



**Casa abierta al tiempo**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - XOCHIMILCO  
División de Ciencias y Artes para el Diseño

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Proyecto terminal de la Licenciatura de Diseño Industrial

Problemática de Seguridad en el STCM

# RESEG

Valla para Dirigir y Controlar el Flujo de Personas en el Metro

Héctor Germán Osornio López

Fecha de terminación: abril 2012

Coordinador de Módulo: D.I. Julio César Séneca Güemes

## **ASESORES**

Asesores internos:

D.I. Julio César Séneca Güemes

D.I. Francisco José Soto Curiel

D.I. Alejandro Pichardo Soto

Asesores externos:

M.D.I. Enrique Ricalde Gamboa

Ing. Carlos Rojas L.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis asesores y profesores que me han ayudado a lo largo del proyecto.

A mi familia que me ha apoyado siempre de forma incondicional.

A mis compañeros y amigos que me han aportado ideas para el proyecto.

## ÍNDICE

ASESORES Y AGRADECIMIENTOS.....	2
INTRODUCCIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ¿POR QUÉ EL STCM DE LA CIUDAD DE MÉXICO?, PROBLEMAS DETECTADOS.....	5
EL METRO EN OTROS PAISES.....	7
REQUERIMIENTOS DE PRODUCTO ENFOCADO A SEGURIDAD.....	11
APORTE DE DISEÑO INDUSTRIAL.....	13
CALIDAD DE VALOR DE USO.....	15
DESARROLLO DEL PROYECTO.....	17
PLANOS GENERALES Y COMPONENTES.....	22
CONCEPTO TÉCNICO CONSTRUCTIVO.....	54
PROCESOS, MAQUINAS, HERRAMIENTAS PARA FABRICACIÓN Y PIEZAS PREFABRICADAS.....	55
CARACTERÍSTICAS COMERCIALES.....	56
CONCEPTO FORMAL.....	57
CONCLUSIONES.....	58
FUENTES.....	59

## INTRODUCCIÓN

El trabajo realizado surge de problemáticas que se fueron investigando sobre la Línea 2 del Sistema de Transporte Colectivo-Metro de la Ciudad de México, todas estas problemáticas se fueron concretando en sectores de la Línea 2.

El trabajo va pasando de lo general a lo particular, que sería el proyecto que surge como propuesta final. Se da importancia a los diferentes aspectos de la Línea 2 ya que todos están relacionados entre sí. Para tener mayor conocimiento sobre las alternativas que se pueden proponer para el proyecto se han recopilado imágenes del metro en diferentes partes del mundo.

Tomando en cuenta los problemas detectados se elaboraron diferentes requerimientos enfocados a la seguridad del flujo de personas dentro del metro, tomando en cuenta los requerimientos se fueron elaborando propuestas con diferentes formas, materiales, funciones y mecanismos. El documento abarca los aspectos técnicos y formales de la propuesta resultante, y los aspectos que han llevado a dicha propuesta.

Por ultimo se presentan las ventajas de este proyecto en cuestiones de mercado y uso, posteriormente presentando las conclusiones sobre todo el documento.

Este proyecto todavía necesita pruebas en cuanto a los aspectos de estabilidad y fabricación, necesita probarse también en un ambiente real donde se necesite este tipo de productos. Otro problema que presenta es el costo, ya que una valla no debe ser un objeto costoso, ya que tiene poca complejidad.

Una ventaja de este producto es que no solo se puede utilizar en el metro, sino también en diferentes instalaciones de empresas, en eventos, exposiciones o cualquier lugar público.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La investigación y propuestas de diseño que se han hecho a lo largo del proyecto se han enfocándose a las siguientes preguntas:

¿Cómo se puede intervenir mediante el diseño industrial para mejorar los aspectos socialmente relevantes del STCM?

¿Cuáles son los aspectos más relevantes del STCM en los que debe intervenir el diseño industrial?

¿Cuáles son los límites que se tienen para la intervención del diseño industrial dentro del STCM?

Todas estas preguntas las he enfocado a la problemática dentro de la seguridad del metro, particularizando en las vallas que se utilizan para controlar y dirigir el flujo de personas. Este aspecto tiene grandes áreas de oportunidad para el diseño industrial en cuanto a productos, buscando como mejorar sus funciones y que el producto facilite el trabajo al operario y le de seguridad al usuario.

### **¿POR QUÉ EL STCM DE LA CIUDAD DE MÉXICO?**

El motivo del proyecto es la posibilidad de intervenir mediante el diseño industrial para mejorar diversos aspectos de la Línea 2 del STCM, todo esto gracias a un convenio entre el STCM y la UAM. El metro es uno de los sistemas de transporte más utilizados en la Ciudad de México, ya que para la población es una posibilidad para transportarse de forma rápida y económica. La UAM es una institución que se enfoca a desarrollar proyectos que sean útiles para la sociedad, el metro es un medio de transporte que satisface una gran necesidad de la población en cuanto a movilidad, por lo tanto la UAM puede intervenir mejorando diferentes aspectos que son relevantes para usuarios y demás personas que se encuentran relacionadas con el STCM.

### **PROBLEMAS DETECTADOS**

Enfocándome a la problemática de seguridad, los objetos que se utilizan para controlar y dirigir el flujo de personas, es decir, las vallas, presentan problemas principalmente de durabilidad, resistencia, transporte y extensión.

Los materiales que se utilizan para la fabricación de las vallas se despostillan, ya que dichos materiales son de madera, esto provoca también que disminuya la resistencia de la valla.

Las vallas son pesadas, por lo tanto las personas que las utilizan las tienen que arrastrar para moverlas de un lado a otro y por su tamaño es difícil subir o bajar las vallas por las escaleras.

Cuando se quiere unir una valla con otra se utilizan cuerdas o cintas de plástico para unir las entre sí, pero las vallas no cuentan con ensambles propios para que se puedan unir, por lo tanto es más tardado hacer y deshacer los ensambles.

En el presente proyecto me enfoco a los problemas mencionados, ya que es importante este objeto para la seguridad dentro del STCM.

## EL METRO EN OTROS PAÍSES

El motivo de la recopilación de las siguientes imágenes es comparar los aspectos de seguridad del metro en diferentes países, ya que con esto nos podemos dar cuenta si se requiere mucha o poca tecnología para este aspecto tan importante. Podemos ver que en el metro de diferentes países se utilizan policías para controlar o dirigir a las personas. Se puede observar que en el metro de Tokio utilizan puertas automáticas para controlar el acceso de las personas y que en el metro de Caracas se utiliza señalización en el suelo para indicar los límites en los que se puede parar una persona para esperar el metro.



Seguridad en el metro de Caracas

<http://www.correodelorinoco.gob.ve>



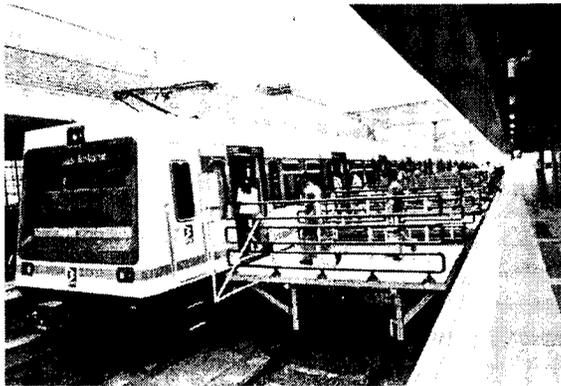
Mamparas de seguridad en el metro de Tokio

<http://www.sevilla21.com>



Mamparas de seguridad en Londres

<http://www.sevilla21.com>



Metro de Medellín

<http://www.elespectador.com>, Foto: Luis Benavides



Metro de México

<http://www.reforestamosmexico.org>, Foto: Alicia Sordo



Metro de Medellín

<http://fotos.50leonexii.org/>



Metro de Medellín

<http://razonyfuerza.mforos.com>



Metro de Nueva York

<http://www.viajejet.com/>, Foto: María Sánchez Montes



Metro de Chile

<http://blog.travelpod.com/>

## REQUERIMIENTOS DE PRODUCTO ENFOCADO A SEGURIDAD

El producto debe facilitar el trabajo y agilizarlo, el producto debe resistir el uso rudo, ya que la persona que ocupa este tipo de productos debe actuar rápido y no debe estar cuidando de que no se maltrate el producto, ya que necesita enfocarse en como va a colocar las vallas y para que, en un ambiente donde hay demasiada gente.

### ESTABILIDAD

- Mantener centro de gravedad en la parte inferior del producto, para que este no se caiga por el contacto con las personas o por vibraciones.

### FUNCIONES

- Extensión de la valla a una longitud de 1.20 m.
- Cerrar valla para que se pueda transportar y que esta ocupe menos espacio.
- Ensamblajes para conectar una valla con otra y ensamblajes para que esta se pueda mantener cerrada durante su transporte.

### SEGURIDAD

- Piezas sin bordes filosos y sin esquinas puntiagudas, es decir, que los bordes y esquinas queden redondeados.
- El mecanismo que se utilice debe permanecer oculto para que la persona no tenga contacto con estos y no se lesione durante el funcionamiento de estos. El mecanismo oculto debe estar asegurado a la pieza que lo guarda, para evitar el riesgo de que se salga y lesione a las personas que cargan la valla para extender, cerrar o transportar la valla.
- Las barras que sirven para estabilizar la valla, se colocan de tal forma que permanecen ocultas y fijas en las bases rotomoldeadas.

### ERGONOMÍA

- Color de las piezas que contraste con el resto de los objetos, para que estas se puedan ver con facilidad.

- Agarraderas en las bases que guardan el mecanismo retráctil, para que el operario pueda extender, cerrar o transportar la valla de forma más cómoda. Las agarraderas deben estar redondeadas para que el operario no presente lesiones, incomodidad o fatiga.

#### MANTENIMIENTO

- Polipropileno para las bases de la valla, ya que este material es de fácil limpieza, hace que el reemplazo de la pieza sea barato.
- La lona de la valla que sirve como cortina es fácil de limpiar, ya que es impermeable, solo necesita limpieza muy superficial.

#### PRODUCCIÓN

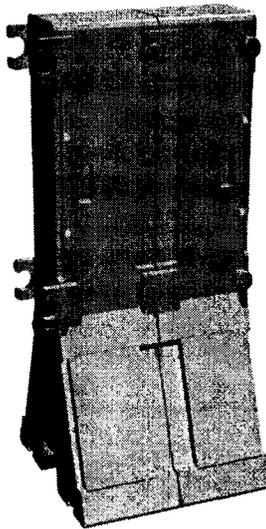
- Bases de polipropileno fabricadas por rotomoldeo, ya que la fabricación con rotomoldeo permite producir muchas piezas en poco tiempo.

## APORTE DE DISEÑO INDUSTRIAL

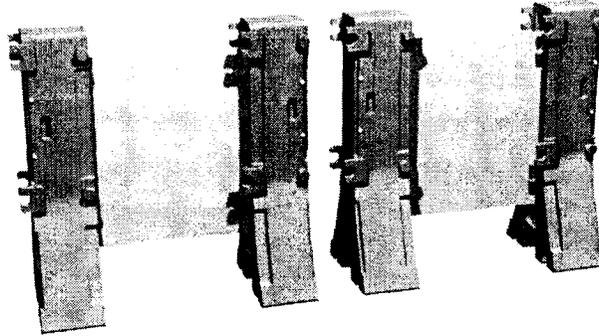
### INNOVACIÓN

Las bases de la Valla RESEG están hechas de polipropileno rotomoldeado, por lo tanto la producción de estas es más barata, rápida e indicada para este tipo de piezas, ya que el proceso de rotomoldeo permite gran variación en cuanto a las formas de las piezas huecas.

Las bases tienen ensambles *click* que forman parte de las piezas rotomoldeadas, por lo tanto estos ensambles no son piezas sueltas y esto evita que se pierdan o sean robadas. Los ensambles permiten que la valla se mantenga cerrada o se pueda unir con otra valla.

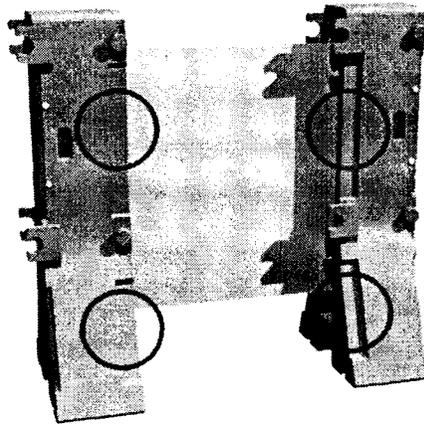


Valla cerrada gracias a los ensambles *click*



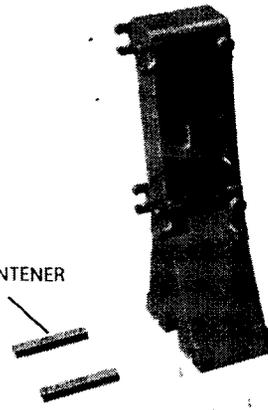
Valla uniéndose con otra valla por medio de los ensambles *click*

Las piezas rotomoldeadas tienen hendiduras que sirven como agarraderas para abrir y cerrar la valla. En la parte inferior tienen ranuras para insertar barras de acero que se fijan a las bases utilizando remaches de presión, al colocar estas barras el centro de gravedad de la valla pasa a la parte inferior, por lo tanto la valla se mantiene estable.



Hendiduras para dar estructura y resistencia

BARRAS DE ACERO PARA MANTENER PESO EN LA PARTE INFERIOR



Barras de acero insertándose en la pieza rotomoldeada

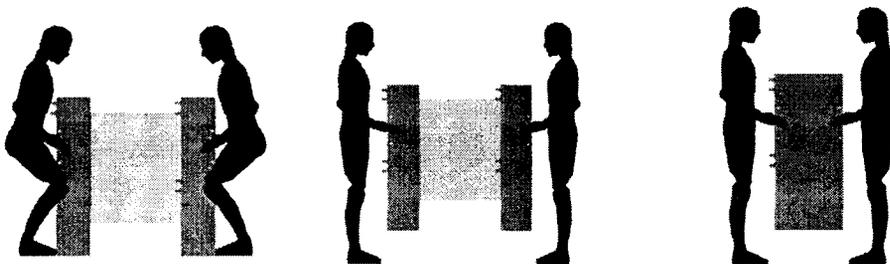
## CALIDAD DE VALOR DE USO

### ANTROPOMETRÍA

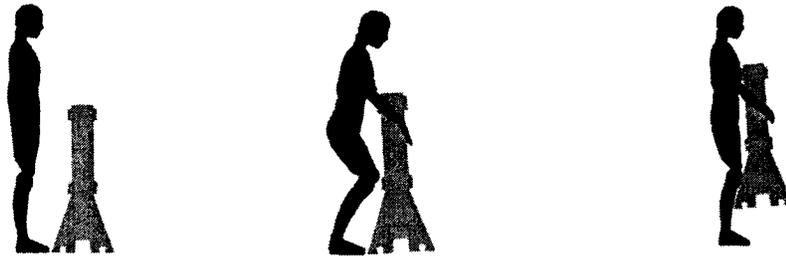
Las agarraderas están ubicadas a la altura de los nudillos, esta medida se determinó tomando en cuenta el percentil 95 para hombres y mujeres. Esto reduce el esfuerzo de inclinar el cuerpo hacia adelante y agacharse.

### ERGONOMÍA

La valla cuenta con agarraderas en las que cabe la mano de cualquier persona, sus bordes están redondeados para que sea cómodo el agarre y se pueda evitar la fatiga, las agarraderas están ubicadas de tal forma que el pulgar se pueda apoyar en la base rotomoldeada y se facilite el agarre. Las dos bases rotomoldeadas cuentan con agarraderas ya que se requieren dos personas para abrir y cerrar la valla.



Cuando la valla está cerrada esta puede ser transportada por una sola persona, gracias a las agarraderas, el esfuerzo que se hace al levantar la valla es poco, ya que esta sin las barras pesa 9 kg.



## MANTENIMIENTO

Las piezas rotomoldeadas requieren poco mantenimiento en su exterior e interior y son resistentes a productos de limpieza. Se puede limpiar simplemente con agua y una jerga.

La lona solo requiere agua y una jerga para su limpieza.

El mecanismo retráctil requiere aceite para metales cada año, ya que se desgasta con el uso y este se puede atascar.

Las barras de acero solo requieren limpieza con una jerga semi húmeda.

Los tornillos y remaches no requieren mantenimiento, ya que no están expuestos a factores ambientales.

## REPARACIÓN

El mecanismo retráctil de la lona se puede retirar de la base si hay que retirar alguna pieza para reemplazarla.

Si la base rotomoldeada es dañada a tal grado que ya no sea de utilidad, esta se puede reemplazar, pero no se puede reparar.

## SEGURIDAD

Las piezas rotomoldeadas tiene esquinas y bordes redondeados, por lo tanto no hay peligro de que una persona se pinche o corte con la pieza.

El mecanismo retráctil de la lona está oculto y asegurado con tornillos dentro de la pieza rotomoldeada, esto evita que la persona tenga contacto con el mecanismo (ya que al accionarse este una persona podría lesionarse) o que la caja que contiene el mecanismo se salga y le caiga a alguien en el pie.

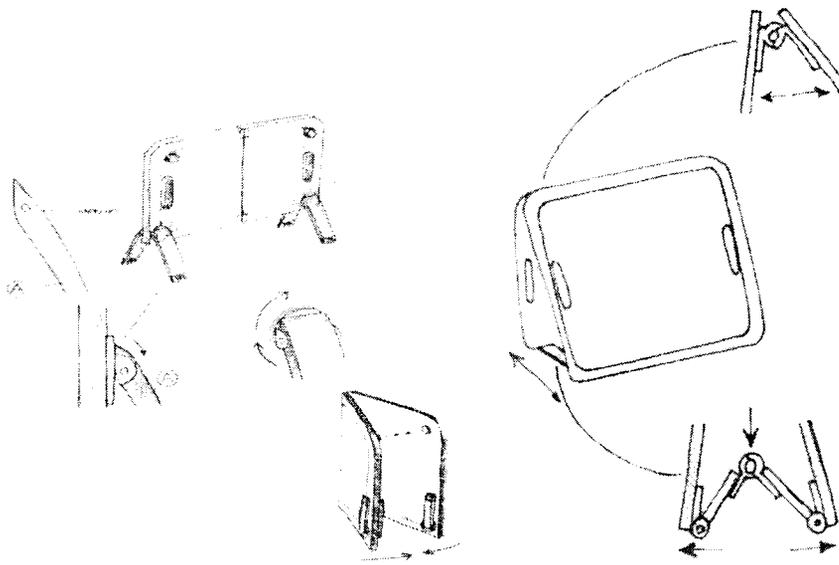
## DESARROLLO DEL PROYECTO

### PROCESO DE DISEÑO

Las propuestas se fueron elaborando tomando en cuenta que la valla RESEG se pueda almacenar fácilmente, que ocupe poco espacio durante su almacenaje, que sus materiales hagan que el producto sea duradero y seguro, fácil de transportar, que tenga posibilidad de extenderse y que sea estable a la hora de estar colocado para desarrollar su función.

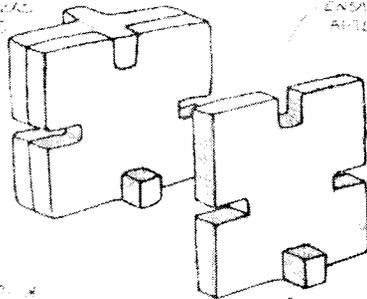
Para el almacenaje, estuve planteando diferentes propuestas de vallas que se pudieran doblar, al doblarse también planteaba que se pudiera facilitar su transporte, una valla plegada puede ahorrar espacio y así permitir que se puedan colocar mas vallas.

La durabilidad la estuve proponiendo con materiales plásticos, primero propuse que se utilizaran paneles de plástico de 18 mm, pero esto hace que el producto sea demasiado pesado.

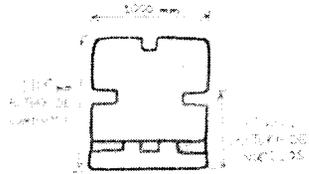


PIEZA  
ADIV. 14242

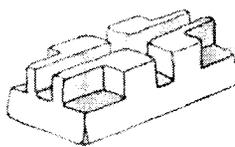
ENSAMBLE PARA  
AUXILIAR



PARA PARA  
COLOCAR LA  
MIRA Y  
RETIRAR LA  
PIEZA

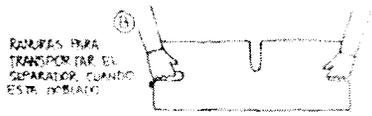


114 mm  
ALTO DE  
CORTADO

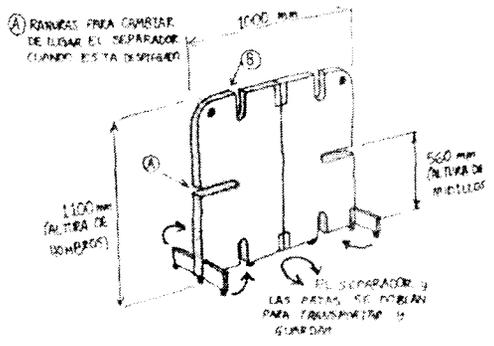


4. ADICIONALmente TIENE

SEVO PARA  
REJAR SE  
RETIRAR LA  
PIEZA



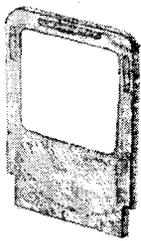
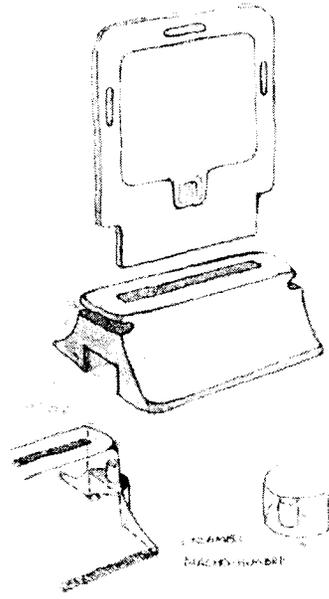
RAJAS PARA  
TRANSPOR TAR EL  
SEPARADOR CUANDO  
ESTÁ DOBLADO



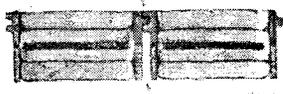
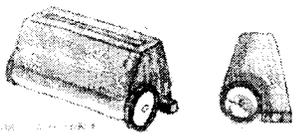
A) RAJAS PARA CAMBIAR  
DE LUGAR EL SEPARADOR  
CUANDO ESTÁ DESDOLADO

EL SEPARADOR Y  
LAS PERNAS SE DOBLAN  
PARA TRANSPORTARLO Y  
GUARDARLO

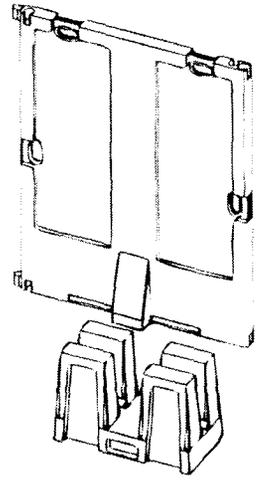
MATERIAL:  
MADERA PLÁSTICA

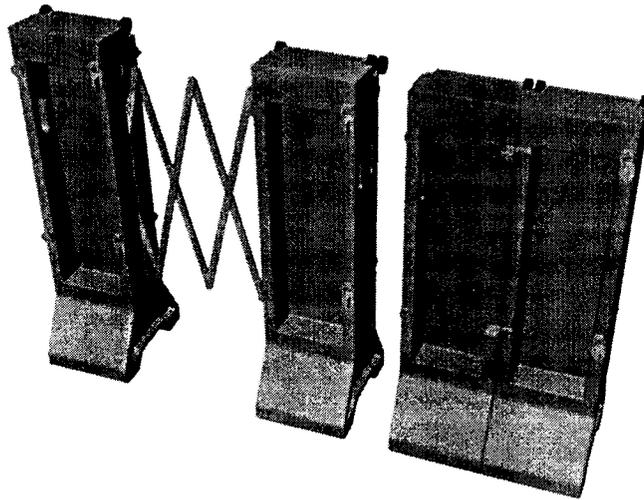
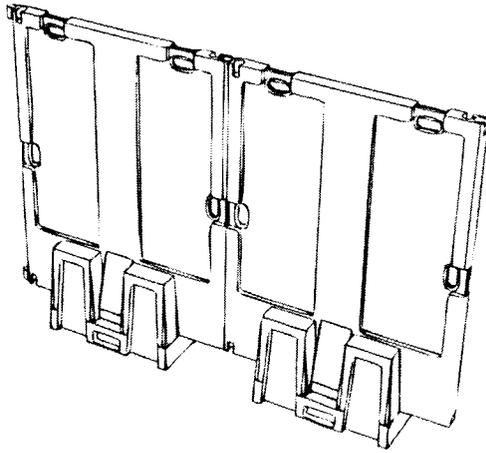
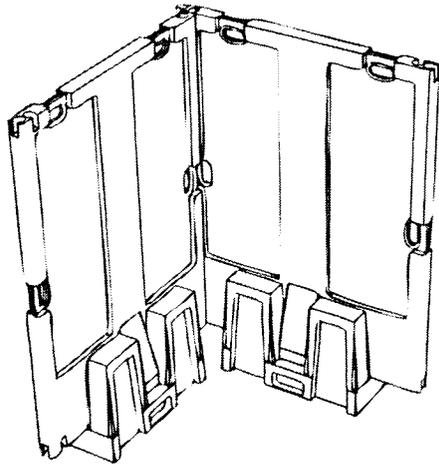


ALABRADO



RAJAS





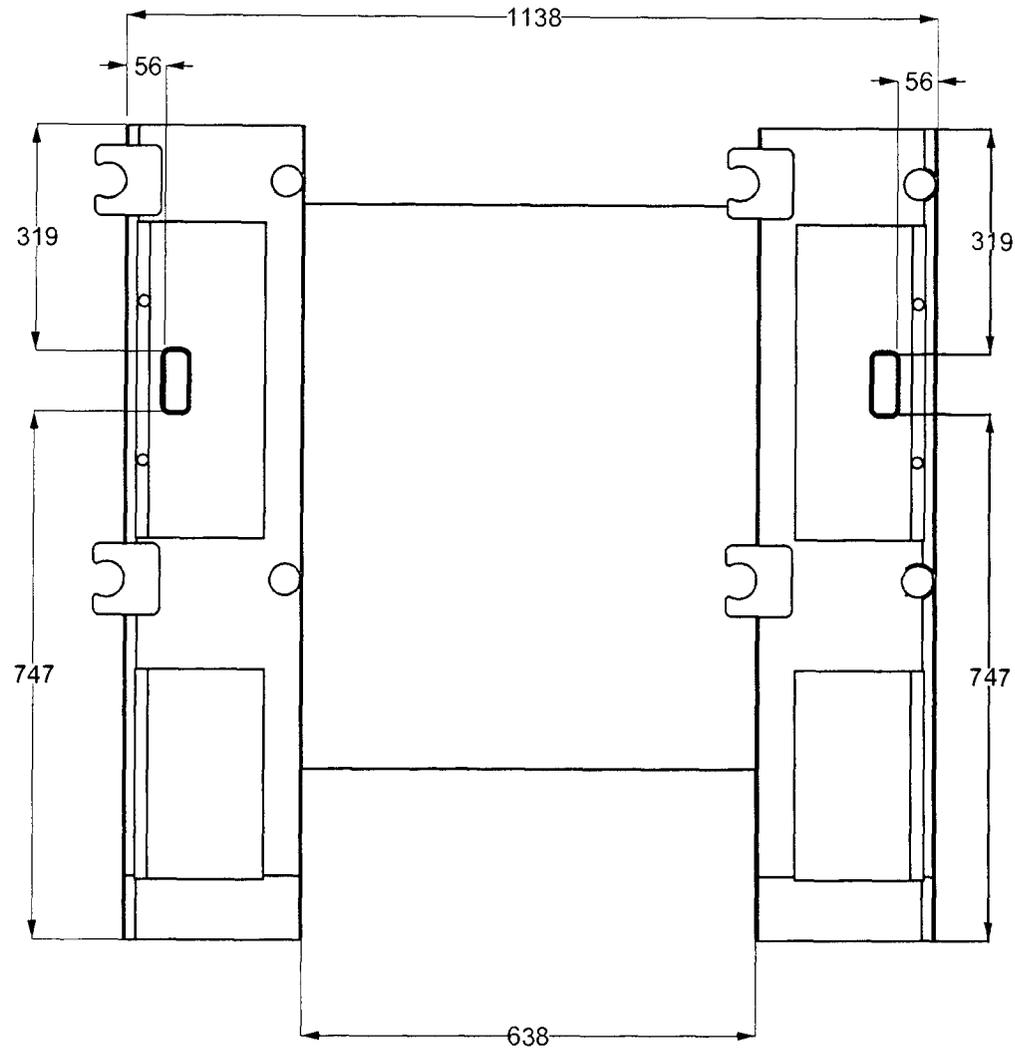
## PRINCIPIO FUNCIONAL DEL PRODUCTO

La valla RESEG tiene un mecanismo que hace que la lona de la valla se pueda enrollar cuando dos personas levantan la valla y la cierran, no es necesario que una persona enrolle la lona, ya que esta se va enrollando gracias al mecanismo conforme se va cerrando la valla.

El mecanismo de retracción también tiene la función de mantener anclada la valla cuando se abre, esto permite que las bases rotomoldeadas no se inclinen y se caigan por la tensión que ejerce el mecanismo con la lona, para desanclar la lona solo se tiene que jalar hacia afuera con la base rotomoldeada y el mecanismo de retracción automáticamente enrolla dicha lona.

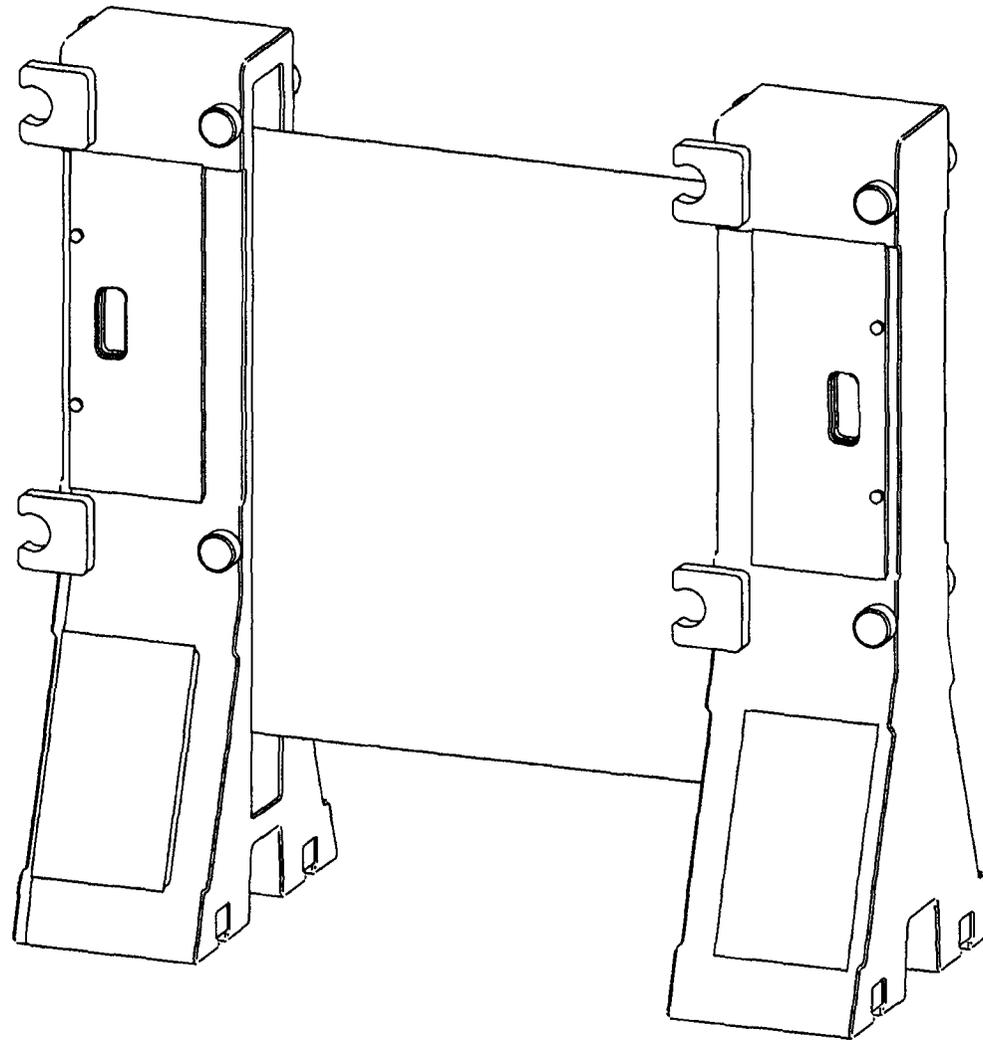
Cuando se quiera cerrar la valla, las dos personas deben empujar con un poco de fuerza las piezas rotomoldeadas, para que los ensambles *click* se unan y mantengan cerrada la valla. Para abrirla las personas que la utilizan, deben jalar con un poco de fuerza, ya que los ensambles de *click* necesitan ejercer un poco de presión para mantener cerrada la valla.

## PLANOS GENERALES Y COMPONENTES



VISTA LATERAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.1 Julio Cesar Senecca Güemes
<b>Taller de diseño</b>		
UAM-X	VALLA RESEG	Acol. en mm
Grupo: AL011	Valla ensamblada	Escala 1:10    A4
		Plano 1



ISOMÉTRICO

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D. I. Julio César Séneca Güemas
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Valla ensamblada	Acol. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:7      A4
		Plano 2' 

BASE DE POLIPROPILENO(PIEZA 1)  
 -PESO: 3 kg  
 -ESPESOR: 4 mm  
 -PROCESO: ROTOMOLDEO  
 -RADIO DE REDONDEO: 3 mm

TAPA PARA CAJA DE SOPORTE

TAPA PARA CAJA DE MECANISMO

LONA

BARRA REDONDA DE ALUMINIO

TORNILLOS PARA LÁMINA

BASE DE POLIPROPILENO(PIEZA 2)  
 -PESO: 3 kg  
 -ESPESOR: 4 mm  
 -PROCESO: ROTOMOLDEO  
 -RADIO DE REDONDEO: 3 mm

CAJA PARA SOPORTAR EXTREMO DE LA LONA

BARRAS DE ACERO  
 -PESO: 2 kg  
 -PROCESO: FRESADO Y BARRENADO

REMACHES DE PRESIÓN

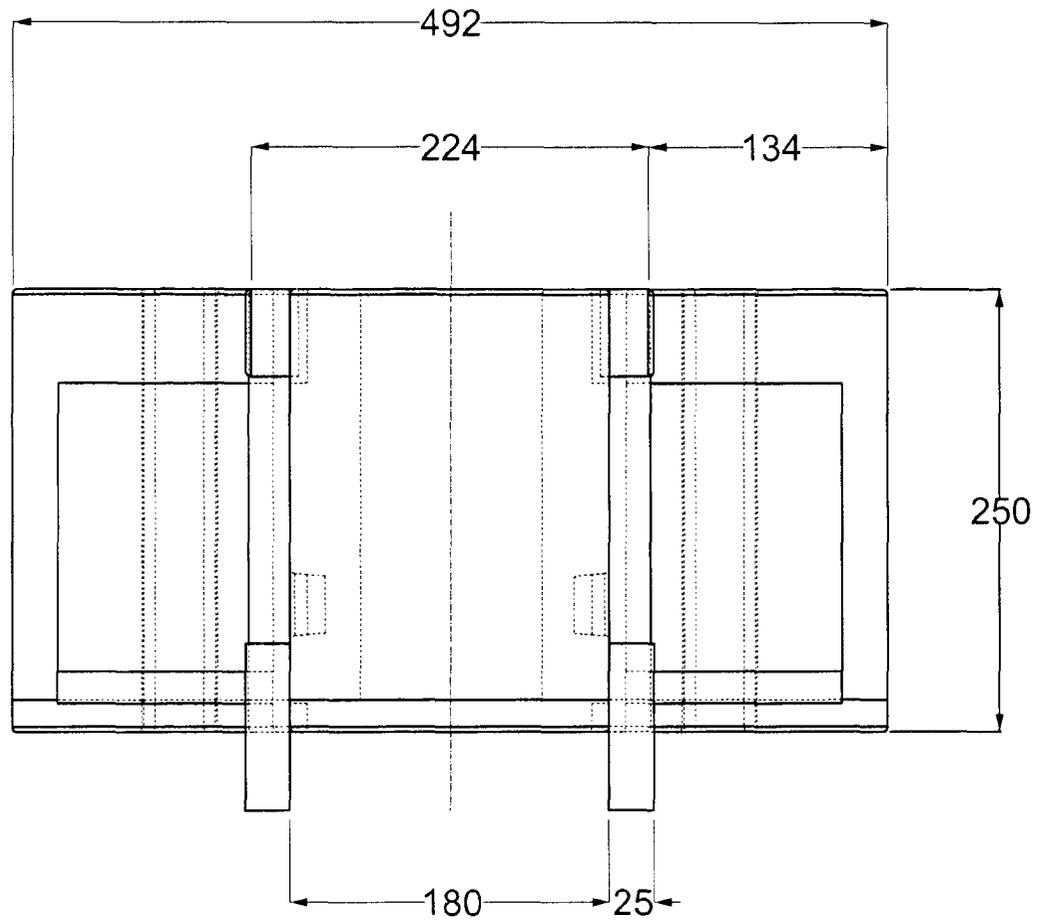
CAJA PARA MECANISMO RETRÁCTIL

TAPA PARA CAJA DE SOPORTE

TAPA PARA CAJA DE MECANISMO

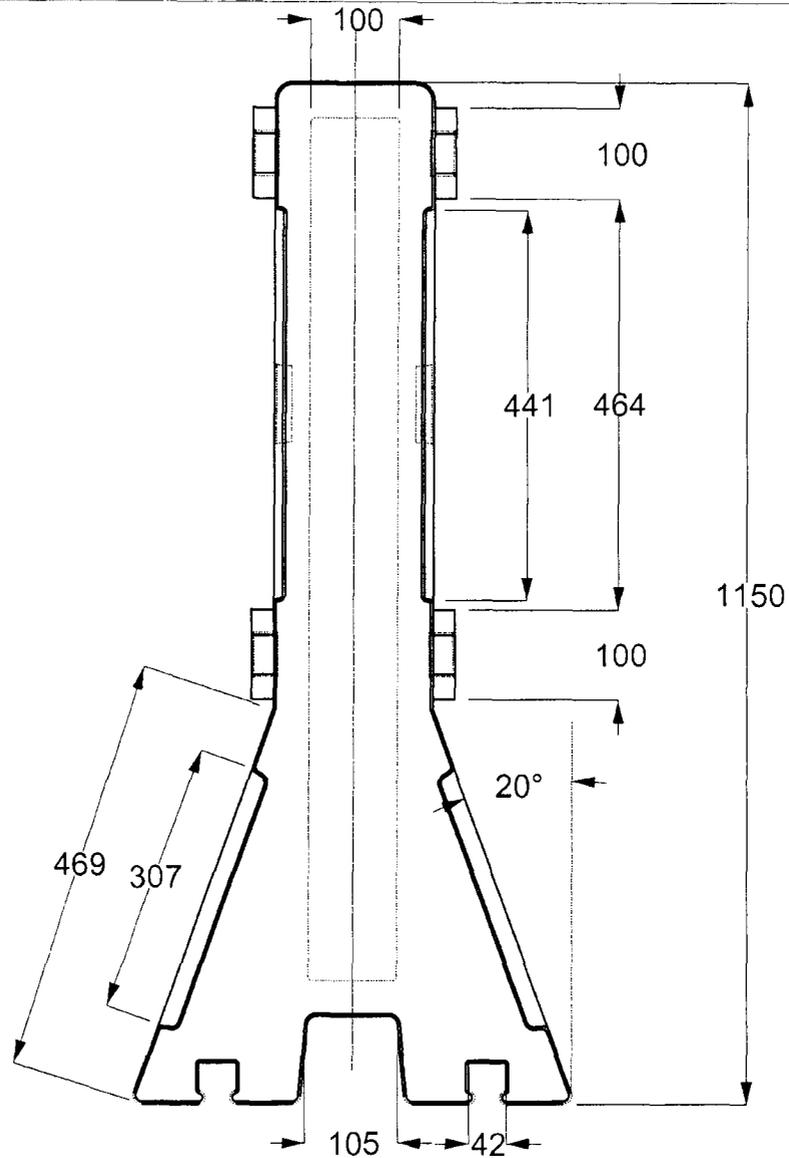
### ISOMÉTRICO DE DESPIECE

Fecha: 10/04/12	Dibujó: Osornio López Héctor Germán	Revisó: D I Julio Cesar Senecca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acol en mm
Grupo: AL011	Componentes de valla	Escala 1:21    A4
		Plano 3 



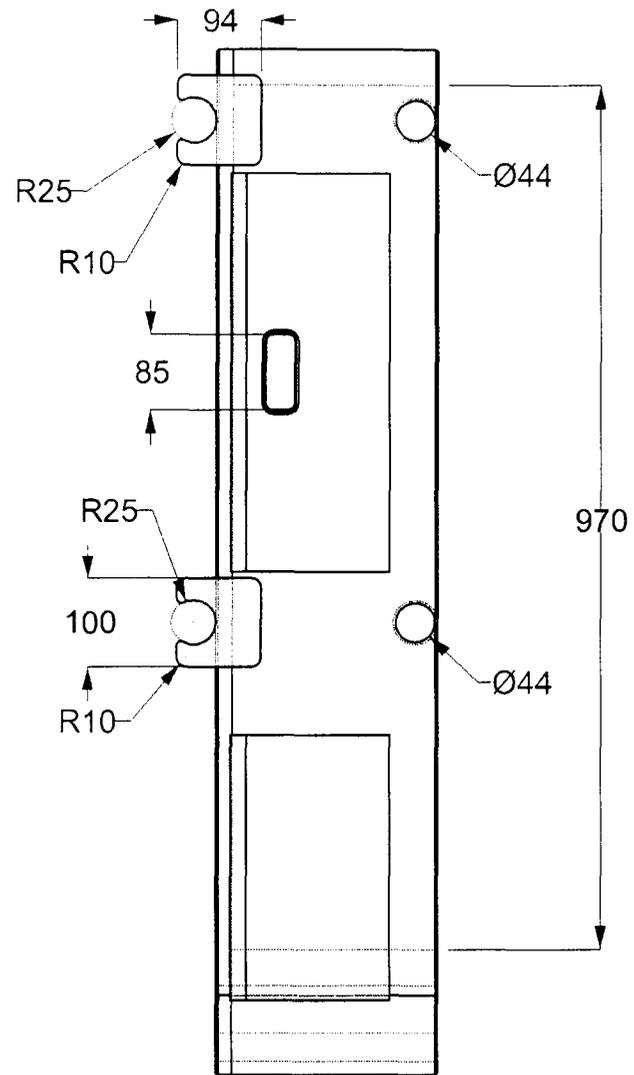
VISTA SUPERIOR

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio Lopez Héctor German	Revisó: D.I Julio Cesar Seneira Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acot. en mm
Grupo: AL011	Pieza 1	Escala 1:4    A4
		Plano 4



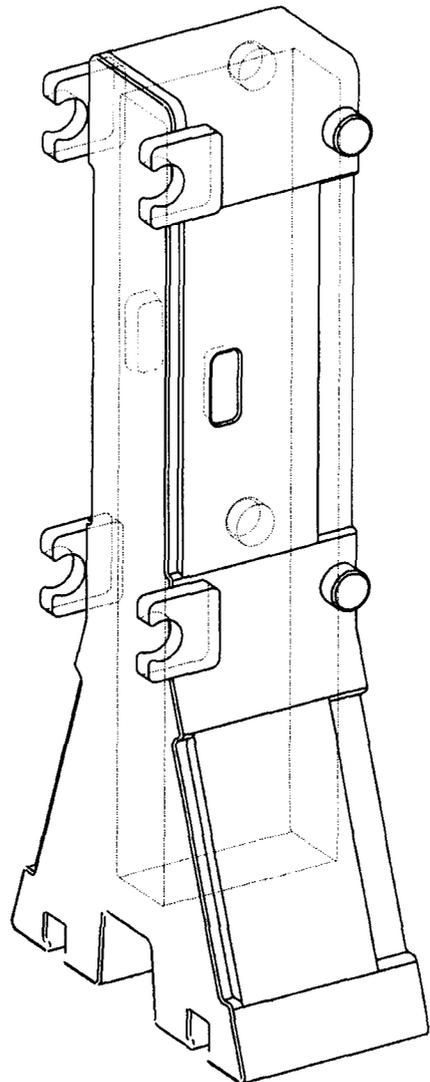
VISTA FRONTAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.I. Julio César Senecca Güemes
<b>Taller de diseño</b>		
UAM-X	VALLA RESEG	Acot. en mm
Grupo: AL011	Pieza 1	Escala 1:8      A4
		Piano 5



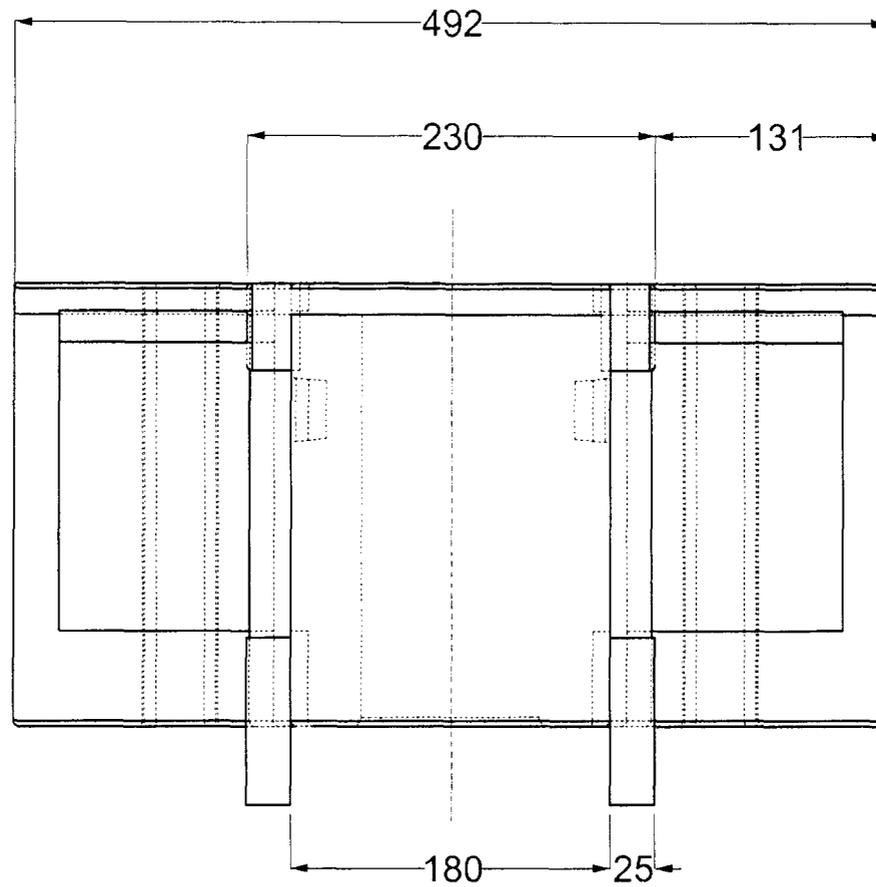
VISTA LATERAL

Fecha: 10/04/012	Dibujo: Osorno Lopez Héctor German	Revisó: D.I Julio Cesar Seneca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acot. en mm
Grupo: AL011	Pieza 1	Escala 1:8      A4
		Plano 6



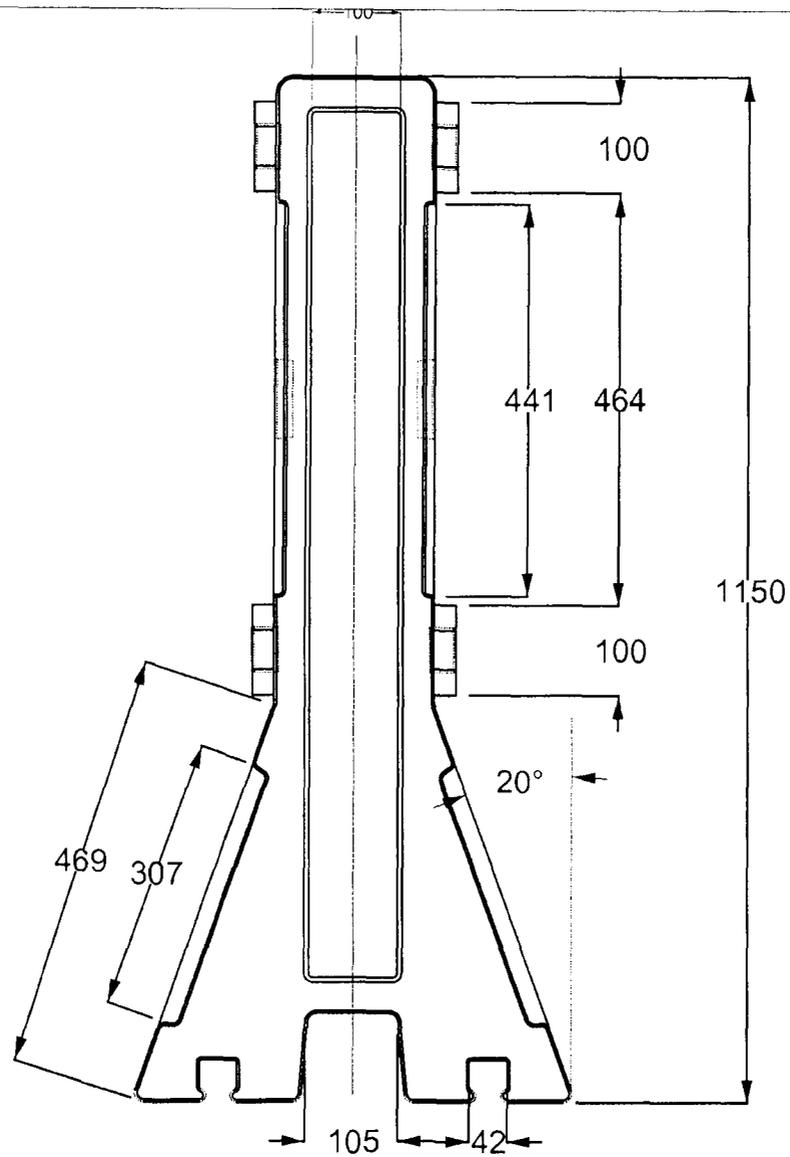
ISOMÉTRICO

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.1 Julio César Sáncra Güemes			
<b>Taller de diseño</b>					
<b>UAM-X</b>	<b>VALLA RESEG</b> Pieza 1	Acot. en mm			
Grupo: AL011		<table border="1"> <tr> <td>Escala 1:4</td> <td>A4</td> </tr> <tr> <td>Plano 7</td> <td></td> </tr> </table>	Escala 1:4	A4	Plano 7
Escala 1:4	A4				
Plano 7					



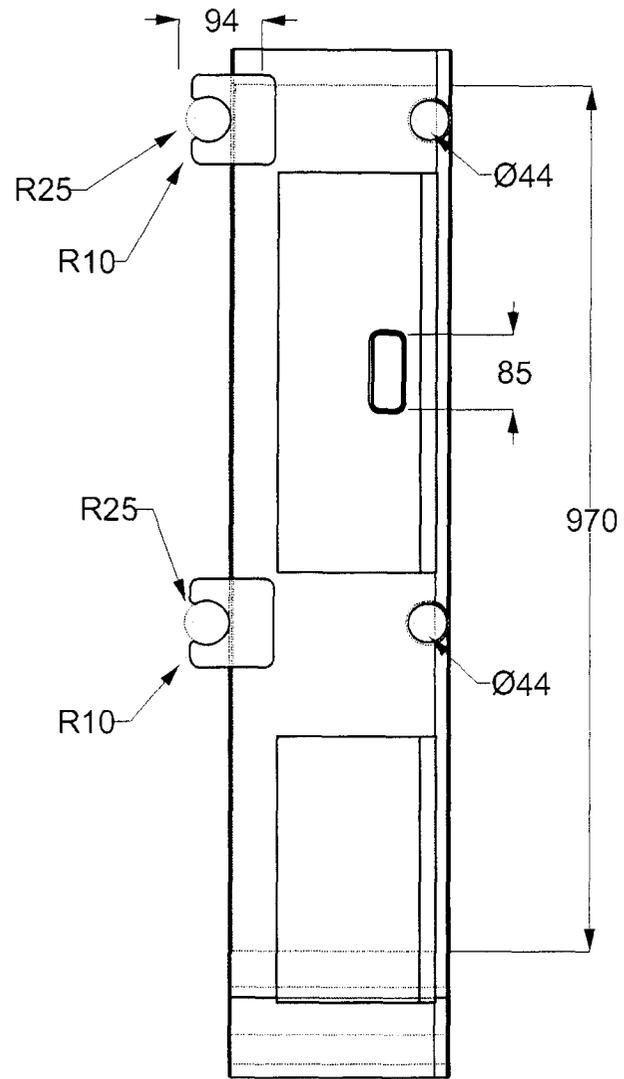
VISTA SUPERIOR

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.I Julio César Sáncica Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acot. en mm.
Grupo: AL011	Pieza 2	Escala 1:4      A4
		Plano 5



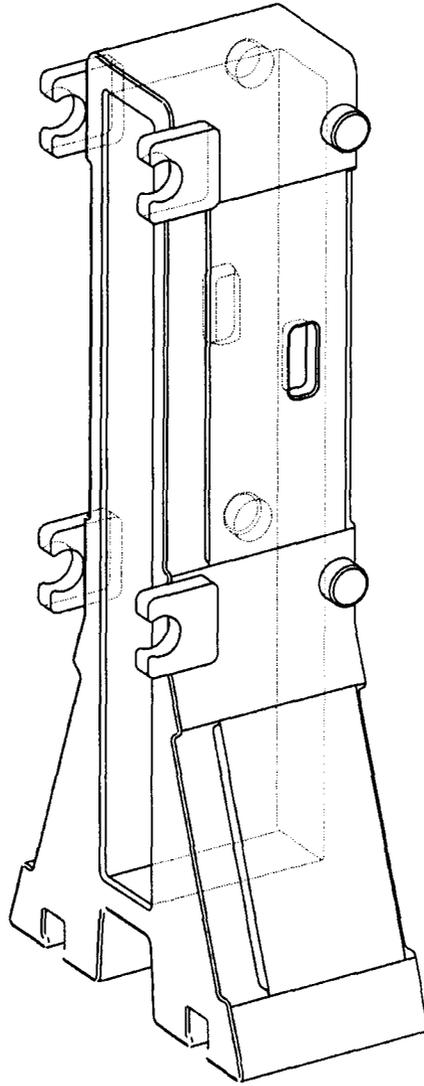
VISTA FRONTAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor Germán	Revisó: D.I. Julio César Senecca Güemas
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acot. en mm
Grupo: AL011	Pieza 2	Escala 1:8      A4
		Plano 9



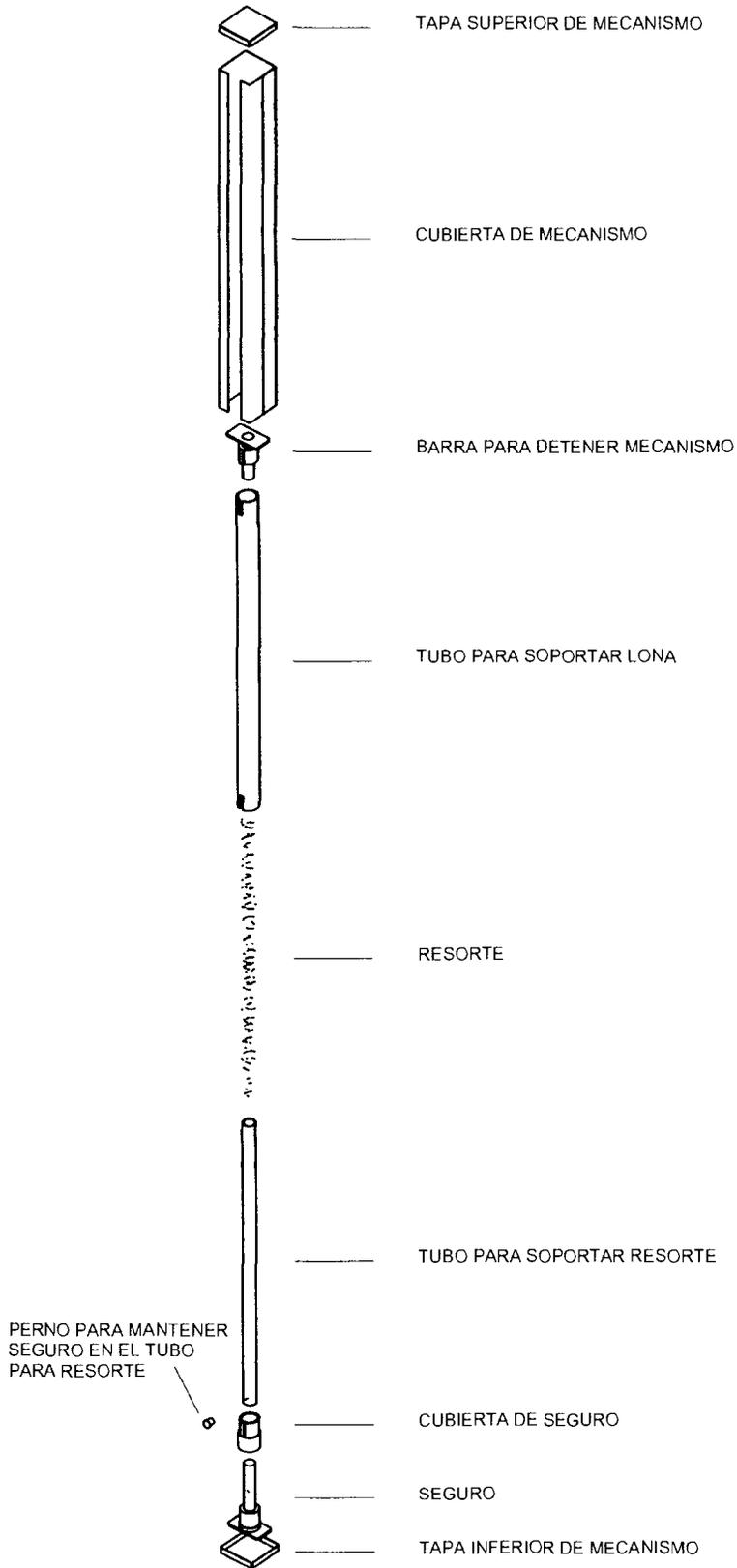
VISTA LATERAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.I. Julio César Saneza Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acot. en mm
Grupo: AL011	Pieza 2	Escala 1:8      A4
		Plano 10



ISOMÉTRICO

Fecha: 10/04/012	Dibujo: Osorno Lopez Héctor German	Revisó: D.1 Julio Cesar Seneca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Pieza 2	Acot. en mm:
Grupo: AL011		Escala: 1:8      A4
		Plano: 11 

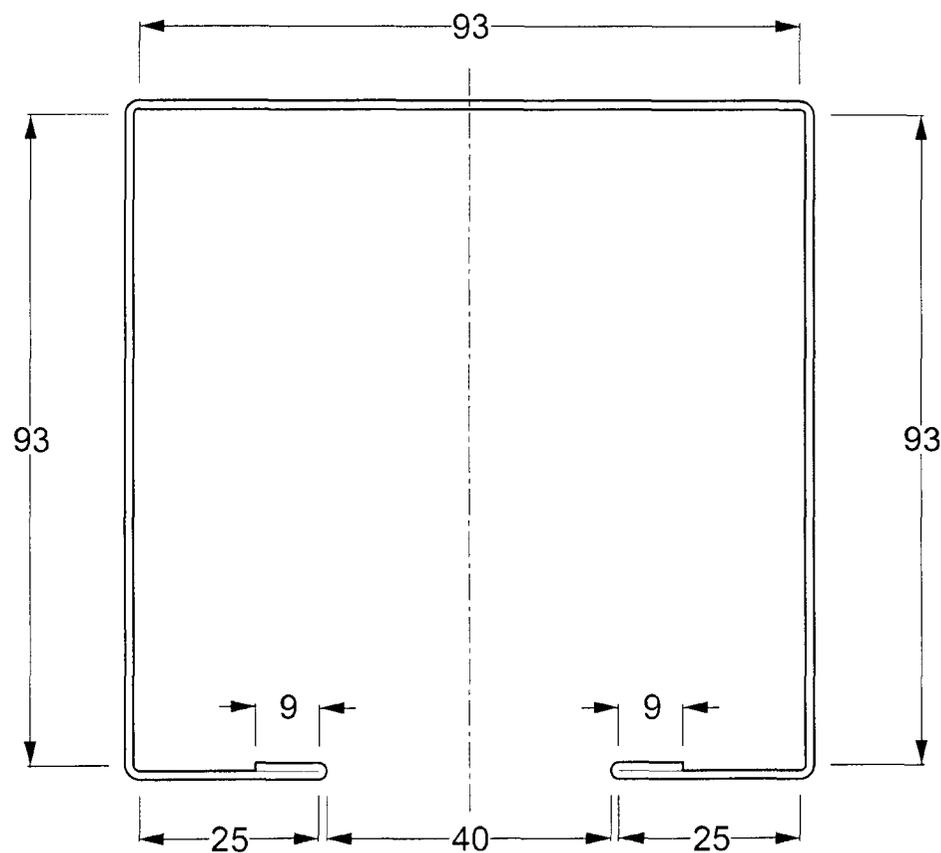


# ISOMÉTRICO DE DESPIECE

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor Germán	Revisó: D.I. Julio Cesar Séneca Guemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:16    A4
		Plano 12

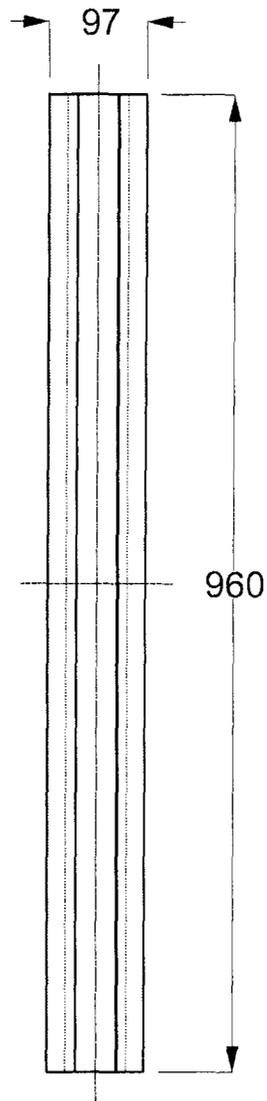
CUBIERTA DE LONA RETRACTIL

-LÁMINA DE ALUMINIO DE CALIBRE 18

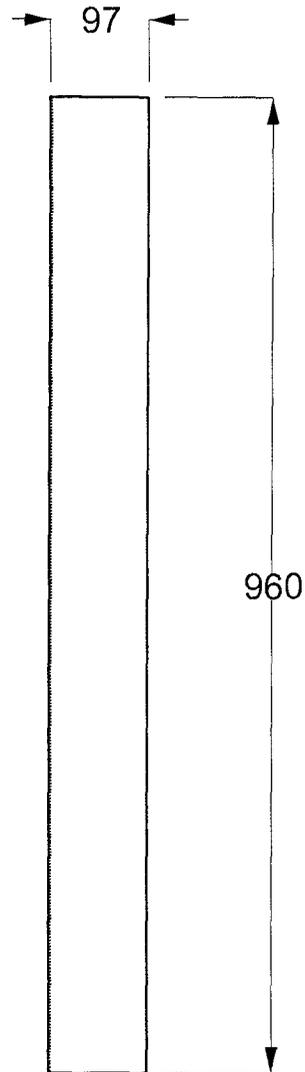


VISTA SUPERIOR

Fecha: 10/04/012	Dibujó Osornio López Héctor German	Revisó: D I Julio Cesar Senecca Güemas
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm:
Grupo: AL011		Escala 1:1    A4 Plano 13 



VISTA FRONTAL

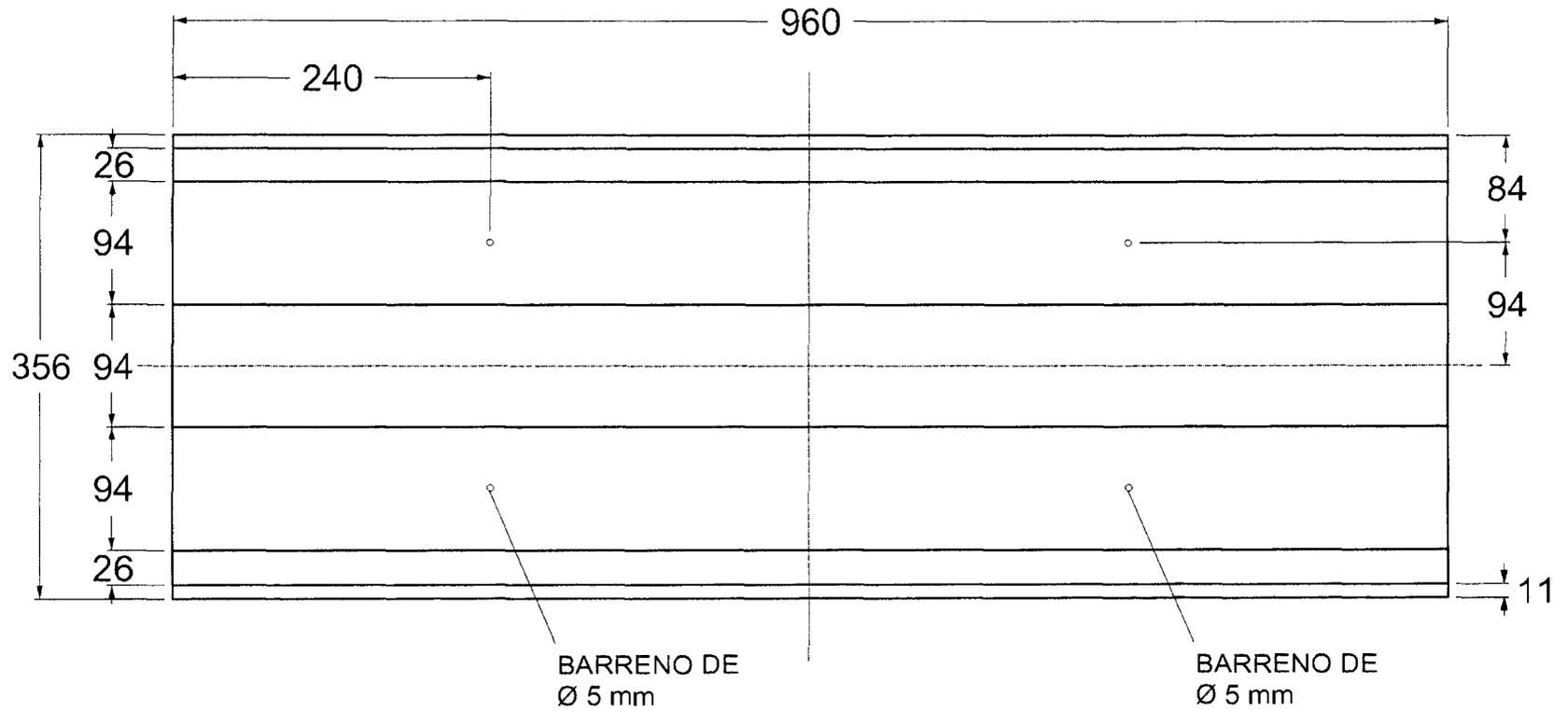


VISTA LATERAL

CUBIERTA DE LONA RETRACTIL  
-LAMINA DE ALUMINIO DE CALIBRE 18

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor Germán	Revisó: D. I. Julio César Saneça Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:7    A4
		Plano 14 

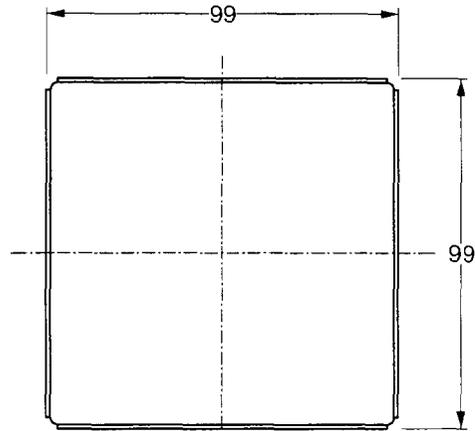
DESARROLLO DE CUBIERTA DE LONA RETRACTIL  
 -LAMINA DE ALUMINIO DE CALIBRE 18



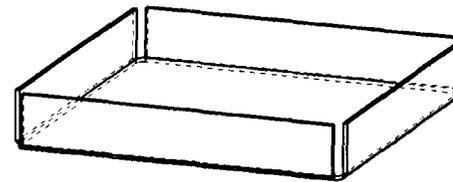
Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.I. Julio César Senecca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acol. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:5    A4
		Plano 15

TAPA DE LONA RETRACTIL

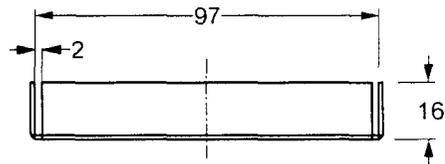
-LÁMINA DE ALUMINIO DE CALIBRE 18



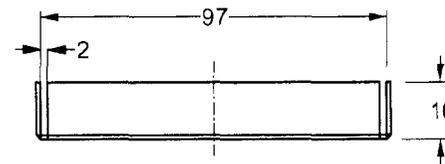
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

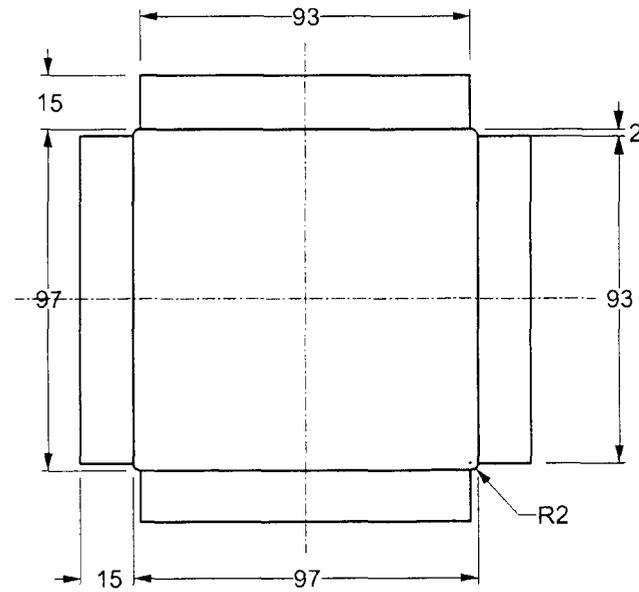


VISTA LATERAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D I Julio César Sáncera Güemes
<b>Taller de diseño</b>		
<b>UAM-X</b>	<b>VALLA RESEG</b> Mecanismo retráctil	Acot. en mm
Grupo AL011		Escala 1:2      A4
		Plano 16 

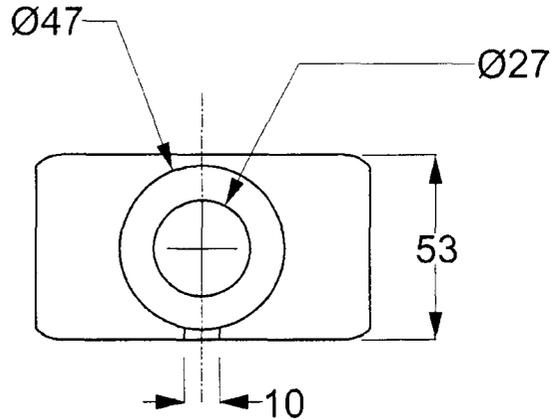
DESARROLLO DE TAPA DE LONA RETRACTIL

-LÁMINA DE ALUMINIO DE CALIBRE 18

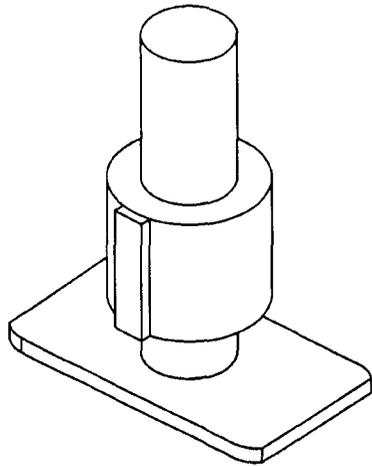


Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.I Julio Cesar Sábana Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acol. en mm:
Grupo: AL011		Escala 1:2      A4
		Plano 17

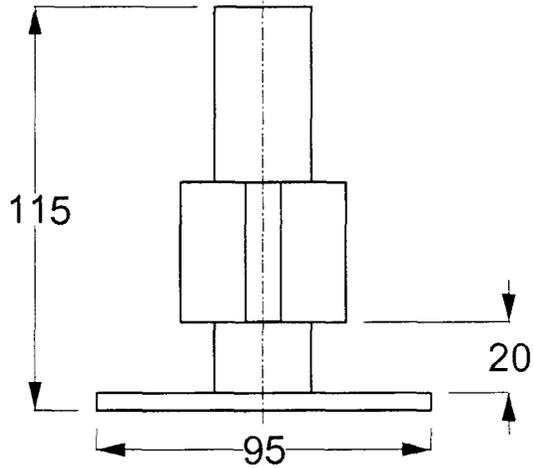
BARRA PARA DETENER MECANISMO



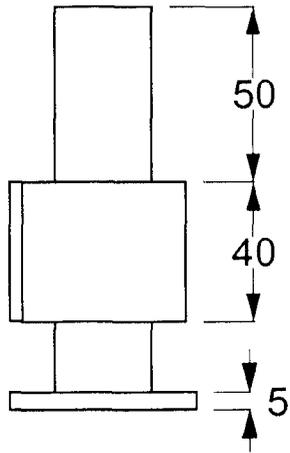
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



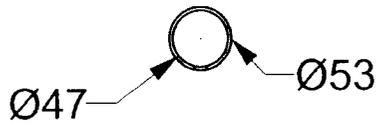
VISTA FRONTAL



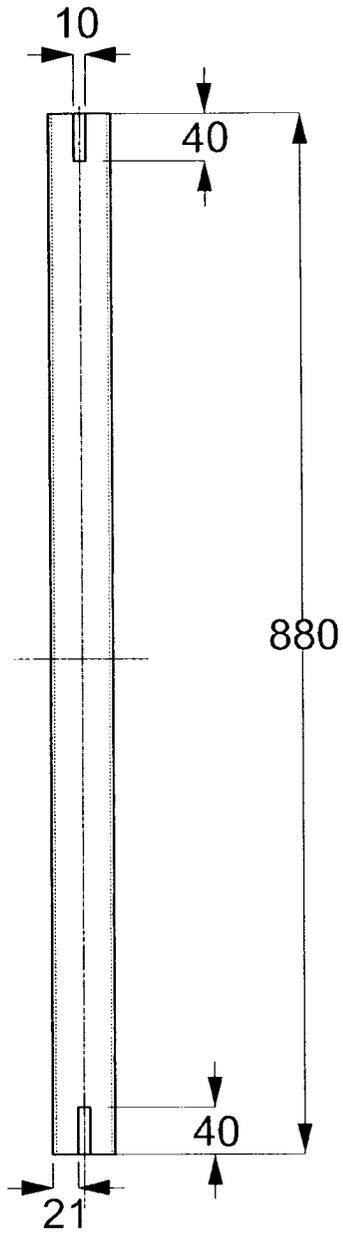
VISTA LATERAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.1 Julio Cesar Sábica Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acot. en mm
Grupo: AL011	Mecanismo retráctil	Escala 1:2      A4
		Plano 18

# TUBO PARA SOPORTAR LONA



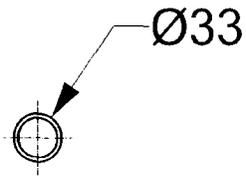
VISTA SUPERIOR



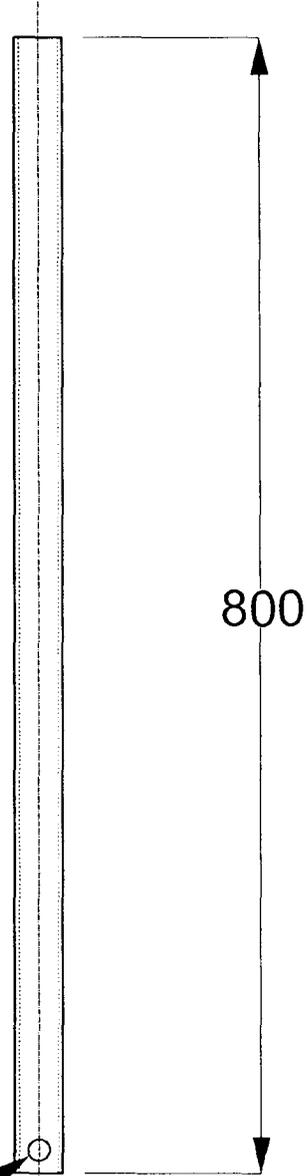
VISTA FRONTAL

Fecha: 10/04/012	Dibujo: Osornio López Héctor Germán	Revisó: D. J. Julio Cesar Senecca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm
		Escala 1:6      A4
Grupo AL011		Plano 19

TUBO PARA SOPORTAR  
RESORTE RETRÁCTIL



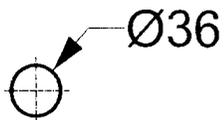
VISTA SUPERIOR



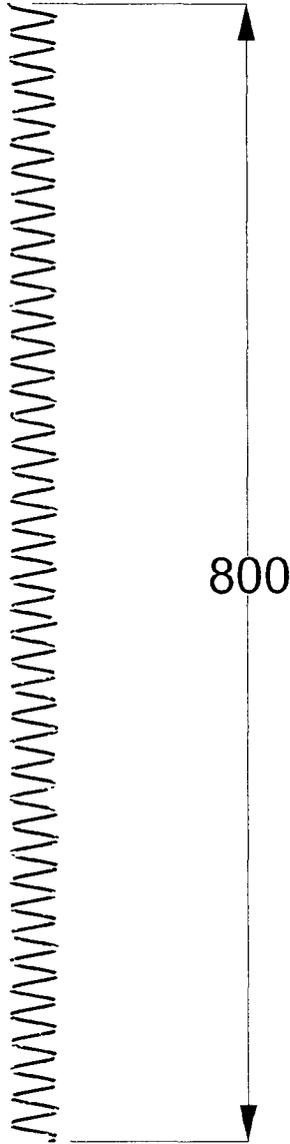
VISTA FRONTAL

Fecha: 10/04/012	Dibujo: Osornio López Héctor German	Revisó: D.J. Julio Cesar Senecca Guemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm Escala 1.5    A4
Grupo: AL011		Plano 20

RESORTE DE  
RETRACCIÓN



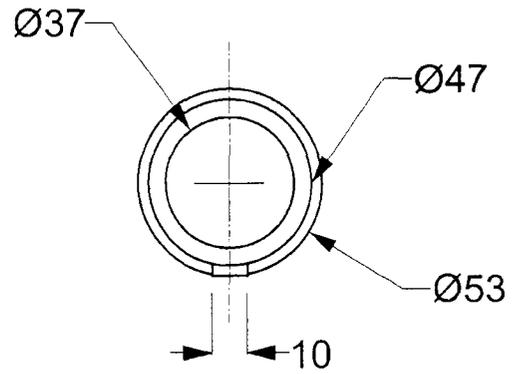
VISTA SUPERIOR



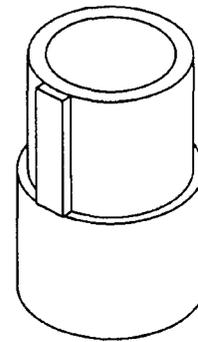
VISTA FRONTAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor Germán	Revisó: D.1 Julio Cesar Senecca Guemms
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acol. en mm
Grupo AL011		Escala 1.5    A4
		Plano 21

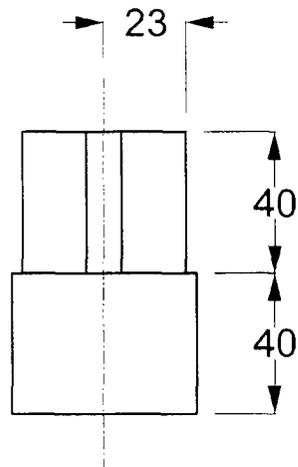
# CUBIERTA DE SEGURO



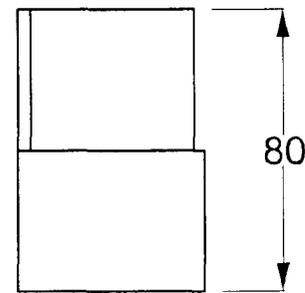
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO

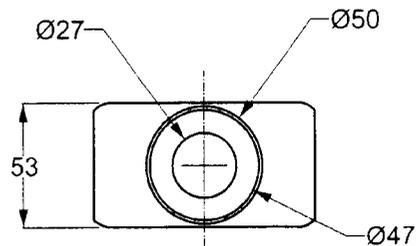


VISTA FRONTAL

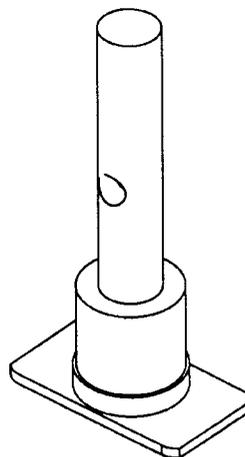


VISTA LATERAL

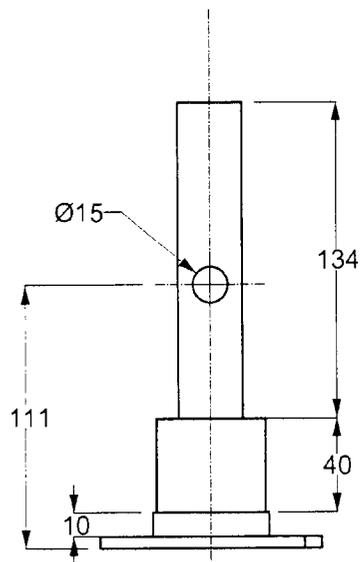
Fecha: 10/04/012	Dibujó: Dorino López Héctor Germán	Revisó: D.1 Julio César Seneca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acot. en mm
Grupo: AL011	Mecanismo retráctil	Escala 1:2 A4
		Plano 22



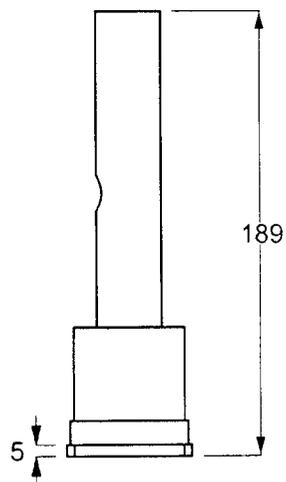
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO

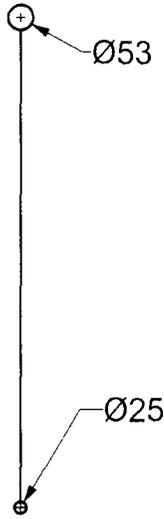


VISTA FRONTAL

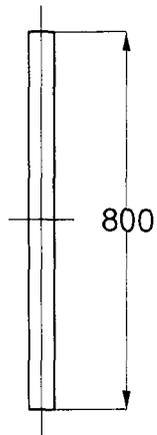


VISTA LATERAL

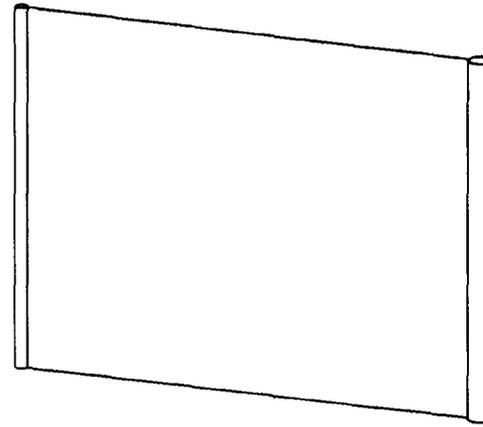
Fecha: 10/04/012	Dibujó Osornio López Héctor Germán	Revisó D1 Julio Cesar Sábica Gúemes
<b>Taller de diseño</b>		
<b>UAM-X</b>	<b>VALLA RESEG</b> Mecanismo retráctil	Acot. en mm
Grupo: A-011		Escala 1:2    A4
		Plano 23



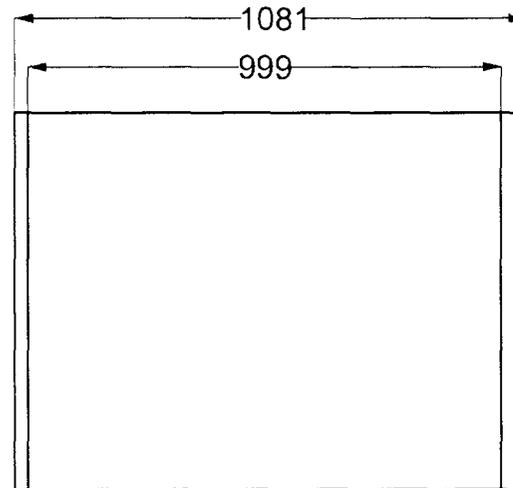
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



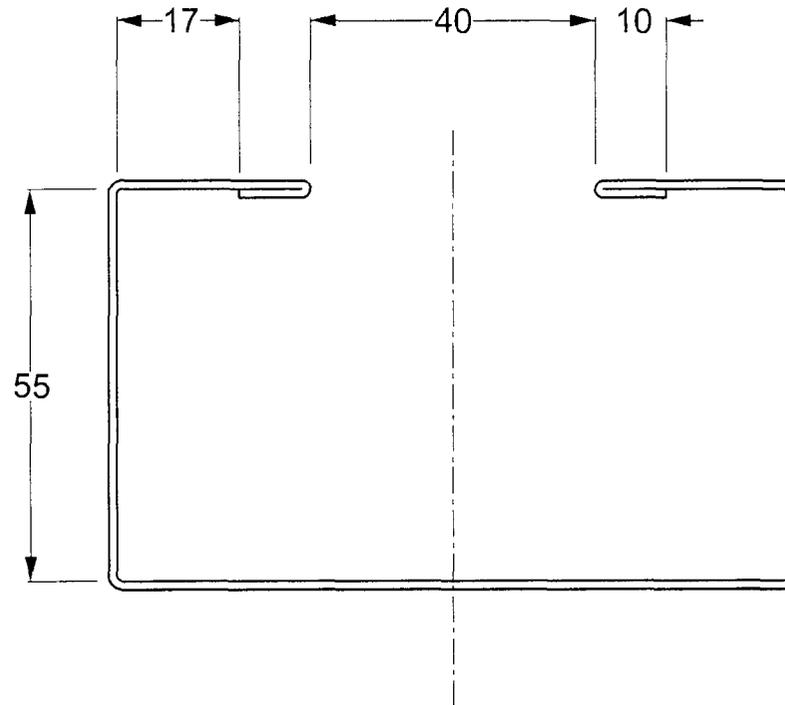
ISOMÉTRICO



VISTA LATERAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio Lopez Héctor German	Revisó: D.I. Julio Cesar Seneca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG	Acol. en mm
Grupo AL011	Mecanismo retráctil	Escala 1:15 A4
		Plano 24 

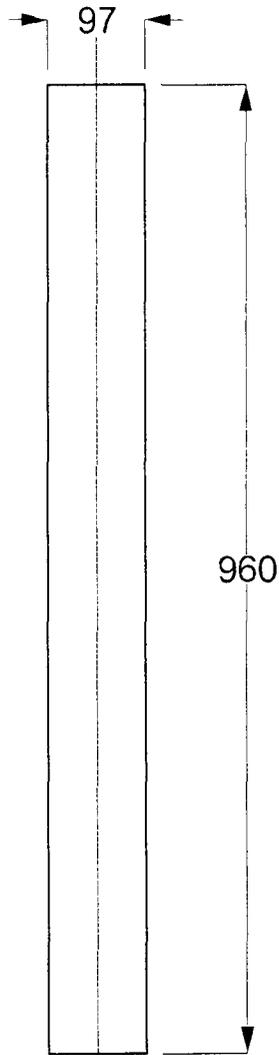
CUBIERTA PARA SOPORTAR  
EXTREMO DE LONA  
-LÁMINA DE ALUMINIO  
DE CALIBRE 18



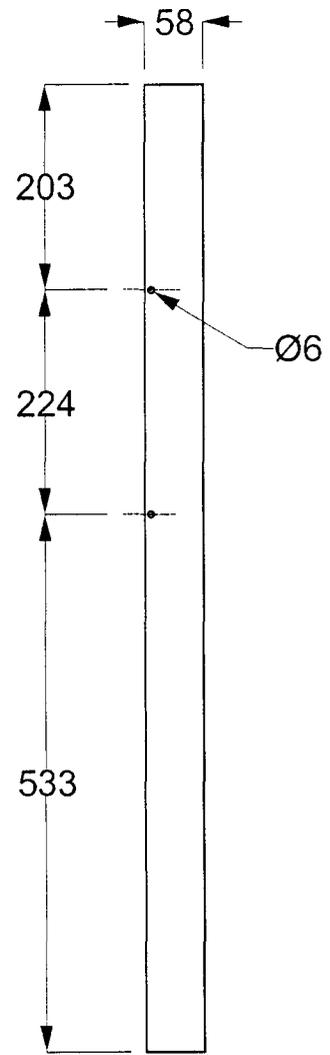
VISTA SUPERIOR

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.I Julio Cesar Senecca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Componentes de valla	Acot. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:7    A4
		Plano 25

CUBIERTA PARA SOPORTAR  
EXTREMO DE LONA  
-LÁMINA DE ALUMINIO  
DE CALIBRE 18



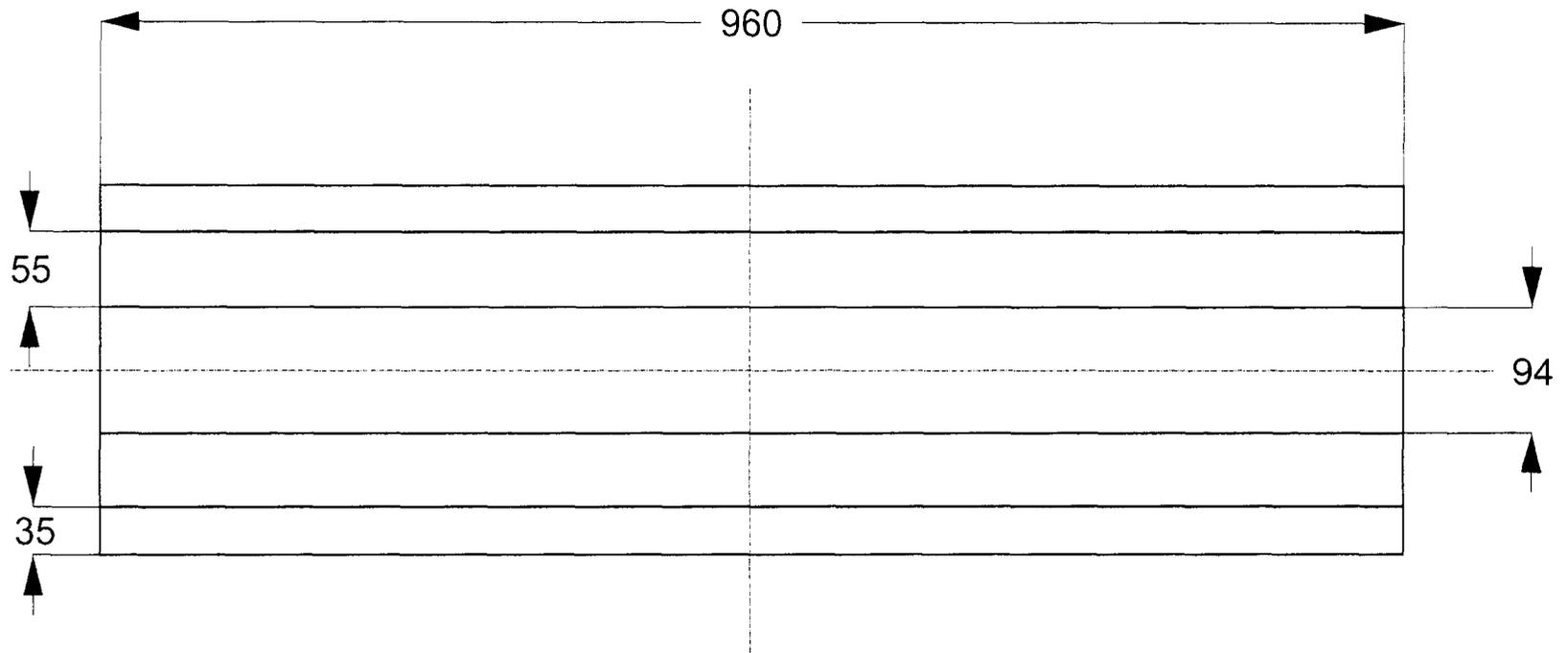
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

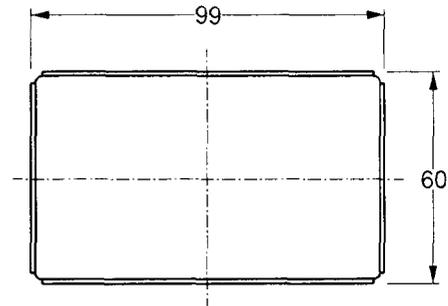
Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D. J. Julio César Seneca Güemas			
Taller de diseño					
UAM-X	VALLA RESEG Componentes de valla	Acot en mm			
Grupo AL011		<table border="1"> <tr> <td>Escala 1:7</td> <td>A4</td> </tr> <tr> <td>Plano 26</td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	Escala 1:7	A4	Plano 26
Escala 1:7	A4				
Plano 26					

DESARROLLO DE CUBIERTA DE SOPORTE PARA EXTREMO DE LONA  
 -LÁMINA DE ALUMINIO DE CALIBRE 18

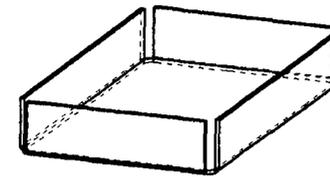


Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.I. Julio Cesar Senecca Güemes
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:5      A4
		Plano 27

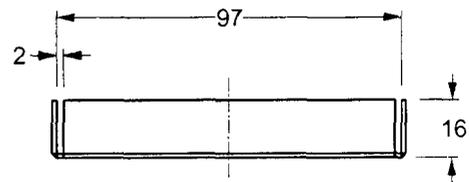
TAPA DE SOPORTE PARA EXTREMO DE LONA  
-LÁMINA DE ALUMINIO DE CALIBRE 18



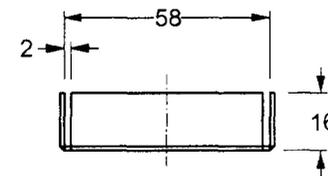
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



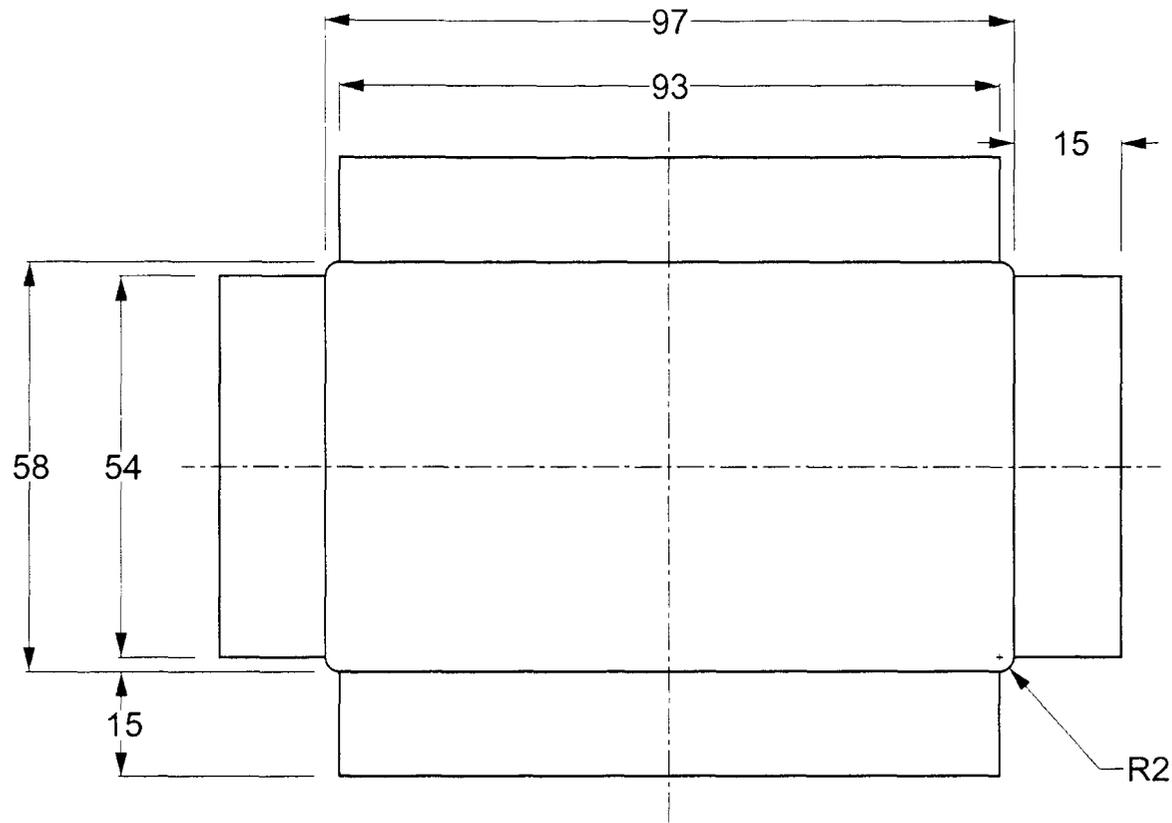
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

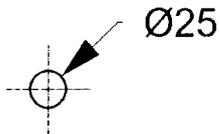
Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D: Julio Cesar Sábica Güemes
<b>Taller de diseño</b>		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:2    A4
		Plano 28

DESARROLLO DE TAPA DE SOPORTE PARA EXTREMO DE LONA  
 -LÁMINA DE ALUMINIO DE CALIBRE 18

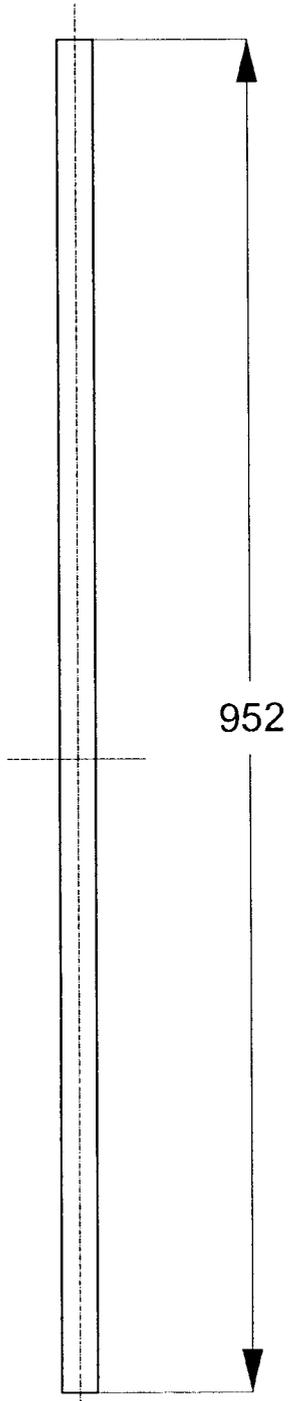


Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osorio López Héctor German	Revisó: D.I Julio César Sáncra Güemas
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:1      A4
		Plano 29

SOPORTE PARA EXTREMO DE LONA



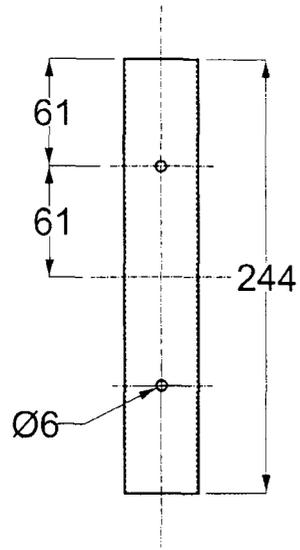
VISTA SUPERIOR



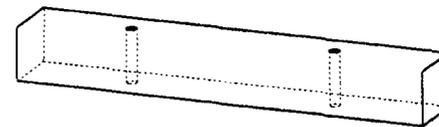
VISTA FRONTAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.1 Julio Cesar Sábica Gómez
Taller de diseño		
UAM-X	VALLA RESEG Mecanismo retráctil	Acot. en mm
Grupo AL011		Escala 1:5    A4
		Plano 30

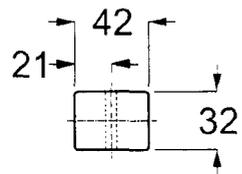
# BARRAS DE ACERO



VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL

Fecha: 10/04/012	Dibujó: Osornio López Héctor German	Revisó: D.I. Julio Cesar Senecca Güemes
<b>Taller de diseño</b>		
UAM-X	VALLA RESEG Componentes de valla	Acot. en mm
Grupo: AL011		Escala 1:4      A4
		Plano 31

## SISTEMA DE UNIÓN

La caja del mecanismo y la caja que soporta el extremo de la lona, tiene una tapa arriba y abajo, que es de aluminio, estas tapas están unidas a las cajas por medio de soldadura de tungsteno. Estas cajas están sujetadas a las bases rotomoldeadas por medio de tornillos para lámina.

La lona está sujeta a la barra redonda de aluminio y al tubo del mecanismo por medio de tornillos para metal.

Las barras de acero se mantienen sujetadas a la parte inferior de las bases rotomoldeadas por medio de remaches de presión.

## ACABADO SUPERFICIAL

Las bases rotomoldeadas están redondeadas con un radio de 3 mm, por ser material plástico no requiere de otro acabado.

Las cajas de los mecanismos tiene las puntas esmeriladas.

Las barras de acero están redondeadas con un radio de 3 mm.

## CONCEPTO TÉCNICO-CONSTRUCTIVO

### MATERIAS PRIMAS

- Polipropileno.
- Lámina de aluminio de calibre 18.
- Lona.
- Barras de acero.
- Remaches a presión de nylon natural.
- Tornillos para lámina.

4.3 Estándares técnicos contemplados (normalización, prefabricación)(componentes que existen en el mercado)

## **PROCESOS, MAQUINAS, HERRAMIENTAS PARA FABRICACIÓN Y PIEZAS PREFABRICADAS**

Para la fabricación de los componentes de la valla RESEG se requieren los siguientes procesos con sus respectivas herramientas y máquinas:

- Bases de polipropileno: máquina de rotomoldeo biaxial, molde de aluminio, horno para calentar molde, para enfriar el molde se necesita sacarlo al aire y posteriormente enfriarlo con agua para acelerar el proceso de enfriamiento.
- Mecanismo retráctil: la piezas de este mecanismo no se tienen que mandar a fabricar, ya que estas se compran hechas con medidas estándar.
- Cajas y tapas del mecanismo de la valla y soporte del extremo de la lona : la lámina de aluminio requiere dobleces a 90°, corte con cizalla, corte con sierra cinta y barrenado con taladro de banco. Para hacer más rápida la producción se utilizan plantillas y escantillones.
- Soporte para extremo de lona: este soporte es una barra redonda de aluminio, por lo tanto solo requiere corte con sierra cinta y utilizar torno para que los extremos de la barra queden a escuadra.
- Lona: la lona requiere dobladillos que se ajusten a la barra redonda y el tubo del mecanismo retráctil, esta lona se sujeta a la barra y el tubo por medio de tornillos para metal.
- Barras de acero: requieren corte por medio de sierra cinta y posteriormente fresado para retirar las rebabas y escuadrar las piezas. Barrenado con taladro de banco. Escantillones y plantillas para hacer el proceso mas rápido.
- Remaches de presión: estos son de medidas estándar, por lo tanto no se requiere mandarlos a fabricar.

## **CARACTERÍSTICAS COMERCIALES**

### **PRODUCCIÓN ESTIMADA**

La Línea 2 de STCM tiene 24 estaciones, se calcula que por cada una se necesitan al menos 10 vallas, por lo tanto la Línea 2 requiere 240 vallas.

### **POSIBILIDADES DE MERCADO**

Este producto además de utilizarse en el STCM, se puede utilizar en centros comerciales o instalaciones de cualquier empresa que necesite un producto para el control del paso de las personas.

### **COSTOS, GANANCIA Y PRECIO**

La lona con el mecanismo retráctil cuesta aproximadamente \$ 800.00.

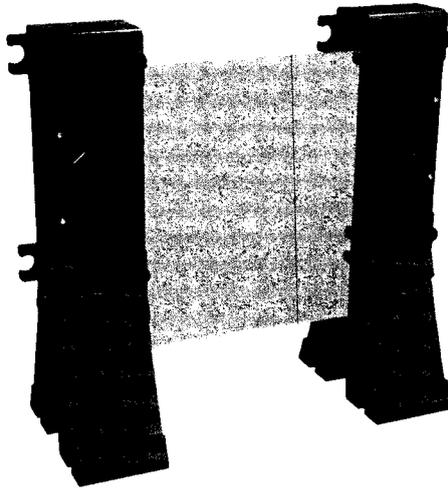
El molde de aluminio para las piezas rotomoldeadas tienen un precio aproximado de \$ 15,000.00, pero con el molde se pueden producir muchas que cuestan \$ 200.00 cada una.

Las barras de acero tienen un costo aproximado de \$60.00 cada una.

El costo puede ser un poco elevado para lo que es una valla, pero los materiales son resistentes y tienen gran durabilidad, el producto puede utilizarse en lugares que no sea el SCTM, por lo tanto se puede vender a diferentes empresas o negocios.

El costo total del producto es de \$1240.00.

## CONCEPTO FORMAL



### COHERENCIA FORMAL ENTRE COMPONENTES, PARTES Y ELEMENTOS

#### MANEJO DE COLOR Y ACABADOS SUPERFICIALES

Los colores de la valla, contrastan con el ambiente, por lo tanto son muy visibles y fáciles de detectar, los colores fueron determinados tomando en cuenta de que el producto está diseñado para el SCTM.

Los acabados superficiales de redondeo en los componentes, hacen que el objeto no se vea agresivo y este haga que el usuario sienta seguridad al utilizarlo.

#### OPCIONES DE ACABADOS FORMALES

Se le puede dar acabado brillante a la base, pero esto no tendría alguna utilidad y solo aumentaría el costo del producto, además esto podría hacer que las bases reflejen la luz. El plástico de polipropileno es una material que no requiere acabados para ser agradable a la vista y permitir que el producto fabricado con este material desarrolle su función de la forma debida.

#### FACTOR(ES) PRINCIPAL(ES) QUE CONTRIBUYERON A LA DETERMINACIÓN DE LA FORMA DEL PRODUCTO

Los factores que determinaron la forma son la estabilidad, la altura para que la persona pueda sujetar el producto por medio de las agarraderas, el almacenaje del mecanismo dentro de las bases rotomoldeadas, la resistencia de la estructura y los ensambles.

Las bases tienen la forma de una "Y" invertida, esta forma la tome en cuenta principalmente por la estabilidad, para concentrar la mayor parte del peso del material en la parte inferior, diseñando la parte superior con una forma más delgada y alargada, tomando en cuenta el espacio para el mecanismo de la lona retráctil.

## **CONCLUSIONES**

El STCM, es un sistema complejo en el que se puede intervenir desde el diseño industrial, pero siempre hay aspectos económicos y políticos que ponen límites a esto.

Si se quiere concretar un proyecto viable para el STCM, se tiene que colaborar de forma constante con el personal de dicho sistema, ya que todo proyecto tiene sus límites en cuanto a intervención.

## FUENTES

Bonilla, Enrique, Diseño de la Estación de Trabajo, documento digital, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

## PÁGINAS DE INTERNET

Página de recopilación de documentos por parte del grupo de 12vo de la generación 2012 de la carrera de Diseño Industrial de la UAM-Xochimilco

[http://www.4shared.com/account/dir/1Edr38Om/\\_online.html?rnd=21](http://www.4shared.com/account/dir/1Edr38Om/_online.html?rnd=21)

Constantino Delgado-Guía Rotomoldeo

<http://www.guiarotomoldeo.com/>

Sistema de Transporte Colectivo-Metro de la Ciudad de México

<http://www.metro.df.gob.mx/>

Manual para instalar pantalla de pared

<http://www.pestinger.de/>