



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Diseño y desarrollo de un contenedor doméstico
para la gestión de residuos

ANEXOS

Autor

Alejandro Gormedino Ibáñez

Directores

David Ranz Angulo
Ramón Miralbes Buil

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Año 2015

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.0.0. ESTUDIO INICIAL

- 1.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL
- 1.2.0. ESTUDIOS PREVIOS
- 1.3.0. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA
- 1.4.0. POSICIONAMIENTO DE PRODUCTOS
- 1.5.0. CONCLUSIONES Y OBJETIVOS

2.0.0. MACROESTUDIO DE MERCADO

- 2.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL
- 2.2.0. ESQUEMA DE TIPOLOGÍAS
- 2.3.0. CONTENEDORES DOMÉSTICOS
- 2.4.0. CONTENEDORES URBANOS
- 2.5.0. PROCESO DE COMPOSTAJE
- 2.6.0. TECNOLOGÍA DE COMPACTACIÓN
- 2.7.0. TECNOLOGÍA DE TRITURADO
- 2.8.0. CONCLUSIONES DEL MACROESTUDIO

3.0.0. ESTUDIO DE MERCADO

- 3.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL
- 3.2.0. ESTUDIO DE SEGMENTOS
 - 3.2.1. CUBOS DE SUELO
 - 3.2.2. CUBOS MODULARES
 - 3.2.3. CUBOS INTEGRADOS
 - 3.2.4. MUEBLES PARA RECICLAJE
- 3.3.0. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO
- 3.4.0. CONCLUSIONES FINALES

4.0.0. FASE DE CONCEPTOS

- 4.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL
- 4.2.0. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
- 4.3.0. SOLUCIONES. SKETCHING
- 4.4.0. CONCEPTO FINAL

5.0.0. FASE DE DESARROLLO

5.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL

5.2.0. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

5.2.1. DESARROLLO FORMAL

5.2.2. DESARROLLO FUNCIONAL

5.3.0. CONTENEDOR DE ENVASES Y PLÁSTICOS

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

5.3.2. DESARROLLO FUNCIONAL

6.0.0. PLANOS TÉCNICOS

1.0.0. ESTUDIO INICIAL



1.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL

Primero se han realizado unos estudios previos sobre la gestión de residuos y el tipo de producto que integra la realización del proyecto, es decir, los contenedores domésticos para gestión de residuos. Tras esto se ha realizado un estudio sobre la competencia y la oferta actual del mercado en este tipo de productos para el hogar.

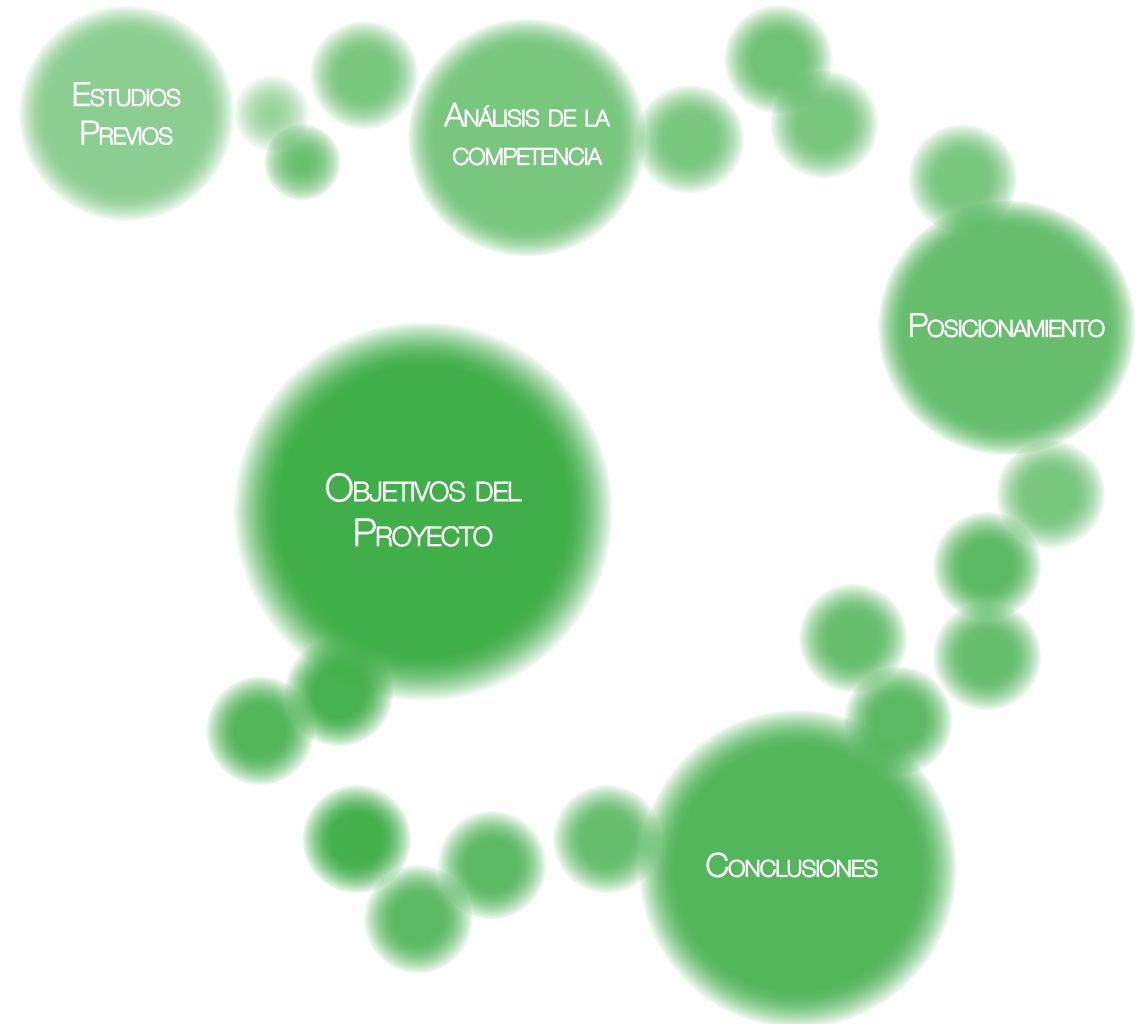
La finalidad de este estudio es poder realizar un posicionamiento y determinar a grandes rasgos en que mercado se va a mover el contenedor doméstico para gestión de residuos que se va a diseñar en este proyecto.

Una vez realizado el posicionamiento y el análisis de la oferta actual de la competencia, se obtendrán unas conclusiones generales sobre el mercado actual de la competencia.

Gracias a las conclusiones obtenidas de este estudio se definirán unos objetivos generales del proyecto que restringirán la línea de trabajo sobre la que se va a actuar en las siguientes fases del mismo.

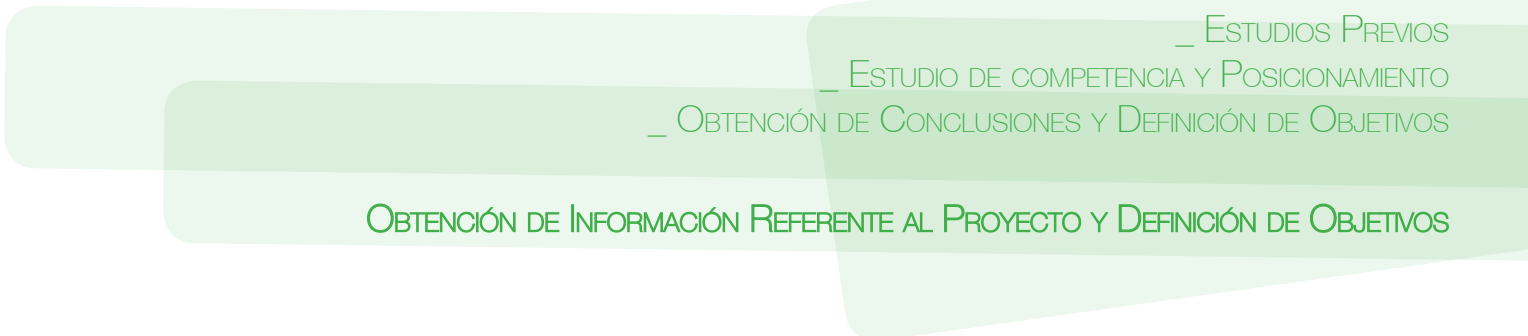
- _ ESTUDIOS PREVIOS
- _ ESTUDIO DE COMPETENCIA Y POSICIONAMIENTO
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS





1.2.0. ESTUDIOS PREVIOS



El producto en el que se va a basar el desarrollo del proyecto está sujeto a diferentes características que lo definen:

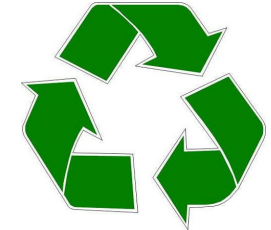
- _ PRODUCTO DE USO DURADERO
- _ PRODUCTO ESPECIALIZADO
- _ PRODUCTO INDUSTRIAL ELABORADO

En la actualidad hay un creciente uso de contenedores con recogida selectiva, esto es producto de la conciencia social e industrial que se está creando para el cuidado del medio ambiente

Esto hace que poco a poco se vayan dejando de lado los cubos de la basura de toda la vida y se proceda a la compra de este tipo de contenedores para reciclaje.

Esto hace que el proyecto desde un primer momento se oriente hacia esta tipología de contenedores.

ORIENTACIÓN HACIA CONTENEDORES DE RECOGIDA SELECTIVA





1.2.0. ESTUDIOS PREVIOS

RESIDUOS DOMÉSTICOS

DIARIAMENTE UNA FAMILIA
 GENERA DE MEDIA DE
 RESIDUOS DOMÉSTICOS
1,5 KG.



- _ ESTUDIOS PREVIOS
- _ ESTUDIO DE COMPETENCIA Y POSICIONAMIENTO
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Del estudio realizado se puede concluir que la mayor parte de los residuos que generamos son normalmente de carácter orgánico, derivados de la alimentación.

Le siguen en relevancia los envases y plásticos, donde se incluyen las latas y los tetrabriks, y el papel y el cartón.

El campo de actuación de nuestro producto en materia de recogida de residuos se centrará pues en estas tres tipologías, ya que son las que mayor porcentaje de residuos generan.

ORIENTACIÓN HACIA RECOGIDA DE
RESIDUOS ORGÁNICOS
PLÁSTICOS Y ENVASES
PAPEL Y CARTÓN

1.3.0. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA

_ ESTUDIOS PREVIOS
_ ESTUDIO DE COMPETENCIA Y POSICIONAMIENTO
_ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

PAPELERA SELECTIVA LUNA



PVP: 50 EUROS

Disponible versiones para 2 o 3 residuos.
Cuerpo fabricado en metal y cubos de plástico independientes.
Incluye cubos extraíbles con asas de 15 litros de capacidad.
Fácil manipulado y extracción de los cubos.
Identificación de los residuos mediante vinilos limpiables.

PAPELERA ECOLÓGICA PREMIUM



PVP: 35 EUROS

Cuerpo metálico y cubos de plástico de excelente resistencia.
Disponible en versiones de 2 o 3 residuos y diferentes capacidades.
Pedales de apertura de tapas independientes.
Fácil manipulado y extracción de los cubos.
Posibilidad de personalizar la posición y el tipo de residuos.

PAPELERA SELECTIVA RECICLAFÁCIL



PVP: 32 EUROS

Cuenta con cuatro compartimentos con tapa superior y aro sujetabolsas para cada residuo.
Para uso con cuatro bolsas (de 10 a 20 litros) de extracción superior.
Asas para facilitar el transporte y la manipulación.
Fabricado en material plástico de excelente resistencia.

PAPELERA SELECTIVA RD030



PVP: 15 EUROS

Cubo doméstico selectivo en polipropileno.
Volumen de 30 litros.
Diseño bicolor y con separadores móviles permite muchas combinaciones.
Su limpieza puede llevarse a cabo con agua a cualquier temperatura y con los limpiadores y detergentes domésticos habituales.



1.3.0. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA

- _ ESTUDIOS PREVIOS
- _ ESTUDIO DE COMPETENCIA Y POSICIONAMIENTO
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

CONTENEDOR BASURA SELECTIVO 2-1



Contenedor de basura selectivo 2 en 1. Pedal para su apertura que se acciona con el pie, mejora la higiene durante el uso. No se oxida, no se raya y es anti-huella. Fácilmente desmontable para limpieza interior.

PVP: 20 EUROS

CUBO DE RECICLAJE OVETTO



Realizado en polipropileno reciclado en parte en su totalidad. Dividido en tres contenedores individuales de apertura independiente para extracción de las bolsas de basura. Capacidad de cada contenedor independiente de 30 litros. Dispositivo en la parte superior para el prensado de botellas de plástico.

PVP: 160 EUROS

CONTENEDOR BASURA SELECTIVO 3-1



Realizado completamente en polipropileno. 3 cubos internos extraíbles independientes: dos de 17 l. y uno de 6 l. Dos anillos sujeta bolsas para cubos internos de 17 litros. Cuerpo principal con tapa accionada por pedal para su apertura.

PVP: 50 EUROS

PAPELERA SMASH CAN



Cuerpo metálico con fuelle en la parte superior que permite la compresión de parte de la basura que hay en la papelera. Carece de tapa, la función de esta la hace el fuelle de la parte superior. Solo tiene un compartimento de 40 litros.

PVP: 110 EUROS



1.3.0. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA

- _ ESTUDIOS PREVIOS
- _ ESTUDIO DE COMPETENCIA Y POSICIONAMIENTO
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

CONTENEDOR ECO-BOX



100% apilable para formar torres de reciclaje.
Sistema de sujeción de la tapa frontal en posición de apertura.
Tapa con color identificativo del residuo.
Fabricado en material plástico de excelente resistencia.

PVP: DESDE 8 EUROS

CONTENEDOR APILABLE



Fabricado en material plástico de excelente resistencia.
Disponible para 2, 3 o 4 residuos.
Cubos removibles con asas para el vaciado.
Pedal para apertura del cubo inferior.
Sujetabolsas en el lateral.
Colores identificativos del residuo.

PVP: DESDE 40 EUROS

MUEBLE RECOGIDA SELECTIVA EXCELLENCE



Sistema de cajones de apertura frontal abatible.
Incorpora cuatro cubos interiores de plástico y extraíbles.
Posibilidad de personalizar la posición y el tipo de residuos.
Fabricado en materiales metálicos de excelente resistencia.

PVP: 125 EUROS

CONTENEDOR MUEBLE



Disponible en dos capacidades (72 y 100 litros).
Sistema de cajones de apertura frontal simultánea abatible.
Cubos interiores de plástico extraíbles.
Posibilidad de personalizar la posición y el tipo de residuos.
Fabricado en materiales metálicos.

PVP: DESDE 125 EUROS



1.3.0. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA

- _ ESTUDIOS PREVIOS
- _ ESTUDIO DE COMPETENCIA Y POSICIONAMIENTO
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

CUBO PARA MUEBLE DE COCINA GIRATORIO



PVP: DESDE 55 EUROS

Capacidad total de 40 litros.
 Incluye 4 recipientes extraíbles, 3 recipientes de 8 litros y 1 de 16.
 Recipientes con asa identificativa de residuo.
 Cómodo sistema de apertura sincronizado con la puerta.
 Fácil instalación mediante tornillería incluida.
 Fácil manipulado y extracción de los recipientes.
 Tapa cubre olores en posición de cerrado.
 Estructura metálica.
 Recipientes y tapa realizados en material plástico.

CUBO PARA MUEBLE DE COCINA GIRATORIO



PVP: DESDE 80 EUROS

Recipiente integrado en mueble con contenedores separados individuales.
 Extracción mediante guías con rodamientos metálicos.
 Disponible en diferentes modelos con 2, 3 o 4 cubetas para almacenar diferentes tipos de residuos según las necesidades.

CUBO PARA MUEBLE DE COCINA EXTRAIBLE



PVP: DESDE 40 EUROS

Disponible en dos versiones, de 2 o 3 recipientes.
 Versión 2 recipientes: incluye 2 recipientes extraíbles de 15 l.
 Versión 3 recipientes: incluye 1 recipiente de 15 l. y 2 de 6 l.
 Cómodo sistema de apertura para su utilización.
 Fácil instalación mediante tornillería incluida.
 Fácil manipulado y extracción de los cubos mediante asas.
 Tapa cubre olores en posición de cerrado.
 Estructura de extracción con guías de rodamientos metálicos.
 Recipientes y cuerpo realizados en material plástico.

1.4.0. POSICIONAMIENTO DE PRODUCTOS

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS



1.5.0. CONCLUSIONES Y OBJETIVOS

_ MERCADO DE PRODUCTOS QUE COMPITEN POR PRECIOS MUY SATURADO DE PRODUCTOS MUY SIMILARES

_ LA MAYOR PARTE DE CUBOS DE RECICLAJE DE BAJO PRECIO SE LIMITAN A SER PAPELERAS CON VARIOS CONTENEDORES MÁS PEQUEÑOS

_ LOS CONTENEDORES INTEGRADOS EN LA COCINA OFRECEN BUENA CALIDAD PERO REQUIEREN DE MUEBLES ESPACIOSOS Y DE INSTALACIÓN Y MONTAJE

_ LOS MUEBLES TIENEN UN PRECIO MUY ELEVADO Y AUNQUE OFRECEN UNA BUENA FUNCIONALIDAD, OCUPAN UN GRAN ESPACIO DENTRO DE LA COCINA, LO CUAL LIMITA SU USO

_ LOS PRODUCTOS CON FUNCIONES COMPLEMENTARIAS AL DEPÓSITO DE RESIDUOS DA UN VALOR AÑADIDO A LOS MISMOS Y LES PERMITE MOVERSE EN UN RANGO DE PRECIOS MÁS ELEVADO; ACORDE CON SU CALIDAD

_ LA APILABILIDAD Y LA MODULARIDAD SON CARACTERÍSTICAS QUE AÑADEN UN VALOR EXTRA AL PRODUCTO, DOTÁNDOLO DE UN MAYOR NIVEL DE CALIDAD AL PODER ADAPTARSE A LAS NECESIDADES DEL USUARIO

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROYECTO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

_ ESTUDIOS PREVIOS
_ ESTUDIO DE COMPETENCIA Y POSICIONAMIENTO
_ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

COMPROMISO CON EL MEDIO AMBIENTE

INTEGRACIÓN DE FUNCIONES COMPLEMENTARIAS

APROVECHAMIENTO DEL ESPACIO Y EL VOLUMEN

BÚSQUEDA DE LA MODULARIDAD Y VERSATILIDAD

OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.0.0. MACROESTUDIO DE MERCADO

2.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL

El macroestudio de mercado que se va a realizar tiene como objetivo principal el barrido de diversos elementos que intervienen en el proceso de gestión de residuos.

No solo va a centrarse en el entorno doméstico sino que se van a estudiar otros entornos que puedan aportar conclusiones prácticas, que ayuden posteriormente a dar solución a posibles problemas que detectemos.

Las conclusiones que se obtengan de este macroestudio, en mayor medida las del segundo grupo, deberán ser extrapoladas para que puedan ser útiles en el diseño de un elemento doméstico.

Es importante sobre todo el descubrimiento de posibles tecnologías aplicables al entorno doméstico, en el cuál se va a centrar nuestro proyecto.

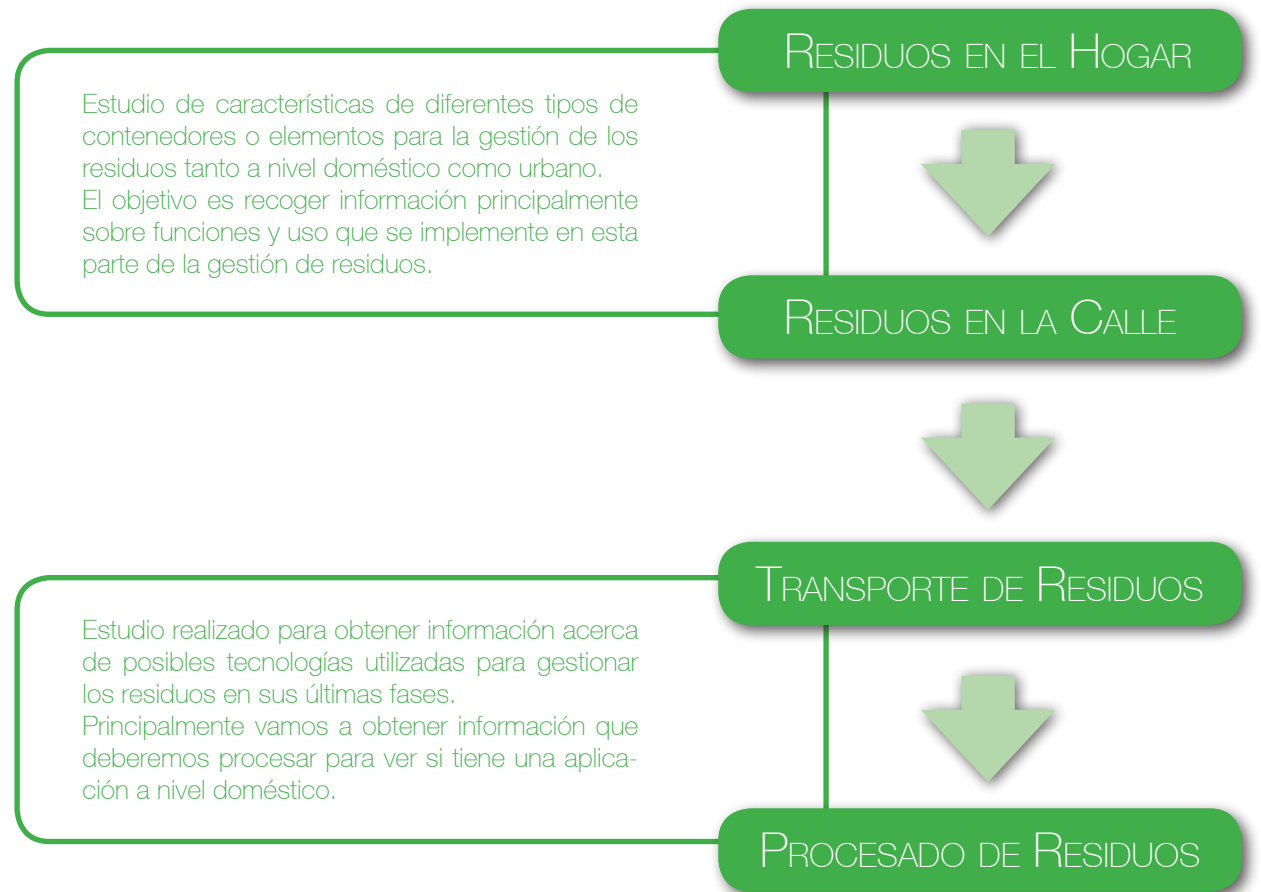
También serán útiles las posibles conclusiones obtenidas sobre soluciones formales a mayor escala a problemas o necesidades.

_ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

_ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES

_ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

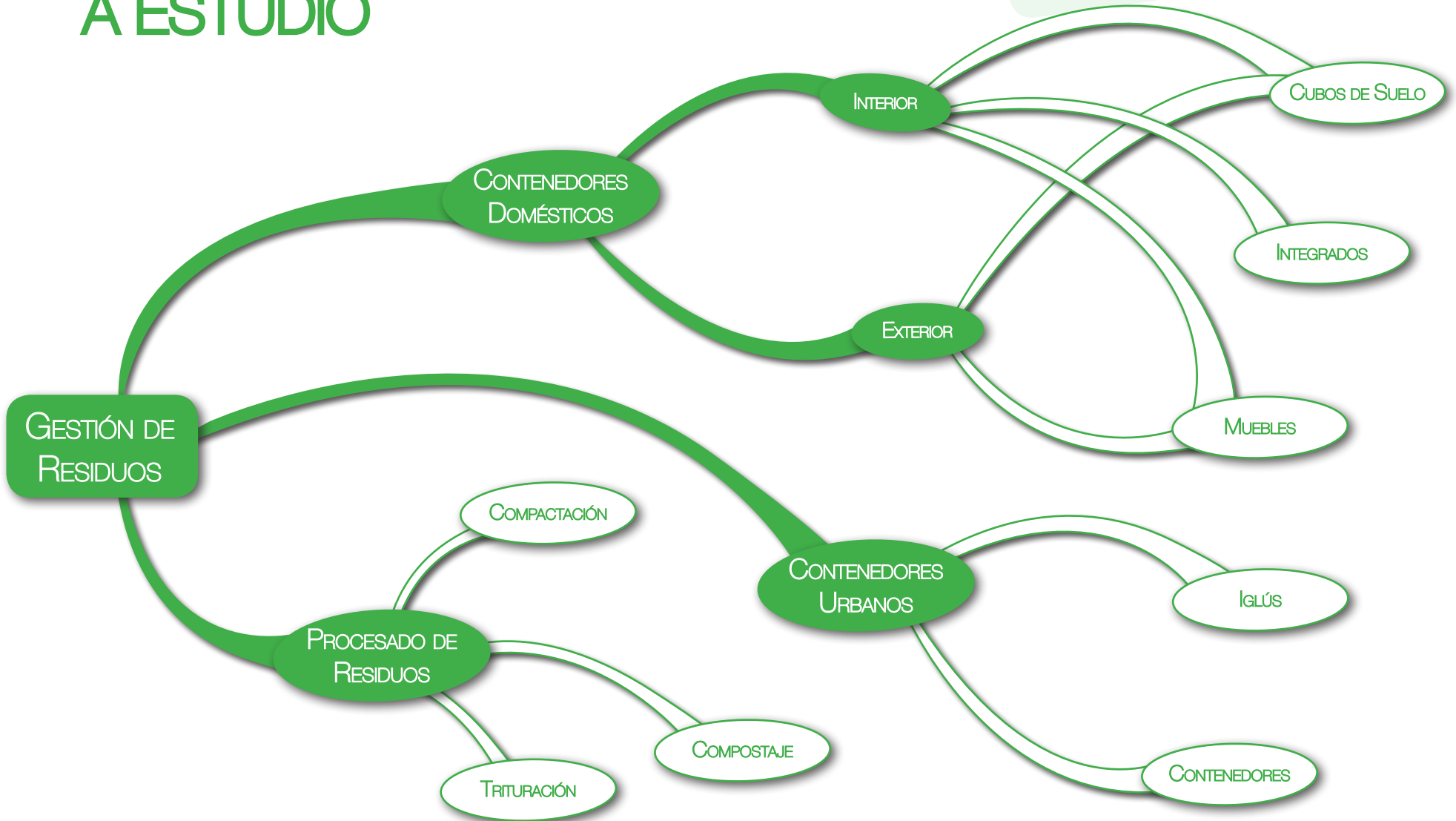
OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS



2.2.0. ESQUEMA DE TIPOLOGÍAS A ESTUDIO

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

- _ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS
- _ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES
- _ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES



2.3.0. CONTENEDORES DOMÉSTICOS

Dentro de los contenedores domésticos para la gestión de residuos podemos encontrar una gran variedad de tipologías, sobre todo si observamos las soluciones formales que se aplican.

Los principales problemas que se pueden encontrar a priori dentro de esta tipología son:

- _ El modo de llenado del contenedor
- _ El modo de vaciado del contenedor
- _ La limpieza e higiene del producto
- _ La sujeción de las bolsas de basura
- _ La integración dentro del espacio de la casa

Los más abundantes son los cubos de suelo. Cabe decir que es muy grande la expansión que están teniendo en el mercado los cubos para recogida selectiva, por la conciencia social del momento.

Los muebles siempre son de recogida selectiva debido a su gran volumen, su utilización se ve muy condicionada por el volumen que ocupan, restringiéndose su uso únicamente a cocinas de gran tamaño, terrazas amplias o jardines.



ASPECTOS INTERESANTES

- _ Apilabilidad de diferentes cubos
- _ Modularidad para poder integrar la cantidad de cubos que más convenga

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

_ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

_ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES

_ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

TIPOLOGÍAS POR FUNCIONES

- _ Recogida de un solo tipo
- _ Recogida selectiva (reciclaje)

TIPOLOGÍAS POR ENTORNO

- _ Cubos de interior
- _ Cubos de exterior

TIPOLOGÍAS FORMALES

- _ Cubos de suelo
- _ Cubos integrados en el mobiliario de cocina
- _ Cubos mueble

FUNCIONES Y USO

- _ Contener los residuos (uso de bolsas)
- _ Extracción sencilla de bolsas
- _ Extracción de contenedores
- _ Llenado y vaciado
- _ Higiene e impermeabilidad

2.4.0. CONTENEDORES URBANOS

Los principales problemas que se pueden encontrar dentro de esta tipología son:

- _ El modo de llenado del contenedor
- _ El modo de vaciado del contenedor

Un aspecto importante en estos cubos es el modo de vaciado, ya que debe facilitar la automatización de la tarea. Principalmente los dos métodos de vaciado que existen son el superior y el inferior. En el primero la basura sale por donde se llena el cubo y en el segundo, el llenado y vaciado se hacen por lugares caras opuestas del contenedor.

El llenado es otro aspecto a tener en cuenta, ya que los orificios para introducir las bolsas de basura deben ser lo suficientemente amplios para que estas quepan por ellos.

Los contenedores de menor tamaño (hasta 120 litros) utilizan bolsas de basura. Los de mayor tamaño (entre 2500 y 3500 litros) no utilizan bolsas, sino que la basura se introduce en ellos dentro de bolsas independientes.



Las soluciones formales y funcionales están condicionadas, en los contenedores urbanos de mayor tamaño, por el método automatizado de vaciado con el que cuentan los camiones de basura que se encargan de la recogida.

Diferentes elementos de rodadura son los que facilitan que los algunos contenedores sean móviles, estos normalmente son ruedas o rodillos.

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

- _ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS
- _ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES
- _ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

TIPOLOGÍAS POR FUNCIONES

- _ Recogida de un solo tipo
- _ Recogida selectiva (reciclaje)

TIPOLOGÍAS FORMALES

- _ Iglús fijos
- _ Iglús móviles
- _ Contenedores móviles

FUNCIONES Y USO

- _ Contener los residuos
- _ Vaciado de residuos
- _ Llenado (con o sin bolsas)
- _ Limpieza

ASPECTOS INTERESANTES

- _ Sistema de vaciado inferior mecánico en interacción con camiones de recogida
- _ Sistemas de apertura con pedal

2.5.0. PROCESO DE COMPOSTAJE

Otro aspecto interesante que se ha estudiado del procesado y gestión de residuos, en este caso concreto orgánicos, es el compostaje.

El compostaje es el proceso por el cual se obtiene el compost, que constituye un grado medio de descomposición de la materia orgánica y que se utiliza principalmente para como abono o como recuperador de suelos.

Esta descomposición se lleva a cabo por medio de bacterias y microorganismos, hongos o protozoos. También ayudan en el proceso lombrices, hormigas, caracoles o babosas.

Existen dos tipos de compostaje:

- _ El compostaje activo o caliente (con control de la temperatura para optimizar el proceso)
- _ El compostaje pasivo o frío (proceso a temperatura ambiente)

El compostaje casero suele la mayor parte de las veces extremadamente pasivo mientras que a nivel industrial se realiza un control más exhaustivo del proceso completo.

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

FUNCIONES Y USO

- _ Llenado de composteras
- _ Control por parte del usuario
- _ Removida del compost para airearlo
- _ Vaciado de composteras

ASPECTOS INTERESANTES

- _ Aprovechamiento de parte de los residuos orgánicos que se generan en el hogar para obtención de un producto útil.
- _ Reducción de los residuos orgánicos del hogar hasta en un 50%, esto es beneficioso ya que contribuye a bajar los niveles de basura en los sanitarios de la ciudad
- _ El proceso puede llevarse a cabo de forma pasiva o con un control bajo.
- _ Se puede obtener una mayor eficiencia mediante una instalación para controlar los factores que influyen en el compostaje, como la temperatura, la humedad, el oxígeno o el PH.
- _ Funcionamiento simple



Las composteras son elementos destinados a exteriores, preferiblemente jardines, que rondan los 300 litros de capacidad.

Deben permitir la aireación de su contenido y un acceso al mismo en cualquier momento.

Los materiales de las que están hechas deben ser resistentes a bacterias y microorganismos ya que durante el compostaje se genera una gran actividad orgánica dentro del recipiente.

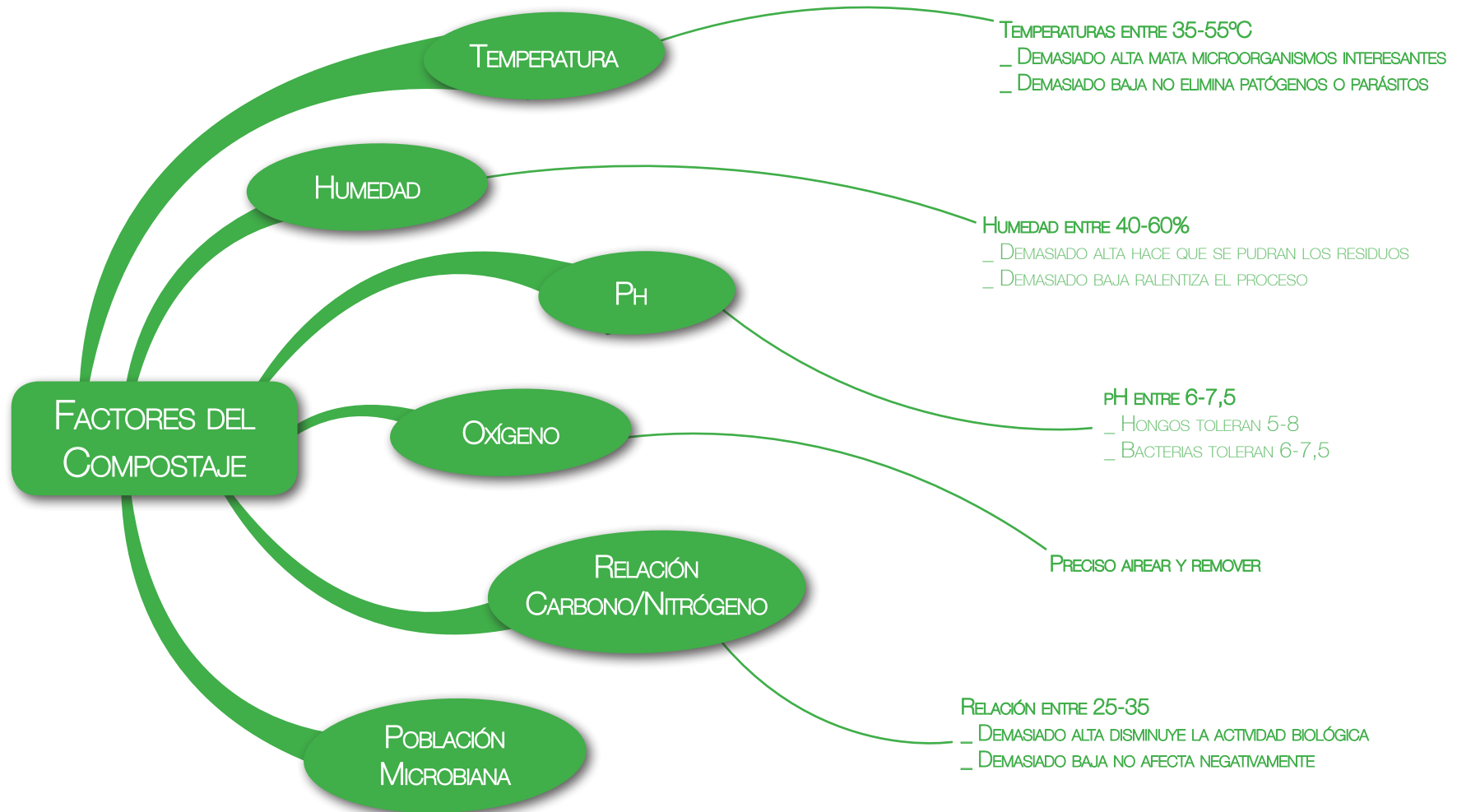
2.5.0. PROCESO DE COMPOSTAJE

_ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

_ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES

_ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS



2.6.0. TECNOLOGÍA DE COMPACTACIÓN

Dentro del procesado de los residuos domésticos no se ha estudiado en profundidad los métodos de separación de los mismos, ya que este proceso se lleva a cabo en las plantas de reciclaje.

El estudio se ha centrado en procesos de gestión de residuos ya sean naturales o artificiales mediante el uso de tecnología.

Uno de los procesados que se han estudiado es la compactación de las basuras mediante la ayuda de maquinaria.

Mediante este proceso se consigue la reducción del volumen de los residuos y también la formación de balas de materiales reciclables. Pueden compactar tanto en contenedores ordinarios como en bolsas de basura.

El principal problema de este tipo de máquinas es el espacio que ocupan, lo que las hace prácticamente inviables para un uso doméstico. Se suelen utilizar en negocios o la industria para reducir los residuos generados y ahorrar en gastos.

_ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

_ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES

_ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

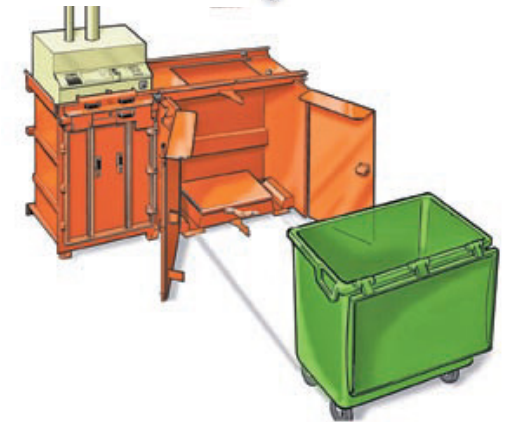
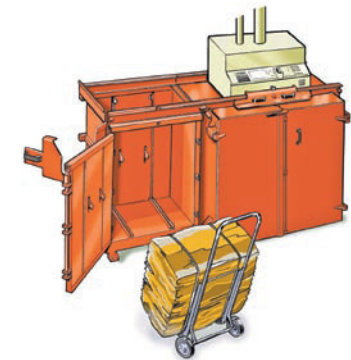
FUNCIONES Y USO

- _ Llenado de residuos o contenedores
- _ Control por parte del usuario
- _ Compactación de los residuos
- _ Vaciado de residuos o contenedores
- _ Mantenimiento
- _ Reparaciones

ASPECTOS INTERESANTES

- _ Reducción sustancial del volumen de residuos por compresión
- _ Proceso que necesita de electricidad pero que puede hacerse de forma mecánica sin necesidad de ella, la desventaja es que se puede conseguir menos capacidad de compactación
- _ Compresión tanto de carga dentro de contenedores como de bolsas
- _ Modulares en algunos casos, lo que permite que se puedan agrupar una o varias máquinas según interese
- _ Las capacidades que suelen tener (mayores de 1000 l) se pueden reducir para adaptarlas a un entorno doméstico

La compactación se lleva a cabo por el desplazamiento de un pistón por presión. Este tipo de máquinas van conectadas a la red eléctrica habitual a 220 V. Son bastante ruidosas durante su funcionamiento.



2.7.0. TECNOLOGÍA DE TRITURADO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Dentro del proceso de triturado de residuos orgánicos, se ha centrado el estudio en los trituradores domésticos, ya que son los de más fácil aplicación a nuestras necesidades.

Este tipo de trituradores se instalan en los fregaderos de las cocinas, justo en la parte inferior del tragadero, de modo que todos los residuos que van a parar al mismo son triturados si conectamos el triturador.



FUNCIONES Y USO

- _ Echar los residuos en el triturador
- _ Abrir el grifo para que corra el agua
- _ Encendido del triturador
- _ Triturado de los residuos
- _ Apagar el triturador y cerrar el grifo
- _ Mantenimiento (no habitual)

ASPECTOS INTERESANTES

- _ Reducción considerable del tamaño de los residuos orgánicos tras el triturado, lo que conlleva sacar la basura con menor frecuencia y utilizar menos a menudo los sanitarios urbanos
- _ Tecnología de triturado que no entraña peligro para el usuario durante la utilización de los trituradores
- _ Los trituradores necesitan de una fuente de electricidad para su funcionamiento
- _ Se pueden activar a distancia mediante el uso de un mando
- _ Este tipo de trituradores es muy caro debido a su complejidad, los más asequibles rondan los 250 euros



El funcionamiento de estos trituradores, antes estaba basado en el giro de unas cuchillas pero ahora la tecnología ha mejorado el sistema.

Un motor eléctrico hace girar una placa giratoria en la que caen los alimentos. Esta placa está rodeada por el anillo de la desfibadora, el cual tiene unas ranuras. Por fuerza centrífuga los residuos son disparados contra los costados de la cámara, chocando contra las ranuras de la desfibadora. La placa giratoria cuenta con unos martillos que van moliendo los residuos junto con el agua. Finalmente las partículas salen en forma de papilla líquida fuera del triturador.

2.7.0. TECNOLOGÍA DE TRITURADO DE PAPEL



En este apartado se ha estudiado el triturado del papel a pequeña escala, no a un nivel industrial. Este tipo de trituración se lleva a cabo principalmente en oficinas, donde puede interesar la destrucción de documentos confidenciales.

Los trituradores de papel no necesitan de ningún tipo de instalación en el lugar de utilización y su tamaño es relativamente pequeño. La mayor parte del volumen que ocupan esta formado por el depósito para los restos triturados, que varía de tamaño en función de las necesidades para las que esta destinado el triturador.

_ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

_ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES

_ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

FUNCIONES Y USO

- _ Meter el papel en el triturador
- _ Triturado de los residuos
- _ Vaciado del depósito de residuos

Algunos modelos de alta gama, vienen provistos de trituradores para tarjetas de crédito o CD's y incorporan alimentadores automáticos.



ASPECTOS INTERESANTES

- _ La trituración del papel permite obtener trozos más pequeños que aprovechan mejor el volumen de las bolsas, teniendo que sacar menos a menudo la basura de papel y cartón y reduciendo la utilización de los sanitarios urbanos
- _ Necesitan de una fuente de electricidad para su funcionamiento
- _ La activación suele ser automática en la mayoría de los casos y la alimentación en algunos casos también lo es
- _ Trituración de otro tipo de materiales, como CD's o tarjetas de crédito, de mayor dureza que el papel
- _ El volumen que ocupan este tipo de trituradoras es muy similar al de una papeleras doméstica (20 -30 litros)

La alimentación normalmente suele ser manual e individual y la descarga se suele llevar a cabo de manera similar a las papeleras convencionales, mediante una tapa que se eleva o una bandeja extraíble.

La puesta en marcha y la desconexión es en casi todos los casos automática, de modo que al introducir papel en la trituradora esta se pone en funcionamiento y cuando termina se apaga.



2.8.0. CONCLUSIONES DEL MACROESTUDIO

_ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

_ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES

_ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

CONTENEDORES DOMÉSTICOS

- _ EL **LLENADO Y EL VACIADO** DEL CUBO SON DOS ACCIONES CRÍTICAS DURANTE EL USO
 - _ ES IMPORTANTE LA **SUJECCIÓN DE LAS BOLSAS** DE BASURA A LOS CUBOS QUE LAS NECESITEN
 - _ LA **APILABILIDAD Y LA MODULARIDAD** DOTAN DE MUCHA MÁS VERSATILIDAD A LOS CUBOS
 - _ EL **VOLUMEN DE LOS CUBOS** ES UN FACTOR IMPORTANTE YA QUE CONDICIONA EN GRAN MEDIDA SU INTEGRACIÓN EN UNOS ENTORNOS U OTROS
-
- _ LOS **CUBOS DE SUELO** SUELEN ESTAR DESTINADOS PRINCIPALMENTE PARA INTERIORES
 - _ LOS DE RECOGIDA SELECTIVA TIENEN UN VOLUMEN CONSIDERABLEMENTE MAYOR QUE LOS DE UN SOLO TIPO O TIENEN UN DEPÓSITO DE MUY Poca CAPACIDAD
 - _ LOS **CUBOS INTEGRADOS** TIENEN SU FORMA TOTALMENTE CONDICIONADA AL MOBILIARIO DE LA COCINA DONDE SE QUIERAN INSTALAR
 - _ LOS **MUEBLES** SIEMPRE SE DEDICAN A RECOGIDA SELECTIVA POR SU VOLUMEN, PERO ESTO HACE QUE SEA COMPLICADO INTEGRARLOS EN COCINAS PEQUEÑAS

CONTENEDORES URBANOS

- _ EL **LLENADO Y EL VACIADO** DEL CUBO SON DOS ACCIONES CRÍTICAS DURANTE EL USO
- _ EL MODO DE VACIADO ESTÁ CONDICIONADO POR EL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN CON EL QUE CUENTAN LOS CAMIONES DE RECOGIDA DE BASURAS, ESTE PUEDE SER POR LA PARTE SUPERIOR DEL CONTENEDOR O POR LA PARTE INFERIOR
- _ LOS **IGLÚS** SE VACÍAN POR LA PARTE INFERIOR POR APERTURA DE UNA TAPA QUE CIERRA EL CONTENEDOR POR ABAJO. SU APERTURA SE LLEVA A CABO GRACIAS A UN MECANISMO QUE SE ACCIONA DESDE LA PARTE SUPERIOR DEL CONTENEDOR Y QUE LIBERA LA TAPA INFERIOR
- _ PARA EL LLENADO CUENTAN CON UN ORIFICIO EN SU SUPERFICIE, LO QUE HACE QUE ESTE DEBA SER LO SUFICIENTEMENTE GRANDE PARA METER BOLSAS DE BASURA LLENAS
- _ LOS **CONTENEDORES** SE DESCARGAN POR LA PARTE SUPERIOR. CUENTAN CON UN MECANISMO LATERAL QUE PERMITE QUE EL CAMIÓN DE LA BASURA LO SUJETE Y ELEVE HASTA COLOCARLO EN UNA POSICIÓN TAL, QUE AL ABRIR SU TAPA, EL CONTENEDOR SE VACÍE POR COMPLETO
- _ PARA EL LLENADO CUENTAN CON TAPAS, QUE PUEDEN SER DE APERTURA MANUAL O POR PEDAL

2.8.0. CONCLUSIONES DEL MACROESTUDIO

_ ESTUDIO GENERAL DE CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

_ ESTUDIO DE NECESIDADES DE USUARIOS Y FUNCIONES

_ ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES GENERALES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

PROCESO DE COMPOSTAJE

_ EL **COMPOSTAJE** ES UN PROCESO RELATIVAMENTE LARGO (4-5 MESES) Y QUE GENERA OLORES POR LO CUAL SERÍA INVIABLE LLEVARLO A CABO EN EL INTERIOR DE UN DOMICILIO

_ SE PUEDE LLEVAR A CABO DE FORMA PASIVA, PERO PARA QUE SE REALICE DE FORMA ÓPTIMA SE DEBE TENER UN CONTROL DE DIFERENTES ASPECTOS COMO LA HUMEDAD, LA TEMPERATURA O LA RELACIÓN CARBONO-NITRÓGENO

_ MEDIANTE EL COMPOSTAJE SE PUEDE LLEGAR A ALCANZAR UNA REDUCCIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DE HASTA UN 50%, OBTENIENDO ADEMÁS UN PRODUCTO ÚTIL

_ ESTE PROCESO HACE QUE SE UTILICEN EN MENOR MEDIDA LOS CONTENEDORES O DEMÁS SANITARIOS URBANOS, YA QUE SE REDUCE EL VOLUMEN DE RESIDUOS

_ LAS **COMPOSTERAS** PUEDEN SER RECIPIENTES CASI DE CUALQUIER TIPO, SOLO DEBEN PERMITIR EL LLENADO Y VACIADO Y ESTAR PROVISTAS DE ORIFICIOS PARA VENTILAR LOS RESIDUOS

_ LOS MATERIALES DE LAS QUE ESTÁN HECHAS DEBEN SER RESISTENTES A AGENTES BACTERIANOS Y MICROORGANISMOS

_ LAS COMPOSTERAS A NIVEL DOMÉSTICO NO TIENEN NINGÚN DISPOSITIVO QUE REMUEVA LOS RESIDUOS PARA NO TENER QUE HACERLO A MANO

TECNOLOGÍA DE COMPACTACIÓN

_ LA **COMPACTACIÓN** SE PUEDE LLEVAR A CABO TANTO DE FORMA MANUAL COMO MEDIANTE COMPACTADORAS ALIMENTADAS POR ELECTRICIDAD, SIENDO ESTE ÚLTIMO EL MÉTODO MÁS EFICIENTE DE LOS DOS

_ REDUCCIÓN HASTA DE UN 50% MÁS DE LOS RESIDUOS EN LAS BOLSAS, UTILIZANDO CON MENOR FRECUENCIA LOS CONTENEDORES URBANOS

_ COMPACTACIÓN DE CUALQUIER MATERIAL, AUNQUE PRINCIPALMENTE SE CONSIGUEN UN MAYOR Prensado con el PAPEL Y EL CARTÓN Y LOS RESTOS ORGÁNICOS

_ ES IMPORTANTE EL MODO DE CARGA Y DESCARGA DURANTE EL PROCESO

_ LAS **COMPACTADORAS** OCUPAN UN VOLUMEN Y REQUIEREN DE UNA INSTALACIÓN APARATOSA PARA TENERLAS DENTRO DE UN DOMICILIO HABITUAL, POR LO QUE DEBEN DESTINARSE A ESPACIOS MAYORES, HABITUALMENTE A TERRAZAS O ESPACIOS EXTERIORES

_ COMPACTACIÓN LLEVADA A CABO MEDIANTE UN PISTÓN HIDRÁULICO ACCIONADO POR PRESIÓN

TECNOLOGÍA DE TRITURACIÓN

_ LA **TRITURACIÓN** PERMITE LA REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS, LO QUE CONLLEVA UNA UTILIZACIÓN CON UNA MENOR FRECUENCIA DE LOS CONTENEDORES URBANOS

_ PARA TRITURAR ELEMENTOS DE UNA CIERTA DUREZA SE NECESITA ENERGÍA EXTRA QUE ES APORTADA POR LA RED ELÉCTRICA

_ LOS **TRITURADORES DE RESIDUOS ORGÁNICOS** TIENEN UN PRECIO ELEVADO, POR LO QUE SU APLICACIÓN CONLLEVARÍA UN ENCARDECIMIENTO DEL PRODUCTO

_ OCUPAN MUY POCO VOLUMEN PERO TIENEN UN PESO MUY ELEVADO PARA SU TAMAÑO

_ SU USO NO IMPLICA NINGÚN TIPO DE RIESGO PARA EL USUARIO Y PUEDEN SER ACTIVADOS A DISTANCIA

_ LAS **TRITURADORAS DE PAPEL** TIENEN UN VOLUMEN SIMILAR A UNA PAPELERA DOMÉSTICA Y CASI TODO LO CONSTITUYE SU DEPÓSITO

_ SU ACTIVACIÓN Y DESCONEXIÓN SUELE SER AUTOMÁTICA, AL IGUAL QUE LA ALIMENTACIÓN, SOLO EN ALGUNOS CASOS

_ ADEMÁS DE PAPEL TAMBIÉN TRITURAN CD'S O TARJETAS DE CRÉDITO POR LO QUE SE PUEDE APLICAR ESTE PROCESO TAMBIÉN AL CARTÓN QUE SE GENERA EN EL ENTORNO DOMÉSTICO HABITUALMENTE

3.0.0. ESTUDIO DE MERCADO

3.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL

En este estudio de mercado se van a estudiar a fondo los diferentes segmentos que forman parte del entorno doméstico, hacia el cual se ha orientado el proyecto.

Primeramente se realizará una segmentación de este mercado concreto para después realizar los análisis mencionados anteriormente: formal, funcional, ergonómico y de uso.

A partir de estos análisis se redactarán unas conclusiones finales correspondientes a este estudio, que se sumarán a las ya obtenidas en los estudios precedentes.

Estas conclusiones posteriormente serán la base para la definición de unas especificaciones de diseño que orienten a la hora de desarrollar las posteriores fases de desarrollo de conceptos.

La finalidad de esta fase es pues obtener información relevante que posteriormente oriente y defina todavía más el transcurso del proyecto, y por consiguiente, el diseño del contenedor doméstico para recogida selectiva de residuos.

_ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS

_ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS

_ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

SEGMENTACIÓN DEL MERCADO DOMÉSTICO

CONTENEDORES DOMÉSTICOS

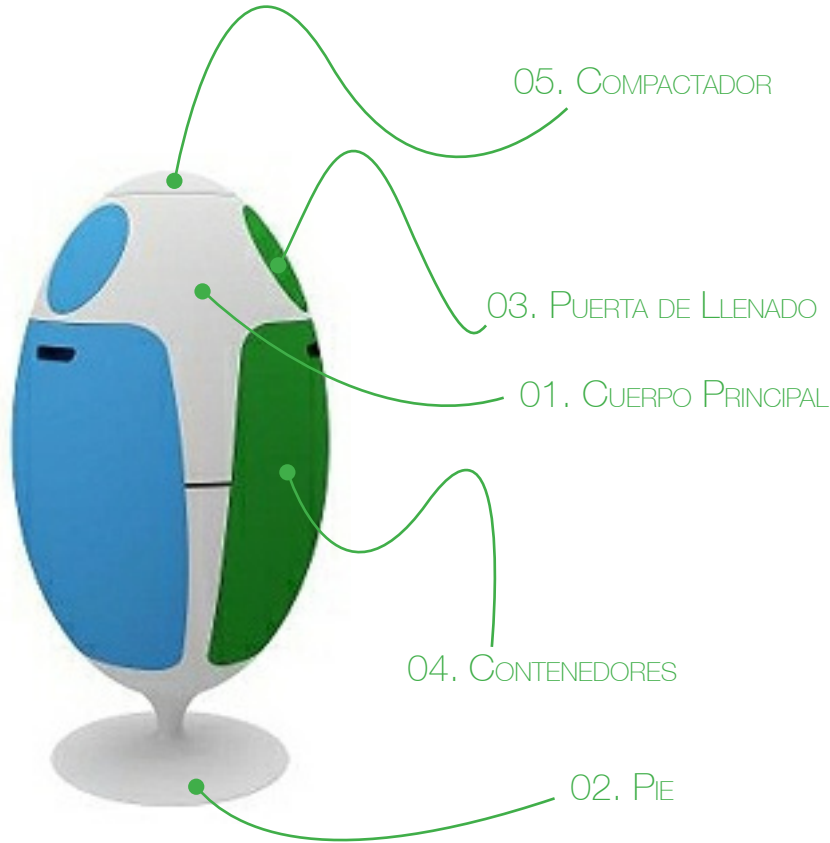
CUBOS DE SUELO

CUBOS MODULARES

CUBOS INTEGRADOS

MUEBLES PARA RECICLAJE

3.2.1. CUBOS DE SUELO



- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

ANÁLISIS SINTÁCTICO

ANÁLISIS SEMÁNTICO

01.

- _ Forma global hueca por dentro
- _ Orificios para incorporar las puertas de llenado de contenedores
- _ Orificios para incorporar los contenedores

- _ Polipropileno con textura lisa
- _ Color neutro como el blanco da sensación de limpieza e higiene

02.

- _ Forma integrada como la mitad del cuerpo principal
- _ Superficie inferior plana con contacto total con el suelo

- _ Mismo color que el cuerpo principal para crear un conjunto uniforme con el compactador

03.

- _ Forma ovalada con dispositivo para su apertura y cierre
- _ Superficie tangente al cuerpo principal para quedar integrada

- _ Color distinto del cuerpo principal para su distinción e identificación
- _ Textura lisa

04.

- _ Forma hueca para alojar en su interior las bolsas con desperdicios
- _ Orificio frontal para asirlo y abrirlo
- _ Dispositivo inferior para permitir basculación y apertura

- _ Mismo color que su correspondiente puerta de llenado para identificar esa relación
- _ Textura lisa

05.

- _ Orificio superior para fijar las botellas de plástico
- _ Guías mediante tres listones que permiten su desplazamiento en vertical solamente

- _ Mismo color y textura que el cuerpo principal y el pie para crear un solo conjunto visual

ANÁLISIS FORMAL

3.2.1. CUBOS DE SUELO

CUERPO PRINCIPAL

- _ Dotar de rigidez al conjunto
- _ Servir de soporte a las puertas de llenado
- _ Completar el cierre de los contenedores por la parte superior
- _ Alojar el compactador en su parte superior

PIE

- _ Dotar de estabilidad al conjunto evitando que pueda volcar por completo
- _ Proporcionar una superficie de contacto con el suelo de forma óptima

PUERTA DE LLENADO

- _ Permitir el llenado de los contenedores
- _ Cerrar el acceso al interior del cuerpo principal
- _ Identificar el tipo de residuo que se debe introducir dentro del contenedor

CONTENEDORES

- _ Alojar las bolsas con los residuos
- _ Bascular para realizar su apertura
- _ Permitir el agarre por parte del usuario para permitir su apertura

COMPACTADOR

- _ Deslizarse a lo largo de sus guías
- _ Pensar y compactar botellas
- _ Alojar los cuellos de las botellas en su orificio superior para fijarlas

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

FUNCIÓN PRINCIPAL

CONTENER RESIDUOS

FUNCIONES SECUNDARIAS

COMPACTAR BOTELLAS



ANÁLISIS FUNCIONAL

3.2.1. CUBOS DE SUELO

ASPECTOS ERGONÓMICOS CRÍTICOS

CUERPO PRINCIPAL

Es clave la altura total del producto, ya que va a afectar al uso al echar los residuos al contenedor y al extraer las bolsas del mismo

PUERTA DE LLENADO

Debe ser lo suficientemente grande para poder echar los residuos a través de ella sin problemas

CONTENEDORES

Deben ser lo suficientemente grandes para alojar bolsas de basura

Las dimensiones y el diseño del agarre para su apertura son claves para que su uso sea satisfactorio por parte de todos o la mayor parte de los usuarios

DIÁMETRO = 450 MM
ALTO = 840 MM

CAPACIDAD
3x15 = 45 L.

COMPACTADOR

Es importante el diseño formal y las dimensiones del agarre para su extracción antes de compactar las botellas

Su longitud debe ser suficiente para alojar dentro botellas de cualquier tamaño, por lo que debe ser adaptable

Se debe prestar atención a los esfuerzos biomecánicos necesarios para accionar y comprimir satisfactoriamente una botella de este tipo, ya que el mecanismo es manual

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO



ANÁLISIS ERGONÓMICO

ANÁLISIS DE USO

3.2.2. CUBOS MODULARES



- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

ANÁLISIS SINTÁCTICO

ANÁLISIS SEMÁNTICO

01.

- _ Contorno en tres de sus lados con forma tal que le permite quedar fijado al contenedor
- _ Elementos de clipaje en su parte frontal, que permiten el giro, para unirse a la puerta de llenado
- _ Zona de agarre para la apertura

- _ Color identificativo del tipo de residuo que se debe arrojar en el contenedor
- _ Superficie y textura lisa

02.

- _ Elementos de clipaje, que permiten el giro, para unirse a la tapa superior del contenedor
- _ Contorno con forma tal que queda apoyada en el contenedor

- _ Misma textura y superficie que la tapa superior
- _ Color identificativo, al igual que la tapa, del residuo que se debe arrojar en el contenedor

03.

- _ Forma hueca para alojar las bolsas con los residuos
- _ Abiertos por la parte superior con un chafán frontal donde va apoyada la puerta de llenado
- _ Entrante frontal que permite la introducción de los dedos para abrir la puerta de llenado
- _ Pestaña flexible para dejar la puerta de llenado del contenedor inferior abierta

- _ Material opaco y con textura lisa
- _ Color neutro que da sensación de limpieza e higiene

ANÁLISIS FORMAL

3.2.2. CUBOS MODULARES

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

TAPA SUPERIOR

- _ Cerrar por la parte superior los contenedores
- _ Servir de soporte de giro a la puerta de llenado
- _ Proporcionar una fijación óptima a la puerta de llenado
- _ Proporcionar una superficie de apoyo al contenedor superior en caso de estar apilados varios contenedores

PUERTA DE LLENADO

- _ Bascular sobre el cuerpo principal
- _ Dar acceso al interior del contenedor para arrojar los residuos+
- _ Cerrar el contenedor por la parte superior frontal
- _ Quedar fijada de forma óptima a la tapa superior

CONTENEDOR

- _ Alojar las bolsas con los residuos
- _ Permitir su carga y descarga a través de la puerta de llenado
- _ Ofrecer superficie de contacto con la tapa del contenedor que tiene debajo en caso de estar apilados
- _ Mantener la puerta de llenado del contenedor inferior abierta si se desea

FUNCIÓN PRINCIPAL

CONTENER RESIDUOS

FUNCIONES SECUNDARIAS

COMPACTAR BOTELLAS



ANÁLISIS FUNCIONAL

3.2.2. CUBOS MODULARES

ASPECTOS ERGONÓMICOS CRÍTICOS

TAPA SUPERIOR

Los clipajes deben ser, desde el punto de vista del diseño, desmontables pero a la vez deben ofrecer una buena seguridad de fijación con el contenedor

CONTENEDOR

Su altura definirá el punto de alcance por parte del usuario durante la secuencia de uso

Hay que tener en cuenta la función de apilabilidad, ya que van a tener un mejor acceso los contenedores más altos que los más bajos

Las dimensiones del entrante frontal para agarrar y abrir la puerta de llenado son aspectos a considerar

ASPECTOS CRÍTICOS DE USO

- _ APERTURA Y CIERRE
- _ COLOCACIÓN DE BOLSAS DE BASURA
- _ RETIRADA DE BOLSAS DE BASURA
- _ EXTRACCIÓN DE TAPA Y PUERTA DE LLENADO PARA LIMPIEZA
- _ APILADO DE CONTENEDORES



LARGO = 515 MM
ANCHO = 310 MM
ALTO = 295 MM

CAPACIDAD
35 L./CONTENEDOR

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

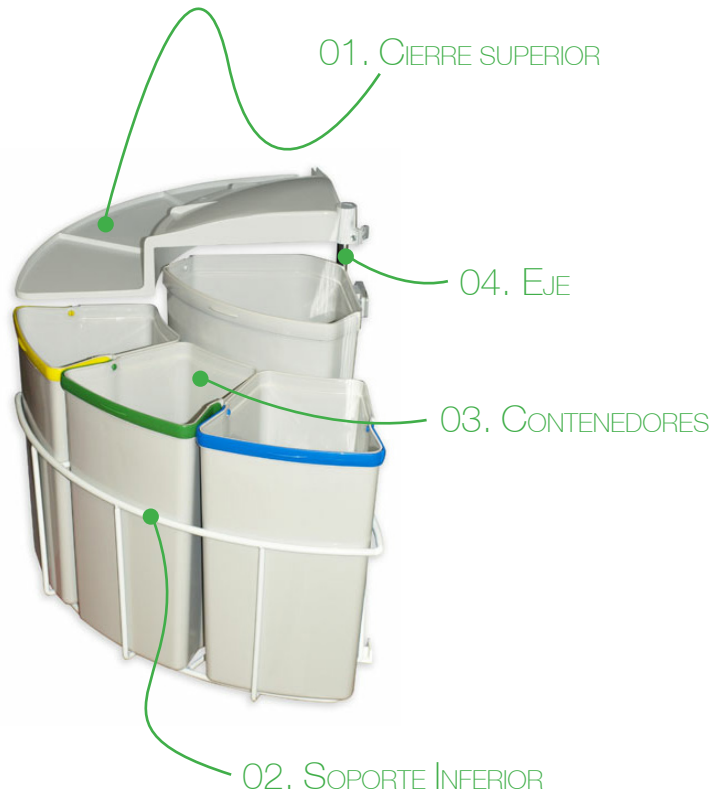
OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO



ANÁLISIS ERGONÓMICO

ANÁLISIS DE USO

3.2.3. CUBOS INTEGRADOS



- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

ANÁLISIS SINTÁCTICO

ANÁLISIS SEMÁNTICO

01.

- _ Forma en cuarto de círculo para encajar con los contenedores
- _ Superficie adaptada a la altura de ellos
- _ Orificio para fijarse al eje

- _ Color blanco que da sensación de higiene y limpieza
- _ Textura lisa

02.

- _ Forma adaptada a las dimensiones de los contenedores
- _ Dispositivo para fijarse al eje y permitir el giro en torno a él

- _ Hecho de material metálico que aporta seguridad y da sensación de la misma
- _ Color blanco para quedar integrado en el conjunto

03.

- _ Forma hueca para alojar las bolsas con los residuos
- _ Abiertos solo por la parte superior para permitir el llenado

- _ Color blanco para quedar integrado y textura lisa
- _ Bordes con colores que orientan sobre el tipo de residuo que se debe depositar en su interior

04.

- _ Elementos de fijación al mueble de la cocina
- _ Forma tubular para permitir el giro en torno a él

- _ Material metálico que aporta y da sensación de robustez y seguridad
- _ Superficie lisa y pulida sin pintar

ANÁLISIS FORMAL

3.2.3. CUBOS INTEGRADOS

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

CIERRE SUPERIOR

- _ Cerrar por la parte superior los contenedores
- _ Servir de soporte para el eje
- _ Dotar de estabilidad y rigidez al conjunto
- _ Fijar el conjunto al mueble

SOPORTE INFERIOR

- _ Servir de apoyo y alojamiento a los contenedores
- _ Girar en torno al eje para descubrir o recoger los contenedores
- _ Permitir la extracción de los contenedores si el usuario lo desea

CONTENEDORES

- _ Alojar las bolsas con los residuos
- _ Permitir su carga y descarga por su parte superior

EJE

- _ Fijar el conjunto al mueble junto con el soporte superior
- _ Permitir el giro del conjunto para descubrir los contenedores
- _ Dar rigidez y solidez al conjunto

FUNCIÓN PRINCIPAL
CONTENER RESIDUOS



ANÁLISIS FUNCIONAL

3.2.3. CUBOS INTEGRADOS

ASPECTOS ERGONÓMICOS CRÍTICOS

CIERRE SUPERIOR

Es clave a la hora de su dimensionado su adaptación al los muebles para los que va a ser destinado y la altura de los contenedores

CONTENEDORES

Su altura es determinante en lo que se refiere a alcance por parte del usuario y a la profundidad que tendrán los contenedores

EJE

Su longitud determinará la altura a la que se situarán los contenedores y definirá el punto de alcance
Se ve restringido por las dimensiones del mueble

ASPECTOS CRÍTICOS DE USO

- _ PRIMER MONTAJE
- _ APERTURA Y CIERRE
- _ COLOCACIÓN DE BOLSAS DE BASURA
- _ RETIRADA DE BOLSAS DE BASURA
- _ EXTRACCIÓN DE LOS CONTENEDORES PARA LIMPIEZA



LARGO = 480 MM
ANCHO = 480 MM
ALTO = 550 MM

CAPACIDAD
 $3 \times 8 + 1 \times 16 = 40 \text{ L.}$

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

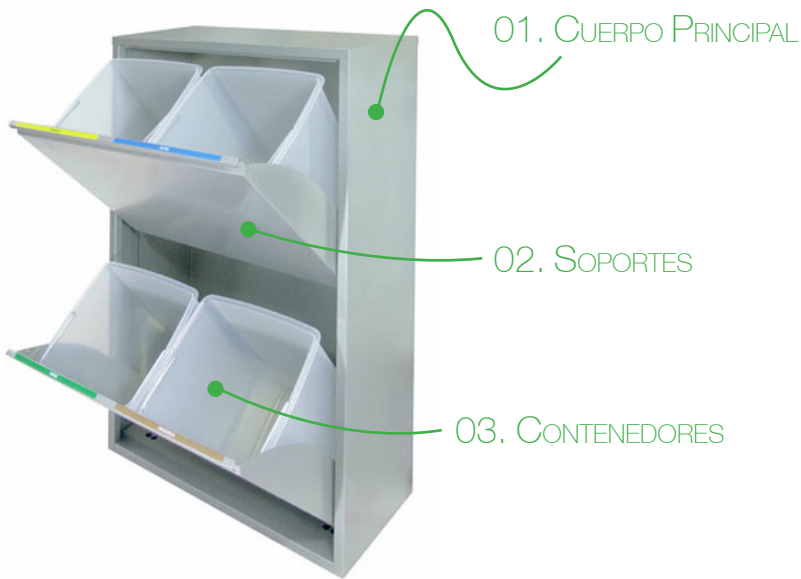
OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO



ANÁLISIS ERGONÓMICO

ANÁLISIS DE USO

3.2.4. MUEBLES PARA RECICLAJE



- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

ANÁLISIS SINTÁCTICO

ANÁLISIS SEMÁNTICO

01.

- _ Forma rectangular a modo de mueble de cocina
- _ Hueco para alojar en su interior los contenedores
- _ Orificios laterales para que basculen los soportes

- _ Color gris neutro que para integrarse en la cocina y dar sensación de higiene y limpieza
- _ Textura lisa y pulida
- _ Material metálico que da sensación de robustez y solidez

02.

- _ Bulones insertados en el cuerpo principal para permitir su basculación y apertura
- _ Alas laterales para dejar fijados los contenedores

- _ Misma textura y color que el cuerpo principal para quedar integrado con el al estar cerrados
- _ Mismo material que el cuerpo principal

03.

- _ Forma hueca para alojar las bolsas con los residuos
- _ Abiertos solo por la parte superior para permitir el llenado
- _ Integrados dentro de su soporte

- _ Material transparente con textura lisa que da sensación de higiene
- _ Bordes con vinilos de colores que orientan sobre el tipo de residuo que se debe depositar

ANÁLISIS FORMAL

3.2.4. MUEBLES PARA RECICLAJE

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

CUERPO PRINCIPAL

- _ Cerrar por la parte superior los contenedores
- _ Servir de soporte de giro a los soportes
- _ Proporcionar la estructura básica de montaje al conjunto
- _ Alojar los contenedores en su interior

SOPORTES

- _ Servir de apoyo y alojamiento a los contenedores
- _ Bascular sobre el cuerpo principal para descubrir o recoger los contenedores
- _ Permitir la extracción de los contenedores si el usuario lo desea
- _ Fijarse al cuerpo principal mediante sus bulones

CONTENEDORES

- _ Alojar las bolsas con los residuos
- _ Permitir su carga y descarga por su parte superior
- _ Quedar fijados en los soportes por encaje

FUNCIÓN PRINCIPAL
CONTENER RESIDUOS



ANÁLISIS FUNCIONAL

3.2.4. MUEBLES PARA RECICLAJE

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

ASPECTOS ERGONÓMICOS CRÍTICOS

CUERPO PRINCIPAL

Su altura es un aspecto clave en el alcance durante la secuencia de uso tanto al colocar las bolsas como al extraer los contenedores o las bolsas

SOPORTES

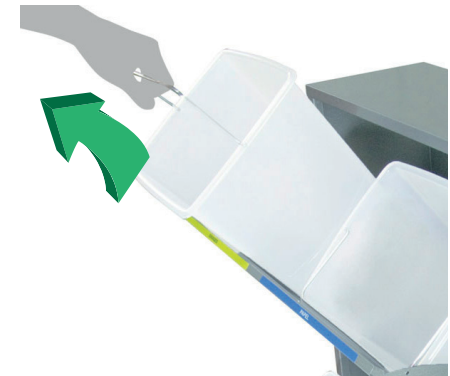
Tanto la fuerza para abrirlos y que basculen como su dimensionado son dos aspectos determinantes en su diseño ergonómico

CONTENEDORES

Su altura va a ser factor determinante en el alcance por parte del usuario durante varias fases del uso, pero esto está restringido por las dimensiones del cuerpo principal

ASPECTOS CRÍTICOS DE USO

- _ PRIMER MONTAJE
- _ APERTURA Y CIERRE
- _ COLOCACIÓN DE BOLSAS DE BASURA
- _ RETIRADA DE BOLSAS DE BASURA
- _ EXTRACCIÓN DE LOS CONTENEDORES PARA VACIADO



LARGO = 250 MM
ANCHO = 600 MM
ALTO = 930 MM

CAPACIDAD
4x18 = 70 L.



ANÁLISIS ERGONÓMICO

ANÁLISIS DE USO

3.3.0. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

CUBOS DE SUELO

- _ CONTENEDORES INDIVIDUALES CON APERTURA INDEPENDIENTE
- _ DEFINICIÓN DE UNA PUERTA DE LLENADO, INDEPENDIENTE DE LA DE APERTURA DE SU CONTENEDOR CORRESPONDIENTE, QUE EVITA TENER QUE ABRIR ESTOS PARA LLENARLOS
- _ NO HAY SISTEMA DE FIJACIÓN ESPECÍFICO PARA LAS BOLSAS DE BASURA EN LOS CONTENEDORES
- _ SISTEMA DE COMPACTACIÓN DE BOTELLAS DE PLÁSTICO INTEGRADO EN EL PRODUCTO.
CARECE DE ELEMENTOS PARA REDUCIR ESFUERZOS AL USUARIO, LO QUE HACE QUE LA COMPACTACIÓN LA REALICE POR COMPLETO EL MISMO
- _ CAPACIDAD DE CONTENEDORES ESCASA PARA LA GENERACIÓN DE RESIDUOS, PRINCIPALMENTE ORGÁNICOS, DE UN DOMICILIO NORMAL
- _ EL VOLUMEN GLOBAL DEL PRODUCTO NO ESTÁ APROVECHADO AL MÁXIMO PARA CONTENER RESIDUOS EN SU INTERIOR
- _ CIERRE QUE AISLE LOS RESIDUOS, ESPECIALMENTE LOS ORGÁNICOS, PARA EVITAR OLORES EN LA COCINA

CUBOS MODULARES

- _ CONTENEDORES INDIVIDUALES CON APERTURA INDEPENDIENTE
- _ NO HAY SISTEMA DE FIJACIÓN PARA BOLSAS DE BASURA, DE HECHO, ESTÁN PLANTEADOS PARA NO UTILIZARLAS
- _ LA APILABILIDAD DOTA DE UNA GRAN VERSATILIDAD AL PRODUCTO. EL CRECIMIENTO MODULAR HACIA ARRIBA Y NO EN SUPERFICIE HACE QUE SE APROVECHE MEJOR EL ESPACIO
- _ NO DISPONE DE UN SISTEMA DE CLIPAJE PARA FIJAR O UNIR LOS CONTENEDORES CUANDO ESTÁN APILADOS Y ASEGURARLOS PARA EVITAR QUE LA PILA SE DESMORONE.
CONTENEDORES MÁS PESADOS MEJOR SITUARLOS EN LA PARTE INFERIOR PARA DAR ESTABILIDAD
- _ BUENA CAPACIDAD DE LOS CONTENEDORES, QUE TIENEN LA MISMA PARA TODOS LOS TIPOS DE RESIDUOS
- _ EL MODO DE COMPRA INDIVIDUAL DE LOS CONTENEDORES HACE QUE ESTA SE ADAPTE DE FORMA ÓPTIMA A LAS NECESIDADES DEL CONSUMIDOR
- _ MEJOR ACCESO A LOS CONTENEDORES QUE ESTÁN EN LA PARTE SUPERIOR QUE LOS DE LA PARTE INFERIOR

3.3.0. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

CUBOS INTEGRADOS

- _ APERTURA GLOBAL DE LOS CONTENEDORES.
NO SE PUEDE ACCEDER A UN CONTENEDOR DE FORMA INDEPENDIENTE, SE DEBEN DESCUBRIR TODOS
- _ NO HAY SISTEMA DE FIJACIÓN ESPECÍFICO PARA LAS BOLSAS DE BASURA EN LOS CONTENEDORES
- _ CAPACIDAD DE CONTENEDORES MUY ESCASA.
MAYOR EN EL CASO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS QUE EN EL RESTO DE CONTENEDORES.
- _ APROVECHAMIENTO DEL ESPACIO DEL MOBILIARIO PERO GRANDES RESTRICCIONES DIMENSIONALES DEBIDO A ESTE
- _ RESTRICCIÓN EN LA COMPRA SEGÚN EL TIPO DE MOBILIARIO DEL QUE DISPONGA EL USUARIO EN SU DOMICILIO
- _ DISPOSICIÓN INDIVIDUAL DE CONTENEDORES SOBRE UN SOPORTE GIRATORIO, PUDIENDO COMBINAR LOS CONTENEDORES A GUSTO DEL USUARIO
- _ EN LA COMPRA SE DEBEN ADQUIRIR TODOS LOS CONTENEDORES, NO OFRECE POSIBILIDAD A LA COMPRA SEGÚN LAS NECESIDADES DEL CONSUMIDOR

MUEBLES PARA RECICLAJE

- _ APERTURA DE CONTENEDORES POR NIVELES DE ALTURA DE DOS EN DOS
- _ LOS CONTENEDORES SE PUEDEN EXTRAER DE LAS BALDAS PARA SU LIMPIEZA O PARA REALIZAR LA COMBINACIÓN DE CONTENEDORES Y POSICIONARLOS DONDE DESEE
- _ CARECEN DE SISTEMA ESPECÍFICO PARA FIJACIÓN DE LAS BOLSAS DE BASURA EN LOS CONTENEDORES
- _ LA CAPACIDAD DE LOS CONTENEDORES ES ESCASA AUNQUE APROVECHAN BIEN EL VOLUMEN DEL PRODUCTO
- _ EN LA COMPRA SE DEBEN ADQUIRIR TODOS LOS CONTENEDORES, NO OFRECE POSIBILIDAD A LA COMPRA SEGÚN LAS NECESIDADES DEL CONSUMIDOR



3.4.0. CONCLUSIONES FINALES

- _ ANÁLISIS POR SEGMENTO DE PRODUCTOS
- _ DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS
- _ OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE PRODUCTOS DEL ENTORNO DOMÉSTICO

RECICLAMOS PRODUCTOS

¿POR QUÉ NO RECICLAR ESPACIO?

4.0.0. FASE DE CONCEPTOS

4.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL

En esta fase del proyecto se van a definir en primera instancia las especificaciones de diseño de producto y con ello vamos a definir las condiciones que se desea que cumpla de forma crítica o deseable a la hora de afrontar el desarrollo de conceptos.

Tras haber definido las EDP's se procederán a desarrollar diferentes soluciones alternativas para cada problema que plantee la definición del producto. Estas soluciones se extraerán mediante bocetos, que tendrán en cuenta tanto los aspectos formales como funcionales del producto.

Una vez se hayan obtenido diferentes soluciones para las diferentes especificaciones de diseño del producto se procederá a seleccionar las que se consideren más idóneas para el desarrollo óptimo del proyecto, considerando ante todo la viabilidad de las mismas.

La finalidad de esta fase es definir formal y funcionalmente el producto para su posterior desarrollo técnico y de detalle en fases posteriores.

_ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
_ SOLUCIONES. SKETCHING
_ CONCEPTO FINAL

OBTENCIÓN DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO



4.2.0. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

_ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
 _ SOLUCIONES. SKETCHING
 _ CONCEPTO FINAL

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

FORMALES

ESPECIFICACIONES CRÍTICAS

- _ FORMA lo más COMPACTA posible para evitar ocupar un espacio innecesario en el entorno de uso, aprovechando al máximo de este modo el espacio disponible
- _ DIFERENCIACIÓN de contenedores según tipo de residuos mediante distintivos por colores de materiales
- _ VOLUMETRÍA que permita la FIJACIÓN de unos contenedores con otros
- _ VOLUMEN de contenedores de no menos de 20 litros de capacidad
- _ ALTURA del cubo nunca mayor de 50 cm.

ESPECIFICACIONES DESEABLES

- _ Adaptabilidad formal de los contenedores para el uso de bolsas de basura actuales
- _ Componentes de los contenedores comunes para todos independientemente de su tipo de residuo
- _ Fijación entre contenedores sin un elemento añadido, sino mediante encaje entre ellos gracias a su propia forma
- _ Volumen de los contenedores de 30 litros de capacidad
- _ Altura de los contenedores de 40 cm.

FUNCIONALES

- _ Contenedores para RESIDUOS ORGÁNICOS , PAPEL Y CARTÓN y ENVASES
- _ Contenedores que permitan la posible SUJECIÓN, por medio de algún dispositivo, de las BOLSAS DE BASURA en caso de querer dar uso de ellas
- _ Contenedores que permitan la APILABILIDAD
- _ Contenedor de ENVASES con sistema de COMPACTACIÓN para envases de distinto tipo
- _ Posibilidad de APERTURA Y CIERRE del cubo con los contenedores apilados unos sobre otros
- _ MODULARIDAD en las combinaciones de contenedores y en su tipo de disposición según las necesidades del usuario

- _ Llenado y vaciado de los contenedores realizado según una misma secuencia de uso invertida
- _ Contenedor de papel y cartón con sistema de compactación o trituración
- _ Utilización de compactadores o trituradores eléctricos
- _ Utilización de bolsas de basura específicas para las dimensiones de los contenedores
- _ Utilización del mismo sistema de compactación para todos los tipos de envases: latas, tetra-bricks, botellas de plástico...



4.2.0. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

	ESPECIFICACIONES CRÍTICAS	ESPECIFICACIONES DESEABLES
ERGONÓMICAS	<ul style="list-style-type: none"> _ APERTURA llevada a cabo con la mano mediante movimiento de EXTRACCIÓN del contenedor _ PUERTA DEL CONTENEDOR adaptada a percentiles 90 o 95 de manos masculinas _ DIFERENCIACIÓN mediante colores o texturas de las ZONAS DE INTERACCIÓN de los contenedores 	<ul style="list-style-type: none"> _ Distintos tipos de apertura según el contenedor al que va destinado y la situación en altura para la que esta destinado _ Montaje fácil e intuitivo que permita el desmontaje en caso de ser necesario _ Acceso directo a las bolsas de basura sin necesidad de apertura de los contenedores _ Descarga de los contenedores que permita la fácil extracción de las bolsas de basura en caso de su utilización
SEGURIDAD E HIGIENE	<ul style="list-style-type: none"> _ Utilización de MATERIALES que no puedan ser atacados a largo ni a corto plazo por AGENTES BIOLÓGICOS derivados del almacenaje de residuos orgánicos _ LIMPIEZA EXTERNA mediante trapos o bayetas y agua con jabón, sin necesidad de productos específicos de limpieza para determinados materiales _ SISTEMA DE APILACIÓN de contenedores que NO PERMITA EL VUELCO de los mismos, especialmente al realizar la operación de compactación 	<ul style="list-style-type: none"> _ Montaje de componentes que permita el desmontaje para la limpieza de los contenedores por dentro _ Anclajes al suelo o a la pared para evitar el vuelco de los contenedores _ Acceso a la limpieza del cubo completo sin necesidad del desmontaje de componentes de ningún tipo
ECOLOGÍA Y MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> _ MATERIALES NO PERJUDICIALES para la salud de los seres humanos ni los animales domésticos ni que puedan entrañar peligro para los mismos _ MATERIALES RECICLABLES en su totalidad _ Utilización de MATERIALES POLIMÉRICOS, especialmente para el contenedor de los residuos _ COMPONENTES SUSTITUIBLES en su totalidad en caso de rotura o desgaste por el uso a largo plazo 	<ul style="list-style-type: none"> _ Unificación completa en todo el producto del tipo de material para favorecer la reciclabilidad del mismo _ Reutilización de los componentes del cubo, al menos en parte, para otros usos, cuando el ciclo de vida del producto haya terminado _ Utilización de materiales poliméricos para los mecanismos de compactación de los contenedores, sin que por ello se vea afectado su ciclo de vida por rotura

4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

A continuación se afronta el apartado de bocetaje y sketching para dar solución a los distintos aspectos críticos que hemos definido anteriormente con las especificaciones de diseño.

ASPECTOS CRÍTICOS

La finalidad y el objetivo de esta fase conceptual es la definición formal y funcional de todos estos aspectos mencionados anteriormente.

De este modo, al final, se barajarán las diferentes propuestas desarrolladas y se seleccionarán las más apropiadas. Las diferentes propuestas estarán subordinadas al cumplimiento de las especificaciones de diseño críticas y en caso de ser posible a las deseables.

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

APILACIÓN DE CONTENEDORES

FIJACIÓN DE CONTENEDORES

CARGA Y DESCARGA

FIJACIÓN DE BOLSAS DE BASURA

SISTEMA DE COMPACTACIÓN

4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

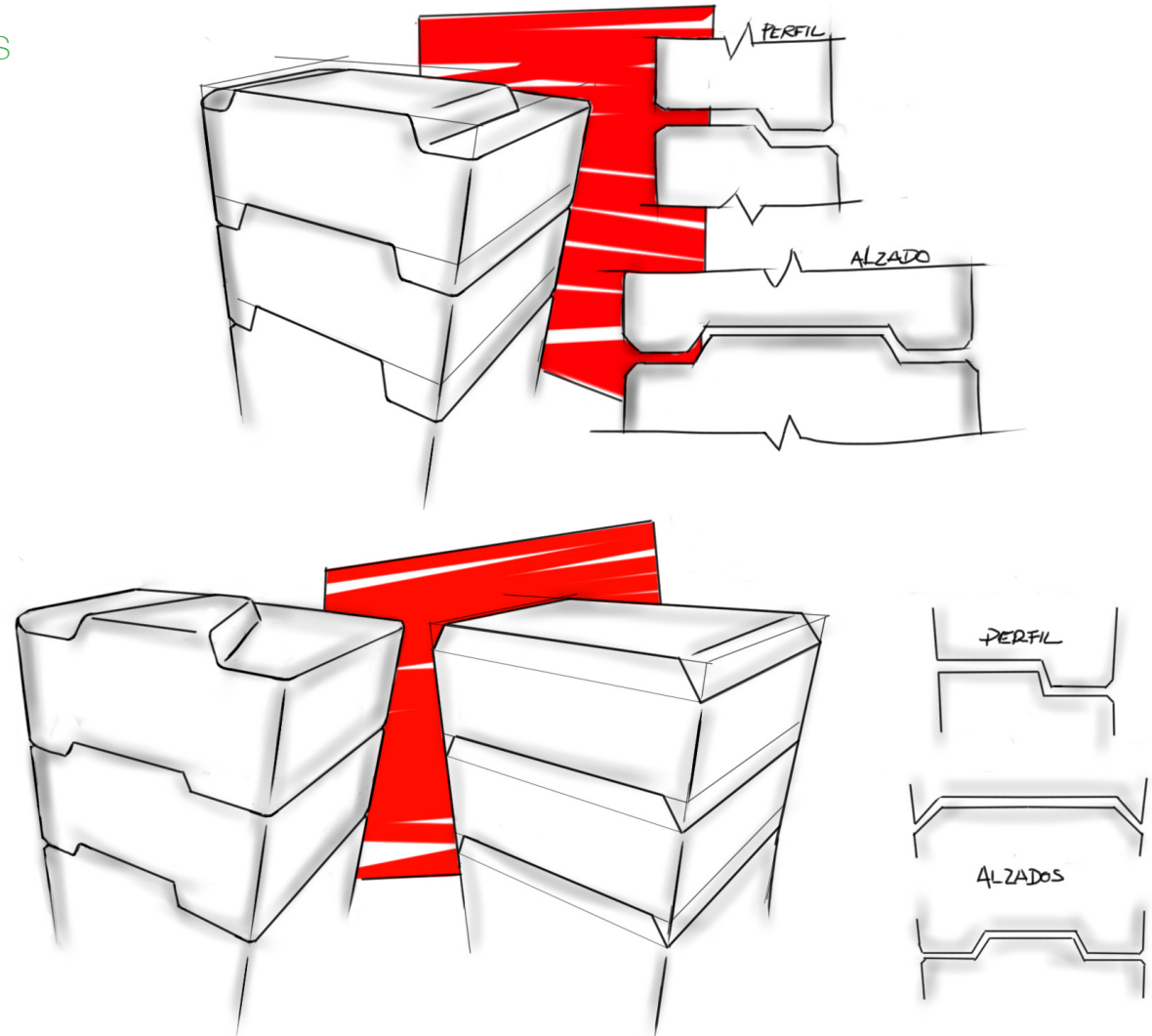
APILACIÓN Y FIJACIÓN DE CONTENEDORES

Los diferentes sistemas planteados se han basado en la modificación de la **FORMA SUPERIOR E INFERIOR** de los contenedores de modo que queden encajados sucesivamente en altura.

Un factor determinante en esta fase será la **LIMITACIÓN DEL MOVIMIENTO** en todas las direcciones posibles y en todos los sentidos del espacio.

Tanto el movimiento hacia abajo como hacia atrás estarán limitados de forma pasiva por apoyo sobre otros contenedores o el suelo y la pared respectivamente.

El resto de movimientos deberán ser bloqueados mediante formas del contenedor o el uso de elementos adicionales, que funcionen como fijadores. Se debe prestar atención a la limitación del movimientos que pueden favorecer el **VUELCO**.

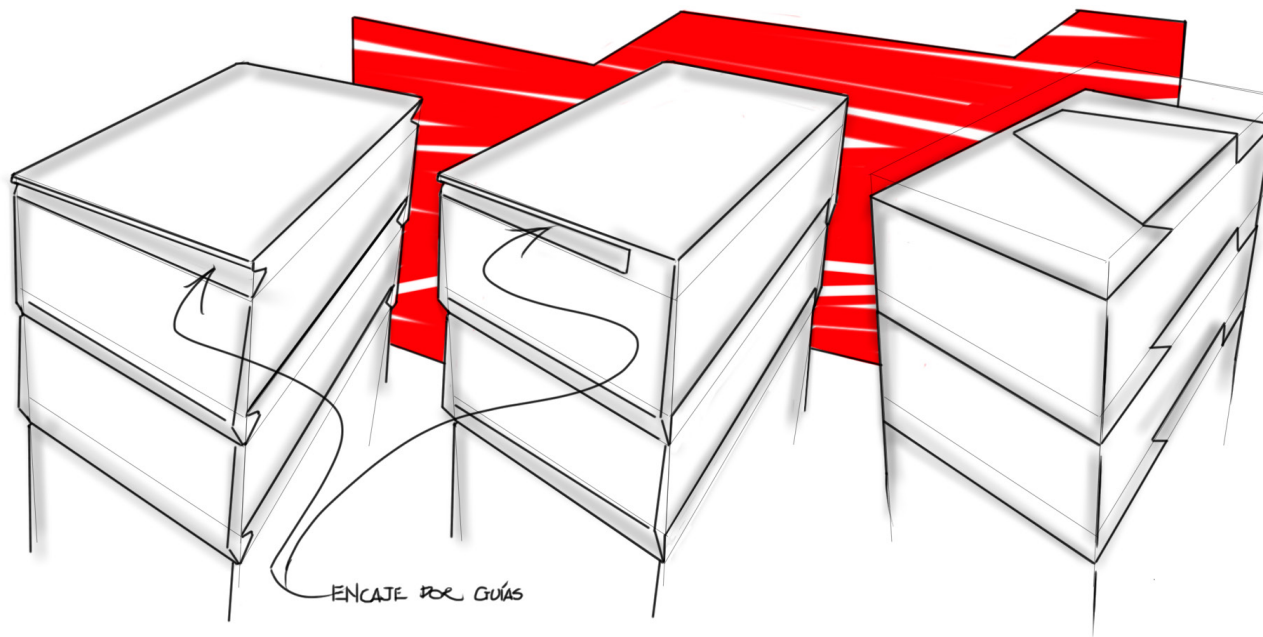


4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

_ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
_ SOLUCIONES. SKETCHING
_ CONCEPTO FINAL

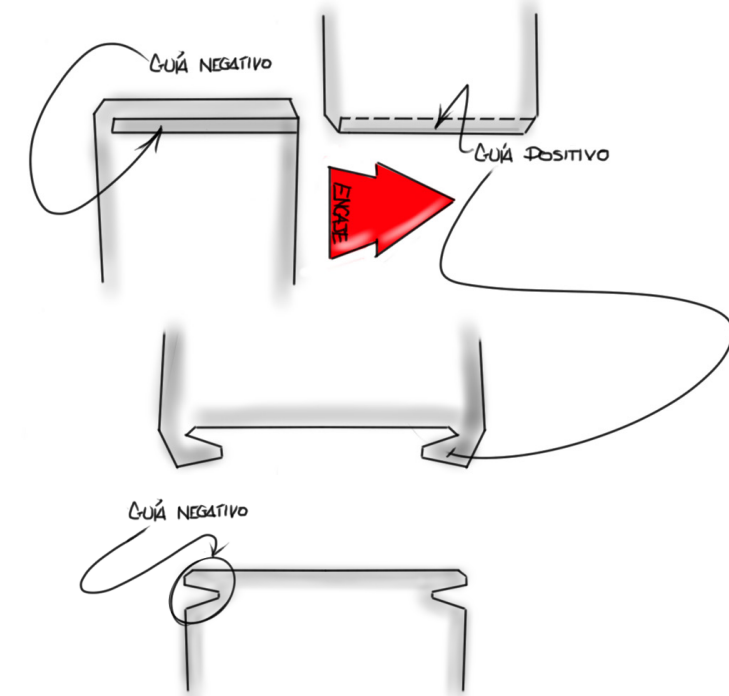
PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

APILACIÓN Y FIJACIÓN DE CONTENEDORES



En este apartado se muestran distintos modelos de encaje por **COLAS DE MILANO** según variaciones en la colocación y forma de las mismas. El ajuste se basa en el encaje de positivo a negativo como se puede ver en el boceto.

La principal desventaja de este método es la **PÉRDIDA DE ESPACIO** en la parte superior de la carcasa donde luego debe ir alojado el compactador. En cambio fija muy firmemente los cubos sin necesidad de elementos específicos.



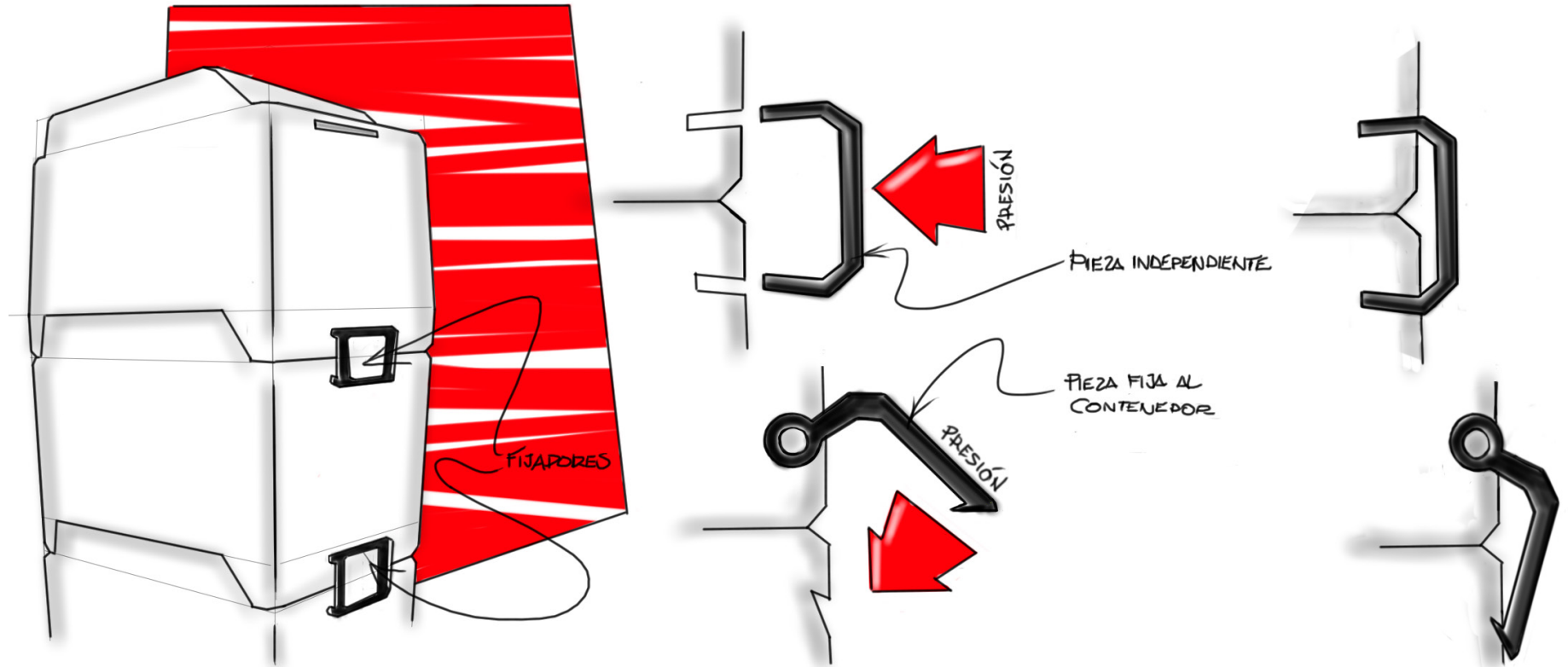


4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

- _ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
- _ SOLUCIONES. SKETCHING
- _ CONCEPTO FINAL

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

APILACIÓN Y FIJACIÓN DE CONTENEDORES _ FIJADORES POR DEFORMACIÓN

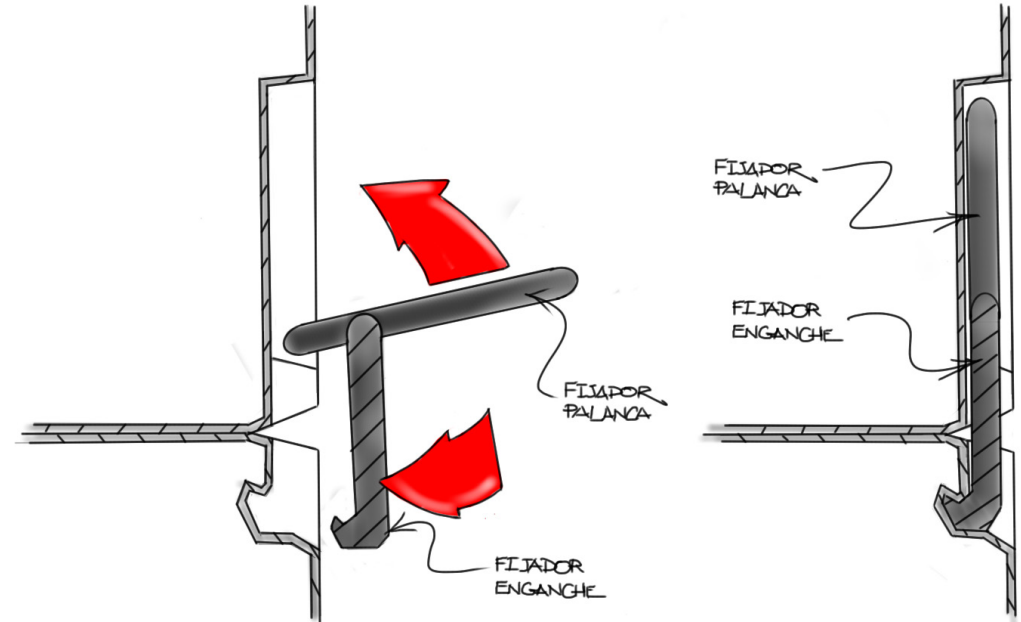
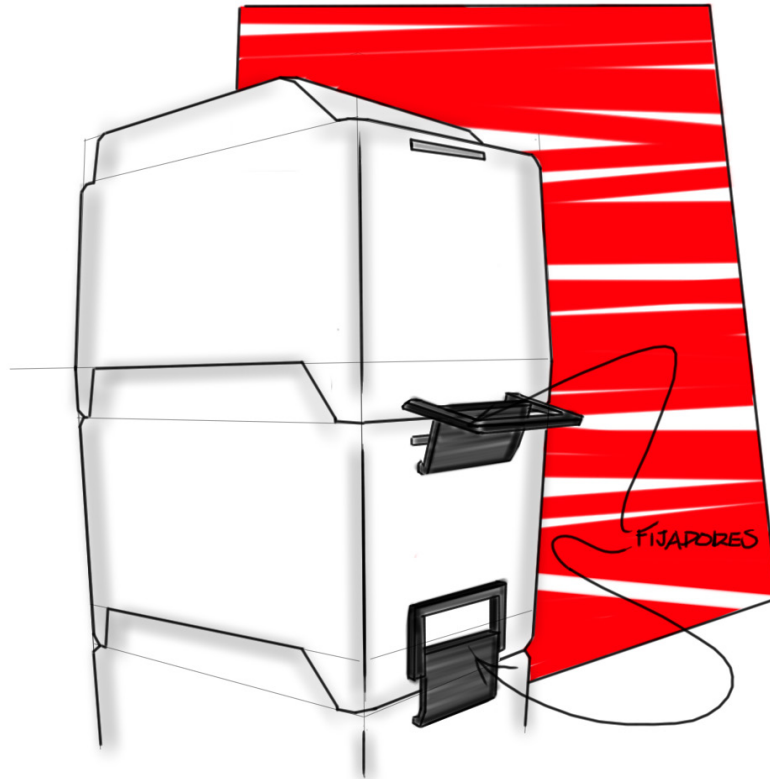


4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

- _ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
- _ SOLUCIONES. SKETCHING
- _ CONCEPTO FINAL

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

APILACIÓN Y FIJACIÓN DE CONTENEDORES _ FIJADORES MECÁNICOS



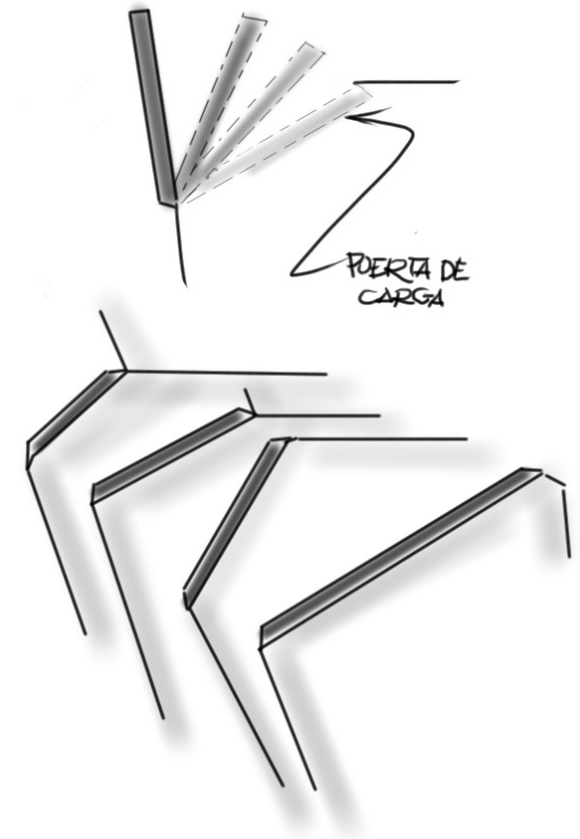
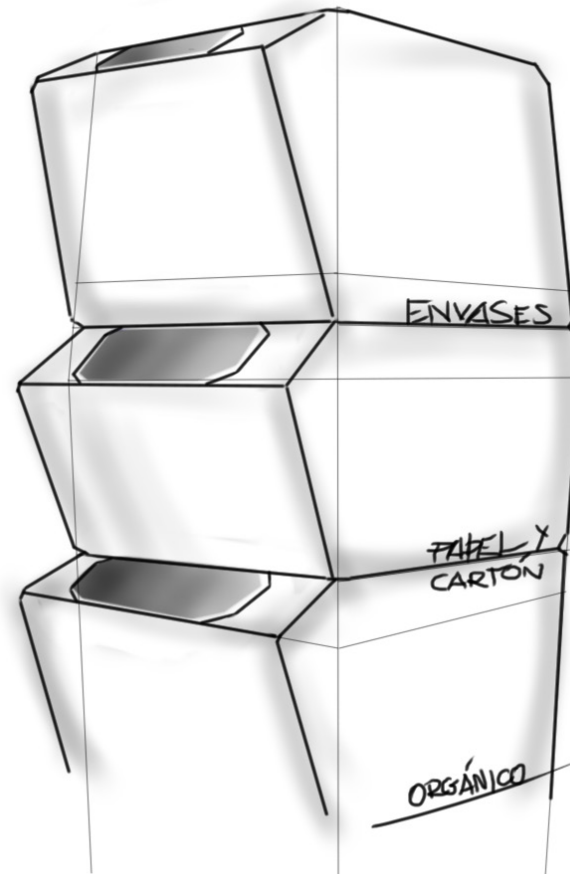
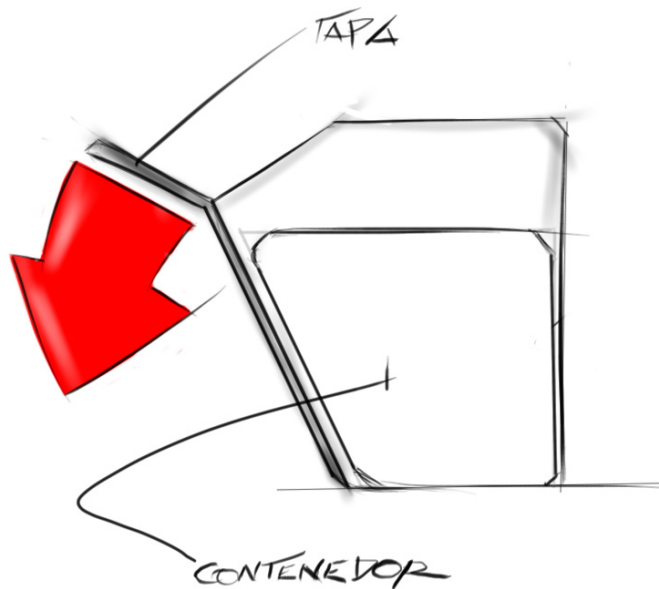
4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

_ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
_ SOLUCIONES. SKETCHING
_ CONCEPTO FINAL

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

CARGA Y DESCARGA _ APERTURA Y CARGA SUPERIOR

La carga y apertura desde la parte superior frontal va a proporcionar un LLENADO más natural pero debido a la condición de apilabilidad de los cubos, el PORTÓN DE CARGA va a ver reducido en gran medida su tamaño, incluso va a limitar el movimiento a realizar en la COMPACTACIÓN en el diseño del cubo de envases.

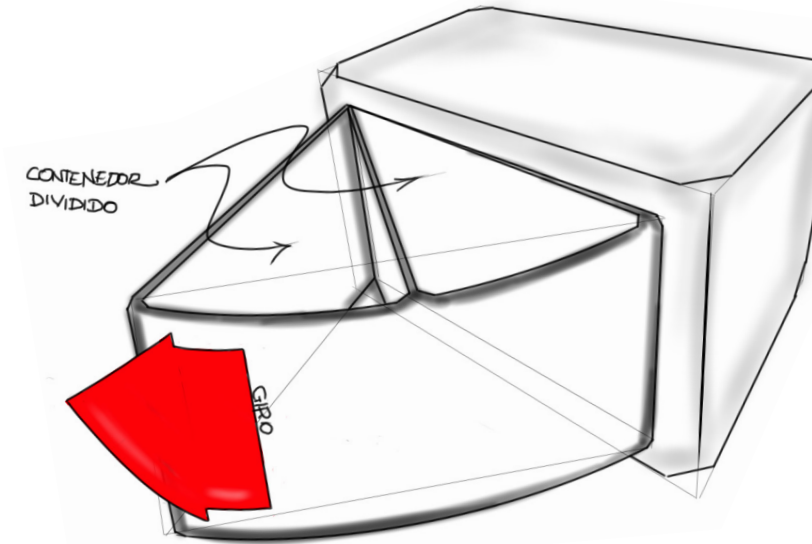
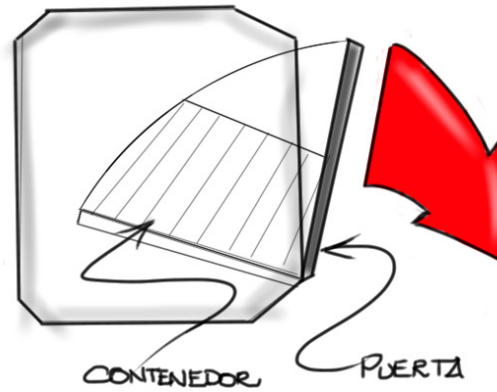
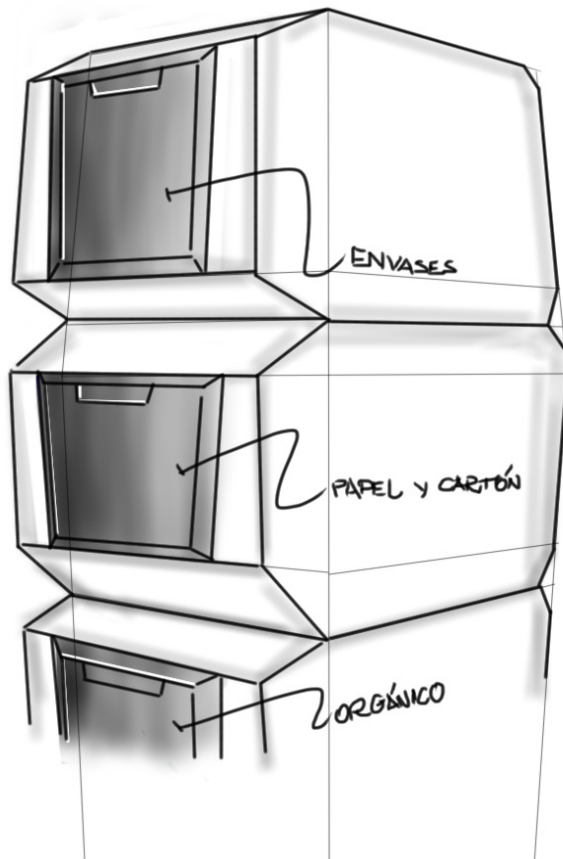


4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

_ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
_ SOLUCIONES. SKETCHING
_ CONCEPTO FINAL

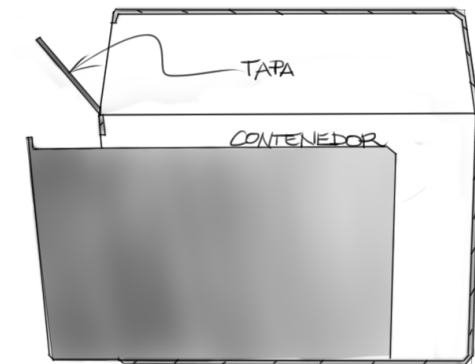
PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

CARGA Y DESCARGA _ APERTURA Y CARGA FRONTAL



La carga y apertura frontal va a permitir un **LLENADO** menos natural pero va a favorecer que la **APERTURA** sea mucho más favorable al usuario. Además la apilación no va a limitar el tamaño del portón ni del compactador

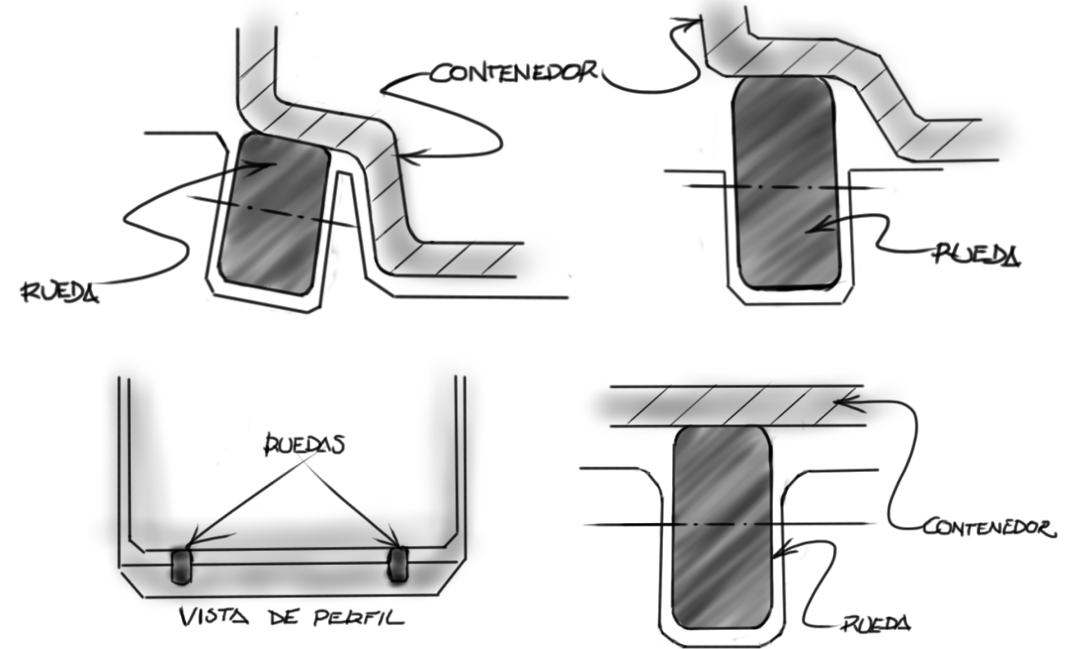
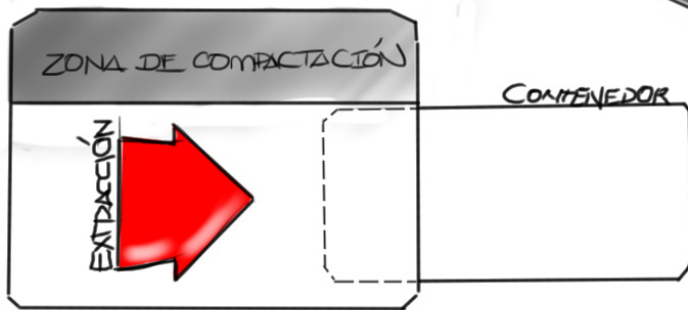
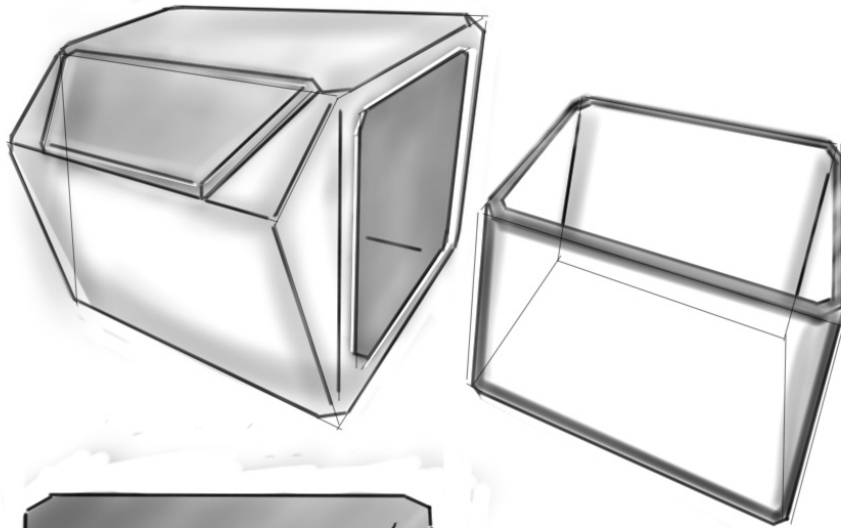
Las diferentes formas de extracción varían entre extracción por **ABATIMIENTO**, mediante movimiento de **GIRO** o a través de un **MOVIMIENTO LONGITUDINAL**.



4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

CARGA Y DESCARGA _ APERTURA Y DESCARGA LATERAL



La carga y apertura lateral deja libre toda la parte frontal del cubo para poder instalar el sistema de compactación pero, sin embargo, limita el sistema debido a posibles INTERFERENCIAS con los elementos internos de la carcasa exterior.

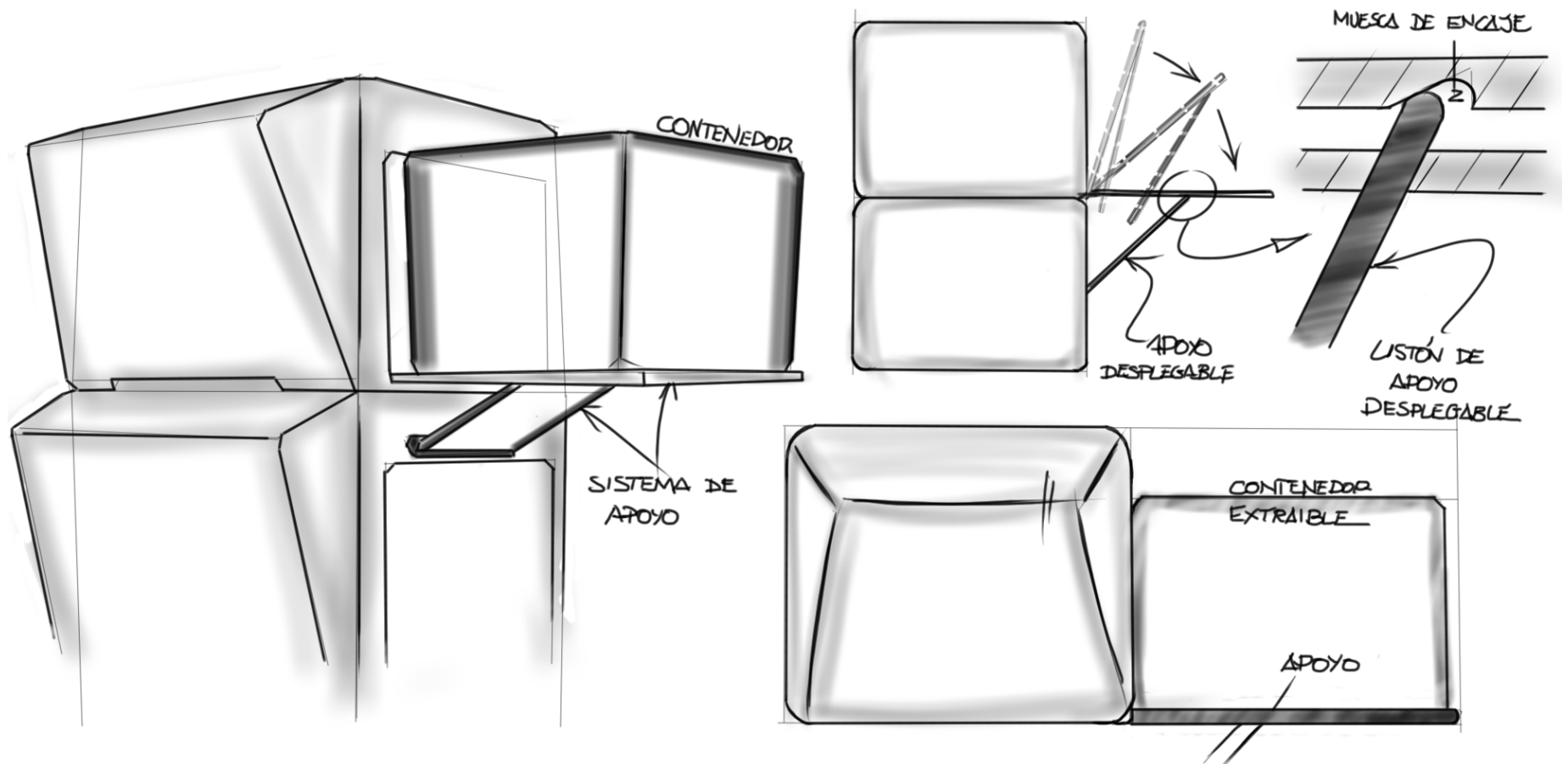
Se ha planteado la inclusión de ELEMENTOS DE RODADURA, estudiados en diferentes alojamientos y ángulos, de modo que faciliten la extracción del contenedor.



4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

CARGA Y DESCARGA _ APERTURA Y DESCARGA LATERAL

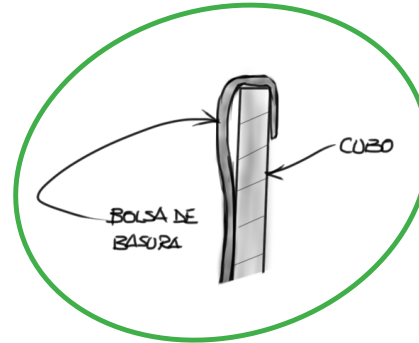


4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

FIJACIÓN DE BOLSAS DE BASURA

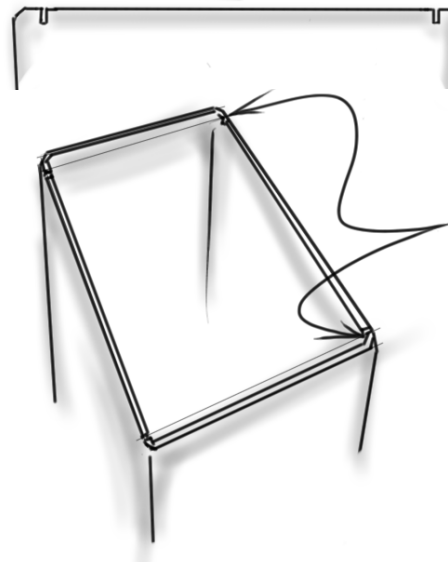
La fijación de las bolsas de basura en caso de que el usuario desee utilizarlas va a definirse mediante variaciones de forma en los **CONTENEDORES**, ya que de esta forma se reduce el número de elementos del conjunto.



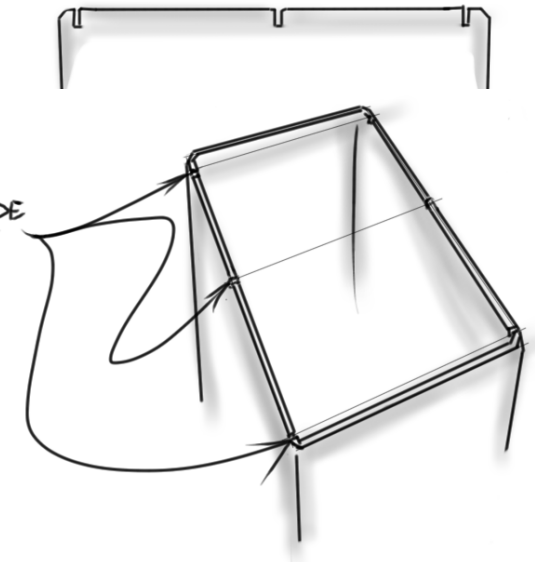
El método utilizado para la fijación consiste en una serie de **MUESCAS** en el borde del **CONTENEDOR** de modo que al pasar la bolsa por ellas, esta queda tensada.
 Se contempla la disposición de las muescas tanto para la utilización de una como de varias bolsas simultáneamente.



_ DISPOSICIÓN DE FIJADORES PARA USA SOLA BOLSA



_ DISPOSICIÓN DE FIJADORES PARA DOS BOLSAS



4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

_ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
_ SOLUCIONES. SKETCHING
_ CONCEPTO FINAL

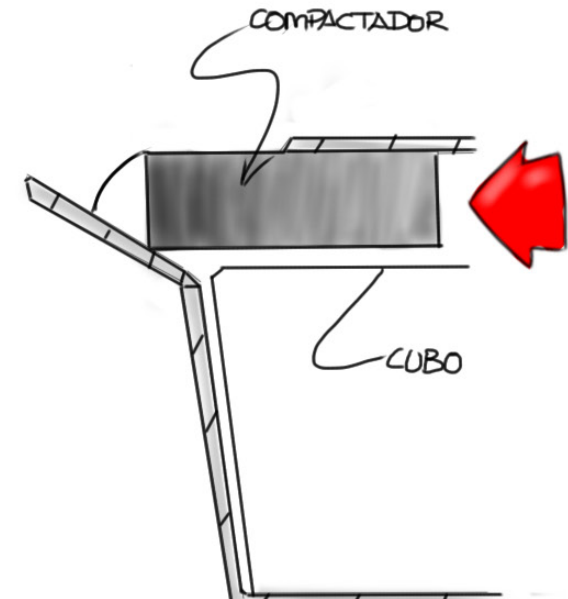
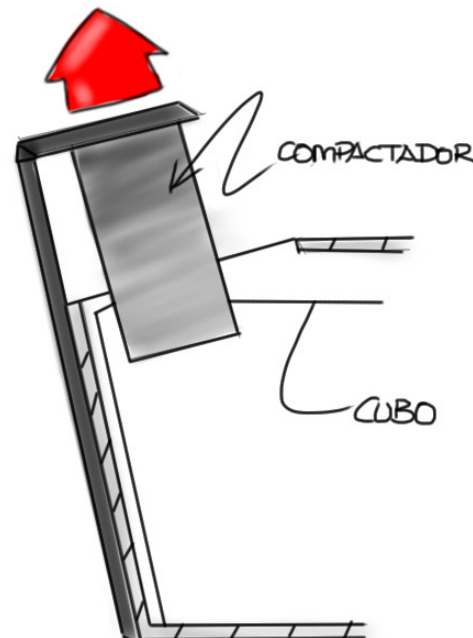
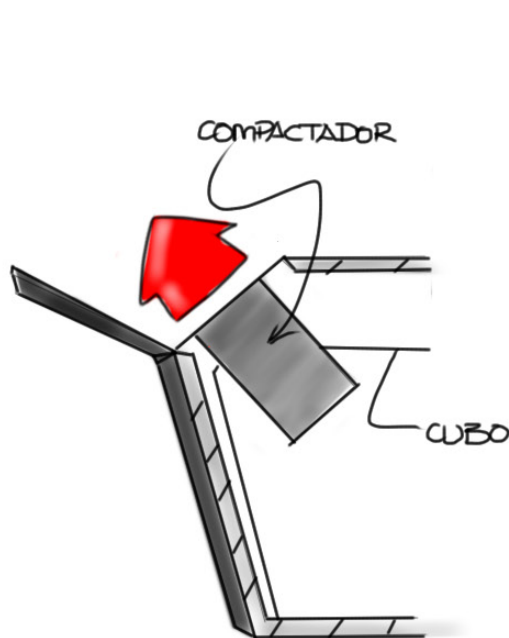
PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

SISTEMA DE COMPACTACIÓN

El sistema de compactación mecánica destinado al contenedor de envases va a estar basado en el empuje por parte del usuario, para llevar a cabo la acción de **COMPRESIÓN**.

El sistema **NO DEBERÁ INTERFERIR** con los demás componentes del cubo, especialmente con el contenedor donde estará depositada la basura, ya que puede afectar al uso del producto.

El estudio de el **ÁNGULO DE ENTRADA** del compactador en la carcasa es un punto crítico porque afectará a las citadas interferencias, al sistema de compactación y al usuario.



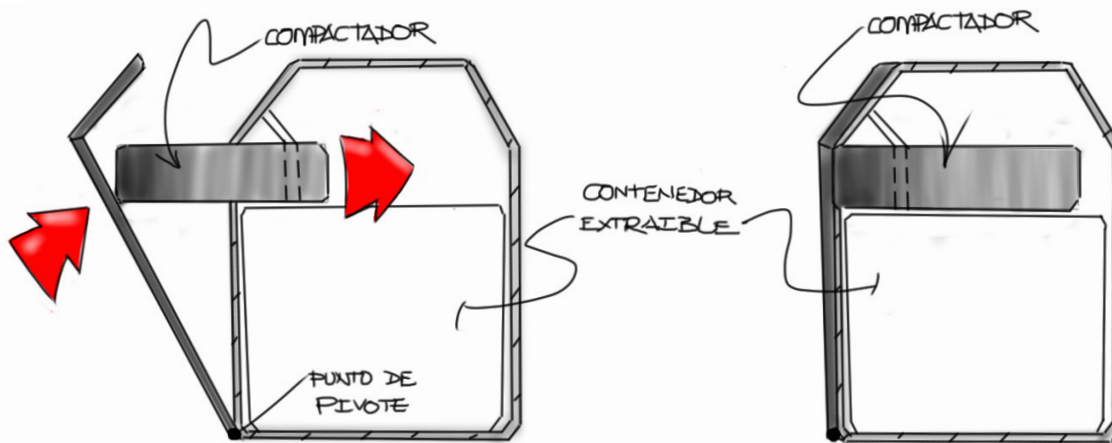
4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

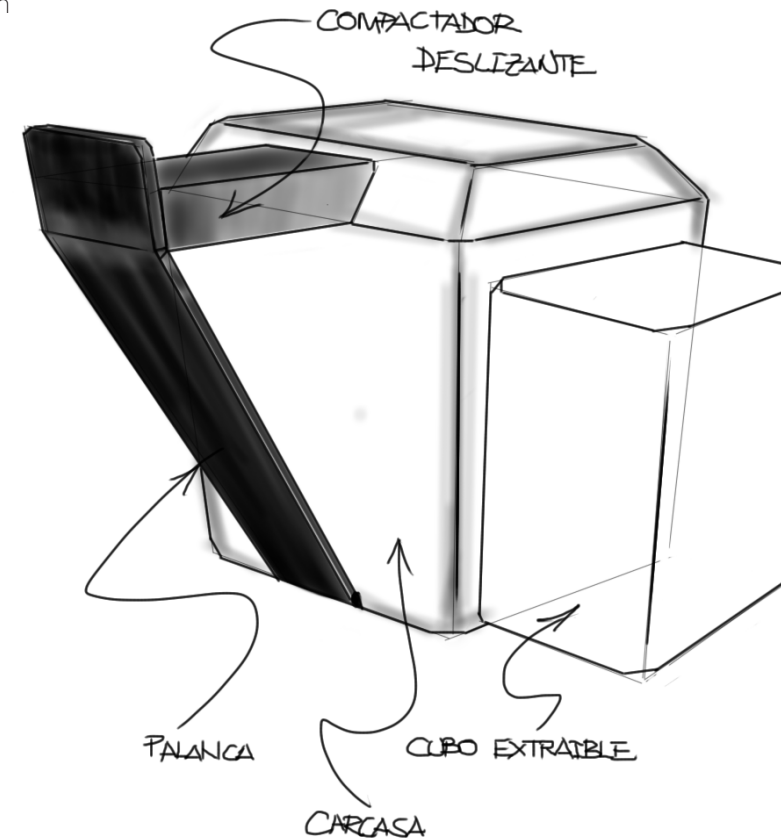
SISTEMA DE COMPACTACIÓN

Para trasladar la fuerza llevada a cabo por el usuario de modo que se realice la compactación se plantean a continuación una serie de bocetos en los que se representa el contenedor en POSICIÓN ABIERTA Y CERRADA.

Se aprecia como el compactador queda alojado dentro del cubo, quedando por encima del contenedor extraíble, sin INTERFERIR con él. El movimiento de PALANCA se transforma en un movimiento longitudinal del compactador.



_ DESARROLLO DEL MECANISMO DE PALANCA





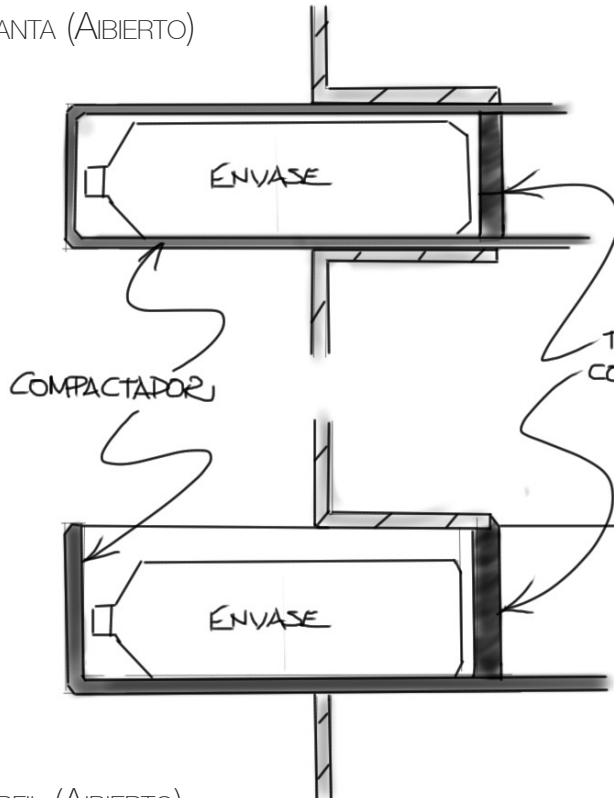
4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

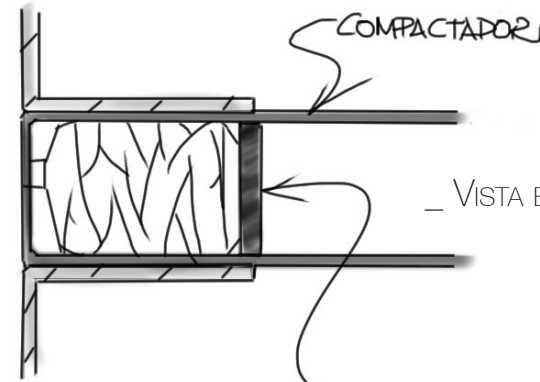
SISTEMA DE COMPACTACIÓN

_ COMPACTADOR DESLIZANTE

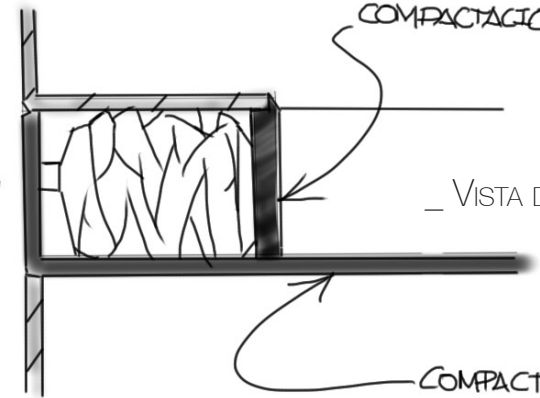
_ VISTA EN PLANTA (ABIERTO)



_ VISTA DE PERFIL (ABIERTO)



_ VISTA EN PLANTA (CERRADO)



_ VISTA DE PERFIL (CERRADO)

COMPACTADOR



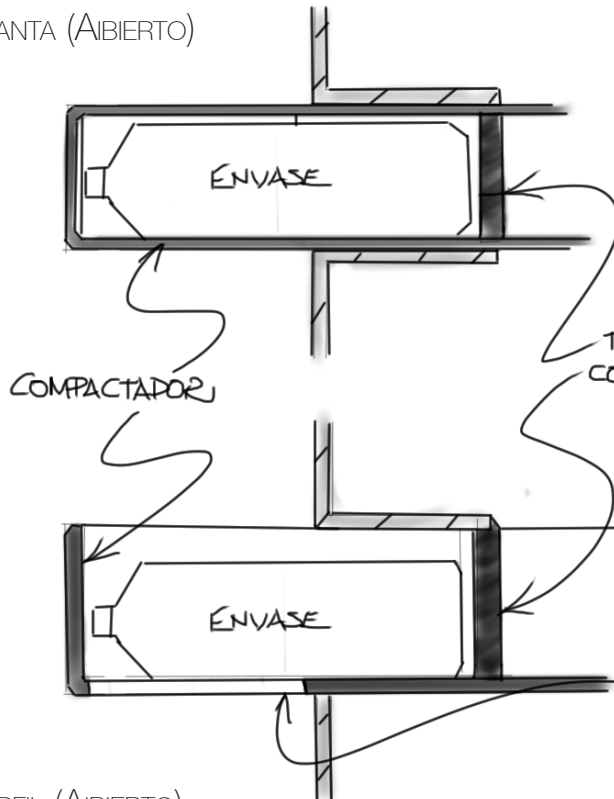
4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

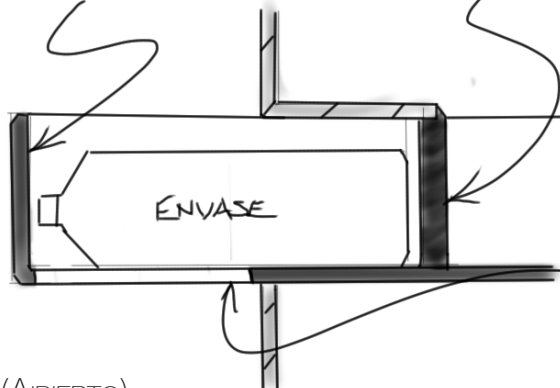
SISTEMA DE COMPACTACIÓN

_ COMPACTADOR DESLIZANTE CON CAÍDA AL CONTENEDOR

_ VISTA EN PLANTA (ABIERTO)

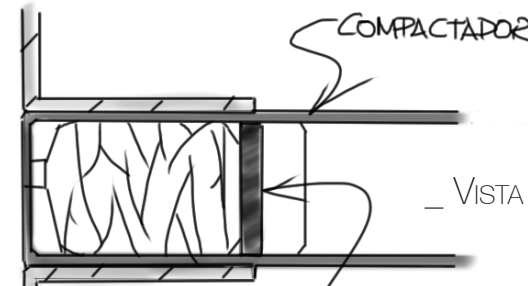


_ VISTA DE PERFIL (ABIERTO)



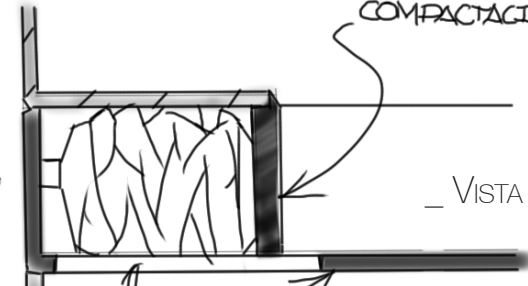
COMPACTADOR

_ VISTA EN PLANTA (CERRADO)



TOPE DE COMPACTACIÓN

_ VISTA DE PERFIL (CERRADO)



ORIFICIO DE CAÍDA AL CONTENEDOR

COMPACTADOR

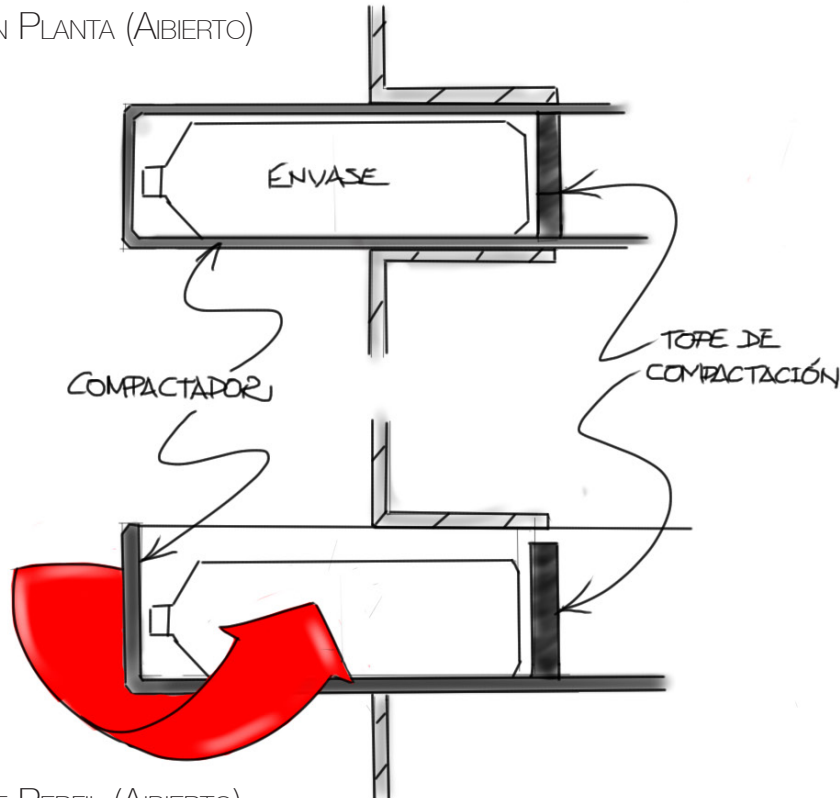
4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

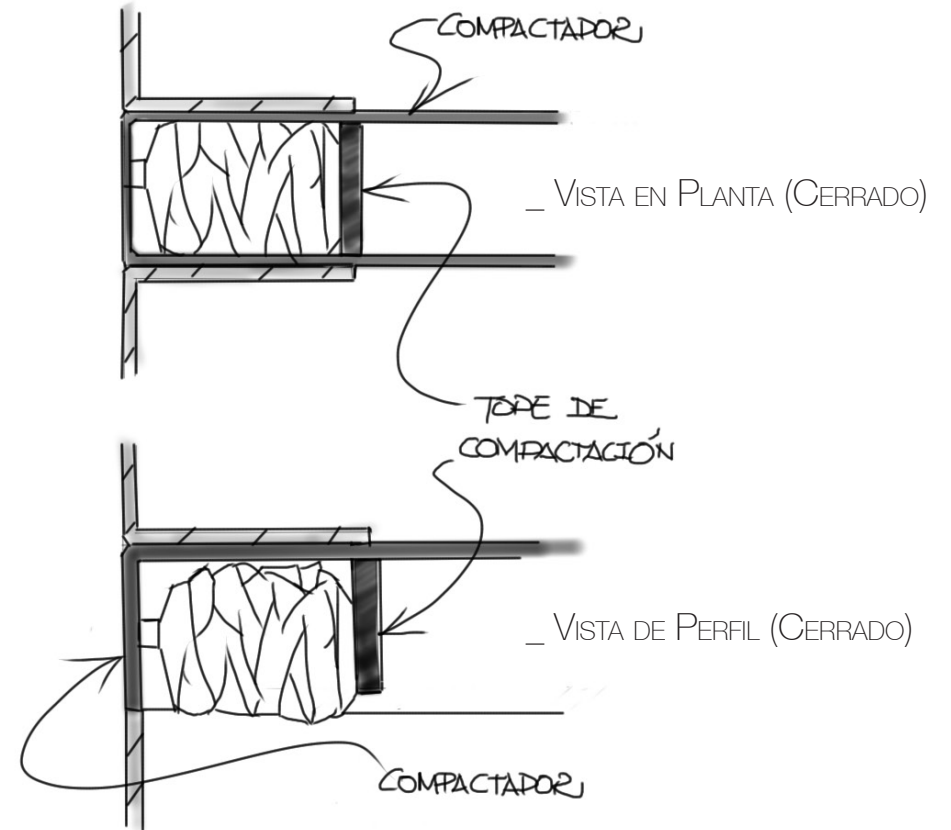
SISTEMA DE COMPACTACIÓN

_ COMPACTADOR DESLIZANTE ROTATIVO

_ VISTA EN PLANTA (ABIERTO)



_ VISTA DE PERFIL (ABIERTO)



_ VISTA EN PLANTA (CERRADO)

_ VISTA DE PERFIL (CERRADO)



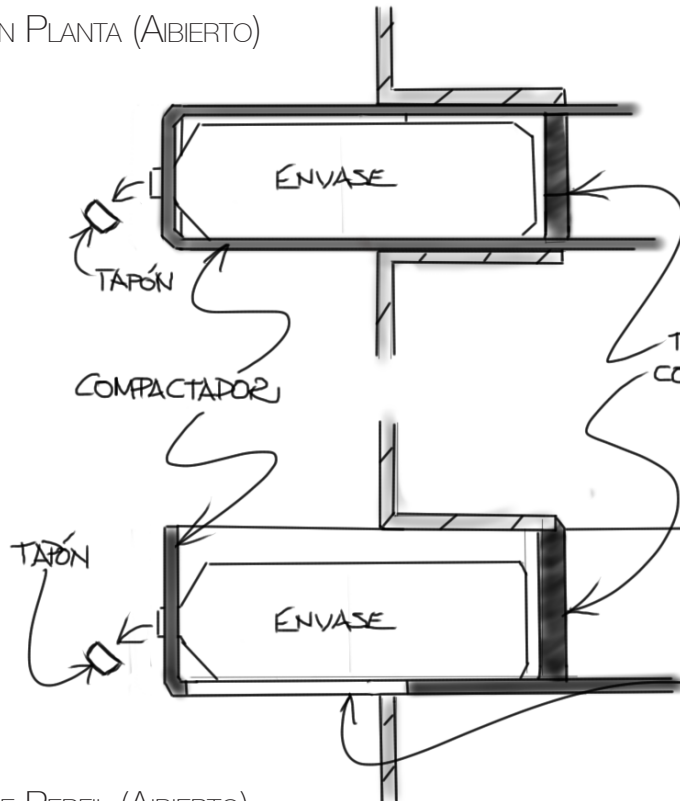
4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

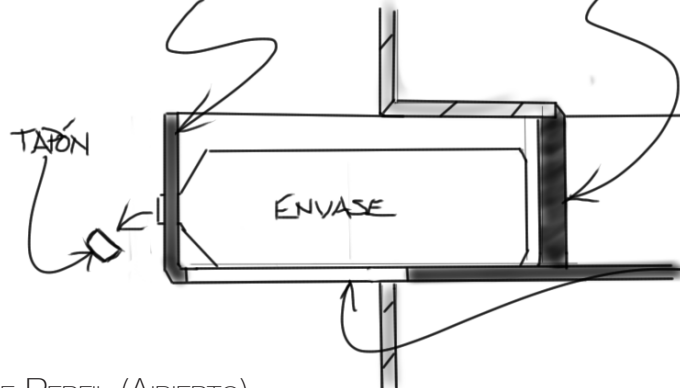
SISTEMA DE COMPACTACIÓN

_ COMPACTADOR DESLIZANTE CON ORIFICIO PARA TAPONES

_ VISTA EN PLANTA (ABIERTO)



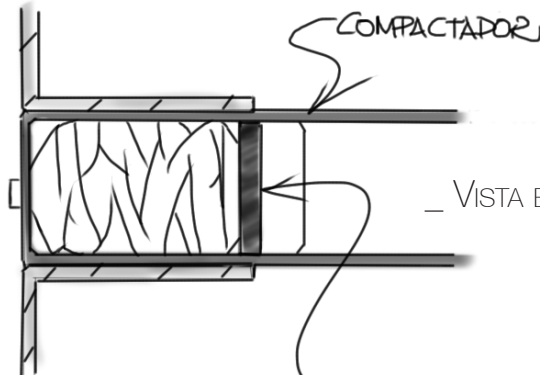
_ VISTA DE PERFIL (ABIERTO)



ORIFICIO DE CAIDA AL CONTENEDOR

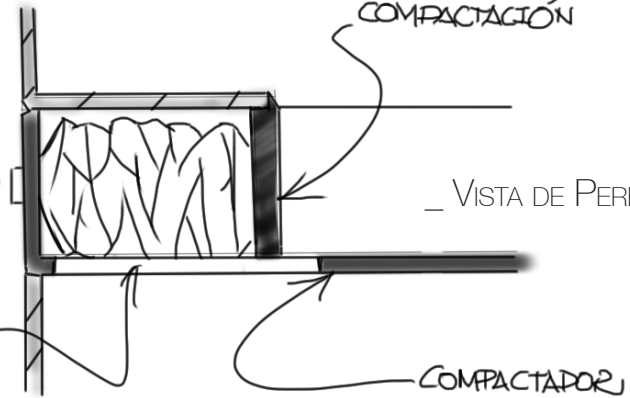


_ VISTA EN PLANTA (CERRADO)



TOPE DE COMPACTACIÓN

_ VISTA DE PERFIL (CERRADO)



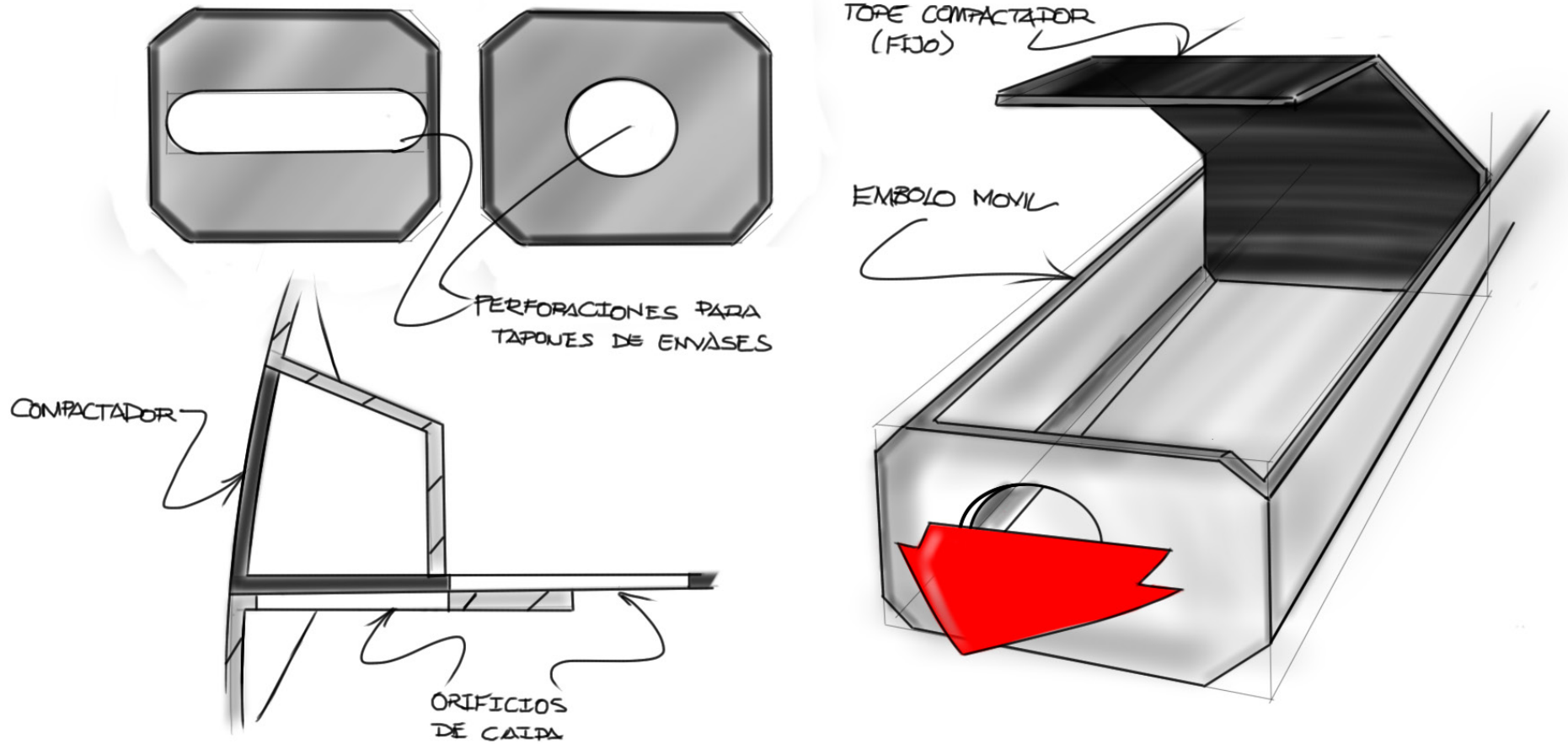
COMPACTADOR

4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

SISTEMA DE COMPACTACIÓN

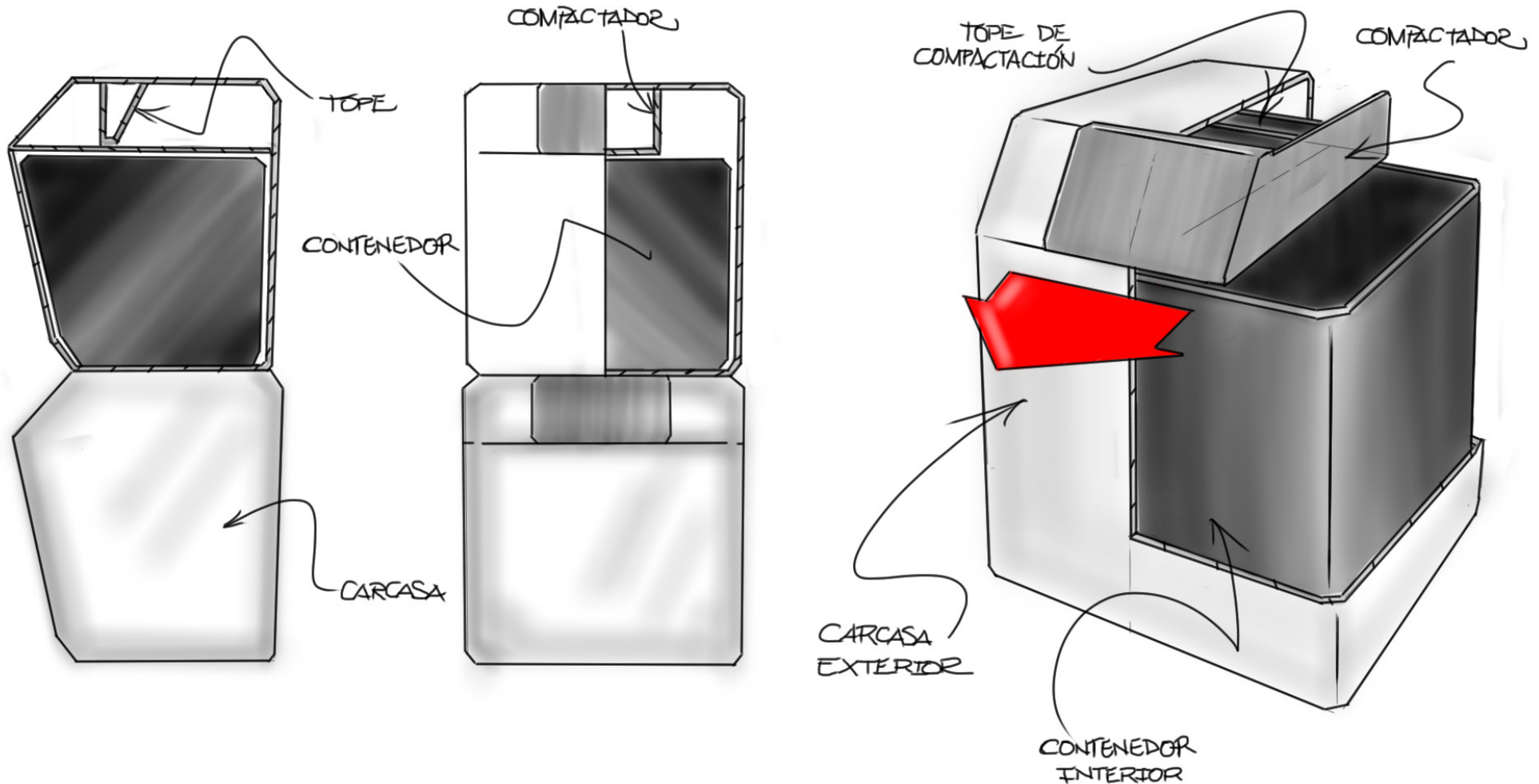
_ COMPACTADOR DESLIZANTE CON ORIFICIO PARA TAPONES



4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

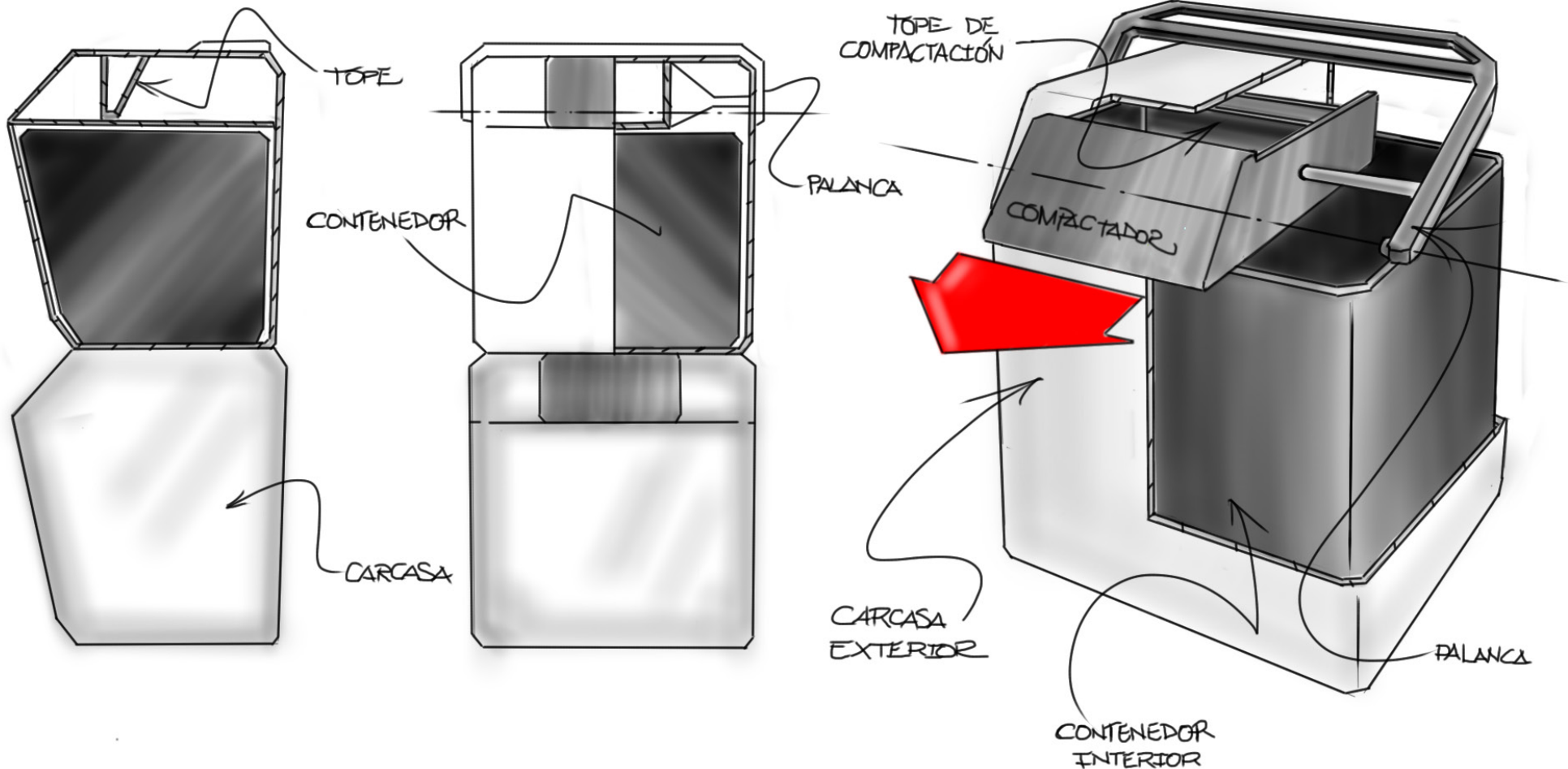
SISTEMA DE COMPACTACIÓN



4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

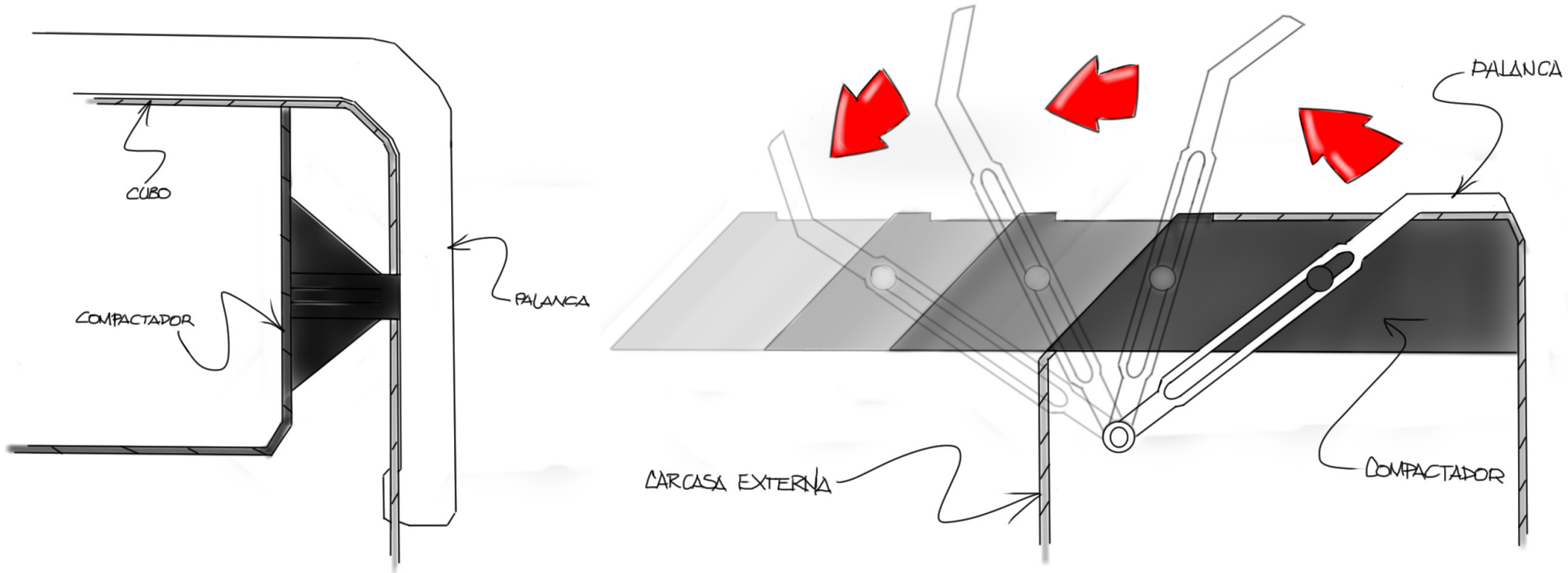
SISTEMA DE COMPACTACIÓN



4.3.0. SOLUCIONES SKETCHING

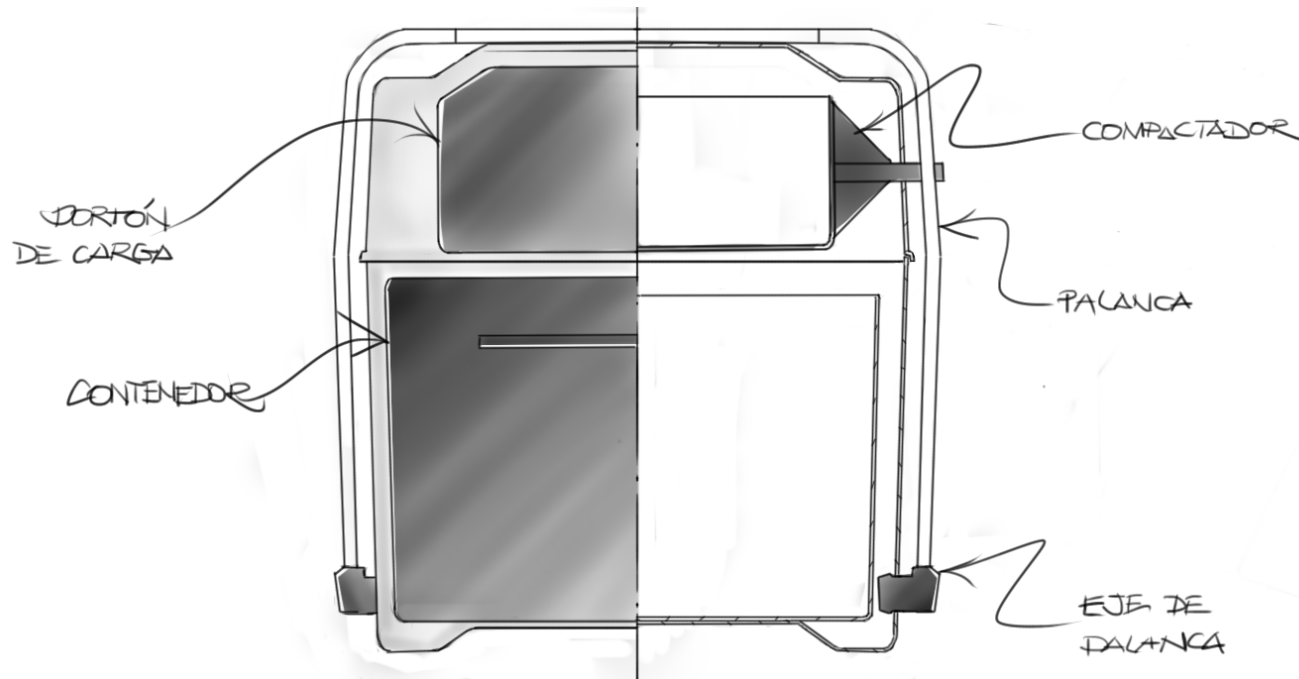
PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

SISTEMA DE COMPACTACIÓN



4.4.0. CONCEPTO FINAL

ESQUEMA FINAL DEL CONCEPTO



- _ ESPECIFICACIONES DE DISEÑO
- _ SOLUCIONES. SKETCHING
- _ CONCEPTO FINAL

PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE PLANTEA EL DISEÑO DEL PRODUCTO

_ **APILACIÓN** por ENCAJE y SUPERPOSICIÓN limitada formalmente para el ajuste de unos contenedores con otros cuando están apilados.

_ **AJUSTE ENTRE CONTENEDORES** definido por la FORMA tanto superior como inferior a modo de guía.

_ **CARGA Y DESCARGA** efectuada desde la parte FRONTAL, desde donde se extrae el contenedor, que es el que cierra la carcasa.

_ **FIJACIÓN DE BOLSAS** mediante MUESCAS en el contenedor interior.

_ **SISTEMA DE COMPACTACIÓN** mediante un dispositivo de PALANCA y COMPACTADOR solidario a la misma, de modo que este compacta en sentido longitudinal y dirección paralela al suelo.

5.0.0. FASE DE DESARROLLO

5.1.0. PLANTEAMIENTO INICIAL

Esta fase del proceso de diseño tiene como finalidad el desarrollo de detalle del producto, incorporando al producto las alternativas de diseño más adecuadas estudiadas en la fase conceptual.

El desarrollo del producto se llevará a cabo integrando de forma simultánea su desarrollo tanto formal como funcional.

De esta forma se realizará un análisis formal y funcional de los distintos elementos que conforman el producto mediante un modelado 3D con software de Diseño Asistido por Ordenador.

De este modo quedará bien definido el producto y se podrá afrontar la última fase de estudios técnicos sobre el producto definitivo.

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

FORMA Y ERGONOMÍA

DESARROLLO FORMAL
MODELADO 3D

FUNCIONALIDAD

DESARROLLO FUNCIONAL

ESTUDIO MECÁNICO

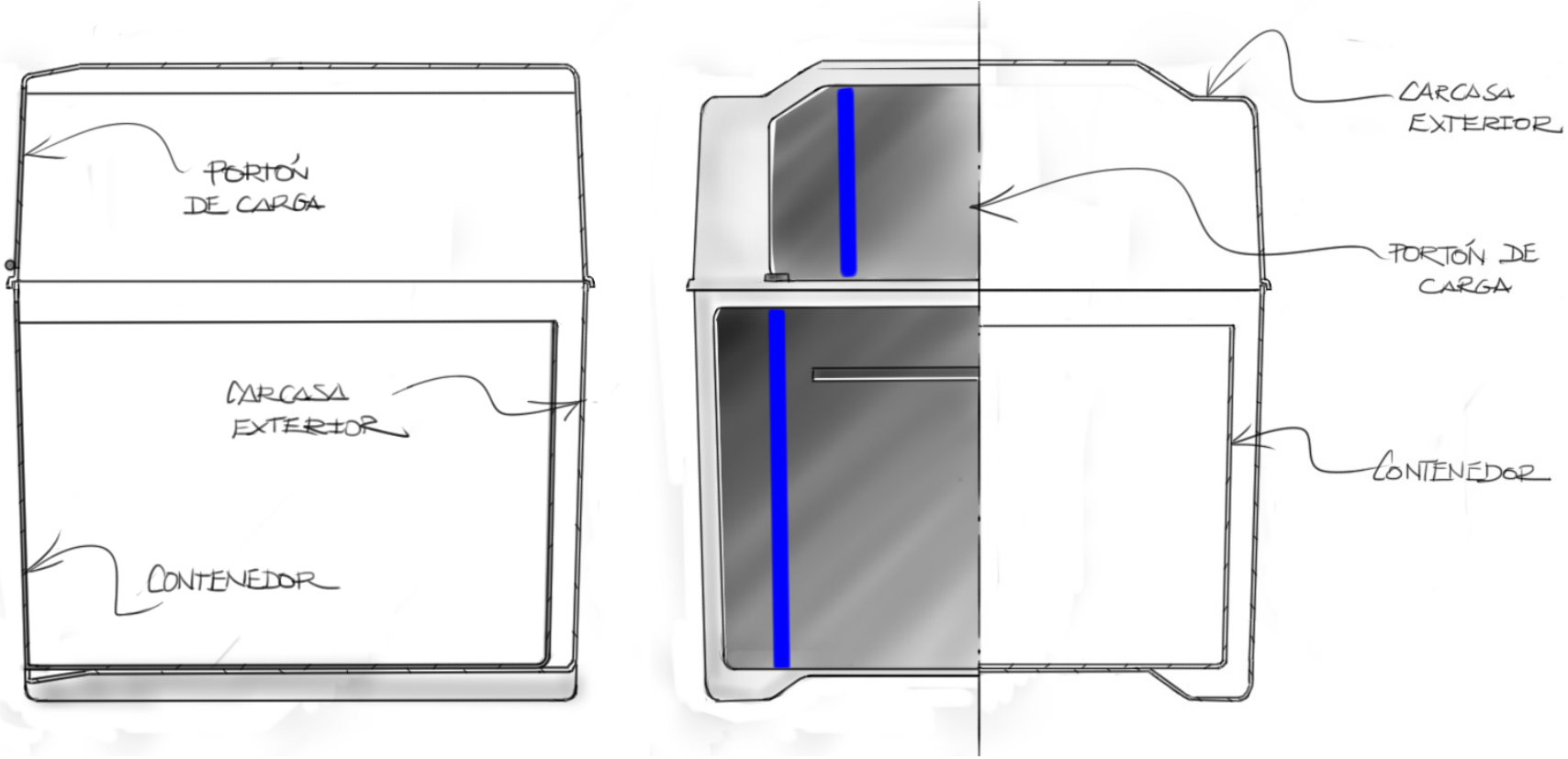
ANÁLISIS DE ELEMENTOS FINITOS

5.2.1. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

- _ DESARROLLO FORMAL
- _ DESARROLLO FUNCIONAL
- _ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FORMAL



5.2.1. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

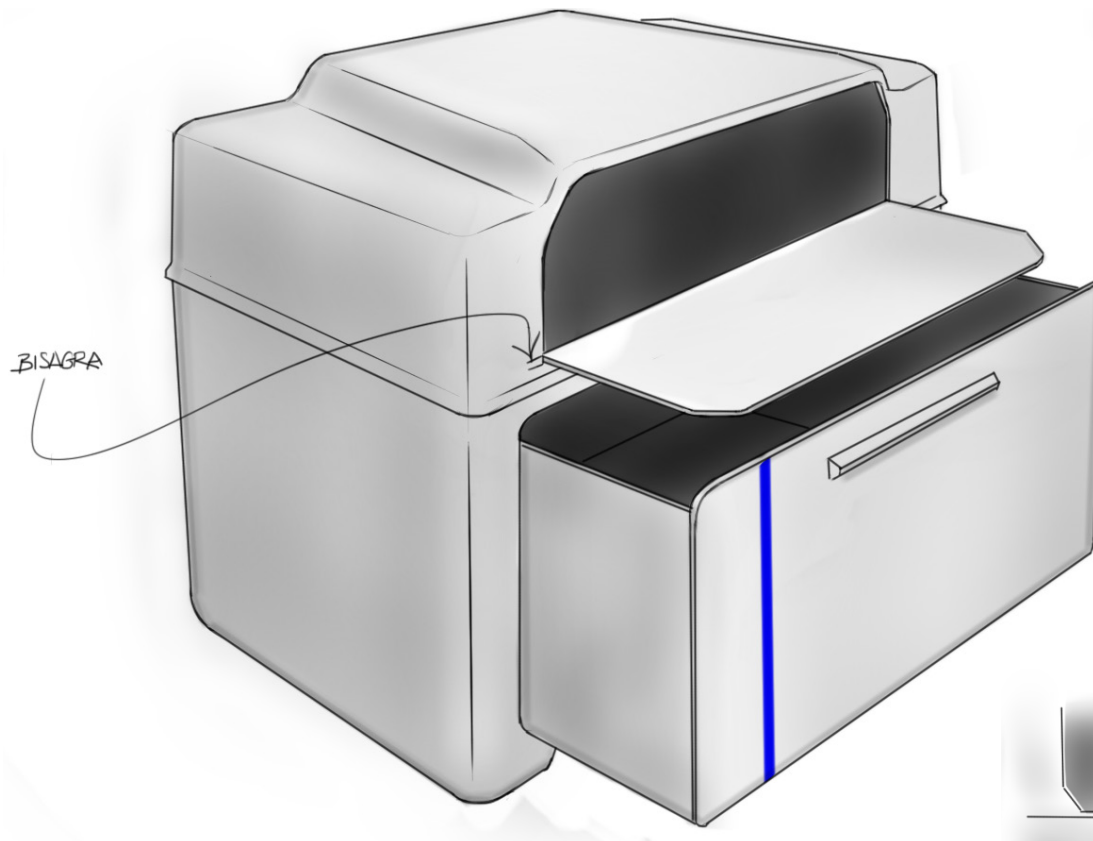
_ DESARROLLO FORMAL

_ DESARROLLO FUNCIONAL

_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

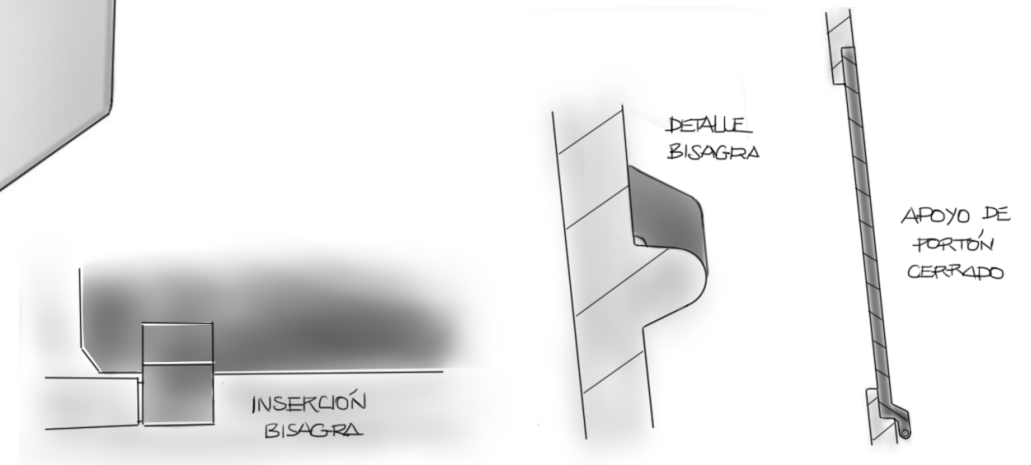
DESARROLLO FORMAL



La apertura del **PORTÓN DE CARGA** se realizará mediante su abatimiento hacia delante, gracias unas **BISAGRAS** que actuarán como eje de giro.

La extracción del **CONTENEDOR**, donde irán sujetas las bolsas de basura, se realizará por deslizamiento a lo largo de su orificio de salida en la carcasa exterior.

Ambos elementos, cuando estén cerrados, funcionarán a modo de cierre total de la **CARCASA PRINCIPAL**. Este **ACOPLAMIENTO** se llevará a cabo por simple apoyo de ambos sobre una pestaña en sus correspondientes alojamientos en la carcasa exterior.

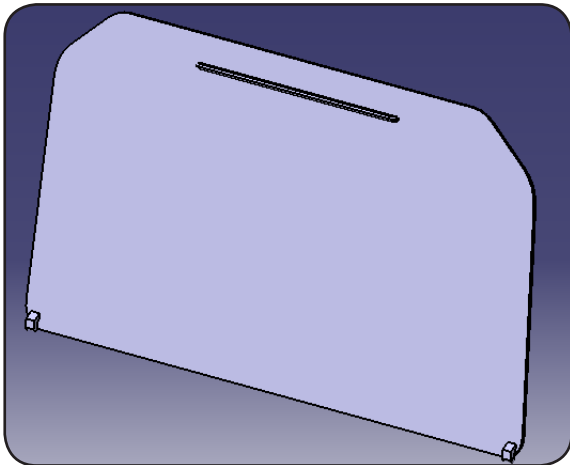


5.2.1. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FORMAL

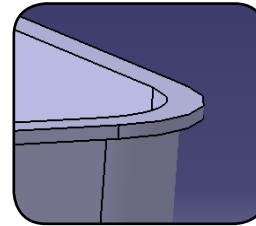
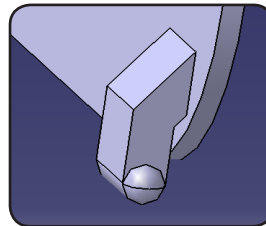


En la imagen superior se puede observar el diseño de conjunto del portón de carga frontal del contenedor.

Los aspectos que se han tenido en cuenta son las dimensiones suficientes para que se puedan introducir residuos a través de su apertura, con el hueco que quede en la carcasa exterior, Las dimensiones del asa para proceder a su apertura y los elementos que van a realizar la función de bisagra para su correcta apertura durante el uso.

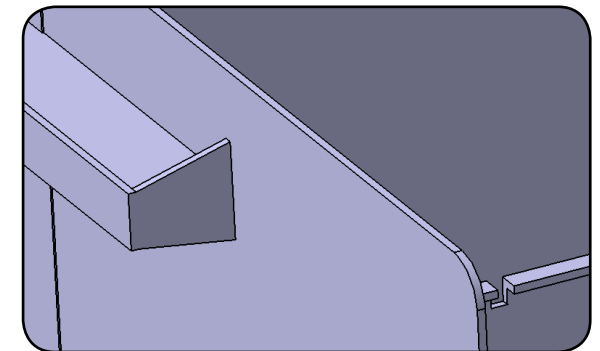
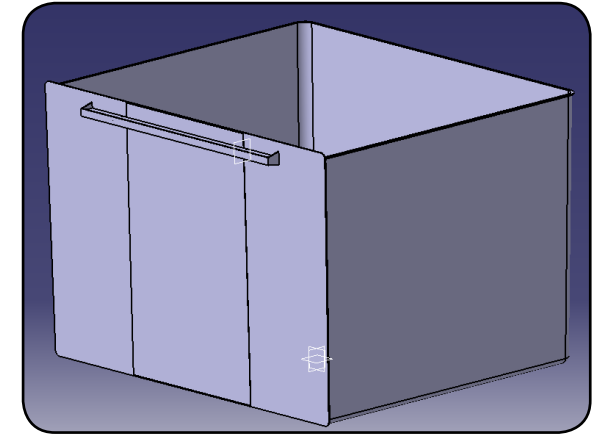
Para el asa de apertura se ha hecho una prominencia fina lo suficientemente grande para que se pueda coger con los dedos, ya que al no pesar, no va a ser necesaria mucha fuerza para su apertura.

La forma ha quedado delimitada para que encaje de forma perfecta en la carcasa superior y de esta forma se cree un cierre completo y hermético del contenedor para que no puedan salir olores al exterior.



Durante el desarrollo del contenedor interior se han definido como se puede observar en las imágenes tanto el asa reforzada para su extracción como las ranuras y el borde para la sujeción de las bolsas de basura en su interior.

También se ha reforzado con nervaduras su parte frontal para dar mayor rigidez en esa zona.

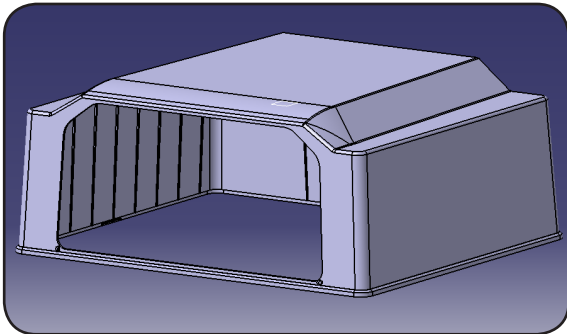


5.2.1. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FORMAL

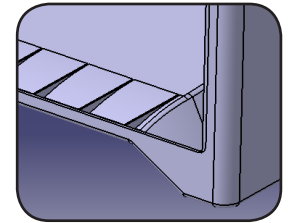
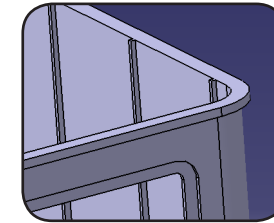
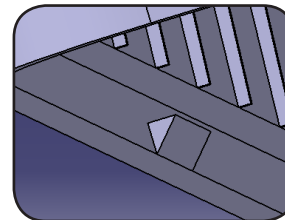
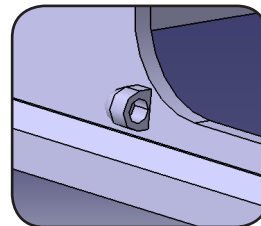
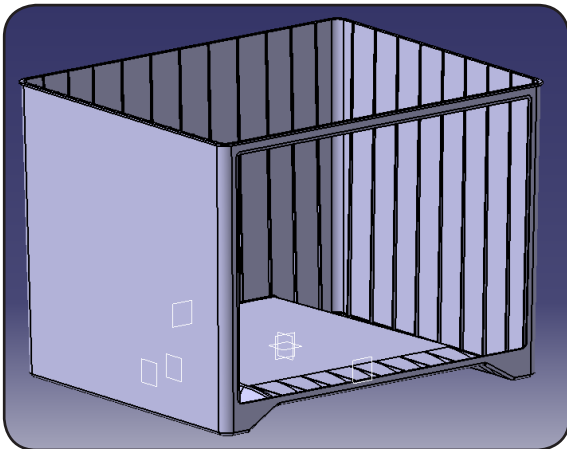


La carcasa exterior se divide en dos carcasas, una superior y otra inferior, para dar viabilidad a su fabricación y salida del molde.

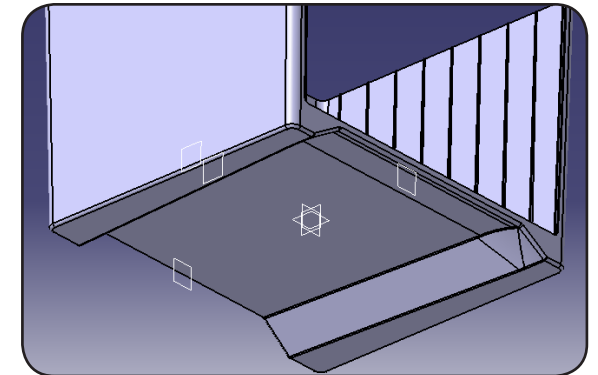
En este caso los factores críticos en el diseño son por presión en la parte superior del resto de contenedores cuando están todos apilados por lo que se desarrollo un sistema de nervaduras interiores para ofrecer una mayor resistencia mecánica a la compresión del material de forma longitudinal.

En las imagenes se pueden apreciar las nervaduras en ambas partes de la carcasa exterior.

También se puede apreciar el alojamiento para el pivotaje del porton de carga y los clipajes laterales y posterior para su unión entre ellas.



También se puede apreciar como se han dado forma a las partes superior e inferior de la carcasa para que ajusten unos contenedores con otros cuando estén apilados.

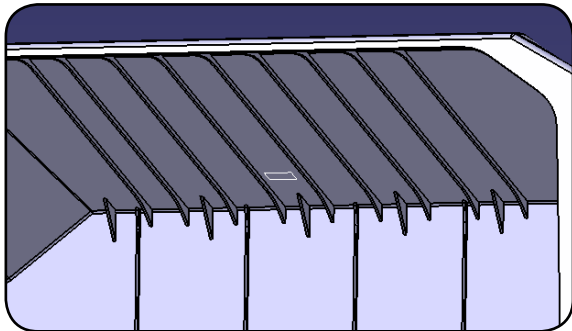
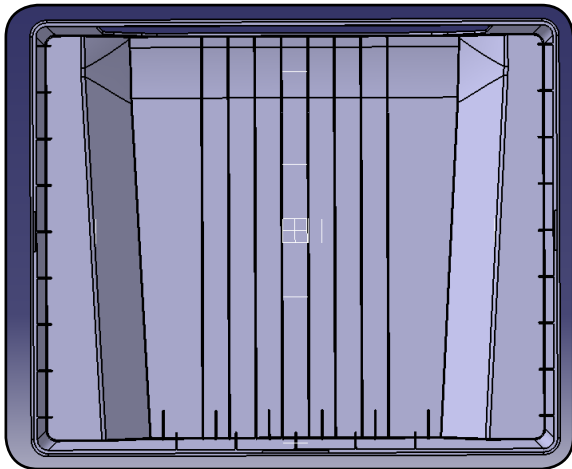


5.2.1. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FORMAL

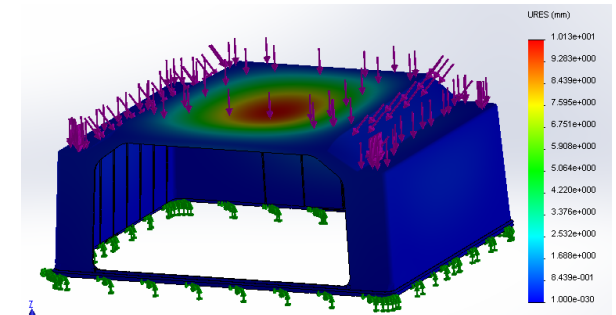
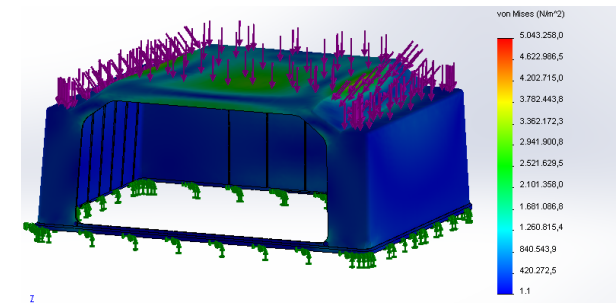


El componente más crítico que va a soportar el peso de los demás contenedores de forma directa va a ser la carcasa superior por lo que primeramente se ha analizado este componente.

Para el análisis se ha utilizado un polipropileno copolímero cuyas propiedades se muestran en la tabla inferior:

MODULO ELÁSTICO	8.96e+008 N/m ²
COEFICIENTE DE POISSON	0.4103 NA
MÓDULO CORTANTE	3.158e+008 N/m ²
DENSIDAD	890 Kg/m ³
LÍMITE DE TRACCIÓN	2.76e+007 N/m ²
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0.147 W/(m.K)
CALOR ESPECÍFICO	1881 J/(kg.K)

Se han llevado a cabo estudios con 100 N de carga superior y esto no ha ocasionado roturas de material pero si que ha producido deformaciones bastante elevadas, por lo que se ha realizado un rediseño de las nervaduras para dar más rigidez.



CARGA APLICADA: 100 N

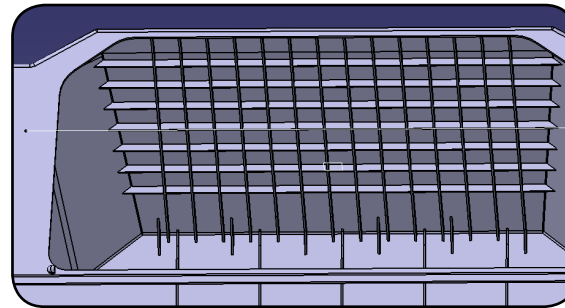
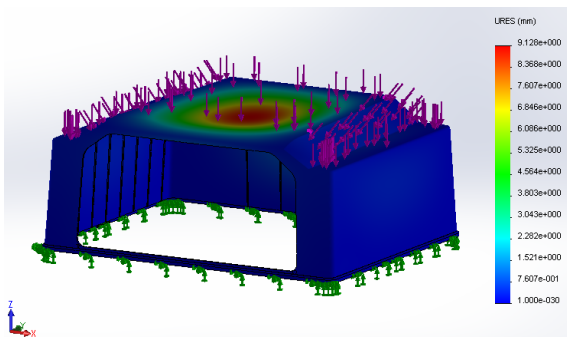
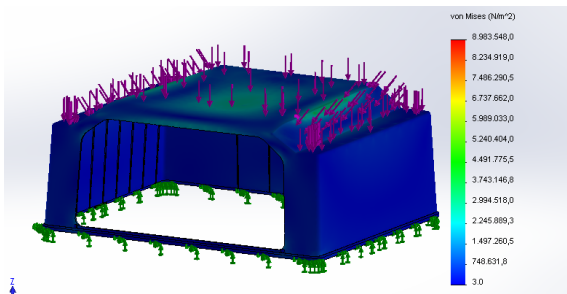
5.2.1. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

- _ DESARROLLO FORMAL
- _ DESARROLLO FUNCIONAL
- _ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FORMAL

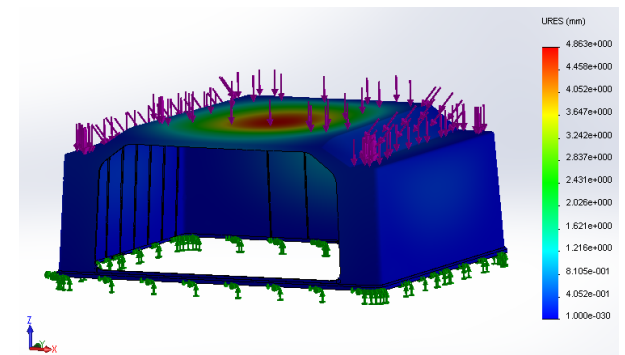
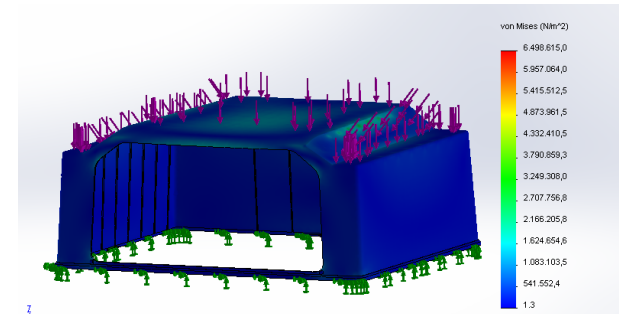
Los resultados para un segundo análisis vemos que se han reducido los desplazamientos pero todavía no lo suficiente.



Tras diferentes rediseños aumentando el número de nervaduras y su disposición en la parte superior de la carcasa superior, se ha alcanzado uno que limita los valores de deformaciones por debajo de los 5 mm. lo cual consideramos aceptable dado las dimensiones de la carcasa.

Como se puede observar en las imágenes de la derecha la tensión máxima sigue sin llegar a alcanzar los valores del límite de tracción del material utilizado, por lo que este no rompe en ningún punto.

Debido a todo esto, se decide mantener este diseño como definitivo.



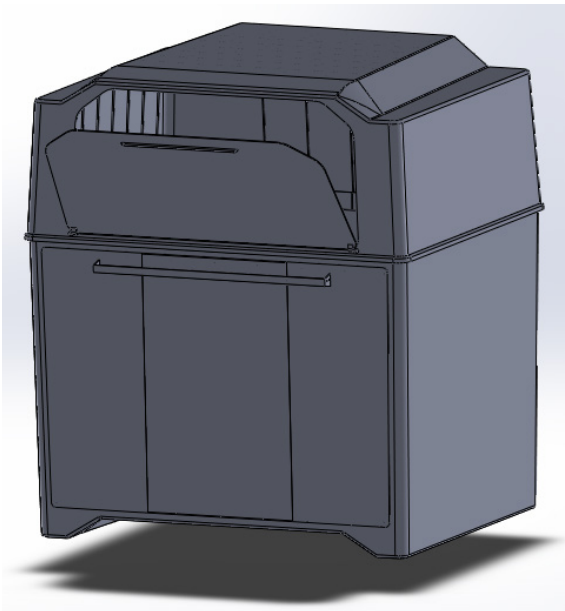
5.2.1. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FORMAL

La visión de conjunto del contenedor ha quedado de la siguiente manera, como se muestra en la imagen inferior. Para comprobar la consistencia del conjunto se han realizado ensayos mecánicos utilizando el mismo material que para la carcasa superior.

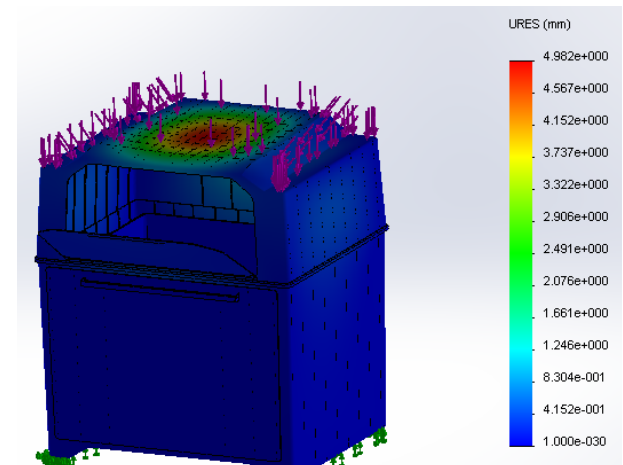
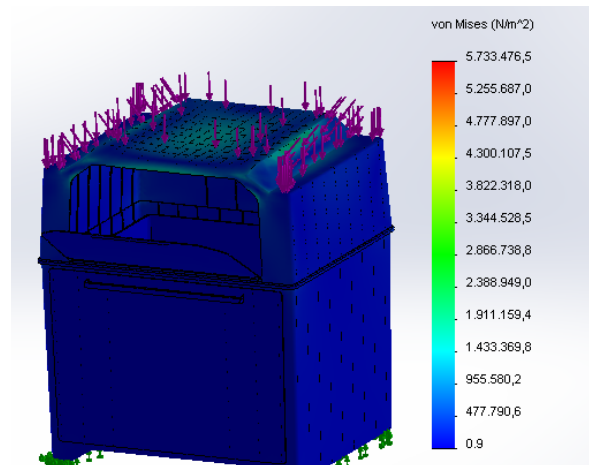


Para ellos se ha vuelto a someter a cargas superiores de 100 N, simulando una situación con dos contenedores apilados sobre este en carga máxima.

Como podemos observar los valores de tensión máxima concentrada principalmente en la parte superior de la carcasa estudiada anteriormente, no alcanzan el límite de tracción del material, por lo que no se producen roturas

Las deformaciones máximas se mantienen por debajo de los 5 mm, valor que se ha considerado aceptable, dadas las dimensiones de los componentes y del conjunto.

Comparando la escala, estas deformaciones son muy pequeñas, tratándose de un caso de estudio a carga máxima, es decir, en una situación extrema.



5.2.1. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FORMAL

DESARROLLO SINTÁCTICO

DESARROLLO SEMÁNTICO

CARCASA EXTERIOR

- _ Forma cúbica hueca cerrada
- _ Alojamiento para fijar los portones, tanto el de carga como el lateral

- _ Forma de los alojamientos de portones diferenciada para cada caso
- _ Color neutro con textura plástica fina

PORTÓN DE CARGA

- _ Bulones a modo de bisagra que insertan en la carcasa exterior y hacen función de bisagra
- _ Prominencia en la cara exterior a modo de asa

- _ Bulones que orientan para su inserción en la carcasa principal
- _ Asa que orienta sobre su uso, para realizar la apertura correctamente, tirando hacia afuera
- _ Color neutro con vinilo de color según el tipo de contenedor de que se trate

CONTENEDOR

- _ Forma cúbica hueca abierta por su parte superior
- _ Arista superior con cuatro hendiduras en ambos extremos del cubo
- _ Prominencia frontal a modo de asa

- _ Hendiduras con profundidad, situadas a distancia adecuada entre ellas para dejar tensada y bien sujeta la bolsa de basura
- _ La forma de asa orienta sobre el uso para el asimiento y la extracción
- _ Color neutro como base y vinilo de color según el tipo de contenedor de que se trate

5.2.2. CONTENEDORES PAPEL-CARTÓN Y ORGÁNICO

- _ DESARROLLO FORMAL
- _ DESARROLLO FUNCIONAL
- _ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FUNCIONAL

FUNCIÓN PRINCIPAL

ALMACENAR RESIDUOS

SUBPRODUCTOS FUNCIONALES

FUNCIONES SECUNDARIAS

CARCASA EXTERIOR

- _ Evitar que los olores de los residuos puedan salir al exterior del contenedor
- _ Dar soporte a los portones y proteger el contenedor interior
- _ Proporcionar estabilidad al conjunto del cubo de reciclaje

PORTÓN DE CARGA

- _ Permitir la introducción de los residuos en la carcasa y su consiguiente caída en el interior del contenedor
- _ Asegurar el cierre hermético de la carcasa para evitar la salida de olores al exterior del contenedor

CONTENEDOR

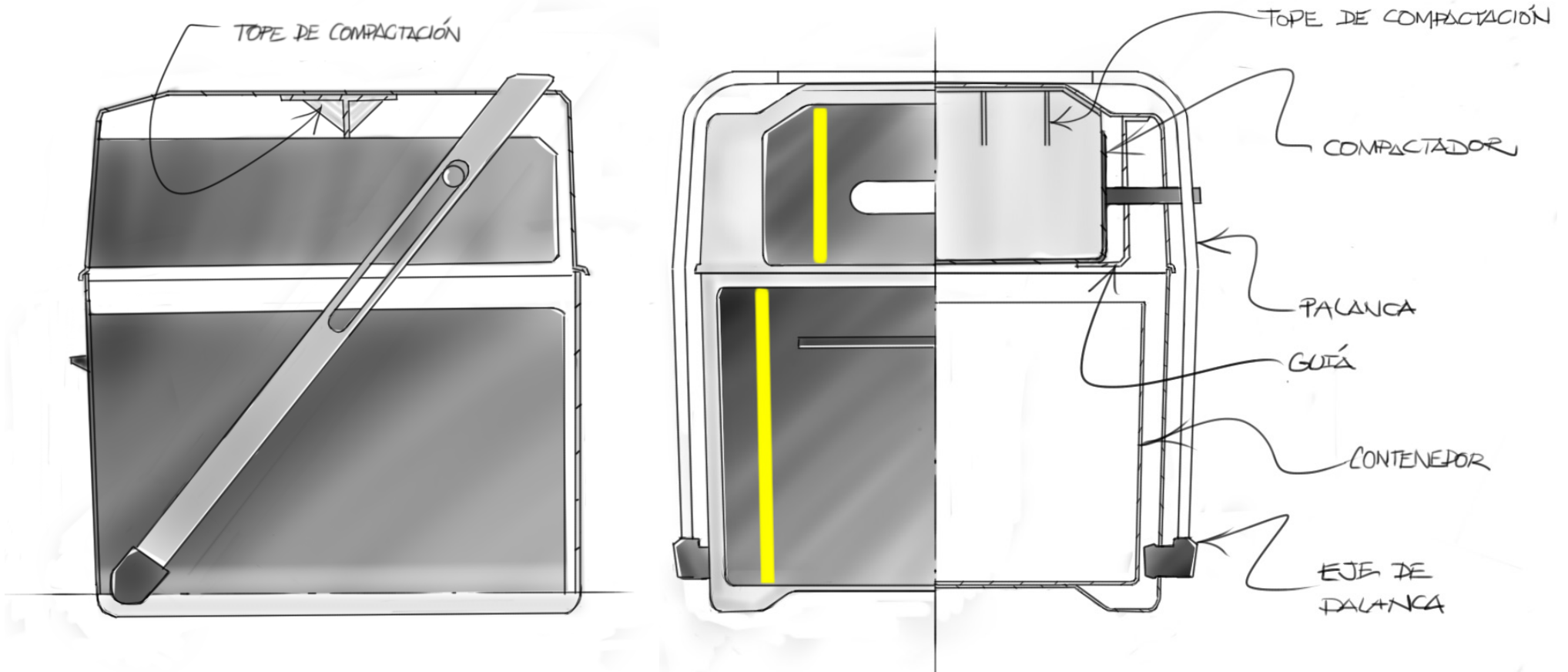
- _ Sujetar las bolsas de basura a su estructura, asegurándolas y permitiendo su extracción solo cuando sea necesario
- _ Alojarse los residuos en su interior
- _ Permitir su propia extracción fuera de la carcasa para la extracción de las bolsas de basura llenas de residuos
- _ Permitir la reposición de las bolsas de basura
- _ Asegurar el cierre hermético de la carcasa, para evitar la salida de olores al exterior del contenedor

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

- _ DESARROLLO FORMAL
- _ DESARROLLO FUNCIONAL
- _ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

CONTENEDOR DE ENVASES

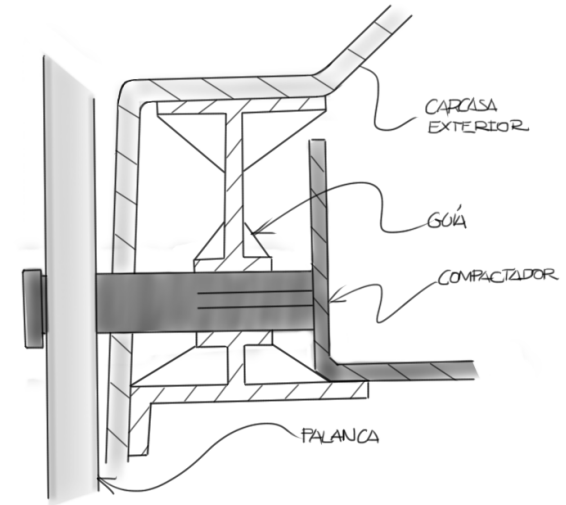
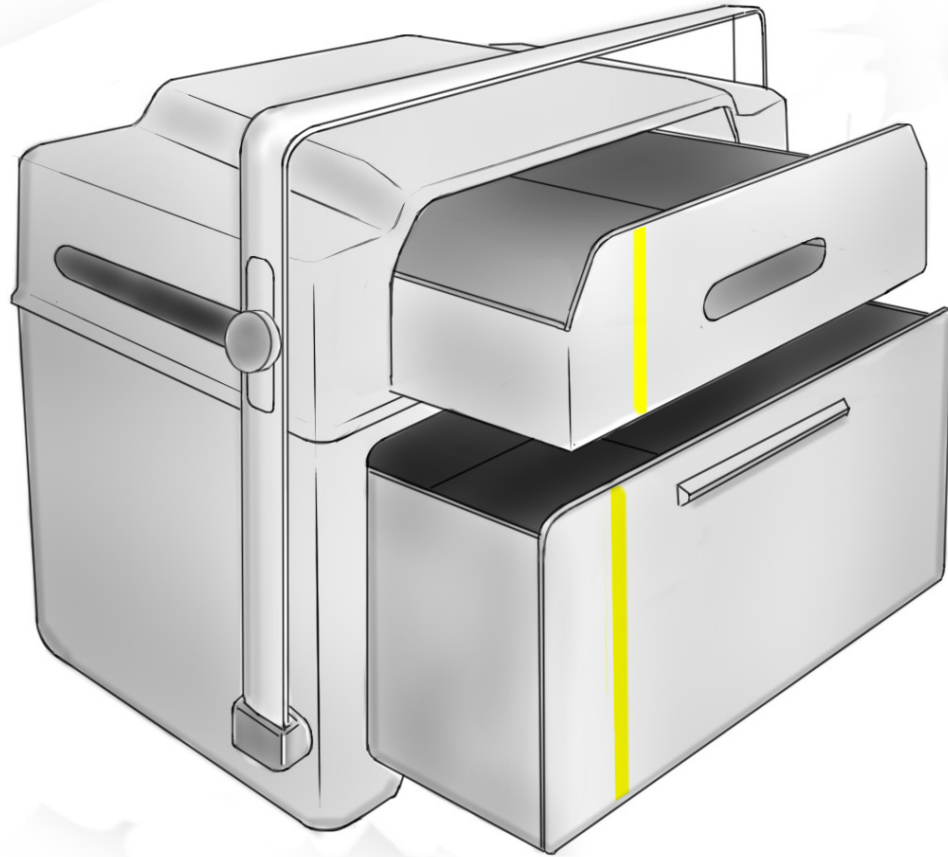


5.3.1. DESARROLLO FORMAL

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

CONTENEDOR DE ENVASES



Para el sistema de compactación se ha utilizado un sistema de **PALANCA** que transmite el empuje ejercido por el usuario al **COMPACTADOR**, el cual se mueve longitudinalmente.

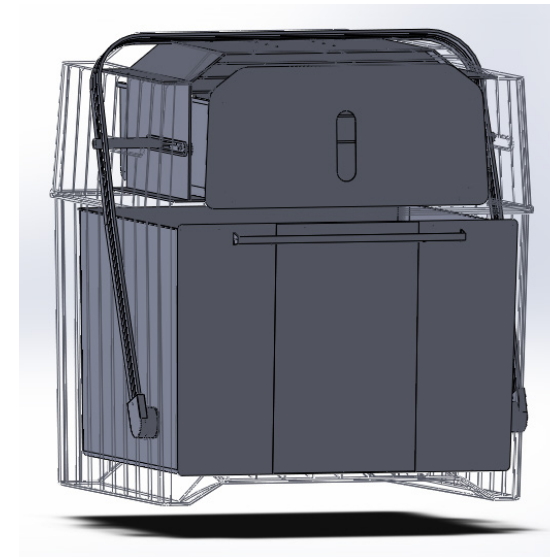
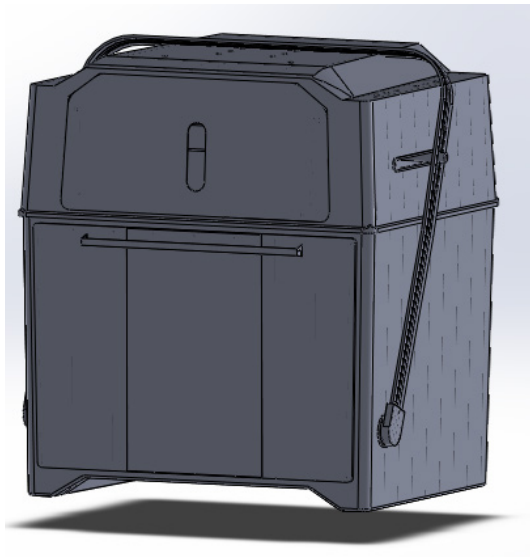
Este movimiento está apoyado tanto por un orificio en la **CARCASA EXTERIOR**, como por una **GUÍA** interior fijada a la carcasa. Esta proporciona tanto rigidez al conjunto como un soporte al compactador de modo que este se extraiga y compacte correctamente.

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

CONTENEDOR DE ENVASES

El modelado del diseño concebido para la compactación de todo tipo de envases se desarrolló hasta alcanzar la forma definida en la imagen inferior.

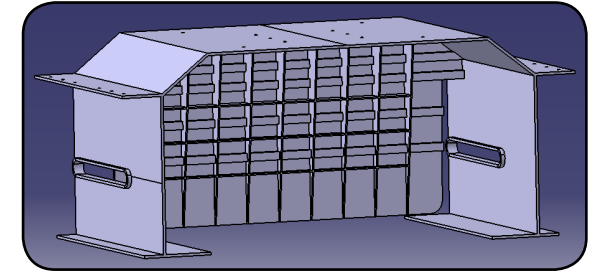
Estaba formado por la carcasa exterior, dividida en una parte superior y otra inferior, el compactador, el tope de compactación, el bulón guía del compactador, la palanca y el eje de la palanca.



Este diseño terminó desechándose debido a la imposibilidad de compactar las latas. Debido a las enormes fuerzas necesarias para su compactación, se hacía imposible su fabricación en plástico como se había decidido desde un primer momento.

Esto se descubrió tras realizar distintos ensayos mecánicos y diseños en el tope de compactación.

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO
DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO



Los ensayos se centraron en este componente ya que, siendo el que más rigidez pudiera tener, también recibía de forma directa toda la fuerza de la compactación.

Si para este componente no se conseguía encontrar una solución que pudiera soportar las solicitudes mecánicas, se debía replantear el desarrollo del concepto y limitarlo a la compactación de envases, excluyendo las latas metálicas.

De este modo se sigue manteniendo una función añadida y excluyendo las latas tampoco perdemos mucho factor de reducción de volumen de residuos en el contenedor.

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

CONTENEDOR DE ENVASES

- _ DESARROLLO FORMAL
- _ DESARROLLO FUNCIONAL
- _ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO SINTÁCTICO

CARCASA EXTERIOR

- _ Forma cúbica hueca cerrada
- _ Alojamiento para fijar los portones y el compactador frontal
- _ Guiado en la parte superior para el compactador
- _ Orificios laterales para alojar la palanca
- _ Guías laterales en la parte superior para restringir compactación

DESARROLLO SEMÁNTICO

- _ Forma de los alojamientos de portones y compactador diferenciada para cada caso
- _ Orificios laterales circulares, diferenciados del resto, para orientar la inserción de la palanca
- _ Color neutro y con textura fina

CONTENEDOR

- _ Forma cúbica hueca abierta por su parte superior
- _ Arista superior con cuatro hendiduras en ambos extremos del cubo
- _ Prominencia frontal a modo de asa

- _ Hendiduras con profundidad, situadas a distancia adecuada entre ellas para dejar tensada y bien sujeta la bolsa de basura
- _ La forma de asa orienta sobre el uso para el asimiento y la extracción
- _ Color neutro como base, igual a carcasa exterior y vinilo de color amarillo

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

CONTENEDOR DE ENVASES

COMPACTADOR

DESARROLLO SINTÁCTICO

- _ Orificio en la cara frontal para insertar los tapones de los envases
- _ Prominencia en la cara frontal exterior a modo de asa para extracción
- _ Bulones laterales para restringir el movimiento longitudinal de compactación a lo largo de la guía
- _ Bulones laterales para fijación con la palanca

DESARROLLO SEMÁNTICO

- _ Orificio a medida para que queden a la altura de los tapones y oriente sobre la utilización
- _ Orificio-asa que orienta sobre el movimiento de extracción necesario para la utilización
- _ Bulones laterales que orientan para la inserción y montaje en la guía
- _ Color neutro pero diferenciado de la carcasa exterior en tonalidad con vinilo de color amarillo

TOPE DE COMPACTACIÓN

- _ Orificios en la parte superior para su fijación a la carcasa exterior en su parte superior
- _ Nervaduras que proporcionen rigidez suficiente para poder soportar la presión ejercida por el compactador
- _ Dimensiones ajustadas a las del interior del compactador, para que este deslice por exterior

- _ Los orificios quedan dispuestos para la inserción en sus correspondientes orificios en la carcasa exterior, sin posible fallo de montaje
- _ Nervaduras colocadas de forma que ejerzan resistencia en el sentido de la compactación de los envases

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

- _ DESARROLLO FORMAL
- _ DESARROLLO FUNCIONAL
- _ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

CONTENEDOR DE ENVASES

DESARROLLO SINTÁCTICO

DESARROLLO SEMÁNTICO

GUÍA

- _ Orificios en la parte superior para inserción de elementos de fijación
- _ Orificio longitudinal en la parte central para inserción de los bulones del compactador

- _ Color neutro similar a la carcasa exterior
- _ Orificio longitudinal que proporciona información sobre la función de guiado del compactador a lo largo de él

PALANCA

- _ Agujeros en su extremo inferior para fijación en el eje de giro
- _ Orificios para inserción de los bulones del compactador para su unión
- _ Material antideslizante en la zona de agarre

- _ Orificios inferiores orientan sobre la inserción de los pasadores para la fijación
- _ Zona de agarre de textura diferenciada
- _ Color metálico que de aspecto de resistencia

EJE DE PALANCA

- _ Bulones para inserción en la carcasa exterior con ángulo para evitar su salida
- _ Agujeros para insertar la palanca en su interior
- _ Orificios para sujeción de la palanca mediante pasadores

- _ Tamaño de bulones informan sobre la inserción en la carcasa externa
- _ Color neutro diferenciado en tonalidad de la carcasa exterior y la palanca

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

CONTENEDOR DE ENVASES

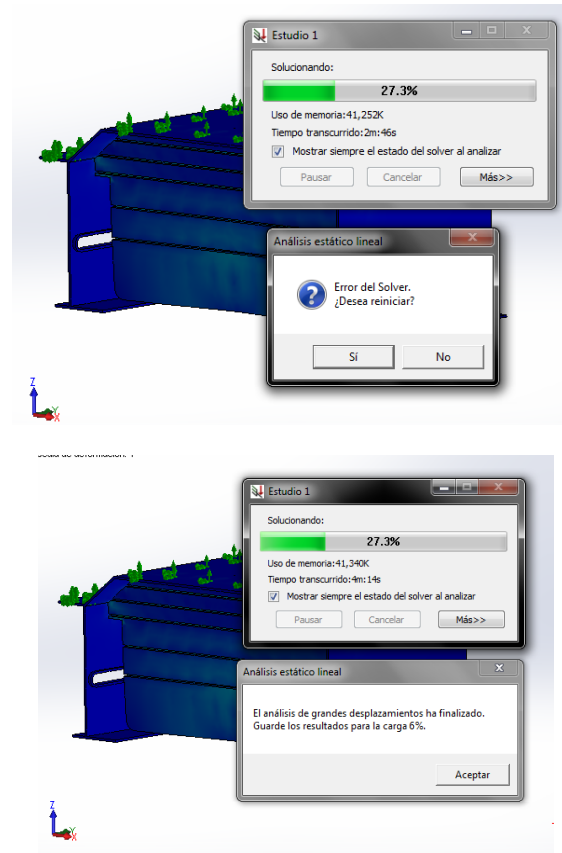
Para realizar los estudios primero se realizaron estudios empíricos colocando cargas conocidas sobre latas para conocer las fuerzas a las que había que hacer los ensayos mecánicos con el software de elementos finitos.

Estos estudios revelaron que las latas compactaban con 80 kg de carga superior por lo que los ensayos se realizaron con estos valores.

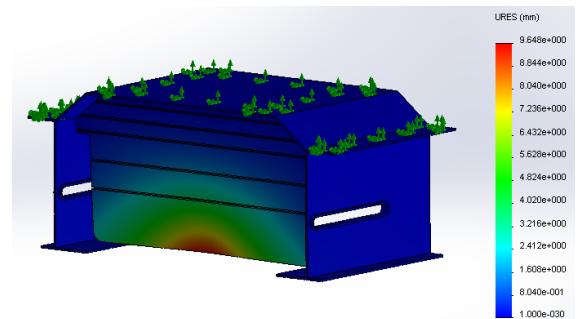
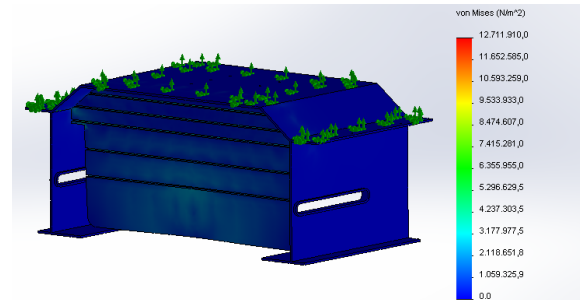
Se realizaron distintos diseños siempre teniendo en cuenta que el diseño de las nervaduras permitiera su desmoldeo. Los ensayos mecánicos con el modelo que se consideró definitivo arrojaban errores en el software debido a los grandes desplazamientos que se producían en el material, por lo que los resultados que se muestran son solo habiendo aportado un 6% de la carga de 800 N.

El material utilizado para los ensayos es el mismo polipropileno copolímero utilizado para los ensayos en los cubos de papel-cartón y de residuos orgánicos.

La elección de este material es debida a sus buenas propiedades en lo que se refiere a límite de tracción, siendo uno de los polímeros más destacados en este aspecto.



_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO
DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO



Se puede apreciar como aportando solo ese 6% de la carga total ya se producen desplazamientos de casi 10 mm., por lo que llegados a este punto se produjo un replanteamiento de la función añadida de compactación, excluyendo las latas.

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

- _ DESARROLLO FORMAL
- _ DESARROLLO FUNCIONAL
- _ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

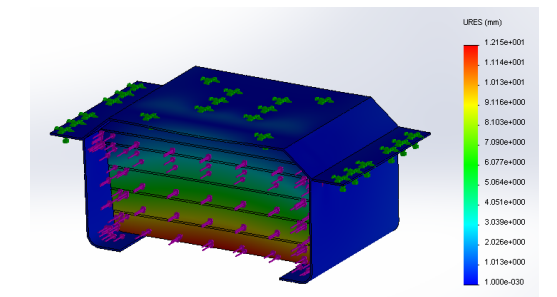
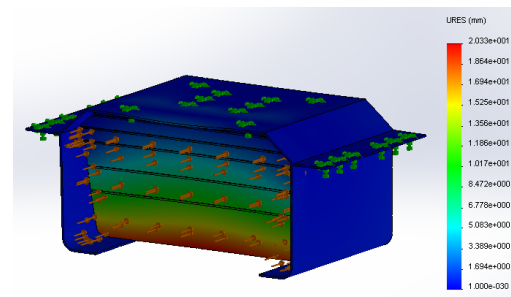
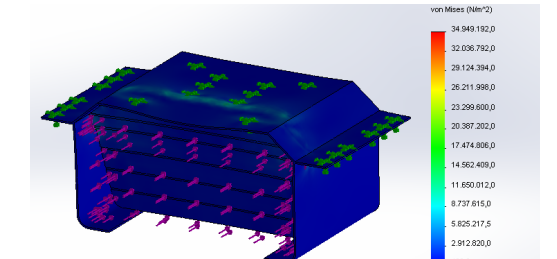
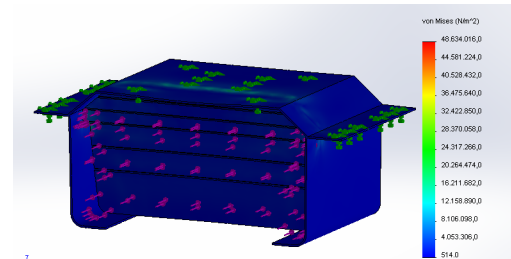
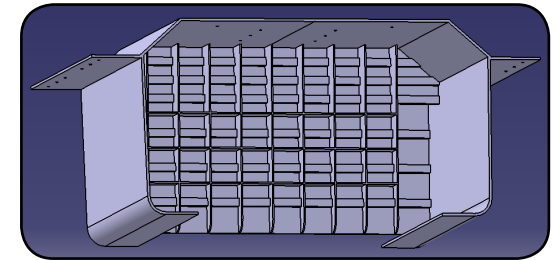
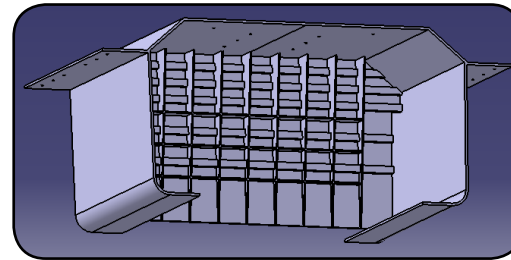
CONTENEDOR DE ENVASES

El proyecto ha sufrido un proceso de retroalimentación llegado a este punto y el producto se va a destinar a la compactación de envases, bricks y botellas de plástico.

En este nuevo diseño se han vuelto a realizar estudios sobre el tope de compactación pero esta vez con fuerzas necesarias para la compactación de los bricks y las botellas.

Para definir las cargas para los ensayos esta vez se realizaron estudios empíricos como con las latas, pero con bricks. Para ello se colocaron cargas conocidas sobre ellos apreciando que con 15 kg ya se compactaban, por lo que los estudios mecánicos se llevarían a cabo con 150 N de fuerza normal al tope de compactación.

Algunos de los estudios sucesivos y los rediseños se muestran a continuación, sobre todo se incidió sobre el refuerzo de las nervaduras para dotar de mayor rigidez al conjunto.

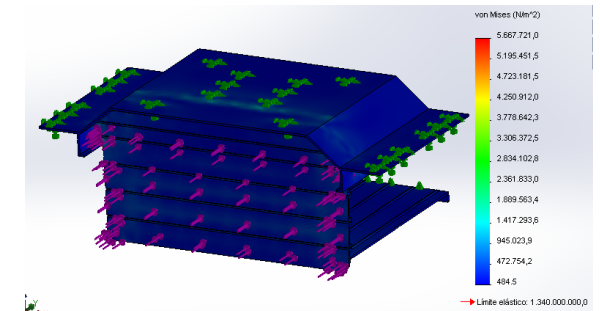
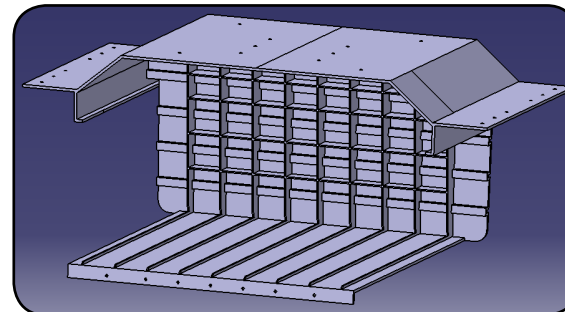
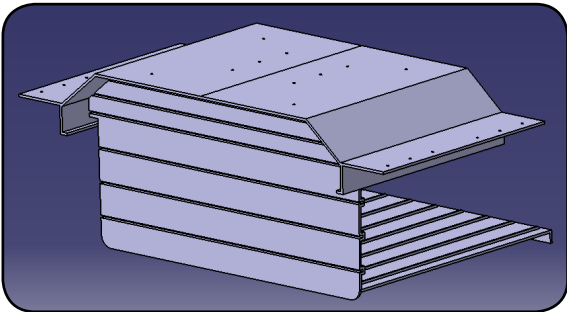


5.3.1. DESARROLLO FORMAL

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

CONTENEDOR DE ENVASES

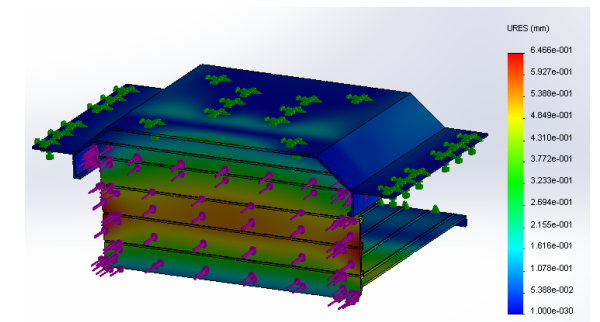


Finalmente se decidió rediseñar por completo este elemento dotándolo de otro punto de anclaje con la carcasa superior, de este modo toda la deformación que sufría la parte inferior del tope de compactación quedaba muy reducida siendo las deformaciones máximas únicamente de unos 6mm., este valor se tomó como aceptable.

Las tensiones máximas para el tope no alcanzan tampoco el límite de tracción del material por lo que en ningún caso se produce rotura del mismo.

En las imágenes se puede ver las zonas de mayor deformación del material, que son en la zona central del tope de compactación.

Las tensiones máximas se concentran en las nervaduras posteriores pero como ya se ha comentado en ningún momento el material llega a la rotura.



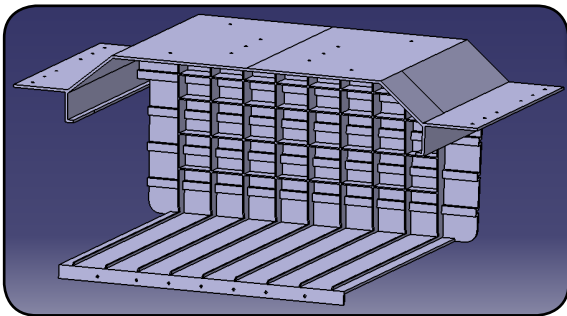
5.3.1. DESARROLLO FORMAL

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

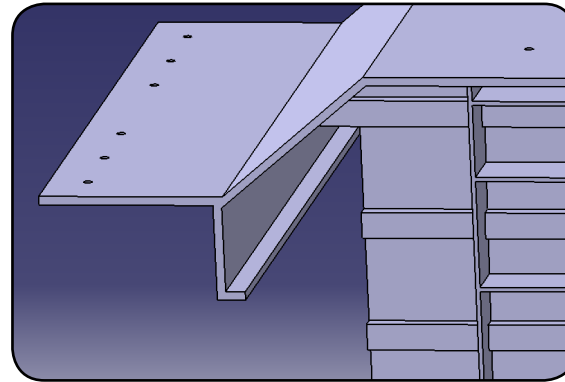
CONTENEDOR DE ENVASES

A continuación se detalla de desarrollo formal de los componentes del cubo completo, una vez realizado el análisis del elemento crítico de diseño que era el tope de compactación.

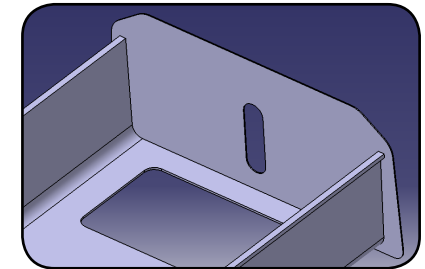
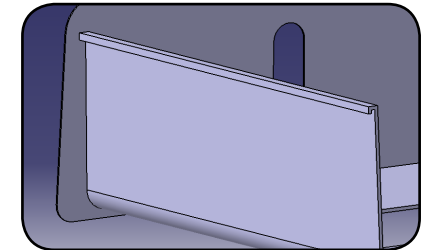
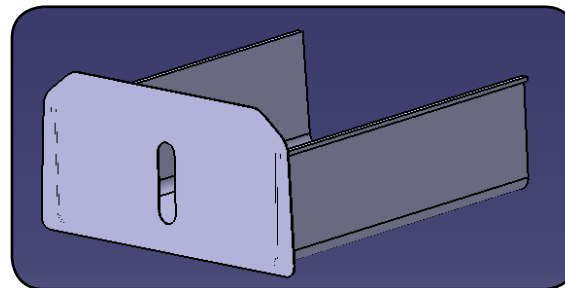


El tope de compactación se ha definido sobre todo para dar rigidez y va sujeto a la carcasa exterior superior mediante tornillos autoroscantes para el plástico.

En la imagen superior se puede apreciar con detalle el diseño de las nervaduras posteriores y de la situación de los orificios para insertar los tornillos.



En la imagen superior también se puede observar la solución formal para hacer las funciones de guía del compactador durante su desplazamiento longitudinal, así como los orificios para insertar los tornillos.

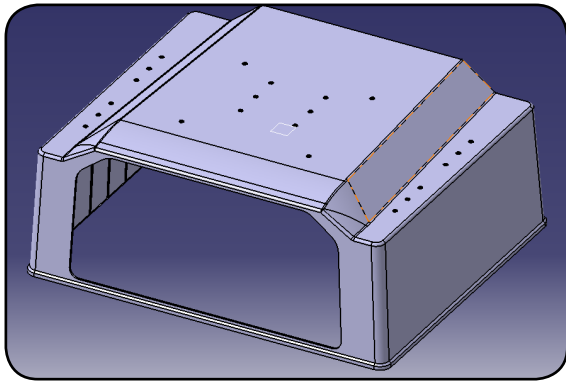


El compactador se ha dimensionado para que pueda alojar los envases con holgura, se puede apreciar en la imagen superior la guía sobre la que irá insertado en el tope de compactación.

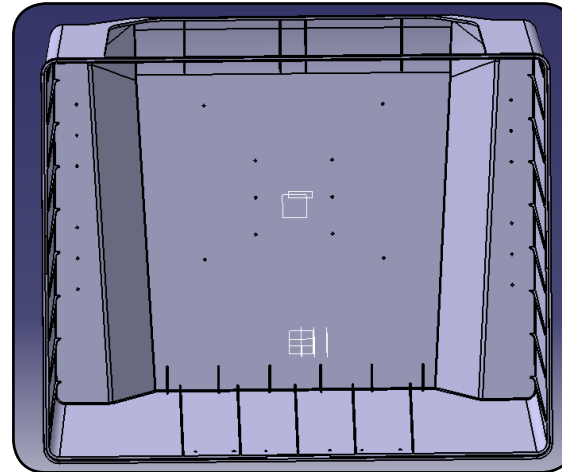
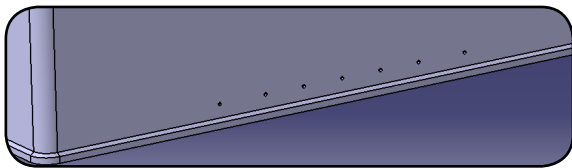
En la parte frontal se ha diseñado un orificio para la manipulación de los tapones y en la parte inferior se puede apreciar como hay un desalijo de material para que los envases una vez compactados caigan en el interior del contenedor.

5.3.1. DESARROLLO FORMAL

CONTENEDOR DE ENVASES



La carcasa superior va a ser muy similar a la utilizada por los otros contenedores, pero como muestran las imágenes esta carcasa se ha dotado de orificios en su parte superior y posterior, donde va a ir sujeto el tope de compactación mediante tornillos autoroscantes para plástico.

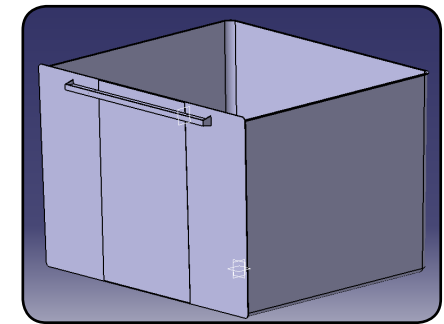
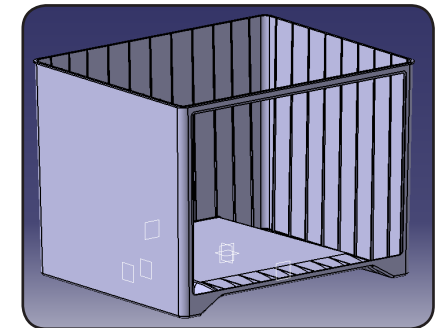


Como se puede observar en la imagen superior también se ha nervado en menor medida la parte superior, ya que el propio tope de compactación le va a otorgar rigidez.

Además este cubo está pensado para ir situado en la parte superior en caso de estar apilados, por lo que no necesita tener resistencia con cargas sobre la carcasa superior.

_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO
DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

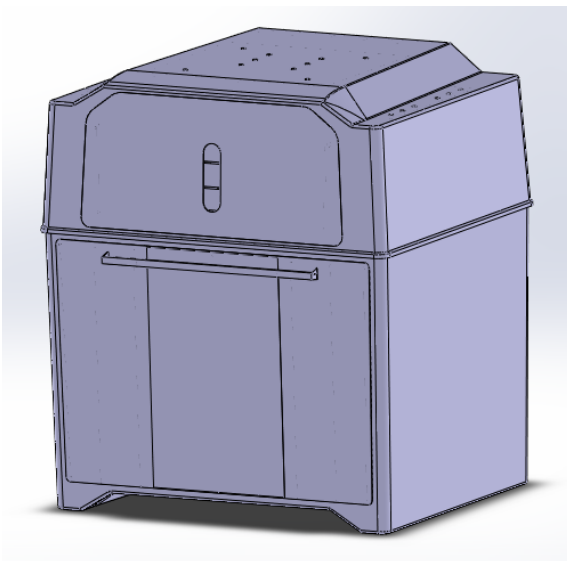
Por último mencionar que tanto la carcasa inferior como el cubo interior extraíble van a mantener el mismo diseño que en el cubo de residuos orgánicos y en el cubo de papel-cartón.



5.3.1. DESARROLLO FORMAL

CONTENEDOR DE ENVASES

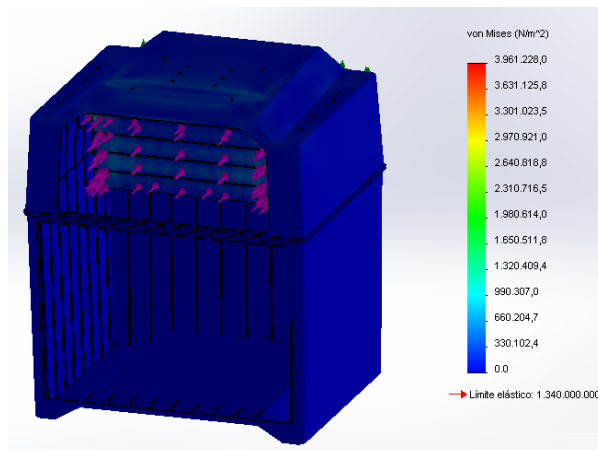
Tras quedar bien definidos todos los componentes y desarrollados los ensamblajes de unos con otros el diseño del cubo ha quedado finalmente como se muestra en la imagen inferior,



Con el modelo definido se ha realizado un estudio sobre el conjunto para ver como afecta la compactación al resto de elementos que intervienen directamente en ella.

Para ello se ha fijado la parte posterior de la carcasa superior, ya que apoya contra la pared y se han aplicado cargas de 150 N sobre el tope de compactación.

El material utilizado para los ensayos sigue siendo el polipropileno que hemos utilizado hasta ahora.

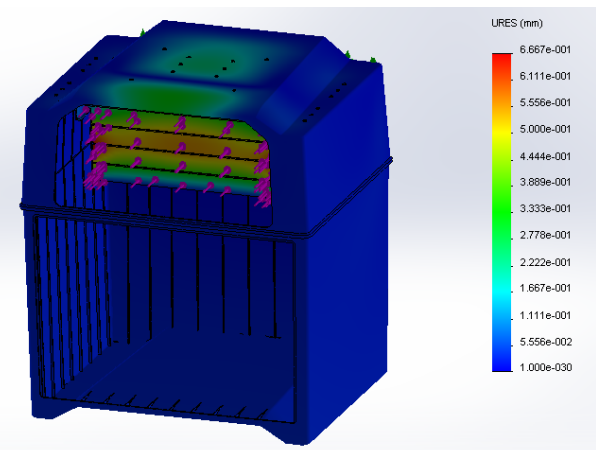


_ DESARROLLO FORMAL
_ DESARROLLO FUNCIONAL
_ ESTUDIO MECÁNICO
DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

Como se puede observar, las deformaciones máximas en torno a los 6 mm., todas centradas en el tope de compactación, por lo que se ha considerado el estudio como válido.

Las tensiones máximas también están por debajo del límite de tracción por lo que el material no rompe por ninguna zona.

Con esto queda definido completamente el producto para en una fase posterior realizar los estudios técnicos.





5.3.2. CONTENEDOR DE ENVASES Y PLÁSTICOS

- _ DESARROLLO FORMAL
- _ DESARROLLO FUNCIONAL
- _ ESTUDIO MECÁNICO

DESARROLLO DE DETALLE DEL PRODUCTO

DESARROLLO FUNCIONAL

FUNCIÓN PRINCIPAL

ALMACENAR RESIDUOS

SUBPRODUCTOS FUNCIONALES

FUNCIONES SECUNDARIAS

CARCASA EXTERIOR

- _ Evitar que los olores de los residuos puedan salir al exterior del contenedor
- _ Dar soporte a los demás elementos y proteger el contenedor interior
- _ Proporcionar estabilidad al conjunto del cubo de reciclaje

TOPE DE COMPACTACIÓN

- _ Proporcionar una superficie resistente contra la que el compactador realice su acción de empuje, comprimiendo los envases
- _ Otorgar resistencia y rigidez al sistema de compactación
- _ Funcionar a modo de guía del compactador.

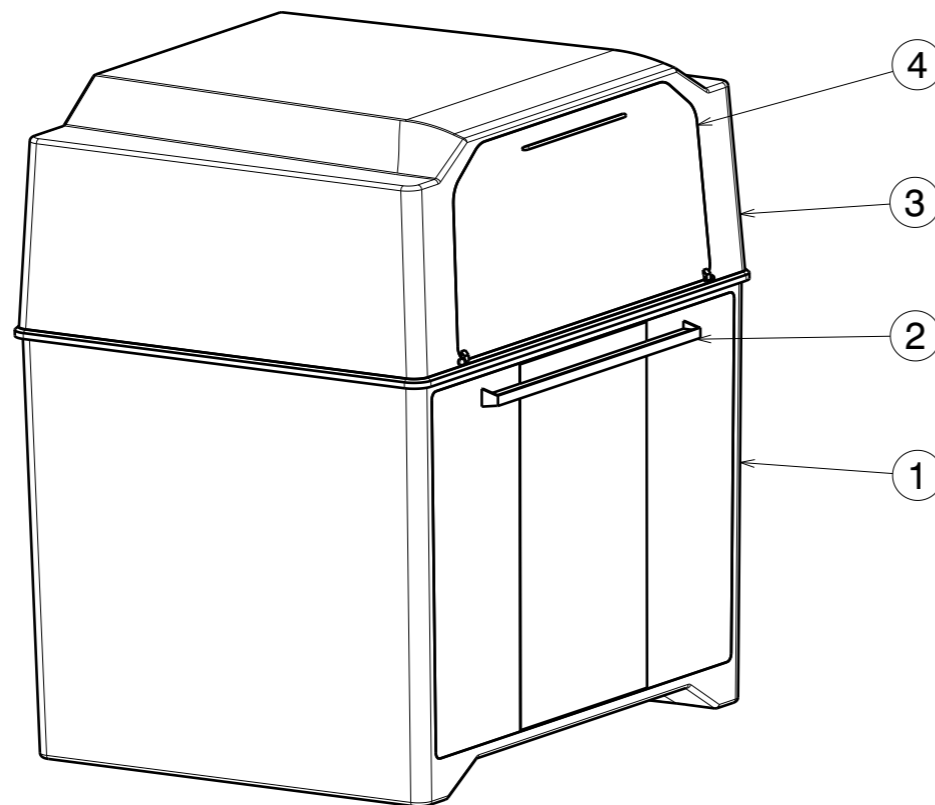
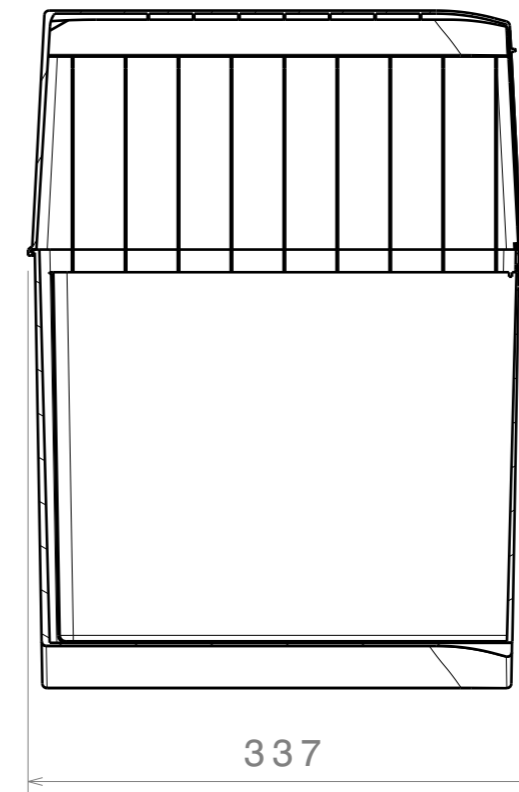
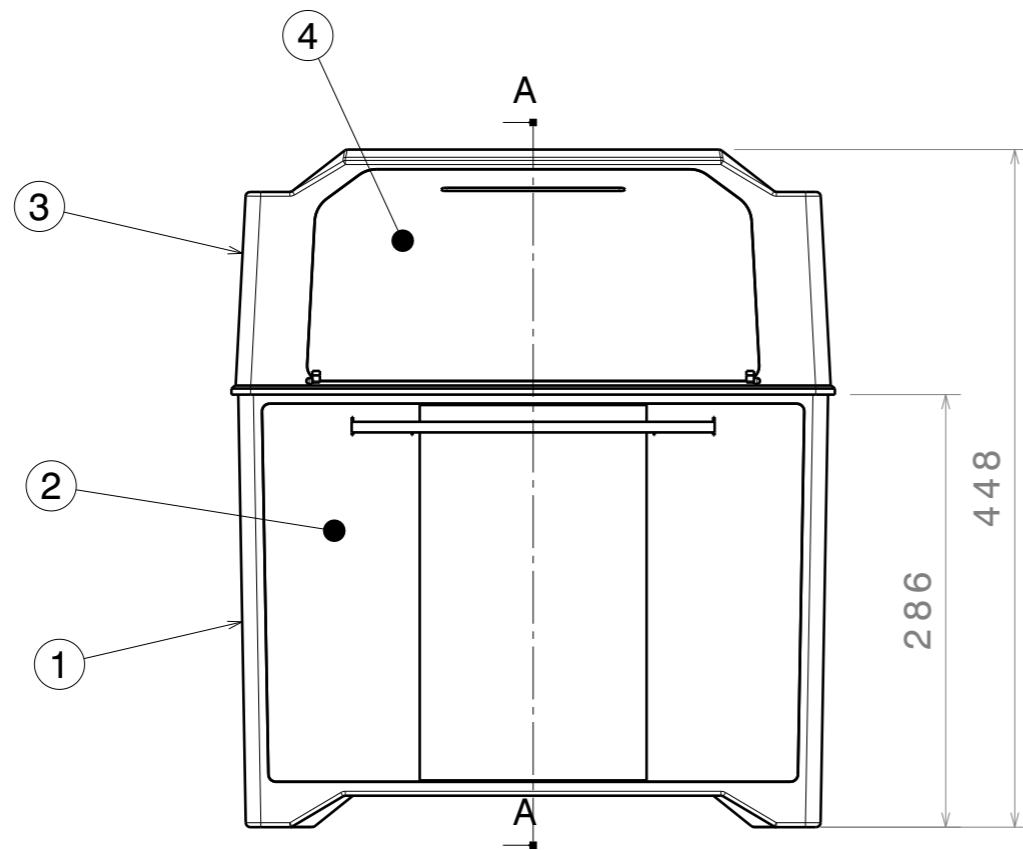
COMPACTADOR

- _ Compactar los envases mediante desplazamiento longitudinal
- _ Desplazarse de forma longitudinal a lo largo de la guía para realizar la compactación
- _ Permitir la caída de los envases ya compactados al interior del contenedor

CONTENEDOR

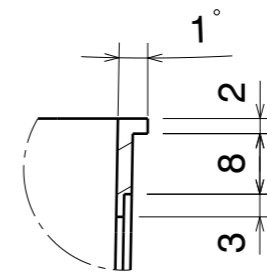
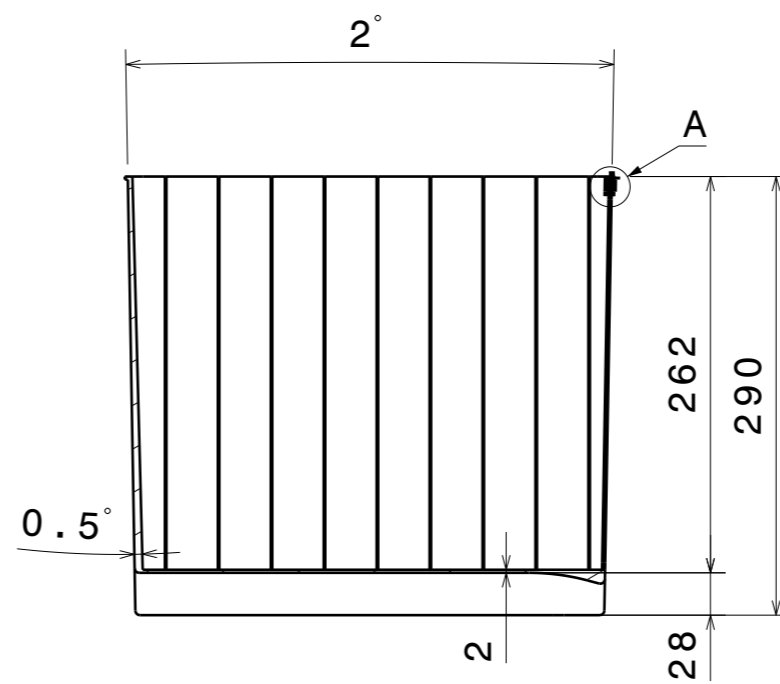
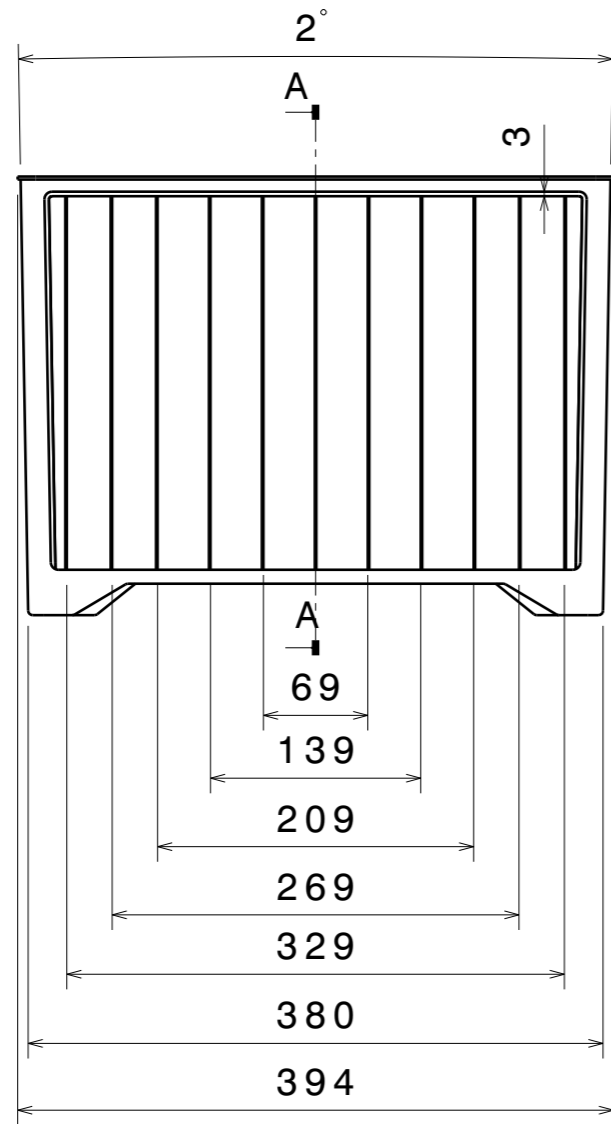
- _ Sujetar las bolsas de basura a su estructura, asegurándolas y permitiendo su extracción solo cuando sea necesario
- _ Alojarse los residuos en su interior
- _ Permitir su propia extracción fuera de la carcasa para la extracción de las bolsas de basura llenas de residuos
- _ Permitir la reposición de las bolsas de basura
- _ Asegurar el cierre hermético de la carcasa, para evitar la salida de olores al exterior del contenedor

6.0.0. PLANOS TÉCNICOS

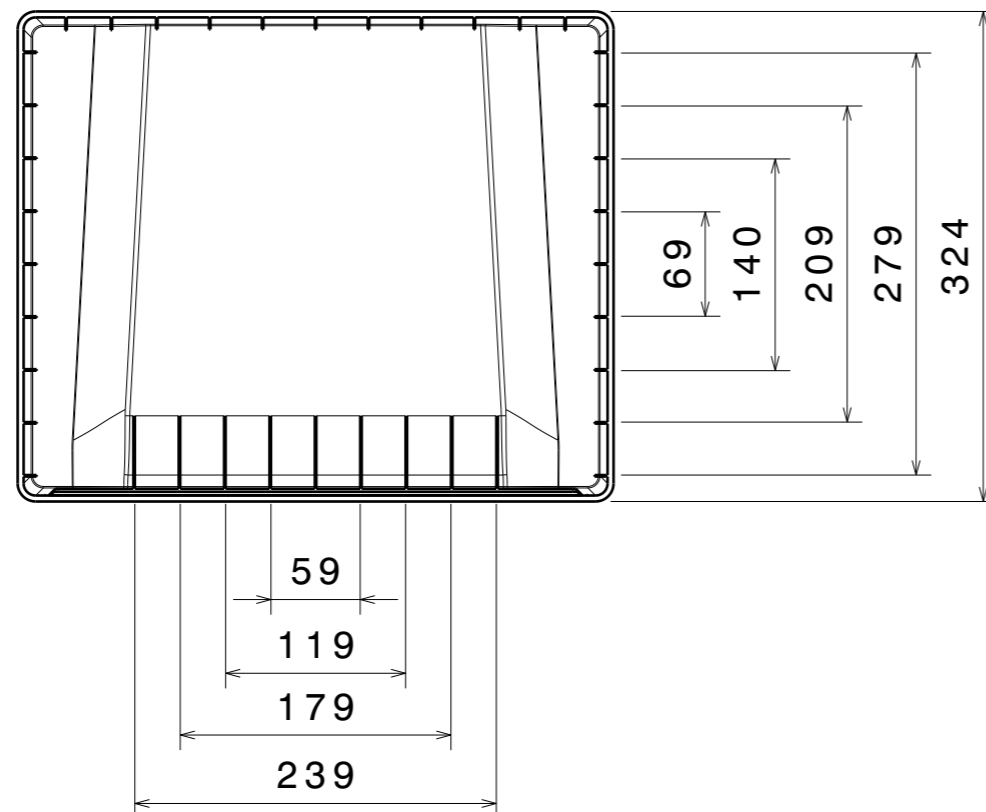


Pieza	Denominación	Material	Cantidad	Plano
4	PORTÓN DE CARGA	Polipropileno	1	1.04
3	CARCASA SUPERIOR	Polipropileno	1	1.03
2	CUBO INTERIOR	Polipropileno	1	1.02
1	CARCASA INFERIOR	Polipropileno	1	1.01

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CUBO ORGÁNICO			1.00
				Revisión
				01

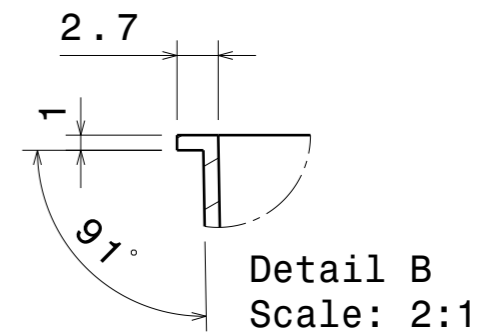
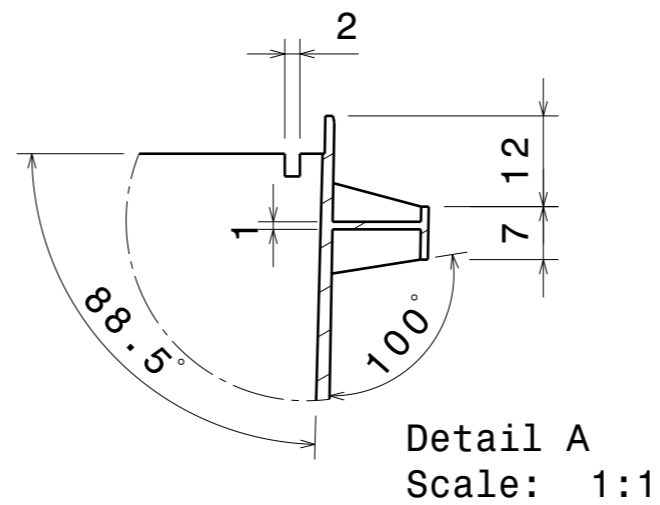
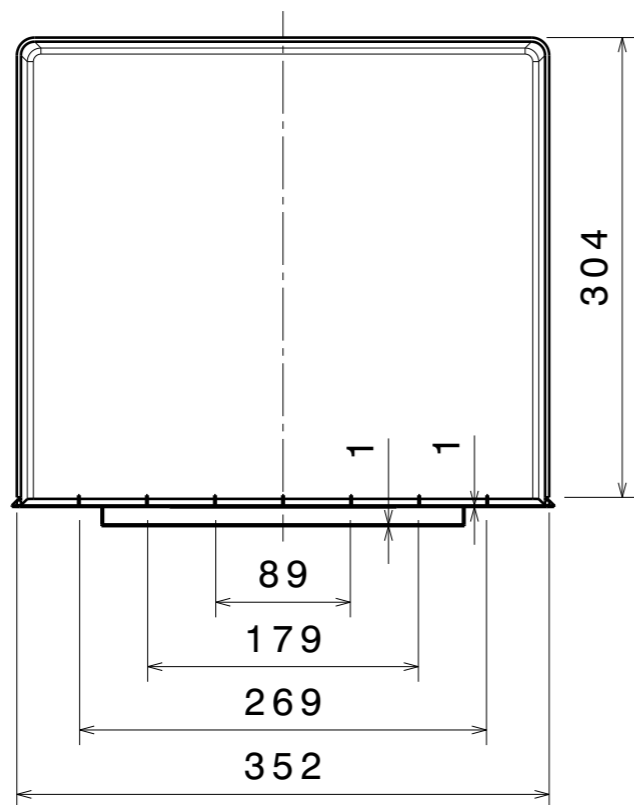
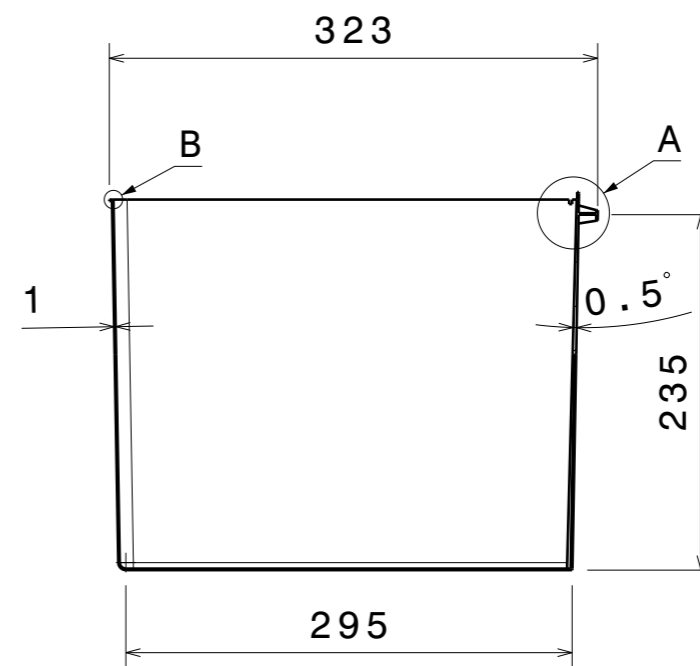
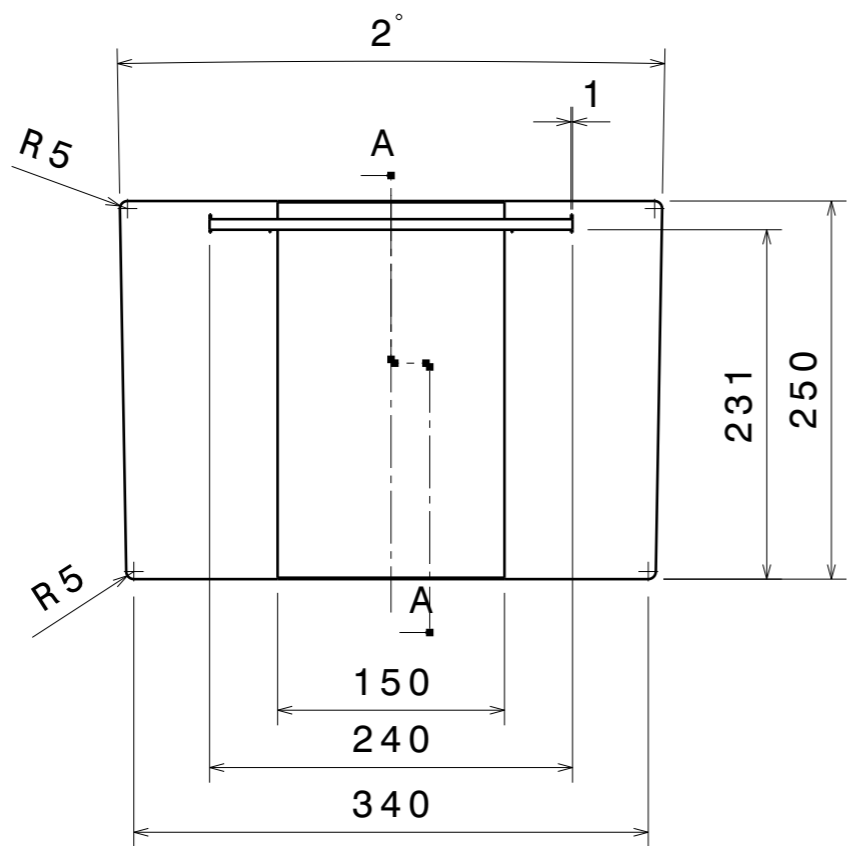


Detail A
Scale: 1:1



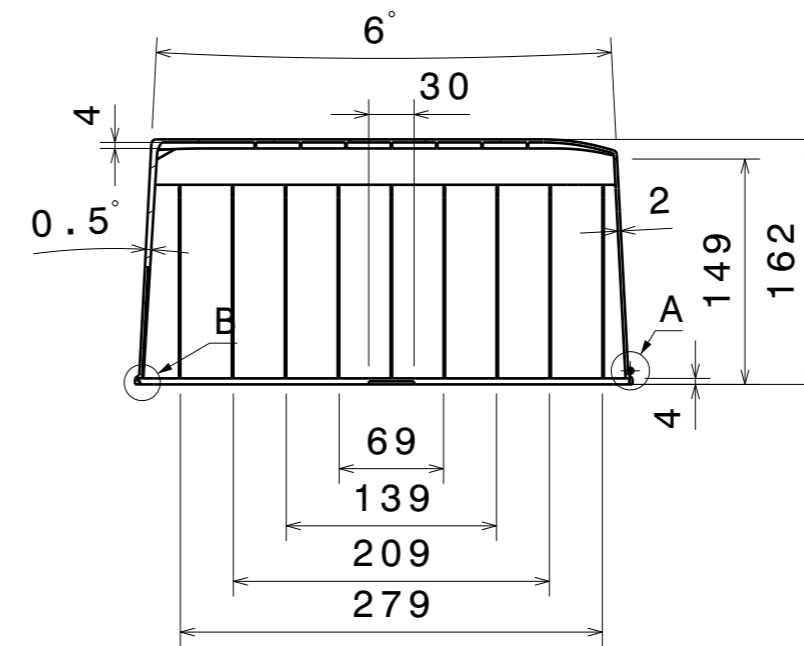
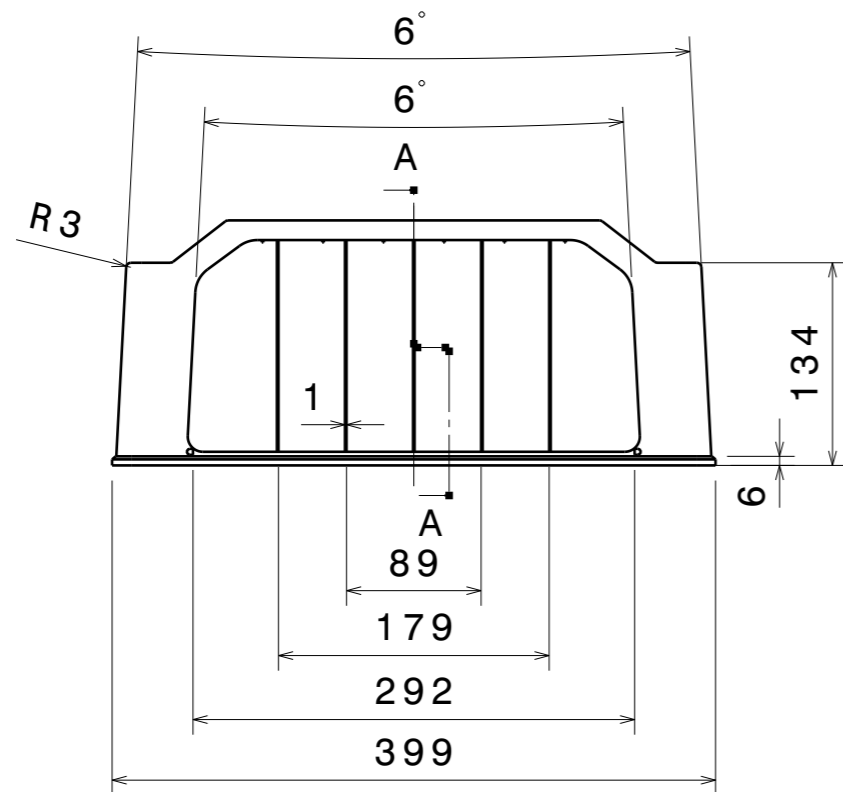
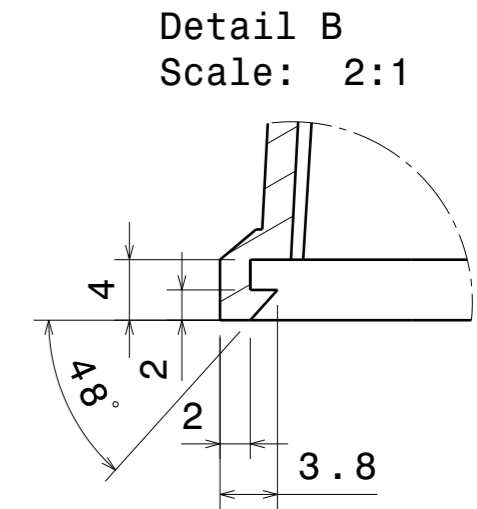
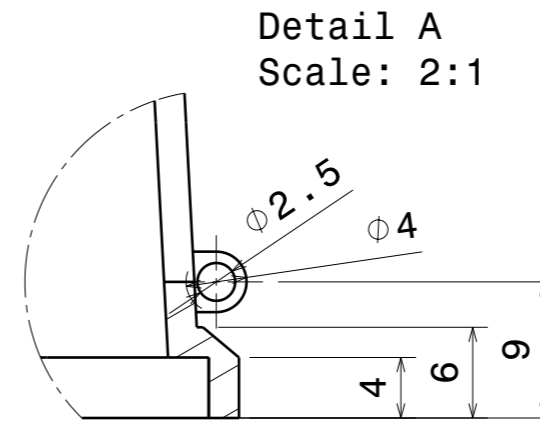
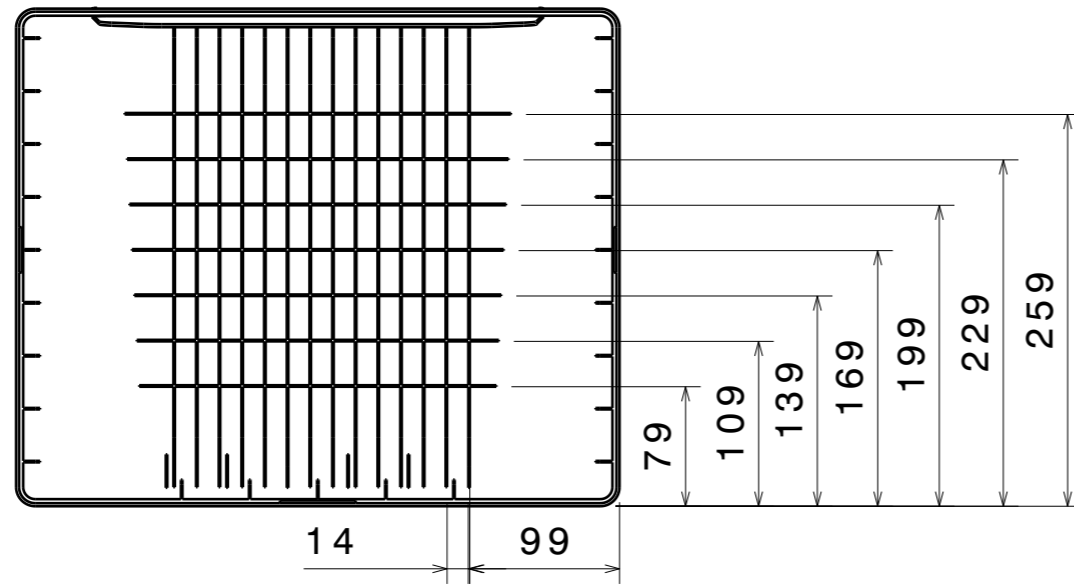
Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CARCASA INFERIOR			1.01
				Revisión
				01



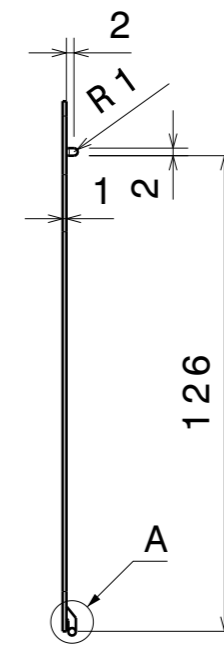
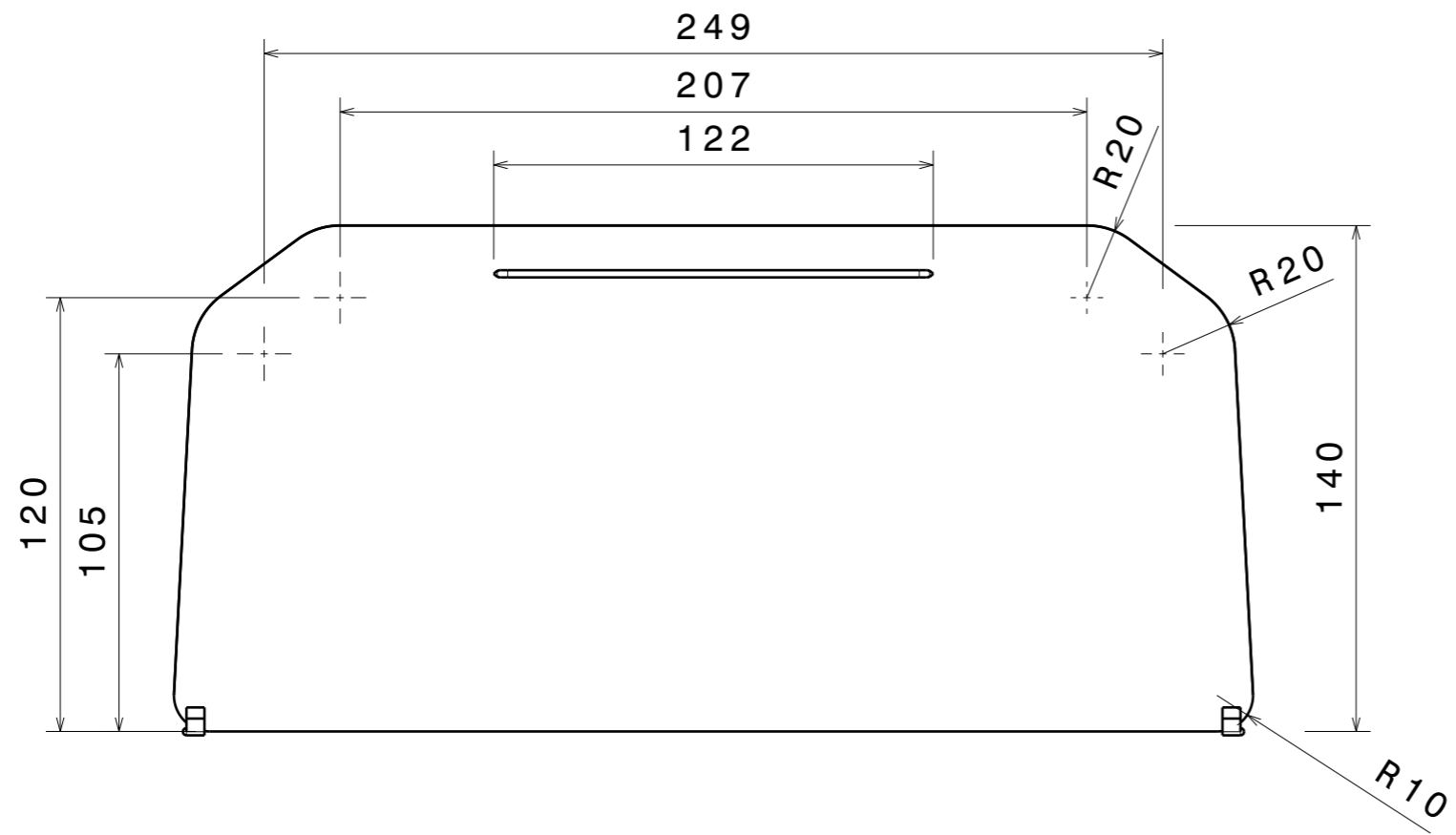
Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CUBO INTERIOR			1.02
				Revisión
				01

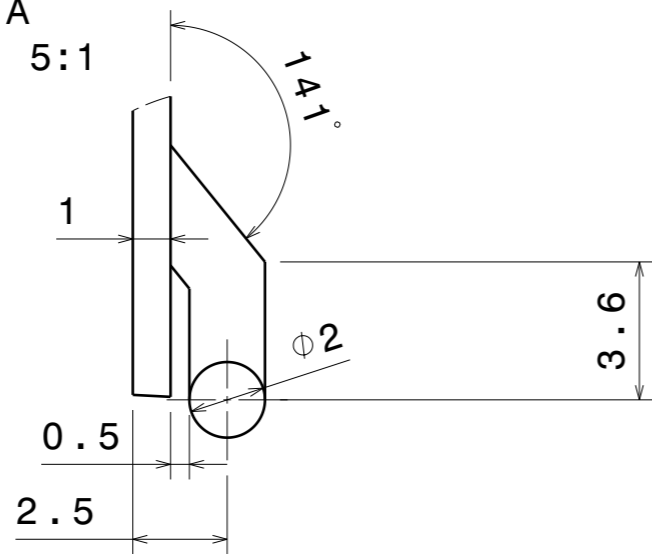


Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

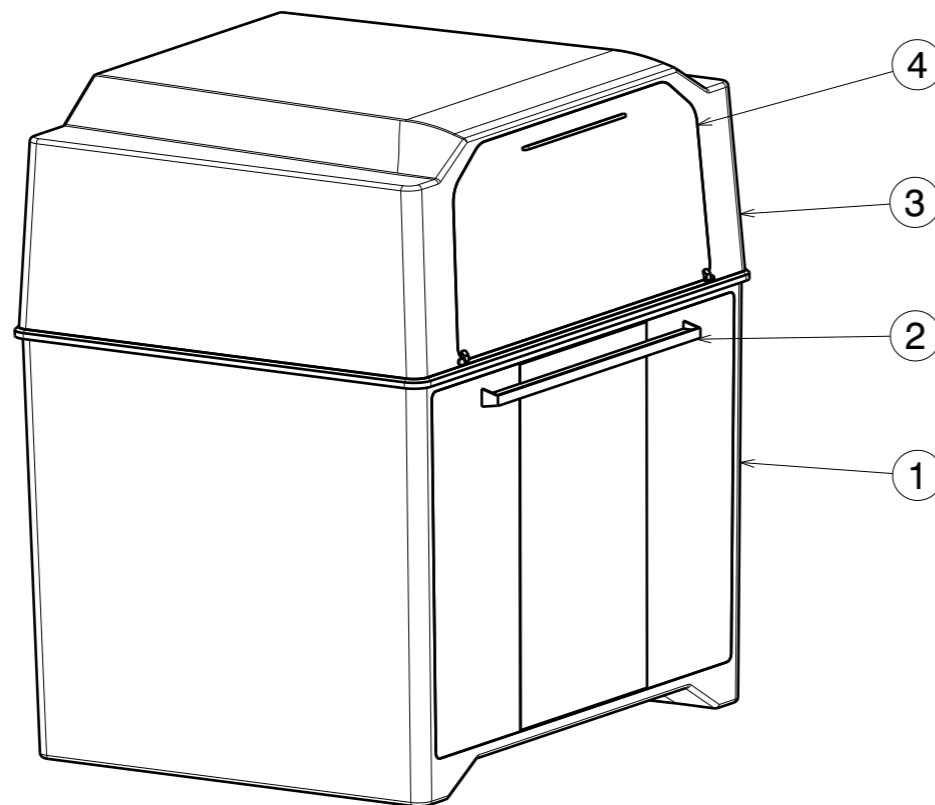
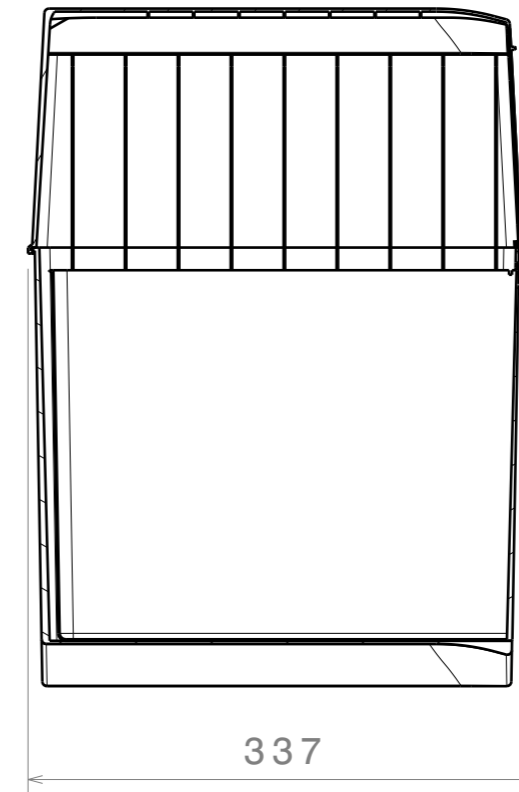
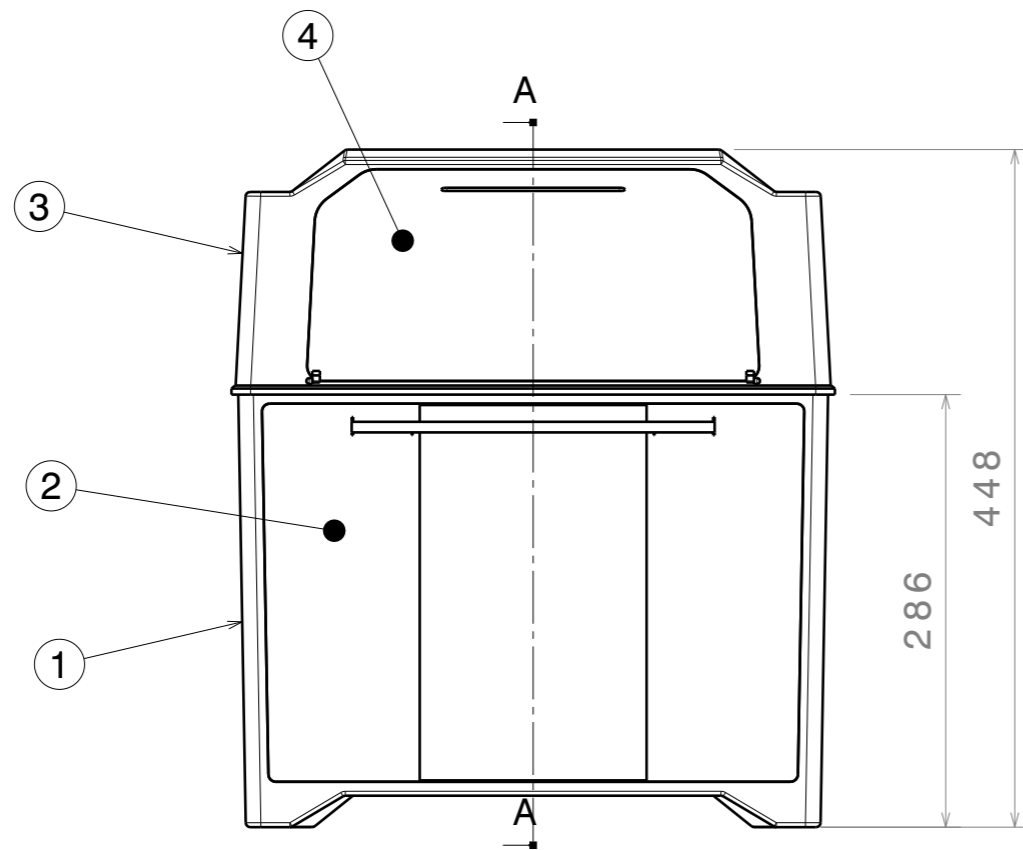
	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CARCASA SUPERIOR			1.03
				Revisión
				01



Detail A
Scale: 5:1

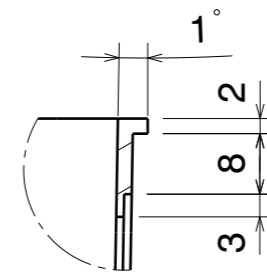
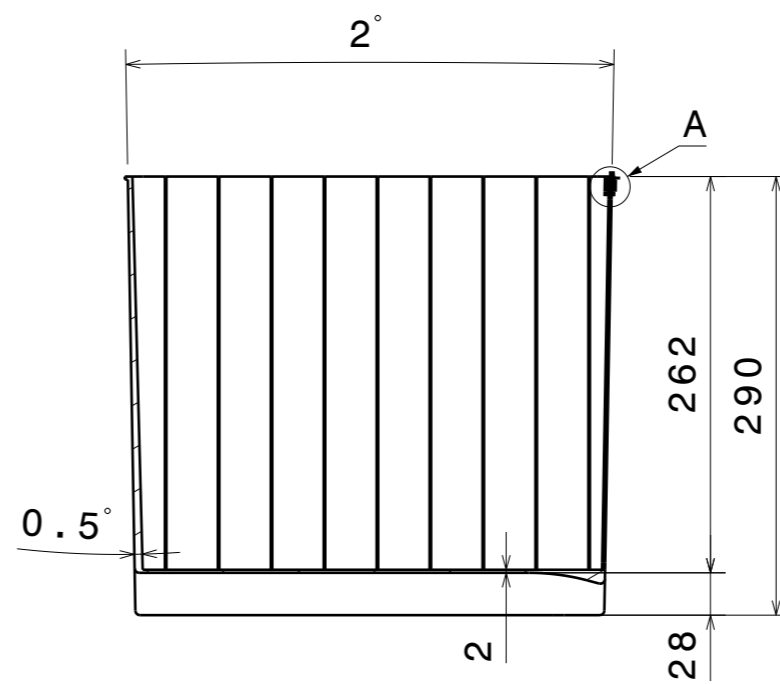
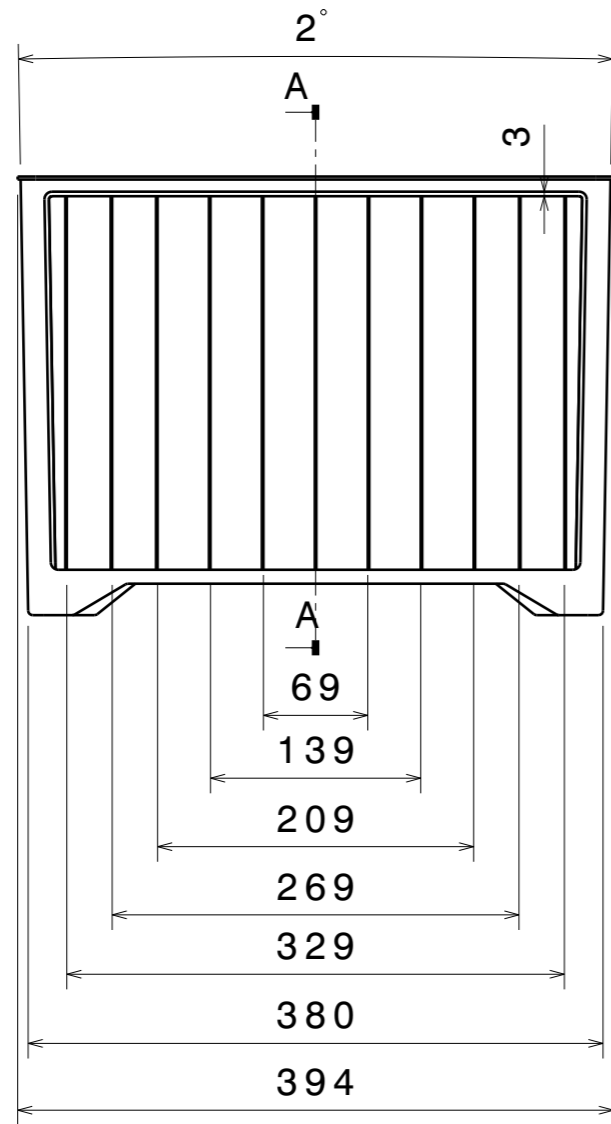


	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	PORTÓN DE CARGA			1.04
				Revisión
				01

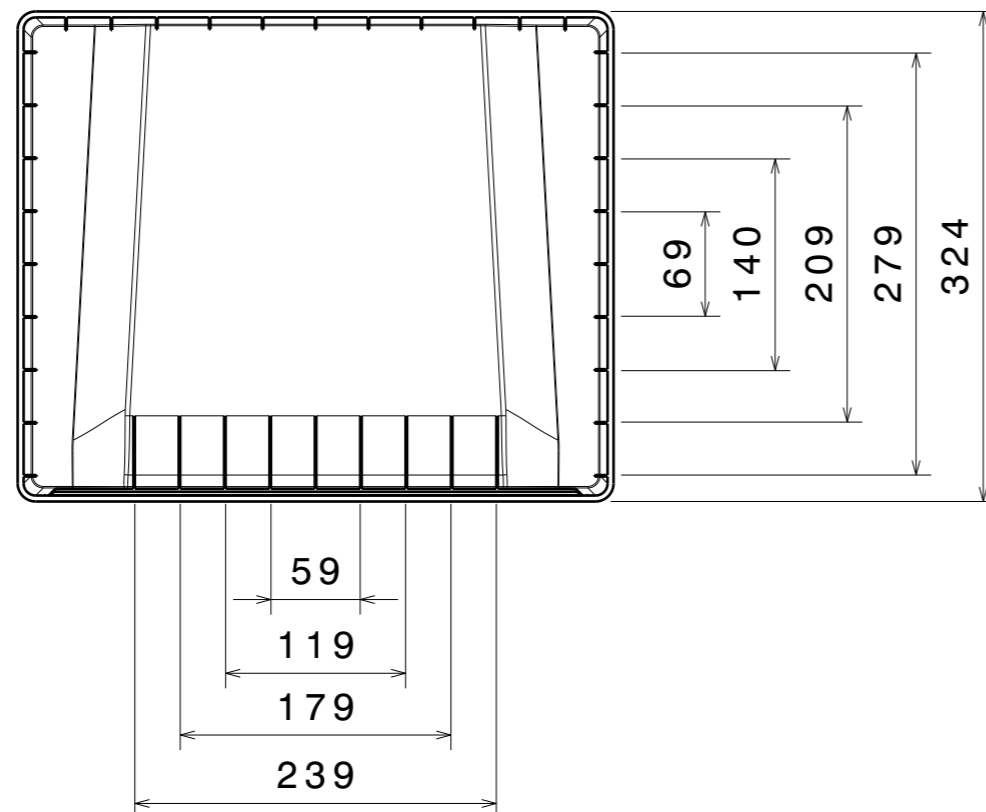


Pieza	Denominación	Material	Cantidad	Plano
4	PORTÓN DE CARGA	Polipropileno	1	1.04
3	CARCASA SUPERIOR	Polipropileno	1	1.03
2	CUBO INTERIOR	Polipropileno	1	1.02
1	CARCASA INFERIOR	Polipropileno	1	1.01

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CUBO PAPEL - CARTÓN			2.00
				Revisión
				01

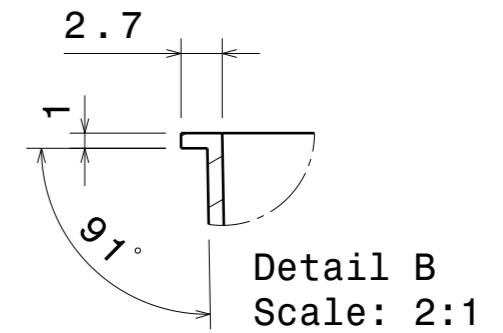
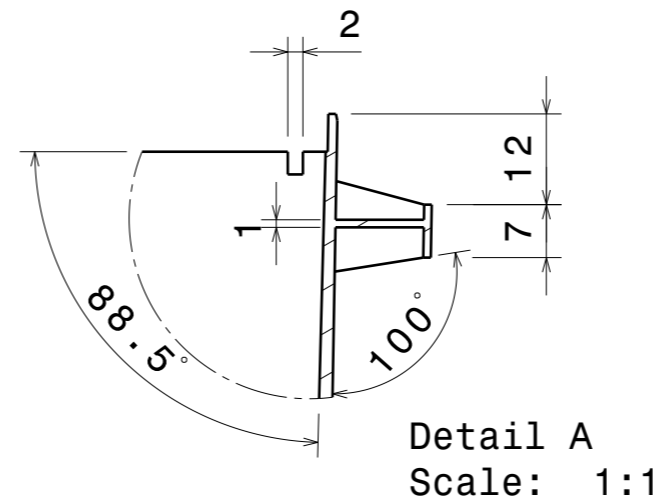
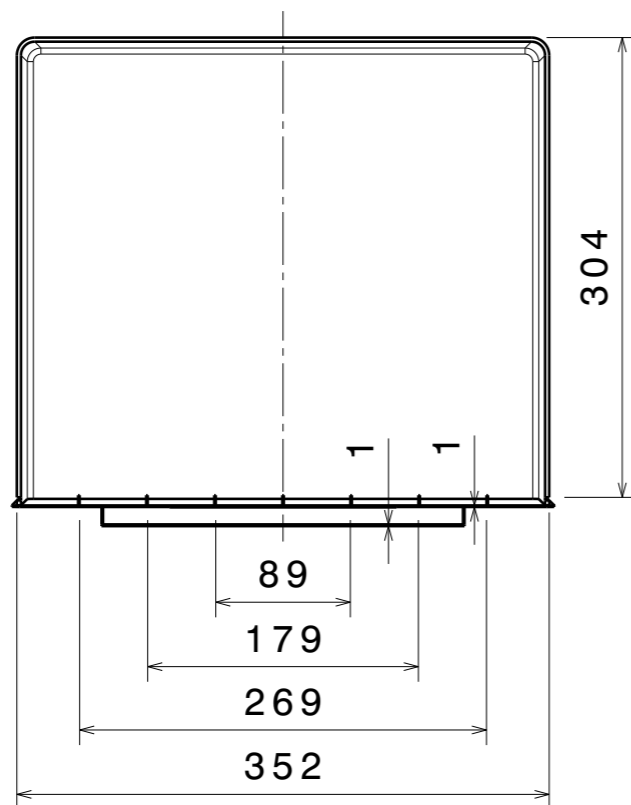
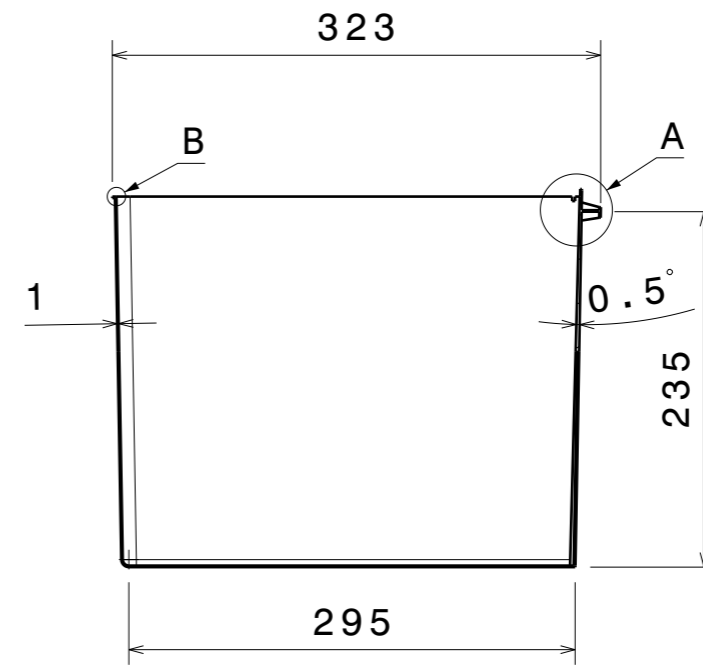
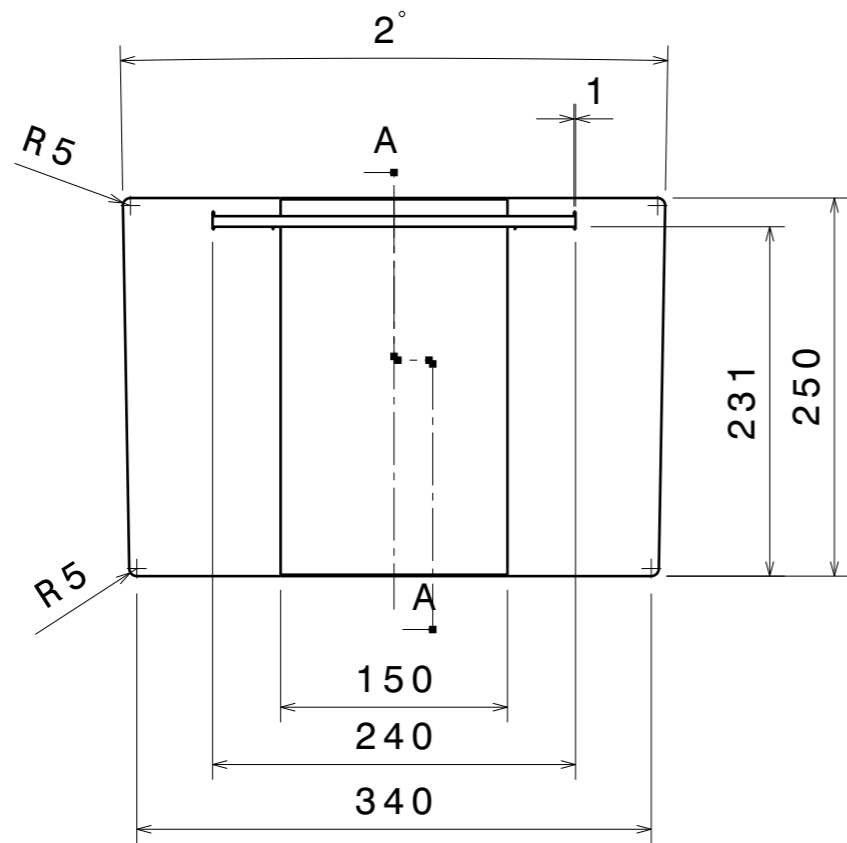


Detail A
Scale: 1:1



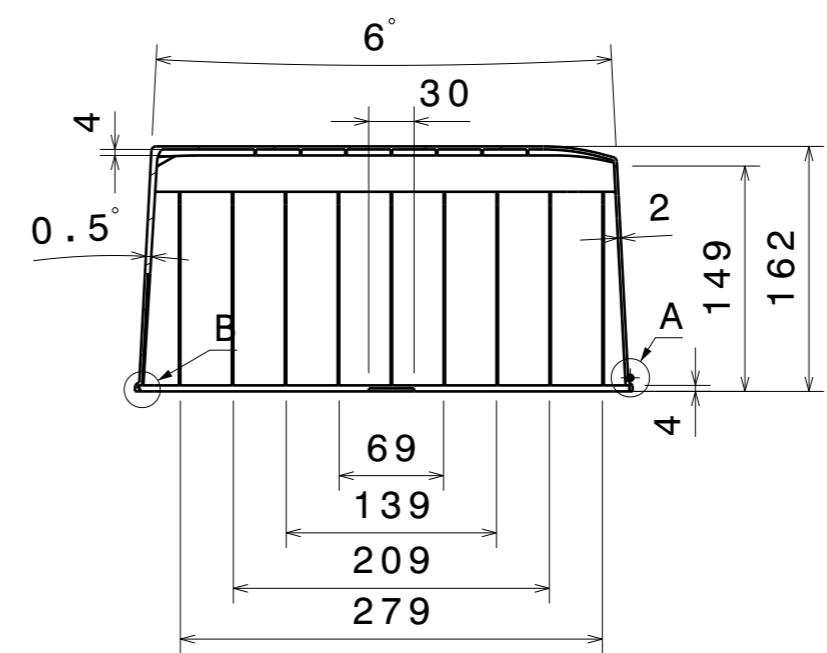
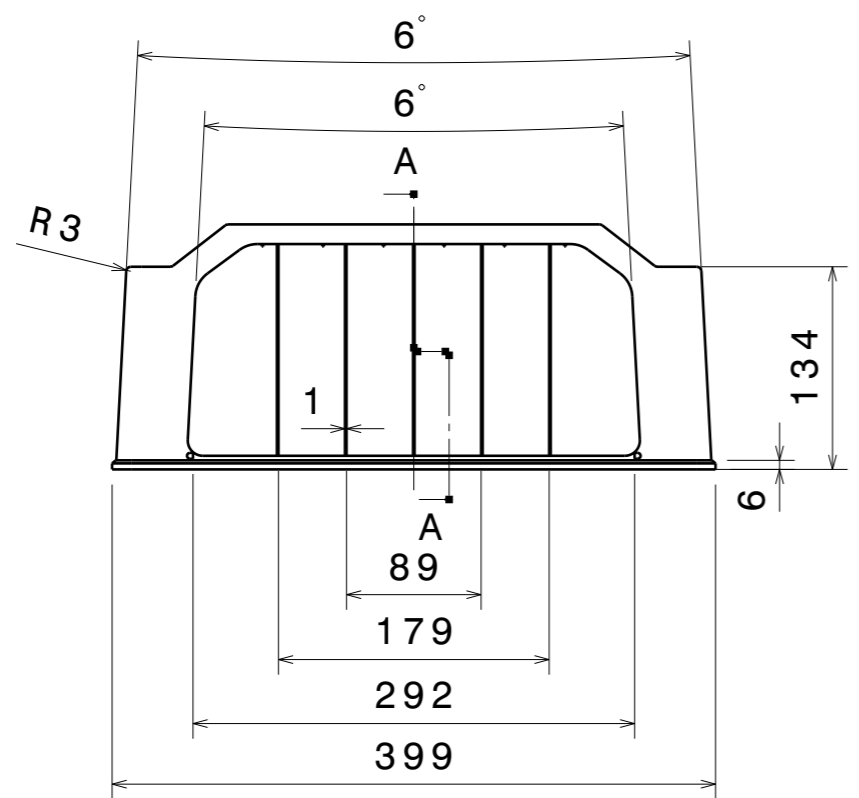
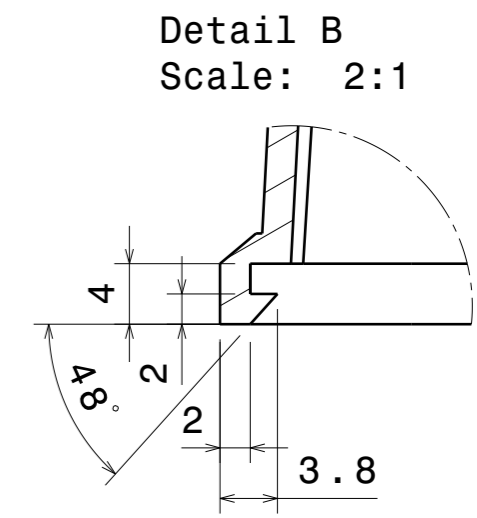
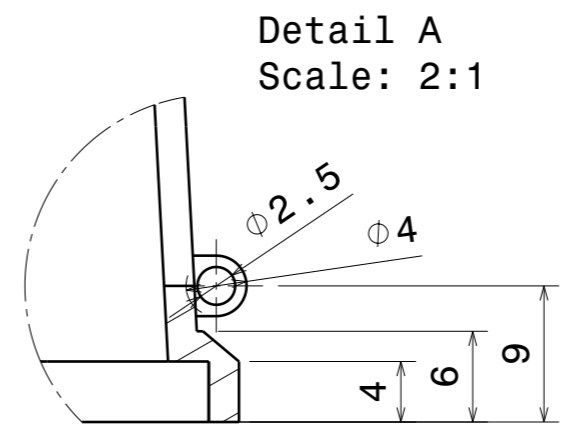
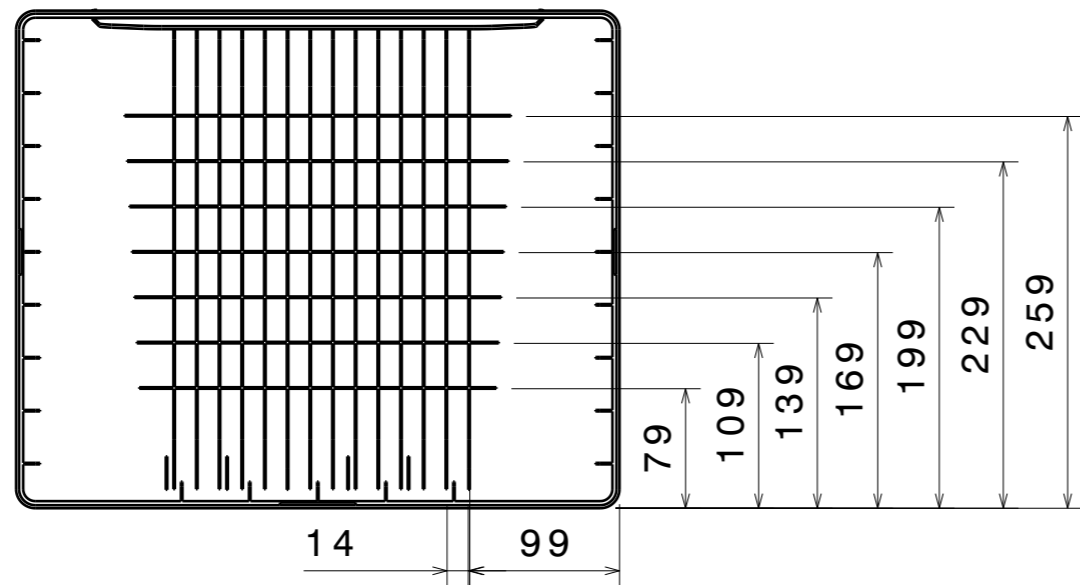
Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social	
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura	
Comprobado					
Escala	Denominación			Nº Plano	2.01
1:5	CARCASA INFERIOR			Revisión	01



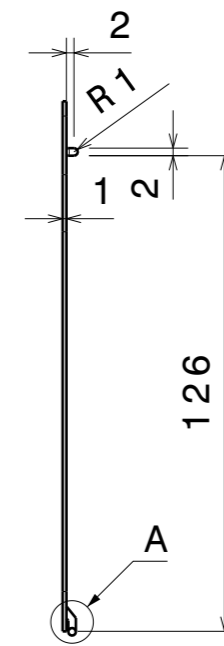
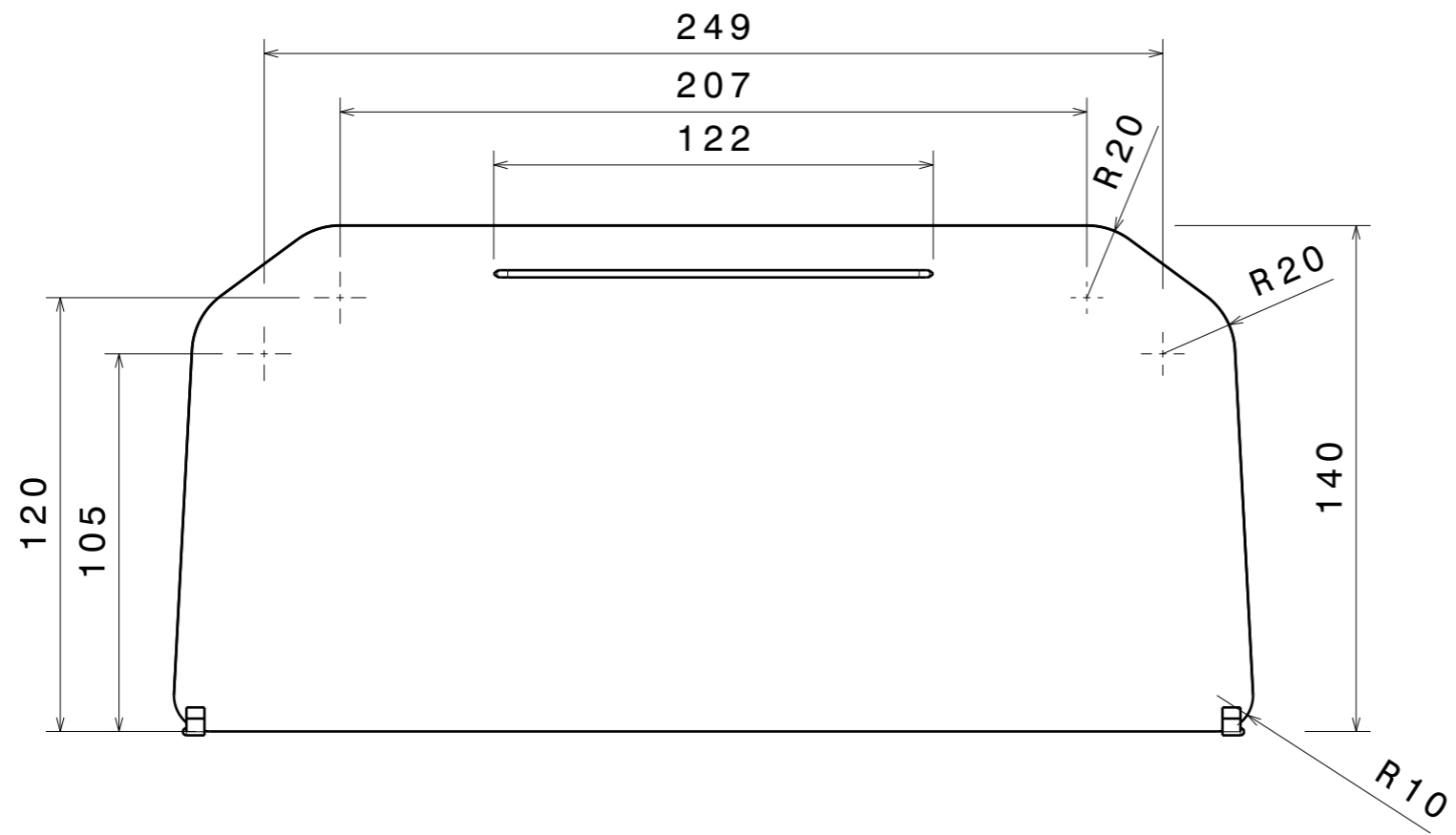
Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CUBO INTERIOR			2.02
				Revisión
				01

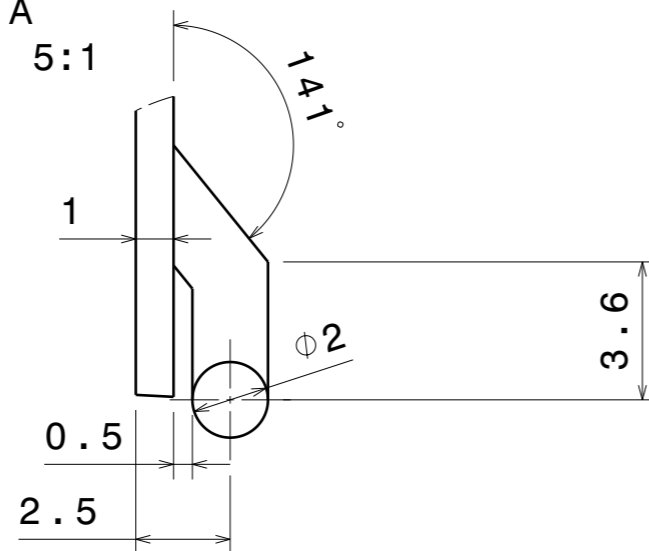


Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

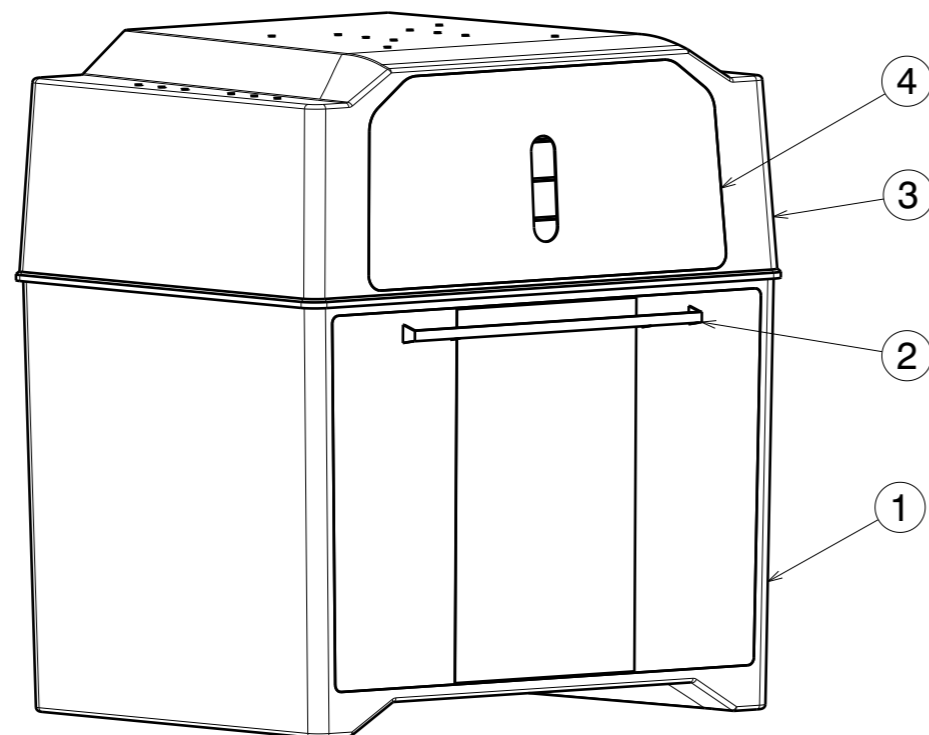
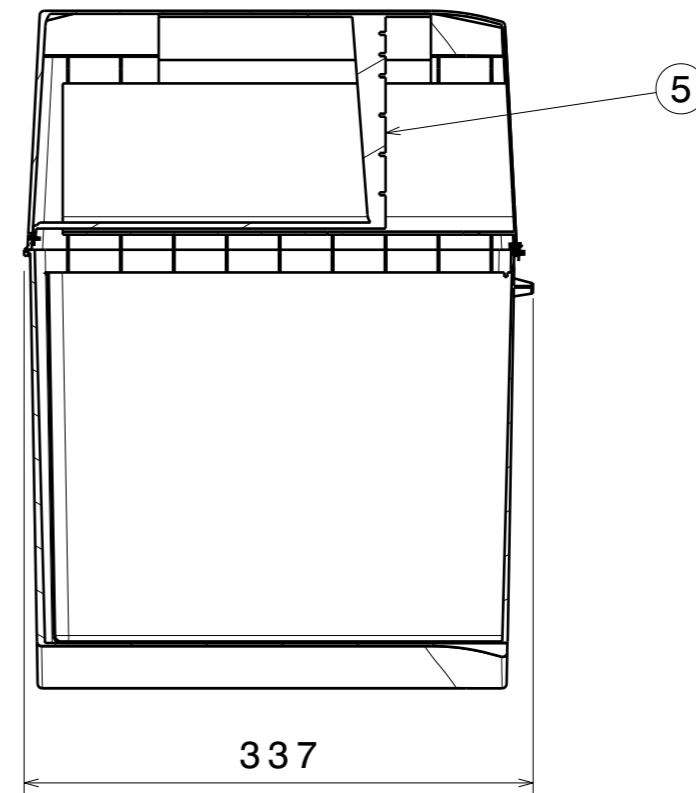
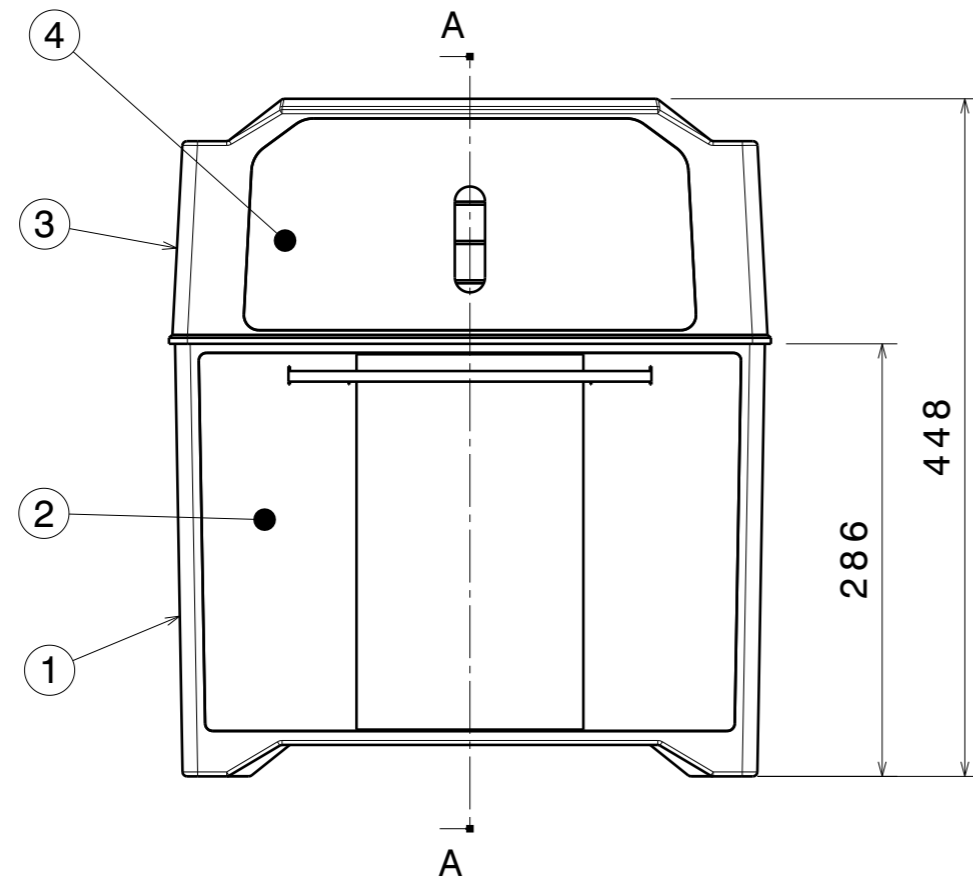
	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CARCASA SUPERIOR			2.03
				Revisión
				01



Detail A
Scale: 5:1

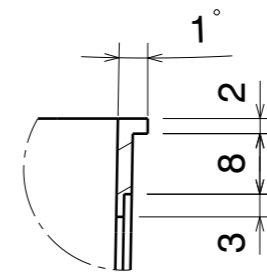
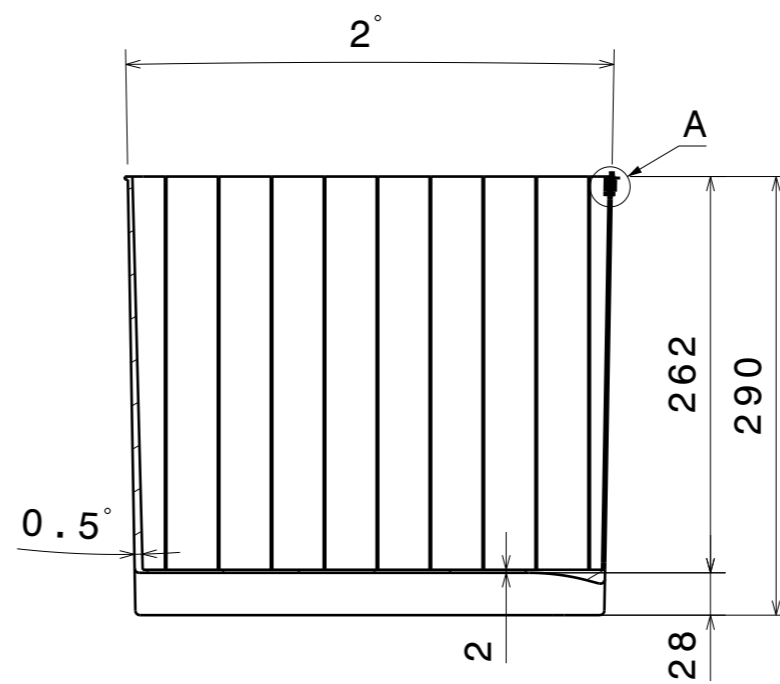
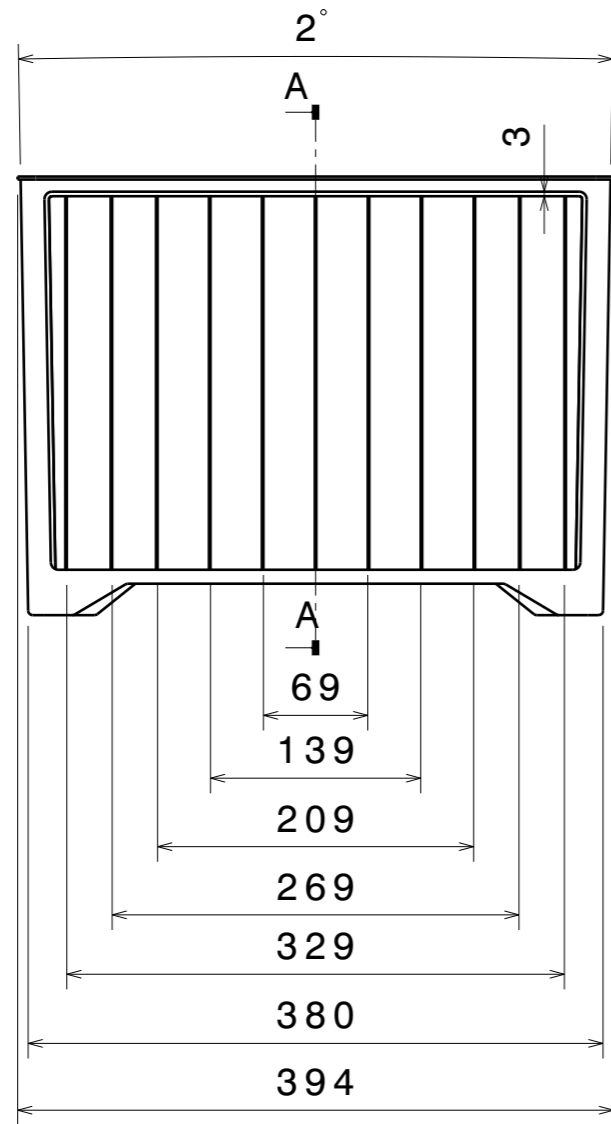


	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	PORTÓN DE CARGA			2.04
				Revisión
				01

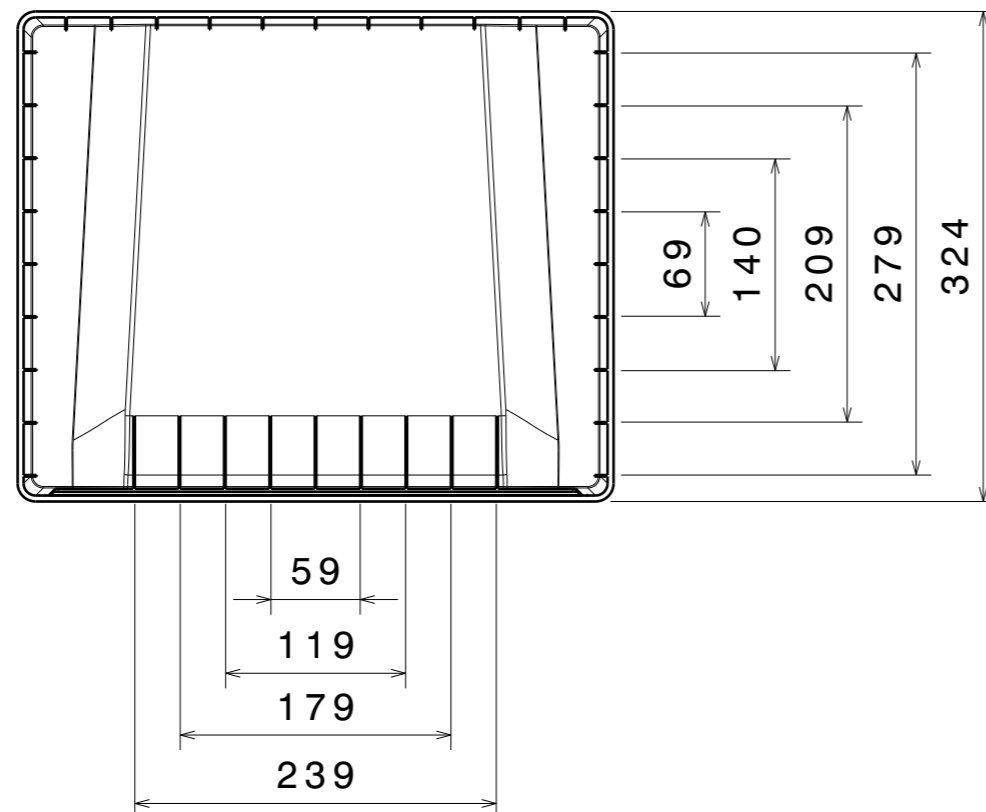


Pieza	Denominación	Material	Cantidad	Plano
5	TOPE DE COMPACTACIÓN	Polipropileno	1	3.05
4	COMPACTADOR	Polipropileno	1	3.04
3	CARCASA SUPERIOR	Polipropileno	1	3.03
2	CUBO INTERIOR	Polipropileno	1	3.02
1	CARCASA INFERIOR	Polipropileno	1	3.01

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CUBO ENVASES			3.00
				Revisión
				01

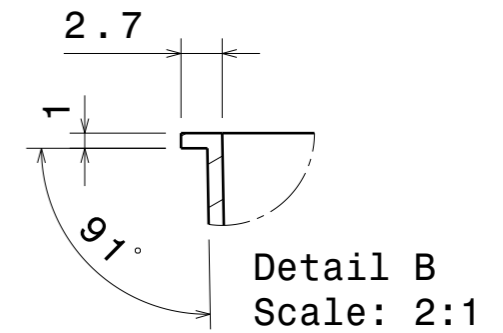
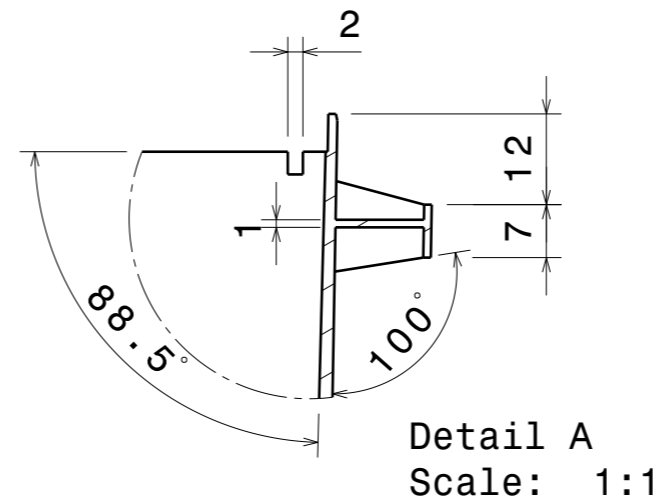
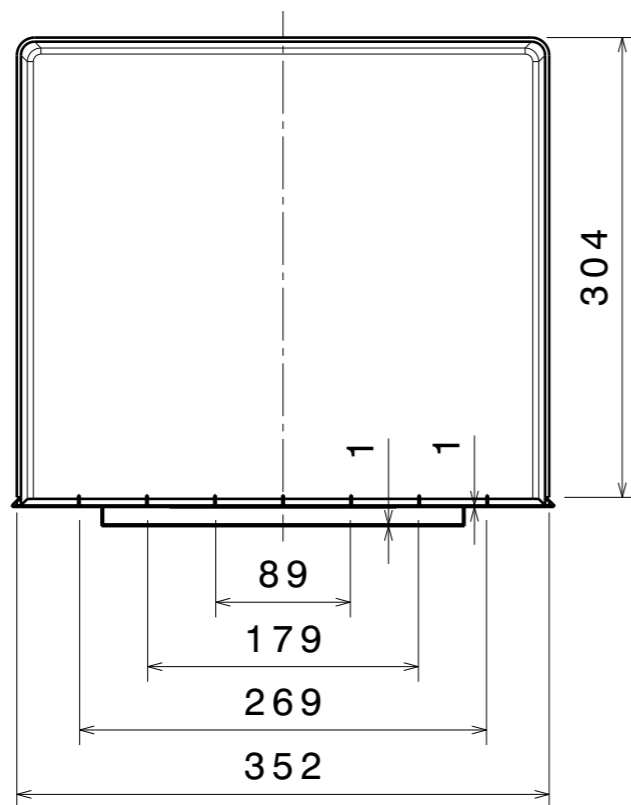
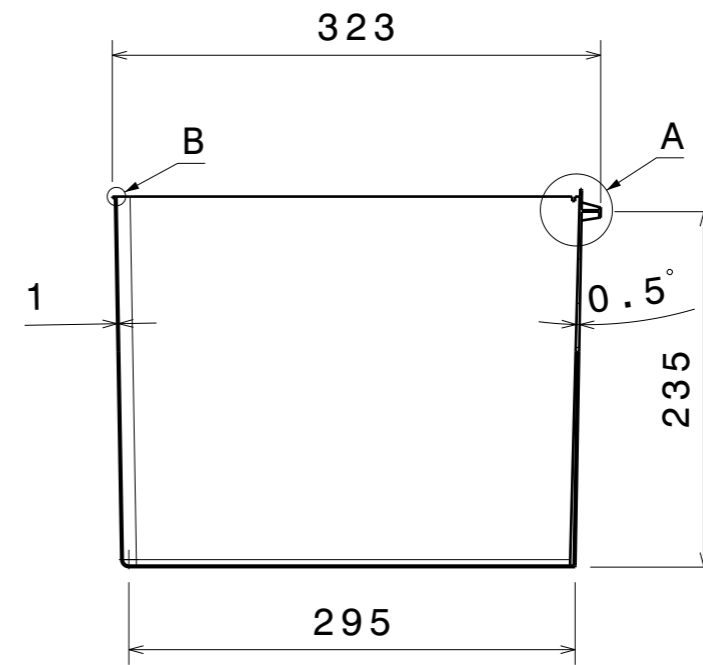
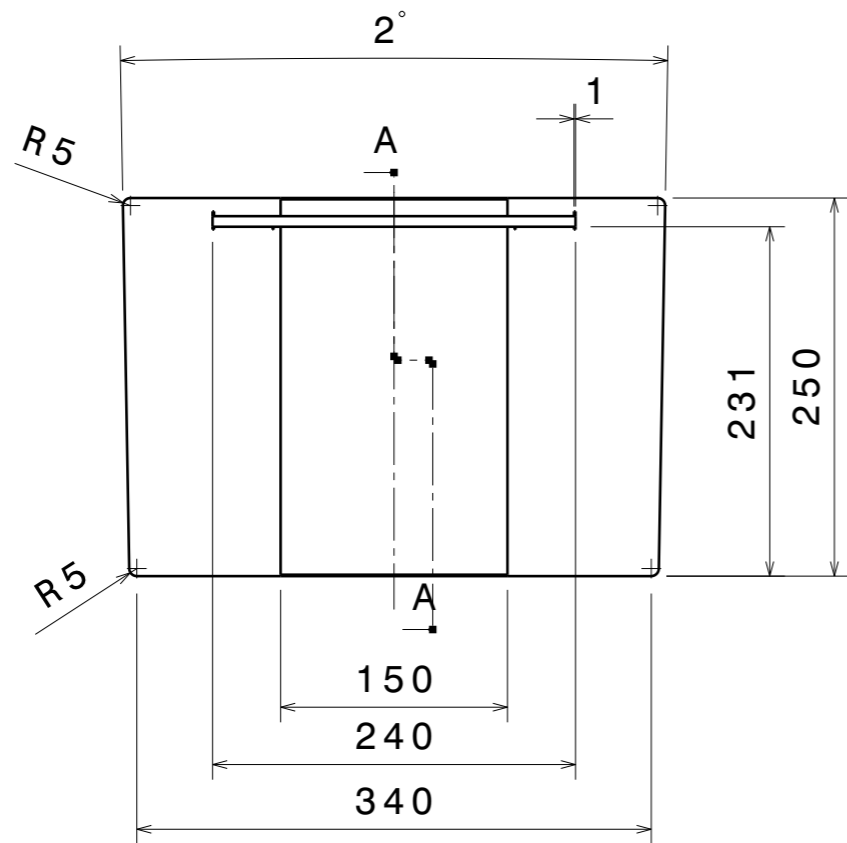


Detail A
Scale: 1:1



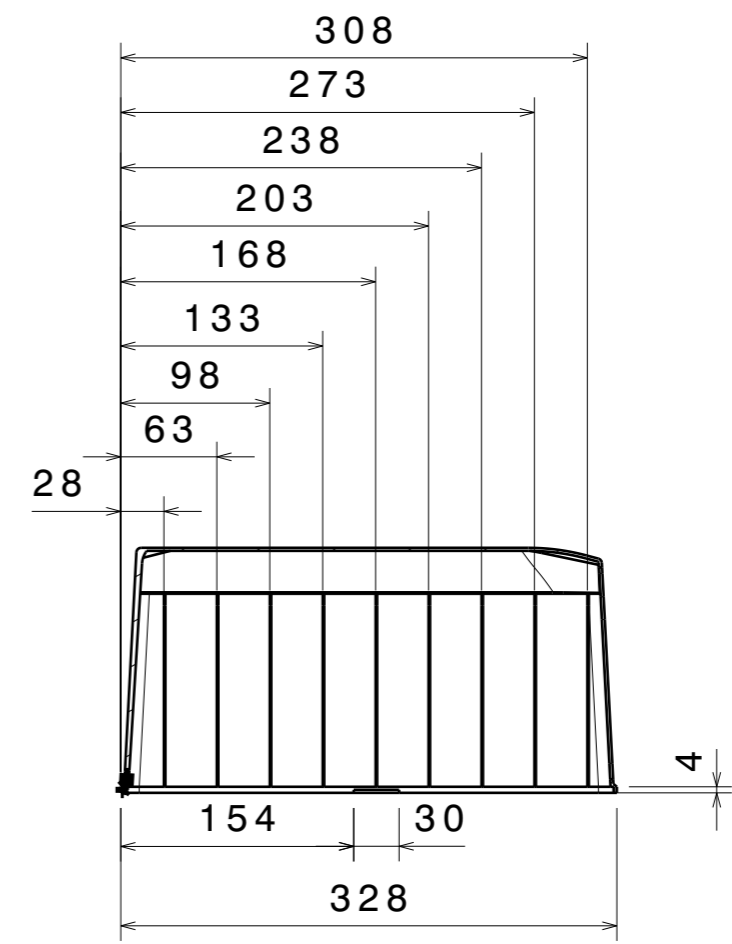
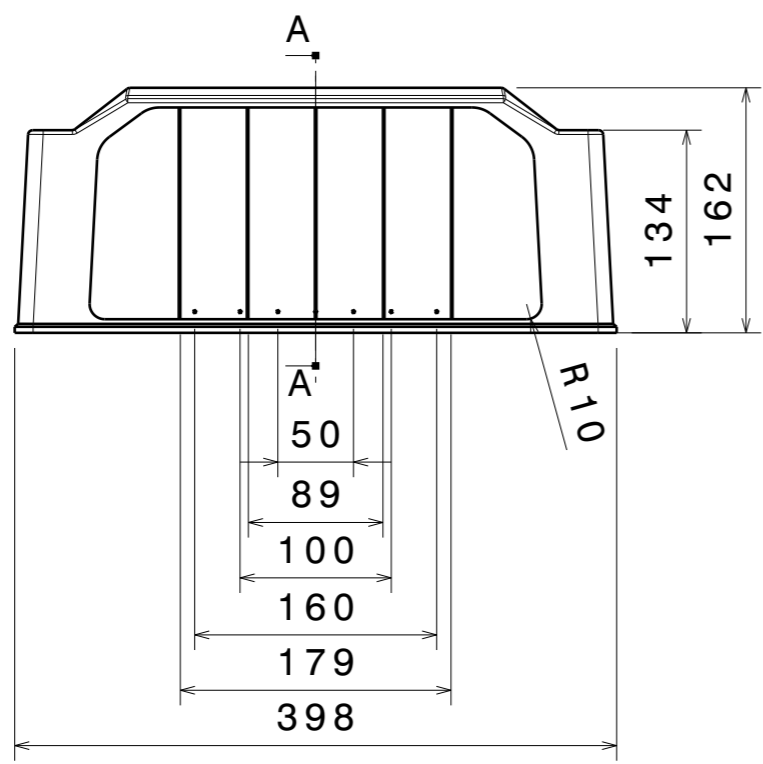
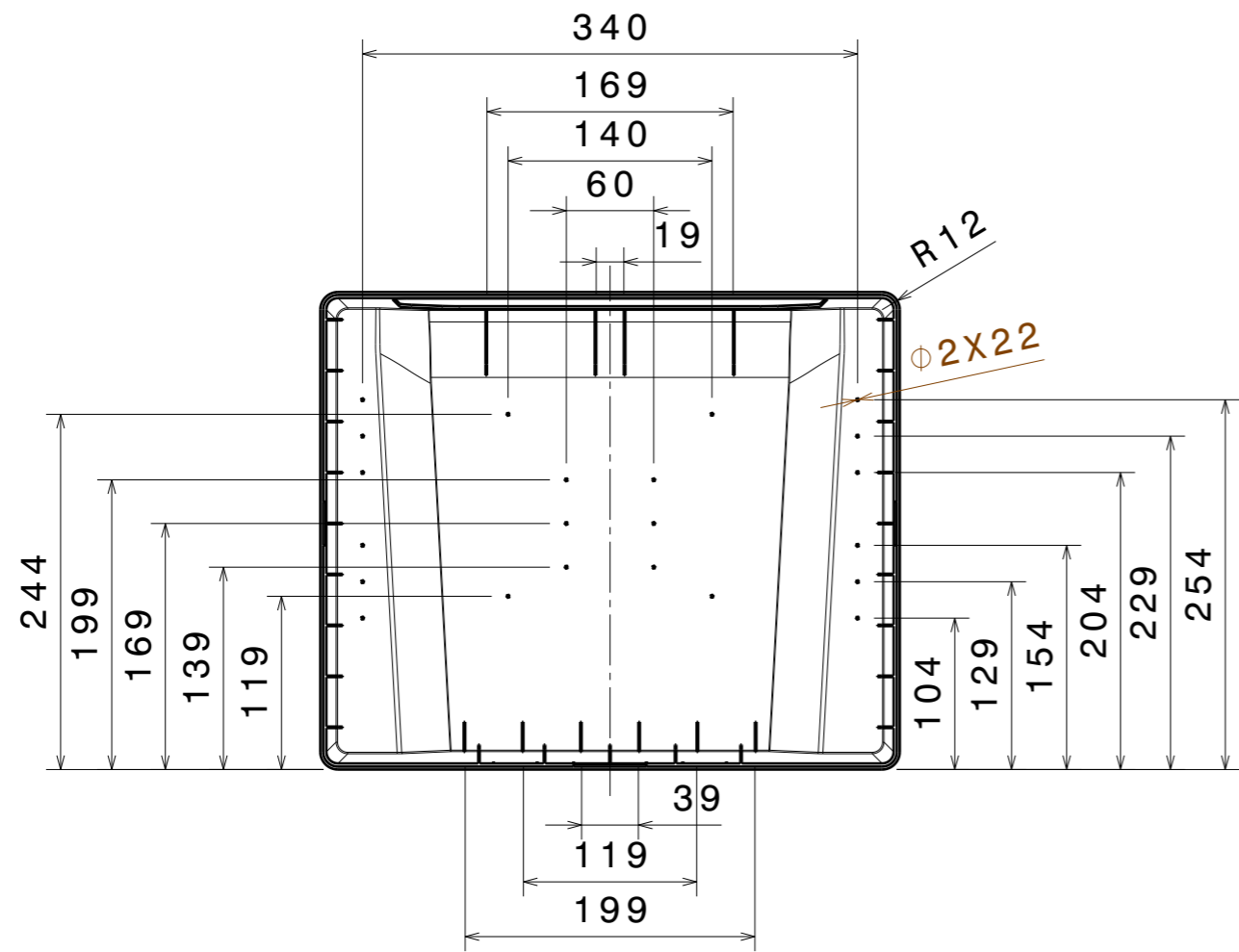
Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CARCASA INFERIOR			3.01
				Revisión
				01



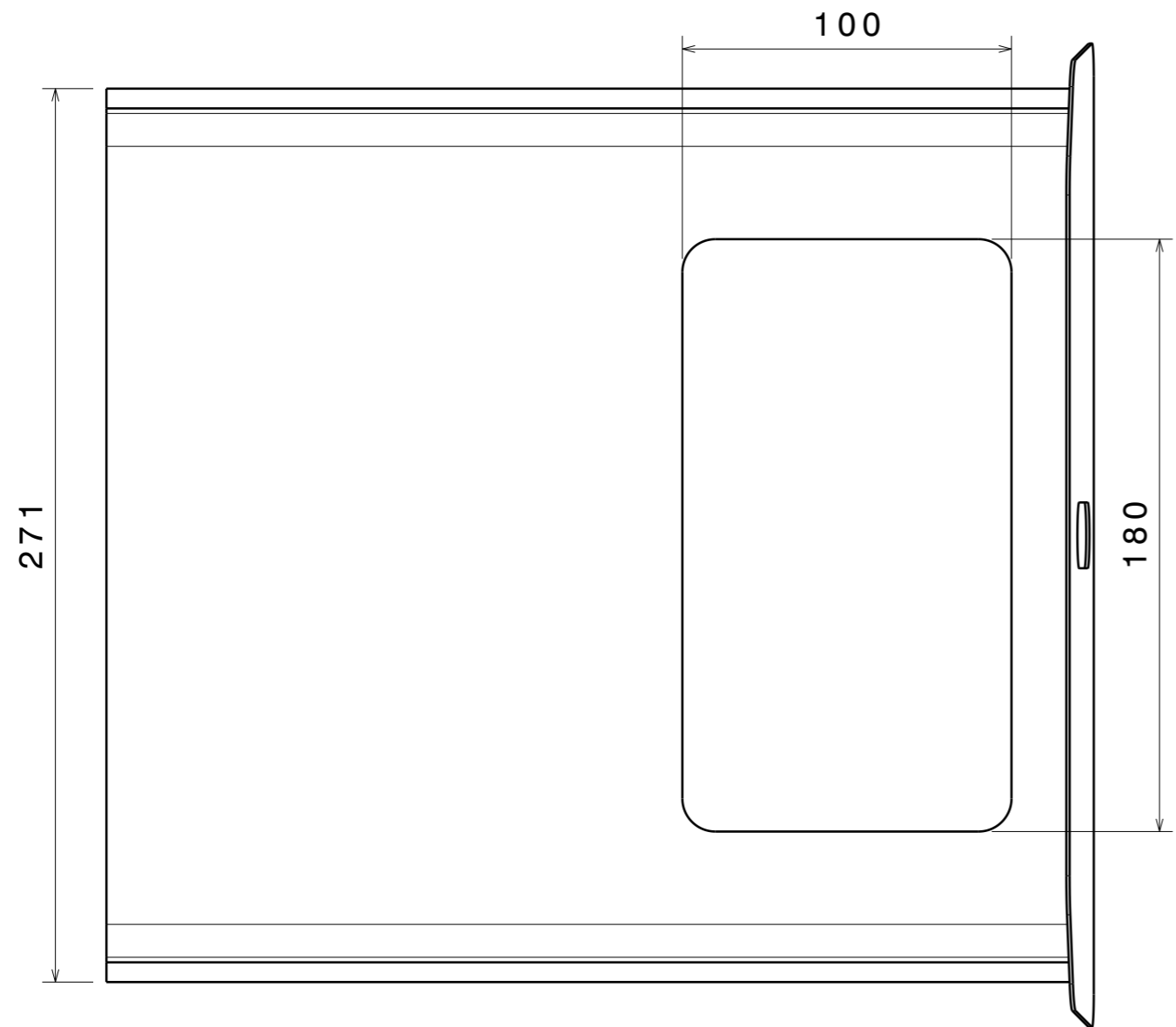
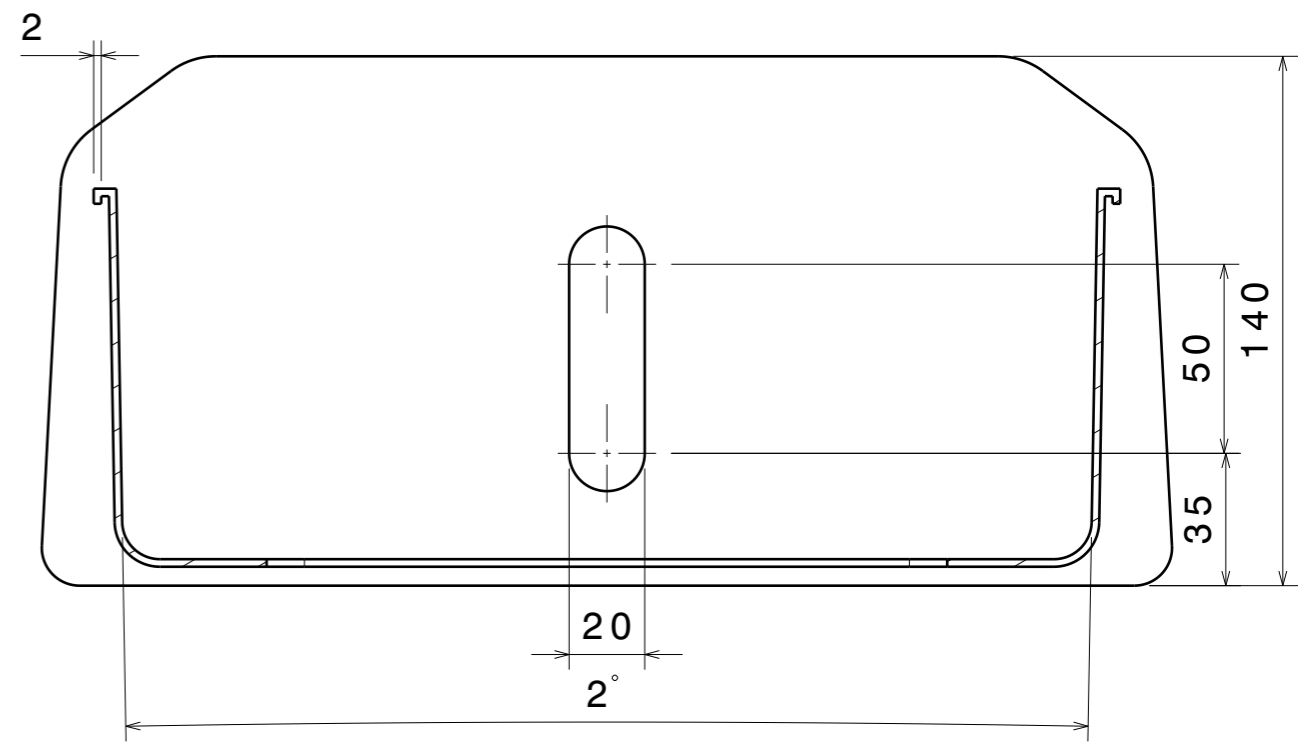
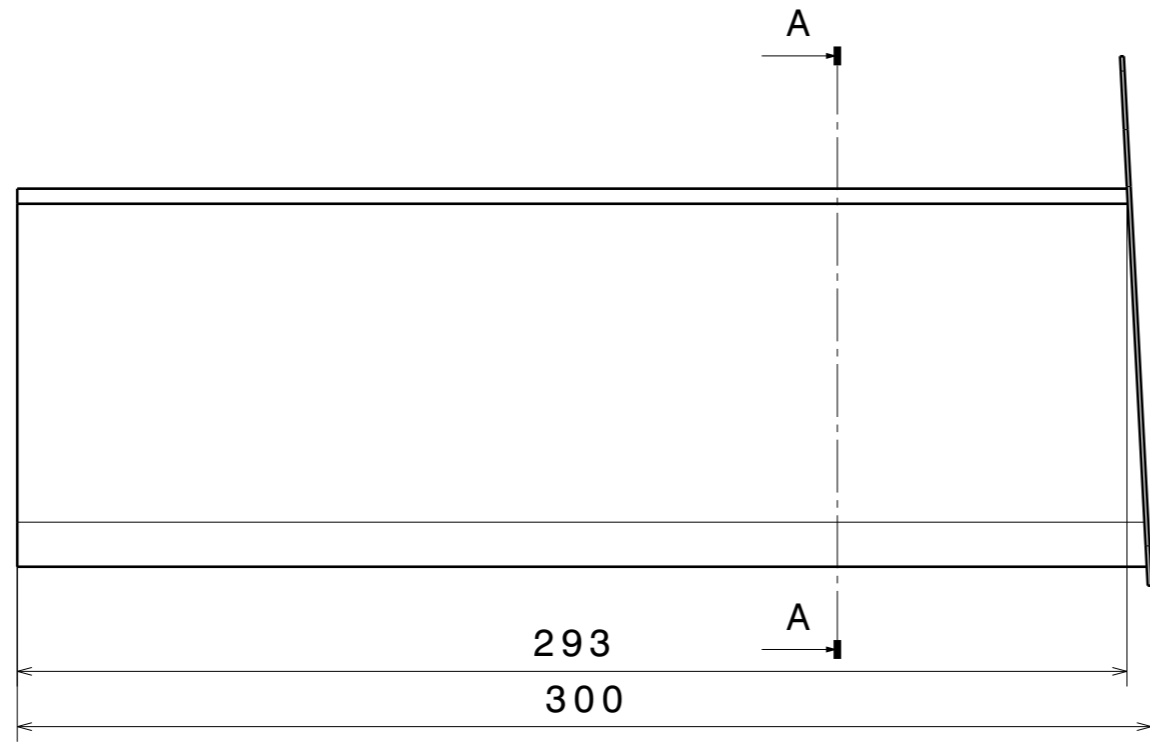
Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CUBO INTERIOR			3.02
				Revisión
				01

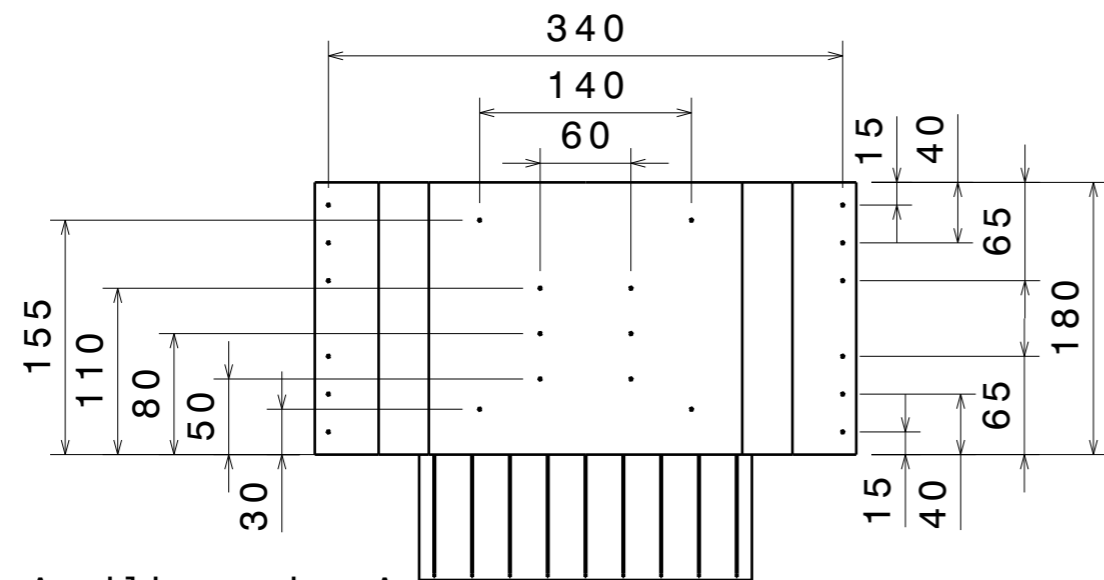
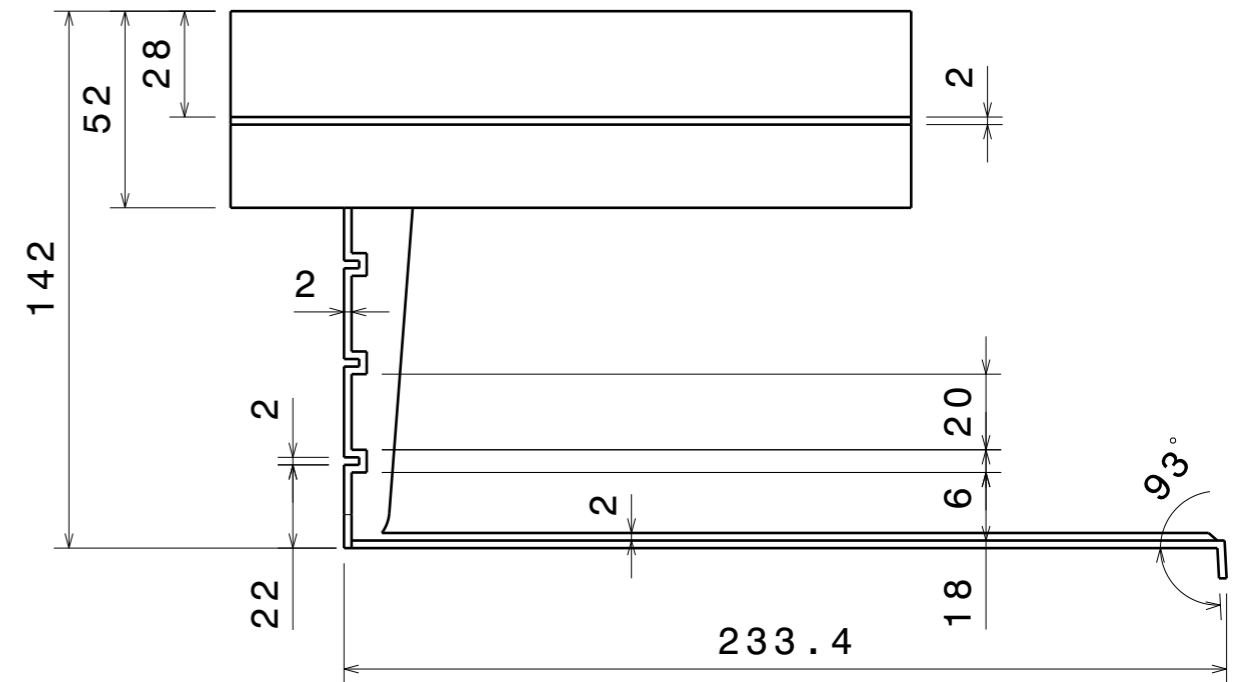
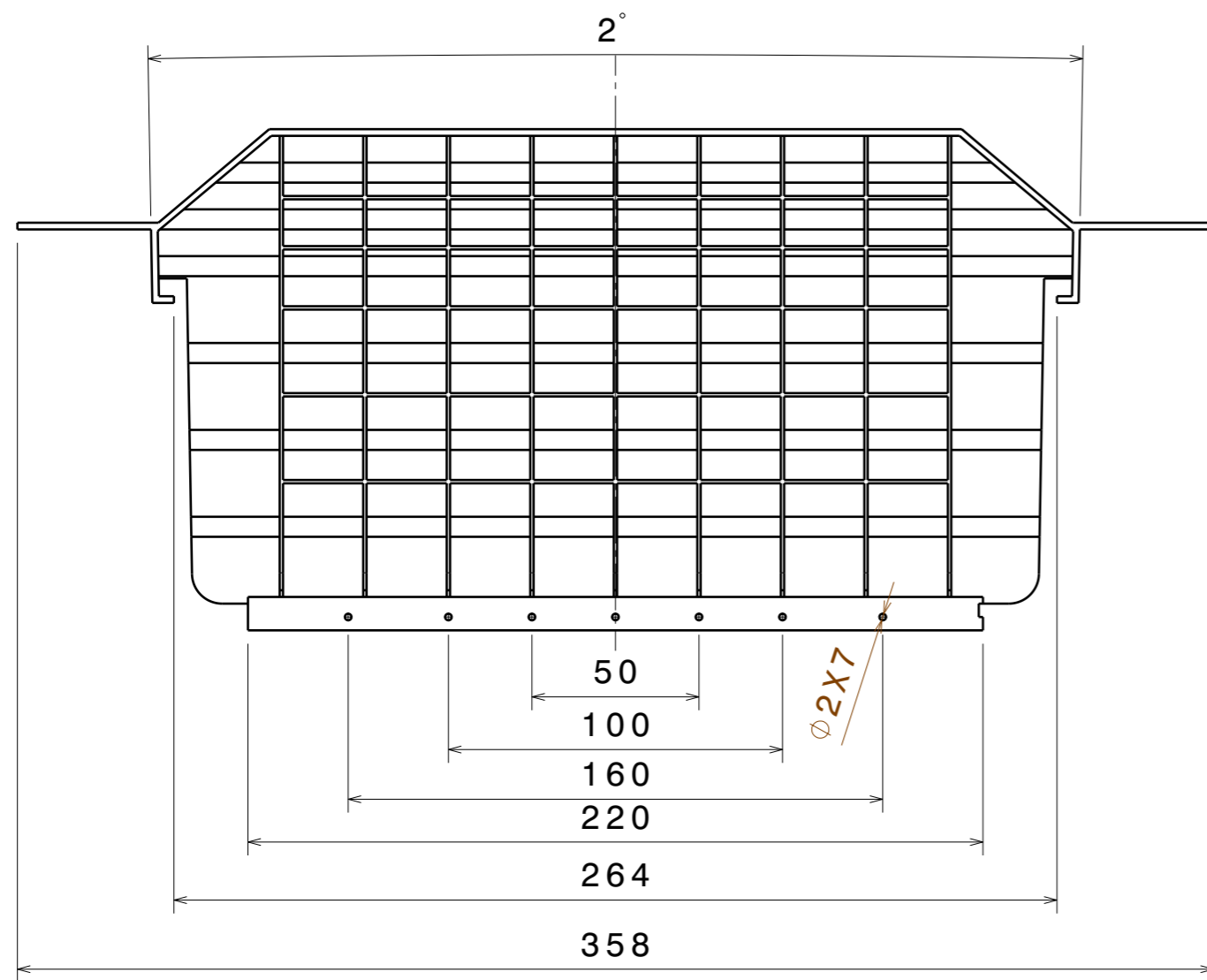


Todos las nervaduras con espesor 1 mm.

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	CARCASA SUPERIOR			3.03
				Revisión
				01



	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:2	COMPACTADOR			3.04
				Revisión
				01



Auxiliary view A
Scale: 1:5

Todas las nervaduras con espesor 1 mm.

	Fecha	Nombre	Firma	Razón Social
Dibujado	10-11-2015	A. Gormedino		Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Comprobado				
Escala	Denominación			Nº Plano
1:5	TOPE DE COMPACTACIÓN			3.05
				Revisión
				01