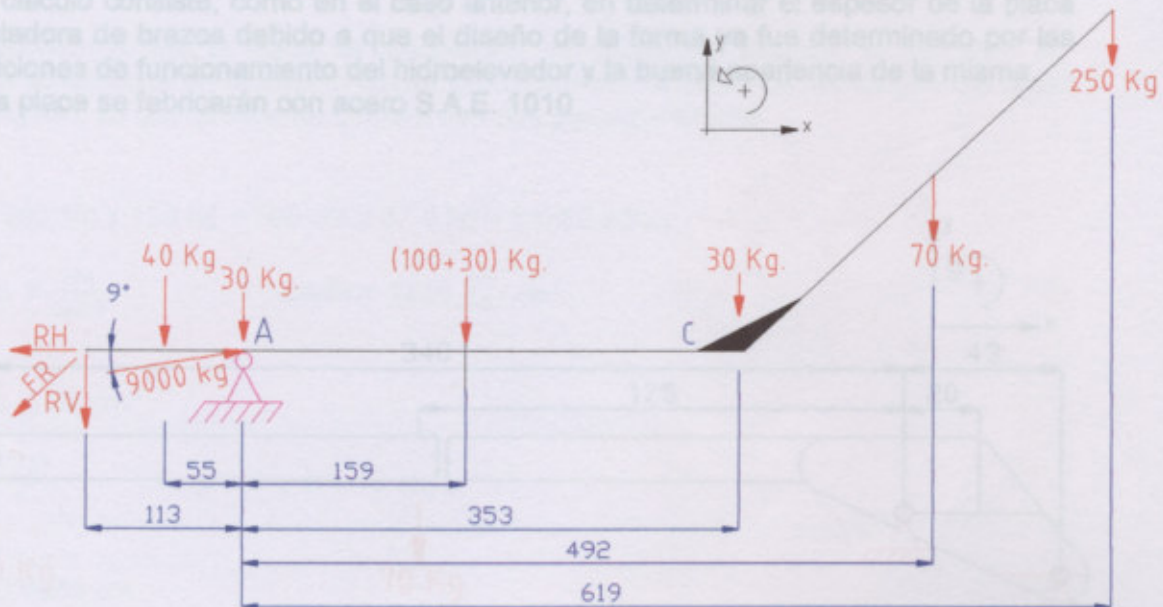
CALCULO DEL DIAMETRO NECESARIO DE LOS PERNOS DEL BRAZO DE ELEVACION

$$\sigma_{adm} = \frac{FR}{2 \text{ Sección}} \quad \text{Sección} = \frac{FR}{2 \sigma_{adm}} = \frac{1420 \text{ kg/cm}^2}{2}$$

El calculo se realizara para el caso del perno de mayor sollicitación, el esfuerzo al cual estarán sometido será un esfuerzo puramente cortante, y en la peor condición será resultante de de las componentes FH y FV obtenidas en el diagrama de cuerpo libre del calculo del brazo de elevación de la figura siguiente

El material que adoptaremos para el diseño será un acero S.A.E. 1045, para el cual tomaremos $\sigma_{adm} = 2470 \text{ kg/cm}^2$ y $\tau_{adm} = 1420 \text{ kg/cm}^2$, los pernos serán templados para poder aumentar su vida al desgaste, ya que se prefiere que el desgaste lo haga el buje y no el perno, para evitar el desgaste del perno y no tener problemas de accidentes debido a un mal mantenimiento.

Este cálculo consiste, como en el caso anterior, en determinar el espesor de la placa vinculadora de brazos debido a que el diseño de la forma ya fue determinado por las condiciones de funcionamiento del hidroelevador y la buena experiencia de la misma. Las la placa se fabricarán con acero S.A.E. 1010.



Planteo de ecuaciones

$$\sum FH = 0 = -RH + 9000 \times \cos 9^\circ = 0$$

$$RH = 8890 \text{ kg}$$

$$\sum MA = 0 = -250 \text{ Kg} \times 619 \text{ cm} - 70 \text{ Kg} \times 492 \text{ cm} - 30 \text{ kg} \times 353 - 130 \text{ kg} \times 159 \text{ cm} + 40 \text{ kg} \times 55 \text{ cm} + RV \times 113 \text{ cm} = 0$$

$$RV = 1932 \text{ kg}$$

$$FR = \sqrt{RH^2 + RV^2}$$

$$FR = 9100 \text{ kg}$$

El cálculo de la sección del perno se realizara con la mitad de la fuerza resultante (FR), dado que el perno ira apoyado sobre dos bujes

$$\tau_{adm} = \frac{FR}{2 \text{ Sección}} \quad , \quad \text{Sección} = \frac{\pi \varnothing^2}{4} \quad , \quad \tau_{adm} = 1420 \overline{\text{kg/cm}^2}$$

$$\Rightarrow \varnothing = 2 \text{ cm}$$

Adoptamos $\varnothing = 3 \text{ cm}$

CALCULO DE LA PLACA VINCULADORA DE BRAZOS

Calculo de la sección "A" a la flexión

Este cálculo consiste, como en el caso anterior, en determinar el espesor de la placa vinculadora de brazos debido a que el diseño de la forma ya fue determinado por las condiciones de funcionamiento del hidroelevador y la buena apariencia de la misma.

Las placa se fabricarán con acero S.A.E. 1010

$$MA = 360 \text{ cm} \times 125 \text{ kg} + 180 \text{ cm} \times 37,5 \text{ kg} = 51750 \text{ kgcm}$$

$$W_{req.} = \frac{MA}{\sigma_{adm}}$$

$$\sigma_{adm} = 1440 \overline{\text{kg/cm}^2}$$

$$W_{req.} = 36 \text{ cm}^3$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6}$$

$$h = 0,3938 \text{ cm}$$

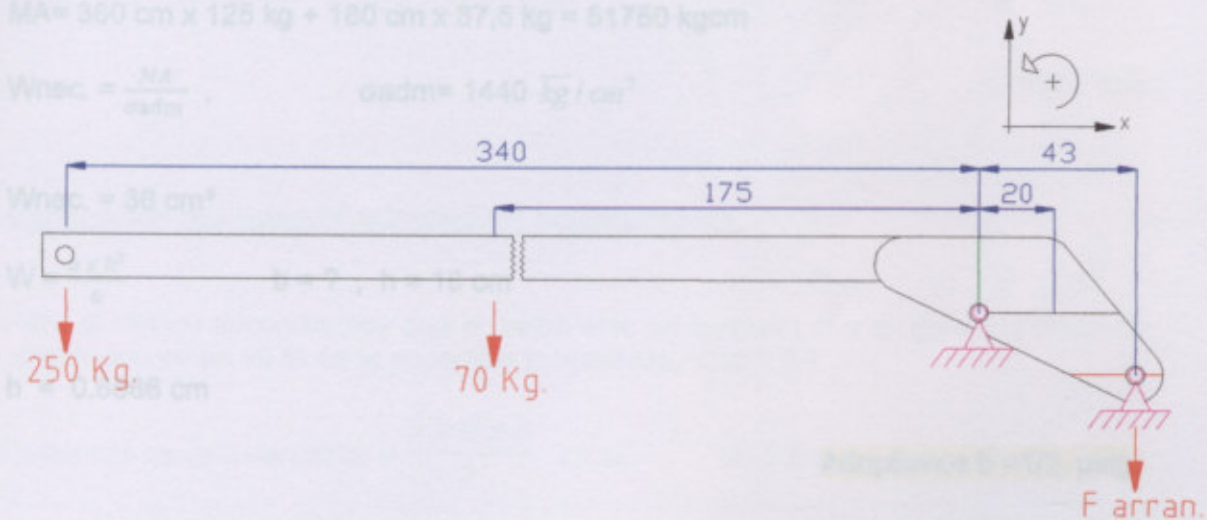
$$b = 1,27 \text{ cm}$$

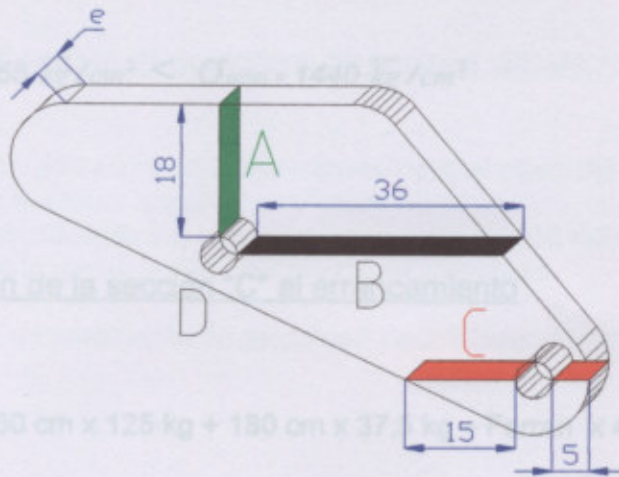
Verificación de la sección "B" a la flexión

$$MB = 125 \text{ kg} \times 280 \text{ cm} + 37,5 \text{ kg} \times 200 \text{ cm} = 42500 \text{ kgcm}$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{1,27 \times 36^2}{6} = 274 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{trabajo} = \frac{MA}{W \times x} = 155 \overline{\text{kg/cm}^2}$$





Calculo de la sección "A" a la flexión

Si suponemos que la placa de vinculación se encuentra estática, la sección "A" estará sometida a un momento flector producido por la mitad de las cargas del brazo de plgado, ya que el sistema contara con dos placas idénticas

$$MA = 360 \text{ cm} \times 125 \text{ kg} + 180 \text{ cm} \times 37,5 \text{ kg} = 51750 \text{ kgcm}$$

$$W_{nec.} = \frac{MA}{\sigma_{adm}}, \quad \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_{nec.} = 36 \text{ cm}^3$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6}, \quad b = ?, \quad h = 18 \text{ cm}$$

Para el cálculo supondremos que el perno está en contacto con el eje de la placa de vinculación en un 90 % de la superficie proyectada, $C_{co} = 0.9$

$$b = 0.6666 \text{ cm}$$

$$\text{Superficie de aplastamiento} = \frac{\pi \times \phi \times b}{2} \times C_{co}, \quad \phi = 2.5 \text{ pulg.} \quad \text{Adoptamos } b = 1/2. \text{ pulg.}$$

$$\text{Sup. Apl.} = 4.24 \text{ cm}^2$$

Verificación de la sección "B" a la flexión

$$\text{Perno} = 4500 \text{ kg}$$

$$MB = 125 \text{ kg} \times 280 \text{ cm} + 37,5 \text{ kg} \times 200 \text{ cm} = 42500 \text{ kgcm}$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{1.27 \times 36^2}{6} = 274 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{trabajo} = \frac{MA}{W_{xxx}} = 155 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{trabajo} = 155 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{adm.} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

El cordón de soldadura lo calcularemos para el caso del brazo de plegado, que este es el menor espesor.

La soldadura se realizará con electrodos AWS E6010 debido a que estos son los más

Verificación de la sección "C" al arrancamiento

Adoptamos un coeficiente de seguridad de 2,1 (según tabla AWS)

$$M_D = 0 = 360 \text{ cm} \times 125 \text{ kg} + 180 \text{ cm} \times 37,5 \text{ kg} - \text{Farran} \times 43 \text{ cm} = 0$$

$$\Rightarrow \text{Farran} = 1204 \text{ kg}$$

$$\tau_{trabajo} = \frac{\text{Farran}}{\text{Area arran.}}, \quad \text{Area arran.} = (15 + 5) \text{ cm} \times 1,27 \text{ cm} = 25,4 \text{ cm}^2$$

$$\tau_{trabajo} = 47 \text{ kg/cm}^2 < \tau_{adm} = 820 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

Verificación del espesor adoptado al aplastamiento

Para el cálculo supondremos que el perno esta en contacto con el ojal de la placa de vinculación en un 90 % de la superficie proyectada, $C_{sc} = 0.9$

$$\text{Superficie de aplastamiento} = \frac{\pi \times \phi \times b}{2} \times C_{sc}, \quad \phi = 2,5 \text{ cm}, \quad b = 1,27 \text{ cm}$$

El cálculo del cordón de soldadura se realizará de manera que el momento torsor que

Sup. Apla. = 4,24 cm² contrarrestado por las fuerzas resistentes de las soldaduras

$$\sigma_{trabajo} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup. Apla.}} = \frac{4500 \text{ kg.}}{4,24 \text{ cm}^2} = 1062 \text{ kg/cm}^2$$

Sección transversal del cordón

$$a_{\text{min}} = 1,35 \text{ mm}$$

$$\sigma_{trabajo} = 1062 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{adm.} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

Adoptamos cordón SOLD. 3D IRAM 4538

CALCULO DE LAS PLACAS DEL BRAZO DE ELEVACION

Calculo del cordón de soldadura de la placa vinculadora de brazos

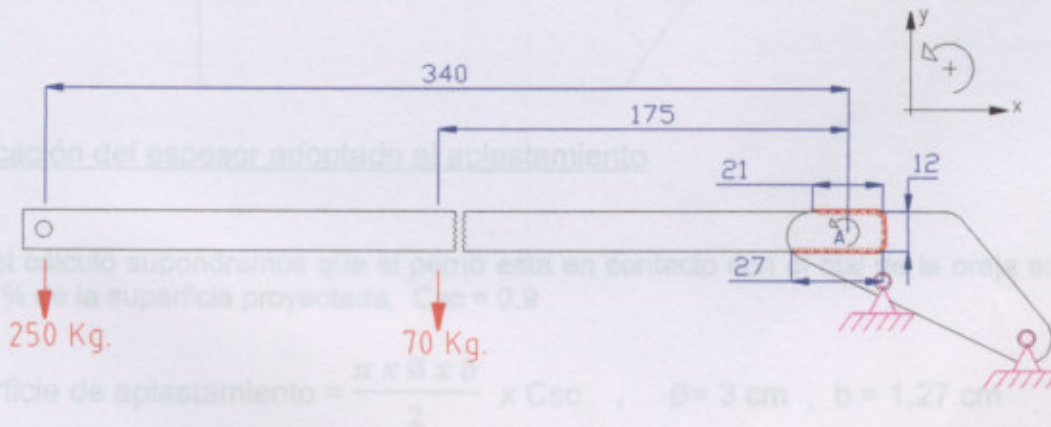
Este cálculo consiste en verificar un espesor de la placa del brazo de elevación. El cordón de soldadura lo calcularemos para el caso del brazo de plegado, debido a que este es el menor espesor.

La soldadura se realizara con electrodos AWS E6010 debido a que estos son los más usados para la construcción de estructuras metálicas.

Adoptamos un coeficiente de seguridad de 2,1 (según tabla AWS)

$$\sigma_{\text{Sold flue}} = 3650 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{Sold adm}} = \frac{3650}{2,1} \text{ kg/cm}^2 = 1738 \text{ kg/cm}^2$$



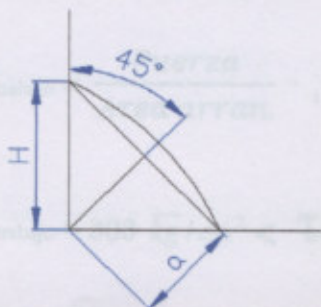
Superficie de apriestamiento = $\frac{\pi \times 0 \times r}{2} \times \text{Cec}$, $\theta = 3 \text{ cm}$, $b = 1,27 \text{ cm}$
 Sup. Apia. = 5,38 cm²

El cálculo del cordón de soldadura se realizara de manera que el momento torsor que se genera en A quede contrarrestado por las fuerzas resistentes de las soldaduras

$$M_A = 0 = 250 \text{ kg} \times 340 \text{ cm} + 70 \text{ kg} \times 175 \text{ cm} - ((21 \times 6) \text{ cm}^2 + (27 \times 6) \text{ cm}^2 + (12 \times 10,5) \text{ cm}^2) \times a_{\text{min}} \times \sigma_{\text{Sold adm}}$$

Sección transversal del cordón

$$a_{\text{min}} = 1,35 \text{ mm}$$



$$H_{\text{min}} = 1,91 \text{ mm}$$

Adoptamos cordón SOLD. 3D IRAM 4536

CALCULO DE LAS PLACAS DEL BRAZO DE ELEVACION

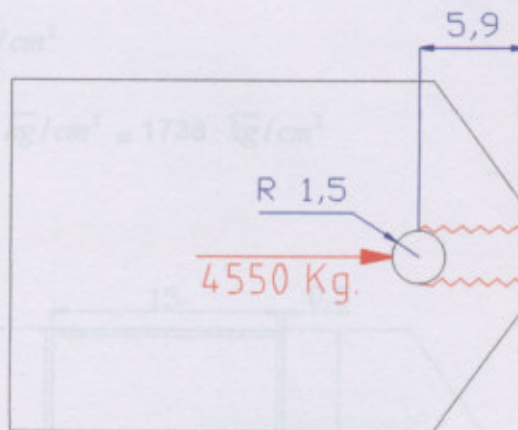
Este cálculo consiste, en verificar un espesor de la placa del brazo de elevación adoptado, debido a que el diseño de la forma ya fue determinado por las condiciones de funcionamiento del hidroelevador y la buena apariencia de la misma.

La placa se fabricara con acero S.A.E. 1010 , en un espesor de media pulgada (e=12,7 mm)

Adoptamos un coeficiente de seguridad de 2,1 (según tabla AWS)

$$\sigma_{\text{tension}} = 3650 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{tension adm}} = \frac{3650}{2.1} \text{ kg/cm}^2 = 1738 \text{ kg/cm}^2$$



Verificación del espesor adoptado al aplastamiento

Para el cálculo supondremos que el perno esta en contacto con el ojal de la oreja en un 90 % de la superficie proyectada, $C_{sc} = 0.9$

$$\text{Superficie de aplastamiento} = \frac{\pi \times \phi \times b}{2} \times C_{sc} \quad , \quad \phi = 3 \text{ cm} \quad , \quad b = 1,27 \text{ cm}$$

$$\text{Sup. Apl.} = 5,38 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{\text{trabajo}} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup. Apl.}} = \frac{4550 \text{ kg.}}{5,38 \text{ cm}^2} = 845 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{trabajo}} = 845 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{\text{adm.}} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

Verificación del espesor adoptado al arrancamiento

$$\tau_{\text{trabajo}} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Area arran.}} \quad , \quad \text{Area arran.} = 2 \times 5,9 \text{ cm} \times 1,27 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$$

$$\tau_{\text{trabajo}} = 303 \text{ kg/cm}^2 < \tau_{\text{adm}} = 820 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

Verificación del cordón de soldadura adoptado

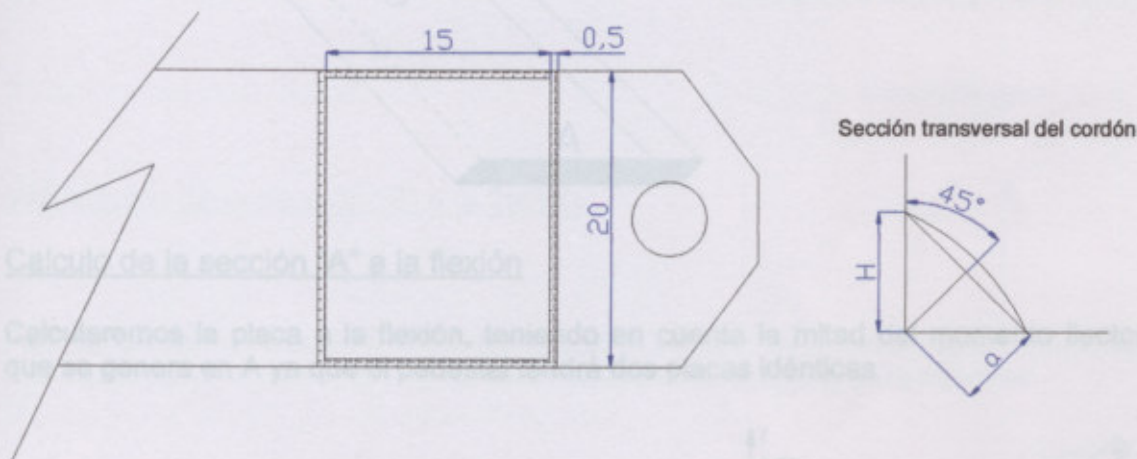
El cordón de soldadura lo calcularemos para el caso del brazo de plegado, debido a que este es el menor espesor

La soldadura se realizara con electrodos AWS E6010 debido a que estos son los más usados para la construcción de estructuras metálicas

Adoptamos un coeficiente de seguridad de 2,1 (según tabla AWS)

$$\sigma_{\text{Sold flue}} = 3650 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{Sold adm}} = \frac{3650}{2,1} \text{ kg/cm}^2 = 1738 \text{ kg/cm}^2$$



H = 7 mm
a = 5 mm

Adoptamos cordón SOLD. 5D IRAM 4536

El cálculo de la verificación del cordón de soldadura se realizara al esfuerzo cortante

$$\sigma_{\text{Sold trabajo}} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup.cortante}}, \quad \text{Sup.cortante} = 70 \text{ cm} \times 0,5 \text{ cm} = 35 \text{ cm}^2$$

$$\text{Fuerza} = 4550 \text{ kg}$$

$$\sigma_{\text{Sold trabajo}} = \frac{4500 \text{ kg}}{35 \text{ cm}^2} = 130 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{sold.trabajo}} = 130 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{\text{adm.}} = 1738 \text{ kg/cm}^2$$

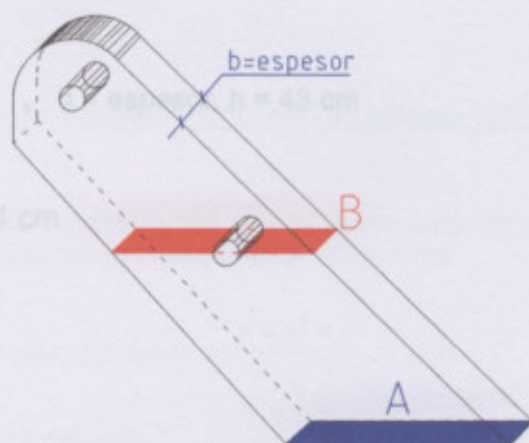
VERIFICA

CALCULO DE LAS PLACAS DEL PEDESTAL

Este cálculo consiste, en verificar el espesor de la placa del pedestal, dado que el diseño de la forma ya fue determinado por las condiciones de funcionamiento del hidroelevador y la buena apariencia de la misma.

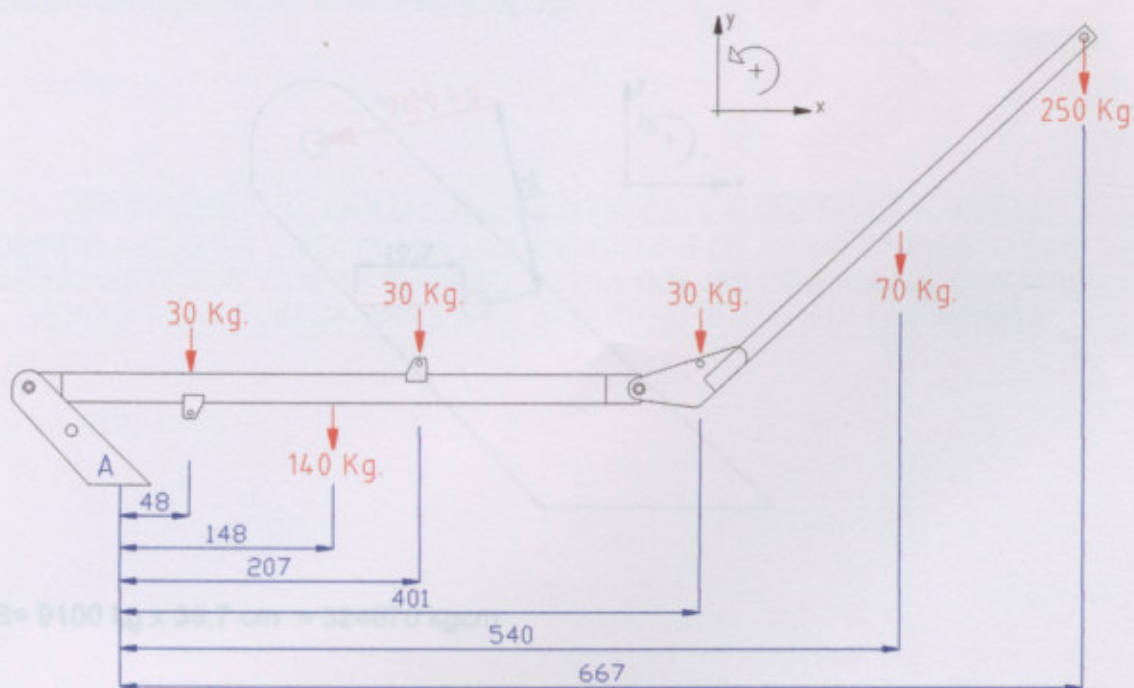
La placa se fabricara con acero S.A.E. 1010

Las secciones más comprometidas de esta placa son las que se identifican en la siguiente figura



Calculo de la sección "A" a la flexión

Calcularemos la placa a la flexión, teniendo en cuenta la mitad del momento flector que se genera en A ya que el pedestal tendrá dos placas idénticas



$$MA = 30 \text{ kg} \times 48 \text{ cm} + 140 \text{ kg} \times 148 \text{ cm} + 30 \text{ kg} \times 207 \text{ cm} + 30 \text{ kg} \times 401 \text{ cm} + 70 \text{ kg} \times 540 \text{ cm} + 250 \text{ kg} \times 667 \text{ cm}$$

$$W_{nec.} = 113 \text{ cm}^3$$

$$MA = 244880 \text{ kgcm}$$

$$W_{nec.} = \frac{MA/2}{\sigma_{adm}} \quad , \quad \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_{nec.} = 382 \text{ cm}^3$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} \quad , \quad b = \text{espesor}, h = 43 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow b = 1.24 \text{ cm}$$

Adoptamos espesor = 3/4. pulg.

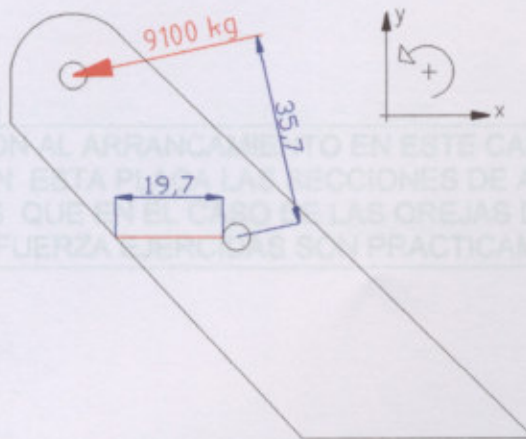
$$\text{Superficie de anclamiento} = \frac{\pi \times \phi \times h}{2} \times C_{ec} \quad , \quad \phi = 5 \text{ cm} \quad , \quad h = 1,905 \text{ cm}$$

Verificación de la sección "B" a la flexión

$$\sigma_{trab} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup. Ancl.}} = \frac{4550 \text{ kg.}}{13,46 \text{ cm}^2} = 338 \text{ kg/cm}^2$$

Para simplificar la verificación tomaremos solo la sección de la placa que se encuentra a la izquierda del agujero, siendo de esta manera más favorable para nosotros

$$\sigma_{trab} = 338 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$



$$MB = 9100 \text{ kg} \times 35,7 \text{ cm} = 324870 \text{ kgcm}$$

$$W_{nec.} = \frac{MB/2}{\sigma_{adm}} \quad , \quad \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_{nec.} = 113 \text{ cm}^3$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6}, \quad b = ?, \quad h = 19,7 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow b = 1,74 \text{ cm}$$

VERIFICA

Verificación del espesor adoptado al aplastamiento

Para el cálculo supondremos que el perno está en contacto con el ojal de la oreja en un 90 % de la superficie proyectada, $Csc = 0.9$

$$\text{Superficie de aplastamiento} = \frac{\pi \times \emptyset \times b}{2} \times Csc, \quad \emptyset = 5 \text{ cm}, \quad b = 1.905 \text{ cm}$$

$$\text{Sup. Apl.} = 13.46 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{trabajo} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup. Apl.}} = \frac{4550 \text{ kg.}}{13.46 \text{ cm}^2} = 338 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{trabajo} = 338 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{adm.} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

LA VERIFICACION AL ARRANCAMIENTO EN ESTE CASO NO LA HAREMOS DEBIDO A QUE EN ESTA PLACA LAS SECCIONES DE ARRANCAMIENTO SON MUCHO MAYORES QUE EN EL CASO DE LAS OREJAS DE ANCLAJE CILINDRO-BRAZO Y LAS FUERZA EJERCIDAS SON PRACTICAMENTE LAS MISMAS

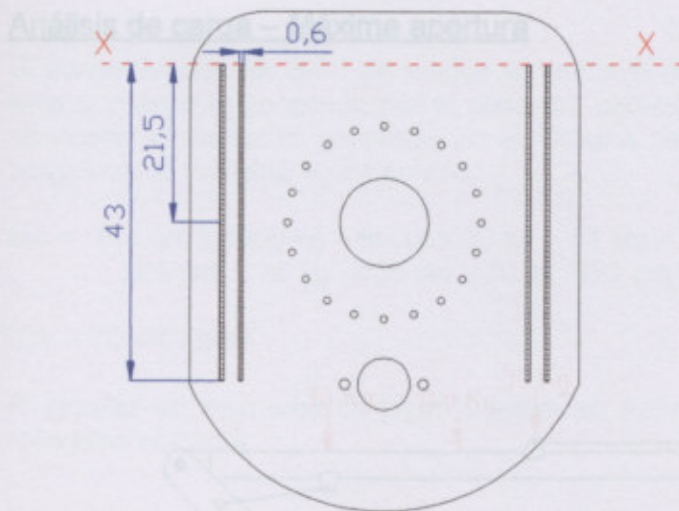
VERIFICA

CALCULO DEL SISTEMA DE ESTABILIZACION

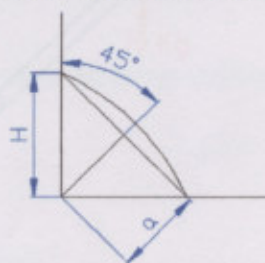
Verificación de cordón de soldadura de la placa del pedestal a la flexión

Se adoptara un cordón de soldadura continuo 6 D IRAM 4536 a la vuelta de todo el perímetro de las placas del pedestal

El cilindro de estabilización será cuando el hidroelevador se encuentre en posición de de máxima apertura ya que en este caso se genera el mayor momento volcador



Sección transversal del cordón



$H = 8,5 \text{ mm} , a = 6 \text{ mm}$

$$J_{xx} = \left(\frac{0,6 \times 43^3}{12} + (0,6 \times 43) \times 21,5^2 \right) \times 4$$

$J_{xx} = 63605 \text{ cm}^4$

$W_{xx} = \frac{J_{xx}}{f_{\text{más alej.}}} = 1479 \text{ cm}^3 , f_{\text{más alej.}} = 43 \text{ cm}$

$\sigma_{\text{trabajo}} = \frac{MF_{\text{max}}}{w_{xx}} , MA = 244880 \text{ kgcm}$

$\sigma_{\text{trabajo}} = 165 \overline{\text{kg/cm}^2}$

$\sigma_{\text{trabajo}} = 165 \overline{\text{kg/cm}^2} < \sigma_{\text{adm.}} = 1440 \overline{\text{kg/cm}^2}$

VERIFICA

CALCULO DEL SISTEMA DE ESTABILIZACION

Calculo de la fuerza máxima de los cilindros estabilizadores

La fuerza máxima que deberá realizar el cilindro de estabilización será cuando el hidroelevador se encuentra en posición de de máxima apertura ya que en este caso se genera el mayor momento volcador

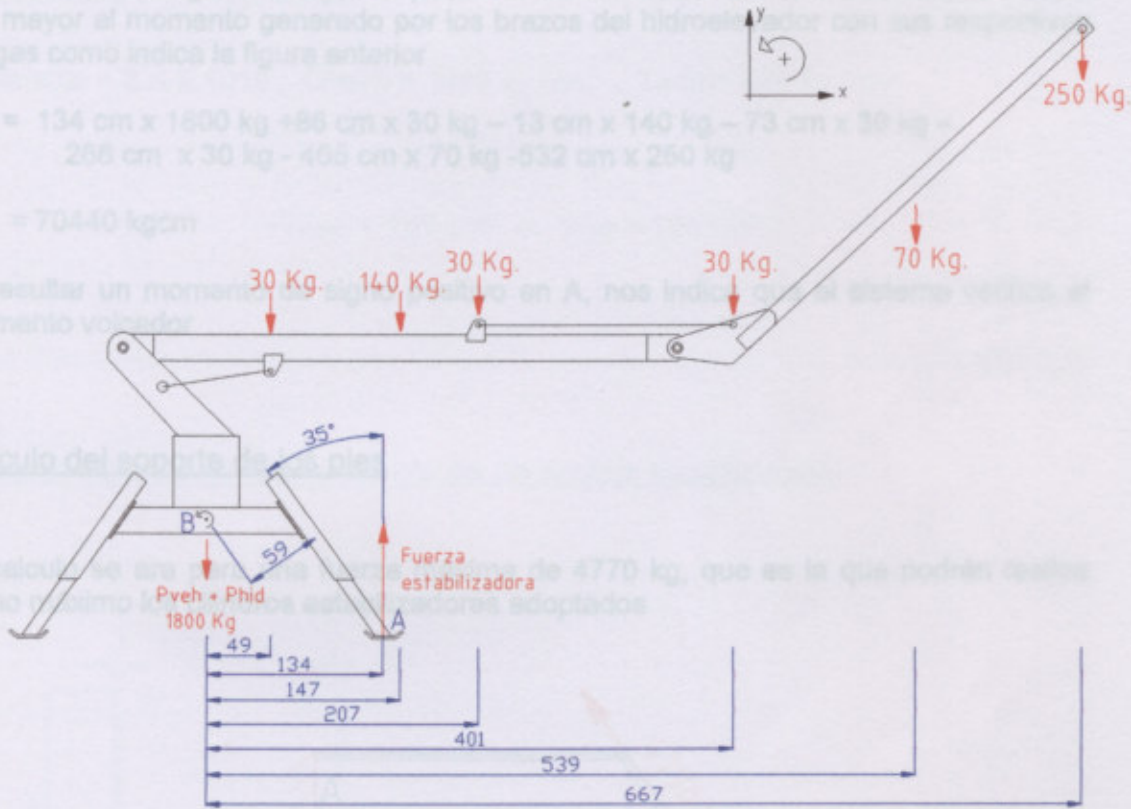
Análisis de carga – Máxima apertura

Suponiendo que en caso de vuelco el vehículo pivoteara en el punto A, para evitar esto el momento generado por el peso del vehículo más el del hidroelevador deberá ser mayor al momento generado por los brazos del hidroelevador con sus respectivas cargas como indica la figura anterior

$$MA = 134 \text{ cm} \times 1800 \text{ kg} + 86 \text{ cm} \times 30 \text{ kg} - 13 \text{ cm} \times 140 \text{ kg} - 73 \text{ cm} \times 30 \text{ kg} - 266 \text{ cm} \times 30 \text{ kg} - 466 \text{ cm} \times 70 \text{ kg} - 532 \text{ cm} \times 250 \text{ kg}$$

$$MA = 70440 \text{ kgcm}$$

Al resultar un momento volcador en A, nos indica que el sistema vertical al momento volcador



Planteo de ecuaciones

$$\sum FH = 0 = RH$$

$$RH = 0 \text{ kg}$$

$$\sum FV = 0 = -1800 \text{ kg} - 30 \text{ kg} - 140 \text{ kg} - 30 \text{ kg} - 30 \text{ kg} - 70 \text{ kg} - 250 \text{ kg} + \text{Fuerza estabilizadora} = 0$$

$$\text{Fuerza estabilizadora} = 2350 \text{ kg}$$

La verdadera fuerza que deberá realizar el cilindro estabilizador es la resultante a 35° de la fuerza estabilizadora calculada anteriormente

Fcil. est. = Fuerza estabilizadora / Cos 35° = 2868 kg

Adoptamos Fcil. est. = 3000 kg

Verificación al momento volcador

Suponiendo que en caso de vuelco el vehículo pivotara en el punto A, para evitar esto el momento generado por el peso del vehículo mas el del hidroelevador deberá ser mayor al momento generado por los brazos del hidroelevador con sus respectivas cargas como indica la figura anterior

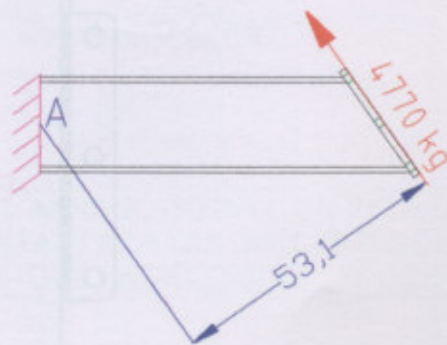
$$MA = 134 \text{ cm} \times 1800 \text{ kg} + 86 \text{ cm} \times 30 \text{ kg} - 13 \text{ cm} \times 140 \text{ kg} - 73 \text{ cm} \times 30 \text{ kg} - 266 \text{ cm} \times 30 \text{ kg} - 405 \text{ cm} \times 70 \text{ kg} - 532 \text{ cm} \times 250 \text{ kg}$$

$$MA = 70440 \text{ kgcm}$$

Al resultar un momento de signo positivo en A, nos indica que el sistema verifica al momento volcador

Cálculo del soporte de los pies

El calculo se ara para una fuerza máxima de 4770 kg, que es la que podrán realiza como máximo los cilindros estabilizadores adoptados



$$MA = 4770 \text{ kg} \times 53.1 \text{ cm} = 253287 \text{ kgcm}$$

$$W_{nec.} = \frac{MA}{\sigma_{adm}} , \quad \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_{nec.} = \frac{253587 \text{ kgcm}}{1440 \text{ kg/cm}^2} = 157 \text{ cm}^3$$

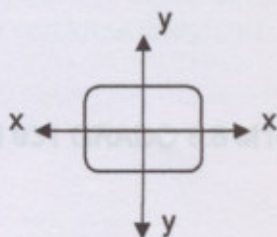
Adoptamos un perfil tubular rectangular laminado en frío con los siguientes datos técnicos con los siguientes datos

DATOS \square 180x180x7

$$W_{xx} = 193 \text{ cm}^3$$

$$\text{Sección transversal} = 34,4 \text{ cm}^2$$

$$\text{Masa lineal} = 27 \text{ Kg/metros}$$

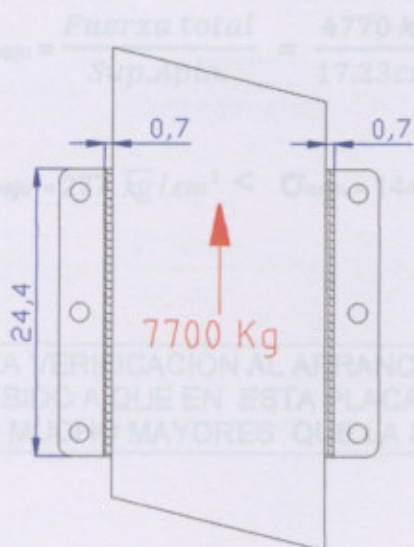


$$\text{Material} = \text{S.A.E 1010}, \sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2, \tau_{adm} = 820 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_{nec.} = 157 \text{ cm}^3 \ll W_{xx} = 193 \text{ cm}^3$$

$$\text{Superficie de aplastamiento} = 6 \times \frac{\pi \times \phi \times b}{2} \times Csc \quad \phi = 1,8 \text{ cm}, b = 1,2 \text{ cm} \quad \text{VERIFICA}$$

Cálculos de los bulones de las placas de anclaje soporte-pies



Se opta por poner seis bulones de acople

$$\text{Fuerza por bulón} = \frac{\text{FUERZA TOTAL}}{\text{Nº BULONES}} = \frac{7700 \text{ kg}}{6} = 795 \text{ kg por bulón}$$

$$\tau_{adm} = \frac{\text{Fuerza por bulón}}{\text{Sección del bulón}}$$

$$\tau_{adm} = 820 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sección del bulón} = \frac{\pi \varnothing^2}{4}$$

$$\varnothing = 1.14 \text{ cm}$$

Adoptamos bulones cabeza hexagonal DIN 931 GRADO 8.8 M16 X 50

Verificación del espesor de las placas de anclaje soporte–pies al aplastamiento

Para el cálculo supondremos que los bulones esta en contacto con los taladrados de la placa en un 90 % de la superficie proyectada, (Csc = 0.9) y la placa será construida con un espesor de media pulgada (12.7 mm) en material acero S.A.E. 1010

$$\sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2, \tau_{adm} = 820 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Superficie de aplastamiento} = 6 \times \frac{\pi \times \varnothing \times b}{2} \times Csc \quad \varnothing = 1.6 \text{ cm}, b = 1.27 \text{ cm}$$

$$\text{Sup. Apla.} = 17,23 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{trabajo} = \frac{\text{Fuerza total}}{\text{Sup.Apla.}} = \frac{4770 \text{ kg.}}{17,23 \text{ cm}^2} = 277 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{trabajo} = 277 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{adm.} = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

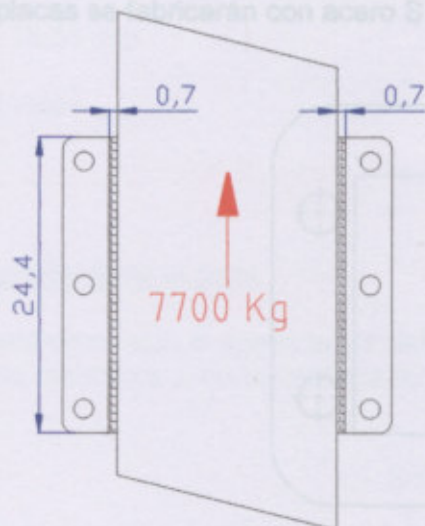
VERIFICA

LA VERIFICACION AL ARRANCAMIENTO EN ESTE CASO NO LA HAREMOS DEBIDO A QUE EN ESTA PLACA LAS SECCIONES DE ARRANCAMIENTO SON MUCHO MAYORES QUE LA SECCIONES DE CORTE DE LOS BULONES

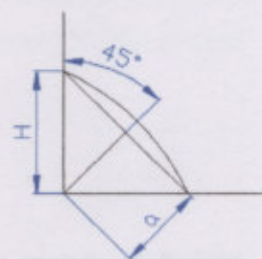
LA VERIFICACION DEL CORDON DE SOLDADURA PARA EL CASO DE LA PLACA DE ANCLAJE SOPORTE – PIE CON EL CARO FUÑO DEL SOPORTE NO SE REALIZARA YA QUE QUEDA VERIFICADA CON EL CALCULO REALIZADO ANTERIORMENTE

Verificación del cordón de soldadura de la placa de anclaje soporte - pie con el tramo fijo del pie

Se adoptará un cordón de soldadura continuo 7 D IRAM 4536 a la vuelta de todo el perímetro de las placas del pedestal y se lo verificará al esfuerzo cortante



Sección transversal del cordón



H = 5mm
a = 3,53 mm

$$\sigma_{\text{Sold trabajo}} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup.cortante}}, \quad \text{Sup.cortante} = 2 \times 24,4 \text{ cm} \times 0,353 \text{ cm} = 17 \text{ cm}^2$$

Fuerza = 4770 kg

$$\sigma_{\text{Sold trabajo}} = \frac{4770 \text{ kg}}{17 \text{ cm}^2} = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{sold.trabajo}} = 280 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{\text{adm.}} = 1738 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

LA VERIFICACION DEL CORDON DE SOLDADURA PARA EL CASO DE LA PLACA DE ANCLAJE SOPORTE – PIE CON EL CAÑO FIJO DEL SOPORTE NO SE REALIZARA YA QUE QUEDA VERIFICADA CON EL CALCULO REALIZADO ANTERIORMENTE

Calculo de la placa de amare del cilindro estabilizador

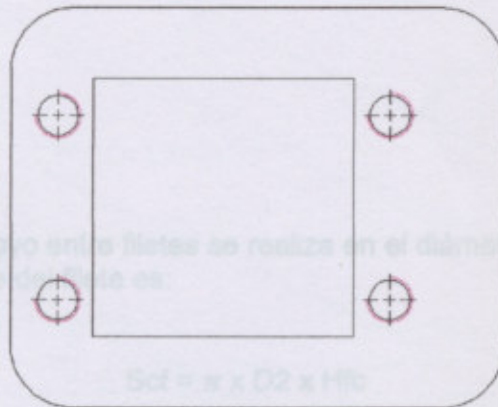
Se dimensionaran para el caso de mayor fuerza del cilindro estabilizador (4770 kg) y Este cálculo consiste en determinar el espesor (e) de la placa para que este soporte los esfuerzos cortantes que les realizaran los bulones de fijación del cilindro debido a que el diseño de la forma de la placa ya fue determinado por las condiciones de funcionamiento del hidroelevador y la buena apariencia de la misma.
Las placas se fabricarán con acero S.A.E.1010

$D_2 = 15,35 \text{ mm}$

$P = 2 \text{ mm}$

Calculo del filete al corte

Supondremos que el apoyo en los filetes se realiza en el diámetro medio D_2 con lo cual el área resistente al corte sería:



$S_{cf} = n \times D_2 \times H_{filete}$

Las 4 secciones roscadas de largo "e" serán las encargadas de resistir la fuerza ejercida por el cilindro estabilizador

$S_{cf} = 18,09 \text{ mm}^2$

Detalle de la rosca, el ángulo de filete es de 60° (rosca métrica UNE-ISO)

La tensión cortante es:

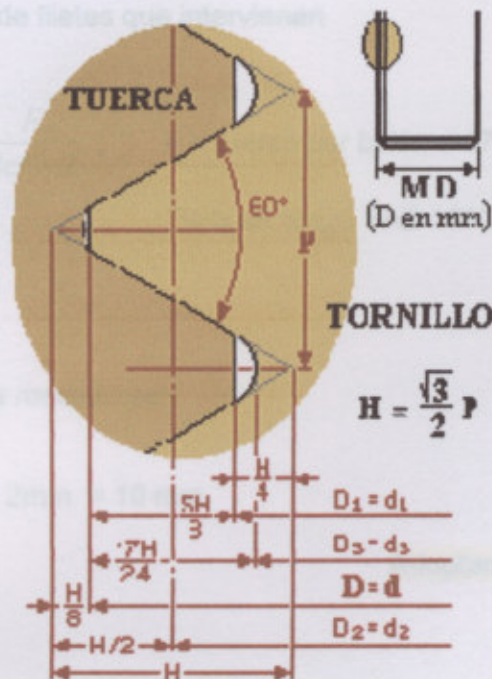
$\tau = \frac{F}{S_{cf} \times n_{filetes}}$ $n_{filetes} = N^\circ \text{ de filetes que intervienen}$

$\tau = \frac{F}{S_{cf} \times n_{filetes}} \Rightarrow n_{filetes} = \frac{F}{\tau \times S_{cf}}$

$n_{filetes} = 5 \text{ filetes}$

La longitud mínima de rosca es:

$e = n_{filetes} \times P \Rightarrow e = 5 \times 2 \text{ mm} = 10 \text{ mm}$



$H = \frac{\sqrt{3}}{2} P$

Adoptamos rosca métrica paso normal M16x2

Datos del filete M16x2

$$D = 16 \text{ mm}$$

$$D1 = 14,9174 \text{ mm}$$

$$D2 = 15,35 \text{ mm}$$

$$P = 2 \text{ mm}$$

Calculo del filete al corte

Supondremos que el apoyo entre filetes se realiza en el diámetro medio D2 con lo cual el área resistente al corte del filete es:

$$Scf = \pi \times D2 \times Hfc$$

$$Hfc = \text{altura del filete al corte} = 2 \times tg 30^\circ \times \left(\frac{D-D1}{2}\right) = 0,3752 \text{ mm}$$

$$Scf = 18,09 \text{ mm}^2$$

La tensión cortante es:

$$\tau = \frac{F}{Scf \times mf}; mf = N^\circ \text{ de filetes que intervienen}$$

$$\tau = \frac{F}{Scf \times mf} \Rightarrow mf = \frac{F}{Scf \times \tau}; \quad F = \text{fuerza por bulón} = 4770 \text{ kg} / 6 = 795 \text{ kg}$$

$$\text{Para en acero SAE 1010} \Rightarrow \tau_{adm} = 820 \overline{\text{kg/cm}^2}$$

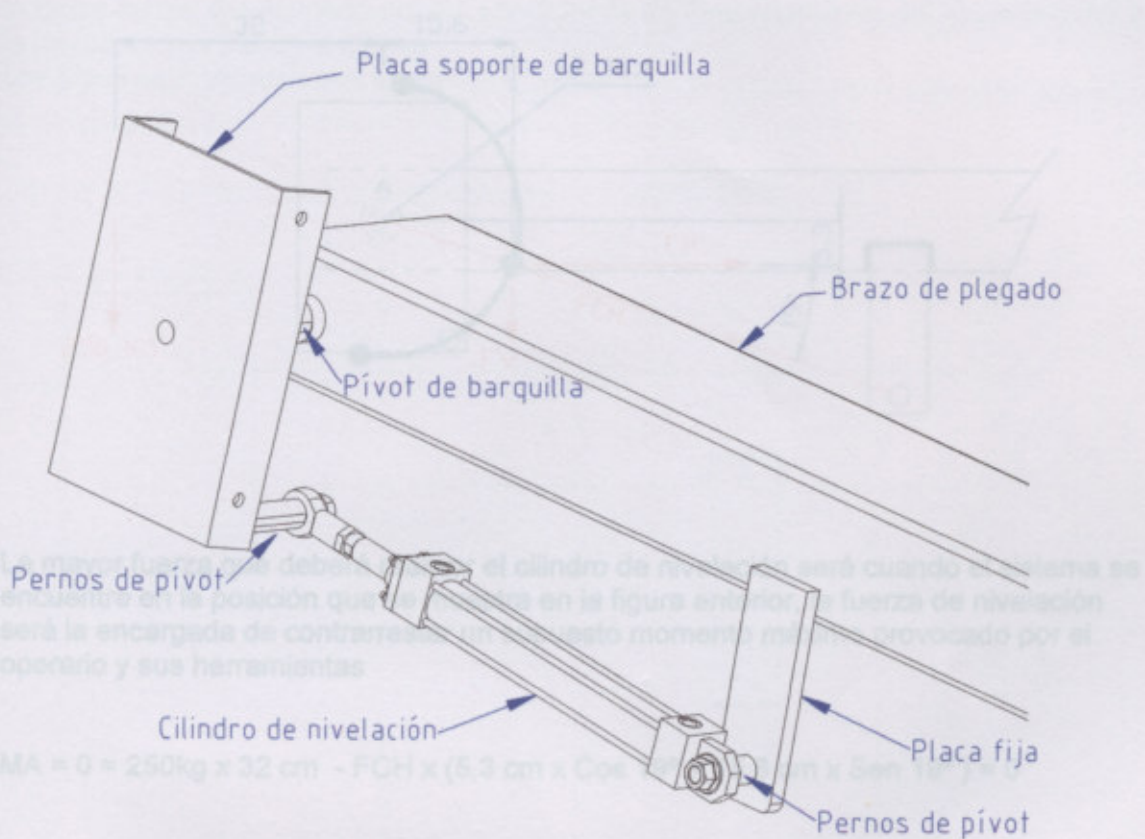
$$mf = 5 \text{ filetes}$$

La longitud mínima de roscado es:

$$e = mf \times P \Rightarrow e = 5 \times 2 \text{ mm} = 10 \text{ mm.}$$

Adoptamos espesor = 3/4. pulg.

CALCULO DEL SISTEMA DE NIVELACION DE LA BARQUILLA



Calculo del diámetro de los pernos de pivot del cilindro de nivelación

El sistema de nivelación de la barquilla estará conformado por un cilindro hidráulico de nivelación el cual será posicionado por la acción de la gravedad sobre la barquilla mientras los cilindros de plegado y elevación estén en movimiento, unas ves que dichos cilindros frenen sus movimientos el cilindro de nivelación quedara trabado hidráulicamente para impedir el giro de la barquilla

$$e_{adm} = \frac{FCH}{Sección}$$

$$Sección = \frac{\pi \cdot \varnothing^2}{4}$$

$$e_{adm} = 1420 \text{ kg/cm}^2$$

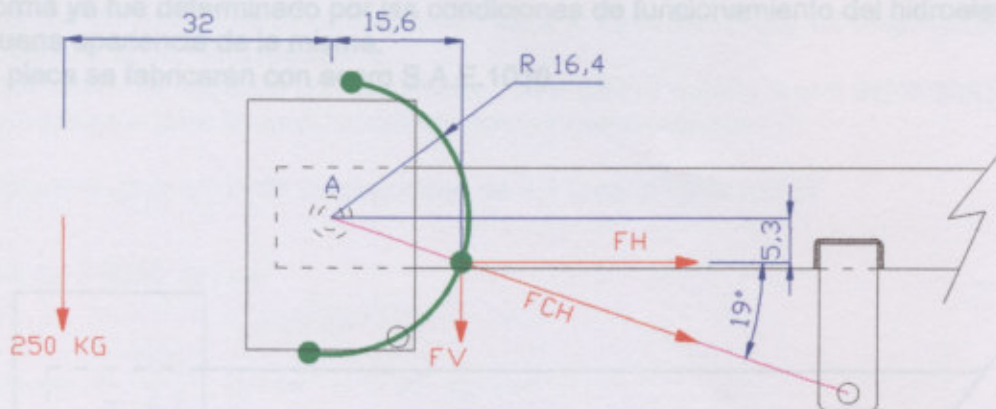
$$FCH = 873 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow \varnothing = 0,88 \text{ cm}$$

Adoptamos $\varnothing = 10 \text{ mm}$

Calculo de la fuerza necesaria del cilindro de nivelación

Se dimensionara para la fuerza máxima del cilindro nivelación
 Este cálculo consiste en determinar el espesor de la placa debido a que el diseño de la forma ya fue determinado por las condiciones de funcionamiento del hidroelevador y la fuerza que se aplica.
 Las placas se fabricarán con acero S.A.E. 1045.



La mayor fuerza que deberá realizar el cilindro de nivelación será cuando el sistema se encuentre en la posición que se muestra en la figura anterior, la fuerza de nivelación será la encargada de contrarrestar un supuesto momento máximo provocado por el operario y sus herramientas

$$MA = 0 = 250\text{kg} \times 32\text{ cm} - FCH \times (5,3\text{ cm} \times \text{Cos } 19^\circ + 15,6\text{ cm} \times \text{Sen } 19^\circ) = 0$$

Calculo del espesor de la placa a la flexión

$$FCH = 873 \overline{\text{kg}}$$

Calculo del diámetro de los pernos de pivot del cilindro de nivelación

El calculo se realizara para el esfuerzo calculado anteriormente al será supuesto como puramente cortante

El material que adoptaremos para el diseño será un acero S.A.E. 1045, para el cual tomaremos $\sigma_{adm} = 2470 \overline{\text{kg/cm}^2}$ y $\tau_{adm} = 1420 \overline{\text{kg/cm}^2}$, los pernos serán templados para poder aumentar su vida al desgaste, ya que se prefiere que el desgaste lo haga el buje y no el perno

$$W_{nec} = 8,8 \text{ cm}^3$$

$$\tau_{adm} = \frac{FCH}{\text{Sección}}$$

$$\text{Sección} = \frac{\pi \varnothing^2}{4}$$

$$\tau_{adm} = 1420 \overline{\text{kg/cm}^2}$$

$$FCH = 873 \overline{\text{kg}}$$

$$\Rightarrow \varnothing = 0,88\text{cm}$$

Adoptamos $\varnothing = 16 \text{ mm}$

Calculo de la placa fija al brazo de plegado

Se dimensionara para la fuerza máxima del cilindro nivelación

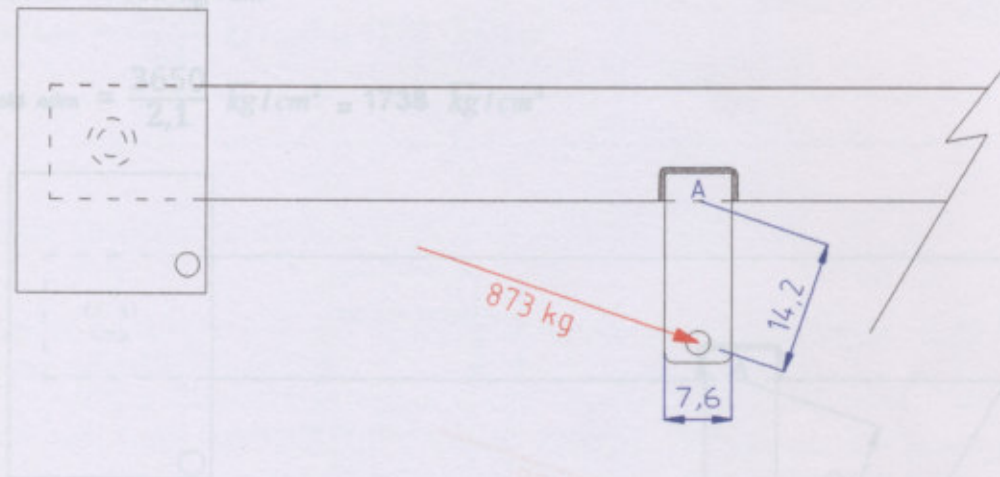
Este cálculo consiste en determinar el espesor de la placa debido a que el diseño de la forma ya fue determinado por las condiciones de funcionamiento del hidroelevador y la buena apariencia de la misma.

Las placa se fabricarán con acero S.A.E.1010

Adoptamos un coeficiente de seguridad de 2.1 (según tabla AWS)

$\sigma_{adm} = 3850 \text{ kg/cm}^2$

$\sigma_{adm} = \frac{3850}{2.1} \text{ kg/cm}^2 = 1738 \text{ kg/cm}^2$



Calculo del espesor de la placa a la flexión

Planteo en "A"

$M_A = 873 \text{ kg} \times 14,2 \text{ cm} = 12397 \text{ kgcm}$

$W_{nec.} = \frac{M_A}{\sigma_{adm}}$, $\sigma_{adm} = 1440 \text{ kg/cm}^2$

$W_{nec.} = 8,6 \text{ cm}^3$

$W = \frac{b \times h^2}{6}$, b = espesor , h = 7,6 cm

$\Rightarrow b = 0,945 \text{ cm}$

Adoptamos espesor = 9/16. pulg.

Calculo del cordón de soldadura de la placa fija del brazo de plegado

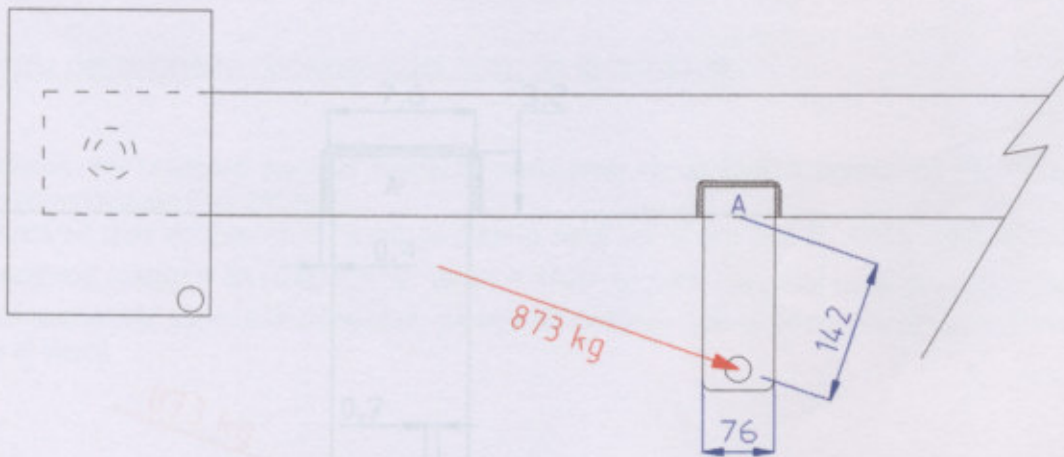
El cordón de soldadura lo calcularemos para el caso del brazo de plegado, debido a que este es el menor espesor

La soldadura se realizara con electrodos AWS E6010 debido a que estos son los más recomendados para la construcción de estructuras metálicas

Adoptamos un coeficiente de seguridad de 2,1 (según tabla AWS)

$$\sigma_{\text{Sold flue}} = 3650 \text{ kg/cm}^2$$

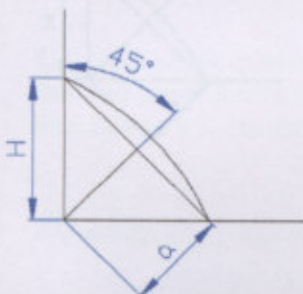
$$\sigma_{\text{Sold adm}} = \frac{3650}{2,1} \text{ kg/cm}^2 = 1738 \text{ kg/cm}^2$$



El cálculo del cordón de soldadura se realizara de manera que el momento torsor que se genera en A quede contrarrestado por las fuerzas resistentes de las soldaduras

$$M_A = 0 = 873 \text{ kg} \times 15,6 \text{ cm} - ((7,6 \times 1,6) \text{ cm}^2 + (2 \times 3,2 \times 3,8) \text{ cm}^2) \times a_{\text{min}} \times \sigma_{\text{Sold adm}}$$

Sección transversal del cordón



$$a_{\text{min}} = 2,15 \text{ mm}$$

$$H_{\text{min}} = 3,03 \text{ mm}$$

Adoptamos cordón SOLD. 4D IRAM 4536

Verificación del cordón de soldadura del perno de la placa fija del brazo de plegado

$$\sigma_{\text{cortante}} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup. cortante}}$$

$$\text{Sup. cortante} = \pi \times 2,5 \times 0,7 = 5,5 \text{ cm}^2$$

La soldadura se realizara con electrodos AWS E6010 debido a que estos son los más recomendados para la construcción de estructuras metálicas

Adoptamos un coeficiente de seguridad de 2,1 (según tabla AWS)

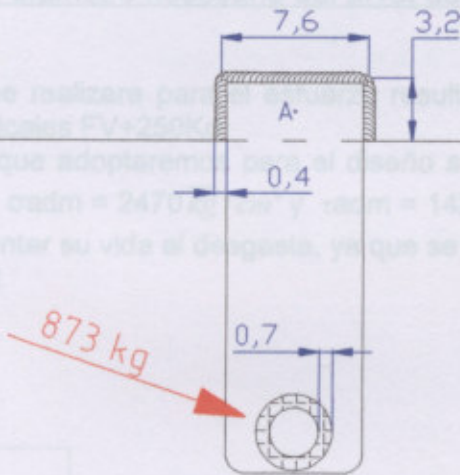
$$\sigma_{\text{Sold flue}} = 3650 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{adm}} = 158 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{\text{flue}} = 1738 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{Sold adm}} = \frac{3650}{2,1} \text{ kg/cm}^2 = 1738 \text{ kg/cm}^2$$

VERIFICA

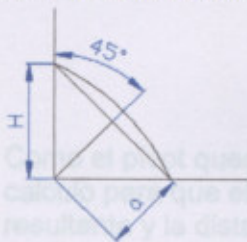
Calculo del diámetro necesario del pivote de la barquilla



Adoptamos cordón SOLD. 7D IRAM 4536

El verificación del cordón de soldadura se realizara de manera que el mismo soporte el esfuerzo cortante que le genera el cilindro de nivelación de la barquilla

Sección transversal del cordón



$$a = 4,95 \text{ mm}$$

$$H = 7 \text{ mm}$$

Que el pivote quedara en voladizo unos 15 centímetros, primero realizaremos el calculo para que el mismo soporte el momento flexor producido por la fuerza resultante y la distancia de voladizo

$$FV = 284 \text{ kg} \quad , \quad FH = 828 \text{ kg} \quad \Rightarrow \quad FR = \sqrt{(FV + 250 \text{ kg})^2 + FH^2} = 904 \text{ kg}$$

$$\sigma_{\text{Sold trabajo}} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sup.cortante}}$$

$$\text{Sup.cortante} = \pi \times 2,5 \times 0,7 = 5,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Fuerza} = 873 \text{ kg}$$

$$\sigma_{\text{Sold trabajo}} = \frac{873 \text{ kg}}{5,5 \text{ cm}^2} = 158 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{sold.trabajo}} = 158 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{\text{adm.}} = 1738 \text{ kg/cm}^2$$

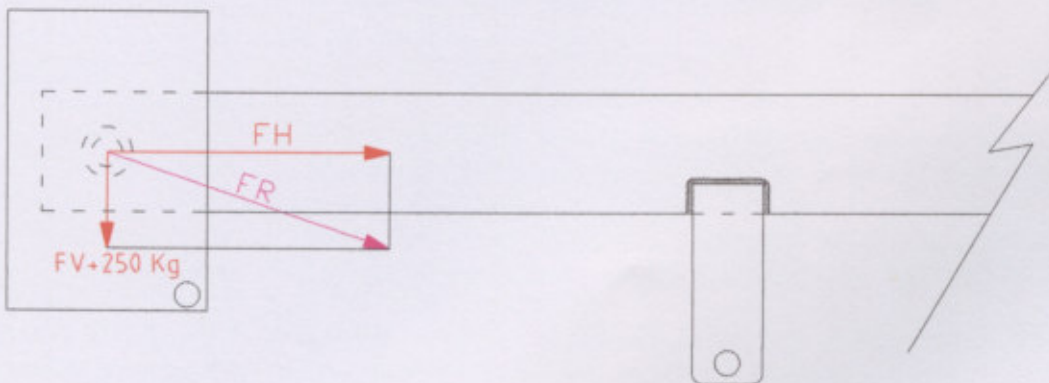
VERIFICA

Calculo del diámetro necesario del pivote de la barquilla

El cálculo se realizara para el esfuerzo resultante de la fuerza horizontal FH Y las fuerzas verticales FV+250Kg

El material que adoptaremos para el diseño será un acero S.A.E. 1045, para el cual tomaremos $\sigma_{\text{adm}} = 2470 \text{ kg/cm}^2$ y $\tau_{\text{adm}} = 1420 \text{ kg/cm}^2$, el pivote será templado para poder aumentar su vida al desgaste, ya que se prefiere que el desgaste lo haga el buje y no el pivote

VERIFICA



Como el pivote quedara en voladizo unos 15 centímetros, primero realizaremos el calculo para que el mismo soporte el momento flector producido por la fuerza resultante y la distancia de voladizo

$$FV = 284 \text{ kg} , FH = 826 \text{ kg} . \Rightarrow FR = \sqrt{(FV + 250 \text{ kg})^2 + FH^2} = 984 \text{ kg}$$

$$M_f = FR \times 15 \text{ cm} = 984 \text{ kg} \times 15 \text{ cm} = 14760 \text{ kgcm}$$

$$W_{nec.} = \frac{M_f}{\sigma_{adm}} \quad , \quad \sigma_{adm} = 2470 \overline{\text{kg/cm}^2}$$

$$W_{nec.} = 6 \text{ cm}^3$$

$$W\emptyset = \frac{\pi \times \emptyset^3}{32} \Rightarrow \emptyset = 1.2 \text{ cm}$$

Adoptamos $\emptyset = 2,5 \text{ cm}$

Verificaremos el diámetro del pivote adoptado al esfuerzo puramente cortante

$$\tau_{trab.} = \frac{FR}{\text{Sección}} \quad , \quad \text{Sección} = \frac{\pi \emptyset^2}{4} = 4,9 \text{ cm}^2$$

$$\tau_{trab.} = 200 \overline{\text{kg/cm}^2}$$

$$\tau_{trab} = 200 \overline{\text{kg/cm}^2} < \tau_{adm} = 820 \overline{\text{kg/cm}^2}$$

VERIFICA

Descripción del circuito hidráulico

Este hidroelevador usará un sistema hidráulico de centro abierto. La bomba suministrará el caudal y la presión para operar las funciones del hidroelevador.

La bomba es accionada por un motor Honda independiente, existe también en el circuito para uso de emergencia una bomba de accionamiento manual.

El caudal que provee la bomba se envía al circuito de la válvula selectora, allí podemos elegir si enviamos al circuito estabilizador o al correspondiente a los comandos barquilla. Este sistema es seguro para el operador de la barquilla, porque es imposible retraer los estabilizadores cuando los comandos barquilla comienzan a operar, evitando así errores por negligencia o cansancio.

El movimiento de los estabilizadores se realiza mediante cilindros hidráulicos de doble efecto con válvulas de retención de los mismos. Los estabilizadores del hidroelevador en su parte superior tienen dos válvulas de retención pilotadas, para mantener la posición del cilindro en caso de faltar el fluido.

La rotación de la barquilla se logra por medio de un sistema de rotación que consiste en un motor hidráulico con el piñón de rotación directamente acoplado a la corona sujeta a la parte superior del pedestal.

Cálculos del Sistema Hidráulico

Descripción de los componentes del circuito hidráulico

Deposito:

Se utilizará un depósito OT-20 con forma prisma rectangular cuya capacidad es de 20 litros debido a que se recomienda en instalaciones fijas por lo menos dos veces el volumen equivalente al caudal de la bomba por minuto.

En la parte exterior se colocará una brida de acero, un venteo de escape, indicador de nivel y temperatura, dichos elementos permitirán al operador una fácil verificación de los parámetros fundamentales del fluido hidráulico.

Dentro del depósito se colocará un filtro de suciedad, que será el encargado de evitar que cualquier partícula mayor a 125µm llegue a la bomba principal.

Bomba principal:

Del tipo a engranajes, será el encargado de suministrar la potencia hidráulica al circuito, el accionamiento es de tipo mecánico a través de un motor de combustión interna de 4 tiempos marca Honda de 3.5 HP a 3100 R.P.M.

Descripción del circuito hidráulico

De tipo manual, conectada en paralelo a la bomba principal, ambas con válvulas anti-retorno.

Este hidroelevador usará un sistema hidráulico de centro abierto. La bomba suministrará el caudal y la presión para operar las funciones del hidroelevador.

La bomba es accionada por un motor Honda independiente, existe también en el circuito para uso de emergencia una bomba de accionamiento manual.

El caudal que provee la bomba es enviado al circuito de la válvula selectora, allí podemos elegir si enviarlo al circuito estabilizador o al correspondiente a los comandos barquilla. Este sistema es seguro para el operador de la barquilla, porque es imposible retraer los estabilizadores cuando los comandos barquilla comienzan a operarse, evitando así errores por negligencia o cansancio.

El movimiento de los estabilizadores se realiza mediante cilindros hidráulicos de doble efecto con válvulas de seguridad incorporadas en los extremos de los mismos. Los estabilizadores son de accionamiento independiente, lo que permite nivelar el hidroelevador en superficies desniveladas. Cada cilindro estabilizador tiene dos válvulas de retención pilotadas, para mantener la posición del cilindro en caso de falla de la línea hidráulica.

Los movimientos de elevación y plegado de los brazos, superior e inferior, se realiza mediante sendos cilindros hidráulicos de doble efecto, con válvulas de seguridad incorporadas en los extremos de los mismos.

El movimiento de giro se logra por medio de un sistema de rotación que consiste en un motor hidráulico con el piñón de rotación directamente acoplado a la corona sujeta a la parte superior del pedestal.

Comando columna:

Este comando permite el accionamiento de los cilindros de elevación y plegado y del motor de giro.

Este comando es accionado por válvulas de comando manual modular, estas válvulas de 8 vías y 3 posiciones.

Descripción de los componentes del circuito hidráulico

Los comandos de columna solo deberán ser usados para operar el hidroelevador en situaciones de prueba o emergencias.

Deposito:

Comando barquilla:

Se utilizará un depósito OT-20 con forma prisma rectangular cuya capacidad es de 20 litros debido a que se recomienda en instalaciones fijas por lo menos dos veces el volumen equivalente al caudal de la bomba por minuto.

En la parte exterior se colocará una boca de carga, un venteo de tanque, indicador de nivel y temperatura, dichos elementos permiten una fácil verificación de los parámetros fundamentales del fluido hidráulico.

Dentro del depósito se colocará un filtro de succión, que será el encargado de evitar que cualquier partícula mayor a 125µm llegue a la bomba principal.

Comando estabilizadores:

Bomba principal:

El sistema de comandos estabilizadores consiste de dos comandos de válvulas que del tipo a engranajes, será la encargada de suministrar la potencia hidráulica al circuito, el accionamiento es de tipo mecánico a través de un motor de combustión interna de 4 tiempos marca Honda de 5,5 HP a 3100 R.P.M.

Los comandos de columna solo deberán ser usados para operar el hidroelevador en situaciones de prueba o emergencias.

Cada cilindro del estabilizador tendrá dos válvulas de retención pilotadas, para mantener la posición de los cilindros en caso de falla de la línea hidráulica.

Bomba de emergencia:

De tipo manual, conectada en paralelo a la bomba principal, ambas con válvulas anti retorno

Esta bomba tiene como objetivo el accionamiento del circuito en casos de emergencias ya sea por rotura o falla de la bomba principal, el motor a explosión, etc.

Se encuentra ubicada en la parte superior del depósito

Válvula selectora:

Es una válvula del tipo manual de 3 vías y 2 posiciones, empujando o tirando de la palanca de la misma se deriva el caudal a uno u otro circuito (circuito de estabilizadores o circuito principal)

Junta giratoria:

Este elemento es un dispositivo especial cuya función es proporcionar libertad de giro al elevador, o sea, transmite la potencia hidráulica desde la parte inferior (fija) a la parte superior (móvil), permitiendo el giro ilimitado de la misma sin riesgo de mangueras enredadas.

Este elemento está formado por una carcasa que se coloca en la parte fija y en cuyo interior se encuentra un perno de distribución, el cual puede girar dentro de la carcasa. Entre el perno distribuidor y la carcasa existe una serie de retenes y orings que impidan la fuga de fluido hidráulico.

Comando columna:

Este comando permite el accionamiento de los cilindros de elevación y plegado y del motor de giro.

Esta compuesta por válvulas de comando manual modular, estas válvulas de 6 vías y 3 posiciones, las cuales se pueden acoplar, en este caso el mando está formado por 3 válvulas en paralelo con regulación de presión.

Los comandos de columna solo deberán ser usados para operar el hidroelevador en situaciones de prueba o emergencias.

Comando barquilla:

En este caso el mando está formado por 3 válvulas de 6 vías y 3 posiciones ídem a las anteriores y una válvula adicional de 3 vías y 6 posiciones con enclavamiento, destinada a proveer potencia a la herramienta hidráulica.

Este tándem de válvulas no posee regulación de presión ya que se encuentran conectadas en paralelo con el comando de columna.

Los comandos de barquillas realizan las siguientes operaciones: elevación y descenso de los brazos articulados y rotación de derecha a izquierda y viceversa.

Comando estabilizadores:

El paquete de comandos estabilizadores consiste de dos comandos de vástagos que están ubicados en el pedestal del hidroelevador.

Los estabilizadores son usados para asistir en el sostén y la estabilización de la unidad en uso. Son operados por dos comandos de vástagos manuales convencionales. Los movimientos de las palancas hacia abajo, desciende los estabilizadores y los movimientos hacia arriba, los levanta.

Cada cilindro del estabilizador tendrá dos válvulas de retención pilotadas, para mantener la posición de los cilindros en caso de falla de la línea hidráulica.

Válvulas de contra balanceo:

Los cilindros de elevación y plegado poseen válvulas de contra balanceo y anti retorno.

Las válvulas de contrabalanceo presentan mínimas fugas que permiten un excelente control de la carga y sostenimiento de la misma.

Las válvulas anti retorno impiden que el cilindro altere su posición si no es accionado alguno de los comandos. Esta combinación de válvulas brinda extrema seguridad al sistema

Cilindros hidráulicos:

Los cilindros hidráulicos son los encargados de proporcionar los movimientos de ascenso y descenso del elevador, al igual que de los estabilizadores y el de nivelación de la barquilla

Motor hidráulico:

El motor hidráulico será el encargado de proporcionar el giro al elevador, este se realizara a través de dos reducciones, una de rueda dentada y tornillo sin fin y la otra de 2 ruedas dentadas de distintos diámetros.

De acuerdo a los cálculos estáticos realizados se obtiene que la potencia necesaria es de 2.5 H.P.

Se empleara un motor a engranajes debido a que son sencillos, de bajo mantenimiento, fácil reparación y además trabajan muy bien con caudales constantes

Cilindro de plegado:

Fuerza necesaria: 7000 kgf.

Longitud abierta: 1940 mm.

Longitud cerrada: 1080 mm.

Carrera: 850 mm.

Tiempo estimado de apertura: 35 seg.

Cilindros estabilizadores:

Fuerza necesaria: 3000 kgf.

Longitud abierta: 1190 mm.

Longitud cerrada: 690 mm.

Carrera: 500 mm.

Tiempo estimado de apertura: 15 seg.

Cilindro nivelador de base: Cálculo del circuito hidráulico

Los parámetros del circuito hidráulico del elevador están condicionados fundamentalmente por la fuerza necesaria que deberán efectuar los cilindros hidráulicos para elevar el equipo o estabilizarlo

Para averiguar dichas fuerzas se realizó el cálculo estático

También es necesario conocer las dimensiones de los cilindros (longitud abierta y longitud cerrada), las cuales provienen del diseño del hidroelevador

De estos dos cálculos se llegó a las siguientes conclusiones:

Tiempo estimado de apertura: 35 seg

Cilindro de elevación:

Fuerza necesaria: 9000 kgf.

Longitud abierta: 1384 mm.

Longitud cerrada: 834 mm.

Carrera: 550 mm.

Tiempo estimado de apertura: 35 seg

Pero como puede verse tenemos dos incógnitas el área y la presión

Para resolver este problema adoptamos una presión de trabajo de 150 bar. Ya que es un trabajo muy usual y los componentes hidráulicos no tienen inconvenientes en trabajar a esta presión

Cilindro de plegado:

Fuerza necesaria: 7000 kgf.

Longitud abierta: 1940 mm.

Longitud cerrada: 1080 mm.

Carrera: 850 mm.

Tiempo estimado de apertura: 35 seg.

Longitud abierta: 1384 mm.

Longitud cerrada: 834 mm.

Cilindros estabilizadores:

Carrera: 550 mm.

Fuerza necesaria: 3000 kgf.

Longitud abierta: 1190 mm.

Longitud cerrada: 690 mm.

Carrera: 500 mm.

Tiempo estimado de apertura: 15 seg

Cilindro nivelador de barquilla:

Fuerza necesaria: 873 kgf.

Longitud abierta: 760 mm.

Longitud cerrada: 485 mm.

Carrera: 275 mm.

Tiempo estimado de apertura: 35 seg.

Ya tenemos algunas características de los cilindros, con estos datos debemos calcular las áreas de los mismos según la fórmula:

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza} \left[\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \right]}{\text{Area}}$$

Pero como puede verse tenemos dos incógnitas el área y la presión. Para resolver este problema adoptamos una presión de trabajo de 150 bar. Ya que es una presión de trabajo muy usual y los componentes hidráulicos no tienen inconvenientes en trabajar a esta presión. Ahora si estamos en condiciones de calcular las áreas de los cilindros

Calculo del cilindro de elevación:

Fuerza necesaria: 9000 kg

Longitud abierta: 1384 mm.

Longitud cerrada: 834 mm.

Carrera: 550 mm.

Tiempo estimado de apertura: 35 seg.

$$P = 150 \text{ bar} \quad 1 \text{ kg/mm}^2 = 98.07 \text{ bar}$$

$$1.53 \text{ kg/mm}^2 = 150 \text{ bar}$$

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Area}} \Rightarrow \text{Area} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Presión}}, \quad \text{Area} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4}$$

$$\Rightarrow \varnothing = 86,54 \text{ mm}$$

Este sería el diámetro mínimo del pistón para poder desarrollar una fuerza de 9000 kg. con 150 bar

Pero debemos adoptar un diámetro de pistón estándar, de acuerdo al catálogo de cilindros hidráulicos PRAYCO del cual determinamos un pistón de $\varnothing = 100 \text{ mm}$

Longitud abierta: 1940 mm.

Calculo del pandeo en el cilindro de elevación

El vástago para efectuar dicho cálculo lo supondremos en la condición biarticulada y adoptaremos un vástago de $\varnothing = 45 \text{ mm}$

$$P_{\text{critico}} = \frac{\pi^2 \times E \times I \varnothing}{L^2}$$

La longitud (L), será la del cilindro a la máxima apertura, la cual resulta ser 882 mm

$$E = 2100000 \text{ kg./cm}^2, \quad I \varnothing = \frac{\pi \times \varnothing^4}{64}$$

$$\Rightarrow P_{\text{critico}} = 53630 \text{ kg} \gg 9000 \text{ kg}$$

Verifica

Calculo del caudal del cilindro de elevación

$$Q = \frac{\text{VOLUMEN}}{\text{TIEMPO}} = \frac{\text{Area} \times \text{Carrera}}{\text{TIEMPO}}, \quad \text{Area} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} = 78.6 \text{ cm}^2$$

$$\text{TIEMPO} = 35 \text{ seg} = 0,5833 \text{ min}$$

$$\text{Carrera} = 55 \text{ cm}$$

$$Q = 7,41 \text{ lts. / min.}$$

Código PRAYCO cilindro de elevación

CHM2 – 100 – 550 – O - MP3 – SA – 45 – A – EE – 1 – 2 – 10

Código PRAYCO accesorio de montaje cilindro de elevación

CHM2EM27

Calculo del cilindro de plegado:

Fuerza necesaria: 7000 kgf.

Longitud abierta: 1940 mm.

Longitud cerrada: 1085 mm.

Carrera: 850 mm.

Tiempo estimado de apertura: 35 seg.

$P = 150 \text{ bar}$ $1 \text{ kg/mm}^2 = 98.07 \text{ bar}$

$1.53 \text{ kg/mm}^2 = 150 \text{ bar}$

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Area}} \Rightarrow \text{Area} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Presión}}, \quad \text{Area} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4}$$

$$\Rightarrow \varnothing = 76,32 \text{ mm}$$

Este sería el diámetro mínimo del pistón para poder desarrollar una fuerza de 7000 kg. con 150 bar

Pero debemos adoptar un diámetro de pistón estándar, de acuerdo al catalogo de cilindros hidráulicos PRAYCO del cual determinamos un pistón de $\varnothing = 80 \text{ mm}$

Calculo del pandeo en el cilindro de plegado

El vástago para efectuar dicho cálculo lo supondremos en la condición biarticulada y adoptaremos un vástago de $\varnothing_v = 36 \text{ mm}$

$$P_{\text{critico}} = \frac{\pi^2 \times E \times I \varnothing}{L^2}$$

La longitud (L), será la del cilindro a la máxima apertura, la cual resulta ser 1154 mm

$$E = 2100000 \text{ kg./cm}^2, \quad I \varnothing = \frac{\pi \times \varnothing_v^4}{64}$$

Este será el diámetro mínimo del pistón para poder desarrollar una fuerza de 300 kg con 150 bar => $P_{\text{crítico}} = 12831 \text{ kg} \gg 7000 \text{ kg}$ **Verifica**
 Para debemos adoptar un diámetro de pistón estándar, de acuerdo al catálogo de cilindros hidráulicos PRAYCO del cual determinamos un pistón de $\varnothing = 63 \text{ mm}$

Calculo del caudal del cilindro de plegado

Calculo del plegado en los cilindros estabilizadores

$$Q = \frac{\text{VOLUMEN}}{\text{TIEMPO}} = \frac{\text{Area} \times \text{Carrera}}{\text{TIEMPO}}, \quad \text{Area} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} = 50,26 \text{ cm}^2$$

TIEMPO = 35 seg = 0,5833 min

Carrera = 85 cm

Q = 7,33 lts. / min.

La longitud (L) será la del cilindro a la máxima apertura, la cual resulta ser 1154 mm
 Código PRAYCO cilindro de plegado

CHM2 – 80 – 850 – O – MP3 – SA – 36 – A – EE – 1 – 2 – 10

Código PRAYCO accesorio de montaje cilindro de plegado

CHM2EM27

Calculo de cilindros estabilizadores

Calculo del caudal del cilindro estabilizador

Datos: $F_{\text{nec.}} = 3000 \text{ Kg}$

Lab. = 1190 mm.

Lcerr. = 690 mm.

Carrera = 500 mm.

Tiempo = 15 Seg.

$P = 150 \text{ bar} \quad 1 \text{kgf/mm}^2 = 98.07 \text{ bar}$

$1.53 \text{ kgf/mm}^2 = 150 \text{ bar}$

Código PRAYCO cilindro estabilizador

$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Area}} \Rightarrow \text{Area} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Presión}}, \quad \text{Area} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4}$

$\Rightarrow \varnothing = 49.96 \text{ mm}$

Este sería el diámetro mínimo del pistón para poder desarrollar una fuerza de 3000 kg. con 150 bar
 Pero debemos adoptar un diámetro de pistón estándar, de acuerdo al catálogo de cilindros hidráulicos PRAYCO del cual determinamos un pistón de $\varnothing = 63 \text{ mm}$

Calculo del pandeo en los cilindros estabilizadores

El vástago, para efectuar dicho cálculo lo supondremos en la condición biarticulada y adoptaremos un vástago de $\varnothing_v = 42 \text{ mm}$

$$P_{\text{crítico}} = \frac{\pi^2 \times E \times I\varnothing}{L^2}$$

La longitud (L), será la del cilindro a la máxima apertura, la cual resulta ser 1154 mm

$$E = 2100000 \text{ kg./cm}^2, \quad I\varnothing = \frac{\pi \times \varnothing_v^4}{64}$$

=> $P_{\text{crítico}} = 4695 \text{ kg} \gg 3000 \text{ kg}$

Verifica

Este sería el diámetro mínimo del pistón para poder desarrollar una fuerza de 3000 kg. con 150 bar
 Pero debemos adoptar un diámetro de pistón estándar, de acuerdo al catálogo de cilindros hidráulicos PRAYCO del cual determinamos un pistón de $\varnothing = 63 \text{ mm}$

Calculo del caudal del cilindro estabilizador

$$Q = \frac{\text{VOLUMEN}}{\text{TIEMPO}} = \frac{\text{Area} \times \text{Carrera}}{\text{TIEMPO}}, \quad \text{Area} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} = 31,17 \text{ cm}^2$$

El vástago para efectuar dicho cálculo lo supondremos en la condición biarticulada y adoptaremos un vástago de $\varnothing = 22 \text{ mm}$

TIEMPO = 20 seg = 0,33 min

Carrera = 50 cm

Q = 4,8 lts. / min

Código PRAYCO cilindro estabilizador

CHM2 – 63 – 500 – O – ME6 – SA – 28 – A – EE – 1 – 2 – 10

Calculo del cilindro de nivelación

Calculo del caudal del cilindro de nivelación

Fuerza necesaria: 873 kgf.

Longitud abierta: 760 mm.

Longitud cerrada: 485 mm.

Carrera: 275 mm.

Tiempo estimado de apertura: 35 seg.

$P = 150 \text{ bar}$

$1 \text{ kg/mm}^2 = 98.07 \text{ bar}$

$1.53 \text{ kg/mm}^2 = 150 \text{ bar}$

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Area}} \Rightarrow \text{Area} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Presión}}, \quad \text{Area} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4}$$

$$\Rightarrow \varnothing = 26,95 \text{ mm}$$

Este sería el diámetro mínimo del pistón para poder desarrollar una fuerza de 873 kg. con 150 bar

Pero debemos adoptar un diámetro de pistón estándar, de acuerdo al catalogo de cilindros hidráulicos PRAYCO del cual determinamos un pistón de $\varnothing = 32 \text{ mm}$

Calculo del pandeo en el cilindro de nivelación

El vástago para efectuar dicho cálculo lo supondremos en la condición biarticulada y adoptaremos un vástago de $\varnothing = 22 \text{ mm}$

$$P_{\text{critico}} = \frac{\pi^2 \times E \times I \varnothing}{L^2}$$

La longitud (L), será la del cilindro a la máxima apertura, la cual resulta ser 760 mm

$$E = 2100000 \text{ kg./cm}^2, \quad I \varnothing = \frac{\pi \times \varnothing^4}{64}$$

$$\Rightarrow P_{\text{critico}} = 4126 \text{ kg} \gg 873 \text{ kg}$$

Verifica

Calculo del caudal del cilindro de nivelación

El caudal de este cilindro lo calcularemos teniendo en cuenta la trayectoria del vástago en el recorrido que realiza desde que empieza el movimiento de ascenso de la barquilla hasta llegar a la máxima altura posible

Datos:

$$Q = \frac{VOLUMEN}{TIEMPO} = \frac{Area \times Carrera}{TIEMPO},$$

$$Area = \frac{\pi \times \emptyset^2}{4} = 8,04 \text{ cm}^2$$

Cilindrada = 397 cm³/rev.

TIEMPO = 70 seg = 1,1666 min

P = 150 bar

Carrera = 37,5 cm

Presión = 2,5 HP (conclusión del calculo estático)

Q = 0,258 lts. / min.

Código PRAYCO cilindro de elevación

CHM2 – 32 – 485 – O – MP5 – SA – 22 – A – EE – 2 – 2 – 10

Código INA accesorio de montaje cilindro de nivelación

Cabezas de rótula GIR20-DO

Calculo del torque

Calculo de la bomba

El caudal de trabajo de la bomba es de 8 lts./ min. y como utilizaremos un motor Honda cuyo régimen de trabajo es de 3100 r.p.m tendremos un caudal por revolución de:

$$Q_{rev.} = Q / r.p.m.. = 8000(\text{cm}^3/\text{min.}) / 3100 (r.p.m.)$$

$$Q_{rev.} = 2.58 \text{ cm}^3/\text{rev.}$$

Adoptamos una bomba a engranajes debido a que son las más difundidas y su empleo es preferido por su gran simplicidad y facilidad de mantenimiento y reparación La bomba adoptada es de 2.6 cm³/rev. y una presión de trabajo de 250 bar (ver hoja técnica)

$$P = \frac{TORQUE[\text{kgm}] \times Velocidad \text{ de giro [r.p.m.]} }{7162}$$

P = 271HP. > 25HP.

Calculo del motor hidráulico

El motor hidráulico no deberá superar las 25 r.p.m y deberá alcanzar una potencia de 2 H.P. por condiciones de diseño, adoptaremos un motor orbital HR 400. (ver hoja técnica) y verificaremos si reúne las condiciones necesarias

Datos :

	Carga	Total
Motor Q = 8000 cm ³ /min. Cilindrada = 397 cm ³ /rev.	1 1 bar (ver hoja técnica)	1 bar
Filtro ST 12 P = 150 bar	1 0,01 bar	0,01 bar
Filtro RTF 3 P _{requerida} = 2.5 HP (conclusión del calculo estatico)	1 0,025 bar	0,025 bar
Junta giratoria	1 0,5 bar	0,5 bar
• <u>Calculo de la velocidad de giro</u>		
Válvula C-B	2 0,5 bar	0,5 bar
Velocidad de giro = $\frac{CAUDAL}{CILINDRADA}$, CAUDAL = 8000 cm ³ / minuto CILINDRADA = 397 cm ³ /rev		0,2 bar
Velocidad de giro = 20,15 r.p.m.	1 0,5 bar	0,5 bar
• <u>Calculo del torque</u>		
Válvula sectorial	1 0,9 bar	0,9 bar
Válvula contra retorno	2 0,2 bar	0,2 bar
Manguera 1/4" TORQUE = $\frac{P[bar] \times CILINDRADA [\frac{cm^3}{r.p.m.}]}{628} = [da Nm]$	1 14 bar (ver grafico)	14 bar (ver grafico)
Torque = 94.82 daNm	15 mts. 4 kg./cm (para 100 mts)	0,81 bar (ver grafico)
1 daNm → 1.019 kgm		
94.82 daNm = 96.62 kgm	6 mts. 12.89 kg./cm (para 100 mts.)	0,64 bar
		Total = 16,92 bar

• Calculo de la potencia entregada

$$P = \frac{TORQUE[kgm] \times Velocidad\ de\ giro\ [r.p.m.]}{716.2}$$

$$P = 2.71\ H.P. > 2.5\ H.P.$$

Buenas condiciones

Calculo de las perdidas de carga

En todo el circuito existe una pérdida de carga total de 19,38 bar = 20 bar, lo que no nos ocasionará problemas ya que la bomba tiene una entrega de 250 bar y la presión necesaria es de 170 bar que serán regulados a través de las válvulas reguladoras de presión.

Elemento	Cantidad	Perdida de carga	Total
Motor hidráulico	1	1 bar (ver hoja técnica)	1 bar
Filtro ST 12	1	0,01 bar	0,01 bar
Filtro ret. RTF-3	1	0,025 bar	0,025 bar
Junta giratoria	1	0,5 bar	0,5 bar
Válvula C-B	2	0,5 bar	0,5 bar
Válvula selectora	2	0,2 bar	0,2 bar
Válvula 6-3 (3 sec.)	1	0,8 bar	0,8 bar
Válvula 6-3 (4 sec.)	1	0,9 bar	0,9 bar
Válvula contra retorno	2	0,2 bar	0,2 bar
Manguera 1/4" (421)	110 mts.	12,69 kg./cm.(para 100 mts.)	14 bar (ver grafico)
Manguera 5/16"	15 mts.	4 kg./cm (para 100 mts)	0,61 bar (ver grafico)
Compensación por accesorios manguera 1/4"	5 mts.	12,69 kg./cm.(para 100 mts.)	0,64 bar
			Total = 16.92 bar

Flujo laminar, se cumple que el número de Reynolds es inferior a 2000.

En todo el circuito existe una pérdida de carga total de 19,38 bar ≈ 20 bar, lo que no nos ocasionara problemas ya que la bomba tiene una entrega de 250 bar y la presión necesaria es de 170 bar que serán regulados a través de las válvulas reguladoras de presión

Los valores de las pérdidas de cargas fueron tomados de las tablas características de cada elemento

$$R = \frac{v[\text{m}^3/\text{seg}]}{A[\text{m}^2/\text{seg}]}$$

\varnothing = diámetro interno de la manguera = 0,0079375 m

μ = viscosidad

Fluido hidráulico

1 c Stoke = 0,000001 m²/seg.

Adoptaremos un fluido hidráulico BP de grado 22 debido a que este tipo de lubricante posee propiedades anti desgaste, anticorrosivos, anti herrumbre y anti espuma. Este tipo de fluido se usan en sistemas hidráulicos en los que el fluido es impulsado por bombas del tipo paleta, de pistón o de engranajes donde se requiere aceites con aditivos anti desgaste

Su viscosidad cinemática es de $\mu = 21.7$ cSt a 40 °C, los demás datos precedentes de lo análisis típicos pueden verse en su hoja técnica

Verificación de n° de Reynolds número de Reynolds es inferior a 2000.

- Para mangueras de 1/4"

$$R = \frac{v \left[\frac{\text{m}}{\text{seg}} \right] \times \varnothing[\text{m}]}{\mu[\text{m}^2/\text{seg}]}$$

\varnothing = diámetro interno de la manguera = 0,00635 m

μ = viscosidad

1 c Stoke = 0,000001 m²/seg.

21.7 c Stoke = 0,0000217 m²/seg.

R = 1342.85 Flujo laminar, Buenas condiciones

Flujo laminar, se cumple que el número de Reynolds es inferior a 2000.

Cálculo del diámetro nominal de tuberías

- Para mangueras de 5/16"

$$R = \frac{V \left[\frac{m}{seg} \right] \times \varnothing [m]}{\mu [m^2/seg]}$$

\varnothing = diámetro interno de la manguera = 0.0079375 m

μ = viscosidad

Velocidades indicadas:
Técnico / Económico

Clase	Velocidad recomendada	
Grande	0.5	1.5 m/s
Mediana	0.5	1.5 m/s
Pequeña	0.5	1.5 m/s

1 c Stoke = 0.000001 m²/seg.

21.7 c Stoke = 0.0000217 m²/seg.

R = 1028.57

Flujo laminar, buenas condiciones

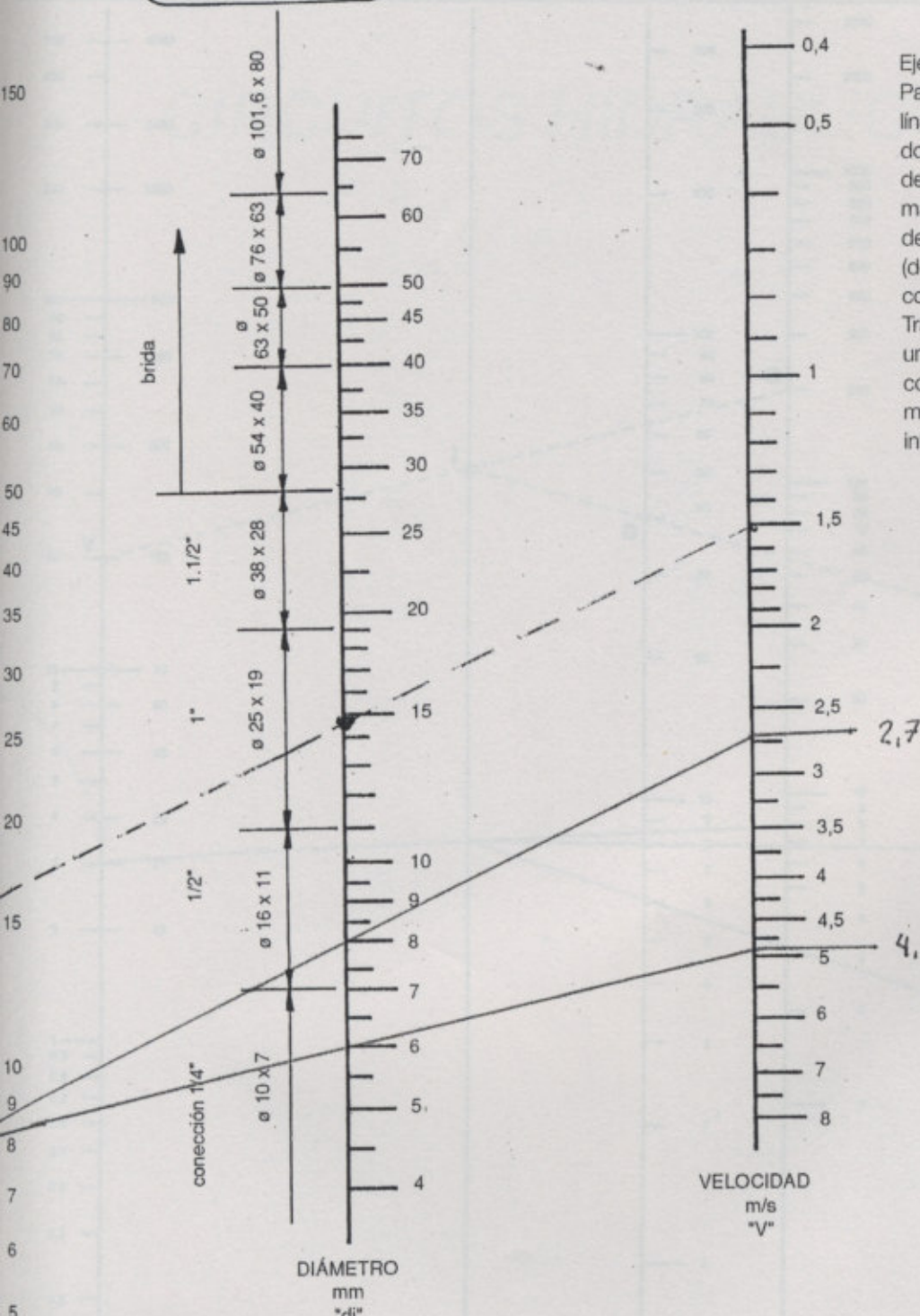
Flujo laminar, se cumple que el número de Reynolds es inferior a 2000.

Cálculo del diámetro nominal de tuberías

Tubo trafileado en frío (mm)	
(mm)	conexión
4 x 2	1/4"
8 x 5	1/4"
10 x 7	1/4"
14 x 10	3/8"
16 x 11	1/2"
20 x 14	3/4"
25 x 19	1"
30 x 22	1.1/4"
38 x 28	1.1/2"

Velocidades indicadas:
Técnico / económico

Línea		Velocidad recomendada
Succión		0,5 1,5 m/s.
Presión	hasta 100 Bar	2,0 4,0 m/s
	hasta 315 Bar	4,0 12,0 m/s
Retorno		2,0 3,0 m/s



Ejemplo:
Para calcular el diámetro de la línea de succión de una bomba donde el caudal es de Q= 15 L/min se debe marcar el caudal en la columna de la izquierda y la velocidad (de 0,5 a 1,5 m/s) en la columna de la derecha. Trazar una recta y donde hay una intersección con la columna del medio (diámetro mm "di") será el diámetro interno ideal conforme a ABNT.

4,5 CAUDAL DE ACEITE
l/min
"Q"

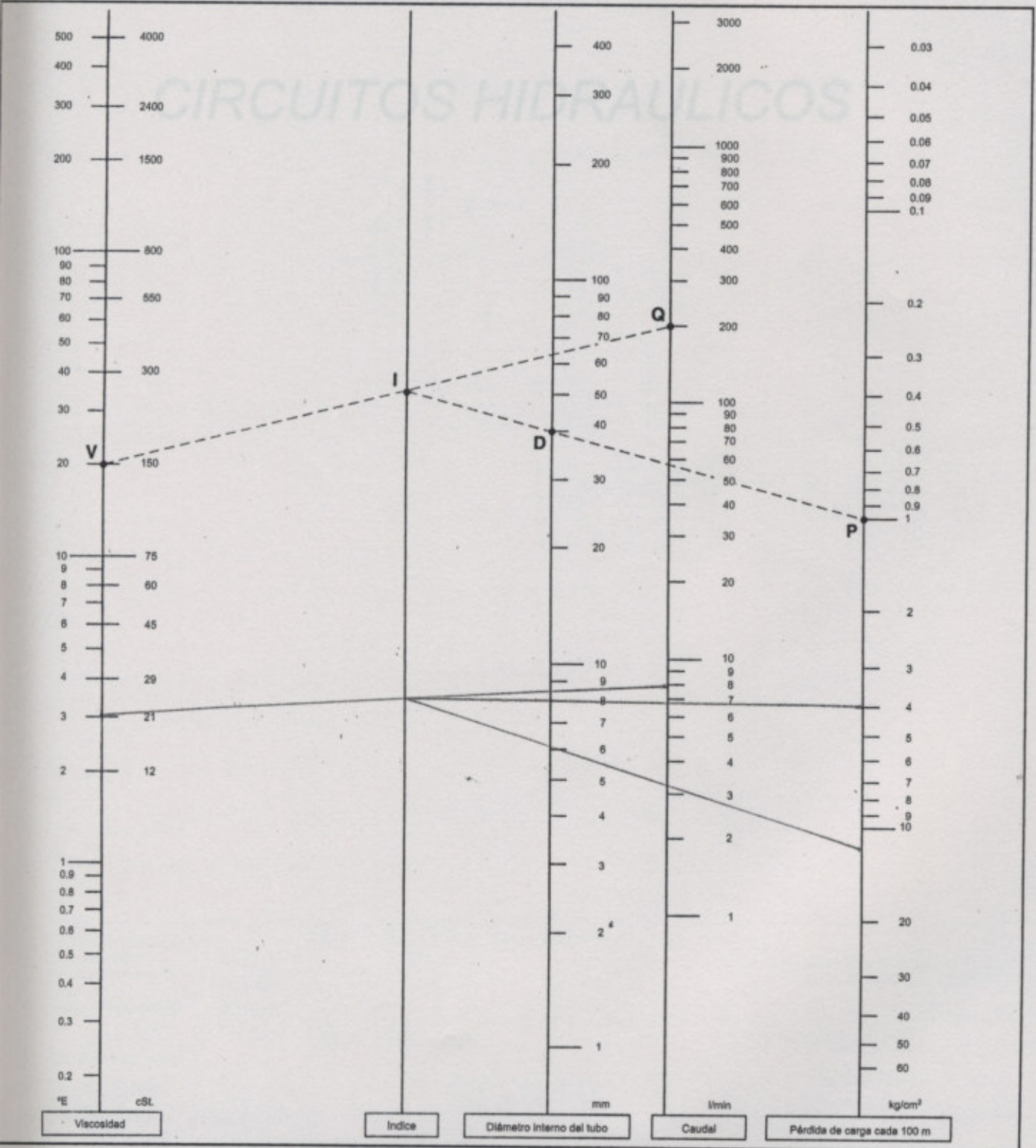
Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

Cálculo de la pérdida de carga de tuberías

Dada la viscosidad del aceite y la capacidad de la bomba, es posible determinar, mediante la tabla, la pérdida de carga para cada 100 m de tubería. Se establecen, en las escalas de la viscosidad, capacidad y diámetro interior del tubo, los correspondientes valores V, Q y D. Unir los puntos V y Q con una recta que intercepte, sobre la línea "índice", el punto I.

Trazar, desde este punto I, una recta que pase por D hasta que se encuentre con la escala de la pérdida de carga en el punto P; el valor correspondiente representa la pérdida de carga a lo largo de 100 m de tubería.

EJEMPLO: una tubería recorrida por un fluido de 150 cSt. de viscosidad, con una capacidad de 200 l/min y con un diámetro de 40 mm, tendrá una pérdida de carga de 1 kg/cm² por cada 100 m de longitud.





Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

CIRCUITOS HIDRAULICOS



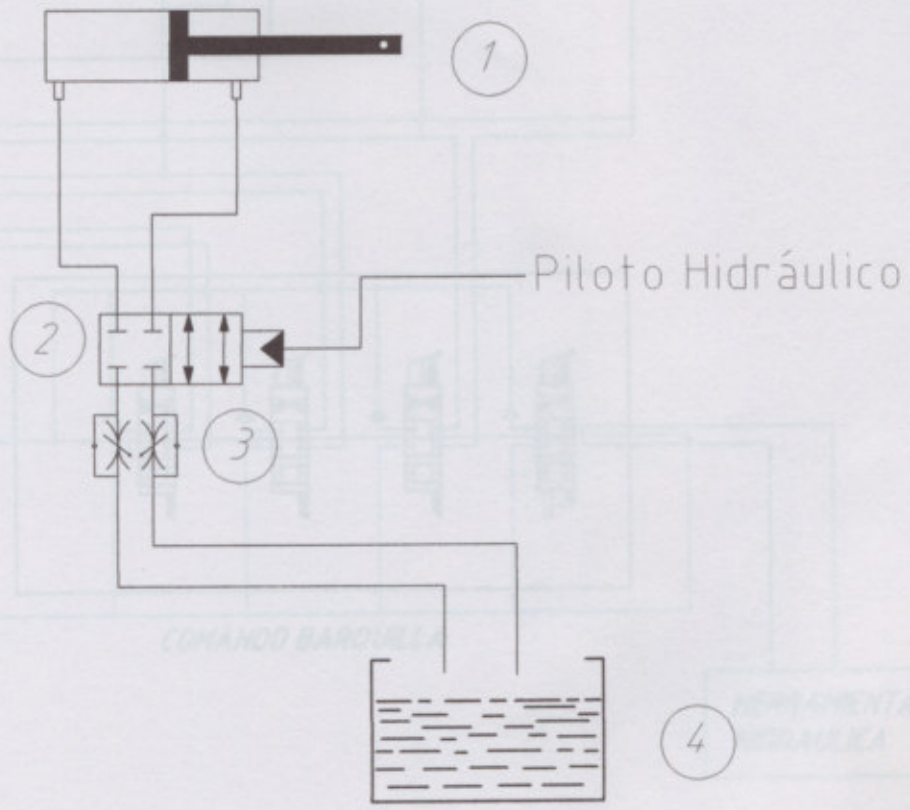
- ① CILINDRO DE NIVELACION
- ② VALVULAS DIRECCIONALES
- ③ VAVULA DE AGUJA CO FLUJO INVERSO LIBRE
- ④ TAMBUE HIDRAULICO

Trazado permitido desde el estado no-ordenado inicial PIEZAS MECANICAS ±0.2 mm PIEZAS EN OMPAS ±0.5 mm PIEZAS EN OMPAS ±0.75 mm ANGULO ±30 min.	DIBUJO REVISO APROBO ESCALA  MATERIAL OMPA 1/2" S.A.E 1018	FECHA NOMBRE F.R.S. R.M.L. DENOMINACION CIRCUITO HIDRAULICO DE NIVELACION	TRATAMIENTO  UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES CODIGO DE PLANO DCH 002-1 REFERENCIAS
---	--	--	---


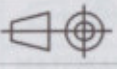
CILINDRO DE PLEGADO

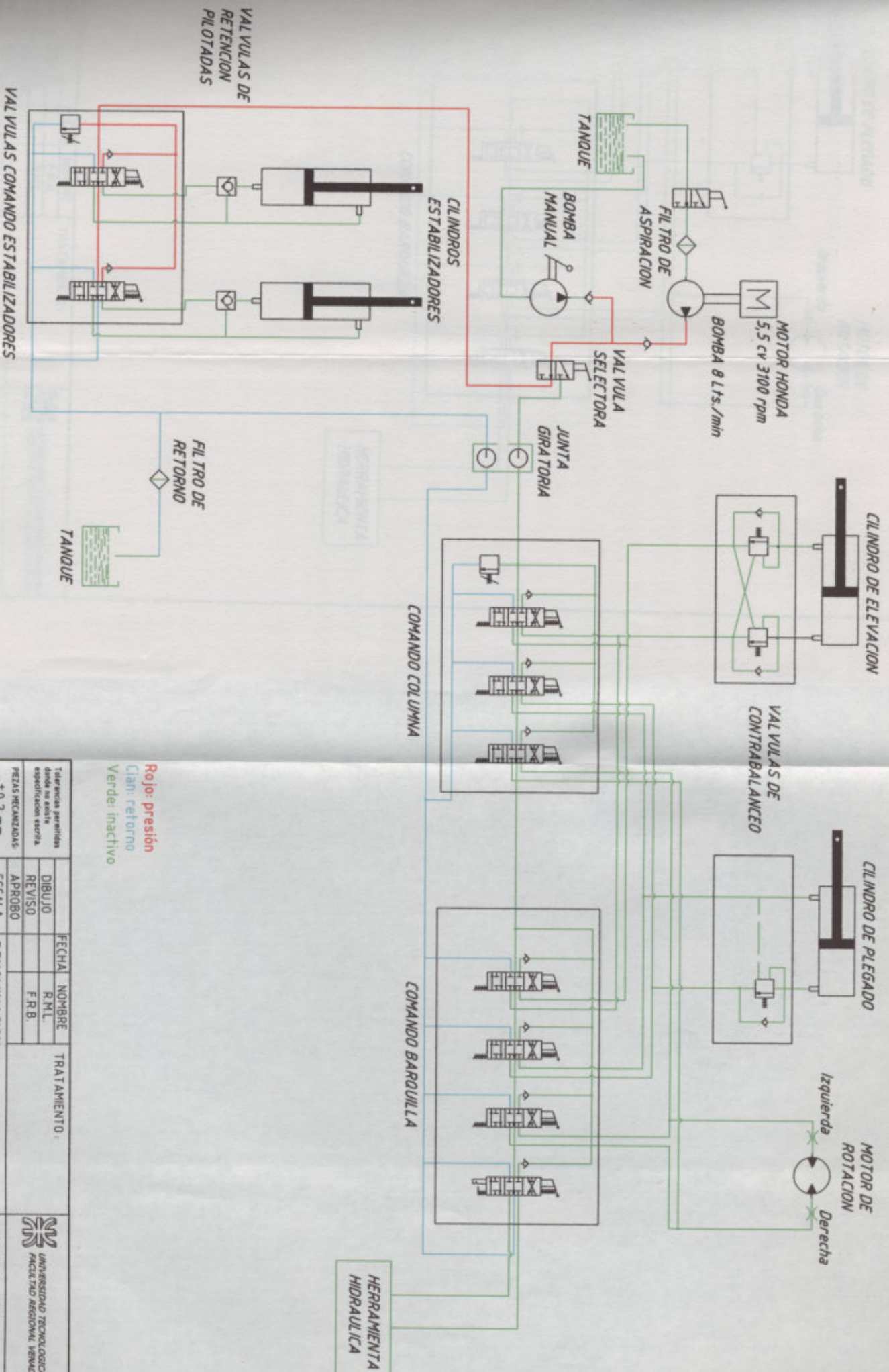
MOTOR DE ROTACION

Izquierda Derecha



- ① CILINDRO DE NIVELACION
- ② VALVULAS DIRECCIONALES
- ③ VALVULA DE AGUJA CO FLUJO INVERSO LIBRE
- ④ TAMQUE HIDRAULICO

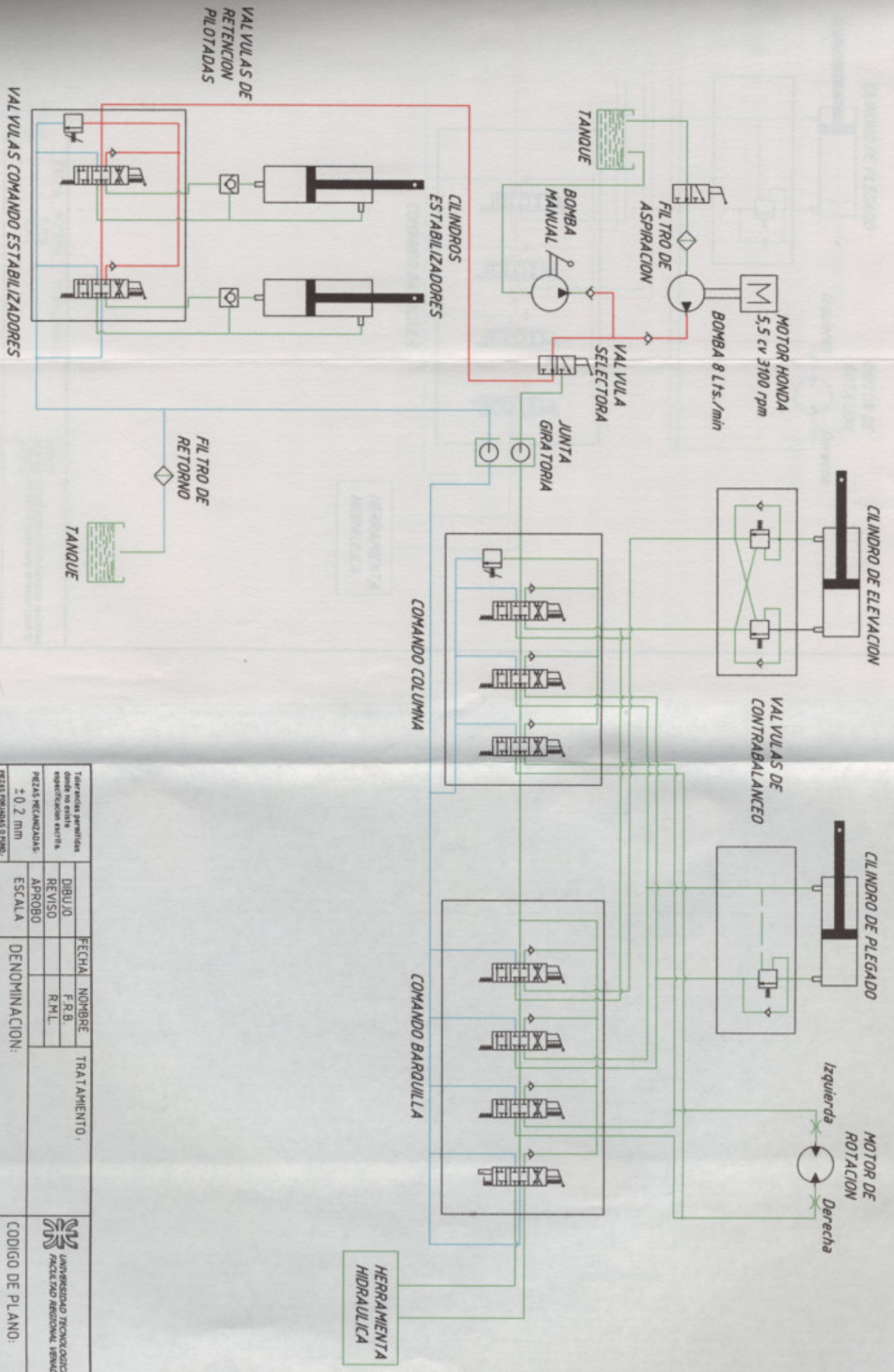
Tolerancias permitidas donde no existe especificacion escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	 UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		F.R.B. R.M.L.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO				CODIGO DE PLANO: DCH 002-1
±0.2 mm	ESCALA		DENOMINACION:		
PIEZAS FORJADAS O FUND.			CIRCUITO HIDRAULICO DE NIVELACION		REFERENCIAS:
±0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:	 MATERIAL: CHAPA 1/2" S.A.E 1010				
±0.75 mm					
ANGULOS:					
±30 min.					



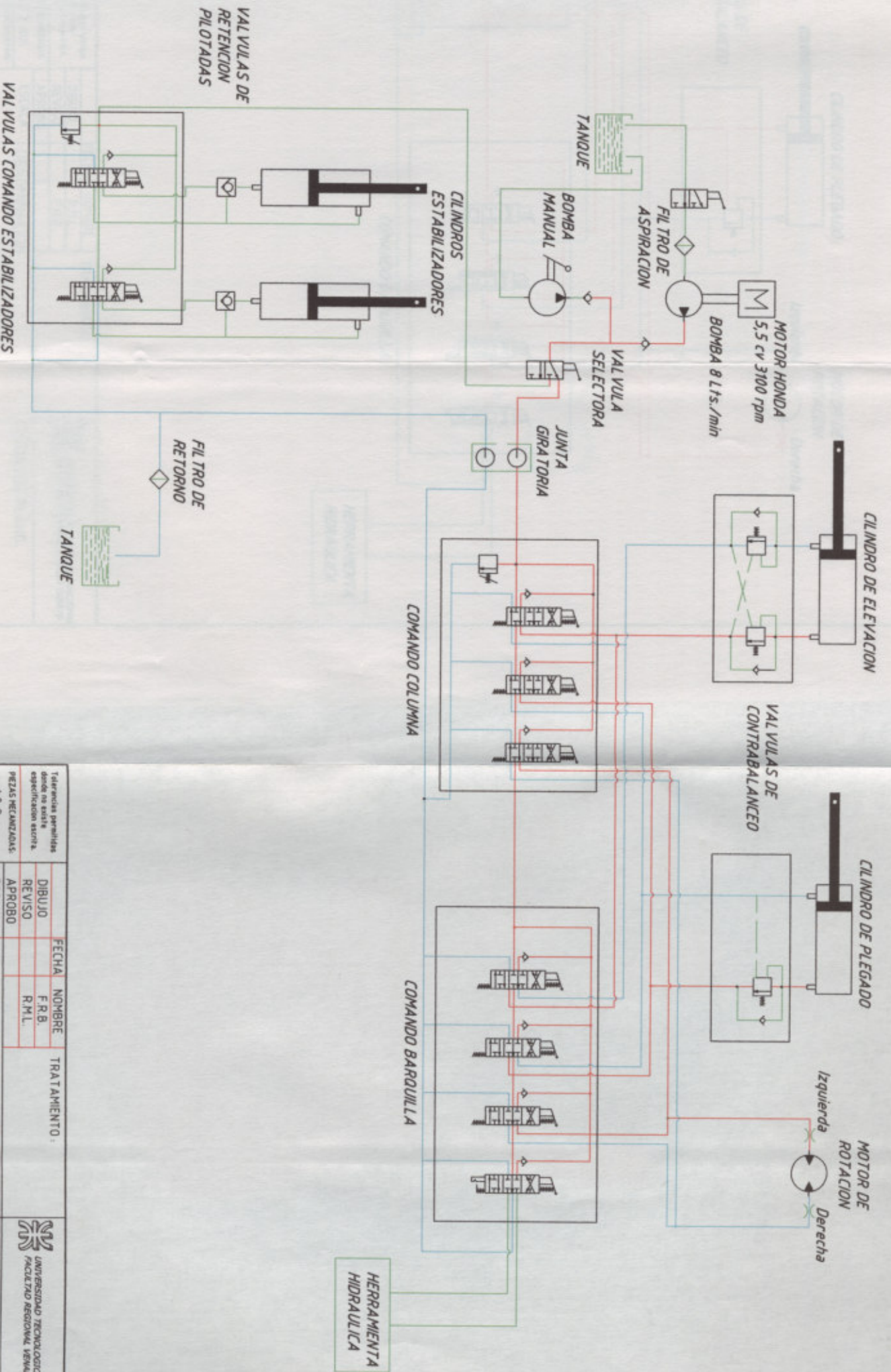
Rojo: presión
 Cian: retorno
 Verde: inactivo

Tolerancias permitidas desde la serie de especificación serie A.		FECHA: _____		NOMBRE: _____		TRATAMIENTO: _____	
PREZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		DIBUJO: _____		R.M.L.		F.R.B.	
PREZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		APROBADO: _____		ESCALA: _____		DENOMINACION: _____	
ANGULOS: ± 30 min.		MATERIAL: _____		MATERIAL: _____		CODIGO DE PLANO: _____	
CIRCULO ESTABILIZADOR				HERRAMIENTA HIDRAULICA			
CIRCUITO ESTABILIZADOR				HERRAMIENTA HIDRAULICA			
REFERENCIAS:				REFERENCIAS:			

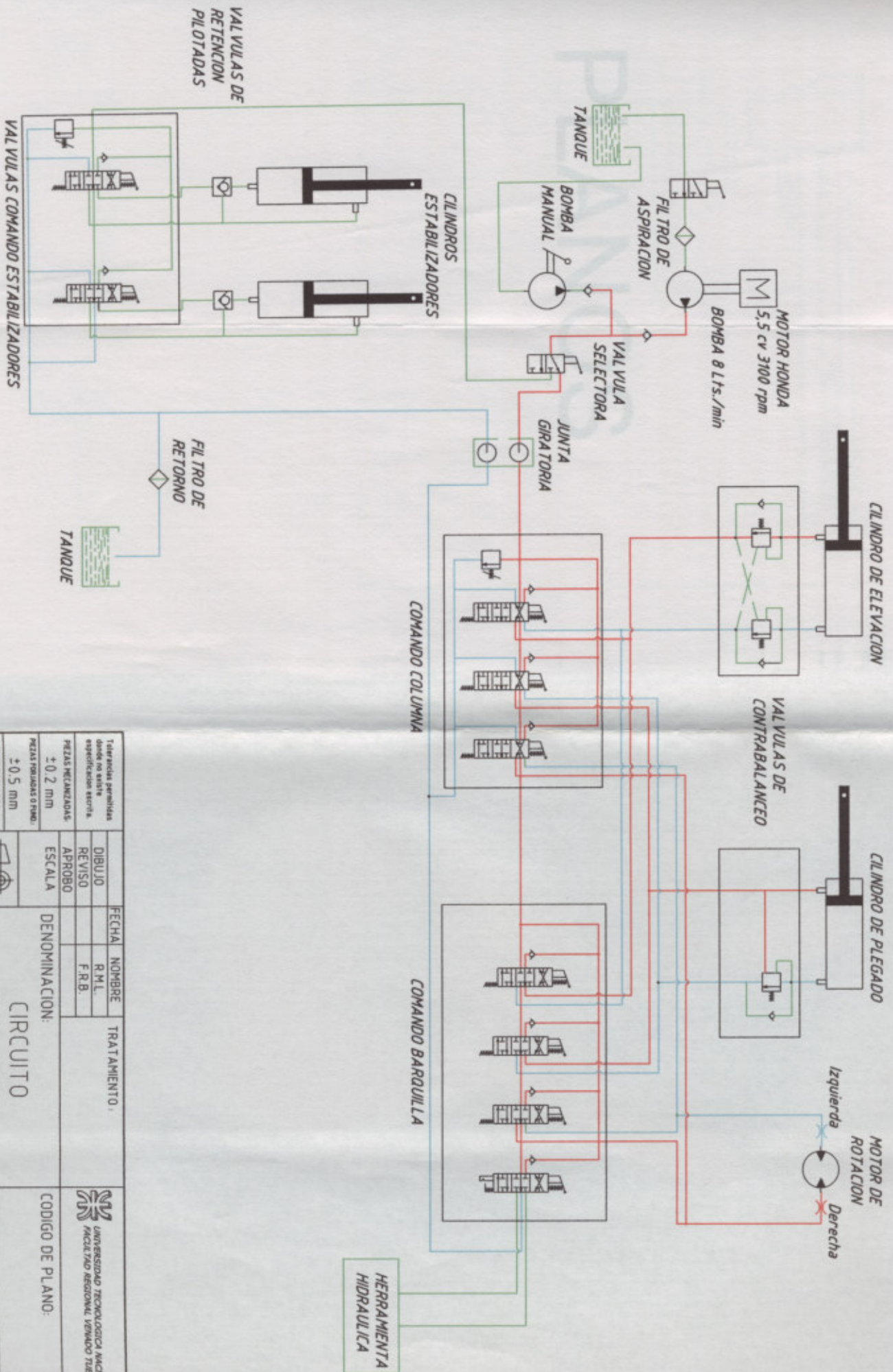
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
 FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita		FECHA:	NOMBRE:	TRATAMIENTO:	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		DIBUJO:	F.R.B.	DENOMINACION: CIRCUITO ESTABILIZADOR	
PEZAS FORJADAS O FORG: ± 0.5 mm		REVISO:	R.M.L.		
PEZAS EN OJALAS: ± 0.75 mm		APROBO:	ESCALA:	CODIGO DE PLANO:	REFERENCIAS:
ANGULOS: ± 30 min.		MATERIAL:			

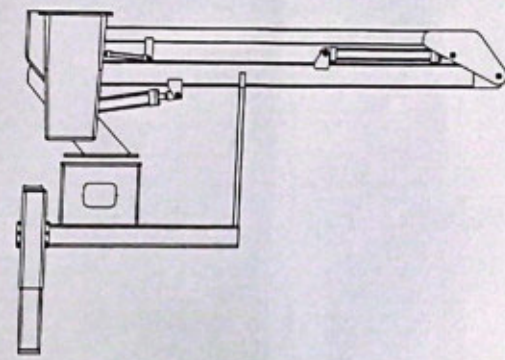
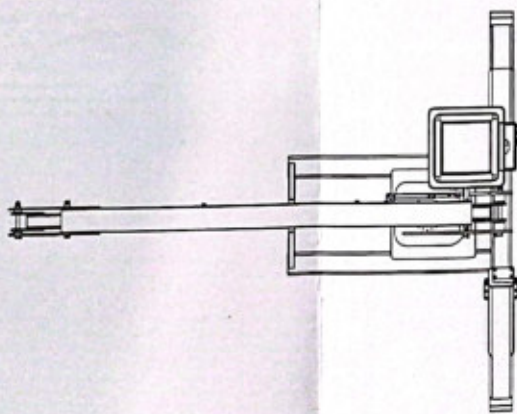
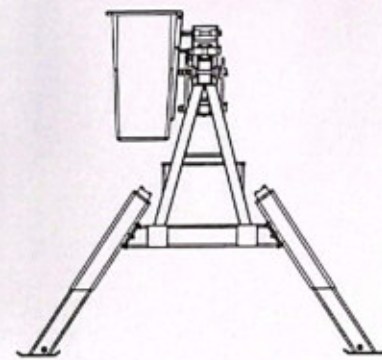
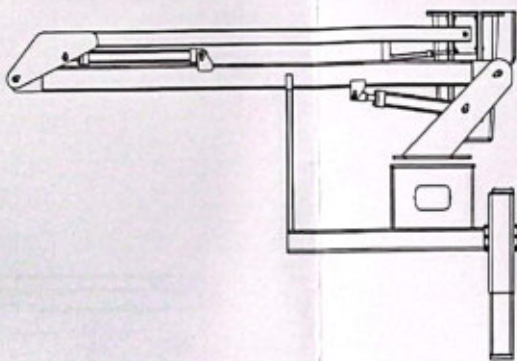
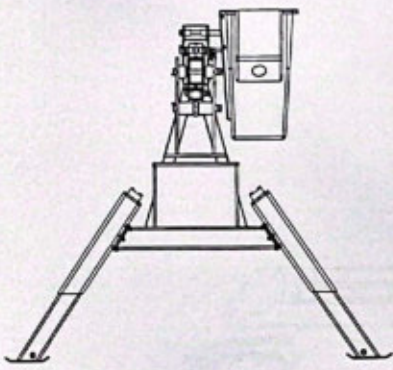
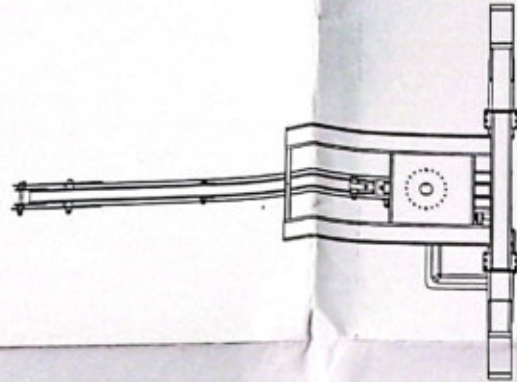




Tolerancias permitidas dadas en estas especificaciones escritas. PREZAS RECALZADAS: $\pm 0,2$ mm PREZAS FORJADAS O FINC. $\pm 0,5$ mm PREZAS EN CHAPAS: $\pm 0,75$ mm ANGULOS: ± 30 min.		FECHA DIBUJO REVISO APROBO ESCALA	NOMBRE F.R.B. R.M.L.	TRATAMIENTO:	DENOMINACION: CIRCUITO ELEVADOR ASCENDENTE	CODIGO DE PLANO: REFERENCIAS
--	--	---	----------------------------	--------------	--	---------------------------------

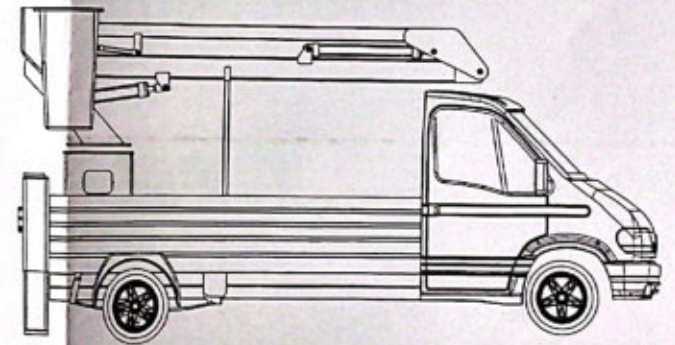
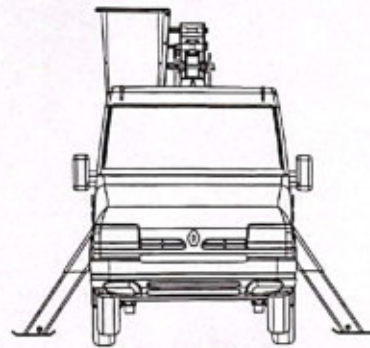
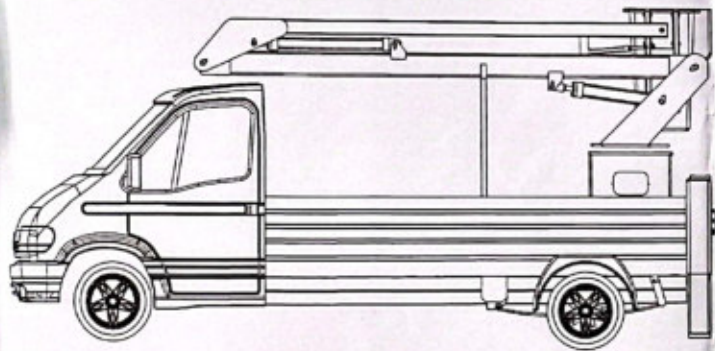




Tolerancias permitidas dadas en escrito especificacion escrita.		FECHA NOMBRE		TRATAMIENTO.	
PIEZAS MECANIZADAS ± 0.2 mm		DIBUJO REVISO APROBO		R.M.L. F.R.B.	
PIEZAS FORJADAS O FUND. ± 0.5 mm		ESCALA		DENOMINACION: CIRCUITO ELEVADOR DESCENDENTE	
PIEZAS EN CUAPAS ± 0.75 mm		MATERIAL:		CODIGO DE PLANO:	
ANGULOS ± 30 min.				REFERENCIAS:	

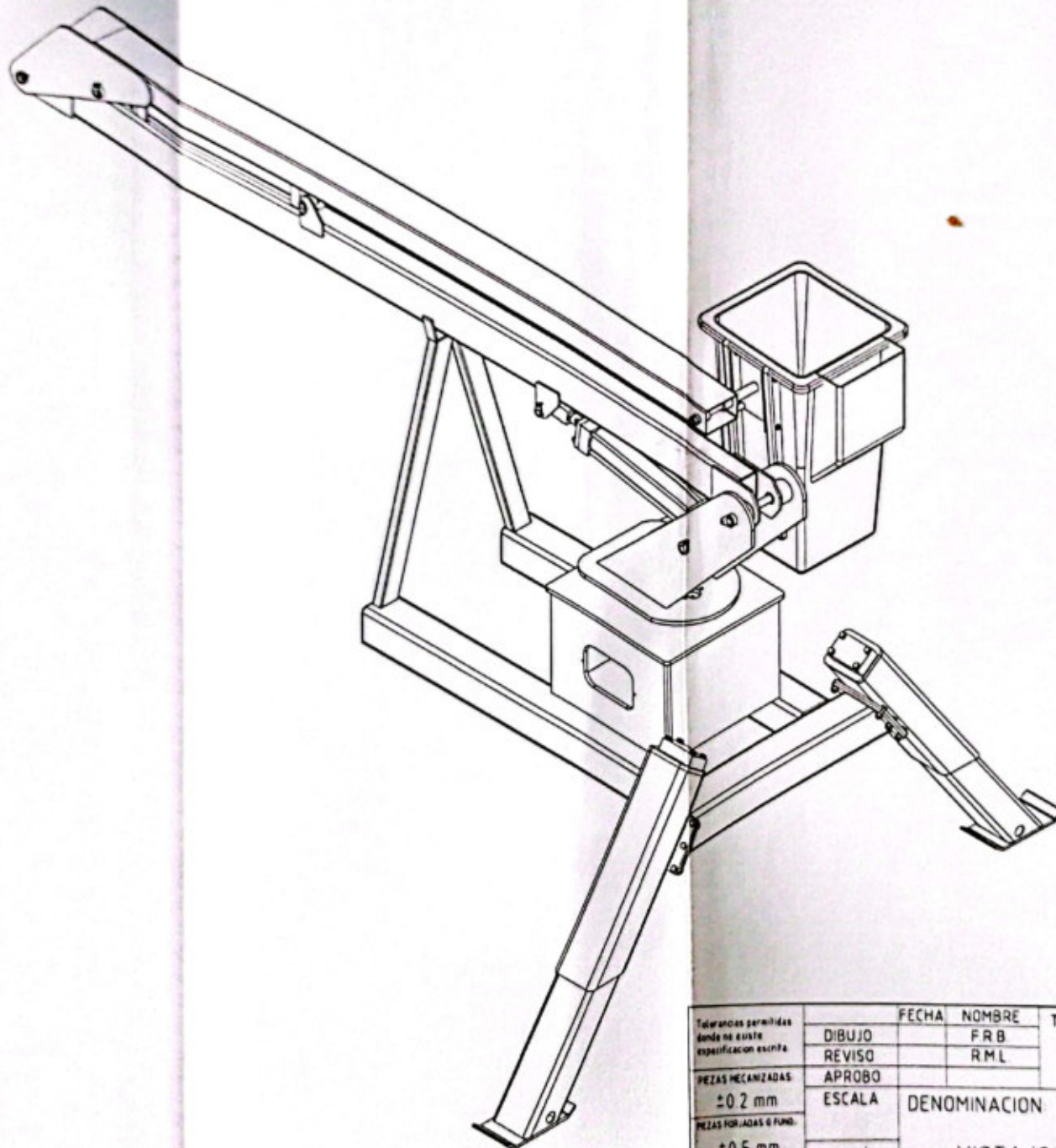
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
 FACULTAD REGIONAL URQUIZA





Tolerancias permitidas en mm en caso de no especificarlas:	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	DIBUJO	F.R.B.		
	REVISO	R.M.L.		
TOL. MEDIDAS ± 0.2 mm	APROBO			CODIGO DE PLANO
TOL. MEDIDAS FINES ± 0.5 mm	ESCALA		DENOMINACION	CHE 001
TOL. MED. PUNTA ± 0.75 mm	 MATERIAL:		CONJUNTO HIDROELEVADOR	REFERENCIAS
TOL. MED. ± 0.4 mm				



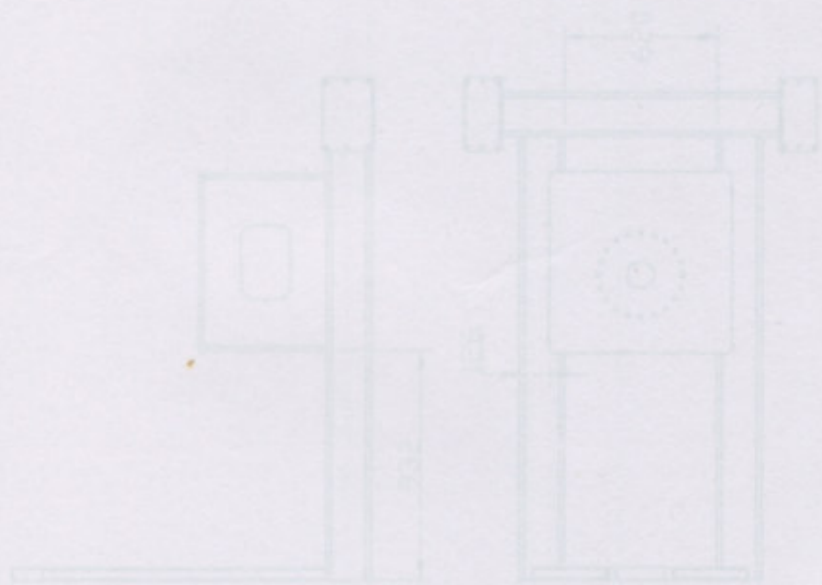
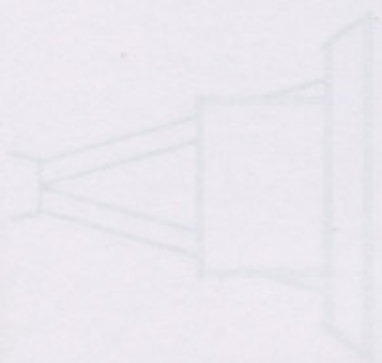
<small>Todos los dibujos deben ser en escala proporcional entre sí.</small> <small>PIEZAS DEL ANCHAS:</small> $\pm 0.2 \text{ mm}$ <small>PIEZAS PROHIBIDAS PARA:</small> $\pm 0.5 \text{ mm}$ <small>PIEZAS EN CHAPIS:</small> $\pm 0.75 \text{ mm}$ <small>ANILLOS:</small> $\pm 0.3 \text{ mm}$	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO.	 <small>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO</small>
	REVISO		FRB		
	APROBO		RML		
	ESCALA	DENOMINACION		CODIGO DE PLANO:	
		MATERIAL		NOCION DE MONTAJE DEL HIDROELEVADOR	NMCH 001
					REFERENCIAS:



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		FRB		
	APROBO		RML		
PEZAS MECANIZADAS ± 0.2 mm	ESCALA	DENOMINACION:		CODIGO DE PLANO:	
PEZAS FORJADAS O FUND.	 MATERIAL	VISTA ISOMETRICA DEL CONJUNTO HIDROELEVADOR		VICH 001	
PEZAS EN CHAPAS ± 0.75 mm				REFERENCIAS	
ANGULOS ± 30 min.					

PLANOS DE DESPIECES

PLANOS DEL CHASIS



PROYECTO DE DISEÑO
CONJUNTO CHASIS
DE UN VEHICULO
SIN CARRO

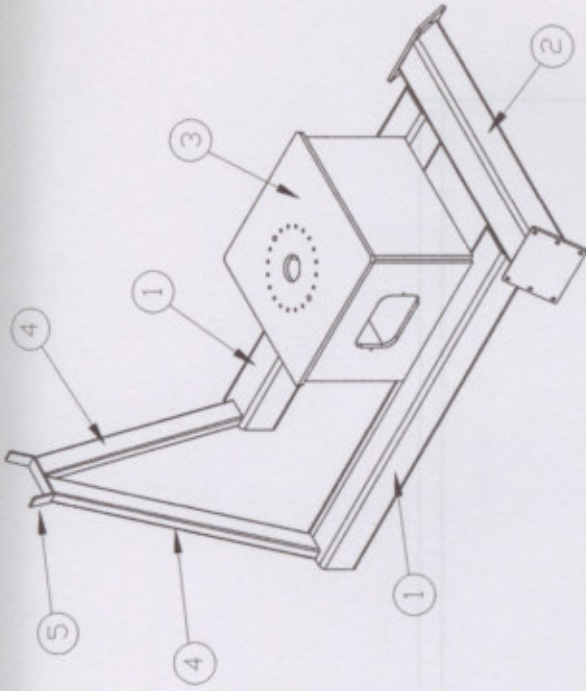
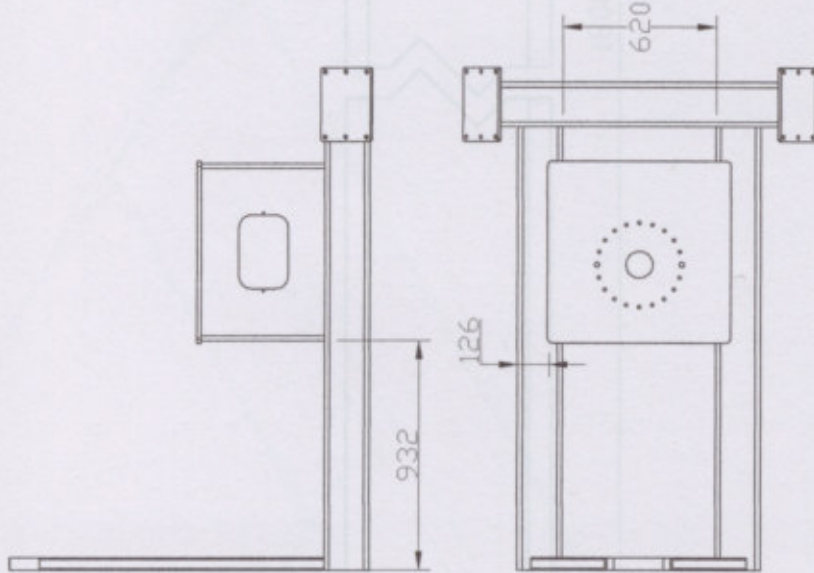
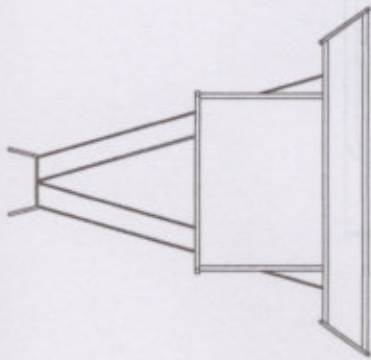
1. Llamado a chasis
2. Soporte principal de la base
3. con junta base
4. Soporte soporte
5. Pieza 0

<p>FECHA: 15/03/2015</p> <p>PROYECTO: 15/03/2015</p> <p>FECHA: 15/03/2015</p> <p>PROYECTO: 15/03/2015</p>	<p>FECHA: 15/03/2015</p> <p>PROYECTO: 15/03/2015</p> <p>FECHA: 15/03/2015</p> <p>PROYECTO: 15/03/2015</p>	<p>FECHA: 15/03/2015</p> <p>PROYECTO: 15/03/2015</p> <p>FECHA: 15/03/2015</p> <p>PROYECTO: 15/03/2015</p>	<p>FECHA: 15/03/2015</p> <p>PROYECTO: 15/03/2015</p> <p>FECHA: 15/03/2015</p> <p>PROYECTO: 15/03/2015</p>
---	---	---	---

CONJUNTO CHASIS

CH 001

REFERENCIAS

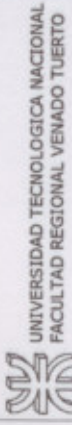


SOLDAR PIEZAS CON
CORDON CONTINUO
6D IRAM 4.536 EN TODAS
SUS CARAS

- ① Largero de chasis
- ② Soporte principal de pie
- ③ Conjunto base
- ④ Columna soporte
- ⑤ Placa U

TRATAMIENTO:

FECHA NOMBRE
F.R.B.
R.M.L.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

DIBUJO
REVISO
APROBO
ESCALA

Tolerancias permitidas
donde no existe
especificación escrita.

PIEZAS MECANIZADAS:
±0.2 mm

PIEZAS FORJADAS O FUND.:
±0.5 mm

PIEZAS EN CHAPAS:
±0.75 mm

ANGULOS:
±30 min.

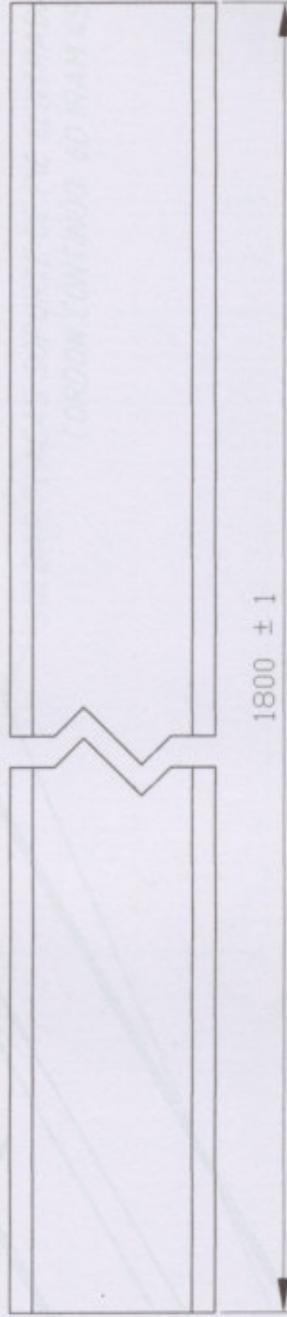
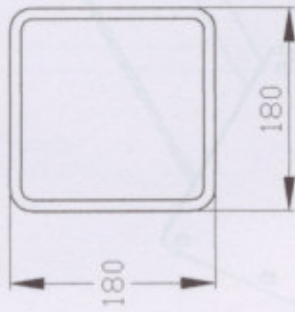
DENOMINACION:

CONJUNTO
CHASIS

CODIGO DE PLANO:

CCH 001

REFERENCIAS:



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		R.M.L.			
	APROBO		F.R.B.			
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm	ESCALA	DENOMINACION:				CODIGO DE PLANO:
PIEZAS FORJADAS O FUND.		LARGERO DE				DCH 001
± 0.5 mm		PRINCIPAL CHASIS DE PIE				REFERENCIAS:
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		MATERIAL:				
ANGULOS: ± 30 min.	CAÑO ESTRUCTURAL 180X180X7					

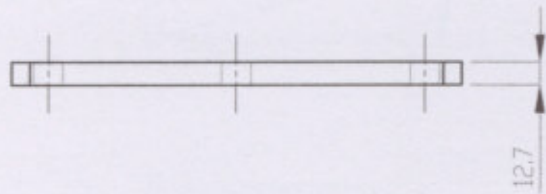
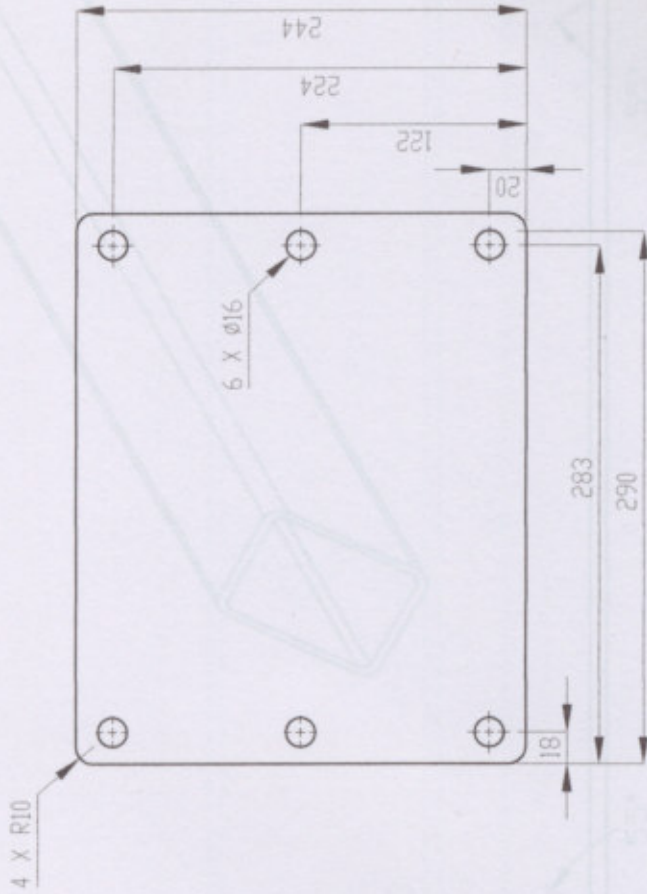
PLACA SOPORTE DE PIE

CAÑO SOPORTE DE PIE

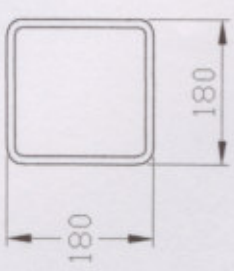
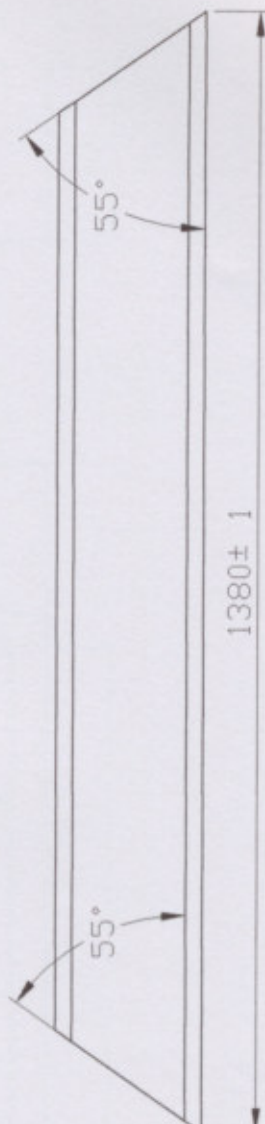
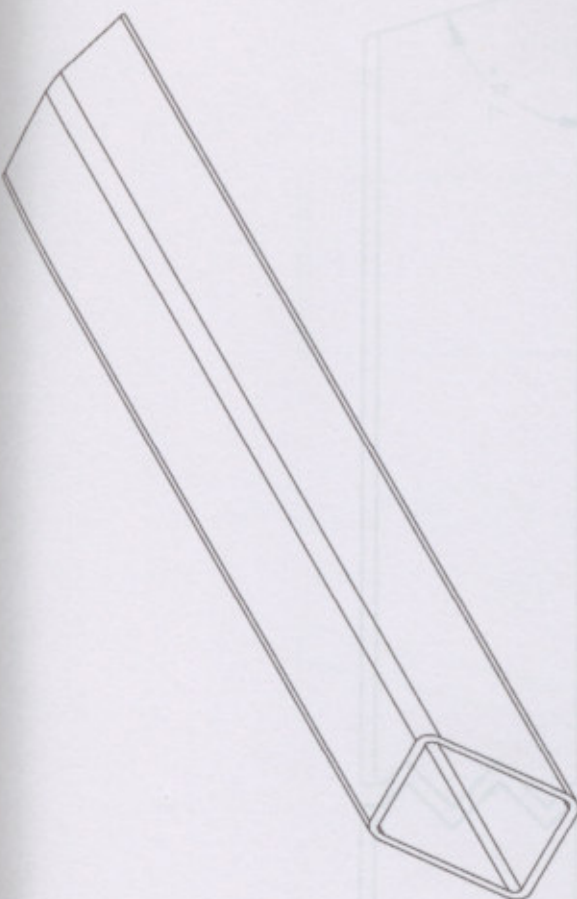
SOLDAR PLACAS SOPORTE DE PIE CENTRADAS
CORDON CONTINUO 6D IRAM 4536

PLACA SOPORTE DE PIE

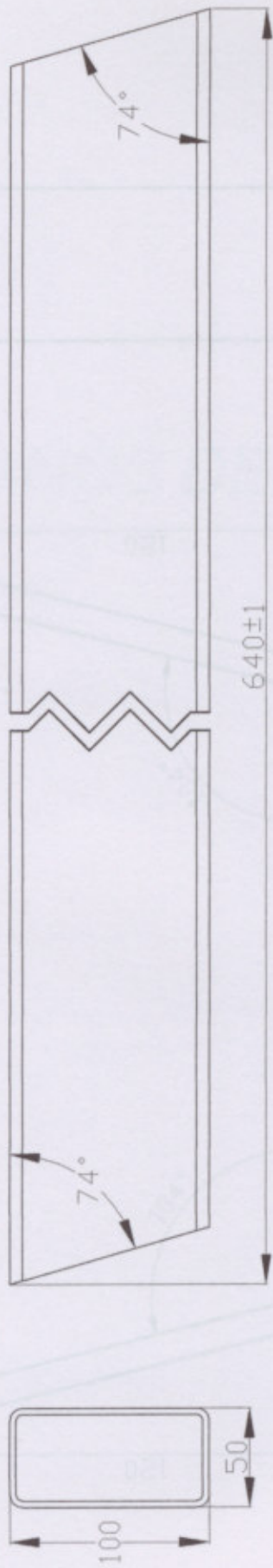
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm	REVISO		F.R.B.		
PIEZAS FORJADAS O FUND.	APROBO		R.M.L.		
± 0.5 mm	ESCALA	DENOMINACION:			
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		PLACA SOPORTE			
ANGULOS: ± 30 min.	MATERIAL:	PRINCIPAL DE PIE			
		CODIGO DE PLANO:		REFERENCIAS:	
		DCH 002			
		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO			



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO				
PIEZAS MECANIZADAS: ±0.2 mm	APROBO	DENOMINACION: PLACA SOPORTE DE PIE			
PIEZAS FORJADAS O FUND: ±0.5 mm	ESCALA				
PIEZAS EN CHAPAS: ±0.75 mm	 MATERIAL: CHAPA 1/2" S.A.E 1010				
ANGULOS: ±30 min.					

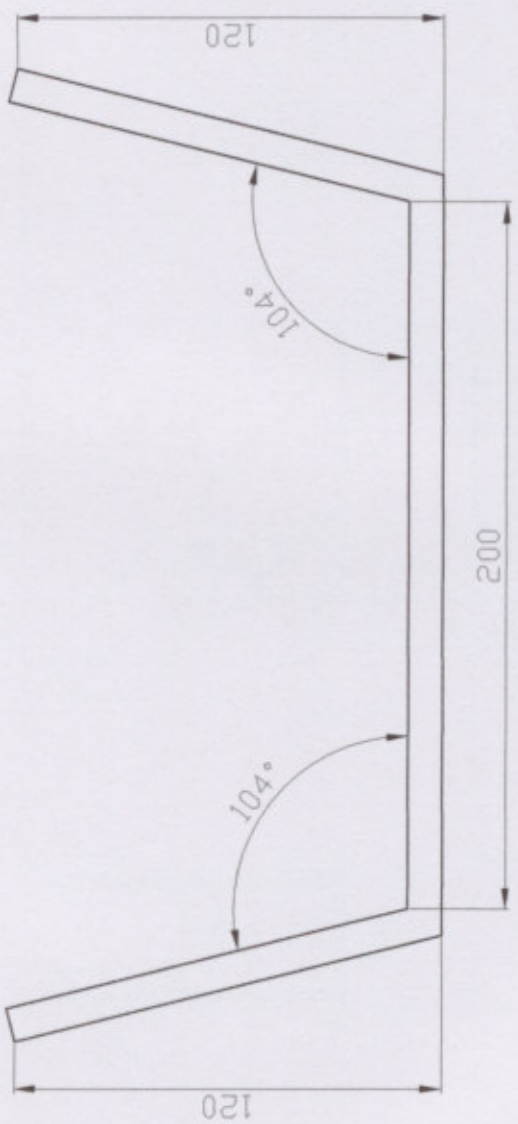
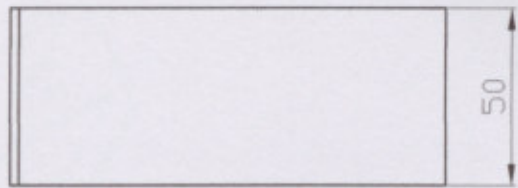



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO	F.R.B.	F.R.M.L.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO	DENOMINACION:		CODIGO DE PLANO: DCH 002-2	REFERENCIAS:
± 0.2 mm	ESCALA	CAÑO SOPORTE DE PIE			
PIEZAS FORJADAS O FUND.	 MATERIAL: Caño estructural 180x180x10				
± 0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:					
± 0.75 mm					
ANGULOS:					
± 30 min.					



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO	
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO		F.R.B. R.M.L.			
PIEZAS FORJADAS O FUND. ± 0.5 mm		APROBO				CODIGO DE PLANO: DCH 004	
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		ESCALA	DENOMINACION: COLUMNA SOPORTE				REFERENCIAS:
ANGULOS: ± 30 min.			MATERIAL: CAÑO ESTRUCTURAL 100X70X3.2				

PLANOS DEL PEDESTAL



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO REVISO APROBO ESCALA		FECHA NOMBRE R.M.L. F.R.B.		TRATAMIENTO:		 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO	
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		ESCALA		DENOMINACION:		CODIGO DE PLANO:		DCH 005	
PIEZAS FORJADAS O FUND.: ± 0.5 mm		MATERIAL: 2" X 3/8" S.A.E. 1010		PLACA U		REFERENCIAS:			
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		ANGULOS: ± 30 min.							

PLANOS DEL PEDESTAL



SE DAN PIEZAS CON
TODOS LOS
ACEROS EN TODAS
LAS TALLAS.

- 1) Pieza pedestal 1
- 2) Placa inferior del pedestal
- 3) Soporte superior del pedestal
- 4) Soporte inferior del pedestal

FECHA	MODIFICACIONES	TRAZADO
17/01/11	1.º	
	2.º	
	3.º	
	4.º	
	5.º	
	6.º	
	7.º	
	8.º	
	9.º	
	10.º	
	11.º	
	12.º	
	13.º	
	14.º	
	15.º	
	16.º	
	17.º	
	18.º	
	19.º	
	20.º	
	21.º	
	22.º	
	23.º	
	24.º	
	25.º	
	26.º	
	27.º	
	28.º	
	29.º	
	30.º	
	31.º	
	32.º	
	33.º	
	34.º	
	35.º	
	36.º	
	37.º	
	38.º	
	39.º	
	40.º	
	41.º	
	42.º	
	43.º	
	44.º	
	45.º	
	46.º	
	47.º	
	48.º	
	49.º	
	50.º	
	51.º	
	52.º	
	53.º	
	54.º	
	55.º	
	56.º	
	57.º	
	58.º	
	59.º	
	60.º	
	61.º	
	62.º	
	63.º	
	64.º	
	65.º	
	66.º	
	67.º	
	68.º	
	69.º	
	70.º	
	71.º	
	72.º	
	73.º	
	74.º	
	75.º	
	76.º	
	77.º	
	78.º	
	79.º	
	80.º	
	81.º	
	82.º	
	83.º	
	84.º	
	85.º	
	86.º	
	87.º	
	88.º	
	89.º	
	90.º	
	91.º	
	92.º	
	93.º	
	94.º	
	95.º	
	96.º	
	97.º	
	98.º	
	99.º	
	100.º	

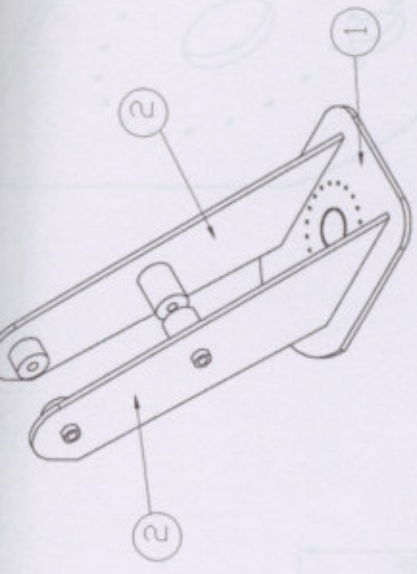
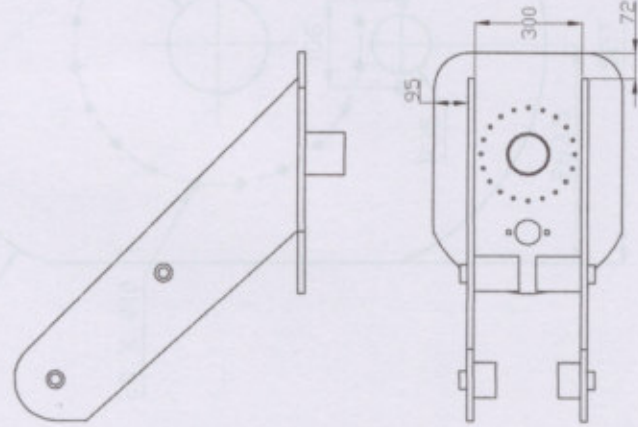
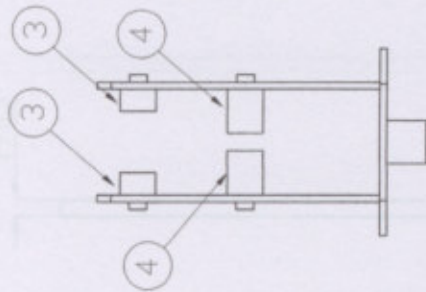
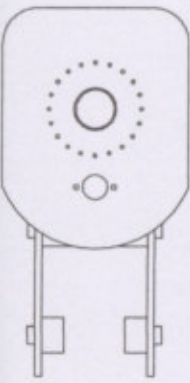


CONJUNTO
PEDESTAL

ESCALA
NATURAL

OP/001

DIFERENCIAS

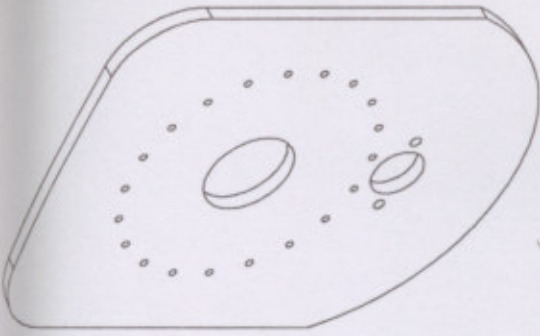
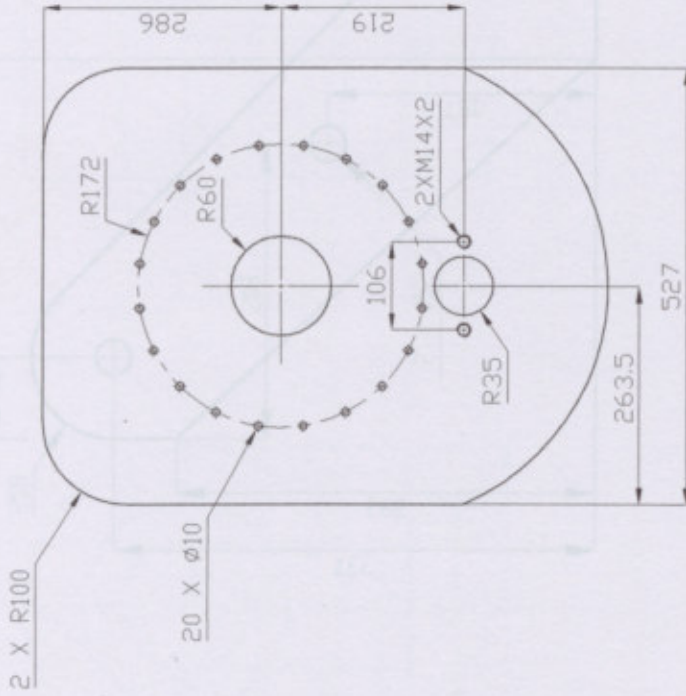
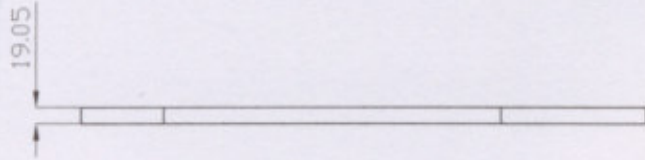


SOLDAR PIEZAS CON
CORDON CONTINUO
6D IRAM 4536 EN TODAS
SUS CARAS

- ① Placa giratoria
- ② Placa vertical del pedestal
- ③ Soporte perno de elevación pedestal
- ④ Soporte perno cilindro elevación

Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	
	REVISO	F.R.B.	F.R.B.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO		R.M.L.		
±0.2 mm	ESCALA	DENOMINACION: CONJUNTO PEDESTAL			
PIEZAS FORJADAS O FUND.					
±0.5 mm	MATERIAL: ALUMINIO	CODIGO DE PLANO: CP001			
PIEZAS EN CHIAPAS:					
±0.75 mm		REFERENCIAS:			
ANGULOS: ±30 min.					

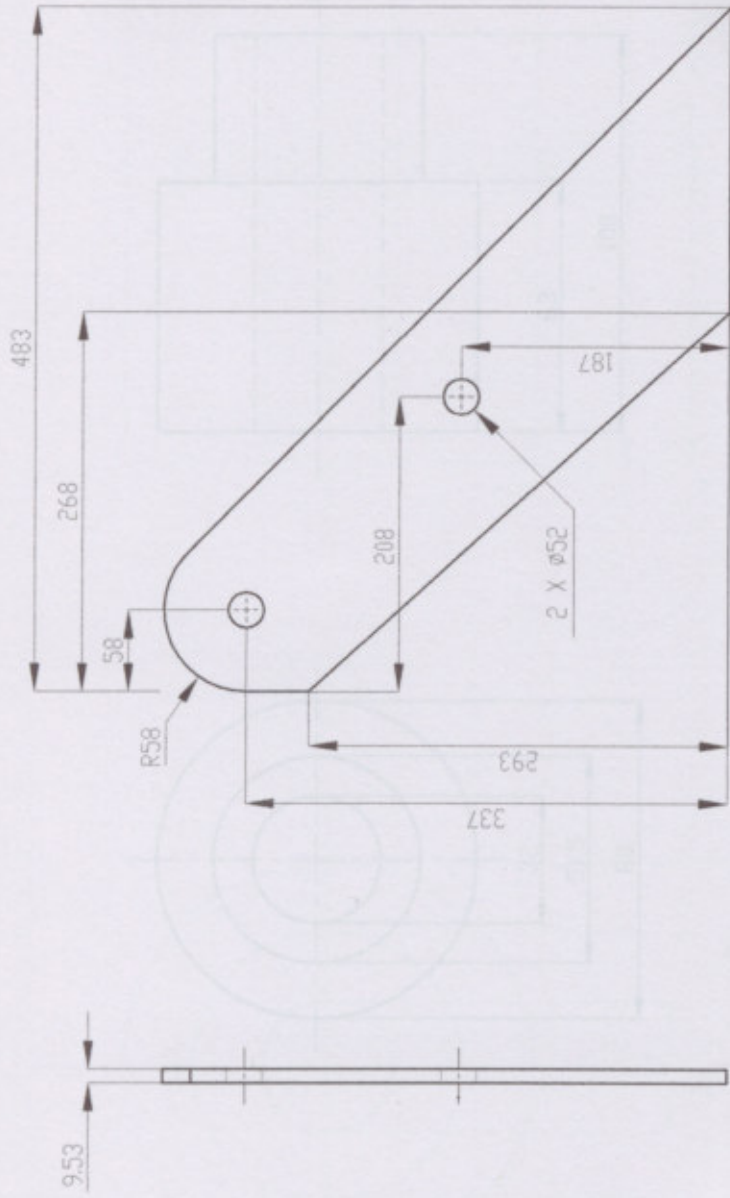
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	
	REVISO		R.M.L. F.R.B.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO			CODIGO DE PLANO: DCP 001	
± 0.2 mm	ESCALA			REFERENCIAS:	
PIEZAS FORJADAS O FUND.				DENOMINACION: PLACA GIRATORIA	
± 0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:					
± 0.75 mm					
ANGULOS:					
± 30 min.					



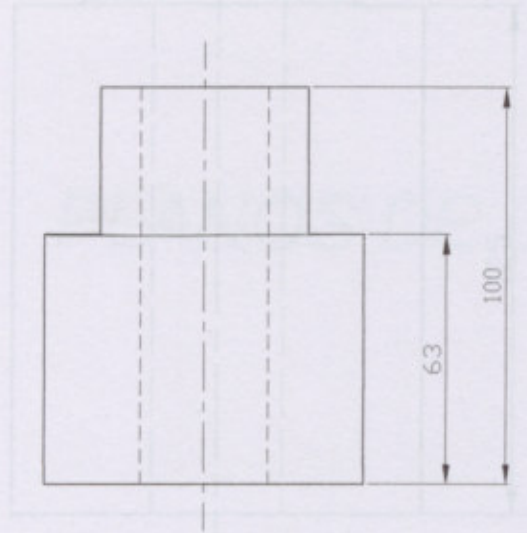
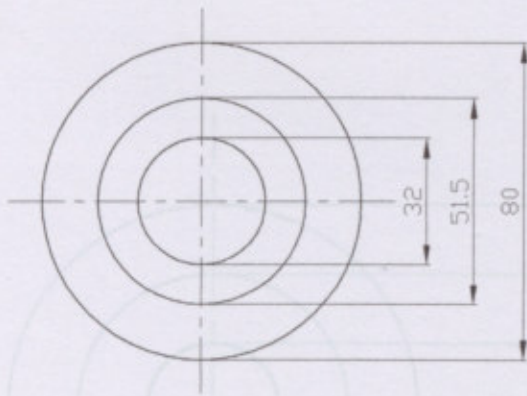
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO



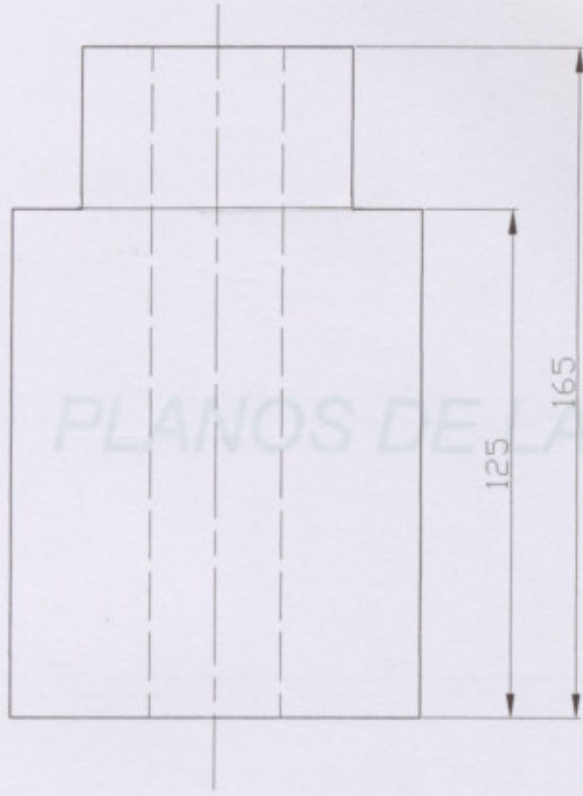
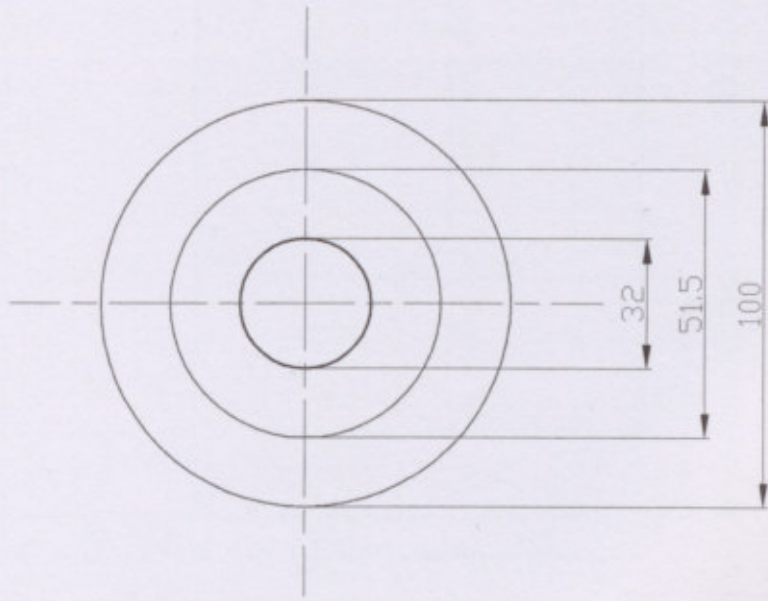
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	
	REVISO		F.R.B. R.M.L.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO				
±0.2 mm	ESCALA				
PIEZAS FORJADAS O FUND.					
±0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:					
±0.75 mm					
ANGULOS:					
±30 min.					
DENOMINACION:		PLACA VERTICAL DEL PEDESTAL			
MATERIAL:		CHAPA 3/8" S.A.E 1010			
REFERENCIAS:		CODIGO DE PLANO: DCP 002			



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO



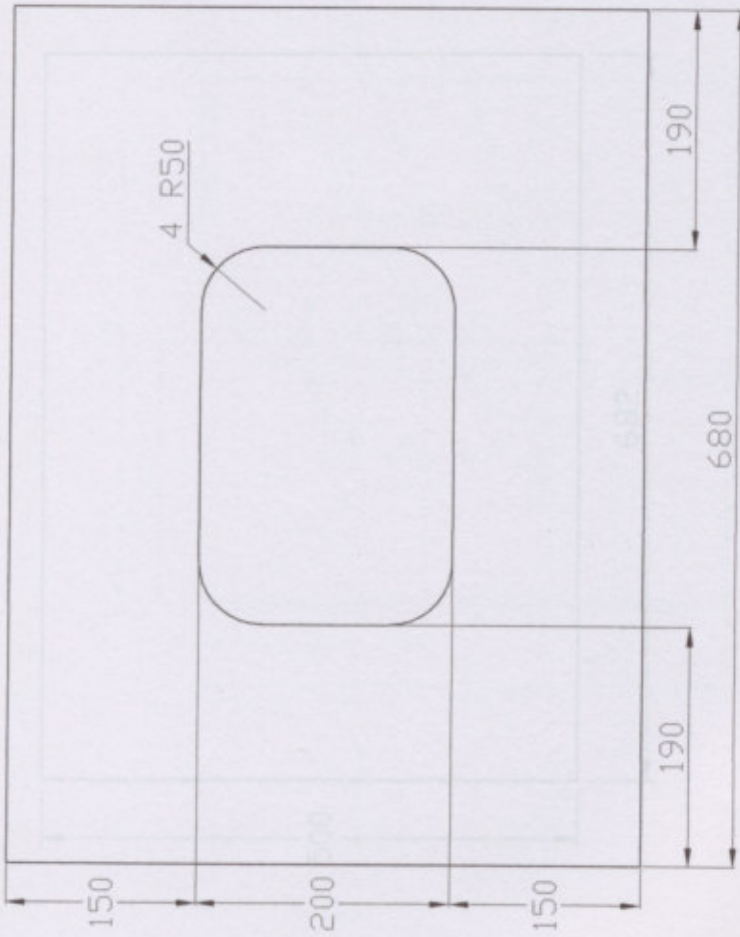
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO				
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO				REFERENCIAS:
±0.2 mm	ESCALA	DENOMINACION: SOPORTE PERNO ELEVACION PEDESTAL			
PIEZAS FORJADAS O FUND.					
±0.5 mm		MATERIAL:			
PIEZAS EN CHAPAS:		S.A.E 1010			
±0.75 mm		ANGULOS:			
±30 min.					



PLANOS DE LA BASE

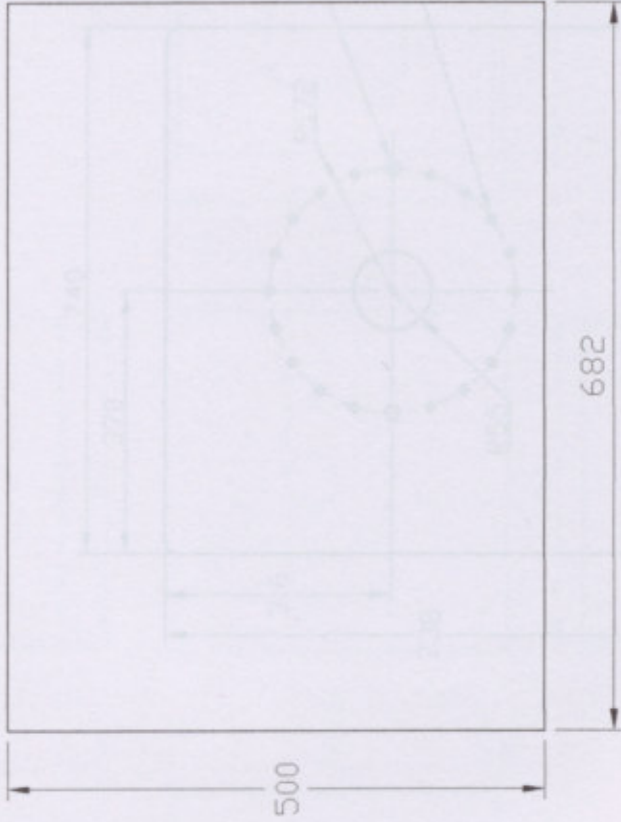
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE		TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO		F.R.B.			CODIGO DE PLANO: CDP 004	
PIEZAS FORJADAS O FUND: ± 0.5 mm		APROBO		R.M.L.				REFERENCIAS:
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		ESCALA	DENOMINACION:					
ANGULOS: ± 30 min.			SOPORTE PERNO CILINDRO ELEVACION					
		MATERIAL: S.A.E 1010						

19,05

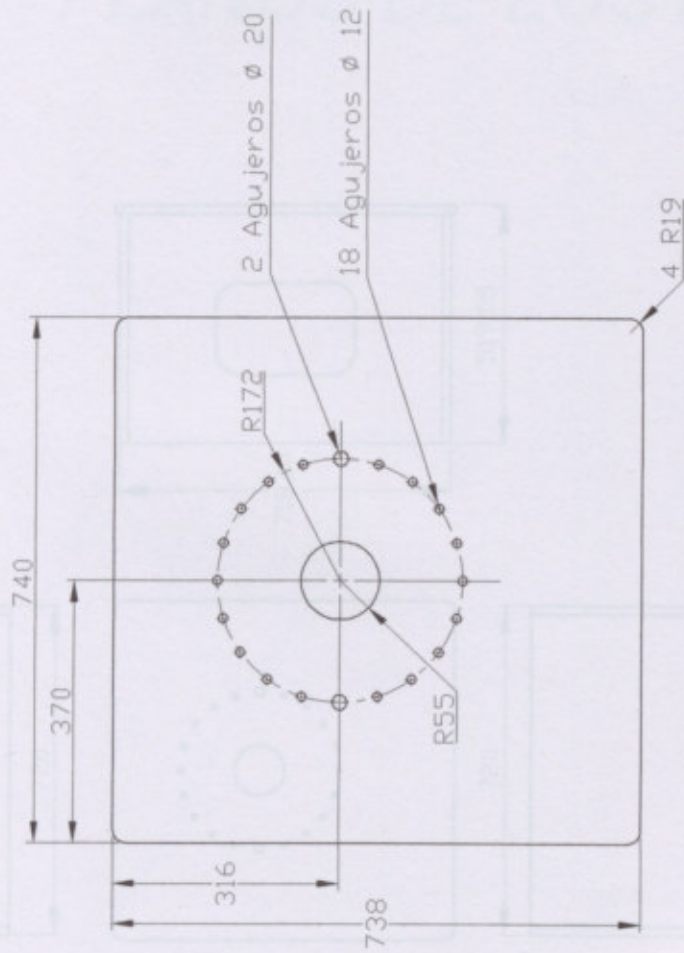
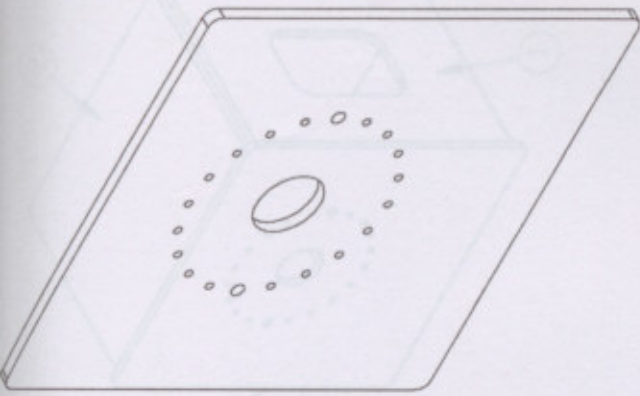


Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		R.M.L.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO		F.R.B.		CODIGO DE PLANO: DCB 001
±0.2 mm	ESCALA	DENOMINACION: PLACA CON VENTANA DE BASE			REFERENCIAS:
PIEZAS FORJADAS O FUND.					
±0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:	MATERIAL:				
±0.75 mm					
ANGULOS:					
±30 min.					

19,05

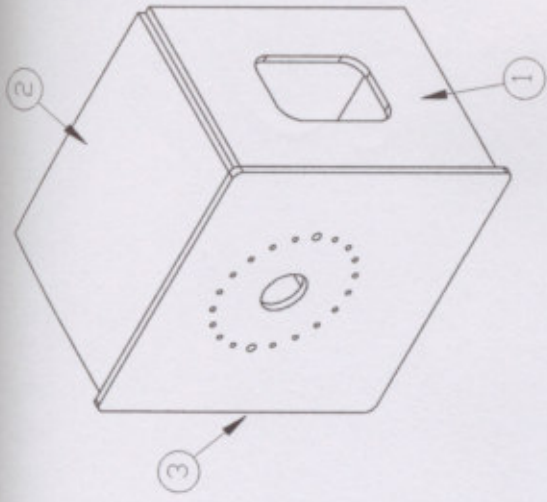


Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO	R.M.L.	F.R.B.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO	DENOMINACION:		CODIGO DE PLANO:	REFERENCIAS:
± 0.2 mm	ESCALA	PLACA CIEGA DE COR BASE		DCB 002	
PIEZAS FORIADAS O FUND.		MATERIAL:			
± 0.5 mm		3/4"			
PIEZAS EN CHAPAS:		ANGULOS:			
± 0.75 mm		± 30 min.			

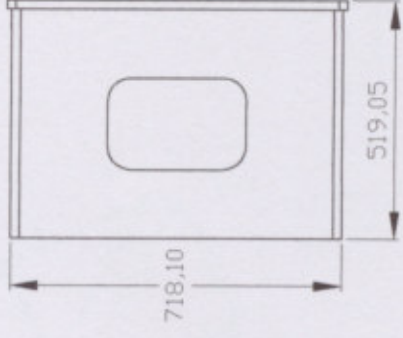
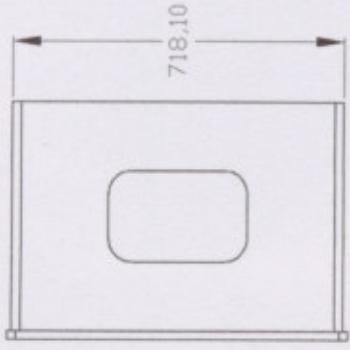
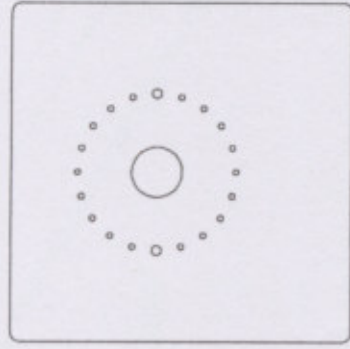
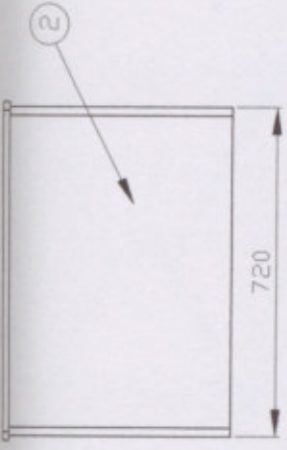


Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO REVISO APROBO ESCALA		FECHA NOMBRE R.M.L. F.R.B.		TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm								
PIEZAS FORJADAS O FUNDI: ± 0.5 mm								DENOMINACION: PLACA SOPORTA CORONA BASE
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		MATERIAL: 3/4"						
ANGULOS: ± 30 min.								

PLANOS DE LOS PIE



SOLDAR PIEZAS CON
CORDON CONTINUO
8D IRAM 4536 EN TODAS
SUS CARAS



- ① Placa con ventana de base (2 unidades)
- ② Placa ciega de base (2 unidades)
- ③ Placa soporta corona de base (1 unidad)

Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO	F.R.B.	F.R.B.		
PIEZAS MECANIZADAS: ±0.2 mm	APROBO			DENOMINACION: CONJUNTO BASE	CODIGO DE PLANO: CB 001
PIEZAS FORJADAS O FUND: ±0.5 mm	ESCALA				
PIEZAS EN CHAPAS: ±0.75 mm		MATERIAL:		REFERENCIAS:	
ANGULOS: ±30 min.					

PLANOS DE LOS PIES



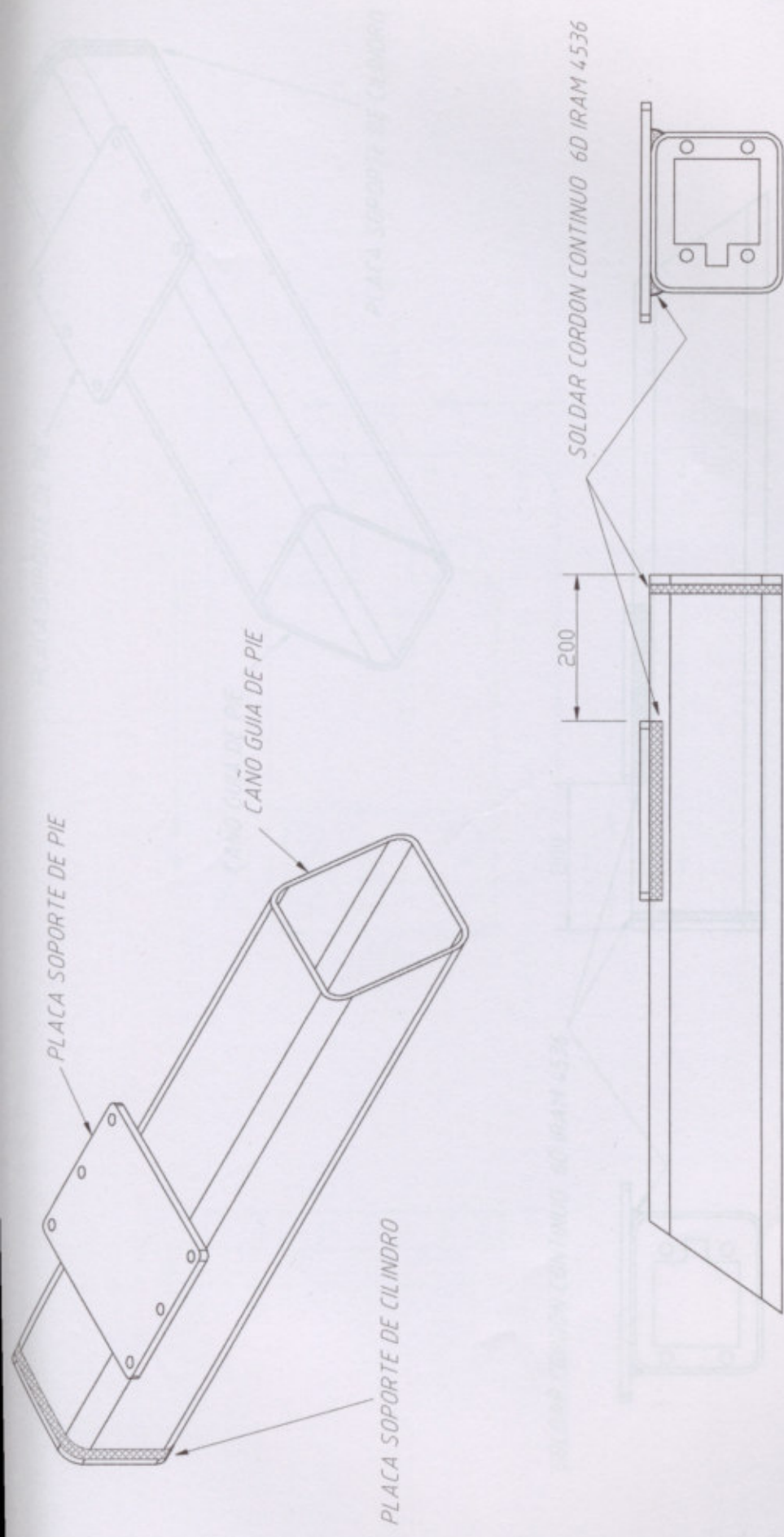
<p>Modelo de planta de pie de hombre de talla 42-44</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>FORMA SUELO</p>	<p>INDICACION SUELO</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>INDICACION SUELO</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>INDICACION SUELO</p>
<p>Modelo de planta de pie de mujer de talla 36-38</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>FORMA SUELO</p>	<p>INDICACION SUELO</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>INDICACION SUELO</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>INDICACION SUELO</p>
<p>Modelo de planta de pie de niño de talla 30-32</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>FORMA SUELO</p>	<p>INDICACION SUELO</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>INDICACION SUELO</p>	<p>FECHA 15/05/2010</p>	<p>INDICACION SUELO</p>

GUIA DE PIE
DERECHO

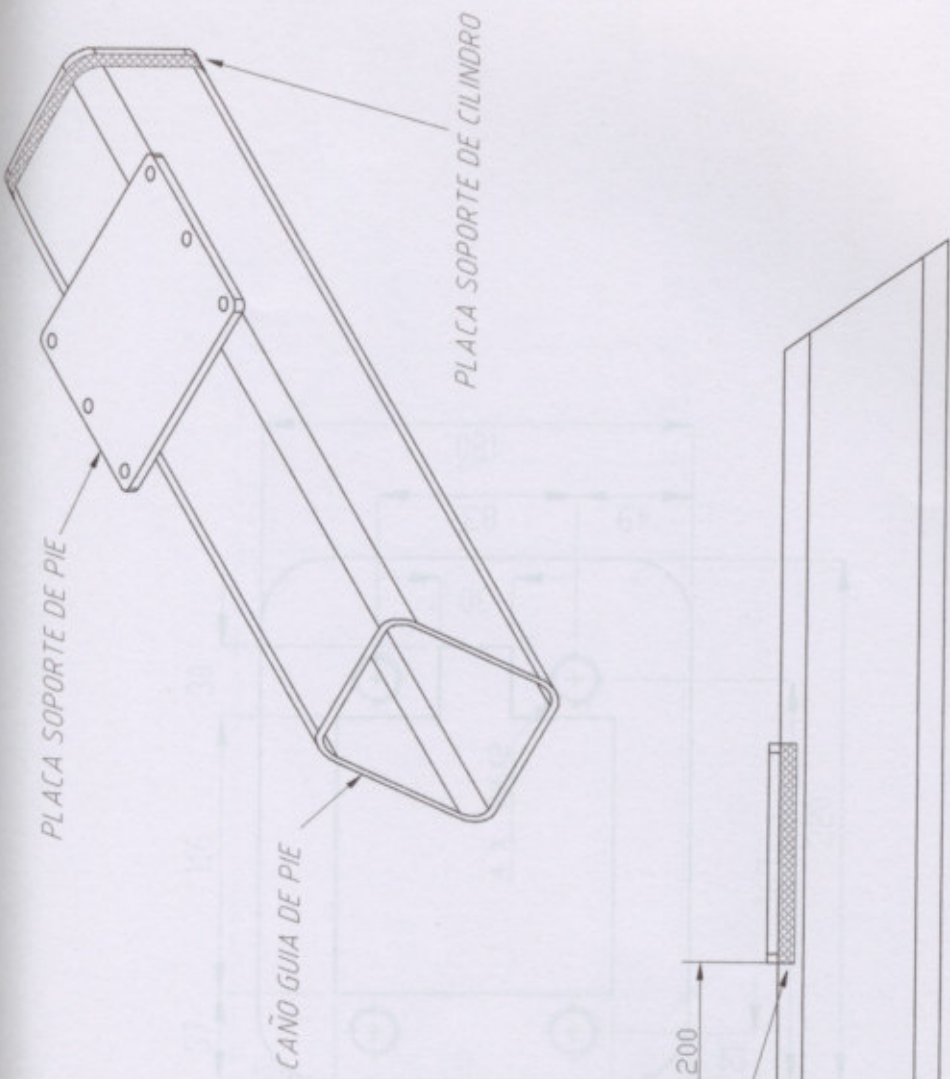
2010
2010

LOGO DE PLANO
OP 101

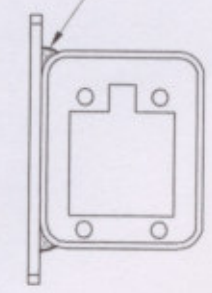
PLANTAS



Tolerancias permitidas dónde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO				
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO				DP 001
± 0.2 mm	ESCALA				REFERENCIAS:
PIEZAS FORJADAS O FUND.	MATERIAL:	DENOMINACION: GUIA DE PIE DERECHO			
± 0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:	ANGULOS:				
± 0.75 mm					



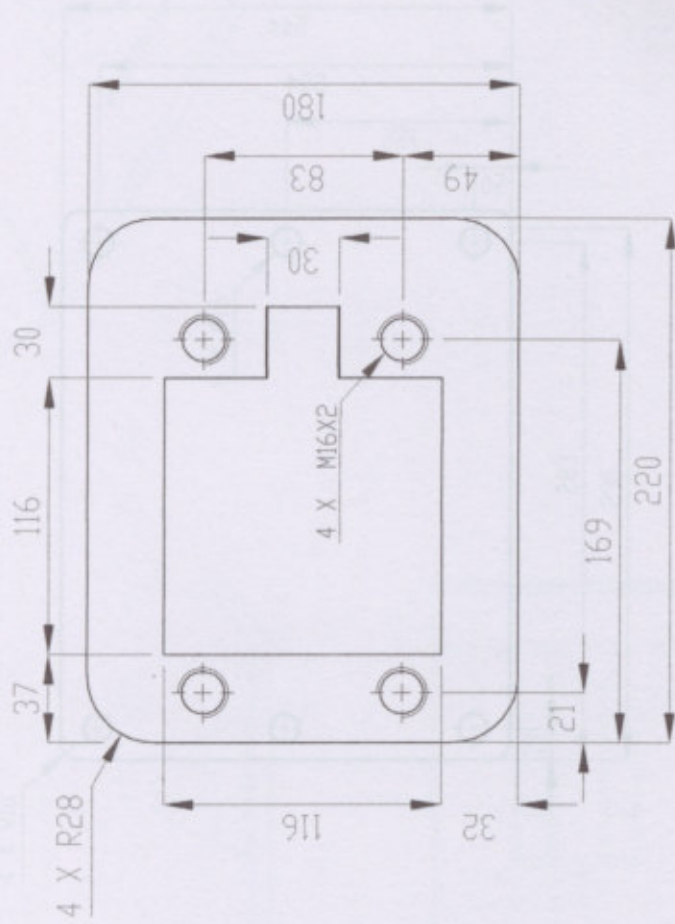
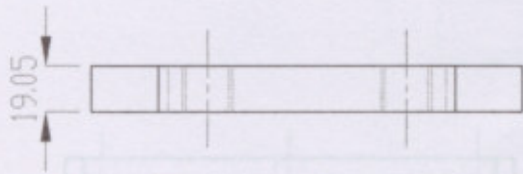
SOLDAR CORDON CONTINUO 6D IRAM 4536



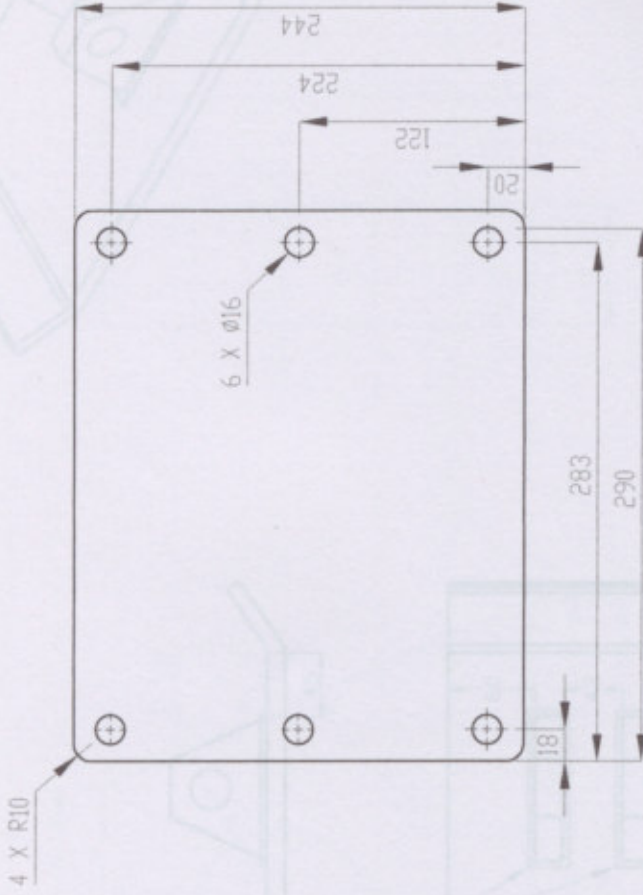
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	
	REVISO		F.R.B.	GUIA DE PIE IZQUIERDO	
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO		R.M.L.		
±0.2 mm	ESCALA			DP 002	
PIEZAS FORJADAS O FUND:				REFERENCIAS:	
±0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:					
±0.75 mm					
ANGULOS:					
±30 min.					



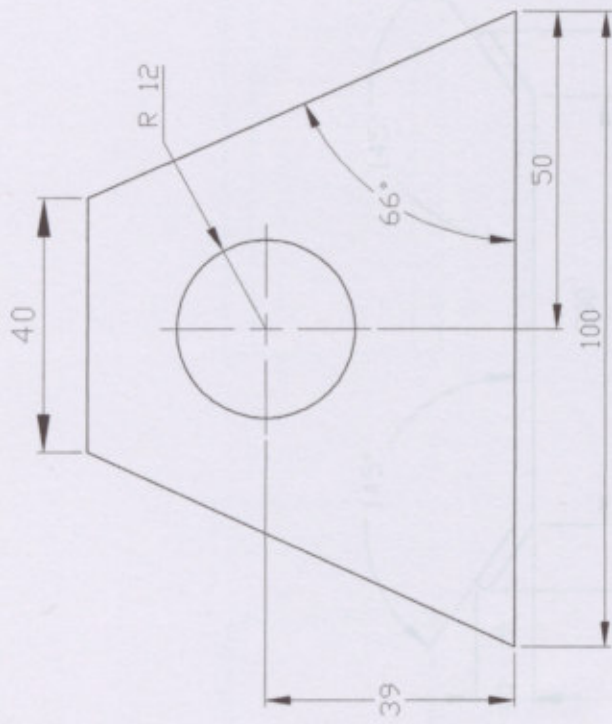
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO



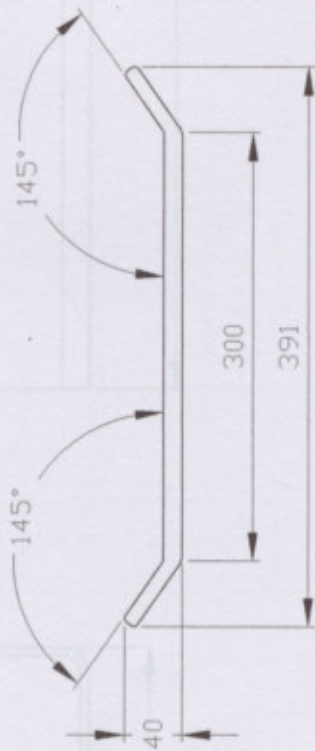
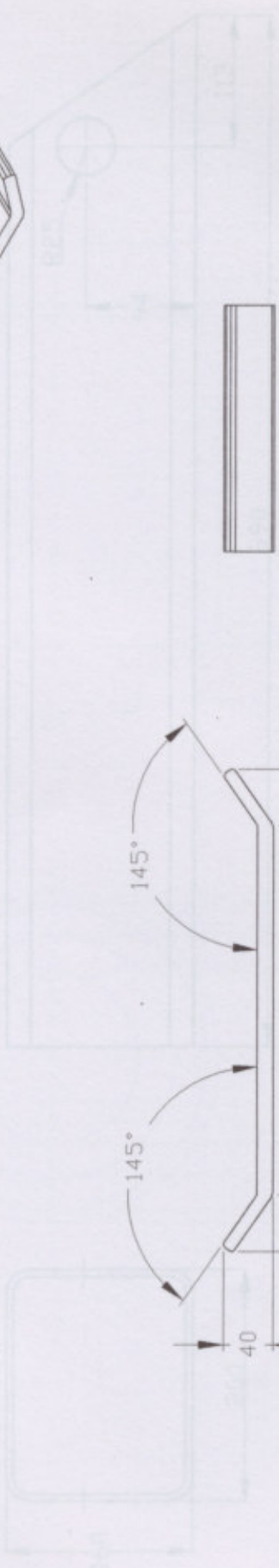
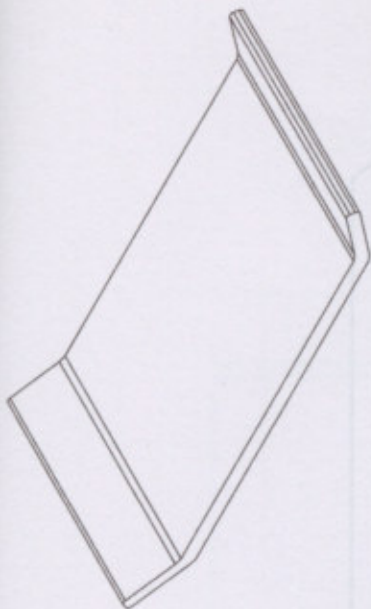
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		F.R.B. R.M.L.			
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO			DENOMINACION: PLACA SOPORTE CILINDRO		
± 0.2 mm	ESCALA					
PIEZAS FORJADAS O FUND.				MATERIAL: CHAPA 3/4" S.A.E 1010		
± 0.5 mm						
PIEZAS EN CHAPAS:						
± 0.75 mm						
ANGULOS:						
± 30 min.						



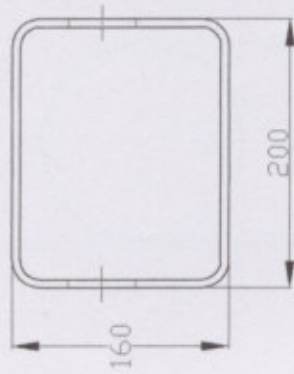
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO		FECHA		NOMBRE		TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO				F.R.B.		CODIGO DE PLANO: DCH 002-1		
PIEZAS FORJADAS O FUNDI: ± 0.5 mm		APROBO				R.M.L.		REFERENCIAS:		
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		ESCALA						DENOMINACION: PLACA SOPORTE DE PIE		
ANGULOS: ± 30 min.		MATERIAL: CHAPA 1/2" S.A.E 1010								



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO	F.R.B.	F.R.B.		
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm	APROBO			DENOMINACION: OREJA DE PLACA DE PIE	REFERENCIAS:
PIEZAS FORJADAS O FUND. ± 0.5 mm	ESCALA				
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm					
ANGULOS: ± 30 min.	MATERIAL: S.A.E. 1010				

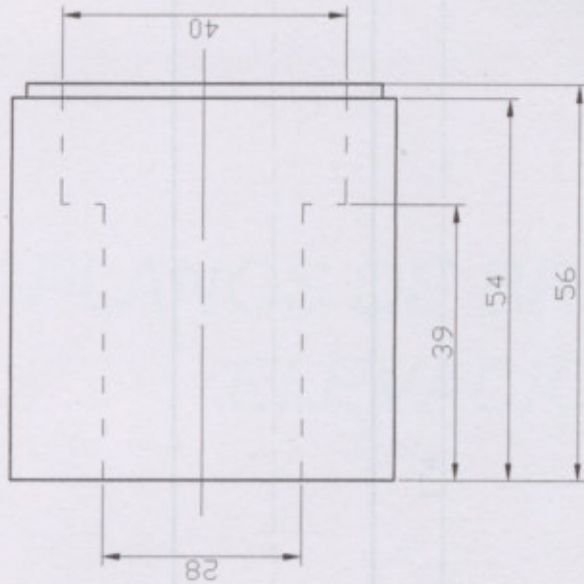
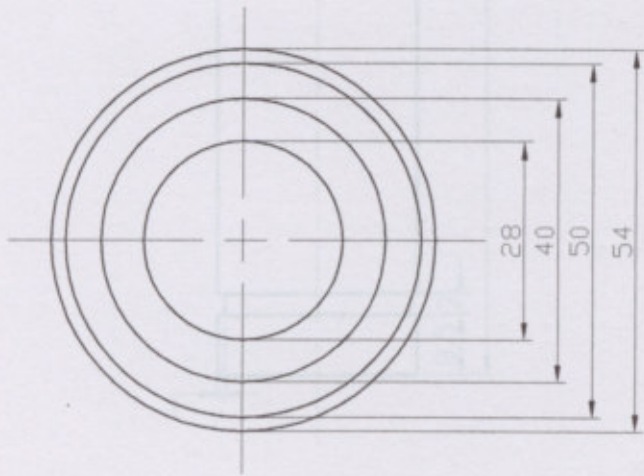


Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO		F.R.B.			
PIEZAS FORJADAS O FUND. ± 0.5 mm		APROBO		R.M.L.			REFERENCIAS:
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		ESCALA	DENOMINACION: COLUMNA DE SOPORTE				
ANGULOS: ± 30 min.			MATERIAL: CHAPA GRUESA 1/2"				



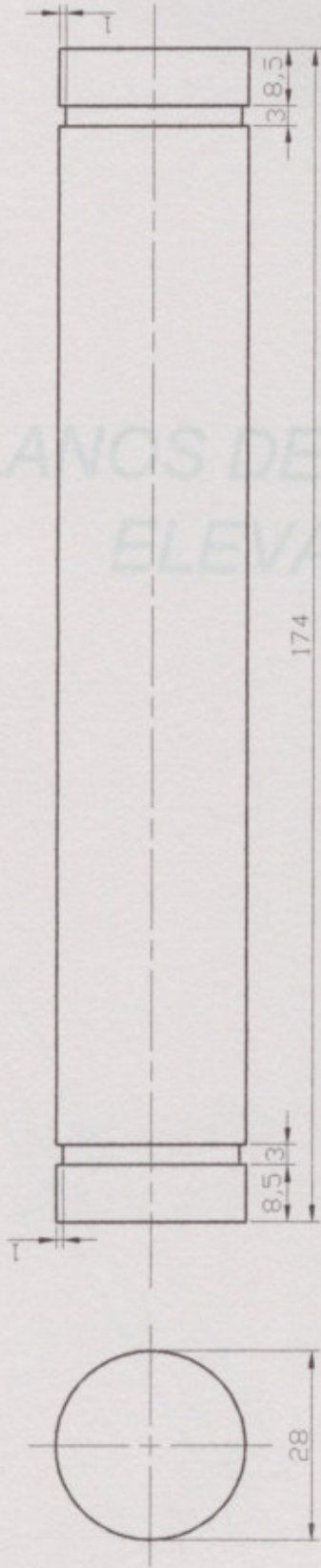
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO	F.R.B.	F.R.B.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO			DENOMINACION:	CODIGO DE PLANO:
± 0.2 mm	ESCALA				
PIEZAS FORJADAS O FUND.					REFERENCIAS:
± 0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:				MATERIAL:	
± 0.75 mm				Caño	
ANGULOS:				estructural	
± 30 min.				200x160x6	

BUCAÑO DE PIE





Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO :	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO				
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO				REFERENCIAS:
± 0.2 mm	ESCALA				
PIEZAS FORJADAS O FUND.					DENOMINACION: BUJE CAÑO DE PIE
± 0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:					
± 0.75 mm					
ANGULOS:					
± 30 min.					

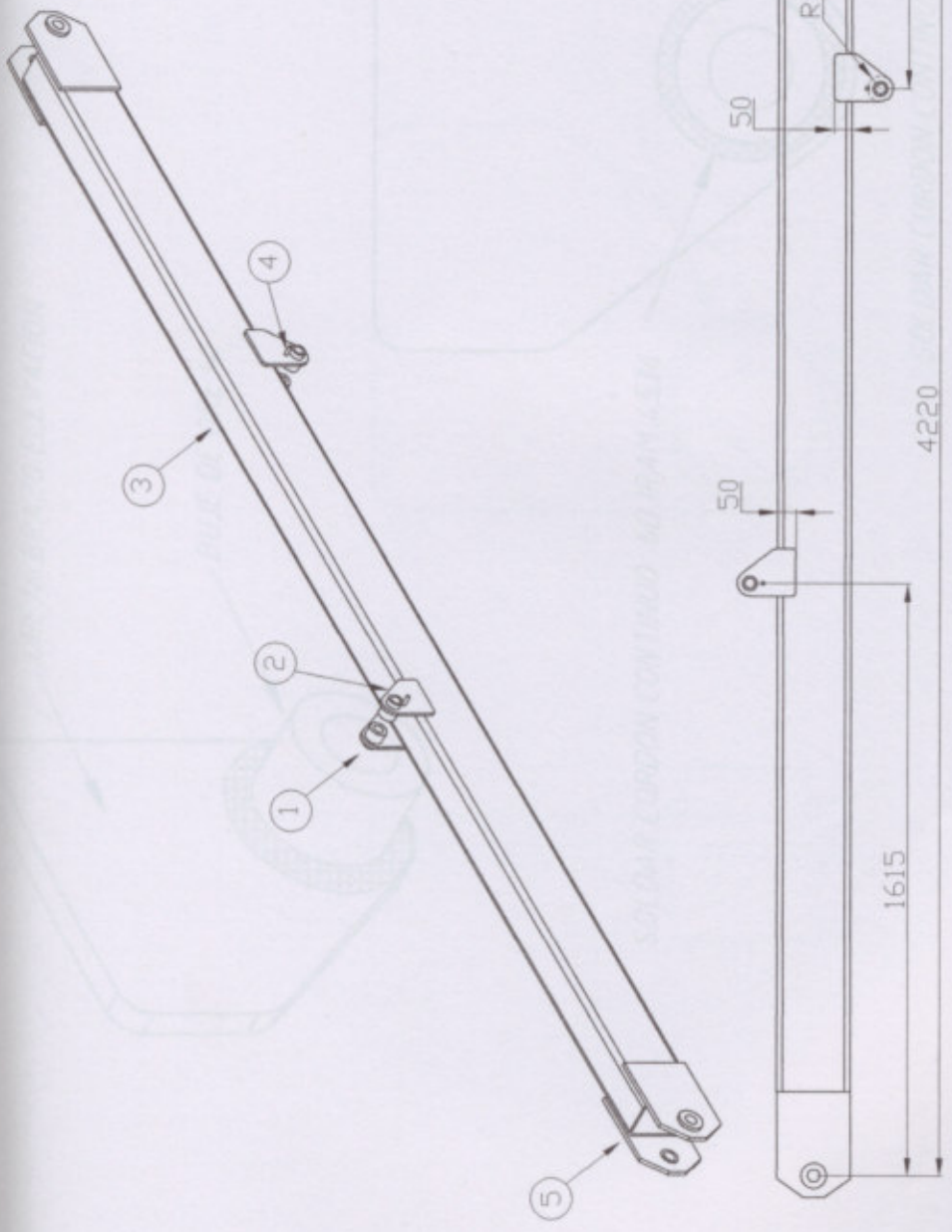
 MATERIAL:
S.A.E. 1010



PLANOS DE BRAZO
ELEVACION

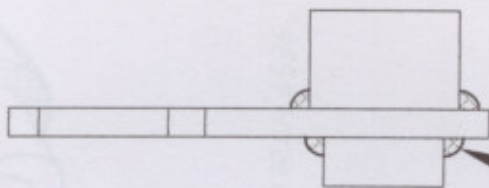
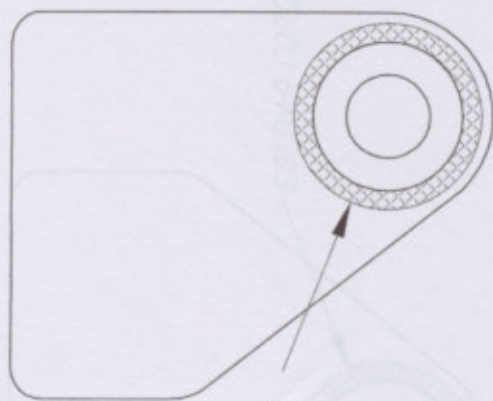
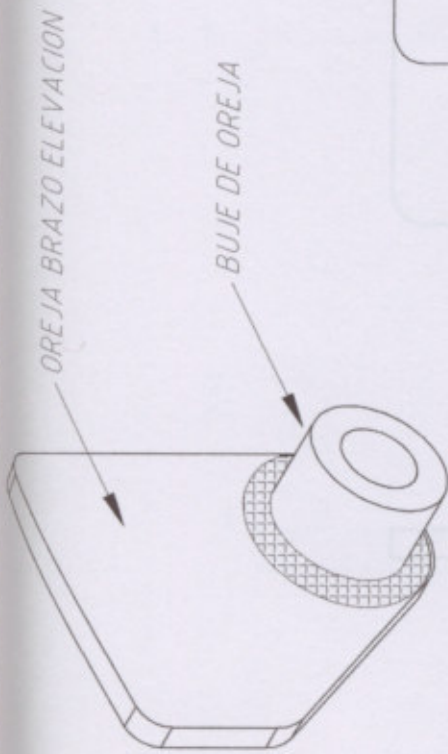
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO		R.M.L. F.R.B.		
PIEZAS FORJADAS O FUND. ± 0.5 mm		APROBO				
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		ESCALA				
ANGULOS: ± 30 min.						
		MATERIAL: S.A.E. 1045				
		DENOMINACION: PERNO DE PIE				
						CODIGO DE PLANO:
						REFERENCIAS:

SOLDAR PIEZAS CON
CORDON CONTINUO
4D IRAM 4536 EN TODAS
SUS CARAS



- ① Oreja con buje soldado 1
- ② Oreja con buje soldado 2
- ③ Caño elevador
- ④ Traba macho de perno
- ⑤ Placa de brazo de elevación con buje

Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO		FECHA		NOMBRE		TRATAMIENTO:	
PIEZAS MECANIZADAS		REVISO				F.R.B.			
± 0.2 mm		APROBO				R.M.L.			
PIEZAS FORJADAS O FUND.		ESCALA		DENOMINACION:		CODIGO DE PLANO:		UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO	
± 0.5 mm		MATERIAL:		CONJUNTO		CBE 001			
PIEZAS EN CHAPAS:		ANGULOS:		BRAZO ELEVACION		REFERENCIAS:			
± 0.75 mm		± 30 min.							

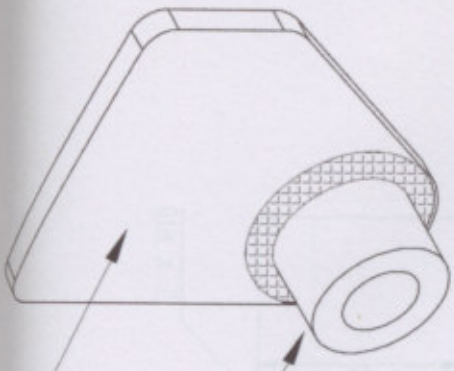


SOLDAR CORDON CONTINUO 6D IRAM 4536

SOLDAR CORDON CONTINUO 6D IRAM 4536

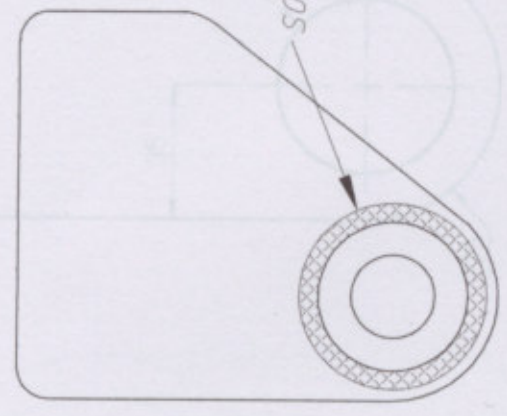
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO	F.R.B.	F.R.B.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO				
± 0.2 mm	ESCALA				
PIEZAS FORJADAS O FUND.					
± 0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:					
± 0.75 mm					
ANGULOS:					
± 30 min.					
DENOMINACION:				CODIGO DE PLANO:	
OREJA CON BUJE				DBE 001	
SOLDADO LADO 1				REFERENCIAS:	



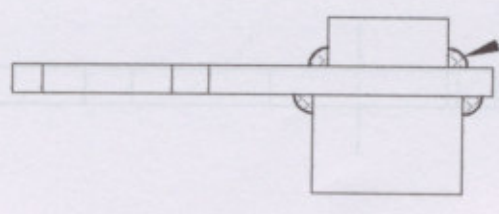


OREJA BRAZO ELEVACION

BUJE DE OREJA



SOLDAR CORDON CONTINUO 6D IRAM 4536

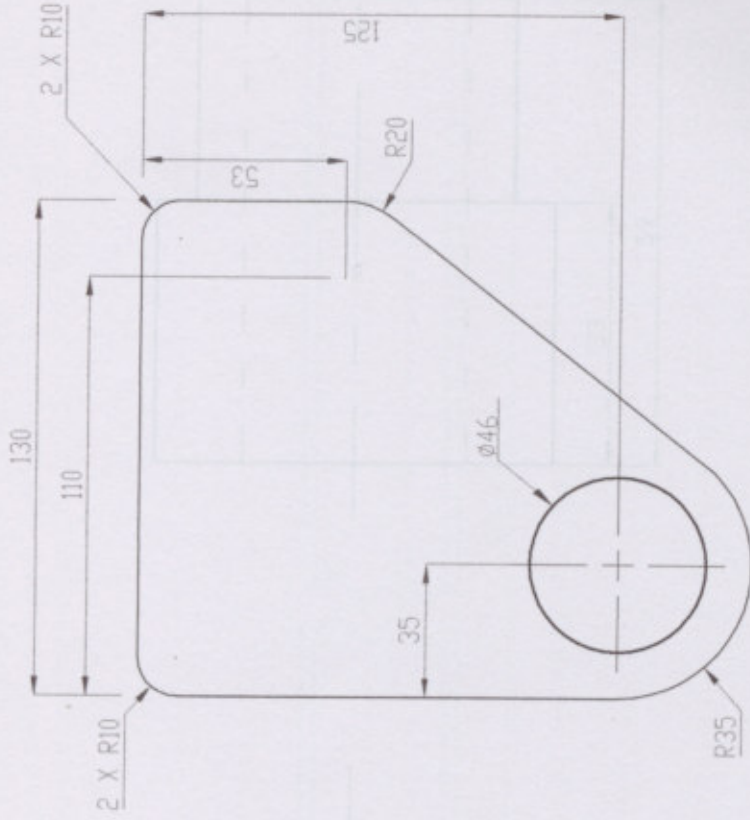


SOLDAR CORDON CONTINUO 6D IRAM 4536

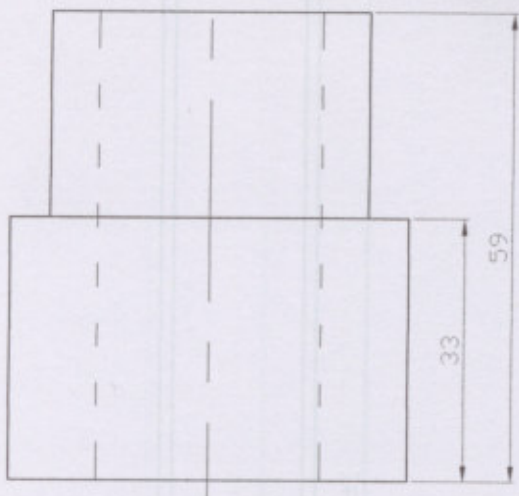
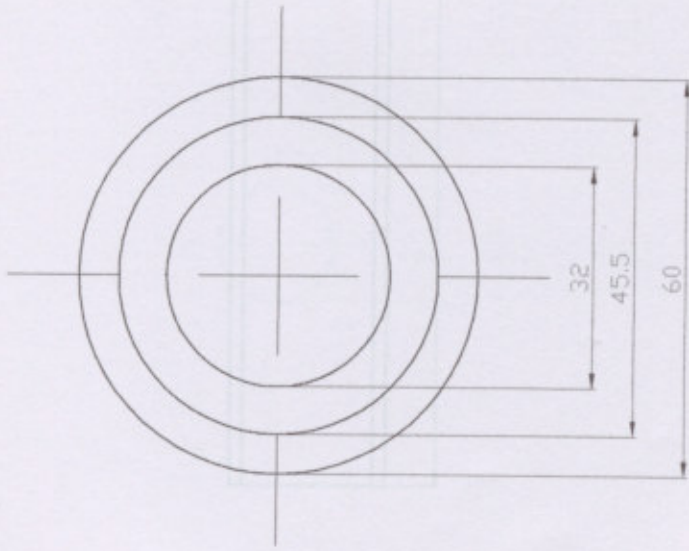
Tolerancias permitidas donde no existe especificacion escrita.		FECHA		NOMBRE		TRATAMIENTO:	
PIEZAS MECANIZADAS:		DIBUJO		F.R.B.			
± 0.2 mm		REVISO		R.M.L.			
PIEZAS FORJADAS O FUND.		APROBO					
± 0.5 mm		ESCALA					
PIEZAS EN CHAPAS:				DENOMINACION:			
± 0.75 mm							
ANGULOS:		OREJA CON BUJE SOLDADO LADO 2					
± 30 min.							
CODIGO DE PLANO: DBE 002							
REFERENCIAS:							




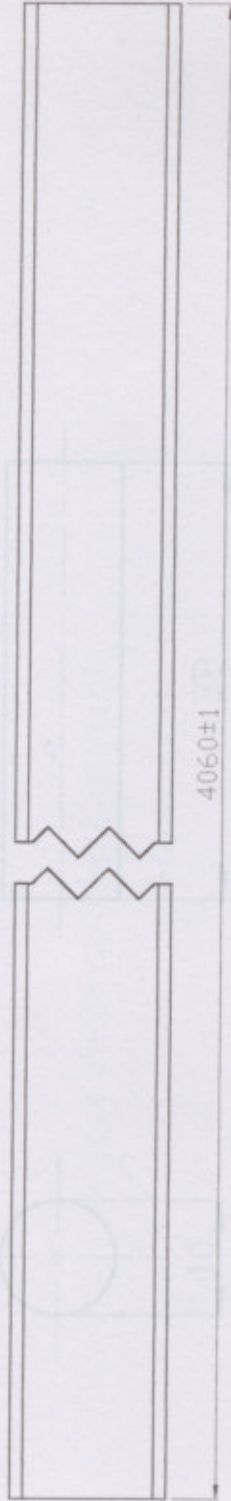
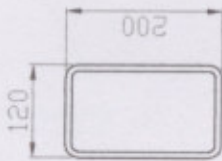
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO





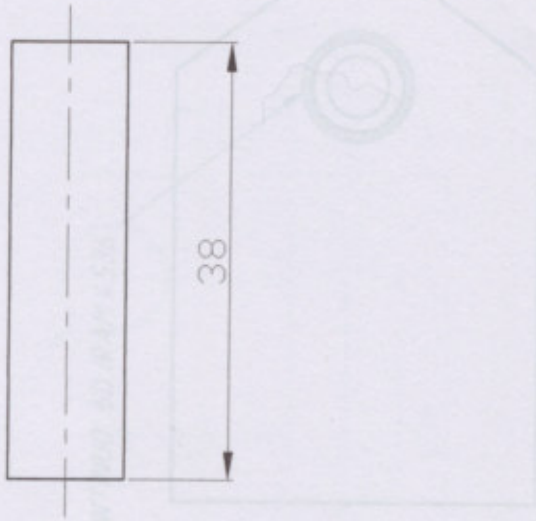
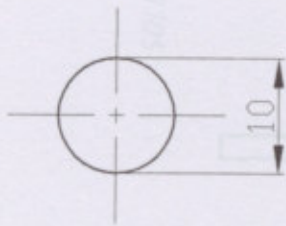
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		F.R.B. R.M.L.			
PIEZAS MECANIZADAS	APROBO			DENOMINACION:		REFERENCIAS:
± 0.2 mm	ESCALA			OREJA BRAZO DE ELEVACION		
PIEZAS FORJADAS O FUND.				MATERIAL:		
± 0.5 mm				CHAPA 5/8"		
PIEZAS EN CHAPAS				S.A.E 1010		
± 0.75 mm				ANGULOS:		
± 30 min.						



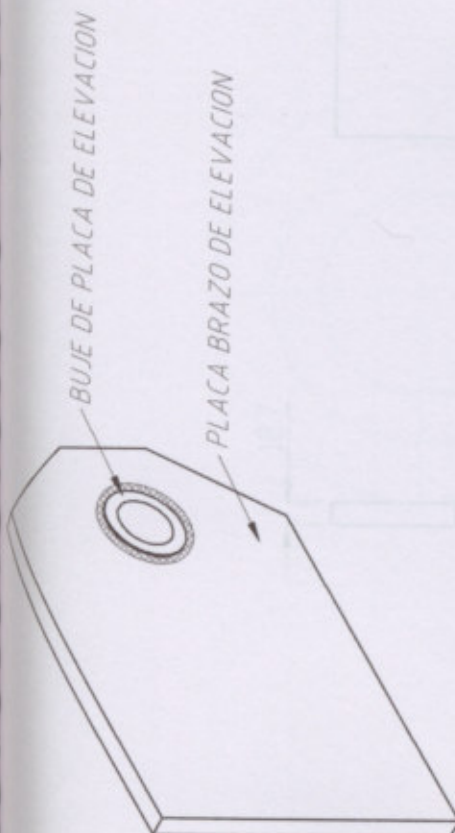
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		F.R.B. R.M.L.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO			DENOMINACION:	CODIGO DE PLANO: DBE 001-2--2
± 0.2 mm	ESCALA				
PIEZAS FORJADAS O FUND.				 MATERIAL: S.A.E 1010	REFERENCIAS:
± 0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:				BUJE OREJA BRAZO ELEVACION	
± 0.75 mm					
ANGULOS:					
± 30 min.					



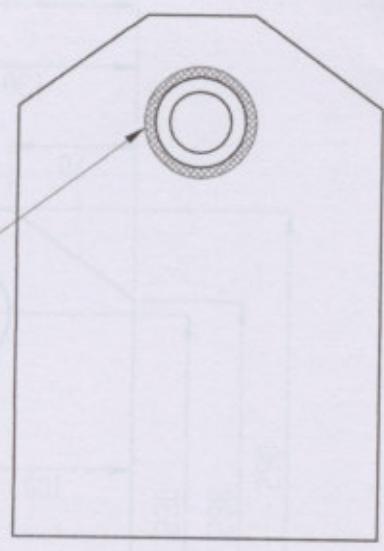
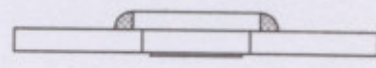
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO	
	REVISO		F.R.B.			CODIGO DE PLANO: DBE 003
	APROBO		R.M.L.			
	ESCALA					
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm	DENOMINACION: CAÑO ELEVADOR					
PIEZAS FORJADAS O FUND. ± 0.5 mm	 MATERIAL: Caño estructural 200x120x7					
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm	PERNOS					
ANGULOS: ± 30 min.						



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO	
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO		F.R.B.				
PIEZAS FORJADAS O FUND:		APROBO		R.M.L.			CODIGO DE PLANO: DBE - DCBP 004	
± 0.5 mm		ESCALA		DENOMINACION:				
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm			TRABA MACHO DE PERNOS					REFERENCIAS:
ANGULOS: ± 30 min.								

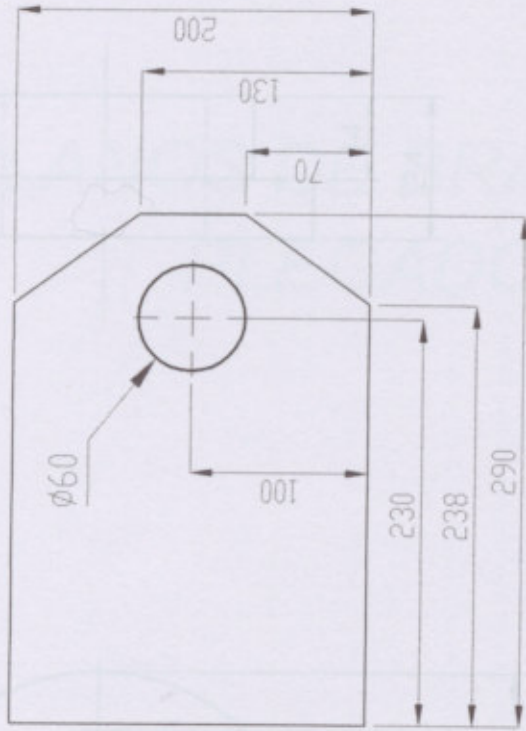
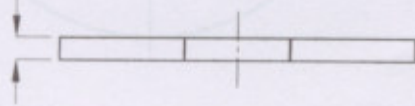


SOLDAR CORDON CONTINUO 6D IRAM 4536

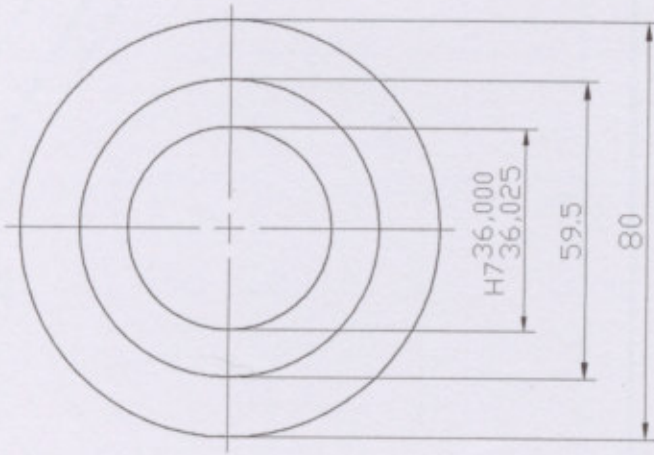


Tolerancias permitidas dónde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ±0.2 mm		REVISO		F.R.B. R.M.L.		
PIEZAS FORJADAS O FUND. ±0.5 mm		APROBO				CODIGO DE PLANO: DBE 005
PIEZAS EN CHAPAS: ±0.75 mm		ESCALA				REFERENCIAS:
ANGULOS: ±30 min.						
		MATERIAL:	DENOMINACION: PLACA DE ELEVACION CON BUJE SOLDADO			

12.7




Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		FECHA		NOMBRE		TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		DIBUJO		F.R.B.				
PIEZAS FORJADAS O FUND.: ± 0.5 mm		REVISO		R.M.L.				CODIGO DE PLANO: DBE 005-1
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		APROBO						REFERENCIAS:
ANGULOS: ± 30 min.		ESCALA						
				DENOMINACION:				
		MATERIAL: CHAPA 1/2" S.A.E 1010		PLACA BRAZO DE ELEVACION				



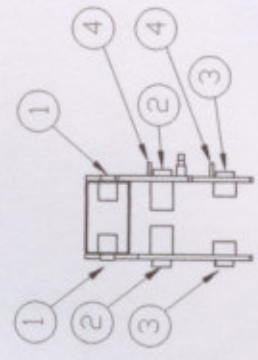
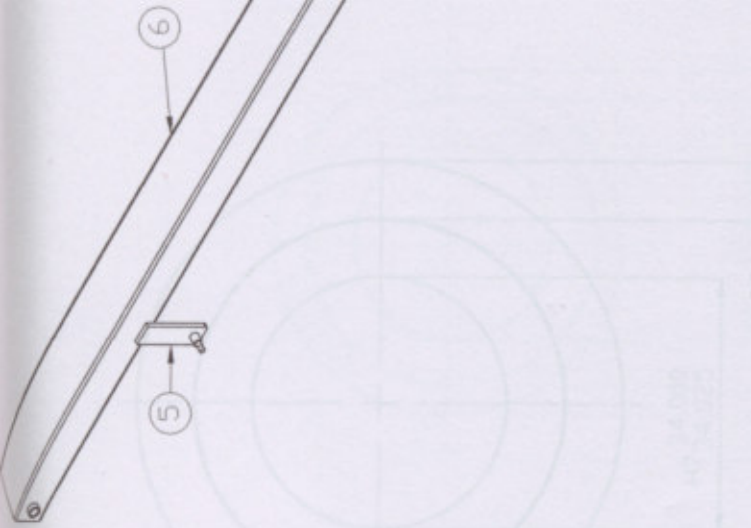
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO		R.M.L.			
PIEZAS FORJADAS O FUND. ± 0.5 mm		APROBO		F.R.B.			REFERENCIAS:
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm		ESCALA	DENOMINACION: BUJE PLACA ELEVACION				
ANGULOS: ± 30 min.							
		MATERIAL: S.A.E. 1010					

SOLDAR PIEZAS CON
CORDÓN CONTINUO
LO HAN USADO EN TODAS
SUS CLAS

PLANOS DE BRAZO DE PLEGADO

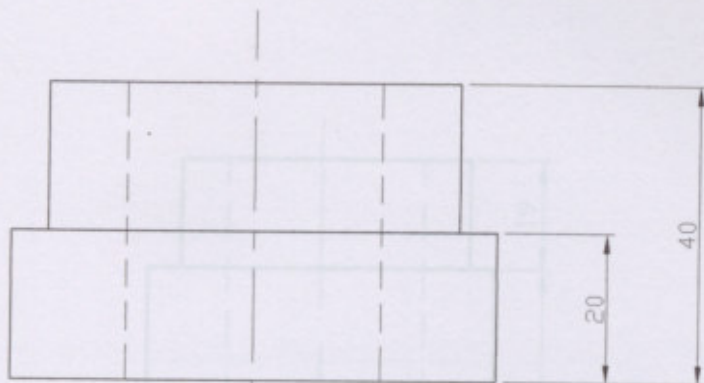
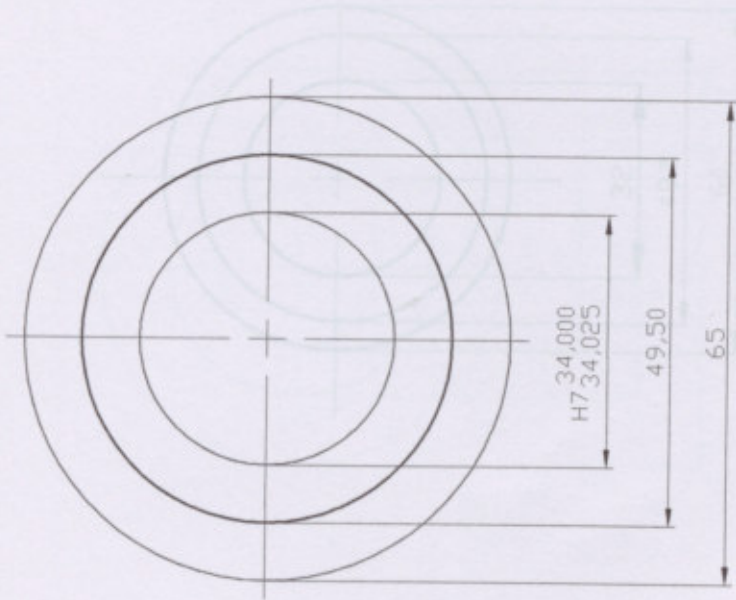
 <p>INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL MEXICO</p>	<p>CODIGO DE PLANO COP 001</p>	<p>REFERENCIAS</p>
<p>FECHA: / / TRATA</p> <p>DIBUJO DE VISO: F.P.E. F.M.L.</p> <p>APROBADO: ESCALA: DENOMINACION</p>	<p>CONJUNTO BRAZO PLEGADO</p>	
<p>Material: aluminio Espesor: 1.5 mm Acabado: pulido</p> <p>Material: acero Espesor: 1.5 mm Acabado: galvanizado</p>		
<p>1. Base de aluminio 2. Perfil de aluminio 3. Perfil de aluminio 4. Perfil de aluminio 5. Perfil de aluminio 6. Perfil de aluminio 7. Perfil de aluminio</p>	<p>1. Perfil de aluminio 2. Perfil de aluminio 3. Perfil de aluminio 4. Perfil de aluminio 5. Perfil de aluminio 6. Perfil de aluminio 7. Perfil de aluminio</p>	<p>1. Perfil de aluminio 2. Perfil de aluminio 3. Perfil de aluminio 4. Perfil de aluminio 5. Perfil de aluminio 6. Perfil de aluminio 7. Perfil de aluminio</p>

SOLDAR PIEZAS CON
CORDON CONTINUO
4D IRAM 4536 EN TODAS
SUS CARAS

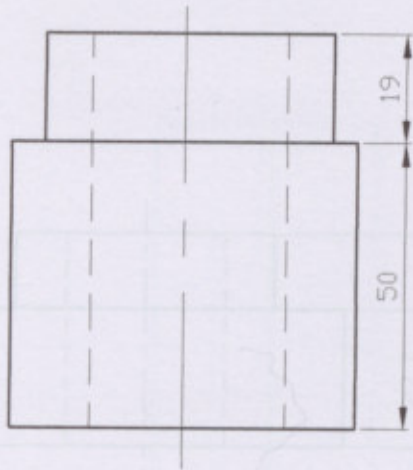
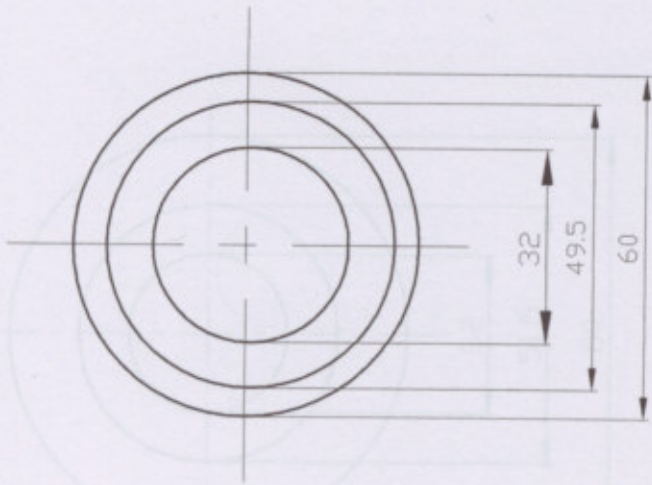


- ① Soporte de buje de barquilla
- ② Soporte de perno cilindro de plegado
- ③ Soporte de perno de articulacion placa vinculadora
- ④ Traba macho de perno
- ⑤ Placa fija de nivelacion completa
- ⑥ Caño de plegado
- ⑦ Placa vinculadora de brazos

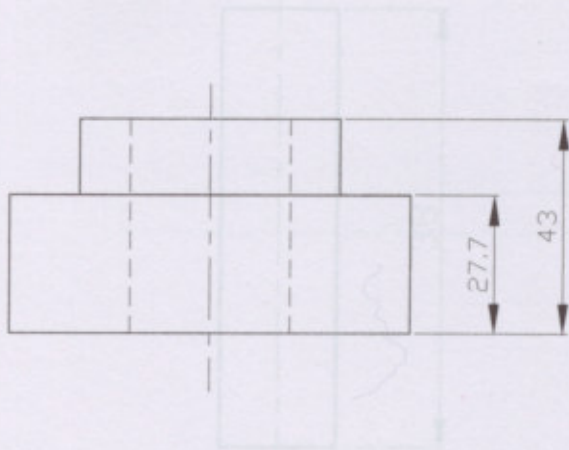
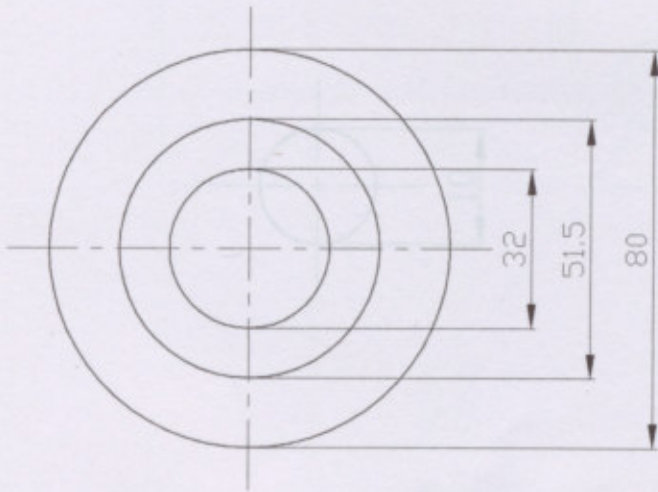
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	PIEZAS MECANIZADAS:	± 0.2 mm	PIEZAS FORJADAS O FUND.	± 0.5 mm
	PIEZAS EN CHAPAS:	± 0.75 mm	ANGULOS:	± 30 min.
DIBUJO REVISO	APROBO	ESCALA	MATERIAL:	
FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	DENOMINACION:	
	F.R.B.		CONJUNTO BRAZO PLEGADO	
	R.M.L.			
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO				
CODIGO DE PLANO: CBP 001				
REFERENCIAS:				




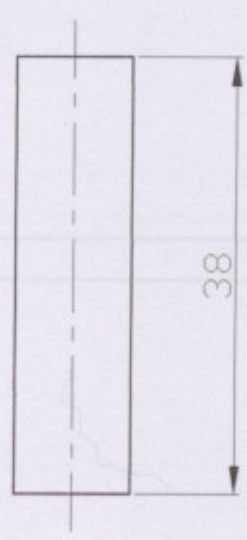
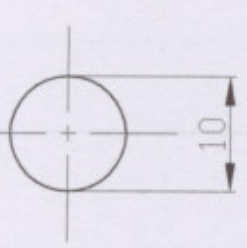
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO	
PIEZAS MECANIZADAS:		REVISO		F.R.B.				CODIGO DE PLANO:
± 0.2 mm		APROBO		R.M.L.			DCBP 001	
PIEZAS FORJADAS O FUND.		ESCALA	DENOMINACION:					REFERENCIAS:
± 0.5 mm			SOPORTE DE					
PIEZAS EN CHAPAS:			BUJE DE					
± 0.75 mm		MATERIAL:	BARQUILLA					
ANGULOS:		S.A.E. 10°10						
± 30 min.								



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VEINADO TUERTO
	REVISO	F.R.B.	R.M.L.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO			DENOMINACION:	CODIGO DE PLANO: DCBP 002
±0.2 mm	ESCALA				
PIEZAS FORJADAS O FUND.				SOPORTE PERNO CILINDRO DE PLEGADO	
±0.5 mm	MATERIAL:				
PIEZAS EN CHAPAS:	S.A.E. 1010				
±0.75 mm	ANGULOS:				
±30 min.					



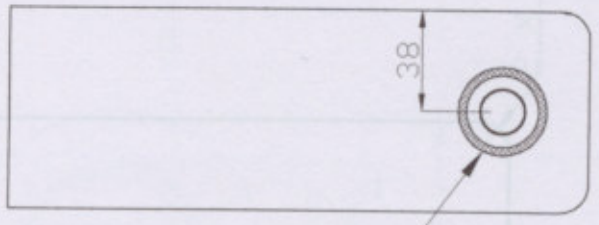
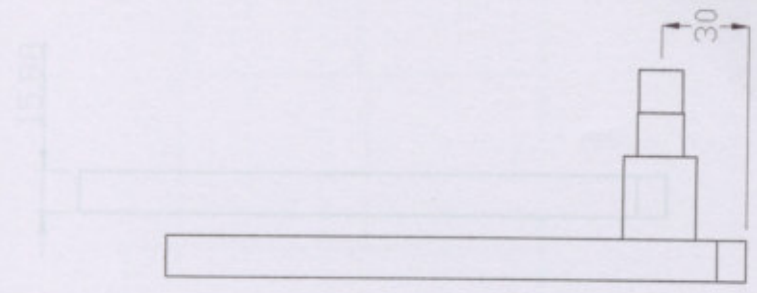
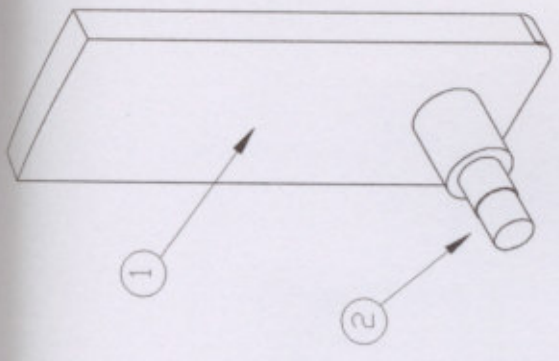
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO		R.M.L.			
PIEZAS FORJADAS O FUND.		APROBO		F.R.B.			REFERENCIAS:
± 0.5 mm		ESCALA	DENOMINACION: SOPORTE PERNO ARTICULACION PLACA VINCULADORA				
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm							
ANGULOS: ± 30 min.							
		MATERIAL: S.A.E 1010					



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm	DIBUJO	F.R.B.		
PIEZAS FORJADAS O FUND:	REVISO	R.M.L.		
± 0.5 mm	APROBO			
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm	ESCALA			CODIGO DE PLANO: DCBP 004
ANGULOS: ± 30 min.	DENOMINACION:			REFERENCIAS:
	TRABA MACHO DE PERNOS			

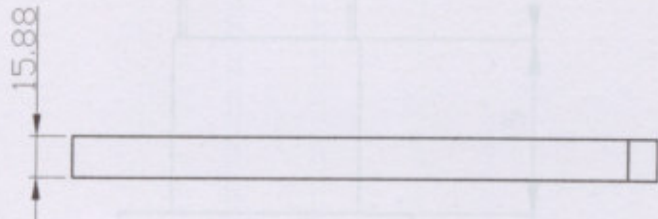
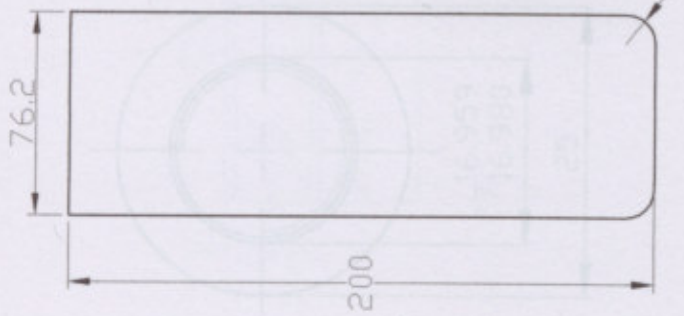
① Placa fija de nivelacion

② Perno placa fija de nivelacion



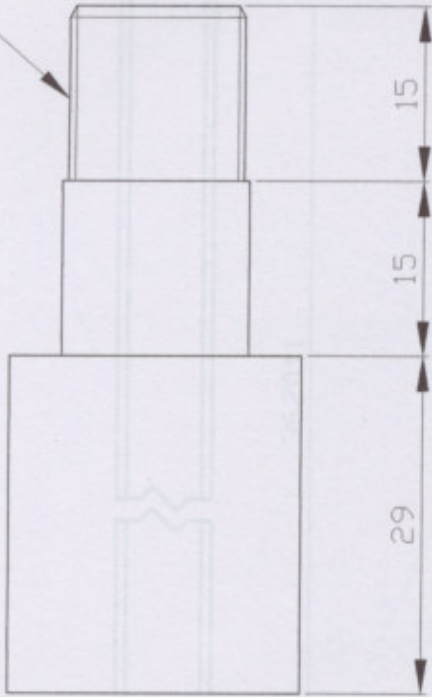
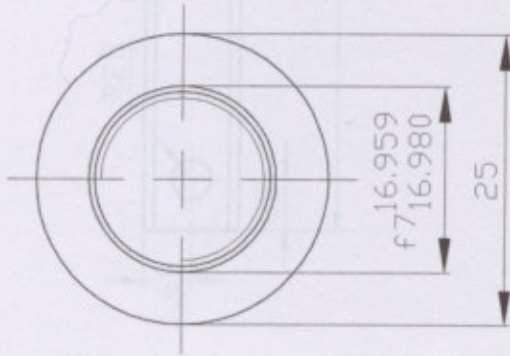
SOLDAR PIEZAS CON CORDON
CONTINUO
7D IRAM 4536

Tolerancias permitidas donde no existe especificacion escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		F.R.B. R.M.L.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO			DENOMINACION:	CODIGO DE PLANO: DCBP 005
± 0.2 mm	ESCALA				
PIEZAS FORJADAS O FUND.				PLACA FIJA DE NIVELACION COMPLETA	
± 0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:					
± 0.75 mm					
ANGULOS:					
± 30 min.					

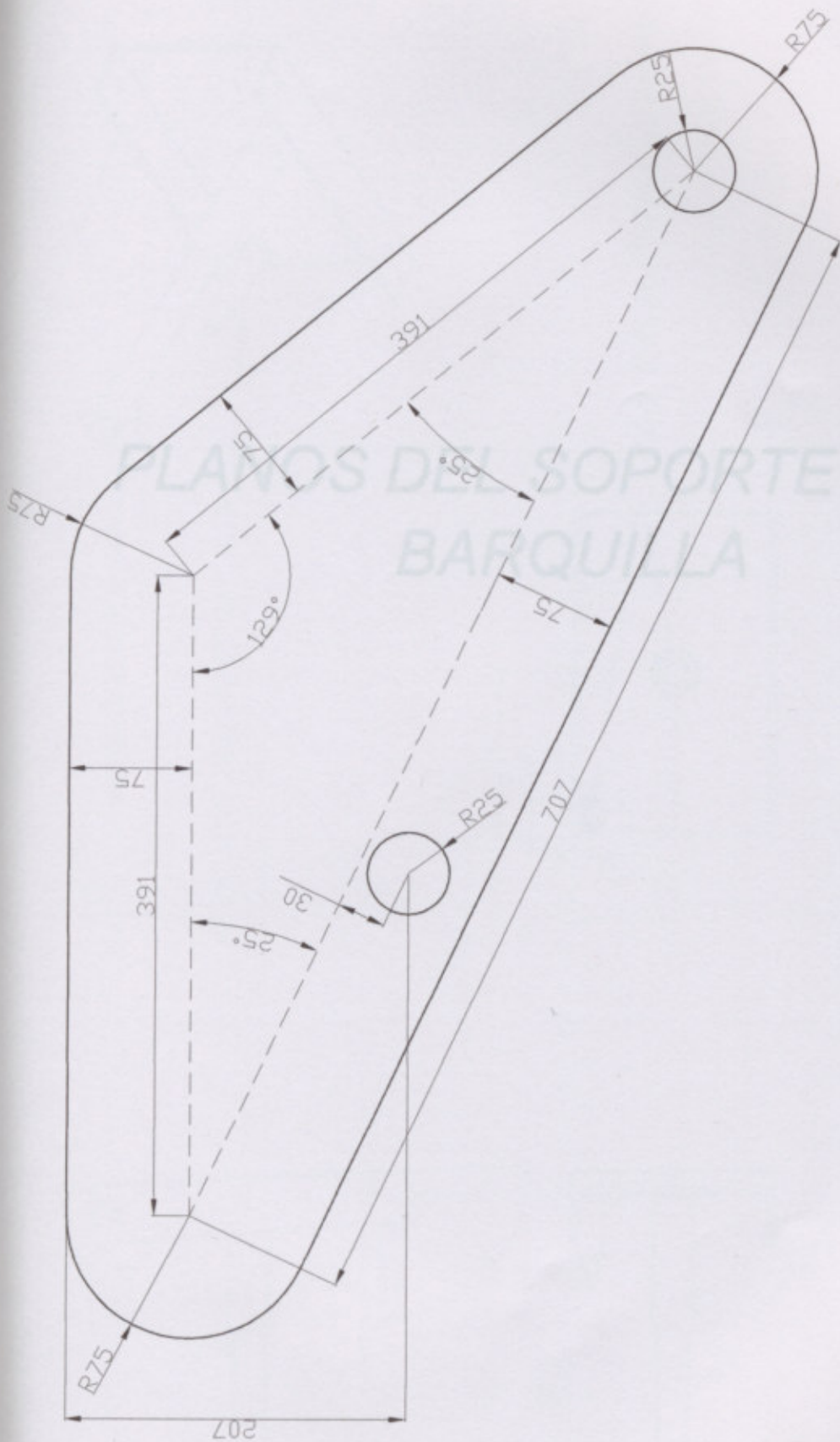


Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO		FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS: ± 0.2 mm		REVISO	F. R. B.		R. M. L.			
PIEZAS FORJADAS O FUND.		APROBO						CODIGO DE PLANO:
± 0.5 mm		ESCALA						
PIEZAS EN CHAPAS: ± 0.75 mm								REFERENCIAS:
ANGULOS: ± 30 min.								
						DENOMINACION: PLACA FIJA DE NIVELACION NIVELACION		
						MATERIAL: 3" X 5/8"		
						S. A. E. 1010		

M 15 X 2

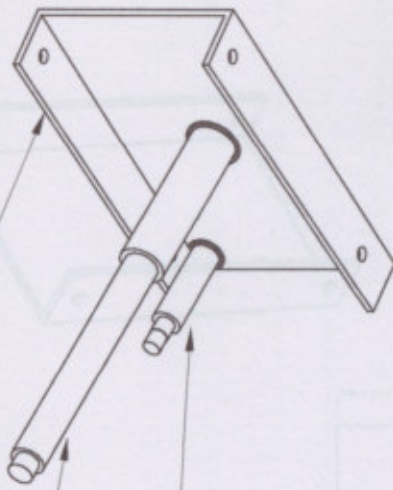


Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO		FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	± 0.2 mm	REVISO				
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO	ESCALA	DENOMINACION:		CODIGO DE PLANO:	
± 0.5 mm			PERNO PLACA		02AP 604	
PIEZAS FORJADAS O FUND.			CANO FIJA DEGRADO		REFERENCIAS:	
± 0.75 mm			NIVELACION			
ANGULOS:						
± 30 min.						



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO		FECHA		TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO	
PIEZAS MECANIZADAS:		REVISO		F.R.B.		TEMPLEADO POR INDUCCIÓN.		CODIGO DE PLANO:	
± 0.2 mm		APROBO		R.M.L.		Penetración: 2-4mm		DCBP 007	
PIEZAS FORJADAS O FUND.		ESCALA		DENOMINACION:		Dureza: 45-50Rc		REFERENCIAS:	
± 0.5 mm		MATERIAL:		PLACA					
PIEZAS EN CHAPAS:		Chapa 1/2"		VINCULADORA DE					
± 0.75 mm		S.A.E 1010		BRAZOS					
ANGULOS:									
± 30 min.									

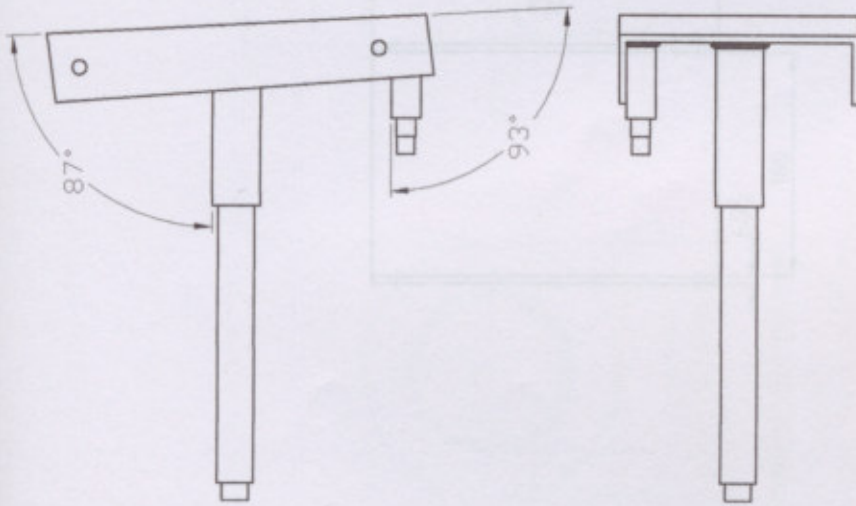
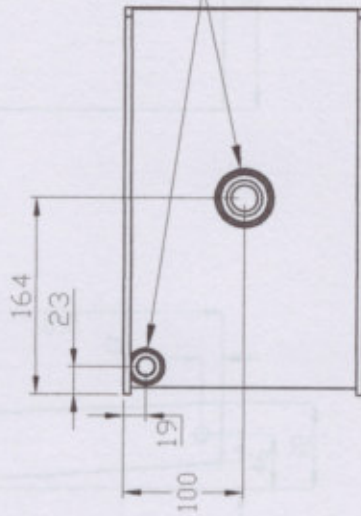
PLACA SOPORTE DE BARQUILLA



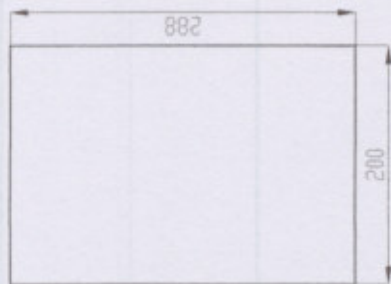
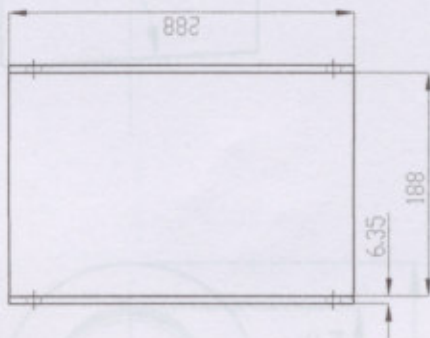
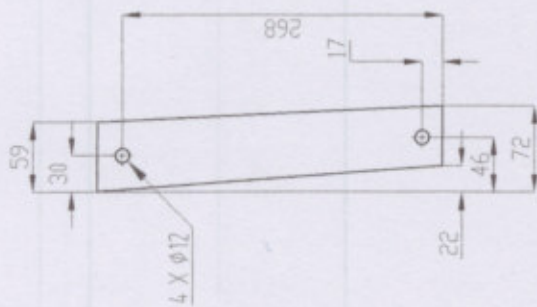
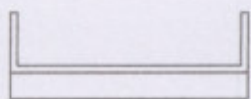
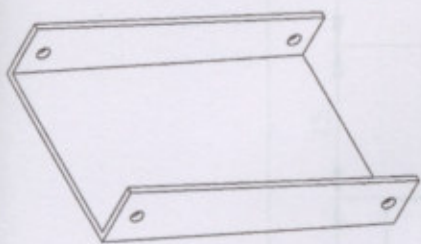
PERNO DE BARQUILLA

PERNO MOVIL CILINDRO DE NIVELACION

SOLDAR CORDON CONTINUO 6D IRAM 4536



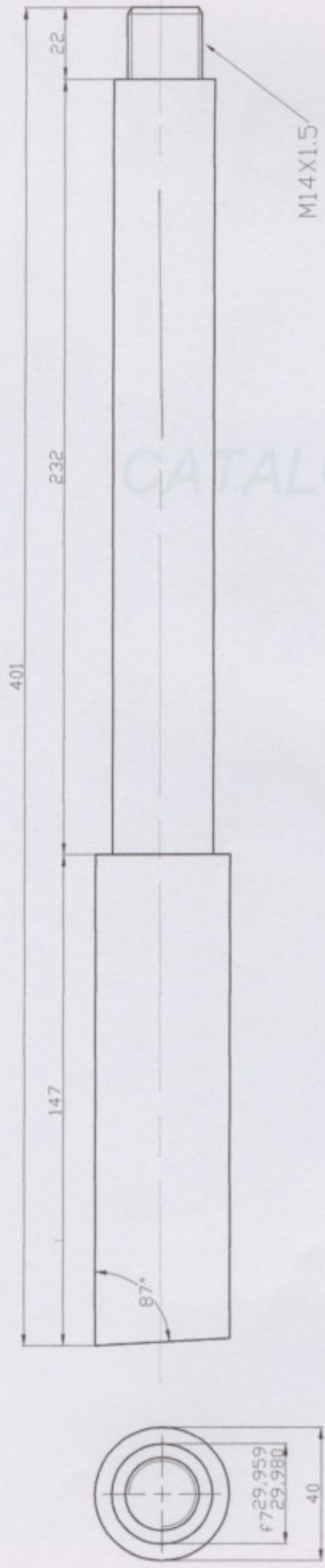
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO		F.R.B. R.M.L.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO				CODIGO DE PLANO:
±0.2 mm	ESCALA				
PIEZAS FORJADAS O FUND.					REFERENCIAS:
±0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS					DENOMINACION: SOPORTE DE BARQUILLA
±0.75 mm					
ANGULOS:					
±30 min.					



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO	F.R.B.	F.R.B.		
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO		R.M.L.		CODIGO DE PLANO: 05A 002
± 0.2 mm	ESCALA	DENOMINACION:			
PIEZAS FORJADAS O PUNDO:		PLACA SOPORTE DE BARQUILLA			REFERENCIAS:
± 0.5 mm		NIVELACION			
PIEZAS EN CHAPAS:		MATERIAL:			
± 0.75 mm		CHAPA 1/4"			
ANGULOS:		S.A.E 1010			
± 30 min.					



Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita	DIBUJO	FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
	REVISO	F.R.B.	F.R.B.	TEMPLADO POR INDUCCIÓN.	
PIEZAS MECANIZADAS:	APROBO		R.M.L.	Penetración: 2-4mm Dureza: 45-50Rc	CODIGO DE PLANO: DSN 002
±0.2 mm	ESCALA			DENOMINACION:	
PIEZAS FORJADAS O FUND.					PERNO MOVIL CILINDRO DE NIVELACION
±0.5 mm					
PIEZAS EN CHAPAS:					REFERENCIAS:
±0.75 mm					
ANGULOS:					
±30 min.					



CATALOGOS

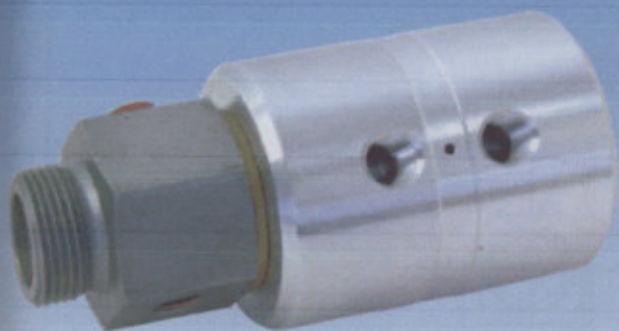
Tolerancias permitidas donde no existe especificación escrita.		DIBUJO		FECHA	NOMBRE	TRATAMIENTO:		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO
PIEZAS MECANIZADAS:		REVISO	F.R.B.		F.R.B.	TEMPLADO POR INDUCCIÓN.		
± 0.2 mm		APROBO	R.M.L.			Penetración: 2-4mm		
PIEZAS FORJADAS O FUND.		ESCALA	DENOMINACION:			Dureza: 45-50Rc		CODIGO DE PLANO:
± 0.5 mm			PERNO DE					DSN 001
PIEZAS EN CHAPAS:		MATERIAL:	BARQUILLA					REFERENCIAS:
± 0.75 mm		S.A.E 1045						
ANGULOS:								
± 30 min.								



DEUBLIN®
Dispositivos para Funcionar

CATALOGOS

JUNTAS ROTATORIAS



DEUBLIN

Juntas Deu-Plex de Baja Velocidad Para Aire-Aceite Hidráulico

- diseño de doble flujo
- junta rotatoria auto soportada
- buje
- orificios de venteo entre pasajes
- sellos especiales
- superficie de sellado endurecida
- cuerpo de aluminio
- rotor de acero

Opcional:

- modelo tandem para triple pasaje

Condiciones de Operación

Presión Máxima de Aire	150 PSI	10 bar
Vacío Máximo	28" Hg	6.7 kPa
Presión Máxima Hidráulica ¹⁾	3,000 PSI	204 bar
Velocidad Máxima ²⁾	250 RPM	250/min
Torque para Modelo 1690	7 ft.lbs	9.5 Nm
Modelo 1790	18 ft.lbs	24 Nm
Modelo 1890	22 ft.lbs	29.8 Nm
Temperatura Máxima	250°F	120°C

¹⁾ La junta está diseñada para operación continua ya sea a velocidad máxima o presión máxima. Si las condiciones de operación están cercanas a máximas presión y velocidad simultáneamente, consulte a **DEUBLIN**.

Se pueden usar modelos sin el rotor interior para aplicaciones con alimentación coaxial como se muestra abajo.

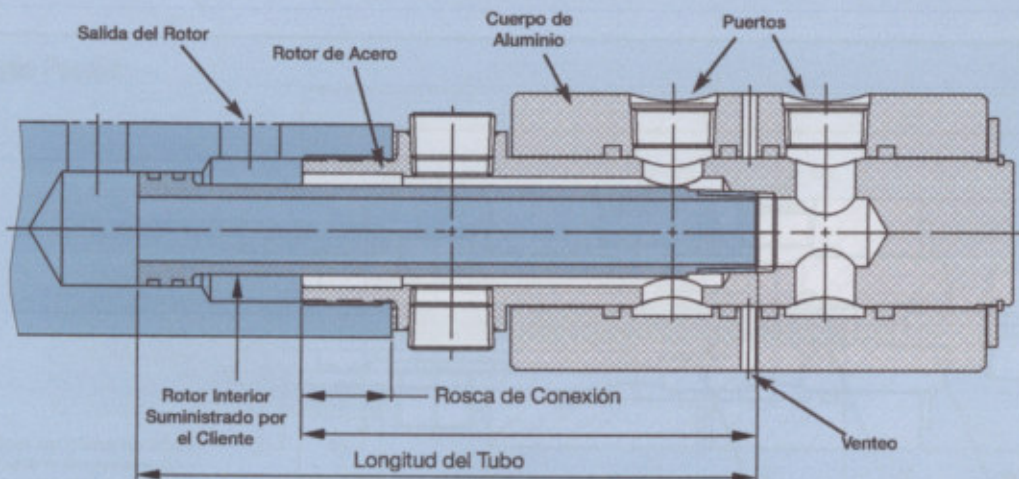
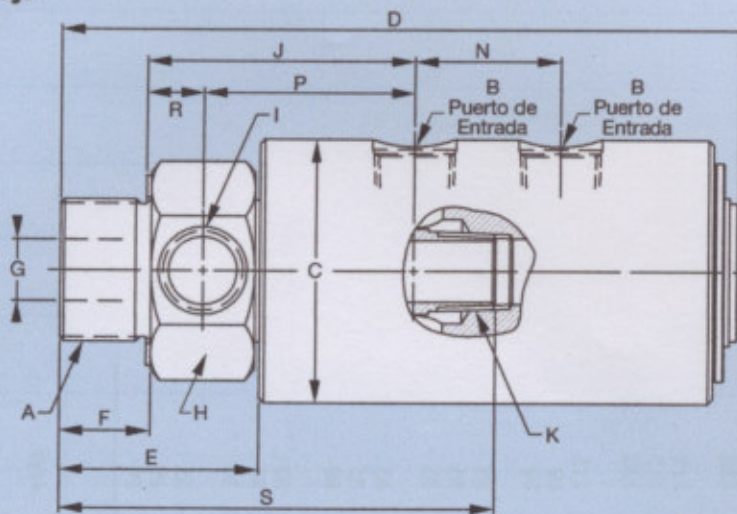


Ilustración de montaje

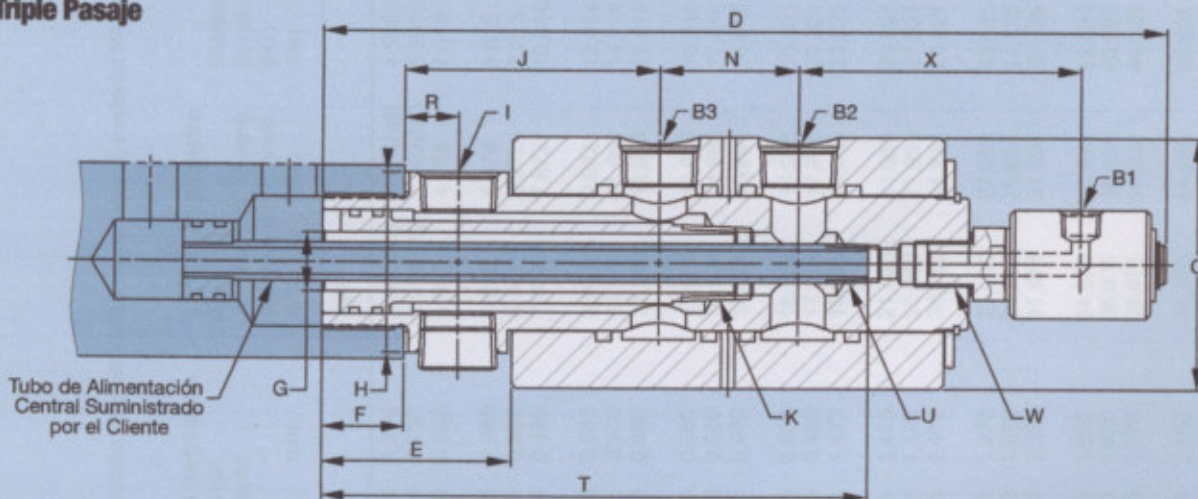
Modelos de Doble Pasaje



© Estos modelos se surten sin rotores interiores.

B Puerto NPT	Modelo	A Rosca del Rotor	C Dia.	D	E	F	G DI del Rotor	H Entre Planos	I Rosca NPT	J Cierre	K Entre Plano	N	P	R	S	Peso
(2) x 1/4"	1690-000-115	1" NPT	RH 2 3/8"	5 1/8"	2 3/8"	1 1/8"	3/8"	1 1/4"	1/4"	2 1/2"	1/4"	1 1/2"	1 1/8"	1/2"	-	3 1/2#
	1690-000-102 ^o	1" NPT	RH 2 3/8"	5 1/8"	2 3/8"	1 1/8"	1/8"	1 1/4"	1/4"	2 1/2"	1/4"	1 1/2"	1 1/8"	1/2"	3 3/2"	3 1/2#
	1690-000-168	G1" (BSP)	RH 66.6	150	55.5	18	7.9	44.4	1/4"	67.8	1/4"	29.4	42.9	17	-	1.6 Kg
	1690-000-105 ^o	G1" (BSP)	RH 66.6	150	55.5	18	17.4	44.4	1/4"	67.8	1/4"	29.4	42.9	17	96	1.6 Kg
(2) x 1/2"	1790-001-113	1 1/4" NPT	RH 3"	8 3/8"	2 3/8"	1 1/8"	1 1/8"	2"	1/2"	3 3/4"	1/2"	1 3/2"	2 3/8"	5/8"	-	6 1/2#
	1790-001-101 ^o	1 1/4" NPT	RH 3"	8 3/8"	2 3/8"	1 1/8"	1 1/8"	2"	1/2"	3 3/4"	1/2"	1 3/2"	2 3/8"	5/8"	5 1/2"	6 1/2#
	1790-001-114	G1 1/4" (BSP)	RH 76	208	63	28	16	55	1/2"	84.2	1/2"	42	67	15.5	-	3 Kg
(2) x 3/4"	1790-001-112 ^o	G1 1/4" (BSP)	RH 76	208	63	28	27	55	1/2"	84.2	1/2"	42	67	15.5	129	3 Kg
	1890-100	1 1/2" NPT	RH 3 1/2"	8 3/4"	2 3/8"	1 3/8"	1 3/8"	2 1/2"	3/4"	4 1/2"	3/4"	1 3/2"	2 3/8"	1 1/8"	-	9 1/2#
	1890-110 ^o	1 1/2" NPT	RH 3 1/2"	8 3/4"	2 3/8"	1 3/8"	1 3/8"	2 1/2"	3/4"	4 1/2"	3/4"	1 3/2"	2 3/8"	1 1/8"	5 1/2"	9 1/2#
	1890-060	G1 1/2" (BSP)	RH 88.9	225.4	66.6	30.2	20.6	63.5	3/4"	91.3	3/4"	48.4	69.8	17.5	-	4.4 Kg
	1890-063 ^o	G1 1/2" (BSP)	RH 88.9	225.4	66.6	30.2	34.9	63.5	3/4"	91.3	3/4"	48.4	69.8	17.5	147.6	4.2 Kg

Triple Pasaje



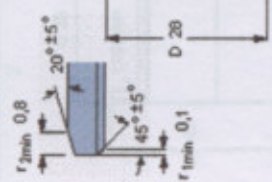
Puertos de Entrada NPT	Modelo	A Rosca del Rotor	C	D	E	F	G Orificio del Rotor	H Entre Planos	I Rosca NPT	J Cierre	K Rosca NPT	N	P	R	T	U Rosca NPT	W Rosca	X	Peso
B ₁ B ₂ B ₃	1890-116	1 1/2" NPT	RH 3 1/2"	11 1/2"	2 3/8"	1 3/8"	3/8"	2 1/2"	3/4"	4 1/2"	3/4"	1 3/2"	2 3/8"	1 1/8"	7 1/2"	1/4"	5/8"-18 UNF,RH	3 1/4"	10 1/2#
1/4" 3/4" 3/4"	1890-064	G1 1/2" (BSP)	RH 88.9	293	66.6	30.2	20.6	63.5	3/4"	89	3/4"	48.4	69.8	17.5	190	1/4"	5/8"-18 UNF,RH	97.6	4.9 Kg

Tabla T1: Cojinetes de fricción de materiales compuestos, material B/E (tamaños métricos) - Tolerancias del eje y del alojamiento, juego del cojinete

Diámetro exterior del agujero d	Dimensiones del cojinete de fricción		Límites de diámetro Eje		Diámetro del agujero del alojamiento (H7)		Diámetro del agujero de fricción montado		Juego de funcionamiento	
	Diámetro	Espesor de pared	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín
3	0,750	0,730	3,000(h6)	2,994(h6)	4,508(H6)	4,500(H6)	3,048	3,000	0	54
4	0,750	0,730	4,000(h6)	3,992(h6)	5,508(H6)	5,500(H6)	4,048	4,000	0	56
5	1,005	0,980	4,990	4,978	7,015	7,000	5,055	4,990	0	77
6	1,005	0,980	5,990	5,978	8,015	8,000	6,055	5,990	0	77
7	1,005	0,980	6,987	6,972	9,015	9,000	7,055	6,990	3	83
8	1,005	0,980	7,987	7,972	10,015	10,000	8,055	7,990	3	83
10	1,005	0,980	9,987	9,972	12,018	12,000	10,058	9,990	3	86
12	1,005	0,980	11,984	11,966	14,018	14,000	12,058	11,990	6	92
13	1,005	0,980	12,984	12,966	15,018	15,000	13,058	12,990	6	92
14	1,005	0,980	13,984	13,966	16,018	16,000	14,058	13,990	6	92
15	1,005	0,980	14,984	14,966	17,018	17,000	15,058	14,990	6	92
16	1,005	0,980	15,984	15,966	18,018	18,000	16,058	15,990	6	92
17	1,005	0,980	16,984	16,966	19,021	19,000	17,061	16,990	6	95
18	1,005	0,980	17,984	17,966	20,021	20,000	18,061	17,990	6	95
20	1,505	1,475	19,980	19,959	23,021	23,000	20,071	19,990	10	112
22	1,505	1,475	21,980	21,959	25,021	25,000	22,071	21,990	10	112
24	1,505	1,475	23,980	23,959	27,021	27,000	24,071	23,990	10	112
25	1,505	1,475	24,980	24,959	28,021	28,000	25,071	24,990	10	112
28	2,005	1,970	27,980	27,959	32,025	32,000	28,085	27,990	10	126
30	2,005	1,970	29,980	29,959	34,025	34,000	30,085	29,990	10	126
32	2,005	1,970	31,975	31,950	36,025	36,000	32,085	31,990	15	135
35	2,005	1,970	34,975	34,950	39,025	39,000	35,085	34,990	15	135
37	1,505	1,475	36,975	36,950	40,025	40,000	37,075	36,990	15	125
40	2,005	1,970	39,975	39,950	44,025	44,000	40,085	39,990	15	135
45	2,505	2,460	44,975	44,950	50,025	50,000	45,105	44,990	15	155
50	2,505	2,460	49,975	49,950	55,030	55,000	50,110	49,990	15	160
55	2,505	2,460	54,970	54,940	60,030	60,000	55,110	54,990	20	170

Cojinetes de fricción de deslizamiento en seco de materiales compuestos, con dimensiones métricas

Dimensiones		Capacidades de carga		Masa	Designación
d	B	C	C ₀	kg	
25	50	98	310	0,047	PCM 252850 B

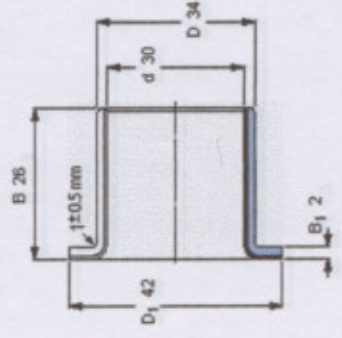


Factor de carga específica:
Constante del material

K 90
K_M 480

Cojinetes de fricción de deslizamiento en seco, con pestañas, de materiales compuestos

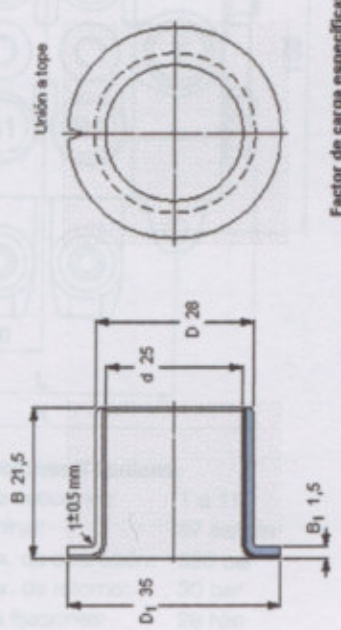
Dimensiones	Capacidades de carga				Masa	Designación
	radial dinámica C	estática C ₀	axial dinámica C _a	estática C ₀		
d	B ₁	B	D ₁	D	kg	
mm	2	26	42	34	0,05	PCMF 303426 B
	54	170	29	91,5		



Factor de carga específica: K 80
 Constante del material: K_M 480

Cojinetes de fricción de deslizamiento en seco, con pestañas, de materiales compuestos

Dimensiones		Capacidades de carga		Masa		Designación	
d	D	C	C ₀	C _s	C ₀	kg	
25	28	37,5	116	20,4	64	0,025	PCMF 252821.5 E



Factor de carga específica: K 60
Constante del material: K_M 480

Válvulas de comando manual modular KV 10 - 60 lts/min

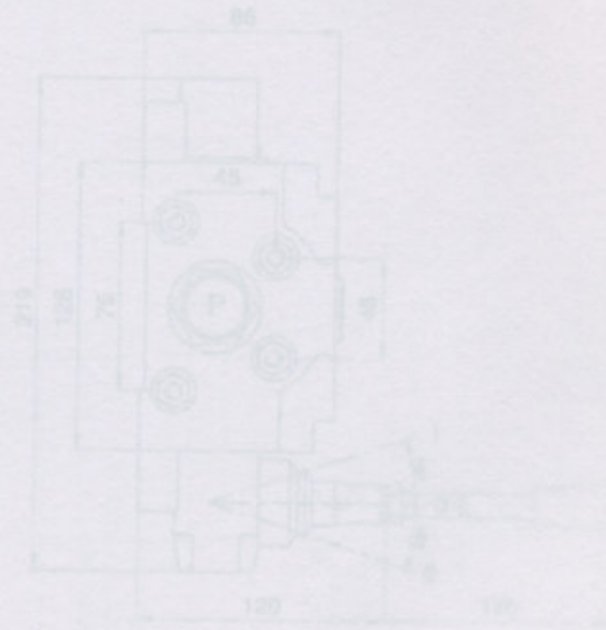
Características Standard

- Diseño simple
- Regulación de presión ajustable
- Cuerpo alto con válvula de retención
- Simple y fácil ajuste

Características Opcionales

- Conexión rápida manual
- Protección de vibración
- Lubricación
- Conexión eléctrica
- Instalación automática

Designación para ordenar en página L139



Modelo	Presión (bar)	Flujo (l/min)	Consumo (l/min)
21100	10	10	10
21105	10	15	10
21110	10	20	10
21115	10	25	10
21120	10	30	10
21125	10	35	10
21130	10	40	10
21135	10	45	10
21140	10	50	10
21145	10	55	10
21150	10	60	10

Válvulas de comando manual modular KV 10 - 60 lts/min

TAPA DE ENTRADA
Válvula de alivio



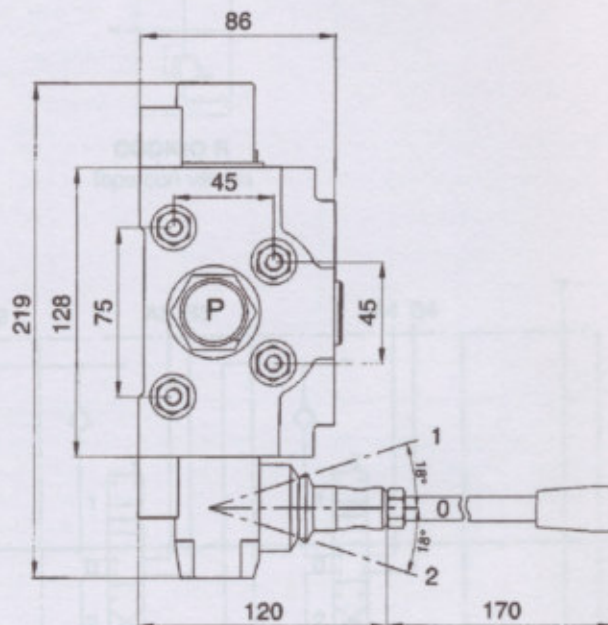
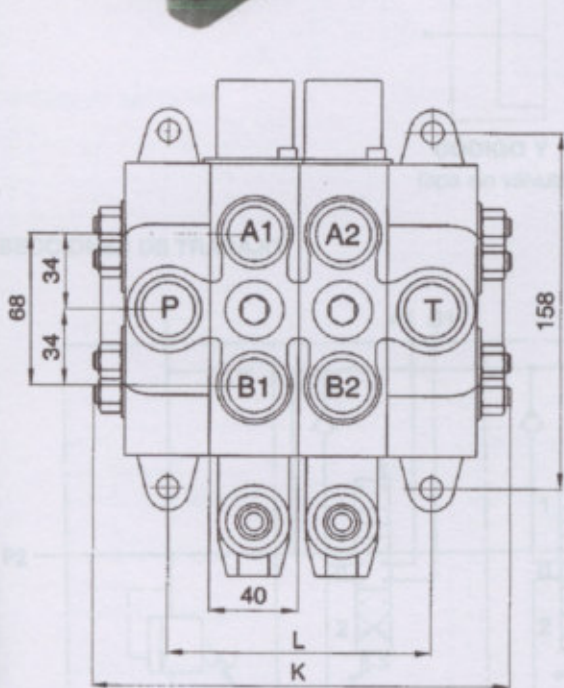
Características Standard:

- Circuito paralelo.
- Reguladora de presión ajustable.
- Cuerpo alto con válvula de retención.
- Simple y doble efecto.

Características Opcionales:

- Circuitos serie y tandem.
- Variedad de carretes.
- Centro cerrado.
- Conexión asegurar.
- Válvulas auxiliares.

(Designación para ordenar en página L15)



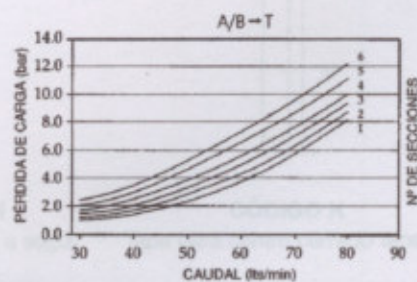
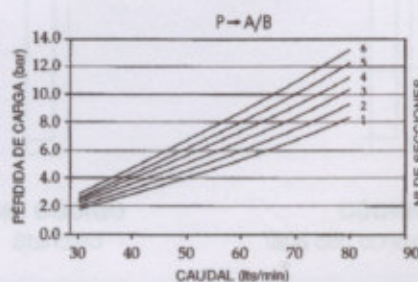
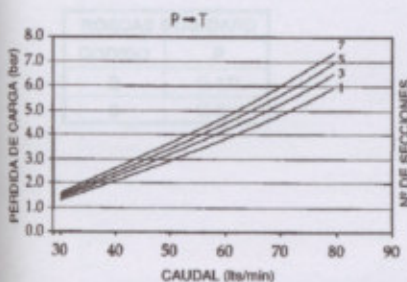
Especificaciones Técnicas:

- Cantidad de secciones: 1 a 11
 Caudal nominal: 67 lts/min
 Presión máx. de operación: 320 bar
 Presión máx. de retorno: 30 bar
 Torque para fijaciones: 28 Nm

Temperatura del aceite: 50°C

Viscosidad del aceite: 32 cSt

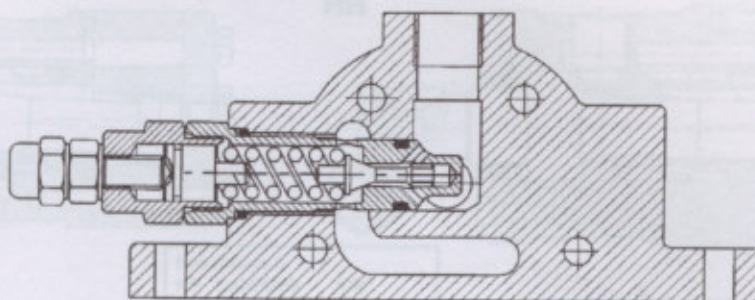
TIPO	L (mm)	K (mm)	Peso (kg)
KV10/1	73	166	7,75
KV10/2	113	206	10,68
KV10/3	153	246	13,60
KV10/4	193	286	16,73
KV10/5	233	326	25,1
KV10/6	273	366	29,5
KV10/7	313	406	33,8
KV10/8	353	446	38,1
KV10/9	393	486	42,4



Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

Motores hidráulicos HP y HR

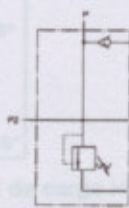
TAPA DE ENTRADA
Válvula de alivio



ROSCAS STANDARD	
CODIGO	P
B	G 1/2

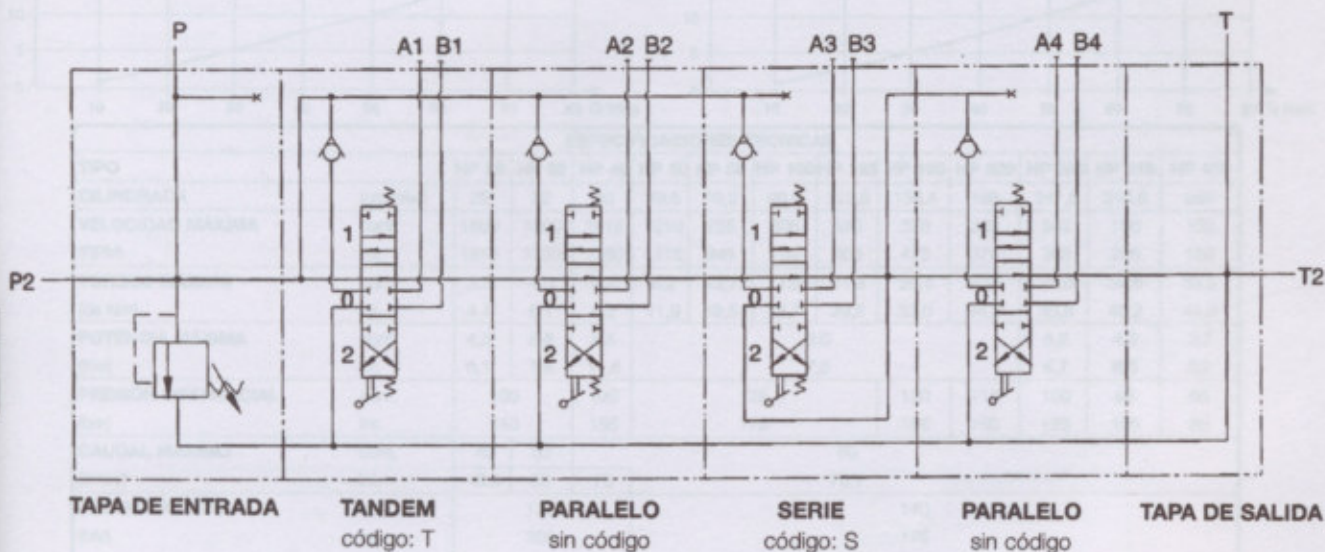


CÓDIGO Y
Tapa sin válvula



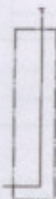
CÓDIGO R
Tapa con válvula

SECCIONES DE TRABAJO

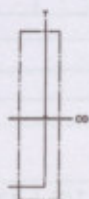


TAPA DE SALIDA

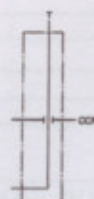
ROSCAS STANDARD	
CODIGO	P
B	G 1/2
C	G 3/4



SIN CÓDIGO
Standard



CÓDIGO H
Tapa con conexión a seguir



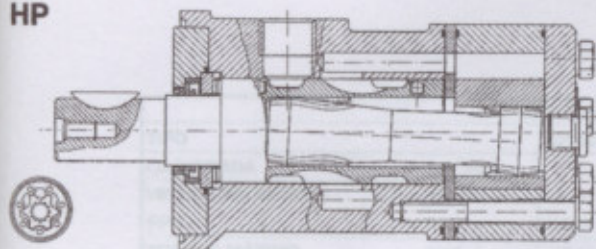
CÓDIGO K
Tapa para centro cerrado tapado

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

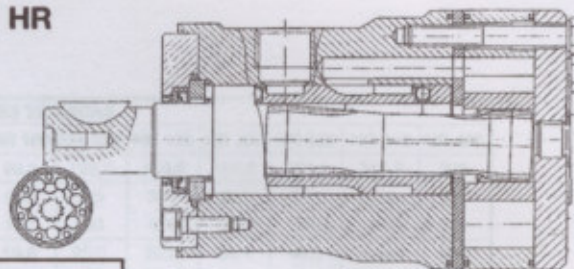
Motores hidráulicos HP y HR



HP

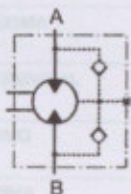


HR



HP...HR...

Con válvula de retención



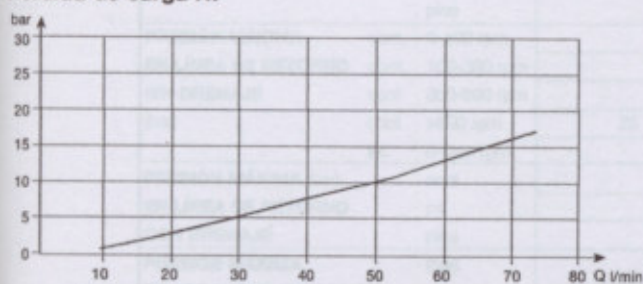
Reemplaza a	
HP DANFOSS "DH"	
CHAR LYNN serie "H"	
PARKER "TB"	
GEOLINK "GHL/GFS"	
HR DANFOSS "DS"	
CHAR LYNN serie "S"	
PARKER "TD"	
GEOLINK "GKS/GWS"	



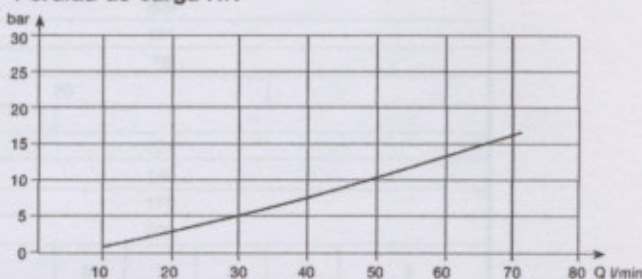
HP 25, 32, 40

Sin válvula de retención

Pérdida de carga HP



Pérdida de carga HR



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TIPO		HP 25	HP 32	HP 40	HP 50	HP 80	HP 100	HP 125	HP 160	HP 200	HP 250	HP 315	HP 400	
CILINDRADA	(cm ³ /rev)	25	32	40	49,5	79,2	99,0	123,8	158,4	196	247,5	316,8	396	
VELOCIDAD MÁXIMA	cont.	1600	1560	1515	1210	755	605	486	378	303	242	190	150	
	(RPM)	int.	1815	1720	1760	1515	945	755	605	472	378	303	236	189
TORQUE MÁXIMO	cont.	3,3	4,3	6,2	8,2	13,7	17,0	21,3	26,4	30,0	33,0	34,6	33,5	
	(da Nm)	int.	4,7	6,1	8,2	11,9	19,5	23,7	29,8	33,0	34,9	40,5	40,2	41,0
POTENCIA MÁXIMA	cont.	4,5	5,8	8,5	6,0						5,2	4,5	3,7	
	(Kw)	int.	6,1	7,8	11,6	7,5						6,7	6,0	5,2
PRESIÓN DIFERENCIAL	cont.	100		120		125			120	115	100	85	65	
	(bar)	int.		140		175			155	150	125	100	80	
CAUDAL MÁXIMO	cont.	40	50	60										
	(l/min.)	int.	45,4	55	70	75,7								
PRESIÓN MÁXIMA	cont.	175			140									
	int.	200			175									
	pico	225			200									
PRESIÓN MÁXIMA EN LÍNEA DE RETORNO SIN DRENAJE	cont. 0-100 rpm	150			124									
	cont. 100-300 rpm	75			76									
PRESIÓN MÁXIMA EN LÍNEA DE RETORNO CON DRENAJE	cont. 300-600 rpm	50												
	cont. >600 rpm	20		25										
	int. 0-máx rpm	150			124									
PRESIÓN MÁXIMA DE ARRANQUE SIN CARGA	cont.	175			140									
	int.	200			175									
	pico	225			200									
TORQUE DE ARRANQUE MÍNIMO	máx. pres. dif. cont.	3,0	4,0	5,4	7,8	13,2	16,6	20,7	28,2	33,5	33,6	34,4	34,5	
	máx. pres. dif. int.	4,2	5,6	6,8	10	16,8	21	26,8	35,5	42,6	54,2	61,9	60,8	
RPM MÍNIMA		20	15	10										
PESO	HP	5,6	5,6	5,7	5,6	5,7	5,9	6,0	6,2	6,4	6,6	6,9	7,4	
	HPQ				5,0	5,1	5,3	5,4	5,6	5,8	6,0	6,3	6,8	

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.



		ESPECIFICACIONES TECNICAS									
TIPO		HR 50	HR 80	HR 100	HR 125	HR 160	HR 200	HR 250	HR 315	HR 400	
CILINDRADA	(cm ³ /rev)	51,5	80,3	99,8	125,7	159,6	199,8	250,1	315,7	397	
VELOCIDAD MÁXIMA (RPM)	cont.	800	750	600	475	375	300	240	190	150	
	int.	1000	940	750	600	470	375	300	240	185	
TORQUE MÁXIMO (da Nm)	cont.	10,1	15,7	19,8	25,0	32,0	34,4	40,0	43,5	48,0	
	int.	13	19,5	24,0	30,0	39,0	39,0	47,0	51,0	55,0	
POTENCIA MÁXIMA (Kw)	cont.	8,2					6,7		5,2	4,5	
	int.	9,7					9,0		7,5	6,0	
PRESIÓN DIFERENCIAL (bar)	cont.	140				125		110	100	90	
	int.	175				155		140	125	105	
CAUDAL MÁXIMO (l/min.)	cont.	60,6									
	int.	75,7									
PRESIÓN MÁXIMA (bar)	cont.	140									
	int.	175									
	pico	200									
PRESIÓN MÁXIMA EN LÍNEA DE RETORNO SIN DRENAJE (bar)	cont. 0-100 rpm	124									
	cont. 100-300 rpm	76									
PRESIÓN MÁXIMA EN LÍNEA DE RETORNO CON DRENAJE (bar)	cont. 300-600 rpm	50									
	cont. >600 rpm	25									
	int. 0-máx rpm	124									
PRESIÓN MÁXIMA EN LÍNEA DE RETORNO CON DRENAJE (bar)	cont.	140									
	int.	175									
	pico	200									
PRESIÓN MÁXIMA DE ARRANQUE SIN CARGA (bar)		10		9	7	5	4	3			
TORQUE DE ARRANQUE (da Nm)	máx. pres. dif. cont.	8	15	20	25	32	33	31	33	30	
	máx. pres. dif. int.	10	17	23	28	37	46	48	58	50	
RPM MÍNIMA		10									
PESO (Kg)	HP	6,6	6,7	7,0	7,1	7,3	7,8	8,2	8,9	9,6	
	HPQ	6,0	6,1	6,4	6,5	6,7	7,2	7,6	8,3	9,0	

Dimensiones para motor HP

TIPO	Lmax mm	L1 mm
HP(Q) 25	129,73	4,60
HP(Q) 32	131,03	5,90
HP(Q) 40	132,53	7,40
HP(Q) 50	131,80	6,67
HP(Q) 80	135,80	10,67
HP(Q) 100	138,50	13,33
HP(Q) 125	141,80	16,67
HP(Q) 160	146,50	21,33
HP(Q) 200	151,80	26,67
HP(Q) 250	158,50	33,33
HP(Q) 315	167,80	42,67
HP(Q) 400	178,50	53,33

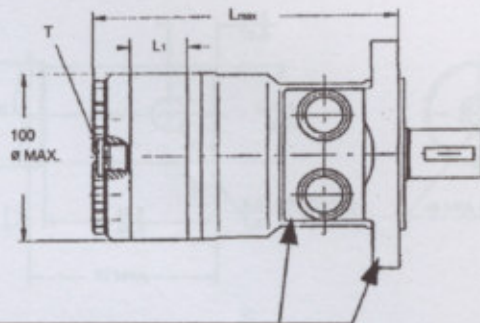
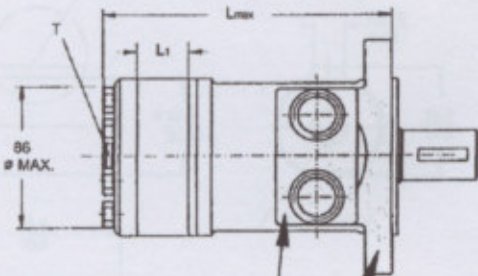
Dimensiones para motor HR

TIPO	Lmax mm	L1 mm
HR(Q) 50	134,1	9,0
HR(Q) 80	139,1	14,0
HR(Q) 100	142,5	17,4
HR(Q) 125	146,9	21,8
HR(Q) 160	152,9	27,8
HR(Q) 200	159,9	34,8
HR(Q) 250	168,6	43,5
HR(Q) 315	179,9	54,8
HR(Q) 400	194,5	69,4

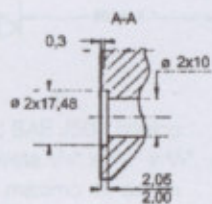
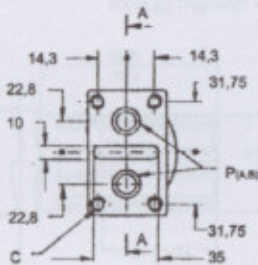
Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

HP

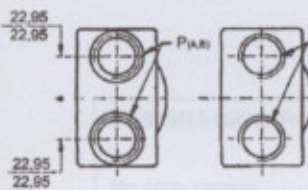
HR



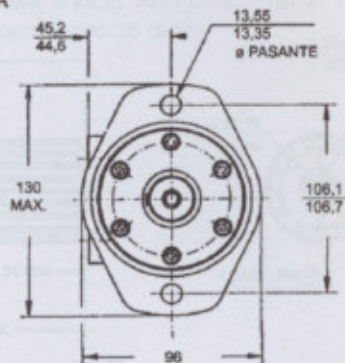
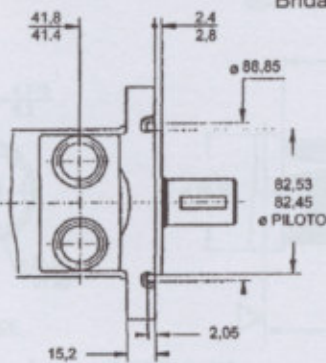
CONEXIONES
laterales versión 1



versión 4 versión 5

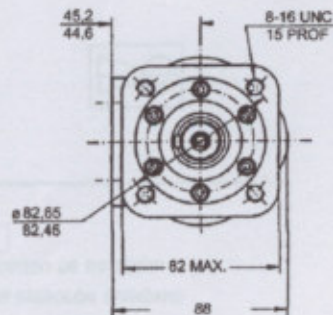
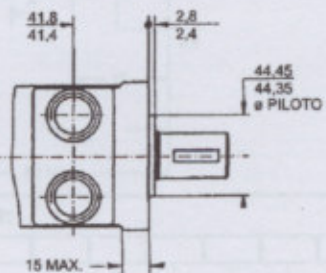


Brida SAE A



Q

Brida cuadrada



Recomendaciones:

- La operación en forma intermitente puede ocurrir por máx. 10% de cada minuto.
- La operación en forma pico puede ocurrir sólo 1% máximo de cada minuto.
- Para rotaciones menores a 5 RPM, consultar.
- Presión y velocidad intermitentes no pueden ocurrir simultáneamente.
- Grado de contaminación recomendado ISO 4406 20/16 o filtración nominal de 25 µm o mejor.
- Utilizar fluidos hidráulicos de base mineral.
- Viscosidad mínima 70 SUS (13 mm²) a 50°C.
- Temperatura de operación máxima 82°C.
- Para garantizar una óptima vida útil del motor, llene la carcasa con aceite antes de rodar y haga trabajar al motor con cargas moderadas y a baja velocidad durante 10 - 15 minutos.

VERSIONES

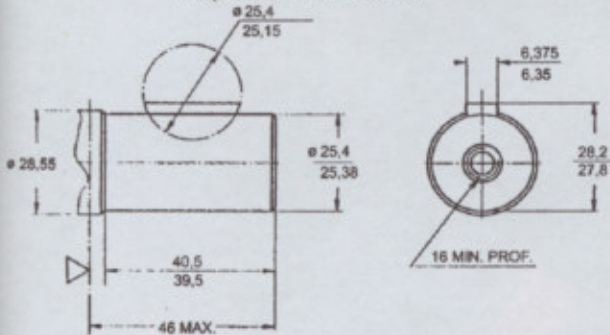
	1	4	5
C	4x ¹ / ₁₆ -18UNC	-	-
P(A,B)	2x10 dia.	2x ¹ / ₂ -14UNF	2x ¹ / ₂ -14NPTF
T	¹ / ₁₆ -20UNF	¹ / ₁₆ -20UNF	¹ / ₁₆ -20UNF

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.



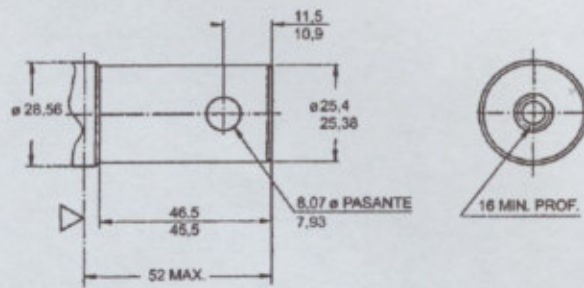
C

ø 25,4; con chaveta 1/2 luna 1/4" x 1" SAE J502
torque máximo 44 daNm



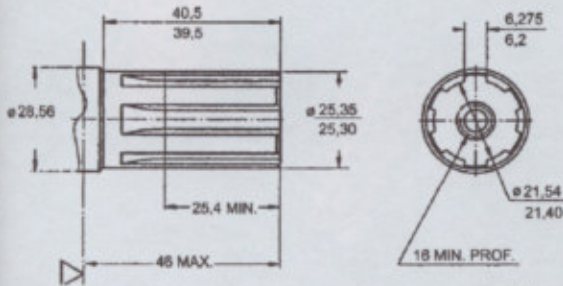
D

ø 25,4; con agujero ø 8 mm.
torque máximo 44 daNm



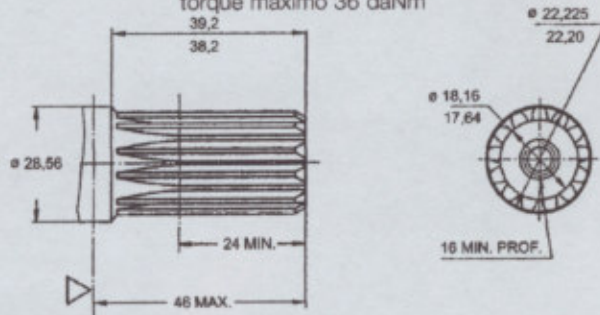
G

ø 25,4; SAE 6B estriado
torque máximo 44 daNm



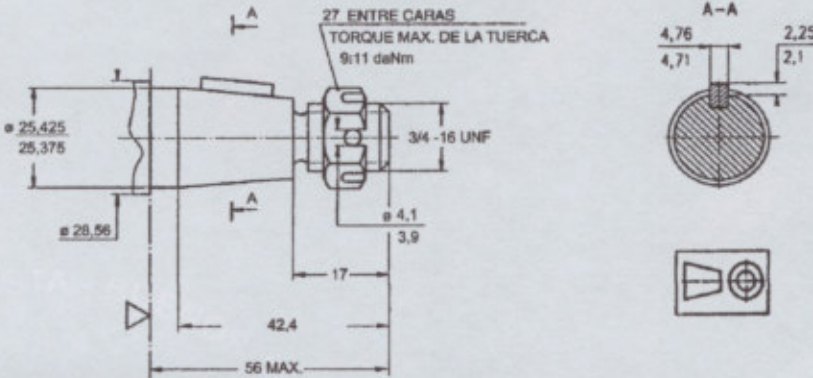
S

estriado 13 dientes, ø 22,2; ANS B 92.1-1976
torque máximo 36 daNm



T

ø 25,4; SAE J501 cónico
con chaveta 3/16" x 3/16" x 3/4"
torque máximo 44 daNm



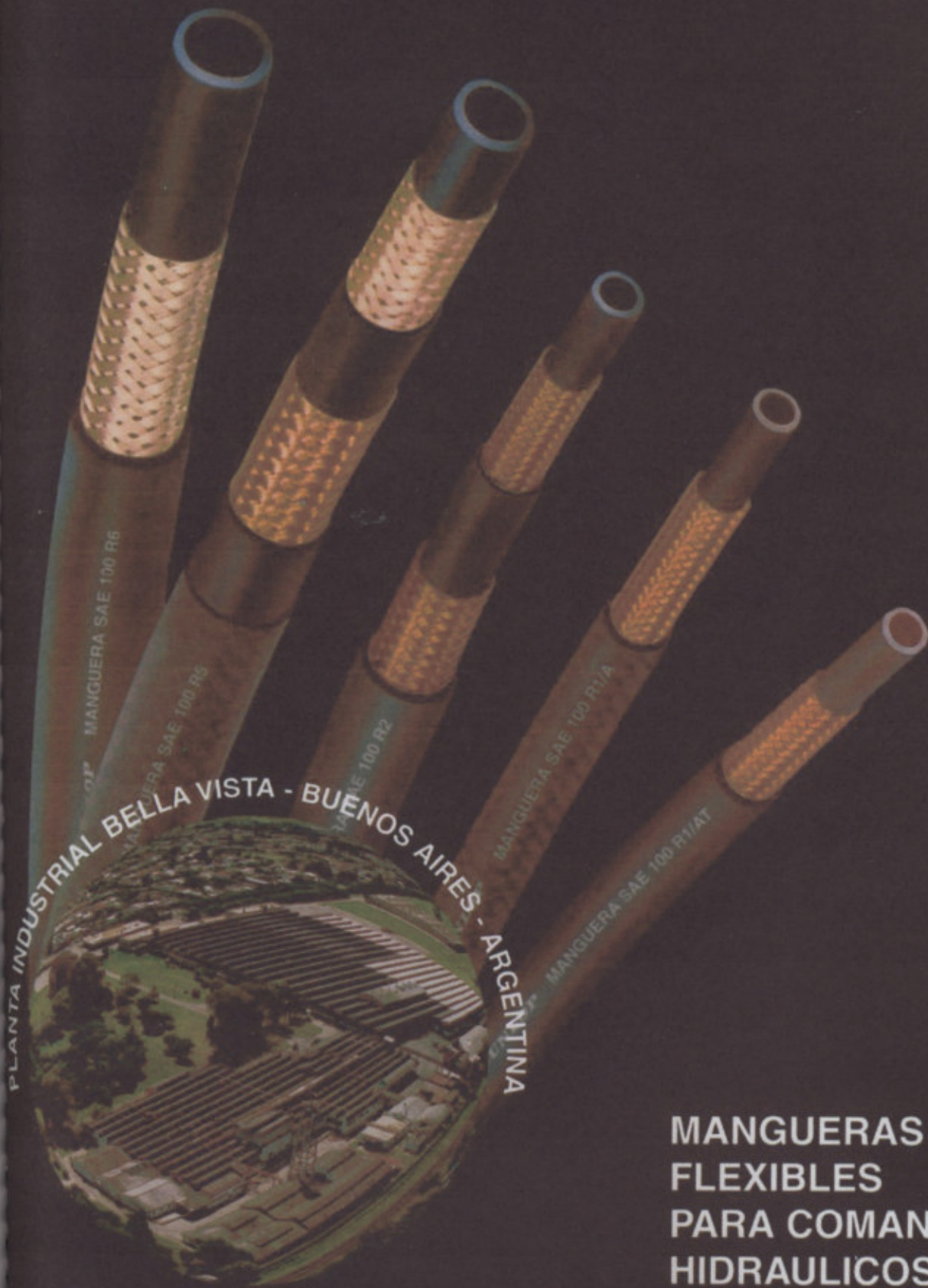
DESIGNACIÓN PARA ORDENAR:

<p>H= ALTO TORQUE MODELO P ó R BRIDA DE MONTAJE SIN SÍMBOLO = SAE A, 2 AGUJEROS Q = CUADRADO, 4 AGUJEROS CILINDRADA 25 32 40 (SÓLO DISPONIBLES PARA SERIE P) 50 80 100 125 160 200 250 315 400 EJES C= ø 25,4 CILINDRICO CON CHAVETA "WOODRUF" G= ø 25,4 SAE 6B ESTRIADO H= ø 25,4 CILINDRICO CON AGUJERO S= ø 22,2 13T ESTRIADO T= ø 25,4 SAE J501 CÓNICO</p>										<p>SENTIDO DE ROTACIÓN SIN SÍMBOLO= STANDARD R= ROTACIÓN INVERSA</p> <p>DISEÑOS ESPECIALES SIN SÍMBOLO= STANDARD LL= BAJAS FUGAS LSV= DISTRIBUIDOR PARA BAJA ROTACIÓN FR= RUEDA LIBRE</p> <p>CONEXIONES 1= MANIFOLD 5/16 -18 UNC 4= 2x7/8-14 UNF, O-RING, 7/16-20 UNF 5= 2x1/2-14 NPTF, 7/16-20 UNF</p>									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

F
07

DUNLOP



**MANGUERAS
FLEXIBLES
PARA COMANDOS
HIDRAULICOS**

SELECCIÓN DE LA MANGUERA

La selección e instalación de una manguera deben estar influenciadas por la presión de la línea de funcionamiento, diámetro interno, la velocidad y tipo de flujo.

Presión operativa

Las mangueras Dunlop® para bomberos tienen un alto grado de resistencia para una operación continua a las presiones operativas nominales especificadas para su intencionalidad.

Dimensionalmente, la presión operativa es la cuarta parte de la presión máxima de funcionamiento, considerando así con el factor de seguridad recomendado en SAE de 4 a 1.

Punto máximo de presión

Debido a los requisitos hidráulicos, especialmente a las altas presiones de presión que pueden llegar a provocar la rotación de las mangueras, se recomienda el uso del 10% de la manguera y los accesorios no estándar.

En cualquier momento donde los aumentos de presión sean grandes, seleccionar una manguera que aumentará el factor de seguridad. Por el contrario, en las aplicaciones donde los aumentos sean bajos o los cambios de presión, utilizar un factor de seguridad menor.

Temperaturas operativas

Las temperaturas operativas especificadas se refieren a la temperatura máxima del fluido en las zonas conectadas con otros de hasta 100°C.

Además, a las temperaturas nominales bajas, a menos de los 5°C, se debe usar la manguera.

Velocidad de flujo

Las mangueras para bomberos deben soportar las velocidades de flujo

nominales cuando trabajan a las presiones de trabajo, considerando la selección de la manguera.

Flujo

Las mangueras para bomberos deben soportar las velocidades de flujo

nominales cuando trabajan a las presiones de trabajo.

Flujo

Las mangueras para bomberos deben soportar las velocidades de flujo

nominales cuando trabajan a las presiones de trabajo.

Índice	Pág.
Selección de la manguera y guía para su instalación	1-2
Nomógrafo de flujo	3
Mangueras	
SAE 100 R1/A - SAE 100 R1/AT	4
SAE 100 R2/A - SAE 100 R2/AT	5
Agrícola PA 3000 - SAE 100 R5	6
SAE 100 R3 - SAE 100 R6	7
SAE 100 R4 - SAE 100 R9/R	8
SAE 100 R9 - SAE 100 R10	9
SAE 100 R12 - SAE 100 R13	10
Tablas	
Tabla de resistencia química	11
Tabla de conversión en pulgadas y milímetros	12



SELECCION DE LA MANGUERA

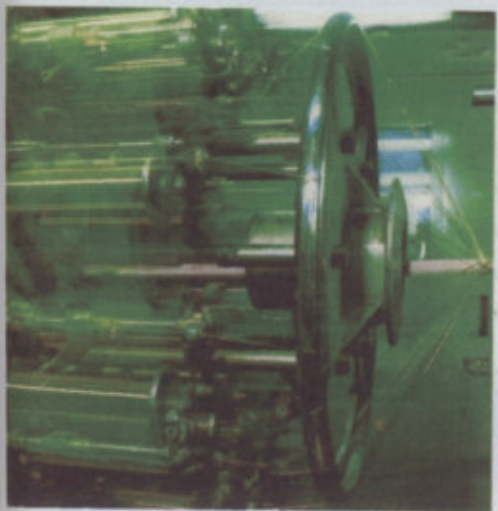


La selección e instalación de las mangueras debe estar relacionada con la presión de la bomba, ciclo operativo, diámetro interior de los caños y tipo de fluido.

Presión operativa

Las mangueras flexibles Dunlop para comandos hidráulicos están clasificadas para una operación continua a las presiones operativas máximas especificadas para las mismas.

Generalmente, la presión operativa es la cuarta parte de la presión mínima de reventamiento, cumpliendo así con el factor de seguridad recomendado en SAE de 4 a 1.



Picos máximos de presión

Casi todos los sistemas hidráulicos desarrollan aumentos bruscos de presión que pueden llegar a exceder la regulación de las válvulas de seguridad, afectando la vida útil de la manguera y los componentes del sistema.

En aquellos sistemas donde los aumentos bruscos sean graves, seleccionar una manguera que incremente el factor de seguridad. Por el contrario, en los sistemas donde esos aumentos sean leves o no existan, se puede utilizar un factor de seguridad menor.

Temperaturas operativas

Las temperaturas operativas especificadas se refieren a la temperatura máxima del fluido o los gases conducidos (con picos de hasta 120°C).

Una operación continua a las temperaturas máximas fijadas, o cerca de las mismas, reducirá la vida útil de la manguera.



Temperaturas del medio ambiente

Las temperaturas ambientales altas o bajas afectarán los materiales de la cubierta y, en algunos casos, también a los materiales de refuerzo, influyendo así sobre la duración de la manguera.

Radio de curvatura

Los radios de curvatura mínimos recomendados están basados en las presiones máximas operativas sin flexión de la manguera.

Vibración y flexión

Las mangueras flexibles Dunlop para comandos hidráulicos han sido diseñadas para soportar máximas vibraciones y flexiones.



Expansión volumétrica

La manguera Dunlop es fabricada normalmente con un ángulo de trenzado neutro para reducir la expansión volumétrica.

Sistemas de fluidos gaseosos

Los sistemas gaseosos de alta presión son muy peligrosos. Las líneas de mangueras deben ser protegidas adecuadamente de golpes externos y daños químicos o mecánicos. Se recomienda aumentar el factor de seguridad.



Resistencia química

Las cubiertas son resistentes al moho, solventes limpiadores, aceites, contactos esporádicos con combustibles, clima, sol, ozono, etc.

GUIA PARA LA INSTALACION DE LA MANGUERA

La manguera hidráulica puede variar su longitud en +2% a -4% a la presión de trabajo. A tal fin se deben adecuar las tolerancias para suministrar una holgura suficiente para compensar cambios en su longitud.

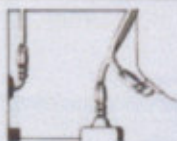
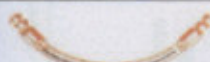
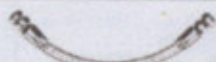
El radio de curvatura se debe mantener lo más amplio posible, a los efectos de evitar el colapso de la línea o restricciones de flujo.

Al instalar una manguera hidráulica, use una línea de tendido como guía para evitar torceduras.

Elimine el contacto entre partes móviles y manguera a los efectos de evitar la abrasión. Si no se puede evitar el contacto, usar una protección elástica. Dunlop recomienda la aplicación de un manguito contra el fuego sobre la cubierta exterior cuando las líneas de manguera hidráulica se usen cerca del manifold de escape o cualquier otra fuente de calor.

Correcto

Incorrecto





NOMOGRAFO DE FLUJO

La tabla que sigue ha sido diseñada y se suministra como una ayuda para la determinación de la manguera correcta en cuanto al tamaño.

Ejemplo:

A 10 galones por minuto, ¿cuál es la medida de manguera apropiada dentro del rango de velocidad recomendado para líneas de presión?

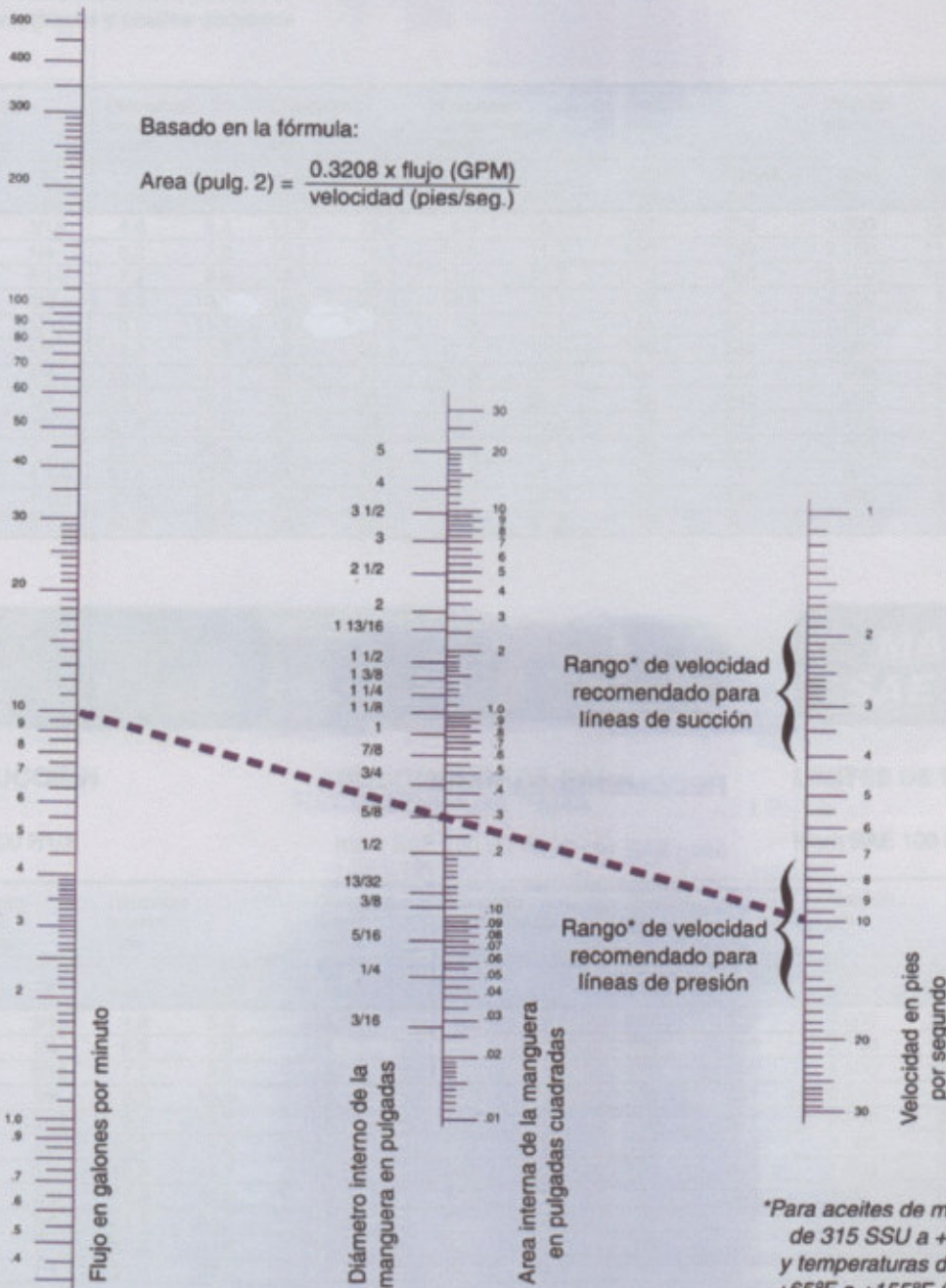
Solución:

Ubicar 10 galones por minuto en la columna izquierda y 10 pies por segundo en la derecha (centro del rango de velocidad recomendado para líneas de presión).

Apoyar una regla de trazar a través de esos dos puntos. El diámetro interno requerido para proporcionar la velocidad deseada, es el diámetro interno real

indicado en la columna central, o el que sea más cercano a la regla.

Para el caso de las mangueras de succión seguir el mismo procedimiento utilizando el rango de velocidad recomendado para líneas de toma en la columna de la derecha.



*Para aceites de máxima viscosidad de 315 SSU a +100°F (+38°C) y temperaturas de servicio entre +65°F a +155°F (+54°C a +69°C)



MANGUERA SAE 100 R1/A

CONSTRUCCION

Tubo interno

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Una trenza de alambre de acero de gran resistencia.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono) y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Circuitos de media presión de aceite hidráulico e hidrocarburos con contenido de hasta un 30% de aromáticos.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre trenza mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
3	4,8	3/16	4,6	5,4	11,9	13,5	8,9	10,1	207	828	3.000	12.000	89	0,220
4	6,4	1/4	6,2	7,0	15,1	16,7	10,6	11,7	190	759	2.750	11.000	102	0,310
5	7,9	5/16	7,7	8,5	16,7	18,3	12,1	13,3	173	690	2.500	10.000	114	0,380
6	9,5	3/8	9,3	10,1	19,0	20,6	14,5	15,7	155	621	2.250	9.000	127	0,450
6.5	10,3	13/32	9,9	11,1	19,8	21,4	15,3	16,4	155	621	2.250	9.000	140	0,480
8	12,7	1/2	12,3	13,5	22,2	23,8	17,5	19,0	138	552	2.000	8.000	178	0,550
10	15,9	5/8	15,5	16,7	25,4	27,0	20,6	22,2	104	414	1.500	6.000	203	0,630
12	19,0	3/4	18,6	19,8	29,4	31,0	24,6	26,2	86	345	1.250	5.000	241	0,770
14	22,2	7/8	21,8	23,0	32,5	34,1	27,8	29,4	78	311	1.125	4.500	279	0,880
16	25,4	1	25,0	26,4	36,9	39,3	32,5	34,1	69	276	1.000	4.000	305	1,060
20	31,8	1 1/4	31,4	33,0	44,4	47,6	39,3	41,7	43	173	625	2.500	419	1,450
24	38,1	1 1/2	37,7	39,3	50,8	54,0	45,6	48,0	35	138	500	2.000	508	1,800
32	50,8	2	50,4	52,0	65,1	68,3	58,7	61,9	26	104	375	1.500	635	2,700



MANGUERA SAE 100 R1/AT

CONSTRUCCION

Idem SAE 100 R1/A

RECOMENDADA PARA

Idem SAE 100 R1/A

LIMITES DE TEMPERATURA

Idem SAE 100 R1/A

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm	Diámetro sobre trenza mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	min.	máx.		min.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
3	4,8	3/16	4,6	5,4	12,5	8,9	10,1	207	828	3.000	12.000	89	0,200
4	6,4	1/4	6,2	7,0	14,1	10,6	11,7	190	759	2.750	11.000	102	0,250
5	7,9	5/16	7,7	8,5	15,7	12,1	13,3	173	690	2.500	10.000	114	0,310
6	9,5	3/8	9,3	10,1	18,1	14,5	15,7	155	621	2.250	9.000	127	0,360
6.5	10,3	13/32	9,9	11,1	18,9	15,3	16,4	155	621	2.250	9.000	140	0,410
8	12,7	1/2	12,3	13,5	21,5	17,5	19,0	138	552	2.000	8.000	178	0,450
10	15,9	5/8	15,5	16,7	24,7	20,6	22,2	104	414	1.500	6.000	203	0,520
12	19,0	3/4	18,6	19,8	28,6	24,6	26,2	86	345	1.250	5.000	241	0,650
14	22,2	7/8	21,8	23,0	31,8	27,8	29,4	78	311	1.125	4.500	279	0,770
16	25,4	1	25,0	26,4	36,6	32,5	34,1	69	276	1.000	4.000	305	0,910
20	31,8	1 1/4	31,4	33,0	44,8	39,3	41,7	43	173	625	2.500	419	1,300
24	38,1	1 1/2	37,7	39,3	52,0	45,6	48,0	35	138	500	2.000	508	1,700
32	50,8	2	50,4	52,0	65,9	58,7	61,9	26	104	375	1.500	635	2,500



MANGUERA SAE 100 R2/A

CONSTRUCCION

Tubo interno
Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo
Dos trenzas de alambre de acero de gran resistencia.

Cubierta
Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono) y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Circuitos de alta presión de aceite hidráulico e hidrocarburos con contenido de hasta un 30% de aromáticos. La SAE 100 R2/A es también aplicable al buceo en aguas profundas.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre trenza mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
3	4,8	3/16	4,6	5,4	15,1	16,7	10,6	11,7	345	1.380	5.000	20.000	89	0,370
4	6,4	1/4	6,2	7,0	16,7	18,3	12,1	13,3	345	1.380	5.000	20.000	102	0,420
5	7,9	5/16	7,7	8,5	18,3	19,8	13,7	14,9	293	1.173	4.250	17.000	114	0,510
6	9,5	3/8	9,3	10,1	20,6	22,2	16,1	17,3	276	1.104	4.000	16.000	127	0,600
8	12,7	1/2	12,3	13,5	23,8	25,4	19,0	20,6	242	966	3.500	14.000	178	0,740
10	15,9	5/8	15,5	16,7	27,0	28,6	22,2	23,8	190	759	2.750	11.000	203	0,860
12	19,0	3/4	18,6	19,8	31,0	32,5	26,2	27,8	155	621	2.250	9.000	241	1,040
14	22,2	7/8	21,8	23,0	34,1	35,7	29,4	31,0	138	552	2.000	8.000	279	1,190
16	25,4	1	25,0	26,4	38,5	40,9	34,1	35,7	138	552	2.000	8.000	305	1,420
20	31,8	1 1/4	31,4	33,0	49,2	52,4	43,2	45,6	112	449	1.625	6.500	419	2,230
24	38,1	1 1/2	37,7	39,3	55,6	58,7	49,6	52,0	86	345	1.250	5.000	508	2,740
32	50,8	2	50,4	52,0	68,3	71,4	62,3	64,7	78	311	1.125	4.500	635	3,500



MANGUERA SAE 100 R2/AT

CONSTRUCCION

Idem SAE 100 R2/A

RECOMENDADA PARA

Idem SAE 100 R2/A

LIMITES DE TEMPERATURA

Idem SAE 100 R2/A

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre trenza mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	min.	máx.	máx.	min.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.			
3	4,8	3/16	4,6	5,4	14,1	10,6	11,7	345	1.380	5.000	20.000	89	0,320	
4	6,4	1/4	6,2	7,0	15,7	12,1	13,3	345	1.380	5.000	20.000	102	0,360	
5	7,9	5/16	7,7	8,5	17,3	13,7	14,9	293	1.173	4.250	17.000	114	0,450	
6	9,5	3/8	9,3	10,1	19,7	16,1	17,3	276	1.104	4.000	16.000	127	0,540	
8	12,7	1/2	12,3	13,5	23,1	19,0	20,6	242	966	3.500	14.000	178	0,680	
10	15,9	5/8	15,5	16,7	26,3	22,2	23,8	190	759	2.750	11.000	203	0,800	
12	19,0	3/4	18,6	19,8	30,2	26,2	27,8	155	621	2.250	9.000	241	0,940	
14	22,2	7/8	21,8	23,0	33,4	29,4	31,0	138	552	2.000	8.000	279	1,080	
16	25,4	1	25,0	26,4	38,9	34,1	35,7	138	552	2.000	8.000	305	1,350	
20	31,8	1 1/4	31,4	33,0	49,6	43,2	45,6	112	449	1.625	6.500	419	2,150	
24	38,1	1 1/2	37,7	39,3	56,0	49,6	52,0	86	345	1.250	5.000	508	2,650	
32	50,8	2	50,4	52,0	68,6	62,3	64,7	78	311	1.125	4.500	635	3,420	



MANGUERA DE USO AGRICOLA PA 3000

CONSTRUCCION

Tubo interno

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Una trenza de alambre de acero de gran resistencia.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a los agentes atmosféricos (ozono), contacto con grasas y aceites derivados del petróleo. Color opcional: negro.

RECOMENDADA PARA

Circuitos de media presión de aceite hidráulico, hidrocarburos con contenido de hasta un 30% de aromáticos y lubricantes. Empleo fundamental en máquinas agrícolas.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre trenza mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
4	6,4	1/4	6,2	7,0	15,1	16,7	12,1	13,3	240	960	3.500	14.000	70	0,280
6	9,5	3/8	9,3	10,1	19,0	20,6	16,1	17,3	193	788	2.800	11.200	89	0,400
8	12,7	1/2	12,3	13,5	22,2	23,8	19,0	20,6	193	788	2.800	11.200	127	0,500



MANGUERA SAE 100 R5

CONSTRUCCION

Tubo Interno

Caucho sintético negro resistente al aceite.

Refuerzo

Una trenza textil y una trenza de alambre de acero de gran resistencia.

Cubierta

Trenza textil impregnada con caucho negro resistente al aceite, combustibles e intemperie.

RECOMENDADA PARA

Circuitos de media presión de aceite hidráulico e hidrocarburos con contenido de hasta un 30% de aromáticos. *Opcional a pedido: manguera R5/R con cubierta externa de goma sintética.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
4	4,8	3/16	4,8	5,5	12,7	13,7	207	827	3.000	12.000	76	0,240
5	6,4	1/4	6,4	7,2	14,3	15,3	207	827	3.000	12.000	86	0,280
6	7,9	5/16	7,9	8,7	16,7	17,6	155	620	2.250	9.000	102	0,350
8	10,3	13/32	10,3	11,1	18,9	20,0	138	552	2.000	8.000	117	0,380
10	12,7	1/2	12,7	13,7	22,8	24,0	121	483	1.750	7.000	140	0,510
12	15,9	5/8	15,9	17,0	26,8	28,0	104	414	1.500	6.000	165	0,680
16	22,2	7/8	22,2	23,3	30,6	32,2	55	221	800	3.200	187	0,700
20	28,6	1 1/8	28,6	29,8	37,3	38,9	43	172	625	2.500	229	0,800
24	34,9	1 3/8	34,9	36,1	43,7	45,2	35	138	500	2.000	267	1,050
32	46,0	1 13/16	46,0	47,2	55,2	57,6	24	97	350	1.400	337	1,300

**MANGUERA SAE 100 R3****CONSTRUCCION****Tubo interno**

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Dos trenzas de fibra textil.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono) y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Líneas de media presión de aceite hidráulico, soluciones anticongelantes, agua e hidrocarburos con contenido de hasta un 30% de aromáticos. La SAE 100 R3 es también aplicable al buceo en aguas profundas.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
3	4,8	3/16	4,5	5,4	11,9	13,5	104	414	1.500	6.000	76	0,170
4	6,4	1/4	6,1	7,0	13,5	15,1	86	345	1.250	5.000	76	0,180
5	7,9	5/16	7,6	8,5	16,7	18,3	83	331	1.200	4.800	102	0,250
6	9,5	3/8	9,2	10,1	18,3	19,8	78	310	1.125	4.500	102	0,270
8	12,7	1/2	12,4	13,5	23,0	24,6	69	276	1.000	4.000	127	0,390
10	15,9	5/8	15,6	16,7	26,2	27,8	60	242	875	3.500	140	0,550
12	19,0	3/4	18,7	19,8	31,0	32,5	52	207	750	3.000	152	0,670
16	25,4	1	25,1	26,2	36,9	39,3	39	155	565	2.250	203	0,810
20	31,8	1 1/4	31,4	32,9	42,9	46,0	26	104	375	1.500	254	0,920

**MANGUERA SAE 100 R6****CONSTRUCCION****Tubo interno**

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Una trenza de fibra textil.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono) y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Líneas de baja presión de aceite hidráulico, aire, aceite lubricante, soluciones anticongelantes y agua.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
3	4,8	3/16	4,5	5,4	10,3	11,9	35	138	500	2.000	51	0,107
4	6,4	1/4	6,1	7,0	11,9	13,5	28	110	400	1.600	64	0,137
5	7,9	5/16	7,6	8,5	13,5	15,1	28	110	400	1.600	76	0,155
6	9,5	3/8	9,2	10,1	15,1	16,7	28	110	400	1.600	76	0,172
8	12,7	1/2	12,4	13,5	19,0	20,6	28	110	400	1.600	102	0,270
10	15,9	5/8	15,6	16,7	22,2	23,8	24	97	350	1.400	127	0,325



MANGUERA SAE 100 R4

CONSTRUCCION

Tubo interno

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Trenzas de fibra textil y espiral de alambre de acero para evitar el aplastamiento.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono) y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Fluidos hidráulicos con base de agua y petróleo en líneas de succión o en líneas de retorno de baja presión.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm	Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
12	19,0	3/4	18,2	19,8	34,9	21	83	300	1.200	127	0,926
16	25,4	1	24,6	26,2	41,3	17	69	250	1.000	152	1,153
20	31,8	1 1/4	30,6	33,0	50,8	14	55	200	800	203	1,698
24	38,1	1 1/2	36,9	39,3	57,2	10	41	150	600	254	2,052
32	50,8	2	49,2	52,4	69,9	7	28	100	400	305	2,616
40	63,5	2 1/2	61,9	65,1	82,6	4	17	62	250	356	2,961
48	76,2	3	74,6	77,8	95,3	4	16	56	225	457	3,248
56	88,9	3 1/2	87,3	90,5	107,9	3	12	45	180	533	4,200
64	101,0	4	99,4	102,6	120,7	2	10	35	140	612	4,600



MANGUERA SAE 100 R9/R

CONSTRUCCION

Tubo interno

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Cuatro capas espiraladas de alambre de acero de gran resistencia, alternadas sobre una capa de tela.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, aceite, combustibles e intemperie.

RECOMENDADA PARA

Aplicaciones hidráulicas de presión pulsante superiores a SAE 100 R12. Todas las medidas han sobrepasado el test de impulso solicitado de 1.000.000 de ciclos a +270°F y 133% de la presión operativa. La manguera R9/R brinda una excelente flexibilidad y mejor radio de curvatura, lo que aumenta considerablemente su duración cuando está sometida a altas presiones oscilantes.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre 4ª espiral mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
6	9,5	3/8	9,3	10,1	20,6	22,2	17,0	18,0	475	1.900	6.889	27.558	130	0,750
8	12,7	1/2	12,3	13,5	23,8	25,4	20,5	21,5	440	1.760	6.382	25.527	180	0,890
10	15,8	5/8	15,5	16,7	27,7	29,3	23,4	24,4	390	1.560	5.657	22.626	225	1,100
12	19,0	3/4	18,6	19,8	31,2	32,8	27,4	28,4	350	1.400	5.076	20.306	280	1,500
16	25,4	1	25,0	26,4	38,5	40,9	34,8	35,8	310	1.240	4.496	17.985	355	2,000
20	31,8	1 1/4	31,4	33,0	46,3	48,7	42,4	44,0	280	1.120	4.061	16.244	460	2,800
24	38,1	1 1/2	37,7	39,3	52,3	54,7	48,7	50,3	260	1.040	3.771	15.084	560	3,400
32	50,8	2	50,4	52,0	65,8	68,2	62,2	63,8	210	840	3.046	12.183	710	4,250



MANGUERA SAE 100 R9

CONSTRUCCION

Tubo interno

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Cuatro capas espiraladas de alambre de acero de gran resistencia, alternadas sobre una capa de tela.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono) y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Aplicaciones hidráulicas de presión pulsante. Brinda una excelente duración cuando está sometida a impulso, en comparación a las mangueras trenzadas.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre 4ª espiral mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
6	9,5	3/8	9,3	10,1	20,6	22,2	16,9	18,0	310	1.241	4.500	18.000	127	0,700
8	12,7	1/2	12,3	13,5	23,8	25,4	19,4	21,0	276	1.103	4.000	16.000	178	0,830
12	19,0	3/4	18,6	19,8	30,6	32,2	26,6	28,2	207	827	3.000	12.000	241	1,300
16	25,4	1	25,0	26,4	38,5	40,9	34,5	36,1	207	827	3.000	12.000	305	1,700
20	31,8	1 1/4	31,4	33,0	49,2	52,4	43,3	45,6	172	689	2.500	10.000	419	-
24	38,1	1 1/2	37,7	39,3	55,6	58,7	49,6	52,0	138	552	2.000	8.000	508	-
32	50,8	2	50,4	52,0	69,9	73,0	63,9	66,2	138	552	2.000	8.000	660	-



MANGUERA SAE 100 R10

CONSTRUCCION

Tubo interno

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Cuatro capas espiraladas de alambre de acero de gran resistencia, alternadas sobre una capa de tela.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono) y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Circuitos hidráulicos de presión pulsante.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +100°C con picos de hasta +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre 4ª espiral mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
20	31,8	1 1/4	31,8	33,4	49,2	52,4	44,8	47,2	207	827	3.000	12.000	457	3,000
24	38,1	1 1/2	38,1	39,7	55,6	58,7	51,2	53,6	172	689	2.500	10.000	559	3,400
32	50,8	2	50,8	52,6	69,1	72,2	64,6	67,1	172	689	2.500	10.000	711	4,350



MANGUERA SAE 100 R12

CONSTRUCCION

Tubo interno

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Cuatro capas espiraladas de alambre de acero de gran resistencia, alternadas sobre una capa de tela.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono) y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Circuitos hidráulicos de presión pulsante que requieran flexibilidad adicional y alta temperatura.

Todas las medidas han sobrepasado el test de impulso solicitado de 1.000.000 de ciclos a +250°F y 133% de la presión operativa.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre 4ª espiral mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
6	9,5	3/8	9,3	10,1	18,9	21,0	16,0	17,8	276	1.103	4.000	16.000	125	0,700
8	12,7	1/2	12,3	13,5	22,5	24,6	19,4	21,5	276	1.103	4.000	16.000	180	0,830
12	19,0	3/4	18,6	19,8	29,9	31,5	26,9	28,4	276	1.103	4.000	16.000	240	1,430
16	25,4	1	25,0	26,4	36,8	39,2	34,1	35,7	276	1.103	4.000	16.000	305	2,000
20	31,8	1 1/4	31,4	33,0	45,4	48,6	42,7	45,1	207	827	3.000	12.000	420	2,800
24	38,1	1 1/2	37,7	39,3	51,9	55,0	49,2	51,6	172	689	2.500	10.000	510	3,400
32	50,8	2	50,4	52,6	65,1	68,3	62,5	64,8	172	689	2.500	10.000	635	4,250



MANGUERA SAE 100 R13

CONSTRUCCION

Tubo interno

Caucho sintético negro sin costura, resistente al aceite.

Refuerzo

Cuatro capas espiraladas (hasta 1" de diámetro), seis capas (de 1 1/4" a 2"), de alambre de acero de gran resistencia, alternadas sobre una capa de tela.

Cubierta

Caucho sintético negro resistente a la abrasión, agentes atmosféricos (ozono), y al contacto con grasas y aceites derivados del petróleo.

RECOMENDADA PARA

Circuitos de aceite hidráulico de presión pulsante que requieran mayor flexibilidad, resistencia y alta temperatura.

Cumple con o excede las reglamentaciones de SAE J517/99.

LIMITES DE TEMPERATURA

-40°C a +120°C.

Size	Diámetro interior nominal		Diámetro interior mm		Diámetro exterior mm		Diámetro sobre última espiral mm		Presión bar		Presión psi		Radio mínimo de curvatura mm	Peso kg/mt
	mm	pulg.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	Trabajo máx.	Rotura mín.	Trabajo máx.	Rotura mín.		
8	12,7	1/2	12,5	13,5	26,2	27,8	22,2	23,8	520	2.080	7.540	30.170	203	1,250
12	19,0	3/4	18,6	19,8	31,5	33,7	28,2	29,8	345	1.380	5.000	20.000	241	1,750
16	25,4	1	25,0	26,4	38,1	40,3	34,9	36,4	345	1.380	5.000	20.000	305	2,300
20	31,8	1 1/4	31,4	33,0	48,8	52,0	45,6	48,0	345	1.380	5.000	20.000	419	3,700
24	38,1	1 1/2	37,7	39,3	56,3	59,5	53,2	55,5	345	1.380	5.000	20.000	508	4,650
32	50,8	2	50,4	52,6	70,3	73,4	67,1	69,4	345	1.380	5.000	20.000	635	6,900



TABLA DE RESISTENCIA QUIMICA

Fluidos	Tipo de Manguera	
	SAE 100 R1/A SAE 100 R1/AT SAE 100 R2/A SAE 100 R2/AT SAE 100 R3 SAE 100 R4 SAE 100 R5 SAE 100 R6 PA 3000	SAE 100 R9 SAE 100 R9/R SAE 100 R10 SAE 100 R12 SAE 100 R13
Acetato de amilo	△	△
Acetato de butilo	△	△
Acetato de etilo	△	△
Acetona	△	△
Aceite base ester de fosfato	△	△
Aceite hidráulico	●	●
Aceite lubricante	●	●
Acetileno	●	●
Acido acético (30%)	■	■
Acido clorhídrico	△	△
Acido fosfórico (concentrado)	△	△
Acido fosfórico (diluído)	●	●
Acido nítrico (concentrado)	△	△
Acido nítrico (diluído)	△	△
Acido oxálico	△	△
Acido sulfúrico (diluído)	△	△
Agua oxigenada (bajo volumen)	●	●
Agua oxigenada (alto volumen)	■	■
Aire comprimido	●	●
Alcohol butílico	●	●
Alcohol etílico	●	●
Alcohol isopropílico	●	●
Alcohol metílico	●	●
Amoniaco gaseoso (150°C)	■	■
Amoniaco líquido	●	●
Anhídrido carbónico	●	●
Anhídrido sulfuroso	△	△
Anilina	△	△
Benzol	△	△
Bisulfuro de carbono	△	△
Butano	■	■
Carbonatos	■	■

Fluidos	Tipo de Manguera	
	SAE 100 R1/A SAE 100 R1/AT SAE 100 R2/A SAE 100 R2/AT SAE 100 R3 SAE 100 R4 SAE 100 R5 SAE 100 R6 PA 3000	SAE 100 R9 SAE 100 R9/R SAE 100 R10 SAE 100 R12 SAE 100 R13
Ciclohexano	■	■
Cloro	△	△
Cloroformo	△	△
Cloruro de etilo	△	△
Cloruro de metilo	△	△
Eteres	■	■
Etilenglicol	●	●
Etil celulosa	●	●
Fenol	△	△
Fluor	△	△
Formaldehido	●	●
Freón 12	△	△
Fuel oil	●	●
Gas natural	●	●
Glicerina / Glicerol	●	●
Grasas minerales	●	●
Grasas vegetales	●	●
Hexano	●	●
Hidrógeno gaseoso	■	■
Kerosene	●	●
Metil etil cetona	△	△
Nafta	●	●
Oxígeno	■	■
Percloroetileno	△	△
Propano líquido	■	■
Solventes clorados	△	△
Toluol	△	△
Tricloroetileno	△	△
Vapor saturado	△	△
Xilol	△	△

Nota: Para aplicaciones especiales consultar a nuestro Departamento Técnico.

● Excelente

■ Condicional

△ No recomendado



TABLA DE CONVERSION EN PULGADAS Y MILIMETROS

Pulgadas	Pulgadas	Milímetros	Pulgadas	Pulgadas	Milímetros
1/64	0.016	0,397	41/64	0.641	16,272
1/32	0.031	0,794	21/32	0.656	16,669
3/64	0.047	1,191	43/64	0.672	17,066
1/16	0.063	1,588	11/16	0.688	17,463
5/64	0.078	1,984	45/64	0.703	17,859
3/32	0.094	2,384	23/32	0.719	18,256
7/64	0.109	2,778	47/64	0.734	18,653
1/8	0.125	3,175	3/4	0.750	19,050
9/64	0.141	3,572	49/64	0.766	19,447
5/32	0.156	3,969	25/32	0.781	19,844
11/64	0.172	4,366	51/64	0.797	20,241
3/16	0.188	4,763	13/16	0.813	20,638
13/64	0.203	5,159	53/64	0.828	21,034
7/32	0.219	5,556	27/32	0.844	21,431
15/64	0.234	5,953	55/64	0.859	21,828
1/4	0.250	6,350	7/8	0.875	22,225
17/64	0.266	6,747	57/64	0.891	22,622
9/32	0.281	7,144	29/32	0.906	23,019
19/64	0.297	7,541	59/64	0.922	23,416
5/16	0.313	7,938	15/16	0.938	23,813
21/64	0.328	8,334	61/64	0.953	24,209
11/32	0.344	8,731	31/32	0.969	24,606
23/64	0.359	9,128	63/64	0.984	25,003
3/8	0.375	9,525	1	1.000	25,400
25/64	0.391	9,922	1 1/4	1.250	31,750
13/32	0.406	10,319	1 1/2	1.500	38,100
27/64	0.422	10,716	1 3/4	1.750	44,450
7/16	0.438	11,113	2	2.0	50,8
29/64	0.453	11,509	2 1/2	2.5	63,5
15/32	0.469	11,906	3	3.0	76,2
31/64	0.484	12,303	3 1/2	3.5	88,9
1/2	0.500	12,700	4	4.0	101,6
33/64	0.516	13,097	4 1/2	4.5	114,3
17/32	0.531	13,494	5	5.0	127,0
35/64	0.547	13,891	6	6.0	152,4
9/16	0.563	14,288	7	7.0	177,8
37/64	0.578	14,684	8	8.0	203,2
19/32	0.594	15,081	9	9.0	228,6
39/64	0.609	15,478	10	10.0	254,0
5/8	0.625	15,875	11	11.0	279,4

Válvula divisora combinadora proporcional

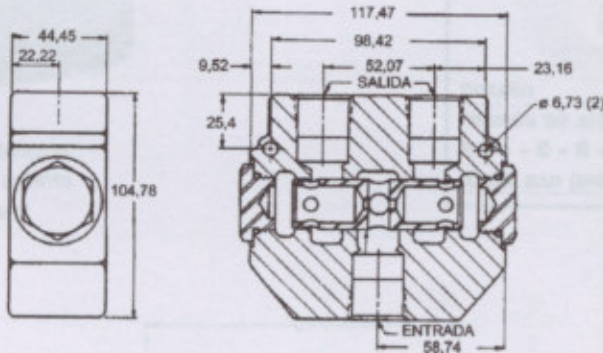
Modelo RD-1500



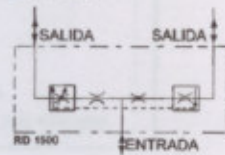
USA
ISO 9001

La válvula PRINCE RD-1500 es una divisora de caudal proporcional, compensada en presión, combinadora. El caudal de entrada es dividido en dos salidas casi iguales. También toma el caudal de retorno en las dos salidas y lo combina en casi la misma relación. Puesto que la válvula es compensada en presión, divide o combina casi igual incluso con diferencias de carga en las salidas, dentro de los rangos indicados en la tabla.

La válvula puede ser utilizada con dos motores reversibles obteniendo similares velocidades o para extender o retraer dos cilindros de doble efecto a aproximadamente una misma velocidad. Esta válvula no puede ser utilizada para sincronizar la carrera de los cilindros, ya que su precisión no es la adecuada para esa aplicación.



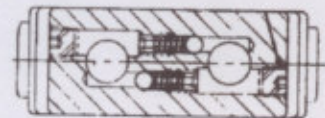
Símbolo



Especificaciones de válvulas:

Capacidad máxima: 120 lts./min.
Presión máxima: 210 bar
Peso: 3,5 kg.

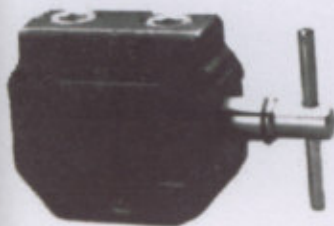
MODELO		CONEXIONES	CAUDAL GPM
RD-1550 (.078)		1/2 NPTF	3 a 6
RD-1550 (.093)		1/2 NPTF	4 a 8
RD-1550 (.140)	RD-1550AB (.140)	1/2 NPTF	8 a 16
RD-1575 (.140)	RD-1575Ab (.140)	3/4 NPTF	8 a 16
RD-1575 (.187)		3/4 NPTF	12 a 20



Válvula selectora

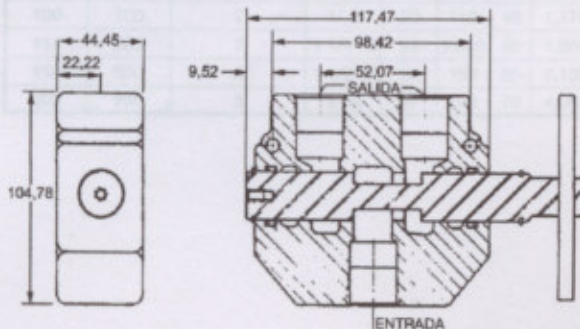
Modelo RD-900

USA
ISO 9001



Modelo RD-900

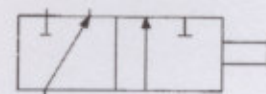
La válvula Prince RD-900 es una válvula selectora manual de 3 vías 2 posiciones. Empujando o tirando de la palanca se derivará el caudal hacia una u otra salida.



Especificaciones de válvulas:

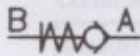
Capacidad: 120 lts./min.
Presión: 210 bar max.
Peso: 3,5 kg.

Símbolo



Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

Válvula de retención en línea



Válvula de retención
Tipo a pistón asiento
metal/metal

**DESIGNACIÓN
PARA ORDENAR:**

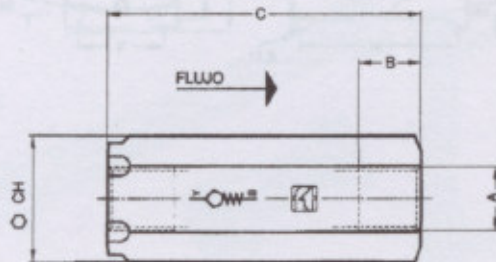
FT 257/6 **14** / **2**

TAMAÑO

PRESIÓN DE APERTURA

2 - 4 - 6 - 8 - 10 BAR

-0,35 BAR (STANDARD) SIN CÓDIGO



Presión máxima 400 bar
material acero
a pedido en acero inoxidable

K

17

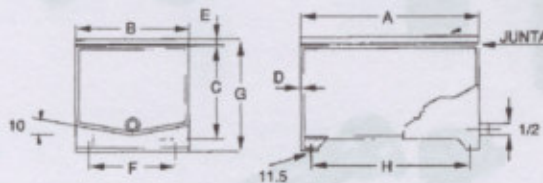
TAMAÑO	CAUDAL lts/min	ΔP AL CAUDAL INDICADO bar	ROSCA GAS UNI 338 A	B	C	CH	PESO kg
18	10	1	1/8" G	8,5	46	17	0,075
14	20	1	1/4" G	12,5	63	22	0,165
38	30	1	3/8" G	12,5	69	27	0,260
12	40	1	1/2" G	15,5	80,5	32	0,415
34	60	1,5	3/4" G	17	99,5	36	0,605
100	100	2	1" G	20	117	46	1,170
114	300	3	1 1/4" G	22	134,5	55	1,850
112	500	5	1 1/2" G	24	159	65	3,130
200	700	3	2" G	27	198	75	4,900

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

Indicador de **Tanque** temperatura

Construïdos en chapa de acero prepintada

TANQUE	TAPA	TANQUE COMPLETO	CAPAC. Lt.	A	B	C	D	E	F	G	H	TORNILLOS DE FIJACION
OT-12	C-12	OTC-12	13	335	270	235	1,5	4	208	290	286	6xM8
OT-16	C-16	OTC-16	20	410	325	250	1,5	4	270	305	364	6xM8
OT-30	C-30	OTC-30	30	470	375	280	1,5	4	312	335	428	6xM8
OT-55	C-75	OTC-55	55	600	470	310	2	4	401	365	548	6xM8
OT-75	C-75	OTC-75	72	600	470	400	2	4	401	455	548	10xM8
OT-100	C-100	OTC-100	98	675	520	450	2,5	5	455	505	625	10xM8
OT-180	C-180	OTC-180	160	805	620	500	2,5	5	555	555	755	10xM8



TIPO	A	B	C	D	E
125	125	100	80	10	10
150	150	125	100	10	10
175	175	150	125	10	10

TIPO	A	B	C	D	E
125	125	100	80	10	10
150	150	125	100	10	10
175	175	150	125	10	10

Indicador de nivel electrónico con conector "RS232" NA. Proposición IP 65. 120 MFD U.S.A. Tipo orientable. Puede utilizarse para nivel mínimo o máximo de acuerdo a su montaje.

Indicador de nivel y temperatura. Tipo 1/2". Base PVC. Frente orientable. Montaje exterior. Para montaje en tanques de acuerdo al "T" de código.

Nivel Visual Roscado

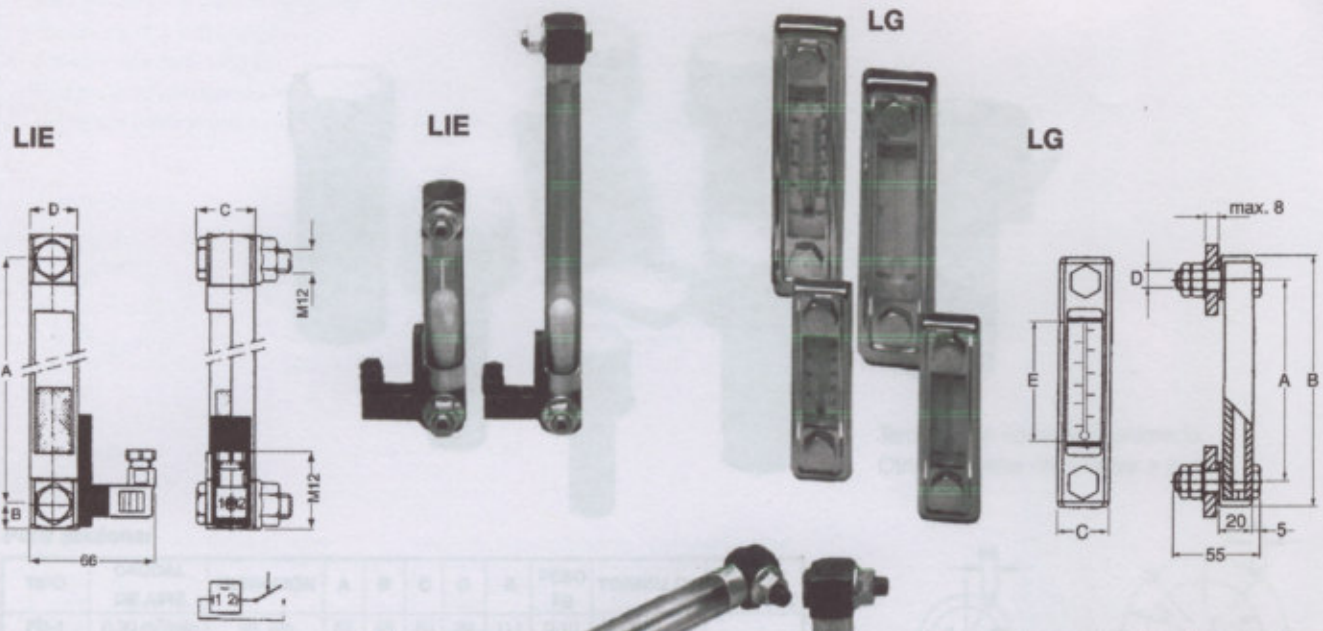


Se utiliza para tanques cerrados, con las engrasadas o con teflón. Recomendable para leer nivel máximo o mínimo. Material: aluminio, vidrio-borrado. Tipo: acero-carbono. Presión máxima: 4 bar. Temperatura máxima: 150°C. Pueden leer: aceite, agua, glicérol.



TIPO	TIPO DE ROSCA	A	B	C	D	E
PR12	1/2"	25	18	5	10	10
PR20	3/4"	35	25	5	15	15
PR30	1"	45	35	10	20	15
PR40	1 1/4"	55	45	15	30	20
PR50	1 1/2"	65	55	20	40	25
PR60	2"	80	70	30	50	35

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.



TIPO	A	B	C	D	E
LIE 2	127	12,5	30	25	M12
LIE 3	254	12,5	30	25	M12

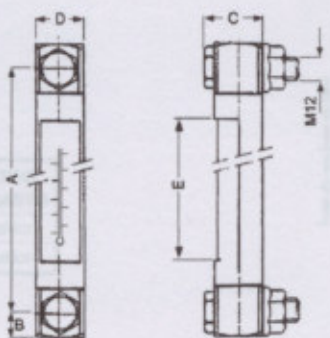
TIPO	A	B	C	D	E
LG 1T	76	142	42	M10	55
LG 2T	127	172	52	M12	97
LG 3T	254	300	42	M12	203

Indicador de nivel eléctrico con contacto "REED" NA. Protección IP 65. 220 VAC 0,5 A. Tipo orientable. Puede utilizarse para nivel mínimo o máximo de acuerdo a su montaje.

Indicador de nivel y temperatura, hasta 90°C. Base PVC. Frente cromado. Vidrio con aumento. Para niveles sin termómetro solicitar sin la "T" del código.

LI

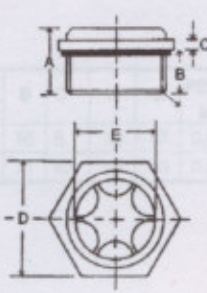
TIPO	A	B	C	D	E
LI-1	76	12,5	30	25	M12
LI/T-2	127	12,5	30	25	M12
LI/T-3	254	12,5	30	25	M12



Nivel Visual Roscado



Se utiliza para tanques pequeños, cajas de engranajes o bombas, generalmente para ubicar nivel máximo ó mínimo. Material: aluminio, vidrio-borosilicato. Sello: acrílico-nitrilo. Presión máxima: 4 bar. Temperatura máxima: 150° C. Líquidos: aceites, agua, glycol.



TIPO	ROSCA BSP	A	B	C	D	E
FK14	1/4"	21.5	12.0	6	19	10
FK38	3/8"	23.5	12.5	8	22.5	10
FK12	1/2"	24.0	13	7	27	15
FK34	3/4"	24	12	7.5	32	17.5
FK10	1"	24	13	7.5	38	22.5
FK114	1 1/4"	25.5	12.5	8.5	48	32.5
FK112	1 1/2"	26.5	13.0	9.0	55	41.5
FK20	2"	26.5	13.5	9.0	76	51

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

ACCESORIOS

Filpro

Boca de carga

ITALIA
ISO 9001

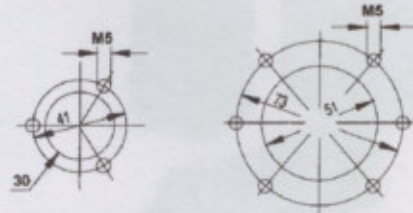
Para montar en la posición de las flechas
Caudal de 12 a 500 cm³/min.
Filtración estándar 125 µm.
Rango de temperaturas 10.
Puede ser utilizado con agua.



Terminación superficial: cromado.
Otros modelos disponibles a pedido.

Para abulonar

TIPO	CAUDAL DE AIRE	FILTRACIÓN	A	B	C	D	E	PESO kg	TORNILLOS	FILTRO CANASTO
FB-1	0,30 m ³ /min	40 µm	52	48	63	29	111	0,10	3 M5x12	metálico
FB-2	0,75 m ³ /min	40 µm	83	56	78	50	134	0,30	6 M5x12	
FBA-5	0,30 m ³ /min	40 µm	52	48	63	29	111	0,10	3 M5x12	plástico
FBA-25	0,75 m ³ /min	40 µm	83	56	78	50	134	0,30	6 M5x12	



Fijación para
FB-1/FBA-5

Fijación para
FB-2/FBA-25

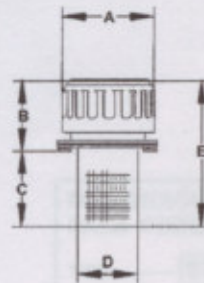
Para soldar

TIPO	CAUDAL DE AIRE	FILTRACIÓN	A	B	C	D	E	FILTRO CANASTO
FB-2/T	0,75 m ³ /min	40 µm	83	56	78	50	134	metálico

Sin agujeros de fijación.

Presurizadas (de 0,35 a 0,7 bar)

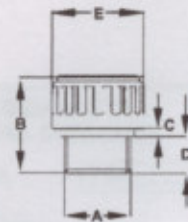
TIPO	CAUDAL DE AIRE	FILTRACIÓN	A	B	C	D	E	TORNILLOS	FILTRO CANASTO
FB-2/P	0,75 m ³ /min	40 µm	83	56	78	50	134	6 M5x12	metálico
FBA25P	0,75 m ³ /min	40 µm	83	56	78	50	134	6 M5x12	plástico



Venteo de tanque



TIPO	CAUDAL DE AIRE	FILTRACIÓN	A BSP	B	C	D	E	PESO kg
AB-1	0,30 m ³ /min	40 µm	1/4	55	6	13	47	0,06
AB-2	0,75 m ³ /min	40 µm	3/4	71	6,5	16	80	0,20



Terminación superficial: cromado
otros modelos y roscas disponibles a pedido.

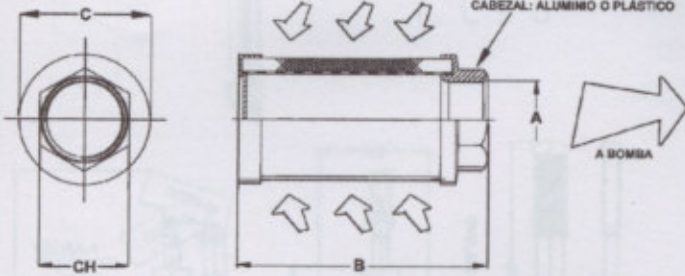
Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.



Bombas **Filtro de succión** tanque

ITALIA
ISO 9001

Para montar en la succión de las bombas dentro de los depósitos.
Caudal de 12 a 500 Lts/min.
Filtración standard 125 µm.
Rango de temperatura de -40 a +90°C
Puede ser utilizado con aceites minerales, sintéticos y líquidos refrigerantes.



C
01

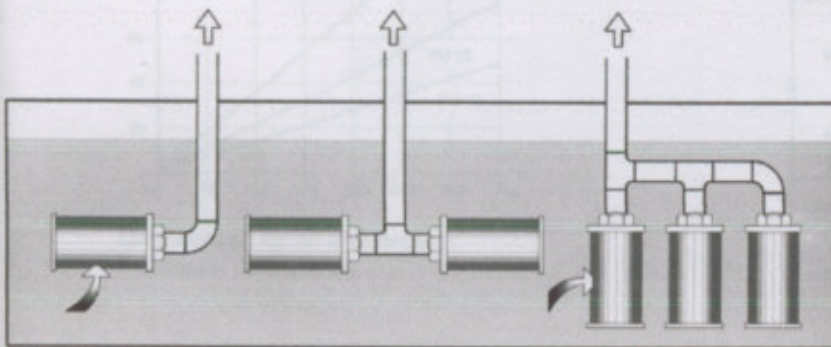
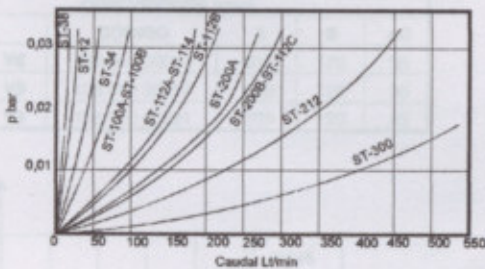
Malla de bronce - Cabezal aluminio

TIPO	125 µm Lt/min	A BSP	B	C	CH
ST-38	12	3/8	90	46	24
ST-12	15	1/2	105	46	30
ST-34	25	3/4	109	64	36
ST-100A	50	1	139	64	46
ST-100B	80	1	139	86	52
ST-114	90	1 1/4	139	86	52
ST-112A	95	1 1/2	139	86	60
ST-112B	130	1 1/2	200	86	60
ST-112C	220	1 1/2	151	150	70
ST-200A	180	2	260	86	70
ST-200B	225	2	151	150	70
ST-212	350	2 1/2	211	150	90
ST-300	500	3	272	150	100

Malla de acero inoxidable - Cabezal plástico

TIPO	130 µm Lt/min	A BSP	B	C
FSS - 003	12	1/4"	62	70
FSS - 005	20	3/4"	62	70
FSS - 007	28	3/4"	87	70
FSS - 010	40	1"	112	70
FSS - 015	60	1 1/4"	137	100
FSS - 020	80	1 1/2"	162	100
FSS - 030	120	1 1/2"	192	100
FSS - 040	160	2"	212	100
FSS - 050	200	2"	237	100
FSS - 075	300	2 1/2"	195	140
FSS - 100	400	3"	240	140
FSS - 150	600	3"	240	140

Caída de presión con aceite 36 CST/40°



DESIGNACIÓN PARA ORDENAR:

TIPO — **ST---**

MALLA INOXIDABLE AISI 304 — **S** **BSP** **B**

MALLA BRONCE — **B** **NPT** **N**

DESIGNACIÓN PARA ORDENAR:

TIPO — **FSS-----**

TAMAÑO —

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.



Bombas manuales sin tanque

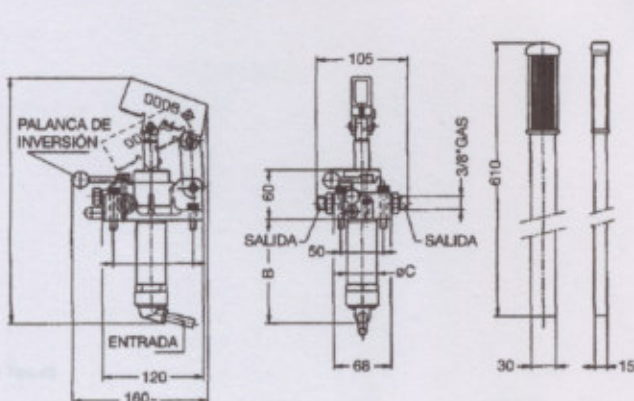
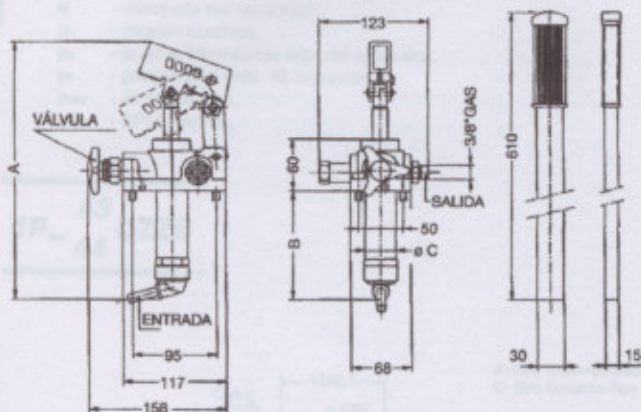
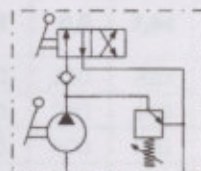
ITALIA
ISO 9001



Esquema hidráulico



Esquema hidráulico

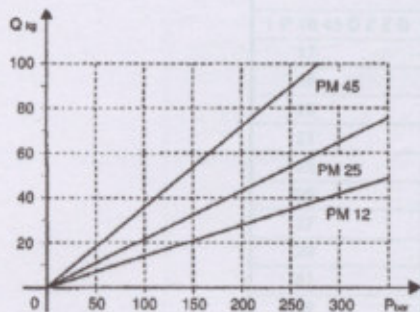


DATOS TECNICOS					
CODIGO	TIPO	PRESIÓN NOMINAL (bar)	PRESIÓN MÁXIMA (bar)	DESPLAZAMIENTO (cm ³ /ciclo)	PESO (kg)
PMSS 12 +VS	106 019 00013	300	350	12	2,200
PMSS 25 +VS	106 010 00012	250	300	25	2,200
PMSS 45 +VS	106 010 00021	220	270	45	2,650

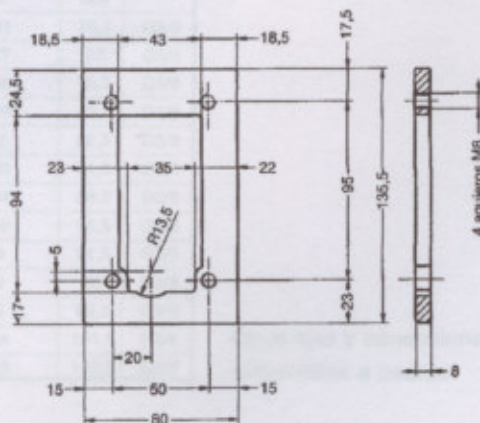
DATOS TECNICOS					
CODIGO	TIPO	PRESIÓN NOMINAL (bar)	PRESIÓN MÁXIMA (bar)	DESPLAZAMIENTO (cm ³ /ciclo)	PESO (kg)
PMISS 12 +VS	106 021 00019	300	350	12	3,050
PMISS 25 +VS	106 013 00019	250	300	25	3,050
PMISS 45 +VS	106 013 00028	220	270	45	3,350

DIMENSIONES (mm)				
TIPO	CÓDIGO	A	B	øC
PMSS 12 + VS	106 019 00013	315	120	35
PMSS 25 + VS	106 010 00012	320	125	35
PMSS 45 + VS	106 010 00021	335	120	42

**Dimensiones de la placa de fijación
106 000 00032**



Q= Fuerza en kg. en la palanca.
P= Presión de la bomba.



Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

**Bombas a engranajes
Serie 1**

de 0,9 a 9,8 cc/rev



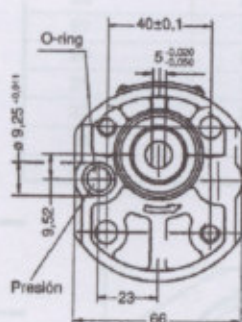
ITALIA
ISO 9001

q	cm ³ /rev	0,91	1,17	1,56	2,08	2,6	3,2	3,64	4,16	4,9	5,9	6,5	7,54	9,88
p ₁	bar	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	220	220
p ₂	bar	270	270	270	270	280	280	280	280	280	280	280	240	210
p ₃	bar	290	290	290	290	300	300	300	300	300	300	300	260	230
n _{min}	min ⁻¹	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
n _{max}	min ⁻¹	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5000	5000	5000	4000

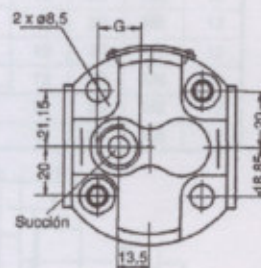
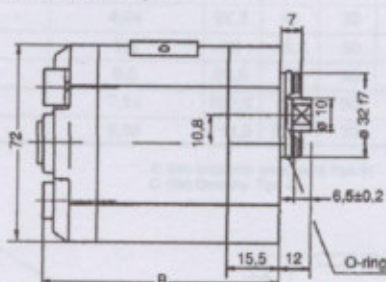
Símbolos usados:

- q - cilindrada por revolución.
- p₁ - presión continua.
- p₂ - presión intermitente máx. 30 segundos.
- p₃ - presión pico máx. 12 segundos.
- n_{min} - RPM mínimas.
- n_{max} - RPM máximas.

1P-- 43 DZZB



A: Giro Izquierdo (mostrado) Tipo 43
C: Giro Derecho Tipo 44



CÓDIGO PARA GIRO IZQUIERDO	CÓDIGO PARA GIRO DERECHO	Desplazamiento cm ³	DIMENSIONES	
			B mm	Succión BSP
1 P 16 43 D Z Z B	1 P 16 44 D Z Z B	0,91	76,1	G3/8
17	17	1,17	77	G3/8
18	18	1,56	78,5	G3/8
20	20	2,08	80,5	G3/8
21	21	2,6	82,5	G3/8
23	23	3,20	84,5	G3/8
25	25	3,64	86,5	G3/8
27	27	4,16	88,5	G3/8
29	29	4,9	91,5	G3/8
31	31	5,9	95	G3/8
32	32	6,5	99,5	G3/8
34	34	7,54	101,5	G3/8
36	36	9,88	110,5	G3/8

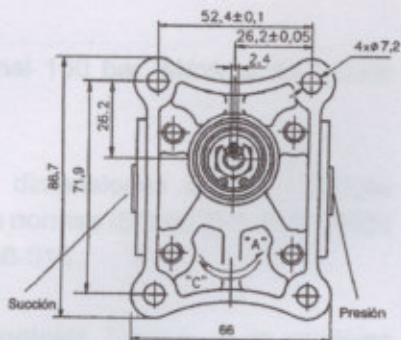
Otros ejes y conexiones disponibles a pedido.

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

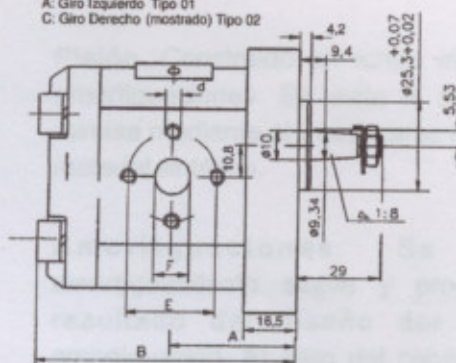


ITALIA
ISO 9001

01
1P--02 F---



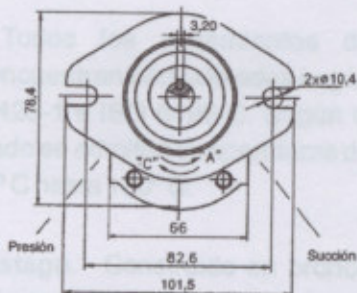
A: Giro Izquierdo Tipo 01
C: Giro Derecho (mostrado) Tipo 02



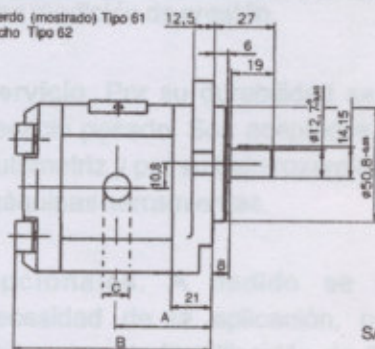
CÓDIGO PARA GIRO IZQUIERDO	CÓDIGO PARA GIRO DERECHO	Desplazamiento cm ³	DIMENSIONES								
			A	B	Succión			Presión			
					E	d	F	E	d	F	
1 P 16 01 F I I A	1 P 16 02 F I I A	0,91	77,1	37,3	30	M6	12	30	M6	12	
17	17	1,17	78	37,8	30	M6	12	30	M6	12	
18	18	1,56	79,5	38,5	30	M6	12	30	M6	12	
20	20	2,08	81,5	39,5	30	M6	12	30	M6	12	
21	21	2,6	83,5	40,5	30	M6	12	30	M6	12	
23	23	3,2	85,5	41,5	30	M6	12	30	M6	12	
25	25	3,64	87,5	42,5	30	M6	12	30	M6	12	
27	27	4,16	89,5	43,5	30	M6	12	30	M6	12	
29	29	4,94	92,5	45	30	M6	12	30	M6	12	
31	31	5,9	96	46,8	30	M6	12	30	M6	12	
32	32	6,5	98,5	48	30	M6	12	30	M6	12	
34	34	7,54	102,5	50	30	M6	12	30	M6	12	
36	36	9,88	111,5	54,5	30	M6	12	30	M6	12	

Bombas
dobles,
otros ejes y
conexiones
disponibles
a pedido.

61
1P--62 B---



A: Giro Izquierdo (mostrado) Tipo 61
C: Giro Derecho Tipo 62



SAE A-A

CÓDIGO PARA GIRO IZQUIERDO	CÓDIGO PARA GIRO DERECHO	Desplazamiento cm ³	DIMENSIONES			
			A	B	Succión	Presión
1 P 16 61 B B A A	1 P 16 62 B B A A	0,91	81,6	41,8	G3/8	G3/8
17	17	1,17	82,5	42,3	G3/8	G3/8
18	18	1,56	84	43	G3/8	G3/8
20	20	2,08	86	44	G3/8	G3/8
21	21	2,6	88	45	G3/8	G3/8
23	23	3,2	80	46	G3/8	G3/8
25	25	3,64	92	47	G3/8	G3/8
27	27	4,16	94	48	G3/8	G3/8
29	29	4,9	97	48,5	G3/8	G3/8
31	31	5,9	100,5	51,3	G3/8	G3/8
32	32	6,5	104	52,5	G3/8	G3/8
34	34	7,54	107	54,5	G3/8	G3/8
36	36	9,88	116	59	G3/8	G3/8

Para mayor información consultar a nuestro departamento técnico.

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Características Generales

Presión. Nominal 160 bar. Máxima de trabajo 210 bar

Montajes. Las dimensiones de los montajes responden a las normas ISO 6020-2, DIN 24554 y AFNOR NFE 48-016

Cantidad de montajes. Doce tipos de montajes responden a ISO 6020-2. Cinco tipos responden a DIN 24554 y trece tipos a AFNOR NFE 48-016. Fuera de norma encontramos seis montajes con vástago doble y un montaje con aseguramiento de posición por medio de chaveta.

Diámetros de pistón. Diez diámetros de pistón desde 25 mm hasta 200 mm.

Vástagos. Doce diámetros de vástago desde 12 mm hasta 140 mm. Hasta tres diámetros de vástago para cada medida de pistón.

Extremo de vástagos. Cuatro tipos de extremo de vástago.

Guarniciones. Todos los alojamientos de guarniciones se encuentran normalizados según ISO 5597, ISO 7425-1 e ISO 6196-C. Según el tipo de sello utilizado se admiten temperaturas de trabajo desde -30° C hasta 150° C.

Buje guía de vástago. Construido en bronce SAE 64. Su diseño permite el recambio en forma fácil y rápida, sin necesidad de desarmar el cilindro, ni modificar el par de apriete de los tensores. En caso de ser necesario se provee conexión de drenaje entre sellos.

Pistón. Construido en forma integral con las amortiguaciones. Se evita el contacto con la camisa mediante el uso de aros de desgaste de material sintético.

Amortiguaciones. Se obtiene un amortiguamiento suave y progresivo como resultado del diseño del vástago de amortiguación. El sello del cabezal, de diseño especial, permite iniciar el movimiento con una rápida aceleración. La amortiguación puede ser fija o regulable.

Conexiones de cañerías. En forma normal se proveen conexiones BSPP según ISO228/1. En caso de ser necesario utilizar altos caudales de aceite se suministran conexiones súper medida. A pedido conexiones métricas según DIN o SAE.

Purga y medición. Los cabezales admiten una conexión para un punto de muestreo, que se utiliza para purgar el sistema o bien para efectuar una medición de presión.

Servicio. Por su durabilidad se consideran de servicio pesado. Son aceptados por la industria automotriz y por su bajo rozamiento ideales para máquinas herramientas.

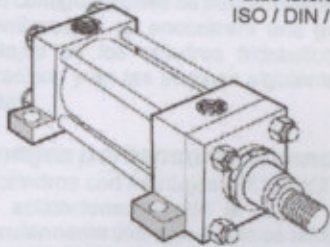
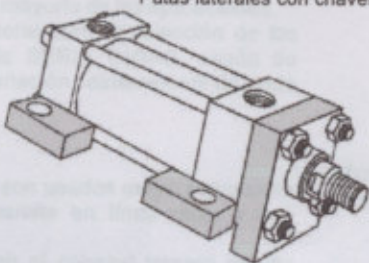
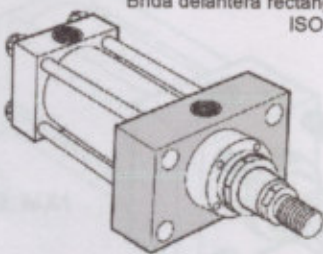
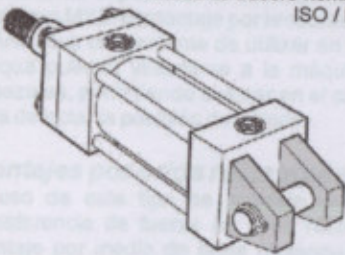
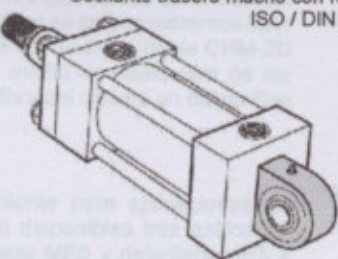
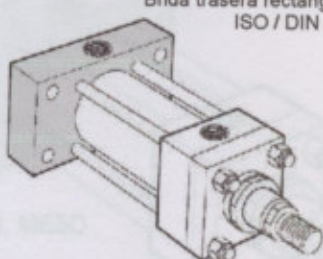
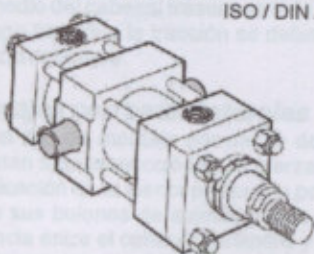
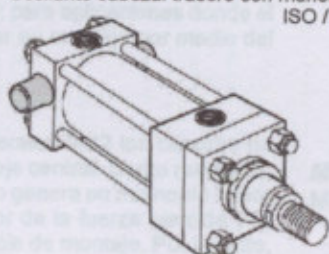
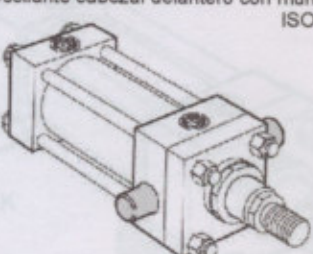
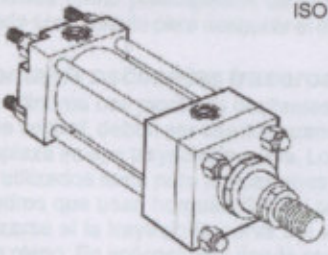
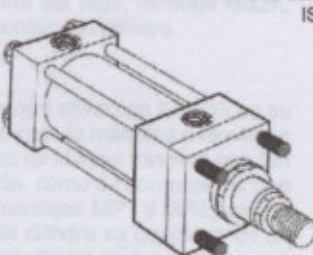
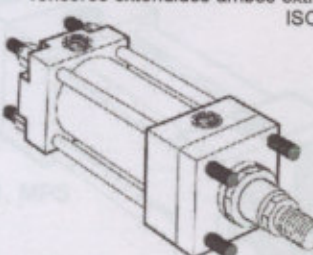
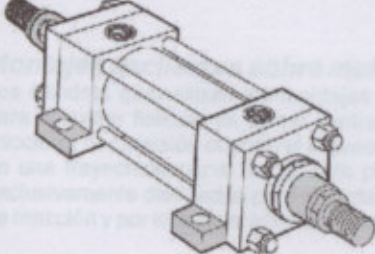
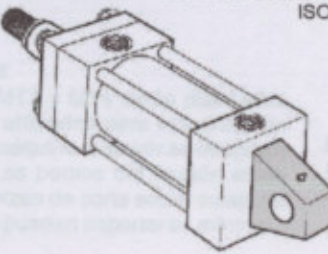
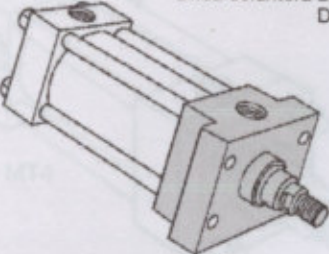
Opcionales. A pedido se contempla la necesidad de la aplicación, pudiéndose dar como ejemplo la utilización de fines de carrera integrados o la provisión de un sistema de medición de posicionamiento en forma continua.

ATENCIÓN

En línea con nuestra política de incrementar continuamente la calidad y prestaciones de nuestros productos, las especificaciones de este catálogo **están sujetas a cambio en cualquier momento, sin notificación previa.**

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Estilos / Tipos de Montajes / Aplicaciones

<p>MS2 Patas laterales ISO / DIN / NF</p> 	<p>MS2K Patas laterales con chaveta</p> 	<p>ME5 Brida delantera rectangular ISO / NF</p> 
<p>MP1 Oscilante trasero hembra ISO / NF</p> 	<p>MP5 Oscilante trasero macho con rótula ISO / DIN / NF</p> 	<p>ME6 Brida trasera rectangular ISO / DIN / NF</p> 
<p>MT4 Oscilante intermedio con muñones ISO / DIN / NF</p> 	<p>MT2 Oscilante cabezal trasero con muñones ISO / NF</p> 	<p>MT1 Oscilante cabezal delantero con muñones ISO / NF</p> 
<p>MX2 Tensores extendidos traseros ISO / NF</p> 	<p>MX3 Tensores extendidos delanteros ISO / NF</p> 	<p>MX1 Tensores extendidos ambos extremos ISO / NF</p> 
<p>DMS2 Doble vástago patas laterales</p> 	<p>MP3 Oscilante trasero macho ISO / NF</p> 	<p>ME5D Brida delantera DIN DIN</p> 

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Estilos de montaje y sus aplicaciones

En el rango estándar de los cilindros hidráulicos "PRAYCO" Serie CHM2 se encuentran doce estilos de montajes según las normas ISO 6020-2 y AFNOR NFE 48-016 y cinco estilos que cumplen la norma DIN 24554. Con estas configuraciones se pueden satisfacer la mayoría de las aplicaciones. A continuación se encontrará una guía general para la selección de los montajes de los cilindros hidráulicos de la SERIE CHM-2, según su aplicación y en las páginas siguientes información dimensional de cada montaje.

Montajes por tensores extendidos

Los cilindros con montajes MX1, MX2 y MX3 son usados mayoritariamente para aplicaciones donde la fuerza se transmite en línea recta y son particularmente útiles en espacios limitados.

El montaje MX2 con tensores extendidos en el cabezal trasero resulta apropiado para aplicaciones de compresión (empuja); mientras que en aplicaciones donde la carga coloca al vástago del cilindro en tracción (tira) es conveniente especificar un montaje con tensores extendidos en el cabezal delantero MX3. El montaje por tensores extendidos en ambos extremos MX1 resulta muy conveniente de utilizar en cilindros con vástago doble CHM-2D porque pueden vincularse a la máquina por medio de cualquiera de los cabezales, permitiendo colocar en el cabezal libre del cilindro un dispositivo para detectar la posición del cilindro.

Montajes por brida rectangular

El uso de este tipo de montaje es conveniente para aplicaciones de transferencia de fuerza en línea recta. Están disponibles tres estilos de montaje por medio de brida rectangular: trasera ME6 y delantera ME5 y ME5D. La correcta selección del montaje por medio de brida depende de si la fuerza aplicada a la carga va a resultar en una compresión (empuje) o tracción (tira) del vástago. Para aplicaciones del tipo compresión el montaje por medio del cabezal trasero es más apropiado; para aplicaciones donde el vástago trabaja a la tracción se debe especificar un montaje por medio del cabezal delantero.

Montajes con patas laterales

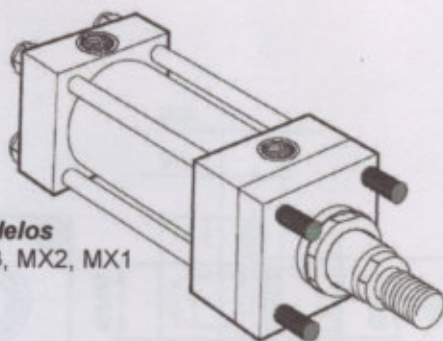
Con el tipo de montaje por medio de patas laterales MS2 los cilindros no soportan toda la reacción de la fuerza sobre su eje central. Como resultado, la aplicación de la fuerza producida por el cilindro genera un momento torsor sobre sus bulones de sujeción dado por el valor de la fuerza ejercida y la distancia entre el centro del cilindro y su superficie de montaje. Por lo tanto, es importante que el cilindro esté firmemente asegurado a la superficie de montaje y que la carga esté efectivamente guiada, para así evitar que se apliquen cargas laterales al buje guía del vástago y del pistón. Una chaveta, realizada como prolongación de la tapa soporte del buje, montaje MS2K, puede ser utilizada para asegurar el correcto montaje del cilindro.

Montajes oscilantes traseros

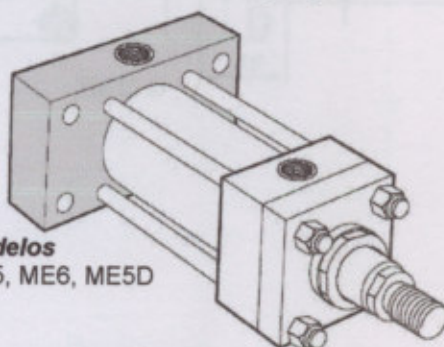
Los cilindros con montajes oscilantes traseros, que absorben fuerzas en su línea central, deben ser usados cuando el órgano de la máquina a mover se desplaza en una trayectoria curva. Los montajes oscilantes traseros pueden ser utilizados tanto para aplicaciones de tracción, como de compresión. Los cilindros que usan horquilla fija, tal como los montajes MP1 y MP3 pueden utilizarse si la trayectoria curva del vástago del cilindro se desplaza en un solo plano. En aplicaciones donde el vástago del cilindro se desplaza en una trayectoria curva con un desvío hacia cualquiera de ambos lados del plano verdadero del movimiento, se recomienda el montaje MP5 que consiste en un cojinete del tipo rótula.

Montajes oscilantes sobre muñones

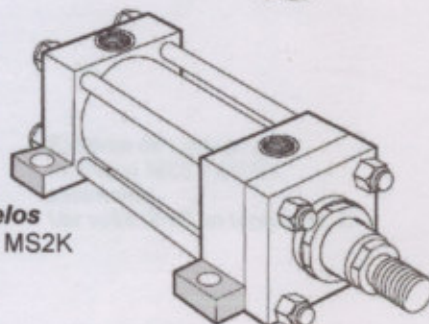
Los cilindros que utilizan los montajes MT1, MT2 y MT4 están diseñados para absorber fuerzas en su eje central. Son utilizados para esfuerzos de tracción y compresión cuando el órgano de la máquina a mover se desplaza en una trayectoria curva en un solo plano. Los pernos del muñón están exclusivamente diseñados para soportar esfuerzos de corte sobre su apoyo de reacción y por lo tanto el esfuerzo flexor que pueden soportar es mínimo.



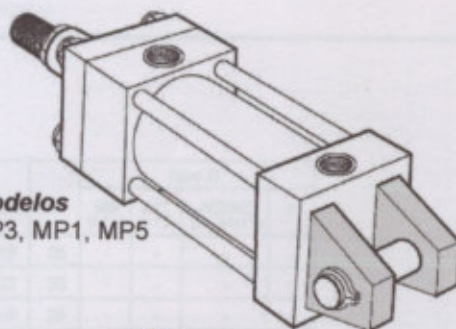
Modelos
MX3, MX2, MX1



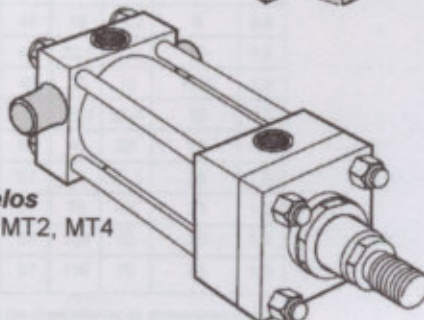
Modelos
ME5, ME6, ME5D



Modelos
MS2, MS2K



Modelos
MP3, MP1, MP5

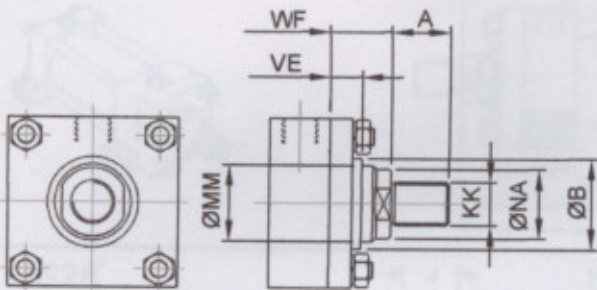


Modelos
MT1, MT2, MT4

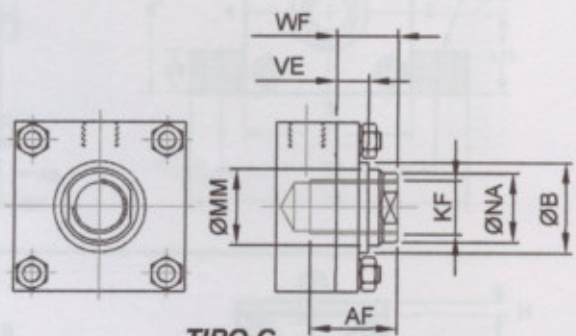
Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Extremos de Vástagos

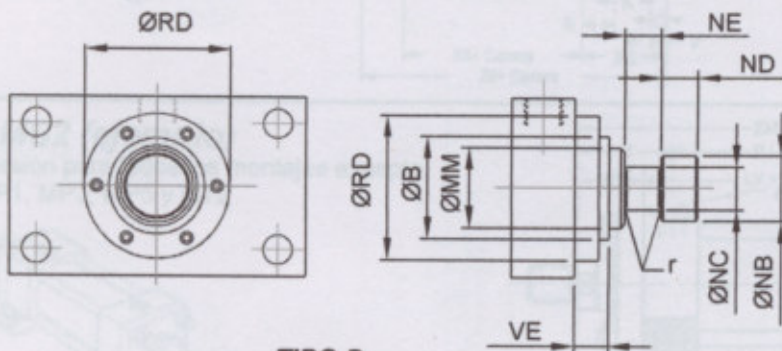
MS2
ISO/DIN/NF



TIPOS A y B



TIPO C



TIPO D

Extremo de vástago para montajes ME5 y ME5D solamente.
Ver valor ØRD en tabla pág. 7.

Diám. Vást. MM	Tipo A		Tipo B		Tipo C		(fg) B	D	NA	VE	WF	Tipo D			
	KK	A	KK	A	KF	AF						NB (h13)	NC (h13)	ND/NE (h13/h11)	r
12	M10x1,25	14	-	-	M8x1	14	24	10	11	16	25	-	-	-	-
14	M12x1,25	16	-	-	M10x1,25	16	26	12	13	22	35	-	-	-	-
16	M14x1,5	18	-	-	M12x1,25	18	30	15	17	16	35	-	-	-	-
22	M16x1,5	22	-	-	M16x1,5	22	34	18	21	22	41	18	11,2	8	0,5
28	M20x1,5	28	M16x1,5	22	M20x1,5	28	42	22	26	22	41	22,4	14	10	0,5
36	M27x2	36	M20x1,5	28	M27x2	36	50	30	34	25	48	28	18	12,5	0,8
45	M33x2	45	M27x2	36	M33x2	45	60	39	43	29	51	35,5	22,4	16	0,5
56	M42x2	56	M33x2	45	M42x2	56	72	48	54	29	57	45	28	20	1,2
70	M48x2	63	M42x2	56	M48x2	63	88	62	68	32	57	56	35,5	25	1,5
90	M64x3	85	M48x2	63	M64x3	85	108	80	88	32	57	78	45	30	1,5
110	M80x3	95	M64x3	85	M80x3	95	133	100	108	32	57	106	65	35	1,5
140	M100x3	112	M64x3	85	M100x3	112	163	128	138	32	57	136	70	45	1,5

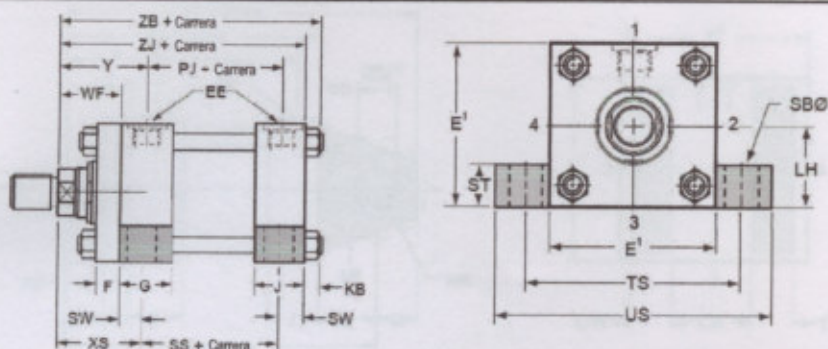
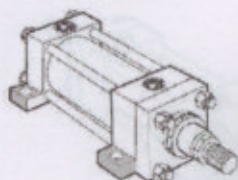
Todas las dimensiones se encuentran en mm.

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

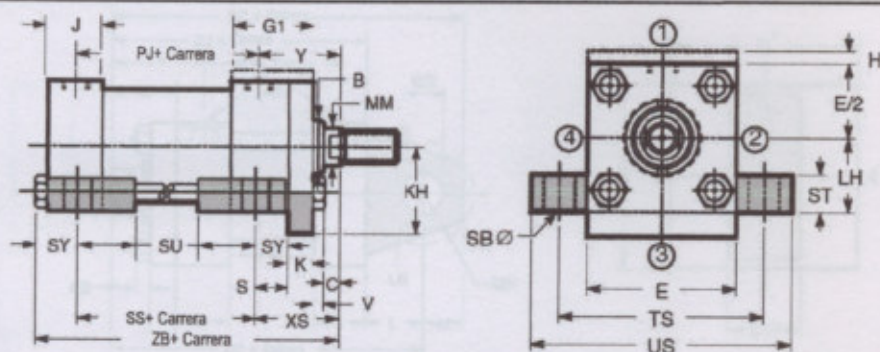
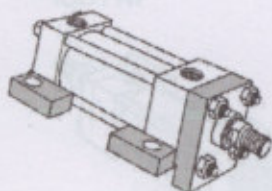
Montajes con patas laterales

MS2

ISO / DIN / NF

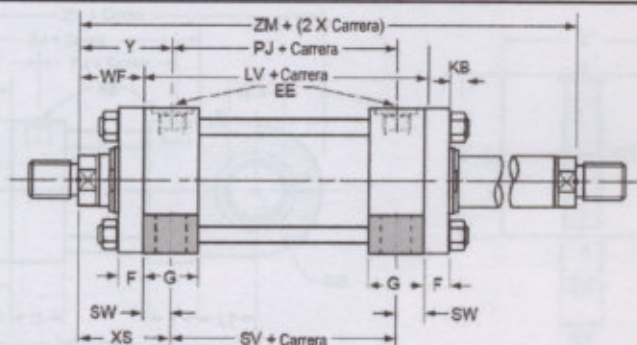
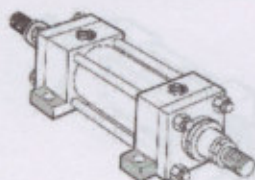


MS2K



DMS2 (ejemplo)

Versión para todos los montajes excepto MP1, MP3, MP5 y MT2



*Diám. Cil.	Diám. Vást. MM	(19) B	C	E	F	G	G1	H	J	K	KB	LH	LV+	S	V	Y	Max. KH	(h10) LH	PJ+	SB	SS+	ST	SU	SV+	SW	SY	TS	US	WF	XS	Max. ZB+	ZJ+	ZM+
25	12 18	24 30	10 10	40 40	10 10	40 40	50 50	5 5	25 25	8 8	4 4	19 19	104 104	10 10	6 6	50 50	24 24	19 19	53 53	6,6 6,6	73 73	9 9	19 19	88 88	8 8	8 8	54 54	72 72	25 25	33 33	121 121	114 114	151 151
32	14 22	26 34	15 17	45 45	10 10	40 40	50 50	5 5	27 27	8 8	5 5	22 22	108 108	12 12	10 9	60 60	27 27	22 22	56 56	9 9	73 73	13 13	23 23	88 88	10 10	10 10	63 63	84 84	35 35	45 45	137 137	128 128	176 176
40	18 22 28	30 34 42	20 17 14	63 63	10 10	47 47	57 57	- -	38 38	8 8	6,5 6,5	31 31	125 125	12 12	6 9 12	62 62	36 36	31 31	73 73	11 11	98 98	13 13	23 23	105 105	10 10	10 10	83 83	103 103	35 35	45 45	166 166	153 153	193 193
50	22 28 36	34 42 50	17 20 17	75 75	16 16	44 44	60 60	- -	38 38	14 14	10 10	44 44	127 127	19 19	5 9 12	71 71	52 52	44 44	80 80	18 18	86 86	26 26	40 40	93 93	17 17	17 17	124 124	161 161	48 48	65 65	185 185	168 168	223 223
63	28 36 45	42 50 60	27 24 20	90 90	16 16	44 44	60 60	- -	38 38	14 14	10 10	44 44	127 127	19 19	5 9 12	71 71	52 52	44 44	80 80	18 18	86 86	26 26	40 40	93 93	17 17	17 17	124 124	161 161	48 48	65 65	185 185	168 168	223 223
80	36 45 56	50 60 72	26 23 23	115 115	20 20	49 49	69 69	- -	44 44	18 18	13 13	57 57	144 144	19 19	5 9 12	77 77	67 67	57 57	93 93	18 18	105 105	26 26	40 40	110 110	17 17	17 17	149 149	186 186	51 51	68 68	212 212	190 190	246 246
100	45 56 70	60 72 88	30 30 26	130 130	22 22	51 51	73 73	- -	44 44	22 22	13 13	63 63	151 151	22 22	5 9 12	82 82	74 74	63 63	101 101	26 26	102 102	32 32	51 51	107 107	22 22	22 22	172 172	216 216	57 57	79 79	225 225	203 203	268 268
125	56 70 90	72 88 108	27 26 26	165 165	22 22	58 58	80 80	- -	57 57	22 22	18 18	82 82	175 175	22 22	9 9	86 86	93 93	82 82	117 117	26 26	131 131	32 32	51 51	131 131	22 22	22 22	210 210	254 254	57 57	79 79	260 260	232 232	286 286
160	70 90 110	88 108 133	26 26	205 205	25 25	58 58	88 88	- -	57 57	25 25	22 22	101 101	188 188	29 29	7 6 6	86 86	114 114	101 101	130 130	33 33	130 130	38 38	63 63	130 130	29 29	29 29	260 260	318 318	57 57	86 86	279 279	245 245	309 309
200	90 110 140	108 133 163	26 26	245 245	25 25	76 76	107 107	- -	76 76	25 25	24 24	122 122	244 244	35 35	6 6	98 98	135 135	122 122	165 165	39 39	172 172	44 44	73 73	172 172	35 35	35 35	311 311	381 381	57 57	92 92	336 336	299 299	356 356

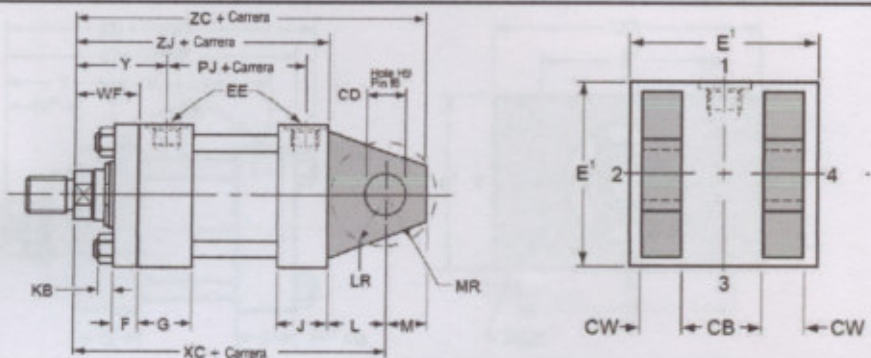
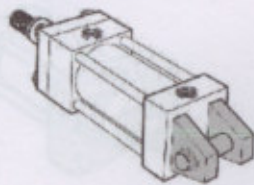
* Sumar a la carrera
* Diám. Cil. se refiere al int. de la camisa

Todas las dimensiones se encuentran en mm.

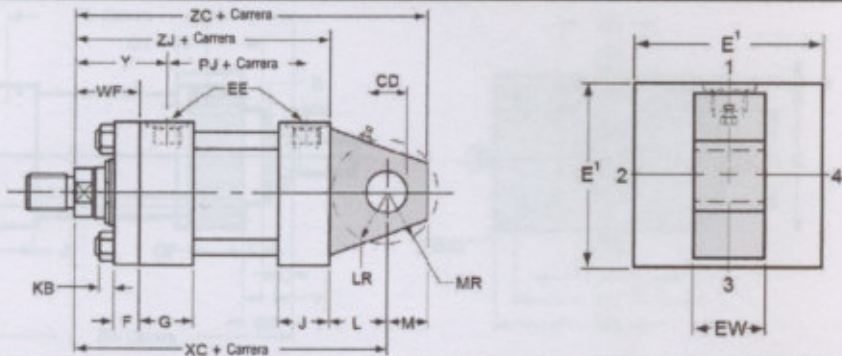
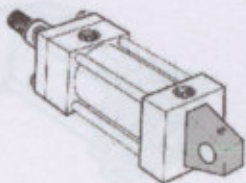
Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Montajes oscilantes traseros

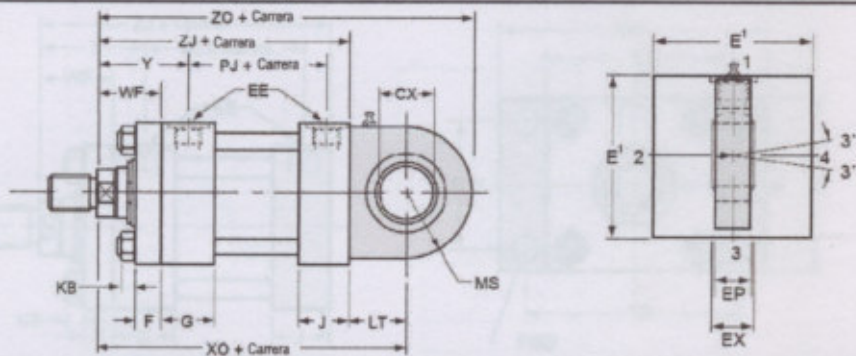
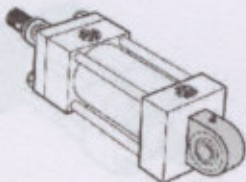
MP1 ISO / NF



MP3 ISO / NF



MP5 ISO / DIN / NF



*Diám. Cil.	Diám. Vást. MM	(f9) B	E	F	G	J	KB	Min. L	M	Y	(A16) CB	(f9) CD	Max. CW	CX	EP	EW	EX	Min. LR	Min. LT	Max. MR	Max. MS	PJ+	WF	XC+	XO+	ZC+	ZJ+	ZO	
25	12 18	24 30	40 40	10	40	25	4	13	10	50	12	10	8,5	12 +0,00-0,008	8	12	10 +0,00-0,12	12	16	12	20	53	25	127	130	137	114	150	
32	14 22	26 34	45 45	10	40	27	5	19	12	60	16	12	10,5	16 +0,00-0,008	11	16	14 +0,00-0,12	14	17	20	17	23	56	35	147	148	159	128	170,5
40	18 22 28	30 34 42	63	10	47	38	6,5	19	14	62	20	14	12,5	20 +0,00-0,012	13	20	16 +0,00-0,12	17	25	17	29	73	35	172	178	186	153	207	
50	22 28 36	34 42 50	75	16	44	38	10	32	20	67	30	20	18	25 +0,00-0,012	17	30	20 +0,00-0,12	29	31	29	33	74	41	191	190	211	159	223	
63	28 36 45	42 50 60	90	16	44	38	10	32	20	71	30	20	18	30 +0,00-0,012	19	30	22 +0,00-0,12	29	38	29	40	80	48	200	206	220	168	246	
80	36 45 56	50 60 72	115	20	49	44	13	39	28	77	40	28	23,5	40 +0,00-0,012	23	40	28 +0,00-0,12	34	48	34	50	93	51	229	238	257	190	288	
100	45 56 70	60 72 88	130	22	51	44	13	54	36	82	50	36	28,5	50 +0,00-0,012	30	50	35 +0,00-0,12	50	58	50	62	101	57	257	261	293	203	323	
125	56 70 90	72 88 108	165	22	58	57	18	57	45	86	60	45	34,5	60 +0,00-0,015	38	60	44 +0,00-0,15	53	72	53	80	117	57	289	304	334	232	384	
160	70 90 110	88 108 133	205	25	58	57	22	63	59	86	70	56	39,5	80 +0,00-0,015	47	70	55 +0,00-0,15	59	92	59	100	130	57	308	337	367	245	437	
200	90 110 140	108 133 163	245	25	76	76	24	82	70	98	80	70	44,5	100 +0,00-0,020	57	80	70 +0,00-0,20	78	116	78	120	165	57	381	415	451	299	535	

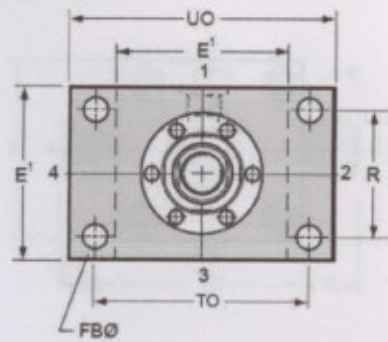
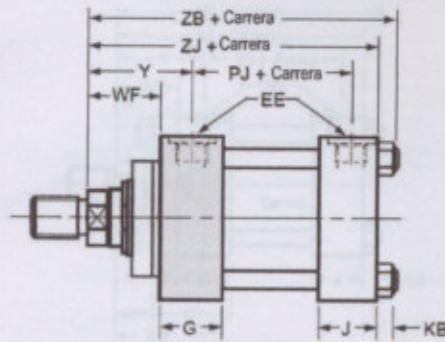
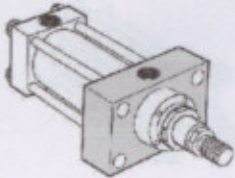
* Sumar a la carrera
* Diám. Cil. se refiere al Int. de la camisa

Todas las dimensiones se encuentran en mm.

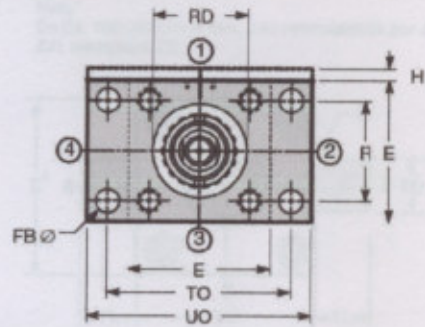
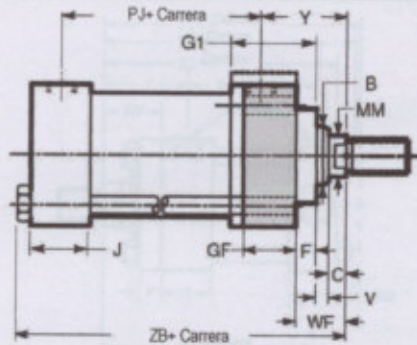
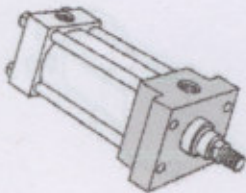
Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Montajes por brida rectangular

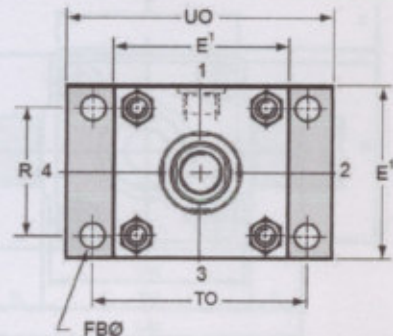
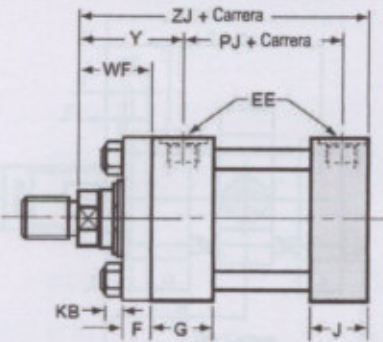
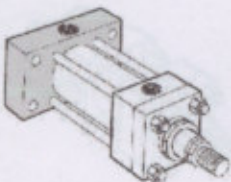
ME5
ISO / NF



ME5D
DIN



ME6
ISO / DIN / NF



*Diám. Vást.	Diám. Vást. MM	(19) B	C	E	F	G	G1	GF	H	J	KB	R	V	Y	FB	PJ+	(18) RD	TO	Max. UO	WF	Max. ZB+	ZJ+
25	12 18	24 30	10 10	40	10	40	50	25	5	25	4	27	6	50	5,5	53	38	51	65	25	121	114
32	14 22	26 34	15 17	45	10	40	50	25	5	27	5	33	10 9	60	6,6	56	42	58	70	35	137	128
40	16 22 26	30 34 42	20 17 14	63	10	47	57	38	-	38	6,5	41	6 9 12	62	11	73	62	87	110	35	166	153
50	22 26 36	34 42 50	17 20 17	75	16	44	60	38	-	38	10	52	9 5 9	67	14	74	74	105	130	41	178	159
63	28 36 45	42 50 60	27 24 20	90	16	44	60	38	-	38	10	65	5 9 12	71	14	80	75 82 88	117	145	48	185	168
80	36 45 56	50 60 72	26 23 23	115	20	48	68	45	-	44	13	83	5 9 9	77	18	93	82 92 105	149	180	51	212	190
100	45 56 70	60 72 88	30 30 26	130	22	51	73	45	-	44	13	97	5 5 9	82	18	101	92 105 125	162	200	57	225	203
125	56 70 90	72 88 108	27 26 26	165	22	58	80	58	-	57	18	126	9	86	22	117	105 125 150	208	250	57	260	232
160	70 90 110	88 108 133	26	205	25	58	88	58	-	57	22	155	7 6 6	86	26	130	125 150 170	253	300	57	279	245
200	90 110 140	108 133 163	26	245	25	76	107	76	-	76	24	190	6	98	33	165	150 170 210	300	360	57	336	299

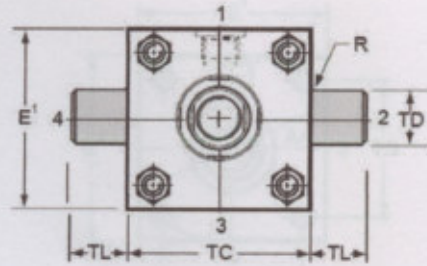
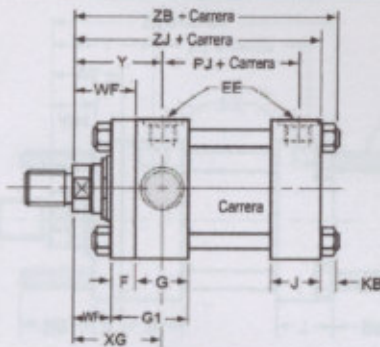
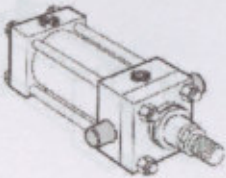
+ Sumar a la carrera
* Diám. Cil. se refiere al Int. de la camisa

Todas las dimensiones se encuentran en mm.

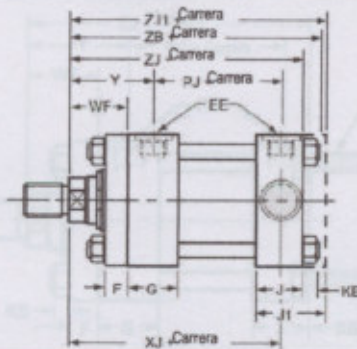
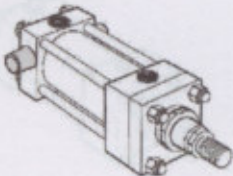
Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Montajes oscilantes sobre muñones

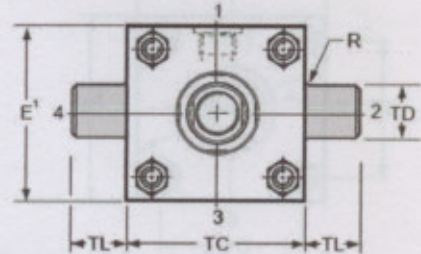
MT1
ISO / NF



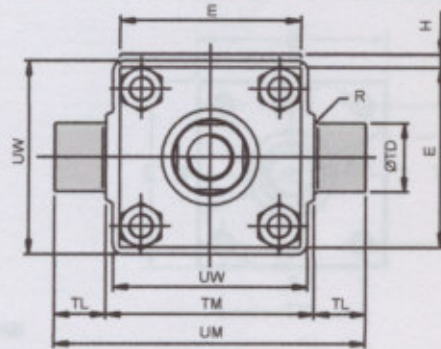
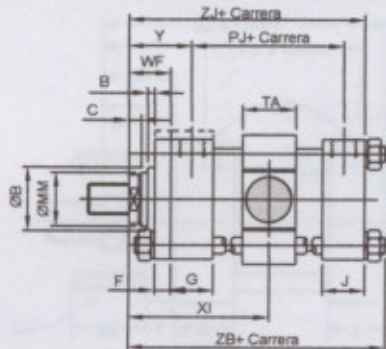
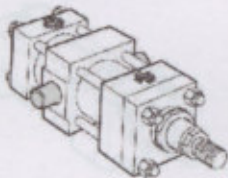
MT2
ISO / NF



Nota:
En Cil. 100-200mm la dim. J es reemplazada por J1.
ZJ1 reemplaza ZB.



MT4
ISO / DIN / NF



*Diám. Cil.	Diám. Vást. MM	(19) B	E	F	G	G1	H	J	J1	KB	R	Y	P.J+	TA	(h14) TC	(f6) TD	TL	TM	TY	UM	Max. UW	WF	XG	Min. XI	XJ+	Max. ZB+	ZJ+	ZJ1+
25	12 18	24 30	40	10	40	-	5	25	-	4	1,5	50	53	17,5	38	12	10	48	45	68	45	25	44	78	101	121	114	-
32	14 22	26 34	45	10	40	-	5	27	-	5	1,5	60	56	20,0	44	16	12	55	54	79	50	35	54	90	115	137	128	-
40	18 22 28	30 34 42	63	10	47	-	..	38	-	6,5	2,0	62	73	29,0	63	20	16	76	76	108	70	35	57	97	134	166	153	-
50	22 28 36	34 42 50	75	16	44	-	..	38	-	10	2,0	67	74	38,5	76	25	20	89	89	129	84	41	64	107	140	178	159	-
63	28 36 45	42 50 60	90	16	44	-	..	38	-	10	2,0	71	80	42,5	89	32	25	100	95	150	95	48	70	114	149	185	168	-
80	36 45 56	50 60 72	115	20	49	-	..	44	50	13	2,0	77	93	51,0	114	40	32	127	127	191	121	51	76	127	168	212	190	194
100	45 56 70	60 72 88	130	22	51	72	..	44	58	13	2,0	82	101	66,0	127	50	40	140	140	220	134	57	71	138	187	225	203	216
125	56 70 90	72 88 108	165	22	58	80	..	57	71	18	2,0	88	117	84,0	165	63	50	178	178	278	168	57	75	153	209	260	232	245
160	70 90 110	88 108 133	205	25	58	88	..	57	88	22	2,0	88	130	106	203	80	63	215	216	341	205	57	75	161	230	279	245	275
200	90 110 140	108 133 163	245	25	76	108	..	76	108	24	2,0	98	165	133	241	100	80	279	280	439	269	57	85	190	276	336	299	330

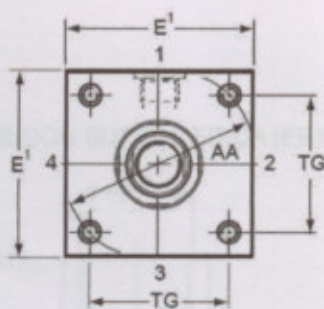
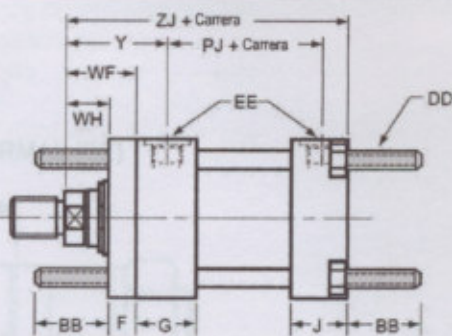
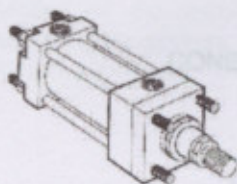
8 * Sumar a la carrera
* Diám. Cil. se refiere al Int. de la camisa

Todas las dimensiones se encuentran en mm.

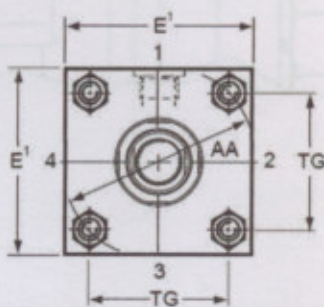
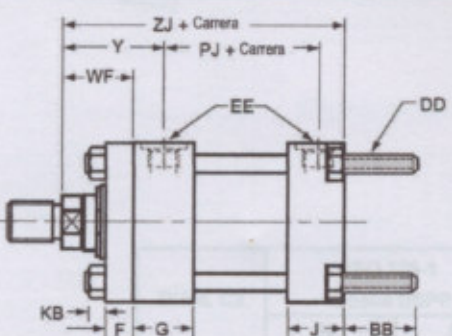
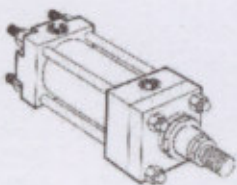
Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Montajes por tensores prolongados

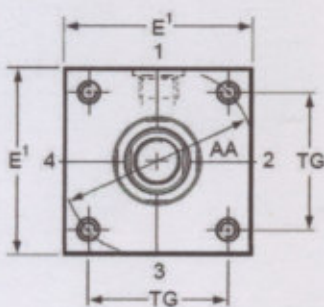
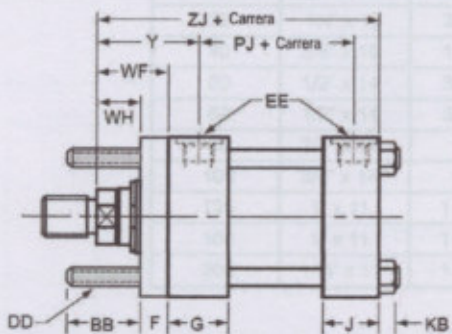
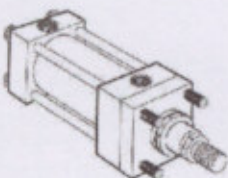
MX1
ISO / NF



MX2
ISO / NF



MX3
ISO / NF



*Diám. Cil.	Diám. Vást. MM	(f9) B	E	F	G	J	KB	Y	AA	BB	DD	P.J+	TG	WF	WH	ZJ+
25	12 18	24 30	40	10	40	25	4	50	40	19	M5 x 0,8	53	28,3	25	15	114
32	14 22	26 34	45	10	40	27	5	60 9	47	24	M6 x 1	56	33,2	35	25	128
40	18 22 28	30 34 42	63	10	47	38	6,5	62	59	35	M8 x 1	73	41,7	35	25	153
50	22 28 36	34 42 50	75	16	44	38	10	67	74	46	M12 x 1,25	74	52,3	41	25	159
63	28 36 45	42 50 60	90	16	44	38	10	71	91	46	M12 x 1,25	80	64,3	48	32	168
80	36 45 56	50 60 72	115	20	49	44	13	77	117	59	M16 x 1,5	93	82,7	51	31	190
100	45 56 70	60 72 88	130	22	51	44	13	82	137	59	M16 x 1,5	101	96,9	57	35	203
125	56 70 90	72 88 108	165	22	58	57	18	86	178	81	M22 x 1,5	117	125,9	57	35	232
160	70 90 110	88 108 133	205	25	58	57	22	86	219	92	M27 x 2	130	154,9	57	32	245
200	90 110 140	108 133 163	245	25	76	76	24	98	269	115	M30 x 2	165	190,2	57	32	299

* Sumar a la carrera
* Diám. Cil. se refiere al Int. de la camisa

Todas las dimensiones se encuentran en mm.

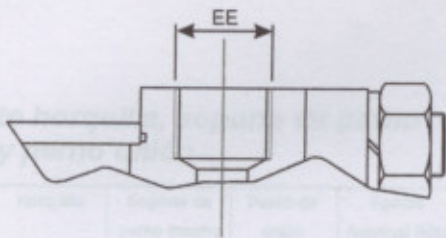
Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Ac Conexiones normales

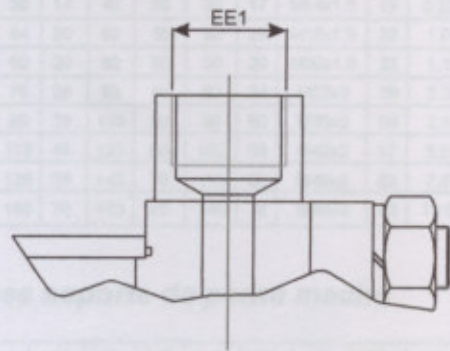
La selección de los accesorios de montaje se realiza por medio de las tablas detalladas abajo.

Los accesorios de extremo de vástago se usan según su diámetro y rosca, mientras que los soportes de montaje se usan según el diámetro interior del cilindro.

CONEXION NORMAL (EE)



CONEXION SUPERMEDIDA (EE1)



Conjuntos de montaje macho y...

Modelo	Vástago	Conexión	Conexión	Conexión	Conexión	Conexión
CHM21 25	CHM21P10	CHM21P11	CHM21P12	CHM21P13	CHM21P14	CHM21P15
CHM21 25	CHM21P16	CHM21P17	CHM21P18	CHM21P19	CHM21P20	CHM21P21
CHM21 32	CHM21P22	CHM21P23	CHM21P24	CHM21P25	CHM21P26	CHM21P27
CHM21 40	CHM21P28	CHM21P29	CHM21P30	CHM21P31	CHM21P32	CHM21P33
CHM21 50	CHM21P34	CHM21P35	CHM21P36	CHM21P37	CHM21P38	CHM21P39
CHM21 63	CHM21P40	CHM21P41	CHM21P42	CHM21P43	CHM21P44	CHM21P45
CHM21 80	CHM21P46	CHM21P47	CHM21P48	CHM21P49	CHM21P50	CHM21P51
CHM21 100	CHM21P52	CHM21P53	CHM21P54	CHM21P55	CHM21P56	CHM21P57
CHM21 125	CHM21P58	CHM21P59	CHM21P60	CHM21P61	CHM21P62	CHM21P63
CHM21 160	CHM21P64	CHM21P65	CHM21P66	CHM21P67	CHM21P68	CHM21P69
CHM21 200	CHM21P70	CHM21P71	CHM21P72	CHM21P73	CHM21P74	CHM21P75

Dimensiones Horquilla

Modelo	AV	CE	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA
CHM21P10	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P11	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P12	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P13	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P14	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P15	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P16	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P17	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P18	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P19	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P20	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P21	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P22	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P23	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P24	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P25	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P26	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P27	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P28	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P29	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P30	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P31	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P32	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P33	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P34	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P35	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P36	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P37	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P38	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P39	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P40	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P41	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P42	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P43	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P44	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P45	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P46	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P47	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P48	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P49	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P50	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P51	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P52	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P53	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P54	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P55	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P56	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P57	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P58	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P59	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P60	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P61	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P62	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P63	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P64	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P65	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P66	11	25	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CHM21P67	11	25	10	10	10	10</														

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Accesorios de Montaje

La selección de los accesorios de montaje se realiza por medio de las tablas detalladas abajo.

Los accesorios de extremo de vástago se elije según su diámetro y rosca, mientras que los soportes de pernos según el diámetro interior del cilindro.

Dimensiones Horquilla

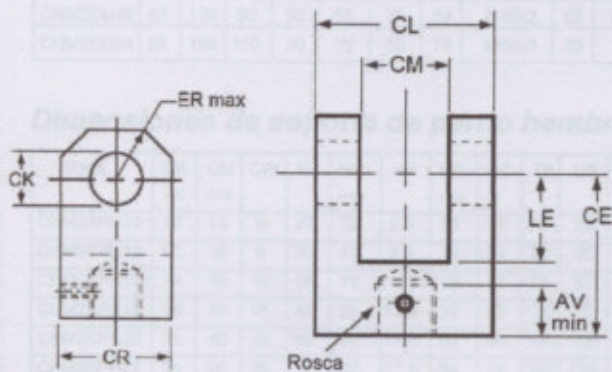
Parte	AV	CE	CK H9	CL	CM A16	CR	ER	KK	LE kg	Peso
CHM2EH10	14	32	10	26	12	20	12	M10x1.25	14	0.08
CHM2EH12	16	36	12	34	16	32	17	M12x1.25	19	0.25
CHM2EH14	18	38	14	42	20	30	17	M14x1.5	19	0.32
CHM2EH16	22	54	20	62	30	50	29	M16x1.5	32	1.0
CHM2EH20	28	60	20	62	30	50	29	M20x1.5	32	1.1
CHM2EH27	36	75	28	83	40	60	34	M27x2	39	2.3
CHM2EH33	45	99	36	103	50	80	50	M33x2	54	2.6
CHM2EH42	56	113	45	123	60	102	53	M42x2	57	5.5
CHM2EH48	63	126	56	143	70	112	59	M48x2	63	7.6
CHM2EH64	85	168	70	163	80	146	78	M64x3	83	13.0

Conjunto horquilla, soporte de perno macho y perno unión

Rosca	Horquilla	Soporte de perno macho	Perno de unión	Fuerza nominal (kN)	Peso (Kg)
M10x1.25	CHM2EH10	CHM2SPM10	CHM2PU10	8	0.3
M12x1.25	CHM2EH12	CHM2SPM12	CHM2PU12	12.5	0.6
M14x1.5	CHM2EH14	CHM2SPM14	CHM2PU14	20	0.8
M16x1.5	CHM2EH16	CHM2SPM16	CHM2PU16	32	2.2
M20x1.5	CHM2EH20	CHM2SPM20	CHM2PU20	50	2.7
M27x2	CHM2EH27	CHM2SPM27	CHM2PU27	80	5.9
M33x2	CHM2EH33	CHM2SPM33	CHM2PU33	125	9.4
M42x2	CHM2EH42	CHM2SPM42	CHM2PU42	200	17.8
M48x2	CHM2EH48	CHM2SPM48	CHM2PU48	320	26.8
M64x3	CHM2EH64	CHM2SPM64	CHM2PU64	500	39

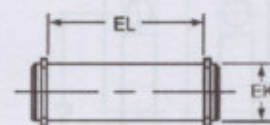
Dimensiones soporte de perno macho

Parte	CK H9	EM h13	FL	MR max	LE min	AA	HB	TG	UD
CHM2SPM10	10	12	23	12	13	40	5.5	28.3	40
CHM2SPM12	12	16	29	17	19	47	6.6	33.2	45
CHM2SPM14	14	20	29	17	19	59	9	41.7	65
CHM2SPM16	20	30	48	29	32	74	13.5	52.3	75
CHM2SPM20	20	30	48	29	32	91	13.5	64.3	90
CHM2SPM27	28	40	59	34	39	117	17.5	82.7	115
CHM2SPM33	36	50	79	50	54	137	17.5	96.9	130
CHM2SPM42	45	60	87	53	57	178	26	125.9	165
CHM2SPM48	56	70	103	59	63	219	30	154.9	205
CHM2SPM64	70	80	132	76	82	269	33	190.2	240

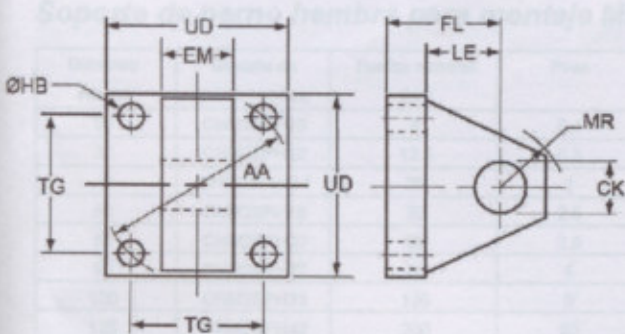


Horquilla

Dimensiones de perno de unión



Parte	EK H9	EL	Peso kg
CHM2PU10	10	29	0.02
CHM2PU12	12	37	0.05
CHM2PU14	14	45	0.08
CHM2PU16	20	66	0.2
CHM2PU20	28	87	0.4
CHM2PU27	36	107	1.0
CHM2PU33	45	129	1.8
CHM2PU42	56	149	4.2
CHM2PU48	70	169	6.0



Soporte de perno macho

Soporte de perno macho para montaje MP1

Diámetro interior	Soporte de perno macho	Fuerza nominal (kN)	Peso (Kg)
25	CHM2SPM10	8	0.2
32	CHM2SPM12	12.5	0.3
40	CHM2SPM14	20	0.4
50	CHM2SPM16	32	1
63	CHM2SPM20	50	1.4
80	CHM2SPM27	80	3.2
100	CHM2SPM33	125	5.6
125	CHM2SPM42	200	10.5
160	CHM2SPM48	320	15
200	CHM2SPM64	500	20

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Selección del diám. COMO ORDENAR tubo de parada

Los cilindros hidráulicos "PRAYCO" serie CHM2 se identifican con precisión por medio de un código que se compone de la siguiente forma:

CHM2 - 125 - 1200 - D - MX1 - AA - 56 - A - EE - 1 - 4 - 10

Serie

DIÁMETRO

25
32
40
50
63
80
100
125
160
200

Carrera en mm

VÁSTAGO

Simple O
Doble D

TIPOS DE MONTAJE

Patas laterales	MS2
Patas laterales con chaveta	MS2K
Oscilante trasero hembra	MP1
Oscilante trasero macho	MP3
Oscilante trasero rótula	MP5
Brida delantera	ME5
Brida delantera Din	ME5D
Brida trasera	ME6
Oscilante cabezal delantero	MT1
Oscilante cabezal trasero	MT2
Oscilante central	MT4
Tensores ambos extremos	MX1
Tensores traseros	MX2
Tensores delanteros	MX3
Agujeros frontales	MX5

DISEÑO

CONEXIÓN CAÑERÍA
VISTA DE LADO DEL VÁSTAGO

	Cab. Del.	Cab. Tras.
Arriba	1	1
Derecha	2	2
Abajo	3	3
Izquierdo	4	4
Tapa Trasera	-	5

TIPO DE CONEXIÓN

Standard EE
Supermedida EE1

TIPO EXTREMO
DE VÁSTAGO

Macho A
Macho B
Hembra C
Brida D

DIÁMETRO
DE VÁSTAGO

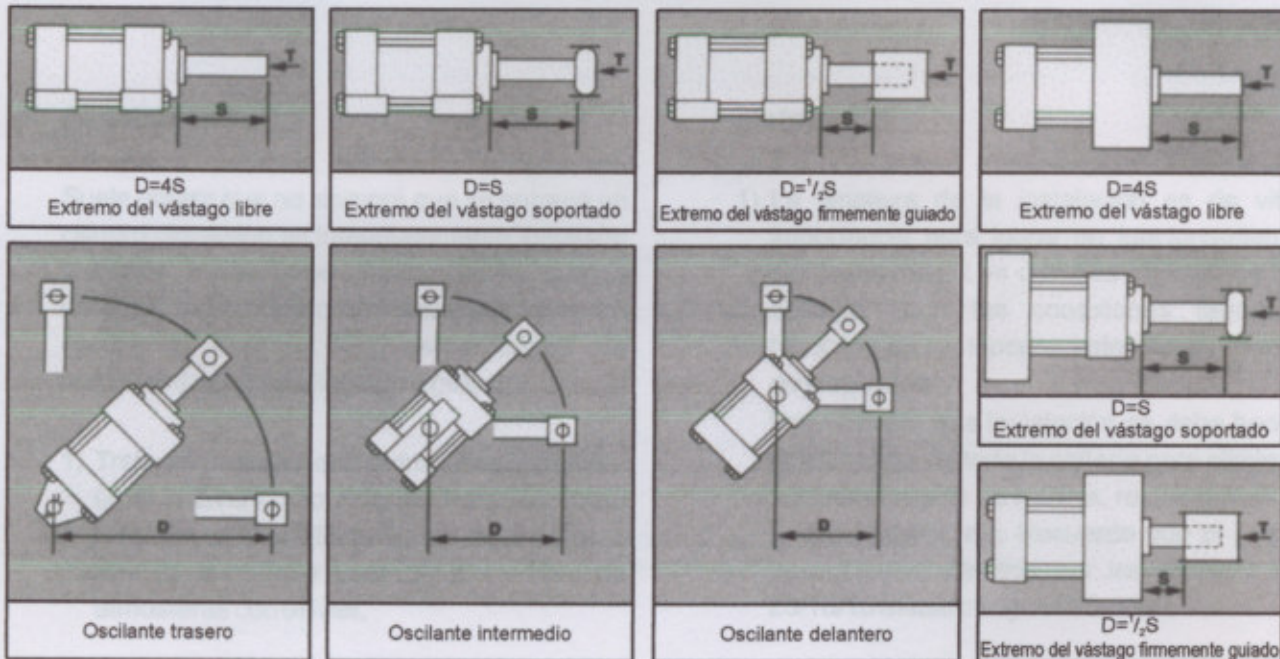
Diám. Cil. (interno)	Diám. Vást.
25	12 / 18
32	14 / 22
40	18 / 22 / 28
50	22 / 28 / 36
63	28 / 36 / 45
80	36 / 45 / 56
100	45 / 56 / 70
125	56 / 70 / 90
160	70 / 90 / 110
200	90 / 110 / 140

AMORTIGUACIONES

Sin amortiguación SA
Ambas amortiguaciones AA
Amortiguación delantera AD
Amortiguación trasera AT

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Selección del diámetro del vástago y el tubo de parada



Selección del diámetro del vástago

Los vástagos de dimensiones estándar son normalmente utilizados en aplicaciones comunes donde no existen largas carreras o se requieran grandes fuerzas. Cuando ello ocurra se deben verificar que los vástagos no se encuentren sometidos a una fuerza de compresión que produzcan flexión lateral (pandeo).

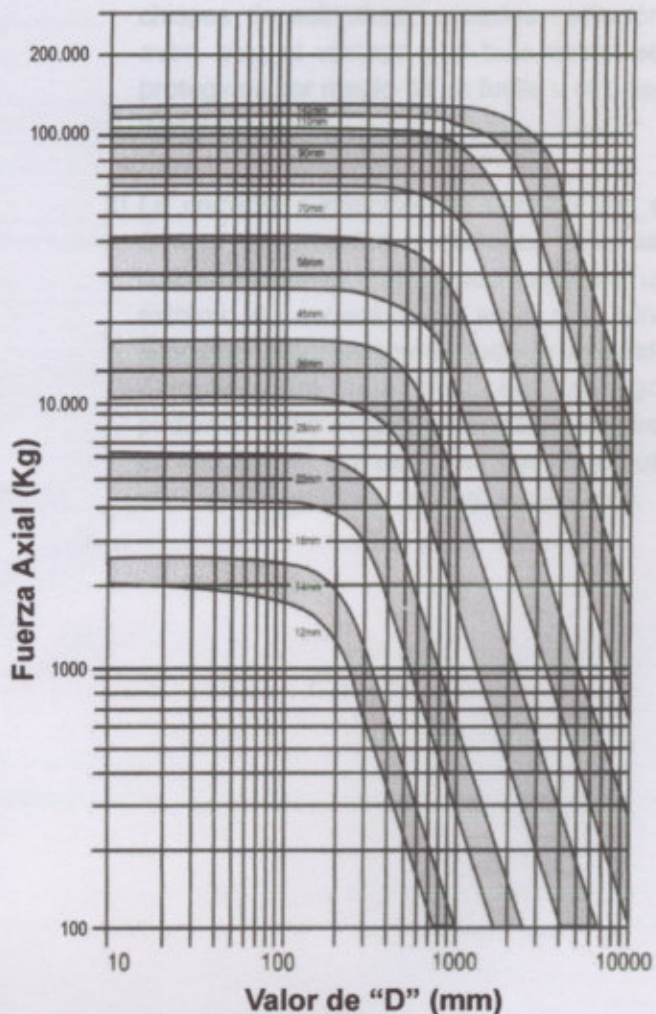
La selección del mínimo diámetro de vástago puede ser efectuada empleando los gráficos adjuntos y el siguiente procedimiento:

- 1) Conociendo el diámetro del cilindro y la presión máxima a emplear, determine la fuerza máxima a ejercer.
- 2) Seleccione de las figuras adjuntas el tipo de montaje a utilizar y determine la longitud de "D", en milímetros, con el vástago totalmente extendido.
- 3) En el gráfico "Columna Resistente" figura en su eje horizontal el valor de "D" medido en milímetros.

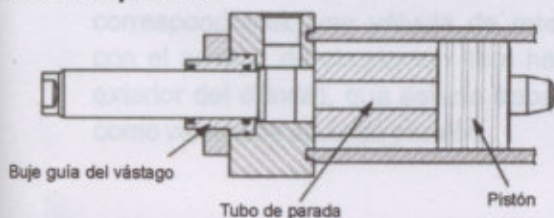
Encuentre el valor de "D" calculado y desde ese punto subimos por la vertical hasta interceptar la horizontal, que representa al máximo valor de la fuerza de compresión, que puede ejercer el cilindro, determinando un punto.

El punto generalmente cae entre dos curvas, que representan diámetros de vástagos estándar y el de mayor valor, resulta el **mínimo diámetro de vástago** que se puede utilizar en la configuración considerada, sin riesgos de roturas y/o prematuros desgastes.

Columna Resistente



Tubo de parada:



Los tubos de parada se encuentran localizados entre el pistón y el cabezal delantero cuando el vástago se encuentra en el final de su carrera de compresión. Su misión es reducir la carga sobre el buje guía del vástago aumentando la distancia entre el buje y el pistón. De esta manera el desgaste del buje guía del vástago y la tendencia al pandeo resultan reducidas.

Para determinar si se necesita un tubo de parada y su dimensión realice el procedimiento siguiente:

- 1) Determine el valor de "D"
- 2) Si el valor de "D" es menor de 1000 mm, no es necesario un tubo de parada
- 3) Si "D" es mayor de 1000 mm, se recomienda considerar 25 mm de tubo de parada, por cada 250 mm de "D" o fracción que sobre pase los 1000 mm.

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Accesorios de Montaje

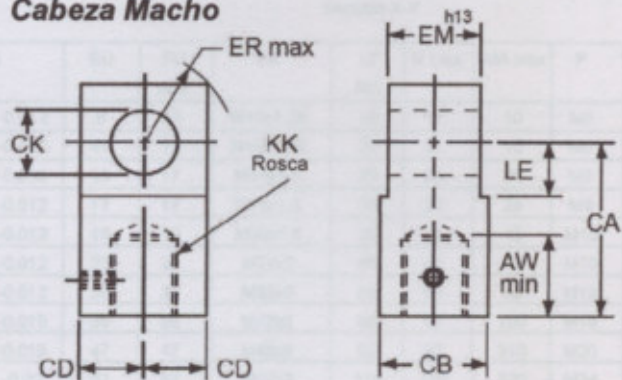
Conjunto cabeza macho, soporte de perno hembra y perno unión

Rosca	Cabeza macho	Soporte de perno hembra	Perno de unión	Fuerza nominal (kN)	Peso (Kg)
M10x1.25	CHM2EM10	CHM2SPH10	CHM2PU10	8	0.5
M12x1.25	CHM2EM12	CHM2SPH12	CHM2PU12	12.5	1
M14x1.5	CHM2EM14	CHM2SPH114	CHM2PU14	20	1.3
M16x1.5	CHM2EM16	CHM2SPH16	CHM2PU16	32	3.2
M20x1.5	CHM2EM20	CHM2SPH20	CHM2PU20	50	3.8
M27x2	CHM2EM27	CHM2SPH27	CHM2PU27	80	6.9
M33x2	CHM2EM33	CHM2SPH33	CHM2PU33	125	12.5
M42x2	CHM2EM42	CHM2SPH42	CHM2PU42	200	26
M48x2	CHM2EM48	CHM2SPH48	CHM2PU48	320	47
M64x3	CHM2EM64	CHM2SPH64	CHM2PU64	500	64

Dimensiones cabeza macho

Parte	AW	CA	CB	CD	CK	EM	ER	KK	LE	Peso
					H9	h13		Rosca		kg
CHM2EM10	14	32	18	9	10	12	12	M10x1.25	13	0.08
CHM2EM12	16	36	22	11	12	16	17	M12x1.25	19	0.15
CHM2EM14	18	38	20	12.5	14	20	17	M14x1.5	19	0.22
CHM2EM16	22	54	30	17.5	20	30	29	M16x1.5	32	0.5
CHM2EM20	28	60	30	20	20	30	29	M20x1.5	32	1.1
CHM2EM27	36	75	40	25	28	40	34	M27x2	39	1.5
CHM2EM33	45	99	50	35	36	50	50	M33x2	54	2.5
CHM2EM42	56	113	65	50	45	60	53	M42x2	57	4.2
CHM2EM48	63	126	90	56	56	70	59	M48x2	63	11.8
CHM2EM64	85	168	110	70	70	80	78	M64x3	83	17

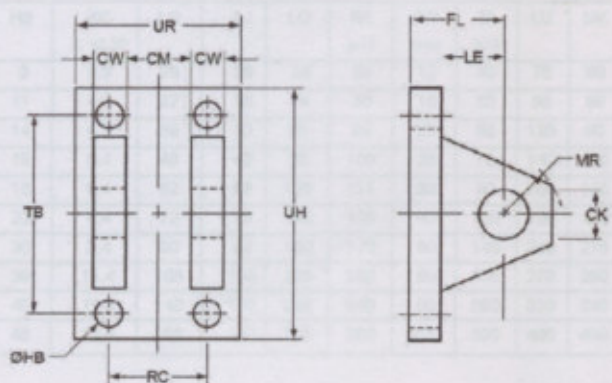
Cabeza Macho



Dimensiones de soporte de perno hembra

Parte	CK	CM	CW	FL	MR	HB	LE	RC	TB	UR	UH
	H9	A16			max		min				
CHM2SPH10	10	12	6	23	12	5.5	13	18	47	35	60
CHM2SPH12	12	16	8	29	17	6.6	19	24	57	45	70
CHM2SPH114	14	20	10	29	17	9	19	30	68	55	85
CHM2SPH16	20	30	15	48	29	13.5	32	45	102	80	125
CHM2SPH20	28	40	20	59	34	17.5	39	60	135	100	170
CHM2SPH27	36	50	25	79	50	17.5	54	75	167	130	200
CHM2SPH33	45	60	30	87	53	26	57	90	183	150	230
CHM2SPH42	56	70	35	103	59	30	63	105	242	180	300
CHM2SPH48	70	80	40	132	78	33	82	120	300	200	360

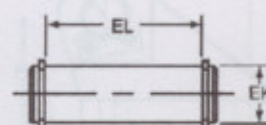
Soporte de perno hembra



Soporte de perno hembra para montaje MP3

Diámetro interior	Soporte de perno hembra	Fuerza nominal (kN)	Peso
25	CHM2SPH10	8	0.4
32	CHM2SPH12	12.5	0.8
40	CHM2SPH114	20	1
50	CHM2SPH16	32	2.5
63	CHM2SPH20	50	2.5
80	CHM2SPH27	80	5
100	CHM2SPH33	125	9
125	CHM2SPH42	200	20
160	CHM2SPH48	320	31
200	CHM2SPH64	500	41

Dimensiones de perno de unión



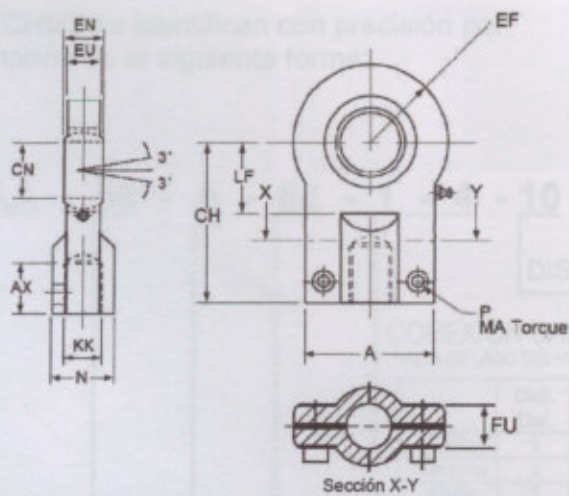
Parte	EK	EL	Peso
	#		kg
CHM2PU10	10	29	0.02
CHM2PU12	12	37	0.05
CHM2PU14	14	45	0.08
CHM2PU16	20	66	0.2
CHM2PU20	28	87	0.4
CHM2PU27	36	107	1
CHM2PU33	45	129	1.8
CHM2PU42	56	149	4.2
CHM2PU48	70	169	6

Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

Accesorios de Montaje

Conjunto cabeza macho con rótula y soporte de perno hembra y perno unión

Rosca	Cabeza macho con rótula	Soporte hembra con perno	Fuerza nominal (kN)	Peso (Kg)
M10x1.25	CHM2EMR10	CHM2SPHP10	8	0.2
M12x1.25	CHM2EMR12	CHM2SPHP12	12.5	0.3
M14x1.5	CHM2EMR14	CHM2SPHP14	20	0.4
M16x1.5	CHM2EMR16	CHM2SPHP16	32	0.7
M20x1.5	CHM2EMR20	CHM2SPHP20	50	1.3
M27x2	CHM2EMR27	CHM2SPHP27	80	2.3
M33x2	CHM2EMR33	CHM2SPHP33	125	4.4
M42x2	CHM2EMR42	CHM2SPHP42	200	8.4
M48x2	CHM2EMR48	CHM2SPHP48	320	15.6
M64x3	CHM2EMR64	CHM2SPHP64	500	28



Dimensiones cabeza macho con rótula

Parte	A max	AX min	EF max	CH	CN	EN	EU	FU min	KK	LF Nm	N max	MA max	P
CHM2EMR10	40	15	20	42	12 -0.008	10 -0.012	8	13	M10x1.25	16	17	10	M6
CHM2EMR12	45	17	22.5	48	16 -0.008	14 -0.012	11	13	M12x1.25	20	21	10	M6
CHM2EMR14	55	19	27.5	58	20 -0.012	16 -0.012	13	17	M14x1.5	25	25	25	M8
CHM2EMR16	62	23	32.5	68	25 -0.012	20 -0.012	17	17	M16x1.5	30	30	25	M8
CHM2EMR20	80	29	40	85	30 -0.012	22 -0.012	19	19	M20x1.5	35	36	45	M10
CHM2EMR27	90	37	50	105	40 -0.012	28 -0.012	23	23	M27x2	45	45	45	M10
CHM2EMR33	105	46	62.5	130	50 -0.012	35 -0.012	30	30	M33x2	58	55	80	M12
CHM2EMR42	134	57	80	150	60 -0.015	44 -0.015	38	38	M42x2	68	68	160	M16
CHM2EMR48	156	64	102.5	185	80 -0.015	55 -0.015	47	47	M48x2	92	90	310	M20
CHM2EMR64	190	86	120	240	100 -0.02	70 -0.02	57	57	M64x3	116	110	530	M24

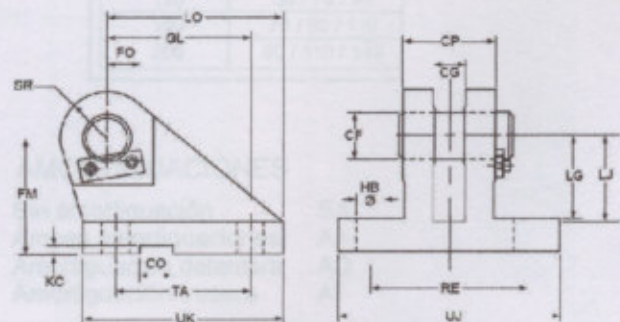
Dimensiones soporte de perno hembra con perno de unión para montaje MP5

Parte	CF K7/h6	CG +0.1, +0.3	CO N9	CP	FM js11	FO js14	GL js13	HB	KC 0, +0.30	LG	LJ	LO	RE js13	SR max	TA js13	UJ	UK
CHM2SPHP10	12	10	10	30	40	16	46	9	3.3	28	29	56	55	12	40	75	60
CHM2SPHP12	16	14	16	40	50	18	61	11	4.3	37	38	74	70	16	55	95	80
CHM2SPHP14	20	16	16	50	55	20	64	14	4.3	39	40	80	85	20	58	120	90
CHM2SPHP16	25	20	25	60	65	22	78	16	5.4	48	49	98	100	25	70	140	110
CHM2SPHP20	30	22	25	70	85	24	97	18	5.4	62	63	120	115	30	90	160	135
CHM2SPHP27	40	28	36	80	100	24	123	22	8.4	72	73	148	135	40	120	190	170
CHM2SPHP33	50	35	36	100	125	35	155	30	8.4	90	92	190	170	50	145	240	215
CHM2SPHP42	60	44	50	120	150	35	187	39	11.4	108	110	225	200	60	185	270	260
CHM2SPHP48	80	55	50	160	190	35	255	45	11.4	140	142	295	240	80	260	320	340
CHM2SPHP64	100	70	63	200	210	35	285	48	12.4	150	152	335	300	100	300	400	400

Soporte de perno hembra con perno de unión

Diámetro interior	Montaje hembra y perno	Fuerza nominal (kN)	Peso
25	CHM2SPHP10	8	0.6
32	CHM2SPHP12	12.5	1.3
40	CHM2SPHP14	20	2.1
50	CHM2SPHP16	32	3.2
63	CHM2SPHP20	50	6.5
80	CHM2SPHP27	80	12.0
100	CHM2SPHP33	125	23.0
125	CHM2SPHP42	200	37.0
160	CHM2SPHP48	320	79.0
200	CHM2SPHP64	500	140.0

Soporte de perno hembra y perno de unión



Todas las dimensiones están expresadas en mm.



Cilindros Hidráulicos Serie CHM2

RECOMENDACIONES

Almacenamiento

Suele ocurrir que no siempre que se entrega un cilindro hidráulico es inmediatamente instalado y puede pasar largo tiempo hasta que la máquina o instalación se encuentre lista para recibir al cilindro. En estos casos se recomienda el procedimiento siguiente:

- 1) Trate de proteger el cilindro de la corrosión, tanto interna como externa. Para esto trate de almacenar el cilindro en un lugar cerrado que se encuentre seco, limpio y libre de atmósferas corrosivas.
- 2) Cuando sea posible almacene los cilindros hidráulicos en posición vertical, con el extremo del vástago hacia arriba. Esto hace que se minimice el efecto corrosivo de la condensación, que ocurre dentro del cilindro debido a diferencias de temperatura y así, protege también a los sellos del pistón.
- 3) No retire los protectores de roscas de las conexiones hasta el momento del montaje.
- 4) Si el cilindro es almacenado lleno de aceite considere que la expansión del fluido hidráulico debido a un aumento de temperatura puede llegar a ser considerable. Se puede instalar en la conexión de entrada correspondiente, una válvula de retención con el sentido de circulación libre hacia el exterior del cilindro, que estaría trabajando como válvula de alivio de presión.

Instalación

1) La limpieza de la instalación es de vital importancia para lograr un funcionamiento sin problemas. Los cilindros hidráulicos se entregan con las conexiones tapadas. Nunca retire los tapones antes del momento de instalarlos.

Previamente a la instalación se debe hacer una limpieza de toda la cañería para eliminar suciedad, restos de rebaba, restos de teflón u otro sellador, etc. Recuerde que el grado de suciedad admitida por los cilindros es 20/18/15 medido según ISO 4406.

- 2) Si el cilindro opera en un ambiente donde hay vapores de pinturas o solventes, chispas de soldadura, excesiva radiación, aves, etc., el vástago y el buje deben ser protegidos por medio de un fuelle u otro tipo de cobertura.
- 3) La correcta alineación del vástago con el órgano de máquina a accionar debe ser cuidadosamente controlado, tanto en un extremo de carrera como en el otro. Una alineación incorrecta se traduce en un rápido desgaste del buje guía del vástago, pudiendo llegar a rayar la camisa del cilindro. En los cilindros con montajes fijos resulta útil alinearlos mientras el vástago se retrotrae.



HIDRAULICO BP



: DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Aceites elaborados a partir de bases altamente refinadas y aditivos antioxidantes, antiherrumbre y antidesgaste.

Los grados ISO 150, 220 y 320 están formulados con aditivos libres de cinc.

: APLICACION

Recomendado para todo tipo de sistemas hidráulicos, especialmente aquellos cuyo diseño incluye bombas a paletas, en donde se requiere un aceite con alta capacidad antidesgaste.

: ATRIBUTOS

- _Excelente demulsibilidad.
- _Propiedad anticorrosiva.
- _Muy buen control contra la herrumbre.
- _Controla eficazmente la espuma.
- _Efectiva protección contra el desgaste.
- _Bajo punto de escurrimiento, especialmente en los grados ISO 32, 46 y 68.
- _Excede las 3.200 horas en el ensayo de oxidación ASTM D-943 (TOST).
- _Supera las 10 etapas en el ensayo FZG.
- _Los grados ISO 32 al 320 cumplen la clasificación AGMA 9005-D94 tipo R&O para engranajes cerrados.

: ANALISIS TIPICOS

ENSAYOS	UNIDAD	METODO ASTM	PRODUCTOS									
			22	32	37	46	68	100	150	220	320	
Grado ISO	----	----	22	32	(*)	46	68	100	150	220	320	
Viscosidad a 40 °C	cSt	D-445	22,0	31,5	37,5	44	66,0	102	148	218	321	
Índice de Viscosidad	----	D-2270	95	95	95	95	95	95	95	95	95	
Punto de Inflamación	°C	D-92	180	205	210	210	215	220	230	240	250	
Punto de Escumamiento	°C	D-97	-15	-27	-12	-24	-24	-9	-9	-9	-9	
Corrosión s/Cu (3 h a 100 °C)	----	D-130	1b	1b	1b	1b	1b	1b	1b	1b	1b	
Herrumbre	----	D-665-B	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	
Número de Acido	mg KOH/g	D-974	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Emulsión a 54,4 °C	min	D-1401	30	30	30	30	30	---	---	---	---	
Emulsión a 82,2 °C	min	D-1401	---	---	---	---	---	30	30	30	30	

→ Los datos precedentes de Análisis Típicos no conforman una especificación, los mismos son representativos de valores estadísticos de producción. (*) No corresponde a grados definido por el sistema ISO. Es de color rojo.

: ENVASES

La línea Hidráulico BP se comercializa en envases de 20 y 205 litros. Además, el BP 68 en 1.000 litros, el BP 37 a granel y el BP 320 sólo en 205 litros y a granel.

PELIGROS PARA LA SALUD Y SEGURIDAD

Por ser un producto refinado no presenta riesgos para la salud y la seguridad, siempre que su uso sea el recomendado.

Ingestión: No inducir al vómito. Suministrar leche o agua que contengan carbón activado.

Inhalación: Por ser un producto poco volátil, el riesgo por inhalación es mínimo.

Selpicaduras en los ojos: Lavar inmediatamente con abundante agua.

Contacto por piel: Puede considerarse inocuo en contactos breves con piel normal y sana. Asimismo se recomienda lavar la zona con abundante agua y jabón, y el uso de cremas protectoras cuando se considere necesario. Usar guantes apropiados durante su manipulación.

ANTE CUALQUIER DUDA CONSULTAR INMEDIATAMENTE AL CENTRO DE INTOXICACIONES:
(54 11) 4962-2247/6666.

PELIGRO DE INCENDIO:

Medio de extinción: Polvo químico, espuma.

De no contarse con extintores, puede usarse arena o tierra para fuegos de poca magnitud. En ningún caso usar chorro de agua, ya que puede extender el fuego.

DERRAMES:

Se procederá a ventilar el área contaminada y se realizará su absorción con arena, tierra o material similar, y su disposición final será de acuerdo a las normas vigentes.

Para mayor información, solicite la correspondiente FICHA DE SEGURIDAD (FDS) a nuestro Servicio de Atención al Cliente o al Departamento de Asistencia Técnica y Desarrollo.

Reemplaza a la C.T. N° 455, Junio 2003

Septiembre 2003.

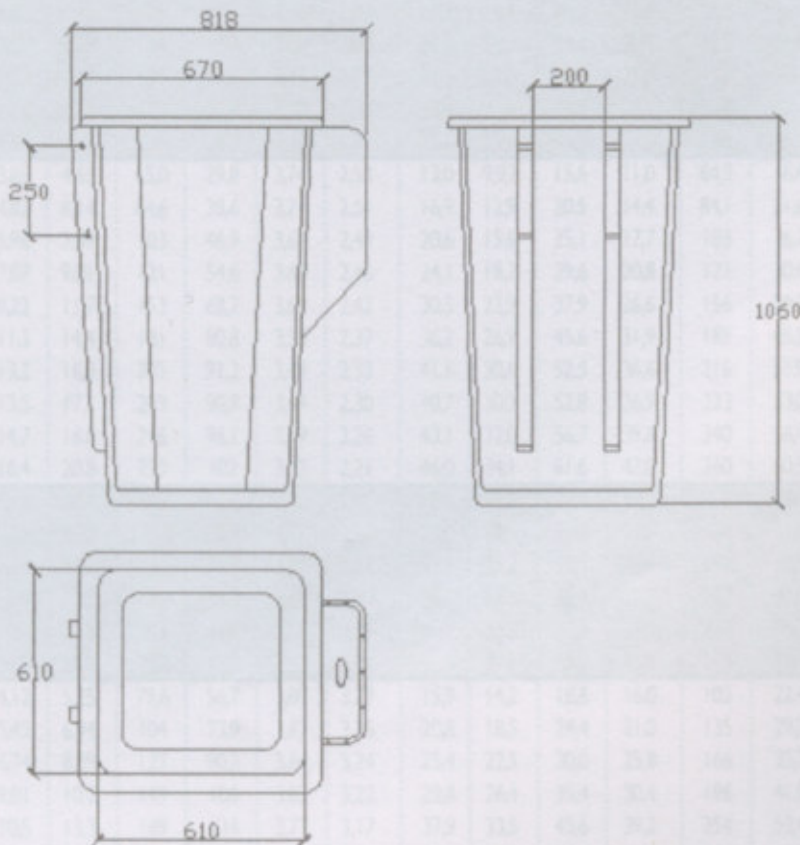
CESTA (cod. BL/10/13)

Conformadas en plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

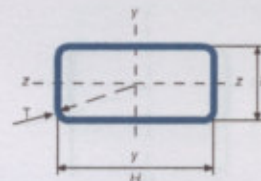
Capacidad de carga 320 kg

Dimensiones 610 x 610 x 1060mm 24" x 24" x 42"

Construidas de acuerdo a ANSI A-92.2-1990



Gama de producto: FRÍO

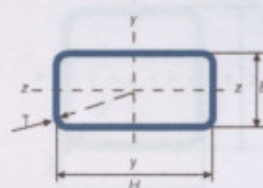


Gama perfil tubular en frío - rectangular

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO		ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA		RADIO DE GIRO		MÓDULO ELÁSTICO		MÓDULO PLÁSTICO		MÓDULO DE ENERGÍA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
B	H	T	M	A	I_{xx}	I_{yy}	i_{xx}	i_{yy}	W_{elx}	W_{ely}	W_{plx}	W_{ply}	I_t	C_t	A_s	m	A_{sv}
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m	m ²
100	30	2,5	4,78	6,09	67,4	9,79	3,33	1,27	13,5	6,53	17,8	7,42	29,4	12,0	0,251	209	413
100	30	3	5,66	7,21	78,2	11,2	3,29	1,25	15,6	7,46	20,8	8,63	34,0	13,8	0,250	177	346
100	30	4	7,34	9,35	97,3	13,5	3,23	1,20	19,5	9,00	26,4	10,8	42,1	16,8	0,246	136	263
100	40	1,5	3,18	4,05	50,5	12,2	3,53	1,73	10,1	6,08	12,7	6,69	31,9	10,8	0,275	314	678
100	40	2	4,19	5,34	65,4	15,6	3,50	1,71	13,1	7,81	16,5	8,69	41,5	13,9	0,273	239	512
100	40	2,5	5,17	6,59	79,3	18,8	3,47	1,69	15,9	9,39	20,2	10,6	50,5	16,8	0,271	193	412
100	40	3	6,13	7,81	92,3	21,7	3,44	1,67	18,5	10,8	23,7	12,4	59,0	19,4	0,270	163	345
100	40	4	7,97	10,1	116	26,7	3,38	1,62	23,1	13,3	30,3	15,7	74,5	24,0	0,266	126	262
100	40	5	9,70	12,4	136	30,8	3,31	1,58	27,1	15,4	36,1	18,5	87,9	27,9	0,263	103	213
100	40	6	11,3	14,4	152	34,0	3,25	1,53	30,4	17,0	41,3	21,0	99,2	31,0	0,259	88,3	180
100	40	6,3	11,5	14,7	148	33,4	3,17	1,51	29,6	16,7	41,0	21,0	101	31,2	0,253	86,7	172
100	50	1,5	3,42	4,35	57,8	19,9	3,64	2,14	11,6	7,96	14,2	8,79	47,1	13,7	0,295	293	677
100	50	2	4,50	5,74	75,0	25,7	3,62	2,12	15,0	10,3	18,5	11,5	61,6	17,7	0,293	222	511
100	50	2,5	5,56	7,09	91,2	31,1	3,59	2,09	18,2	12,4	22,7	14,0	75,4	21,5	0,291	180	411
100	50	3	6,60	8,41	106	36,1	3,56	2,07	21,3	14,4	26,7	16,4	88,6	25,0	0,290	152	345
100	50	4	8,59	10,9	134	44,9	3,50	2,03	26,8	18,0	34,1	20,9	113	31,3	0,286	116	261
100	50	5	10,5	13,4	158	52,5	3,44	1,98	31,6	21,0	40,8	25,0	135	36,8	0,283	95,4	212
100	50	6	12,3	15,6	179	58,7	3,38	1,94	35,8	23,5	46,9	28,5	154	41,4	0,279	81,5	179
100	50	6,3	12,5	15,9	176	58,2	3,32	1,91	35,1	23,3	46,9	28,6	158	42,1	0,273	79,9	171
100	60	1,5	3,65	4,65	65,0	29,8	3,74	2,53	13,0	9,93	15,6	11,0	64,2	16,6	0,315	274	677
100	60	2	4,82	6,14	84,6	38,6	3,71	2,51	16,9	12,9	20,5	14,4	84,1	21,6	0,313	208	510
100	60	2,5	5,96	7,59	103	46,9	3,69	2,49	20,6	15,6	25,1	17,7	103	26,2	0,311	168	410
100	60	3	7,07	9,01	121	54,6	3,66	2,46	24,1	18,2	29,6	20,8	122	30,6	0,310	141	344
100	60	4	9,22	11,7	153	68,7	3,60	2,42	30,5	22,9	37,9	26,6	156	38,7	0,306	108	261
100	60	5	11,3	14,4	181	80,8	3,55	2,37	36,2	26,9	45,6	31,9	188	45,8	0,303	88,7	211
100	60	6	13,2	16,8	205	91,2	3,49	2,33	41,1	30,4	52,5	36,6	216	51,9	0,299	75,7	178
100	60	6,3	13,5	17,2	203	90,9	3,44	2,30	40,7	30,3	52,8	36,9	223	53,0	0,293	74,0	170
100	60	7	14,7	18,8	216	96,1	3,39	2,26	43,1	32,0	56,7	39,6	240	56,4	0,290	67,9	155
100	60	8	16,4	20,8	230	102	3,32	2,21	46,0	34,1	61,6	43,0	260	60,5	0,286	61,1	137
100	70	2	5,13	6,54	94,2	54,6	3,80	2,89	18,8	15,6	22,4	17,6	109	25,4	0,333	195	510
100	70	2,5	6,35	8,09	115,0	66,5	3,77	2,87	23,0	19,0	27,5	21,6	134	31,0	0,331	157	410
100	70	3	7,54	9,61	135	77,7	3,74	2,84	26,9	22,2	32,5	25,4	158	36,3	0,330	133	343
100	70	4	9,85	12,5	171	98,3	3,69	2,80	34,2	28,1	41,8	32,7	203	46,0	0,326	102	260
100	70	5	12,1	15,4	203	116	3,64	2,75	40,7	33,3	50,3	39,3	246	54,7	0,323	83,0	210
100	70	6	14,2	18,0	232	132	3,59	2,71	46,4	37,8	58,2	45,4	284	62,4	0,319	70,6	177
100	80	1,5	4,12	5,25	79,6	56,7	3,89	3,29	15,9	14,2	18,6	16,0	102	22,4	0,355	243	676
100	80	2	5,45	6,94	104	73,9	3,87	3,26	20,8	18,5	24,4	21,0	135	29,2	0,353	184	509
100	80	2,5	6,74	8,59	127	90,2	3,84	3,24	25,4	22,5	30,0	25,8	166	35,7	0,351	148	409
100	80	3	8,01	10,2	149	106	3,82	3,22	29,8	26,4	35,4	30,4	196	41,9	0,350	125	343
100	80	4	10,5	13,3	189	134	3,77	3,17	37,9	33,5	45,6	39,2	254	53,4	0,346	95,4	259
100	80	5	12,8	16,4	226	160	3,72	3,12	45,2	39,9	55,1	47,2	308	63,7	0,343	77,9	210
100	80	6	15,1	19,2	258	182	3,67	3,08	51,7	45,5	63,8	54,7	357	73,0	0,339	66,2	176
100	80	6,3	15,5	19,7	259	183	3,62	3,04	51,8	45,7	64,6	55,4	371	75,0	0,333	64,6	169
100	80	7	16,9	21,6	276	195	3,58	3,01	55,3	48,8	69,7	59,8	402	80,4	0,330	59,1	153

Posibilidad de fabricar otras medidas y en otros aceros. Bajo consulta.

Gama de producto: FRÍO

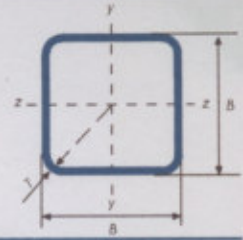


Gama perfil tubular en frío - rectangular

DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO		ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA		RADIO DE GIRO		MÓDULO ELÁSTICO		MÓDULO PLÁSTICO		MÓDULO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELAJADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
B	H	T	M	A	I_{xx}	I_{yy}	i_{xx}	i_{yy}	W_{dxx}	W_{dyy}	W_{pax}	W_{pyy}	I_t	C_t	A_s	m	A_{sv}
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m	m	m ²
200	100	10	41,3	52,6	2.444	818	6,82	3,94	244	164	318	195	2.154	292	0,557	24,2	106
200	100	12	47,1	60,1	2.607	876	6,59	3,82	261	175	350	215	2.415	322	0,538	21,2	89,6
200	100	12,5	48,7	62,0	2.659	892	6,55	3,79	266	178	359	221	2.474	329	0,536	20,5	86,3
200	120	3	14,6	18,6	1.041	477	7,48	5,06	104	79,4	125	88,3	1.027	133	0,630	68,5	338
200	120	4	19,3	24,5	1.353	618	7,43	5,02	135	103	164	115	1.345	172	0,626	51,9	255
200	120	5	23,8	30,4	1.649	750	7,37	4,97	165	125	201	141	1.652	210	0,623	42,0	205
200	120	6	28,3	36,0	1.929	874	7,32	4,93	193	146	237	166	1.947	245	0,619	35,4	172
200	120	6,3	29,3	37,4	1.976	898	7,27	4,90	198	150	244	172	2.040	255	0,613	34,1	164
200	120	7	32,3	41,2	2.151	975	7,23	4,87	215	163	267	188	2.237	277	0,610	31,0	148
200	120	8	36,5	46,4	2.386	1.079	7,17	4,82	239	180	298	209	2.507	308	0,606	27,4	130
200	120	10	44,4	56,6	2.806	1.262	7,04	4,72	281	210	356	250	3.007	364	0,597	22,5	106
200	120	12	50,9	64,9	3.031	1.368	6,84	4,59	303	228	395	278	3.420	406	0,578	19,6	89,1
200	120	12,5	52,6	67,0	3.099	1.397	6,80	4,57	310	233	406	285	3.515	416	0,576	19,0	85,9
200	120	14,2	58,2	74,2	3.297	1.484	6,67	4,47	330	247	440	309	3.804	446	0,567	17,2	76,4
200	150	3	16,0	20,4	1.215	785	7,72	6,20	122	105	143	118	1.478	168	0,690	62,4	338
200	150	4	21,2	26,9	1.584	1.021	7,67	6,16	158	136	187	154	1.942	219	0,686	47,3	255
200	150	5	26,2	33,4	1.935	1.245	7,62	6,11	193	166	230	189	2.391	267	0,683	38,2	205
200	150	6	31,1	39,6	2.268	1.457	7,56	6,06	227	194	271	223	2.826	313	0,679	32,1	171
200	150	6,3	32,3	41,1	2.330	1.499	7,53	6,04	233	200	280	230	2.965	325	0,673	31,0	164
200	150	7	35,6	45,4	2.542	1.634	7,49	6,00	254	218	307	252	3.259	356	0,670	28,1	148
200	150	8	40,2	51,2	2.829	1.816	7,43	5,95	283	242	344	283	3.665	396	0,666	24,9	130
200	150	10	49,1	62,6	3.348	2.143	7,31	5,85	335	286	413	339	4.428	471	0,657	20,4	105
200	150	12	56,6	72,1	3.668	2.353	7,14	5,71	367	314	463	380	5.100	532	0,638	17,7	88,6
200	150	12,5	58,5	74,5	3.759	2.410	7,10	5,69	376	321	476	392	5.256	547	0,636	17,1	85,3
200	150	14,2	64,9	82,7	4.033	2.583	6,98	5,59	403	344	519	426	5.746	591	0,627	15,4	75,8
200	160	3	16,5	21,0	1.274	908	7,79	6,57	127	113	149	128	1.638	179	0,710	60,6	338
200	160	4	21,8	27,7	1.661	1.182	7,74	6,53	166	148	195	168	2.153	234	0,706	45,9	255
200	160	5	27,0	34,4	2.030	1.443	7,69	6,48	203	180	240	206	2.653	286	0,703	37,1	205
200	160	6	32,1	40,8	2.381	1.690	7,64	6,43	238	211	283	243	3.138	335	0,699	31,2	171
200	160	6,3	33,3	42,4	2.449	1.740	7,60	6,41	245	217	292	251	3.293	349	0,693	30,0	163
200	160	7	36,7	46,8	2.672	1.898	7,56	6,37	267	237	321	275	3.621	382	0,690	27,2	148
200	160	8	41,5	52,8	2.976	2.111	7,50	6,32	298	264	359	309	4.076	426	0,686	24,1	130
200	160	10	50,7	64,6	3.528	2.498	7,39	6,22	353	312	432	371	4.933	507	0,677	19,7	105
200	160	12	58,5	74,5	3.881	2.751	7,22	6,08	388	344	485	417	5.697	574	0,658	17,1	88,4
200	160	12,5	60,5	77,0	3.979	2.820	7,19	6,05	398	353	500	429	5.875	590	0,656	16,5	85,1
220	100	3	14,6	18,6	1.169	346	7,92	4,31	106	69,3	131	76,1	856	121	0,630	68,5	338
220	100	4	19,3	24,5	1.519	448	7,87	4,27	138	89,5	172	99,4	1.119	157	0,626	51,9	255
220	100	5	23,8	30,4	1.851	542	7,81	4,23	168	108	211	122	1.370	190	0,623	42,0	205
220	100	6	28,3	36,0	2.164	630	7,75	4,18	197	126	248	143	1.610	221	0,619	35,4	172
220	100	6,3	29,3	37,4	2.213	647	7,70	4,16	201	129	255	147	1.685	230	0,613	34,1	164
220	100	7	32,3	41,2	2.408	701	7,65	4,13	219	140	279	161	1.844	250	0,610	31,0	148
220	100	8	36,5	46,4	2.670	773	7,58	4,08	243	155	312	179	2.060	277	0,606	27,4	130
220	100	10	44,4	56,6	3.134	899	7,44	3,99	285	180	373	213	2.454	325	0,597	22,5	106
220	100	12	50,9	64,9	3.368	969	7,21	3,87	306	194	412	236	2.761	359	0,578	19,6	89,1

Posibilidad de fabricar otras medidas y en otros aceros. Bajo consulta.

Gama de producto: FRÍO



Gama perfil tubular en frío - cuadrado

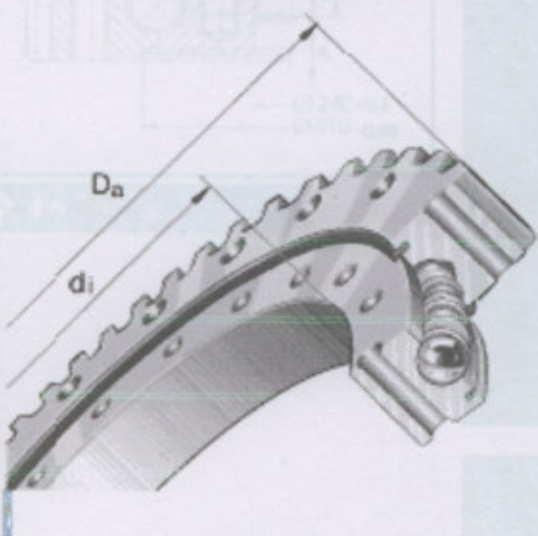
DIÁMETRO EXTERIOR ESPECÍFICO		ESPESOR ESPECÍFICO	MASA LINEAL	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	MOMENTO DE INERCIA		RADIO DE GIRO		MÓDULO ELÁSTICO		MÓDULO PLÁSTICO		MÓDULO DE INERCIA DE TORSIÓN	MÓDULO DE TORSIÓN	SUPERFICIE LATERAL POR UNIDAD DE LARGO	LARGO NOMINAL POR TONELAJADA	ÁREA SUPERFICIE EXTERIOR POR METRO
B	B	T	M	A	I_{xx}	I_{yy}	i_{xx}	i_{yy}	W_{elxx}	W_{elyy}	W_{plxx}	W_{plyy}	I_t	C_t	A_s	m	A_{sv}
mm	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ³	m ² /m		m ²
160	160	6	28,3	36,0	1.405	1.405	6,25	6,25	176	176	206	206	2.239	264	0,619	35,4	172
160	160	6,3	29,3	37,4	1.442	1.442	6,21	6,21	180	180	213	213	2.349	275	0,613	34,1	164
160	160	7	32,3	41,2	1.570	1.570	6,18	6,18	196	196	233	233	2.579	300	0,610	31,0	148
160	160	8	36,5	46,4	1.741	1.741	6,12	6,12	218	218	260	260	2.897	334	0,606	27,4	130
160	160	10	44,4	56,6	2.048	2.048	6,02	6,02	256	256	311	311	3.490	395	0,597	22,5	106
160	160	12	50,9	64,9	2.224	2.224	5,86	5,86	278	278	346	346	3.997	443	0,578	19,6	89,1
160	160	12,5	52,6	67,0	2.275	2.275	5,83	5,83	284	284	356	356	4.115	455	0,576	19,0	85,9
175	175	3	16,0	20,4	1.000	1.000	7,00	7,00	114	114	131	131	1.543	172	0,690	62,4	338
175	175	4	21,2	26,9	1.303	1.303	6,95	6,95	149	149	172	172	2.028	224	0,686	47,3	255
175	175	5	26,2	33,4	1.591	1.591	6,91	6,91	182	182	211	211	2.498	273	0,683	38,2	205
175	175	6	31,1	39,6	1.864	1.864	6,86	6,86	213	213	249	249	2.954	320	0,679	32,1	171
175	175	6,3	32,3	41,1	1.917	1.917	6,83	6,83	219	219	257	257	3.100	333	0,673	31,0	164
175	175	7	35,6	45,4	2.090	2.090	6,79	6,79	239	239	282	282	3.409	364	0,670	28,1	148
175	175	8	40,2	51,2	2.325	2.325	6,74	6,74	266	266	316	316	3.836	406	0,666	24,9	130
175	175	10	49,1	62,6	2.751	2.751	6,63	6,63	314	314	379	379	4.641	484	0,657	20,4	105
175	175	12	56,6	72,1	3.020	3.020	6,47	6,47	345	345	425	425	5.354	547	0,638	17,7	88,6
175	175	12,5	58,5	74,5	3.095	3.095	6,44	6,44	354	354	438	438	5.521	562	0,636	17,1	85,3
180	180	3	16,5	21,0	1.091	1.091	7,21	7,21	121	121	139	139	1.681	182	0,710	60,6	338
180	180	4	21,8	27,7	1.422	1.422	7,16	7,16	158	158	182	182	2.210	237	0,706	45,9	255
180	180	5	27,0	34,4	1.737	1.737	7,11	7,11	193	193	224	224	2.724	290	0,703	37,1	205
180	180	6	32,1	40,8	2.037	2.037	7,06	7,06	226	226	264	264	3.223	340	0,699	31,2	171
180	180	6,3	33,3	42,4	2.096	2.096	7,03	7,03	233	233	273	273	3.383	354	0,693	30,0	163
180	180	7	36,7	46,8	2.287	2.287	6,99	6,99	254	254	299	299	3.720	387	0,690	27,2	148
180	180	8	41,5	52,8	2.546	2.546	6,94	6,94	283	283	336	336	4.189	432	0,686	24,1	130
180	180	10	50,7	64,6	3.017	3.017	6,84	6,84	335	335	404	404	5.074	515	0,677	19,7	105
180	180	12	58,5	74,5	3.322	3.322	6,68	6,68	369	369	454	454	5.866	584	0,658	17,1	88,4
180	180	12,5	60,5	77,0	3.406	3.406	6,65	6,65	378	378	467	467	6.051	600	0,656	16,5	85,1
200	200	4	24,3	30,9	1.968	1.968	7,97	7,97	197	197	226	226	3.049	295	0,786	41,2	254
200	200	5	30,1	38,4	2.410	2.410	7,93	7,93	241	241	279	279	3.763	362	0,783	33,2	204
200	200	6	35,8	45,6	2.833	2.833	7,88	7,88	283	283	330	330	4.459	426	0,779	27,9	171
200	200	6,3	37,2	47,4	2.922	2.922	7,85	7,85	292	292	341	341	4.682	444	0,773	26,8	163
200	200	7	41,1	52,4	3.194	3.194	7,81	7,81	319	319	375	375	5.156	486	0,770	24,3	147
200	200	8	46,5	59,2	3.566	3.566	7,76	7,76	357	357	421	421	5.815	544	0,766	21,5	129
200	200	10	57,0	72,6	4.251	4.251	7,65	7,65	425	425	508	508	7.072	651	0,757	17,6	104
200	200	12	66,0	84,1	4.730	4.730	7,50	7,50	473	473	576	576	8.231	743	0,738	15,2	87,8
200	200	12,5	68,3	87,0	4.859	4.859	7,47	7,47	486	486	594	594	8.502	766	0,736	14,6	84,5
200	200	14,2	76,1	96,9	5.261	5.261	7,37	7,37	526	526	651	651	9.376	835	0,727	13,1	75,0
220	220	4	26,8	34,1	2.639	2.639	8,79	8,79	240	240	275	275	4.076	360	0,866	37,3	254
220	220	5	33,2	42,4	3.238	3.238	8,74	8,74	294	294	340	340	5.038	442	0,863	30,1	204
220	220	6	39,6	50,4	3.813	3.813	8,70	8,70	347	347	402	402	5.976	521	0,859	25,3	170
220	220	6,3	41,2	52,5	3.940	3.940	8,66	8,66	358	358	417	417	6.277	543	0,853	24,3	163
220	220	7	45,5	58,0	4.314	4.314	8,63	8,63	392	392	458	458	6.919	595	0,850	22,0	147
220	220	8	51,5	65,6	4.828	4.828	8,58	8,58	439	439	516	516	7.815	668	0,846	19,4	129
220	220	10	63,2	80,6	5.782	5.782	8,47	8,47	526	526	625	625	9.533	804	0,837	15,8	104

Posibilidad de fabricar otras medidas y en otros aceros. Bajo consulta.



INA: Rodamientos con cuatro puntos de contacto VA 0302-N

con dentado exterior, obturación de labios en ambos lados y engrasadores

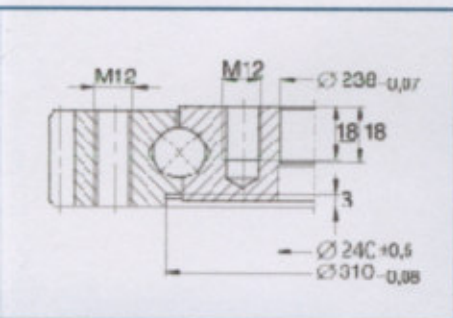


	d_i mm	D_a mm
VA140188-V	135	259,36
VA160235-N	171	318,6
VA160302-N	238	384
VA250309-N	235	408,4



INA: Rodamientos con cuatro puntos de contacto VA160302-N

con dentado exterior, obturación de labios en ambos lados y engrasadores



d_i	238 mm	
D_a	384 mm	
b	30 mm	
d_o	376 mm	
d_a	302,3 mm	
H	32 mm	
h	30 mm	
L_a	343 mm	
L_i	262 mm	
m	4 mm	Módulo del dentado
n_a	20	Número de agujeros de fijación en el anillo exterior
n_i	20	Número de agujeros de fijación en el anillo interior
z	94	Número de dientes

M_f	26500 Nm	Momento flector máx. admisible contra ajuste por fricción
$F_{r\ per}$	82600 N	Carga radial máx. admisible contra ajuste por fricción
$F_{z\ norm}$	11000 N	Esfuerzo máx. admisible en el dentado (resistencia continua en la base del diente)
$F_{z\ max}$	16100 N	Esfuerzo máx. admisible en el dentado contra la rotura en la base del diente
C_a	168000 N	Capacidad de carga dinámica, axial
C_{0a}	445000 N	Capacidad de carga estática, axial
C_r	110000 N	Capacidad de carga dinámica, radial
C_{0r}	200000 N	Capacidad de carga estática, radial
	0,04 - 0,16	juego radial
	0,07 - 0,26	juego axial
		4 engrasadores cónicos, DIN 71412-A M8x1, distribuidos uniformemente en todo su perímetro