

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Diseño Industrial



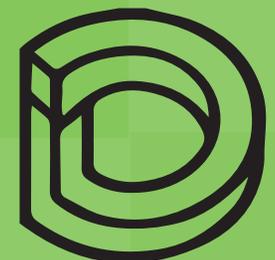
**Compactadora de botellas de pet y
latas de aluminio para los recolectores.**

Proyecto final más réplica oral para obtener el
título de Licenciado en Diseño Industrial presenta:



Ángel Martínez Oviedo

Nezahualcóyotl, Estado de México, 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

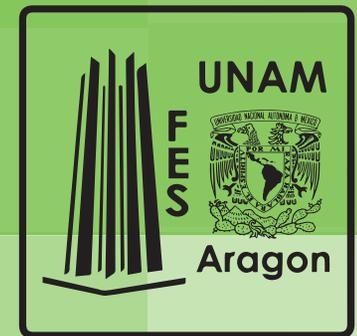
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

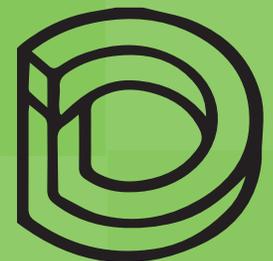
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Diseño Industrial



Nezahualcóyotl, Estado de México, 2019



Índice

Resumen / Abstract.	3
Agradecimientos.	4
Jurado.	5
Introducción.	6

Capítulo 1 Antecedentes del reciclaje de pet y aluminio en la Ciudad de México

1.1 Conceptos de reciclaje.	8
1.2 Uso y separación de latas de aluminio.	10
1.3 Recolección de aluminio en México.	12
1.4 Recolección de pet en México.	14
1.5 El pet y el medio ambiente.	17
1.6 Recolectores.	18
1.7 Entrevista sobre los recolectores.	19
1.8 Prensa - compactadora.	23

Capítulo 2 Definición del proyecto de diseño

2 Fundamentación.	25
2.1. Análisis de productos análogos	26
2.1.2 Análisis de ventajas y desventajas análogos.	29
2.1.3 Conclusión de Productos Análogos.	32
2.2 Problemática.	33
2.3 Objetivo.	33
2.4 Análisis de contexto	34
2.5 Usuario.	35
2.6 Actividades desarrolladas por el usuario.	36
2.7 Requerimientos de uso.	38

2.8 Requerimientos de función.....	39
2.9 Requerimientos de mantenimiento.....	40
2.10 Requerimientos ergonómicos.....	41

Capítulo 3 Desarrollo de Proyecto Compactadoras de botellas de pet y las de aluminio para recotores

3 Concepto de diseño.....	43
3.1 Bocetos	44
3.1.2 Modelos y simuladores.....	46
3.2 Secuencia de armado	50
3.3 Descripción formal	51
3.4 Diagramas ergonómicos.....	53
3.5 Secuencia de uso.....	58
3.6 Precios unitarios de materiales	61
3.7 Identidad productiva.....	63
3.8 Planos técnicos.....	65
3.9 Conclusiones.....	85
Fuentes de información.....	86
Glosario.....	87

Anexos:

- II. Gobierno del Distrito Federal. 2006. El PET y su situación actual en el Distrito Federal
- III. ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y en el mundo
- IV. Final Report. Life cycle inventory of 100% postconsumer HDPE and PET

Resumen / Abstrac

En este proyecto se desarrolla una compactadora de pet y aluminio manual, para los habitantes de la Ciudad de México, en específico del área metropolitana, a causa de los desechos orgánicos e inorgánicos que se producen diariamente, se encuentran el pet y el aluminio, estos dos materiales son recolectados porque son los que tienen un mayor porcentaje de recuperación al ser reciclados y también son los mejores pagados. Existe un sector de la población como son los recolectores del primer eslabón (pepenadores), quienes recolectan, separan y venden el material seleccionado, buscando un ingreso económico extra y contribuyendo a la disminución y aprovechamiento de los residuos. Al poder usar un equipo que facilite el trabajo de compactar aluminio y pet con menor esfuerzo físico y mayor rapidez, aumenta la cantidad de material comprimido y reduce los movimientos de la actividad que actualmente realizan y el desgaste que esto con lleva.

In this project a manual pet and aluminum compactor is developed for the inhabitants of the City of Mexico, specifically in the metropolitan area, because of the organic and inorganic wastes that are produced daily, there are pet and aluminum, these Two materials are collected because they are the ones with the highest recovery rate when they are recycled and they are also the best paid. There is a sector of the population such as the first link collectors (pepenadores), who collect, separate and sell the selected material, seeking extra economic income and contributing to the reduction and use of waste. By being able to use equipment that facilitates the work of compacting aluminum and pet with less physical effort and faster, it increases the amount of compressed material and reduces the movements of the activity they are currently doing and the wear and tear that it carries.

Jurado

M. en Arq. Patricia Díaz Pérez

D.I. Javier Sombrerero Hernández

D.I. Miguel Ángel Varela Bonilla

D.I. Ma. María Fernanda Gutiérrez Torres

M. en Arq. Javier García Figueroa

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México; gracias por su formación estudiantil y aprendizaje de los mejores profesores con los que se puede contar este país.

A mis profesores: M. en Arq. Patricia Díaz Pérez, D.I. Javier Sombrero Hernández, D.I. Miguel Ángel Varela Bonilla, D.I. Ma. María Fernanda Gutiérrez Torres, M. en Arq. Javier García Figueroa. Por brindarme su apoyo durante mi formación académica y en el transcurso del desarrollo de este proyecto.

A mis padres por brindarme todo lo necesario para cumplir mis metas y estar en todos aquellos momentos donde me brindan de su amor y confianza para tener la fuerza necesaria a través de sus consejos para continuar y salir adelante en la vida con esfuerzo y disciplina.

A mis hermanos Daniel y Mariana que a pesar de todas las cosas que hemos vivido, sé que siempre podre contar con ellos y apoyarme en diferentes circunstancias brindándome su cariño, comprensión y ternura sin importar lo que suceda siempre contaré con su apoyo y ellos con el mío.

A Axel Cortes mi amigo, que digo amigo, a mi hermano que agradezco haberlo encontrado en este camino durante mi formación estudiantil y ser esa persona que sin duda hemos vivido grandes experiencias de vida.

A mis amigos: Cova, Araceli, Eddy, Hernán e Hips; a todos ustedes que en esos días de escuela donde llegamos a compartir tantas experiencias de vida, que tal vez se volvieron experiencias donde pude contar con ustedes en las buenas y en las malas.

Introducción

En este proyecto se aborda un problema común, que ha perseguido a los mexicanos en las últimas décadas en México; los desechos inorgánicos que a diario se producen por la población urbana a consecuencia de la vida diaria en la metrópolis, en específico el pet que se utiliza para almacenar bebidas tales como: agua, jugos, refrescos, entre otras sustancias, además de fabricar latas de aluminio. En general estos desechos, son restos derivados de envases que contienen principalmente productos de primera necesidad, los cuales se pueden encontrar fácilmente en una tienda de conveniencia y por ende, son accesibles para cualquier persona; lamentablemente estos desechos se depositan en las aceras, coladeras, parques y puntos de recreación de la ciudad, la falta de suficientes contenedores de basura en la vía pública han provocando con ello grandes problemas como lo son encharcamientos que generan daños principalmente de salud e higiene, afectando directamente a la población, este tema se abordará en el capítulo 1: Antecedentes del reciclaje del pet y aluminio en Ciudad de México.

Como respuesta a este problema, surge la oportunidad para el desarrollo de una compactadora que ayude al aplastar y almacenar algunos de los materiales mencionados anteriormente. Los productos análogos que existentes, solo están enfocados a un solo tipo de material. Las personas quienes desarrollan esta actividad son parte de la cadena de reciclaje, pero ellos lo hacen para generar un ingreso económico y a su vez, ayudan al medioambiente al aprovechar estos recursos como son el pet y aluminio que está presentes en diversos materiales que contienen los desechos, tanto inorgánico, de esto se hablará a lo largo del capítulo 2: Definición del proyecto de diseño.

En el capítulo 3: Desarrollo de Proyecto Compactadoras de botellas de pet y de aluminio para recolectores; se realiza el análisis del mecanismo del objeto y la propuesta formal, desarrollando el proceso de diseño que, a través de bocetos, modelos y simuladores teniendo así un estudio funcional y ergonómico, logra como resultado una compactadora mecánica, enfocada a la gente que separa y recolecta la basura de la calle y/o de su domicilio, para obtener, una remuneración económica por la venta de pet y aluminio, siendo casi por excelencia, los materiales, mejor pagados ellos.

Capítulo 1

Imagen 1. Centro histórico



Martínez, A. 2018 ,Torre Latinoamericana (Ilustración)

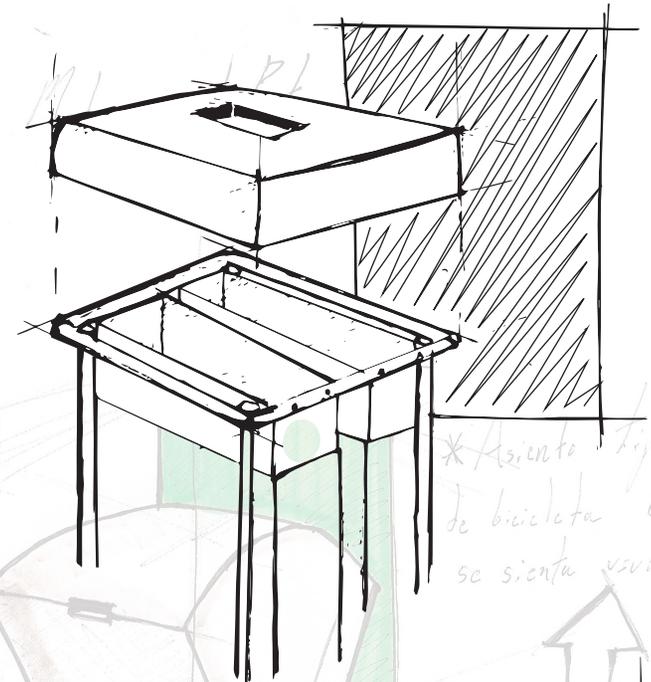
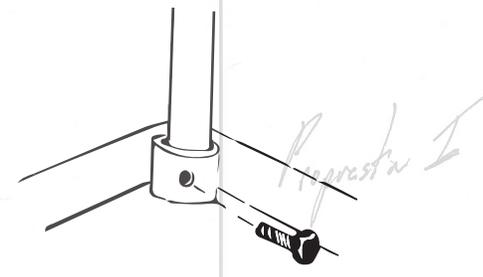
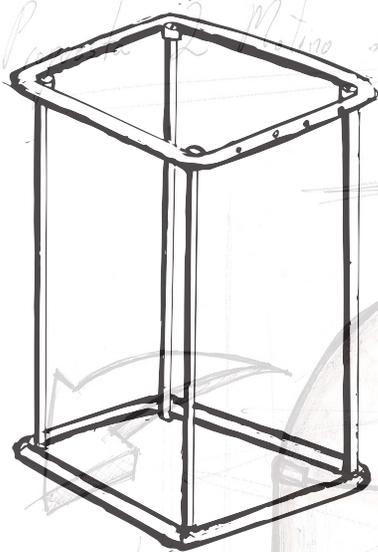
Imagen 2 . Centro histórico desde las alturas



Martínez A. 2018 ,Vista desde el Monumento a la Revolución (Ilustración)

Antecedentes del reciclaje de pet y aluminio en la Ciudad de México

Plataforma de PET

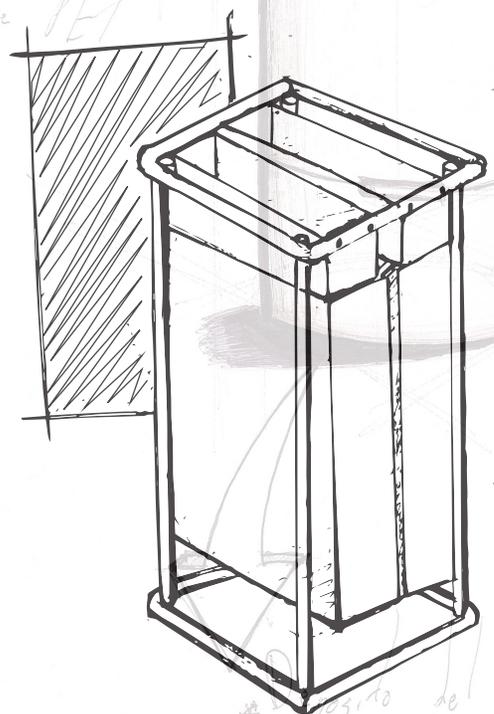


* Asiento fijo o de bicicleta donde se sienta usuario

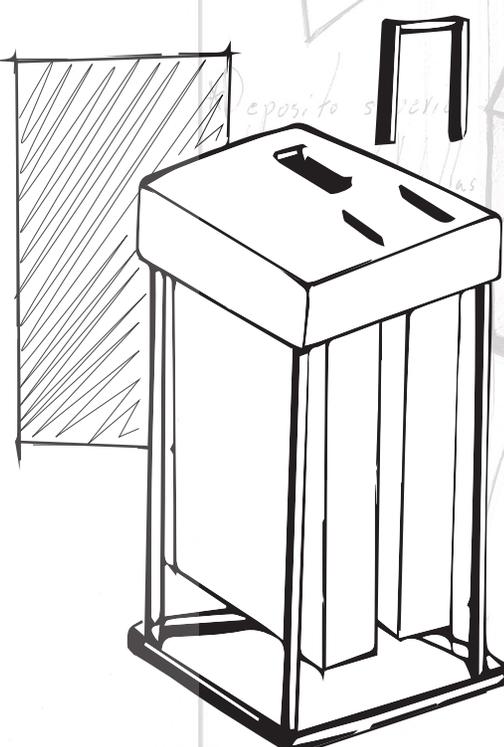
* Depósito superior de las botellas de PET



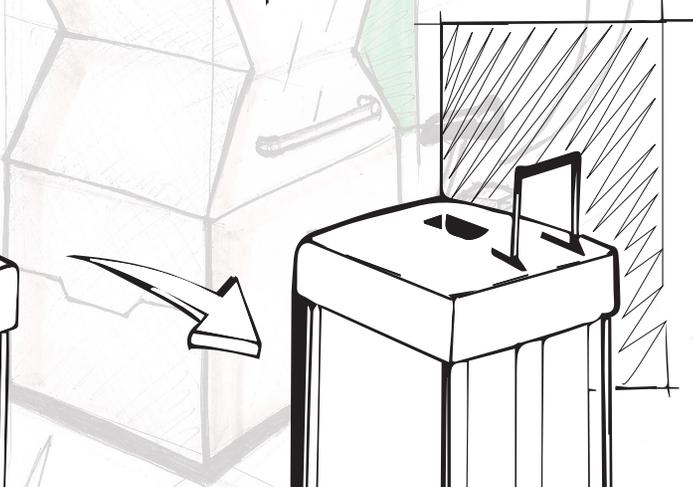
* Manija o manivela para apoyo de usuario



* Depósito de material ya procesado o molido



Depósito superior



* Contenedor del Material triturado también

A.M.K.

1.1 Concepto de Reciclaje

El problema del cambio climático ha tomado relevancia gracias a la conciencia ambiental, lo que ha provocado que la cultura del reciclaje vaya en aumento, como es el disminuir la huella ecológica¹ de cada persona como se ilustra en la (Figura no. 3), esto puede ser posible si reutilizamos los materiales que ya fueron utilizados alguna vez, en los que se encuentran diferentes tipos de materiales de reusó como el pet² y aluminio, principalmente la mayoría se genera de la basura que se genera cada día por la ciudadanía.

“Puede diferenciarse en seis grandes tipos de reciclaje. El reciclaje de papel y cartón, plásticos, vidrio, reciclaje de materias peligrosas, reciclaje orgánico, y reciclaje del resto de materiales. Cada uno de estos tipos de materiales, se asocia a diferentes, que pueden verse en los contenedores y papeleras.” (Hernández, 2016)

En la basura hay desechos y residuos que no se separan, es importante definir la diferencia entre desecho y residuo en primer lugar para llegar a comprender la importancia del reciclado, desecho es aquella basura que no puede ser aprovechada por qué carece de valor o es un producto contaminante, por otro lado, los residuos son aquellos que, si bien se pueden ser denominados o catalogada basura, pero pueden ser reutilizados de diferentes formas una de ellas es depositándolos en contenedores separados, es importante como ciudadanos poder diferenciar al depositar tanto desechos como residuos, principalmente en orgánico e inorgánico en las zonas urbanas.

Imagen 3. Huella ecologica.



Sánchez, E. 2017. Huella ecológica (Ilustración)<https://www.ecoportal.net/temas-especiales/tu-huella-ecologica-calcularla/>

1.- Huella ecológica: es un indicador del impacto ambiental generado por la demanda humana que se hace de los recursos existentes en los ecosistemas del planeta.

2.- Pet: El tereftalato de polietileno, politereftalato de etileno, polietileno tereftalato o polietileno tereftalato (más conocido por sus siglas en inglés PET, polyethylene terephthalate) es un tipo de plástico muy usado en envases de bebidas y textiles.

Al reciclar requiere separar un solo tipo de material a la vez, esto resulta ser un trabajo complejo debido a que toda basura se encuentra mezclada. Gran parte de los desechos acaban en los diferentes tiraderos a las afueras de la ciudad por ejemplo: el bordo de Xochiaca es uno de ellos como se observa en la (figura no. 4) por este tipo de tiraderos es una de las razones por lo que se daña la naturaleza. Si se aprovecharan estos desperdicios que se generan, las empresas tendrían una mayor oportunidad de reutilización de objetos que se puedan reciclar con la ayuda de separación de desechos desde que un envase es desechado.

Los plásticos son tan versátiles para el uso del ser humano, pero pueden ser también una grave amenaza para el medio ambiente, por dos motivos principales; su utilización masiva en todo tipo de productos y su lenta degradación. Se estima que tarda 180 años en descomponerse durante este periodo varía en función del tipo de plástico por su compuesto molecular.

“Los plásticos general se reciclan los que están compuestos PVC y el pet, siendo el primero mucho más contaminante para el medio ambiente” (El informador agosto 2016)

Imagen 4.- Basurero Bordo de Xochiaca



Fernández, E. 2015. Basurero del Bordo de xochiaca (Ilustración) <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/metropoli/edomex/2015/12/1/advienten-sobre-uso-de-tiradero-neza-iii-para-naicm>

3.- Bordo de Xochiaca: uno de los vertederos de basura, Por más de 30 años, toneladas y toneladas de desechos se fueron acumulando una encima de otra.

4.- Degradación ambiental: es todo proceso a través del cual el entorno natural se ve comprometido de alguna forma, se reduce la diversidad biológica o la salud general del medio se ve afectada.

1.1.2 Uso y Recolección de Latas de Aluminio

En México se utiliza y se recolecta un 97 % de latas de aluminio, en envases de bebidas, alimentos y otros productos de primera necesidad⁵; sin embargo, el bajo desarrollo tecnológico en el reciclaje provoca que el 50 % se lleve otros países, siendo más de la mitad del material recolectado es exportado hacia los Estados Unidos de Norteamérica, considerando que en México se tiran 15 millones 400 mil latas al día, serían 10 mil 348.8 millones al año. Teniendo en cuenta que cada kilo se vende entre 15 y 18 pesos mexicanos, resulta ser algo interesante en un aspecto monetario por qué todo ese material es transformado en artículos nuevos reutilizando desecho por ejemplo:

Roberto Margáin Santos, director general de una empresa de aluminio, explicó que el aluminio mexicano no solamente se manufactura y se procesa en los Estados Unidos, también se importa como producto terminado, ya sea en una lata de alimentos o autopartes. A pesar de ser un país que no tiene la infraestructura para reciclado del aluminio en los productos ya mencionados, somos uno de los mayores exportadores de esta materia prima para poderse reciclar en otros países, teniendo un impulso en la sociedad mexicana para desarrollo de este mercado.

“La mayor parte del aluminio reciclado lo consume el sector automotor, le sigue, en menor medida, el sector constructivo y, por último, el sector de empaque consideran que en México se tiran 15 millones 400 mil latas al día, serían 10 mil 348.8 millones al año. Necesitas 65 latas para formar un kilo, lo cual nos lleva a la cifra anual de 80 mil 640 toneladas. Considerando que cada kilo se vende entre 15 y 18 pesos mexicanos, resulta un negocio atractivo a corto plazo. A la larga resulta contraproducente.”(Margáin R. septiembre 2013)

5.- Productos de primera necesidad: son los productos esenciales. Los que las personas necesitan para subsistir y poder tener el desarrollo habitual de las actividades tales como los principales productos alimenticios, bebidas sin alcohol, medicamentos, artículos de limpieza y también de tocador.

En la industria de aluminio, las latas recicladas de los envases por lo general son bebidas como el refresco y cerveza principalmente, (figura no. 5) al ser reutilizadas se producen ahorros de hasta 95 % energía eléctrica, lo cual es bastante satisfactorio debido a que la materia prima⁶ ya no está siendo extraída de la tierra y evitando así el sobre explotación de los recursos del planeta, solamente con volver a fundir el material se puede recuperar el aluminio.

Con la cultura del reciclado de la basura algunos ciudadanos contribuyen al separar sus desechos que generan en sus casas, por otro lado, hay personas que a parte de separar los residuos de sus hogares, recolectan latas, pet y cartón principalmente que se puedan encontrar sobre la vía pública para obtener un beneficio económico al ser un ingreso extra.⁷

Imagen 5 Latas de aluminio 355 ml.



Martínez A., Latas (Ilustración)

6.-Materia prima: Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto. Cosa que potencialmente sirve para crear algo.

7.-Ingreso: Entrada de una persona o cosa en un grupo, conjunto o institución

1.1.3 Recolección de latas de aluminio en México

Imagen 6 Lugar de compra de material reciclado.



Martínez A. 2018, El centro de acopio (Ilustración)

La recolección de aluminio en México esta en constantemente aumentó, al ser un material tan versátil, tanto por sus características físicas, grado alimenticio, que lo caracteriza al ser un material utilizado constantemente en la industria de nuestro país, por lo cual tiende a ser unos de los materiales mejor pagados por los compradores de residuos de las colonias ciudad (figura no. 6) teniendo así un gran margen de reutilización, comprándolo por kilo en los centros de copio sin importar las presentaciones ya sea como latas de alimento o papel aluminio e inclusive de autopartes.

“ Estemos inmersos en este círculo vicioso, donde recolectamos, vendemos y compramos el mismo material -al menos no se queda tirado en las calles. Marguin, R. septiembre 2013)

La gente se está concientizando del potencial que tiene separara y recolectar el aluminio al comprender el ciclo de los materiales los cuales se pueden recuperar teniendo así algún ingreso de lo invertido al comprar sus productos de necesidad.

El aluminio es un material que al momento de reutilizarlo se economiza hasta un 94 % energía de su proceso de extracción, se puede recuperar el 100 % de aluminio siendo un negocio rentable para el país para abaratar y potencializar la industria en los sectores donde se utiliza el material, siendo una de las materias primas que llega a separar el recolector en sus hogares como se puede observar en la (figura no. 7). Inclusive a ellos les conviene más llevar los envases ya comprimidos para obtener mayor ganancia con una menor cantidad de viajes que hagan al centro de acopio.

Existen empresas que se dedican a ello, sin embargo, los atractivos precios de la compra del aluminio pueden potencializar el desarrollo del sector el cual tiene un nicho de oportunidad para poder generar empleos y desarrollo industrial en el país, teniendo así una oportunidad para que la ciudadanía generando dinero de su basura.

Imagen 7 Casa del recolector de pet y aluminio.



Martínez A. 2018, La casa del recolector (Ilustración)

1.1.4 Recolección de PET en México

El pet, tereftalato de polietileno, fue producido por primera vez en 1941 por los científicos británicos Whinfield y Dickson, quienes lo patentaron como polímero para la fabricación de fibras de uso textil e industria del envase.

Las botellas de pet llegaron a México a mediados de la década de 1980, tuvieron una gran aceptación entre los consumidores al ser un material versátil para el uso cotidiano a comparación con las botellas de vidrio. (Figura no, 8) También al disminuir el costo en la industria. En la actualidad, nuestro país es el principal consumidor de bebidas embotelladas en sus diversas presentaciones (figura no. 9) las diversas formas que se pueden llegar a utilizar para ser más atractivo el producto para el cliente.

“Se estima que en México se consumen alrededor de 800 mil toneladas de pet al año, con un crecimiento anual de 13 %. En México, el principal uso de los envases de pet lo llevan las botellas de refresco, con más del 50 %, seguido del agua embotellada 17 %” (El informador, agosto 2016)

imagen 8 Botella de Vidrio de 1lt



Martínez A. 2018 ,Botella de Vidrio (Ilustración)

imagen 9 Diversas presentaciones de botellas de pet



Martínez A. 2018 , Botella de Pet (Ilustración)

Para abastecer la demanda de botellas de pet en México, existen 5 plantas productivas y 190 plantas embotelladoras, que atienden a casi un millón de puntos de venta, esto nos puede dar una idea de cuanto depende el país de este material para poder embotellar diferentes productos de primera necesidad, por lo cual es necesario concientizar sobre el aprovechamiento de este material a partir de su desecho.

Una vez que son consumidos, la mayoría de los envases de pet son depositados en las calles, parques, aceras y centros de recreación (figura no. 10). Los residuos de pet representan entre el 2-5% del peso y 7-10% del volumen en los rellenos sanitarios, y entre 25 % y 30 % de los residuos sólidos municipales generados en la ciudad.

En México se recicla alrededor de 15 % del pet que se consume. Este fenómeno se asocia con el precio al que se compra un kilogramo de pet que es de tan solo \$4 pesos, mientras que el kilogramo de aluminio se compra en \$9 pesos el reciclaje del aluminio oscila en 50 %.

imagen 10 Basura acumulada en un área común.



Martínez A. 2018, Basura en el parque (Ilustración)

El sistema de reciclaje de residuos en México se desarrolló desde la década de 1960, gracias al sector informal las personas dedicadas a esta actividad son llamadas pepenadores los cuales al encontrar una oportunidad de remuneración económica con la recolección de la basura, ellos venden a los centros de acopio de su comunidad (figura no. 11), que a su vez estas se lo venden a grandes industrias para reutilizarlos y así obtener materia prima con un precio relativamente económico.

En el año 2000 se creó ECOCE, una unión de 75 refresqueros, embotelladores y envasadores mexicanos; esta empresa recicladora se comprometió a recuperar un 36.5 % de las botellas de pet. Sin embargo, el reciclaje de pet se calcula en 50 mil toneladas por año.

El mercado natural para el reciclaje de pet tiene un gran potencial, ya que de los que se recolecta, solamente entre 20 % y 30 % se queda, el resto se exporta a otros países a un precio de \$3 pesos el kilo. Se calcula que el valor potencial del mercado de reciclaje de pet asciende a 700 millones de dólares anuales; sin embargo, hasta el momento solamente se aprovecha alrededor de 15 % de lo que se produce en el país. El valor actual de la incipiente industria de reciclaje de pet en México se calcula en \$44 millones de pesos.

Imagen 11 Centro de compra de desperdicio.



Martínez A. 2018, El deposito (Ilustración)

1.1.5 El pet y el medio ambiente

El principal problema ambiental del pet es su disposición, ya que una vez que se convierte en residuo, es inmediata su presencia en parques (figura no. 12) y a su vez en las coladeras siendo su destino final los drenajes de la ciudad provocando tapo-namiento y dificultades en los procesos de desazolve, generando inundaciones, así es como poco a poco las calles se van llenando de estos residuos.

Se sabe que cada año se producen alrededor de 9 mil millones de botellas de pet, que representan casi una tercera parte de la basura doméstica generada en México. Anualmente 90 millones de botellas de refrescos y agua purificada teniendo en cuenta que una botella de pet tarda hasta 500 años en degradarse.

Esto representa un problema mal aprovechado de los residuos, considerando el potencial de reutilización que tiene el pet. Además, en México del total de residuos que se reciclan, el plástico representa tan solo el 0.5 % siendo los recolectores de primer eslabón los que impulsan este negocio de la recolección del pet siendo las primeras personas que separan y juntan este material de las calles de la ciudad.

Imagen 12 Basura en parque público.



Martínez A. 2018, La Banca (Ilustración)

1.1.6 Los recolectores

Los encargados de recolectar 96 % del pet son los operarios de los camiones de la basura domiciliaria; también son quienes lo separan del resto de los desechos y lo venden a compañías recolectoras en los centros de acopio como se ve en la (figura no. 13) El precio que cobran es de casi 6.50 mxn. por kilo, el precio había fluctuado entre 3 y 4.50 mxn. en promedio entre 2007 y el año pasado, según APREPET, asociación civil que fomenta el reciclado entre la población de la ciudad y la que ellos juntan los diferentes desechos para posteriormente llevarlos a un centro de acopio para venderlo.

La operación de empresas que reciclan pet están en riesgo por la escasez y los altos precios de los envases reutilizables, a causa de las exportaciones. “Hay días en que nuestra planta ha estado a punto de parar”, dice Julio Lopez Thompson, director general de Tecnología de Reciclado, empresa ubicada en el Estado de México. Con 230 empleados, esta compañía mexicana transforma botellas usadas de pet en fibra para hacer alfombras automotrices, relleno para muñecos de peluche, almohadas, edredones y bolsas de dormir. En condiciones normales procesa 1.3 millones de botellas al día.

Imagen 13 recolector llevando vender su material .



Martínez A. 2018 , El recolector (Ilustración)

1.1.7 Cadena de recolección de la basura

En México se producen 2 millones de toneladas de desechos al año, una tercera parte de esa basura las podemos encontrar en las calles, (figura no. 14 y 15) con base en las estadísticas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), sólo el 4.9% se recicla. Para tener un punto de referencia, en países como Eslovenia, se recicla cerca del 40% de la basura, en Islandia el 33% y en España, una cultura más cercana a la nuestra, se recicla el 15%, con los mismos datos de la OCDE.

A pesar de ser un porcentaje sumamente pequeño, la basura reciclada en México genera unos \$100,000 millones de pesos. Para alcanzar los niveles de Europa, las empresas que se dedican a esta actividad deben invertir más en tecnología: El papel, plástico y sobretodo los desechos electrónicos que cada día son más, representan oportunidades de negocio que pueden llegar a generar millones de pesos y al mismo tiempo un beneficio concreto para el país.

Pero el proceso de reciclaje en México, consta de 5 eslabones que nos permiten visualizar de una manera más detallada, el negocio de la basura.

Imagen 14 Desperdicio expuesto en parque publico.



Martínez A. 2018, El suciedad (Ilustración)

Imagen 15 Áreas comunes con basura.



Martínez A. 2018, Juegos sucios (Ilustración)

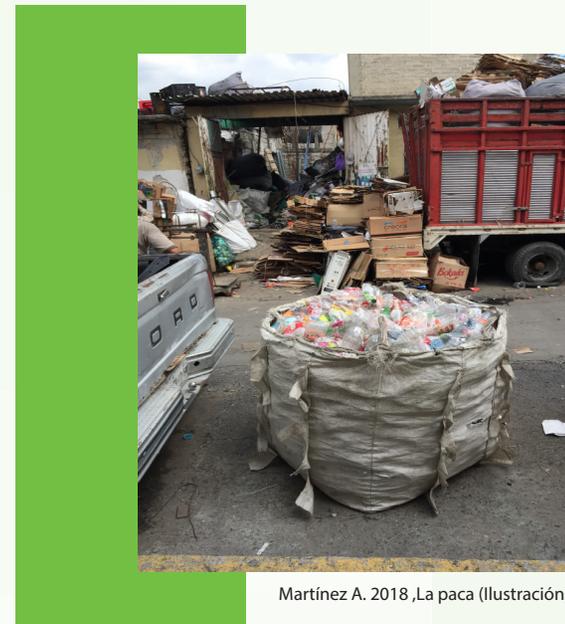
1er Eslabón – Los Pepenadores: Las personas que recolectan el material de primera mano. Separan la basura de su casa o de las calles de la ciudad y venden el material que recolectan (figura no.16). Las autoridades no tienen un número preciso de cuántos pepenadores existen en el país pero el Instituto Nacional de Recicladores (INARE), existen 4 millones de personas que se dedican a esta actividad reciben \$13mxn. por el kilo de latas de aluminio; \$4.40 mxn. por el PET; \$1.70 mxn. por el fierro; \$1.40 mxn. por el papel y \$0.20 por el vidrio. Ganan en promedio unos \$800 mxn diarios.

Imagen 16 Pepenadores en calles de la ciudad.



Martínez A. 2018 , Los pepenadores (Ilustración)

imagen 17 Centros de acopios de la colonia.



Martínez A. 2018 ,La paca (Ilustración)

2do Eslabón – Pequeños Centros de Acopio, son lugares donde se compra el material que recolectan los pepenadores como se ve en (figura no.17). Por lo general son microempresarios que no tienen ingresos anuales superiores a los 2 mdp. Algunos son tan informales que pueden estar sobre la calle ó en un local donde apenas cabe una prensa.

3er Eslabón – Centros de Acopio de Mayor tamaño y con una mayor capacidad de almacenaje (figura no.18). El INARE calcula unos 100,000 negocios de este tipo en el país. Un Centro de este tamaño puede recibir entre 35 y 40 toneladas de papel y alrededor de 6 toneladas de pet. como dato adicional el pepenador vende el Kilo de pet a \$4.40 mxn, mientras que el Centro de Acopio lo vende a \$5.60 mxn.

Imagen 18 Centros de Acopio de Mayor Tamaño.



Martínez A. 2018, la casa pet (Ilustración)

Imagen 19 Centro de reciclado.

4to Eslabón – Son empresas que reciben el material y tienen procesos de industrialización para limpiar y almacenar el material para que sea reciclable. Es decir, tienen la capacidad de transformar los desperdicios en insumos para las empresas (figura no. 19). Se estiman unos 25,000 negocios medianos en México.



Martínez A. 2018, la casa pet (Ilustración)

5to Eslabón – Compañías como por ejemplo Vitro , que fabrican productos nuevos a gran escala en base a la recuperación de desperdicios de vidrio. Estas empresas le compran a los 25,000 negocios medianos e introducen los materiales recolectados a la industria de la transformación con un proceso especializado (figura no. 20). Se estima que hay unos 500 negocios de este tipo en nuestro país.

Imagen 20 Centros de Acopio de Mayor Tamaño .



Martínez A. 2018, el costal del reciclado (Ilustración)

Imagen 21 Costales de gran tamaño con material comprado.

En México hay un aproximado 112 millones de habitantes, en consecuencia hay mucho material que puede reciclarse. Los mexicanos reciclamos sobre todo papel y cartón: 17 millones de toneladas. En segundo lugar esta el PET con 240,000 toneladas y después el aluminio con 180,000 toneladas con datos del año 2010, Las oportunidades de negocio en este sector cada año va en crecimiento pero en las calles de la ciudades un poco mas común encontrarse negocios que compran estos materiales como se observa en la (figura no. 21).



Martínez A. 2018, el costal del reciclado (Ilustración)

1.1.8 Prensa-Compactadora

Prensa o compactador proviene del latín *premere* esta palabra es sinónimo de “apretar” y de él emanó a su vez el término catalán para prensa, máquina para comprimir, que es el que dio lugar al concepto actual.

La prensa industrial es un dispositivo que se utiliza para compactar (figura no. 22.). Está vinculado a ejercer una presión o emplear una fuerza. Existen distintos tipos de prensa de acuerdo al uso en cuestión.

La prensadora, también conocida como prensa mecánica, es la maquinaria que, a través de un volante de inercia, acapara energía y la transmite por vía neumática o mecánica a una matriz o un troquel estas prensas, por lo tanto, permiten realizar el proceso conocido como troquelación (la concreción de agujeros en materiales

Imagen 22 Compactadora industrial.



Compactadora industrial <https://www.compactadoras.com.co/compactadora-industrial-automatica/ilustración>

Capítulo 2

Imagen 23 Recoleccion de PET



Martínez A. 2018 ,el costal del reciclado (Ilustración)

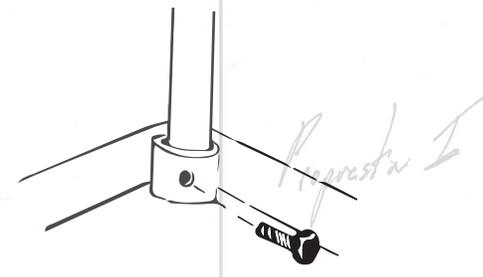
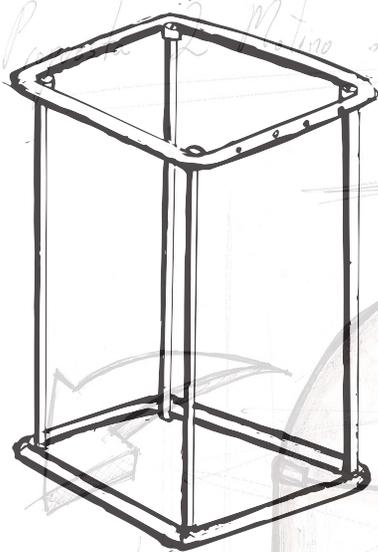
Imagen 24 Compactador de latas



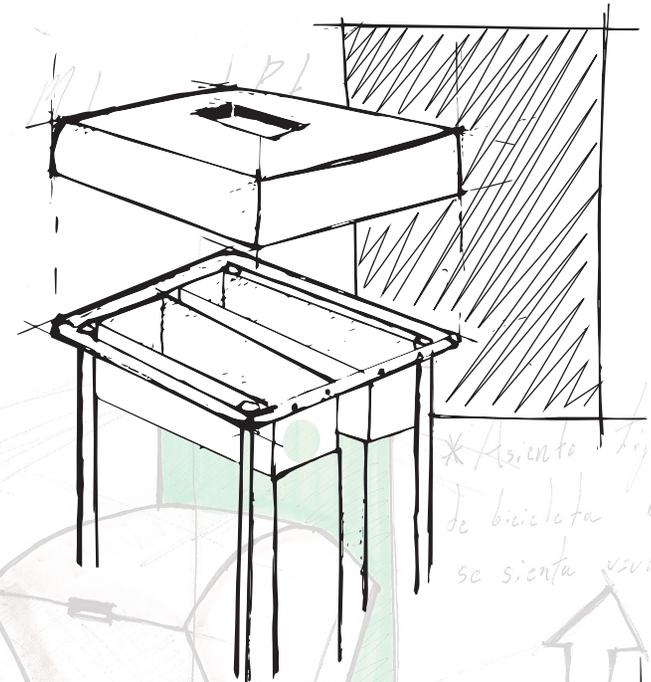
Martínez A. 2018, Punto de compra de (Ilustración)

Definición del proyecto de Diseño

Plataforma de PET

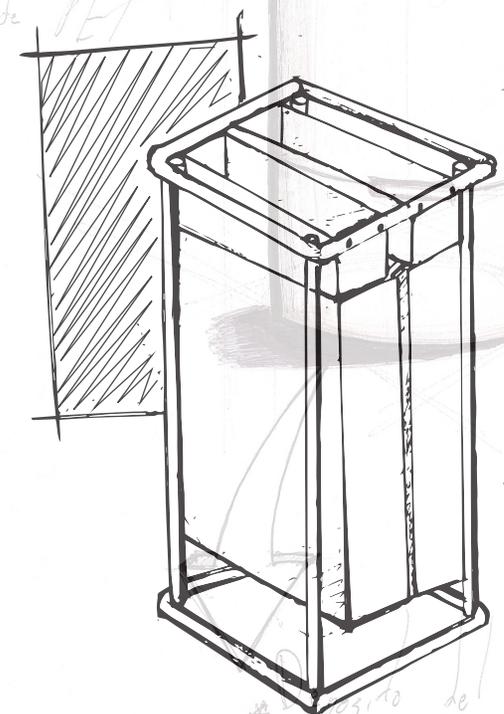


Regresista I

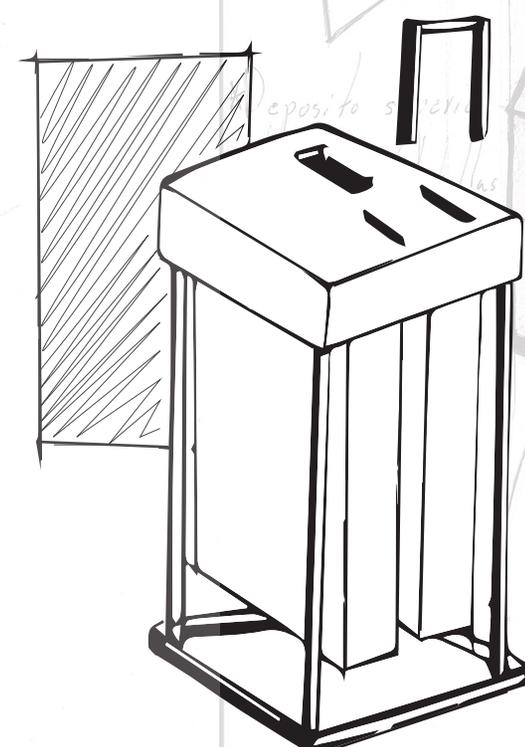
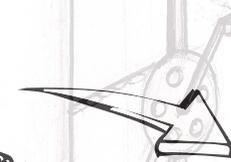


* Asiento fijo o de bicicleta donde se sienta usuario

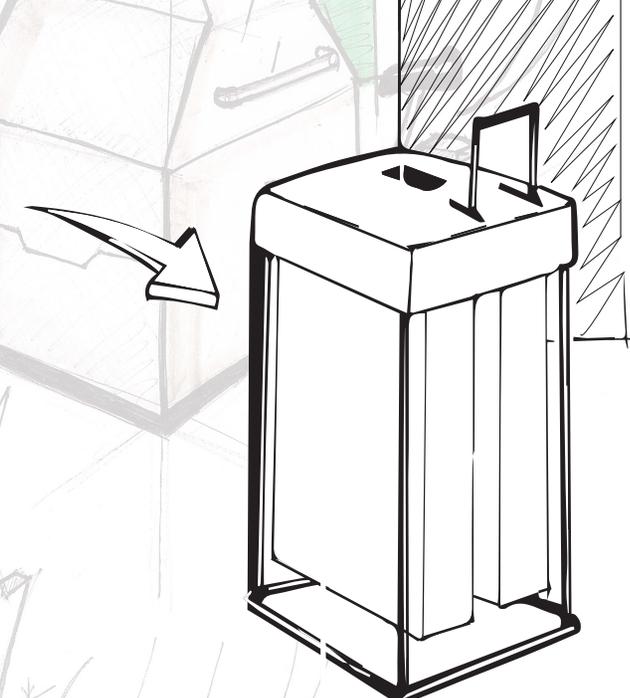
* Depósito superior de las botellas de PET



* Depósito de material ya procesado o molido



Depósito superior



* Contenedor del Material triturado también

11/11/20

2 Fundamentación

En México uno de los principales problemas que hay es la contaminación ambiental producida por diferentes residuos que se generan en la capital, como lo son el pet, aluminio y cartón siendo estos los materiales que se ocupan para empacar productos de primera necesidad. “En la actualidad, nuestro país es el principal consumidor de bebidas embotelladas por el consumo de refrescos, agua embotellada y otros productos de primera necesidad “Se estima que en México se consumen alrededor de 800 mil toneladas de pet al año, con un crecimiento anual de 13%. En México, el principal uso de los envases de pet lo llevan las botellas de refresco, con más del 50%, seguido del agua embotellada (17%)” Gobierno del Distrito Federal. 2006

El uso de este material ha provocado que se deseché en las calles, surgiendo un problema desde la década de 1960. Actualmente existe el sector informal, es decir los recolectores del primer eslabón, los cuales tratan de tener una remuneración extra con la recolecta y venta de el PET Y ALUMINIO principalmente, estos dos materiales al ser los mejores pagados en el mercado de compra de desechos de los centro de acopios.

El mercado natural para el reciclaje tiene un gran potencial, ya que de lo que se recolecta, sólo entre el 20 y 30% se queda en el país, el resto se exporta a China y otros países con un precio considerable, siendo China el principal mercado de reciclado, este país importa 250 mil toneladas de Estados Unidos, 150 mil de la Unión Europea y 25 mil de México.

2.1 Análisis de Productos Análogos



Imagen 25 Compactador de latas.

Mercado libre, compactadora de latas (Ilustración)



Imagen 26 Compactador de botellas de PET.

Mercado libre, compactadora de latas (Ilustración)

Latas de aluminio tradicional.

- Material: Aluminio y plástico ABC
- Dimensión H 400 x 170 x 100 mm
- También utilizar las botellas PET de 0,5 l deformación manual de las latas y botellas PET de 0,5 l.
- .-Uso en una superficie vertical .

- Para botellas de PET y latas.
- Dimensión diametral de 14,5 x 27 cm.
- Sencillo asistente para el prensado de las botellas de PET y latas.
- Material: Poliestireno de alta densidad
- Diseño de plástico robusto proporciona facilidad de uso y fiabilidad



Imagen 27 Compactador de latas de aluminio.

Mercado libre , compactadora de latas (Ilustración)

- Material: metal aluminio / plástico
- Peso [kg] 2,5
- El tiempo de entrega: 1-2 días
- Tamaño: 170 x 120 x 520 [mm]
- Color: Gris



Imagen 28 Compactador de latas de aluminio.

Mercado libre , compactadora de latas (Ilustración)

- Aplasta latas de aluminio de 16 oz
- Material: Acero inoxidable
- Dimensiones: 32.5cm (H) x 9.5cm (W) x 8 cm (D)
- Contenido: corrugado con 1 pieza

Imagen 29 Compactador de latas de aluminio.



Mercado libre , compactadora de latas (Ilustración)

-Prensado de todo tipo de botellas de PET.

-Prensa para botellas de PET se puede fijar al suelo.

-Material: aluminio, plástico duro de color: negro-gris, manija roja

Marca: Grent

Imagen 30 Compactador de latas de aluminio.



Mercado libre , compactadora de latas (Ilustración)

-TRITURA TODAS LAS LATAS DE 12 Y 16 OZ

-ESTA HECHO DE CONSTRUCCIÓN DE ACERO CON UNA ASA FÁCIL PARA AGARRAR

-FÁCIL DE COLGAR EN LA PARED Y MIDE APROXIMADAMENTE 16 PULGADAS DE LARGO

-Material: Acero inoxidable



Imagen



Ventajas

- Material de acero inoxidable.
- Aprovechamiento del espacio.
- Resistente a la intemperie.
- Se coloca de manera vertical en la pared.
- Compacta PET y aluminio.
- Sistema pagable.

Desventajas

- Precio de adquisición.
- Deposito después de compactar las latas
- El manejo de la maquina.
- Falta den espuma en la empuñadura.
- Las manijas estorban en la pared
- Altura del relación piso techo.



- Objeto elaborado de todos sus componentes de plástico
- Espacio para instalación.
- Menor tiempo de compactación botellas.
- Precio accesible para el usuario
- Sencillo de guardar.
- Material del mecanismo es de plástico.
- Fácil de instalar en el hogar
- Tamaño del dispositivo

- Mecanismo expuesto al accionar la manija.
- Separación de las tapas de las botellas.
- Ser expuesto a la interperie.

Imagen



Ventajas

- El mecanismo sencillo.
- Produce menor ruido.
- La manija no estorba al ser plegable al momento de dejar de usar.
- Seguridad.
- Colocación de la pared.
- Esfuerzo empleado por el usuario.
- Espacio.
- Mecanismo de barras

Desventajas

- Contenedor para depositar el material
- Instalacion.
- Mecanismo Expuesto.
- Mecanismo Expuesto al usuario
- Contenedor.
- Sujecion del material a compactar



- Tamaño.
- Espacio instalación.
- Manipulación.
- Mecanismo oculto.
- Mecanismo barras.
- Versatilidad.
- Peso del objeto.

- Deposito del material.
- No contar con deposito del material.
- Triturado.
- Ubicación de la manija
- Movilidad.
- Forma de sacar el material del contenedor.
- Forma de sacar el material del contenedor.
- Sujecion del dispositivo en una superficie firme.

2.1.3 Conclusión de productos Análogos

Con el análisis de los productos análogos de las compactadoras de latas y botellas de pet existentes, dentro mi punto de vista llegue a la conclusión de que estas maquinas simples, por lo general son para la basura generada en casa, es decir, para trabajar con poca cantidad de de envases, ninguno de los productos analizados, puede compactar los dos materiales (pet y aluminio) y los costos de estos productos son accesibles para un recolector del primer eslabón. Por lo tanto seria viable tener una maquina que realice dos funciones, tanto compactar como guardar el material recolectado a una mayor escala, siendo también una maquina que pueda compactar ambos materiales y a su vez ser de un costo menor al que generaría comprar dos compactadoras de las que ya existen, una para cada material. rescatando las características de los mismos productos analizados como los son su mecanismos manuales, niveles de compactación y la formas versátiles que tienen al accionar el mecanismo.

2.2 Problema

Las personas recolectoras del primer eslabón de la cadena de recolección de la área metropolitana en la Ciudad de México, que por lo general reciclan el aluminio y pet, tienen la dificultad de separar, compactar y almacenar estos materiales al colocarlos en costales o bolsas en sus casas (áreas de servicio), por no prensarlo de una forma eficiente, no logran acumular un mínimo de 5 a 10 kg por costal, para su venta en centros de acopio o del segundo eslabón, ocupando un mayor volumen para trasladar el material recolectado, volviendo más difícil su traslado y obteniendo menor ganancia por costal.

Debemos tomar en cuenta que hasta el momento los productos análogos son exclusivos para botellas de soda siendo así de que el usuario no sea útil en sus diferentes presentaciones tanto de material como de tamaño de los envases y esto conlleva a realizar un mayor esfuerzo al aplastar las botellas y latas recolectadas realizando malas posturas, que a mediano y largo plazo generan daño físico, en la postura que realiza al aplastar botellas y latas .

2.3 Objetivo

Facilitar el proceso de compresión de latas aluminio y botellas pet en el hogar, por medio del diseño de una compactadora manual, con la finalidad de que en el proceso de recolección, separación, compactado y almacenaje, el usuario ejecute en un solo lugar este proceso y evitar así lesiones durante el mismo.

2.4 Análisis del Contexto

Muchas de las personas que habitan la ciudad de México, se dedican al recolectado de pet y aluminio, las mayoría son propietarios del lugar que habitan, en algunos casos rentan el inmueble. Cuentan en promedio con 3 o más habitaciones y un baño completo. Algunas viviendas son de interés social las cuales regularmente cuentan con patio o un espacio de servicio para almacenar el pet y aluminio, las viviendas de interés social que se ofrecen en la actualidad se están construidos en terrenos de cinco metros de frente por quince de fondo (75 m²), con viviendas de 40 m². o hasta 34 m². de construcción.

Área de servicio o Garaje :

El garaje cuenta con un área mínima de 18m² este es el promedio que tiene para poder albergar un vehículo; otros casos se usa el patio de servicio que tiene una área mínima de 8 m², esos dos lugares son propicios para que el recolector almacene sus bolsas donde junta lo que ha recolectado ; recolectado como se puede observar en la (figura no. 31 y 32).

Imagen 31 Área de servicio.



Martínez A. 2018, Área de servicio (Ilustración)

Imagen 32 Zotehuela de la casa.



Martínez A. 2018, zotehuela (Ilustración)

2.5 Usuario

De acuerdo a lo mencionado en el capítulo 1, tenemos que los recolectores del primer eslabón separan la basura de sus casas y salen a las calles en búsqueda de latas y botellas como se puede observar en la (figura no. 33). Las autoridades no tienen un número preciso de cuantos pepenadores existen en el país, pero el instituto Nacional de Recolectores (INARE), estima que existe un mínimo de 4 millones de personas que se dedican a esta actividad, obteniendo una ganancia en promedio de \$800 para los recolectores del primer eslabón.

Imagen 33 Recolector llevando las botellas y latas al centro de recolección para su venta.



Martínez A. 2018 ,el costal del reciclado (Ilustración)

2.6 Secuencia de Actividades

1

Imagen 34 Recolector recogiendo pet y Aluminio



Martínez A. 2018 ,el costal del reciclado (Ilustración)

1.- El recolector del primer eslabón sale en busca de botellas de PET y latas de aluminio, utilizando un costal o bolsa para recolectar el material que encuentra tirado en las calles, solo recoge las botellas y latas para llevarlas a su casa, como puede verse en la (figura no.34). También separan la basura que este llegue a generar en su domicilio.

2

Imagen 35 Recolector recogiendo pet y Aluminio



Martínez A. 2018, Costal con PET (Ilustración)

2.- Al encontrar una botella o lata, las deposita en un costal o bolsa (se hace este proceso con las demás botellas que se va encontrando, hasta que llena su bolsa o costal) como se muestra en la imagen 4 y llegando a su casa, este almacena con la bolsa con el material previamente recolectado, para aplastarlo con su pie con la intención de colocarlo en otra bolsa, como se puede observar en la (figura no. 35).

3

Imagen 36 Costal de Pet y Aluminio



Martínez A. 2018 , Acomulando Pet (Ilustración)

4

Imagen 37 Recolector separando



Martínez A. 2018 ,separacion del material (Ilustración)

5

Imagen 38 Punto de Venta de Pet



Martínez A. 2018 ,Punto de compra (Ilustración)

3.-Cuelga o coloca en el espacio de servicio o área común de su casa la bolsa con el material que esta juntando para su posterior venta (figura no. 36).

4.-En ocasiones quita las etiquetas y las tapas, para separarlas y limpiarlas con esta selección de material pueden obtener una mayor ganancia en la venta del material recolectado. (Figura no. 37).

5.-Lleva el material a vender el cual material acumulado en los mismos costales o bolsas con los que salió a recolectarlo esto es caminado, en bicicletas o caretillas. (Figura no 38).

2.7 Requerimientos de Uso

Requerimientos

- Debe compactar botellas de PET y latas de aluminio con el menor esfuerzo posible.

- Superficie que proteja al usuario cuando compacte el PET o Aluminio.

- Tener en cuenta los procesos de separación de los materiales de las botellas y latas recolectadas .

- Depositar las botellas y latas de manera eficiente en la unidad.

- Compactar y depositar en contenedor en el mismo proceso.

Parámetros

- Utilizando palanca.
- Pistones hidráulicos.
- Mecanismo de pedal.

- Contar con una tapa.
- Seguros en la prensa.
- Aislar del contacto del usuario.
Cubrir al usuario.

- Tener un contenedor para los dos materiales.
- Contar con diferentes accesorios.
- Separaciones de plástico ABC.

- Contener parte inferior .
- Contener en un costado.
- Un espacio en la parte superior.

- Colocar una bolsa en el contenedor.
- Empaquetar el paquete de pet.
- Colocar dentro de un costal.

Criterios

- Mecanismo de barras.

- Carcaza de fibra de vidrio.

- Utilizar diferentes contenedores.

- Colocar en parte superior.

- Compactar y depositar en un contenedor secundario.

2.8 Requerimientos de función

Requerimientos

-Debe compactar botellas de pet de 0.6 L. a 1.5 L. y latas de aluminio con el menor esfuerzo posible.

-Superficie que proteja al usuario cuando compacte el PET o Aluminio.

-Tener en cuenta el proceso de separación de los dos materiales a compactar.

-Depositar las botellas y latas de una manera eficiente en la unidad.

- Poder regular su altura de superficies irregulares .

Parámetros

-Utilizando palanca.
-Pistones hidráulicos.
-Mecanismo de pedal.

-Contar con una tapa.
-Seguros en la prensa.
-Aislar del contacto del usuario.
-Cubrir al usuario.

-Tener un contenedor rígido.
-Contar con diferentes contenedores.
- Contenedores con subdivisiones .

-Contener parte inferior.
-Contener en un costado.
-Un espacio en la parte superior.

-Colocar regatones en parte inferior.
-Colocar neopreno en toda base inferior.
-Colocar caucho en las esquinas de la estructura.

Criterios

-Mecanismo de barra.

- Carcasa de Fibra de vidrio.

- Utilizar contenedores independientes textiles.

-Colocar en parte superior.

-Utilizar niveladores con tuerca inserto.

2.9 Requerimientos Mantenimiento

Requerimientos

- Mantenimiento correctivo y preventivo del compactadora

-Materiales no higroscópicos en la estructura como en la carcasa.

-Materiales de fácil adquisición y bajo costo.

-Poder realizar el mantenimiento el usuario sin necesidad de un técnico.

Parámetros

- Tener acceso económico a las piezas.
- Mantener limpio siempre el contenedor.
- Usas pocas piezas de recambio.

-Uso de plástico.
-Acero bajo carbono.
-Acero inoxidable.
-Caucho.

- Material reciclado o de reuso.
- Amigable con el medioambiente.
-Madera.
-Metal.

.-Pocos elementos para mantenimiento.
.-Realizar el mantenimiento con cuenta en su casa.

Criterios

- Utilizar piezas comerciales Tuvo 1", Tornillo de 1" con tuerca.

-Fibra de vidrio.
-Acero bajo carbono
SAE 1020
Mn 0,3% -0,6%
P<0,03%

.-Desarrollar un diseño práctico y fácil de comprender para los usuarios.

2.10 Requerimientos Ergonómicos

Requerimientos

.- Tener la altura correcta para manipular las manuales evitar lesiones por esfuerzos mecánicos al usuario.

.- Hacer todo el procedimiento compactado de pet y aluminio (en las posiciones correctas y sin lesiones).

.- Se pueda utilizar un alto rango de edades entre personas de ambos sexos.

.- Al contacto del usuario con el dispositivo sea cómodo tanto momento de uso como visual.

Parámetros

.- Considerar posiciones extremas.
.- Malas posturas generen lesiones por uso continuo de la compactadora de pet.
.- Posición de ponerse de cuclillas.

- Tener palanca de la base.
- Mantener aislado ese procedimiento del usuario.
- Tener una barra de externa parte lateral.

- Tomar cuenta fuerza de ambos usuarios.
- Antropometría de los mexicanos.
- Capacidad fuerza máxima.

.- Tener las aristas redondeadas.
.- Utilizar materiales suaves al tacto.
.- Usar neopreno en superficies.

Criterios

.- Percentil femenino 5 Postura de pie (Tener una alineación corporal entre cabeza, cuello y hombros) que la cabeza no se proyecte hacia adelante).

.- Alcance espalda – punta de la mano extendida percentil 5.

- Percentil 5 Femenino de personas de la tercera edad.

.- Contar con los bordes redondeados tanto en estructura como carcasa exterior.

Capítulo 3

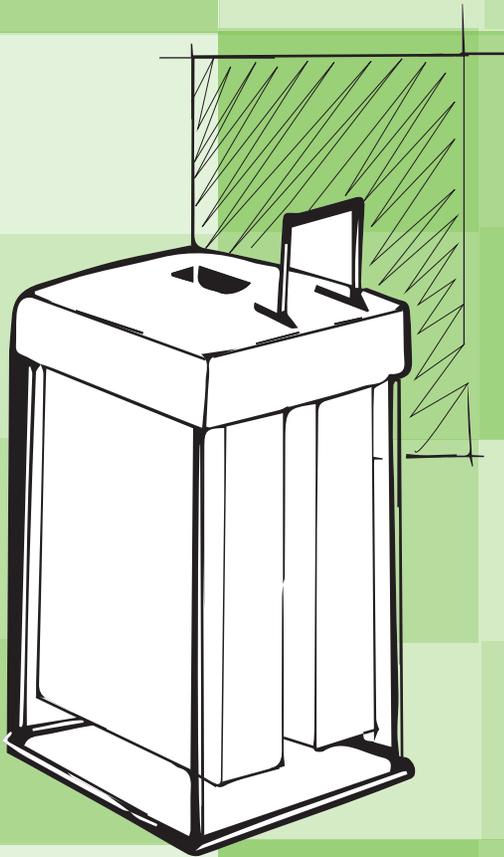


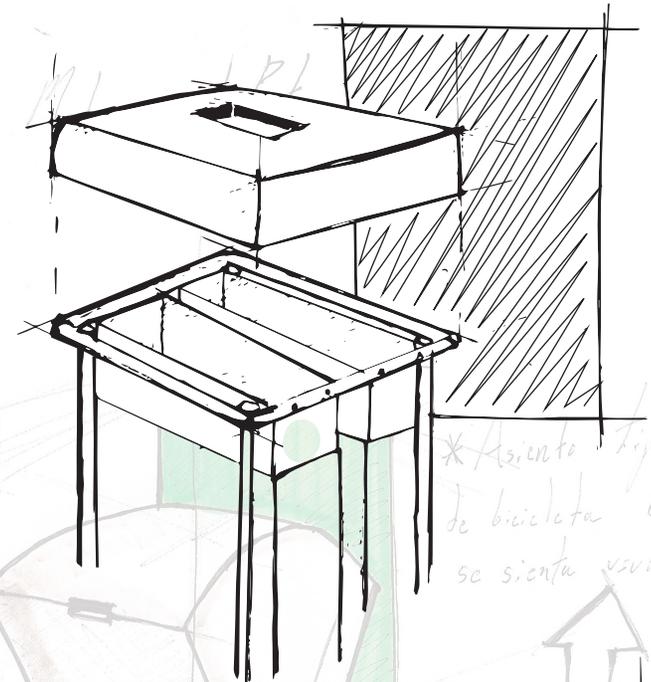
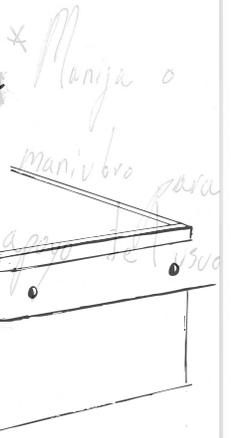
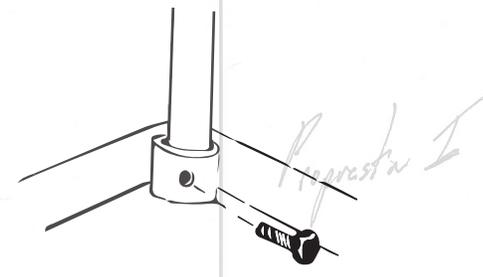
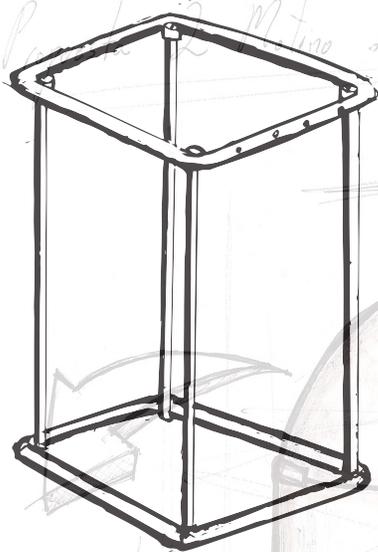
Imagen 39 Boceto de compactadora
Martínez A. 2018, Boceto preliminar (Ilustración)



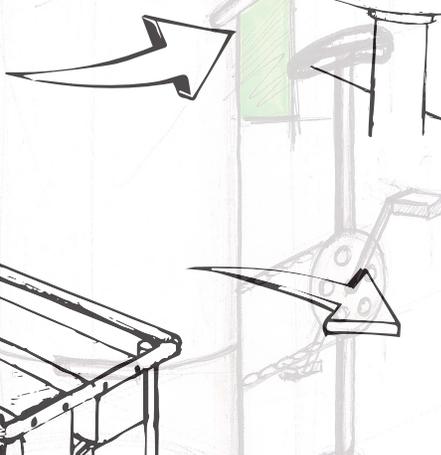
Imagen 40 Render de propuesta de diseño
Martínez A. 2018, Render preliminar (Ilustración)

Desarrollo de la compactadora - Almacenadora de Pet y aluminio

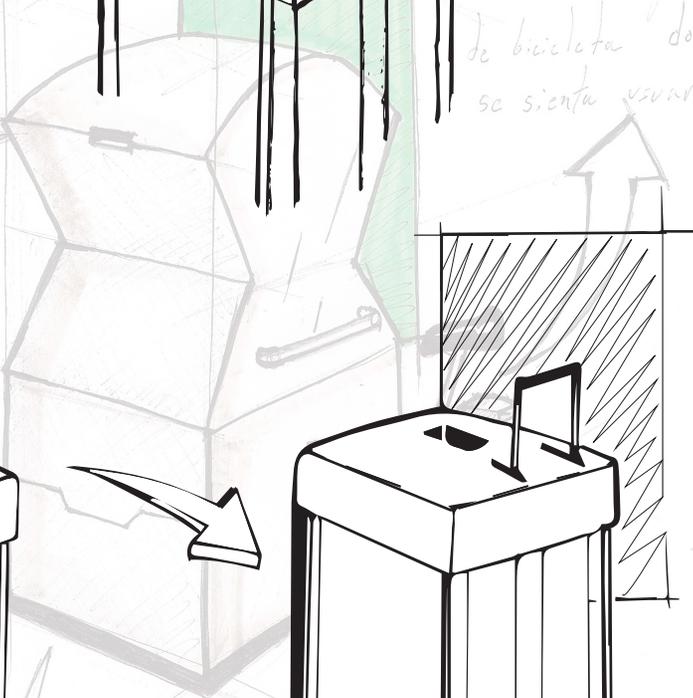
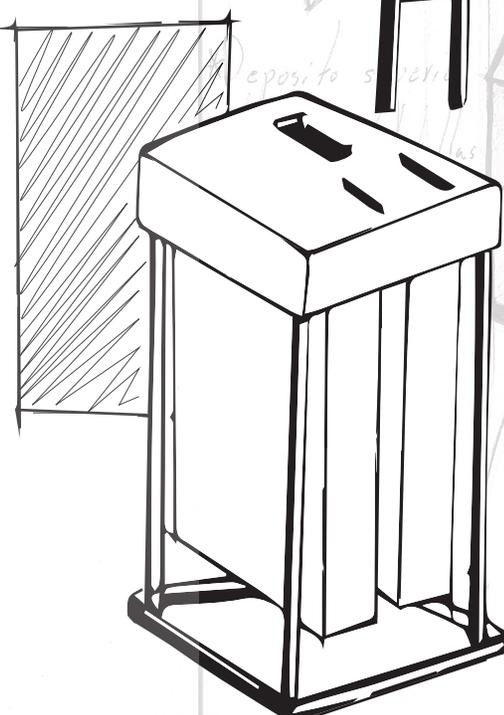
Plataforma de PET



* Depósito superior de las botellas de PET



Depósito superior



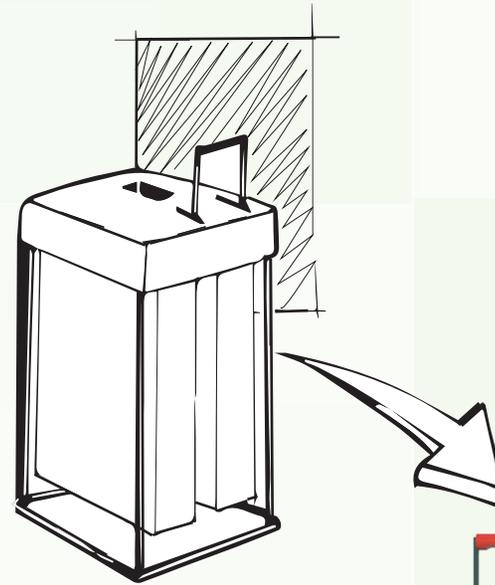
* Depósito de material ya procesado o molido

* Contenedor del material triturado también

A.M.K.

3 Concepto de Diseño

Diseño de una compactadora - almacenadora de pet y aluminio, de estructura desarmable, dirigida a recolectores del primer eslabón de reciclaje, es decir separadores domésticos; que permite la compactación de estos materiales a través de un mecanismo de palanca simple, seguido del almacenaje de hasta 8 kg de cada material en la misma unidad, que es separado en módulos que se identifican con el código de color que se utiliza en el reciclaje, uno para cada material; de este modo, permite una mejora para la compactación y almacenaje, reduciendo el esfuerzo físico de los recolectores, a demás optimizando el espacio en el que transportan el material para su posterior venta.



Del boceto.....

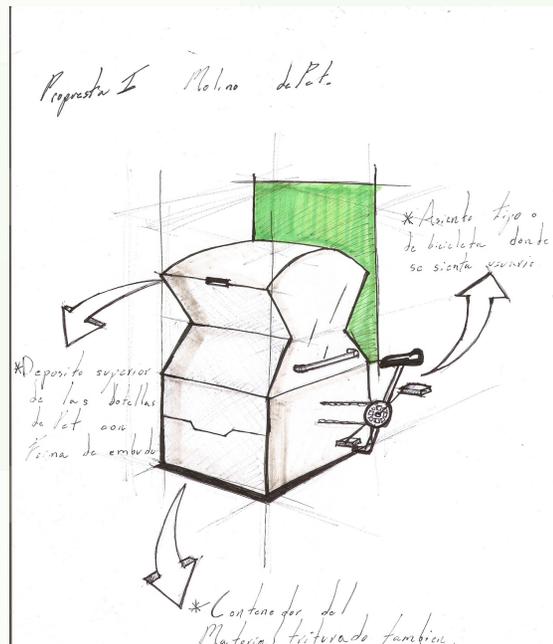


Al render

3.1 Proceso de Bocetaje

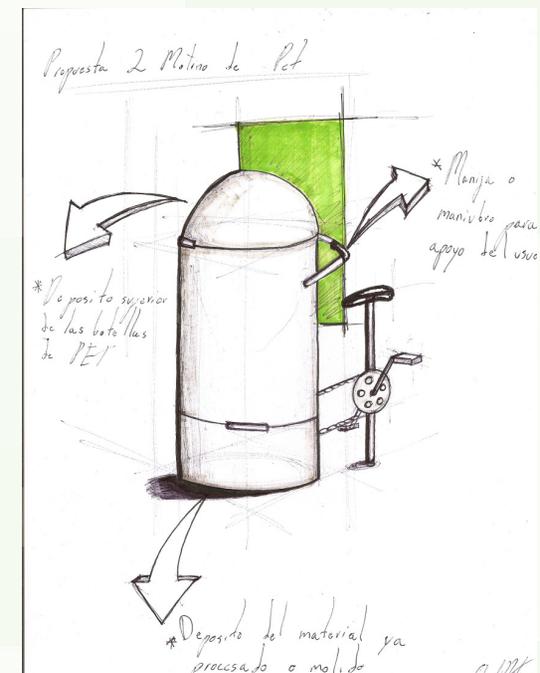
Durante la primera etapa de bocetaje, se desarrollaron algunas ideas del proyecto, se trabajó bajo el concepto de "Design Thinking", mediante una retroalimentación de las diferentes formas del objeto y los diferentes mecanismos que se pueden utilizar, integrando la forma como la función en un solo objeto así fue como se obtuvieron los primeros bocetos figura no. 41 y 42; a su vez contribuyeron a mejorar el proyecto con el desarrollo de diferentes formas en conjunto de la función mecánica siendo impulsados por las manos ó las piernas del usuario, para poder accionar los diferentes mecanismo que se plantearon a un inicio.

Imagen 41 Boceto propuesta de diseño



Elaboración propia Martínez A. 2018, Boceto 1 (Ilustración)

Imagen 42 Boceto búsqueda de forma



Elaboración propia Martínez A. 2018, Boceto 2 preliminar (Ilustración)

Se trabajó el mecanismo en conjunto con la forma para tener un máximo aprovechamiento del espacio de compactación y almacenamiento del pet y aluminio, definiendo como sería el mecanismo con el cual se compactarían las botellas y las latas mediante movimientos manuales, con el apoyo de palancas figura no. 43.

Imagen 43 Unificación de función y la forma

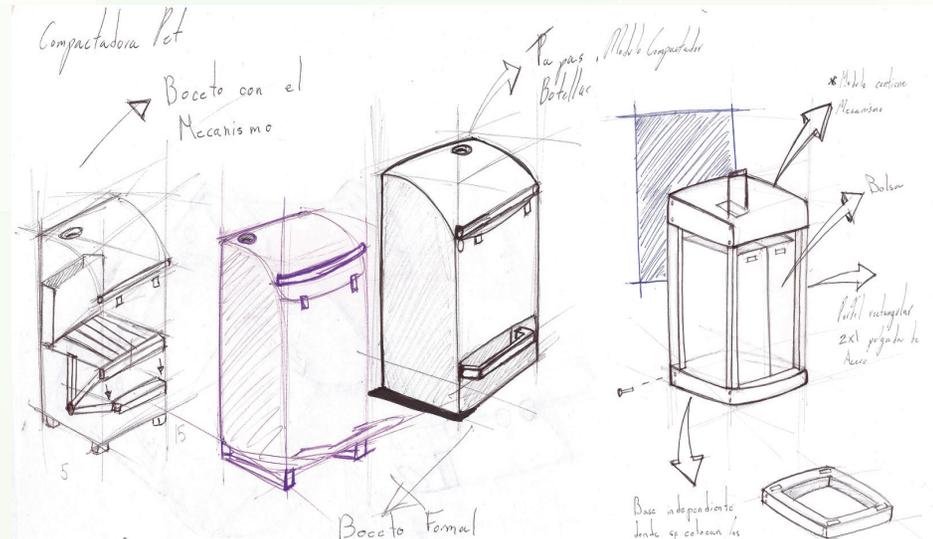
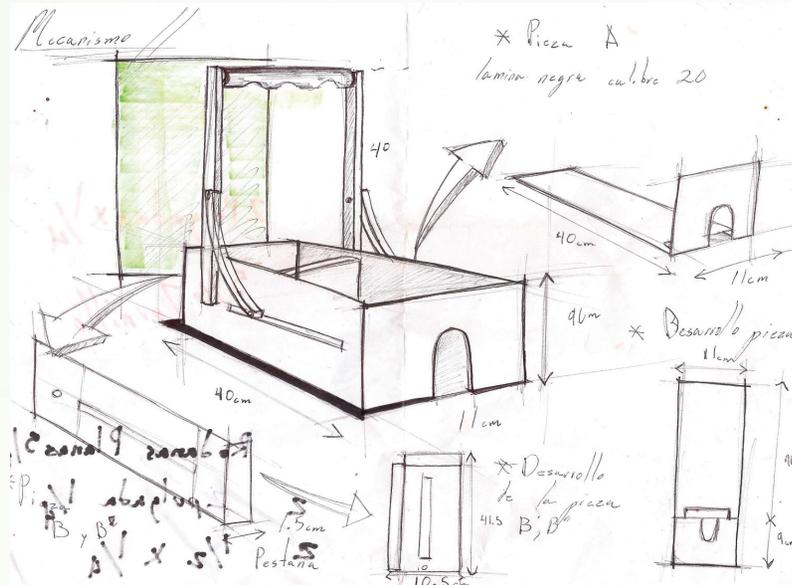


Imagen 44 El Mecanismo a detalle.

Elaboración propia Martínez A. 2018 , Boceto 2 preliminar (Ilustración)



Elaboración propia Martínez A. 2018 , Boceto 2 preliminar (Ilustración)

Se desarrollo un boceto a detalle del mecanismo sobre como este debería estar armado y las barras que llevaría para poder accionar el mecanismo, el material que se utilizó fue una placa de acero calibre 15 para que el contenedor de compactación de las botellas, para que tuviera una estructura rígida siendo esta una de las piezas cruciales en la compactadora para poder compactar las botellas y latas; tomando en cuenta las diversas medidas de las botellas pet que hay en mercado figura no.44.

3.1.2 Modelos y Simuladores

Primera Propuesta:

Se desarrollaron modelos a escala 1:5 de cartón corrugado para representar el volumen del objeto figura no. 45 y 46, implementando los abatimientos que tienen los diversos componentes que conforman la compactadora, tomando en consideración los espacios que llevaría de acuerdo los mecanismos que éste necesita para su debido funcionamiento, sus respectivos contenedores donde se deposita el material procesado.



Segunda Propuesta:

Después de una análisis de la apertura de la puerta superior donde se deposita el material, ésta se modificó para no generar posturas inadecuadas al usuario , además se propusieron que los contenedores tuvieran una doble Función figura no. 47 y 48) , los cuales son almacenar y transportar el material al punto de venta.



Imagen 49 y 50 Modelo a escala 1:5 de Papel Bateria

Tercera etapa de modelos:

Se desarrollaron modelos a detalle de las funciones que realizará la compactadora, para tener una idea general de la función y las probables desventajas que pudiera tener antes de desarrollar el modelo de escala real (figura no. 49 y 50).



Martínez A. 2018, Boceto 2 preliminar (Ilustración)

Mecanismo Simulador:

Se realizó un simulador del mecanismo de madera, como se muestra en la figura no. 51 y 52), en donde se pudo aplicar la función de desplazamiento que realizara para poder compactar las botellas de pet y latas de aluminio para que el esfuerzo sea lo menor posible cuando el usuario utilice la compactadora.



Imagen 51 y 52 Simulador del mecanismo de triplay y MDF

Simulador

El primer simulador fue elaborado de cartón, se desarrolló para constatar las medidas reales que tendría el objeto en el contexto, como se observa en la figura no. 53 y 54, pueden modificarse, si se tomo en cuenta el percentil 5 femenino de mujeres adultas, para las alturas y la anchura del cuerpo del usuario, con la interacción del objeto donde se observó una falla por falta de soporte, en la parte frontal de la estructura al accionar el mecanismo (aplicación de fuerza) en la parte superior de la compactadora para poder procesar las botellas y latas de aluminio que se depositan en la parte inferior del mecanismo como se expone en la figura no. 55 y 56).

Imagen 53 y 54 (Simulador de madera a escala 1:1)



Martínez A. 2018, Boceto 2 preliminar (Ilustración)

Imagen 55 y 56 (Mecanismo de metal escala 1:1)



Martínez A. 2018, Boceto 2 preliminar (Ilustración)

Segunda Propuesta de Simulador:

En la segunda etapa se corrigió la falta de soporte en la parte delantera, incorporado dos tubos de 1" en este caso se utilizaron listones de madera simulando la estructura tubular y un marco de metal donde va sujeto el mecanismo, observando así la interacción del usuario con el objeto, llevándose a cabo una prueba, que consistió en colocar una lata de aluminio, y al ejercer la palanca (aplicación de fuerza) figura no. 57 y 58) se percibieron las posiciones extremas que realizó el usuario para poder compactar la lata; también se analizó la posibilidad de colocar un travesaño en la parte inferior de la estructura, para que el pie del usuario le de mayor soporte al momento de compactar el material recolectado figura no. 59 y 60).

Imagen 57 y 58 (Mecanismo de metal escala 1:1)



Martínez A. 2018, Simulador 2 preliminar (Ilustración)

Imagen 59 y 60 (Mecanismo de metal escala 1:1)



Martínez A. 2018, Simulador 2 preliminar (Ilustración)

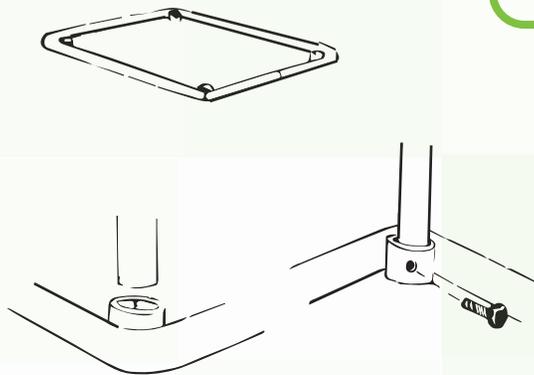
3.2 Secuencia de armado

A continuación se describe el proceso de armado de la compactadora por medio de esquema:

1

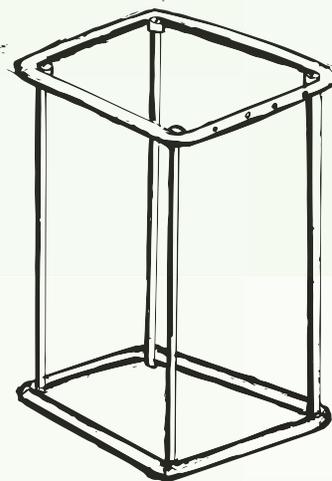


Colocar el tubo de 7/8 en el interior de la horquilla de 1" de uno de los dos marcos de acero y colocar un tornillo de 1/4" en el barreno, hasta que este debidamente sujete el tubo de 90 cm de alto (hacer esto con los otros 3 tubos y el otro marco)

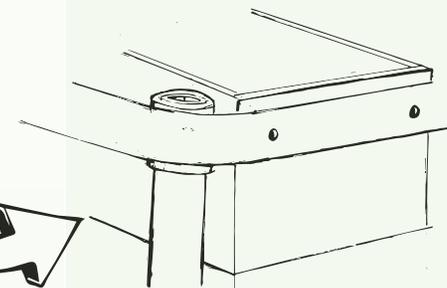


2

Poner el mecanismo en el marco que tiene barrenos en los laterales (solo la caja del mecanismo sujetándolo a la estructura con tornillos de 1/8" x 2" con tuerca.

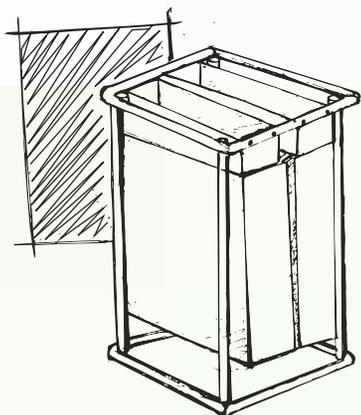


Estructura armada



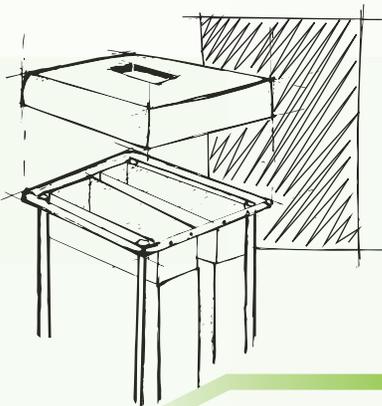
3

Sujetar las bolsas a la estructura por medio de ganchos por debajo del mecanismo.



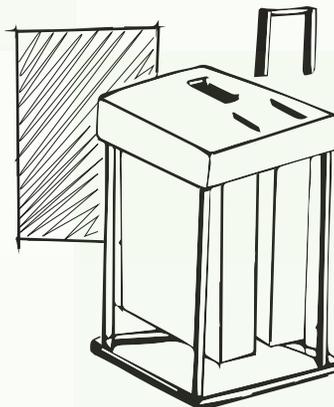
4

Poner la carcasa de fibra de vidrio por encima de la estructura para proteger el mecanismo y al usuario



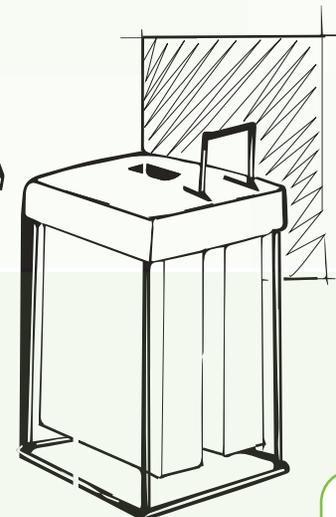
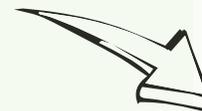
5

Después poner la manija y sujetarla con los tornillos de 1/4 "x 2 " para sostener con el mecanismo a la estructura .



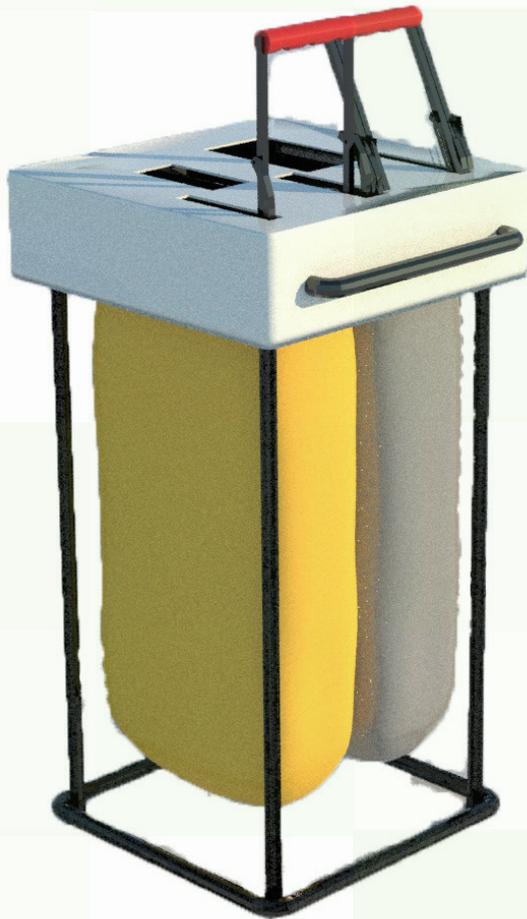
6

Y por último ya está lista para usarse la compactadora.



Nota: todas las ilustraciones son alboradas a mano.

3.3 Descripción formal



La compactadora se circunscribe en una envolvente geométrica que corresponde a un prisma rectangular. Se define por una estructura lineal tubular logrando así un objeto ligero al contar con un volumen hueco. Mantiene una relación de proporción simétrica. Respecto a los colores, se utilizan tonalidades contrastantes en los diferentes accesorios, como en la manija utilizandose el color rojo, por normativa para las bolsas contenedoras se emplea el color naranja y gris; además se emplean distintas texturas, en la empuñadura se usa una superficie rugosa que permite la activación mecanismo del dispositivo en la carcasa y la estructura es un acabado totalmente liso para evitar la acumulación suciedad .



Compactadora de Pet y Aluminio

La estructura del contenedor se conforma por 4 tubos de acero al bajo carbono 7/8" con 90 cm de altura se ensamblan a una horquilla mediante un tornillo.

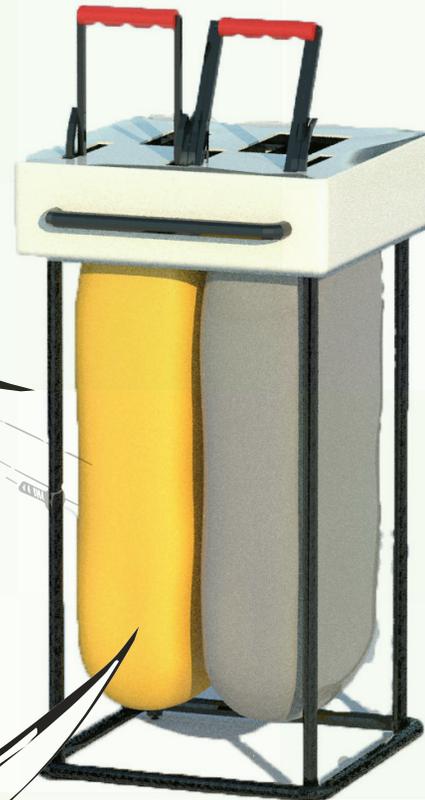
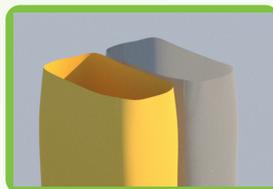


Bolsa de tela de tiburón impermeable para acumular el material compactado ya sea pet o aluminio.

Naranja para el contenedor de latas y metales.

Gris para Inorgánicos reciclables como el pet.

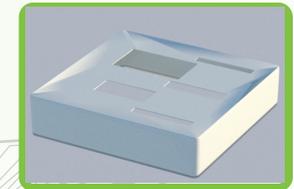
En base a la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005,



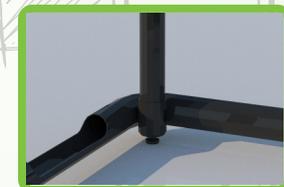
Manija de Neopreno de color rojo pantone 19-1763 TCX brinda un mejor agarre, para activar el mecanismo.



Carcasa de bioplástico de color blanco fabricada en base a la semilla de aguacate para proteger el mecanismo.



La base es de tubular de acero al bajo carbono de 1", el cual se ensambla mediante tornillos con los 4 tubos 90 cm.



3.4 Diagramas Ergonómicos

Para definir las dimensiones del compactador, a favor de alcances favorables, se consideró una altura 90 cm a partir Percentil 5 de la altura de personas del sexo femenino adultos mayores, para definir la altura del compactador, para tener un alcance favorable, para no generar lesiones en la espalda baja por hacer posiciones inadecuadas al momento en que el usuario accione el mecanismo para compactar las botellas, además de considerar el ancho máximo del cuerpo 47.8 cm en el que tomando en cuenta la medida que hay de un codo a otro codo, como se observa en la figura no. 61 y 62.

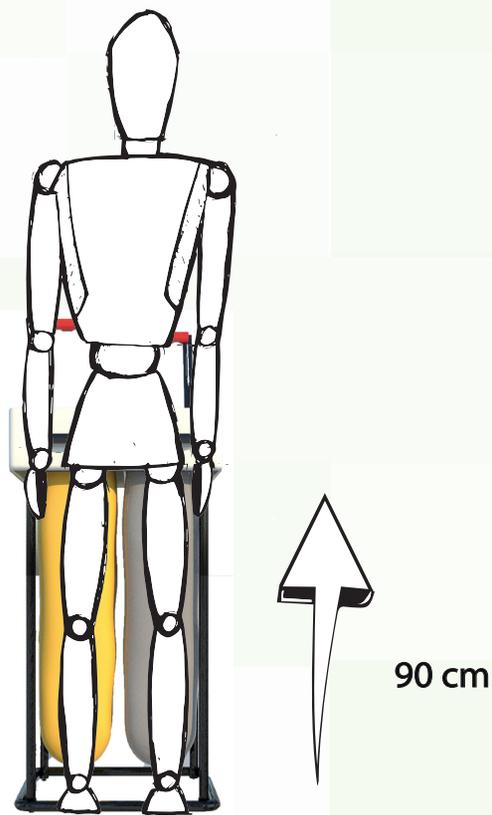
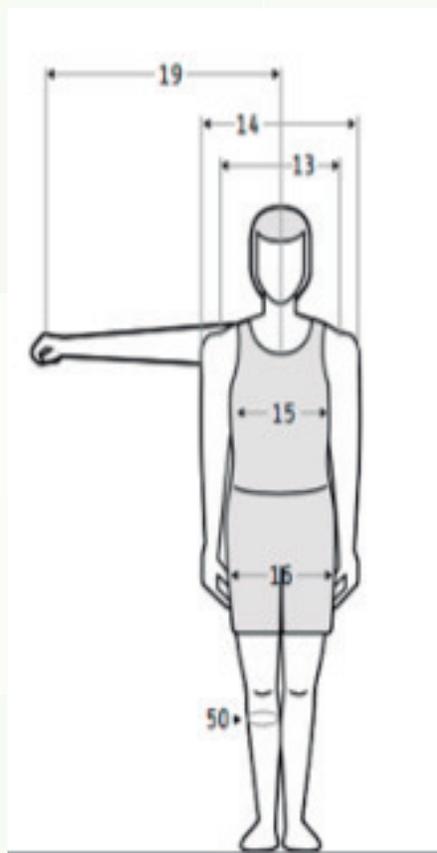


imagen 61 Postura frontal altura total.



Rosalio Ávila, Ancho de la mano mano ilustración)

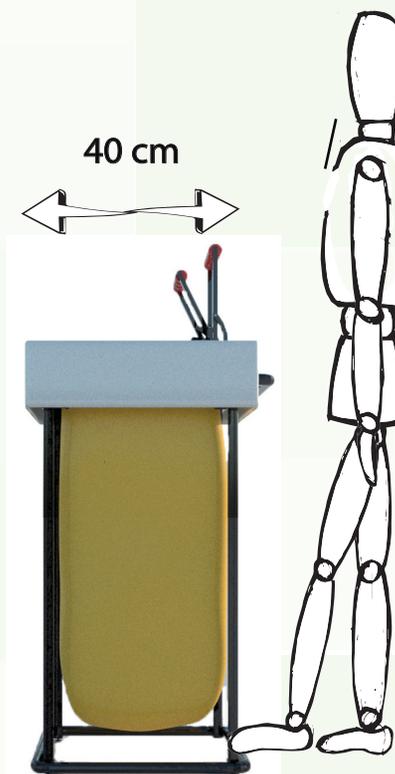


imagen 62 altura de alcance máximo

También el alcance de la mano, profundidad máxima del hombro a punta de los dedos, tomando en consideración el percentil 5 de femenino, con la medida 67.7 cm, la profundidad del hombro a la punta de los dedos, se puede observar en la imagen figura no. 63 y 64, también la empuñadura del mecanismo cuenta con espuma de neopreno, proporcionando un mayor agarre y comodidad al usuario al momento de aplicar fuerza con el apoyo de su peso.

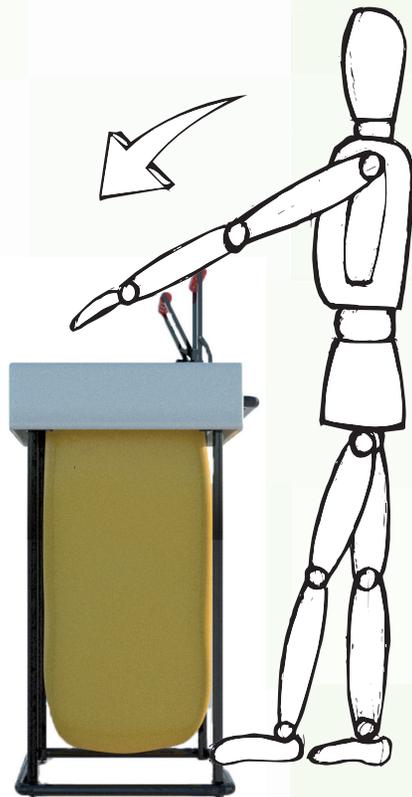
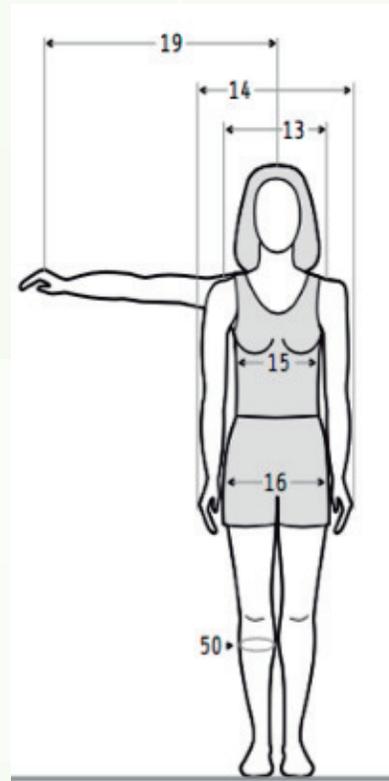


Imagen 63 Usuario con la mano plegada sobre el mecanismo



Rosalio Ávila , Ancho de la mano mano ilustración)

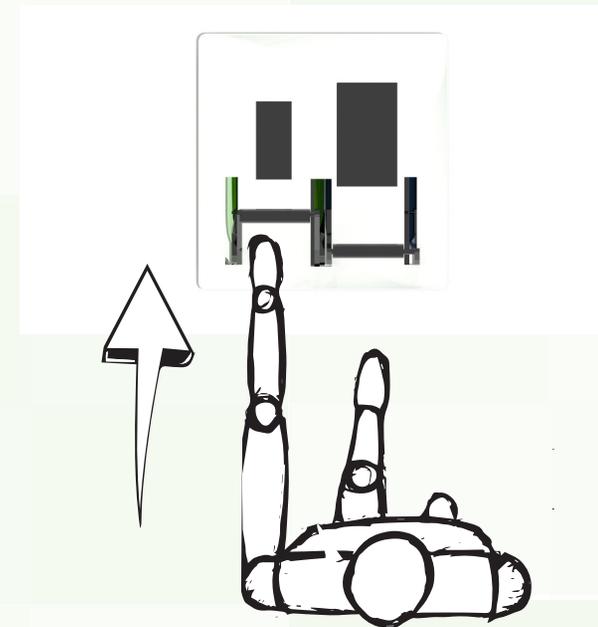
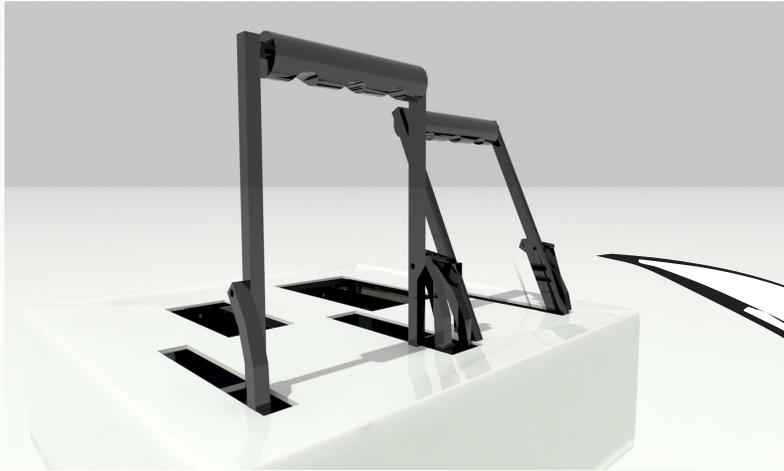


Imagen 64 Vista superior con la mano extendida

Imagen 65 Manija de la compactadora

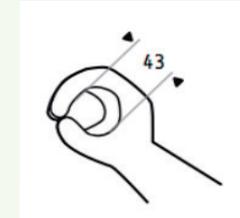
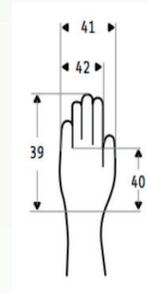


Martínez A. Render - Manija (Ilustración)

Anchura Mano Núm. 129 Hombres 3.32 de 0.15 percentil 5 (3.1) y 95 (3.6)

Se consideraron los percentiles de la anchura de la mano para poder desarrollar una manija para la compactadora para que ésta pueda ser funcional para el usuario, al ejercer fuerza constantemente sobre la compactadora.

Dimensiones Antropométricas estáticas :



Rosalio Ávila , Ancho de la mano mano ilustración)

Diámetro de empuñadura es 7.1 cm respecto a percentil 5 femenino

Imagen 66 Compactadora sin carcasa



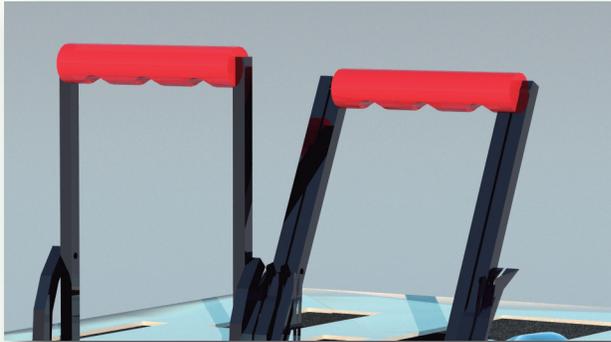
Martínez A. Render - mecanismo (Ilustración)

También los percentiles de anchura de pecho y distancia de pecho a brazo horizontal teniendo así una medida promedio del percentil 5 de las mujeres; saber la profundidad máxima que una persona del sexo femenino tiene para el alcance considerando que siempre es mejor empujar que jalar los objetos.

Distancia abdomen , brazo horizontal 45.7 cm - 137.16 cm de 0.15 percentil 5 (40 cm) y 95 (77cm)

Anchura Pecho Hombres 11.64 cm de 0.81 percentil 5 (10.2cm) y 95 (13.0 cm)

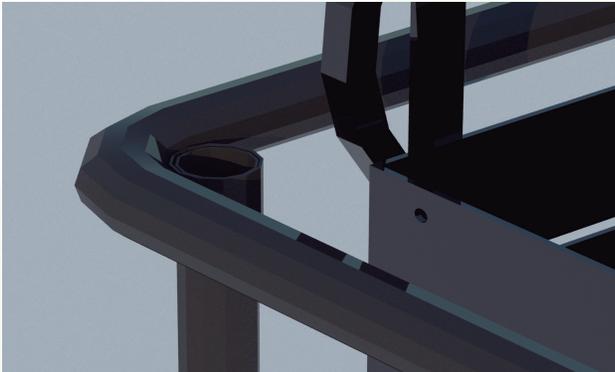
Imagen 67 Manija de neopreno



Martínez A. Render - Manija (Ilustración)

Las manijas que accionan ambos mecanismos de la compactadora están cubiertas con empuñaduras de neopreno para tener un mejor agarre, tomando en cuenta el diámetro de la manija es de 7 cm, para que al momento de ejercer fuerza para compactar las latas o botellas puedan evitar lesiones en las manos los usuarios por la superficie que tiene el neopreno.

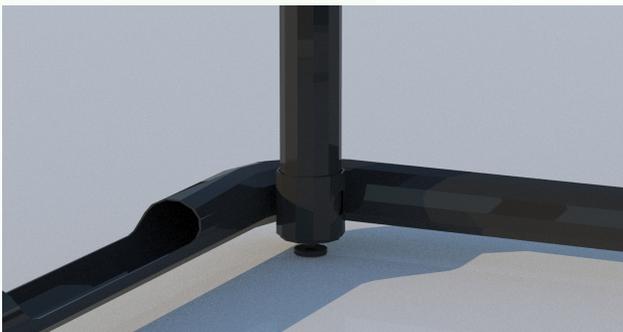
Imagen 68 Estructura de acero



Martínez A. Render - Manija (Ilustración)

Todos los elementos de la estructura tubular de acero poseen aristas boleadas para evitar cualquier daño físico al usuario en el momento de que se arme, utilice, mueva o desmonte el compactador de latas y botellas.

Imagen 69 Base de acero.



Martínez A. Render - Manija (Ilustración)

La base inferior de la estructura cuenta con dos cortes cóncavos para poder introducir en la base uno de los pies dependiendo del mecanismo que se utilice en parte superior, contando así con mayor apoyo y sujeción a la compactadora.



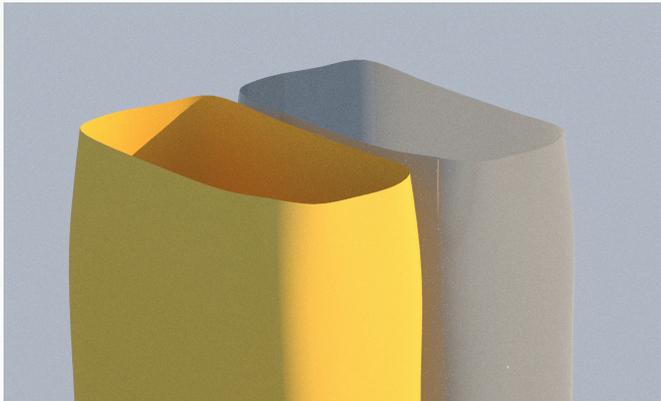
Imagen 70 Carcasa de fibra



Martínez A. Carcasa de fibra de vidrio (Ilustración)

La carcasa de fibra de vidrio tiene una superficie lisa para evitar la acumulación de suciedad, con las esquinas y bordes redondeados al ser una de las piezas que están en principal contacto con el usuario en conjunto con la manija que monta en la parte frontal la cual brinda un punto de apoyo al usuario.

Imagen 71 Contenedores Textiles



Martínez A. Bolsas contenedoras (Ilustración)

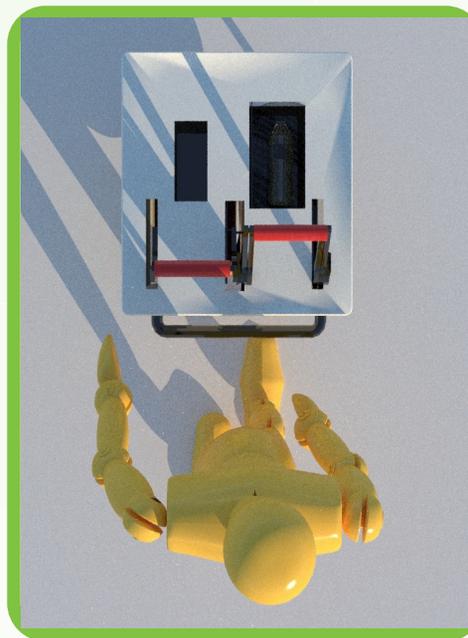
Los contenedores que acumulan el material comprimidos son de material textil impermeable para evitar el derrame de líquido que pueda contener alguno de los envases para tener el lugar donde se encuentre el objeto limpio sin generar ninguna suciedad contenida en los envases, siendo estos también flexibles para poderlos colocar y retirar de la compactadora.

3.5 Secuencia de Uso

1 Verificar que la manija del mecanismo este totalmente recta a 90 grados para poder depositar el envase a compactar del lado derecho si es pet y izquierdo si son latas de aluminio .

2 Colocar la lata o botella de Plástico en la parte superior del contenedor en caso de la botella de plástico esta deberá ir sin la tapa rosca.

1



2



5

Cuando se llenen los contenedores, retirar las bolsas del mecanismo las cuales estan sujetas mediante una cinta o la jareta que está ya va integrada a la bolsas.

5



6

Mover la bolsa hacia los lados de izquierda a derecha y detrás hacia adelante para que la bolsa se desprenderá del mecanismo, solo queda retirarla y volverla jalar de la cinta para cerrar la bolsa con el material compactado.

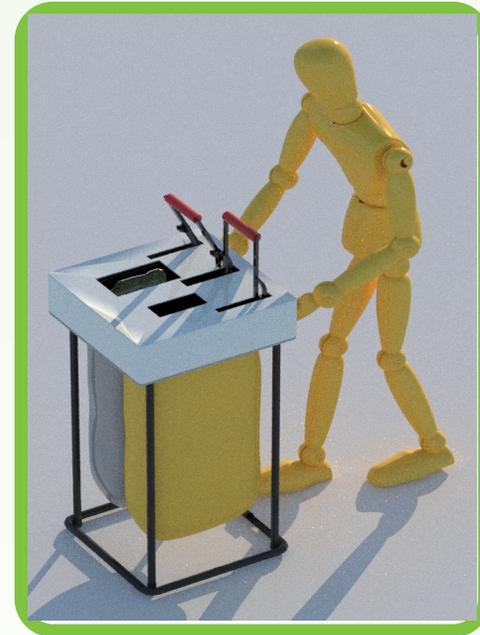
6



3

Tomar la manija del contenedor y colocar el pie derecho encima del marco inferior para tener mayor agarre.

3



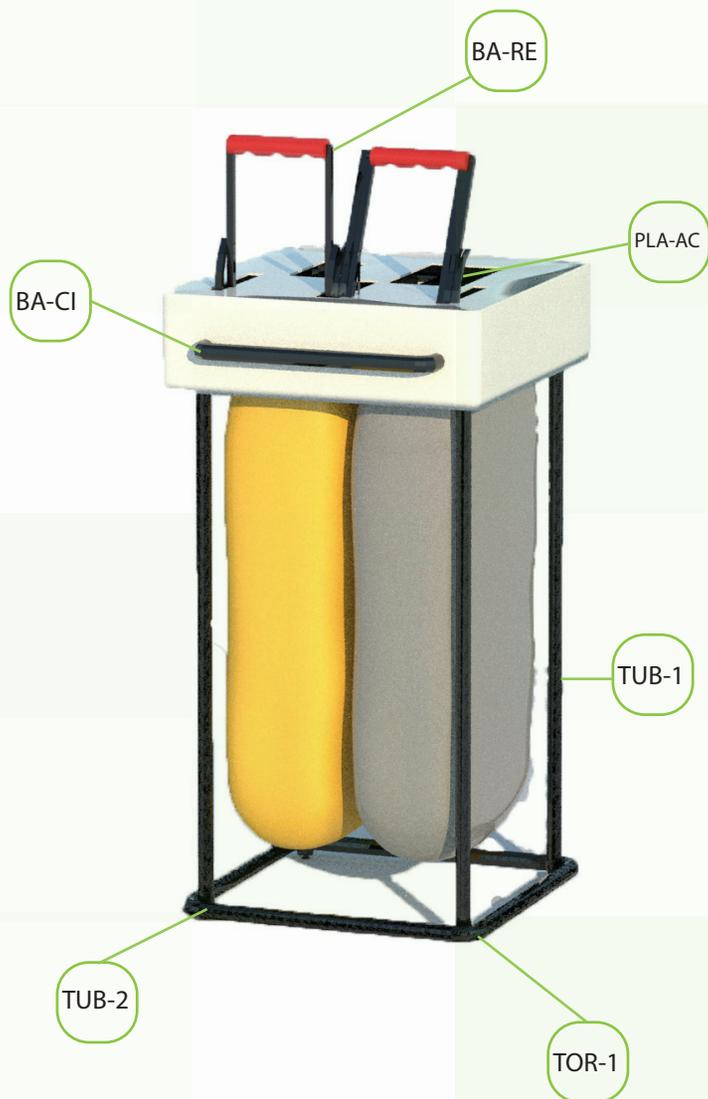
4

Hacer la palanca hacia adelante hasta que la botella caiga en la bolsa (hacer esto hasta que el contenedor se llene).

4

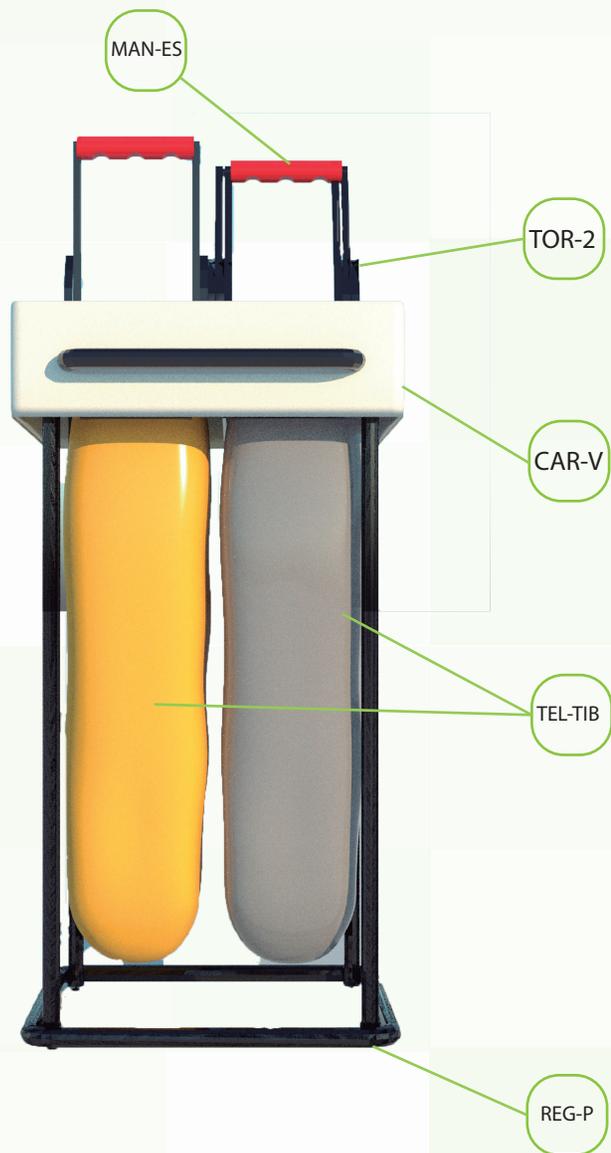


3.6 Precio Unitario



COSTO UNITARIO DE LA COMPACTADORA

Clave	No.	Concepto	Precio Unitario	Cantidad a utilizar	Total
TUB-1	1	Tubo de acero sección circular 1" calibre 16	Tramo de 6.10m : \$80.00 mxn.	3.6 m.	\$48.00 mxn.
TUB2	2	Tubo de acero sección circular de 7/8"	Tramo de 6.10m : \$70.00 mxn	3.6 m	\$42.00 mxn.
BA-RE	3	Barra de acero rectangular 3/8"	Tramo de 6.10m :\$97 mxn	0.56 m	\$9.00 mxn.
BA-CI	4	Barra de acero sección redonda de 3/8"	Tramo de 6.10m :\$87 mxn	0.37 m.	\$5.38 mxn.
PLA-AC	5	Lámina Acero bajo Carbón, Cal.16 Perf. 3mm 1x2mts	Pieza 1m x 2 m :\$1,900	Área a utilizar: 1.5m	\$1,400 mxn.
TOR-1	6	Tornillo de 1/4 " x 2" cuerda estándar	Pieza: \$ 1.25	8 Piezas	\$10 mxn.



TOR-2	7	Tornillo de 1/8 " x 1/2" con su respectiva tuerca cuerda estándar	Pieza: \$0.87	8 Piezas	\$ 6.96 mxn.
CAR-V	8	Carcasa de fibra de vidrio de 44 x 44 cm	Materia prima: \$350 mxn Aplicación de pintura \$100	1 Pieza	\$ 450 mxn.
MAN-ES	9	Manija de espuma poliuretano	Pieza: \$16	2 Piezas	\$ 32 mxn.
TEL-TIB	10	Tela tiburón impermeable	Metro lineal: \$ 80	1.5 m	\$ 120 mxn.
REG-P	11	Niveladores 1" de base x 1/4" Tornillo	Pieza: \$3.50	4 Piezas	\$ 14 mxn.
TOTAL: \$ 2,137.34					

3.7 Identidad Productiva



Teniendo los servicios de: Corte y doblaje de lamina, soldadura TIG,MIG y por punteo, corte con plasma Rolado de lamina doblaje de tubo, Trabajos en acero inoxidable, fabricación de muebles, cajas para herramienta, gabinetes para componentes, botes para basura ,lockers, cocinas y cajas de lamina sobre diseño en metal muebles trabajamos sobre sus diseños

Ubicación: Privada de Agua Caliente #23 Col. Agrícola Pantitlan, Ciudad de México, Ciudad de México C.P. 08100. México



FABRICACIÓN DE FIBRA DE VIDRIO. PIEZAS DE FIBRA DE VIDRIO

La fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster es un material ligero, resistente, con buenas propiedades mecánicas, y soporta las inclemencias meteorológicas. Estas propiedades se pueden mejorar combinando diferentes materiales más o menos técnicos como pueden ser las resinas Isofálticas con un campo de aplicación es muy amplio, pudiéndose realizar proyectos para las industrias náuticas, ferroviaria , automoción y energías renovables.

Dirección: Sur 27 54, Leyes de Reforma 1ra Secc, 09310 Ciudad de México, CDMX

Teléfono: 01 55 5600 5525



Hule Espuma y Aglutinados contamos con amplia experiencia fabricando una amplia gama de productos de hule espumaresistentes y de la más alta calidad para contribuir al descanso y comodidad de nuestros clientes, incluyendo colchones de hule espuma, cojines normales y terapéuticos, espuma en rollo



En Moldeados y Perfiles de Hule S.A. de C.V. nos dedicamos desde hace ya más de 26 años, a la fabricación de Productos de Hule de la mayor calidad, mismos que generamos a partir de una ingeniería del más alto nivel de innovación y cumplimiento de estándares y normas en la categoría

AV. SEIS N° 12, PARQUE INDUSTRIAL CARTAGENA , TULTITLAN , MEX , C.P.54918 TEL:
(55)5888-0100



Somos una empresa que se dedica a la venta de tornillos y tuercas en la delegación Cuauhtémoc, en la Ciudad de México, así como herramientas para la industria especializada en suministramos insumos para todas las industrias que requieran tornillos, anclas y placas de cimentación en todas sus variables, además de proveer la herramienta que se requiera.

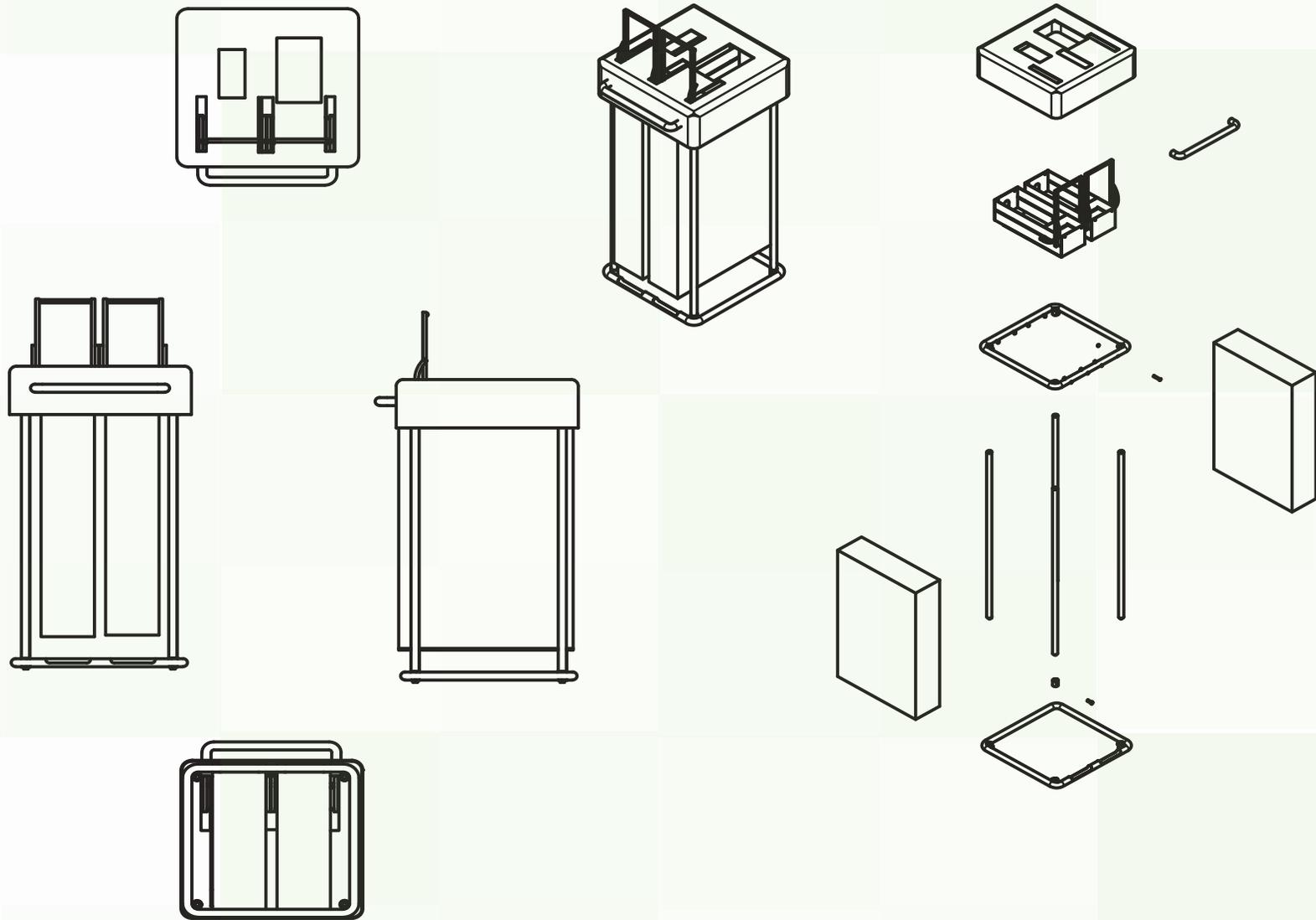
Dirección: Cabo Finisterre No. 333 Col. Gabriel Hdez., México, D. F., 07080 CDM

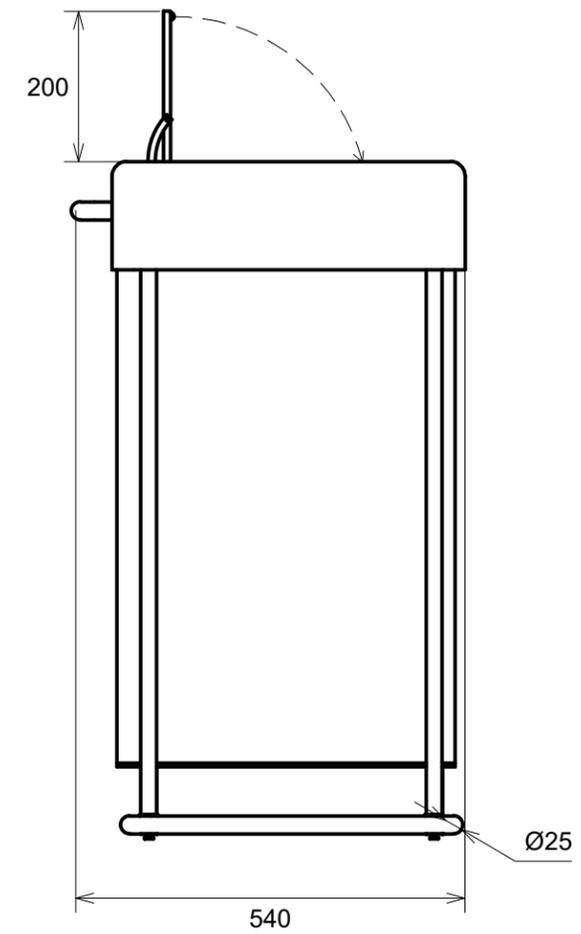
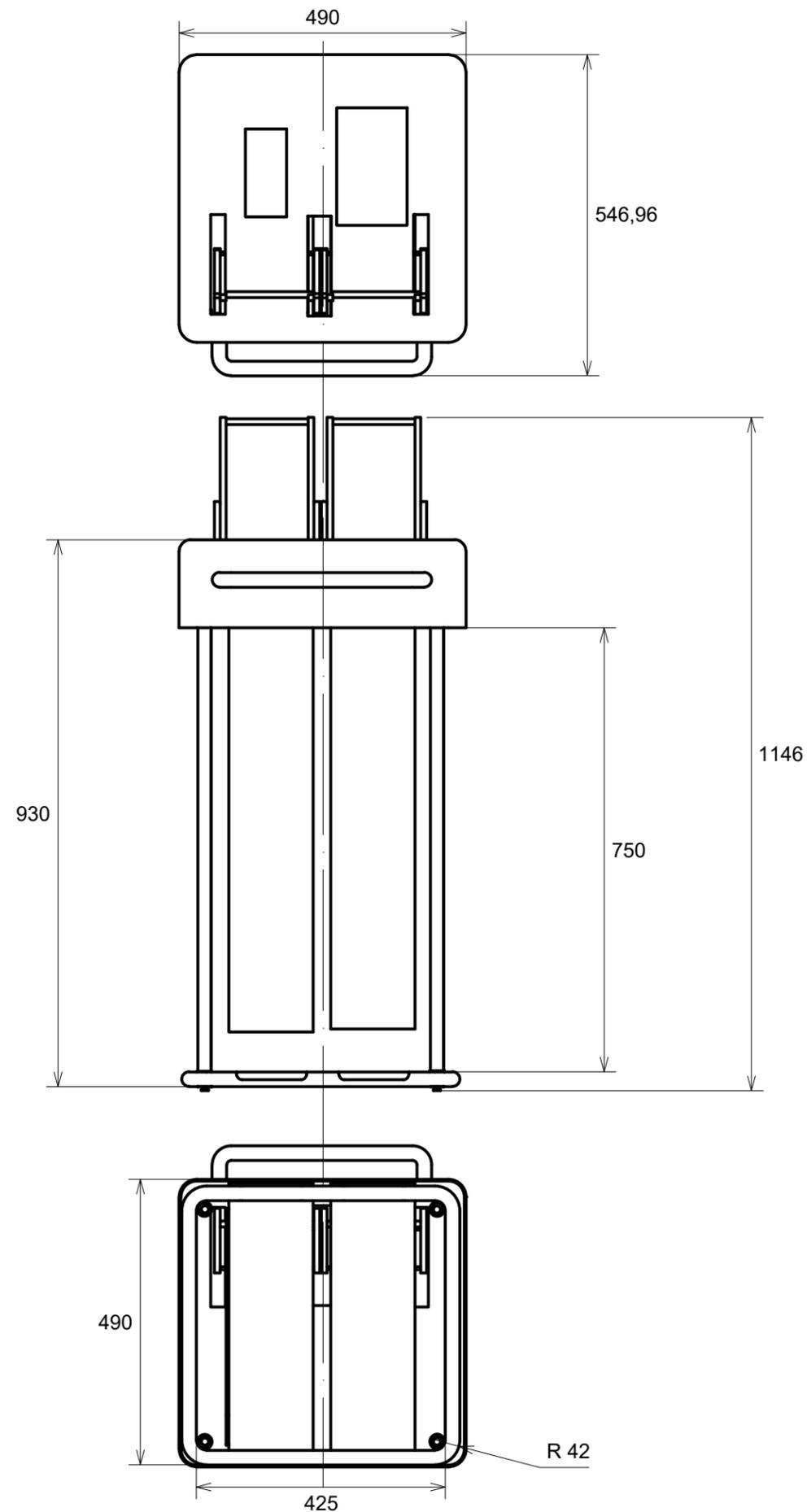


Somos una empresa orgullosamente mexicana líder absoluto en nuestro ramo con más de 75 años en el mercado, dedicada a la venta de telas, artículos de mercería, manualidades y artículos para el hogar.

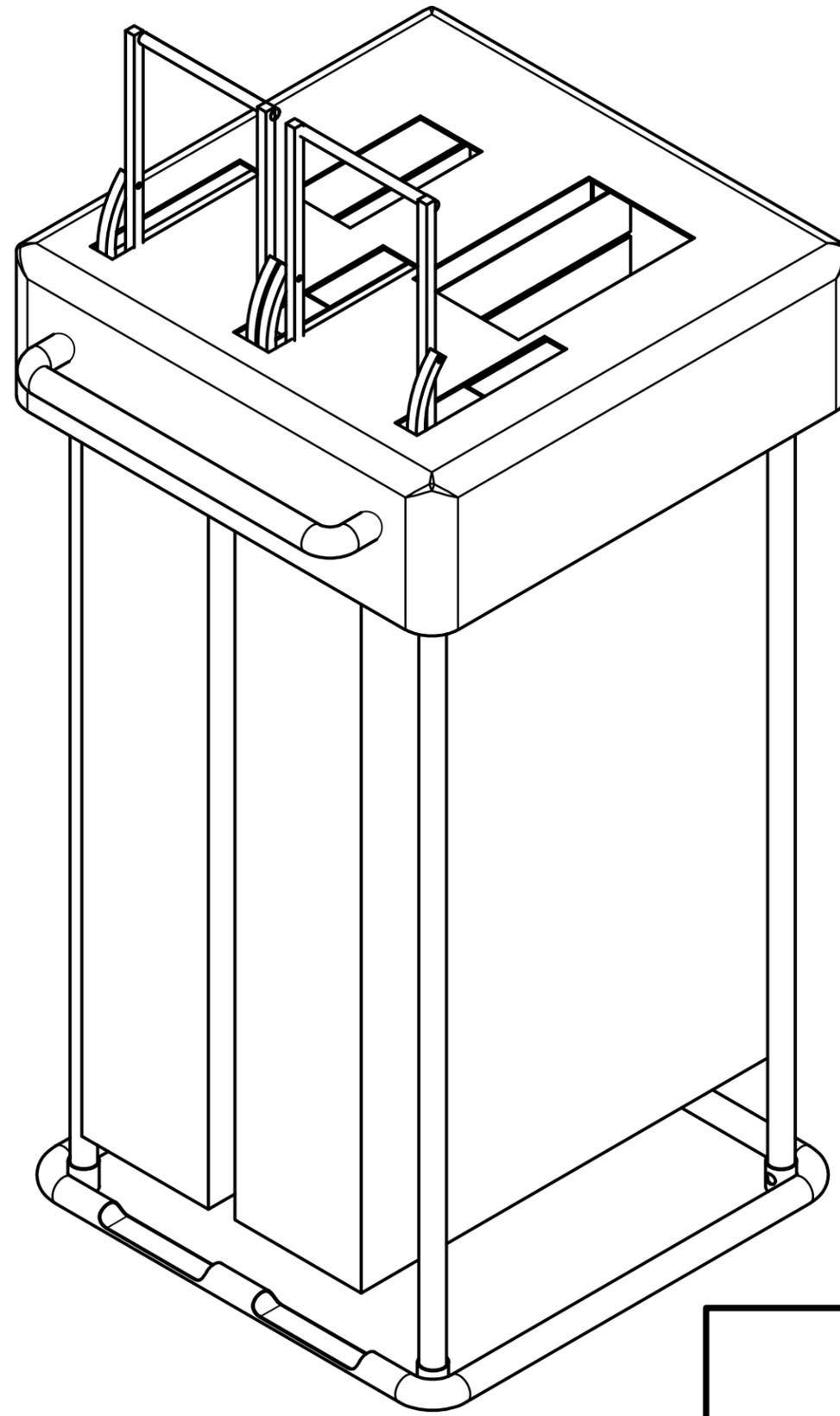
Venustiano Carranza no 77. Col. Centro, México, 6000

3.8 Planos de producción

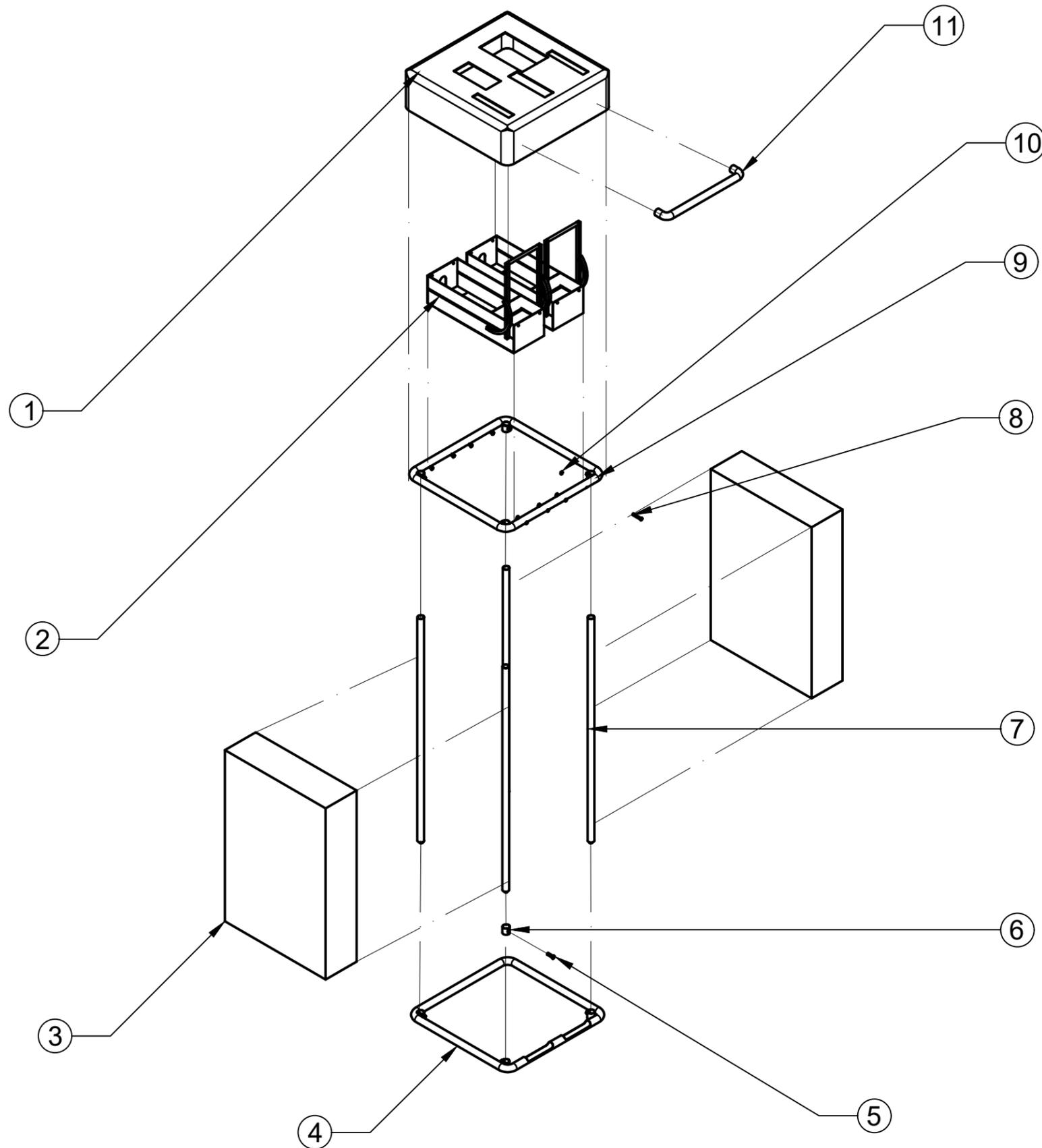




<p>Esc.: 1:10 Acot.:mm</p>	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		A3 1 / 20
	Vistas generales - Compactadora de pet y aluminio		
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:	
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:	

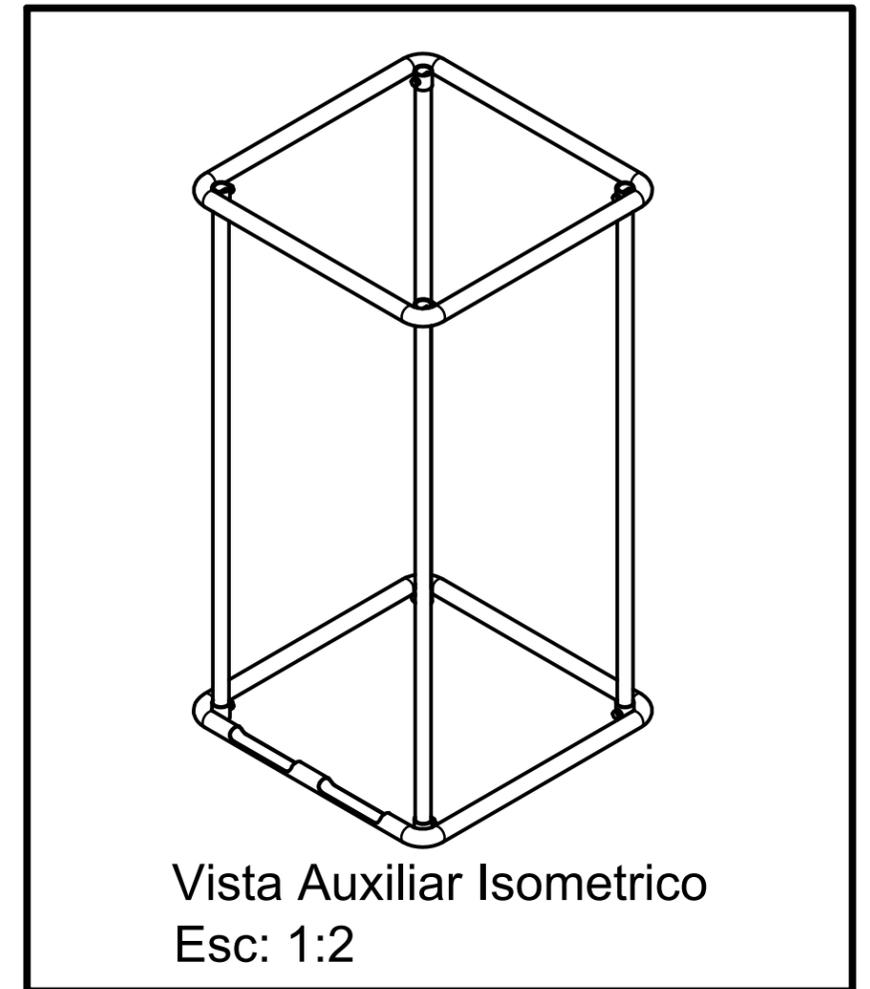
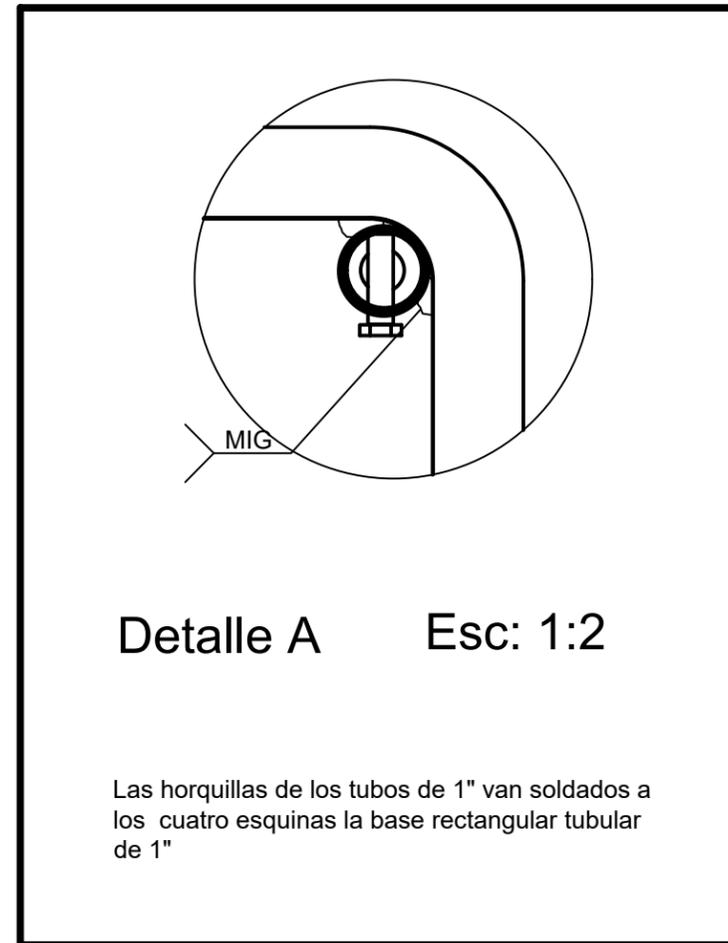
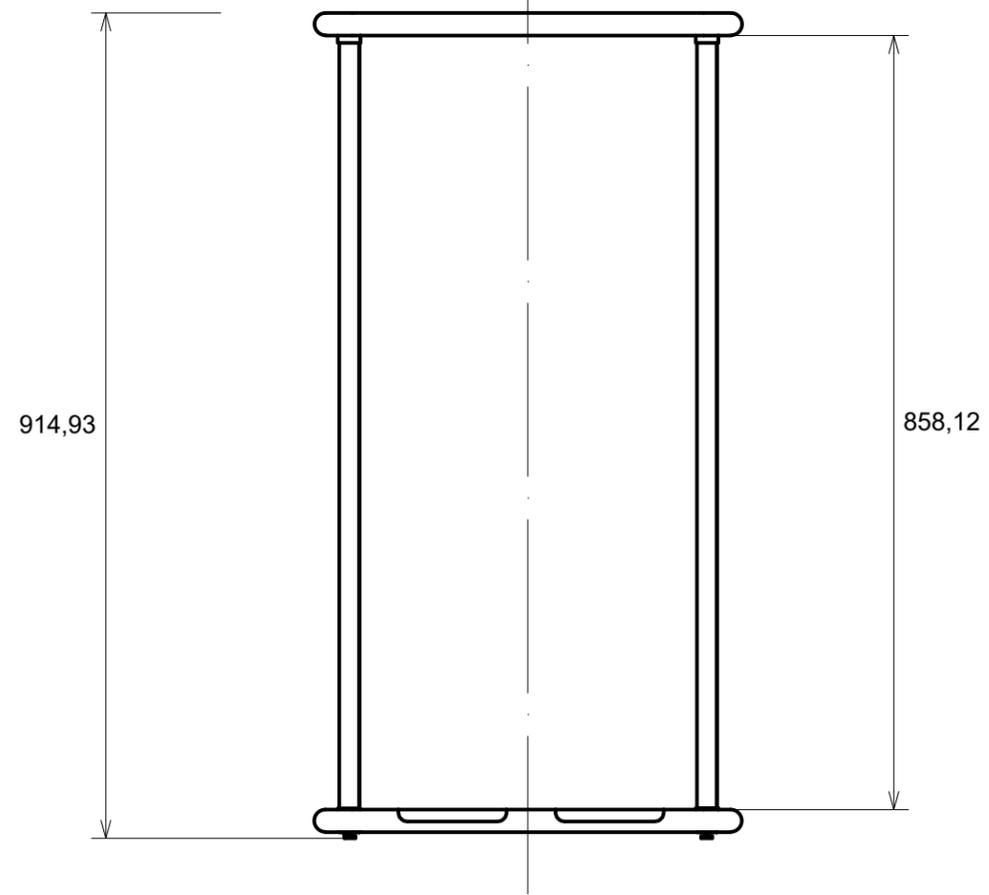
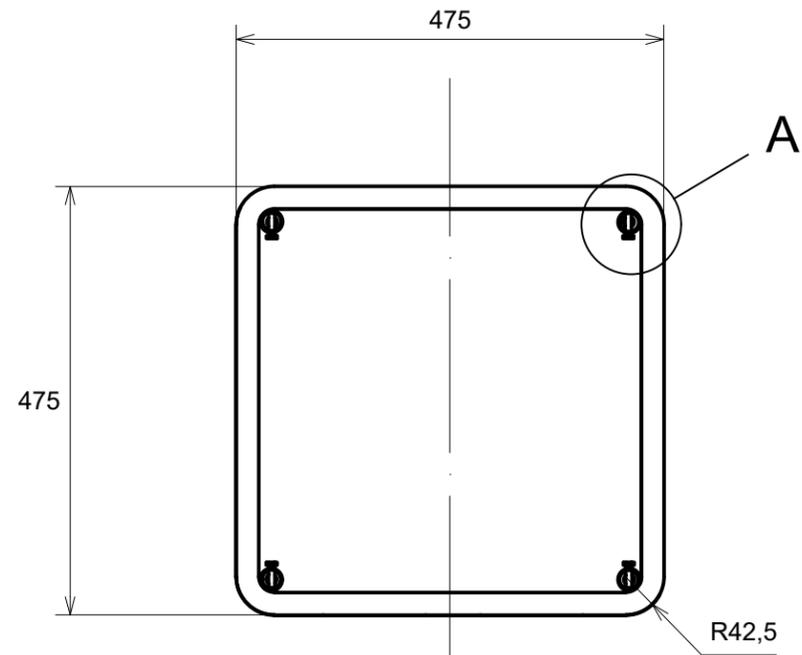


Esc.: 1:5 Acot.:mm	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		
	Isométrico - Compactadora de pet y aluminio		
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:	A3 2 / 20
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:	

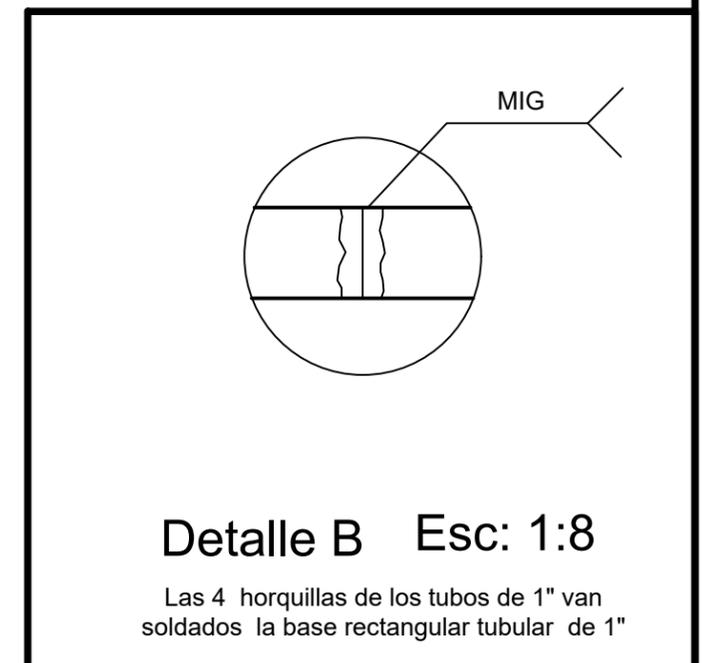
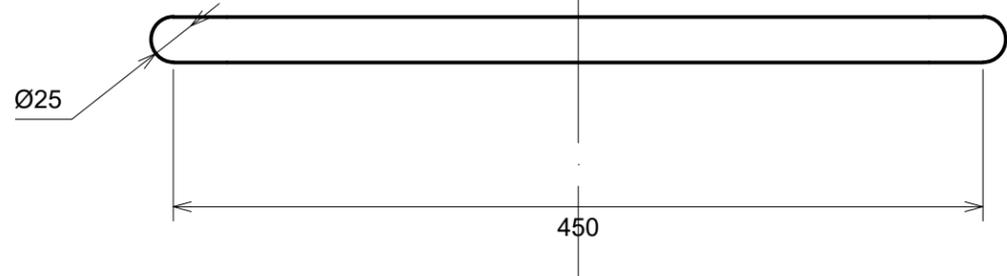
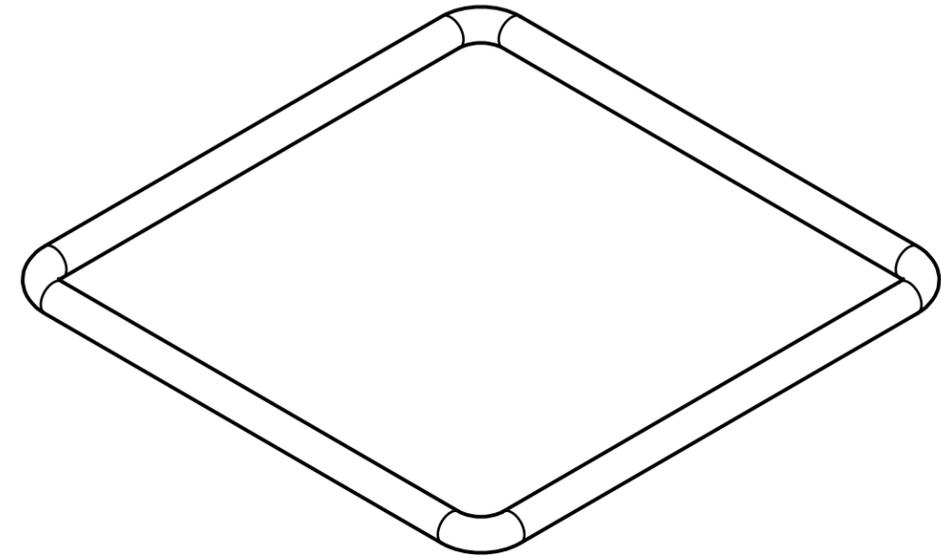
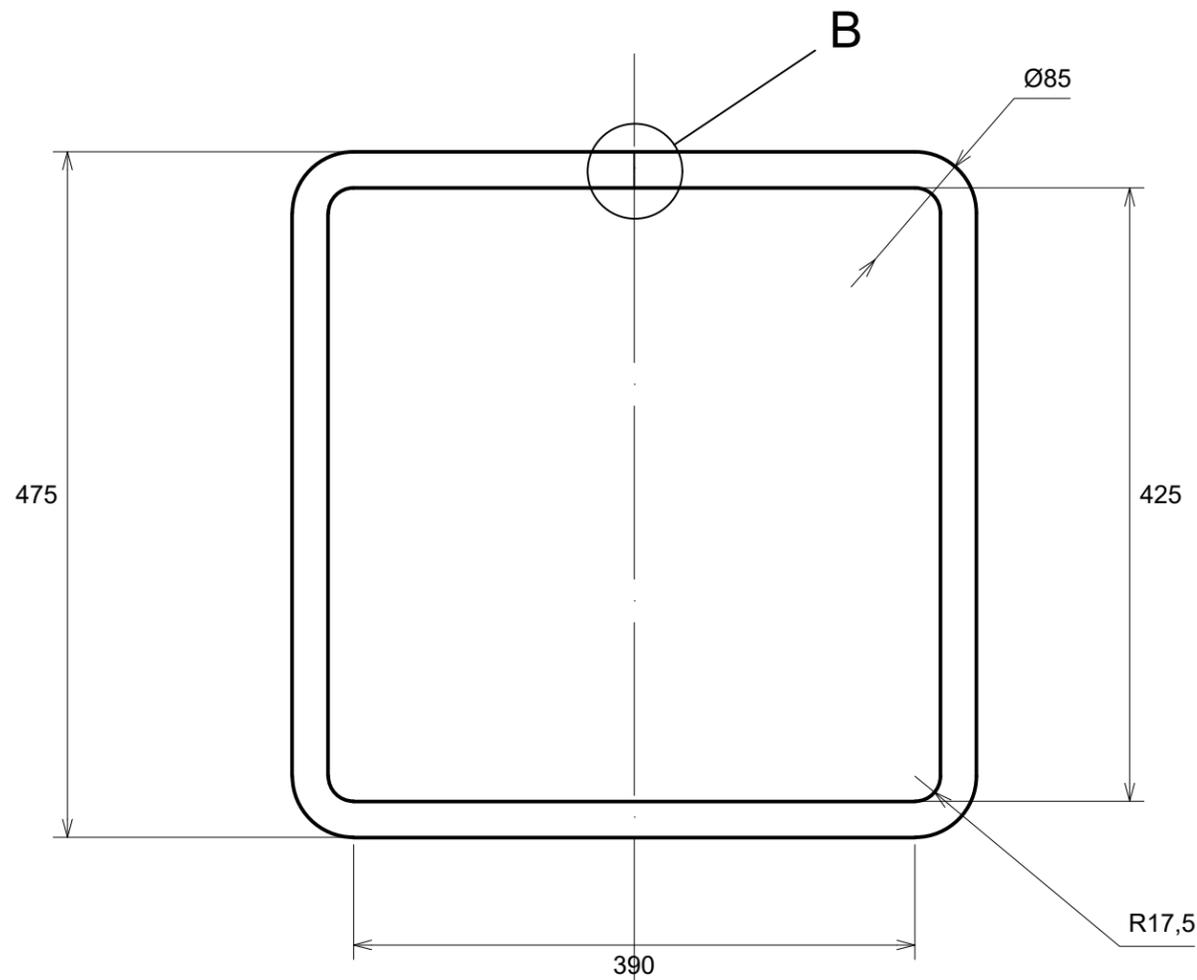


11	1	Manija	Tubo de 1" de acero calibre 16	Tubo con con cuerda en las tapas de los extremos del tubo
10	1	Base B	Tubo de acero 1" calibre 16	Marco de una sola pieza a partir de un tubo rolando con un corte en la concavidad de la base
9	4	Tuerca	Para tornillo de $\frac{1}{8}$ "	Tuerca cuerda fina de $\frac{1}{8}$ " con acabado pavonado
8	4	Tornillo $\frac{1}{8}$ " x 1 1/2"	Comercial	Tuerca cuerda fina de $\frac{1}{8}$ " x 1 1/2" con acabado pavonado
7	4	Tubo $\frac{7}{8}$ " Calibre 16	Acero bajo carbono	Tuerca cuerda fina de $\frac{1}{8}$ " x 1 1/2" con acabado pavonado
6	1	Orquilla	Tubo de acero 1" calibre 16	Tubo barrenado con cuerda para tornillo $\frac{1}{16}$ "
5	1	Tornillo $\frac{1}{4}$ " x 1"	Tornillo de cuerda fina	Tornillo estandar pavoneado
4	1	Base A	Tubo de acero 1" calibre 16	Marco de una sola pieza a partir de un tubo rolando
3	2	Bolsa	Loneta: Tela de hilado denso, normalmente de algodón o lino.	Loneta de color gris contener el aluminio y amarillo las botellas de pet
2	2	Mecanismo	Placa de acero calibre 18	Mecanismo elavadorado de placas de acero con barras, detalles en los siguientes planos
1	1	Carcasa	Carcasa de vidrio	Pieza de fibra de vidrio con perforaciones
Numero	Catidad de piezas	Nombre	Material	Observaciones

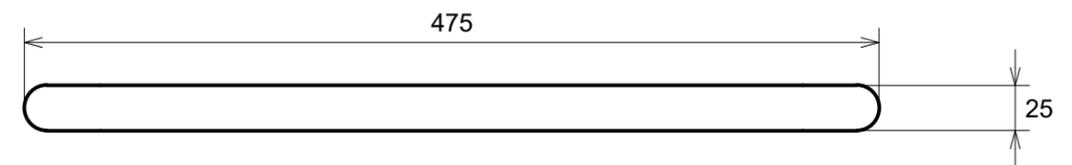
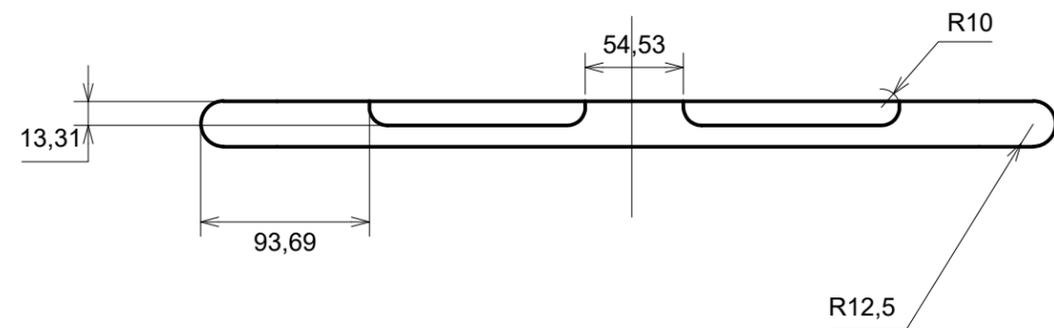
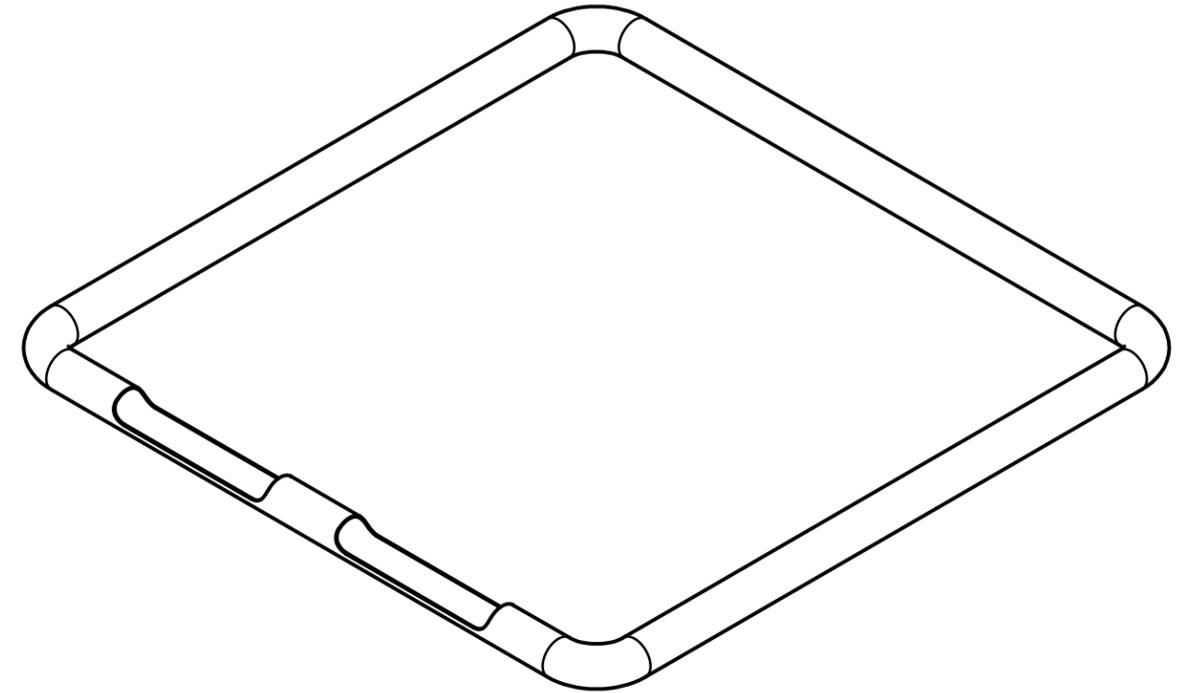
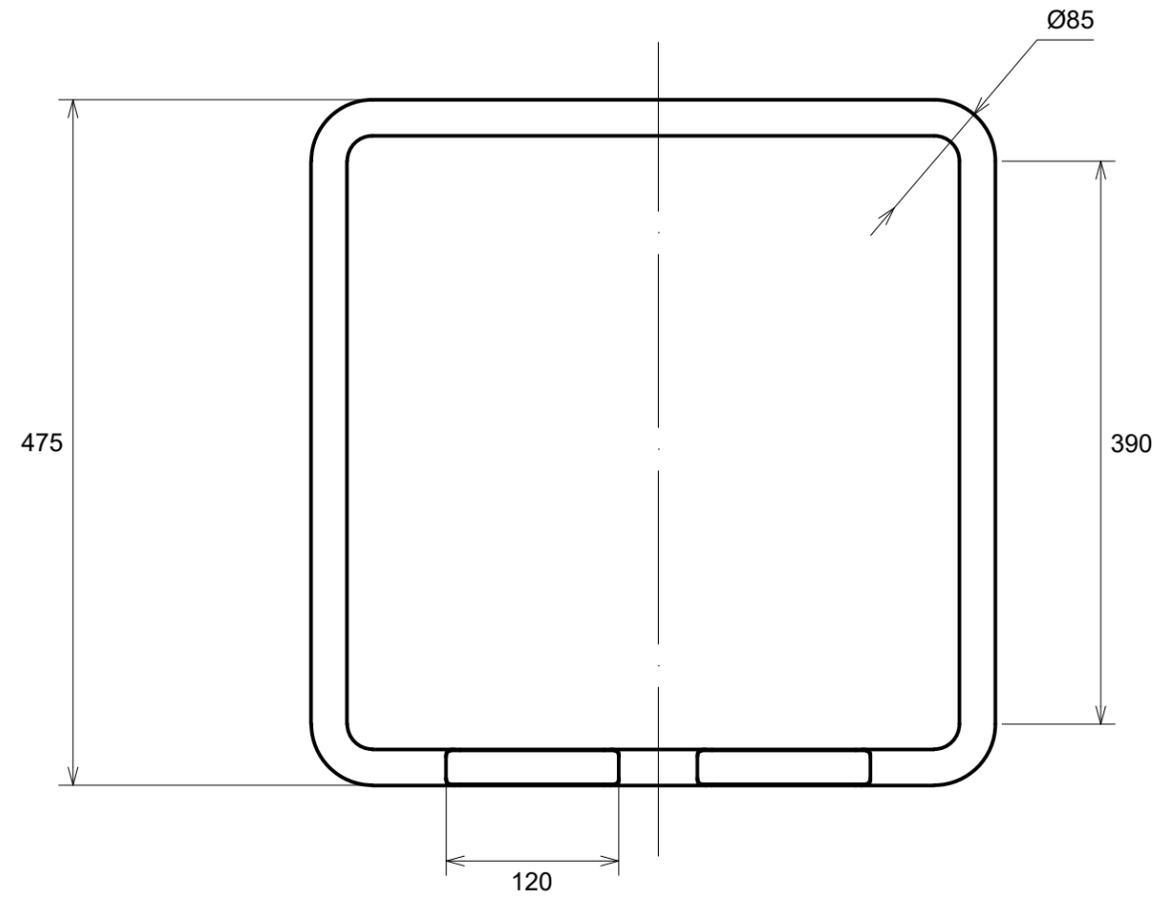
Esc.: 1:10 Acot.:mm		UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		
Compactadora Pet y Aluminio		Explosiva - Compactadora de pet y aluminio		
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Fecha:	A3 3/18	
		Apróbo:		



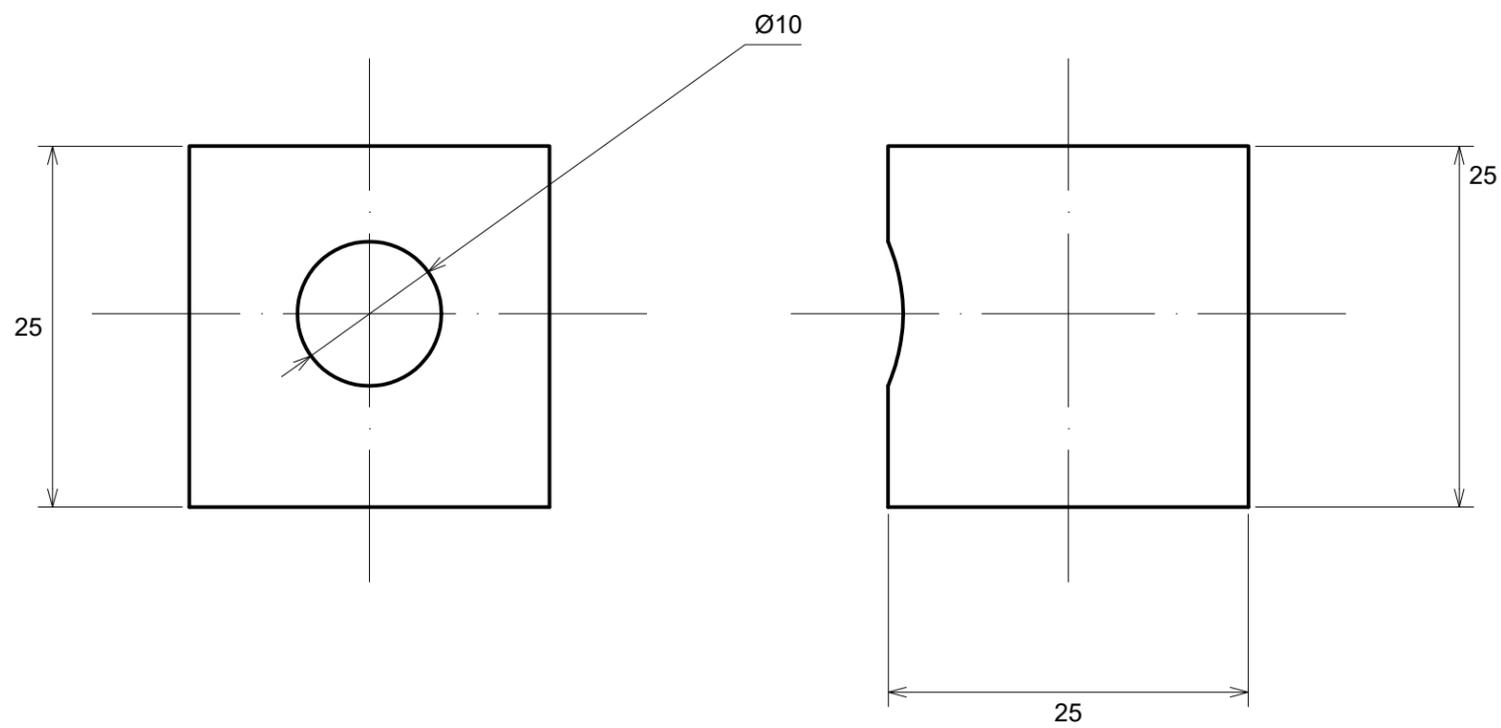
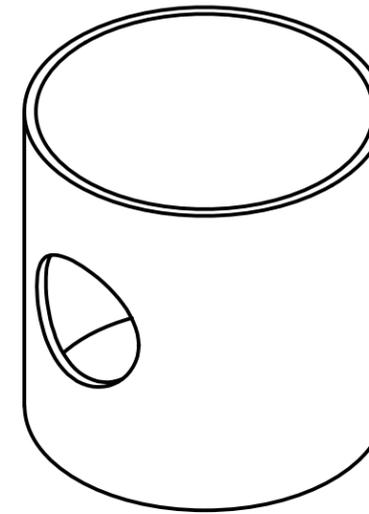
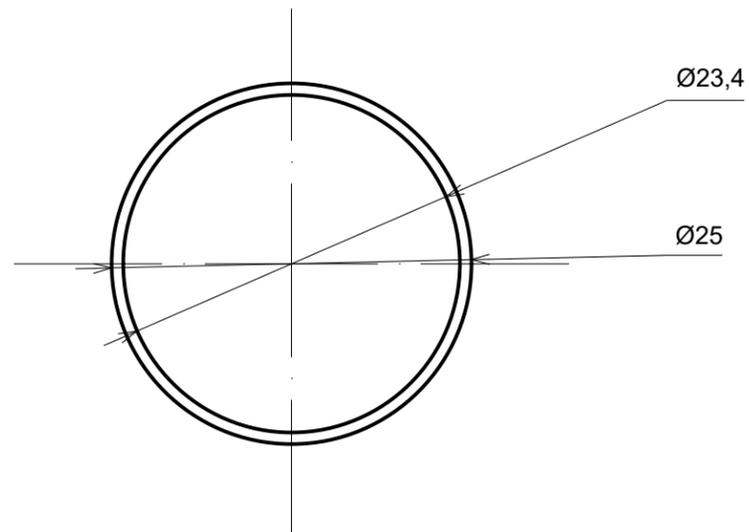
<p>Esc.: 1:8 Acot.:mm</p>	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales - Estructura	
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:

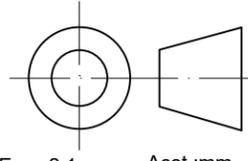


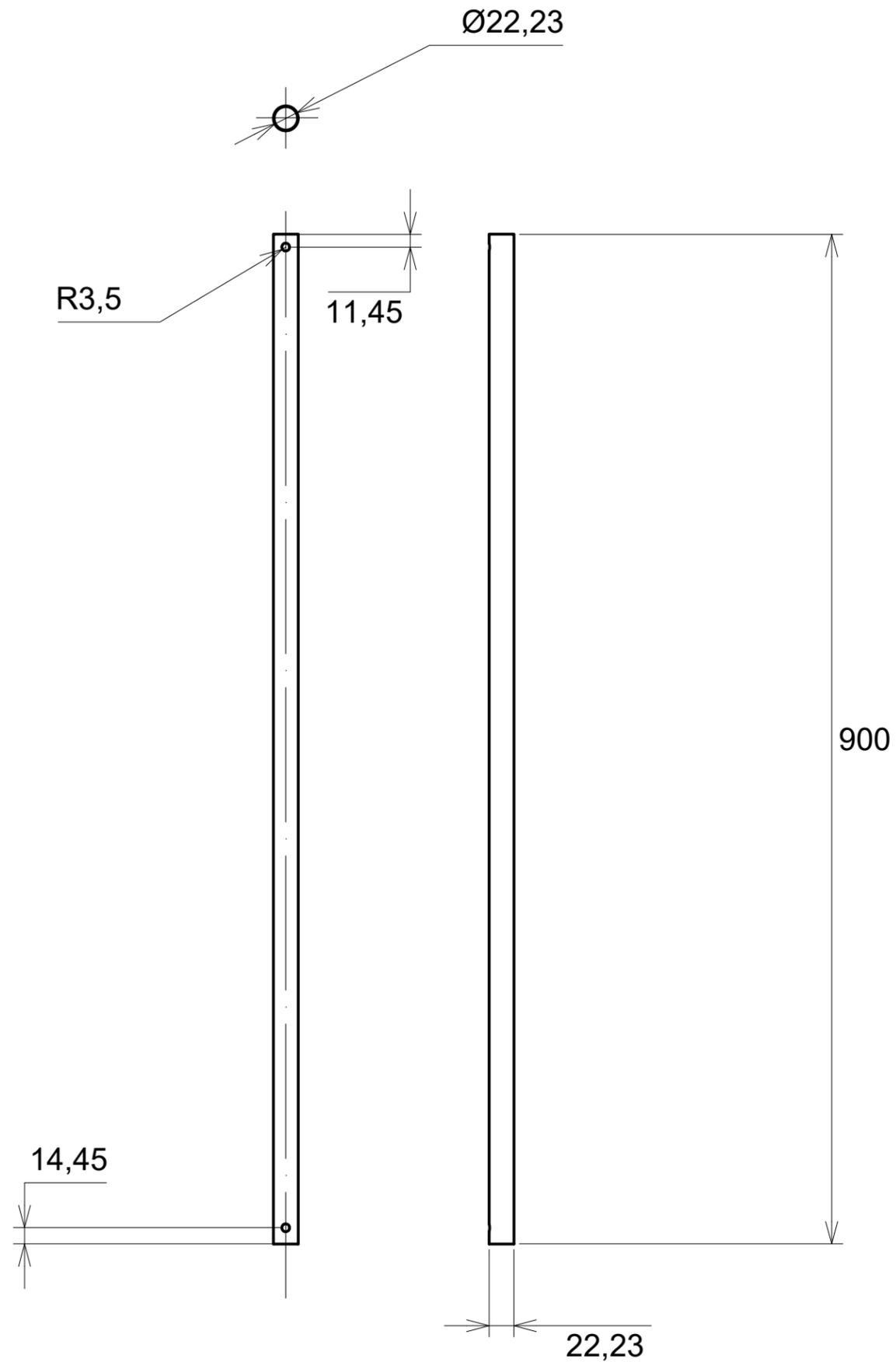
<p>Esc.: 1:5 Acot.:mm</p>	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		
	Vistas generales - Base A		
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:	A3 5 / 20
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:	

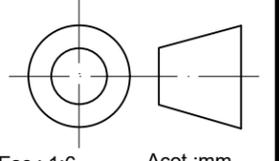


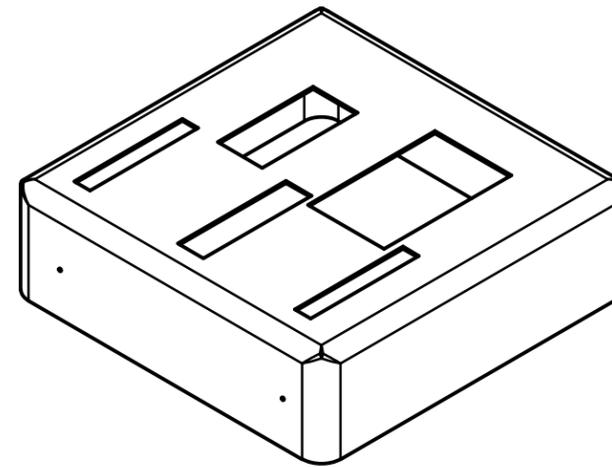
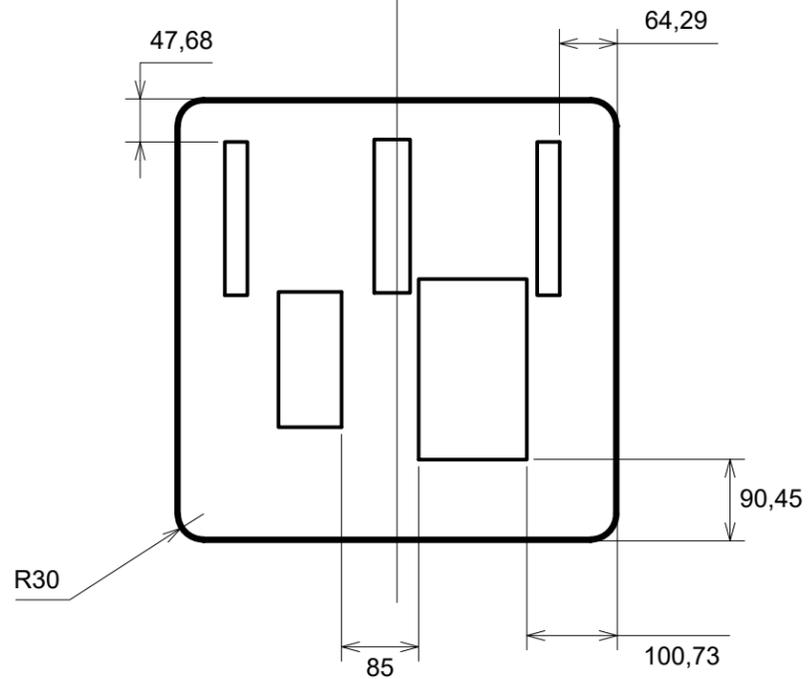
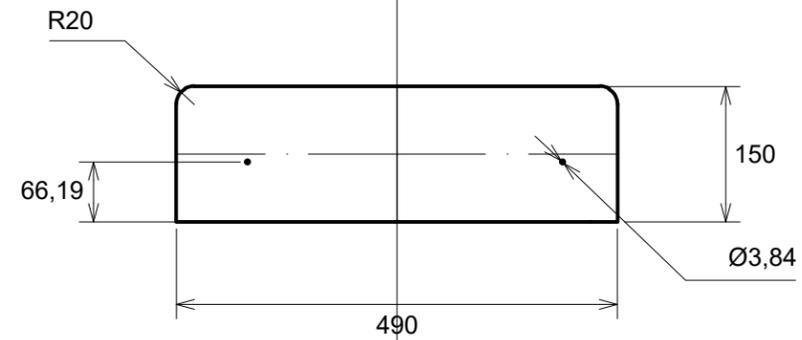
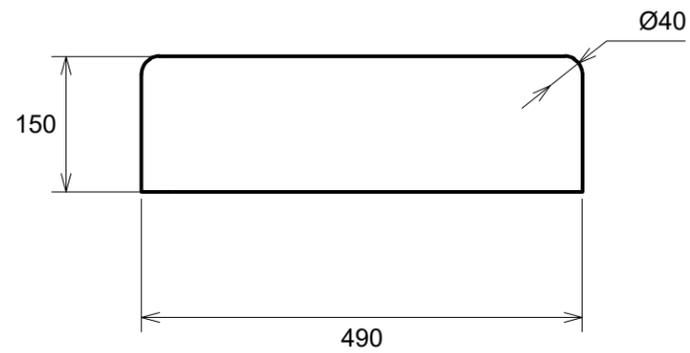
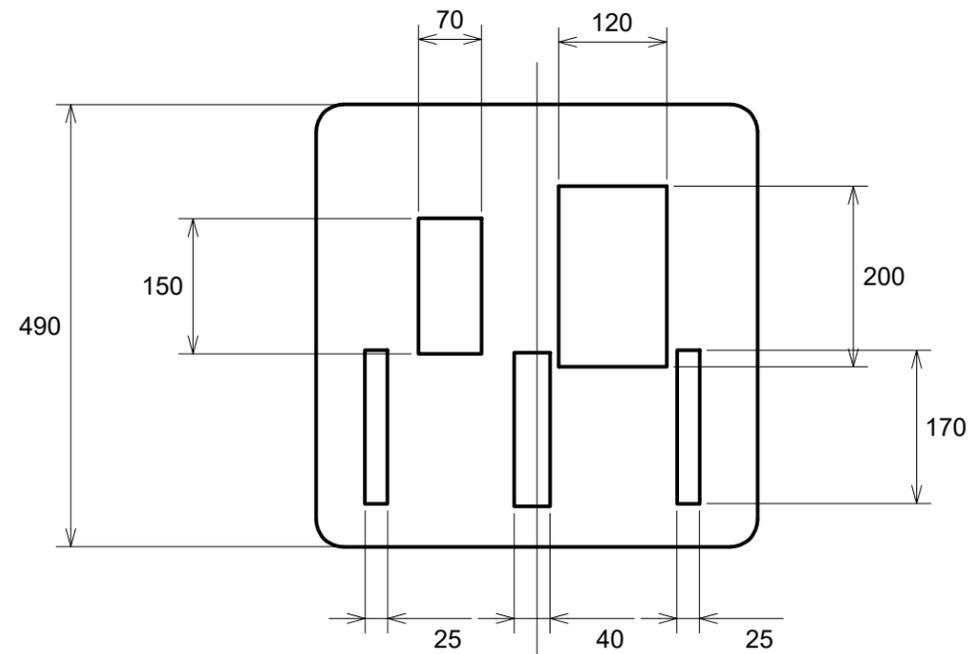
<p>Esc.: 1:5 Acot.:mm</p>	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		A3 6 / 20
	Vistas generales - Base B		
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:	
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:	



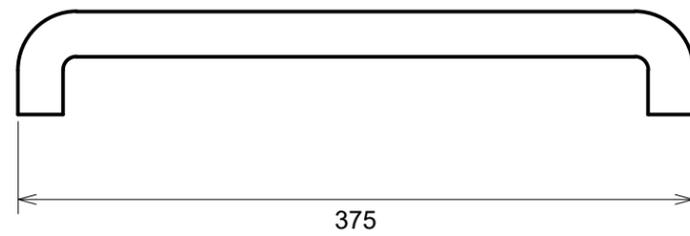
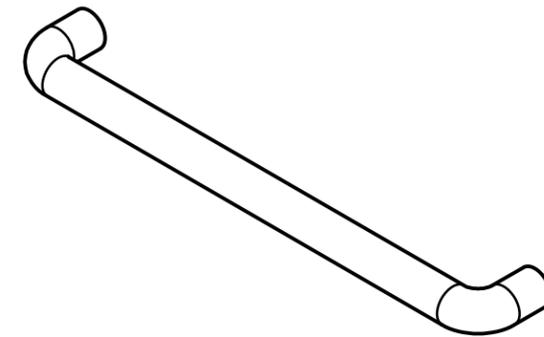
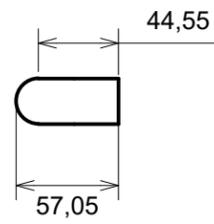
 Esc.: 2:1 Acot.:mm	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales - Horquilla compactadora	
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:

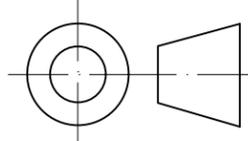


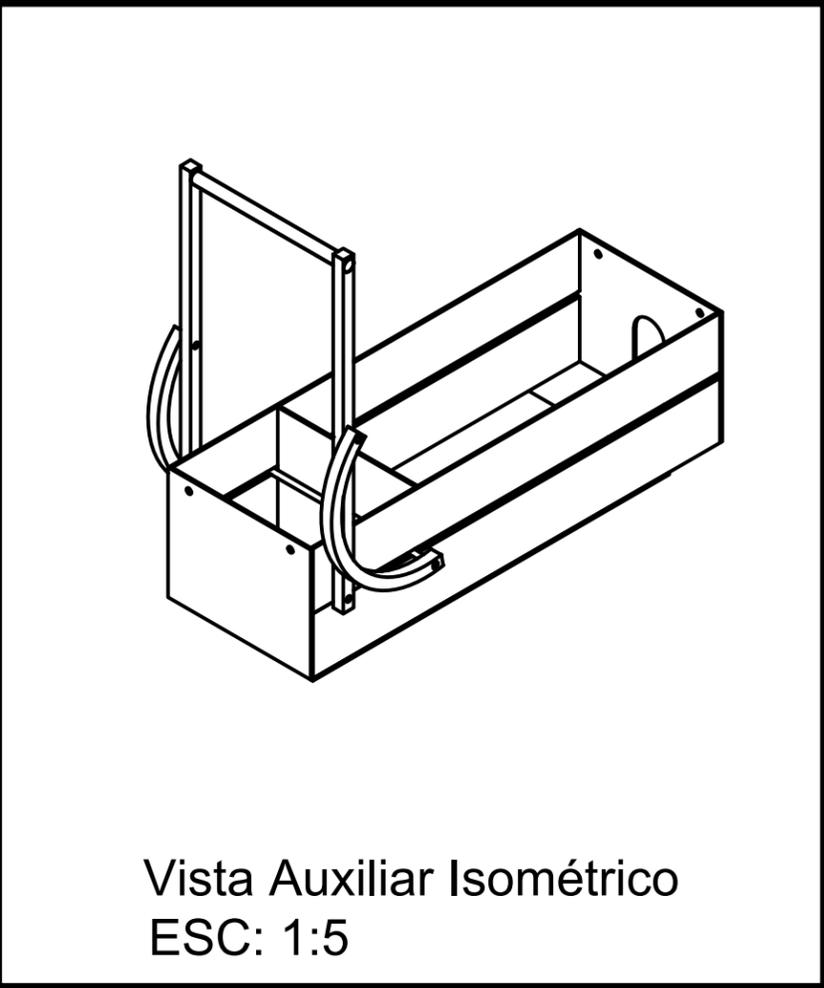
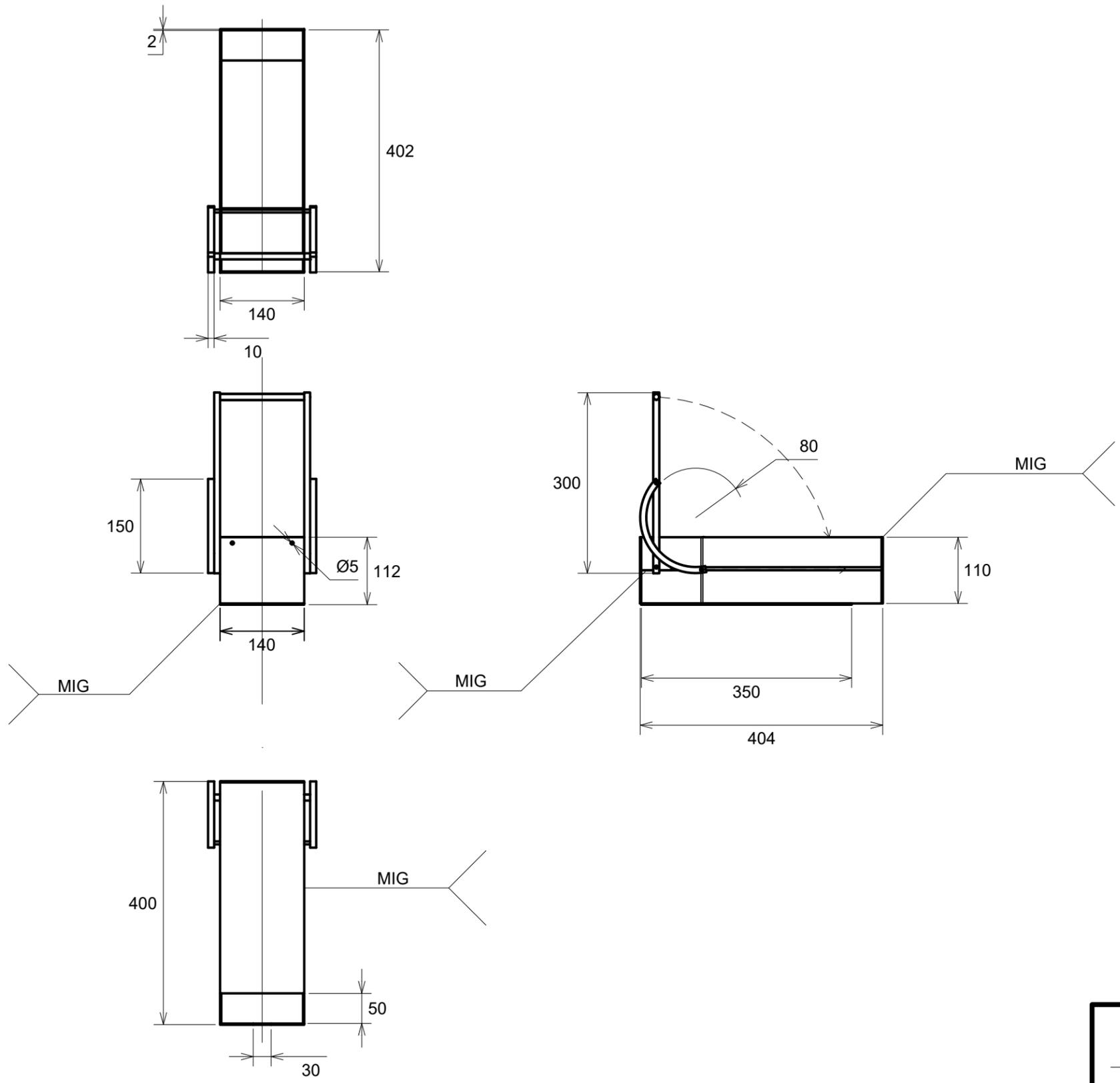
 Esc.: 1:6 Acot.:mm	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		A3 8 / 20
	Vistas generales - Tubo de la compactadora		
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:	
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:	



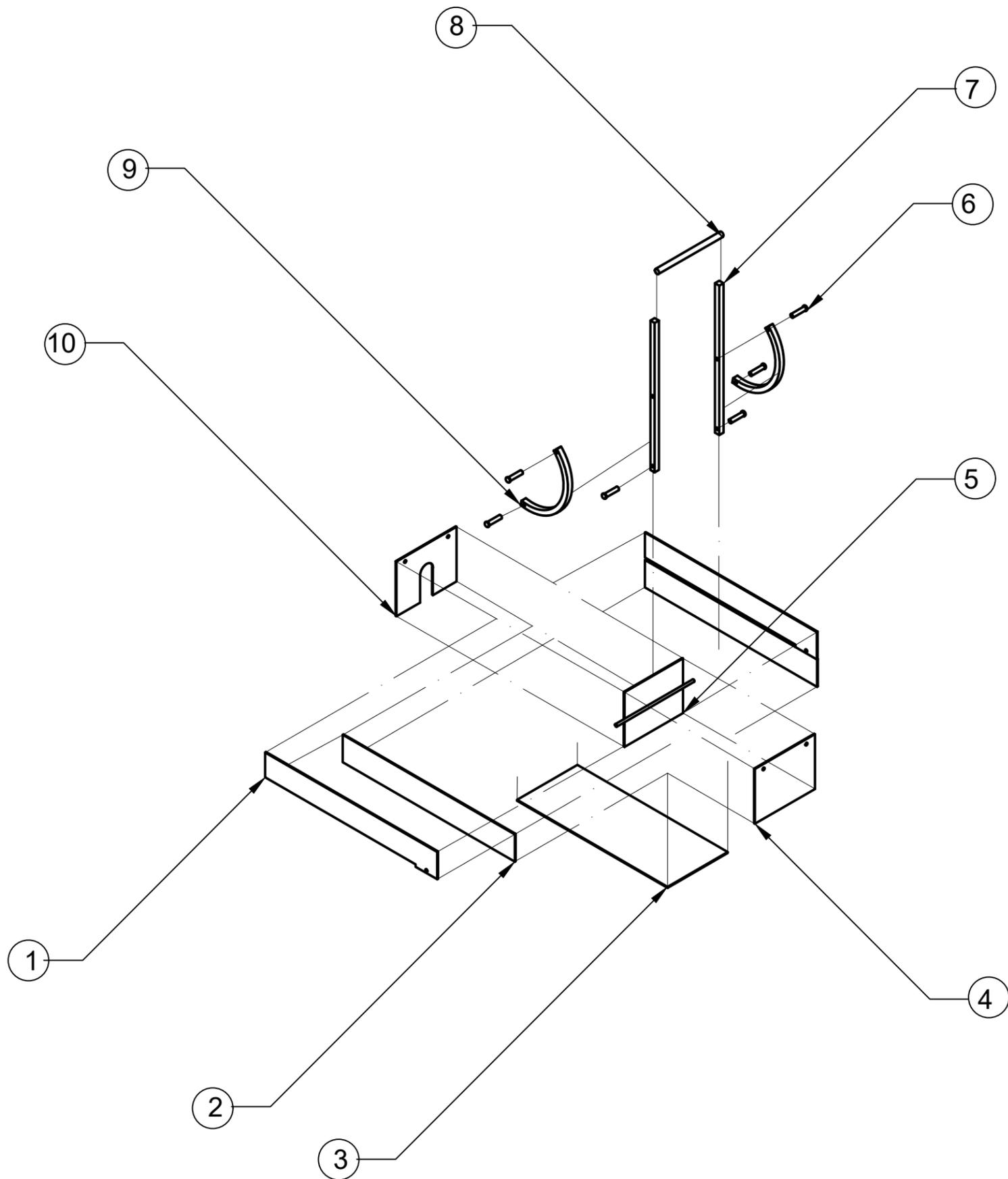
<p>Esc.: 1:8 Acot.:mm</p>	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales - Carcasa de Fibra de Vidrio	
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:



 Esc.: 1:4 Acot.:mm	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		
	Vistas generales - Manija de la carcasa		
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:	A3 10 / 20
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:	



	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales - Mecanismo	
Esc.: 1:8 Acot.:mm	Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:



10	1	Placa traseral	Placa de acero calibre 16	Pieza de acero pulida, con acabado de pintura electroestatica de color negro.
9	1	Arco de barra de acero cuadrada	Barra de acero de 28 cm	Barra de acerobarrenada pulida, con acabado de pintura electroestatica de color negro.
8	1	Barra de acero redonda	Placa de acero calibre 16	Barra de acero barrenada pulida, con acabado de pintura electroestatica de color negro.
7	4	Barra de acero cuadrada	Barra de acero de 20 cm	Barra de aceroredonda, para acabado con pintura electroestatica de color negro.
6	8	Tornillo de $\frac{1}{4}$ x 2 "	_____	Tornillo de acero de $\frac{1}{4}$ x 2" de cuerda estándar con acabado pavonado.
5	2	Placa movil	Placa de acero calibre 16	Pieza de acero pulida, con acabado de pintura electroestatica de color negro.
4	2	Placa Frontal	Placa de acero calibre 16	
3	2	Placa base	Placa de acero calibre 16	
2	2	Placa B lateral	Placa de acero calibre 16	Sanitron Blanco no conductor. El tubo satisface los requerimientos FDA Norma 3A y USDA.
1	4	Placa A lateral	Placa de acero calibre 16	
Número	Catidad piezas	Nombre	Material	Observaciones

UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón

Explosiva - Mecanismo de la compactadora

Esc.: 1:8 Acot.:mm

Compactadora Pet y Aluminio

Angel Martínez Oviedo

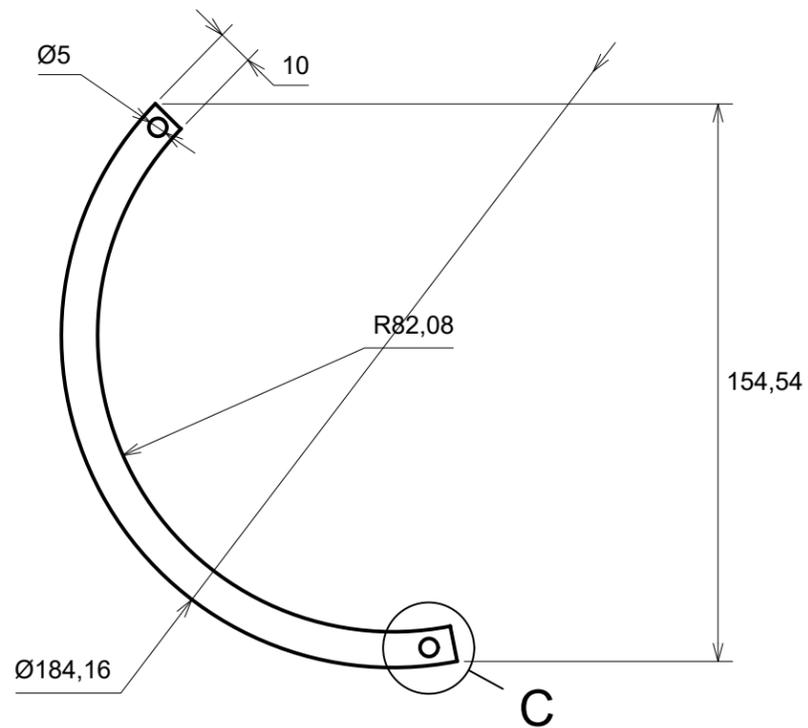
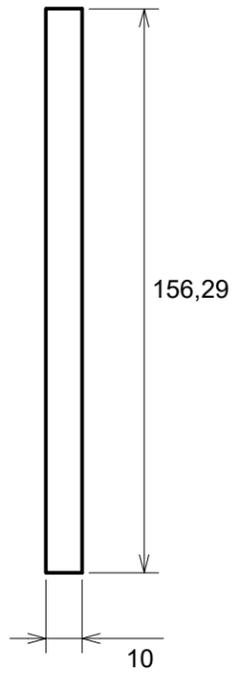
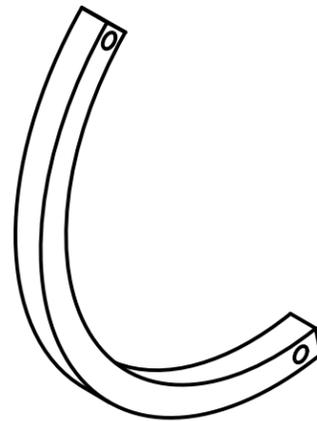
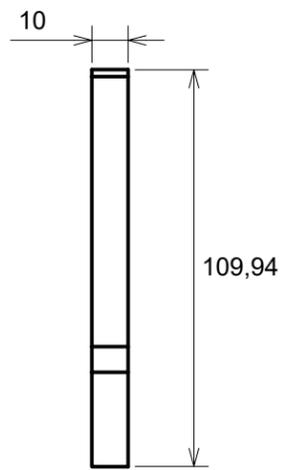
Fecha:

Dibujo: A.M.O.

Reviso:

Apróbo:

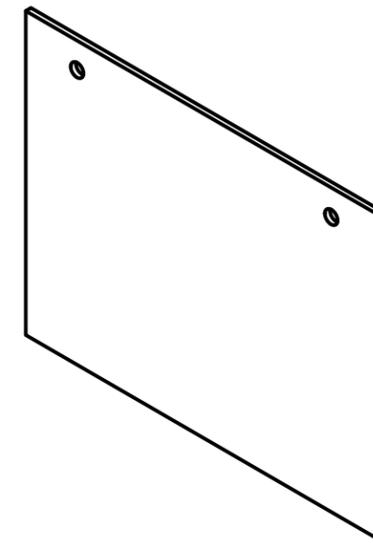
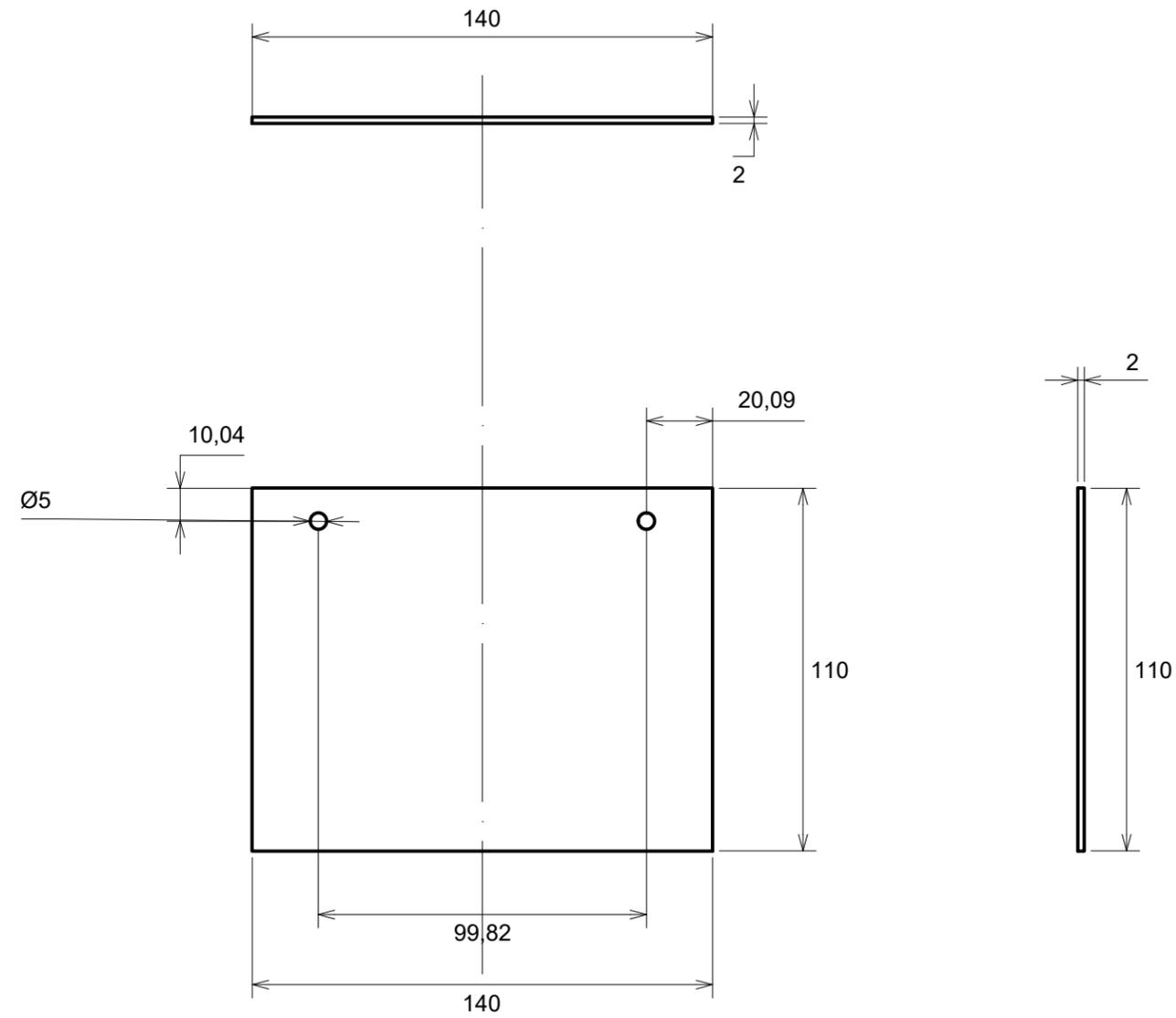
A3 12 / 20

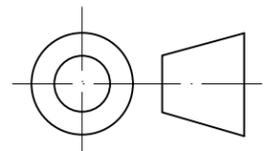


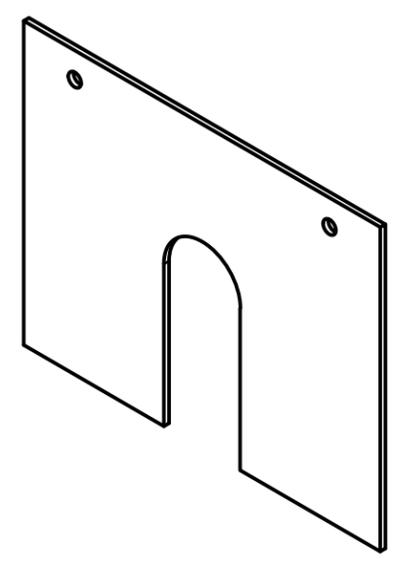
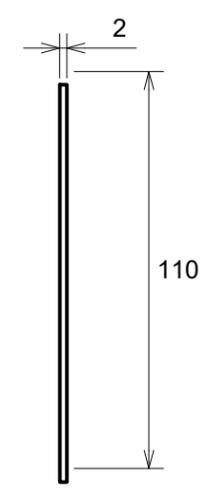
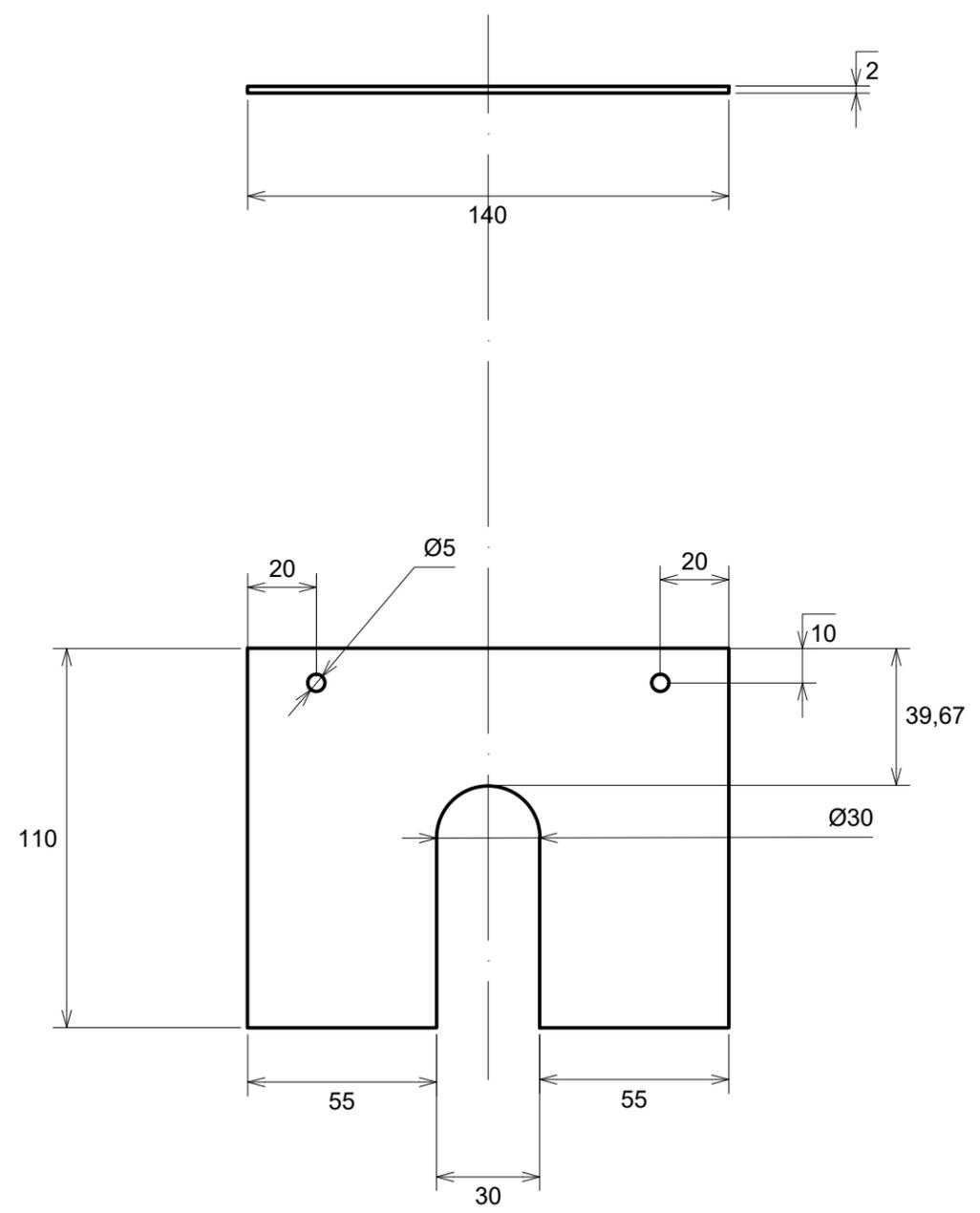
Detalle C Esc: 1:1

Se soldan los extremos de perfil redondo con los dos perfiles cuadrados de la manija

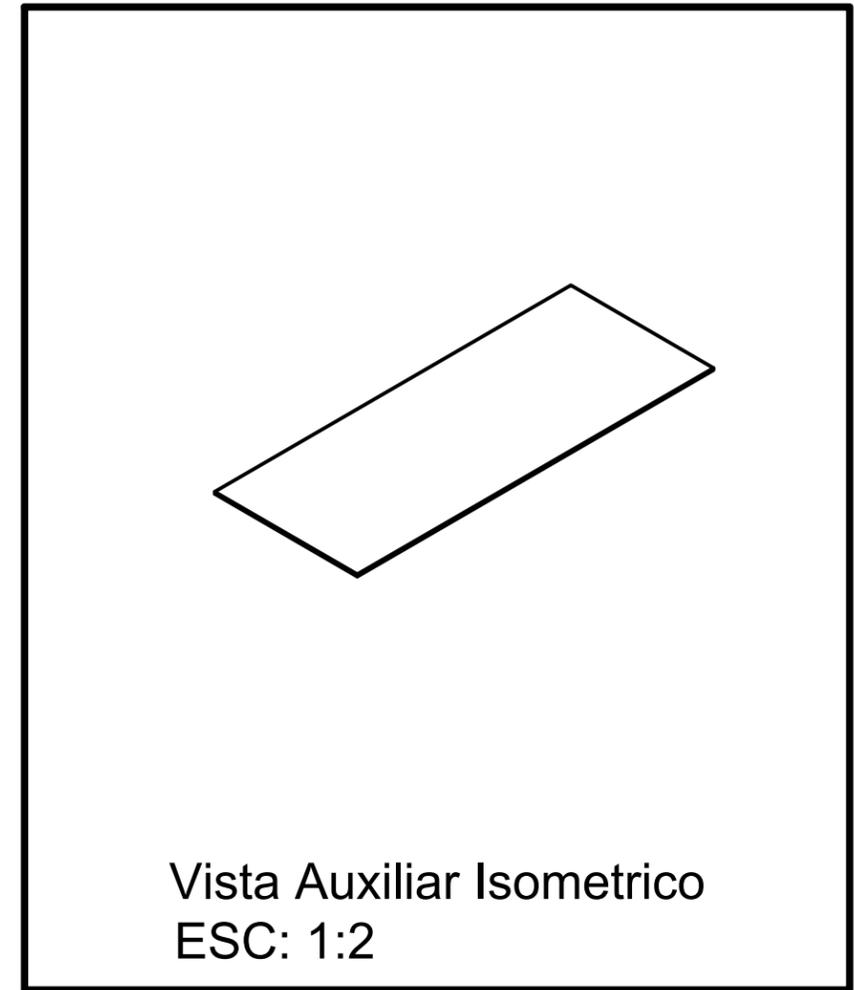
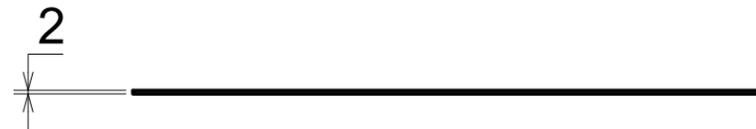
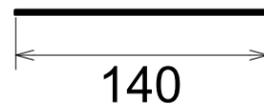
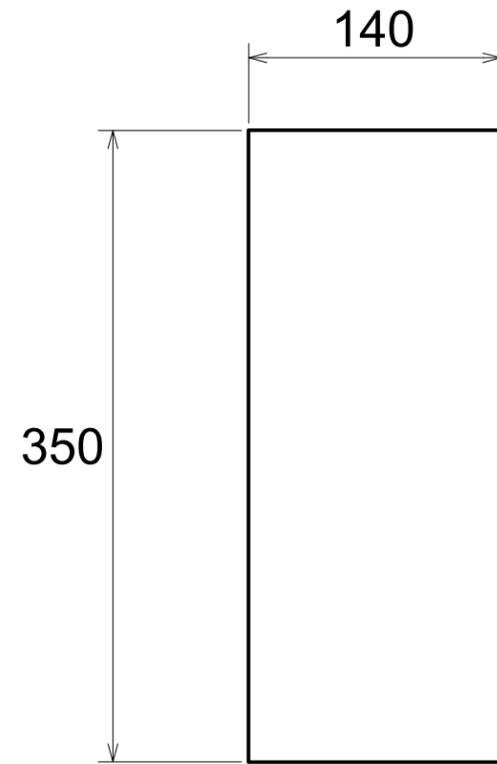
<p>Esc.: 1:2 Acot.:mm</p>	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales - Mecanismo barra en C	
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:



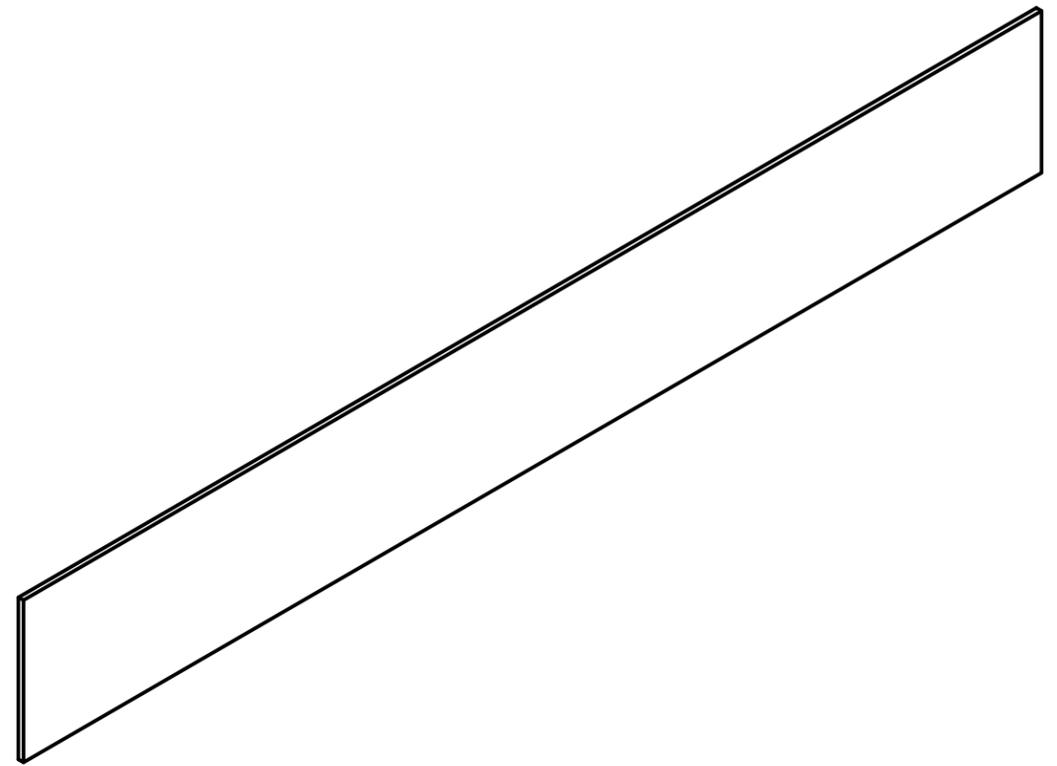
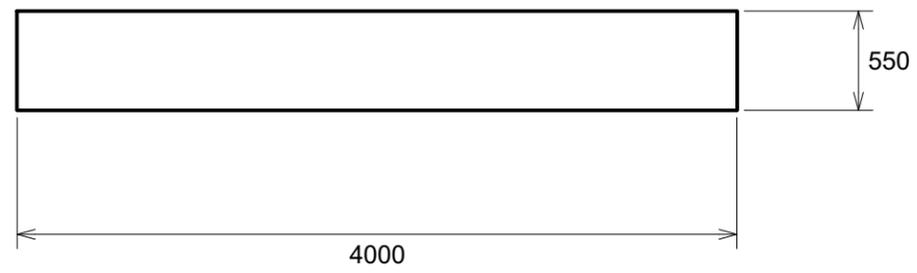
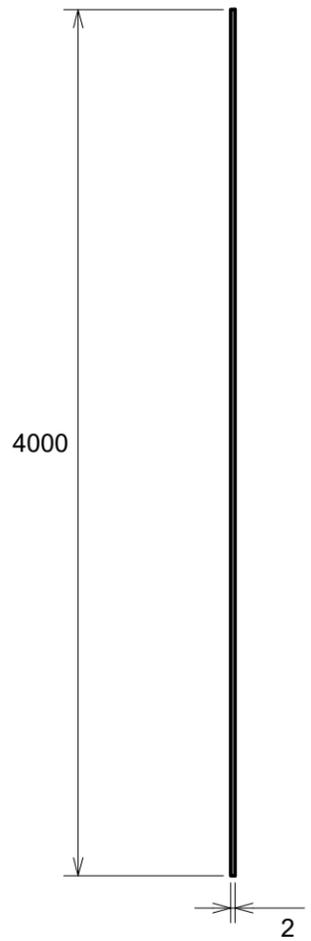
 Esc.: 1:2 Acot.:mm	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales - Mecanismo placa A	
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:

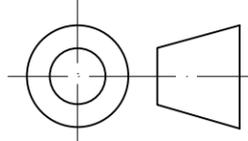


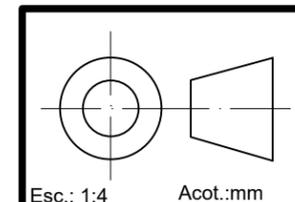
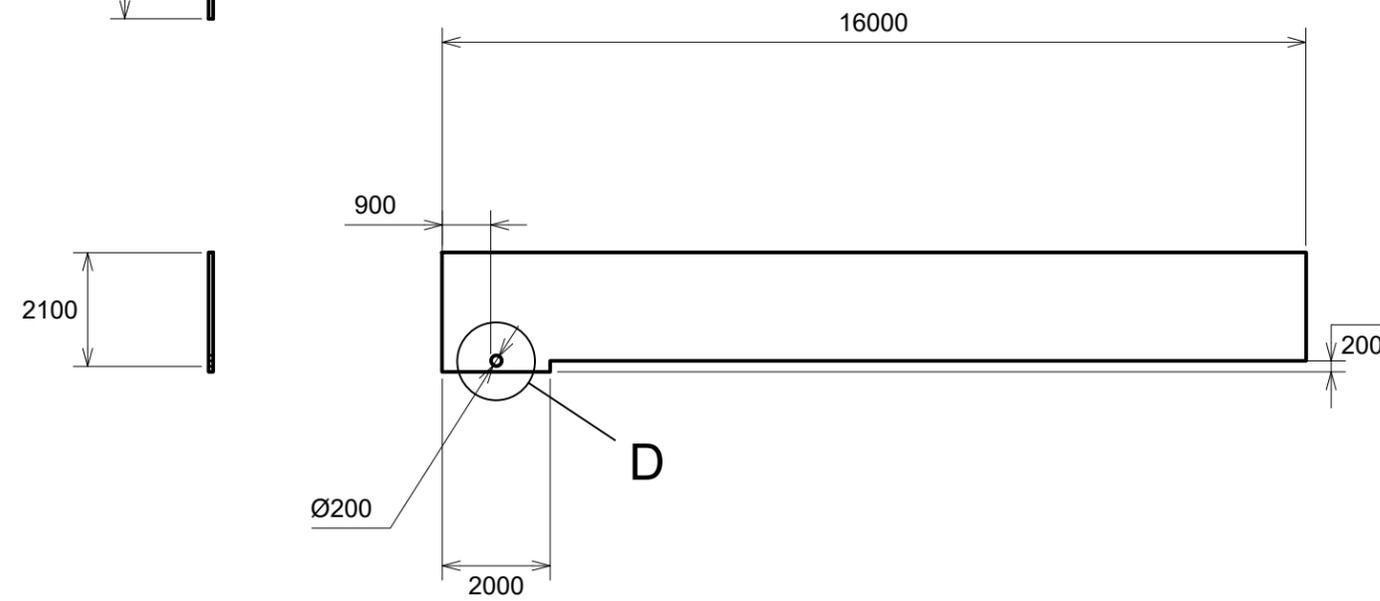
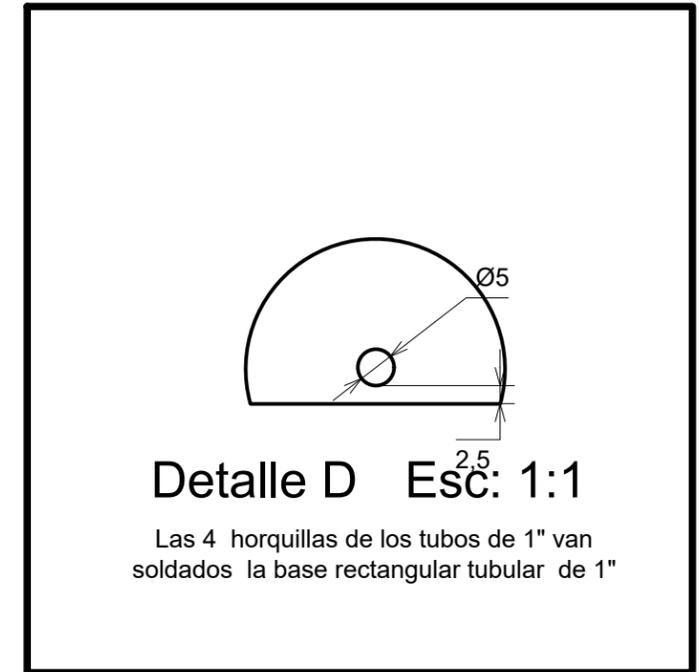
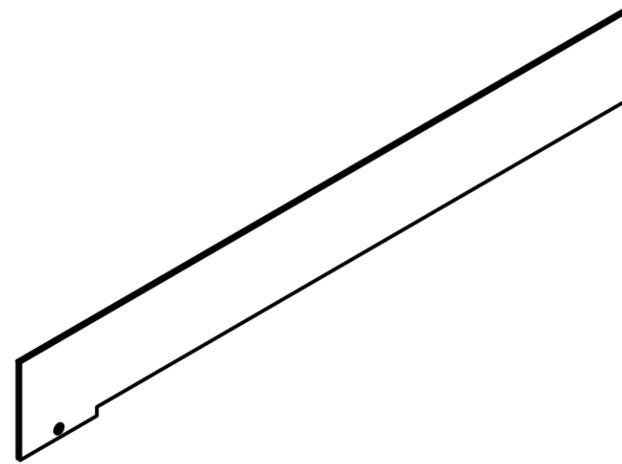
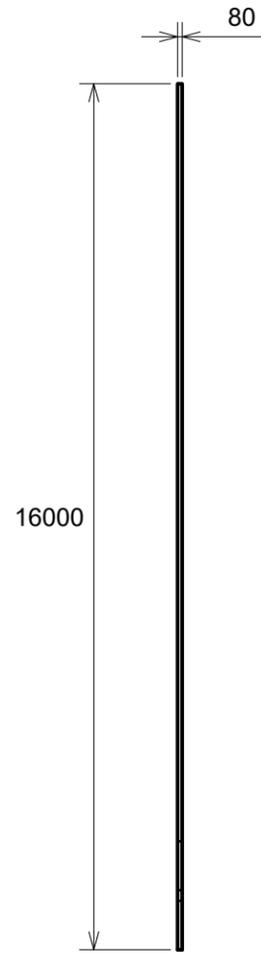
	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales - Mecanismo placa B	
Esc.: 1:2 Acot.:mm	Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:



<p>Esc.: 1:4 Acot.:mm</p>	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales - Mecanismo Placa C	
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:



 Esc.: 1:4 Acot.:mm	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		A3 17 / 20
	Vistas generales - Mecanismo placa D		
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:	
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:	



UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón

Vistas generales - Mecanismo placa E

Compactadora Pet y Aluminio

Angel Martínez Oviedo

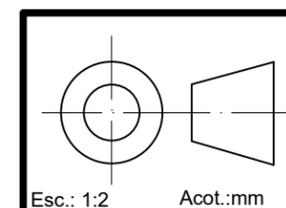
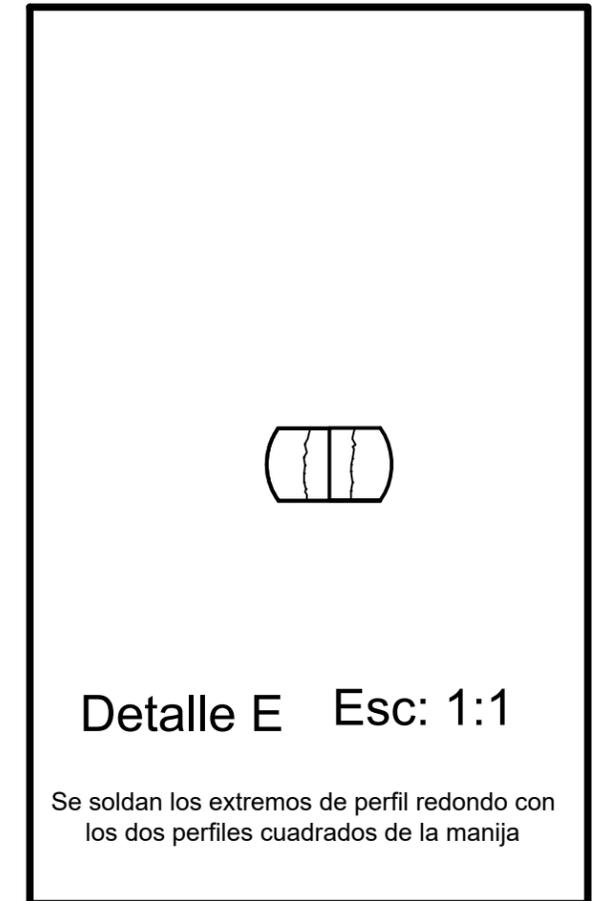
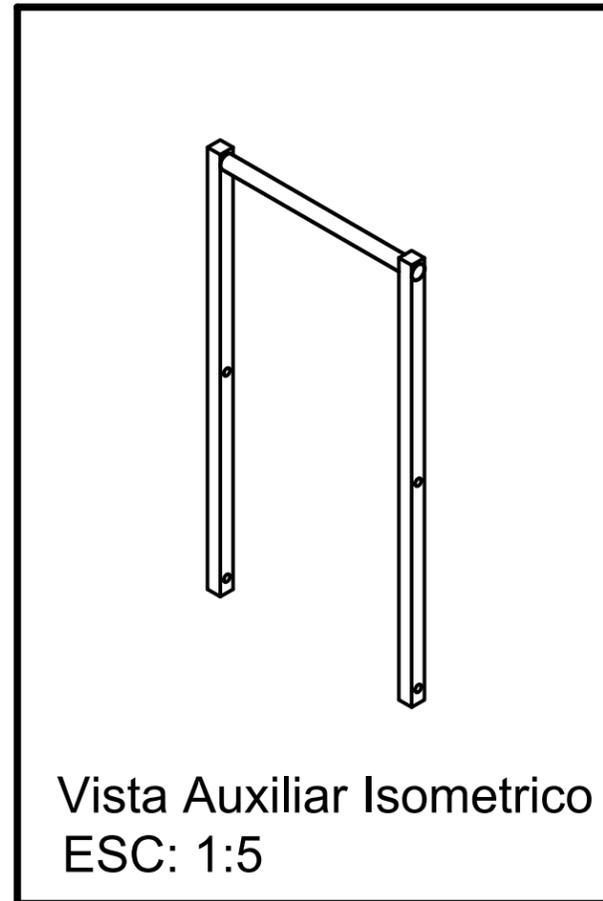
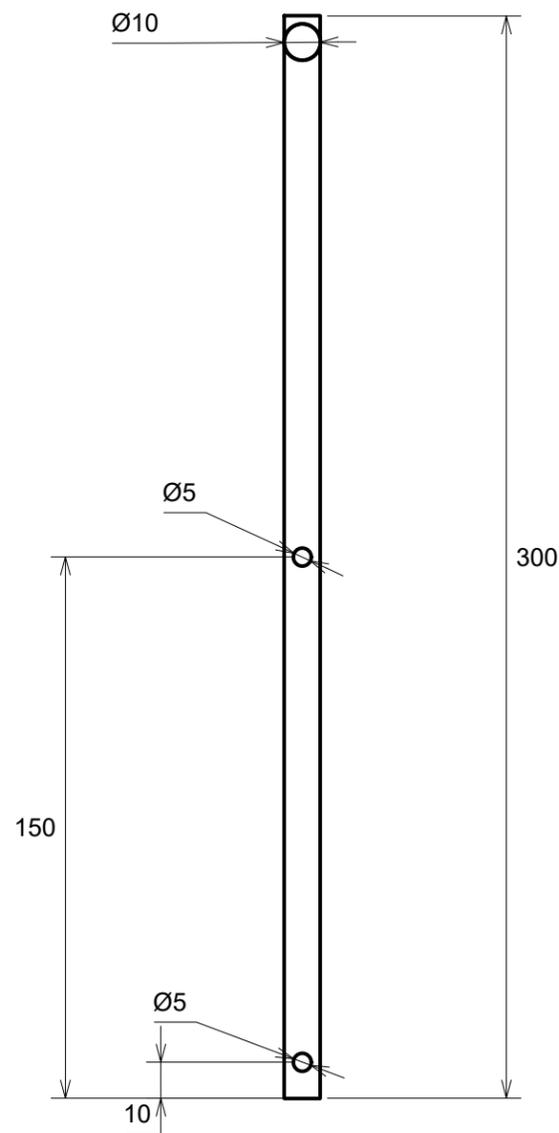
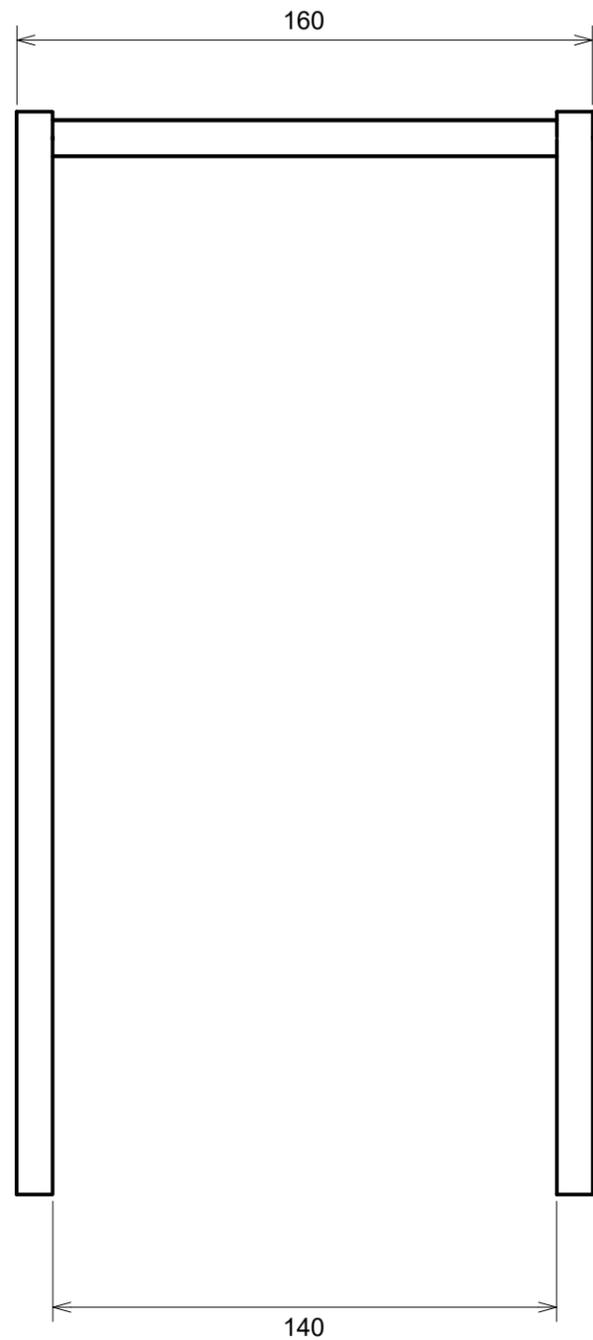
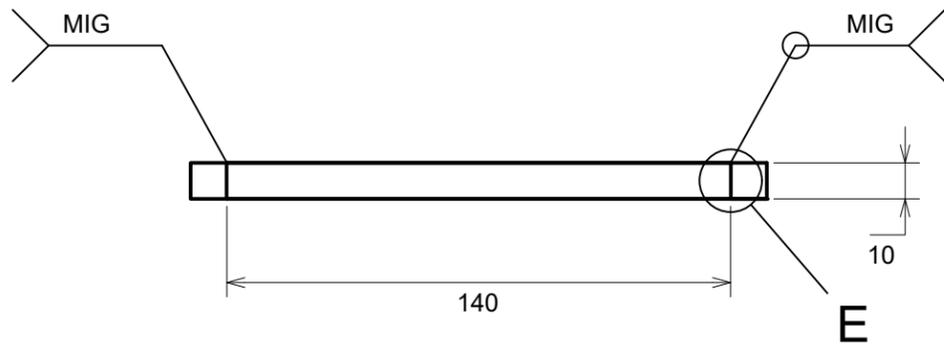
Fecha:

Dibujo: A.M.O.

Reviso:

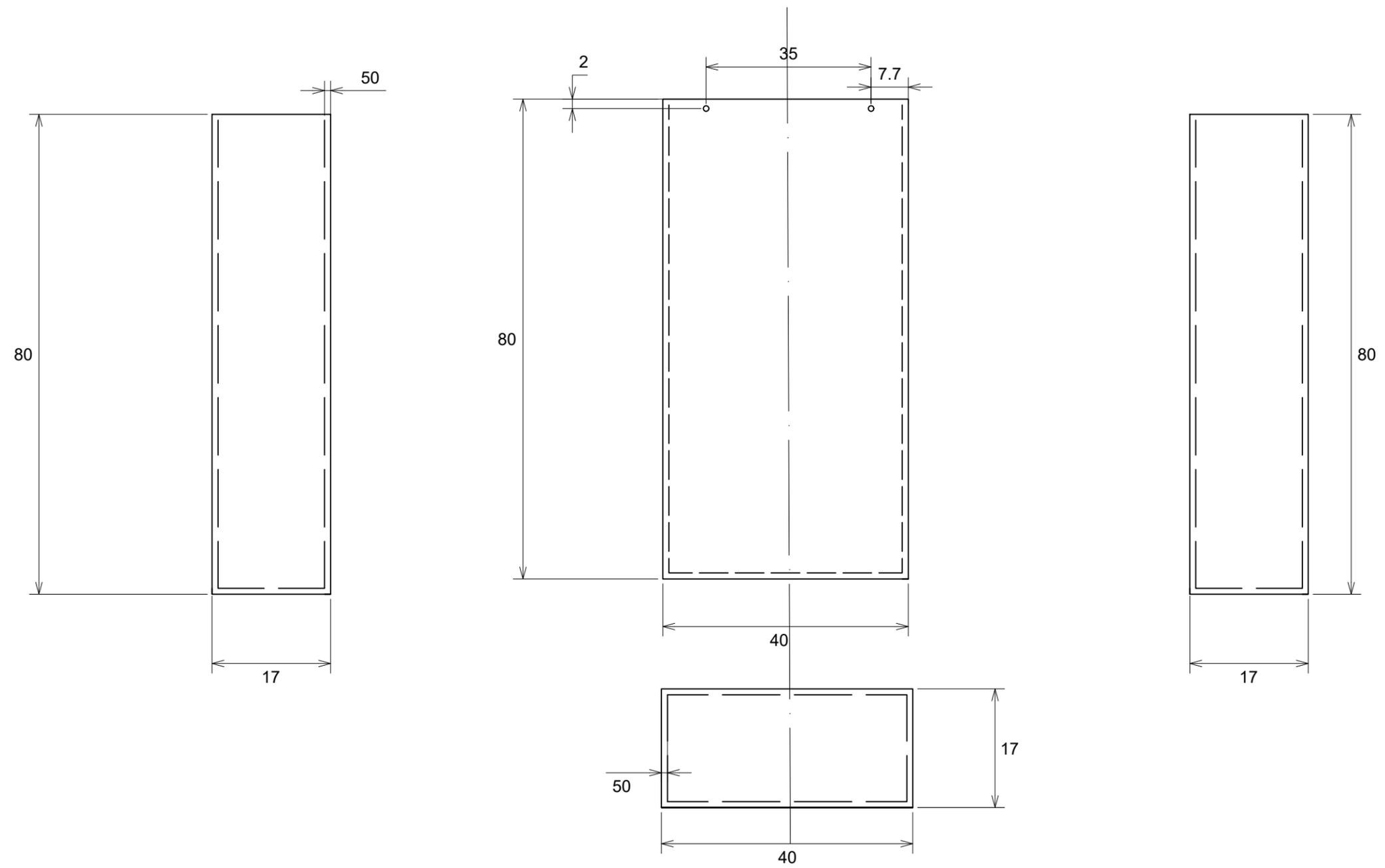
Apróbo:

A3 18 / 20



Compactadora Pet y Aluminio
Dibujo: A.M.O.

UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón		
Vistas generales - Manija de la compactadora		
Angel Martínez Oviedo	Fecha:	
Reviso:	Apróbo:	



NOTA:

———— Linea de corte de las pieza

- - - - - Linea de costura de de las piezas con costura en maquina de coser recta

Esc.: 1:8 Acot.:mm	UNAM - Facultad de Estudios Superiores Aragón	
	Vistas generales Plantillas de la bolsas	
Compactadora Pet y Aluminio	Angel Martínez Oviedo	Fecha:
Dibujo: A.M.O.	Reviso:	Apróbo:

Conclusión

El desarrollo de este proyecto, se enfocó a un sector de la población que ha pasado desapercibida, como son los recolectores del primer eslabón de la cadena de reciclaje, es importante considerarlos ya que son una pieza fundamental en el aprovechamiento de materiales desechados en la ciudad de México.

Se desarrolló una compactadora de pet y aluminio a partir del análisis del proceso que ejecutan al compactar los envases. Al desarrollar un actividad física de constante aplicación de fuerza se implementó un mecanismo para aumentar la cantidad de material compactado y el almacenado con la ayuda de dos contenedores independientes para simplificar la tarea de separación del material reciclado. Posteriormente las personas van a diferentes centros de venta con el propósito de hacer que su actividad sea más productiva para generar mayores ingresos, especialmente por tratarse del reciclado de los desechos que ellos mismos producen en casa.

Se propuso que al manufacturar el proyecto, éste fuera mediante procesos convencionales que a su vez se pueda armar y desarmar por completo, para facilitar el traslado del objeto de un lugar a otro; además al estar fabricado con algunas piezas comerciales, su proceso de mantenimiento es accesible por los diferentes componentes de uso que son comunes y que se puedan adquirir a un a un precio justo.

Los retos que representó para mi este proyecto fue la aplicación de mecanismos y análisis ergonómicos para llegar a generar un objeto que fuera capaz de soportar una aplicación de fuerza, sin tener un aspecto visualmente pesado, conformarlo así a partir de una idea tangible para poder llevar a cabo la compactación de diversos materiales.

La compactadora se diseñó para aluminio y pet sin embargo bien podía funcionar para otros tipos de materiales como cartón, papel o metales de bajo calibre dado que hay una necesidad de recuperación de materiales después de su vida útil. Por lo tanto yo recomendaría la investigación y desarrollo de proyectos de diseño industrial enfocado al mejoramiento ambiental.

Glosario

Compactar: Hacer compacta una cosa. "compactar un bloque de cartón; se detuvo en el umbral de la puerta y tras recoger de su mesa todas las cartas, las compactó tomándolas con ambas manos sin aparente esfuerzo".

Basura : Conjunto de desperdicios, barreduras, materiales etc., que se desechan, como residuos de comida, papeles y trapos viejos, trozos de cosas rotas y otros desperdicios que se producen en las casas diariamente.

Desechos: Residuo del que se prescinde por no tener utilidad"desechos industriales; material de desecho; no se enterrará ningún desecho radiactivo de alta actividad en el lecho marino como parte de operaciones experimentales".

Residuo: Parte o porción que queda de un todo después de quitar otra parte.

PET: es una resina plástica derivada del petróleo que pertenece al grupo de los materiales sintéticos denominados Poliéster. Es un termo-plástico lineal el cual fue desarrollado inicialmente para hacer fibras textiles. Debido a sus excelentes propiedades intrínsecas se empezó a utilizar para la fabricación de envases.

Reciclaje: es la acción y efecto de reciclar (aplicar un proceso sobre un material para que pueda volver a utilizarse). El reciclaje implica dar una nueva vida al material en cuestión, lo que ayuda a reducir el consumo de recursos y la degradación del planeta.

Recolector : Persona que vive de recoger desechos de papel, metal, etc., que todavía se pueden aprovechar para ser vendidos.

Fuentes de información

- 1.- J.Hernandez (20 de Agosto 2016) Ambientum Medio Ambiente publica la guía, Educación Ambiental, Residuos y Reciclaje http://sistemaslight2.com/.medioambiente/index.php?option=com_content&view=article&id=108&Itemid=65 .
- 2.- El informador, (25 Agosto 2016) Desperdician el negocio del pet,molinosplast <http://www.mexiplast.com.mx/index.php/el-negocio-del-reciclado-de-pet-plastico>.
- 3.- Margáin R. (2013 /09/) México recolectas de latas de aluminio <http://wwwveoverde.com/2013/09/mexico-recolecta-97-de-sus-latas-aluminio-solo-aprovecha-la-mitad/>.
- 4.- Margáin R. (2013 /09/) México recolectas de latas de aluminio <http://wwwveoverde.com/2013/09/mexico-recolecta-97-de-sus-latas-aluminio-solo-aprovecha-la-mitad/>
- 5.- Gobierno del Distrito Federal. 2006. El PET y su situación actual en el Distrito Federal.23 pp.
- 6.- Aizenshtein. E.M. 2006. World production and consumption of polyester fibers and threats. Fibre Chemistry. Vol. 38 (3): 264-271.
- 7.-Medidas de una casa Antropometría de la vivienda javier fonseca Xavier Fonseca Editorial Pax México.
- 8.- The Plastic Division of the American Chemistry Council INC. Franklin Associates. 2010. Final Report. Life cycle inventory of 100% postconsumer HDPE and PET recycled resin from postconsumer containers and packaging. 73 pp
- 9.-Gobierno del Distrito Federal. 2006. El PET y su situación actual en el Distrito Federal.23 pp
Aguilar, J.A. Revista del Consumidor. Evases de PET. 5 pp. PROFECO
- 10.-Aizenshtein. E.M. 2006. World production and consumption of polyester fibers and threats. Fibre Chemistry. Vol. 38 (3): 264-271.
- 11.-SEMARNAT. 2009. ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y en el mundo.
- 12.- <http://wwwveoverde.com/2013/09/mexico-recolecta-97-de-sus-latas-aluminio-solo-aprovecha-la-mitad/>
- 13.-<http://eleconomista.com.mx/antipolitica/2013/03/30/viviendas-34-metros-cuadrados> 6 Septiembre 2016
- 14.-<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3891/34039-14.pdf?sequence=14> 6 Noviembre 2016
- 15.- LAS MEDIDAS DE UNA CASA: ANTROPOMETRIA DE LA VIVIENDA Autor: XAVIER FONSECA Editorial: PAX MEXICO
- 16.- Dimensiones Antropométricas de población latinoamerica Rosalío Ávila ChaurandLilia Roselia Prado LeónElvia Luz González Muñoz Segunda edición, 2007D.R. © 2007, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y DiseñoCentro de Investigaciones en ErgonomíaExtremo Norte de la Calzada Independencia s/n., 44250Guadalajara, Jalisco
- 17.- Dimensiones Humanas en los espacios interiores estándares antropométricos Autor :Julius Panero , Martín Zelnik Editorial Gustavo Gili, SA. Bacerlona 1963, Séptima Edición,1996, Printed in spain.

Tabla comparacion materiales



Lata de aluminio de 350 ml.
Medidas del material compactado:
3cm x 8 cm x 8 cm.
Peso: 0.017 kg
V:75.39 8 m³



Botella de pet de 600 ml.
Medidas del material compactado:
5cm x 6cm x 6cm.
Peso: 0.018 kg
V:94.24 m³



Botella de pet de 1000ml.
Medidas del material compactado:
10cm x 10cm x12cm.
Peso: 0.026 kg
V:376.59 m³

Volumen de las bolsas contenedoras:
54,400 m³

Fichas de productos existentes



NIVELADOR DE PLASTICO CON TORNILLO:

SKU: M201-33

Diam 50 mm, Cuerda 5/16, Alto 50 mm

SKU: M201-34

Diam 35 mm, Cuerda 3/8, Alto 50 mm

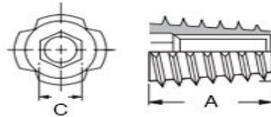
SKU: M201-35

Diam 35 mm, Cuerda 5/16, Alto 50 mm

Descripción: Nivelador circular con base de plástico

Acabado: Negro.

Especificaciones: Material: plástico negro y tornillo de acero



SKU	Cuerda	A
M202-7	5/16	20
M202-8	5/16	13
M202-12	1/4	20
M202-13	1/4	13
M202-17	8/32	9



*medidas expresadas en milímetros

TUERCA INSERTO SIN TOPE:

SKU: M202-13

Cuerda 3/8 altura 13 mm sin tope

SKU: M202-17

Cuerda 8/32, altura 9 mm sin tope

SKU: M202-7

Cuerda 5/16, altura 20 mm sin tope

SKU: M202-8

Cuerda 5/16, altura 13 mm sin tope

Acabado: Tropicalizado

Especificaciones: Materia: Zamak, Empaque: 1 pza.

Anexos

Anexo 1: Extracto de Investigación de reciclaje de PET por Karla Montes (Revista Expansión Nov. 2014)

En México se producen unas 2 millones de toneladas de desechos al año y con base en las estadísticas de la OCDE, (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), sólo el 4.9% se recicla. Para tener un punto de referencia, en países como Eslovenia, se recicla cerca del 40% de la basura, en Islandia el 33% y en España, una cultura más cercana a la nuestra, se recicla el 15%, con los mismos datos de la OCDE. A pesar de ser un porcentaje sumamente pequeño, la basura reciclada en México genera unos \$100,000 millones de pesos. Para alcanzar los niveles de Europa, las empresas que se dedican a esta actividad deben invertir más en tecnología: el papel, plástico y sobretodo los desechos electrónicos que cada día son más, representan oportunidades de negocio que pueden llegar a generar millones de pesos y al mismo tiempo un beneficio concreto para el país. Pero, ¿cuál es el proceso de reciclaje en México? Este consta de 5 eslabones que nos permiten visualizar de una manera más detallada, el negocio de la basura:

1er Eslabón – Los Pepenadores: Las personas que acopian material de primera mano. Separan la basura de las casas o de los tiraderos y venden el material que recolectan. Las autoridades no tienen un número preciso de cuántos pepenadores existen en el país pero el Instituto Nacional de Recicladores (INARE), estima que existen al menos 4 millones de personas que se dedican a esta actividad. Reciben \$13 pesos por el kilo de latas de aluminio; \$4.40 por el PET; \$1.70 por el fierro; \$.1.40 por el papel y 20 centavos por el vidrio. Ganan en promedio unos \$800 pesos diarios.

2do Eslabón – Pequeños Centros de Acopio que compran lo que recolectan los pepenadores. Por lo general son microempresarios que no tienen ingresos anuales superiores a los 2 mdp. Algunos son tan informales que pueden estar a pie de calle en un local donde apenas cabe una pesa.

3er Eslabón – Centros de Acopio de Mayor tamaño y con una mayor capacidad de almacenaje. El INARE calcula unos 100,000 negocios de este tipo en el país. Un Centro de este tamaño puede recibir entre 35 y 40 toneladas de papel y alrededor de 6 toneladas de PET. Si el pepenador vende el Kilo de PET a \$4.40, el Centro de Acopio lo vende a \$5.60 pesos.

4to Eslabón – Empresas que reciben el material y tienen procesos de industrialización para limpiar y almacenar el material para que sea reciclable. Es decir, tienen la capacidad de transformar los desperdicios en insumos para las empresas. Se estiman unos 25,000 negocios medianos en México.

5to Eslabón – Compañías como Vitro, que fabrican productos a gran escala a base de desperdicios. Estas empresas le compran a los 25,000 negocios medianos e introducen los materiales recolectados a la industria de la transformación. Se estima que hay unos 500 negocios de este tipo en nuestro país.

En un país de 112 millones de habitantes, hay mucho material que puede reciclarse. Los mexicanos reciclan sobretodo papel y cartón: 17 millones de toneladas. En segundo lugar esta el PET con 240,000 toneladas y después el aluminio con 180,000 toneladas. La tecnología y las maquinas adecuadas pueden catapultar las oportunidades de negocio en este sector que cada año va en crecimiento y que aún tiene muy lejano el tope de reciclaje.

Con información de la revista Expansión, Nov 2014 <http://mexpogdl.com/blog/el-negocio-del-reciclaje-en-mexico/>

Anexo 2: Desperdician el negocio del reciclado de PET

La industria que reusa las botellas de este material padece desabasto de materia prima ante la alta demanda de China de esa “basura” con la que fabrica telas sintéticas

CIUDAD DE MÉXICO (05/DIC/2011).- Del total de envases de resina de PET que se desechan diariamente, la incipiente industria de reciclaje en México sólo reaprovecha una cuarta parte; el resto está enterrado en rellenos sanitarios o se exporta a China, que lo usa en la elaboración de telas sintéticas.

Es lo más que pueden hacer las empresas de reciclaje, dada la insuficiente recolección de envases por la falta de leyes que obliguen a las industrias que desechan PET a ayudar a recolectarlo, y de normas que obliguen a municipios a separar la basura, señaló Armando Leyva, gerente de asuntos corporativos de Coca Cola FEMSA, el mayor usuario de botellas de PET en el país.

México es el tercer consumidor mundial de politereftalato de etileno (PET), solo detrás de Estados Unidos y China, pero en consumo per cápita es segundo con 225 botellas al año por cada mexicano, detrás de Estados Unidos.

La mayor parte del PET virgen se emplea en la fabricación de recipientes para un gran número de productos, desde botellas para aceite comestible y productos de limpieza hasta empaques para frutas y verduras, pero la mayor parte se consume en el envasado de refrescos.

El año pasado se consumieron en México 770 mil toneladas de resina de PET, aunque la mayoría fue resina virgen elaborada con derivados del petróleo y solo 180 mil 0 toneladas fue resina reciclada obtenida de envases usados. Una parte mayoritaria del PET que se desecha cada año (unas 590 mil toneladas) yace enterrado en rellenos sanitarios manejados por municipios; los envases que yacen al aire libre y a la vista constituyen sólo 0.2% del PET consumido.

El valor económico del PET desechado es alto. En vista de los precios internacionales del algodón —por las malas cosechas en abril de este año, la fibra natural se cotizó en 2.30 dólares la onza, un nivel no visto en los últimos 30 años—, las textileras chinas están ávidas de fibra sintética como sustituto para mantener sus máquinas en marcha, y parte de esa fibra se obtiene en basureros de México. Así, el poco PET que se recolecta en el país lo buscan productores chinos y recicladores mexicanos, lo que ha encarecido su precio. De 18 centavos de dólar a los que se pagaba la libra de PET exportado con 70% de fibra cristal o transparente y 30% de colores, pasó a 38 centavos en caso de China y a 33 centavos en Estados Unidos (que también importa PET para elaborar alfombras), indicó Jorge Treviño, director general de Ecoce, organismo creado por embotelladoras de refrescos para fomentar el reciclado de PET.

Aún cuando las refresqueras mexicanas reducen la cantidad de resina en cada botella y fomentan la venta de refrescos de dos litros para contrarrestar el alto costo del PET, no evitan que el precio de la fibra afecte sus resultados. Femsa, el mayor embotellador de refrescos, dijo en su tercer trimestre que el PET junto con el azúcar estuvo detrás del aumento en más de 20% de sus costos de ventas en todo Latinoamérica.

Acopio rudimentario

Los encargados de recolectar 96% del PET para su reciclaje son los operarios de los camiones de la basura domiciliaria; también son quienes lo separan del resto de los desechos y lo venden a compañías recolectoras en los centros de transferencia. El precio que cobran es de casi 6.50 pesos el kilo —el precio había fluctuado entre 3 y 4.50 pesos en promedio entre 2007 y el año pasado, según Aprepet, asociación civil que fomenta el reciclado.

Las compañías recolectoras hacen otra separación más detallada del PET, limpian los envases de residuos, los clasifican por color y los compactan en prensas para luego venderlo empacado a plantas recicladoras.

Las plantas recicladoras muelen los envases para obtener hojuelas de PET que venden dentro de México a compañías que las transforman en botellas, empaques o fibras, o bien negocian con compradores chinos que pueden pedir su entrega en la propia planta recicladora a 750 dólares la tonelada o a 850 dólares en Hong Kong.

David Hallack se dio cuenta que la demanda está al máximo por la cantidad de correos electrónicos y llamadas que recibe con pedidos de distintas partes del mundo y por la baja exigencia de los compradores. Hallack es director general de Pro Pellets, una compañía que acopia, muele y exporta unas 6 mil toneladas de PET a China, India y Estados Unidos. “Los clientes se pelean por el material y lo único que les importa es la cantidad (que les puedan vender), no ponen condiciones sobre la calidad”.

El apetito chino por el PET para reciclar condiciona el mercado de la resina en México. Los compradores asiáticos pueden pagar cara la resina gracias a que sus costos son muy bajos, pues en lugar de regresar vacíos, sus barcos que traen mercancía a México regresan cargados de PET para reciclar con tarifas de flete muy bajas, al grado que es más barato mandar este material a China que a Monterrey, aseguró Treviño.

Para alimentar sus plantas de reciclaje, la industria mexicana debe pagar los mismos precios que los compradores chinos. Hace 10 años, el problema era al revés: los bajos precios del PET hacían incosteable la recuperación de botellas de la basura, así que las refresqueras crearon Ecoce, una entidad sin fines de lucro encargada de subsidiar el acopio cuando los precios eran bajos.

Intentan recolección

Ecoce fue fundada en 2002 y funciona con un presupuesto de 15 millones de dólares aportados por las compañías intensivas en uso de PET: embotelladoras de refrescos, compañías de agua embotellada y empresas de alimentos.

A la fecha, Ecoce ha procesado más de 65 millones de kilos de botellas de PET para reciclar y se han puesto en el mercado más de 6 mil 500 millones de botellas nuevas hechas con material reciclado en 30% a 50 por ciento.

En 2005 los embotelladores del sistema de Coca Cola pusieron en marcha Industria Mexicana de Reciclaje (IMER) en Toluca, Estado de México, una planta que utiliza PET reciclado para producir botellas con grado alimenticio, es decir, aptas para alimentos y bebidas de consumo humano. La planta se alimenta de 24 mil toneladas de PET para reciclar al año y genera 15 mil toneladas de resina en hojuela que Coca Cola mezcla con resina virgen para crear nuevos envases.

En el país hay tres plantas que suministran material botella-botella a la industria de bebidas y alimentos.

Del PET que se recicla en el país, 60% va a nuevas botellas, 35% a fibras y 5% a empaques flexibles.

El punto débil

Los planes para aumentar la capacidad de reciclaje en el país están detenidos debido a que no está garantizado el suministro de PET para reciclar. Ante este panorama, asoma el desaliento. Los embotelladores han intentado programas de acopio regional, sin embargo el PET reciclado no pasa de representar 23% del total desechado, se lamentó Leyva.

“Se agotan las opciones: si no hay destrabe de cosas institucionales, será difícil caminar hacia otra etapa”, concluyó el directivo de FEMSA.

Para saber

Crean insumos

En 2005, los embotelladores de Coca Cola pusieron en marcha Industria Mexicana de Reciclaje (IMER) en Toluca, Estado de México.

Esa planta usa PET reciclado para producir botellas con grado alimenticio, es decir, aptas para alimentos y bebidas de consumo humano.

La fábrica usa 24 mil toneladas de PET al año y genera 15 mil toneladas de resina en hojuela que se mezcla con resina virgen para crear nuevos envases.

Entrevista

CIUDAD DE MÉXICO.- La operación de empresas que reciclan PET está en riesgo por la escasez y los altos precios de los envases reutilizables provocados por las exportaciones a China. “Hay días en que nuestra planta ha estado a punto de parar”, dice Julio Lopezlena Thompson, director general de Tecnología de Reciclado, empresa ubicada en el Estado de México. Con 230 empleados, esta compañía mexicana transforma botellas usadas de PET en fibra para hacer alfombras automotrices, relleno para muñecos de peluche, almohadas, edredones y bolsas de dormir. En condiciones normales procesa 1.3 millones de botellas al día.

— ¿Cómo obtienen el PET?

— Llegan a vendernos desde familias en sus autos o personas en bicicletas y “diablitos”. Nos lo traen en pacas de 300 kilos; a veces las botellas vienen por colores o en hojuelas, listas para fundir.

— ¿Qué pasa con el PET para reciclar?

— Ha aumentado el precio y hay escasez. Cada vez llegan más compradores de China y otros países de Asia a comprar la materia prima aprovechando que el flete de regreso es barato. Traer un contenedor con mercancía de China cuesta de 2 mil a 3 mil dólares, pero como la mayoría regresan vacíos, las navieras aceptan 500 dólares por llenarlos de lo que sea.

— ¿Qué ha pasado con los precios?

— Se han disparado y peleamos por el PET disponible. Hace más de un año, el kilo costaba menos de 4 pesos el kilo y ahora anda en 8 pesos. El kilo de botella sin aplastar vale entre 7 y 7.50 pesos, aplastada 8, molida 9 y si está lavada cuesta de 11 a 12. Hace un año costaba la mitad.

— ¿Cuánto representa el PET en los costos de la compañía?

— Es el insumo más importante, representa entre 50% y 60% de los costos totales. Hemos tenido que repercutir esta alza de los precios al mercado final. Los productores chinos también; como vienen a comprar el PET caro y producen lo mismo que nosotros, traen sus productos a México más caros.

— ¿Hay medidas que se puedan tomar para reciclar más PET?

— Buscamos con Aprepet facilidades fiscales para que pequeños acopiadores de PET facturen o que nosotros auto facturaremos compras; no hacerlo da ventajas a compradores extranjeros.

<http://www.mexiplast.com.mx/index.php/el-negocio-del-reciclado-de-pet-y-plastico>

Anexo 3 : El PET en México.

México se encuentra entre los principales consumidores de bebidas embotelladas en el mundo y de las 800 mil toneladas de PET que se producen cada año sólo 15 por ciento se recicla, señaló el legislador René Fujiwara Montelongo. El presidente de la Comisión Especial de Desarrollo Sustentable de la Cámara de Diputados consideró urgente implementar políticas públicas que fomenten el reciclaje de estos residuos y de esta manera fortalecer esta industria. Mencionó que el país carece de un sistema real de reciclado de PET, situación en la que los gobiernos federal y locales son corresponsables.

En este sentido, “no hay por parte de las autoridades una estrategia de recolección de basura en las comunidades, ni se fomenta la separación de los desechos en los hogares y tampoco se incentiva a las empresas a crear centros de acopio”.

Los gobiernos deberían jugar un rol importante en la detonación de la industria de PET.

Destacó que tan sólo en el valle de México se consumen diariamente 600 toneladas de PET; cada mexicano desecha siete kilogramos al año, y anualmente la generación de este tipo de plástico aumenta en siete por ciento.

Sin embargo, precisó, de las 800 mil toneladas de PET que se producen, sólo se reciclan poco más de 100 mil toneladas.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Industrias del Plástico, la del reciclaje en México asciende a tres mil millones de dólares anuales, y aunque mantiene un crecimiento de 10 por ciento al año, se encuentra lejos de la labor que realizan otros países como Estados Unidos y algunos de Europa. El vicecoordinador de la fracción parlamentaria de Nueva Alianza manifestó que un mejor aprovechamiento de la industria del reciclaje generaría mayores ingresos y sería una fuente de empleos. Existen 100 empresas mexicanas dedicadas a la producción, acopio, lavado y reciclado de PET, actividad de la cual viven 27 mil trabajadores de manera directa y emplea a otros 150 mil de manera indirecta, indicó.

Aunado a ello, fomentar la cultura de reciclaje entre ciudadanos y empresas evitaría que 90 millones de botellas de refrescos y agua purificada fueran arrojadas a vías públicas o terminaran en los bosques y playas del país. Fujiwara Montelongo recordó que cada botella de PET demora hasta 500 años en degradarse, por lo que reducir, reutilizar y reciclar esta materia contribuirá a reducir el deterioro del medio ambiente en el que vivimos

<http://ntrzacatecas.com/2015/01/14/en-mexico-se-recicla-15-anual-de-800-mil-toneladas-de-pet/>

Anexo 4: Viviendas de 34 metros cuadrados

La Organización de Naciones Unidas (ONU) sostiene que “El derecho a la intimidad, el derecho a la no discriminación, el derecho al desarrollo, el derecho a la higiene ambiental y el derecho al nivel más alto posible de salud mental y física, entre otros, dependen del acceso a una vivienda adecuada”. En México el derecho a la vivienda está consignado en el artículo 4º constitucional: “Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo”. Pero como se sabe, en un Estado liberal, una cosa son las leyes y otra la realidad. Y la realidad es que en México el derecho a una vivienda digna es uno de los más vulnerados. En el país hay 28.5 millones de viviendas habitadas, pero apenas dos de cada tres son dueños de sus casas, en tanto que 14 por ciento de la población renta una casa. Se estima que cada año se requieren construir más de 750 mil viviendas para tratar de alcanzar la demanda. Lo que ocurrió en los últimos tres sexenios es que se modificó el marco regulatorio y la rectoría de la construcción de vivienda se dejó a la mano del mercado, quedando el Estado como un ente regulador, por lo general omiso, que ha tenido consecuencias desastrosas para los sectores más pobres del país. La decisión de liberalizar el mercado de construcción de vivienda ha propiciado la creación de una docena de grandes empresas que en la práctica actúan como un oligopolio que han acaparado las reservas de tierras, impuesto los precios de la viviendas, la calidad y el tamaño de las mismas, así como el emplazamiento de los hogares para los sectores con menores recursos del país, según el consultor y ex funcionario del sector Jesús García Rojas. Un dato ilustra el fracaso de esta política: ahora el promedio de la vivienda popular es de apenas 40 metros cuadrados, cuando hace tres décadas era del doble. Las viviendas de interés social que se ofrecen en la actualidad son terrenos de cinco metros de frente por quince de fondo (75 metros cuadrados) con viviendas de 40 metros o hasta 34 metros de construcción. Se trata minúsculos espacios de sala-comedor-cocina, dos recámaras, baño y donde si apenas existe un patio.

¿Cuántos son 40 o 34 metros cuadrados? Es el tamaño de un salón de clases y casi con seguridad es un espacio menor que las oficinas de los diputados, senadores, alcaldes, secretarios, gobernadores, presidentes y funcionarios que son responsables de permitir estas condiciones indecentes para una familia. Podemos hacernos la idea de las condiciones de hacinamiento, falta de privacidad y de la vida diaria que se desarrollan en esos espacios. Además de que la calidad de dichas viviendas deja mucho qué desear, regularmente los fraccionamientos para viviendas de interés social se encuentran en las periferias de la ciudades, alejadas de los centros históricos y de los servicios de calidad. Los fraccionamientos de vivienda popular se convierten en la práctica en un lugar solo para ir a dormir, al que se sale y se llega después de largos trayectos de transportación. Como en otras áreas de mercado, dejar su funcionamiento al exclusivo interés de la obtención de ganancias privadas, produce efectos sociales adversos para el resto de la población, especialmente para los sectores más pobres, pues se está propiciando un crecimiento desordenado y caótico de las ciudades, y sobre todo, se está condenando a irse a vivir a millones de mexicanos pobres, a las zonas más apartadas, sin servicios o mala calidad de los mismos, en viviendas minúsculas que propician hacinamiento. Sin lugar a dudas, el crecimiento “informal” de las ciudades mediante la autoconstrucción permitía que los sectores más pobres construyeran viviendas más decentes. Este es un saldo negativo más de las políticas neoliberales de dejar todo el libre mercado. Se debe parar este proceso perverso de un mercado privado de la vivienda, con anuencia de las autoridades, que permite que una familia deba vivir en casas de 34 metros.

<http://eleconomista.com.mx/antipolitica/2013/03/30/viviendas-34-metros-cuadrados>