



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

**“BIOMBOX” BIOMBO MODULAR PARA OXIGENAR ESPACIOS DE CONVIVENCIA,
DIFUNDIENDO LA COLECCIÓN NACIONAL DE CRASULÁCEAS**

PROYECTO FINAL MAS RÉPLICA ORAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN DISEÑO INDUSTRIAL

P R E S E N T A :

JESSICA BAUTISTA MALAGÓN

CINTIA ROCIO PAZ NAVARRETE

DIRECTOR DE TESIS :

D.I. PATRICIA HERRERA

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos:

A nuestros padres:

Que gracias a sus consejos y palabras de aliento que nos han ayudado a crecer como personas y a luchar por lo que queremos, gracias por enseñarnos valores que me nos han llevado a alcanzar una gran meta. Los queremos mucho

A nuestros hermanos:

Gracias por su apoyo, cariño, complicidad y comprensión, por estar en los momentos más importantes de nuestras vidas.

A nuestra asesora:

Por el tiempo, paciencia y dedicación en la elaboración de este documento, por transmitirnos toda esa sabiduría además de la fuerza para creer en nosotras así como en nuestro trabajo.

Gracias por el apoyo comprensión y confianza que nos has dado en momentos difíciles Este logro también es de ustedes.

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Aragón

Diseño Industrial



“BIOMBOX”

**Biombo modular para oxigenar espacios de convivencia,
difundiendo la colección nacional de crasuláceas.**

**Proyecto final más réplica oral qué, para obtener el título de
Licenciada en Diseño Industrial.**

Presentan:

Jessica Bautista Malagón.

Cintia Rocío Paz Navarrete.

Asesor:

D.I. Patricia Herrera Macías.

2019

Contenido

_Toc20316480

Capítulo I	0
Introducción.....	1
Muros verdes: alternativa para mejora del ambiente.	3
Oficinas y casas como espacios de convivencia.	6
Capítulo II.....	11
Problema.....	12
Objetivo	13
Análisis de usuario	14
Productos análogos del Jardín Botánico.....	17
Secuencia de uso en el producto análogo.....	19
Dimensiones antropométricas	22
El peso como aspecto ergonómico.....	26
Capítulo III.....	27
Generación de propuesta	28
Requerimientos	30
Estabilidad y reducción de peso para su movimiento.	30
Estrategia de comercialización	83
Cotización	85
Conclusión.	91
ANEXOS.....	92
Imagen grafica.....	106
Fuentes Consultadas:.....	108

Capítulo I

A thick, solid green horizontal line that spans the width of the page, positioned directly beneath the title 'Capítulo I'.

“Solo la naturaleza hace grandes obras sin esperar recompensa alguna”

Alexander I. Herzen

Filósofo y economista (1812-1870)



Introducción

Los jardines verticales además de fungir como huertos urbanos o vegetación de ornamentación, son soluciones a la contaminación atmosférica en diversas ciudades, consisten en: estructuras con pendientes comprendidas entre los 30° y 90° (según las especificaciones de cada especie), módulos de carga, sustrato, sistema de riego y su principal elemento que es el plantado de especies vegetales.

Todos conocemos los beneficios que las especies vegetales tienen para la salud humana y la de todos los habitantes del planeta, sin embargo contar con una gran cantidad de plantas por metro cuadrado permite que estos sean aún mejores.

En cuanto a estética cada uno de estos jardines, es considerado como un lienzo en blanco que permite la instalación de vegetación contrastante tanto para el interior como para el exterior.

Su uso no ha sido tan difundido debido al problema que genera el proceso de enraizamiento de la planta en el muro llegando a perforarlo e incluso destruirlo, así como los factores de riesgo que presenta el peso de

estos y de los cuales se derivan necesidades de estudios más profundos sobre el cálculo de carga que transmiten a la estructura que lo soporta.


Es por ello que en este trabajo presentamos nuestro diseño de un biombo modular llamado “Biombox” en el que detectamos y trabajamos las áreas de oportunidad de los elementos antes mencionados así como de los modelos experimentales realizados por la inquietud planteada del Jardín Botánico de Biología de la UNAM sobre enfocar estos beneficios en superficies verticales.

Con esto, además, pretendemos fomentar el uso y conocimiento de algunas de las 945 especies encontradas en la colección nacional mexicana de la institución; consideradas en algún nivel de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 059¹ así como: incentivar al ciudadano a mantener una interacción adecuada con el ambiente, la aplicación de tecnologías limpias y el cumplimiento de la normativa existente.

A través de este escrito se podrá observar que existen en el mercado jardines verticales o muros vegetales que pretenden mejorar la calidad del aire, sin embargo la gran mayoría no son aptos para los espacios existentes en nuestro país. Estos productos se toman

¹ NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Estas corresponden al 48% de las agaváceas, el 58% de las

cactáceas y el 100% de las crasuláceas mexicanas amenazadas o en peligro de extinción.




como punto de partida para realizar un análisis de actividades y detectar mejoras en dimensiones, materiales, manipulación del usuario final y accesibilidad para ser transportado de un contexto a otro.

Nuestra propuesta, “Biombox”, presenta como principal innovación su practicidad móvil gracias al diseño de una estructura con materiales ligeros unidos por un sistema de broches convirtiéndola en desarmable, integrada por macetas modulares que distribuyen las especies creando diversas composiciones visuales que podrían ser solicitadas por el cliente.

Además, la estética del biombo modular no solo presenta ventajas competitivas como carta de presentación en recepciones de negocios o empresas, sino que también permite recuperar y aprovechar los espacios interiores para casa habitación ofreciendo condiciones que benefician, apoyan y facilitan las actividades cotidianas de sus habitantes.

El proyecto está dividido en tres apartados:



El primero explica el concepto de jardín vertical o muro vegetal, así como su relación e interacción con la contaminación en el planeta. Hacemos el análisis de los espacios de convivencia como áreas de oportunidad para el desarrollo del proyecto, detectando de esta forma nuestro contexto, problemática y objetivo del proyecto.

El segundo determina nuestro usuario de acuerdo a los posibles beneficios según su edad, relación con las plantas, así como el cuidado del medio ambiente. Revisamos y tomamos en cuenta los acercamientos que se generaron en el Jardín Botánico, seleccionando el más completo que permite conocer la interacción con el usuario y detectar las deficiencias de acuerdo a datos antropométricos y pesos ergonómicos, obteniendo así los requerimientos para el proyecto.

Por último, en el tercer apartado, describimos el desarrollo de la propuesta obtenida continuando con la explicación de los elementos que conforman al sistema de biombo modular “Biombox” para posteriormente mostrar su relación usuario-objeto con la descripción de función, sistema de armado y aseo. Al final mostramos los procesos de producción necesarios para construir nuestro biombo, incluyendo el listado de materiales, costos, estrategia de distribución y venta en el mercado.

Muros verdes: alternativa para mejora del ambiente.

En la actualidad se ha generado una preocupación en cuanto al creciente estado de contaminación de nuestro país dado que durante el año 2016 se registró un nivel de 150 puntos IMECA ² , generando contingencia ambiental de acuerdo a los datos arrojados por la secretaria del Medio Ambiente, una de las consecuencias sobre este fenómeno es la aparición de las llamadas islas de calor que representan un aumento de temperatura y de partículas suspendidas tóxicas que afectan en la salud de las personas generando principalmente problemas respiratorios.



Muro Vegetal del Instituto de Biología UNAM.

Estos efectos se pueden reducir con la presencia de superficies naturadas (también llamadas áreas verdes). Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se recomienda, como mínimo, que las zonas urbanas tengan una superficie de entre nueve a


² Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA)

once metros cuadrados de áreas verdes arboladas por habitante. En la Ciudad de México actualmente la cifra es de seis metros cuadrados, según Orozco Segovia. (Conacyt, 2015); una cantidad insuficiente para contrarrestar estos efectos negativos.

Ante esta situación se, han iniciado proyectos para aumentar este tipo de superficies utilizando especies mexicanas tales como: Agavaceae, Cactaceae, Crassulaceae, Orchidaceae y otras familias afines que tienen como principal característica su adaptación a diferentes condiciones de intemperie (sol, viento, lluvia), con ello además se busca promover el uso de estas especies que son desconocidas para muchas personas.

Una de las opciones para aumentar las superficies naturadas en la Ciudad de México es su implementación de forma vertical, ya que pueden estar presentes sin tener que modificar en gran medida las construcciones existentes.

Víctor Barradas, biólogo mexicano, apoya el uso de estas superficies verticales llamándolas muros verdes, propone su uso para disminuir la temperatura del aire siendo conveniente su instalación en las casas habitacionales de la Ciudad de México (Barradas, 2013).



La gran mayoría de los muros vegetales son instalados en muros arquitectónicos y requieren de anclajes especiales para poder sostenerlos, sin embargo las edificaciones existentes en la Ciudad de México no cuentan con el diseño estructural apropiado para soportarlos.

Su peso de 110 a 250 kg es considerado como una carga muerta que casi nunca se toma en cuenta dentro del cálculo estructural de viviendas y oficinas, por lo que es necesario realizar trabajos de refuerzo estructural conforme a lo estipulado en el Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México del año 2007, aún vigente; y sus Normas Técnicas Complementarias³, cabe destacar que no siempre es posible realizar estos trabajos y como consecuencia estos muros no pueden ser colocados.

Los muros experimentales que se han desarrollado en el Jardín Botánico cuentan con una variante que podría adecuarse ante esta situación, pues estos muros se apoyan en el piso y son móviles, por lo cual se considera como cargas vivas que puede estar dentro de los límites permisibles establecidos en las Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones, donde se considera posible una carga de 70 y 100 kg/m² para

edificaciones destinadas a uso habitacional y de oficinas.

Para conocer un poco sobre los componentes indispensables para el funcionamiento de un muro vegetal y para tener una idea de lo que compone las cargas antes mencionadas a continuación presentamos su origen.

El botánico francés Patrick Blanc, fue pionero y precursor de los muros vegetales (o jardines verticales) en los años 80's; consisten principalmente en una instalación vertical cubierta de plantas de diversas especies que son cultivadas en una estructura especial dando la apariencia de ser un jardín.

A lo largo del tiempo siempre se ha contado con la presencia de superficies vegetales o verdes en la vida cotidiana del ser humano, ya sea en elementos de decoración como macetas y jardines o como un método de supervivencia: huertos y sembradíos; la presencia de estas superficies en interiores evita el sobrecalentamiento de cuartos y pasillos, refrescan sin la necesidad de aire acondicionado e incluso sus aromas se utilizan como repelentes de mosquitos y otros insectos (Garza, 2016) dentro del ámbito de la salud actúan renovando el aire contaminado, brindan una sensación de bienestar bajando los niveles de

³ Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-013-RNAT-2007," 2007

estrés, además fomentan la creatividad, las capacidades mentales y afectivas haciendo que exista una mejora en la longevidad y la calidad de vida de las personas que interactúan con ellas; sin embargo el desinterés y falta de información actual para el manejo de estos sistemas debido a la falta de una cultura ambiental⁴, impiden adoptar estos elementos vegetales en la vida cotidiana.

Los elementos necesarios para su construcción son: **(cuadro 1)**.

Entendiendo el funcionamiento y beneficios de un muro vegetal, decidimos realizar un nuevo diseño como parte de nuestro servicio social y desarrollo de proyecto final en donde implementamos: aspectos semióticos, estéticos, de producción, ergonomía en el uso y funcionamiento de este producto, debido a nuestro interés por este tema y por la mejora de productos que contribuyen a la conservación del medio ambiente..

COMPONENTES DE UN MURO VEGETAL	
Componente	Función
Estructura base	Da soporte a todos los materiales utilizados en la construcción del muro y cuenta con un sistema de anclaje para fijarlo al muro arquitectónico.
Sustrato	Medio sólido que permite a las plantas aferrarse y mantenerse erguidas, además de contener el agua y los nutrientes que estas necesitan.
Soporte de plantas	Textil que permite contener la humedad en las raíces.
Sistema de riego	Mantiene húmedo el sustrato para que las plantas estén en óptimas condiciones.
Capa impermeable	Evita que la humedad dañe a los muros arquitectónicos o sus alrededores.

Cuadro 1. Componentes de un muro vegetal.

⁴ La cultura ambiental es la forma como los seres humanos se relacionan con el medio ambiente, y para comprenderla se debe comenzar por el estudio de los valores; estos, a su vez, determinan las

creencias y las actitudes y, finalmente, todos son elementos que dan sentido al comportamiento ambiental (Miranda Murillo, 2013).

Para ello iniciamos con la identificación del contexto a trabajar, siendo los espacios de convivencia nuestro eje principal tomando en cuenta que la cultura ambiental es resultado de la experiencia directa y constante con la naturaleza por lo que es necesario iniciar interviniendo en estos lugares donde los ciudadanos viven o pasan gran parte de su tiempo y donde son necesarios los beneficios que ofrecen este tipo de muros.

Como espacio nos referimos a un lugar con límites determinados y características o fines en común; como convivencia a la forma de vivir en compañía; concepto vinculado a la coexistencia pacífica y armoniosa de grupos humanos en un mismo espacio. Bajo estos parámetros encontramos espacios públicos y privados como lo son: las escuelas, parques, bibliotecas, transporte público, centros comerciales, mercados, casas, oficinas, entre otros, siendo estos últimos donde se tiene un mayor conocimiento y vigilancia de las actividades realizadas en su interior, así como el mercado de mayor interés hacia esta rama de productos.

Tomamos el contexto de oficina para la introducción de los muros vegetales que desarrollamos, pues mejoran tanto la apariencia del entorno, como el rendimiento de trabajadores y visitantes.

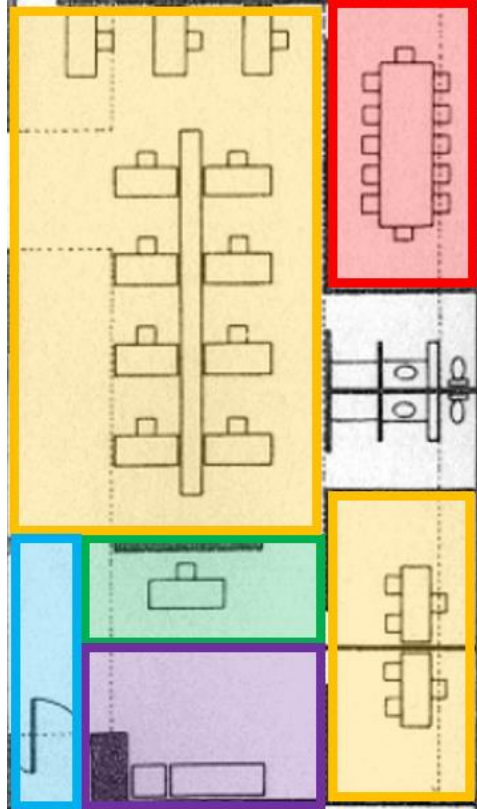
Oficinas y casas como espacios de convivencia.

La oficina, lugar destinado a la realización de algún trabajo y que cuenta con la posibilidad de tener distintas formas de organización y distribución de áreas de acuerdo a la cantidad de trabajadores y su función, mantiene espacios en común mostrados en los siguientes ejemplos de distribución donde se presentan los más esenciales y se marcan los espacios compartidos o multifuncionales (**fig. 1**).

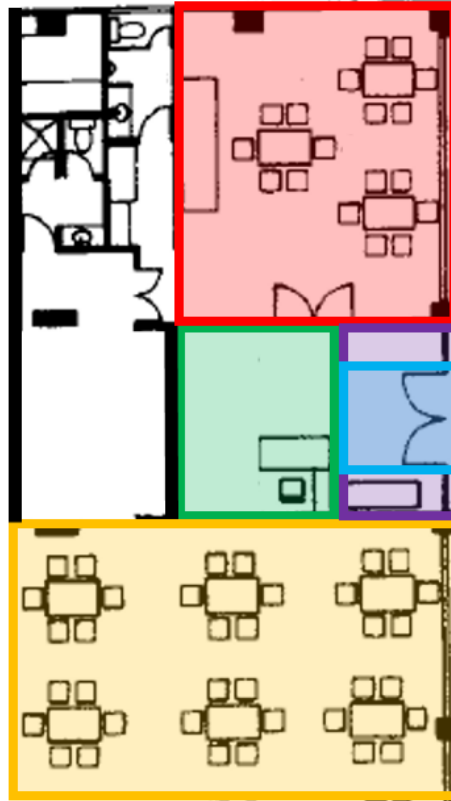
En los programas arquitectónicos podemos encontrar las siguientes áreas con sus respectivas medidas (**cuadro 2**):

Áreas arquitectónicas en oficinas	
Área	m ²
Vestíbulo	12
Recepción	10
Sala de espera	8
Zona de trabajo	16
Sala de juntas	14
Total	132

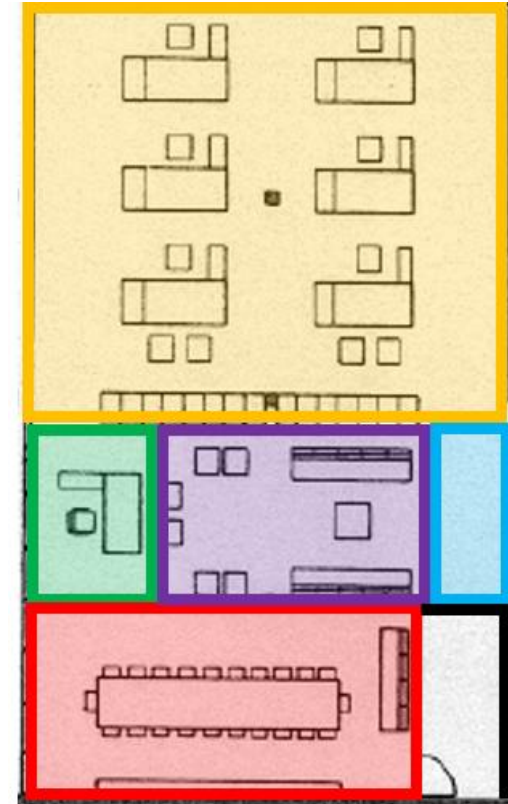
Cuadro 2. Áreas tomadas del programa arquitectónico para una oficina. Plazuela, volumen 8.



Oficinas administrativas de Bardahl



Oficinas Protect and Gamble S.A de C.V



Oficinas de Internacional Flavors and Fragrances

- Entrada
- Zona de trabajo
- Recepción
- Sala de juntas
- Sala de espera

Figura 1. Distribución de áreas dentro de una oficina.

Más allá de la distribución, la impresión que se tenga de una empresa puede ser decisiva y significar el éxito o fracaso de muchos negocios; por lo que nombramos a la recepción como el espacio principal ya que se trata de un espacio de primeras impresiones.

En un establecimiento o empresa, se denomina recepción al espacio situado a la entrada, donde los recién llegados deben registrarse.

Por lo general, encontramos un escritorio o mostrador, una computadora (ordenador) y otros elementos que son empleados por el personal, conocido como recepcionista, y permiten la administración del lugar, como ejemplo tomamos la distribución de una recepción en las oficinas del Servicio de Administración Tributaria⁵; (**fig. 2,3 y 4**).



Figura 2. Recepción Oficinas SAT, área de oportunidad.

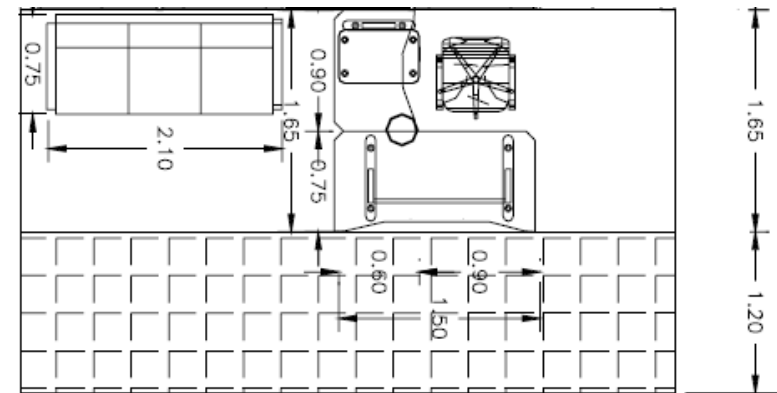


Figura 3. Planta de recepción usadas en oficinas SAT.

⁵ SAT Servicio de Administración Tributaria



Figura 4. Artículos utilizados comúnmente en una recepción.

Existen zonas multifuncionales, donde detectamos la oportunidad de intervención de un biombo vegetal para dividir, separar y generar nuevos espacios para evitar que las actividades que se realizan ahí se interpongan entre sí.

Dentro de nuestro siguiente contexto, las casas, la vegetación se ha utilizado tradicionalmente como elemento decorativo para recrear fragmentos de naturaleza en una manera controlada, sin embargo, la

utilidad de la vegetación va mucho más allá, las superficies vegetales en las azoteas son la forma más habitual de incorporar vegetación en los edificios, pero estas superficies se podrían disfrutar y aprovechar aún más si las integramos al interior ya que representa un contacto más cercano y por lo tanto sus beneficios se potencializan.

Para detectar las zonas con mayor oportunidad de implementación de estos muros vegetales, realizamos el siguiente análisis de áreas dentro de una casa habitación, las cuales son distribuidas comúnmente por estos modelos:



Figura 5. Planta baja de casa habitacional nivel socioeconómico C+.

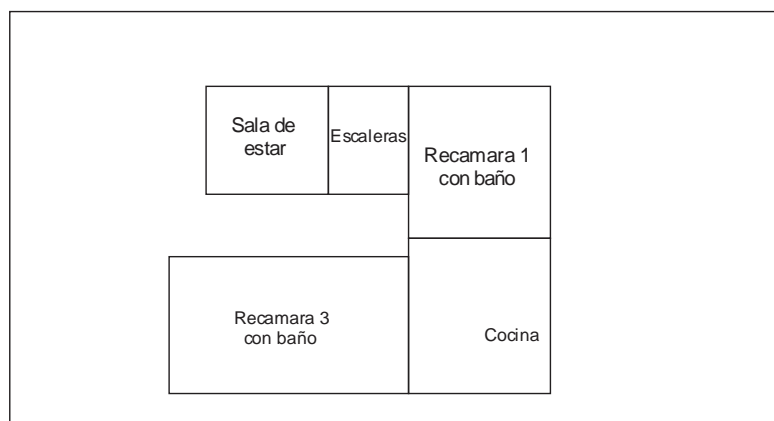


Figura 6. Planta alta casa habitacional nivel socioeconómico C+

Con base a estos datos se reflejaron las siguientes dimensiones promedio

Medidas promedio de áreas dentro de una casa			
Espacio	Área	Espacio	Área
Sala de estar	9 m ²	Comedor	15 m ²
Cocina	10 m ²	Área de lavado	4 m ²
Baño	1.8 m ²	Cochera	12 m ²
Recamara	10 m ²	Patio de servicio	8 m ²

Cuadro 3 Medidas de acuerdo a disposiciones establecidas por Xavier Fonseca, en “Las Medidas de una casa, antropometría de la vivienda”.

A partir del análisis de estos espacios identificamos a la sala de estar y el comedor como mayores áreas de oportunidad para integrar un biombo vegetal, debido a que en estas se concentra la convivencia.

Capítulo II

“La alegría de ver y entender es el más perfecto don de la naturaleza”

Albert Einstein

Físico matemático (1879-1955)



Problema

Una vez establecidos estos datos detectamos como **problema** que:

En la actualidad el concepto muro verde aún tiene aspectos por mejorar por lo que detectamos los siguientes puntos a trabajar:

- La estructuración con materiales resistentes a la humedad.
- El armado en espacios reducidos que necesitan ser oxigenados por el número de personas que conviven en ellos.
- El peso y tipo de soporte adecuados para las construcciones de la Ciudad de México.
- El transporte para su instalación en el contexto.
- Brindar información al usuario para el mantenimiento de estos sistemas y sus especies.



Figura 7. Espacios aprovechados con vegetación

Objetivo

Mejorar los espacios de convivencia dentro de las recepciones empresariales y casas habitacionales diseñando un muro vegetal móvil teniendo como función regular la temperatura y mantener el aire limpio de polvo y esmog. Con una estructura que comunique su función, se adapte a la diversidad de espacios, y que exalte la versatilidad de las plantas de la colección nacional del Jardín Botánico de la UNAM

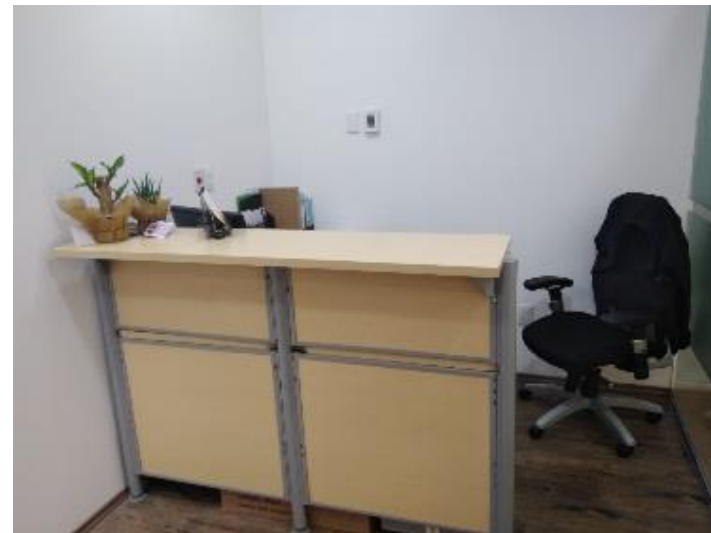


Figura 8 Áreas de oportunidad y recepcionistas en oficinas de Santa Fe.

Análisis de usuario

Para lograr nuestro objetivo, es necesario establecer un usuario que será definido a partir del análisis sobre el comportamiento humano según edad y desarrollo físico; así como relación con el manejo y control de los espacios verdes,

En el caso de nuestro primer contexto, las oficinas, quienes estarán interactuando con el biombo serán los recepcionistas quienes se encargan de mantener un trato directo con visitantes y trabajadores, ya que administran la entrada al sitio.

Así como el personal de limpieza quien se encarga de mantener el orden y en buenas condiciones las instalaciones. Generalmente estos puestos son ocupados por jóvenes adultos.

En nuestro segundo contexto, la casa, encontramos que joven adulto y adulto, estarán en contacto directo con nuestro producto,

A continuación describiremos su desarrollo e interacción con espacios verdes:

Joven Adulto 19-25 años

Desarrollo humano: Máxima destreza manual, agudeza visual y mayor fuerza muscular

Connivencia con espacios verdes: Genera espacios verdes, aprende a identificar las diferentes especies y sigue los cuidados adecuados.

Puede llegar a identificarse con una especie que le genera identidad

Adulto 26- 50 años

Desarrollo humano: Con el paso del tiempo su salud se va deteriorando, disminuye su capacidad de enfocar, pérdida gradual de audición

Convivencia con espacios verdes: El desarrollo de sus espacios verdes va en auge, logran dominar cultivos; así como su convivencia con los espacios verdes mejora ya que beneficia su tranquilidad y encuentro consigo mismos. (Papalia,1997)



Panorama socioeconómico

Ya establecidos los usuarios a considerar en el proyecto es necesario también detallar su nivel socioeconómico para obtener un panorama de aspectos generales para el proyecto.

En el primer contexto, la oficinas, nos referimos a quienes se encargan de la recepción (**fig.9**) y a los empleados de limpieza, ubicando a los primeros en un nivel socioeconómico medio C+ en dónde; los hogares son casas, departamentos propios o rentados que cuentan en promedio con: cocina, comedor, dos recamaras y un baño completo. El Perfil Educativo del Jefe de Familia en estos hogares normalmente tiene un nivel educativo de preparatoria ⁶ y algunas veces secundaria⁷.

En cuanto a los empleados de limpieza (**fig. 10**) los situamos en un nivel socioeconómico bajo D+ en dónde; los hogares son casas pequeñas (la mitad de

⁶Correspondiente al Nivel medio superior de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública de México.

⁷ Correspondiente a la última etapa del Nivel básico de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública de México.

ellas son prestadas) que cuentan en promedio con: cocina/comedor, dos recamaras y un baño. El Perfil Educativo del Jefe de Familia en estos hogares normalmente tiene un nivel educativo de secundaria y algunas veces primaria incompleta⁸.

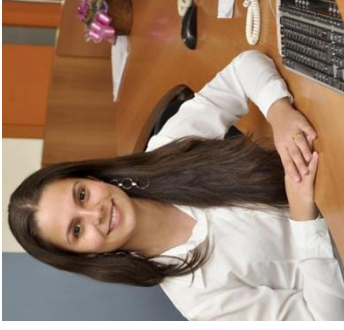


Figura 9 Personal de recepción



Figura 10 Personal de mantenimiento

Para los usuarios **indirectos** que existen dentro de nuestro contexto oficina se trata de quien realiza la compra del producto y en este caso nos referimos al dueño de la empresa o a la persona encargada de la remodelación de las oficinas, quienes los ubicaremos

⁸ Correspondiente a la primera etapa del Nivel básico de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública de México.



en un nivel socioeconómico alto A/B. en dónde; sus hogares son propiedades que cuentan en promedio con cocina, comedor, cuatro recamaras y dos o tres baños completos. El Jefe de Familia tiene en promedio un nivel educativo de licenciatura o mayor.

Por lo que se trata de persona informada, que sabrá lo que quiere y lo que conviene a su empresa, dándole conceptos técnicos de los beneficios en el producto, así como el valor agregado que no encontrara en otros productos; concluyendo que no le importara el valor



Figura 11 Usuario, nivel socioeconómico C+

monetario si el producto beneficia la presentación de la empresa para asegurar un mayor éxito (**fig. 11**).

En el segundo contexto, la casa, los usuarios en nivel socioeconómico C+ en dónde; la mayoría de los hogares son casas propias que cuentan en promedio con cocina, comedor, cuatro recamaras y un baño, poseen en promedio 2 automóviles, la mitad del gasto es ahorro, educación, esparcimiento y comunicación, vehículos y pagos tarjetas (**fig. 12**). (Lopez,2009)



Figura 12 Usuario, nivel socioeconómico A/B

Productos análogos del Jardín Botánico

Teniendo claro el contexto y usuario al cual nos dirigimos, podemos analizar los modelos de estudio desarrollados hasta el momento por el Jardín Botánico. En el siguiente análisis mostramos los elementos que componen estos modelos análogos para detectar el mejor resuelto.



Muro Nº.1 50 x 70 x 20 cm

Tubo cuadrado bajo carbono.
Ganchos que sostiene el muro a la pared
Malla de alambIÓN sostenida a estructura

Sustrato del jardín botánico
Riego por usuario y lluvia



Muro Nº.2 220 x 3 x 20 cm

Tubo cuadrado bajo carbono. Anclaje empotrado a pared.
Malla de plástico

Sustrato del jardín botánico
Riego por usuario y lluvia

Ventajas: Uso de sustrato ligero

Espacio amplio para colocar especies

Desventajas: Materiales que se oxidan, anclaje a muro arquitectónico complicado

Ventajas: Uso de sustrato ligero

Distancia entre muro arquitectónico y estructura

Desventajas: Materiales que se oxidan, anclaje a muro arquitectónico complicado



Muro Nº. 3 120 x 240 x 80 cm

Estructura PTR 2", capa bolsa de plástico, malla biaxial y geotextil
Fibra de coco y sustrato propio del jardín botánico Riego por usuario y lluvia



Muro Nº. 4 240 x 120 x 60 cm

Tubo cuadrado galvanizado 2"
Base a piso, capa bolsa de plástico, malla biaxial y geotextil
Fibra de coco y sustrato propio del jardín botánico Riego por usuario v lluvia



Muro Nº. 5 122 x 122 x 20 cm

Tubo galvanizado 2", capa exterior con panel de plástico reciclado, unido con clavos, capa bolsa de plástico, malla biaxial y geotextil
Fibra de coco y sustrato propio del

Ventajas: Uso de sustrato ligero

Capa de plástico que permite mantener la humedad interior por más tiempo

Desventajas: Pesado para mover, Base y soportes sobresalientes que podría lastimar usuario

Ventajas: Uso de sustrato ligero

Capa de plástico que permite mantener la humedad interior por más tiempo, doble vista

Desventajas: Pesado para mover, Base y soportes sobresalientes que podría lastimar al usuario

Ventajas: Uso de sustrato ligero

Capa de plástico que no permite pase la humedad, capa de acabado exterior para mejorar su presentación, dimensiones que permiten colocarlo en interiores, doble vista

Desventajas: Complicación para transportarlo, acabados no detallados, dificultad para riego de usuario

Gracias al desglose de estos productos podemos concluir que los aspectos más importantes en los muros vegetales están presentes de la siguiente manera:

- Estructura que brinda soporte y sujeción
- Sustrato ecológico del sistema UNAM.
- Soporte de plantas formado por capas de geotextil y malla biaxial
- Sistema de riego dependerá de las especies utilizadas ya sea automatizado o por lluvia.

- Capa impermeabilizante hecha por una capa de plástico manteniendo una distancia mínima con el muro de 7 cm.

De acuerdo a nuestro estudio el mejor acercamiento a las necesidades que buscamos cubrir es el **Muro N° 5**, convirtiéndose a continuación en nuestro producto análogo de estudio para analizar su uso-función, detectando sus áreas de oportunidad y poder nosotras diseñar una propuesta atacando esas deficiencias.

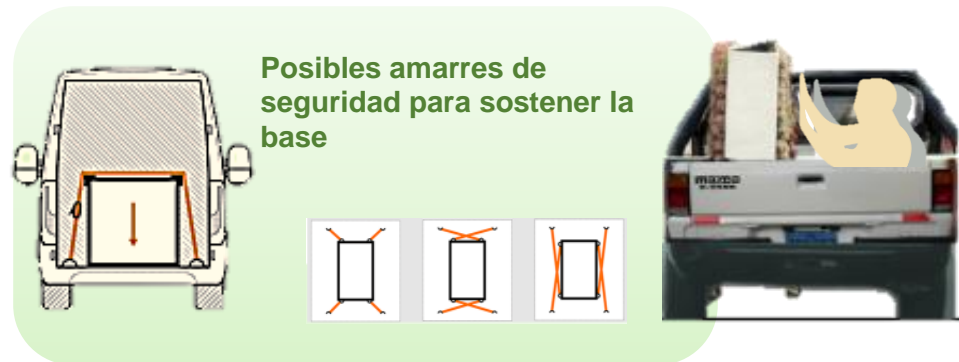
Secuencia de uso en el producto análogo

Maniobra para subir el muro a un vehículo de transporte



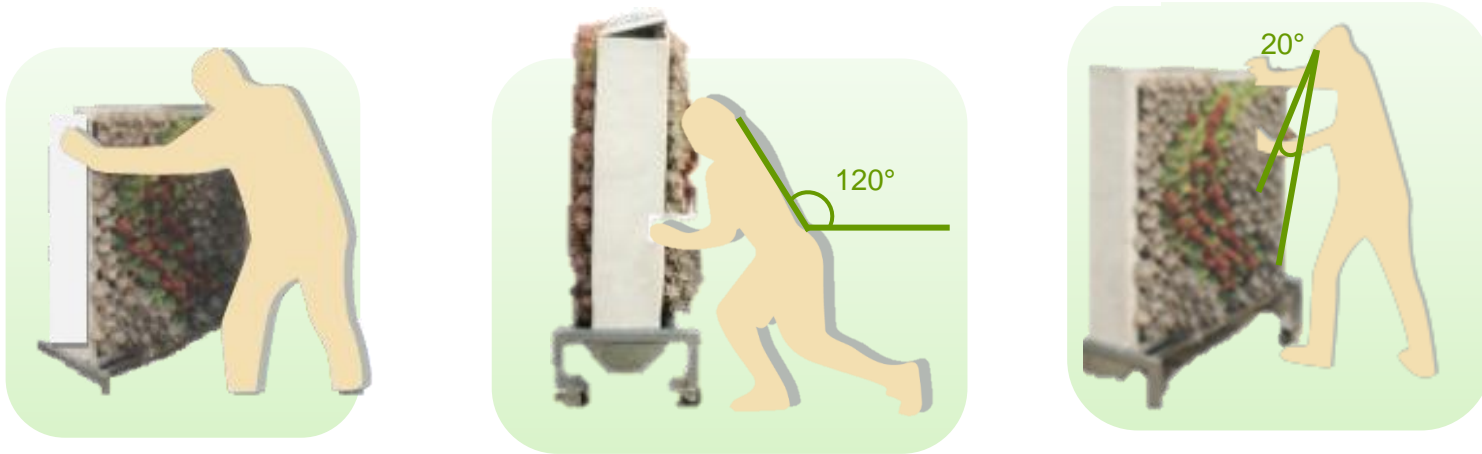
Esfuerzo concentrado en la espalda para cargar el muro.

Cuidado de muro durante el transporte



La inestabilidad de muro pone en riesgo la integridad de los trabajadores que deben sostenerlo durante todo el trayecto.

Posiciones para mover el muro y acomodarlo en el contexto



La apertura de los brazos, la inclinación de la espalda y el ángulo de visión que debe adoptar el usuario para mover el objeto resultan incómodos pues no son los adecuados para esta maniobra.

Maniobra para cargar el muro en caso de ser necesario



Debido al peso del muro : 120 kg, realizar estos movimientos para cargar, significa un riesgo disergonómico para los trabajadores.

* Medidas de percentiles dadas en milímetros

Posición para mover lateralmente muro



Sujeción de usuario en Muro Verde



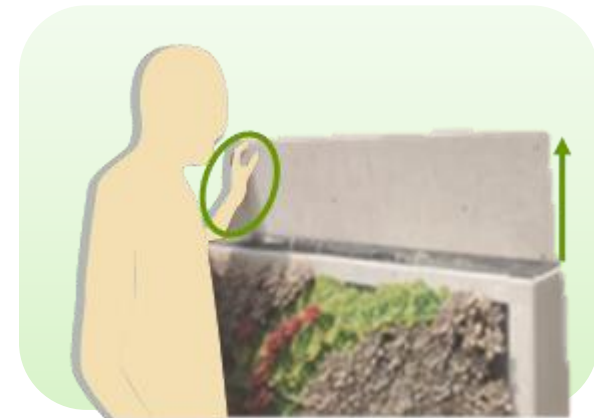
Ángulo de visión para el riego



Abrir tapa para riego



Sostén de Tapa para Riego



* Medidas de percentiles dadas en milímetros

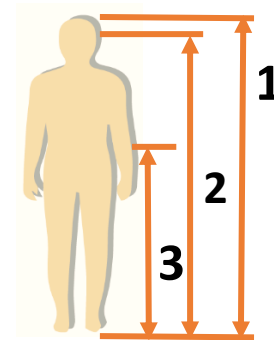
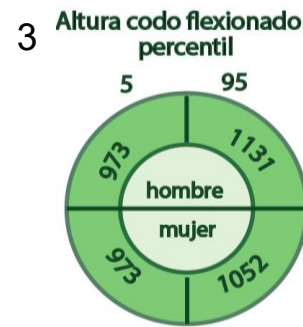
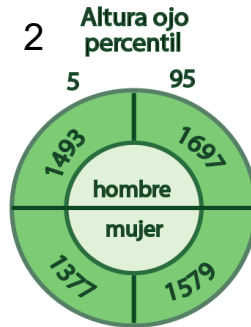
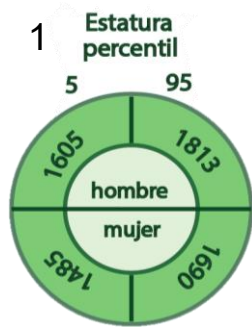
Los movimientos necesarios para llevar al muro hacia su destino ponen en riesgo la salud física de los trabajadores, pues el peso del muro (120 kg.) sobrepasa el límite aceptable para realizar este tipo de maniobras de carga y su inestabilidad hace que sea peligroso su traslado. En cuanto a la interacción con el muro también detectamos deficiencias que hacen que el usuario no pueda identificar sus partes lo que dificulta el riesgo y mantenimiento del muro.

Dimensiones antropométricas

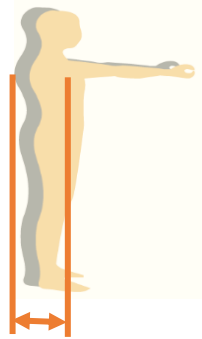
Con base en la secuencia de uso del muro análogo mejor generado estudiamos los datos antropométricos

de los usuarios que estarán en contacto directo con el producto para el desarrollo de las medidas, los aspectos formales y las pautas ergonómicas de nuestro biombo. Para ello nos basaremos en el libro "Dimensiones antropométricas de población latinoamericana de la Universidad de Guadalajara" del Centro de Investigación de Ergonomía. Tomando en cuenta los diferentes percentiles, de acuerdo con las actividades que se necesitan para el diseño del muro vegetal. (Chaurand, Prado León, & González Muñoz, 2007). Dentro de los cuales se presentan:

Usuarios de 20-25 años

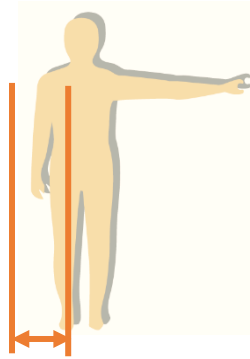


* Medidas de percentiles dadas en milímetros



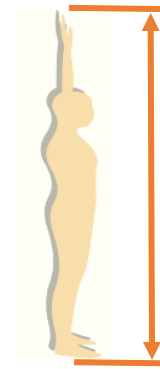
4

Alcance brazo frontal percentil



5

Alcance brazo lateral percentil



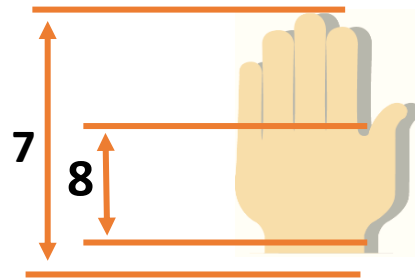
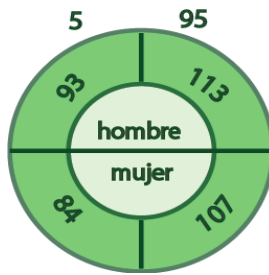
6

Alcance max vertical percentil



7

Anchura mano percentil

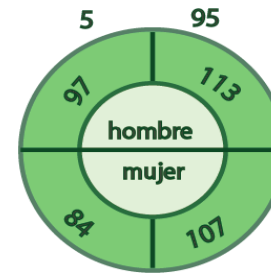


7

8

8

Longitud palma percentil



9

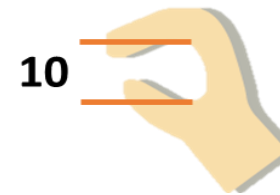
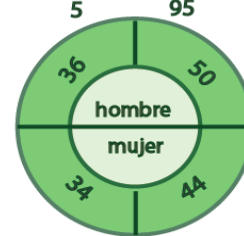
Longitud mano percentil



9

10

Diametro empuñadura percentil

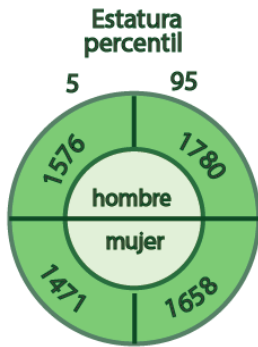


10

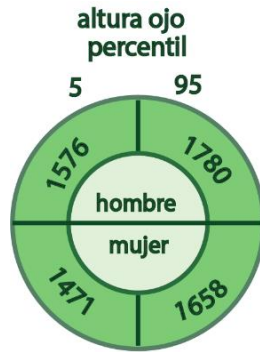
* Medidas de percentiles dadas en milímetros

Usuarios de 45- 65 años

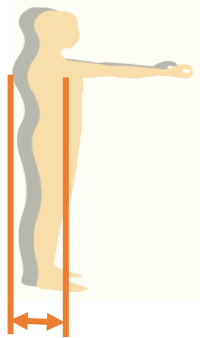
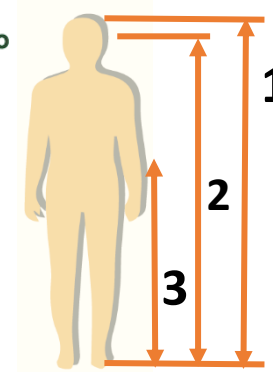
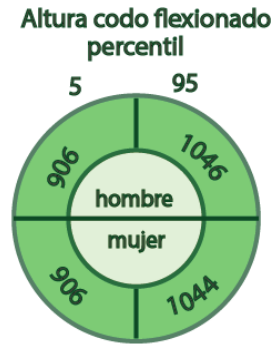
1



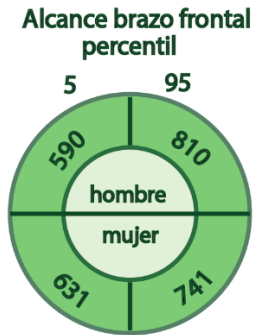
2



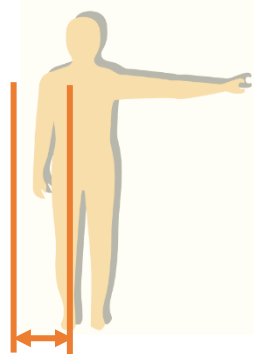
3



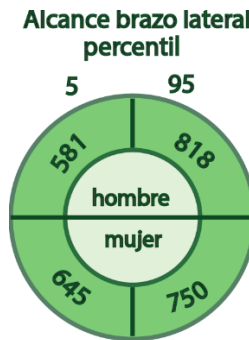
4



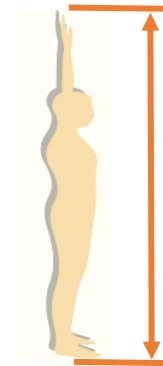
4



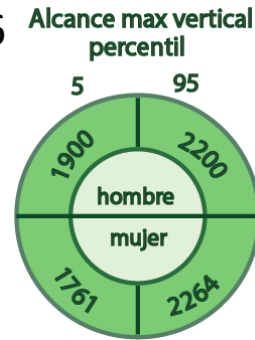
5



5

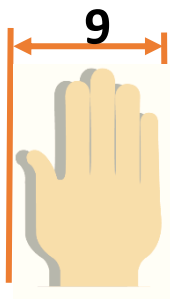
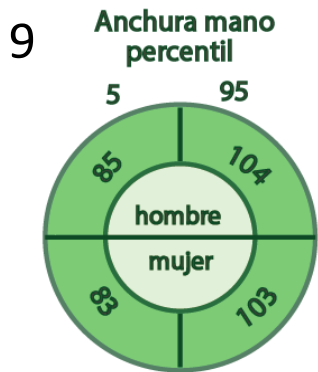
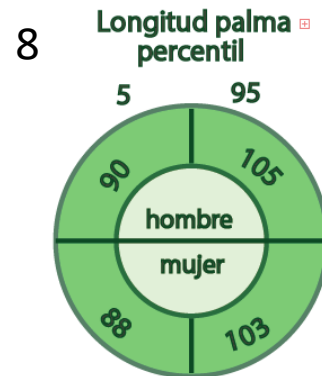
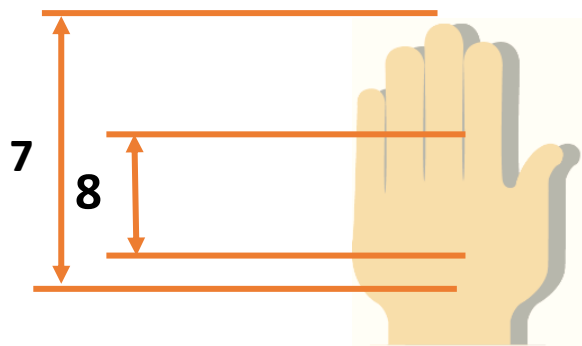
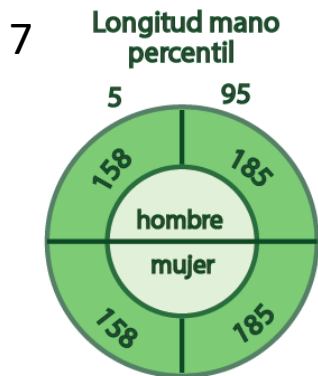


6

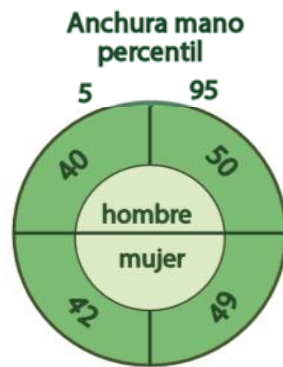


6

* Medidas de percentiles dadas en milímetros



10



* Medidas de percentiles dadas en milímetros

El peso como aspecto ergonómico

Debido al contenido del muro vegetal, así como la interacción que existe entre este y el usuario se deben analizar aspectos como el peso máximo que una persona puede cargar.

En general, el peso limite recomendado en trabajos habituales de manipulación de cargas es, en condiciones favorables de manejo y levantamiento, de 25 kg. Sin embargo, si se quiere proteger a la mayoría de la población, el peso máximo recomendado es de 12.5 kg según el Portal de la seguridad, la prevención y la salud ocupacional de Chile.

Sexo	Peso
Mujeres	Hasta 12.5 Kg. para levantar desde el piso
Hombres	Hasta 20 kg. para cargar en hombros

Cuadro 4 Tabla del límite de peso en el usuario.

Capítulo III

“La naturaleza se complace con la simplicidad. Y la naturaleza no es ninguna tonta”.

Isaac Newton

Pensador y científico (1642-1727)



Concepto

Este biombo cuenta con características que lo hacen único en el mercado ya que brinda la posibilidad de dividir o generar espacios al ser móvil, cuenta con una estructura modular que permite adecuarlo a diferentes áreas dentro de su contexto (casa habitación y oficina), su forma está diseñada para mantener una correspondencia con la función, haciendo alusión la planta echeveria elegans con el uso de líneas curvas, simetría y ritmo que además adentra al usuario en la experiencia del cuidado y conocimiento de las plantas crasuláceas creando así una cultura de la integración de espacios verdes en la vida cotidiana



Figura 13. Fotos tomadas como referencia para abstracción.

Generación de propuesta

Para el diseño de la estructura de nuestro biombo decidimos tomar elementos formales encontrados en algunas de las plantas que forman parte de la Colección Nacional de Crasuláceas (**fig. 13**).

Esto con la finalidad de generar un objeto que corresponda a su contexto y que por medio de la semiótica brinde un mensaje acerca de su funcionalidad y exalte la belleza de estas especies endémicas.

Abstracción formal

Iniciamos definiendo la forma de nuestro objeto, estableciendo los puntos de apoyo cruciales, en los cuales se concentra la mayor parte del peso y a partir de ellos hicimos conexiones para repartir las cargas de manera uniforme y así lograr que la forma no solo represente las curvas de la especie sino que además es funcional para el producto. (fig. 14).

Hicimos una analogía entre las hojas que componen y dan rigidez a estas especies y las uniones que conforman la estructura para así trabajar en los laterales del biombo formando perfiles de algunas plantas. Al obtener nuestra propuesta formal y los puntos requeridos para su funcionamiento total, desarrollamos los siguientes esquemas donde analizamos cómo cumple cada uno de los puntos antes mencionados

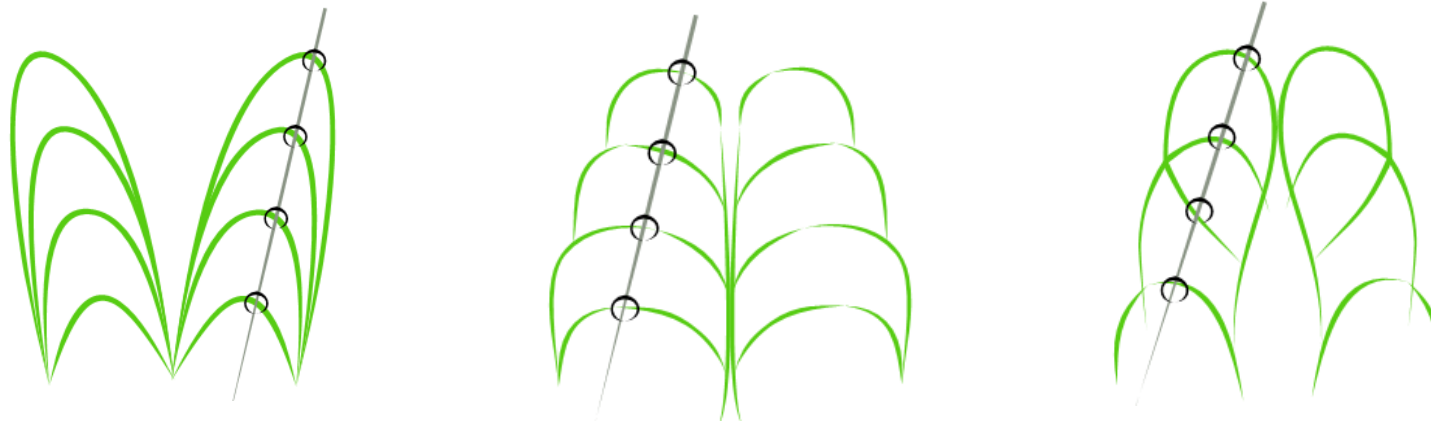


Figura 14. Detección de puntos estratégicos de carga.

Requerimientos

De acuerdo a los datos anteriores determinamos que los aspectos a resolver eran: la estructuración, transporte y maniobra del muro, así como la comunicación con el usuario por medio del biombo para brindar información sobre su uso y el cuidado de las especies, por lo que el biombo vegetal deberá:



Figura 15. Eje mayor para brindar estabilidad.

Estabilidad y reducción de peso para su movimiento.

Como característica principal para mantener el equilibrio, tomar el eje horizontal como eje mayor para hacerlo más estable (fig. 15) y optamos por dar al biombo una inclinación de 104° (fig. 16).

En cuanto a la reducción de peso, utilizamos materiales plásticos que nos dan mayor ligereza. Para la estructura principal usamos tubos hidráulicos de PVC y para contener las plantas PVC espumado.



Figura 16. Inclinación de estructura.

Armado y modulación

Para realizar el armado del biombo por medio de ensamblajes y broches dividimos la estructura del biombo en cuatro partes principales: soportes laterales, soportes horizontales, módulo para recolección

de agua y módulos macetas esto con la finalidad de hacer más sencilla la labor de armado en sitio y facilitar su transporte desde el punto de venta hasta su destino.



Figura 17.
Isométrico Biombox.

Módulos macetas

Las macetas son representadas por módulos de plástico, que permiten estibarse y así proteger a las plantas que contienen ya que durante el trayecto están expuestas a sufrir daños, al mismo tiempo esto hace que sea más eficiente su traslado pues el peso total de las plantas y sustrato es repartido en 9 puntos para la estructura, cada maceta pesa alrededor de 8 kg, por lo tanto puede ser manipulado por una sola persona, cargando hasta tres macetas a la vez además de que esta distribución puede acoplarse a diferentes vehículos de transporte.

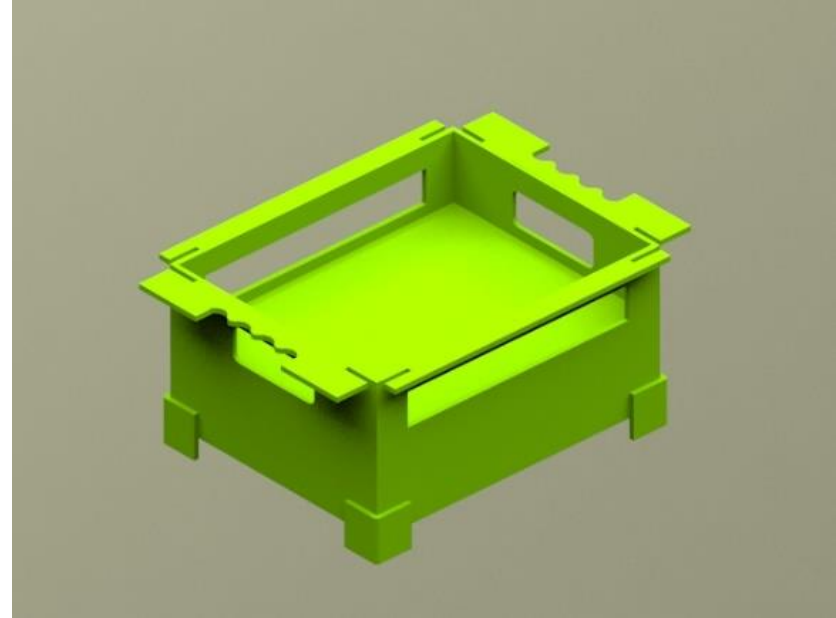


Figura 18. Módulo maceta.

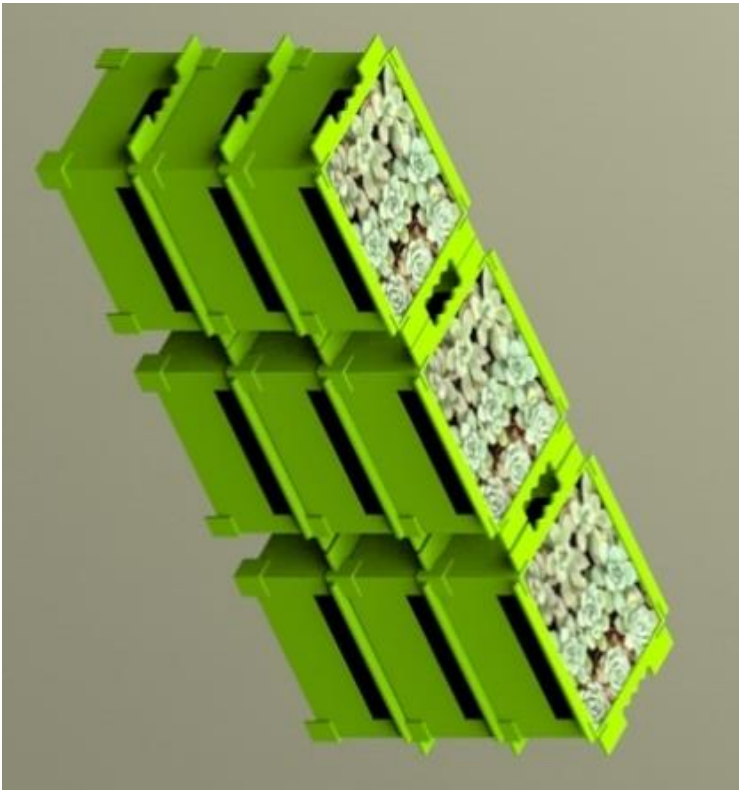


Figura 19. Módulo maceta.

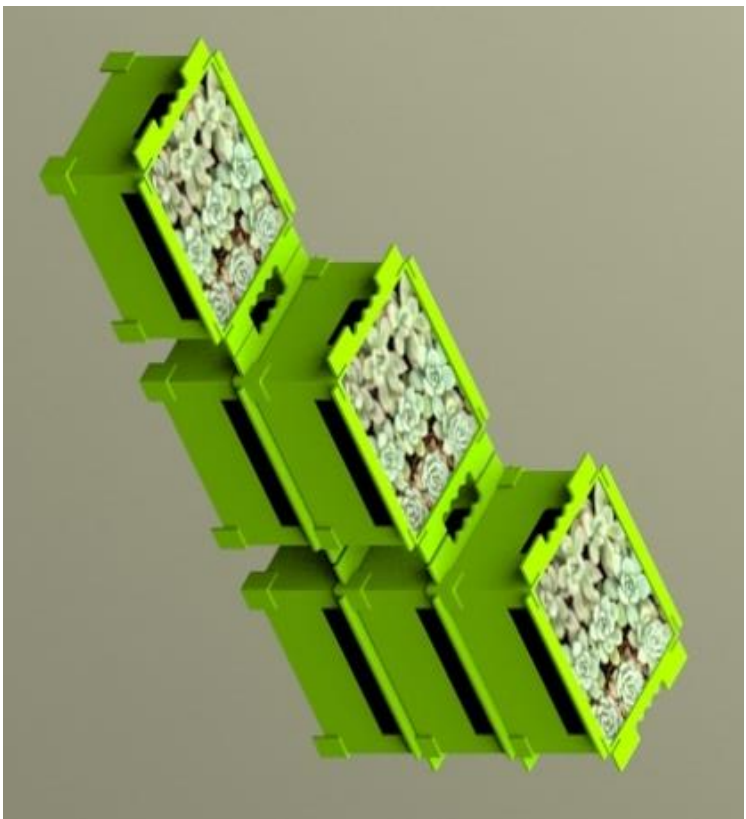


Figura 20. Estiba de los 9 módulos maceta que conforman el biombo



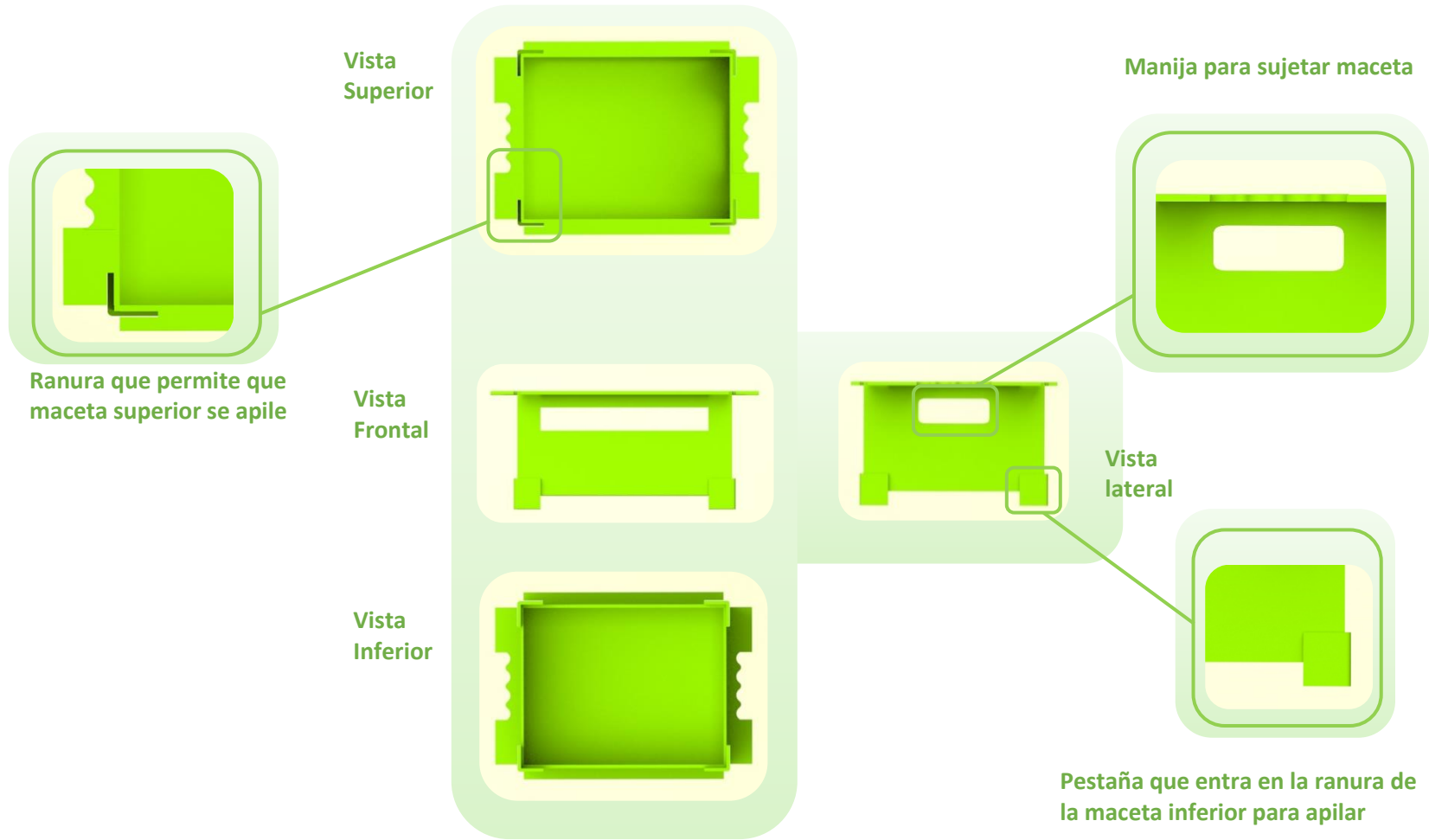


Figura 21. Visualización de biombo con diseño y propuesta de color.

Diseño en acomodo de especies

Ya que los principales clientes de estos productos son las empresas y corporativos, se requerirán diferentes tipos de diseños a través de la disposición de las plantas en el biombo, para facilitar esta labor, la composición requerida se divide en 9 partes que corresponden al número de módulos maceta que tiene el biombo. A partir de esto se establecemos la

1	2	3
4	5	6
7	8	9

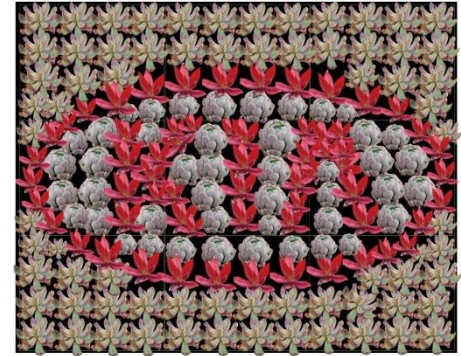
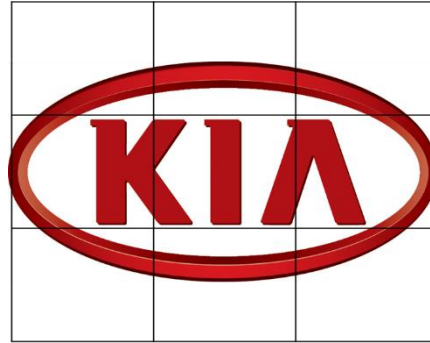
distribución y el tipo de especies requeridas para crear en conjunto la imagen que puede tratarse del logotipo de alguna compañía.

Cada uno de los módulos se acomoda según el esquema previamente establecido, para que el personal encargado de la entrega e instalación identifique y coloque de manera correcta cada uno de ellos.

Figura 22. Retícula base para la generación de diseños.

Gracias a este concepto se pueden crear plantillas para cualquier tipo de diseño requerido.

Logotipos



Simbología

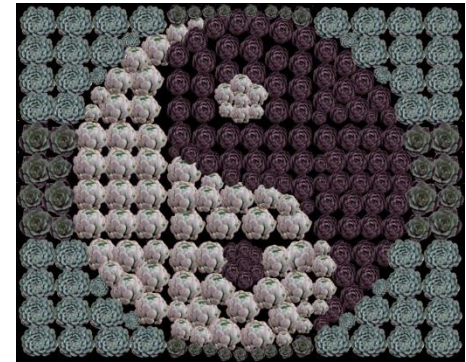
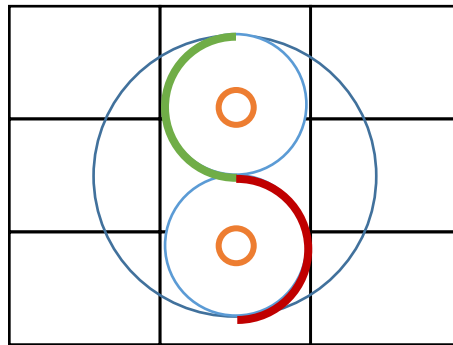


Figura 23. Plantilla para realizar la composición de plantas.

Transmitir información al usuario

Para indicar los cuidados y datos generales de las plantas usadas en el biombo, plasmamos en las tapas laterales la información que requiere el usuario para conocer más acerca de las

especies que tiene frente a él y que serán de gran ayuda para mantenerlas en buen estado.

Cada tapa contiene los siguientes datos basados en el catálogo virtual del jardín botánico UNAM:

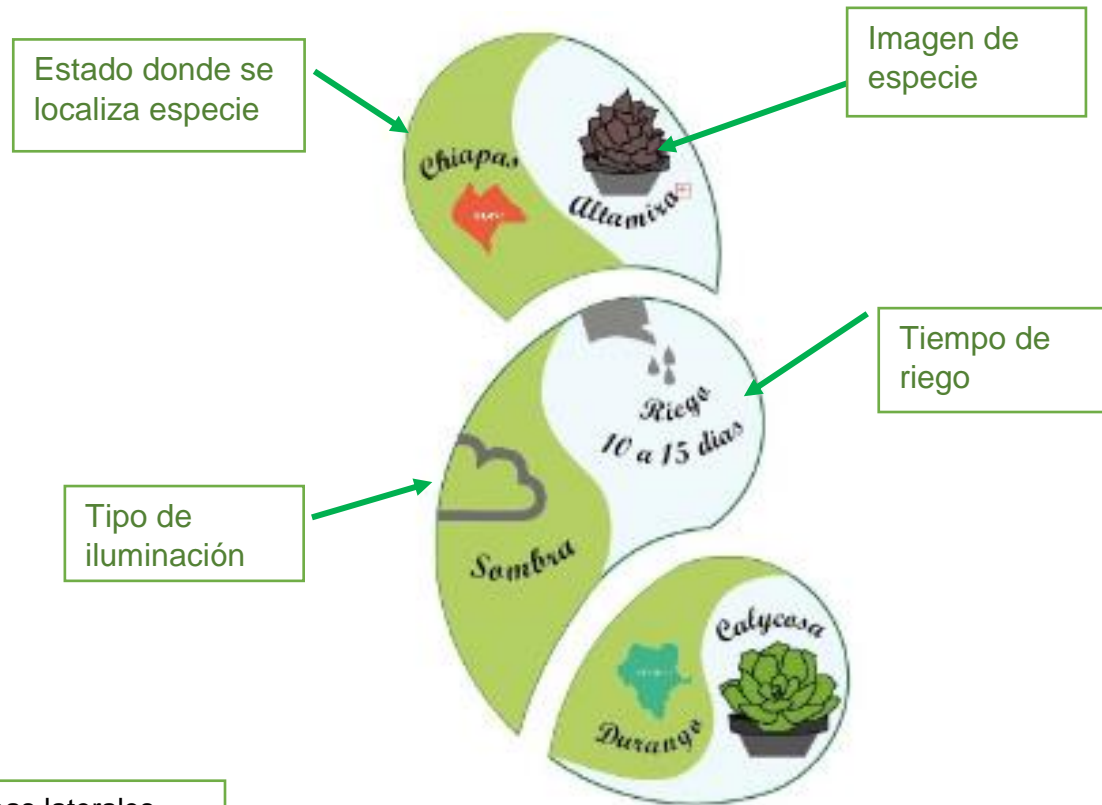


Figura 24 .Tapas laterales con información de plantas.

Canaleta para recolección de agua

Canaleta de PVC comprimido con una leve inclinación que tiene como finalidad guiar el exceso de agua resultante del riego en macetas hacia un recipiente para

así volver a usar el líquido en la irrigación de los módulos maceta.

Este recipiente cuenta con la capacidad adecuada para contener el excedente de agua (5 litros) y para ser manipulado por el usuario.

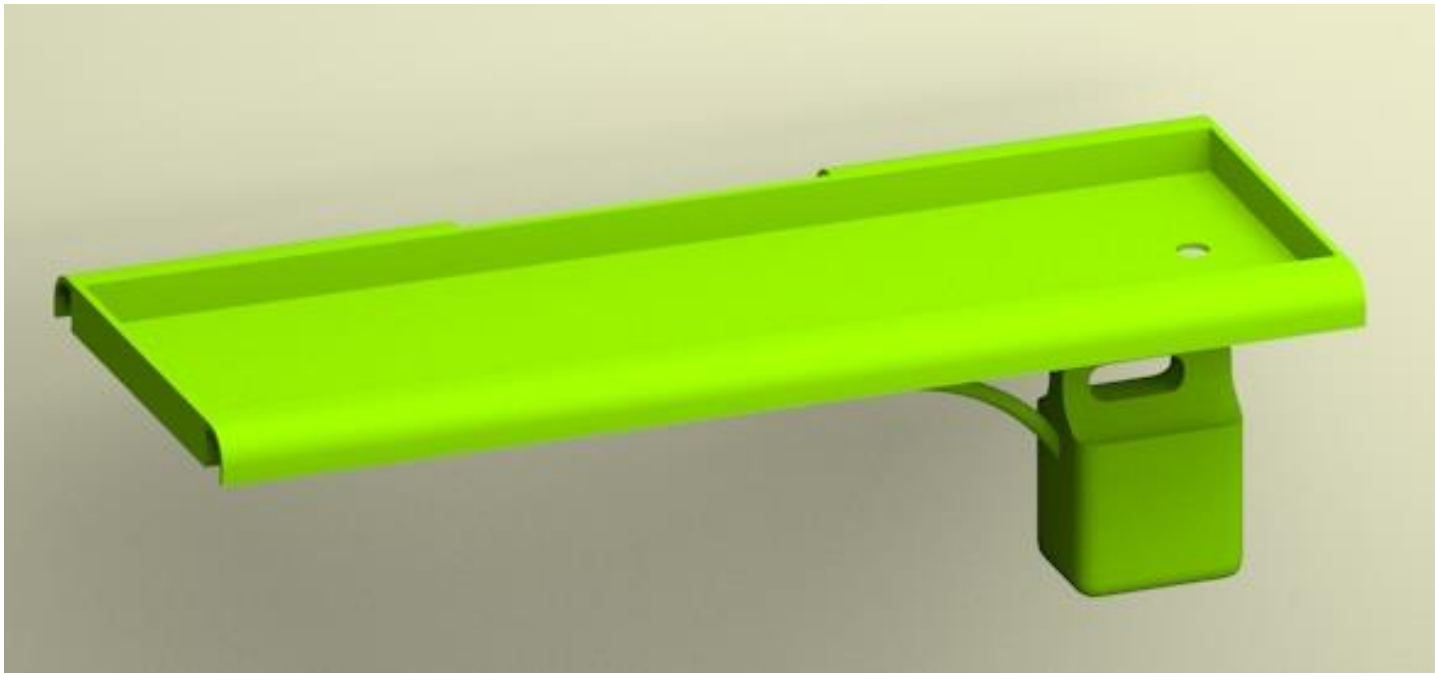
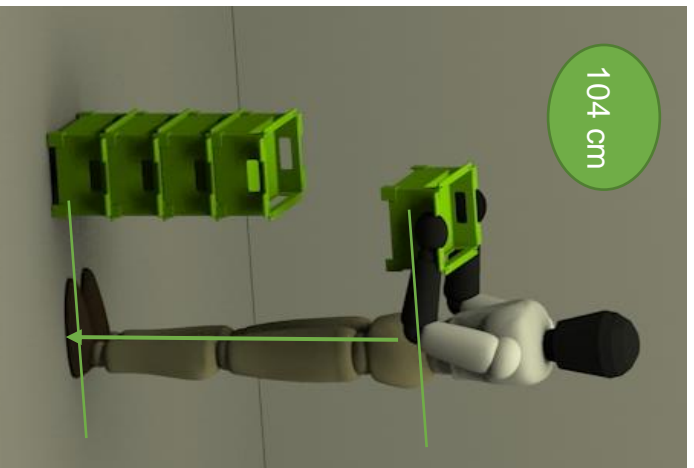


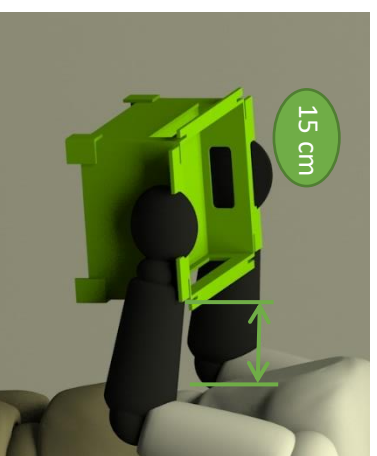
Figura 25. Modulo para recuperar agua de riego y reutilizarla para regar biombo.

Una vez presentados los principales componentes del biombo vegetal continuamos con la secuencia de uso en donde podemos revisar los aspectos de función, comunicación y ergonomía presentes en nuestro diseño y con los cuales interactúa el usuario.



Separación entre maceta y usuario
Dato que proporciona como el usuario puede pegarla al cuerpo sin que las pestañas le estorben.

Secuencia de uso: armado de modulo maceta
Sujeción de Maceta
El armado de estos módulos se realiza en el invernadero donde: un trabajador toma la maceta para iniciar.



Altura de codo flexionado para mover la maceta
Dato que nos proporciona como el usuario transporta sin realizar esfuerzos en los codos.



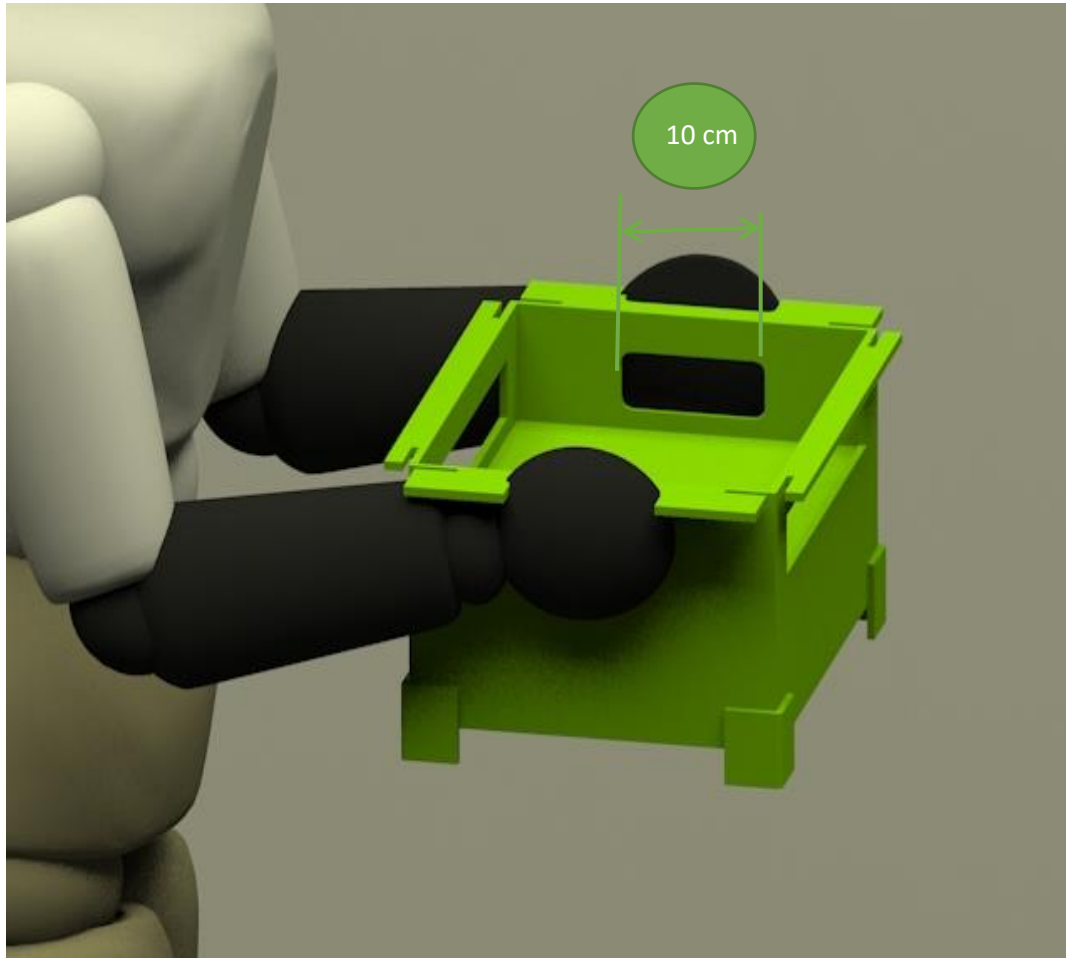


Figura 26 Longitud de agarradera de acuerdo a la anchura de la palma de la mano en percentil 95 hombres

Selección de Especies para macetas
Coloca la maceta en una mesa y selecciona las plantas

a usar de acuerdo a la plantilla establecida para generar el diseño solicitado por el cliente.

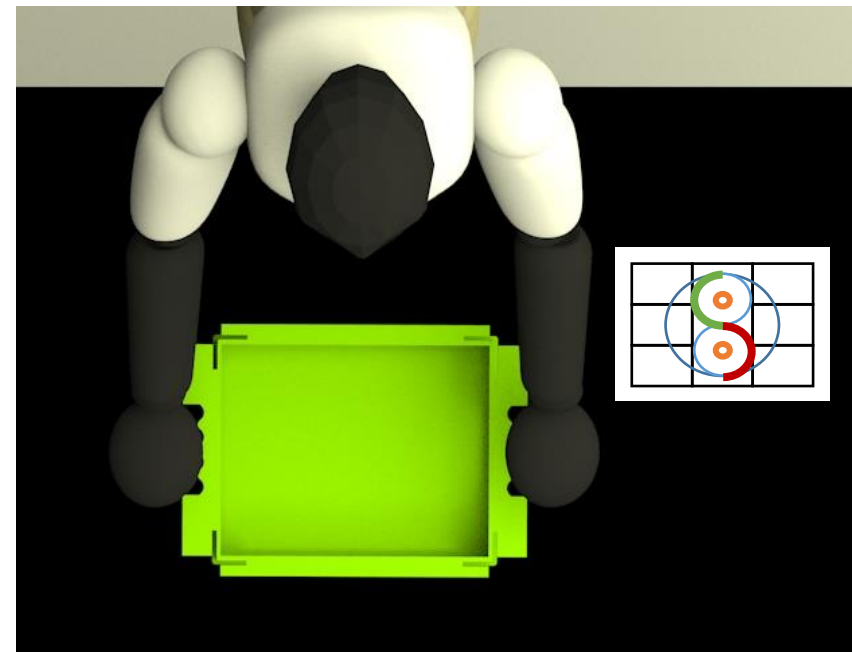
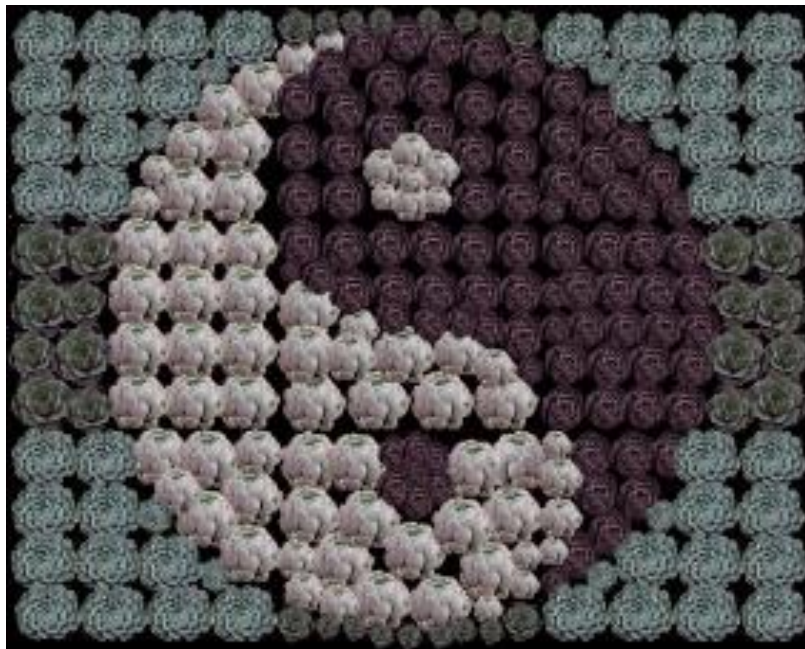
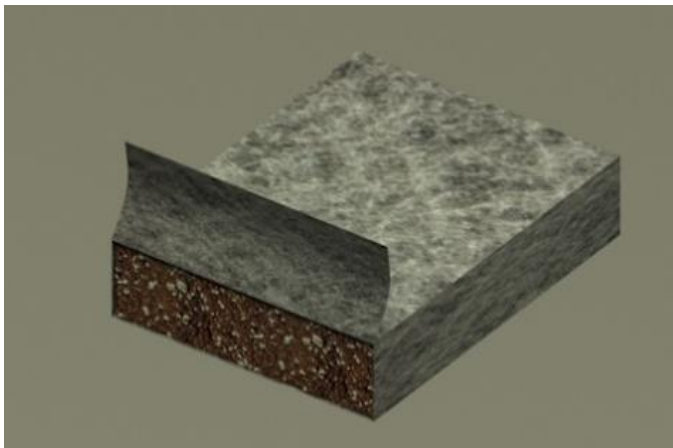


Figura 27. Referencia de acomodo en colores y forma para ajustar especies de acuerdo a plantilla en macetas

Armado de saco de Tela
Introduce al interior de la maceta el saco de tela



elaborado con geotextil, estructurado internamente con malla biaxial y previamente relleno con sustrato.

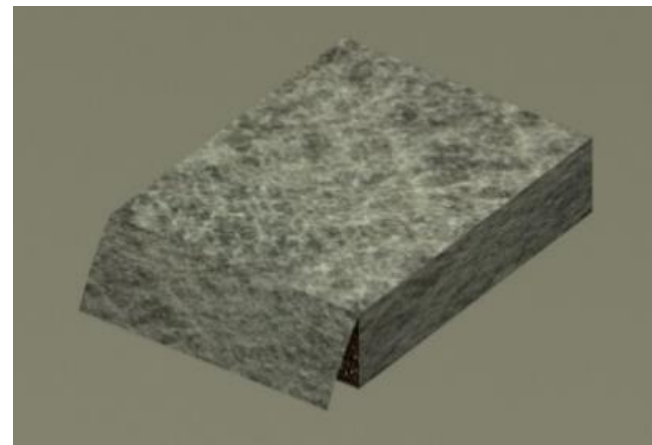
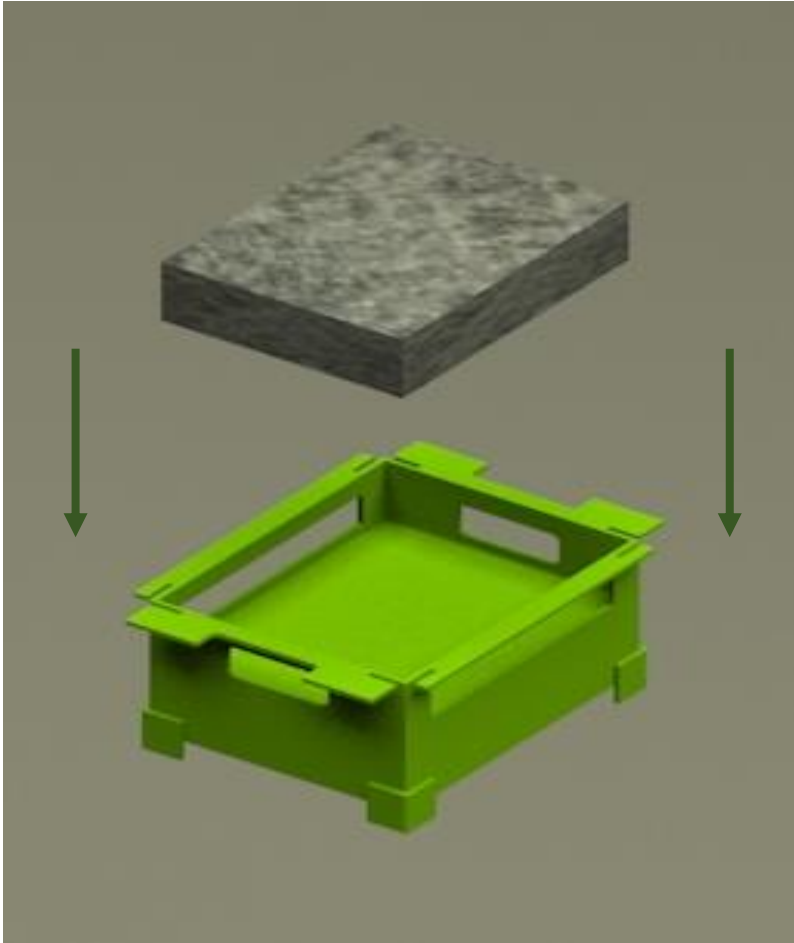


Figura 28. Se cierra cosiéndolo a mano con hilo y aguja.

Figura 29. Saco de geotextil estructurado con malla biaxial y relleno de sustrato

Llena con sustrato la bolsa de geotextil, después es cerrada cociéndola a mano y posteriormente es introducida en la maceta.



La bolsa de Geotextil debe estar llena a tal grado que esta entre a presión para que no pueda salirse de la maceta.



Plantado de especie en maceta
Previo al plantado de la especie ya se ha limpiado la raíz de la planta, dejándola libre de tierra y recortándola para que esta pueda enraizar sin estar contaminada



Realiza unos orificios con un diámetro aproximado de 2 cm, en el saco de tela para posteriormente introducir la raíz de la planta, según sea el acomodo del diseño.



Se extrae la raíz de la especie, se limpia y se prepara para ser plantada.

Se coloca en el módulo maceta de acuerdo a la plantilla de colocación.

Se corta la bolsa de geotextil y la planta es introducida por la raíz con pinzas.

Tapas Laterales

Se hace la elección de gráficos e información de acuerdo a las plantas que se usaron para que se puedan imprimir sobre la tapa de estireno.

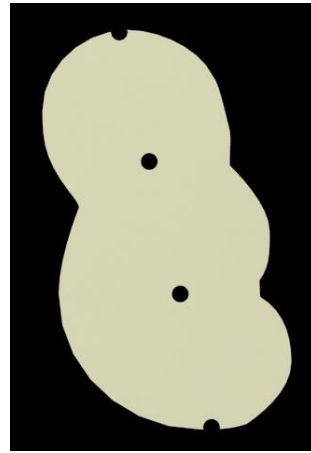


Figura 30. Diseño de tapa lateral.

Apilado de módulos maceta.

Una vez listos los módulos, el usuario los apila con ambas manos en conjuntos de tres, para poder ser enviadas al cliente



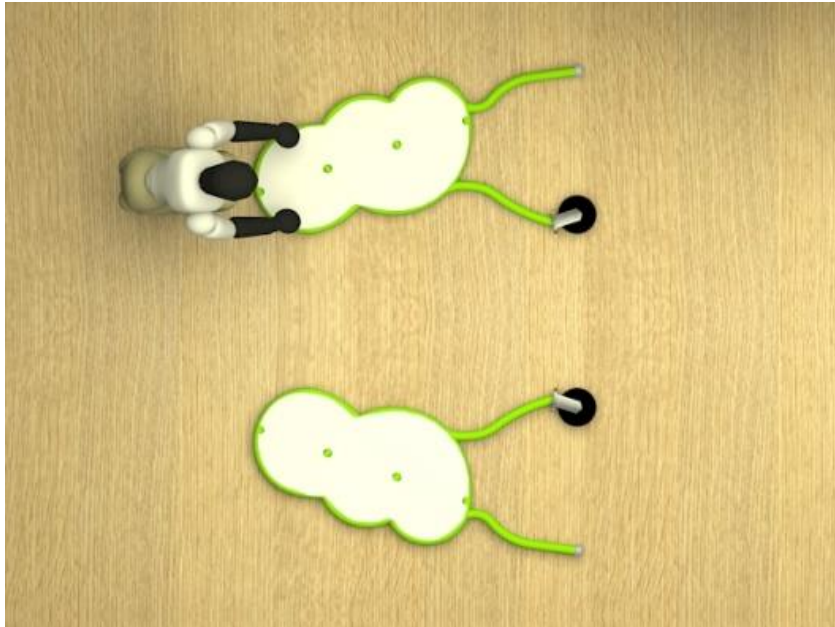
Llevar los módulos macetas y las piezas de la estructura al vehículo de transporte, estas últimas se encuentran contenidas en un empaque (caja de cartón) para evitar que se maltraten durante su traslado.



Figura 31. Llevando el empaque con piezas de la estructura al vehículo de transporte

Armado de Estructura en contexto

Ya que todos los componentes de la estructura del biombo se encuentran en el sitio destinado para su colocación, se reconocen todas las piezas: manubrio, pedal, travesaños y laterales, colocándolos en piso.



El usuario debe empezar a armar la estructura por un extremo y posteriormente se une al otro asegurando el manubrio, pedal y soporte de canaleta con el sistema de broches.

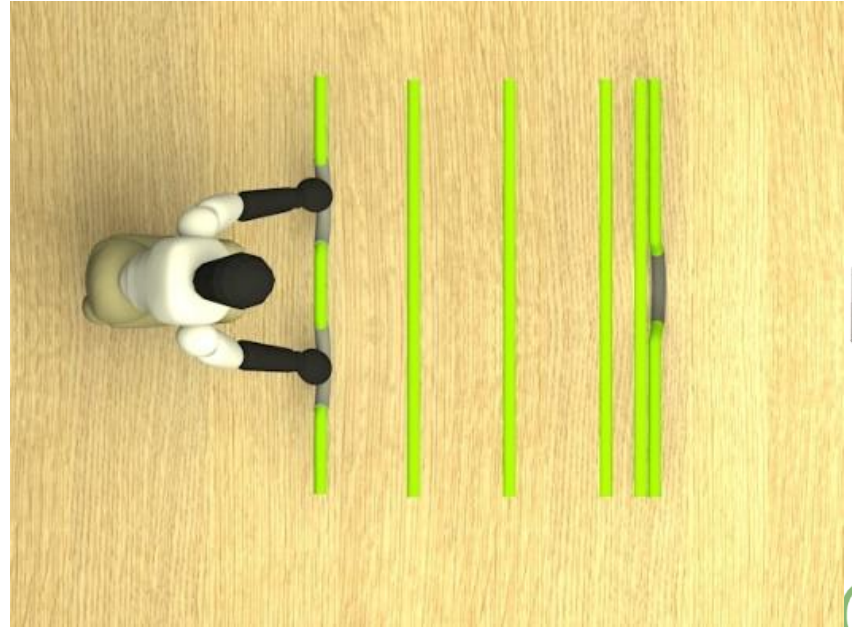




Figura 32. Colocar el lateral izquierdo en el piso dejando los conectores hacia arriba



Figura 33. Después, se empiezan a unir: el manubrio, los travesaños y el pedal al lateral izquierdo



Figura 34. Posteriormente, se unen del mismo modo al lateral derecho





Figura 35. Unión de travesaños a soportes laterales mediante el sistema de broches.



Figura 36. Estructura unida.

Acomodo de estructura en contexto

Ya armada la estructura de forma horizontal, se toma del manubrio poniendo las manos sobre el acabado antiderrapante para posicionarla en sentido vertical seguidamente verificar que los seguros de las

llantas traseras se encuentren liberados para facilitar el movimiento de estructura, la colocación de una llanta para cada pata nos permite deslizar la estructura de manera recta hasta el lugar indicado, sin realizar esfuerzo alguno

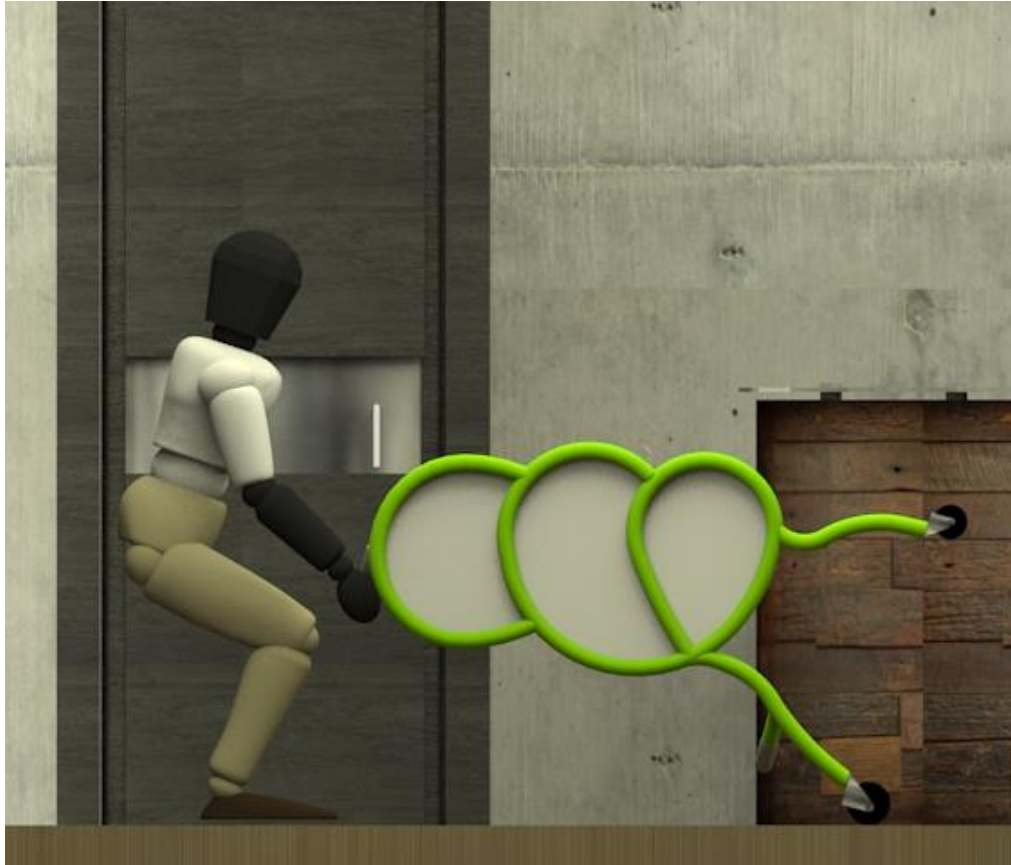


Figura 37. Posición de manos para levantar la estructura

Colocar canaleta para recuperación de agua

Entre travesaños inferiores se encuentra el espacio para colocar canaleta, para instalarla solo se debe descansar las pestañas curvas en travesaños delantero y trasero (pedal).

Seguido de colocar la canaleta se instalará el recipiente que contendrá el riego rescatado, este cuenta con una rosca hembra en la boquilla la cual deberá introducirse en la rosca macho encontrada en la base de la canaleta y se gira aproximadamente 30 ° en sentido contrario a las manecillas del reloj.

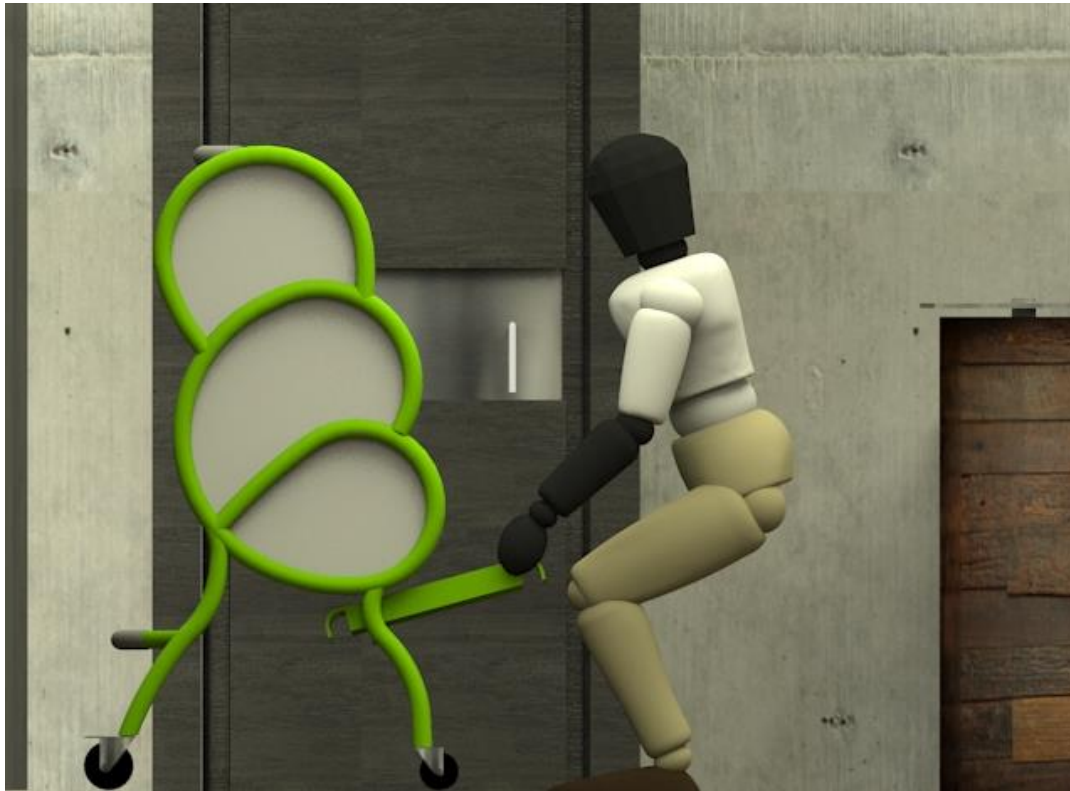


Imagen 38. Meter la canaleta entre el pedal y el soporte de la misma.



Conector Macho
previamente
instalado en la
base de la
canaleta.

Conector Hembra
previamente
instalado en la
boquilla del
recipiente.



Introducir
recipiente y
girar
aproximadame
nte 30° en
sentido
contrario a las
manecillas del
reloj.

Figura 39 y 40. Instalación para módulo de recuperación de agua

Acomodo de módulos macetas en estructura
Siguiendo el armado del biombo se colocan las macetas identificando la ubicación de cada una según el orden y diseño de plantilla ya armada con diseño de logo o símbolo seleccionado a gusto del cliente, las macetas son sujetadas por los espacios ondulados



Figura 41. Sujeción de la maceta por las agarraderas.

laterales determinados como agarraderas y se van posicionando de arriba hacia abajo, introduciendo las macetas desde el centro de la estructura y después se recorren hacia los extremos para mantener el equilibrio y estabilidad del biombo.



Figura 42. Colocación del módulo maceta desde la parte inferior a la superior.



7 cm

Figura 43. Distancia del espacio determinado en las macetas para colocar la mano y obtener el módulo maceta de la estructura.



Figura 44. Introducir maceta en la parte central y después recorrerla hacia los extremos.



Figura 45. Colocación de módulos macetas.



Figura 46. Biombo con sus 9 módulos macetas instaladas.

Acomodo de biombo dentro del contexto

Separar el biombo del muro

Para cambiar el biombo de sitio dentro del contexto, es necesario colocarse de frente y una vez liberado el seguro de las llantas traseras el biombo se puede mover de manera recta hacia adelante separándolo del

muro, ya que así el usuario podrá posicionarse en la parte posterior y tomarlo con el fin de recorrerlo con mayor facilidad hacia delante o detrás evitando que el peso deforme la estructura debido a movimientos bruscos además de evitar que lastime al usuario.

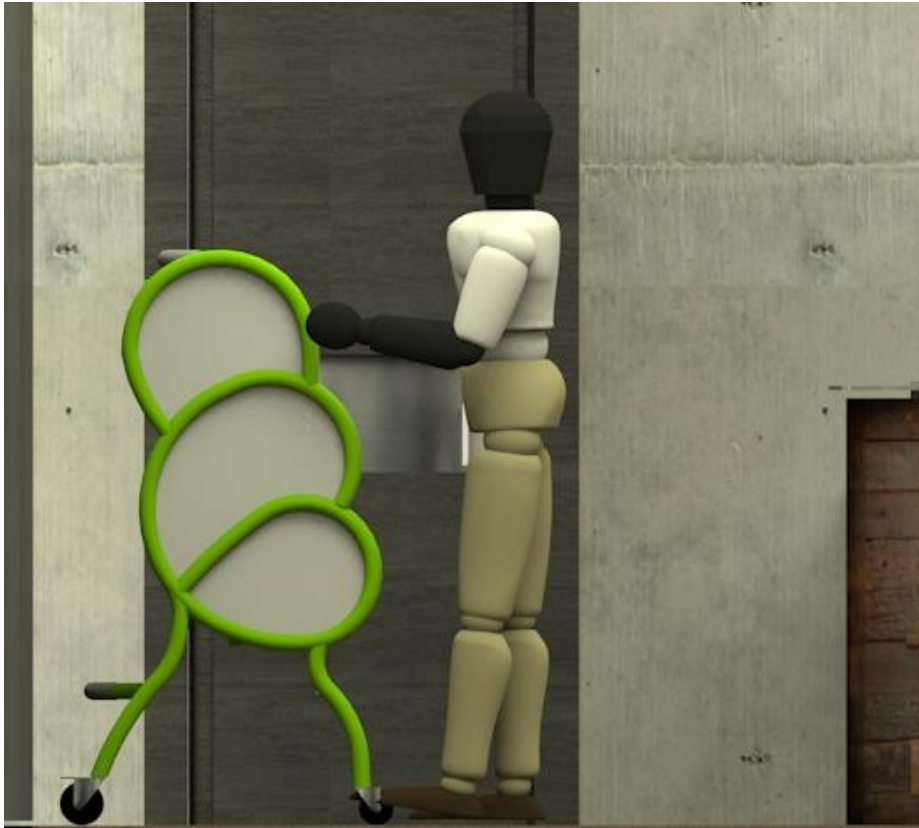


Figura 47. Usuario posicionado de frente para separarlo de muro.

Colocación de biombos para separar espacios.
Una función del biombo es que permite la separación de espacios dentro del contexto, para lograrlo se coloca un lateral del biombo junto a otro obteniendo así un biombo de una sola vista (**fig. 48**), que permitirá el obstruir pasos o dividir áreas, otra manera diferente de visualizar biombo es en una doble vista, deberán de alinearse encontrados por la parte posterior,



Figura 48. Colocación de biombos uno junto a otro.

de esta forma el usuario toma el biombo por los laterales y empujará los biombos hasta acercar sus patas traseras (**fig. 49, 50**).

Al acomodar los laterales encontrados podemos obtener una simetría y composición similar a la que se observa en especies suculentas ver **fig. 51**.



Figura 49. Usuario coloca los biombos encontrándolos por la parte trasera.

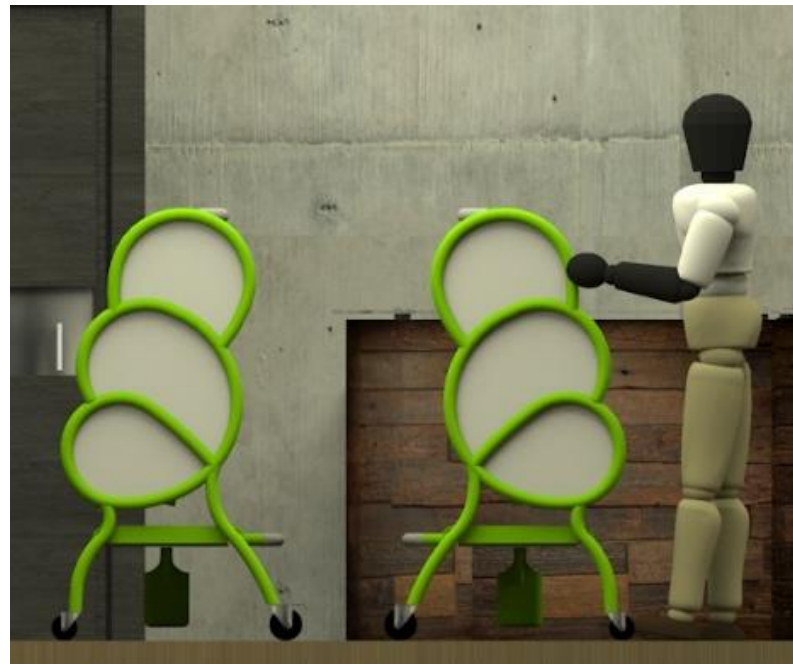


Figura 50. Empujar los biombos desde su parte frontal hasta que ruedas traseras se encuentren.



Figura 51. Biombos encontrados, obteniendo simetría y formas orgánicas similares a la de las especies suculentas.

Riego del biombo

Localizar el tipo de especie y cuidado

El usuario empieza por revisar la información de las infografías situadas en los laterales del biombo, esto para saber el tipo de riego que requiere cada especie, primeramente se debe liberar el recipiente de la canaleta girando la boquilla (**fig. 54**), para poder usarlo como regadera, posteriormente se empieza a verter el

agua solamente en la parte superior debido a que cada módulo maceta presenta un orificio en parte inferior que permite el flujo lineal de agua entre macetas, el riego deberá ser con un chorro directo (**fig. 55**). De ser necesario, es posible regar los módulos de manera individual, deslizándolos hacia enfrente hasta que la perforación quede a la vista y pueda verterse el agua en ella (**fig. 56 y 57**).



Figura 54. Obtención del recipiente para utilizar el agua rescatada del riego anterior o de lluvia.



Figura 55. Riego desde la parte superior.



Figura 56. Riego individual de módulo maceta.



Figura 57. Riego puntual superior para empezar riego lineal entre macetas.

Limpieza de biombo

Extraer los módulos macetas de la estructura, posteriormente apilarlas en el piso, gracias al material y a la falta de aristas se pueden asear pasando un trapo húmedo para retirar el polvo o suciedad que se haya acumulado. La estructura puede ser aseada cuando esta aun esta armada o si es deseado se desarma y se limpia cada uno de sus elementos, las características del material nos permiten limpiarlo con un trapo húmedo.

En cuanto al módulo de recolección de agua, se observa si el desagüe de la canaleta es obstruido por hojas secas o algún otro tipo de residuo, debiendo ser limpiado inmediatamente, para esto la canaleta se toma de las pestañas curvas, se eleva y así es liberada, finalmente puede asearse con un trapo húmedo o de ser necesario tallarla con jabón y agua.

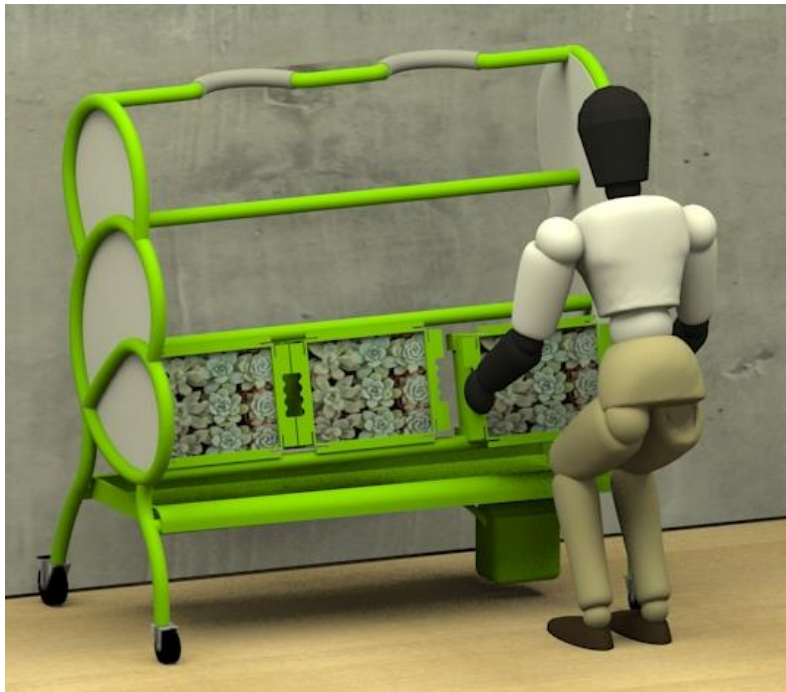


Figura 58. Quitando los módulos macetas de la estructura para empezar limpieza.



Figura 59. Limpieza de estructura aun armada.

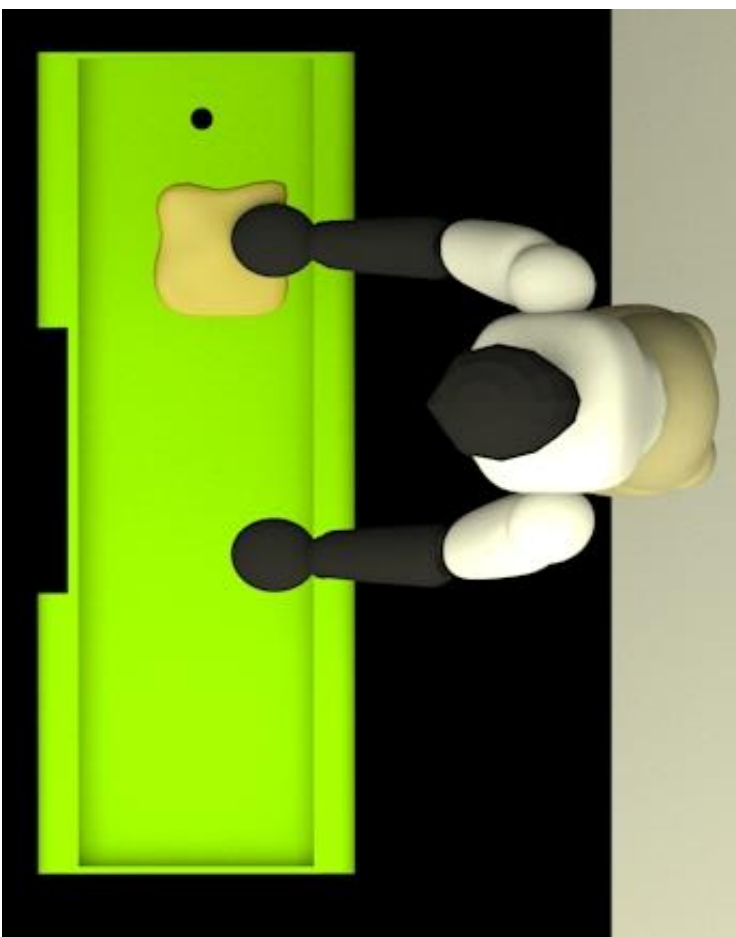
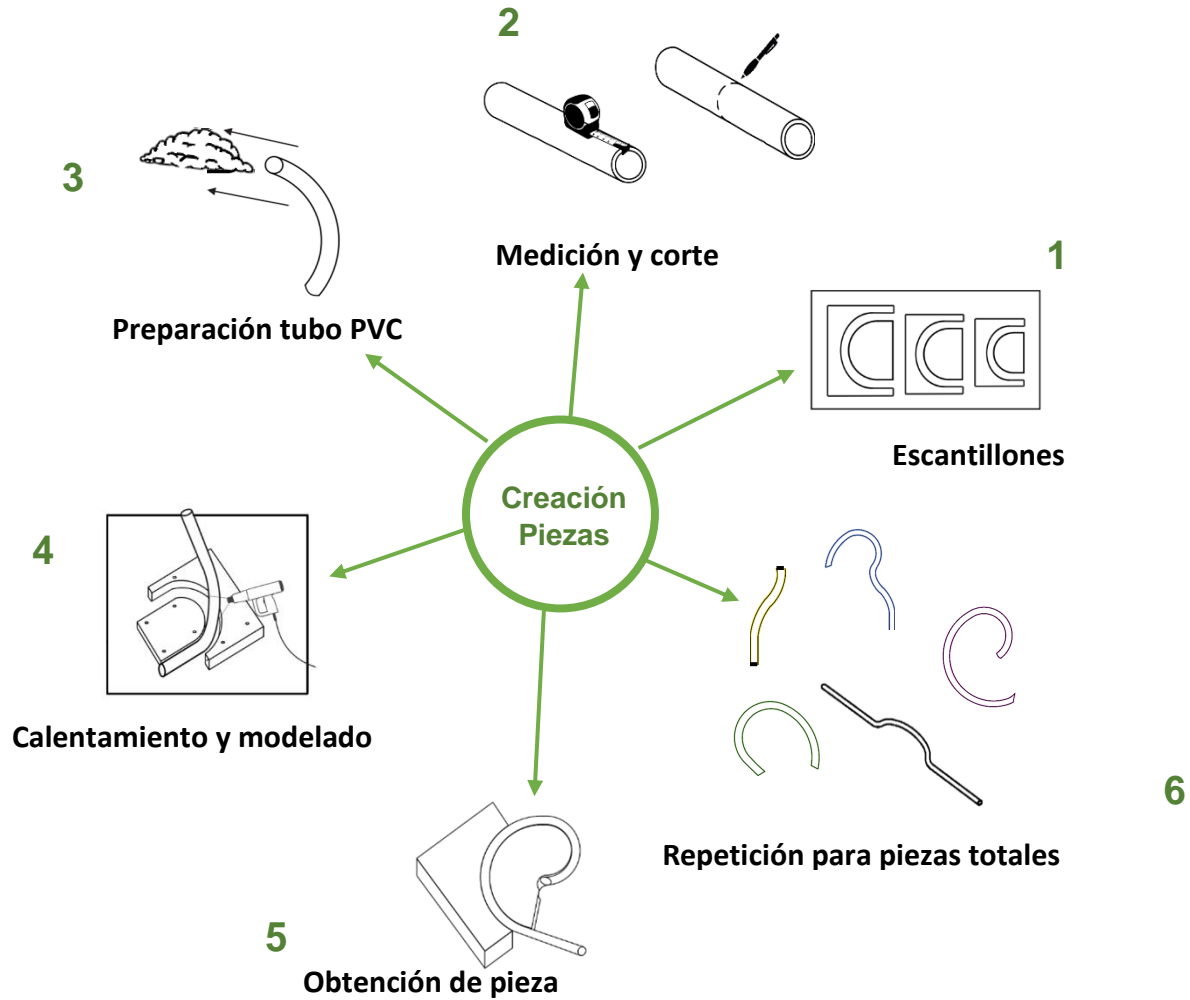


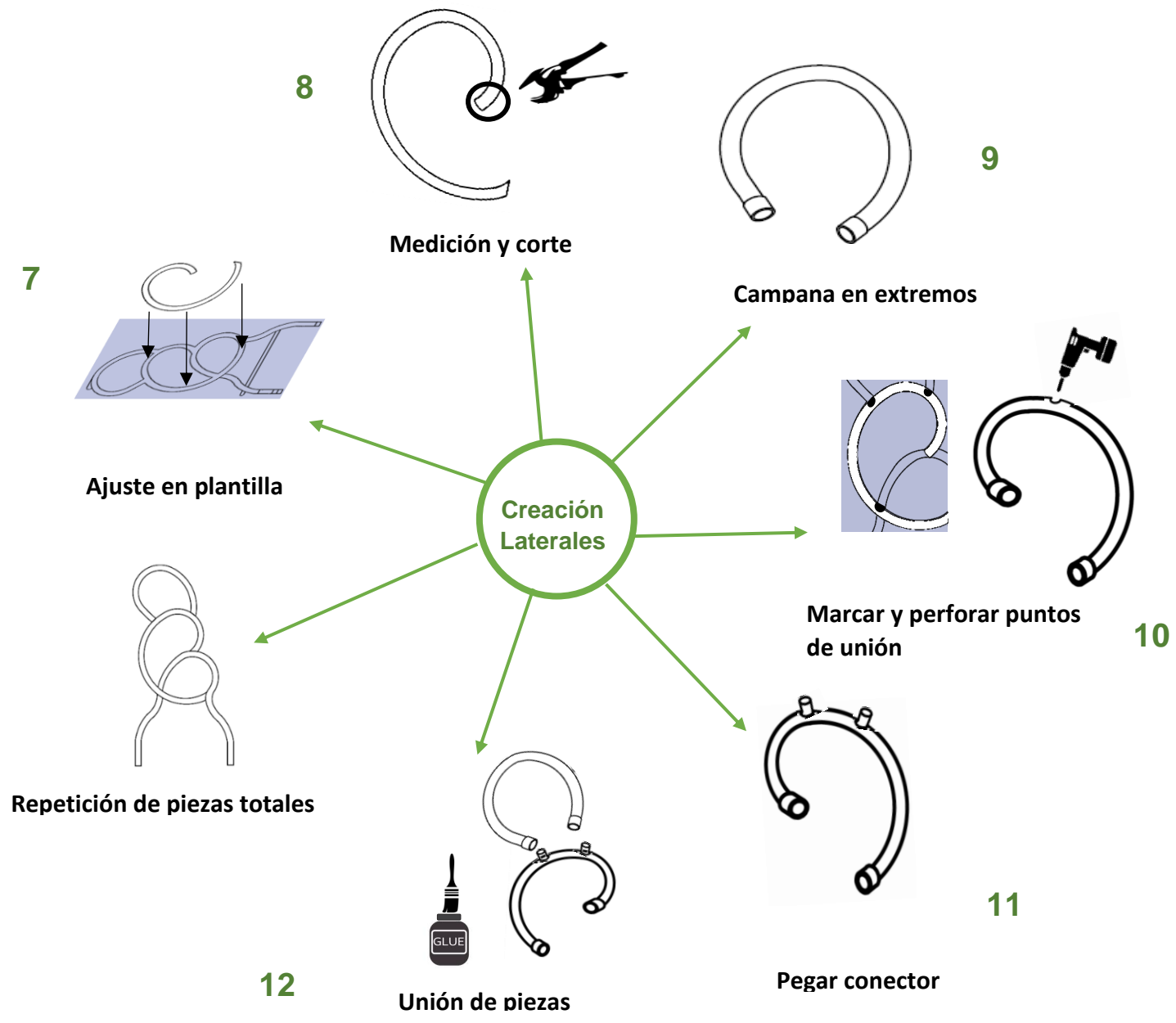
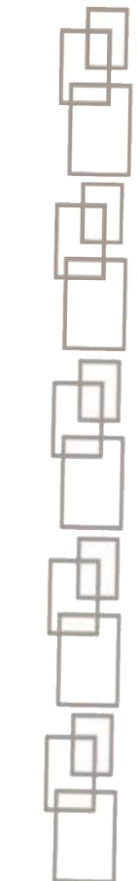
Figura 60. Limpieza de canaleta.

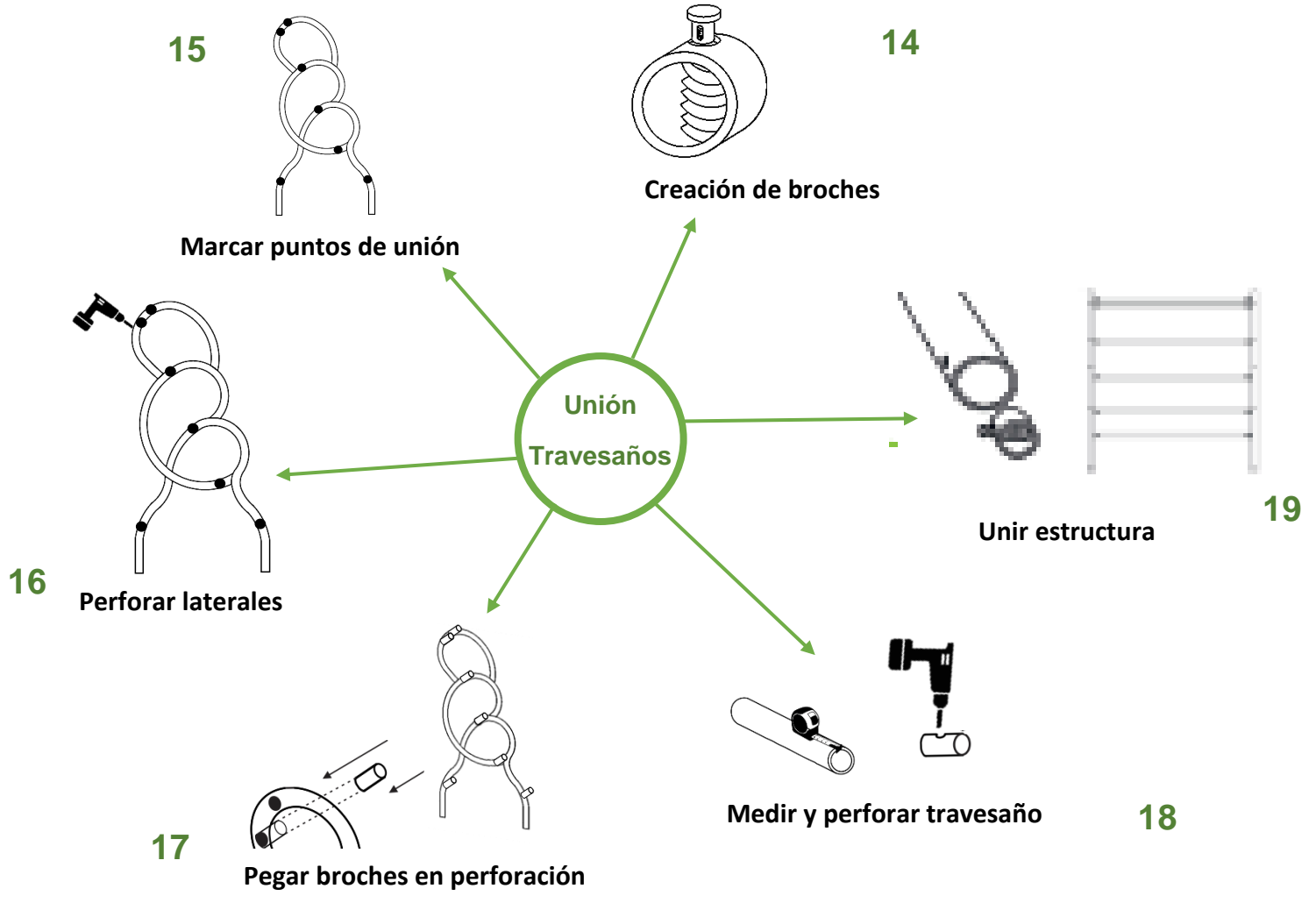
Una vez analizados cada uno de estos aspectos, podemos aclarar el método de producción que se llevó a cabo para cada una de las piezas que componen

nuestro biombo, por lo que presentamos el proceso de producción detallado de la siguiente forma:

Esquemas de etapas de producción





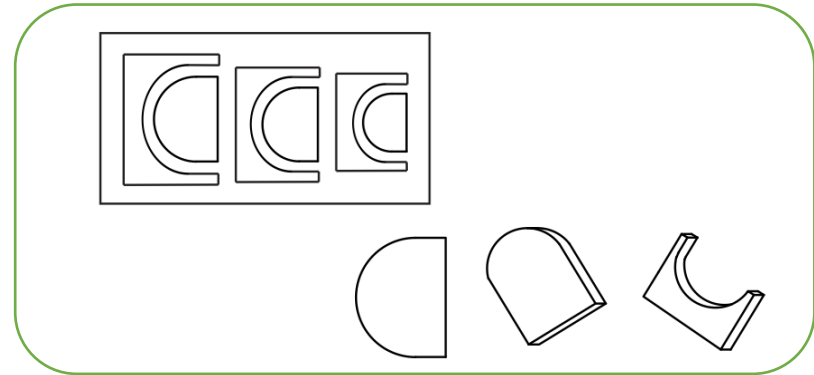


A continuación se detallan cada uno de estos procesos

Soporte Lateral

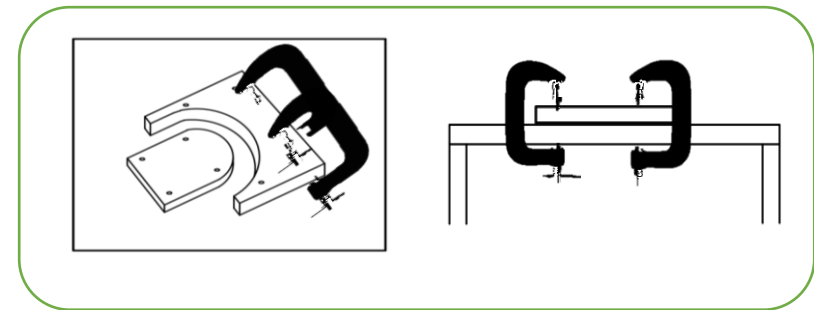
1.-Escantillones

Elaborados con tableros de MDF por medio de corte láser. La función de estas piezas es servir como guía para marcar las curvas que integran los soportes laterales.



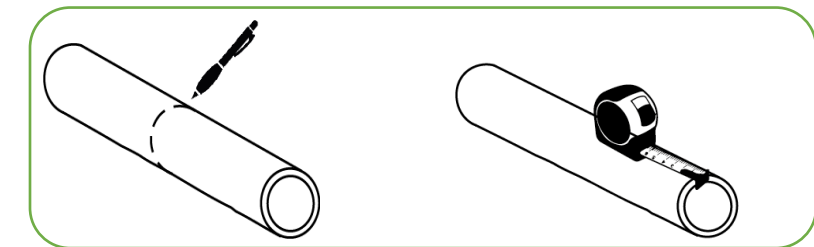
2.-Prensado

Una vez obtenidos todos los escantillones, seleccionamos la pieza 1 y la sujetamos a una mesa de trabajo con un par de prensas en "C", para impedir que se muevan durante en proceso del moldeado de curvas



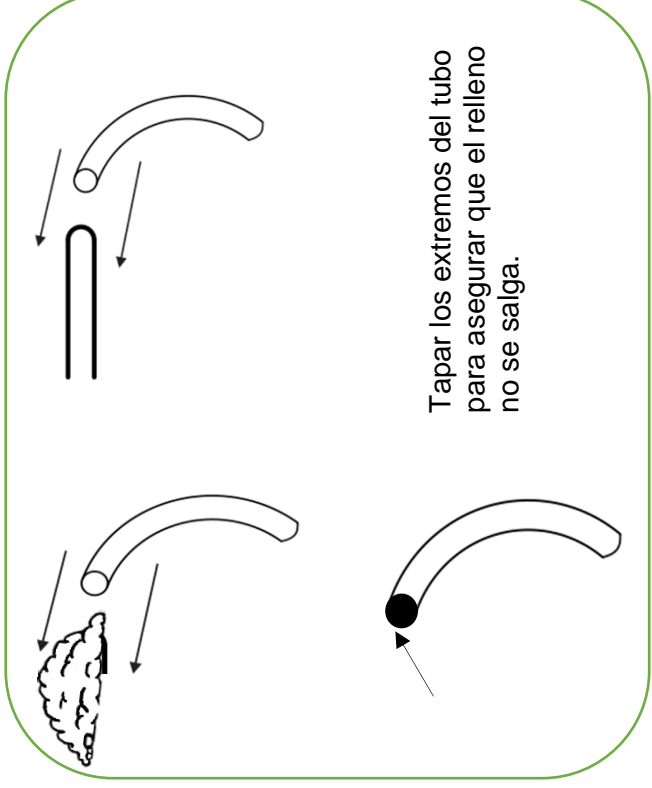
3.-Medición

Medimos y marcamos un tramo de tubo de 1 1/2" según el tamaño de la curva a realizar.



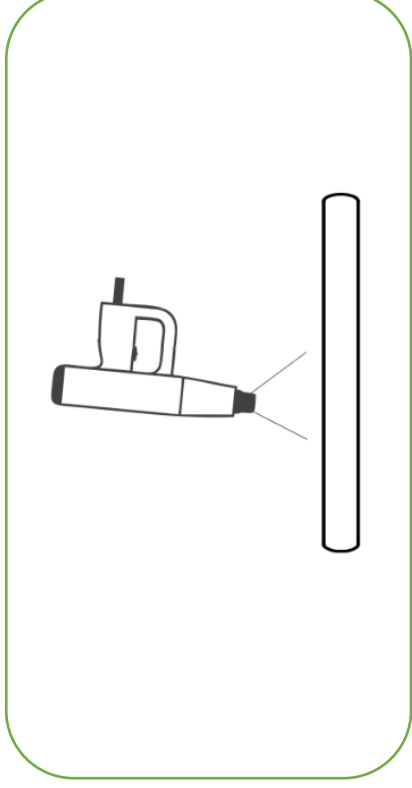
4.-Preparación del tubo

Introducimos una manguera de caucho al interior del tubo, esto para evitar deformaciones durante el proceso de moldeado. Como alternativa se puede introducir arena fina, libre de cualquier residuo o piedra



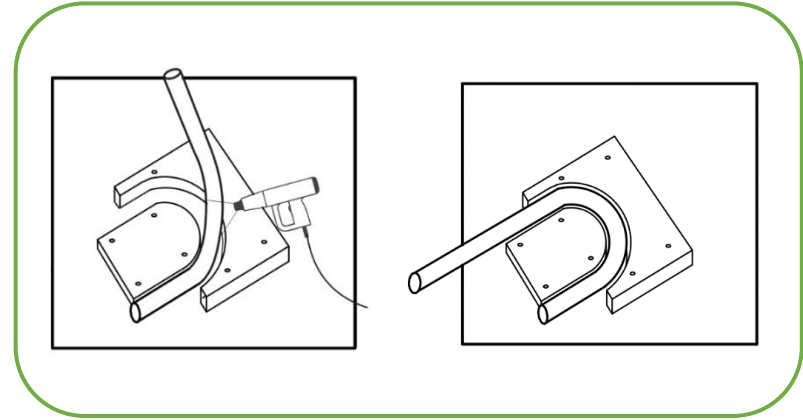
5.-Aplicación de calor

Colocamos el tubo sobre la mesa de trabajo y con la pistola de aire caliente empezamos a aplicar calor de manera uniforme rodando el tubo constantemente.



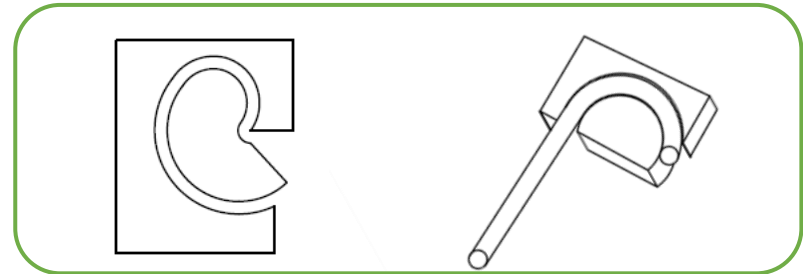
6.- Moldeo con Escantillones.

Una vez que el tubo alcanzó la temperatura adecuada y está lo suficientemente blando para modelarlo, lo ponemos entre los escantillones para que vaya obteniendo su forma, de ser necesario, se vuelve a aplicar calor al momento de acomodarlo.



Curva central:

A.-Para construirla, iniciamos moldeando la circunferencia interna superior.



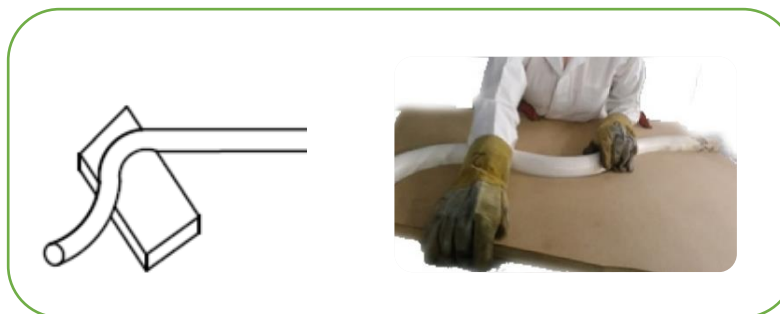
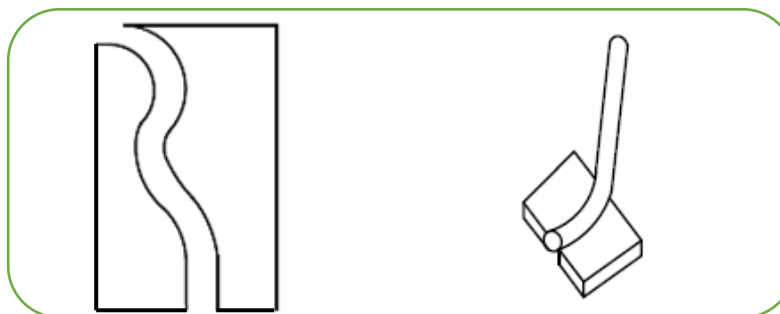
B.- **Circunferencia inferior.**- Después moldeamos la circunferencia inferior. Por último, se comprueba su forma con ayuda de una plantilla

Pata frontal:

A.- Iniciamos con la circunferencia interior más grande.

B.-Externa:

Después moldeamos la circunferencia externa.

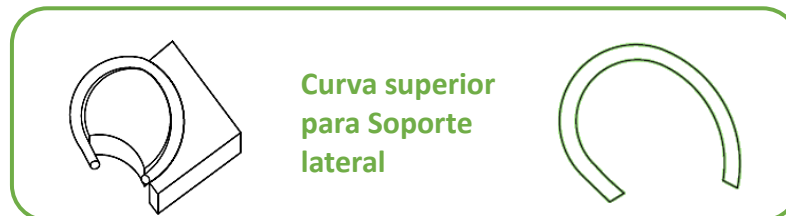
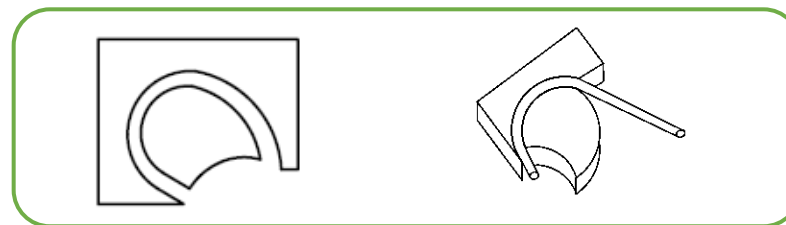


C.-Última curva. Se moldea la última parte y comprobamos con la plantilla.



3.- Curva superior:

A.-Para esta pieza solo se necesita elaborar una circunferencia y comprobarla con la plantilla.



4.-Pata trasera:

A.- Moldeamos primero la circunferencia exterior.



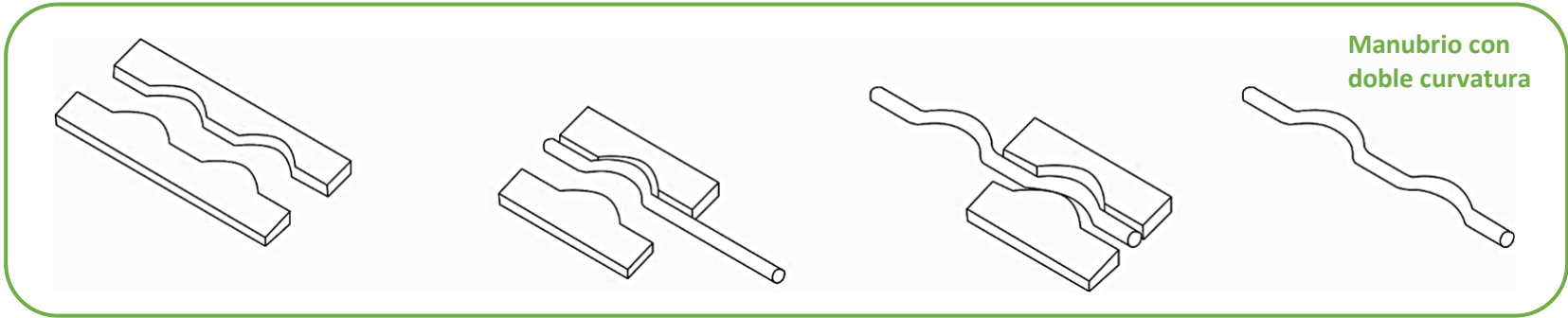
B.- Después la parte interior y comprobamos con la plantilla.



5.-Manubrio:

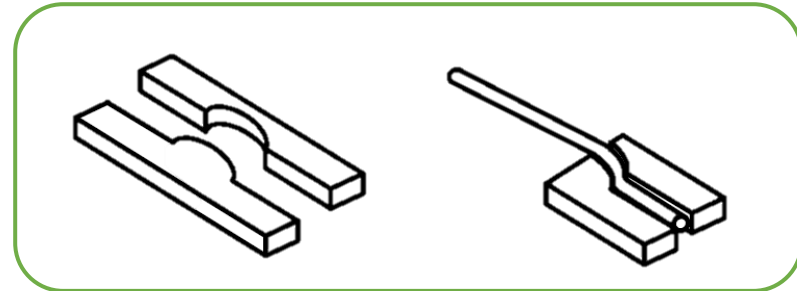
A.- Primer extremo Moldeamos un extremo.

B.- Segundo extremo Una vez que hemos moldeado el otro extremo se comprueba con la plantilla.



6.- Pedal:

A.- Primer extremo. Moldeamos un extremo

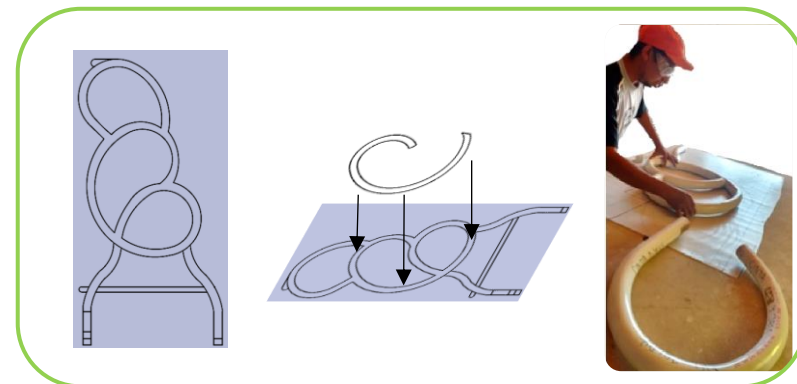


B.- Segundo extremo. Una vez que hemos moldeado el otro extremo se comprueba con la plantilla.



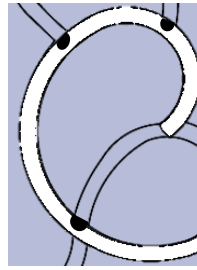
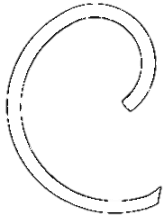
7.-Unión de piezas para formar los Soportes laterales:

A.- Para unir las piezas, se colocan sobre una plantilla, donde se encuentran marcadas las posiciones de cada una de ellas. Se ponen sobre ella haciendo coincidir sus contornos.

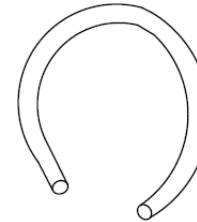
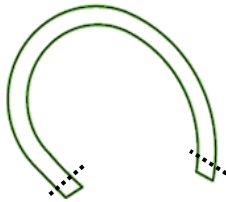
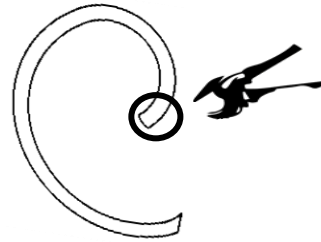


B.-Puntos de Unión

Ubicamos las piezas en la plantilla y marcamos los puntos de unión.

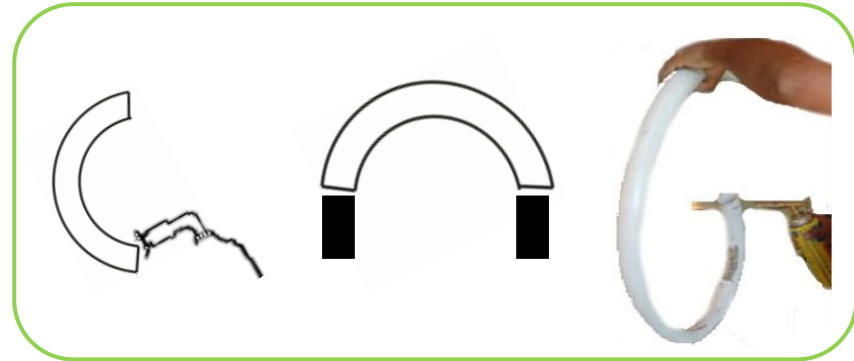


C.- Marcamos los límites con relación a las piezas antes ya rectificadas con la plantilla y cortamos los excedentes.



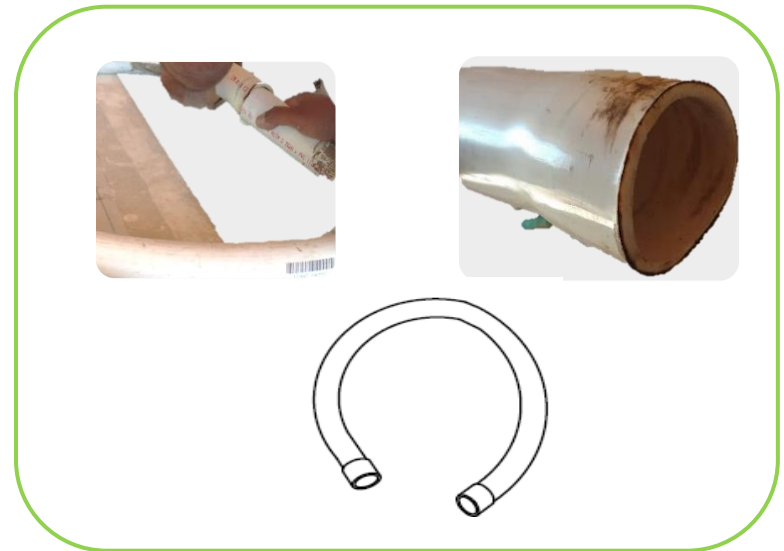
D.- Calentar extremos:

Para unir las piezas el primer paso fue calentar sus extremos hasta hacerlos moldeables.



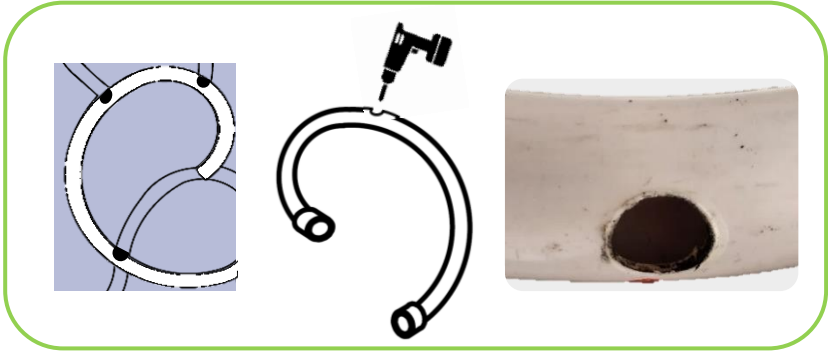
E.- Deformación de extremos en forma de “campana”:

Se introduce un tubo de mayor radio en la pieza hasta formar la “campana” que servirá como conector.



F.-Perforación para unión:

Para unir las piezas es necesario perforar la pieza con un taladro sobre el punto en donde se realizará la unión que estará previamente marcado en el paso 7 A.



G.-Conector para Unión:

Paso siguiente se introduce un tubo del mismo diámetro del conector para obtener una pared donde este se pegará.



H.-Pegar conector:

Poner pegamento al interior de la pieza a unir.



I.-Introducir Conector:

Meter la Curva superior en los conectores de la Curva central



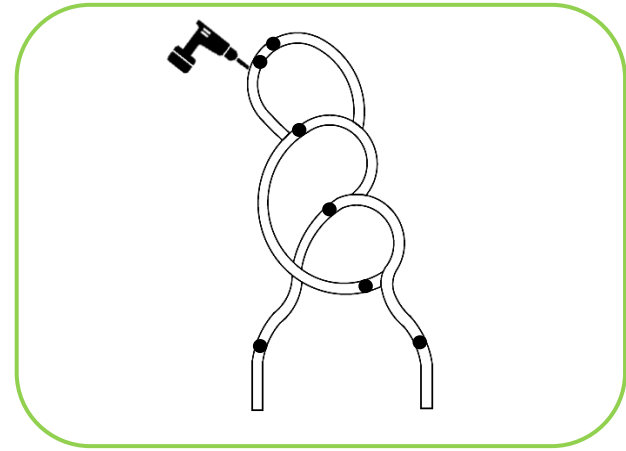
8.-Lateral Completa:

Repetir todos los pasos indicados en el número 7 para unir la Pata trasera y la Pata frontal, hasta formar el lateral completo.



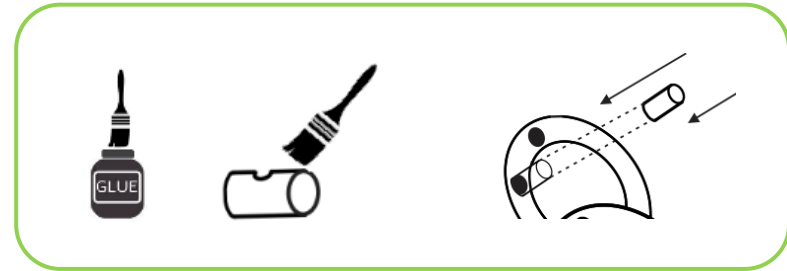
9.-Marcado en Soportes laterales para unión de conectores:

A.- Una vez formados los dos Soportes laterales por completo, marcamos los puntos donde irán los Conectores que unen estas dos piezas con los Soportes horizontales.



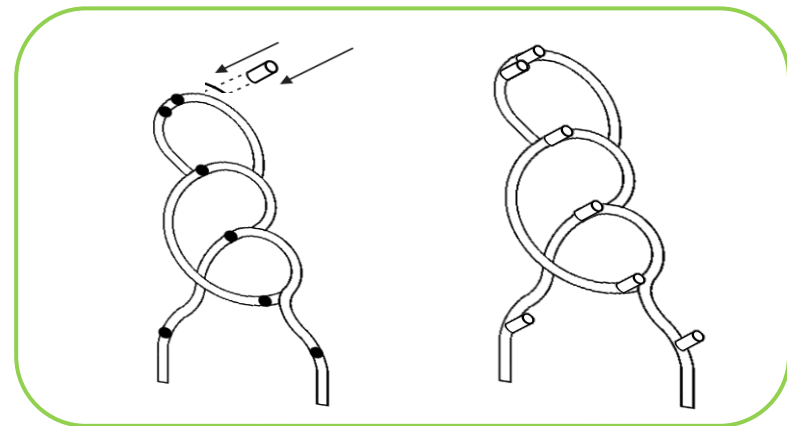
B.-Perforación de puntos para unión

Con un taladro perforamos en las marcas establecidas. Realizar este y el anterior pasó en ambos soportes laterales.



C.-Pegado de Conectores

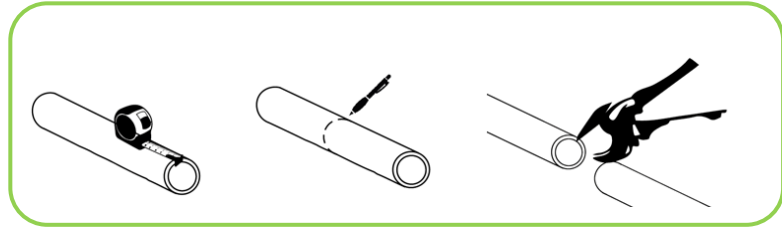
Ponemos pegamento en los conectores y los insertamos en las perforaciones de ambos Soportes laterales.



Conectores sencillos y con broche

1.-Medición de tubo

Medir y cortar el tubo de PVC hidráulico a 15 cm.



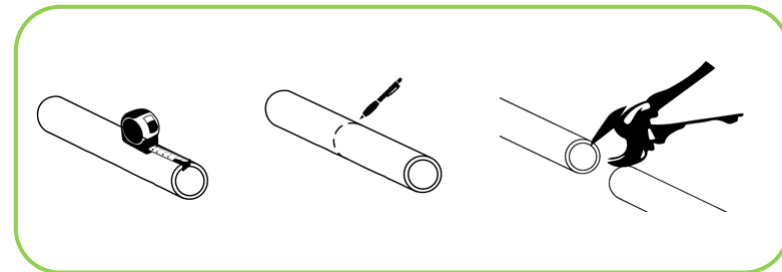
2.-Perforación

Para los Conectores con broche, es necesario, además del paso 1, hacer una perforación con el taladro, que servirá para poner el resorte y el broche de plástico



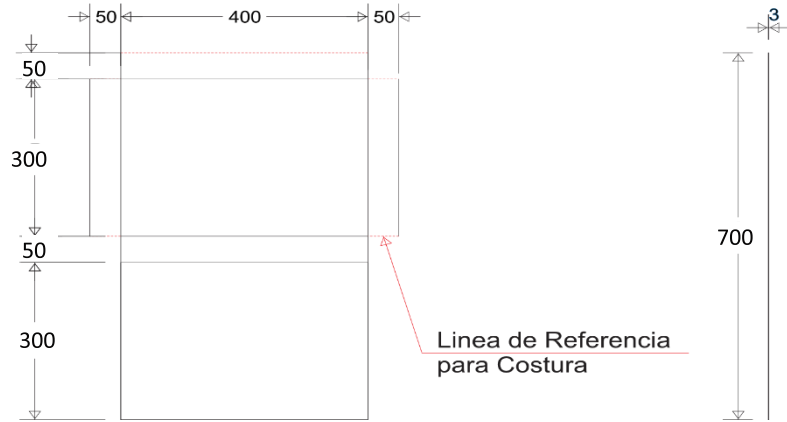
Soporte Horizontal para Modulo de recuperación de agua:

Medir y cortar tubo de PVC hidráulico a 120 cm y unir a los conectores de laterales.

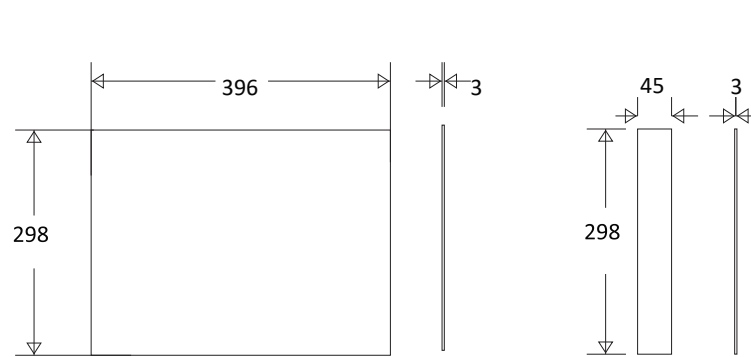


Saco de tela geotextil

Este saco esta hecho de tela geotextil de 3mm cosida

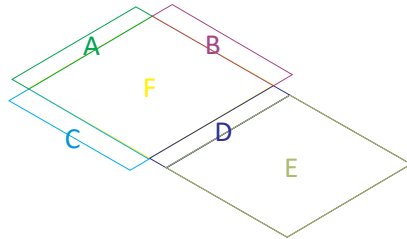


en maquina recta. El saco se rellena de sustrato y se coloca dentro de la maceta de plástico.



Vistas Generales

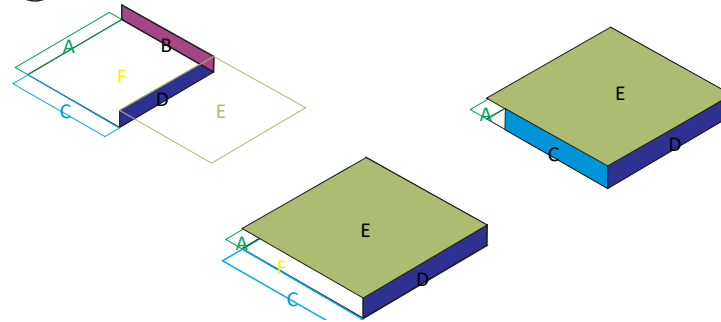
1



Cada una de las caras esta nombrada alfabéticamente para mejorar la identificación y el desarrollo de proceso.

1. Empezamos por unir la cara B con la D y E.

2



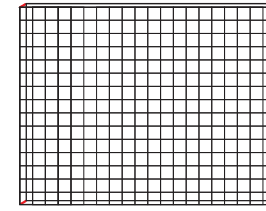
2. Después se une la cara C con la D y E

La cara A queda sin costura para que de ese extremo pueda introducirse la estructura de malla biaxial, así como el sustrato

Estructura de Malla Biaxial

Se unen las caras de malla mediante costura a mano; con el fin de dar estructuración interna al saco de tela para evitar que al inclinarse la planta se maltrate o se zafe del saco

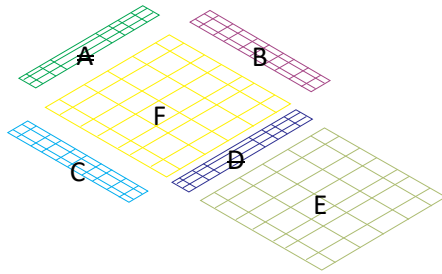
Se mide la malla biaxial y se corta cada una de las caras que formará la estructura.



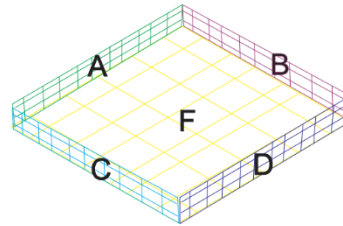
Isométrico
ESC 1:10

Línea de referencia
para costura a mano.

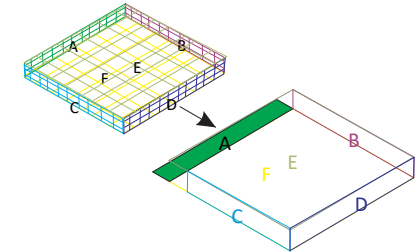
1



2



3



Cada una de las caras fue nombrada alfabéticamente para mejorar su identificación y el desarrollo del proceso.

1. Empezamos por unir la cara F con un extremo horizontal de las caras A, B, C y D

2. Después unimos la cara E con el otro extremo horizontal de las caras A, B, C y D

3. La estructura de malla biaxial deberá ser introducida en el Saco de tela

Estrategia de comercialización

Este biombo cuenta con características que lo hacen único en el mercado ya que brinda la posibilidad de dividir o generar espacios al ser móvil, cuenta con una estructura formalmente diseñada para mantener una correspondencia entre función y su contexto, casa habitación y oficina, haciendo una reminiscencia a las líneas curvas, simetría y ritmo de la planta echeveria elegans, que además adentra al usuario en la experiencia del cuidado y conocimiento de las plantas crasuláceas fomentando una cultura de la integración de espacios verdes en la vida cotidiana.

El biombo vegetal se enfoca en las casas habitación que desean: incluir plantas en su hogar para mejorar la calidad de aire y tener una ornamentación vegetal; y las oficinas que desean personalizar recepciones o salas de espera para: crear un ambiente visual agradable, reforzar la imagen de la empresa y mejorar la calidad de aire en las salas de espera.

Para dar a conocer el producto se dará difusión a través de un espacio personal de internet y mostrándolo en ferias y exposiciones.

En el sitio web del biombo se exhibirán imágenes, videos e información acerca de sus beneficios y funcionamiento, además de poder realizar su compra en línea. La entrega e instalación la llevara a cabo personal especializado.



CANVAS

Actividades clave:

- Difusión del producto
- Entrega e instalación

Recursos clave:

- Personal de entrega e instalación
- Invernaderos
- Espacio para armado de macetas modulares

Socios clave:

- Productores de plantas
- Proveedores de sustrato
- Personal encargado del diseño requerido por el cliente
- Personal de armado de macetas modulares
- Personal encargado de entrega e instalación de biombo
- Técnicos de producción de estructura de biombo

Propuesta de valor.

Biombo vegetal:

- Se puede mover para dividir y crear espacios, pudiendo usarlo en la modalidad de doble vista
- No necesita empotrarse a un muro
- Evita alterar las condiciones del espacio arquitectónico
- Modulado para crear diferentes composiciones y poder personalizarlo
- De bajo riego y cuidados ya que utiliza plantas del género crasuláceas, conocidas por su gran adaptabilidad al medio
- Cuenta con una guía de cuidados, facilitando el mantenimiento de las plantas para quienes no cuentan con conocimientos previos en el tema

Relación con clientes.

- Servicio de entrega e instalación

Canales.

Distribución selectiva:

- Tienda física, donde se tendrán modelos de muestra para dar a conocer el producto

Canal propio directo:

- Tienda en línea

Segmento de clientes.

Nicho de mercado:

Casa habitación: quienes desean:


- Incluir plantas en su hogar para mejorar la calidad de aire
- Ornamentación vegetal

Oficinas que desean personalizar recepciones o salas de espera para:

- Crear un ambiente visual agradable
- Reforzar la imagen de la empresa
- Mejorar la calidad de aire en las salas de espera

Recepciones o salas de espera de:

- Spa
- Agencia de viajes/turismo
- Clínicas de medicina alternativa
- Salones de belleza
- Inmobiliarias
- Consultorios dentales



Siguiendo la estrategia ya aplicada para la comercialización de muros vegetales en el jardín botánico, en los cuales propone la elaboración de 10 piezas para el comienzo de una promoción y presentación del proyecto; ofreciéndolas en diferentes empresas con las que ya se han tenido convenios, tales como: agencias de autos, comercio farmacéutico, spas, entre otros.

En cuanto al presupuesto otorgado no se tiene un límite aun determinado, sin embargo, consideramos entre algunas otras opciones institucionales que apoyan este tipo de proyectos, como lo son las incubadoras de empresas de la UNAM y el IPN⁹, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (**Conacyt**), con un presupuesto aproximado de 27,000 mdp, para todos los proyectos en curso.

Para la producción del biombo vegetal se invertirá en materiales, herramienta y mano de obra, los cuales se describen a continuación:

⁹ Instituto Politécnico Nacional

Cotización

Para producir el Biombo vegetal “BIOMBOX” se invertirá en los materiales para fabricar las piezas que lo constituyen que consta de: 2 laterales con llantas de seguro, 5 travesaños horizontales en los cuales se incluyen un manubrio y un pedal, 10 conectores con seguro, 9 macetas, 9 bolsas de geotextil con malla biaxial y un sistema de recuperación de agua.

A continuación, se describe un aproximado en el costo del material para cada uno de estos elementos.

Clave Producto	Materia Prima	Maquinaria y Equipo	Mano de Obra	Unidad	Cantidad	Costo	Relación de costo
Estructura							
Escantillones							
AB0	Tablero MDF 30 MM cortado en láser	Prensa en C 30cm	Plomería	pza.	1	\$ 550.00	\$ 550.00
AB1	Tubo PVC Hidráulico ced. 40 3m 1 1/2" Laterales			pza.	3	\$ 300.00	\$ 900 .00
AB1.6	Tubo PVC sanitario de 1 1/2"			pza.	1	\$ 25.00	\$ 25.00
AB1.5	Cople Conector PVC de 1 a 1 1/2"			pza.	12	\$ 10.00	\$ 120.00

AB5	Pegamento CPVC 500mlt			pza.	1	\$ 60.00	\$ 60.00
AB6	Resanador 5 lts			pza.	1	\$ 500.00	\$ 500.00
AB7	Pintura prebase 500ml			pza.	1	\$ 80.00	\$ 80.00
AB8	Pintura spray acrílica color verde 340g			l.	5	\$ 140.00	\$ 700.00
C3.1	Cinta Antiderrapante 2" x 3m			pza.	2	\$ 204.00	\$ 408.00
AB9	Soplete con 2 cartuchos de 275g			pza.	1	\$ 345.00	\$ 345.00
Sistema Unión travesaños							
AB3.3	Broches paquete de 50 piezas		Plomería	pza.	1	\$ 20.00	\$ 20.00

AB3.2	Resorte de alambre acerado 1/4"			m.	1	\$ 50.00	\$ 50.00
D3	Rosca hembra y macho para soporte de canaleta			pza.	2	\$ 10.00	\$ 20.00
C3	Tubo PVC Sanitario Ced. 40 3m DE 1 ½" travesaños			m.	1	\$ 300.00	\$ 900.00
Macetas							
E1 / D1	Tablero PVC espumado 1.22 x 2.44 de 3mm (un panel extra para formar canaleta)	Cortadora recta para metal con disco Pistola de Calor Cutter Esmeril	Plomería	pza.	3	\$ 450.00	\$ 1,350.00
E4	Cianoacrilato			pza..	3	\$ 36.21	\$ 108.63
E5	Lija de agua 180			pza..	5	\$ 12.00	\$ 60.00

E6	Asas ovaladas de plástico			pza.	18	\$ 5.00	\$ 90.00
Bolsas							
E3	Geotextil		Costura	m.	4	\$ 20.00	\$ 80.00
E2	Malla biaxial			m.	4	\$ 30.00	\$ 120.00
E3.1	Hilo azteca carrete 800 m			pza.	1	\$ 30.00	\$ 30.00
Plantado de Especies							
E7	Sustrato costal 5 kg	Tijeras Pinzas	Jardinería	pza.	1	\$ 570.00	\$ 570.00
E8	Crasuláceas diferentes especies (precios promedio)			pza.	63	\$ 50.00	\$ 3,150.00
Elementos Comerciales							
AB02	Rodaja para andamio de 8" con freno			pza.	4	\$ 120.00	\$ 480.00

D2	Recipiente plástico comercial		Comercial	pza.	1	\$ 100.00	\$ 100.00
AB11	Niveladores atornillables 1 1/2" x 27 mm			pza.	2	\$ 15.00	\$ 30.00
Tapas laterales							
AB04	Impresión en estireno de cal. 20		Comercial	pza.	2	\$ 320.00	\$ 640.00
	Costo Unitario total						\$ 11,486.63

Conclusión.

Lo expuesto a lo largo de este trabajo nos permitió arribar a las siguientes conclusiones:

Al realizar una propuesta más integral de un muro verde no solo realizamos una acción que propone soluciones contra la contaminación en zonas urbanas, se generan alternativas que combaten el problema tomando en cuenta el factor humano procurando siempre proteger la integridad de los usuarios, demostrando de esta manera que el Diseño Industrial tiene aún un amplio campo de desarrollo para generar nuevas y mejores propuestas en este ámbito.

El trabajar con especies tan ricas en formas geométricas y simetrías nos permitió jugar y experimentar con el diseño y construcción de la forma así como la orientación y unión de los elementos en la estructura para colocar puntos de unión y soporte. Aunado a esto, al estudiar contextos reducidos se nos permitió desarrollar una propuesta en lugares antes no aprovechados así como la experimentación de la

modulación, simplificando el armado sin necesidad de tantos pasos y transportándolo sin maquinaria o aparatos extras.

La interacción de usuario-objeto fue el motor para determinar los elementos necesarios del proyecto.

En conjunto con el Jardín botánico de biología de la UNAM este proyecto nos permitió visualizar el fomento a la distribución de la biodiversidad mexicana.

Gracias a este proyecto pudimos adentrarnos en áreas aun no explotadas por el mercado, conocimos procesos tales como el plantado, cultivo y cuidado de especies como lo son las crasuláceas además de llevar a cabo el planteamiento del proceso de producción del producto final para desarrollar el prototipo y conocer sus posibles resultados.



ANEXOS

“Si realmente amas la naturaleza, encontraras la belleza en todas partes”

Vincent Van gogh

Pintor (1853-1890)



Elaboración de modelo de prueba.

Estructura de laterales:

Para la simulación de los escantillones, elaboramos un archivo a escala de la estructura, posteriormente imprimimos y marcamos las piezas en un tablero de MDF para continuar con su corte y lijado dando el mejor acabado para que no interfiera en la forma.



Para empezar a moldear las piezas, utilizamos tubos de acrílico.

Primero medimos y marcamos un tramo de tubo de \varnothing $\frac{1}{2}$ " (ya que el modelo es en escala 1:4) requerido según el tamaño de la curva a realizar.



Tapamos el tubo de un extremo para llenarlo de arena seca, lo que impide que se deforme el tubo durante el moldeado, al finalizar el llenado tapamos el otro extremo.



Sobre la mesa de trabajo y con la pistola de aire caliente aplicamos calor de manera uniforme sobre todo el tubo, para ello fue necesario rodar el tubo constantemente.



Una vez que el tubo alcanzó la temperatura adecuada y está lo suficientemente blando para modelarlo, lo colocamos entre los escantillones y de ser necesario, se vuelve a aplicar calor al momento de acomodarlo



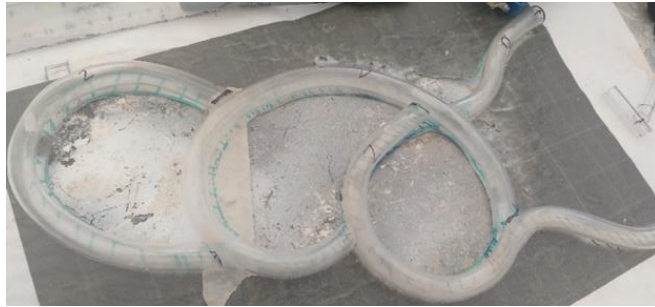
Una vez que ha tomado la forma del escantillón, enfriamos la pieza frotándola con un trapo húmedo



Ya obtenida la forma y estando el tubo frío, cortamos el sobrante



Para unir las piezas las colocamos sobre un esquema donde se encuentran marcadas las posiciones de cada una de ellas y hacemos coincidir sus contornos



Debido a que no se encontró material con las medidas a escala, para elaborar los conectores internos unimos la estructura con unión química.

Para obtener los soportes que sujetaran la estructura de conectores tee y cruz, utilizamos un tubo de \varnothing 0.7 cm medir tramos de 30 cm e indicar una marca por la mitad (7.5 cm)

Para realizar la unión de estos largueros a las laterales se utilizan conectores rectos, los cuales se obtienen de tubo de \varnothing ¼" con 2.5 cm de largo.

Para unir los conectores a laterales, realizamos un corte tipo boca de pescado, lo cual facilitaría su adhesión química, sin necesidad de un conector interno.



Al obtener estas piezas las unimos a los laterales y obtenemos las laterales completas, sin embargo es necesario darles un acabado adecuado.

Después de lijar toda la estructura, se rellenan algunas uniones que necesiten resanado.



Al tener toda la estructura resanada, lijamos una última vez y aplicamos pintura prebase.



Manubrio y pedal:

Usando un escantillón destinado para moldear el manubrio y pedal seguimos el mismo proceso para las piezas que conforman las laterales.

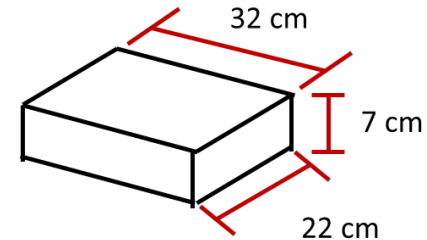


Plantado de especies en maceta de prueba

El primer paso es sacar la planta de su maceta y retirar la tierra con las manos y agua procurando dejar la raíz libre de sustrato.



Posteriormente elaboramos un saco rectangular con malla biaxial y geotextil, que servirá como el contenedor de sustrato y plantas.



La capa de geotextil la cosimos en máquina recta, dejando una abertura a un costado para poder verter el sustrato.



Una vez que llenamos el saco en su totalidad lo cerramos mediante una costura a mano.

Ya listo el saco de geotextil, lo introducimos en el espacio determinado dentro de la maceta.



Al visualizar la colocación de la especie en el saco, marcamos y realizamos un orificio en el geotextil de un diámetro aproximado de 4cm obteniendo así el espacio para introducir raíz.

Al introducir la raíz, rellenamos alrededor de ella con sustrato, para obtener una postura recta y fija evitando que la especie se mueva o maltrate.



El sustrato se puede introducir mediante una espátula, pala pequeña u otro instrumento similar que no lastime la especie.



Colocamos el resto de las especies y las regamos para mantenerlas en buen estado.



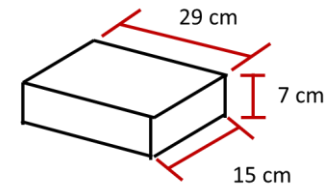
Total de especies= 7

Experimentación maceta de fibra de coco

Debido a la propuesta de material usado para la

elaboración de los módulos maceta, realizamos una prueba con una maceta de fibra de coco compuesta con resinas.

Para su llenado se realizaron los mismos pasos que en la maceta de prueba anterior, las únicas variaciones fueron las dimensiones de la estructura en malla biaxial y geotextil y el número de especies.



Total de especies= 6

Pruebas de peso en macetas con y sin riego

El peso de las macetas con especies es casi imposible de generalizar, sin embargo, para tener una noción de los pesos y calcular la resistencia de la estructura, mediante el uso de una báscula obtuvimos los siguientes resultados de las dos macetas de prueba:

Maceta de prueba unigel a escala real

Peso sin riego	Peso con riego a su máxima capacidad	Peso con escurrimiento de riego en aproximadamente un día
6 kilogramos	11 kilogramos	8 kilogramos



Medición de peso en las instalaciones del Laboratorio L-1, FES Aragón, UNAM.

Pruebas de resistencia en material PVC

Primera prueba de material

Objetivo:

Analizar las características físicas de material PVC de cedula 40 al acomodarlo en una posición similar a la que estará expuesto en la estructura propuesta así como la deformación del mismo al momento de aplicarle el peso aproximado al que se presentara con especie, sustrato y exceso de agua, para esta prueba agregamos un 15% del peso aproximado que experimentara cada travesaño al cargar los módulos macetas propuestos.

Materiales:

- Tubo de PVC Cedula 40 diámetro de 1 ½" con un largo de 1.20 m.
- 5 garraones de plástico con sujeción de plástico con un peso de 6 lt.
- 4 torres de 11 tabiques
- 2 abrazaderas metálicas

Duración: 1 semana

Realización:

Aplanado de terreno:

Aplanamos el espacio donde se colocarían las torres de tabique para obtener una superficie uniforme.



Torres de alineación y sujeción:

Colocamos dos torres de tabique de forma paralela, con un total de 8 tabiques cada una.



Ajuste del travesaño:

Después de alinear las torres de acuerdo a la distancia que tendrá el travesaño al estar en la estructura (120 cm) sujetamos a él 5 garrafones de 6 l. cada uno, dando un total de 30 kg de carga.



Distribución:

Los garrafones se van distribuyendo uno tras otro a lo largo del travesaño para repartir la carga uniformemente.



Sujeción con agarraderas:

Para asegurar que el tubo no tuviera ningún tipo de movimiento, se le colocaron en cada extremo una agarradera metálica y sobre ellas agregamos tabiques para evitar que la sujeción se levantara debido a la posible flexión que sufriría el travesaño.



Resultado:

Transcurrida una semana de prueba, observamos el siguiente cambio en el travesaño:

- Se presentó una curvatura en la parte central del tubo con una elevación de 1.5 cm.



Nota: El lugar donde fue colocado estaba expuesto a rayos directos del sol, por lo que consideramos también en esta prueba las circunstancias y factores que lo afectarían expuesto al exterior.

Observación de material: Debido al exceso del peso y los factores externos el resultado del material es satisfactorio, la medida de curvatura de 1.5 cm no afectaría la estructuración del biombo y el material resulto apto a este tipo de carga sin vencerse o fracturarse.

Prueba de material con broches de sujeción.

Objetivo:

Analizar la propuesta de broche de sujeción lateral que nos permitirá el desarme de la estructura, acomodándolo en una posición similar a la estructura propuesta, así como la reacción y deformación del travesaño de PVC cedula 40 con este broche al momento de aplicarle el peso aproximado al que se presentara con especie, sustrato y exceso de agua.

Materiales:

- Tubo de PVC cedula 40, diámetro de 1 ¼" con un largo de 10cm que actuara como el conector que unirá el travesaño a los soportes laterales.
- Taladro con broca de 3/16"
- 2 Tornillos de 3/16"
- 2 Tuercas de sujeción

Realización:

Medición de broche en tramos de 10 cm en PVC:

Debido a que el broche tenía dos posibles acomodados, se realizó en uno de los conectores una ranura en forma de "L" como guía del tornillo y en el otro conector solo se hizo una perforación donde se introduciría el tornillo para simular la función de un broche que entra a presión.



Realización de orificios:

Una vez marcadas las líneas guías realizamos las perforaciones y cortes, con ayuda de un taladro y següeta.



Acomodo de garrafones:



Sujeción con broche y conectores:

Al obtener todas las piezas introducimos los conectores en cada extremo del travesaño, acomodándolos hasta obtener el ajuste y sujeción deseado.



Se colocó el travesaño sujetándose solo del broche en cada una de las torres para observar la resistencia del conector y el broche al cargar el peso de los garrafones.



Sujeción con agarraderas:

Para asegurar que el tubo no tuviera ningún tipo de movimiento, se colocaron en cada extremo una agarradera metálica y un tabique en la parte superior para evitar que tubo se levantara o moviera.



Colocación de peso:

Agregamos los garrafones en el travesaño para simular el peso que cargará una vez colocados los módulos macetas en él.



Resultado:

Transcurrida una semana de prueba, observamos el siguiente cambio en el travesaño:

- Se presentó una curvatura en la parte central del tubo con una elevación de 2 cm en total.



Observación de material:

Debido al exceso de peso y los factores externos el resultado del material es satisfactorio, la curvatura de 2 cm no afecta la estructuración del biombo y el material resulto apto para este tipo de carga sin vencerse o fracturarse, además de que los broches funcionaron correctamente al soportar el peso aplicado.

Al obtener estos resultados, podemos pasar al siguiente paso: la elaboración de los laterales en el mismo material, para poder formar la estructura completa y aplicarle peso, probando así los puntos de unión y la estabilidad del biombo completo.

Imagen gráfica

Para una mayor identificación de imagen dentro del mercado, se ha estructurado un nombre y un isotipo.

Ligereza: La ligereza en el proyecto es dada por la selección de materiales para su estructuración. Esta característica es identificada en el isotipo con grosores y curvas.

Modulación: Para poder transportar el biombo hasta su destino fue indispensable hacer una división uniforme de su estructura y está representada con el ritmo y repetición de formas.

tomando en cuenta los siguientes conceptos que hacen referencia a las principales características del biombo vegetal.



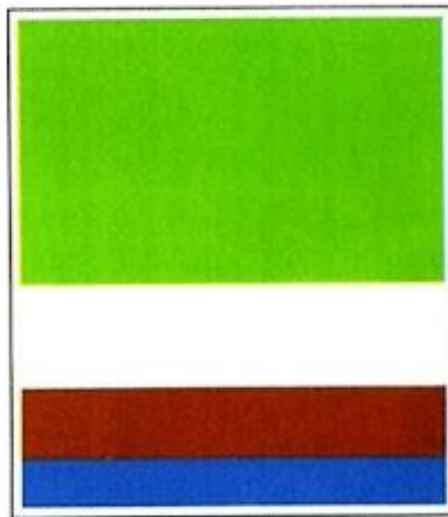
Biombo: Nos referimos a este sistema ya que Biombox que permite establecer divisiones dentro de un espacio y a su vez genera nuevas áreas, esta característica la representamos con simetría tipo espejo.

Crasuláceas: ya que uno de los principales componentes del biombo son estas especies, las representamos con una abstracción de su forma basándonos en sus contornos y estructura.

Combinación de Colores

Para la selección de color tanto para la estructura como para la imagen gráfica tomamos en cuenta combinaciones que reflejan lo natural, debido a que el principal propósito es mantener y difundir una especie vegetal muy importante para nuestro país y buscamos conectar a los habitantes de la ciudad con el medio

ambiente. También buscamos transmitir la sensación de tranquilidad pues nuestro biombo será utilizado en el hogar y las oficinas, espacios en donde las personas pasan la mayor parte de su tiempo conviviendo entre sí. Estas combinaciones de colores fueron tomadas del libro "*Psicología del color*" de Eva Heller (2012, 1ª edición).



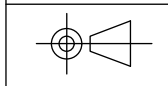
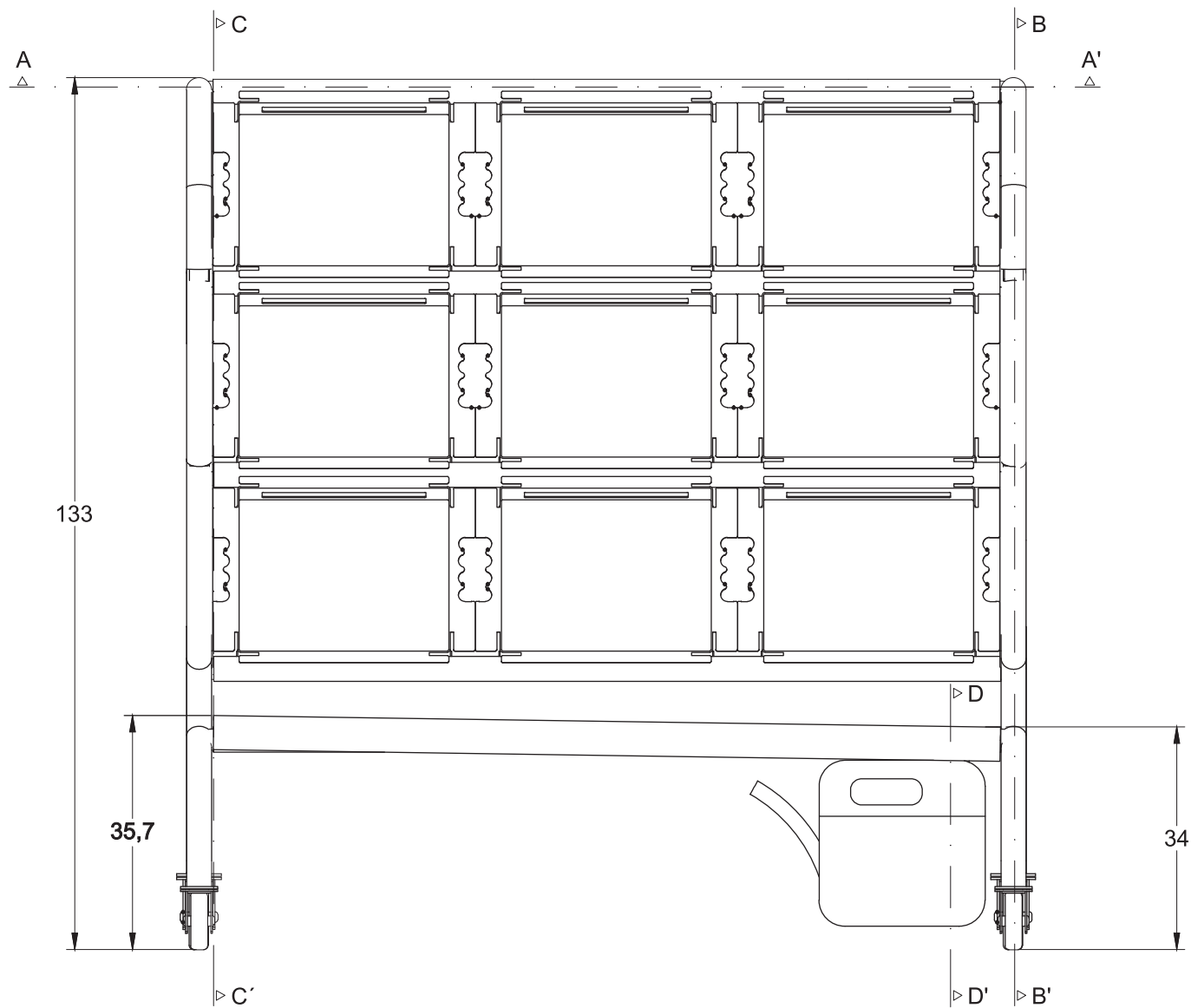
Lo natural



Lo tranquilizador

Fuentes Consultadas:

- Víctor, B. (2013). Isla de calor urbana y la vegetación arbórea. OIKOS
- NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010,
- Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA).
- Chaurand, Prado León, & González Muñoz, 2007, Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana : México, Cuba, Colombia, Chile
- Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones. (2004).
- Enciclopedia de arquitectura Plazola.Volumen 8. Alfredo Plazola Cisneros, 1994.
- Miranda Murillo, L. M. (2013). No Title. Cultura Ambiental: Un Estudio Desde Las Dimensiones de Valor, Creencias, Actitudes Y Comportamientos Ambientales, 12.Sitio web: <http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v8n2/v8n2a10.pdf>
- Sin autor. (2007). Nivel socioeconómico. 2016, de CLUB PLANETA.Sitio web: http://www.economia.com.mx/nivel_socioeconomico_c_clase_media.htm
- Conacyt. (2015). La bondad de los jardines verticales. Conacyt Prensa.
- Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-013-RNAT-2007. (2007). GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL.
- Ramírez de Alba, H. D. L. D. V. M. E. A. (2011). ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE LOSAS MACIZAS DE CONCRETO REFORZADO PARA VIVIENDA. Retrieved from www.imcyc.com .ç
- Papalia, D. (1997), Desarrollo Humano. México, McGraw-Hill
- López Romo Heriberto (Noviembre 2009), Los Niveles Socioeconómicos y la distribución del gasto, Instituto de Investigaciones sociales S.C.
- PROYECTO de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-1993,



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

VISTA FRONTAL DE BIOMBO

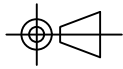
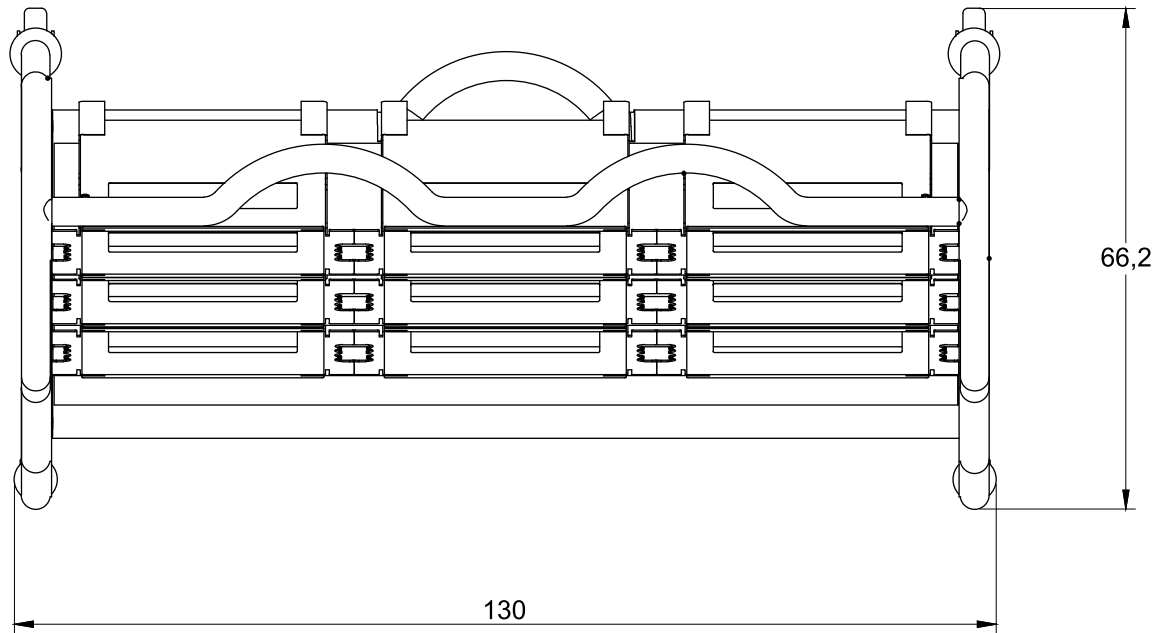
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

A 4

PLANO :
1 /39

PÁGINA:
1



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

A 4

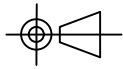
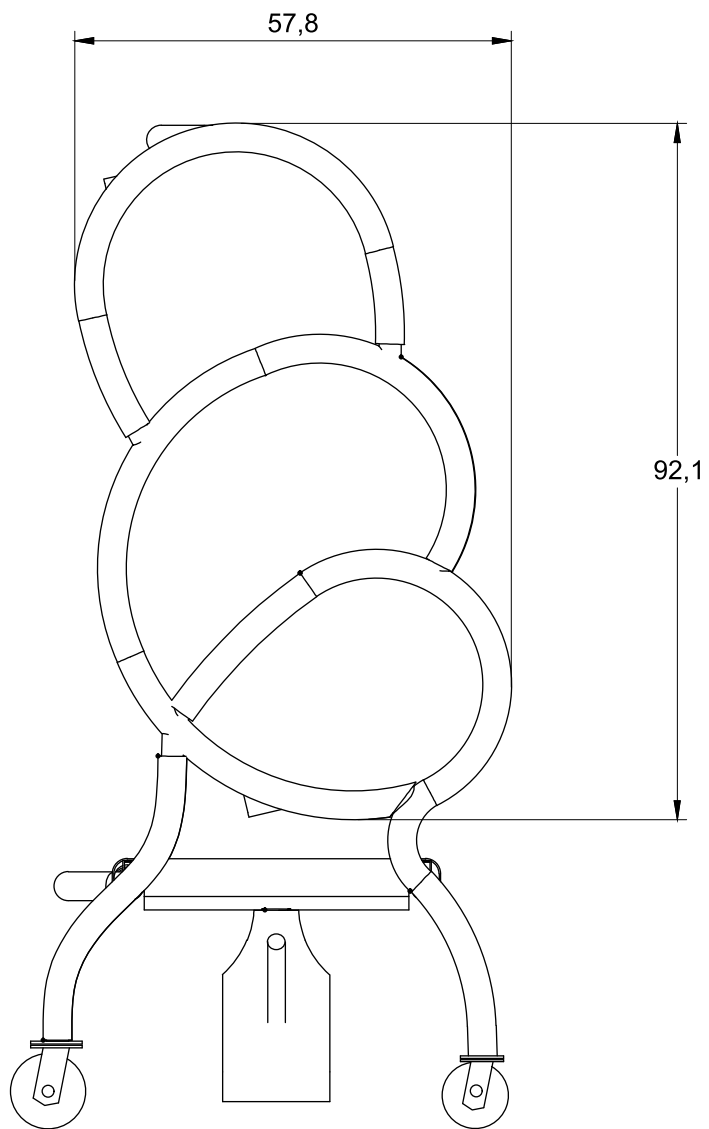
PLANO :
2 /39

PÁGINA:
2

VISTA SUPERIOR DE BIOMBO

COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

A 4

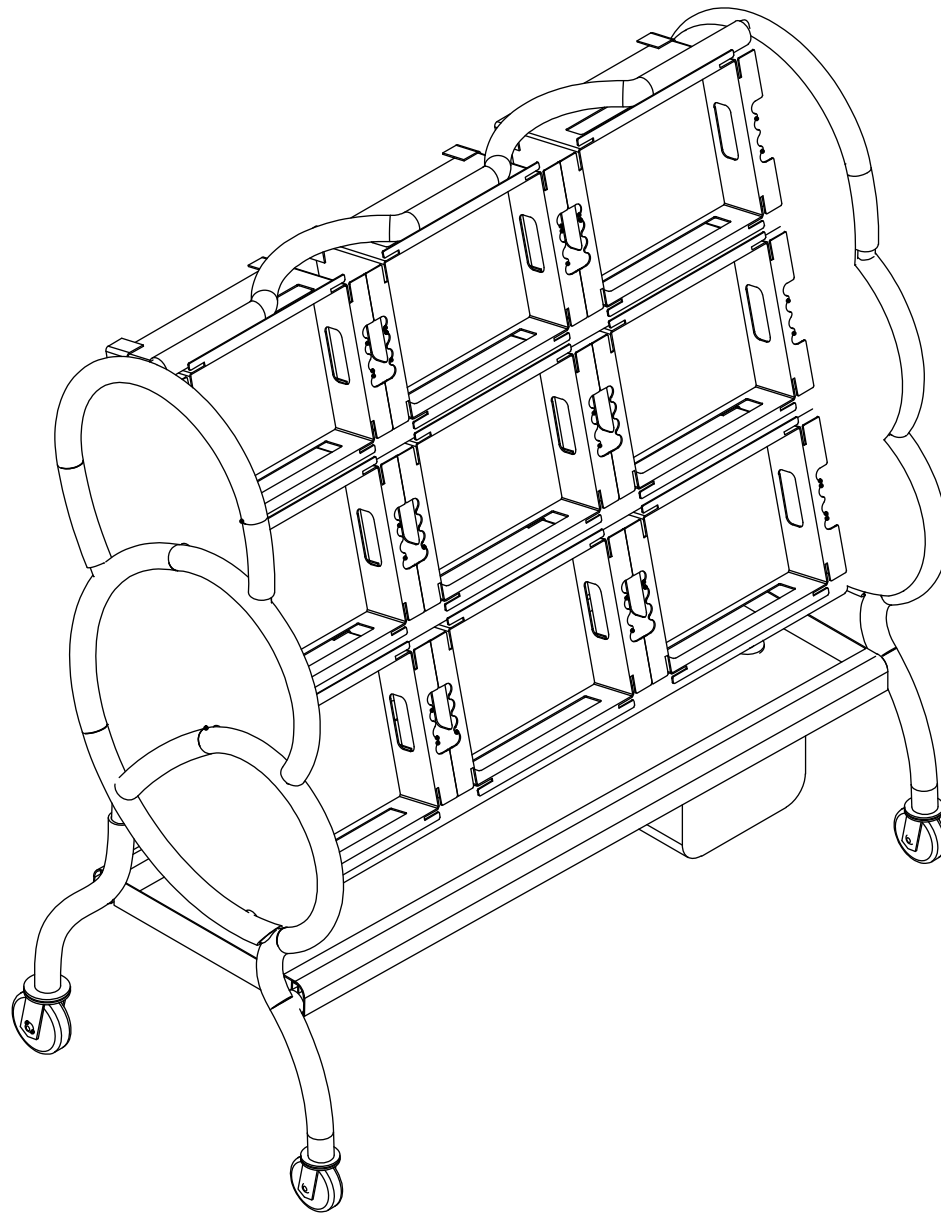
PLANO :
3 /39

PÁGINA:
3

VISTA LATERAL DERECHO DE BIOMBO

COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

A 4

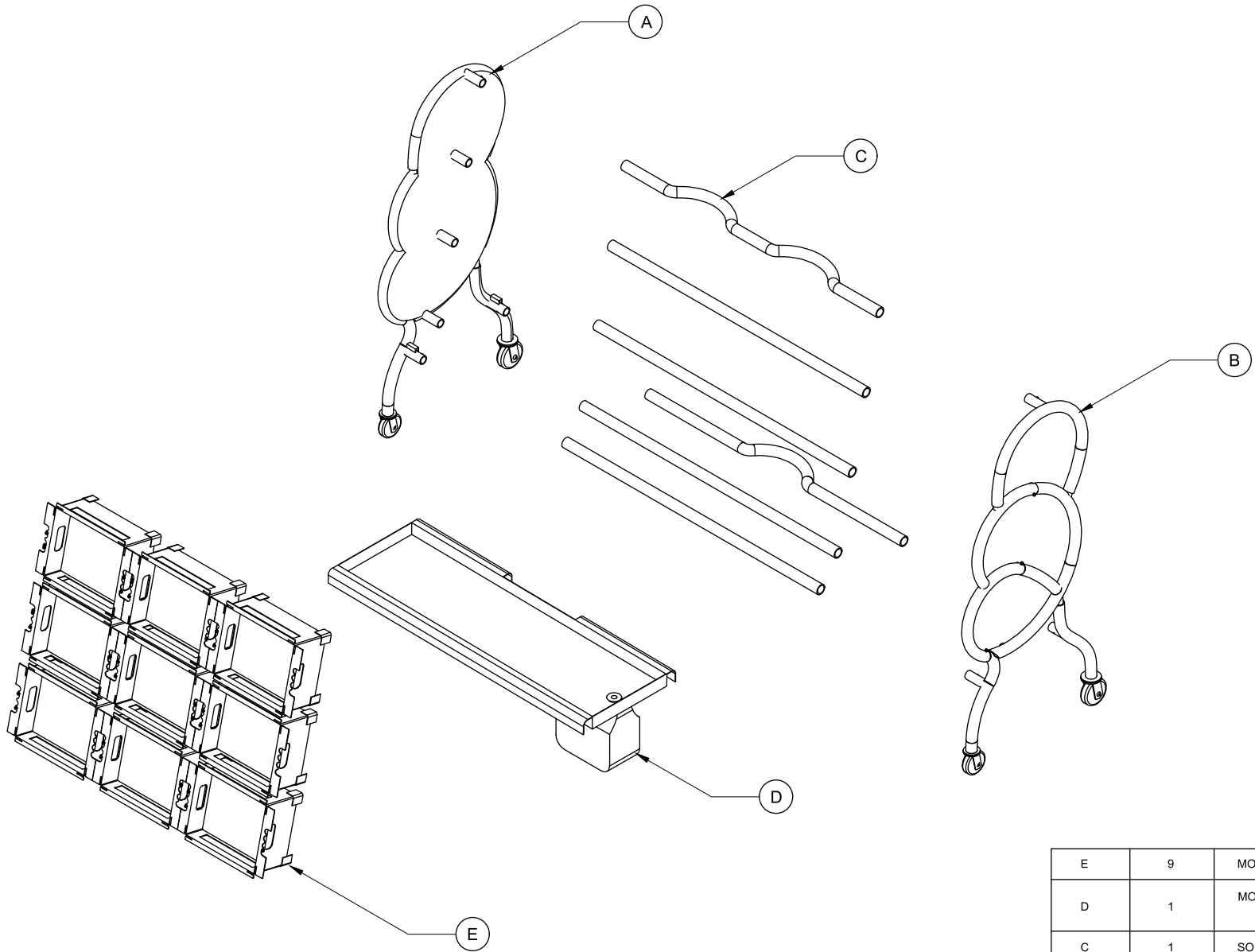
PLANO :
4 /39

PÁGINA:
4

ISOMÉTRICO DE BIOMBO

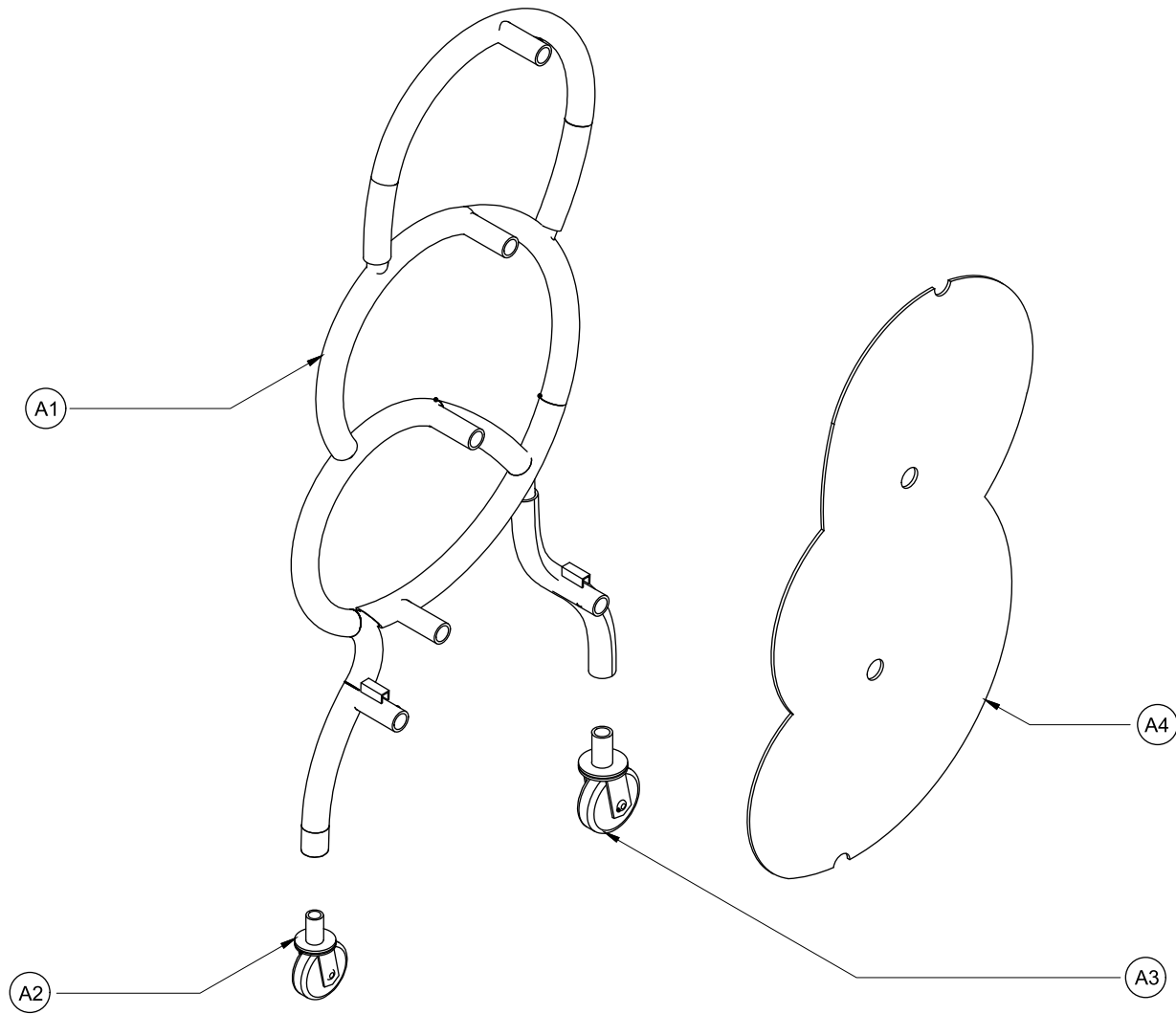
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

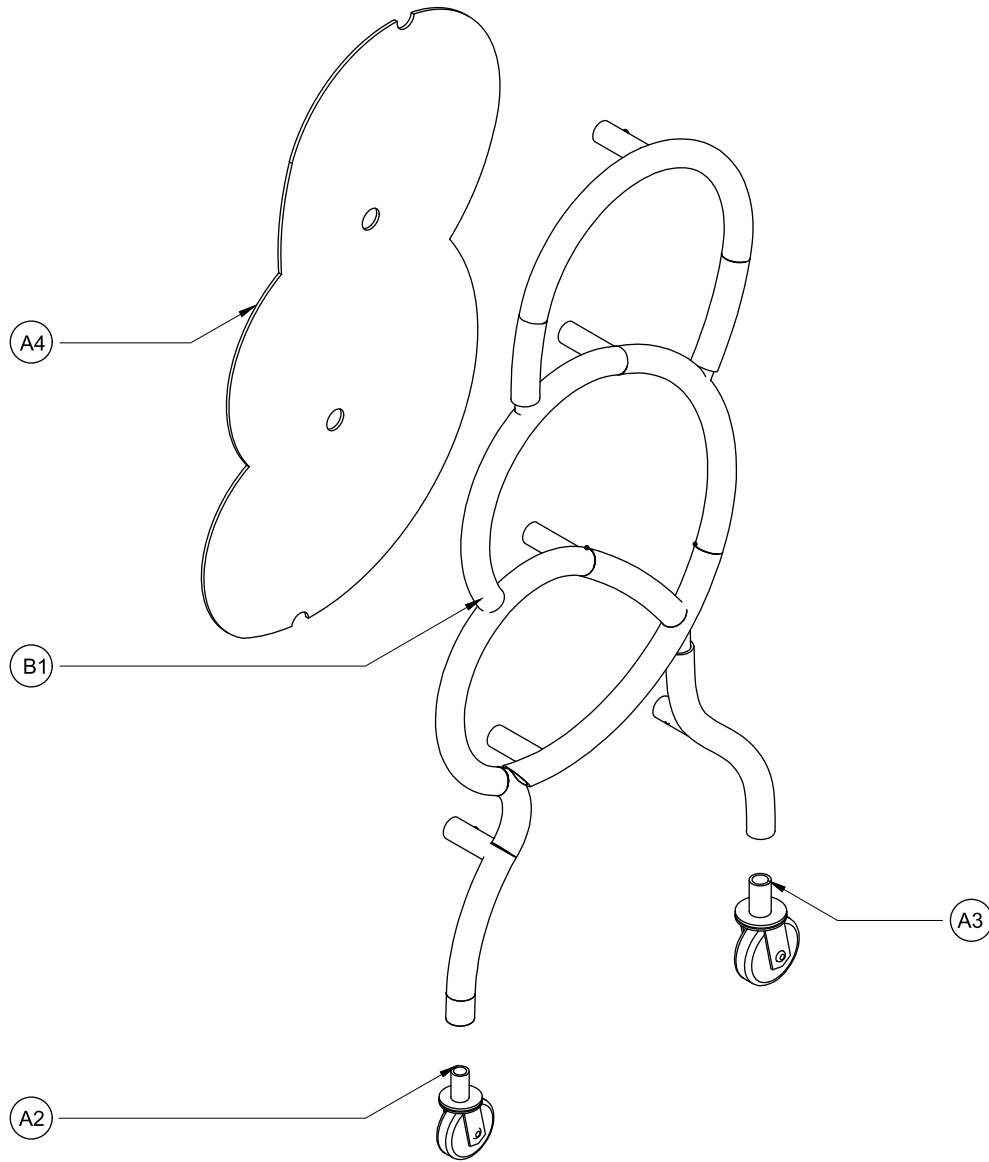


E	9	MODULO MACETA
D	1	MODULO PARA RECOLECCIÓN DE AGUA
C	1	SOPORTE HORIZONTAL
B	1	SOPORTE LATERAL DERECHO
A	1	SOPORTE LATERAL IZQUIERDO
CÓDIGO	CANTIDAD	SUBENSAMBLE

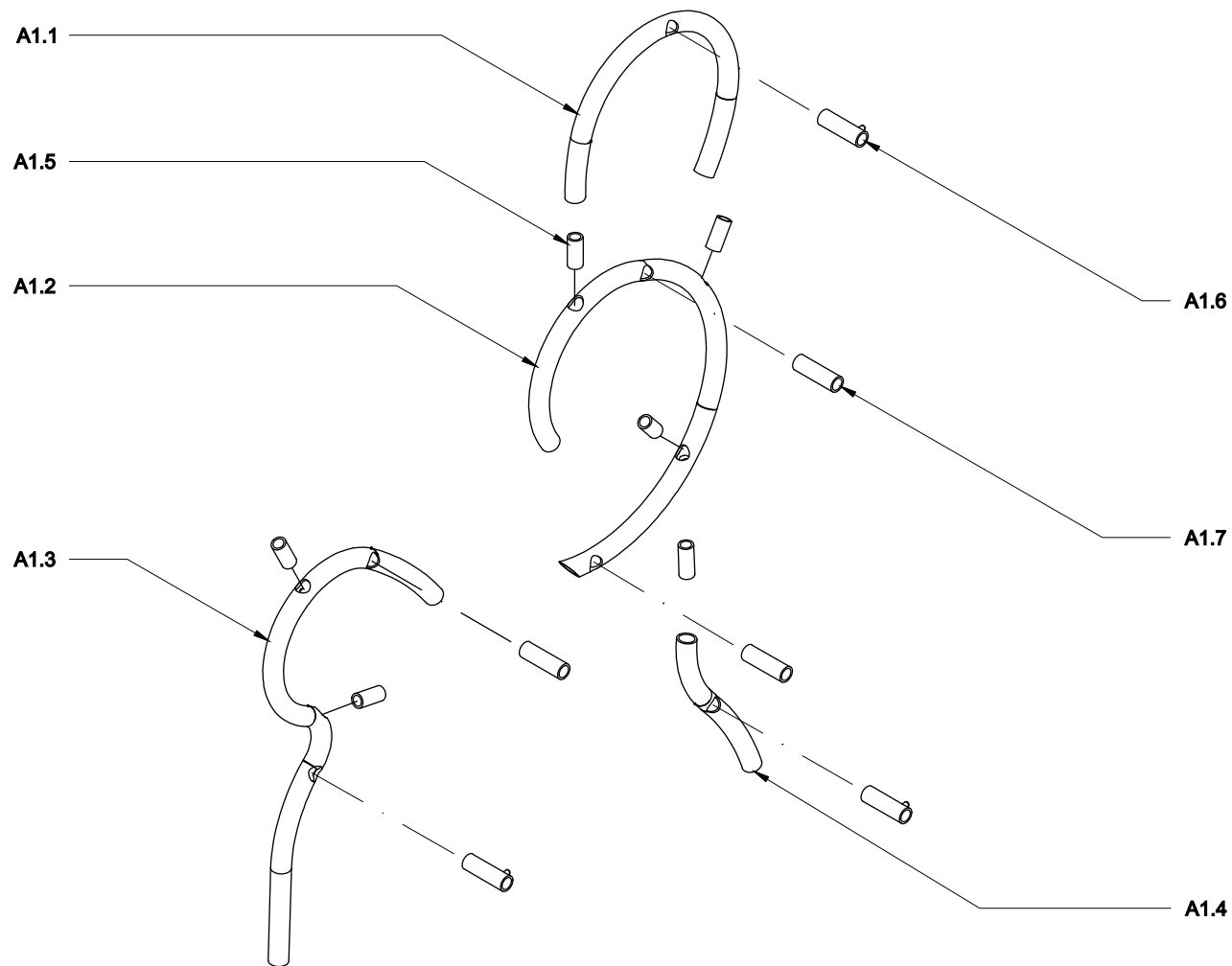
BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 5 /39	PÁGINA: 5
	EXPLOSIVA DE BIOMBO			COT.:cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



A4	1	TAPA DE ESTIRENO CAL. 18		IMPRESIÓN	CORTE		
A3	1	RODAJA PARA ANDAMIO DE 5" CON FRENO		NINGUNO	PEGADO		
A2	1	RODAJA PARA ANDAMIO DE 4" CON FRENO		NINGUNO	PEGADO		
A1	1	ESTRUCTURA DE SOPORTE IZQUIERDO		PINTURA ACRILICA	CORTE, TERMOFORMADO, PEGADO		
CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN		ACABADO	PROCESO		
		BIOMBOX	UNAM FES ARAGÓN DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 6 /39	PÁGINA: 6
		EXPLOSIVA DE SOPORTE LATERAL IZQUIERDO		COT.: cm LA COTA RIGE AL DIBUJO			

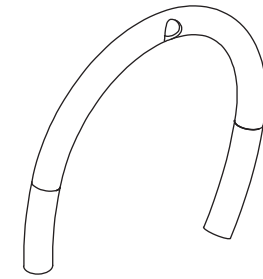
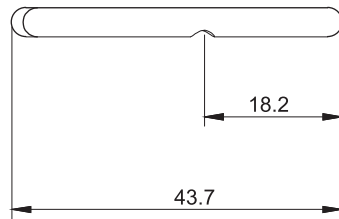


A4	1	TAPA DE ESTIRENO CAL. 18			IMPRESIÓN	CORTE	
A3	1	RODAJA PARA ANDAMIO DE 5" CON FRENO			NINGUNO	PEGADO	
A2	1	RODAJA PARA ANDAMIO DE 4" CON FRENO			NINGUNO	PEGADO	
B1	1	ESTRUCTURA DE SOPORTE DERECHO			PINTURA ACRILICA	CORTE, TERMOFORMADO, PEGADO	
CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN			ACABADO	PROCESO	
		BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO
		EXPLOSIVA DE SOPORTE LATERAL DERECHO			COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO	
A 4							
						PLANO : 7 /39	PÁGINA: 7

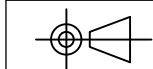
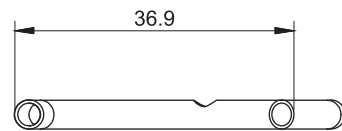
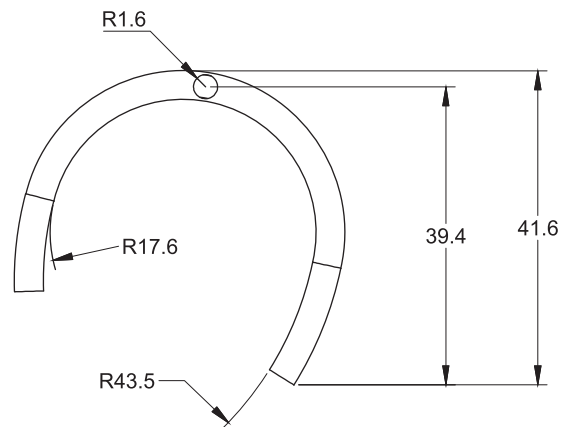
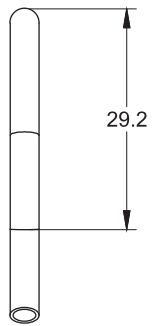


CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ACABADO	PROCESO
A1.7	3	CONECTOR SENCILLO DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/4" CEDULA 40	PINTURA ACRILICA	CORTE, PEGADO
A1.6	3	CONECTOR CON BROCHE DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/4" CEDULA 40	PINTURA ACRILICA	CORTE, PERFORACIÓN, PEGADO
A1.5	6	COPLER CONECTOR DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 A 1 1/2" CEDULA 40	PINTURA ACRILICA	CORTE, PEGADO
A1.4	1	PATA TRASERA DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/2" CEDULA 40	PINTURA ACRILICA	CORTE, TERMOFORMADO, PEGADO
A1.3	1	PATA FRONTAL DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/2" CEDULA 40	PINTURA ACRILICA	CORTE, TERMOFORMADO, PEGADO
A1.2	1	CURVA CENTRAL DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/2" CEDULA 40	PINTURA ACRILICA	CORTE, TERMOFORMADO, PEGADO
A1.1	1	CURVA SUPERIOR DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/2" CEDULA 40	PINTURA ACRILICA	CORTE, TERMOFORMADO, PEGADO

CÓDIGO		CANTIDAD	DESCRIPCIÓN			ACABADO		PROCESO		
		BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO		A 4	PLANO :	PÁGINA:
		EXPLOSIVA DE ESTRUCTURA DE SOPORTE IZQUIERDO			COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			8 /39	8



VISTA EN ISOMÉTRICO



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

VISTAS GENERALES DE CURVA SUPERIOR

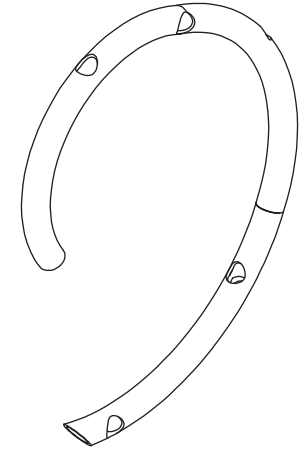
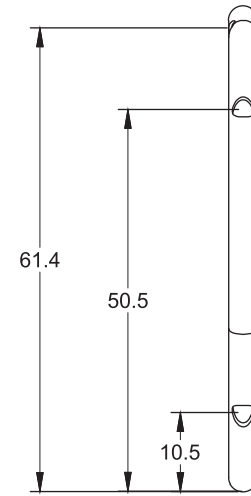
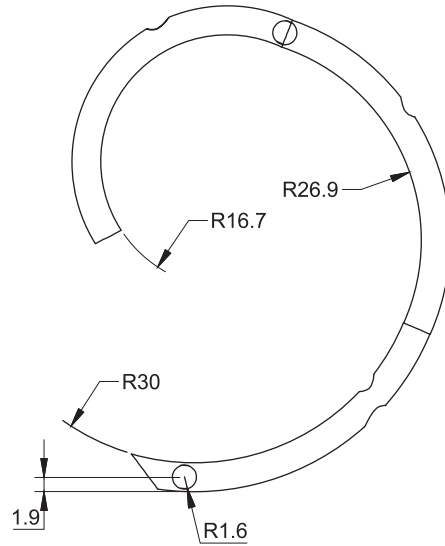
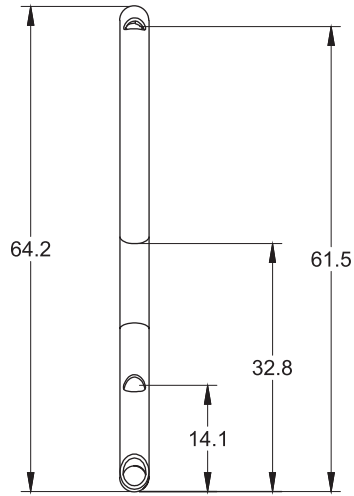
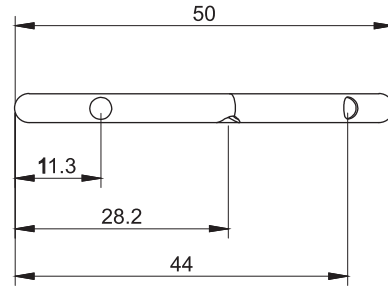
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

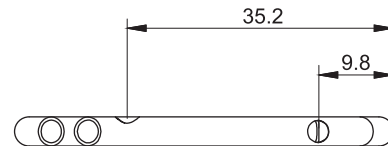
A 4

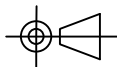
PLANO :
9 /39

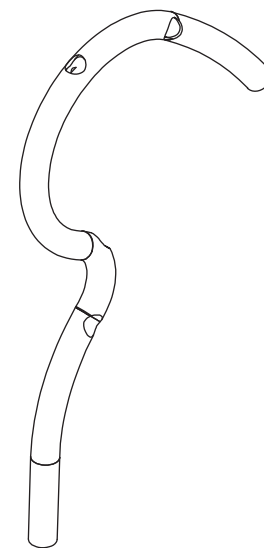
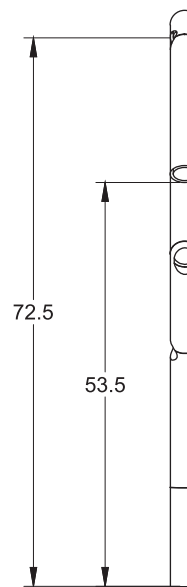
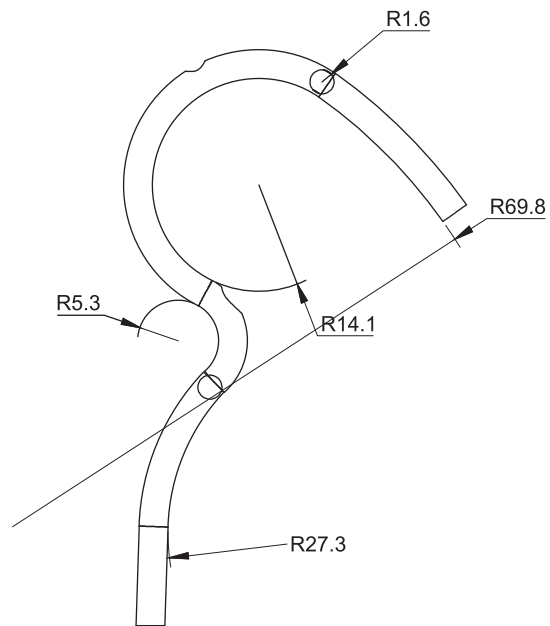
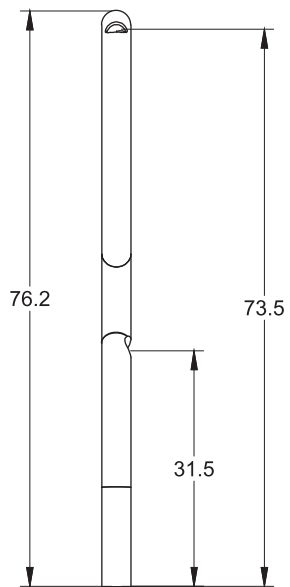
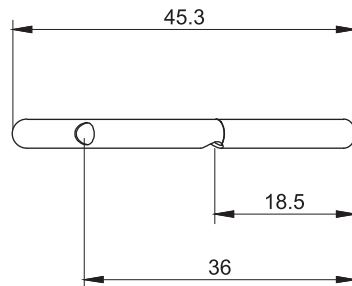
PÁGINA:
9



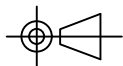
VISTA EN ISOMÉTRICO



	BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 10/39	PÁGINA: 10
	VISTAS GENERALES DE CURVA CENTRAL				COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



VISTA EN ISOMÉTRICO



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

VISTAS GENERALES DE PATA FRONTAL

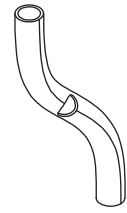
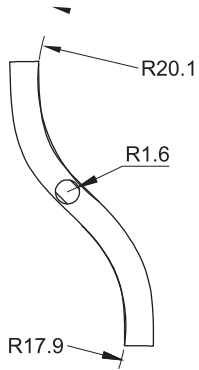
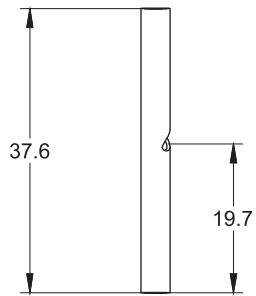
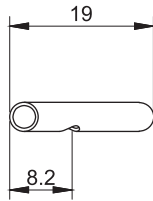
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

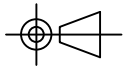
A 4

PLANO :
11/39

PÁGINA:
11



VISTA EN ISOMÉTRICO



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

VISTAS GENERALES DE PATA TRASERA

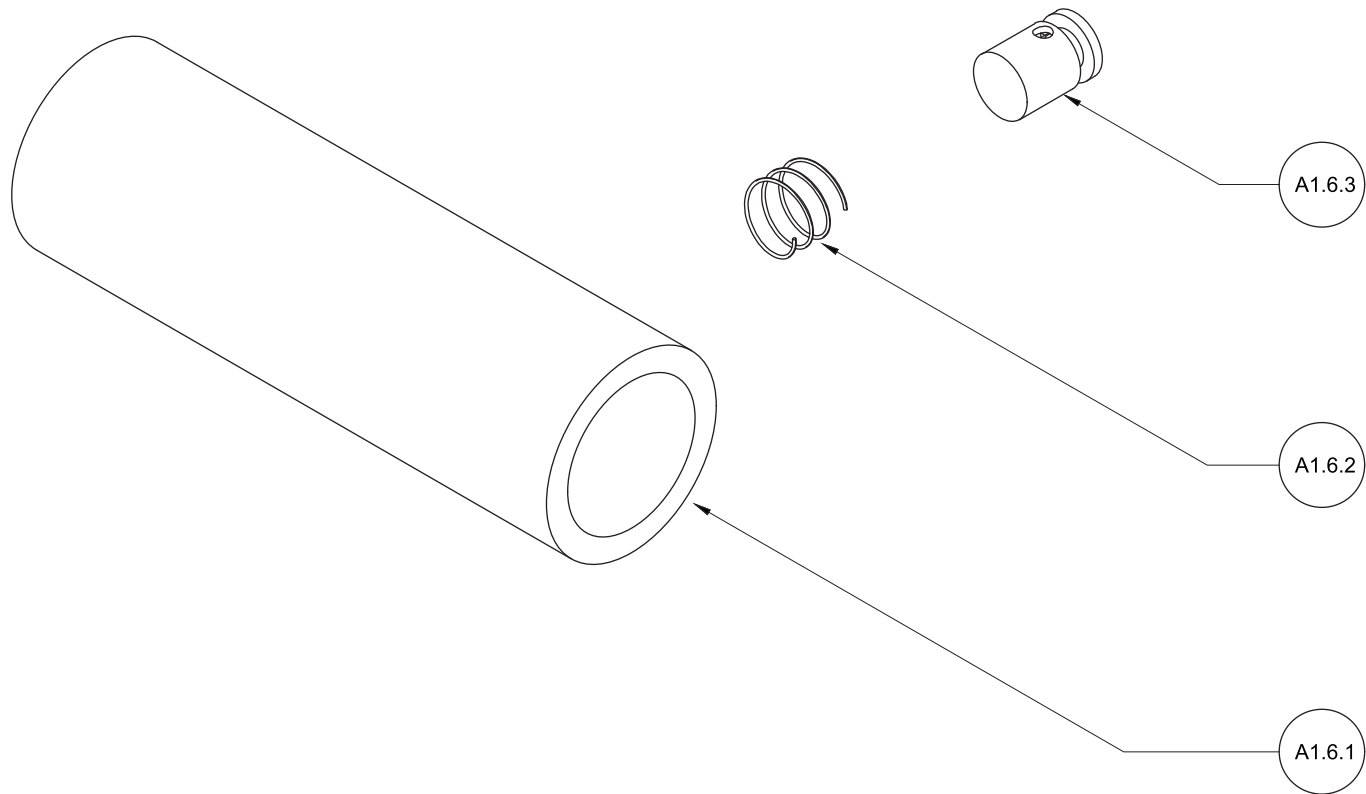
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

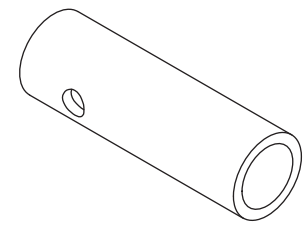
A 4

PLANO :
12/39

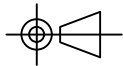
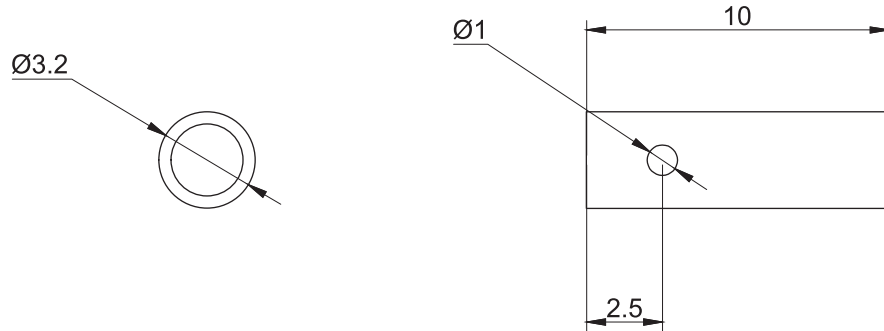
PÁGINA:
12



A1.6.3	1	TOPE DE CORDÓN DE PLÁSTICO	NINGUNO	PEGADO
A1.6.2	1	RESORTE DE ALAMBRE ACERADO DE 1/4"	NINGUNO	CORTE, PEGADO
A1.6.1	1	CONECTOR PERFORADO DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/4"	PINTURA ACRILICA	CORTE, PERFORACIÓN
CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ACABADO	PROCESO
		BIOMBOX	UNAM FES ARAGÓN DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO
		EXPLOSIVA DE CONECTOR CON BROCHE	COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO
				A 4
				PLANO : 13/39
				PÁGINA: 13



VISTA ISOMÉTRICA



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

A 4

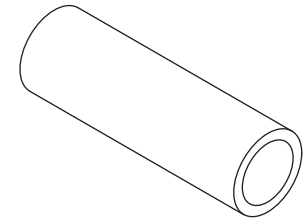
PLANO :
14/39

PÁGINA:
14

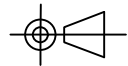
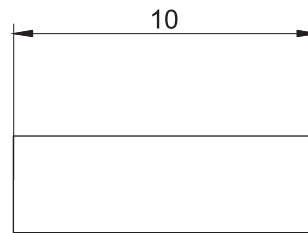
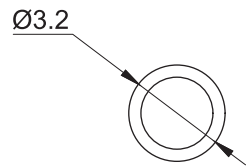
VISTAS GENERALES DE CONECTOR PERFORADO

COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO



VISTA ISOMÉTRICA



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

A 4

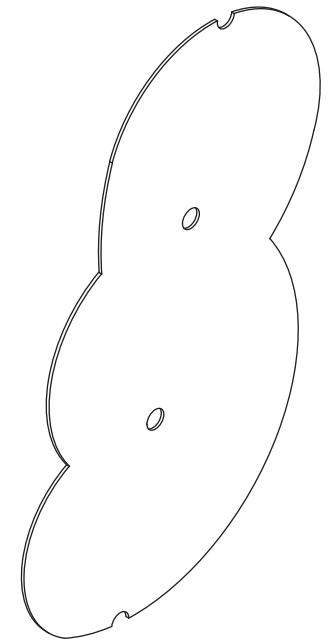
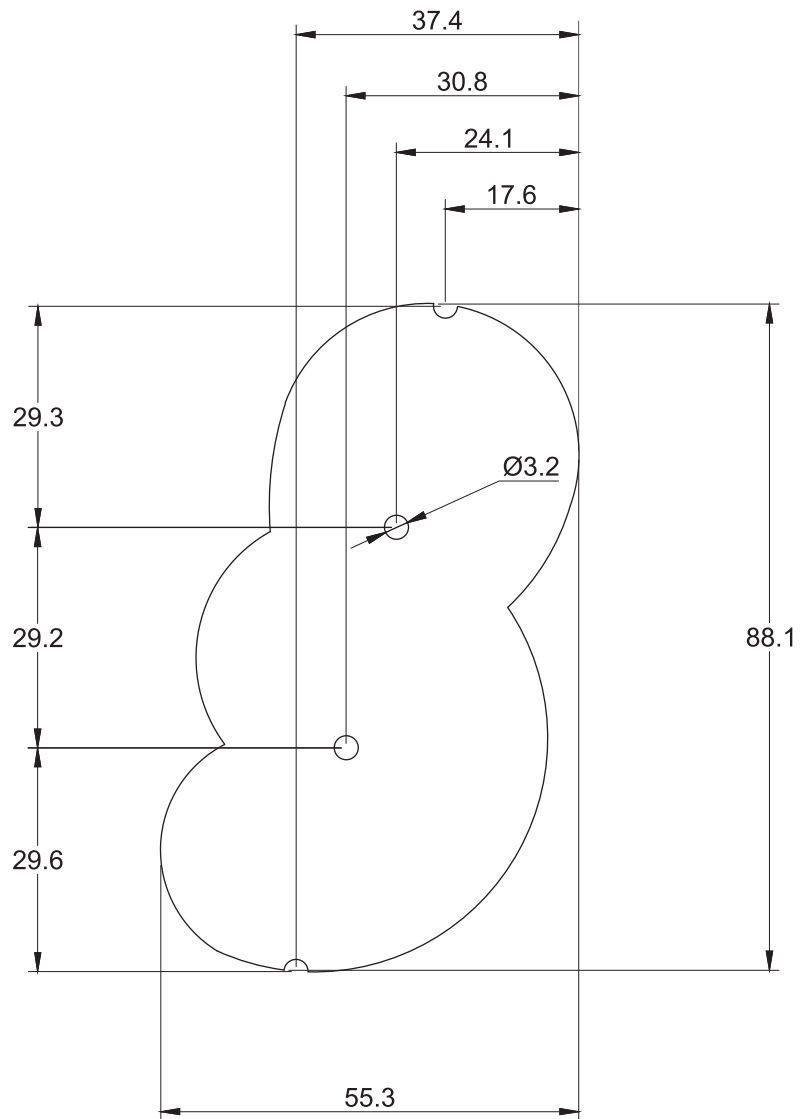
PLANO :
15/39

PÁGINA:
15

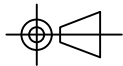
VISTAS GENERALES DE CONECTOR SENCILLO

COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO



VISTA ISOMÉTRICA



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

VISTAS GENERALES DE TAPA DE ESTIRENO

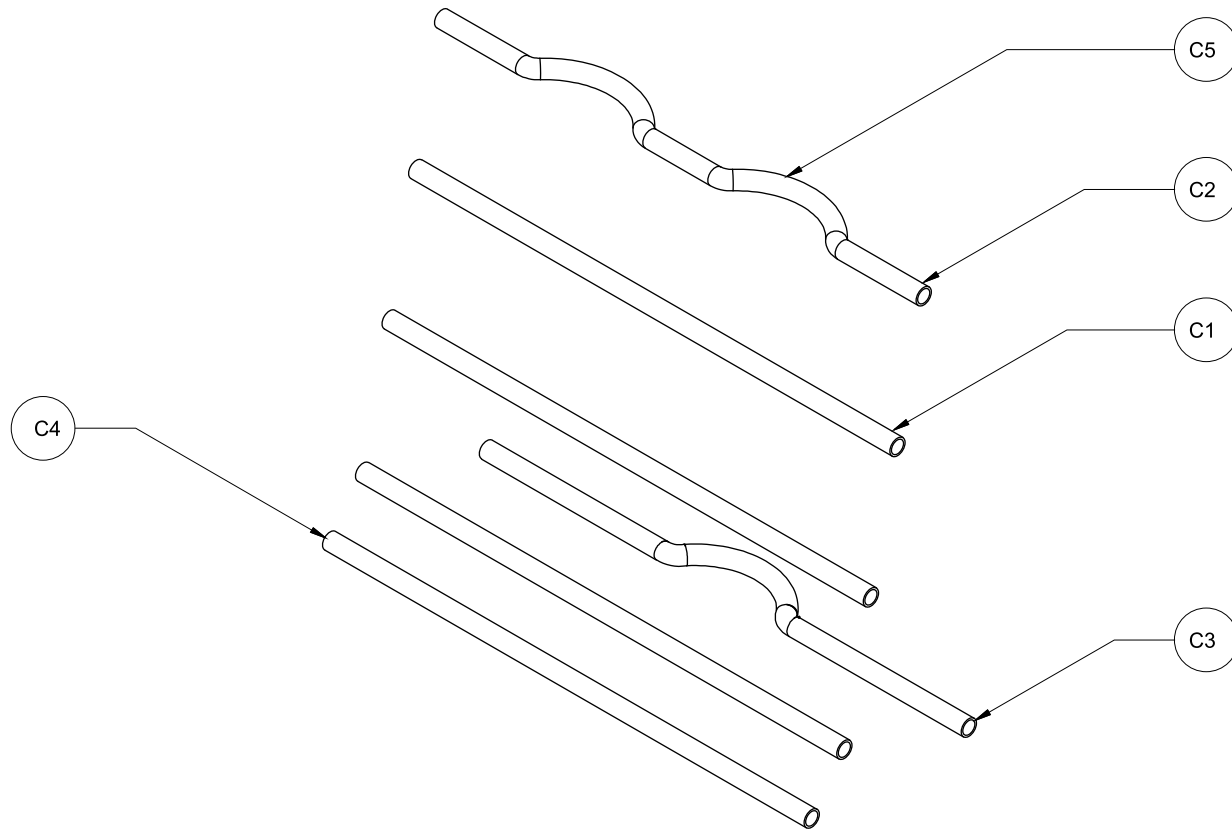
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

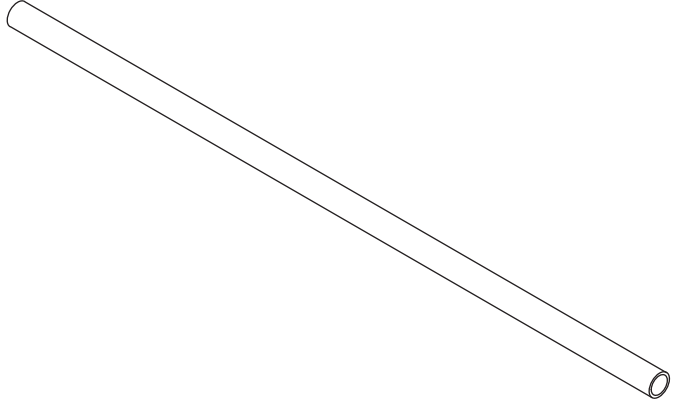
A 4

PLANO :
16/39

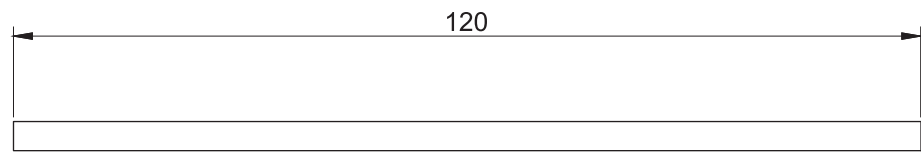
PÁGINA:
16



C5	1	CINTA ANTIDERRAPANTE		NINGUNO	PEGADO		
C4	1	SOPORTE DE CANALETA DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/2" CEDULA 40		PINTURA ACRILICA	CORTE, PERFORACIÓN		
C3	1	PEDAL DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/2" CEDULA 40		PINTURA ACRILICA	CORTE, TERMOFORMADO, PERFORACIÓN		
C2	1	MANUBRIO DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/2" CEDULA 40		PINTURA ACRILICA	CORTE, TERMOFORMADO, PERFORACIÓN		
C1	3	TRAVESAÑO DE TUBO DE PVC HIDRAULICO DE 1 1/2" CEDULA 40		PINTURA ACRILICA	CORTE		
CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ACABADO	PROCESO			
		BIOMBOX	UNAM FES ARAGÓN DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 17/39	PÁGINA: 17
		EXPLOSIVA DE SOPORTE HORIZONTAL	COT: .cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			

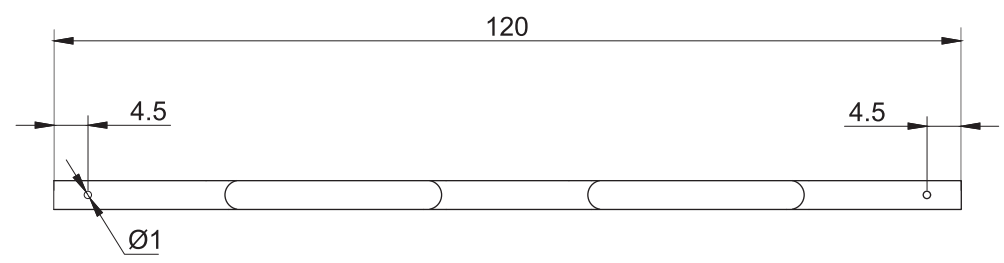
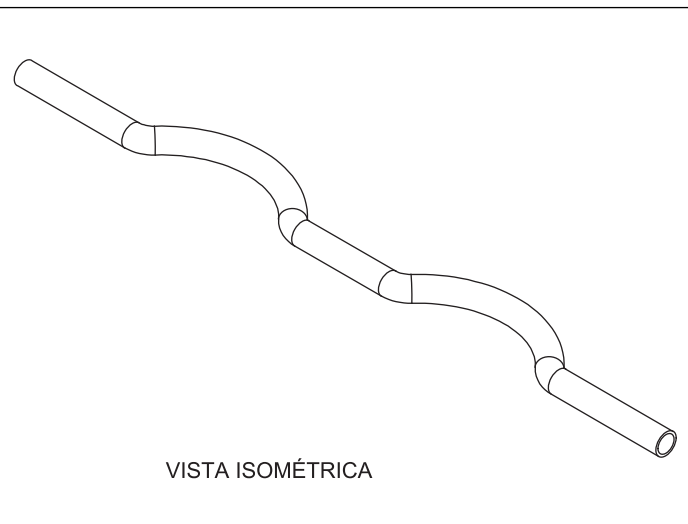
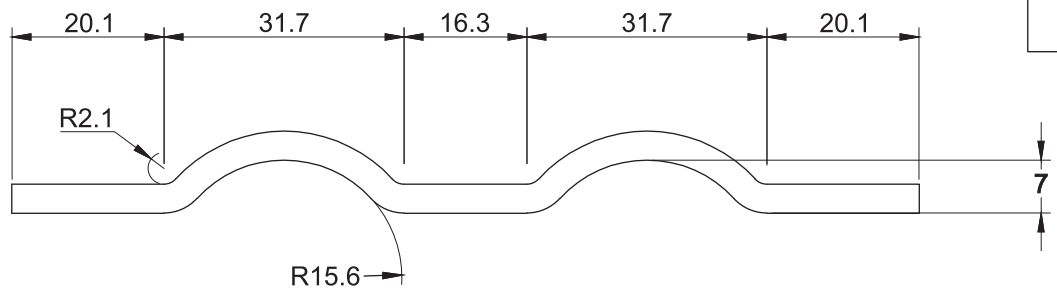


VISTA ISOMÉTRICA

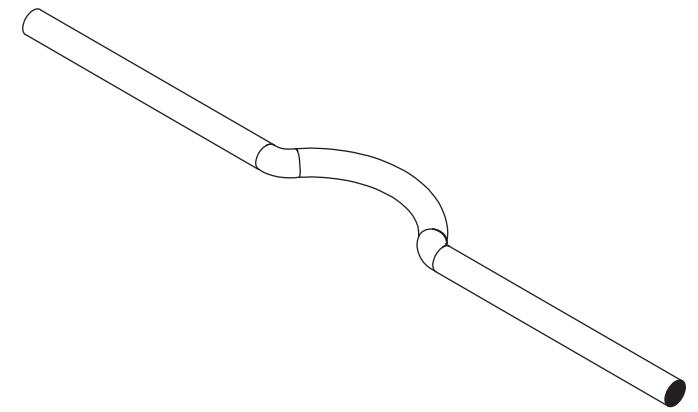
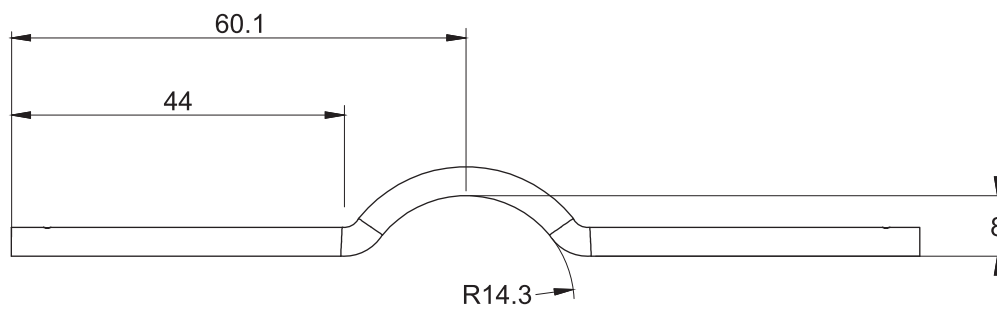


120

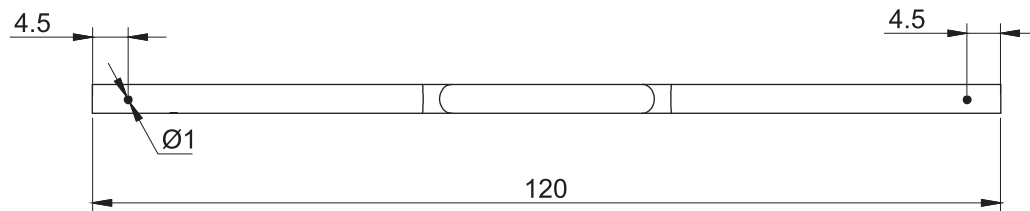
	BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 18/39	PÁGINA: 18
	VISTAS GENERALES DE TRAVESAÑO				COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



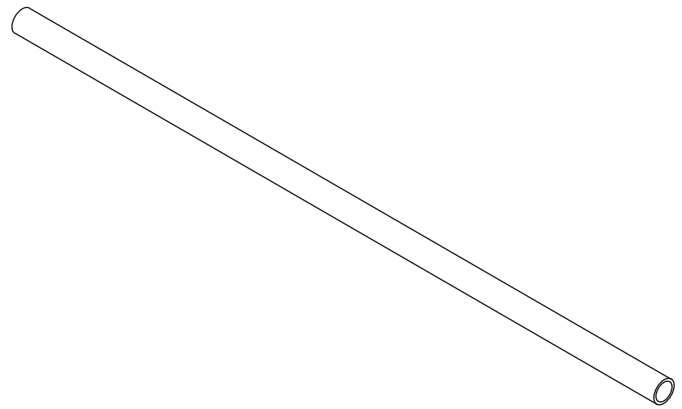
	BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 19/39	PÁGINA: 19
	VISTAS GENERALES DE MANUBRIO				COT.: .dm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



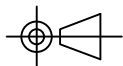
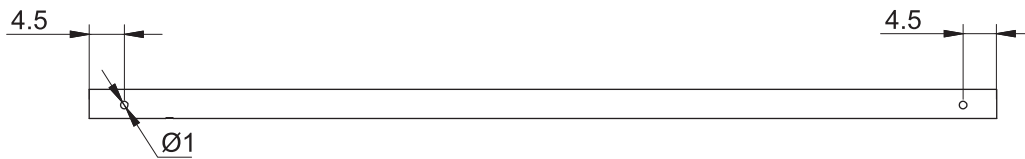
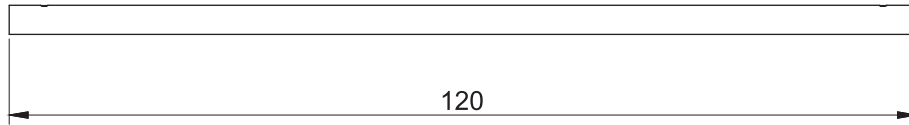
VISTA ISOMÉTRICA



	BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 20/39	PÁGINA: 20
	VISTAS GENERALES DE PEDAL				COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



VISTA ISOMÉTRICA



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

A 4

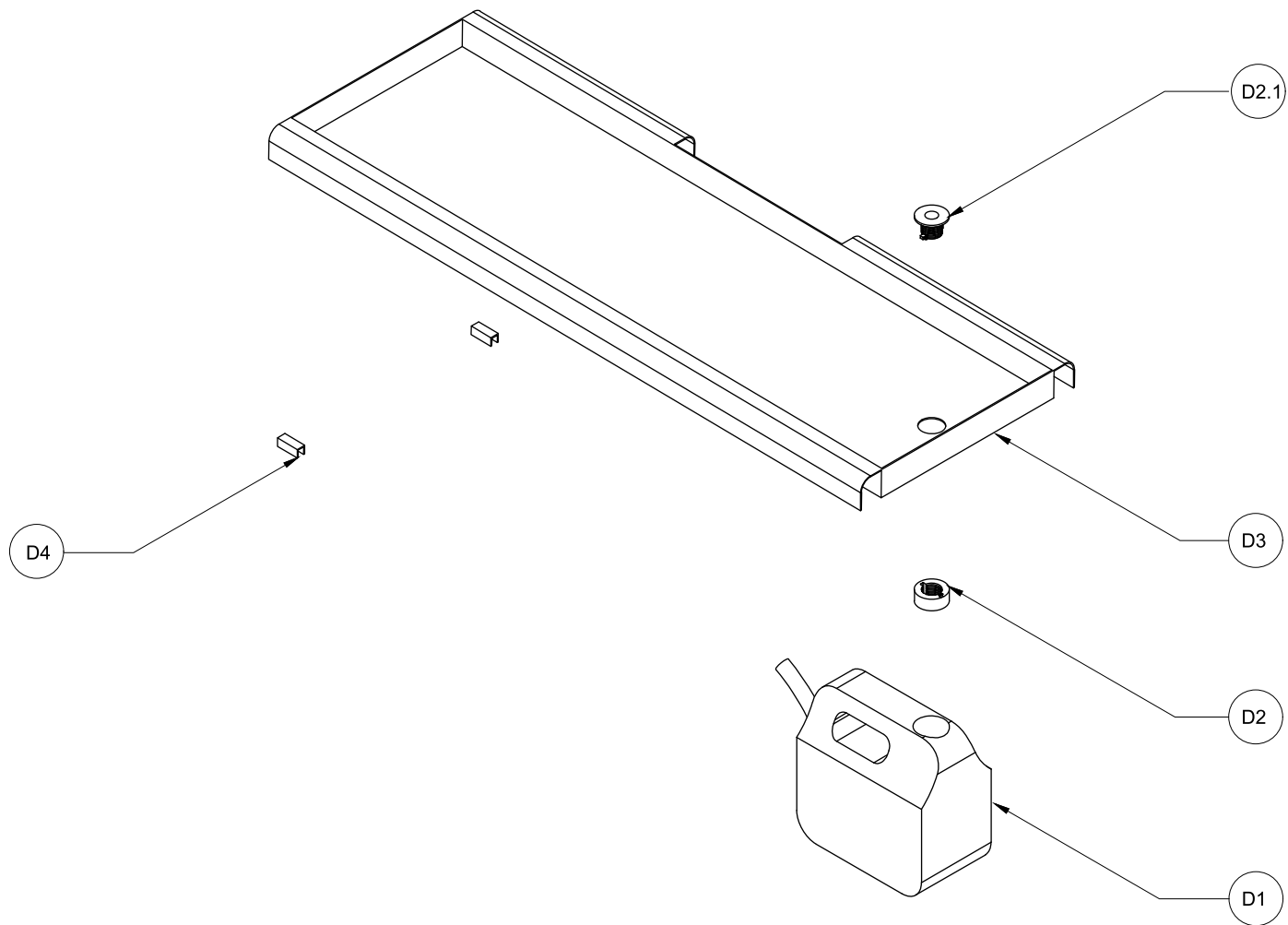
PLANO :
21/39

PÁGINA:
21

VISTAS GENERALES DE SOPORTE DE CANALETA

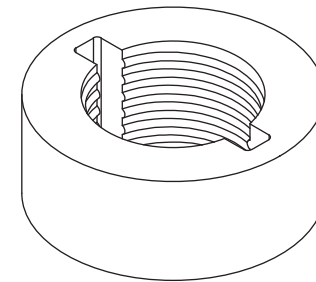
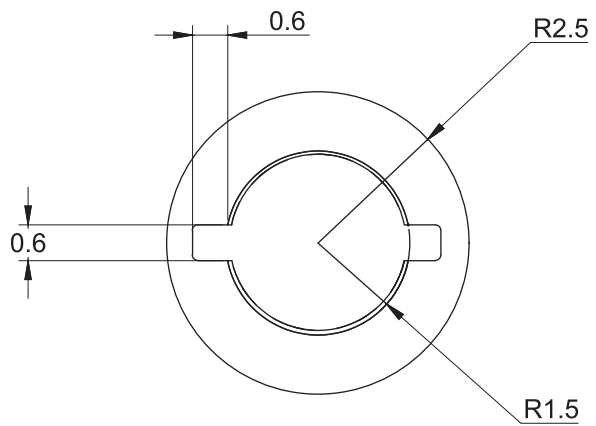
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

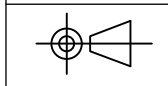
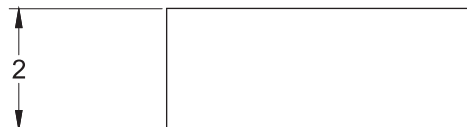


CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ACABADO	PROCESO
D4	2	NIVELADORES PARA CANALETA	NINGUNO	PEGADO
D2.1	1	ROSCA MACHO	NINGUNO	PEGADO
D3	1	CANALETA DE PV ESPUMADO DE 3MM	NINGUNO	CORTE, DOBLADO, PEGADO
D2	1	ROSCA HEMBRA	NINGUNO	PEGADO
D1	1	RECOLECTOR, REGADERA DE PLÁSTICO CON CAPACIDAD DE 2 GALONES	NINGUNO	NINGUNO

CÓDIGO		CANTIDAD	DESCRIPCIÓN			ACABADO		PROCESO		
BIOMBOX		UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO		A 4	PLANO : 22/39	PÁGINA: 22
		EXPLOSIVA DE MODULO PARA RECOLECCIÓN DE AGUA			COT.:cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO				



VISTA ISOMÉTRICA



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

VISTAS GENERALES DE ROSCA HEMBRA

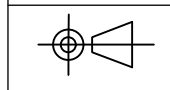
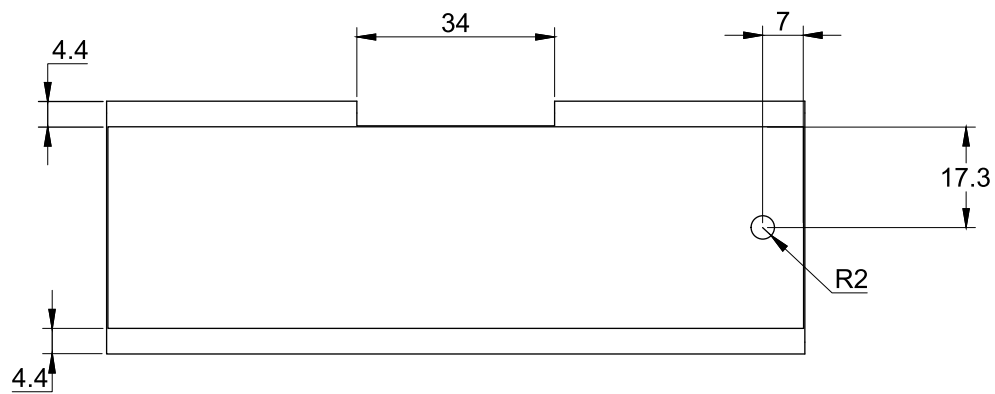
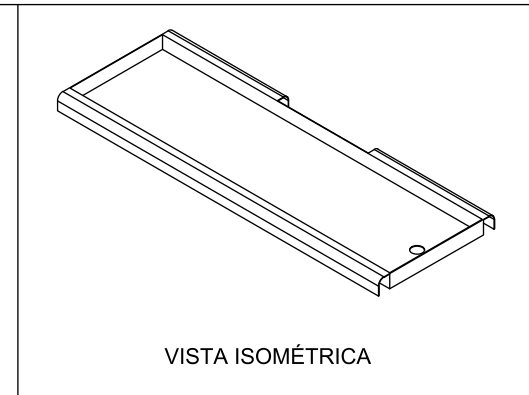
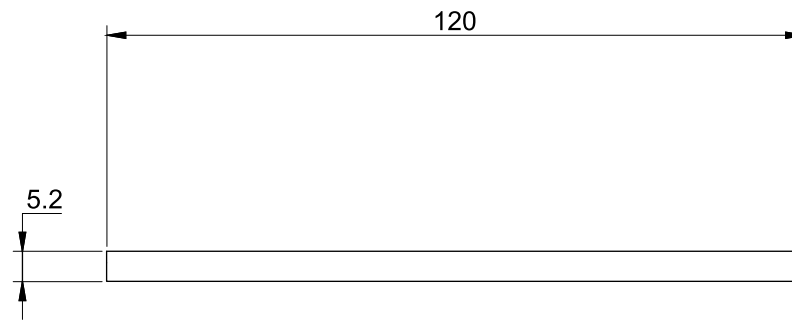
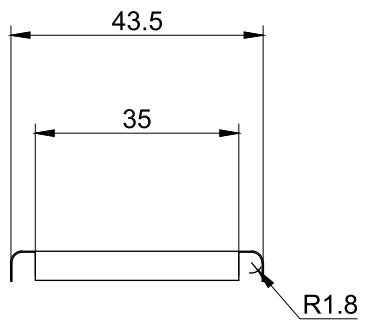
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

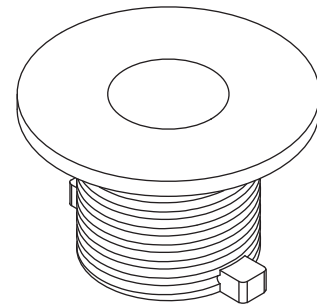
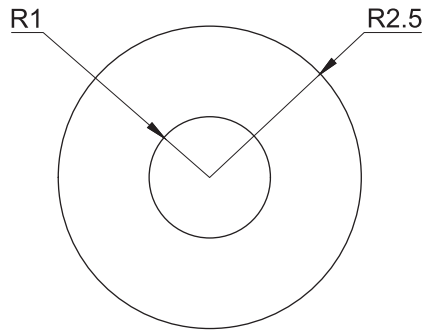
A 4

PLANO :
23/39

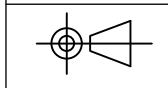
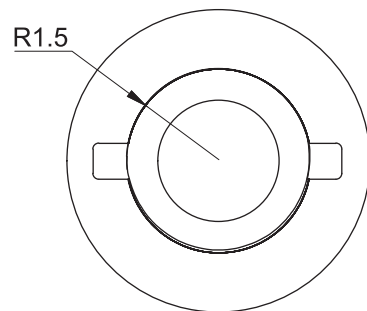
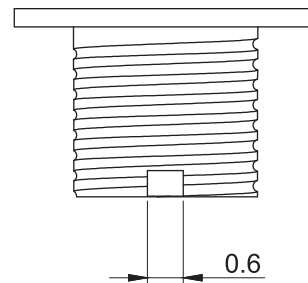
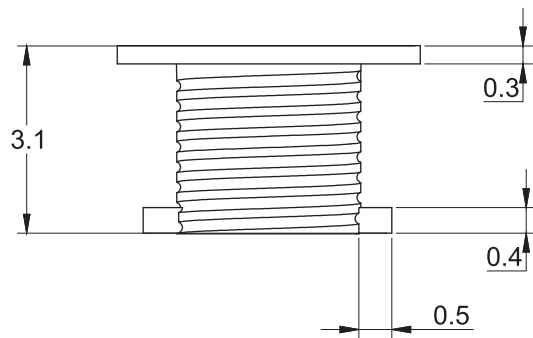
PÁGINA:
23



	BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 24/39	PÁGINA: 24
	VISTAS GENERALES DE CANALETA				COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



VISTA ISOMÉTRICA



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

VISTAS GENERALES DE ROSCA MACHO

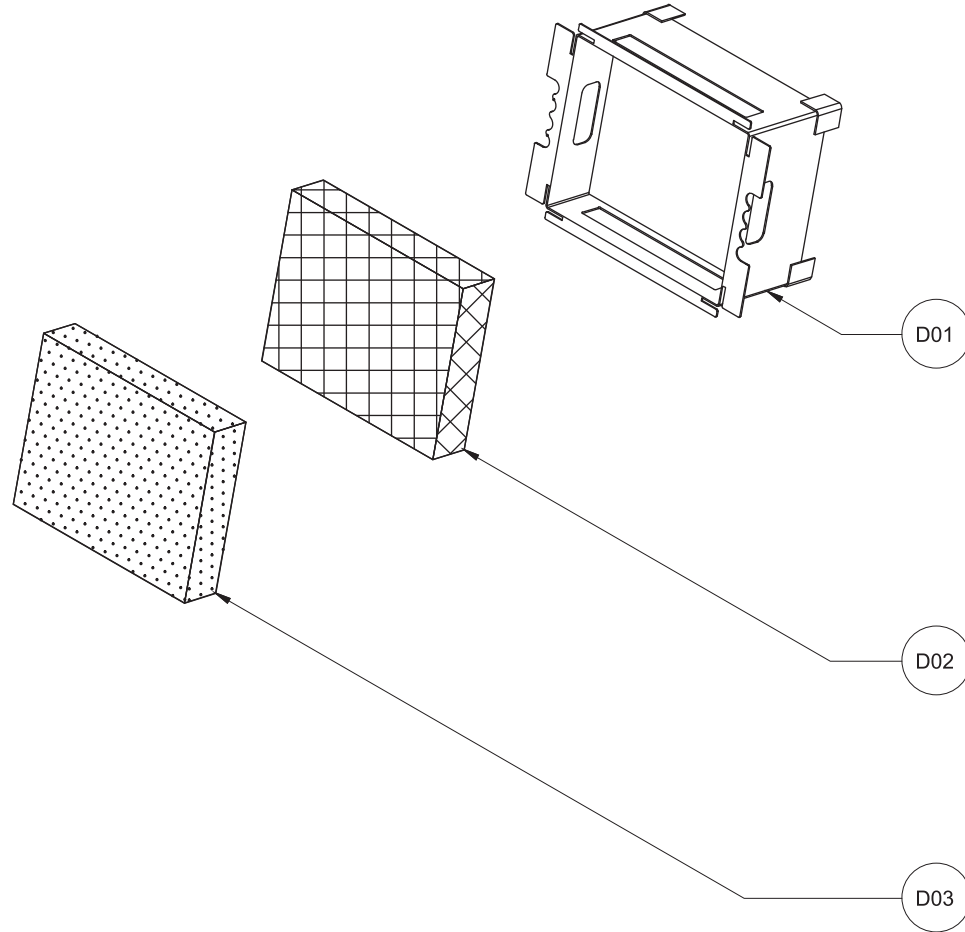
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

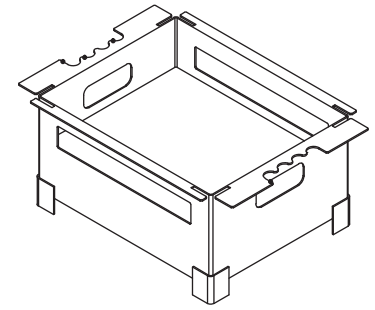
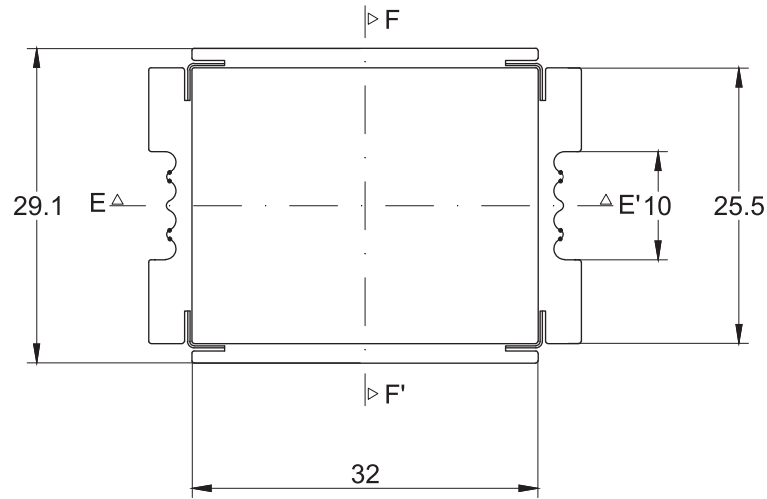
A 4

PLANO :
25/39

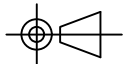
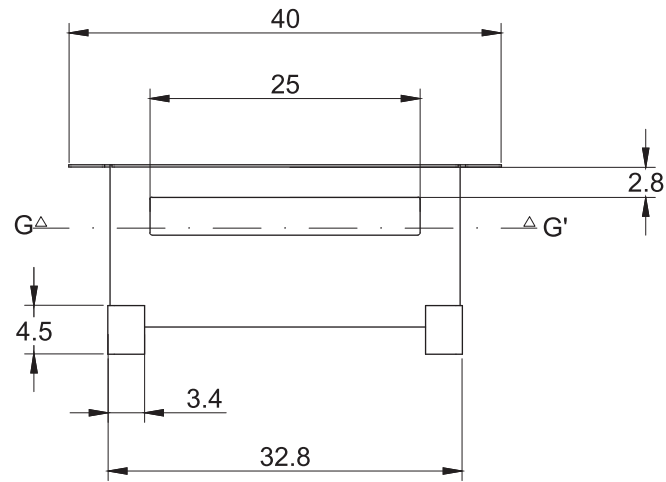
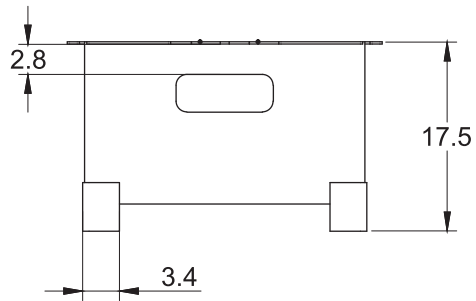
PÁGINA:
25



E3	1	SACO DE TELA GEOTEXTIL			NINGUNO		CORTE Y COSIDO	
E2	1	ESTRUCTURA DE MALLA BIAXIAL			NINGUNO		CORTE Y COSIDO	
E1	1	MACETA DE PLÁSTICO ABS			NINGUNO		NINGUNO	
CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN			ACABADO		PROCESO	
		BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	
		EXPLOSIVA DE MODULO MACETA			COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO		
							A 4	PLANO : 26/39
								PÁGINA: 26



VISTA ISOMÉTRICA



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

VISTAS GENERALES DE MACETA

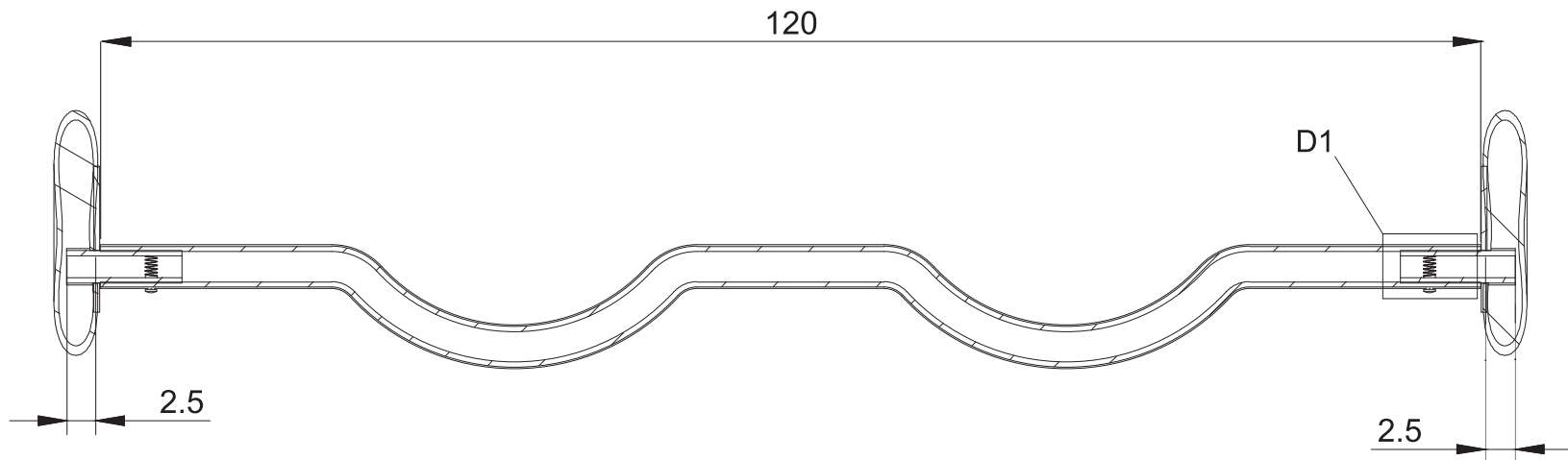
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

A 4

PLANO :
27/39

PÁGINA:
27

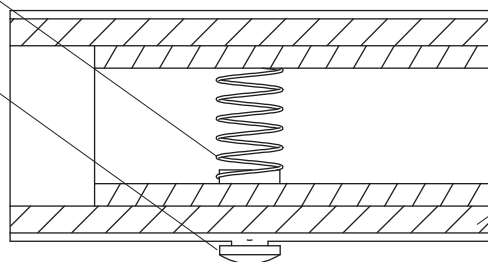


BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 28/39	PÁGINA: 28
	CORTE A-A' DE MANUBRIO			COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			

DETALLE 1
ESCALA 8:1

RESORTE DE ALAMBRE
ACERADO 1/4"

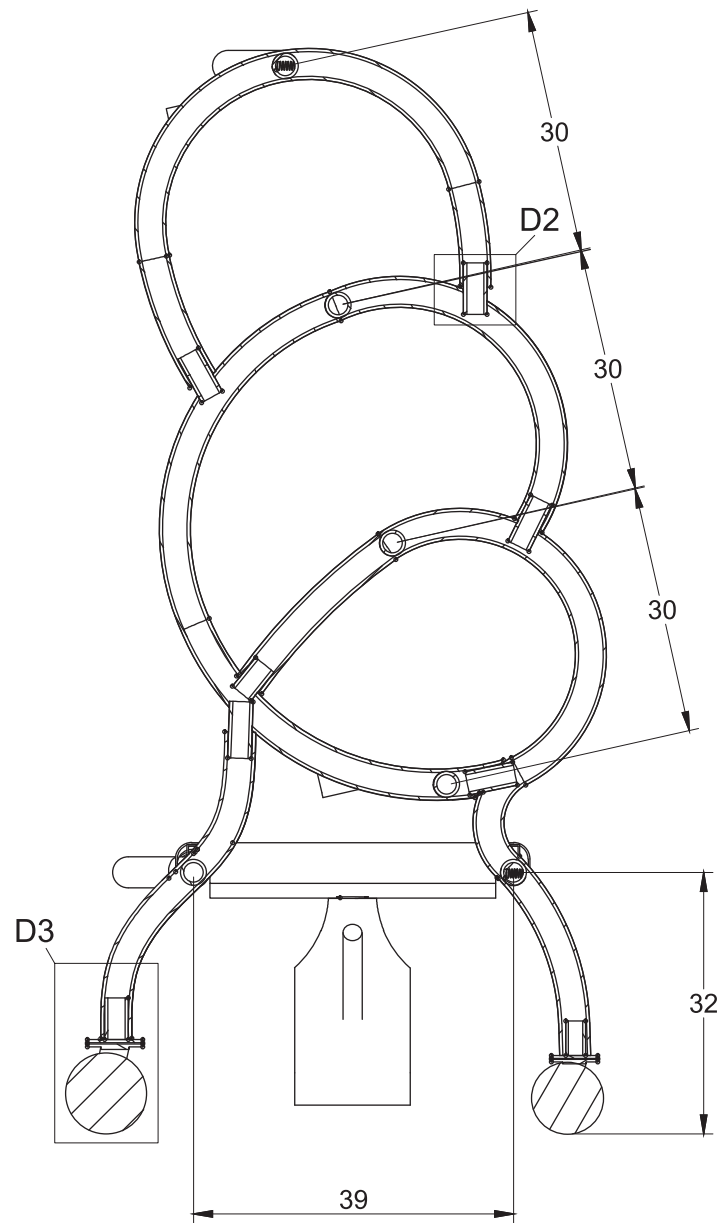
BROCHE DE PLÁSTICO



CONECTOR PERFORADO DE TUBO
DE PVC HIDRAULICO 1 1/4"

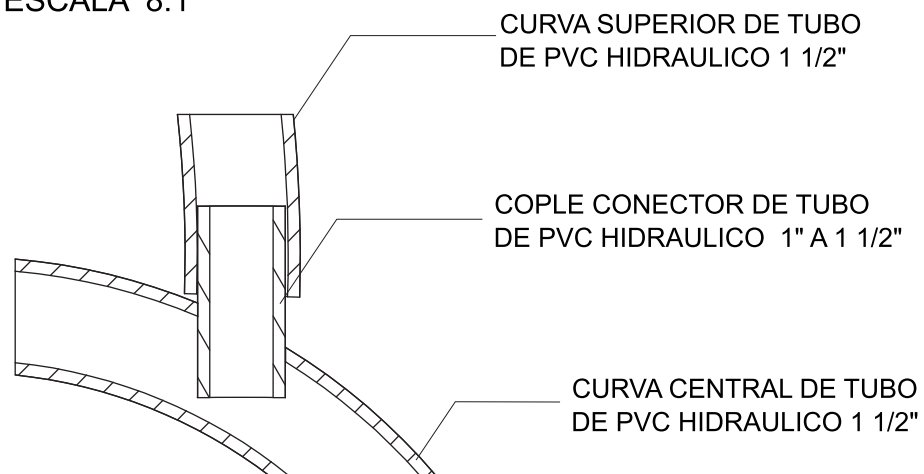
MANUBRIO

BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 29/39	PÁGINA: 29
	DETALLE 1: UNIÓN DE MANUBRIO A ESTRUCTURA DE SOPORTE			COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			

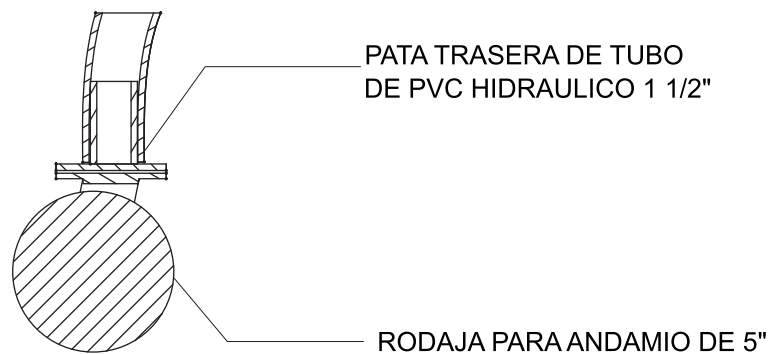


BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 30/39	PÁGINA: 30
	CORTE B-B: POSICIÓN DE CONECTORES Y COPLES			COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			

DETALLE 2
ESCALA 8:1



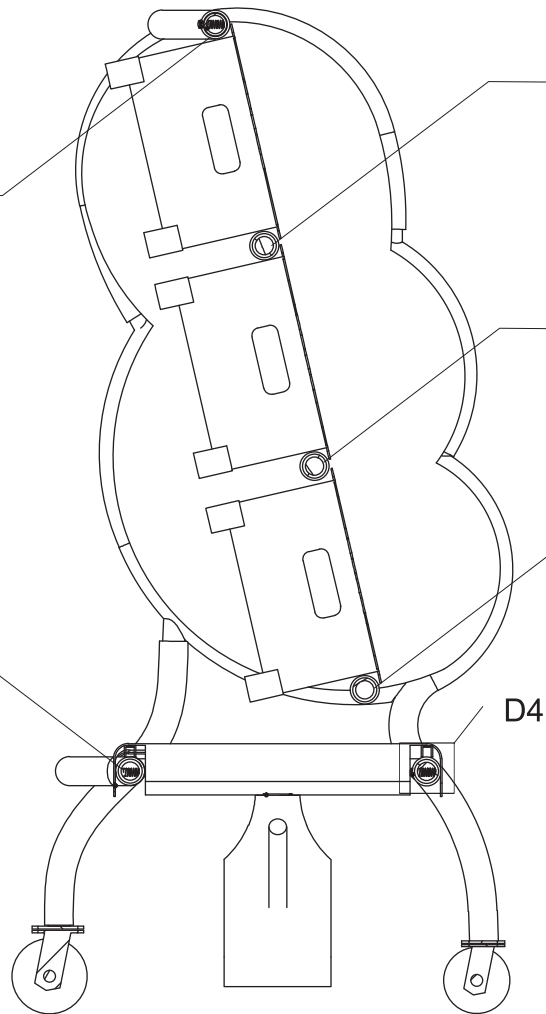
DETALLE 3
ESCALA 8:1



BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 31/39	PÁGINA: 31
	DETALLES 2: UNIÓN DE CURVAS Y DETALLE 3: NIVELADOR			COT.:cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			

CONECTOR CON BROCHE TUBO
DE PVC HIDRAULICO 1 1/4"

CONECTOR CON BROCHE TUBO
DE PVC HIDRAULICO 1 1/4"



CONECTOR SENCILLO TUBO
DE PVC HIDRAULICO 1 1/4"

CONECTOR SENCILLO TUBO
DE PVC HIDRAULICO 1 1/4"

CONECTOR SENCILLO TUBO
DE PVC HIDRAULICO 1 1/4"

D4

CONECTOR CON BROCHE TUBO
DE PVC HIDRAULICO 1 1/4"

BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

A 4

PLANO :
32/39

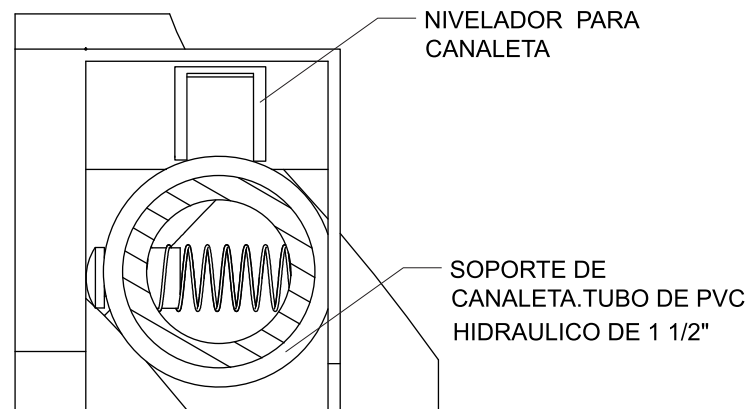
PÁGINA:
32

CORTE C-C': TIPOS DE CONECTORES

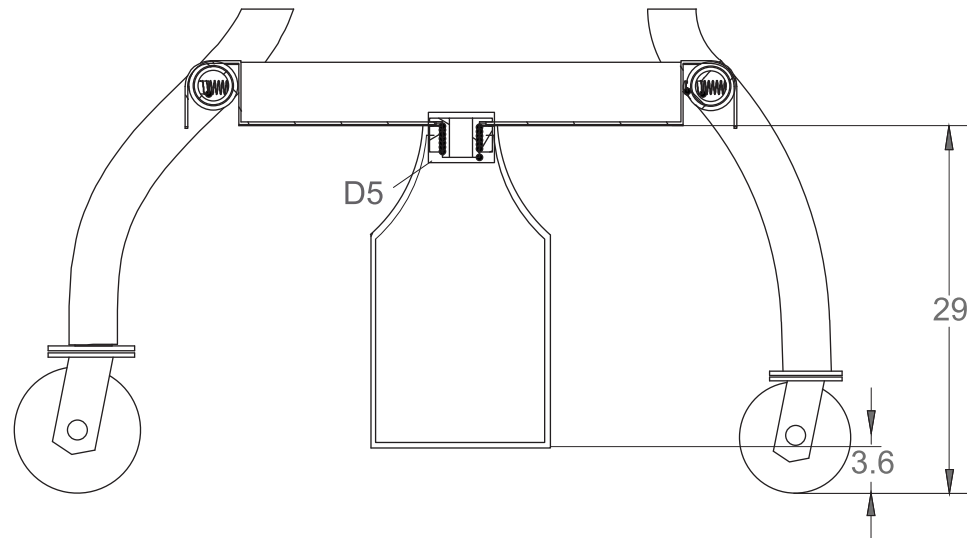
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

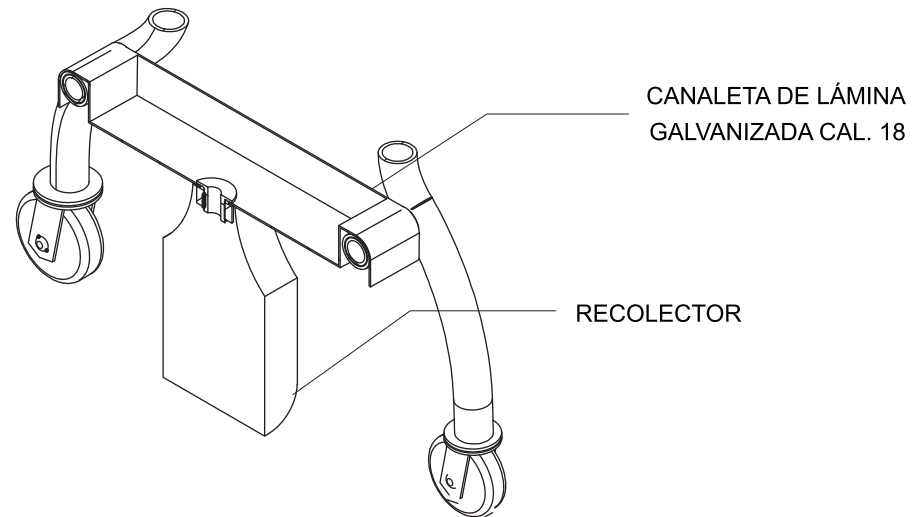
DETALLE 4
ESCALA 8:1



BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 33/39	PÁGINA: 33
	DETALLE 4: NIVELADORES DE CANALETA			COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



ISÓMETRICO



BIOMBOX

UNAM

FES ARAGÓN

DISEÑO INDUSTRIAL

BAUTISTA MALAGON JESSICA

PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO

A 4

PLANO :
34/39

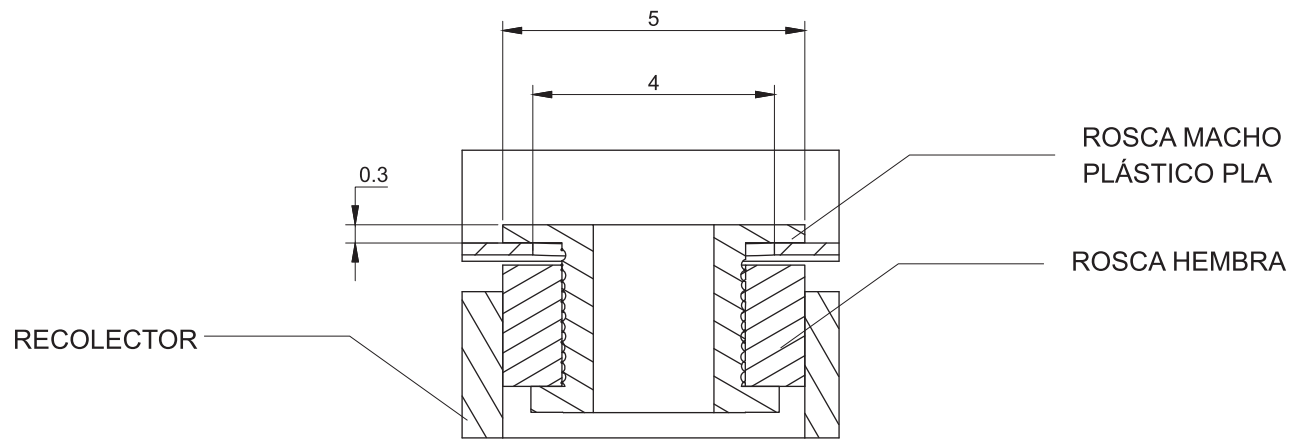
PÁGINA:
34

CORTE D-D': UNIÓN DE CANALETA Y RECOLECTOR

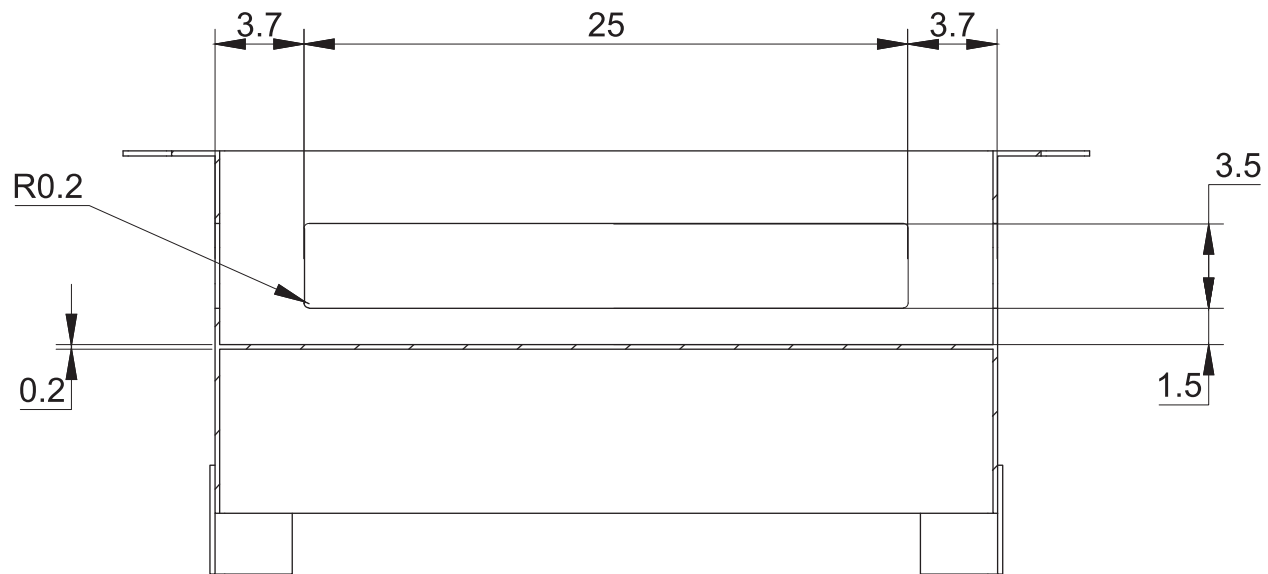
COT.: cm

LA COTA RIGE AL DIBUJO

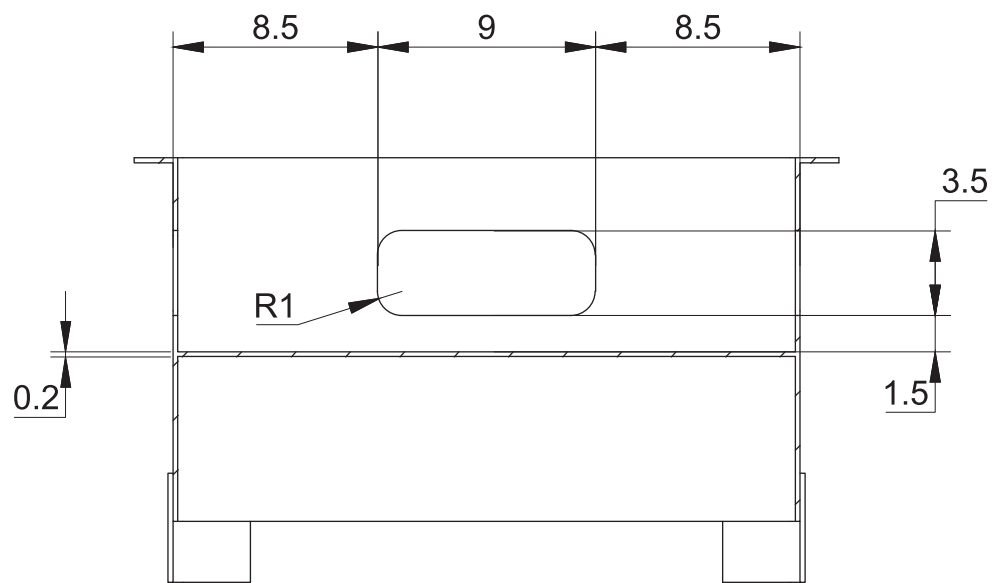
DETALLE 5
 ESCALA 8:1



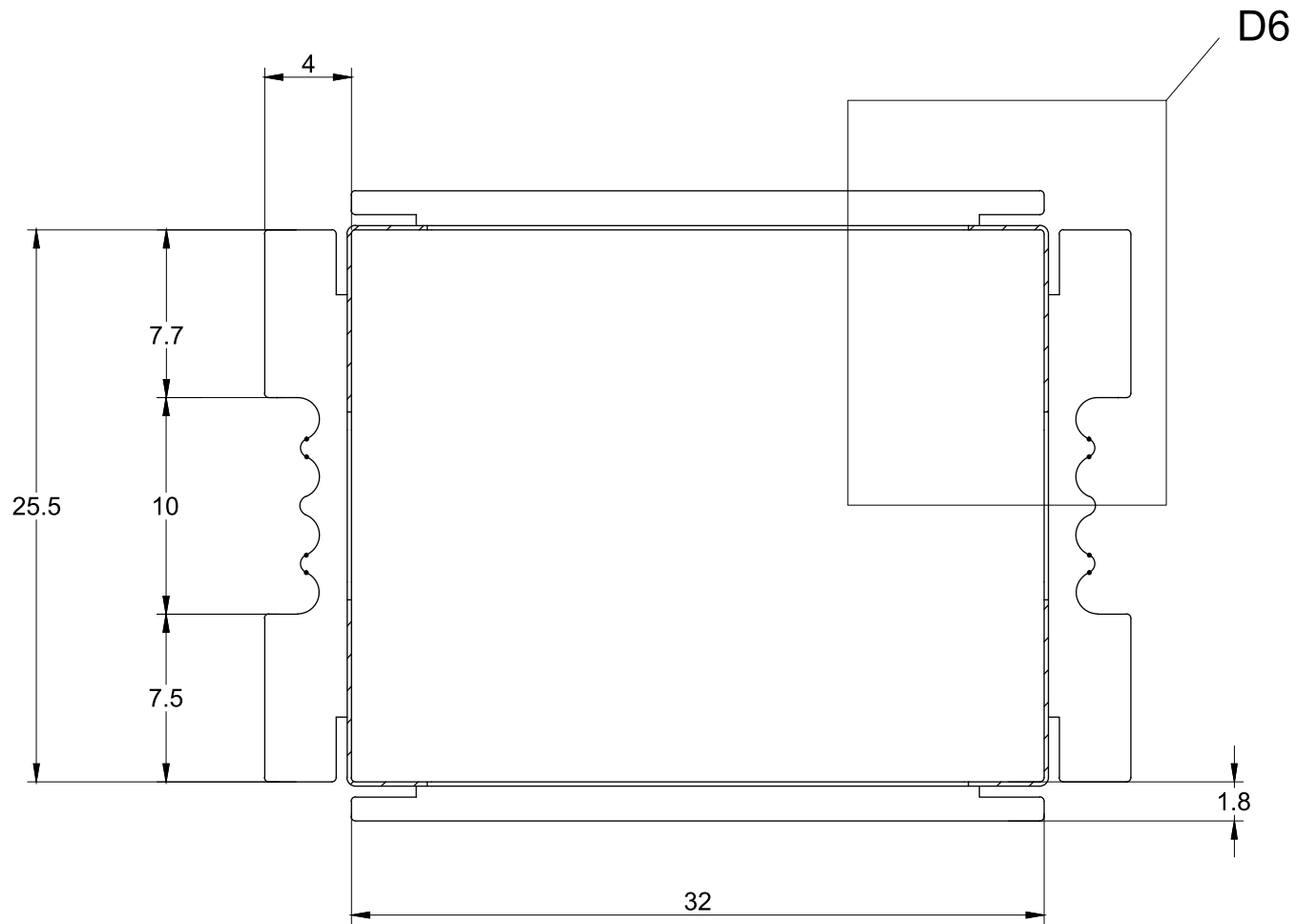
BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 35/39	PÁGINA: 35
	DETALLE 5: ROSCA MACHO Y ROSCA HEMBRA			COT.: .cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



	BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 36/39	PÁGINA: 36
	CORTE E-E DE MACETA				COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			

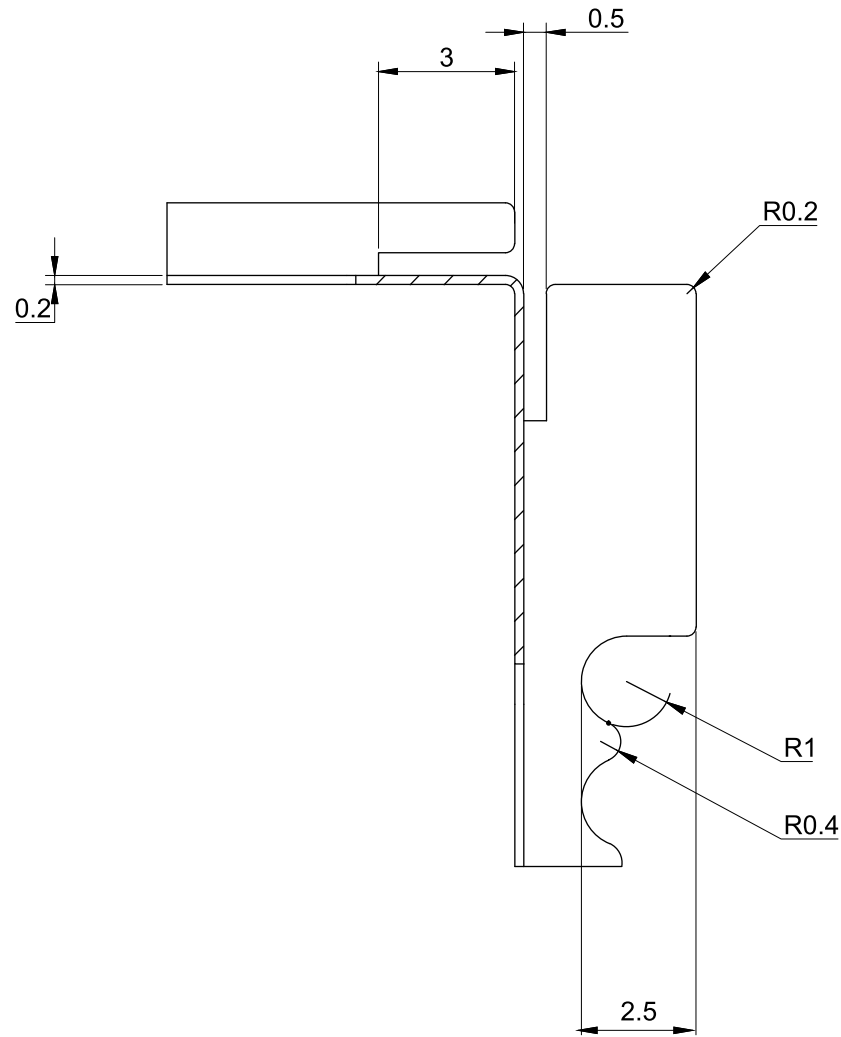


	BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 37/39	PÁGINA: 37
	CORTE F-F' DE MACETA				COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			



BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 38/39	PÁGINA: 38
	CORTE G - G' DE MACETA			COT.: cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			

DETALLE 6
ESCALA 6:1



BIOMBOX	UNAM	FES ARAGÓN	DISEÑO INDUSTRIAL	BAUTISTA MALAGON JESSICA	PAZ NAVARRETE CINTIA ROCIO	A 4	PLANO : 39/39	PÁGINA: 39
	DETALLE 6:PESTAÑAS DE MACETA			COT.:.cm	LA COTA RIGE AL DIBUJO			