

Universidad del Bío-Bío
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño
Escuela de Diseño Industrial
Concepción - CHILE



"PROTEGE APILANDO"

PROPUESTA DE VALOR

"Contenedor lúdico en establecimientos educacionales para estimular la recolección y posterior eliminación de pilas en desuso"

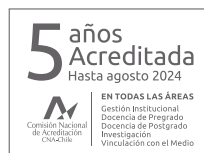
Memoria descriptiva presentada para la obtención del título profesional de Diseñadora Industrial

Srta. Navarro Ortiz, Konstanza Javiera
konstanza.navarro1601@alumnos.ubiobio.cl

Docentes Guía
Rebolledo Arellano, Pedro Alonso
Palma Fanjul, Fernando Rubén

Docente Co Guía
Hernández Martrou, Gabriel Andrés

Concepción, 2020



Declaración de fe

Doy fe, que, por medio de la presente Memoria Descriptiva, yo Konstanza Javiera Navarro Ortiz, licenciada en diseño industrial de la Universidad del Bío-Bío, con cédula nacional de identidad 19.815.952-2, declaro que:

El Título del Proyecto: "Contenedor lúdico en establecimientos educacionales para estimular la recolección y posterior eliminación de pilas en desuso" se ha realizado bajo una investigación rigurosa y original; consultando en fuentes bibliográficas, entrevistas a expertos de forma física o virtual, fotografías, esquemas, tablas y dibujos debidamente citados (nombre del recurso y fuente), observaciones de campo y consulta vía presencial o web a organismo públicos y privados, tanto nacionales como internacionales.

Asimismo, tomo conocimiento que la información de la Memoria Descriptiva podría estar sujeta a verificación o consulta, comprometiéndome de proveer toda la documentación de respaldo que sea requerida por la Dirección de Escuela de Diseño Industrial de la Universidad del Bío-Bío o por los/as docentes adscritos al Departamento de Arte y Tecnologías del Diseño de la misma casa de estudios.

La omisión o declaración falsa de cualquier dato de la Memoria Descriptiva, así como el incumplimiento a la condiciones anteriormente descritas, serán causal de las medidas disciplinarias que la Dirección de Pregrado de la Universidad del Bío-Bío estime conveniente.



Konstanza Javiera Navarro Ortiz

Dedicatoria

A mi familia, y en especial a mi hermano, quien fue un pilar fundamental en las diferentes etapas de desarrollo de este proyecto.

Agradecimientos

Gracias a las diversas organizaciones que realizan el trabajo de educar a la población sobre los impactos que nuestras acciones generan en el medio ambiente.

Y en especial a las entidades que se dedican y se esfuerzan por minimizar este impacto, a través de proyectos de educación, objetos de entretención y puntos de recolección.

Índice

Declaración de fe	2
Dedicatoria	1
Agradecimientos	2
Índice	3
Resumen	5
Introducción	6
Argumento	8
1.1 Exploración del Ámbito	9
1.1.1 Observaciones en Terreno	9
1.1.2 Mapa de Contexto / Visual Thinking	13
1.2 Definición del Espacio de Diseño	15
1.2.1 Observaciones del acto	15
1.2.2 Conceptos relevantes	19
1.2.3 Mapa Mental	20
1.2.4 Declaración y Justificación del Tema y Caso	21
1.2.5 Declaración de la Necesidad, Problema y Oportunidad	24
1.2.6 Fundamentación y Argumentación de la situación actual	25
1.2.7 Objetivo General	28
1.2.8 Objetivos Específicos	28
1.2.9 Mapas de Empatía	29
Fundamento	41
2.1 Generación de Valor	42
2.1.1 Observaciones Análogas	42
2.1.2 Conceptos de Valor	47
2.1.3 Mapa de Referentes	48
2.1.4 Análisis de los Mapas de Referentes	57
2.1.5 Brief de Diseño	60
Propuesta	61
3.1 Declaración	62
3.1.1 Declaración de la Idea de Diseño	62
3.1.2 Propuesta de Valor	63
3.1.3 Boceto de la Idea	64

3.2 Desarrollo	65
3.2.1 Exploración Conceptual	65
3.2.2 Evolución Técnica	88
3.2.3 Propuesta Formal	124
Prototipo	175
4.1 Validación Estratégica	176
4.2 Proceso Productivo	185
4.3 Esquema Árbol de Armado	206
Mercado	209
5.1 Análisis Básico de Costos	210
5.2 Esquema Comparativo de Precios	224
5.3 Mapa de Productos Directos	225
5.4 Análisis FODA	227
Resumen	228
6.1 Conclusiones	229
Bibliografía	231
Anexos	233

Resumen

Esta memoria explora la situación nacional de la recolección y almacenamiento de las pilas en desuso, uno de los seis productos prioritarios categorizados en la Ley de Responsabilidad Extendida al Productor (REP).

En Chile no existe industria de valorización de este residuo, es por esto que deben ser recolectados y posteriormente eliminados en rellenos de seguridad autorizados. Pero actualmente, sólo un 4% de la totalidad de pilas en desuso presentes en el país son trasladadas a estos sitios. El porcentaje restante de los residuos llega a rellenos sanitarios, en donde contaminan napas de agua subterráneas y degradan los suelos, debido a sus componentes tóxicos.

Es por esto que se debe fomentar la segregación de este tipo de residuo, e incentivar el acto de depositar pilas en desuso en los sitios de recolección, aumentando el porcentaje de pilas trasladadas a los rellenos de seguridad autorizados. Reduciendo así, los posibles impactos ambientales que pueden llegar a generar sus componentes al desecharlas en los rellenos sanitarios comunes.

Palabras claves: Ley REP, Recolección de pilas, Productos prioritarios, Planta de eliminación, Educación ambiental.

Introducción

En algunos países del mundo, tales como Holanda y Estados Unidos, existe una industria encargada de la valorización de los residuos, en donde diferentes actores trabajan en conjunto para recolectar, transportar, clasificar y finalmente reciclarlos. Utilizan campañas en colegios, redes sociales y espacios públicos como plataformas para informar y concientizar a los consumidores de diferentes edades sobre la necesidad de la recolección y reciclaje de los residuos.

En Chile se promulgó la Ley Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje (Ley REP) en el año 2016, para gestionar y manejar los residuos, a través de diferentes actores, como productores, comercializadores, consumidores, municipalidades y gestores de residuos.

Esta Ley considera seis tipos de residuos prioritarios, debido a su consumo masivo, por su volumen significativo y además tres de ellos son considerados residuos peligrosos.

Uno de estos productos son las pilas, ya que se desechan más de 4.000 toneladas de pilas al año en Chile, y se valoriza el 0% de estos residuos, debido a la inexistencia de plantas de reciclaje de pilas en nuestro país. Es por esto que los residuos de pilas deben ser recolectados y transportados a instalaciones especialmente habilitadas, llamados rellenos de seguridad.

A nivel nacional existen dos empresas que gestionan la disposición final de pilas y baterías. Según los datos presentados por la empresa Hidronor, el porcentaje de residuos de pilas que llega a los rellenos de seguridad es del 4%. Una parte del porcentaje restante llega a rellenos sanitarios, en donde contaminan napas de agua subterráneas y degradan los suelos, debido a sus componentes tóxicos.

Debido a lo anterior, se necesita aumentar el porcentaje de pilas en desuso recolectadas y trasladadas a los rellenos de seguridad autorizados, para su posterior eliminación.

Los gestores de residuos en el país poseen un sistema de recolección de este tipo de residuos, pero se debe potenciar y actualizar, para entregar una plataforma de información y comunicación entre los consumidores y los gestores de residuos.

Uno de los mecanismos de apoyo para la Ley REP, son los programas de educación ambiental, tanto formales como informales, para crear conciencia en la comunidad sobre la generación de residuos y su ciclo de vida. El Ministerio del Medio Ambiente cuenta con el llamado 'Fondo para el reciclaje', para financiar proyectos y programas destinados a todos los niveles de formación educativa, como también a la ciudadanía en general. Debido a que la educación, en todas sus formas, es clave para generar cambios sociales y avanzar hacia una sociedad más sustentable.

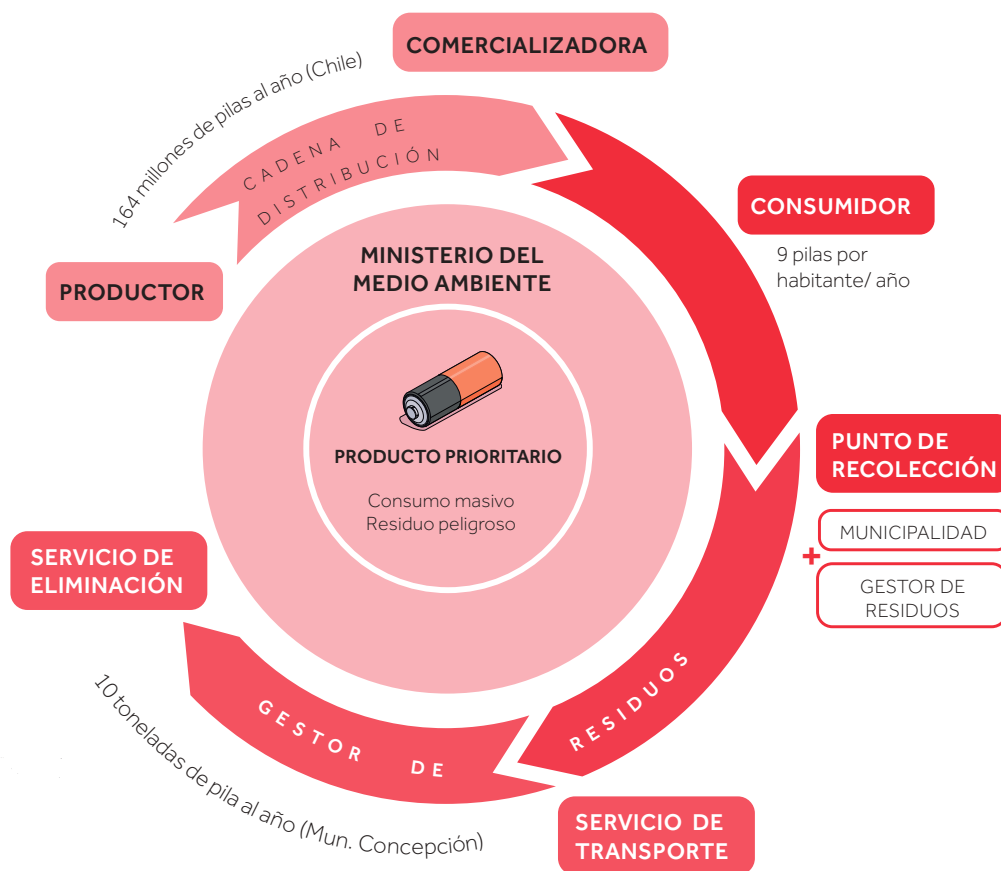
Es por esto que el proyecto se enfoca, a corto plazo, en formar alianzas estratégicas con establecimientos educacionales, para concientizar y educar a los más pequeños sobre el ciclo de vida de este residuo en particular, a través de un objeto de diseño que entrega una experiencia lúdica y educativa. A largo plazo, se puede expandir el proyecto a sitios públicos y abiertos, para obtener un mayor alcance en la población.

Capítulo 1: Argumento



1.1 Exploración del Ámbito

1.1.1 Observaciones en Terreno



La totalidad de las pilas comercializadas en Chile son importadas desde el extranjero, y luego de ser utilizadas por el consumidor deben ser llevadas a los puntos de recolección, los cuales generalmente son gestionados por las Municipalidades.

Finalmente, son transportadas hacia la planta de eliminación de residuos peligrosos.

Figura 01: Ciclo de vida pilas / Actores
Fuente: Elaboración propia

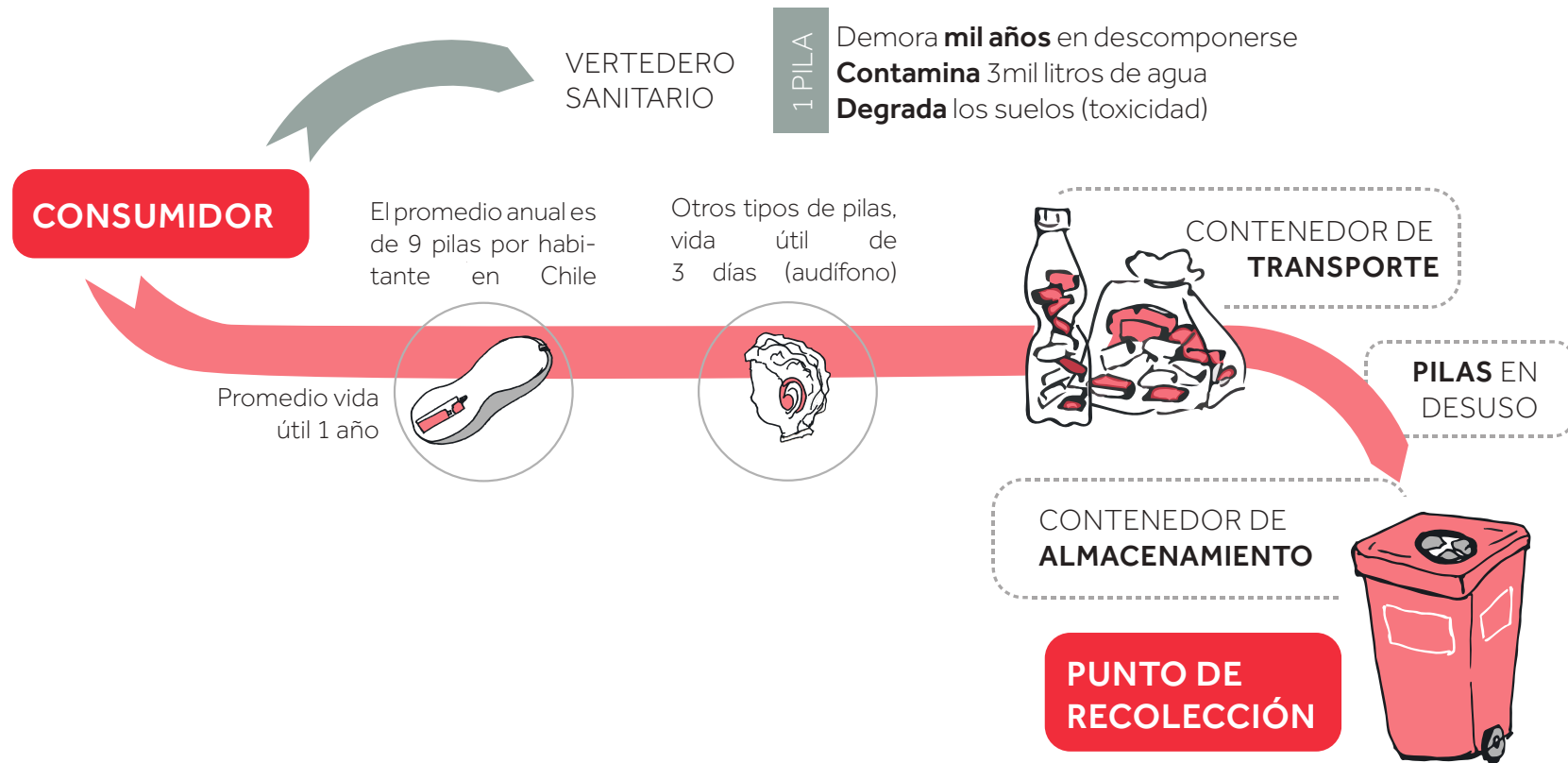


Figura 02: Consumidor / Punto de recolección
Fuente: Elaboración propia

La Municipalidad de Concepción posee varios puntos de recolección a lo largo de la ciudad. En la Galería Universidad de Concepción, ubicada en las calles de Barros Arana con Caupolicán, existen tres contenedores de almacenamiento de pilas en desuso.

Estos contenedores son basureros de 120 litros de color rojo, con un orificio circular en la tapa superior, recubierto con cuatro piezas de goma, para introducir los residuos.

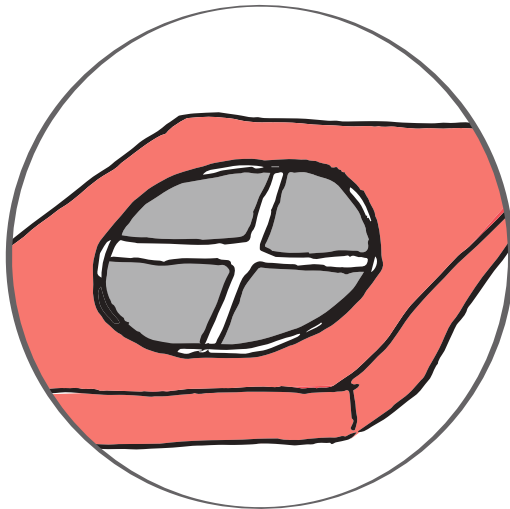


Figura 03: Observaciones en terreno
Croquis 01: Orificio del contenedor

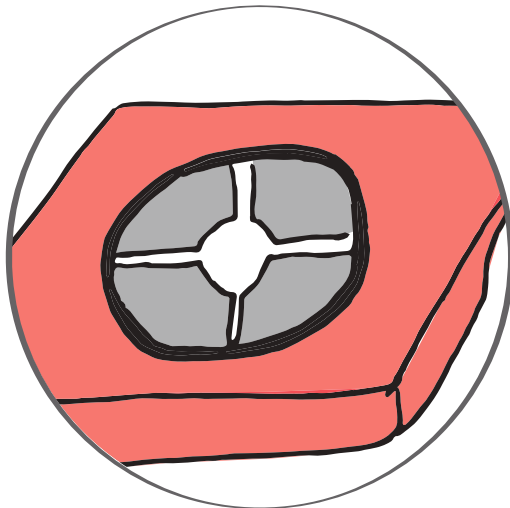


Figura 04: Observaciones en terreno
Croquis 02: Orificio modificado

Los contenedores entregados por la Municipalidad de Concepción poseen en la tapa superior un orificio cubierto por cuatro piezas de goma, las cuales cierran por completo la entrada de pilas.

Solo uno de los tres contenedores ubicados en la Galería Universidad de Concepción mantiene la forma original de las piezas de goma. Los otros dos están modificados: los extremos centrales de las piezas fueron cortados, para que exista un umbral que permita observar el interior del contenedor y para depositar las pilas en desuso ejerciendo una menor presión sobre las piezas de goma.

Se induce que los responsables de modificar las piezas del contenedor son los trabajadores de Importadora Phanter, ya que los contenedores están ubicados en cada una de las tres sucursales que posee en la Galería. Debido a que comercializan pilas, deben permitir instalaciones de recolección y almacenamiento de estas.



Figura 05: Observaciones en terreno
Croquis 03: Contenedores de transporte

Los usuarios observados que realizaron la acción de depositar este tipo de residuo en el punto de recolección, transportaron grandes cantidades de pilas almacenadas en contenedores domiciliarios, los cuales son frascos de vidrio, botellas plásticas o bolsas de género o plásticas. Estos contenedores se transforman también en el medio de transporte de las pilas en desuso.

1.1.2 Mapa de Contexto / Visual Thinking

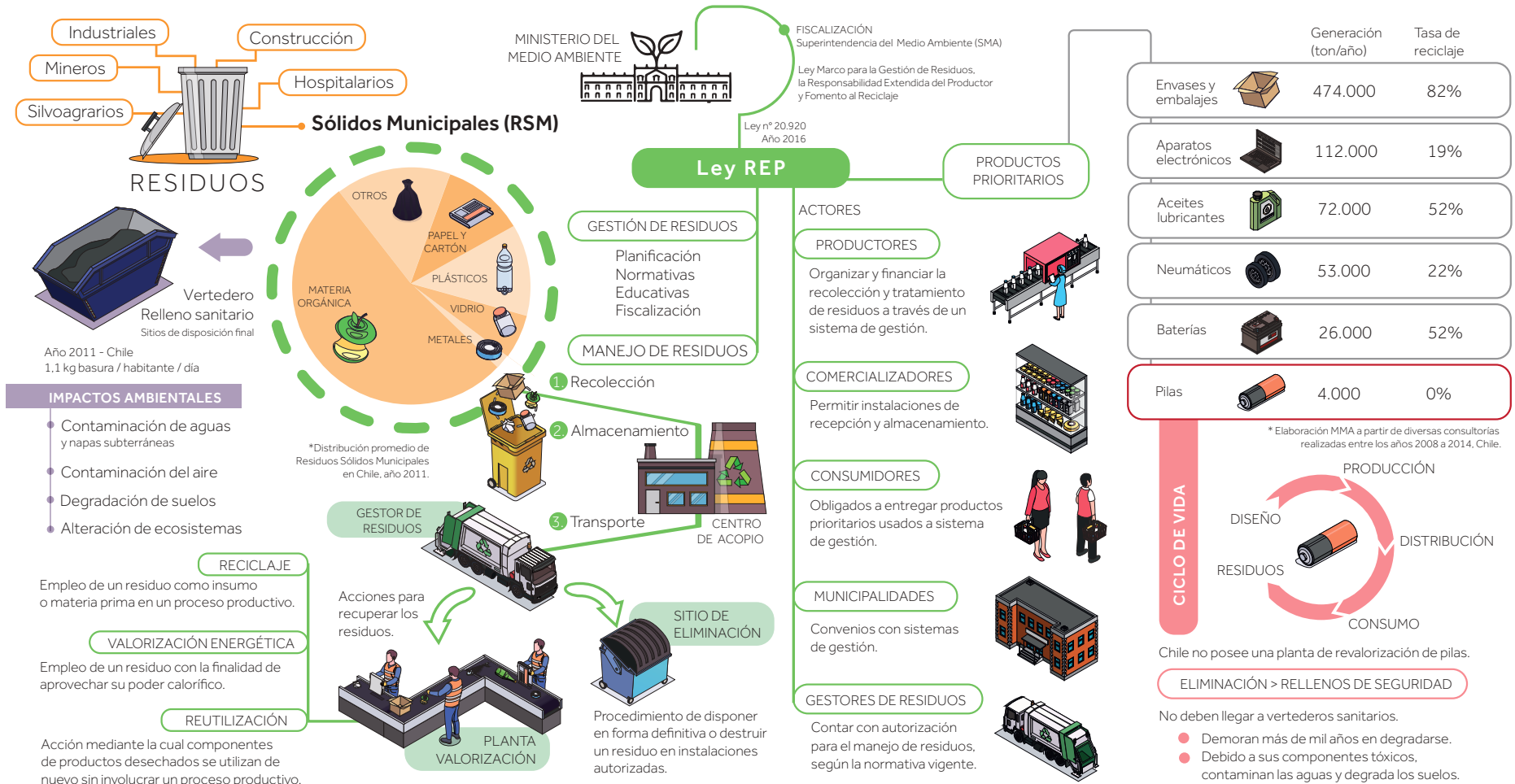


Figura 06: Mapa de Contexto
Fuente: Elaboración propia

Un residuo es una sustancia u objeto que su generador desecha o tiene la obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente (Definición según Ley 20.920, 2016).

Los residuos producidos en las urbes pueden ser clasificados según su procedencia y los generados como consecuencia de las actividades domésticas son llamados residuos sólidos municipales (Guía de educación ambiental y residuos, MMA, 2016).

En el año 2016, el Ministerio del Medio Ambiente promulgó la Ley 20.920, la cual es la Ley Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje (Ley REP), para gestionar y manejar los residuos, a través de diferentes actores, como productores, comercializadores, consumidores, municipalidades y gestores de residuos.

Esta Ley considera seis tipos de residuos prioritarios, debido a su consumo masivo , por su volumen significativo y además tres de ellos son considerados residuos peligrosos.

Se espera que todos los residuos sean recolectados, almacenados y transportados a sitios de eliminación o plantas de valorización, para su reciclaje, valorización energética o reutilización.

1.2 Definición del Espacio de Diseño

1.2.1 Observaciones del acto



Figura 07: Observación del acto

Croquis 04: Adulta mayor utilizando contenedor de almacenamiento

“La conquista momentánea del plano origina un eje soportante de la carga.”

La mujer se dirige directamente al contenedor de recolección y apoya su bolsa reutilizable, la cual está llena de pilas en desuso, en la tapa del contenedor.

Retira pequeñas cantidades de pilas con su mano libre, y las introduce lentamente por las piezas de goma que cierran el orificio superior.



Figura 08: Observación del acto
Croquis 05: Mujer depositando botella al interior del contenedor

“El límite de proporción produce una aglomeración permanente.”

Una mujer joven se acerca al contenedor de recolección y apoya su mochila en la tapa superior. Del interior de la mochila extrae un frasco de vidrio con pilas en desuso, lo abre e introduce todas las pilas al interior del contenedor.

Luego saca de su mochila una botella plástica con más pilas. Intenta extraerlas de varias formas, pero la boca de la botella es pequeña, y luego de varios minutos realizando esta tarea, finalmente deposita la botella llena con pilas al interior del contenedor.



Figura 09: Observación del acto
Croquis 06: Mujer depositando grandes cantidades de pilas

“La invasión vertical del objeto acciona una liberación acelerada de los elementos.”

Una mujer joven, la cual se traslada en auto particular, se acerca rápidamente al contenedor de recolección con una gran bolsa plástica llena de pilas en desuso.

La joven introduce por completo la boca de la bolsa en el orificio de la tapa del contenedor. El contenido se vierte en un solo movimiento, de forma rápida y expedita.

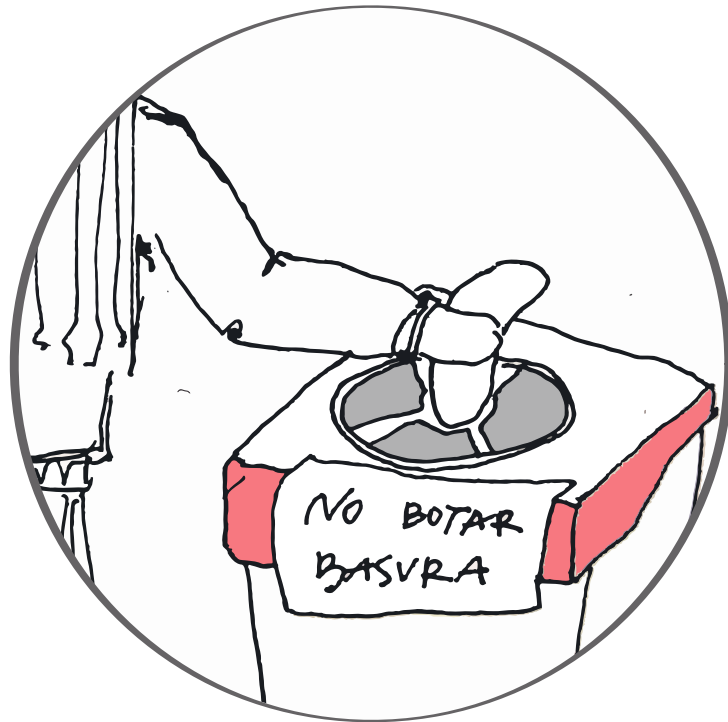


Figura 10: Observación del acto
Croquis 07: Mujer depositando basura común en el contenedor

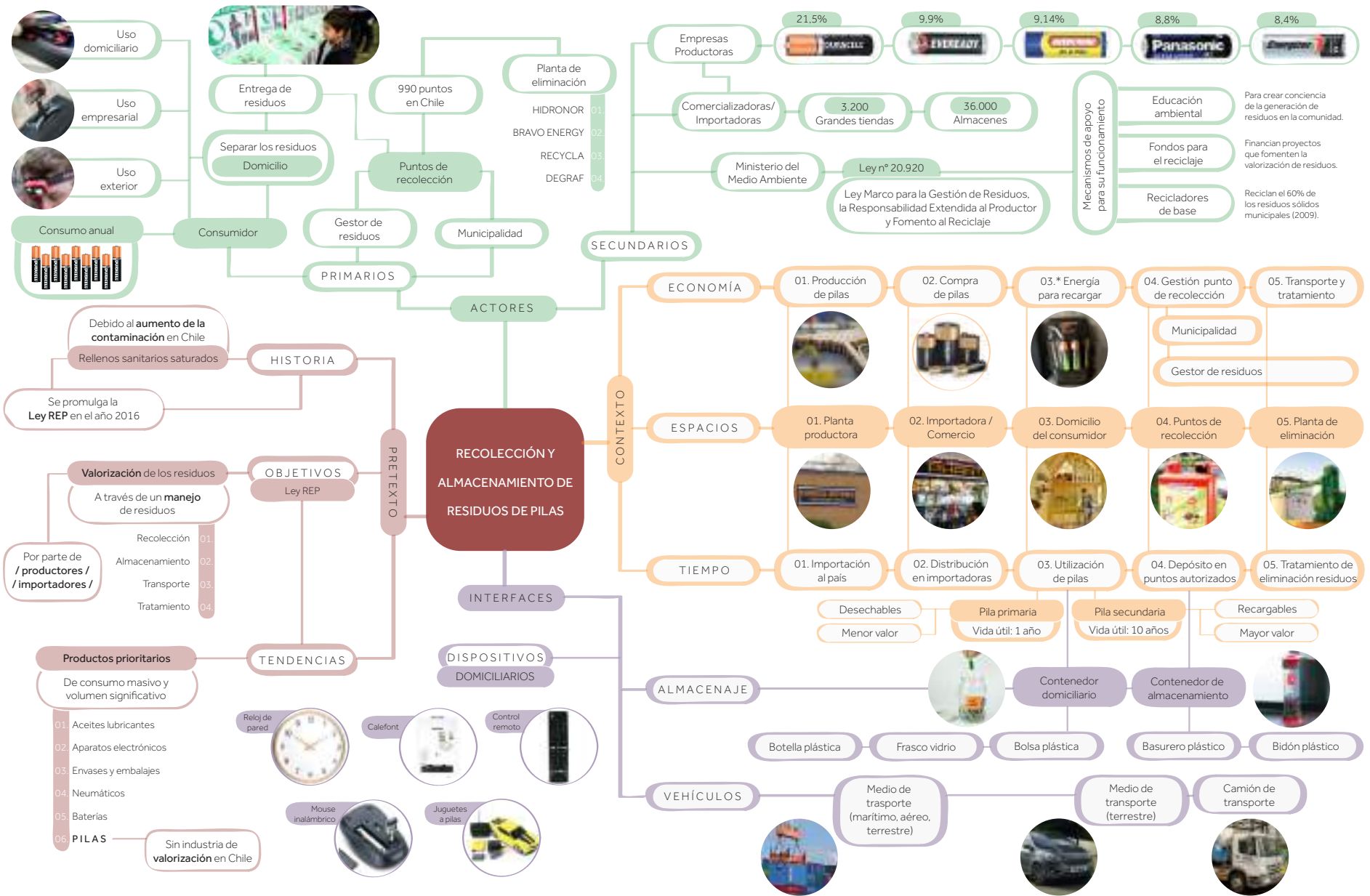
"La conexión simétrica estimula el acercamiento equivoco hacia el objeto."

Una mujer que está caminando al interior de la Galería, posee un desecho de papel en su mano. Al notar la forma del contenedor, el cual es un basurero, se acerca a este y deposita el desecho por el orificio superior del contenedor. Aún cuando existe información explícita de "No botar basura" en la parte superior del contenedor.

1.2.2 Conceptos relevantes

AGLOMERACIÓN
AGCELERACIÓN
INVASIÓN
MOMENTÁNEO
PERMANENCIA
LIBERACIÓN
PROPORCIÓN
SIMETRÍA
LÍMITE
CONEXIÓN
EJE
VERTICALIDAD
CONQUISTA
SOPORTANTE

1.2.3 Mapa Mental



1.2.4 Declaración y Justificación del Tema y Caso

Tema

Manejo de residuos prioritarios peligrosos.

En Chile, los municipios son los encargados de la recolección de los residuos sólidos municipales (RSM) y su posterior eliminación en rellenos sanitarios o vertederos. Entre el año 2000 - 2011, los RSM eliminados en sitios de disposición final aumentaron un 26%, generando 1,1 kg de residuos municipales por habitante por día (Segundo Reporte del Estado del Medio Ambiente, MMA, 2015).

Debido a una eliminación de residuos que no cumple con las normativas sanitarias, se generan graves impactos ambientales como la contaminación de napas de agua subterráneas, la contaminación del aire, degradación de los suelos y la alteración de los ecosistemas (Guía de educación ambiental y residuos, MMA, 2016).

El Ministerio del Medio Ambiente de Chile, promulgó la Ley N° 20.920, Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje en el año 2016, cuyo objetivo es crear una industria formal en torno a la recuperación y valorización de residuos.

Bajo esta Ley REP, se deben gestionar los residuos, a través de acciones de planificación, normas y educación referidos a los residuos. El manejo de residuos en cambio, son las acciones operativas, como la recolección, el almacenamiento y el transporte hacia sitios de eliminación o plantas de valorización, en donde el residuo se puede reciclar, valorizar energéticamente o reutilizar (Guía de educación ambiental y residuos, MMA, 2016).

La Ley REP reconoce responsabilidades en diversos actores de la comunidad, como:

_ Productores, que deben cumplir obligaciones de etiquetado, estrategias de comunicación y medidas de prevención en la generación de residuos.

_ Comercializadores o distribuidores que deberán celebrar convenios con gestores de residuos para generar una instalación de recepción y almacenamiento.

_ Consumidores, que deben separar los residuos para entregarlos en los puntos de recolección establecidos.

_ Municipalidades, que podrán otorgar permisos para el uso de bienes nacionales de uso público para las instalaciones de recepción y almacenamiento.

_ Gestores de residuos, los cuales deben estar registrados ante el MMA, con sus autorizaciones correspondientes (Guía de educación ambiental y residuos, MMA, 2016).

La Ley REP establece que los productores (fabricantes e importadores) de los productos denominados prioritarios deben hacerse cargo del manejo de estos al convertirse en residuos.

Los seis productos prioritarios definidos por la Ley REP son de consumo masivo y de volumen significativo, estos son:

- 1.- Envases y embalajes.
- 2.- Neumáticos.
- 3.- Aparatos electrónicos.
- 4.- Aceites lubricantes.
- 5.- Baterías.
- 6.- Pilas.

Los tres últimos son considerados residuos peligrosos y se genera a nivel nacional 72.000 toneladas de aceite lubricante al año y se valoriza el 52% de los desechos.

En el caso de las baterías, se generan 26.000 toneladas anuales a nivel nacional y se valoriza el 52% de estos.

Pero en el último residuo, se generan más de 4.000 toneladas de pilas al año en Chile, y se valoriza el 0% de estos residuos, debido a la inexistencia de plantas de reciclaje de pilas en nuestro país (MMA, 2016). Es por esto que al recolectarlas, deben ser eliminadas en rellenos de seguridad autorizados, debido a su clasificación como residuo peligroso (Decreto Supremo 148/2003, Minsal). Según los datos presentados por la empresa Hidronor, la cual gestiona la disposición final de pilas y baterías en nuestro país, el porcentaje de pilas en desuso que llega a los rellenos de seguridad es del 4% (Evaluación de los Impactos Ambientales, Sociales y Económicos de la Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en Chile aplicadas a Pilas y Acumuladores, año 2014).

En el año 2010 en Chile, ingresaron 164 millones de unidades de pilas primarias al comercio nacional y 1.7 millones de unidades de pilas secundarias (recargables). Existiendo a nivel nacional 3.200 puntos de venta de pilas en grandes tiendas y más 36.000 almacenes al detalle que comercializan pilas (Diagnóstico de producción, importación y distribución y manejo de los residuos de pilas, CyV Medioambiente, 2011).

Caso

Recolección y almacenamiento de pilas en desuso.

Los consumidores adquieren diferentes tipos de pilas para proveer energía a varios objetos domiciliarios, tales como controles remoto, relojes de pared, calefont, linternas, audífonos, mouse y juguetes, entre otros. Siendo el consumo promedio nacional de 9 pilas primarias por habitante al año.

El mayor porcentaje de los consumidores prefiere comprar el tipo de pilas primarias, las cuales tienen un menor valor comercial en relación a las pilas secundarias (recargables), pero su vida útil es de 1 año promedio.

Al convertirse en residuo, los consumidores pueden optar por desechar las pilas en la basura común, en donde llegan al relleno sanitario. En estos sitios, las pilas en desuso sufren daños y pueden expulsar el contenido de su interior. Debido a los componentes tóxicos de este producto, ocurre una degradación de los suelos y una contaminación de las aguas subterráneas al desechar estos residuos en los rellenos sanitarios comunes.

El consumidor entonces, tiene la tarea de segregar este tipo de residuo prioritario de la basura común. Los consumidores pueden almacenar en su domicilio las pilas en desuso en contenedores caseros, tales como bolsas plásticas o de género, frascos de vidrio, botellas plásticas, entre otras, y luego de acumular varias pilas, las trasladan a los puntos de recolección y almacenamiento presentes en diferentes zonas de la ciudad, los cuales están destinados específicamente a este tipo de residuo prioritario.

Estos puntos están gestionados en conjunto con empresas que realizan el traslado desde los puntos de recolección hacia la planta de tratamiento de pilas mes a mes. Esta planta se dedica a la eliminación de estos residuos en sitios especiales, llamados rellenos de seguridad, ya que no existen alternativas de reciclaje de pilas en Chile.

Uno de los mecanismos de apoyo de la Ley REP, son los programas de educación ambiental, tanto formales como informales, para crear conciencia en la comunidad sobre la generación de residuos y su ciclo de vida. El Ministerio del Medio Ambiente cuenta con el llamado 'Fondo para el reciclaje', para financiar proyectos y programas destinados a todos los niveles de formación educativa, como también a la ciudadanía en general.

Debido a que el consumidor es un actor fundamental para el correcto funcionamiento de la Ley REP y para el cumplimiento de una correcta recolección de pilas en desuso, con el fin de reducir los posibles impactos ambientales que pueden llegar a generar sus componentes al desecharlas en los rellenos sanitarios comunes.

1.2.5 Declaración de la Necesidad, Problema y Oportunidad

Debido a la implementación de la Ley REP, los productores y comercializadores de los llamados productos prioritarios deben hacerse cargo de los residuos que producen, para que sean trasladados a plantas de valorización o a rellenos de seguridad, según corresponda.

En Chile, no existen industria de valorización de los residuos de pilas, es por esto que los consumidores deben segregar este tipo de residuo y depositarlos en los puntos de recolección establecidos, para que sean trasladados y eliminados en rellenos de seguridad autorizados.

Segun cifras actuales, sólo un 4% de la totalidad de pilas en desuso presentes en el país son llevadas por sus consumidores a los puntos de recolección existentes y posteriormente eliminadas.

Una parte del porcentaje restante llega a rellenos sanitarios, en donde contaminan napas de agua subterráneas y degradan los suelos, debido a sus componentes tóxicos.

Entonces al aplicar una solución de diseño en los sitios de recolección y almacenamiento de pilas en desuso, se puede aumentar el porcentaje de elementos recolectados.

1.2.6 Fundamentación y Argumentación de la situación actual

Según estudios de Eurostat, en la Unión Europea se recolecta un porcentaje considerable del total de pilas comercializadas en el territorio. En el año 2018, se vendieron 191.000 toneladas de pilas, y se recolectó el 47.5% de sus residuos para su posterior reciclaje.

Sales and collection of portable batteries and accumulators, EU-27, 2009–2018
(tonnes)

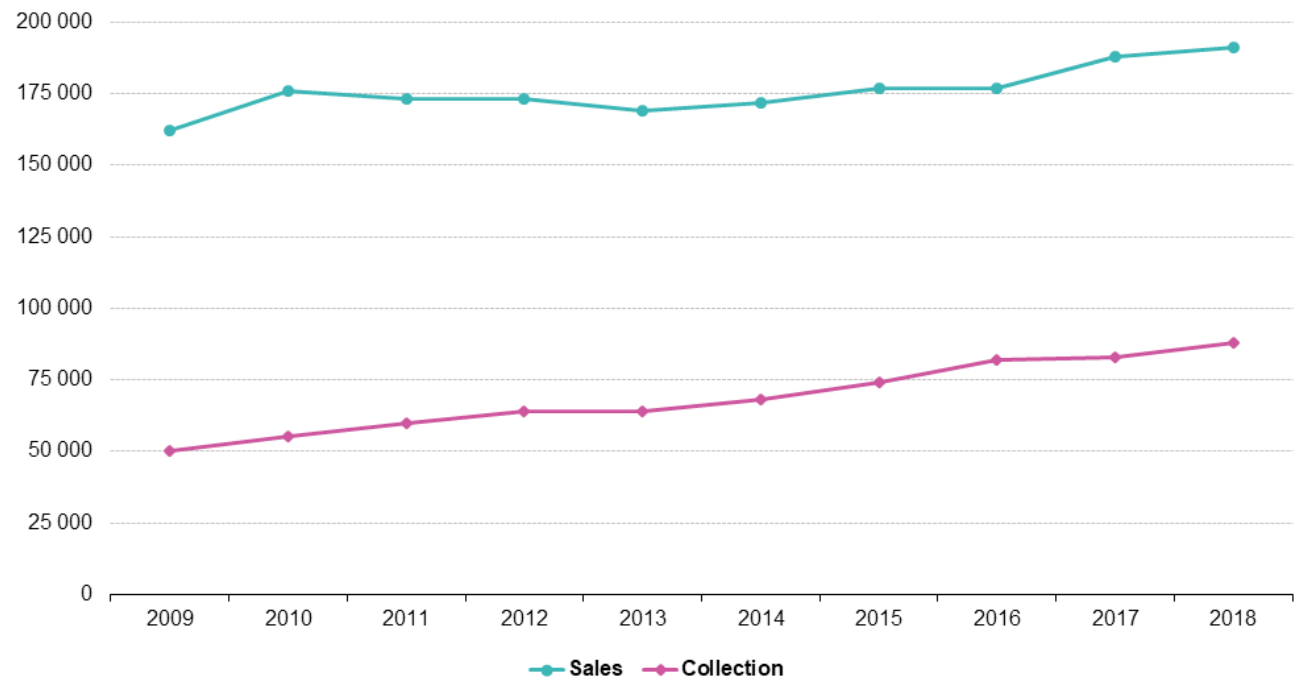


Figura 11: Venta y recolección de pilas y baterías en Unión Europea, años 2009-2018

Fuente: Waste statistics - recycling of batteries and accumulators (Eurostat)

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_recycling_of_batteries_and_accumulators&stable=0#Sales_and_collection_of_portable_batteries_and_accumulators (2020)

Acorde al estudio de Evaluación de los Impactos Ambientales, Sociales y Económicos de la Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en Chile aplicadas a Pilas y Acumuladores, realizado el año 2014, en los Países Bajos, la recolección de pilas usadas está a cargo de STIBAT, una organización sin fines de lucro, creada en 1995, que trabaja sobre las obligaciones de los productores e importadores de baterías, las cuales deben ser recogidas y recicladas.

Esta organización trabaja en conjunto con productores, importadores y distribuidores, encargándose del transporte, clasificación y reciclaje de la pilas.

Utilizan campañas públicas para informar a los consumidores sobre la utilidad y la necesidad de la recolección y el reciclaje de los residuos de pilas y baterías. Estas campañas se realizan en colegios, a través de redes sociales, revistas online y anuncios de radio; para poder implementar la gestión de residuos, entregando una plataforma para concientizar a la población y para aumentar la utilización de los puntos habilitados para la recolección de estos productos.

Una vez que las pilas usadas son recolectadas, este material es clasificado en función de su peso y calidad. Luego son enviados a distintas empresas recicladoras, teniendo en cuenta su composición química. Las cuatro empresas recicladoras principales están ubicadas en Alemania (Redux y Accurec), en Suiza (Batrec) y en Países Bajos (M&R Claushuis).

Nuestro país no posee industria de producción de pilas, es por esto que la totalidad de este tipo de producto proviene de importaciones de diversas empresas extranjeras. La comercialización de pilas primarias o desechables sobrepasan los 100 millones de unidades, mientras que las pilas secundarias o recargables llegan a los 3 millones de unidades.

En Chile no existe una reglamentación específica para las pilas, y para su manejo se aplica el DS148/2003 del Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos, el cual define como residuos peligrosos a "los residuos o mezcla de residuos que representan un riesgo para la salud pública y/o efectos adversos para el medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto" (Art.10). Las características de peligrosidad incluyen: toxicidad aguda, crónica o extrínseca (por lixiviación), inflamabilidad, corrosividad y reactividad (Art. 11).

Es por esto que el principal impacto ambiental en relación a la disposición final de estos productos, es que se mezclen con los residuos domiciliarios y terminen en rellenos sanitarios comunes. Ya que los componentes de las pilas pueden generar potenciales situaciones de riesgo tanto en la agricultura como la salud humana, debido a la contaminación de aguas, suelos y napas subterráneas.

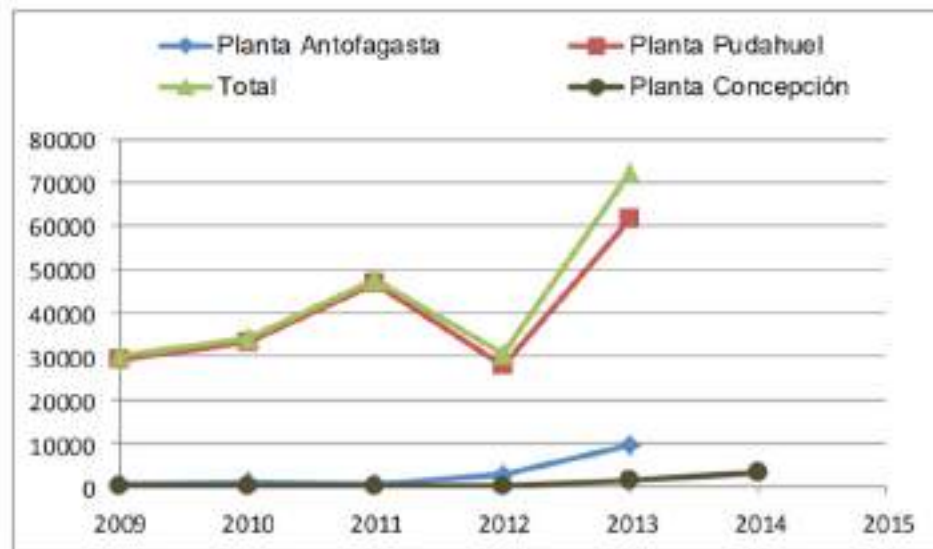


Figura 12: Volumen de pilas gestionada por Hidronor, años 2009-2014

Fuente: "Evaluación de los Impactos Ambientales, Sociales y Económicos de la Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en Chile aplicadas a Pilas y Acumuladores" (2014) <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/07/Impacto-pilas-2014.pdf>

Debido a lo expuesto anteriormente, los residuos de pilas deben ser recolectados y transportados a instalaciones especialmente habilitadas, llamados rellenos de seguridad. En estas instalaciones se les aplica un proceso de inertización, seguido de un proceso de encapsulamiento en bloques de concreto. Evitando que los componentes tóxicos puedan contaminar el medio ambiente, pero originando un elemento pasivo medioambiental, ya que no destruye la toxicidad de la pila en sí.

Actualmente, a nivel nacional existen 2 empresas que gestionan la disposición final de pilas y baterías. La empresa Hidronor gestiona las pilas en la Región Metropolitana, con centros de acopio transitorio en la Región de Atacama y la Región del Bío Bío. La empresa Bravo Energy, a través de Biodiversa tiene centro de acopio en la Región del Bío Bío.

Según los datos presentados por la empresa Hidronor, si se toma como referencia el año 2013, con 72.303 Kg de pilas recibidas en el año 2013 y teniendo en cuenta el peso promedio de pila de 13 g, el porcentaje de estas que llega a relleno de seguridad es del 4% (Evaluación de los Impactos Ambientales, Sociales y Económicos de la Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en Chile aplicadas a Pilas y Acumuladores, 2014).

Aunque actualmente no existe un aprovechamiento de los componentes de este tipo de producto prioritario, muchos de sus materias primas podrían ser utilizados como residuos valorizables al final de su vida útil. Estos materiales, tales como el zinc, níquel, plomo, acero, escoria pueden ser utilizados como materias primas en otros procesos, como estructuras metálicas, grifería, pilas, materiales de cocina, asfalto (STIBAT Anual Report 2012).

1.2.7 Objetivo General

Potenciar el porcentaje de pilas en desuso trasladadas a los rellenos de seguridad y con ello reducir los impactos ambientales que pueden llegar a generar sus componentes.

1.2.8 Objetivos Específicos

01. Fomentar la segregación de las pilas en desuso de otros tipos de residuos por parte de los consumidores, para facilitar su posterior recolección.
02. Incentivar el acto de depositar pilas en desuso en los sitios de recolección y almacenamiento autorizados para aumentar la eliminación de estos residuos.
03. Potenciar el sistema de gestores existente, al diversificar sus puntos de recolección y así aumentar el volumen de pilas recolectadas.
04. Estimular la eliminación adecuada de los elementos residuales a través de una experiencia educativa y lúdica, para generar conciencia ambiental.

1.2.9 Mapas de Empatía

1RA ETAPA ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES / USUARIO PRIMARIO



MARTÍN RIVEROS FERNÁNDEZ

Edad 10 años **Sexo** Masculino

Ocupación

Estudiante de 5to básico, Colegio Instituto Humanidades de Concepción

Localización

Lonco Parque, Chiguayante, Chile

Ingresos

Ambos padres trabajan. Ingreso total \$1.800.000

Educación

Educación básica en curso
Colegio particular, Instituto Humanidades.

Aficiones e intereses

Asiste en el colegio a la extraprogramática de robótica y tecnología. Le gusta jugar con sus amigos del barrio.

Capacidad técnica / Dispositivos que utiliza

Celular Samsung, SmartTV Samsung, Notebook, Asus

Objetivos

Poder realizar un viaje a Disney, Orlando y conocer los juegos de diversiones, las atracciones turísticas y a sus personajes favoritos. Ahorrar sus mesadas para poder comprarse juguetes más caros, ya que sus padres le ponen un límite de precio a los juegos que le compran.

Motivaciones

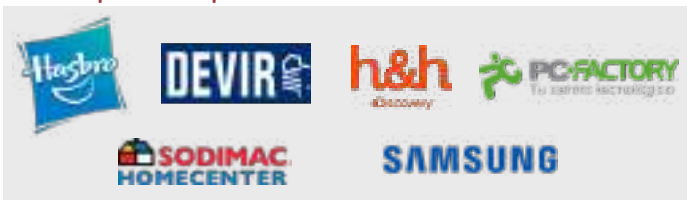
Desarrollar un prototipo de un robot autónomo junto con su equipo de robótica, y participar en la Feria de Tecnología que se realiza de forma anual, compitiendo con otros colegios.

Estudiar y esforzarse para obtener buenas calificaciones en todas las asignaturas de su año.

Frustraciones

Sus padres le establecieron un límite de dinero para los juguetes o dispositivos que pide, es por esto que cuando quiere con muchas ganas adquirir un nuevo juego, debe sacrificar la mesada mensual que recibe, para juntar el dinero necesario y ser capaz de comprarlo.

Marcas / productos preferidos



Otros

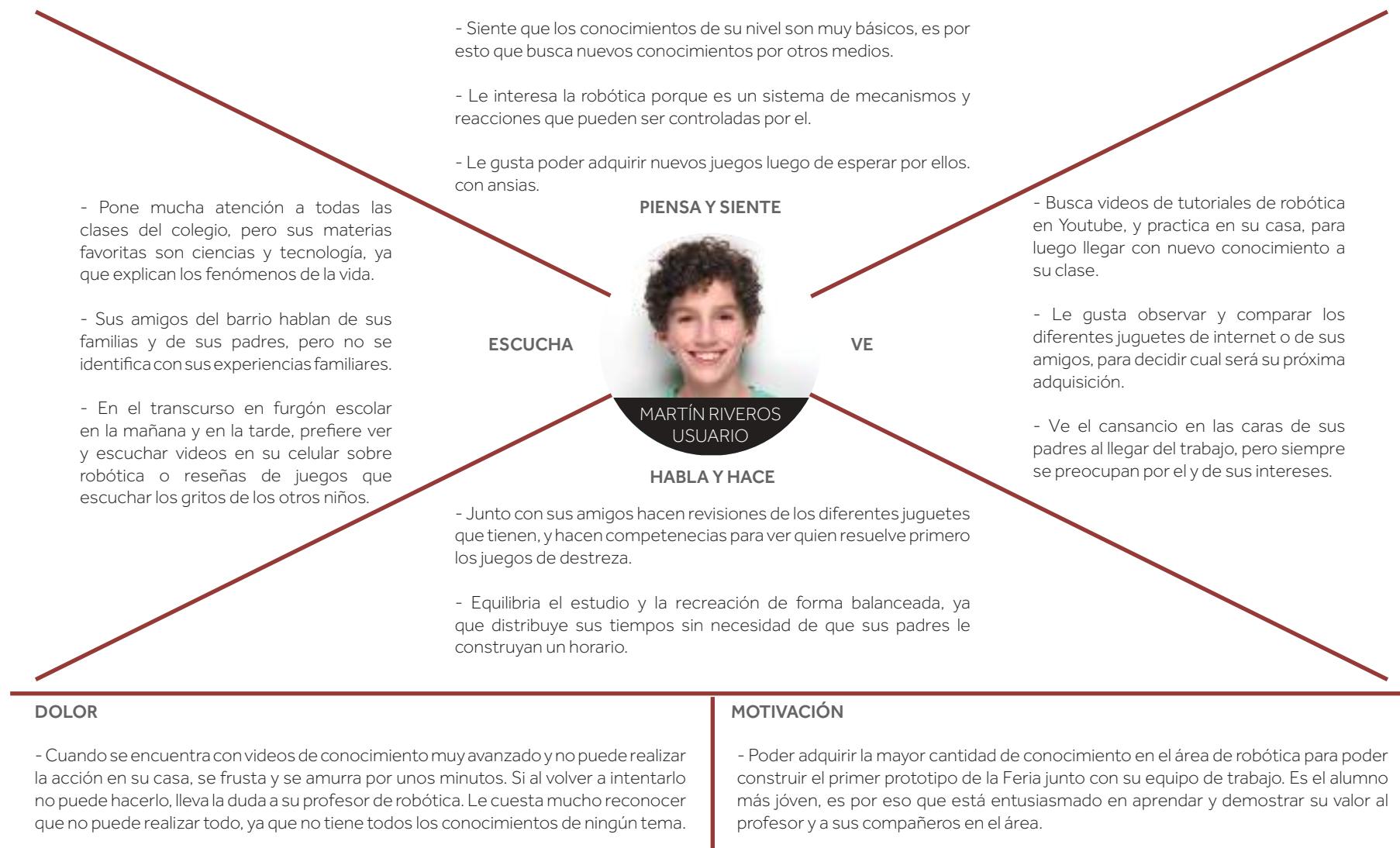
No le gusta mucho ver televisión, si no que prefiere jugar con juguetes físicos individuales, de dos jugadores o multijugador. Ya que puede estudiar y observar las reacciones y procesos de interacción de las personas.

Le gusta correr al aire libre, y dentro de su condominio lo puede hacer junto con sus amigos. Pero no le gusta practicar deportes como actividades extraprogramática.

Biografía

Ambos padres trabajan fuera de casa. Es hijo único y luego de llegar del colegio en furgón escolar, pasa un par de horas con la asesora del hogar. En ese tiempo tiene permitido salir a jugar con sus amigos del barrio. Algunas veces invita a sus amigos dentro de su casa para jugar juegos de mesa.

1RA ETAPA ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES / USUARIO PRIMARIO



1RA ETAPA ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES / USUARIO



ROMINA MERINO QUINTANA

Edad 38 años **Sexo** Femenino

Ocupación

Profesora de Ciencias, nivel educación básica, Instituto Humanidades de Concepción

Localización

Altos de Chiguayante, Chile

Ingresos

\$700.000

Educación

Pedagogía en ciencias naturales y biología, UdeC. Egreso 2007. Financiamiento CAE.

Aficiones e intereses

Jugar con sus hijos pequeños al llegar a casa.

Capacidad técnica / Dispositivos que utiliza

SmartTV Samsung. Celular Huawei. Notebook Asus.

Objetivos

Tener un trabajo estable para poder pagar el dividendo de su vivienda, las cuotas de su crédito universitario, las mensualidades de los colegios de sus hijos y proveer su casa. Poder otorgarle la mejor educación a sus hijos, sin despreocuparse de enseñarles valores en los tiempos que se encuentran dentro de la casa.

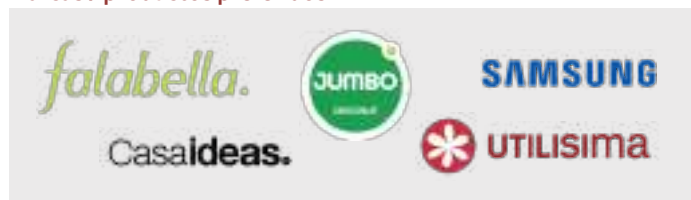
Motivaciones

Todos los días en que enseña a sus alumnos, se preocupa de entregarles el conocimiento a cada uno de ellos, respondiendo a las diferentes formas de aprendizaje que poseen. Ya que espera que los docentes de sus hijos actúen de la misma manera.

Frustraciones

Hay días en que sus hijos llegan a la casa desanimados, ya que lo pasaron mal en el colegio. Ella intenta animarlos, pero hay veces en que toma más tiempo, ya que sus hijos sienten vergüenza por el motivo de su estado de ánimo. Junto con su esposo tienen el dinero para sostener los gastos de la vivienda, pero hay veces en que tienen gastos inesperados y deben medirse por el resto del mes.

Marcas / productos preferidos



Otros

Se informa por diarios regionales online y por las noticias de la noche, en el canal CNN. Trabaja desde hace 6 años en el Instituto Humanidades. Anteriormente trabajaba como reemplazos en diversos establecimientos educacionales de Concepción.

Biografía

Está casada desde hace 11 años, y al poco tiempo después, empezaron con la compra de su vivienda de dos pisos y tres piezas en Altos de Chiguayante, cerca de la casa de sus padres, ya que les gusta el sector. Tiene un hijo de 8 años y otro de 6 años. Ambos asisten al colegio en que ella trabaja. Instituto Humanidades de Concepción.

1RA ETAPA ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES / USUARIO



1RA ETAPA ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES / CLIENTE



MANUEL GARCÍA MOLINA

Edad 54 años **Sexo** Masculino

Ocupación

Coordinador de Administración, Instituto Humanidades de Concepción

Localización

San Pedro del Valle, Chile

Ingresos

\$1.100.000

Educación

Ingeniería Comercial, UdeC. Financiamiento Crédito Bancario

Aficiones e intereses

Salir a pescar un fin de semana por mes, en Laguna Grande de San Pedro de la Paz

Capacidad técnica / Dispositivos que utiliza

Celular Samsung, SmartTV Samsung

Objetivos

Proveer a su esposa e hija menor de todo lo necesario, ya sea en temas educacionales, alimentarios y de recreación. Llegar como un adulto mayor activo a su edad de jubilación, es por esto que no vive una vida sedentaria.

Motivaciones

Ahorra un poco de su sueldo todos los meses para recaudar dinero para que luego de pensionarse, no le falte nada ni a el ni a su esposa, ya que ella no trabaja y con su pensión no será suficiente.

Frustraciones

Dentro de su trabajo en el establecimiento, hay disputas de poder entre los cargos directivos y cargos religiosos. El es un hombre que no le gustan las discusiones y no se entromete a la pelea.

Marcas / productos preferidos



Otros

Para despejarse de su trabajo, invita a sus hijos y sus familias a una comida familiar mensual. En donde cada integrante de la familia deben llevar un plato casero y compartir.

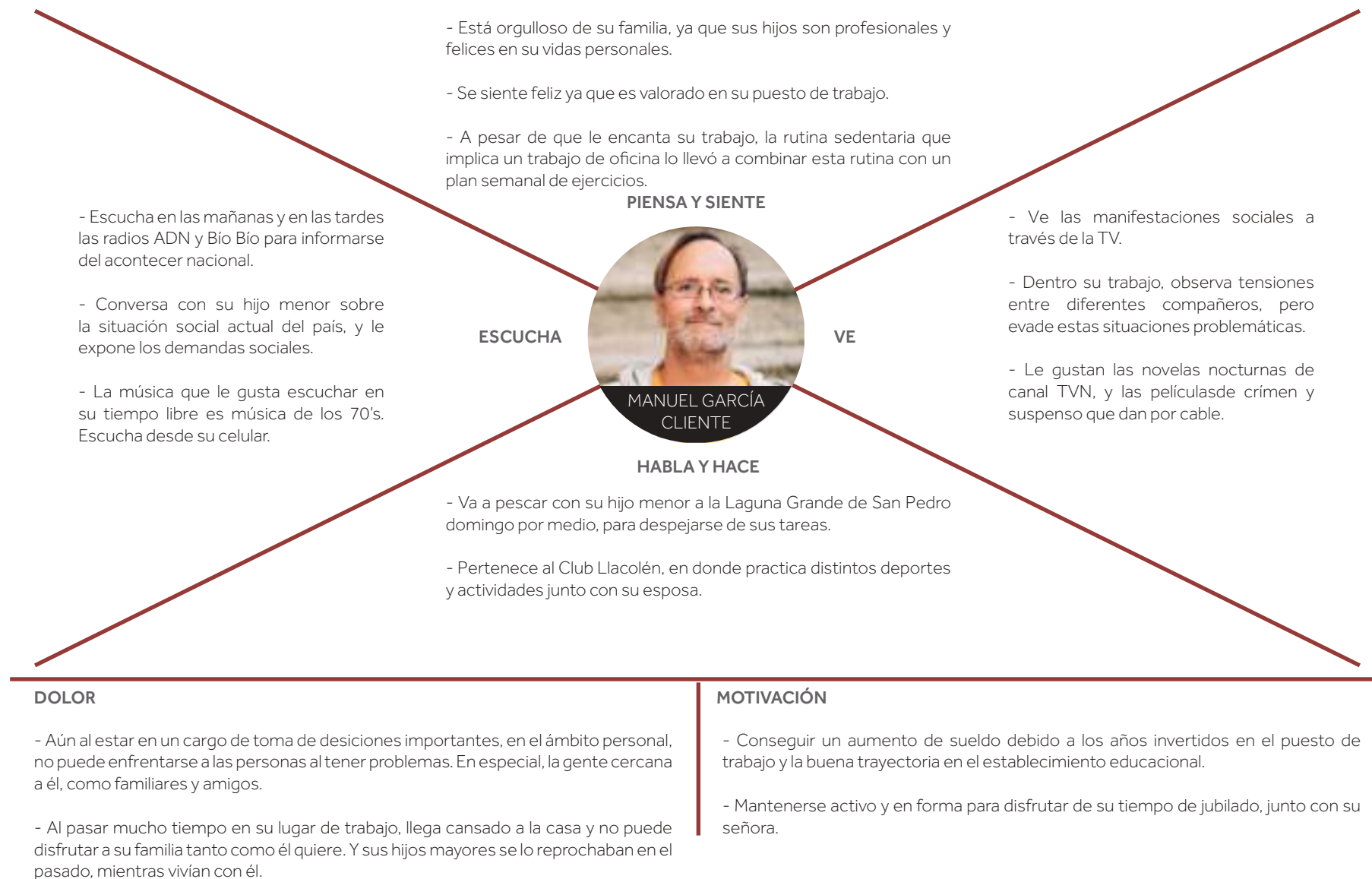
Le gusta estas instancias en donde puede disfrutar de sus hijos y sus nietos.

Biografía

Contrajo matrimonio muy joven y tiene tres hijos. Dos de ellos ya están casados y con hijos propios, mientras que el hijo menor está en los últimos años de la universidad y todavía vive con el y su esposa. Quien es dueña del hogar, nunca ha trabajado fuera de casa.

Llegó hace 20 años a Instituto Humanidades, y desde hace 8 años es coordinador de administración.

1RA ETAPA ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES / CLIENTE



2DA ETAPA PUNTOS ESTRATÉGICOS DE LA CIUDAD / USUARIO



MARÍA JOSÉ CASTILLO CANDIA

Edad 31 años **Sexo** Femenino

Ocupación

Arquitecta en SERVIU Concepción

Localización

Huertos Familiares, San Pedro, Chile

Ingresos

\$750.000

Educación

Arquitectura, UBB. Magister Hábitat sustentable y eficiencia energética, UBB

Aficiones e intereses

Salir con su pololo y amigos los fines de semana a entornos naturales

Capacidad técnica / Dispositivos que utiliza

Notebook HP Omen, Celular Xiaomi

Objetivos

Desarrollar mejoras en la calidad de las viviendas entregadas por el Estado.

Tener ahorros suficientes para comprar un terreno en las afueras de la ciudad y construir una casa diseñada por ella.

Subir de jerarquía en los rangos de puestos públicos dentro del SERVIU, para ser más influyente en la toma de decisiones.

Motivaciones

Los días de visita a terreno se encuentra con diversas situaciones, pero cuando las familias le agradecen su presencia y su disposición de ayuda, se enorgullece de poder hacer una diferencia en la vida de alguien.

Todos los fines de semana en que su pololo y ella tienen disponibles, viajan a entornos naturales cercanos a la ciudad, para despejarse de sus trabajos y aficiones.

Frustraciones

Varias veces en el trabajo, por temas de presupuesto principalmente, descartan buenas ideas para los proyectos habitacionales. A ella le frustra la codicia de los altos rangos, ya que prefieren que las cosas sigan como siempre, en vez de dedicar tiempo y dinero para que mejoren.

El departamento que comparte con su pololo posee bajos estándares de aislamiento térmico y acústico. En meses de invierno gastan mucho en calefacción.

Marcas / productos preferidos



Otros

Se informa a través de su cuenta personal de Twitter y diarios regionales online a diario, para estar al tanto de la contingencia nacional. Ya que no posee televisión en su departamento.

Conversa de los temas nacionales con unos cuantos compañeros de trabajo, midiendo sus palabras y opiniones expresadas dentro del contexto laboral, ya que sus superiores pueden tener diferencias con sus inclinaciones políticas.

Junto con su pololo ven series y películas en plataformas web (Netflix). Sus temáticas favoritas son de realidad fantásticas, como Dark.

Biografía

Hija mayor de tres hermanas. Junto con su madre vivían en Santa Juana y se movilizaba en automóvil en las mañanas para estudiar en el colegio y posteriormente en la universidad. Luego de egresar como arquitecta, empezó a trabajar inmediatamente en SERVIU, ya que realizó la práctica profesional allí. Unos años más tarde, completó los dos años del Magister de hábitat sustentable y eficiencia energética en la misma casa de estudio.

Desde que egresó de su pregrado, arriendan un departamento de dos piezas en Huertos Familiares con su pololo.

2DA ETAPA PUNTOS ESTRATÉGICOS DE LA CIUDAD / USUARIO



2DA ETAPA PUNTOS ESTRATÉGICOS DE LA CIUDAD / CLIENTE



NORMA PARRA GUTIÉRREZ

Edad 54 años **Sexo** Femenino

Ocupación

Encargada de Residuos y Compostaje, Municipalidad de Concepción

Localización

Barrio Norte, Concepción, Chile

Ingresos

\$1.500.000

Educación

Ingeniera en gestión y control ambiental. UTFSM.
Magíster Gestión ambiental

Aficiones e intereses

Ver la novela nocturna del canal Mega.
Viajar en vacaciones de verano con su hija.

Capacidad técnica / Dispositivos que utiliza

Celular Huawei, Notebook Acer, SmartTV Samsung

Objetivos

Permanecer en el mismo puesto de trabajo municipal hasta llegar a su edad de jubilación. Luego de eso, planea vivir en la vivienda que le dejó su madre en Florida.
Seguir disfrutando de su vida de forma independiente, luego de que su hija se vaya a vivir con pololo, después de terminar su carrera.

Motivaciones

Todos los años, junto con su hija, planean una salida en las vacaciones de verano. Viajan dentro de Chile y también al extranjero. Juntan dinero en el transcurso del año para descansar y disfrutar por dos semanas.
Le quedan sólo seis años para jubilar y poder dejar de trabajar. Junto con su pensión y el dinero que tiene ahorrado, planea vivir retirada de la ciudad.

Frustraciones

Debido a su puesto de trabajo, tiene que realizar varios cursos para modernizar el proceso de proyectos. Varios de estos cursos tienen relación con la tecnología y ella lo considera complicado de aprender.
Debido a su separación hace 10 años, no ha podido encontrar un compañero amoroso a su edad, ya que trabaja a tiempo completo y en casa son solo ella y su hija.

Marcas / productos preferidos



Otros

En las noches, ve el canal Mega. Al tomar once está de fondo la teleserie de las ocho. Luego ven las noticias, y posteriormente se concentra en ver la novela nocturna.
Revisa Facebook diariamente, y se comunica con sus amigos por este medio.

Biografía

Contrajo matrimonio joven, y luego de terminar sus estudios en la universidad, nació su única hija.
Entró a trabajar a la Municipalidad de Concepción, y luego de realizar su Magíster, entró en el departamento de residuos y compostaje. Luego de subir de rango, se convirtió en la encargada de este departamento hace 15 años.
Se divorció de su esposo hace 10 años, y desde entonces ha estado soltera.

2DA ETAPA PUNTOS ESTRATÉGICOS DE LA CIUDAD / CLIENTE



2DA ETAPA PUNTOS ESTRATÉGICOS DE LA CIUDAD / CLIENTE



FRANCO ARANEDA ALCAÍNO

Edad 41 años **Sexo** Masculino

Ocupación

Encargado de adquisiciones, Importadora Phanter

Localización

Concepción centro, Chile

Ingresos

\$900.000

Educación

Ingeniería comercial, Universidad del Bío Bío.
Financiamiento CAE.

Aficiones e intereses

Ver CDF Premium en los fines de semana.
Salir a tomar cerveza con sus amigos.

Capacidad técnica / Dispositivos que utiliza

Celular Iphone, SmartTV Samsung, Notebook Asus

Objetivos

Aspira a un mejor cargo en una empresa de mayor calibre en la capital del país, ya que considera que actualmente no se desarrolla profesionalmente.

Quiere adquirir bienes raíces en diferentes ciudades del país, ya que una inversión a futuro.

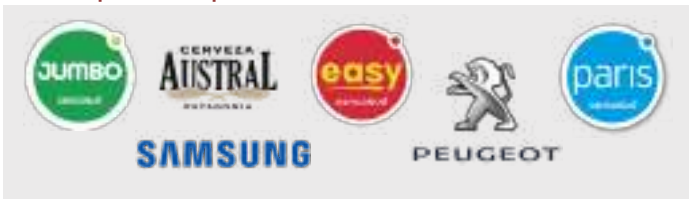
Motivaciones

Poder ganar más dinero por el mismo tiempo de trabajo.
Aumentar el flujo de ventas de su actual trabajo, con estrategias comerciales que según estudios, dan resultado.

Frustraciones

Debido a lo tradicional de la empresa Phanter, ellos se conforman con la nula publicidad en diferentes medios y esperan que su clientela habitual se mantenga. Es por esto que no varían sus estrategias de marketing.

Marcas / productos preferidos



Otros

Su departamento de una pieza tiene cocina americana pero no cocina diariamente.

Tiene un SmartTV conectado a Netflix.
Disfruta de películas de acción.

Biografía

Sus padres son de Linares. Tiene dos hermanos mayores. Asistió al colegio en su ciudad natal y se trasladó a Concepción para estudiar en la UBB.

Luego de salir trabajó como ejecutivo de venta en Banco Santander. Hace 3 años está trabajando en Importadora Phanter. Vive solo en un departamento en el centro de Concepción.

2DA ETAPA PUNTOS ESTRATÉGICOS DE LA CIUDAD / CLIENTE



Capítulo 2: Fundamento



2.1 Generación de Valor

2.1.1 Observaciones Análogas



Figura 13
Croquis 08: Observación análoga



Figura 14
Croquis 09: Observación análoga

"El impulso aleatorio posibilita estructurar el desorden a través de un recorrido lineal predeterminado."



Figura 15
Croquis 10: Observación análoga

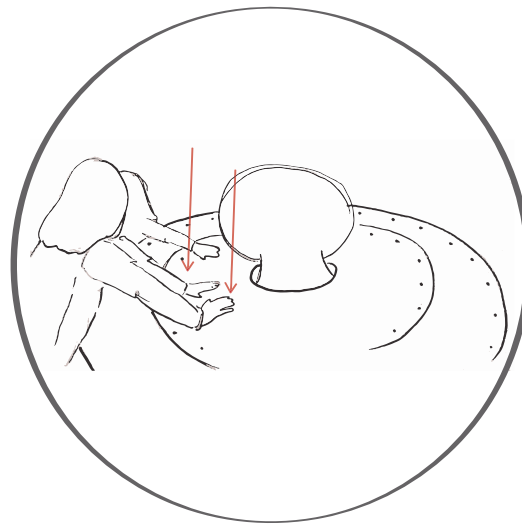


Figura 16
Croquis 11: Observación análoga

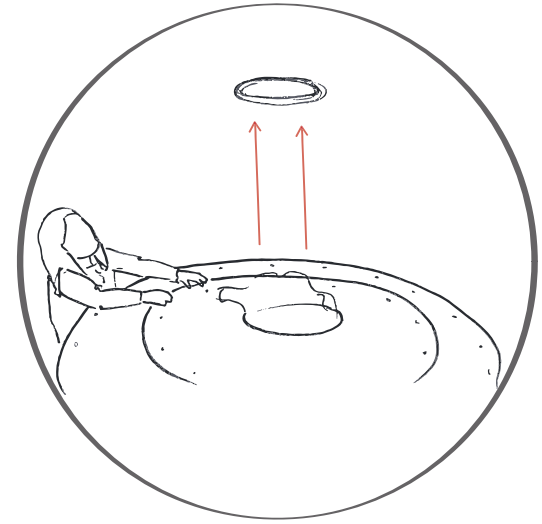


Figura 17
Croquis 12: Observación análoga

"La intensidad de la presión ejercida en la membrana determina la densidad del anillo expulsado por la abertura central."

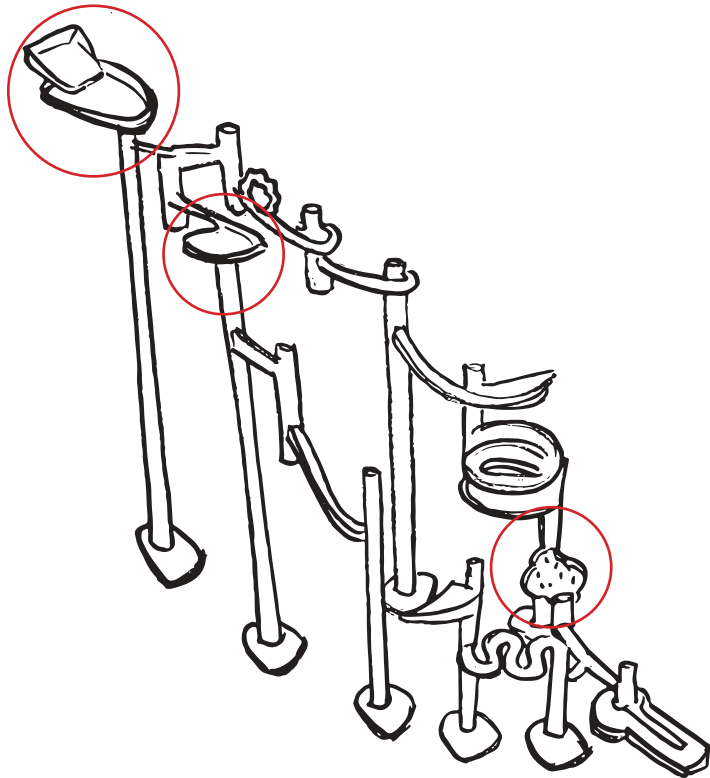


Figura 18
Croquis 13: Observación análoga

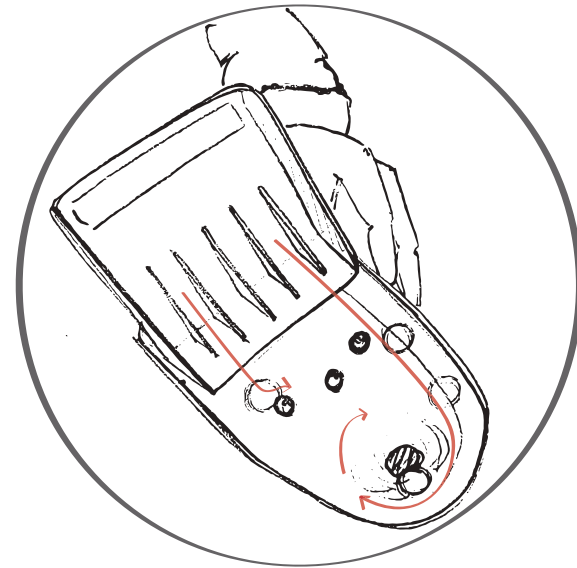


Figura 19
Croquis 14: Observación análoga

"Los obstáculos focalizados y la curvatura determinan la liberación secuencial de los elementos."

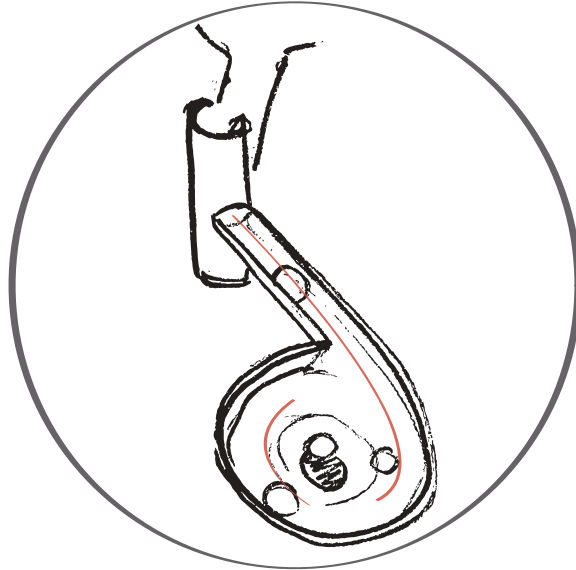


Figura 20
Croquis 15: Observación análoga

"La continuidad de la curvatura libera una propulsión de la velocidad del flujo de los elementos."

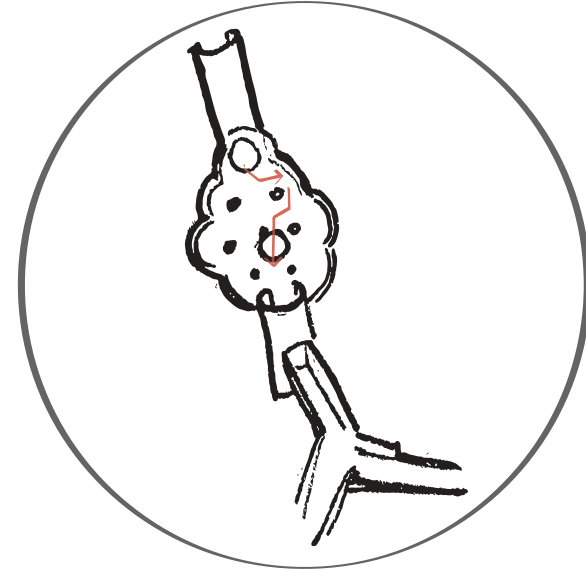


Figura 21
Croquis 16: Observación análoga

"El contacto de los elementos con la estructura regular de los obstáculos genera una expectación focalizada."

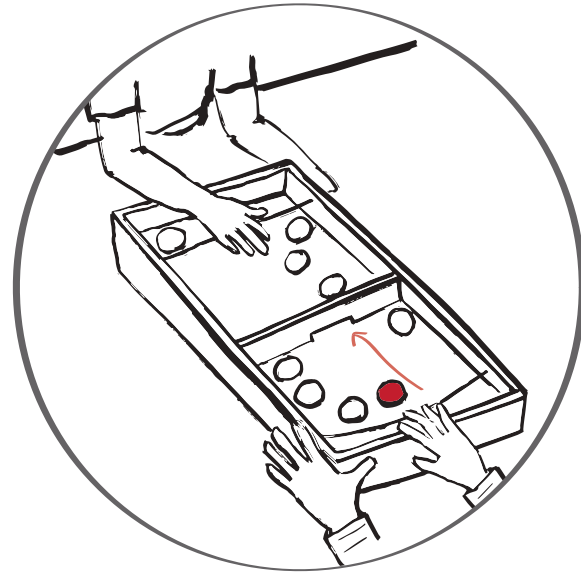


Figura 22
Croquis 17: Observación análoga

"La liberación repentina aumenta la atención dirigida hacia los elementos en movimiento."

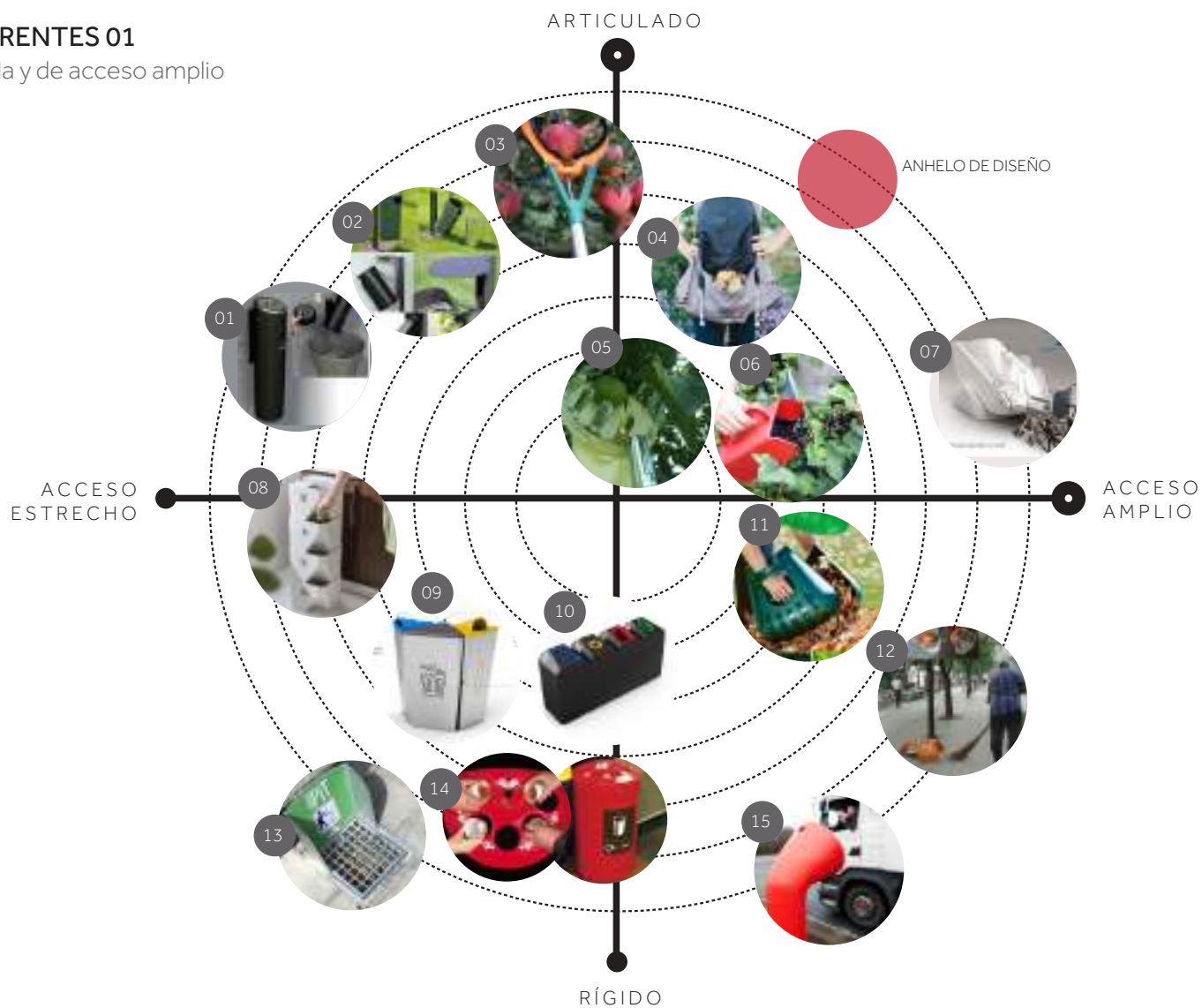
2.1.2 Conceptos de Valor



2.1.3 Mapa de Referentes

MAPA DE REFERENTES 01

Captura articulada y de acceso amplio



RUTA DE CARPETAS

01. Referentes objetuales / Recolección / Nivelación / Dinámico
02. Referentes objetuales / Recolección / Nivelación / Dinámico
03. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
04. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
05. Referentes objetuales / Recolección / Nivelación / Dinámico
06. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
07. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
08. Referentes objetuales / Clasificación / Identificación
09. Referentes objetuales / Clasificación / Identificación
10. Referentes objetuales / Clasificación / Identificación
11. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
12. Referentes objetuales / Recolección / Nivelación / Estacionario
13. Referentes objetuales / Recolección / Nivelación
14. Referentes objetuales / Clasificación / Identificación
15. Referentes objetuales / Recolección / Nivelación / Estacionario

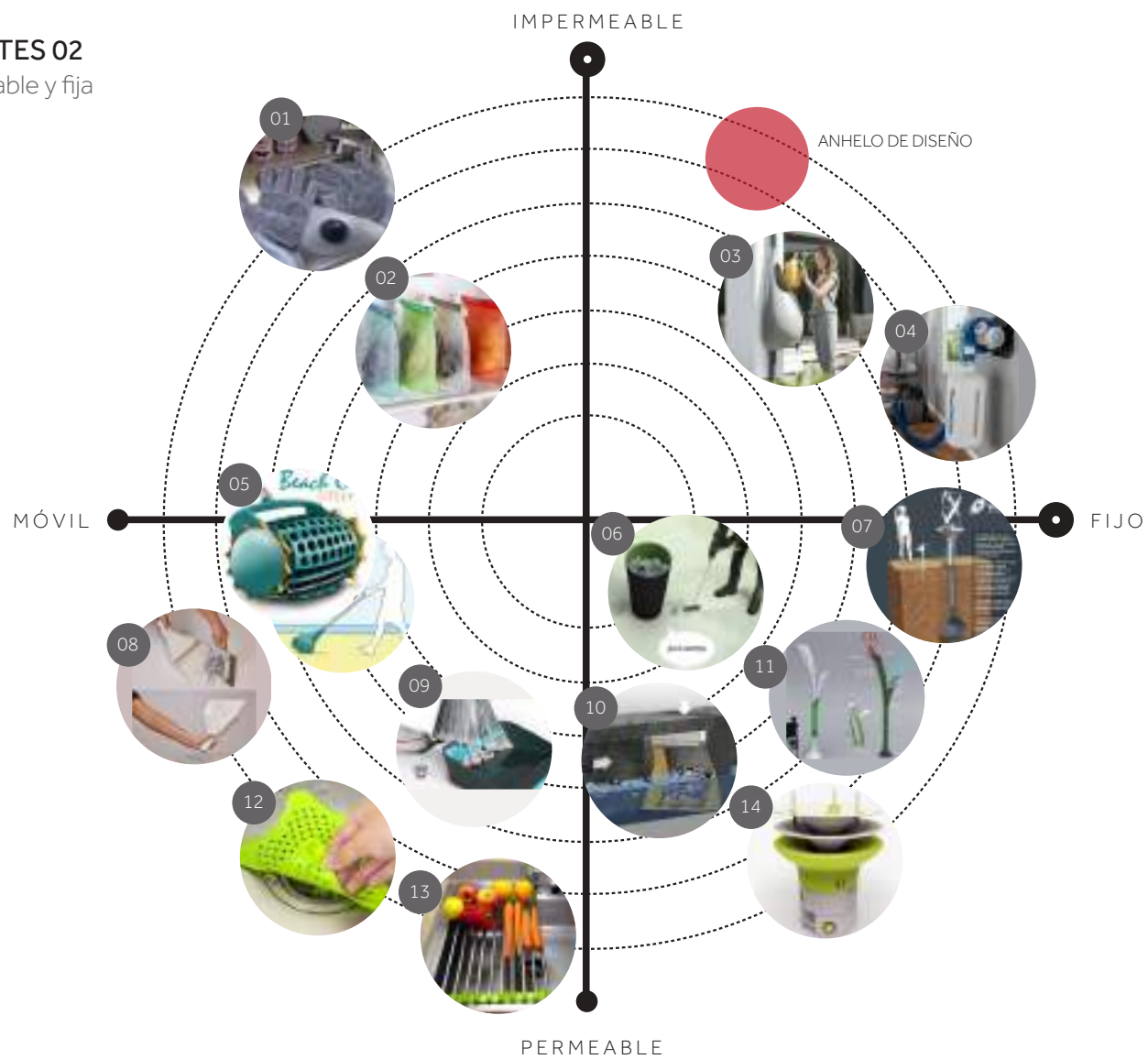
01. SMOKER'S OUTPOST
<https://www.wayfair.com/home/pdp/commercial-zone-smokers-outpost-swivel-system-czz1049.htm>
02. BASURERO VERDE
<https://www.pinterest.cl/pin/442126888401604509/>
03. LONG REACH FRUIT
<https://territoriaseed.com/products/harvesting-long-reach-fruit-harvester>
04. ROO APRON
<https://rooapron.com/>
05. BAÑERA
<https://www.pinterest.es/pin/463237511648754196/>
06. METAL FRUIT PICKER
<https://www.newchic.com/other-garden-tools-7293/p-1125184.html>
07. BERRY PICKER
<https://www.harrodhorticultural.com/berry-picker-pid7924.html>
08. APILABLE
<https://www.amazon.com/-/es/basura-reciclaje-separado-organizador-apilable/dp/B07WNSXCJX>

REFERENCIAS

09. CESTO DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS
<https://www.behance.net/gallery/13089767/Recycle-Bin>
10. CONTENEDOR NEGRO
<https://www.poubelledirect.com/shop/office-modern-design-selective-waste-recycling-bin-trash-sorting>
11. OVERSIZED LEAF SCOOPS
<http://www.dumpaday.com/genius-ideas-2/shut-take-money-amazon-12-cool-products/>
12. A BIN ON THE STREET
<http://www.tuvie.com/dongseo-university-industrial-design-project-exhibition-public-design-part-3/>
13. CIGARROS
<https://www.culturaurbana.net/2019/08/10/inventos-innovadores-ciudades-avanzadas/>
14. CUP RECYCLING BIN
<https://uk.glasdon.com/envoy-tm-cup-recycling-bin?cb=d0flnncb>
15. ROJO CAMION
<https://www.pinterest.es/pin/62698619793382492/>

MAPA DE REFERENTES 02

Contención impermeable y fija



RUTA DE CARPETAS

01. Referentes objetuales / Aislar / Transitorio
02. Referentes objetuales / Contener / Elementos
03. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Autónomo
04. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Autónomo
05. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
06. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Autónomo
07. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Autónomo
08. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
09. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
10. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Autónomo
11. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Autónomo
12. Referentes objetuales / Filtrar / Flexible
13. Referentes objetuales / Filtrar / Rígido
14. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Autónomo

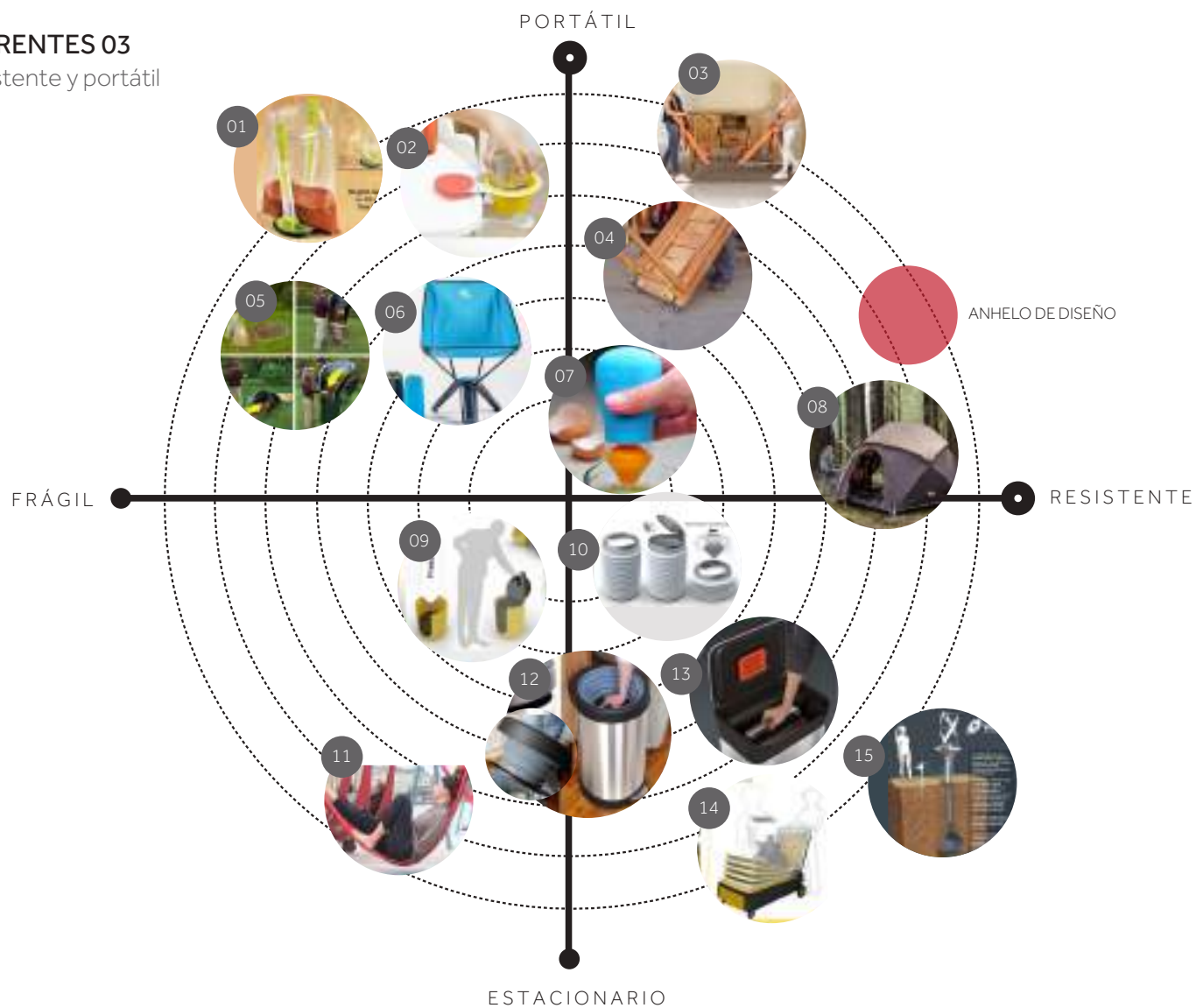
01. SILICON GLOVES
<https://marenax.com/products/new-silicon-gloves-with-cleaning-brush-for-kitchen-wash-and-housekeeping>
02. DEHUB
<https://www.micasarevista.com/ideas-decoracion/g27471077/formas-de-dejar-de-utilizar-plasticos-en-casa/>
03. RAIN DROP
<https://www.contemporist.com/bulbous-rain-barrel-design-makes-it-easy-to-collect-rainwater/>
04. DUST COLLECTOR
<https://www.rockler.com/dust-right-reg-wall-mount-dust-collector-650-cfm>
05. SIFTER ROLLER
<https://i.pinimg.com/originals/3b/90/64/3b9064ce14895f6702004ee80443f874.jpg>
06. TRASH EATER
<https://www.yankodesign.com/2011/07/27/trash-eater/>
07. WATER SEER
<http://www.tecnoneo.com/2016/10/el-dispositivo-de-energia-eolica-water.html>

REFERENCIAS

08. MANGO BLANCO
<https://www.pinterest.cl/pin/567242515539836814/>
09. GROOMER
<https://www.amazon.com/-/es/Quirky-BRG-1-CHR-Groomer-recogedor-limpieza/dp/B004LH184U>
10. TRASH INTERCEPTOR
<http://www.tuvie.com/trash-interceptor-prevents-sewer-system-clog/>
11. BIO LAMP
<https://gajitz.com/recycled-smog-algae-street-lamp-eats-smog-fuels-cars/>
12. FLOOR DRAIN
https://m-mx.gearbest.com/other-kitchen-accessories/pp_1611313.html?wid=1433363
13. REJILLA
<https://genial.guru/creacion-hogar/18-dispositivos-inusuales-que-acercaran-tu-cocina-a-un-ideal-447860/>
14. DEWDROP TREE
<http://www.tecnoneo.com/2015/05/el-proyecto-dewdrop-tree-podria.html>

MAPA DE REFERENTES 03

Recolección resistente y portátil



- 01. Referentes objetuales / Contener / Elementos
- 02. Referentes objetuales / Contener / Elementos
- 03. Referentes objetuales / Traslado / Facilitar traslado / Colectivo
- 04. Referentes objetuales / Traslado / Facilitar traslado / Individual
- 05. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Dependiente
- 06. Referentes objetuales / Contener / Transitorio
- 07. Referentes objetuales / Filtrar / Flexible
- 08. Referentes objetuales / Aislar / Transitorio

RUTA DE CARPETAS

- 09. Referentes objetuales / Recolección / Posterior compresión / Manual
- 10. Referentes objetuales / Recolección / Posterior compresión / Manual
- 11. Referentes objetuales / Contener / Transitorio
- 12. Referentes objetuales / Recolección / Posterior compresión / Manual
- 13. Referentes objetuales / Recolección / Posterior compresión / Mecánico
- 14. Referentes objetuales / Aislar / Transitorio
- 15. Referentes objetuales / Recolección / Captador / Autónomo

01. BAG HOLDER
<https://www.pinterest.es/pin/296604325437757316/>
02. CUPHOLDER CLIP
<https://thetrestationery.com/products/ex-cupholder-clip>
03. LIFTING STRAPS
<https://tiendamia.com/pe/e-product?ebay=v1%7C192849840962%7C0&pName=2pcs>
04. DOLLY KIT
https://www.etsy.com/es/listing/71107130/dolly-kit-ruedas-tesoro-diy?show_sold_out_detail=1
05. LEAF LOADER
<https://www.trendhunter.com/trends/raking-leaves>
06. TREO CHAIR
<https://mylistoflists.com/25-clever-items-you-need-for-your-next-camping-trip/4/>
07. YOLKR
www.yolkr.com
08. HERCULES TENT
<https://luxehikinggear.com/products/hercules-hot-tent-8p-wood-stove-vent>

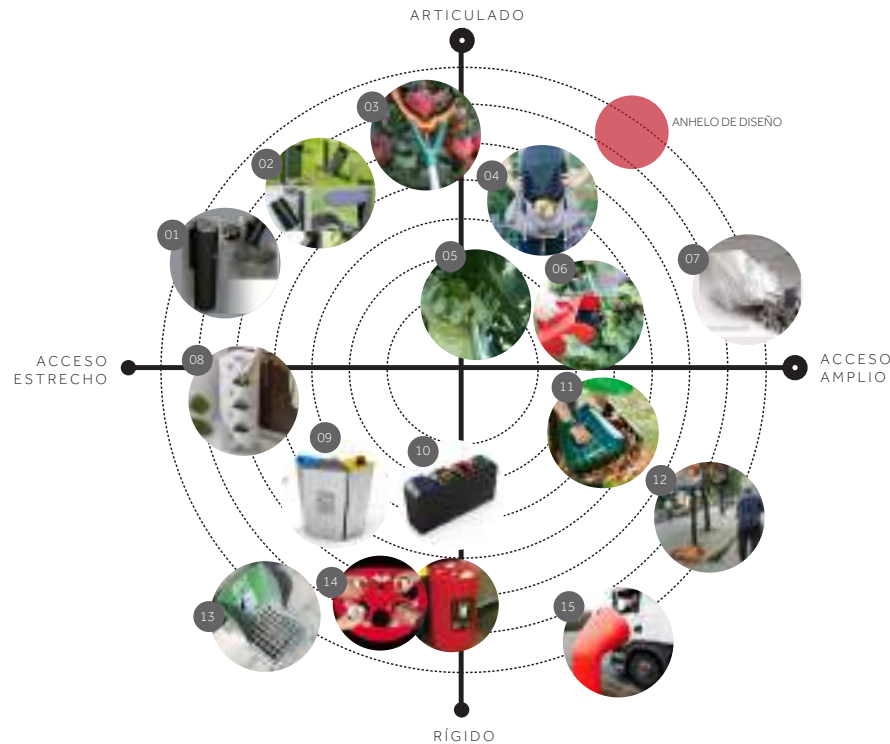
REFERENCIAS

09. PRESS TRASH CAN
<https://dm9barcelona.wordpress.com/2012/06/29/channel-your-annoyance-trash-can/>
10. STOMP IT
<http://bonitadecoracion.com/2012/07/original-contenedor-de-basura-que-se.html>
11. OFF GROUND
<https://obsidpolo.wordpress.com/2013/08/05/off-ground/>
12. SMASH CAN
<https://www.core77.com/posts/17698/the-merits-of-personal-garbage-compression-embodied-in-the-smash-can-17698>
13. TITAN
<https://www.homelisty.com/vie-simple/>
14. TENT CAR
<https://www.designboom.com/project/tent-cart-3/>
15. WATER SEER
<http://www.tecnoneo.com/2016/10/el-dispositivo-de-energia-eolica-water.html>

2.1.4 Análisis de los Mapas de Referentes

ANÁLISIS MAPA DE REFERENTES 01

Captura articulada y de acceso amplio



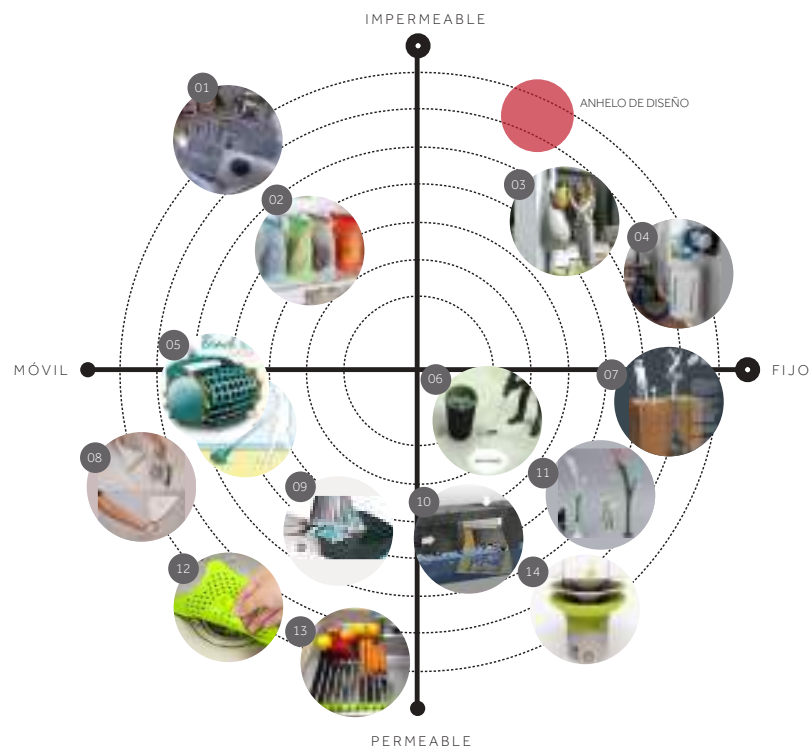
Los objetos que se presentan en este mapa son productos utilizados para recolectar o almacenar diferentes tipos de artículos. Sus dimensiones y formas varían, dependiendo del máximo volumen que puede contener y del formato que posee dicho contenido.

Algunos productos fueron previamente instalados en su lugar de uso, transformándolos en objetos fijos, sin posibilidad de movimiento. Otros productos poseen una leve libertad de desplazamiento, utilizado para acciones específicas, como extraer la basura contenida en su interior.

El resto de los productos son totalmente móviles, y son utilizados de la manera que el usuario estime conveniente, ya que lo acomoda a sus propias necesidades. Esto es debido a que este tipo de productos posee articulaciones o es posible articular el objeto, haciendo posible la ejecución de la acción en diferentes contextos.

Las diferentes dimensiones de las entradas de los productos varían desde el tamaño de un cigarrillo hasta el tamaño de un cuerpo humano. Pasando por productos con entradas del tamaño de una mano y por productos que escalan la proporción de agarre de la mano.

Es por esto el anhelo del proyecto de diseño busca poseer en su estructura una captura de los elementos de forma articulada y con un acceso de dimensiones amplias.



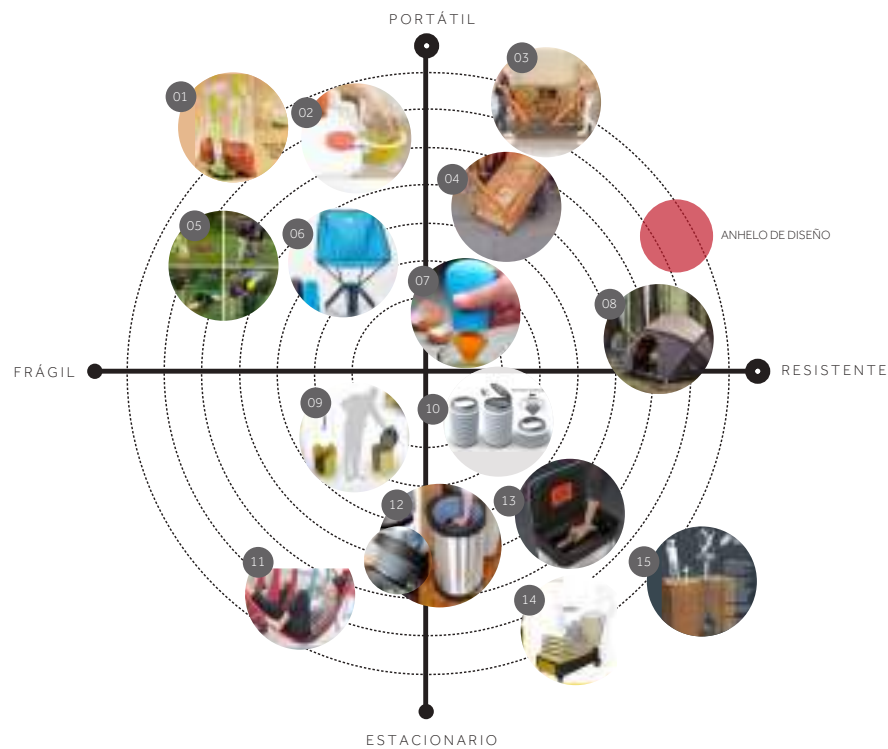
ANÁLISIS MAPA DE REFERENTES 02

Contención impermeable y fija

Los diversos productos representados en este mapa de referentes poseen dos finalidades completamente contrarias: contener objetos de un formato específico, o filtrar entre dos elementos opuestos.

Varios productos requieren de una instalación previa en su sitio de utilización, transformándolos en objetos rígidos. Otros son manipulados por el usuario de diferentes formas y en varios contextos.

Se anhela que el proyecto de diseño pueda proteger los elementos contenidos en su interior, y que se mantenga asentado en el lugar de instalación. Debido a que el producto servirá como contenedor de las pilas en desuso reunidas por los usuarios, y estos residuos deben ser posteriormente recolectados por el servicio autorizado.



ANÁLISIS MAPA DE REFERENTES 03

Recolección resistente y portátil

Los productos presentes en este mapa de referentes poseen variadas funcionalidades, como contención, recolección y transporte de elementos.

En relación a estas funciones, se presentan productos que son estacionarios, algunos con necesidad de instalación previa y otros que se mantienen con regularidad en un solo sitio; y otros son portables por el usuario, y pueden ser utilizados en varios contextos diferentes.

La materialidad, diseño y fabricación del producto determinan si son frágiles o resistentes a lo largo de su vida útil. Es por esto que se anhela que el proyecto sea diseñado y construido con la forma y materiales que resistan a su constante uso.

2.1.5 Brief de Diseño

Nombre de Proyecto:	Contenedor lúdico de pilas en desuso		
Contexto:	La Ley de Responsabilidad Extendida al Productor (REP) establece seis productos prioritarios para su recolección y posterior valorización, debido a su consumo masivo. Uno de estos productos son las pilas, cuyo consumo promedio anual es de 9 pilas por habitante. Luego de su vida útil, estos residuos que contienen componentes tóxicos, pueden ser desechados junto con la basura común, llegando a vertederos sanitarios y contaminando napas subterráneas y suelos. En nuestro país no existe industria de valorización de pilas, es por esto que existen puntos de recolección y almacenamiento a lo largo de Chile, en donde posteriormente el volumen de residuos recolectado se transporta a vertederos de seguridad autorizados, para compactarlas y eliminarlas. Las últimas cifras demuestran que sólo el 4% de las pilas comercializadas en Chile son recolectadas y eliminadas en estos sitios de seguridad.		
Clientes:	1ra etapa: Establecimientos educacionales. 2da etapa: Importadoras y comercializadoras de pilas. Municipalidades / Ministerio del Medio Ambiente.	Socios comerciales clave:	Establecimientos educacionales Municipalidades Ministerio del Medio Ambiente Gestores de residuos: - Transporte - Vertedero de seguridad (Hidronor)
Usuarios:	1ra etapa: Estudiantes de educación básica y media / Cuerpo docente. 2da etapa: Niños y adultos consumidores de pilas con conciencia ambiental.		
Espacio de diseño:	Debido a los posibles impactos ambientales que generan los componentes tóxicos de las pilas al desecharlas en los vertederos sanitarios comunes, se debe aumentar el bajo porcentaje actual (4%) de recolección y eliminación de este tipo de residuo prioritario. Centrándose en primera instancia, en los consumidores de pilas de menor rango etario, para estimular su conciencia ambiental a través de una interacción lúdica con el objeto de diseño y los residuos de pilas, educando e impulsando al usuario a realizar la acción de depositar residuos prioritarios en el sitio correspondiente.		
Objetivos:	- Potenciar el porcentaje de pilas en desuso trasladadas a los rellenos de seguridad y con ello reducir los impactos ambientales que pueden llegar a generar sus componentes. - Incentivar el acto de depositar pilas en desuso en los sitios de recolección y almacenamiento para aumentar la eliminación de estos residuos.	Imagen mental de proyecto:	Contenedor lúdico que incentive la recolección de pilas en desuso en niños de edad escolar.
Requisitos:	Materiales y estructura resistente a la fuerza del movimiento. Objeto perdurable por varios años. Seguridad en el almacenamiento de residuos de pilas.	Competencia:	Contenedores de plástico para residuos peligrosos (baterías y pilas) 1 L - 240 L - Eco Bin - Recycle Away - Bins Direct
Resultados de negocio:	1ra etapa: Instalación en establecimientos educacionales del país. 2da etapa: Instalación en puntos estratégicos de las ciudades a nivel nacional.	Indicadores de éxito:	Aumento del porcentaje de recolección nacional de pilas en desuso.
Alcance territorial:	Regional y posteriormente nacional.	Tiempo de desarrollo:	1 semestre: Prototipado. 1 año: Instalación del objeto.
Rango de precio:	\$300.000 a \$800.000.	Vida útil:	20 años.

Capítulo 3: Propuesta



MANITA DE DOP
 ESPECIE ENDÉMICA
 IN FINGRO
 INTRODUCCIÓN: PE BUBIO Y TIEN
 MÁBITAT: MAS GILANAS A WIK

ENTRADA PILA AL POR MAYOR

PUERTA RETRÁCTIL

CONTENEDOR INTERIOR

MODO DE USO

MODO A MANILLA

MOVIMIENTO

Entrada Pila a mayor

Tornillo

Final labio interior

MODO

ENTRADA FILA

Página 61



3.1 Declaración

3.1.1 Declaración de la Idea de Diseño

Debido a los posibles impactos ambientales que generan los componentes tóxicos de las pilas al desecharlas en los vertederos sanitarios comunes, se debe aumentar el porcentaje de recolección y eliminación de este tipo de residuo en los rellenos de seguridad autorizados.

Es por esto que el objeto de diseño es un contenedor interactivo que incentiva a los usuarios a realizar la acción de depositar pilas en desuso, disponible en dos tipos de acceso.

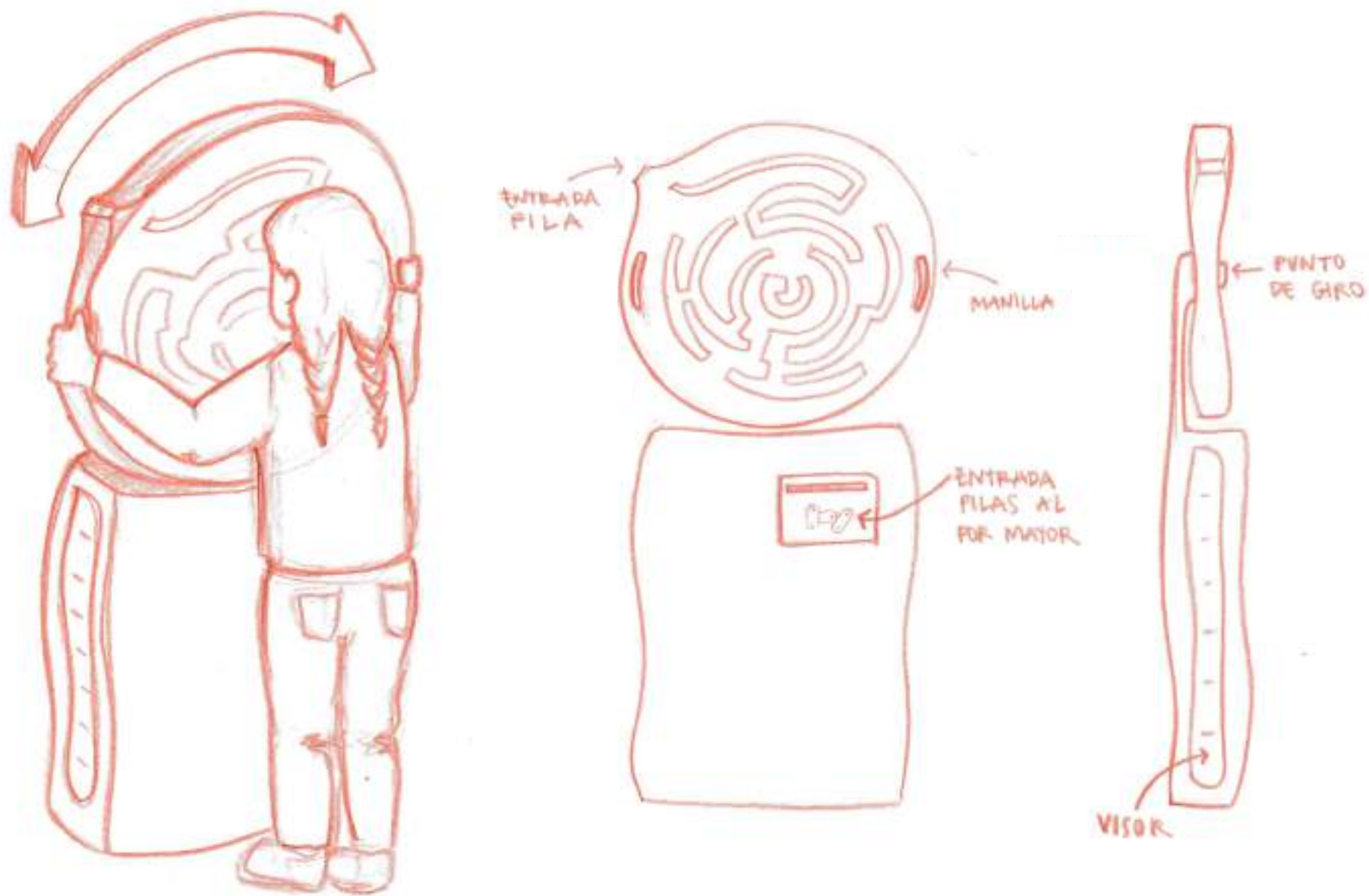
Un acceso es para grandes volúmenes de residuos, y otro es un acceso de forma individual. Esta última forma de depositar el residuo, convierte la pila en una ficha de juego, en donde el usuario interactúa con el módulo a través de los obstáculos que se encuentran en su interior, para que la finalidad del juego sea depositar la pila en desuso en el contenedor de almacenamiento inferior.

La superación de las diferentes barreras permiten una interacción propia y única, ya que el usuario es quien determina e influye directamente en el recorrido del residuo.

3.1.2 Propuesta de Valor

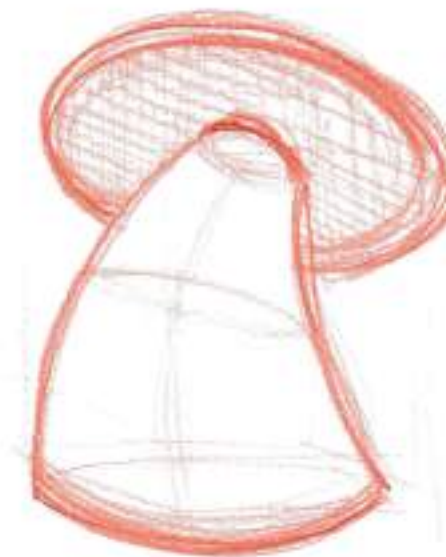
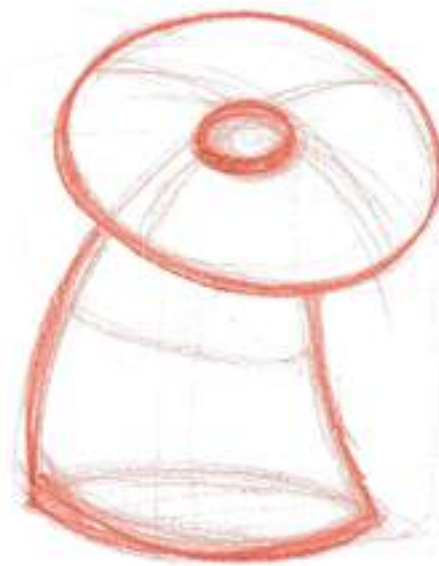
Contenedor lúdico en establecimientos educacionales para estimular la recolección y posterior eliminación de pilas en desuso.

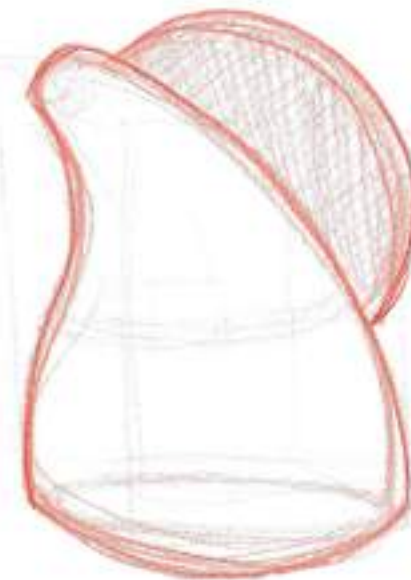
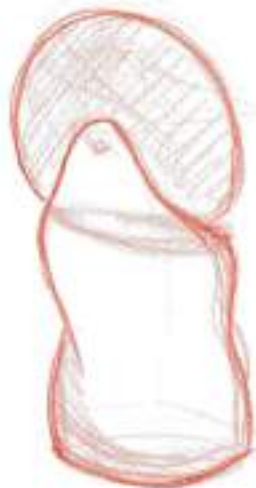
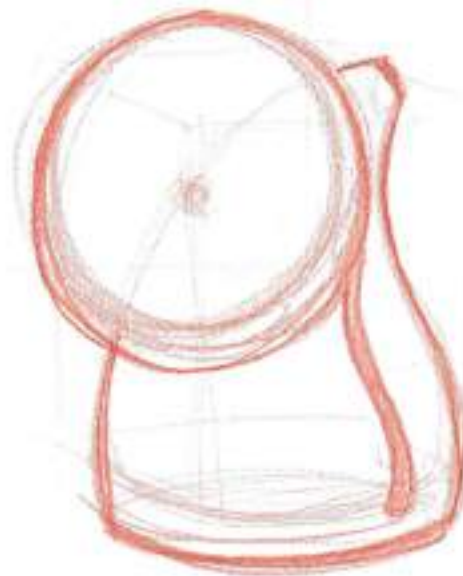
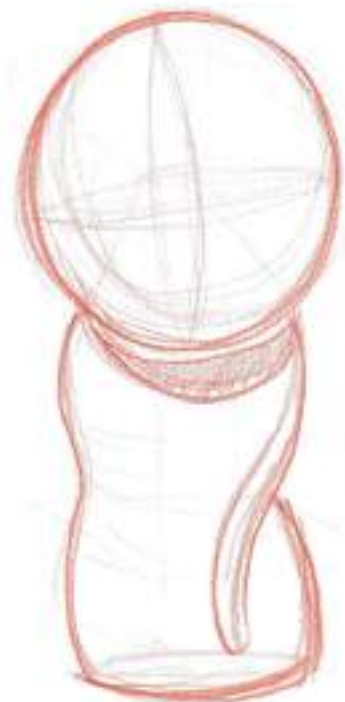
3.1.3 Boceto de la Idea

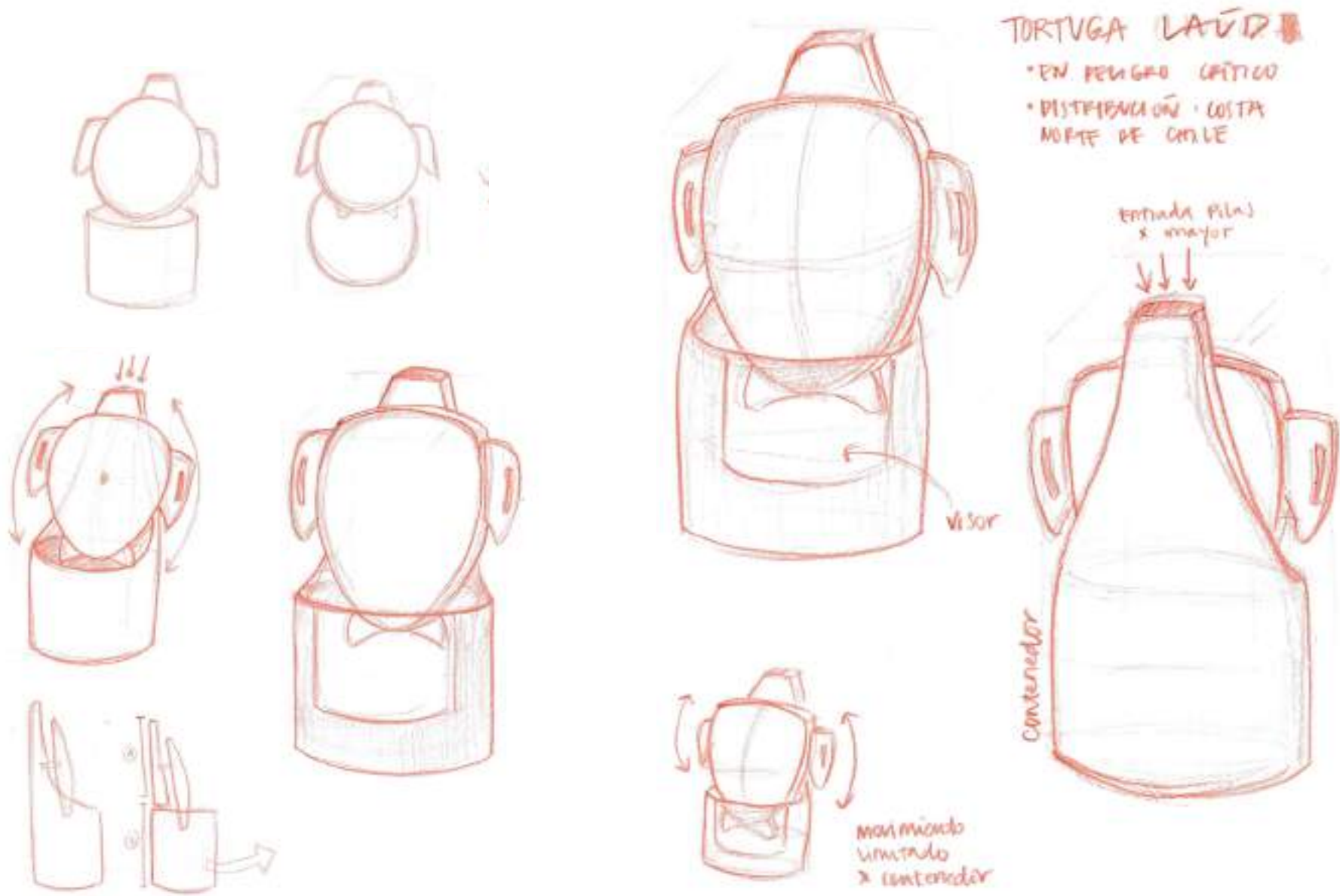


3.2 Desarrollo

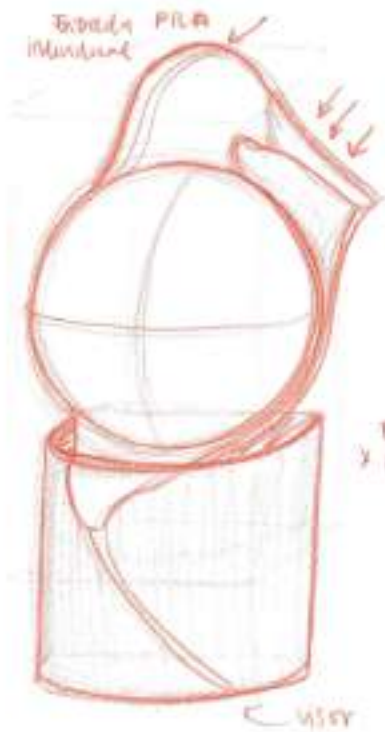
3.2.1 Exploración Conceptual





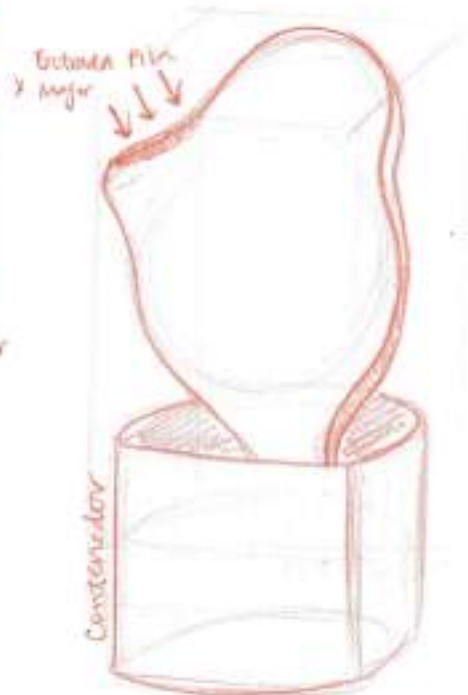






BECACIA PINTADA

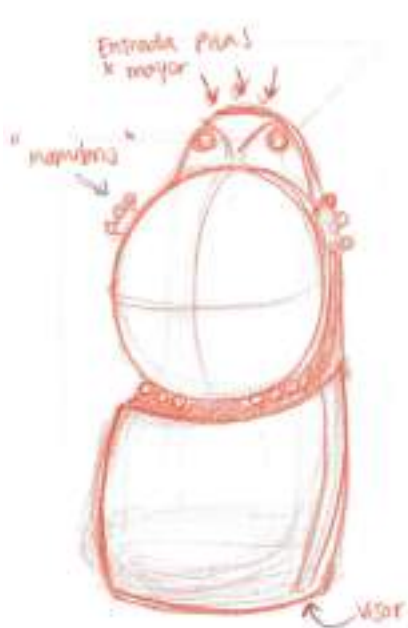
- ESPECIE NATIVA EN CHILE
- EN PELIGRO
- DISTRIBUCIÓN: REGIONES DE COQUIMBO + LOS LAGOS



CARACOL DE AGUA DULCE

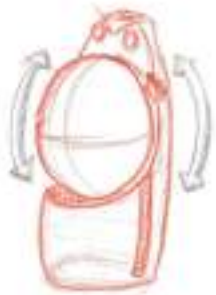
- ESPECIE NATIVA DE CHILE
- EN PELIGRO CRÍTICO
- DISTRIBUCIÓN: NORTE DE CHILE



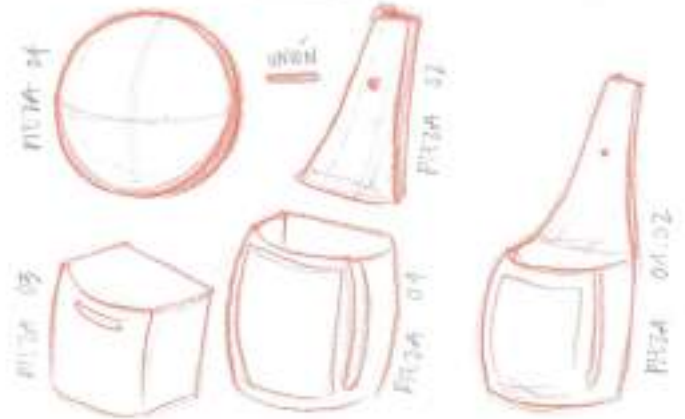


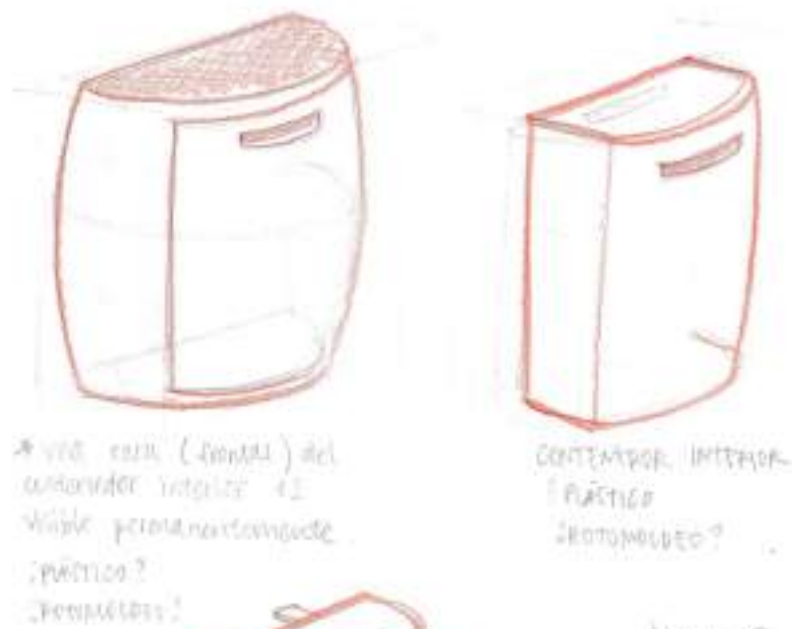
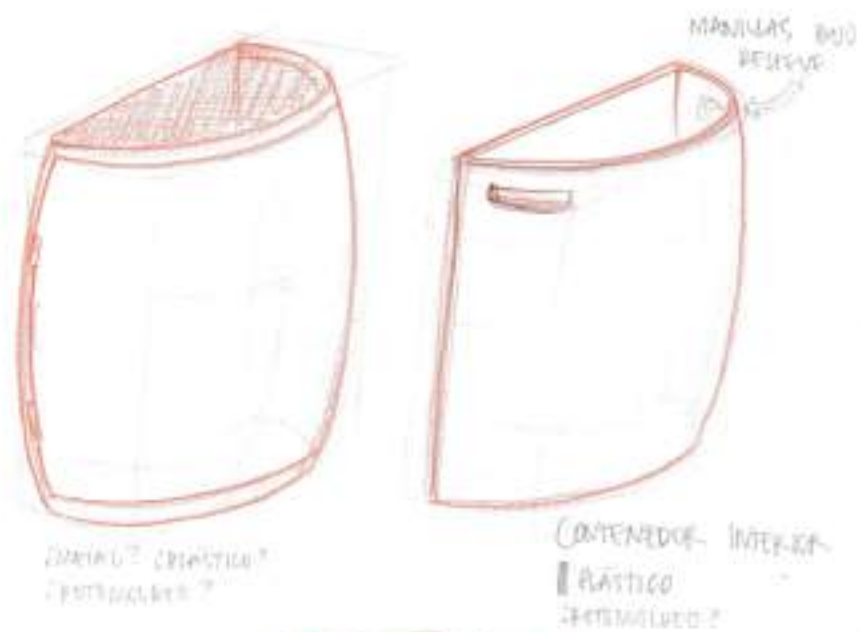
RANITA DE DARWIN

- ESPECIE ENDEMIKA DE CHILE
- EN PELIGRO
- DISTRIBUCIÓN: REGIONES DEL SUD-OESTE Y SUD-ESTE
- HABITAT: ZONAS húmedas, cercanas a cursos de agua



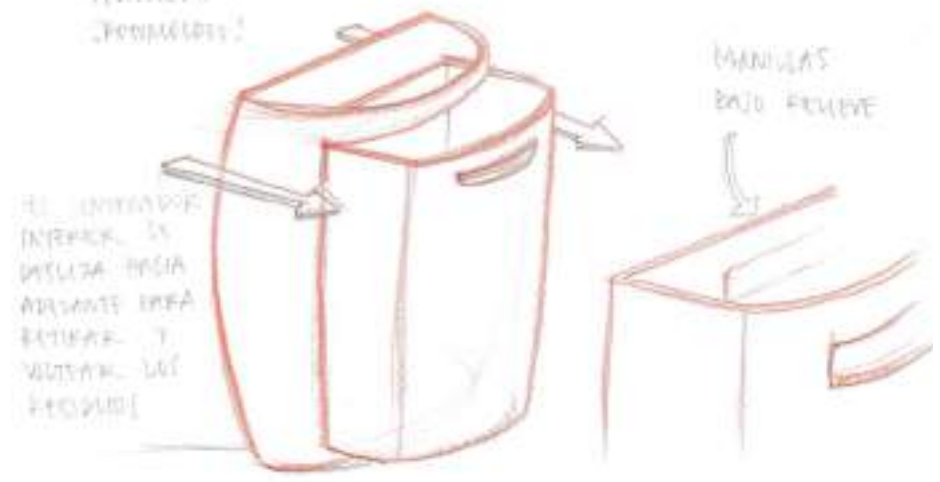
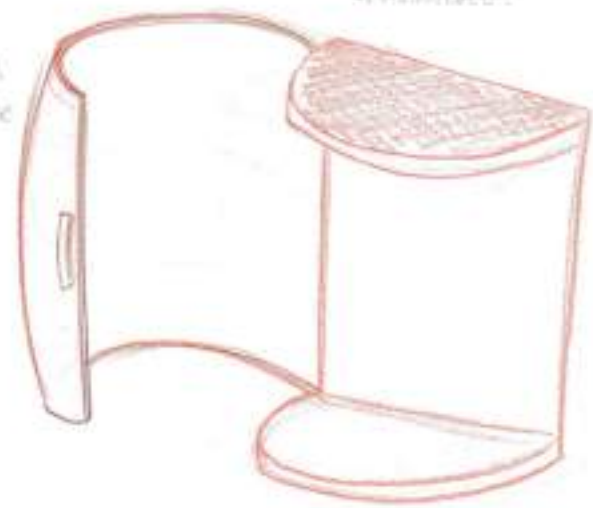
DESPIECE



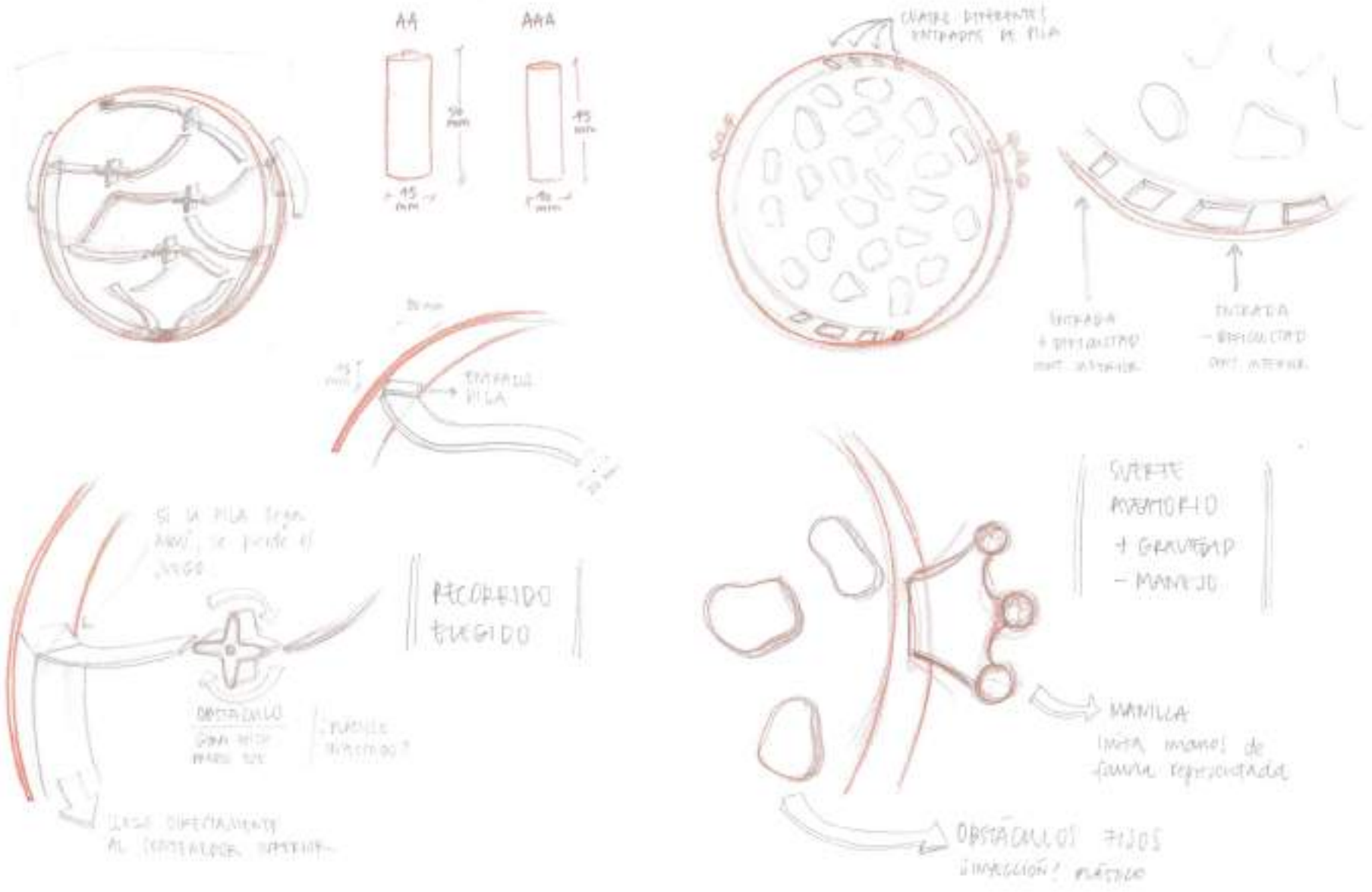


* ver cara (frontal) del
contenedor interior ¿?
¿Vale permanentemente?
¿PRÁCTICO?
¿FORMADOS?

La estructura
tiene una parte
debido se introduce
el contenedor
interior, que
luego se
vacía / voltea.

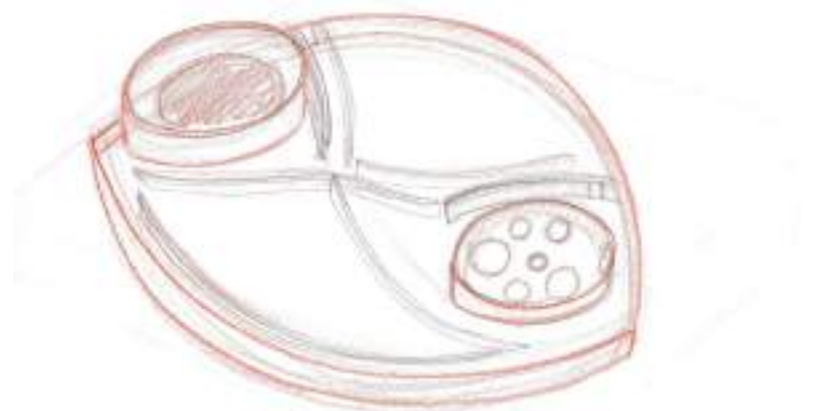


EL INTERIOR
INTERIOR, SE
DESPLAZA HACIA
ADELANTE PARA
REINICIAR Y
VOLTEAR LAS
FRONTERAS

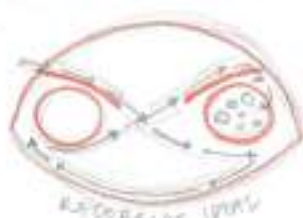
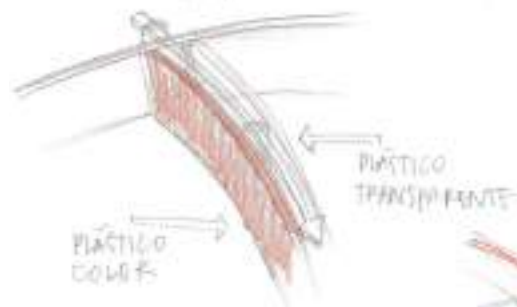








ENTRADA PILA



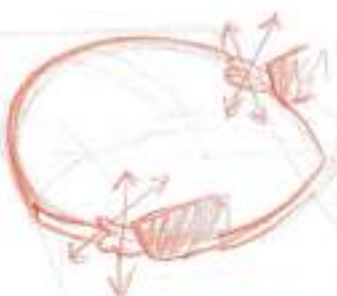
DIFERENTES
DIÁMETROS
SE ENTRA



MODO DE USO

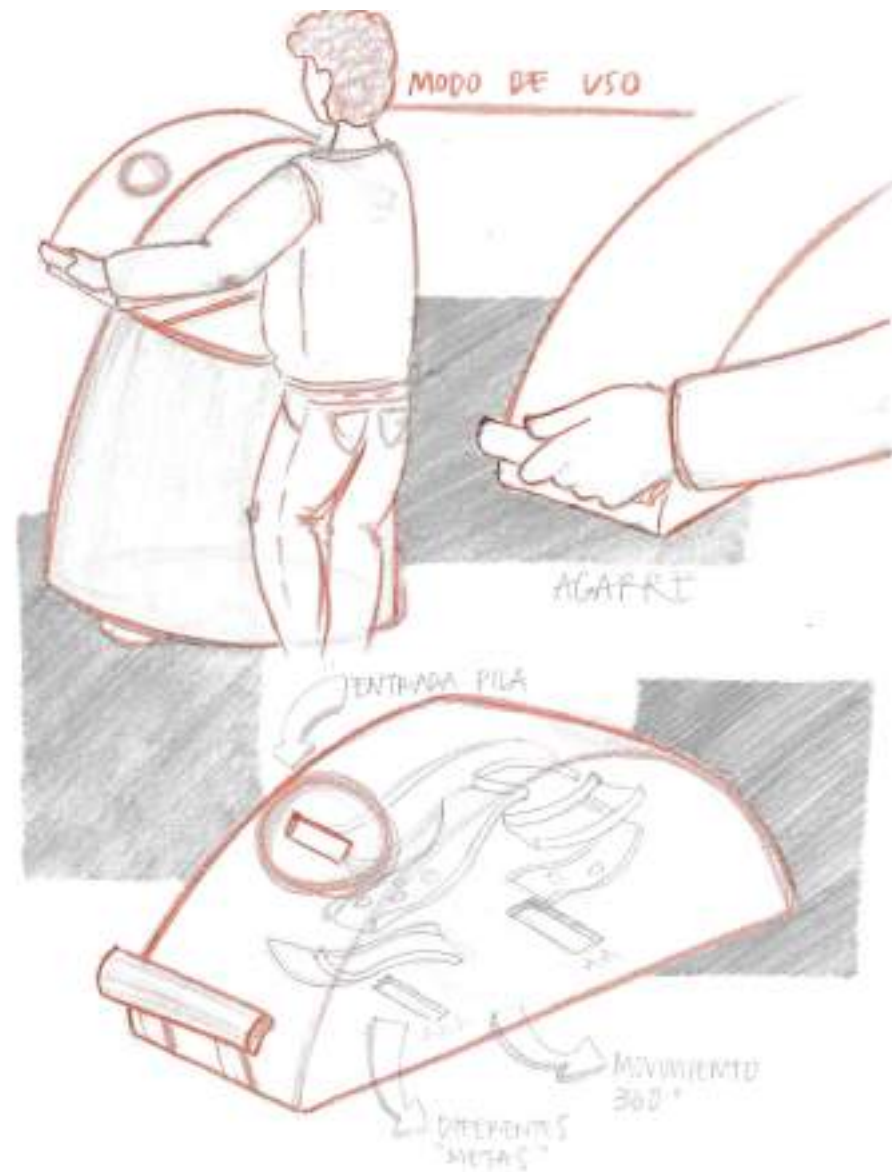
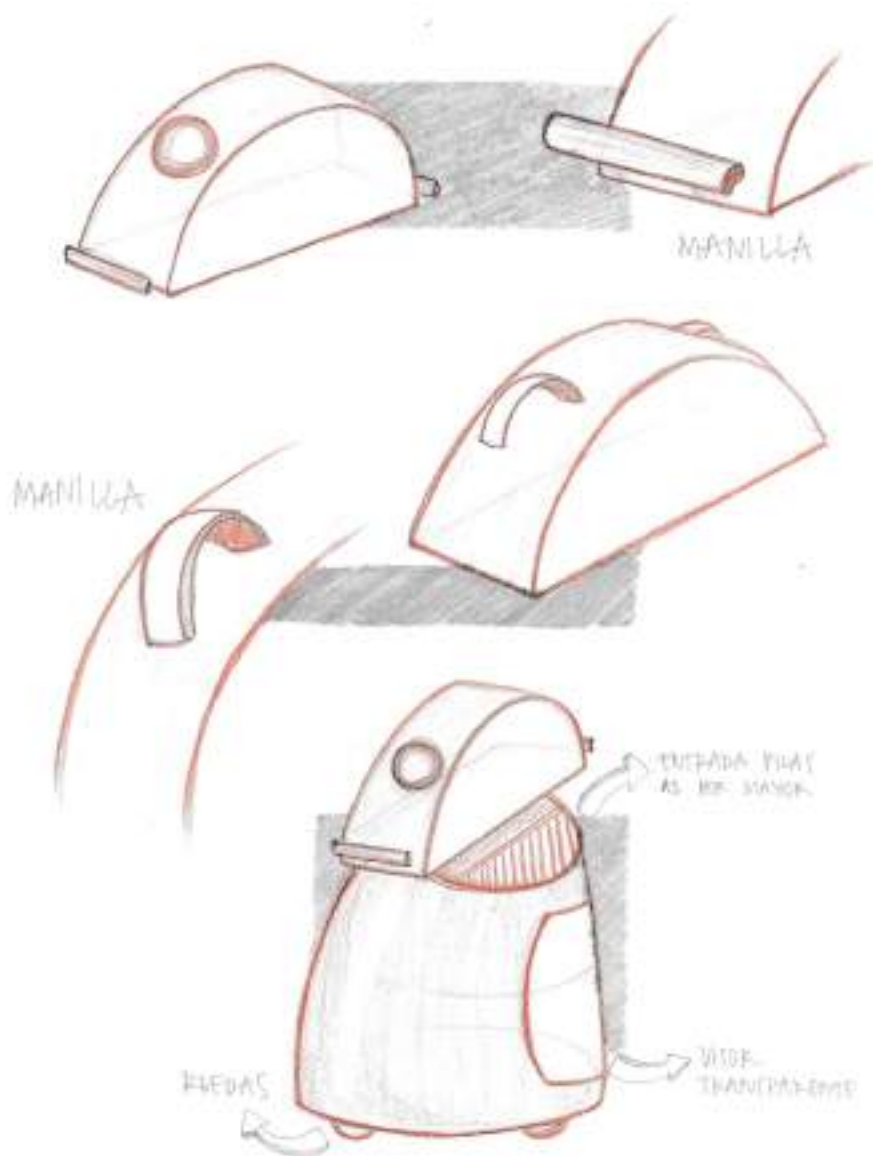


FUERZA DEL
USUARIO



MOMENTO
SUD









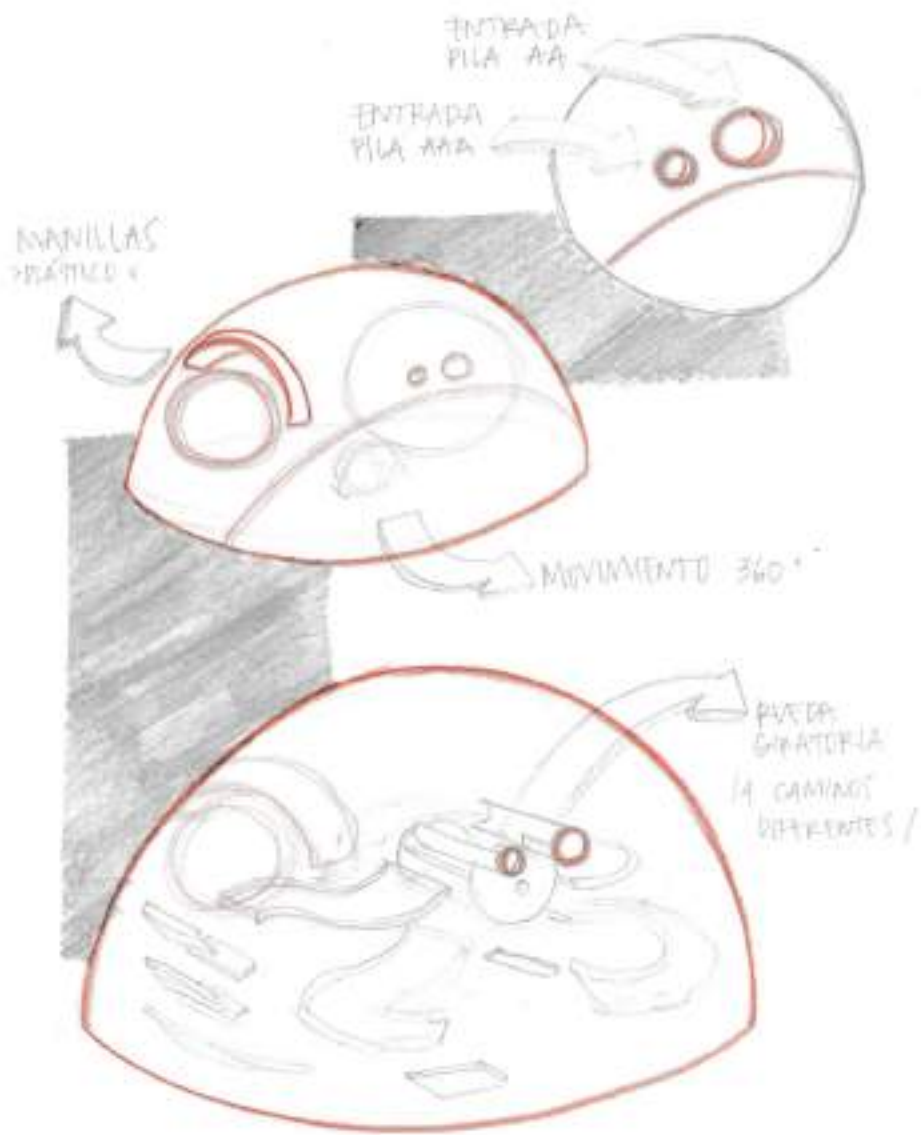




Figura 23

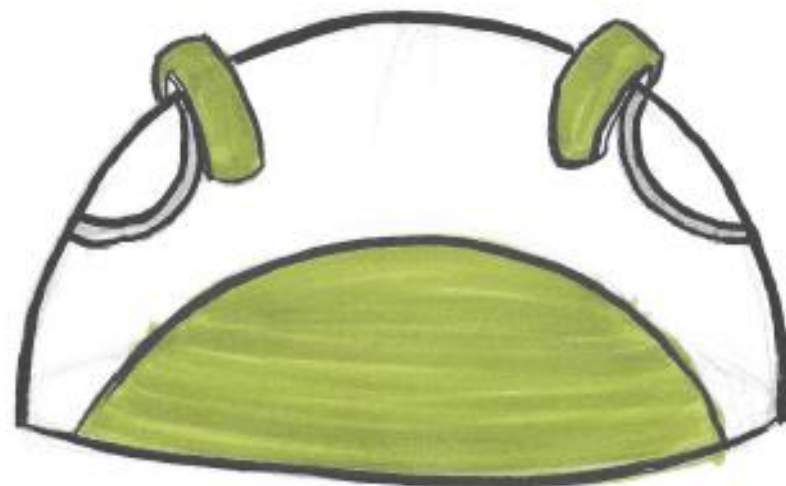
Fotografía 01: Ranita de Darwin

Fuente: <https://storymaps.arcgis.com/stories/1e27cbe4f1514c21a6566c0c-b162e252> (2019)

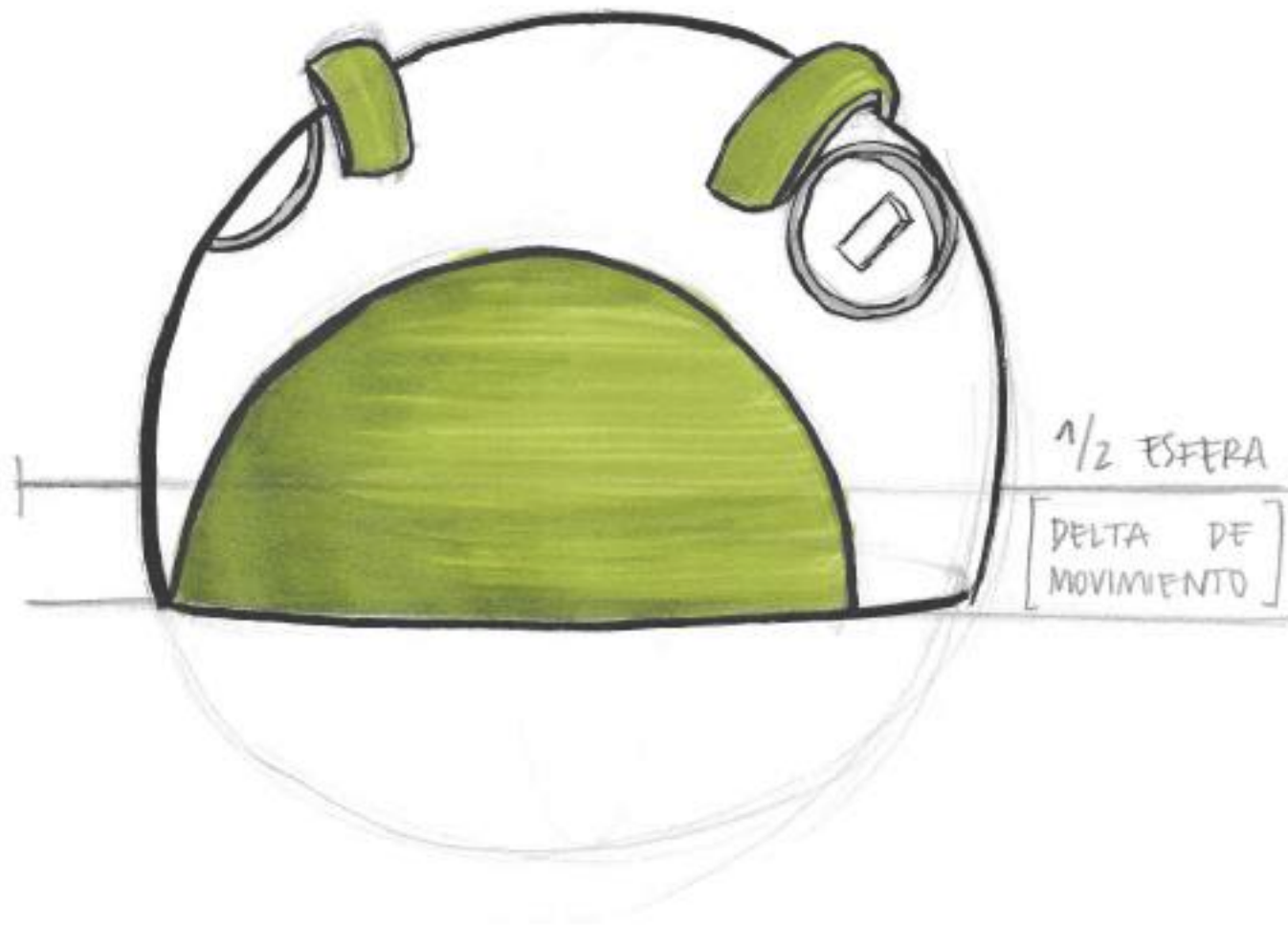
La especie *Rhinoderma darwinii* es nativa de Chile y Argentina. En nuestro país se distribuye por la Cordillera de la Costa y la Cordillera de los Andes.

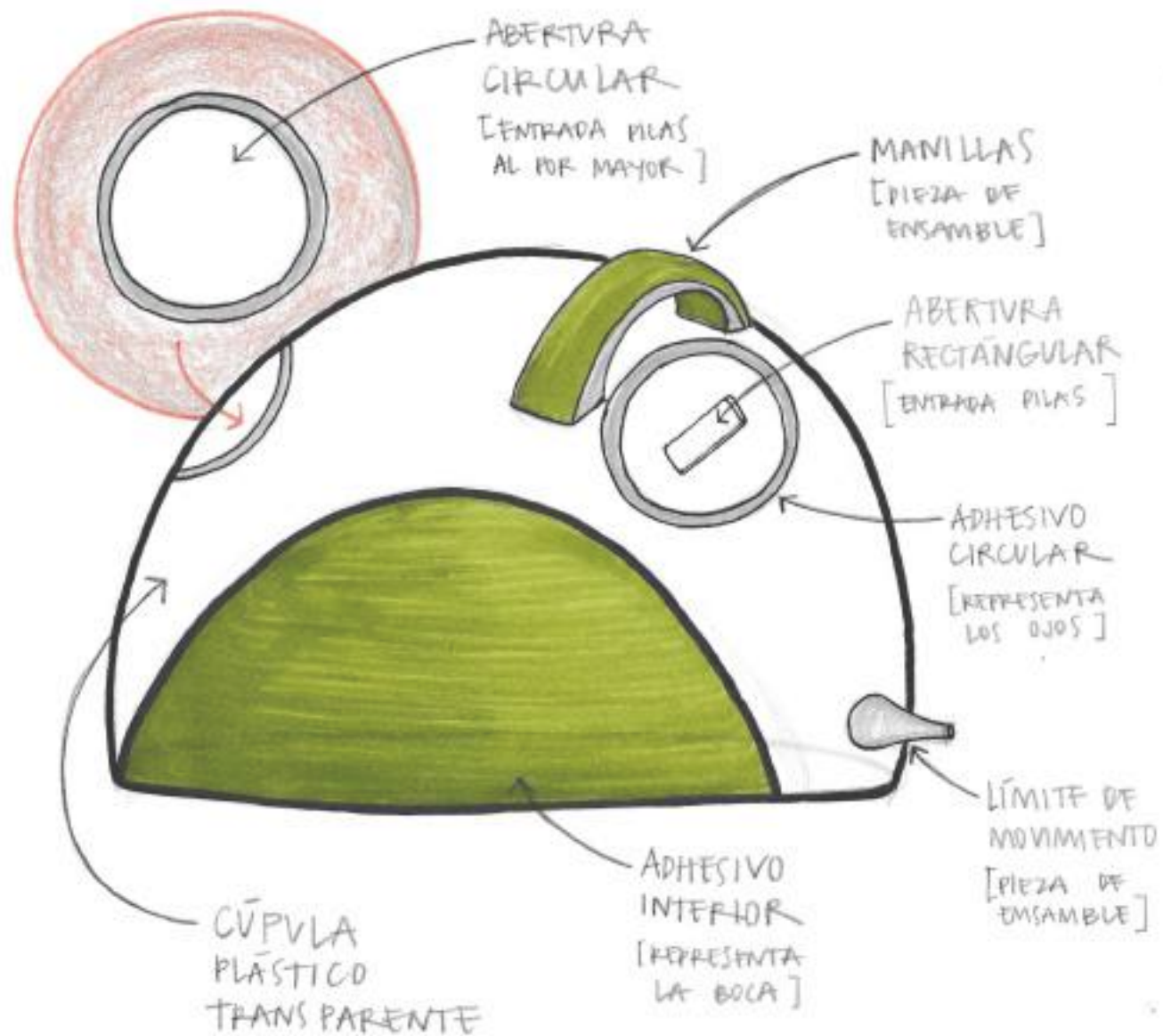
Su tamaño ronda los 30 mm, es decir, es de tamaño pequeño. Puede poseer una variedad de coloraciones, como verde, café y rojo ocre. Tiene un borde aserrado en los bordes de los pies y también posee dos protuberancias sobre sus ojos (Anfibios de los Bosques de la Zona Centro Sur y Patagonia de Chile, 2019).

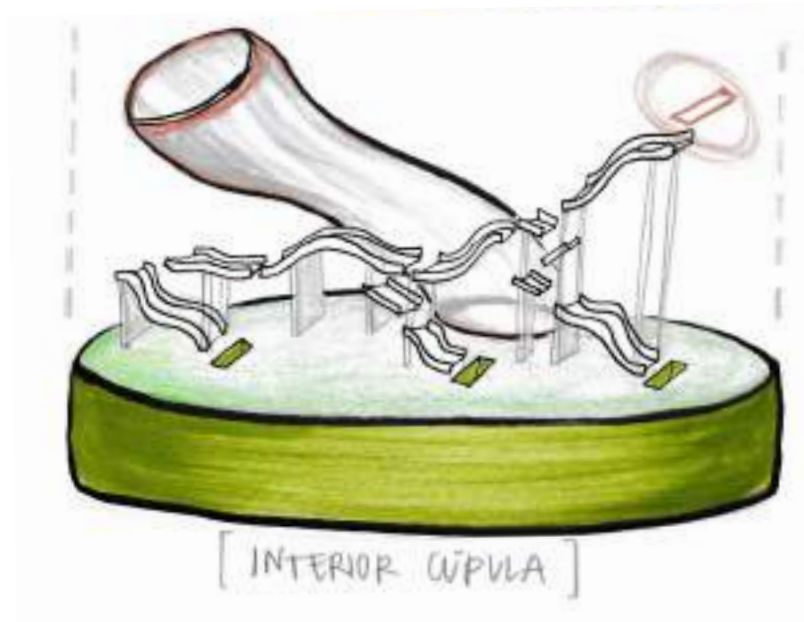
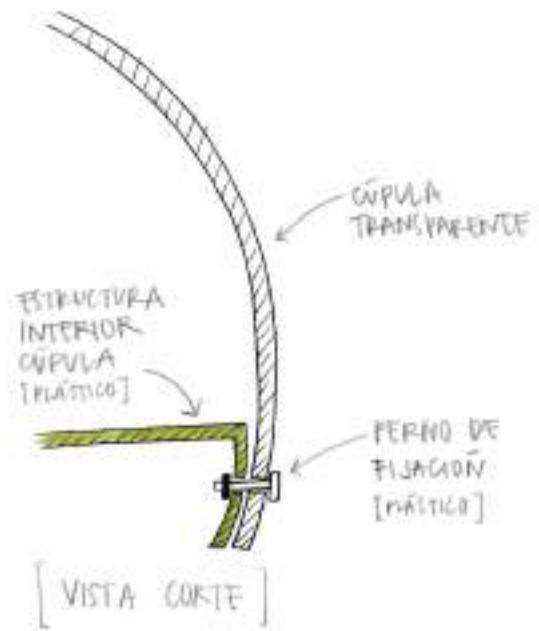
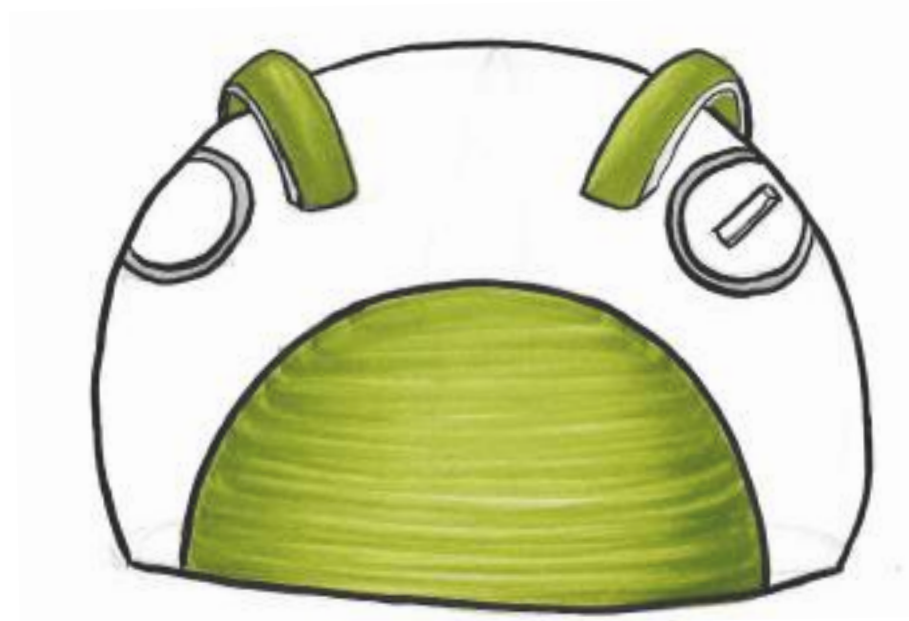
Según The Red List of Threatened Species del año 2018 (IUCN), la Ranita de Darwin se encuentra en peligro de extinción, debido a la modificación y destrucción de su hábitat para plantaciones forestales, actividades agrícolas y ganaderas.

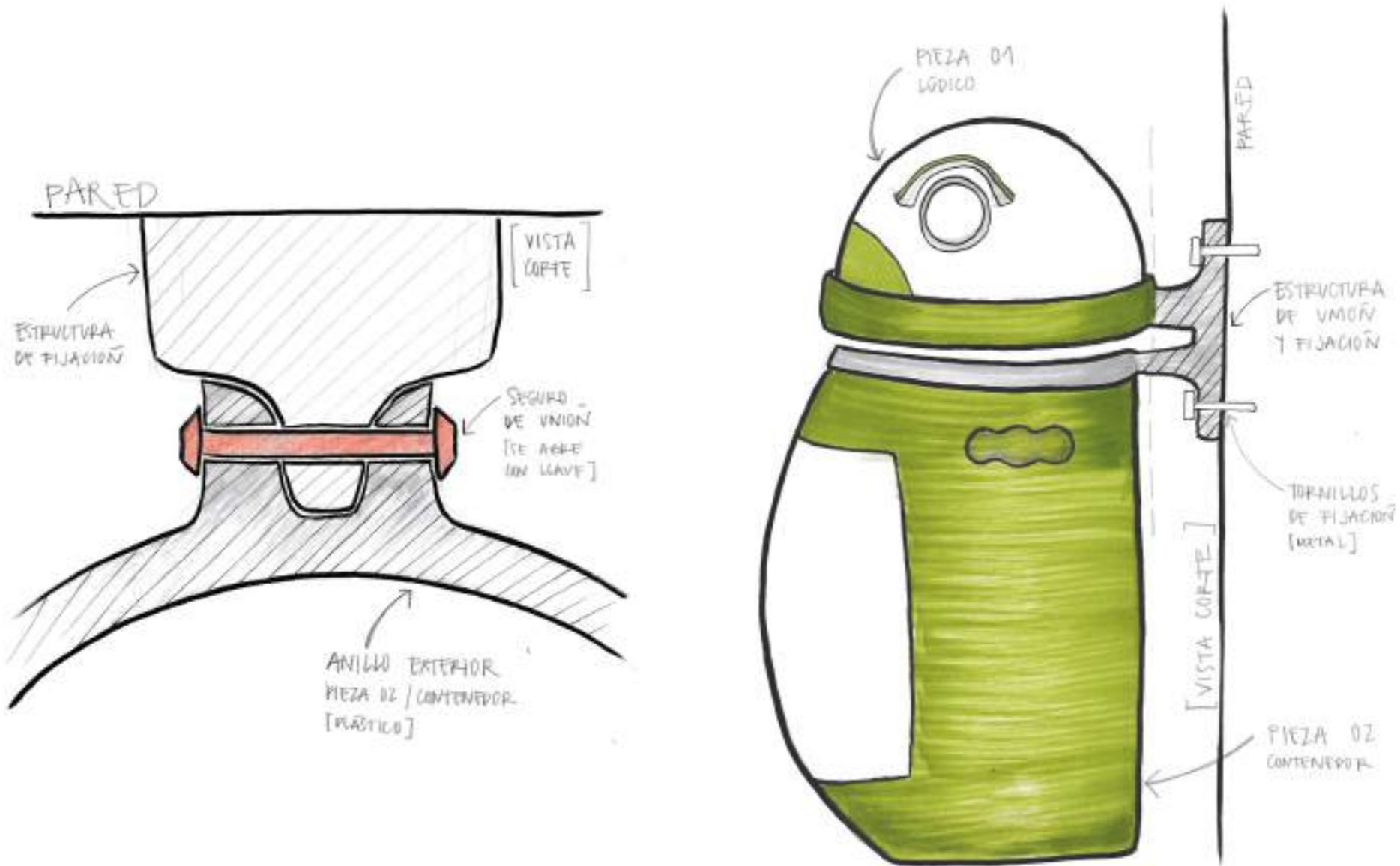


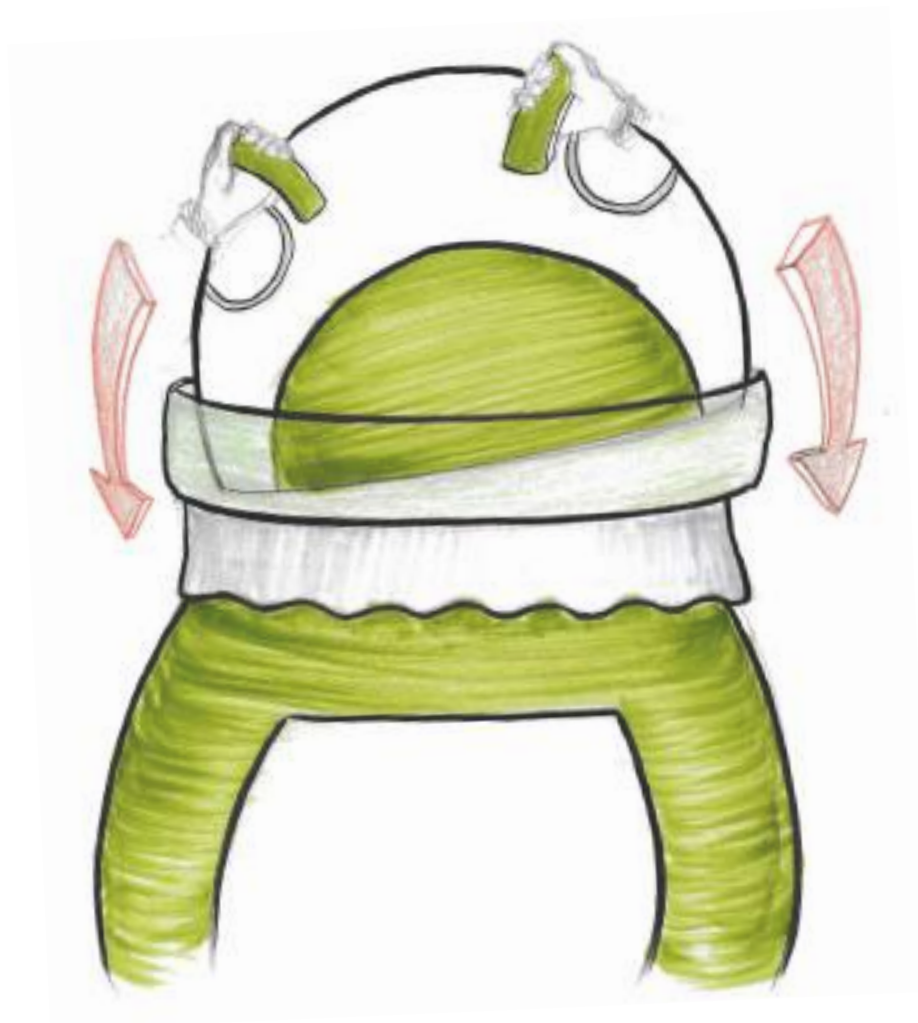
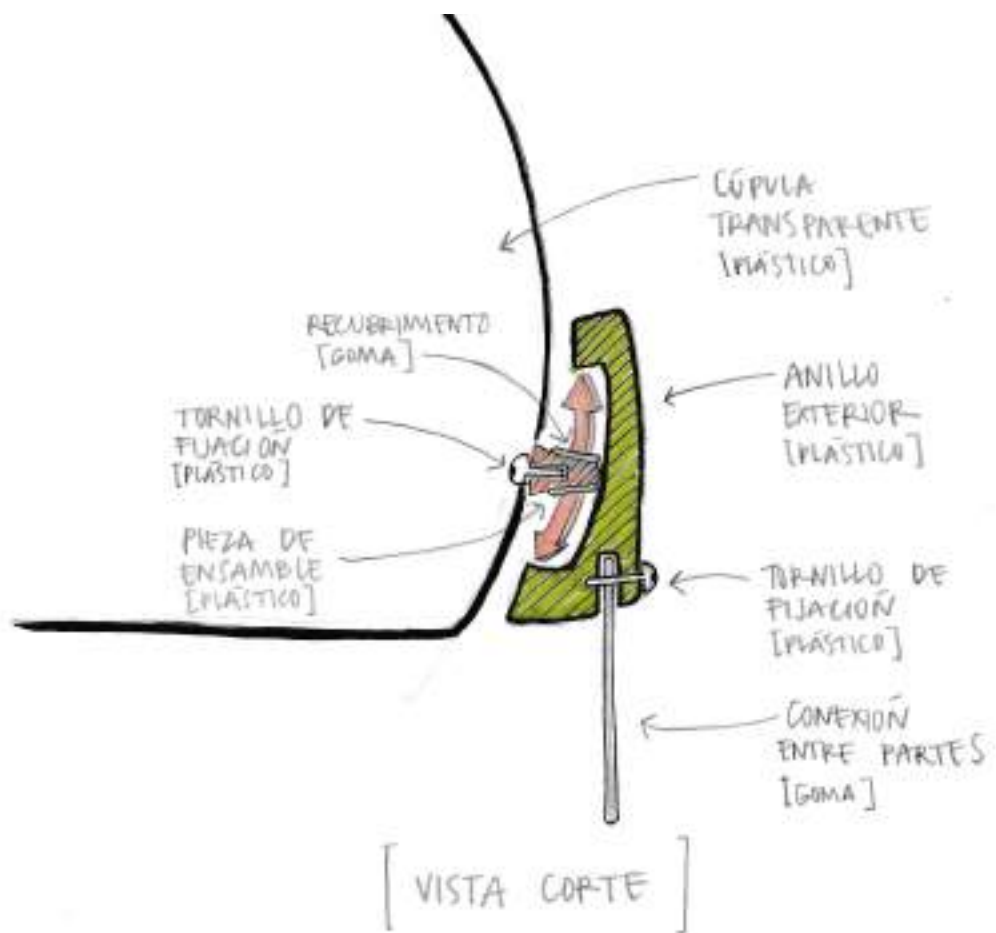
El objeto de diseño se inspira en las formas y colores de esta especie. En la sección lúdica se representa la cabeza, tomando como referencias las posiciones de sus ojos y de sus protuberancias, las cuales servirán como manillas de movimiento para la cúpula del objeto.

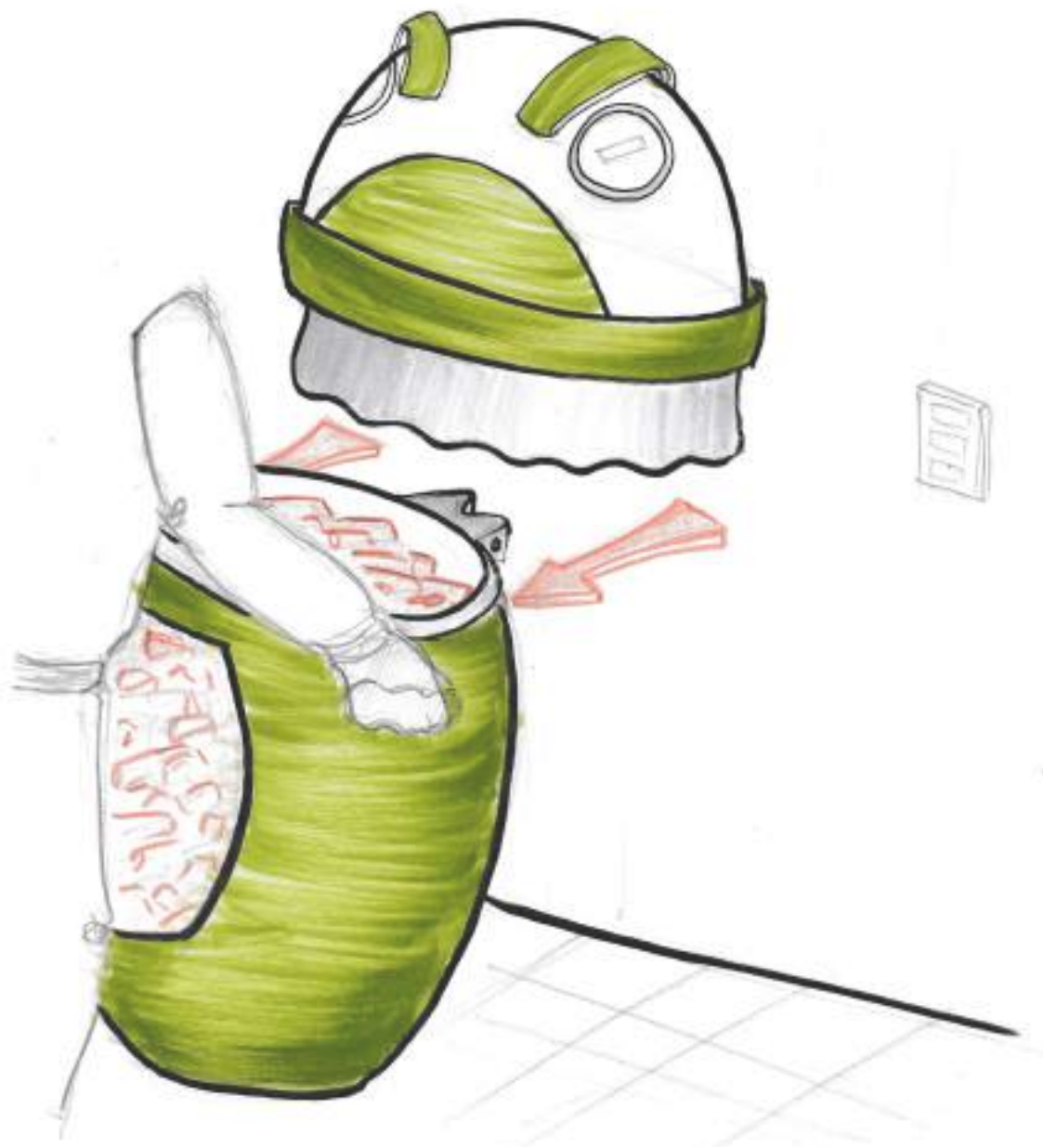














3.2.2 Evolución Técnica

El proyecto se compone de dos grandes partes independientes y una pieza que las vincula entre sí y a la pared de instalación.

La sección superior contiene en su interior la plataforma de juego para que el usuario deposite la pila en desuso e interactúe con el movimiento que ofrece esta sección.

La sección inferior del proyecto es principalmente el contenedor de las pilas en desuso recolectadas. Posee un visor transparente para observar el contenido interior y dos ruedas delanteras para poder movilizar el contenedor.



Figura 24
Manillas plásticas

SECCIÓN SUPERIOR

01. MANILLAS


El proyecto cuenta con dos manillas ubicadas sobre la cúpula transparente para que el usuario pueda mover la base de esta sección superior, y así, desplazar el elemento introducido a través de la plataforma de juego.


Fabricadas con el proceso de **inyección** en **HDPE** (Polietileno de alta densidad).

Con estas piezas el usuario va a interactuar directamente, es por esto que se requiere de un plástico resistente. Las manillas se vinculan con la cúpula a través de dos insertos metálicos dentro de cada una de estas piezas, y se unen con pernos de cabeza hexagonal interior M6 de 12 mm de largo, para no interrumpir la cara exterior de las manillas.

Se requiere de una matricería diferente para de cada una de las manillas, para luego poder inyectar el plástico dentro de los moldes.



COTIZACIÓN
 PROCESO DE INYECCIÓN - MANILLAS

No.	Product Name	Cav.	Mould Base	Cav./Core	Runner	Mould Size /mm	Lead Time(Days)	Mold life (shots)	Total Price (USD)
1		1+1	S50C	P20	cold	350 X 400 X 340	35	100,000	\$4,900.00

Item	Part name	Cavities	Material	Weight/g	Product Size /mm	Raw material Unit price/kg	Unit price (MOQ1000 pcs)
1		1+1	HDPE	58g+58g	107 X 88 X 122	\$1.45/kg	\$0.29+\$0.29

Cotización de proceso de inyección
 Shanghai MY Mould Co., LIMITED

Tooling Cost

Snap Shot	Part Number/Name	Material?	Tooling Price with samples	Part Quantity	Part Price
	manilla_derecha.stp	HDPE TAISOX 8050 ,Natural	\$12,484	1000 <input type="button" value="Go"/>	\$1.41
	manilla_izquierda.stp	HDPE TAISOX 8050 ,Natural		1000 <input type="button" value="Go"/>	\$1.41

Cotización de proceso de inyección
 ICOMold by Fathom



Figura 25
Cúpula transparente

02. CÚPULA

Cúpula transparente de 400 milímetros de diámetro. Dentro de esta pieza se ubica la plataforma de juego y debido a su transparencia, el usuario puede observar con claridad el recorrido del elemento introducido por el orificio en el lado derecho de esta pieza.

Fabricada con el proceso de **termoformado** en **acrílico transparente de 3 mm**.

Se requiere de una matriz de media esfera, que puede ser de madera, aluminio o resina epóxica, para fabricar la pieza a través del calentamiento de la lámina de acrílico. La temperatura alcanzada varía de 120° a 180°C, y el vacío es de 600 a 760 mmHg.

Posterior al termoformado, la cúpula se interviene con herramientas manuales: taladro con broca de copa para los orificios superiores y broca de 6 mm para los orificios perimetrales.



Figura 26

Fotografía 02: Máquina de Termoformado
Fuente: <https://www.directindustry.fr/prod/cms-spa/product-33275-1866567.html>

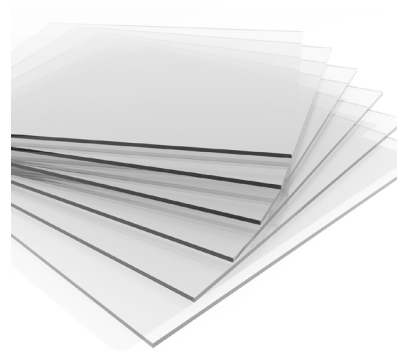


Figura 27

Fotografía 03: Láminas de Acrílico transparente
Fuente: <https://dvp.cl/producto/publicidad/acrilico/acrilico-180x240m-3mm-2/>



Figura 28
Tubo transparente



Figura 29
Fotografía 04: Máquina de Inyección
Fuente: <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/162196-La-inyeccion-electrica-protagonista-en-el-stand-de-BMB.html> (2016)

03. TUBO

Tubo transparente que conecta el orificio del lado izquierdo de la cúpula con la base de esta misma, para introducir grandes cantidades de elementos al interior del contenedor de pilas en desuso y poder observar su trayecto.

Fabricado con el proceso de **inyección** en **PET transparente**.

Para el proceso de inyección se requiere de una matriz construida en acero, para luego poder inyectar el plástico a través de una boquilla dentro del molde.

La pieza se deja enfriar y luego se desmolda de la matriz.



Figura 30
Fotografía 05: Pellets de PET transparente
Fuente: <https://sdqdbest.en.made-in-china.com/product/vNPEgXObydku/China-High-Tech-Transparent-Anti-Bacterial-Color-Granules-PP-ABS-PS-PE-Pet-PA-HIPS.html>

COTIZACIÓN
 PROCESO DE INYECCIÓN - TUBO TRANSPARENTE

Tooling Cost				
Item	Snap Shot	Part Number/Name	Material?	Color?
1		TUBO.stp	PET Rynite FR530 NC010	TRANSPARENT COLOR

Part Cost			
Item	Part Number, Size & Weight	Part Quantity	Part Price
1	TUBO.stp 316.4x209.7x141.3mm 0.2121kg	1000 <input type="button" value="Go"/>	56.79

Cotización de proceso de inyección
 ICOMold by Fathom

04. PLATAFORMA DE JUEGO

Plataforma tridimensional con una entrada tipo embudo, que conecta el orificio derecho de la cúpula transparente con una serie de caminos diferentes, para que el usuario decida el recorrido del elemento introducido.

Fabricado con el proceso de **corte en máquina CNC de 5 ejes** en **madera de pino oregón**.

Debido a la geometría, esta pieza se debe maquinar en tres piezas separadas, y luego pegarlas entre sí para obtener la totalidad de la plataforma de juego.

Esta pieza se une a la base plástica de la cúpula, a través de insertos metálicos dentro de la cara inferior de la plataforma, y pernos de cabeza hexagonal M6 de 18 mm de largo.



Figura 31
Plataforma de juego



Figura 32
Fotografía 06: Máquina de CNC 5 ejes
Fuente: <https://www.uplandfab.com/5-axis-machining-center>



Figura 33
Fotografía 07: Tablones de Pino Oregón
Fuente: <https://maderasemiliopohl.cl/productos/pino-oregon/pino-oregon-cepillado-pilares/>

COTIZACIÓN

PROCESO CNC - PLATAFORMA DE JUEGO

CNC Cost				
Item	Snap Shot	Part Number/Name	Part Size	Weight
1		TITULO PILAS.stp	316.0×185.0×137.4mm	1.4140kg

Will part be exposed to relatively high loads or pressure?	Part Quantity	Price/pc with Economy Air
No <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="1"/>	\$827.94

Cotización de proceso de CNC
ICOMold by Fathom

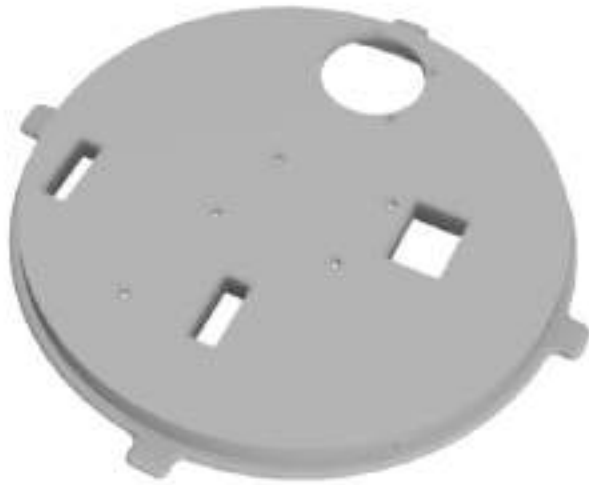


Figura 34
Base de cúpula

05. BASE CÚPULA

Pieza que cumple la función de ser la base de la cúpula, del tubo y de la plataforma de juego.

En el plano inferior posee una semi esfera que actúa como "macho" y permite el movimiento de esta sección superior.

En cuatro extremos posee pequeñas secciones que se introducen al anillo exterior, limitando el movimiento en solo dos ejes.


Posee los orificios de entrada del tubo transparente, en donde el usuario puede depositar grandes cantidades de pilas, y también los orificios de entrada de los diferentes caminos de la plataforma de juego.


Se une con la cúpula transparente a través de cuatro pernos de cabeza hexagonal M6 de 15 mm de largo; con el tubo se une con tres pernos de cabeza hexagonal M4 de 14 mm de largo y con la plataforma de juego se une con cinco pernos de cabeza hexagonal M6 de 18 mm de largo.

Fabricado con el proceso de **inyección** en **HDPE** (Polietileno de alta densidad).

COTIZACIÓN


PROCESO DE INYECCIÓN - BASE CÚPULA

No.	Product Name	Cav.	Mould Base	Cav./Core	Runner	Mould Size /mm	Lead Time(Days)	Mold life (shots)	Total Price (USD)
2		1	S50C	P20	cold	600 X 600 X 480	45	100,000	\$11,150.00

Item	Part name	Cavities	Material	Weight/g	Product Size /mm	Raw material Unit price/kg	Unit price (MOQ1000 pcs)
2		1	HDPE	900g	448 X 35 X 448	\$1.45/kg	\$3.33

Cotización de proceso de inyección
Shanghai MY Mould Co., LIMITED

Tooling Cost

Snap Shot	Part Number/Name	Material?	Tooling Price with samples	Part Quantity	Part Price
	BASE CUPULA.stp	HDPE TAISOX 8050 ,Natural <input type="text"/>	\$30,114	<input type="text" value="1000"/> <input type="button" value="Go"/>	\$19.58

Cotización de proceso de inyección
ICOMold by Fathom



Figura 35
Anillo exterior



Figura 36
Pieza delantera



Figura 37
Pieza trasera

06. ANILLO

Pieza exterior soportante de todas las demás piezas de la sección superior del proyecto.

Este anillo está compuesto por una pieza trasera, la cual se vincula con la estructura metálica de pared. a través de cuatro pernos de cabeza hexagonal M10 de 45 mm de largo. Esta pieza posee en el centro la "hembra" del sistema de movimiento.

La pieza delantera se acopla a la trasera a través de dos acoples verticales, permitiendo cerrar y contener las demás piezas de la sección superior del proyecto. En el centro se vinculan ambas piezas con dos pernos de cabeza hexagonal M6 de 30 mm de largo.

Se divide la pieza en dos partes para poder introducir la base de la cúpula por dentro de los espacios de movimiento perimetrales.

Fabricado con el proceso de **corte en máquina CNC de 5 ejes** a partir de bloque de **HDPE** (Polietileno de alta densidad).

Esta pieza es maciza y de un plástico denso para otorgar resistencia a esta sección superior, la cual recibirá el impacto de los movimientos de la base de la cúpula y las otras piezas interiores.



Figura 38

Fotografía 08: Máquina de CNC de 5 ejes

Fuente: <https://www.uplandfab.com/5-axis-machining-center>



Figura 39

Fotografía 09: Bloque de HDPE

Fuente: <https://www.ebay.co.uk/itm/POLYETHYLENE-HIGH-DENSITY-PLASTIC-WEAR-PLATE-BLOCK-SHEET-HDPE-GREEN-20MM-THICK-/142944934830>

COTIZACIÓN
PROCESO CNC - ANILLOS

CNC Cost					
Part Number/Name	Part Size	Weight	Will part be exposed to relatively high loads or pressure?	Part Quantity	Price/pc with Economy Air
CNC 01.stp	476.2x348.7x106.0mm	2.0129kg	Yes <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="1"/>	\$2185.27
CNC 02.stp	454.5x279.5x135.5mm	2.6255kg	Yes <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="1"/>	\$2151.68

Cotización de proceso de CNC
ICOMold by Fathom



Figura 40
Contenedor

SECCIÓN INFERIOR

01. CONTENEDOR

Pieza en donde se depositan todos los elementos introducidos por la sección superior del proyecto.

Este contenedor puede ser desacoplado de la estructura metálica y ser trasladado gracias a sus ruedas delanteras para depositar el contenido en los camiones de los gestores de residuos. La pieza puede ser sujeta a través de la pieza curva que sobresale en el frente del contenedor.

Se une al soporte metálico a través de un perno de cabeza de 12 puntas de M10 y 50 mm de largo.

Fabricado con el proceso de **inyección** en **HDPE** (Polietileno de alta densidad).

COTIZACIÓN PROCESO DE INYECCIÓN - CONTENEDOR

Tooling Cost				
Snap Shot	Part Number/Name	Material?	Part Quantity	Part Price
	CONTENEDOR.stp	HDPE TAISOX 8050 ,Natural	1000 <input type="button" value="Go"/>	\$91.20

Cotización de proceso de inyección
ICOMold by Fathom



Figura 41

Fotografía 10: Máquina de Termoformado

Fuente: <https://www.directindustry.fr/prod/cms-spa/product-33275-1866567.html>

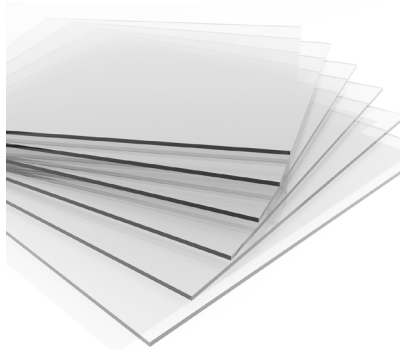


Figura 42

Fotografía 11: Láminas de Acrílico transparente

Fuente: <https://dvp.cl/producto/publicidad/acrilico/acrilico-180x240m-3mm-2/>

02. VISOR

Pieza transparente, acoplada a la sección frontal del contenedor, para poder observar el volumen de elementos que está en el interior.

Fabricado con el proceso de **termoformado** en **acrílico transparente de 3 mm de espesor**.

Para esta pieza se requiere del proceso de molde coincidente, para conformar la forma a través de matrices macho y hembra construidos con madera, aluminio o resina epóxica. Se debe calentar la lámina entre 120° a 180° C para poder dar la forma de la pieza.

Este proceso permite fabricar piezas muy exactas con tolerancia mínimas, con una gran precisión en las dimensiones y detalles. El ciclo suele durar entre 10 a 20 segundos.

PROCESO DE INYECCIÓN CON HDPE Manillas - Base cúpula - Contenedor



Figura 43

Fotografía 12: Máquina de Inyección

Fuente: <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/162196-La-inyeccion-electrica-protagonista-en-el-stand-de-BMB.html> (2016)



Figura 44

Fotografía 13: Pellets de HDPE

Fuente: <http://chvr.com.ua/en/service/lpde-granules/>

Este plástico posee resistencia a los impactos, a la tracción y a las altas y bajas temperaturas. El HDPE se puede reciclar mediante procesos mecánicos y térmicos.

TAISOX 8050 es un tipo de HDPE para moldeo por inyección, en formato de pellet.

Sus características principales son buena procesibilidad, densidad alta, resistencia a los impactos y alta rigidez.

El moldeo por inyección permite obtener piezas complejas de forma rápida y eficiente.

Para este proceso, se debe fabricar una o varias matrices en acero o acero inoxidable, a través de máquinas CNC.

Se debe cerrar el molde por presión para poder inyectar rápidamente el plástico a alta presión a través de una boquilla dentro del molde, siempre manteniendo la presión.

La pieza se mantiene dentro del molde hasta enfriarse, lo cual depende de las dimensiones de la pieza y del material utilizado.

Finalmente el molde se abre y se desprende la pieza.



Figura 45
Estructura metálica

ESTRUCTURA METÁLICA

Estructura conformada por cuatro piezas. La pieza principal se vincula a la pared y las demás piezas ensamblan la sección superior y la sección inferior del proyecto.

Fabricada en **plancha de acero laminado en caliente, de 4 milímetros**, con los procesos de **oxicorte en CNC** y **soldadura para acero inoxidable**.

La espalda de esta pieza se instala a la pared de concreto a través de tres pernos de expansión, y se une al anillo exterior con cuatro pernos de cabeza hexagonal M10 de 45 mm de largo, distribuidos en dos secciones metálicas. Se une al contenedor plástico con un perno de cabeza de 12 puntas M10 de 50 mm de largo en sólo una sección metálica.



Figura 46
Fotografía 14: Máquina de oxicorte CNC

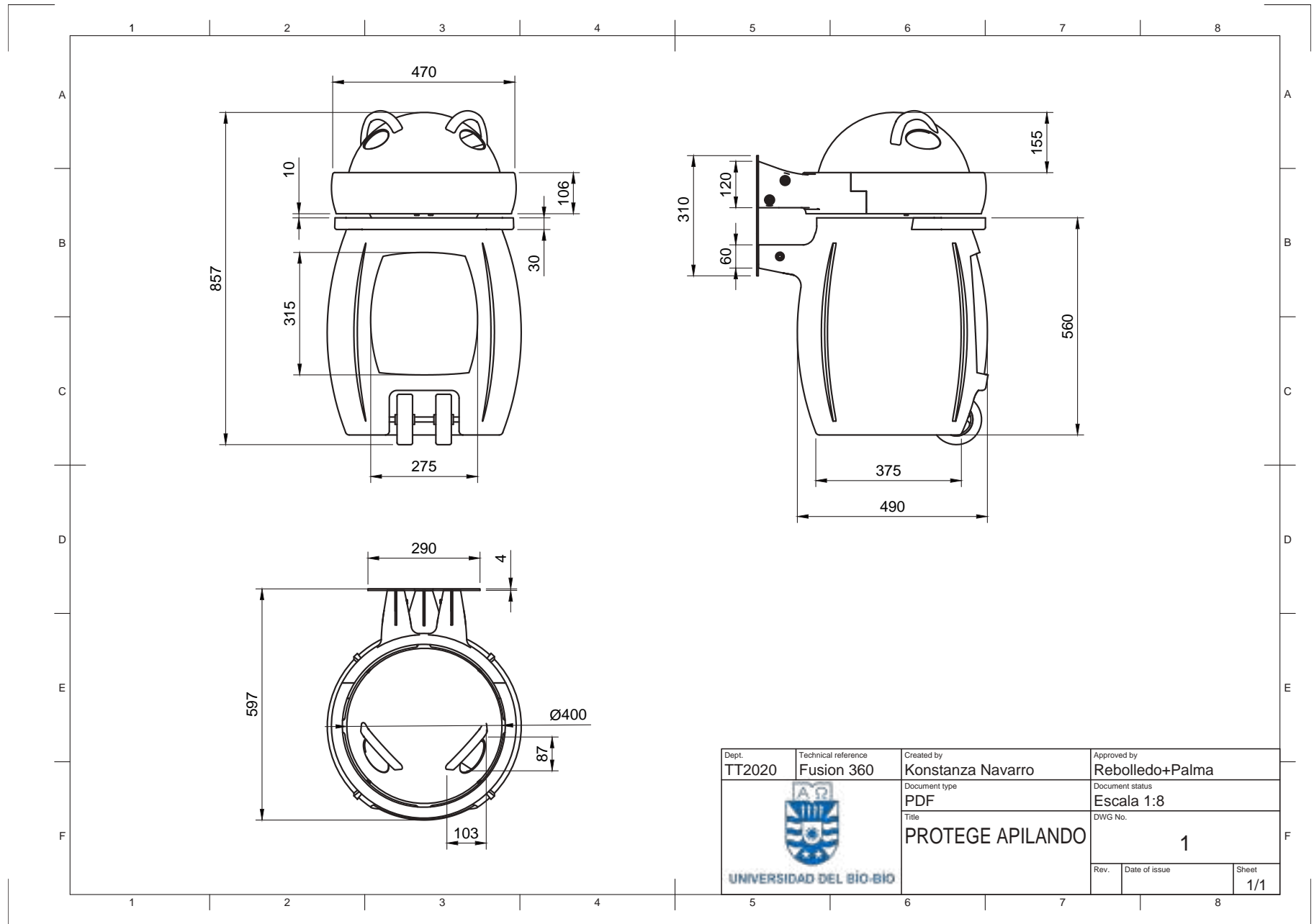
Fuente: <https://www.directindustry.es/prod/zinser-gmbh/product-78528-1499449.html>




Figura 47
Fotografía 15: Planchas de acero

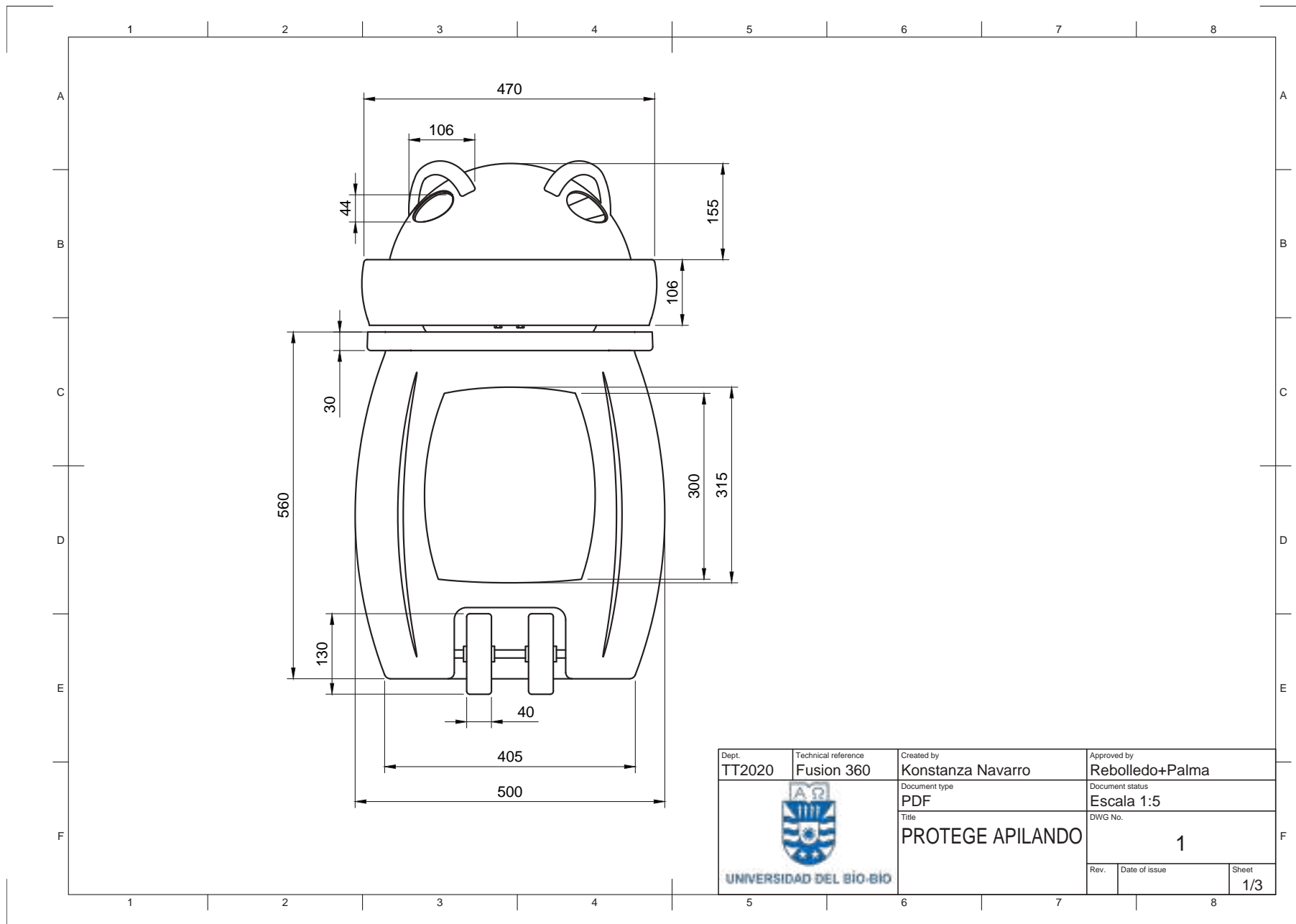
Fuente: <https://www.multycasetas.com/tipos-de-laminas-de-metal-que-existen/> (2020)

DIBUJO TÉCNICO
VISTAS GENERALES

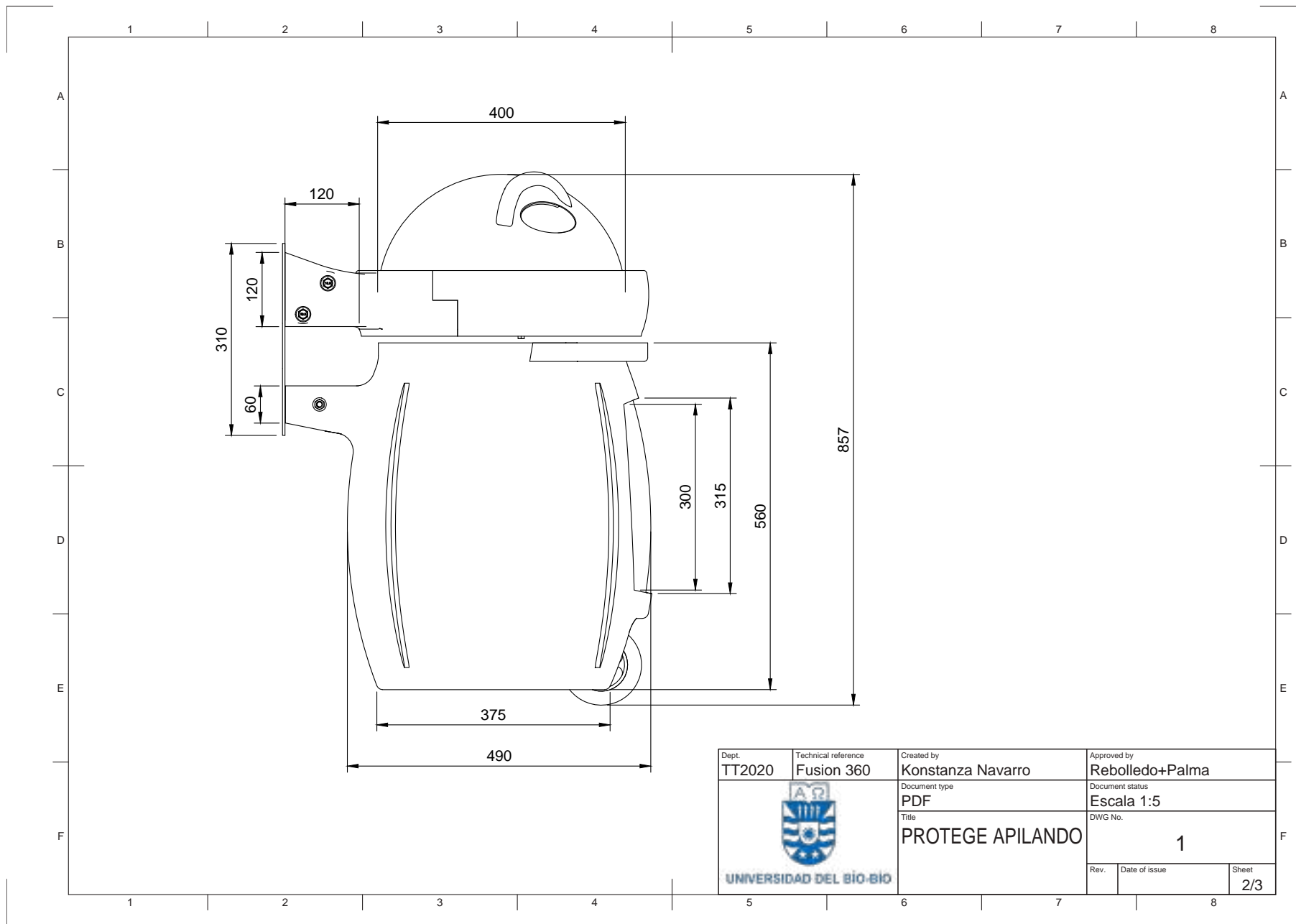



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro	Approved by Rebolledo+Palma
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:8
		Title PROTEGE APILANDO	DWG No. 1
Rev.	Date of issue	Sheet 1/1	

DIBUJO TÉCNICO
VISTA PRINCIPAL

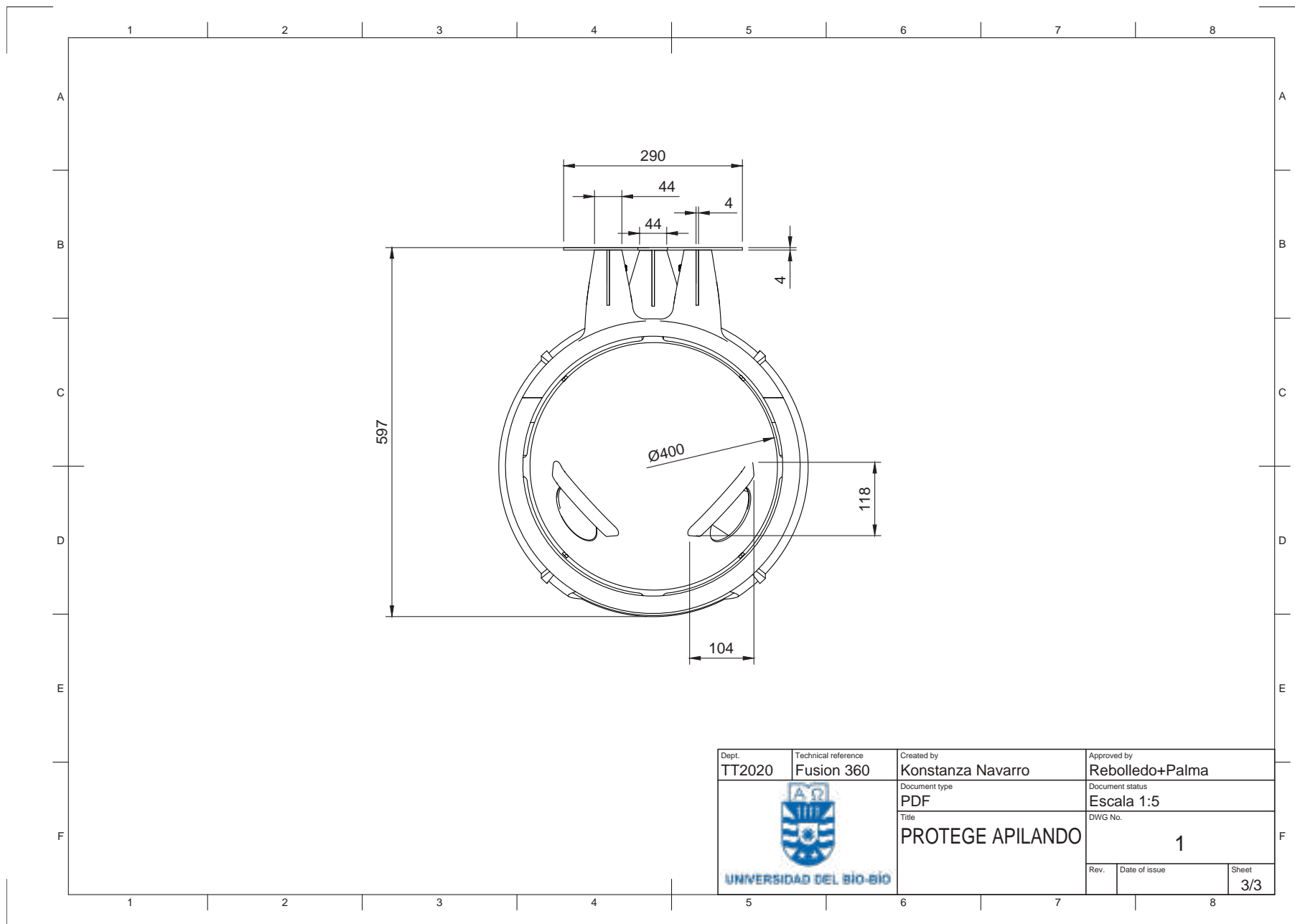


DIBUJO TÉCNICO
VISTA LATERAL

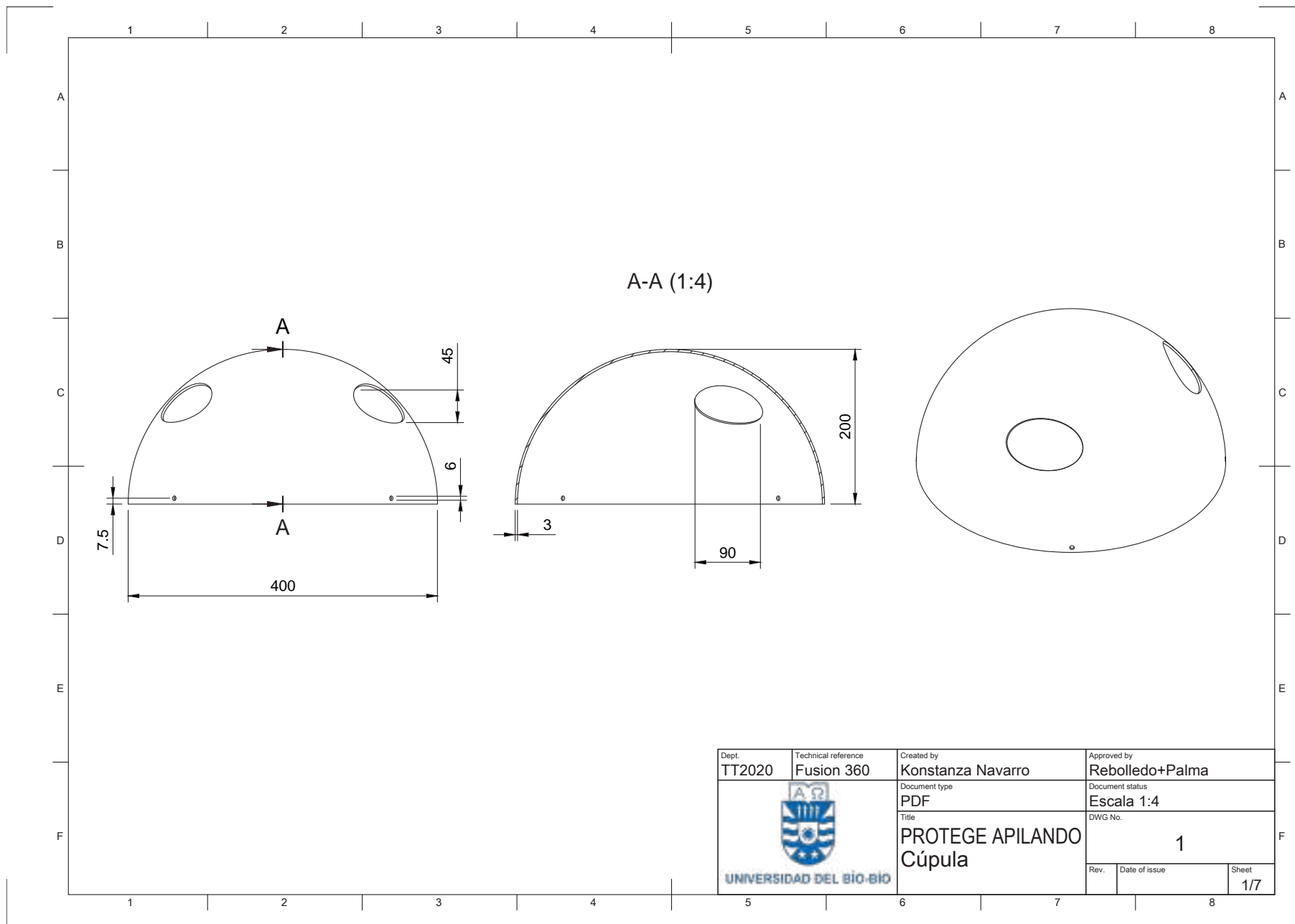



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro	Approved by Rebolledo+Palma
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:5
		Title PROTEGE APILANDO	DWG No. 1
Rev.	Date of issue	Sheet 2/3	

DIBUJO TÉCNICO
VISTA PLANTA

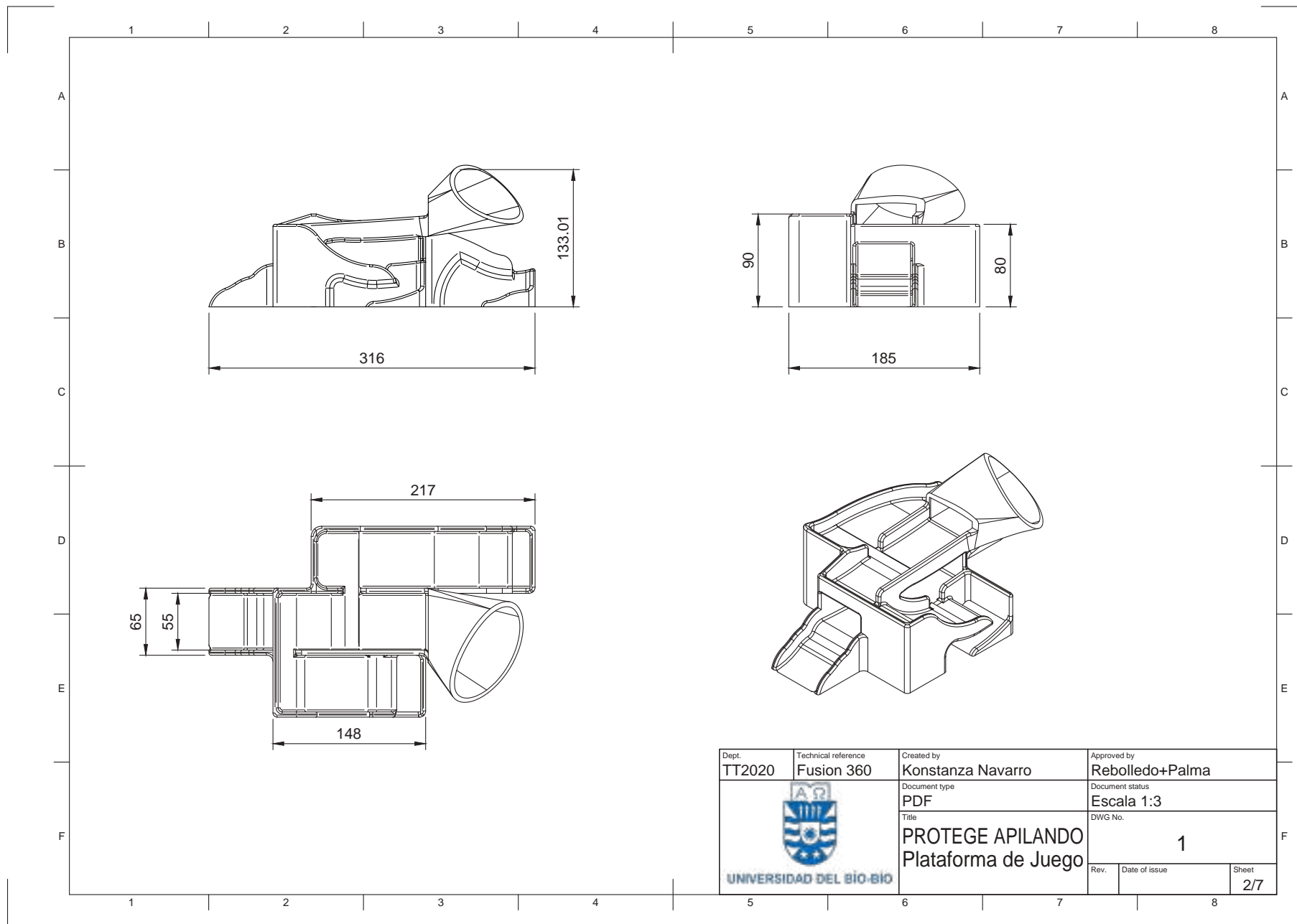



DIBUJO TÉCNICO
CÚPULA



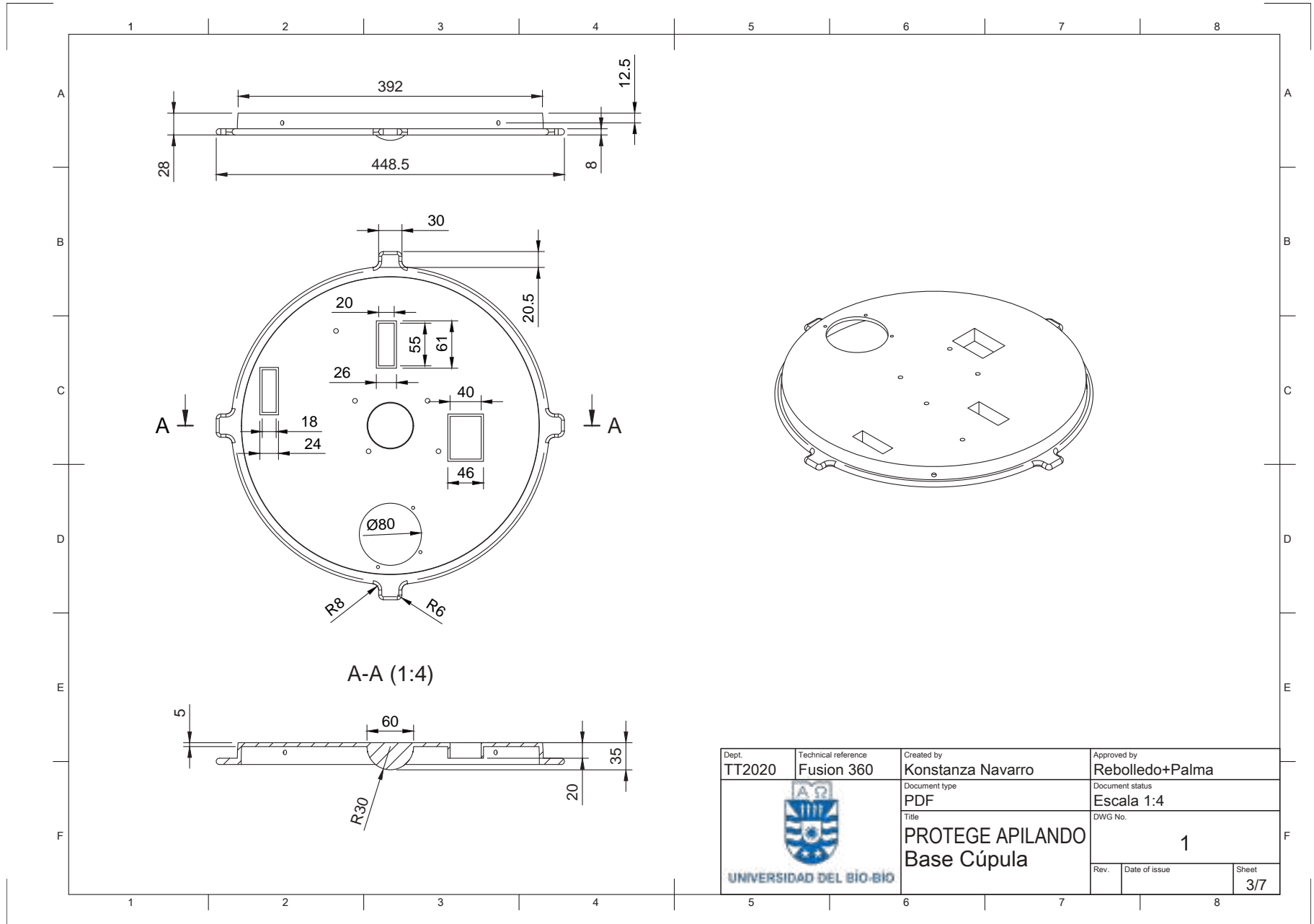
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro	Approved by Rebolledo+Palma
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title PROTEGE APILANDO Cúpula	DWG No. 1
Rev.	Date of issue	Sheet 1/7	

DIBUJO TÉCNICO
PLATAFORMA DE JUEGO

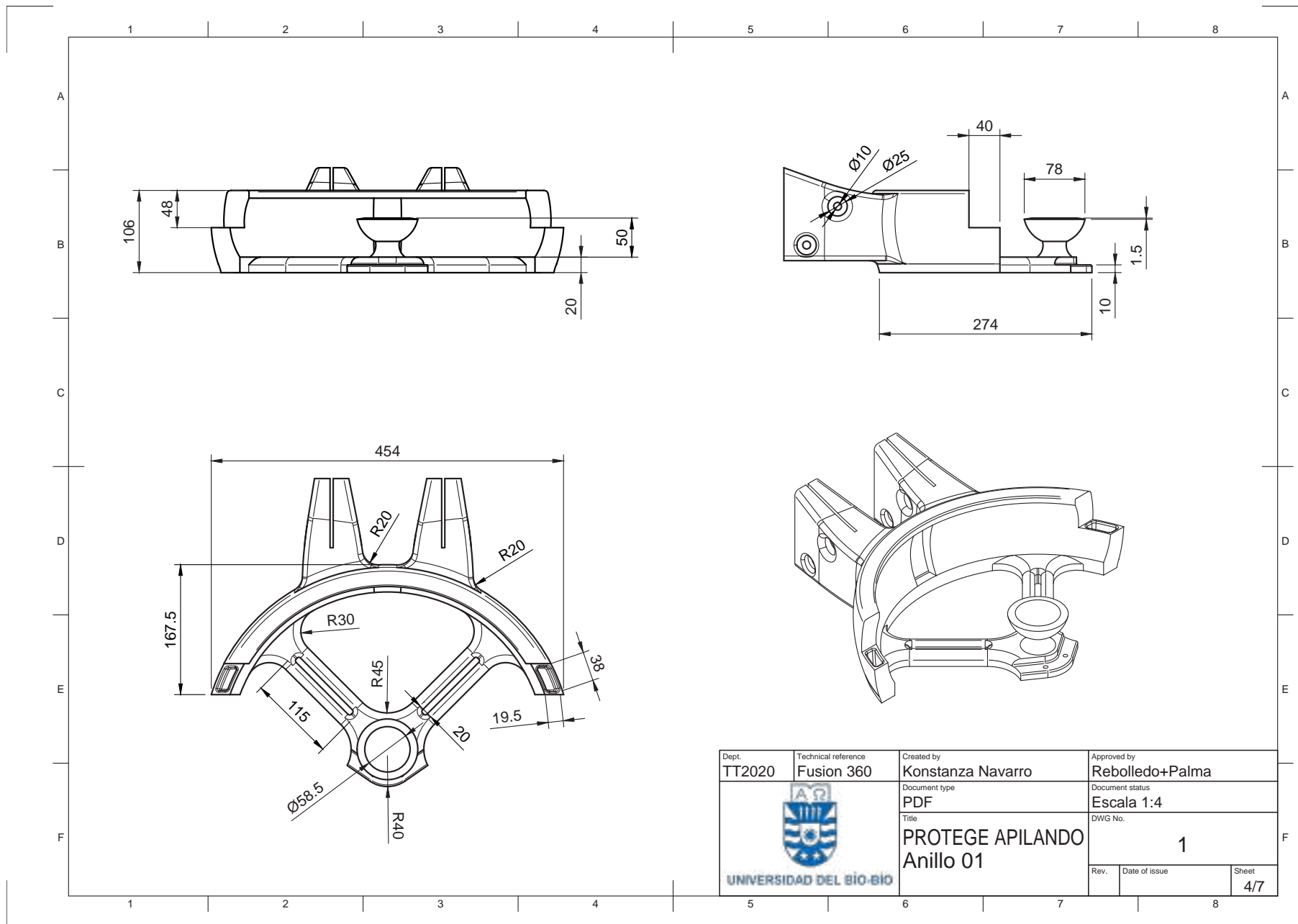


Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro	Approved by Rebolledo+Palma
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:3
		Title PROTEGE APILANDO Plataforma de Juego	DWG No. 1
Rev.	Date of issue	Sheet 2/7	

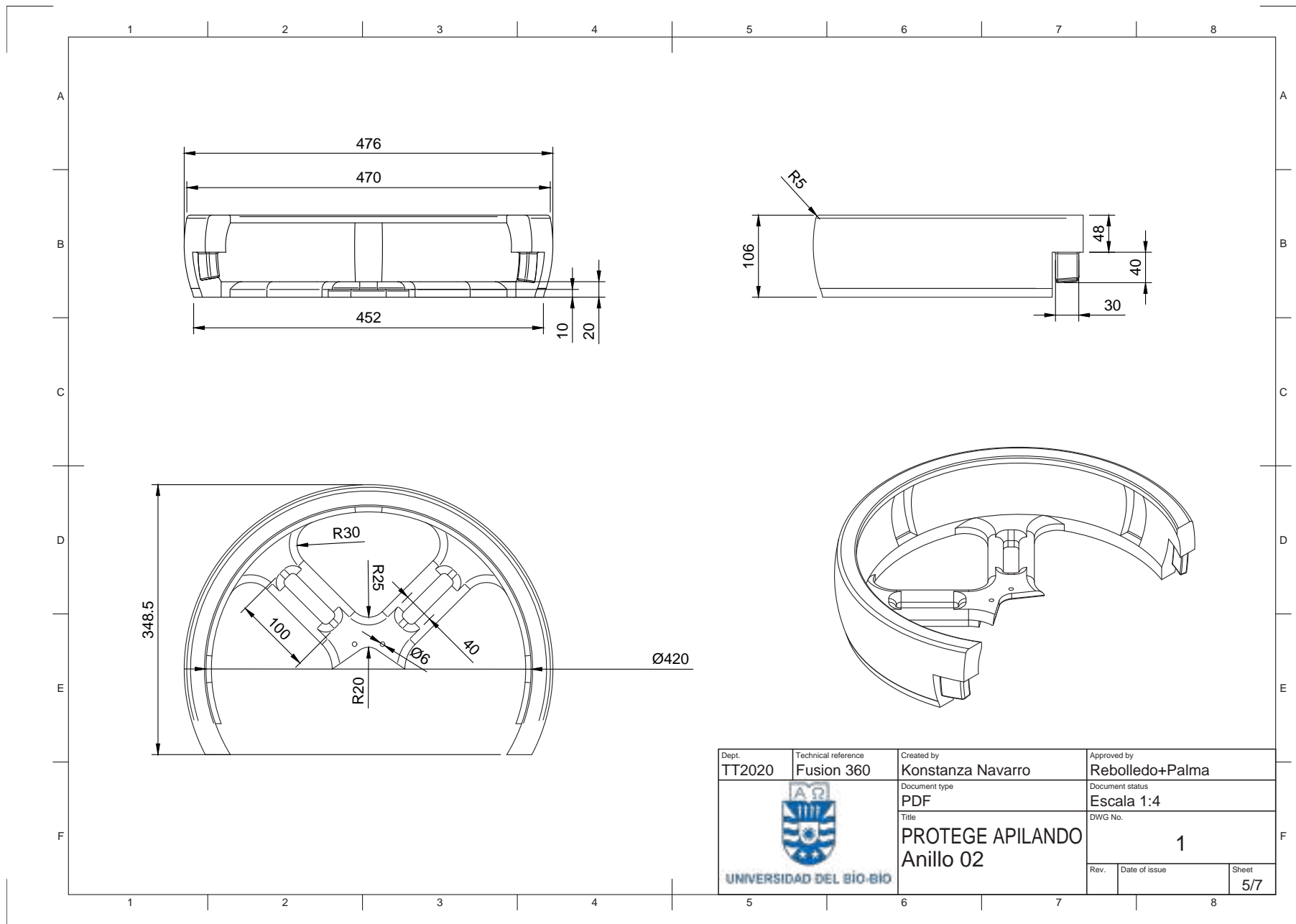
DIBUJO TÉCNICO
BASE CÚPULA



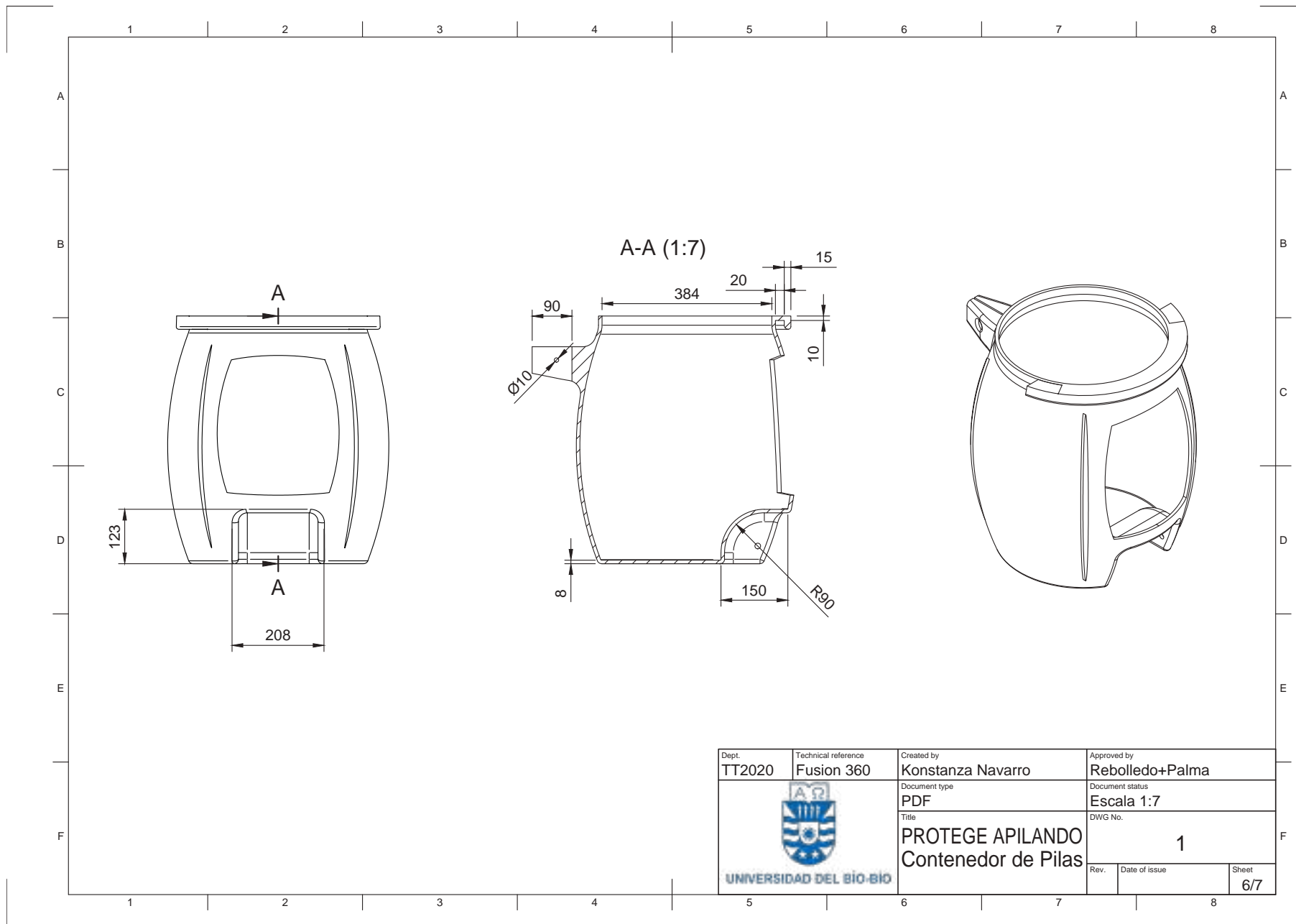
DIBUJO TÉCNICO
ANILLO - PIEZA TRASERA




DIBUJO TÉCNICO
ANILLO - PIEZA DELANTERA

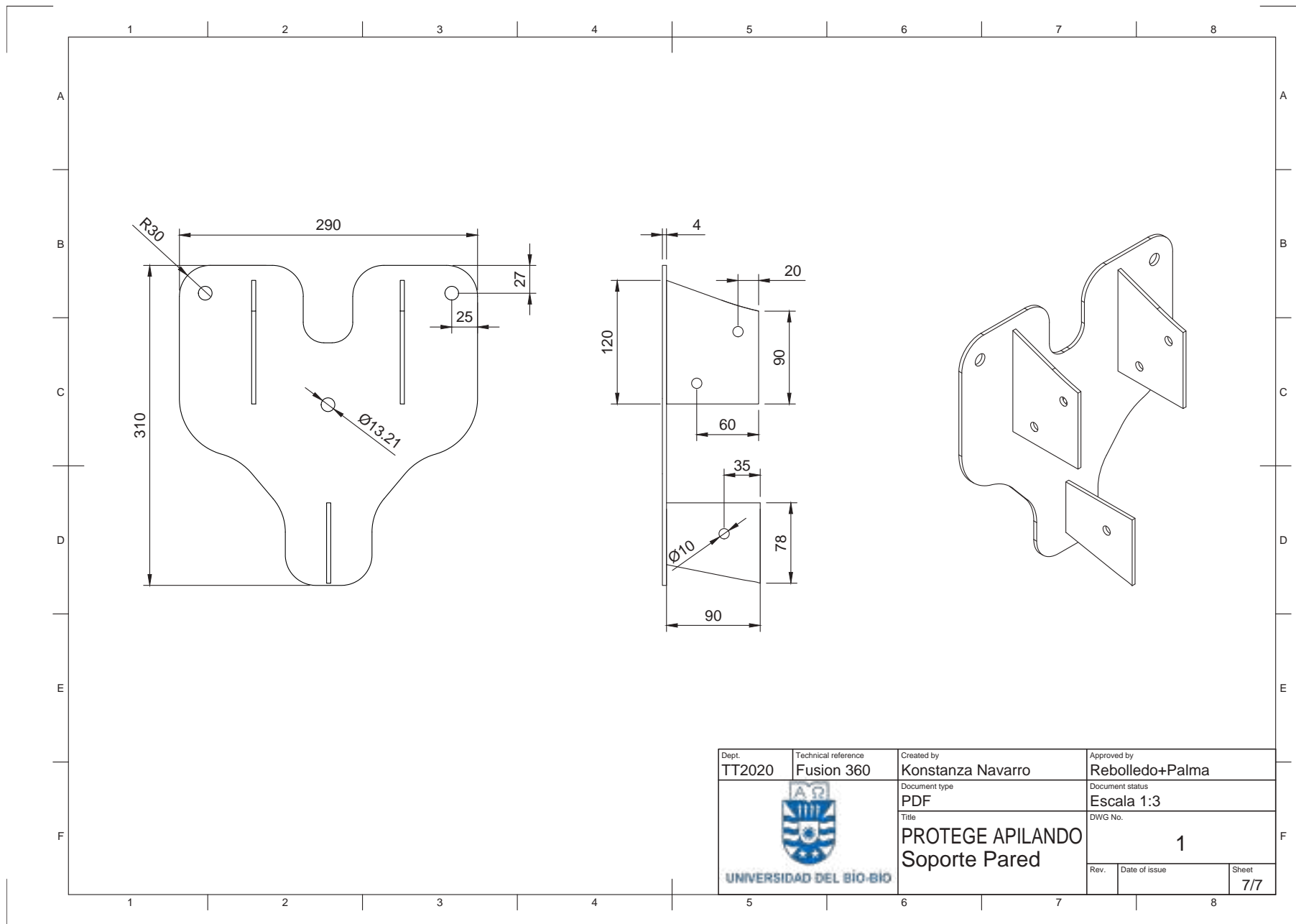



DIBUJO TÉCNICO
CONTENEDOR



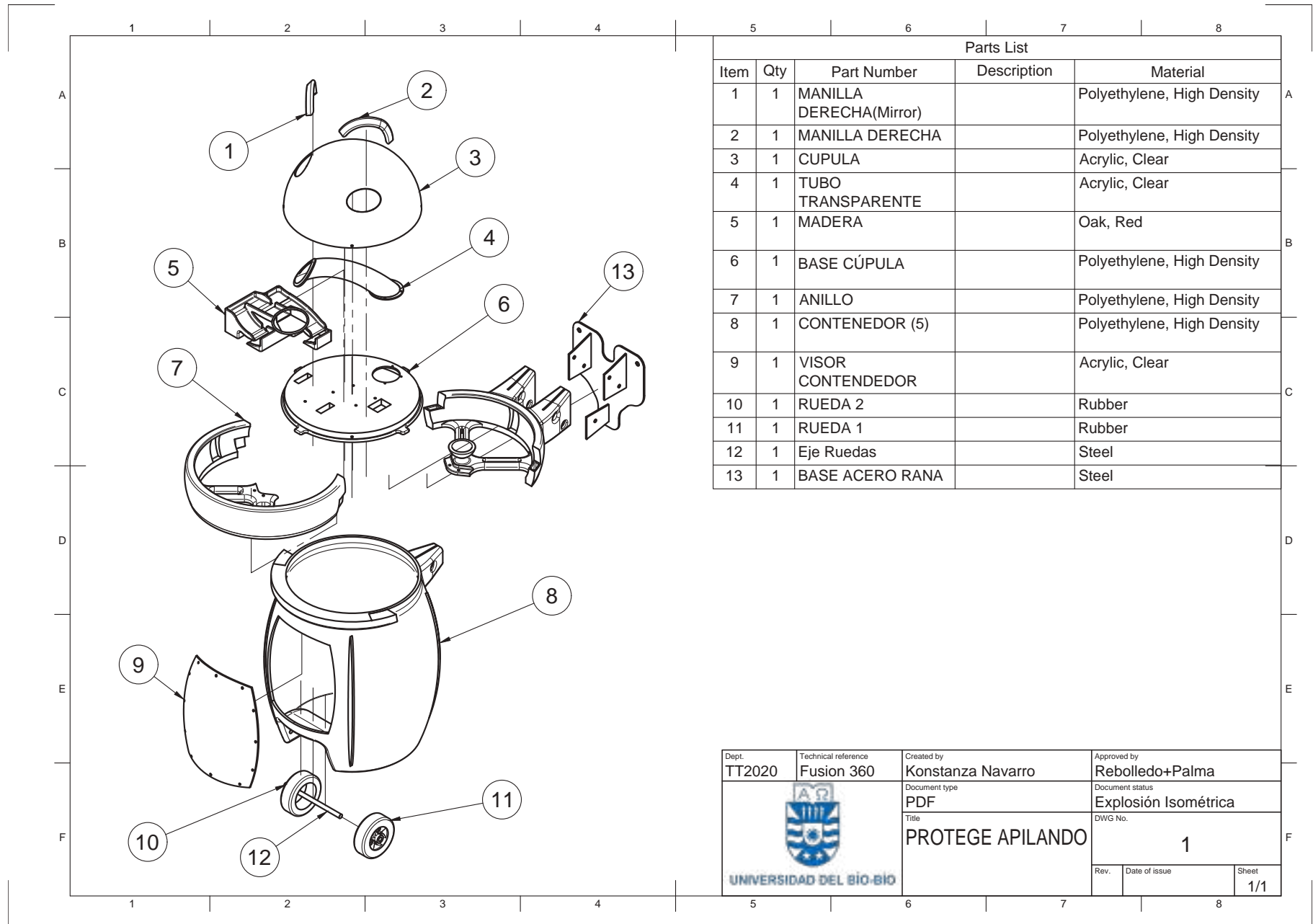
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro	Approved by Rebolledo+Palma
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:7
		Title PROTEGE APILANDO Contenedor de Pilas	DWG No. 1
Rev.	Date of issue	Sheet 6/7	


DIBUJO TÉCNICO
SOPORTE METÁLICO



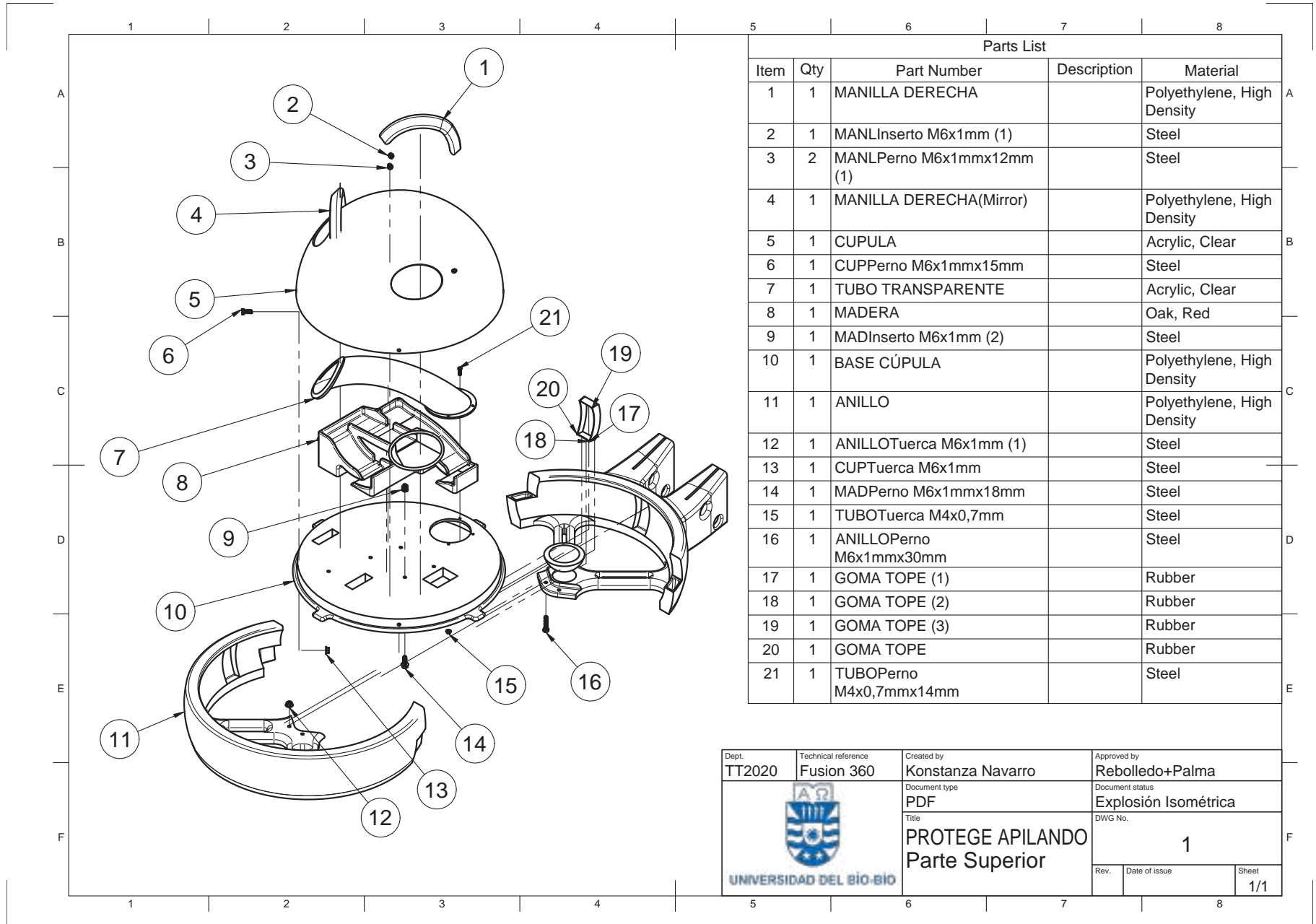
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro	Approved by Rebolledo+Palma
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:3
		Title PROTEGE APILANDO Soporte Pared	DWG No. 1
Rev.	Date of issue	Sheet 7/7	

EXPLOSIÓN ISOMÉTRICA
GENERAL

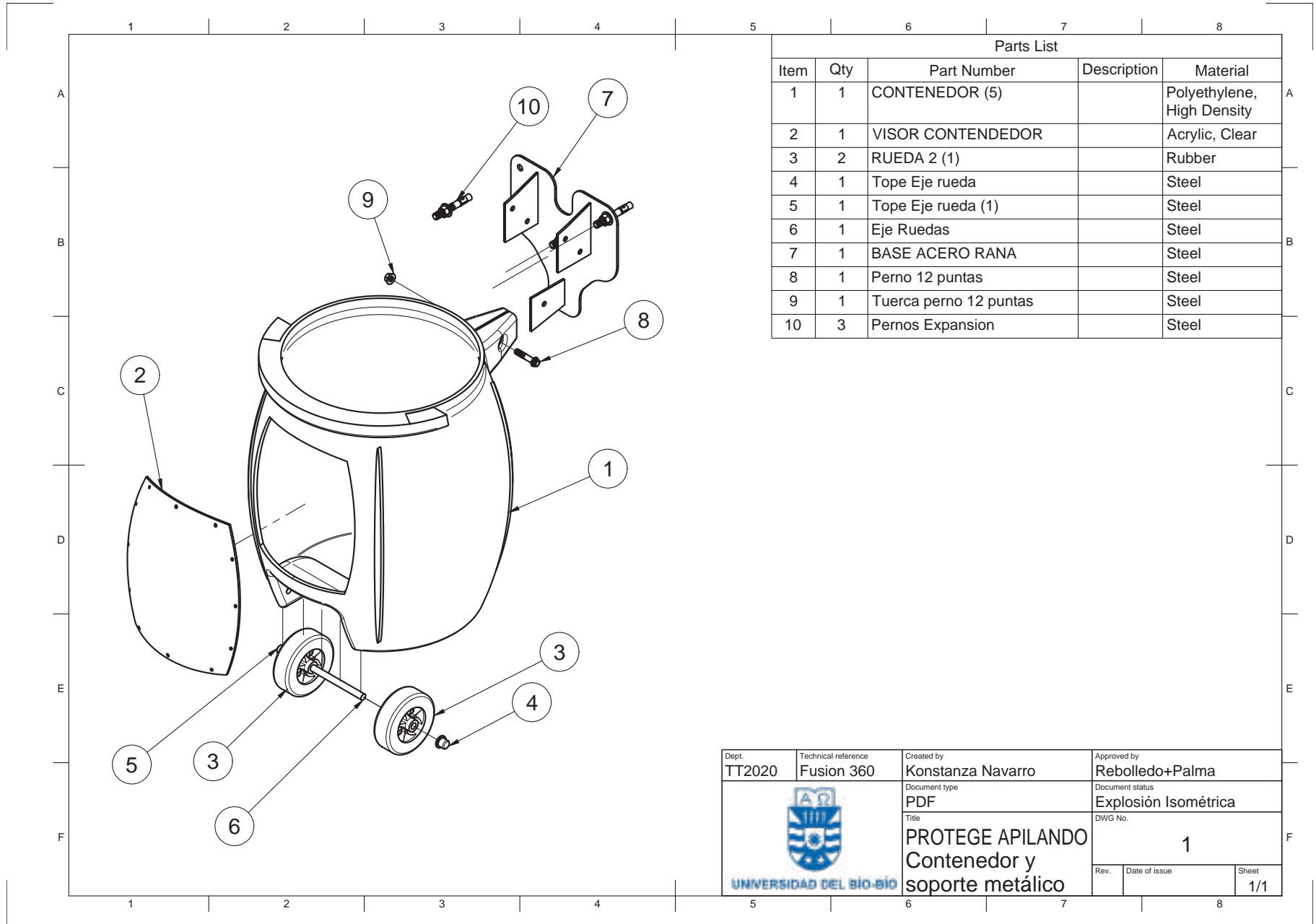


Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro	Approved by Rebolledo+Palma
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Explosión Isométrica
		Title PROTEGE APILANDO	DWG No. 1
Rev.	Date of issue	Sheet 1/1	

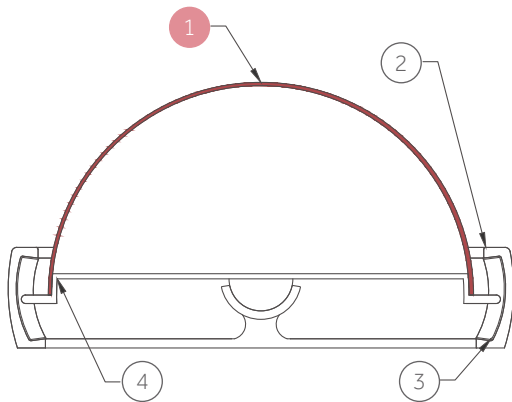
EXPLOSIÓN ISOMÉTRICA
SECCIÓN SUPERIOR



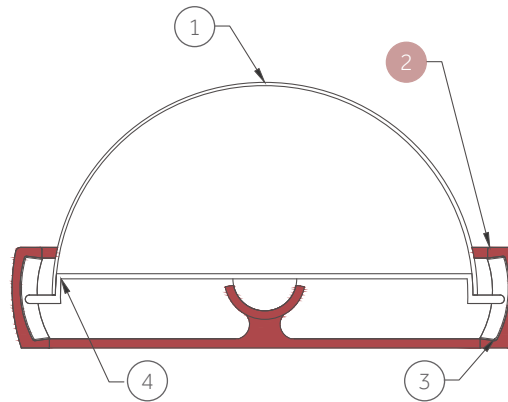
EXPLOSIÓN ISOMÉTRICA
SECCIÓN INFERIOR Y SOPORTE METÁLICO



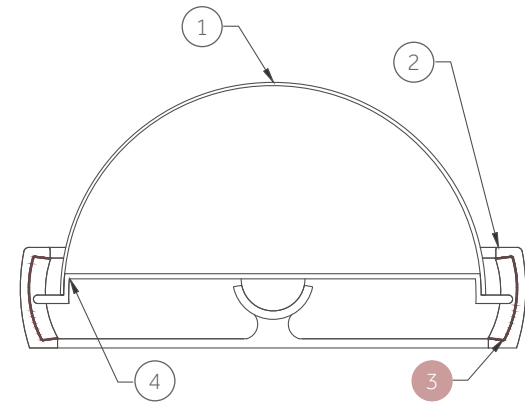
ESQUEMA TÉCNICO
SECCIÓN SUPERIOR



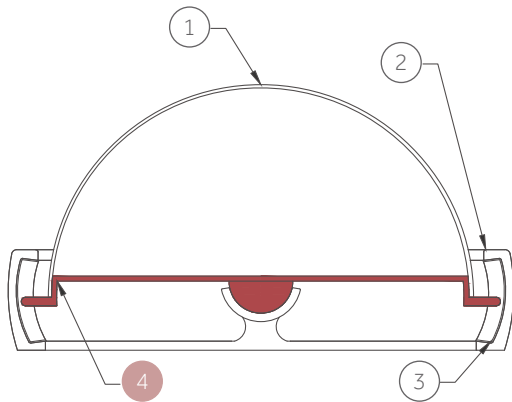
CÚPULA TRANSPARENTE
400 mm \varnothing , 3 mm espesor



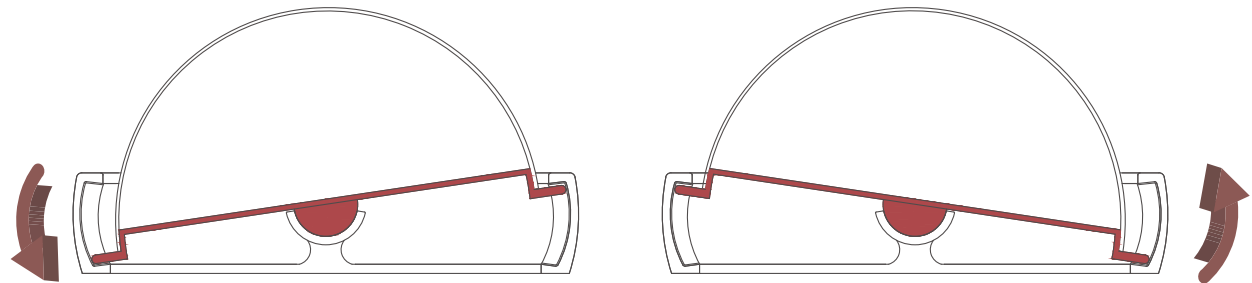
ANILLO EXTERIOR
Hembrado de rótula plástica



GOMAS INTERIORES
1 mm espesor

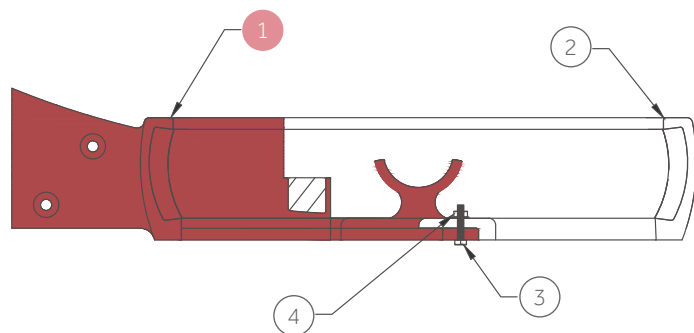
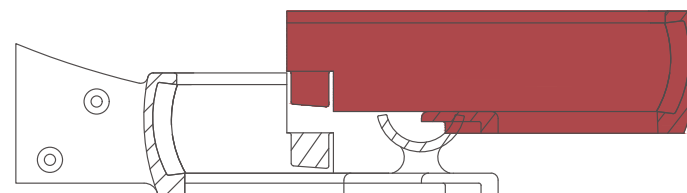
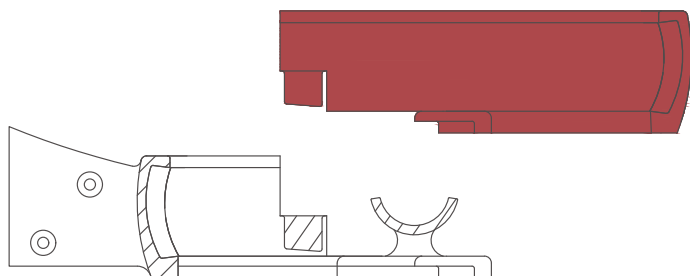


BASE CÚPULA
Macho de rótula plástica

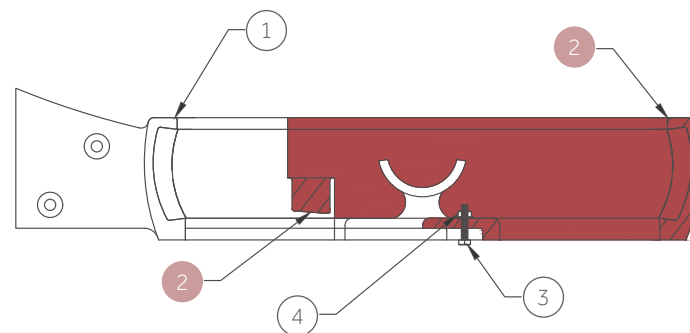


MOVIMIENTO DE BASE CÚPULA EN 9°
DOS EJES

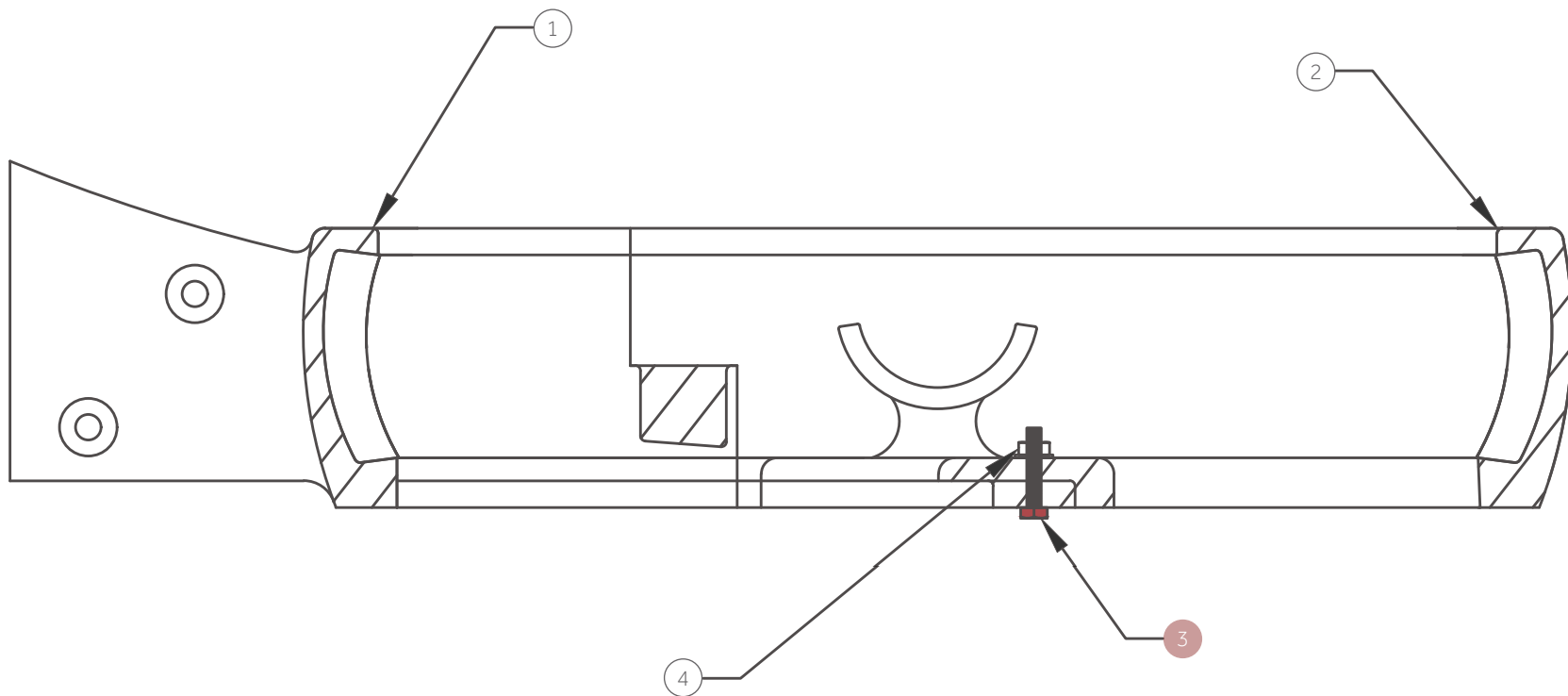
ESQUEMA TÉCNICO
ANILLO EXTERIOR



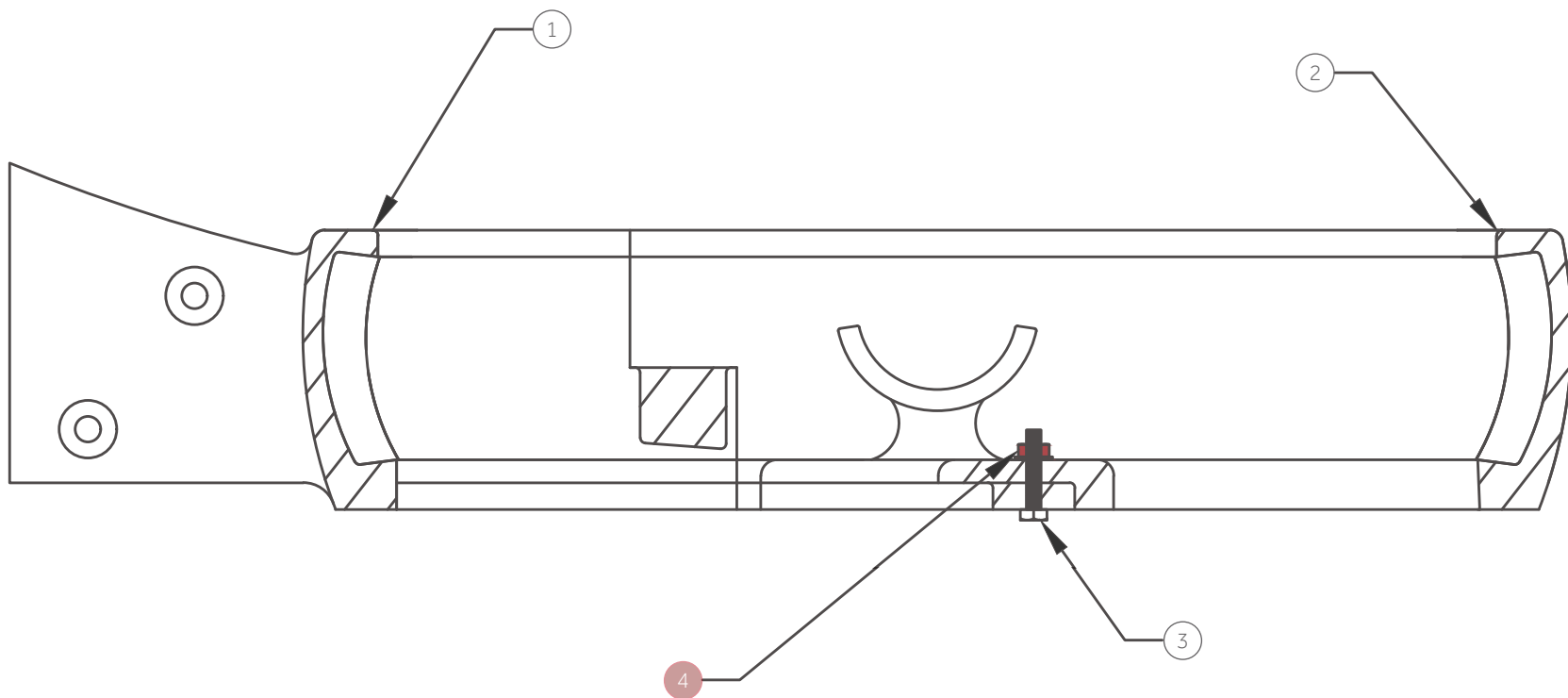
PIEZA TRASERA ANILLO
Posee hembrado de rótula plástica



PIEZA DELANTERA ANILLO
Posee dos piezas de acople vertical,
con dirección a pieza trasera

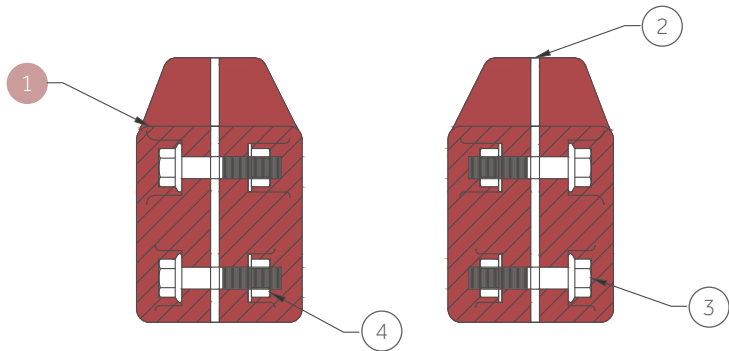


PERNO DE ACERO
Cabeza hexagonal
M6 x 1 mm hilo x 30 mm largo

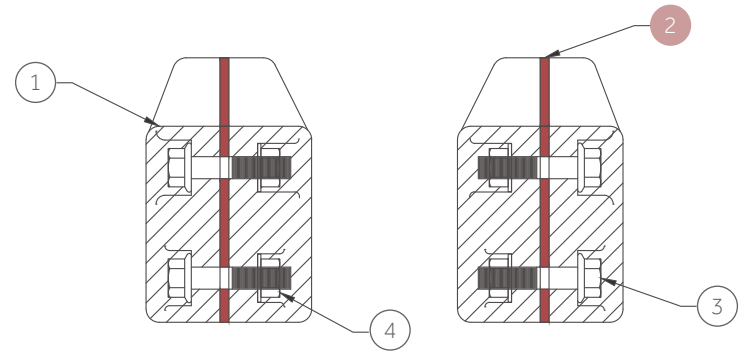


TUERCA DE BRIDA DE ACERO
M6 x 1 mm hilo

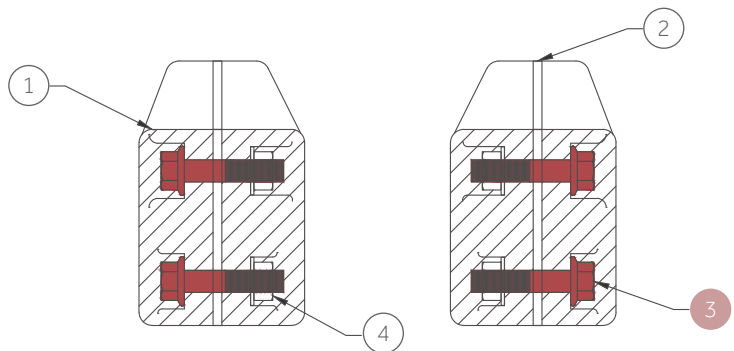
ESQUEMA TÉCNICO
ANILLO Y SOPORTE METÁLICO



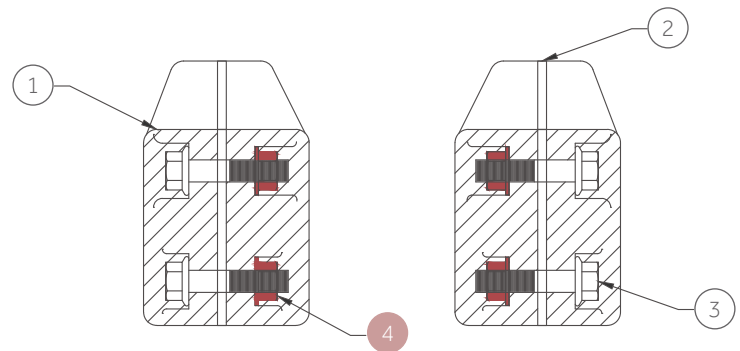
ANILLO EXTERIOR
Pieza trasera



SOPORTE METÁLICO
Plancha de acero inoxidable
4 mm espesor

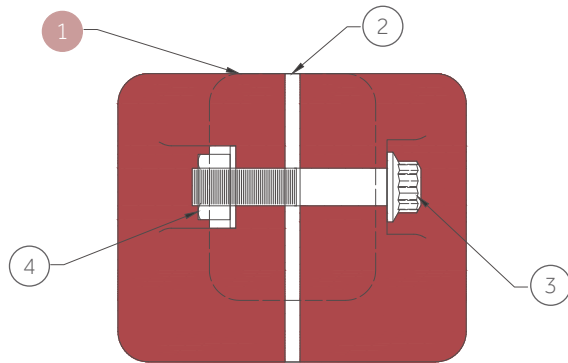


PERNO DE ACERO
Cabeza hexagonal
M10 x 1.5 mm hilo x 45 mm largo

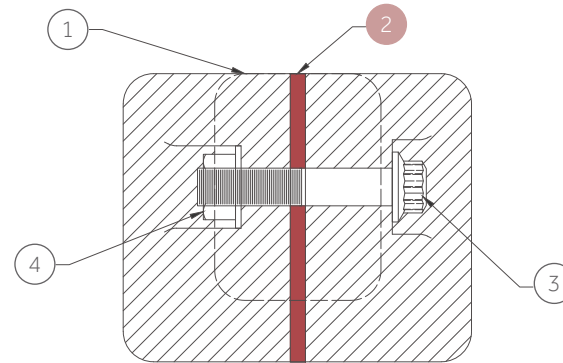


TUERCA DE BRIDA DE ACERO
M10 x 1.5 mm hilo

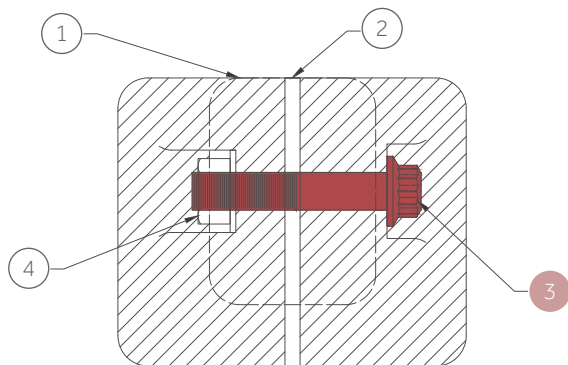
ESQUEMA TÉCNICO
CONTENEDOR Y SOPORTE METÁLICO



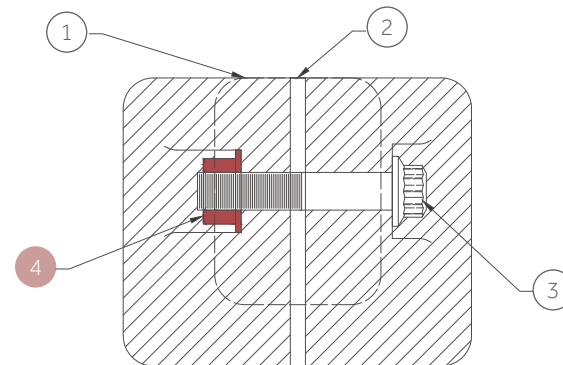
CONTENEDOR



SOPORTE METÁLICO
Plancha de acero inoxidable
4 mm espesor



PERNO DE ACERO
Cabeza de 12 puntas
M10 x 1.5 mm hilo x 50 mm largo



TUERCA DE BRIDA DE
ACERO
M10 x 1.5 mm hilo

3.2.3 Propuesta Formal

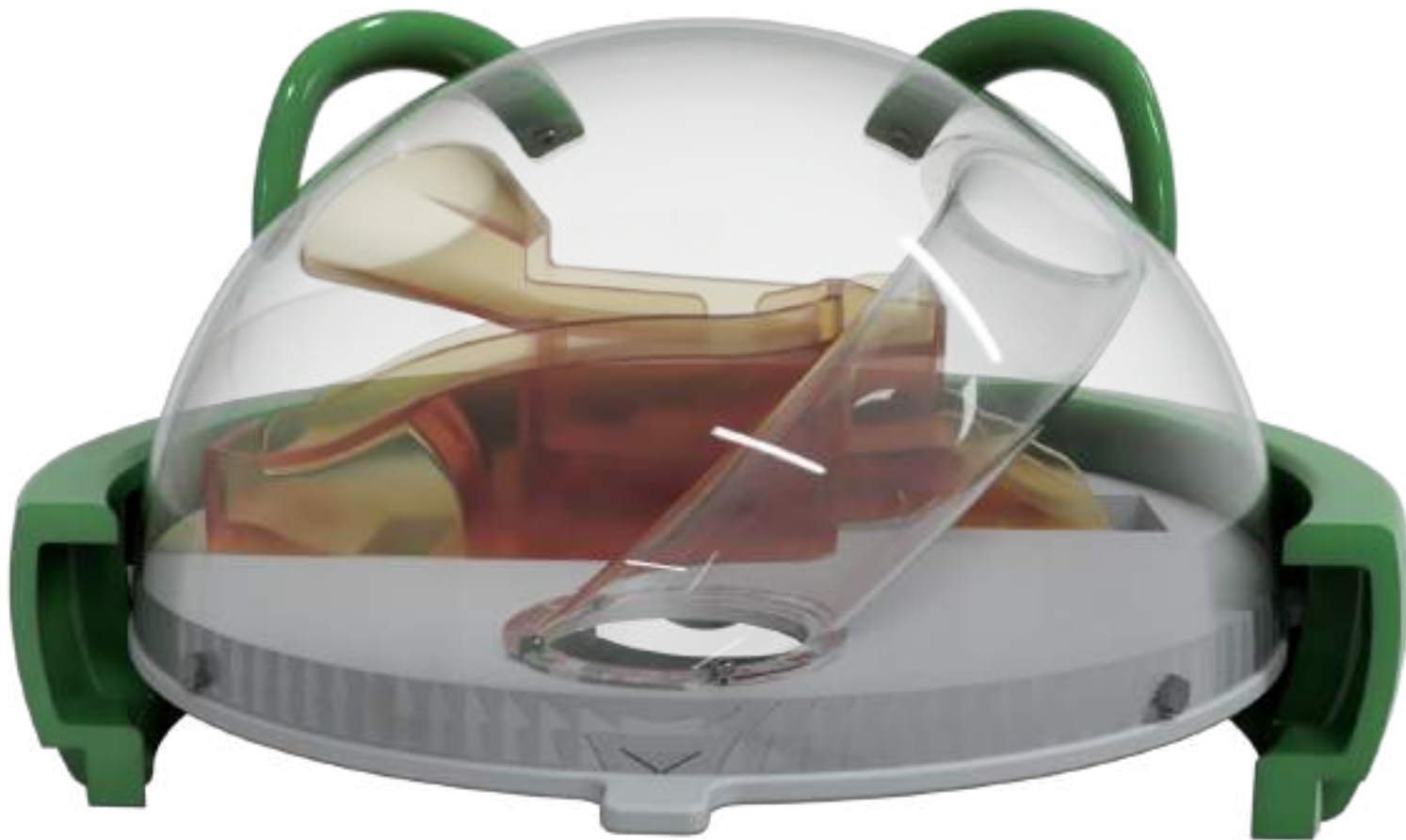
















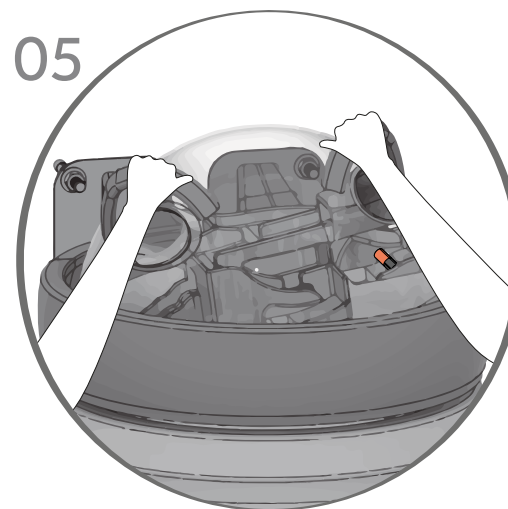
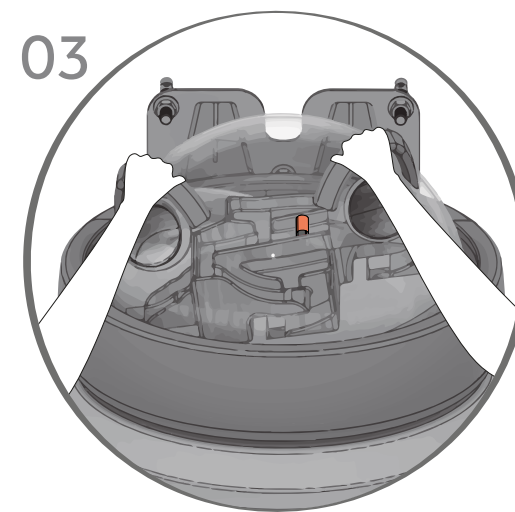
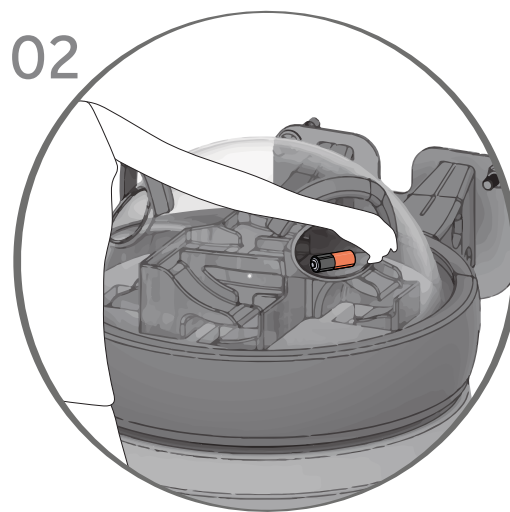
SITUACIONES DE USO
FOTOMONTAJE 01

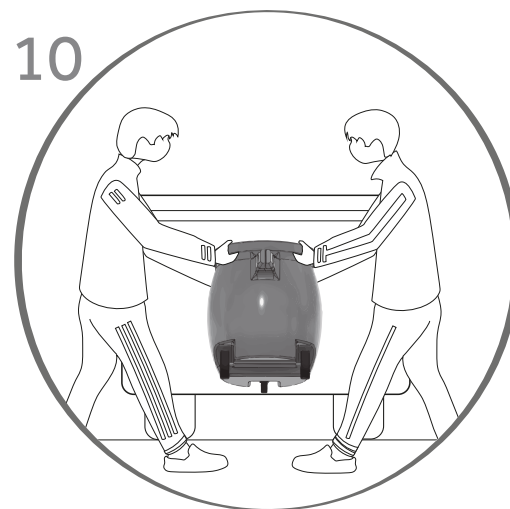
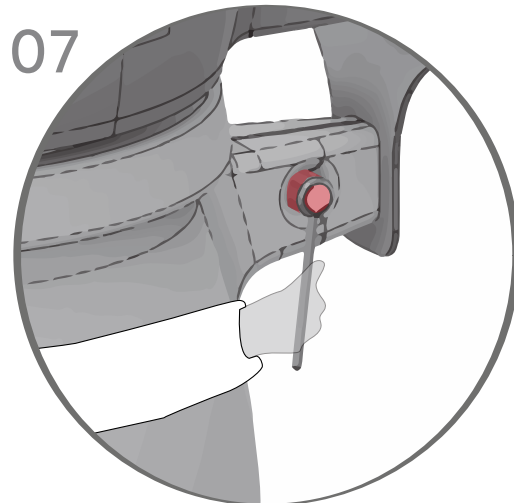
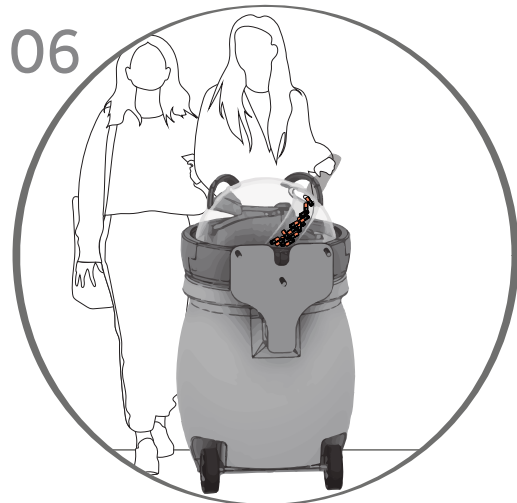


SITUACIONES DE USO
FOTOMONTAJE 02

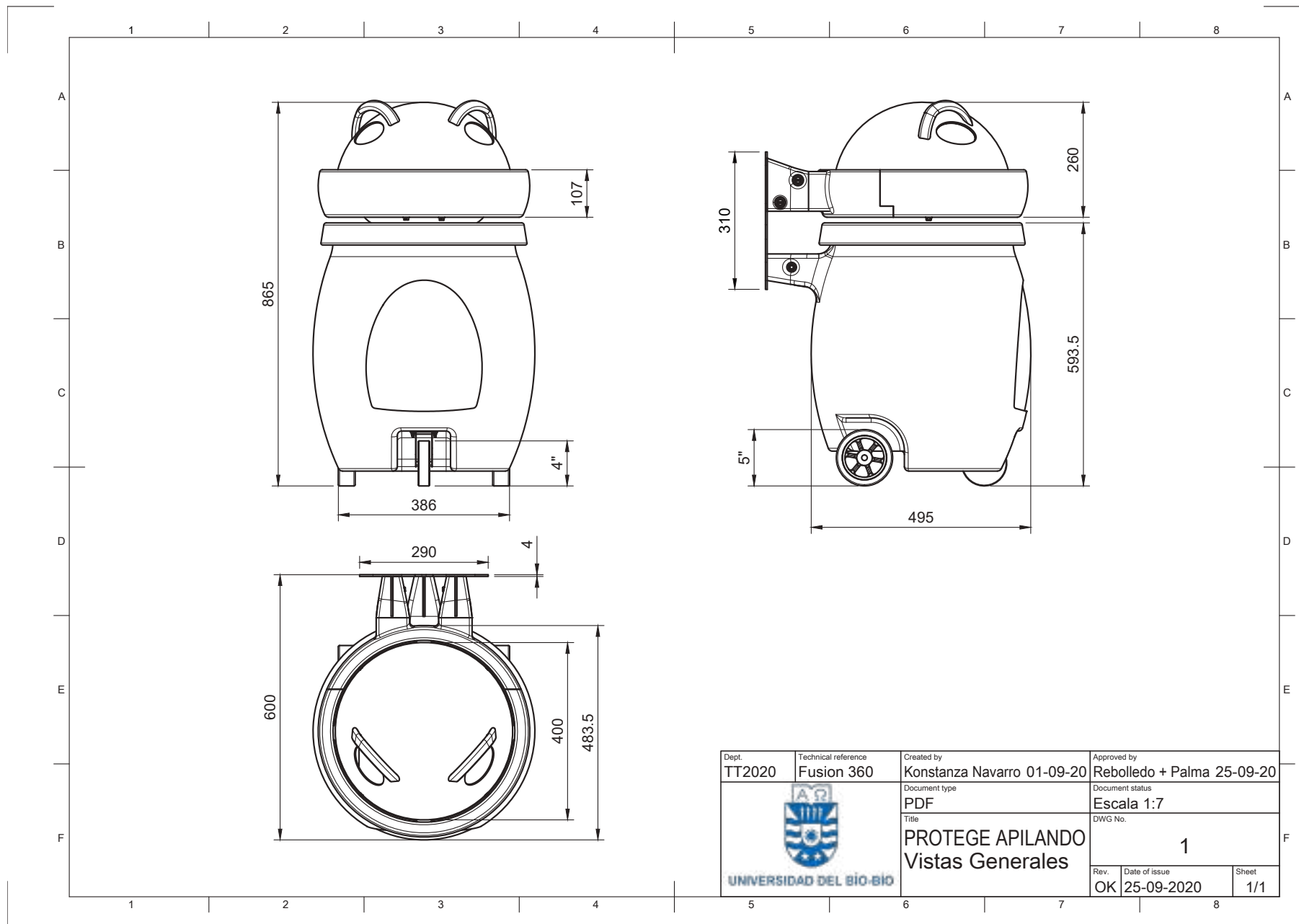



SITUACIONES DE USO
GUIÓN GRÁFICO



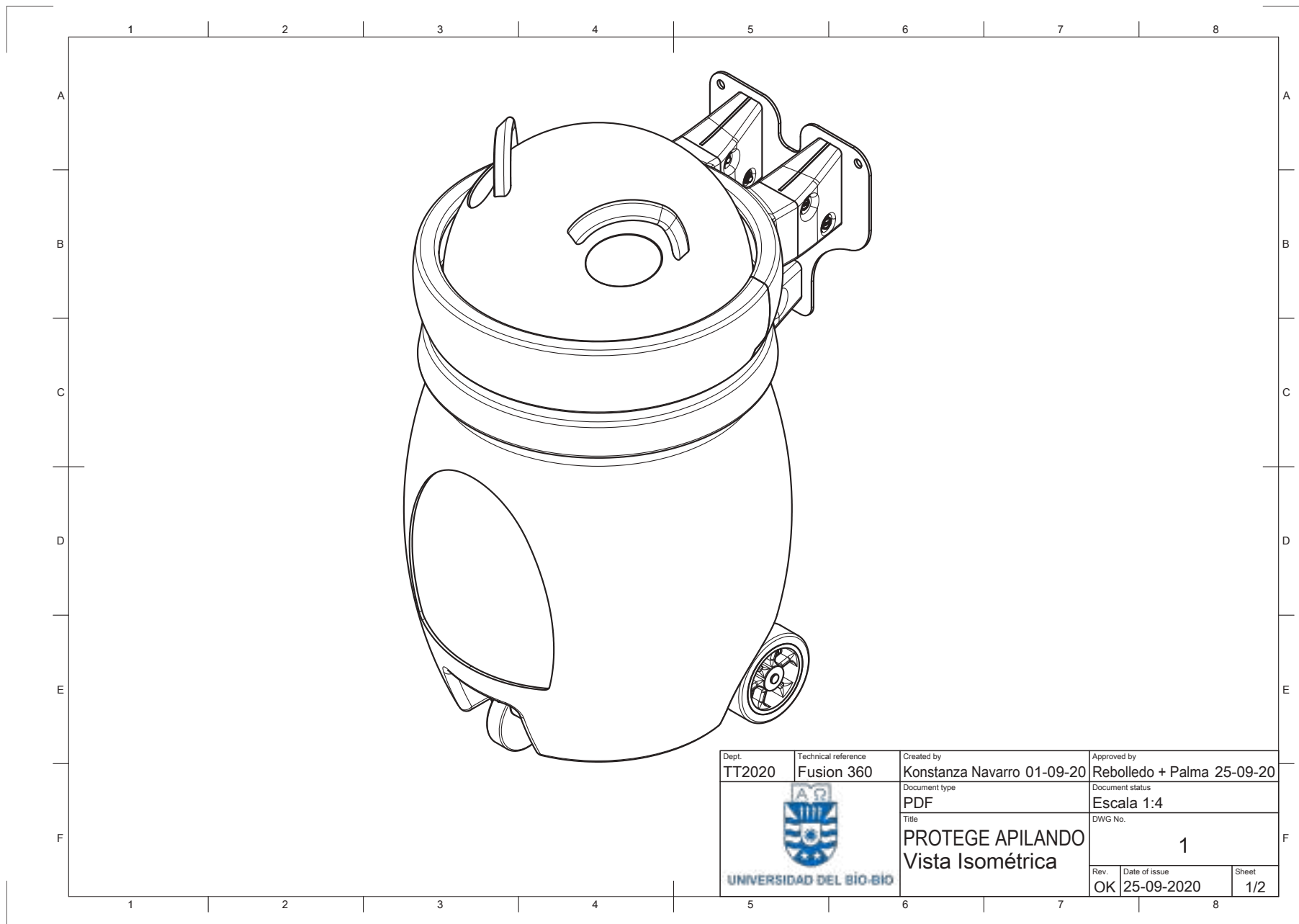



PLANOS TÉCNICOS
VISTAS GENERALES



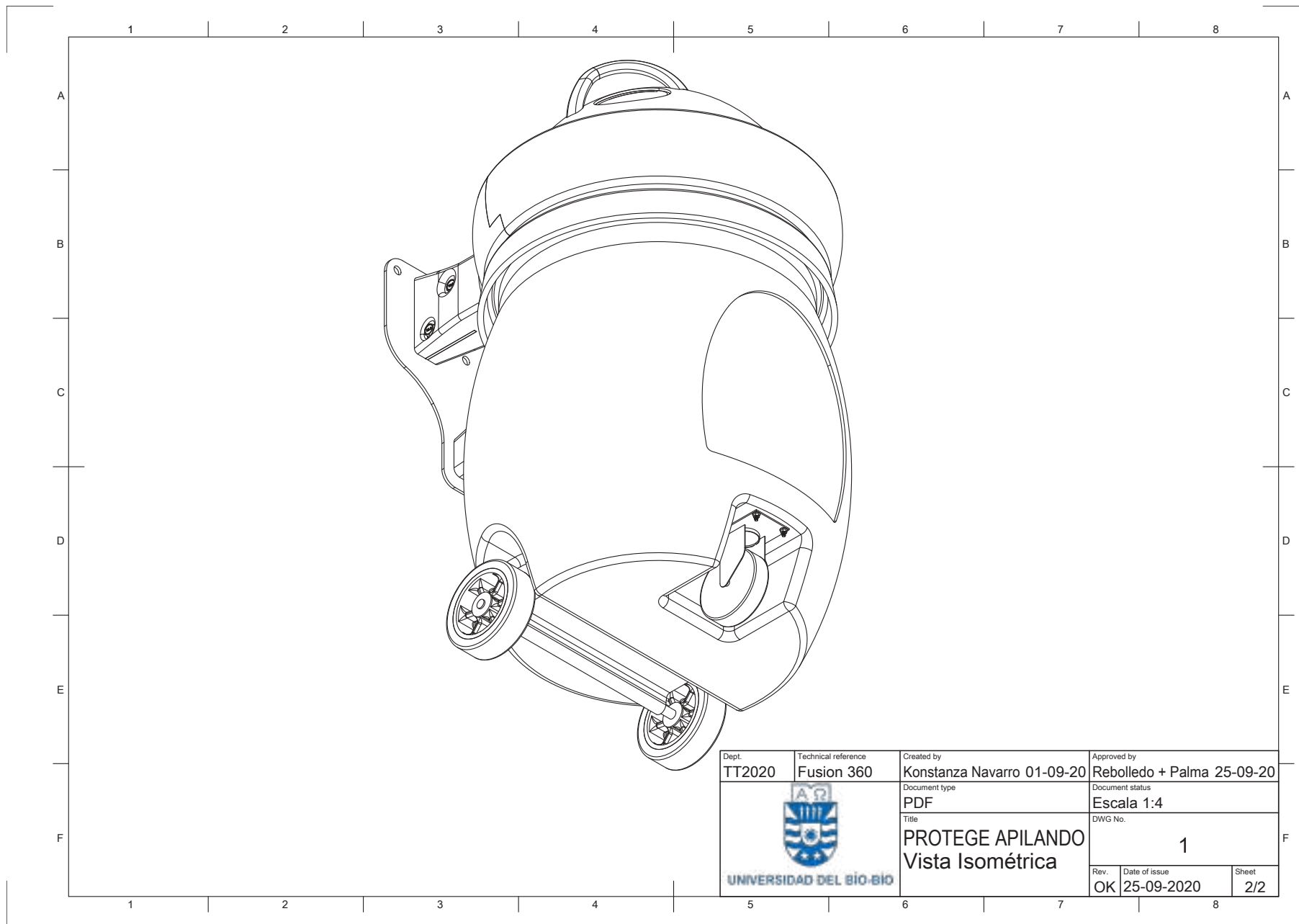
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 1:7
		Title PROTEGE APILANDO Vistas Generales	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	

VISTA ISOMÉTRICA



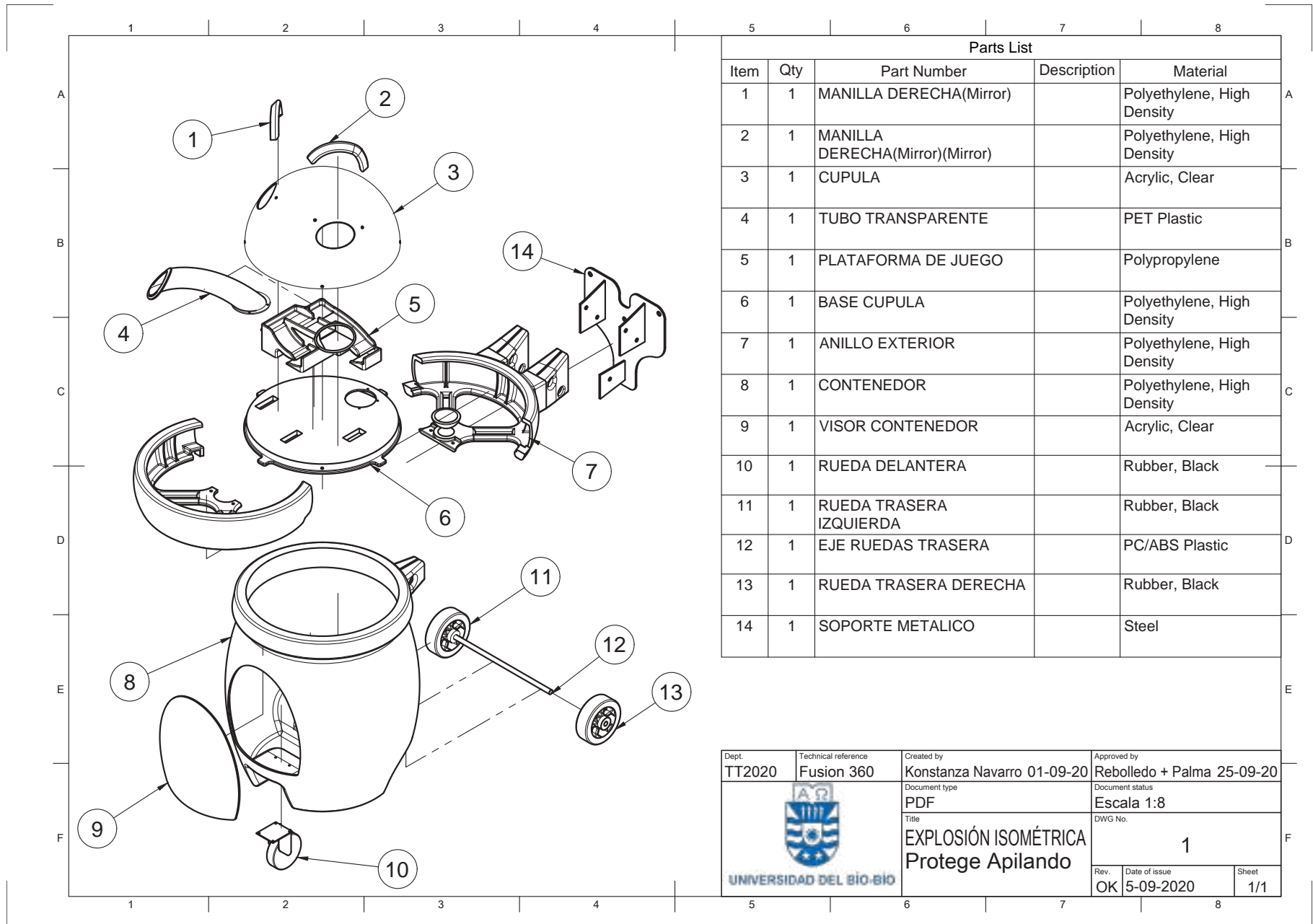
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title PROTEGE APILANDO Vista Isométrica	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/2	

VISTA ISOMÉTRICA



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title PROTEGE APILANDO Vista Isométrica	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1 2/2	

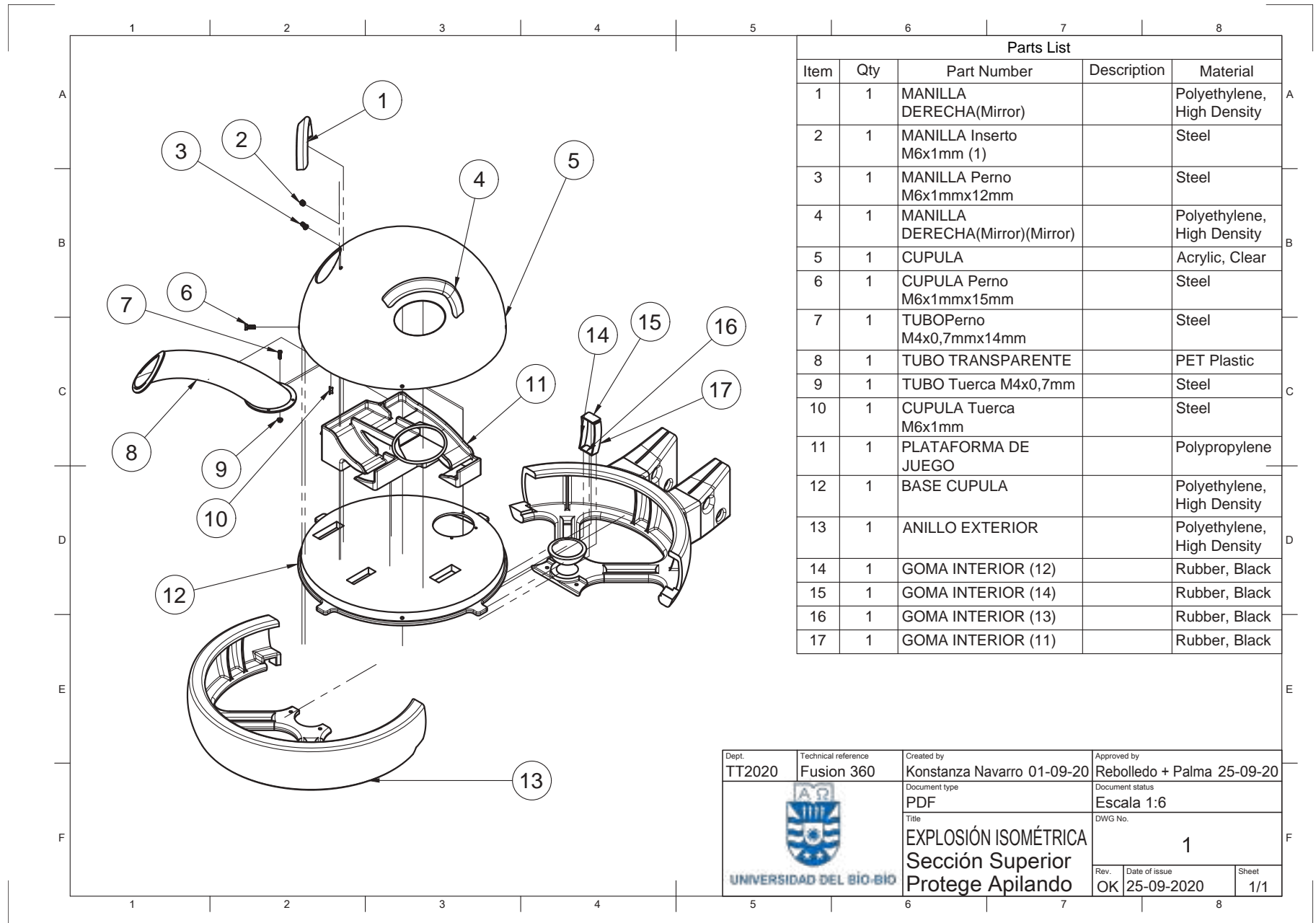
ISOMÉTRICA EXPLOTADA
PROTEGE APILANDO




Parts List				
Item	Qty	Part Number	Description	Material
1	1	MANILLA DERECHA(Mirror)		Polyethylene, High Density
2	1	MANILLA DERECHA(Mirror)(Mirror)		Polyethylene, High Density
3	1	CUPULA		Acrylic, Clear
4	1	TUBO TRANSPARENTE		PET Plastic
5	1	PLATAFORMA DE JUEGO		Polypropylene
6	1	BASE CUPULA		Polyethylene, High Density
7	1	ANILLO EXTERIOR		Polyethylene, High Density
8	1	CONTENEDOR		Polyethylene, High Density
9	1	VISOR CONTENEDOR		Acrylic, Clear
10	1	RUEDA DELANTERA		Rubber, Black
11	1	RUEDA TRASERA IZQUIERDA		Rubber, Black
12	1	EJE RUEDAS TRASERA		PC/ABS Plastic
13	1	RUEDA TRASERA DERECHA		Rubber, Black
14	1	SOPORTE METALICO		Steel

Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 1:8
		Title EXPLOSIÓN ISOMÉTRICA Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 5-09-2020	DWG No. 1	Sheet 1/1

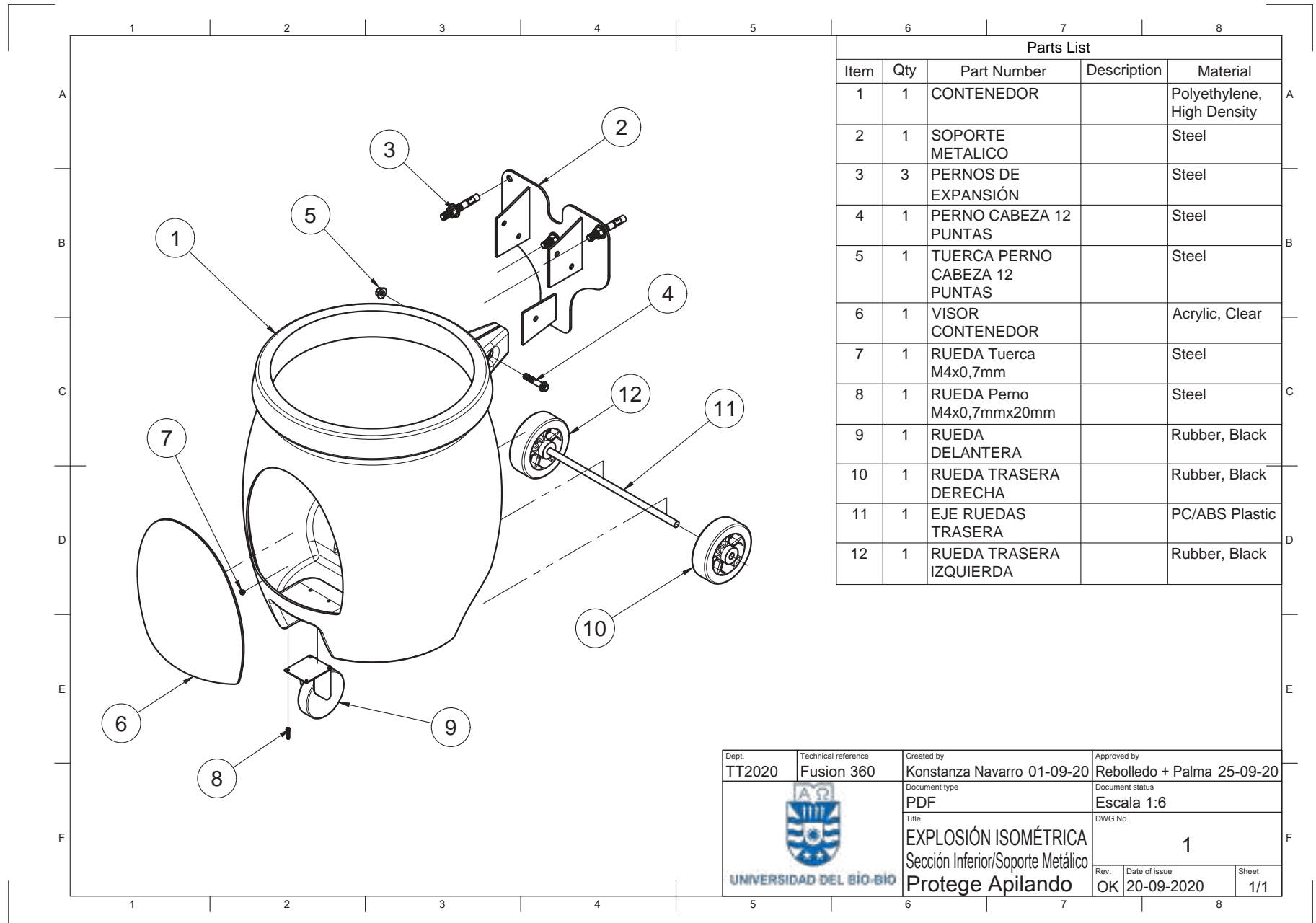
ISOMÉTRICA EXPLOTADA
SECCIÓN SUPERIOR



Parts List				
Item	Qty	Part Number	Description	Material
1	1	MANILLA DERECHA(Mirror)		Polyethylene, High Density
2	1	MANILLA Inserto M6x1mm (1)		Steel
3	1	MANILLA Perno M6x1mmx12mm		Steel
4	1	MANILLA DERECHA(Mirror)(Mirror)		Polyethylene, High Density
5	1	CUPULA		Acrylic, Clear
6	1	CUPULA Perno M6x1mmx15mm		Steel
7	1	TUBOPerno M4x0,7mmx14mm		Steel
8	1	TUBO TRANSPARENTE		PET Plastic
9	1	TUBO Tuerca M4x0,7mm		Steel
10	1	CUPULA Tuerca M6x1mm		Steel
11	1	PLATAFORMA DE JUEGO		Polypropylene
12	1	BASE CUPULA		Polyethylene, High Density
13	1	ANILLO EXTERIOR		Polyethylene, High Density
14	1	GOMA INTERIOR (12)		Rubber, Black
15	1	GOMA INTERIOR (14)		Rubber, Black
16	1	GOMA INTERIOR (13)		Rubber, Black
17	1	GOMA INTERIOR (11)		Rubber, Black

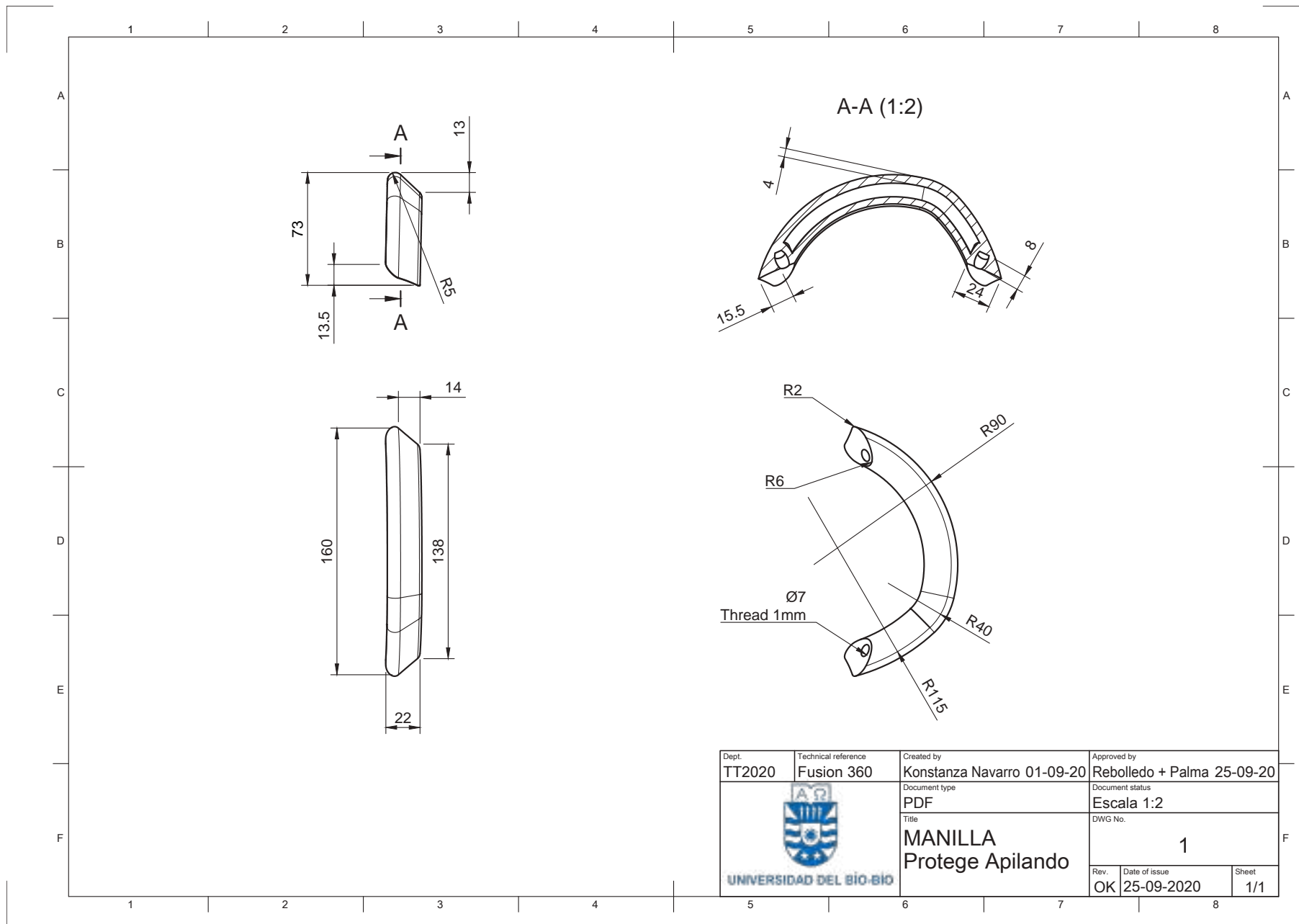
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 1:6
		Title EXPLOSIÓN ISOMÉTRICA Sección Superior Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	


ISOMÉTRICA EXPLOTADA
SECCIÓN INFERIOR - SOPORTE METÁLICO



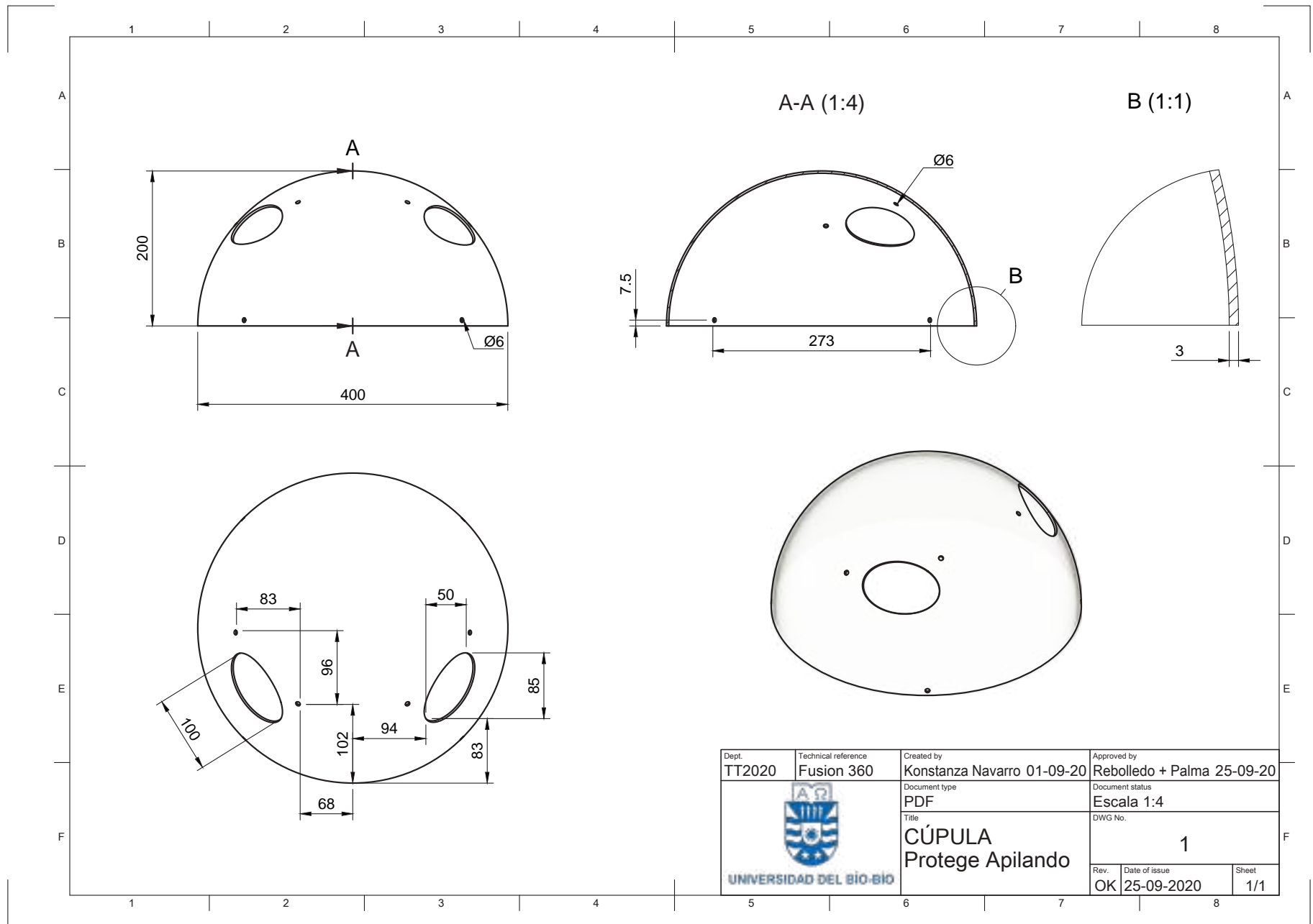
Parts List				
Item	Qty	Part Number	Description	Material
1	1	CONTENEDOR		Polyethylene, High Density
2	1	SOPORTE METALICO		Steel
3	3	PERNOS DE EXPANSIÓN		Steel
4	1	PERNO CABEZA 12 PUNTAS		Steel
5	1	TUERCA PERNO CABEZA 12 PUNTAS		Steel
6	1	VISOR CONTENEDOR		Acrylic, Clear
7	1	RUEDA Tuerca M4x0,7mm		Steel
8	1	RUEDA Perno M4x0,7mmx20mm		Steel
9	1	RUEDA DELANTERA		Rubber, Black
10	1	RUEDA TRASERA DERECHA		Rubber, Black
11	1	EJE RUEDAS TRASERA		PC/ABS Plastic
12	1	RUEDA TRASERA IZQUIERDA		Rubber, Black


Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 1:6
		Title EXPLOSIÓN ISOMÉTRICA Sección Inferior/SopORTE Metálico Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 20-09-2020	DWG No. 1	Sheet 1/1



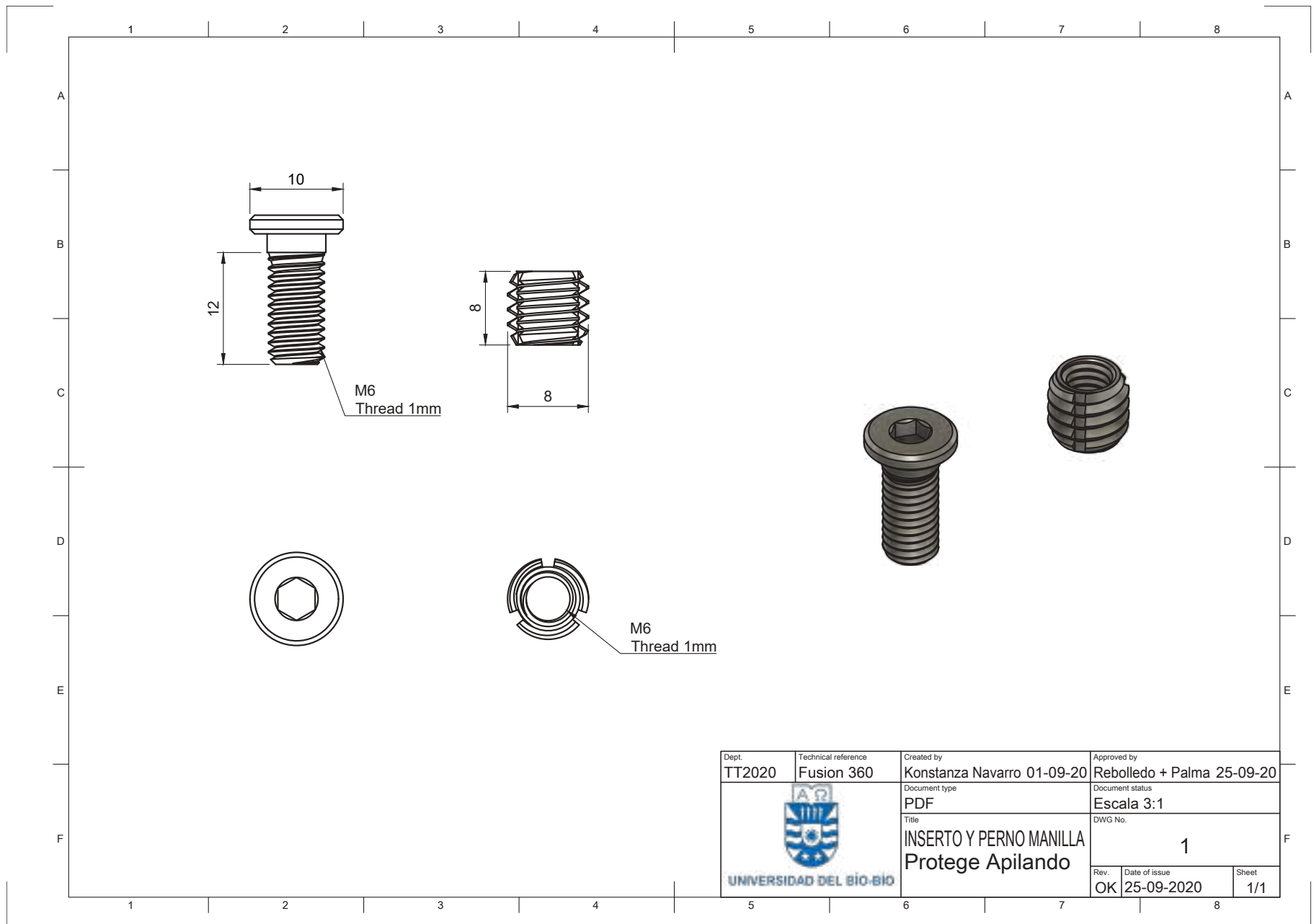
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:2
		Title MANILLA Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	


PLANOS TÉCNICOS
CÚPULA TRANSPARENTE



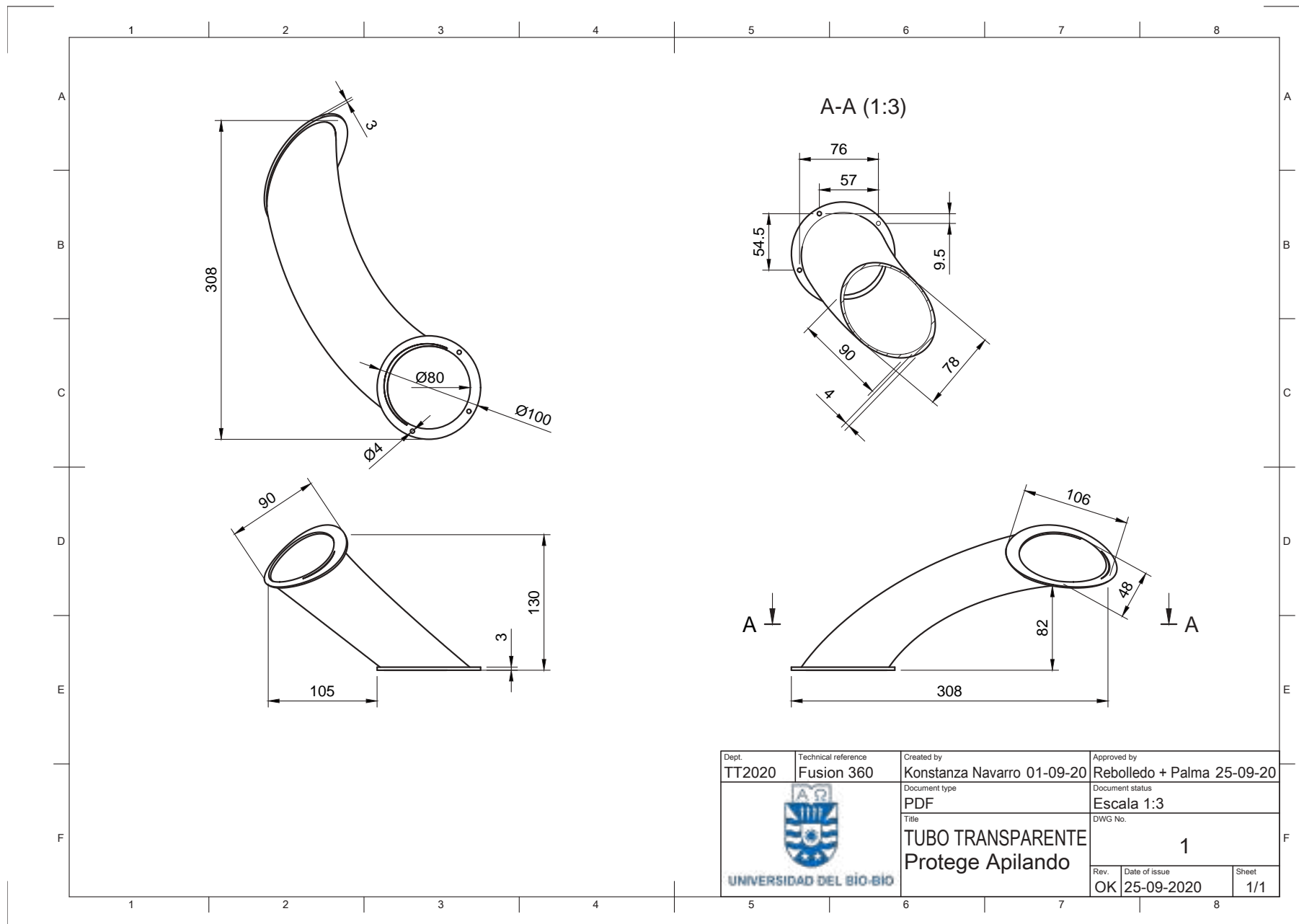
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title CÚPULA Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	DWG No. 1	
		Sheet 1/1	


PLANOS TÉCNICOS
INSERTO - PERNO / MANILLAS - CÚPULA



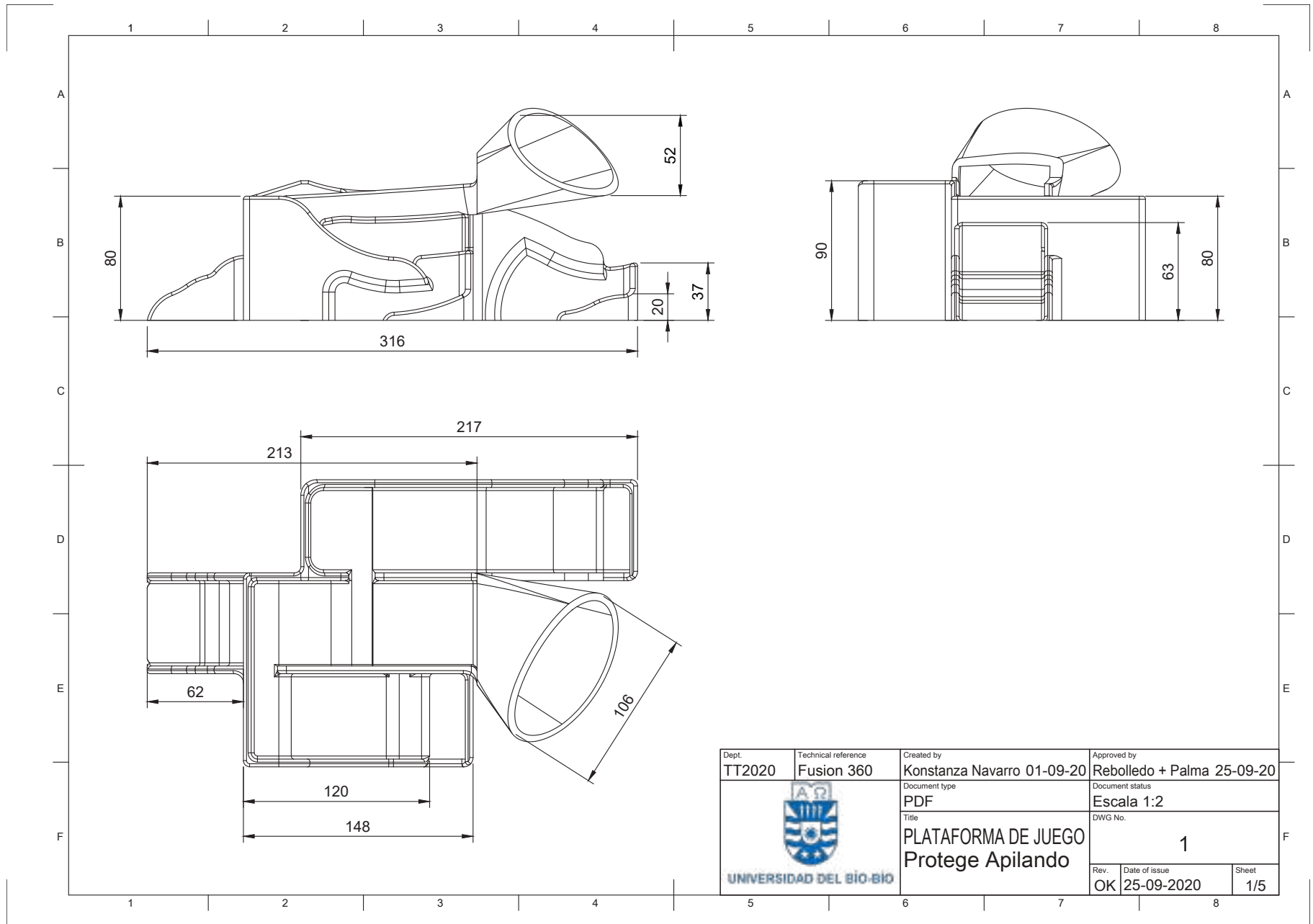
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 3:1
		Title INSERTO Y PERNO MANILLA Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	


PLANOS TÉCNICOS
TUBO TRANSPARENTE

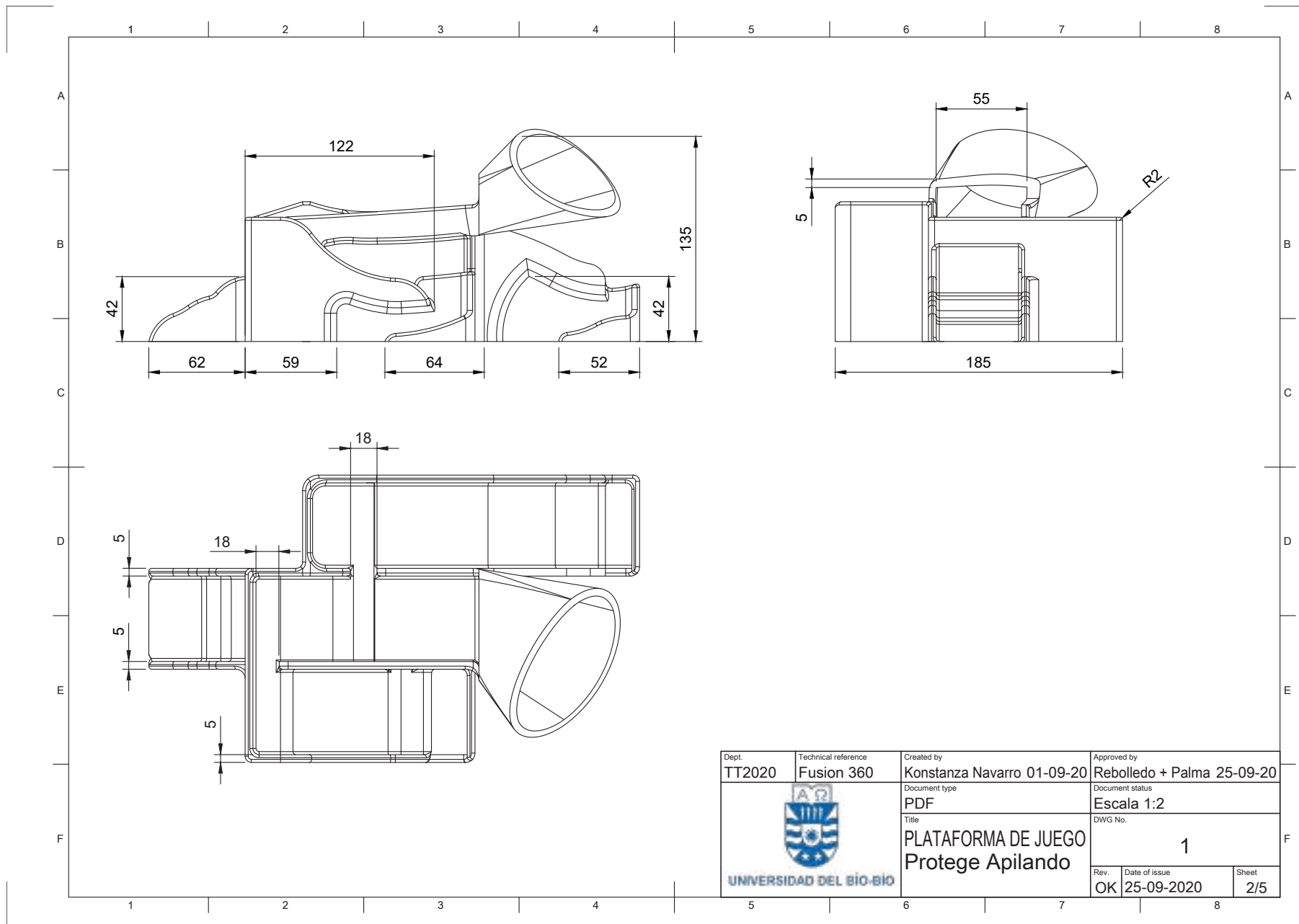



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:3
		Title TUBO TRANSPARENTE Protege Apilando	DWG No. 1
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	

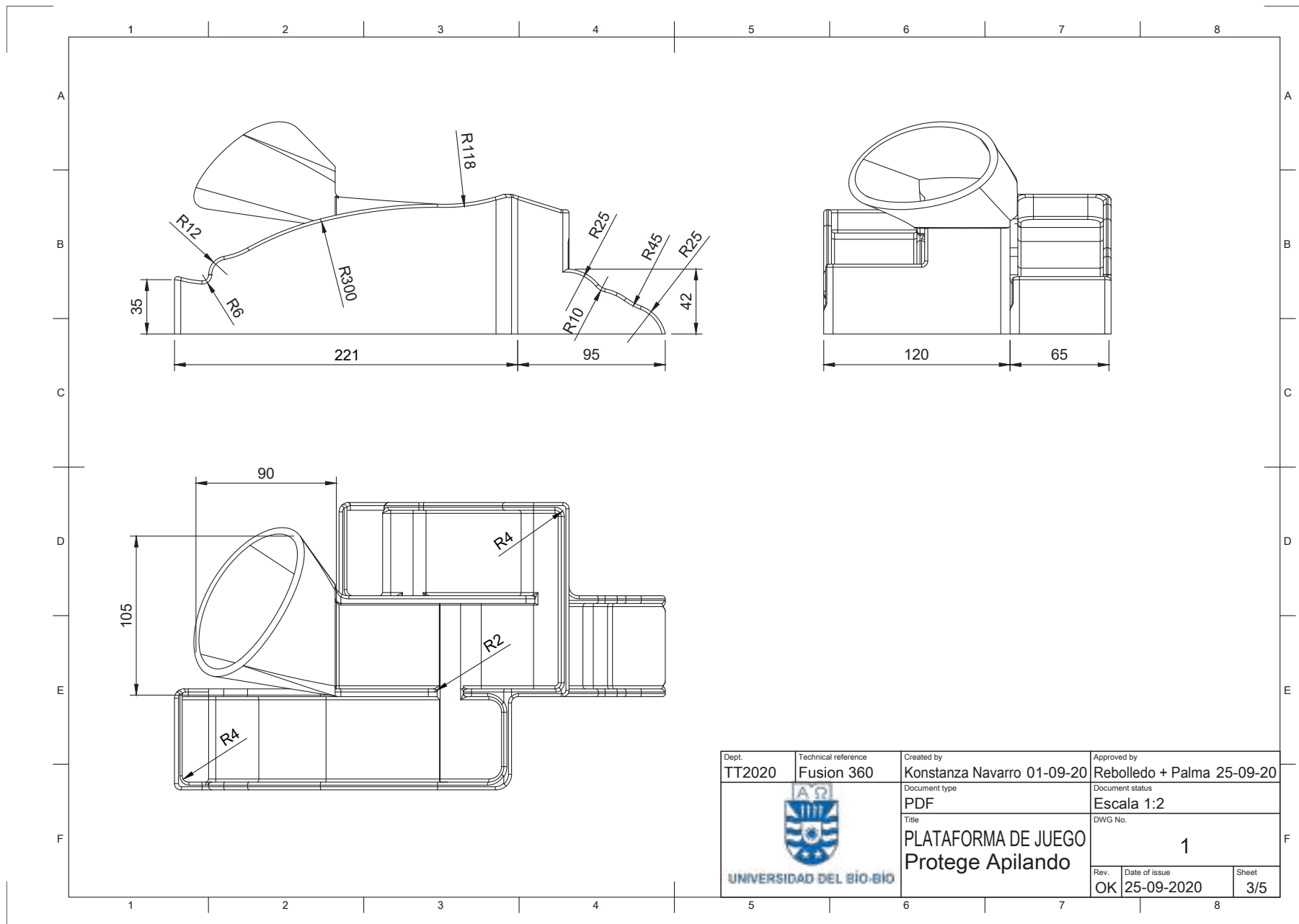
PLANOS TÉCNICOS
PLATAFORMA DE JUEGO




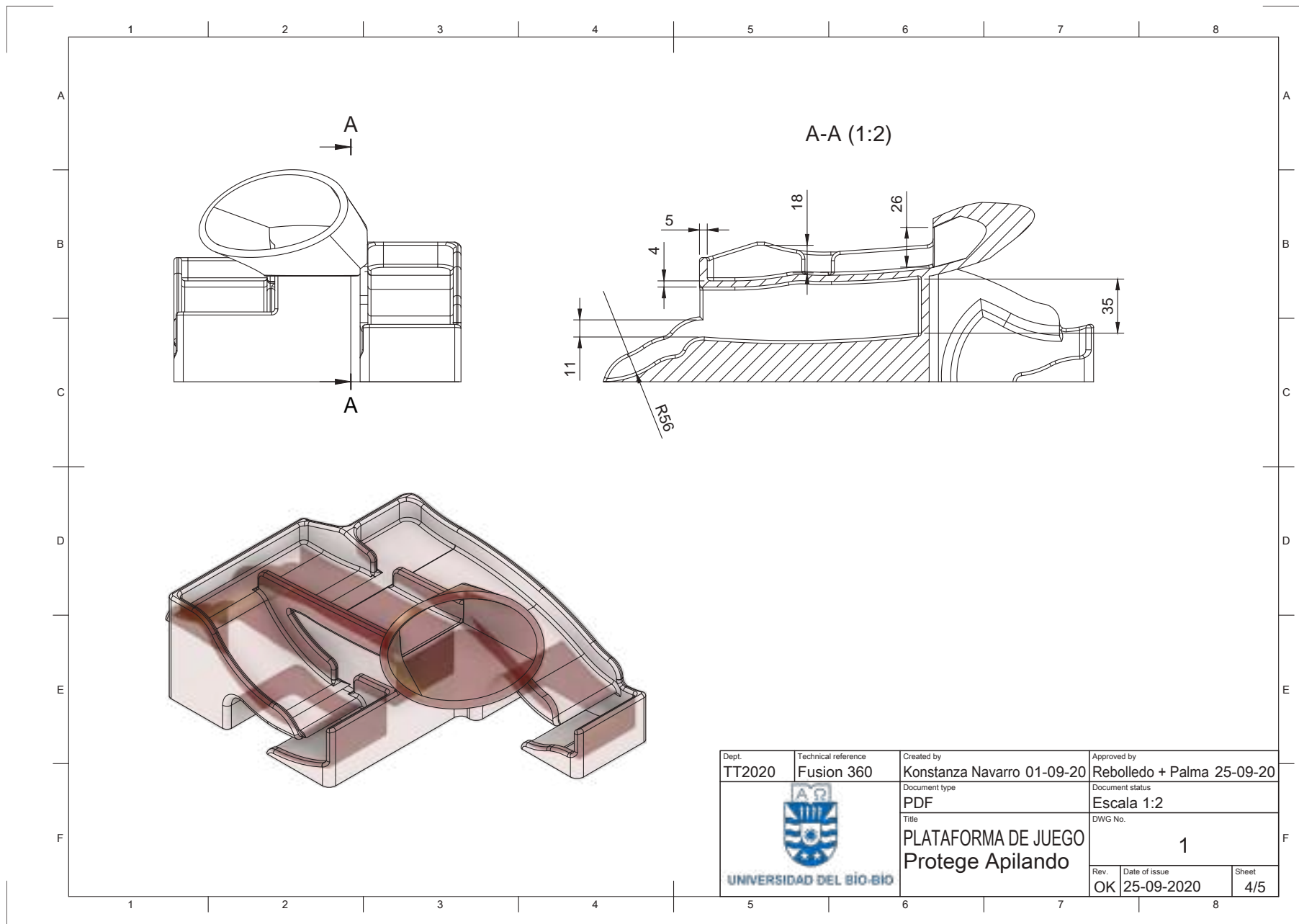
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	Document type PDF	Document status Escala 1:2	
	Title PLATAFORMA DE JUEGO Protege Apilando		DWG No. 1
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/5	




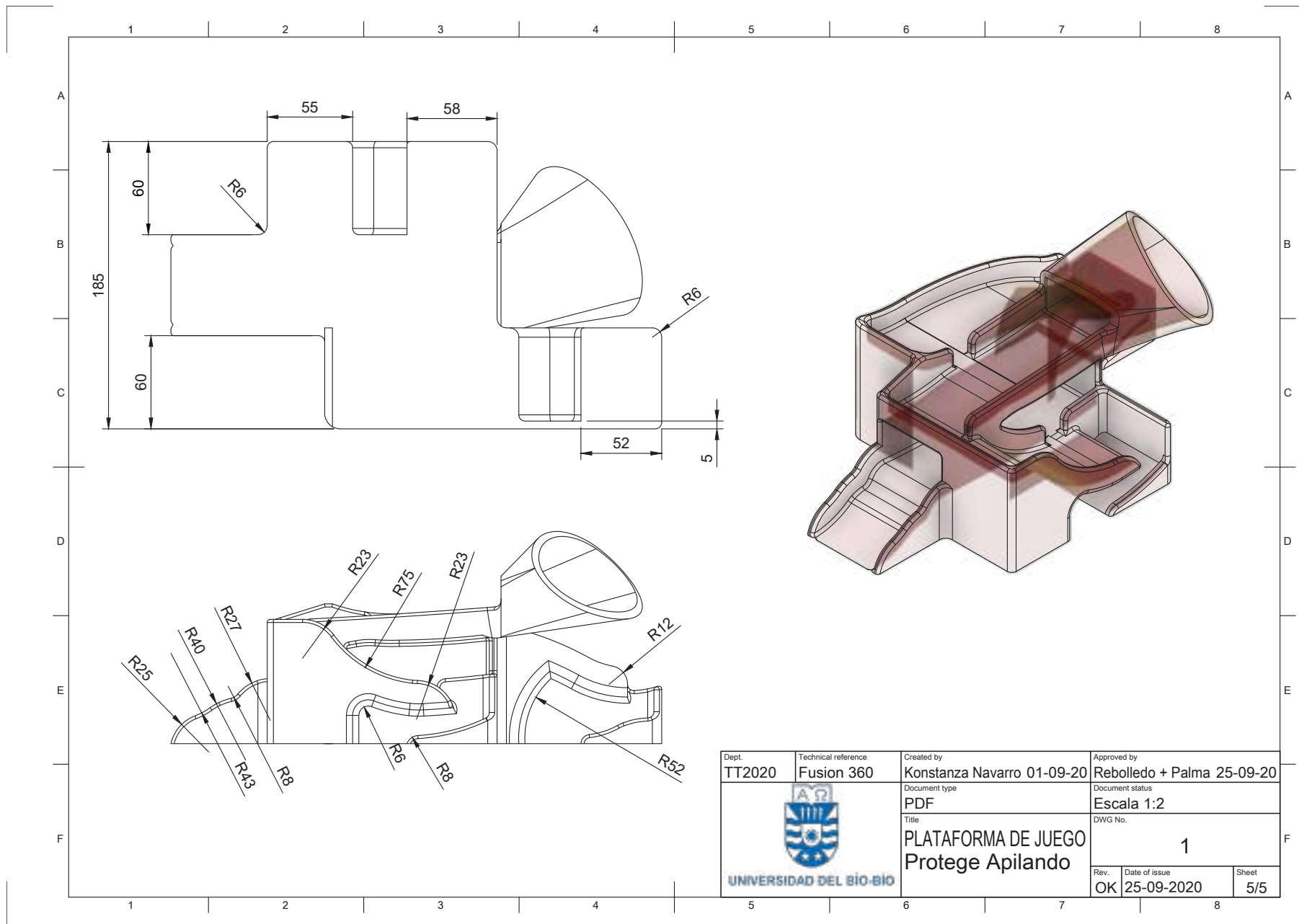
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:2
		Title PLATAFORMA DE JUEGO Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 2/5	




Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:2
		Title PLATAFORMA DE JUEGO Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	DWG No. <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">1</div>	
		Sheet 3/5	



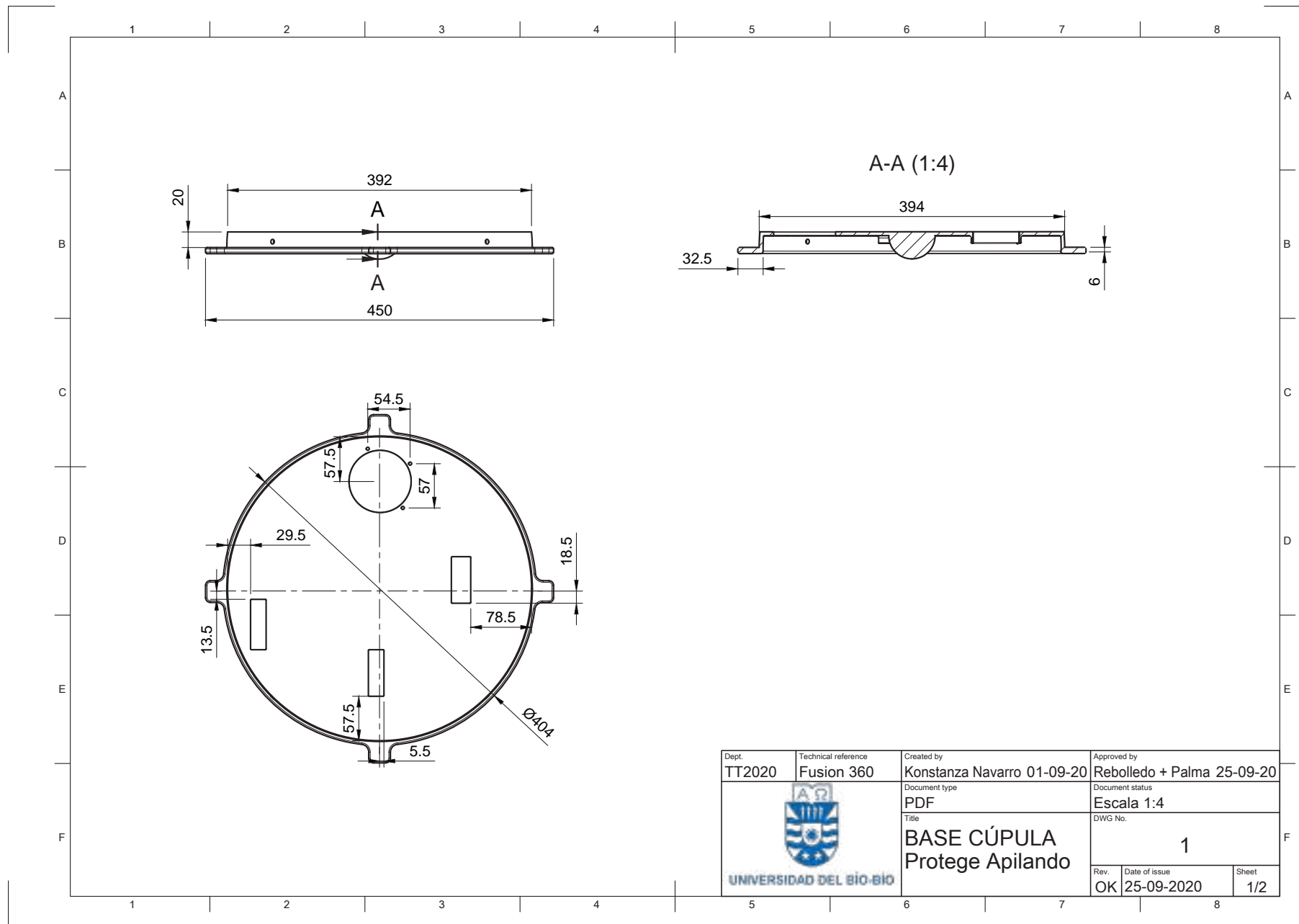
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:2
		Title PLATAFORMA DE JUEGO Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 4/5	

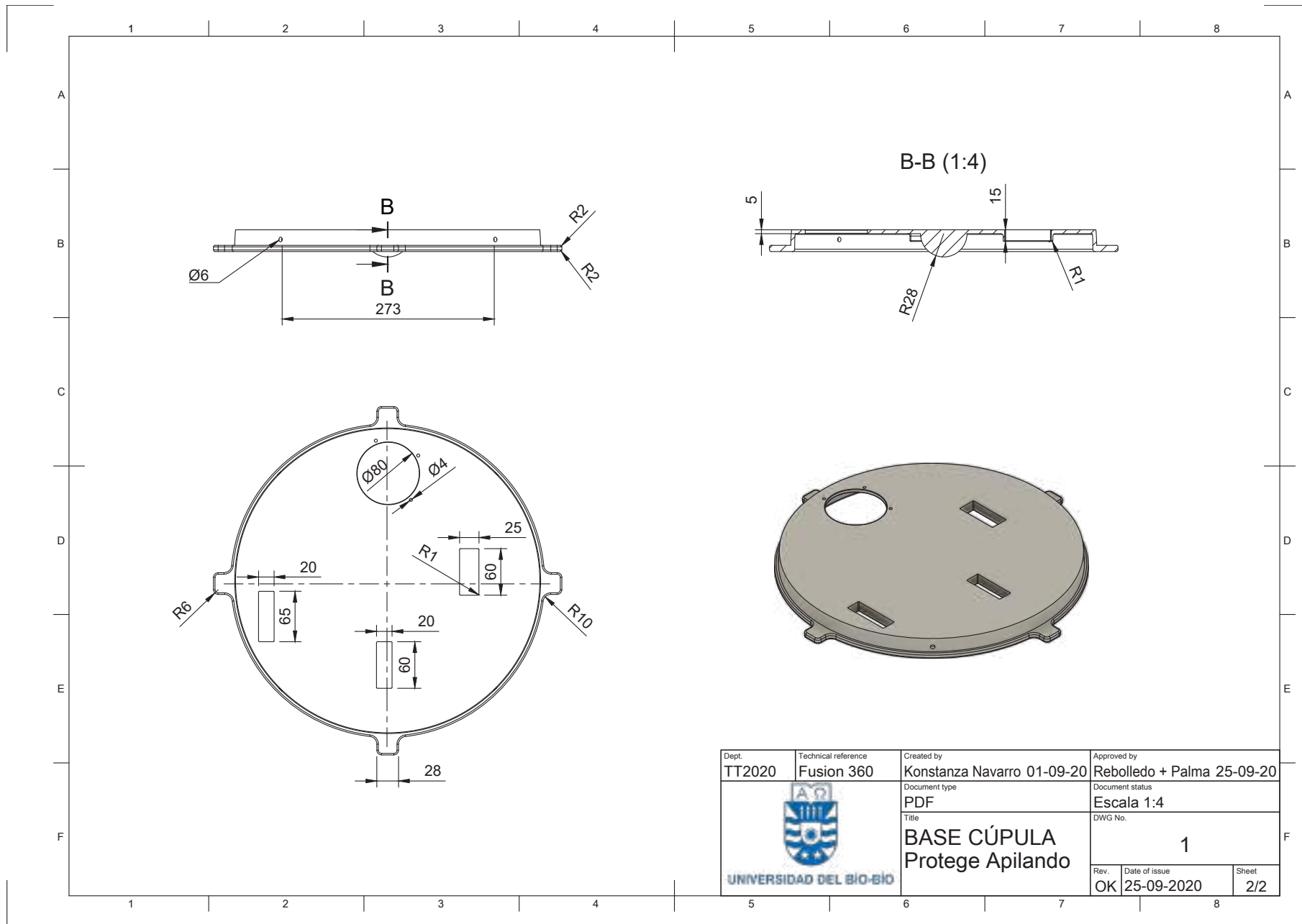



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:2
		Title PLATAFORMA DE JUEGO Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 5/5	



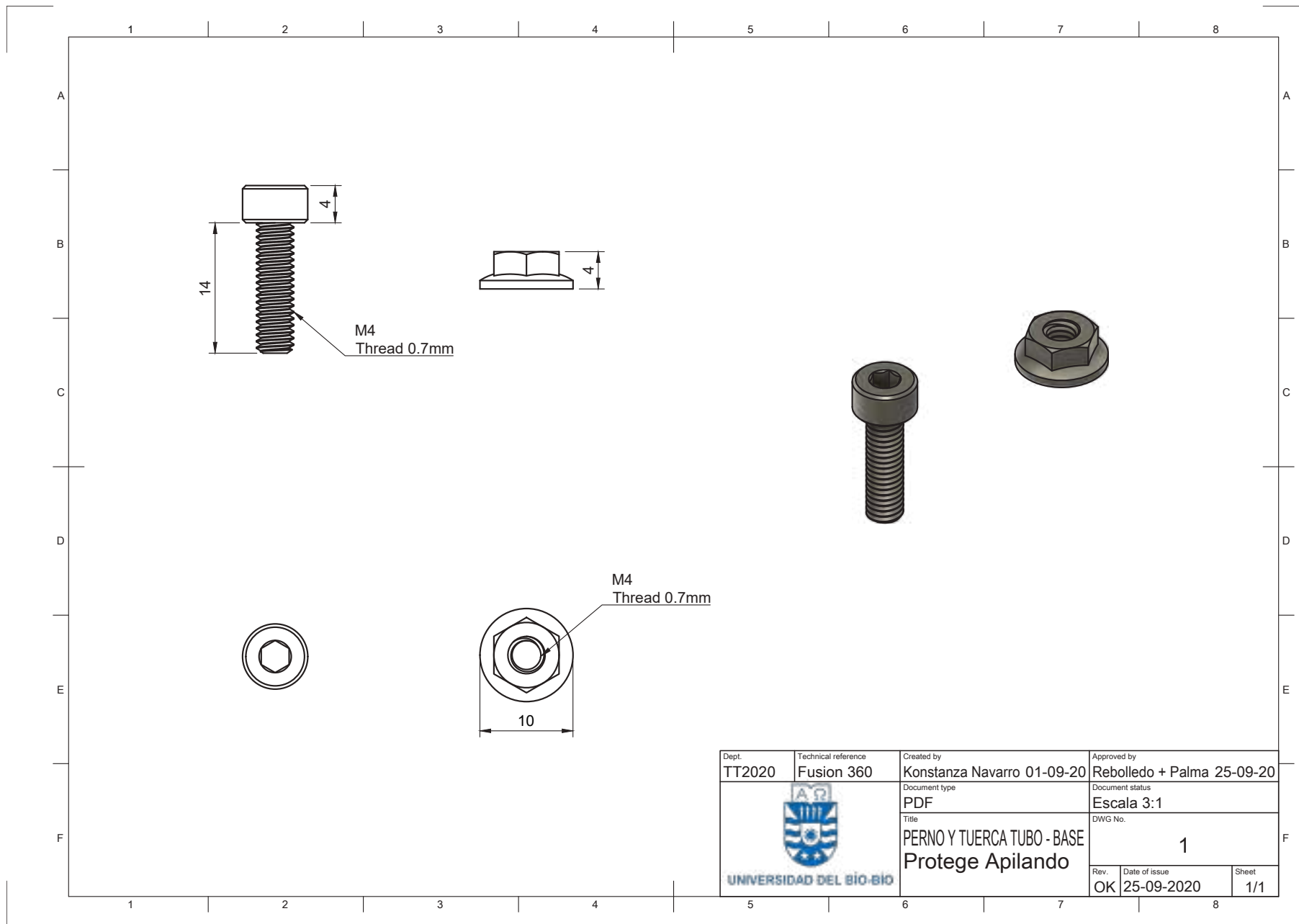
PLANOS TÉCNICOS
BASE DE CÚPULA






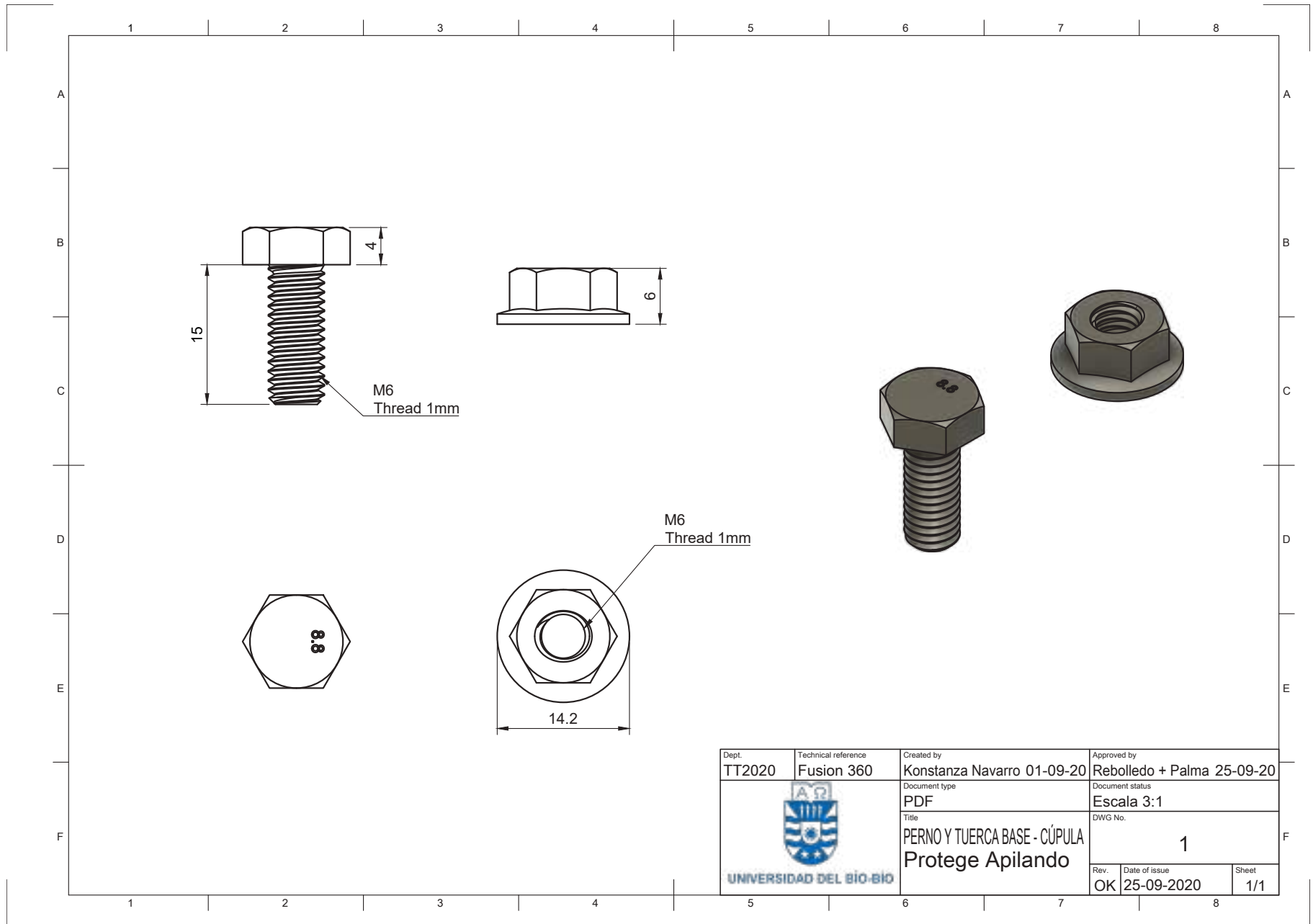
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title BASE CÚPULA Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	DWG No. <div style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">1</div>	
		Sheet 2/2	

PLANOS TÉCNICOS
PERNO - TUERCA / TUBO TRANSPARENTE - BASE DE CÚPULA

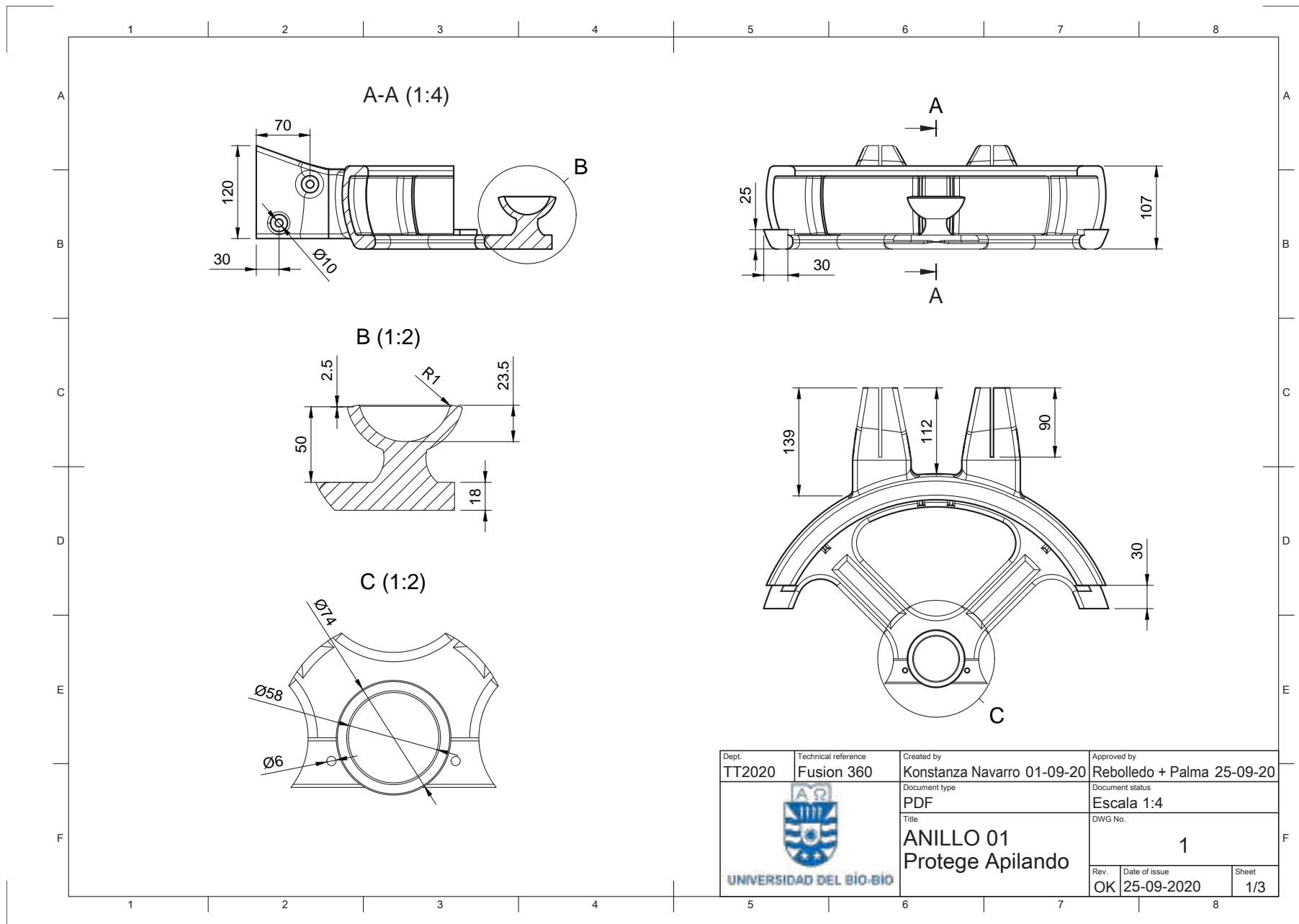



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 3:1
		Title PERNO Y TUERCA TUBO - BASE Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	

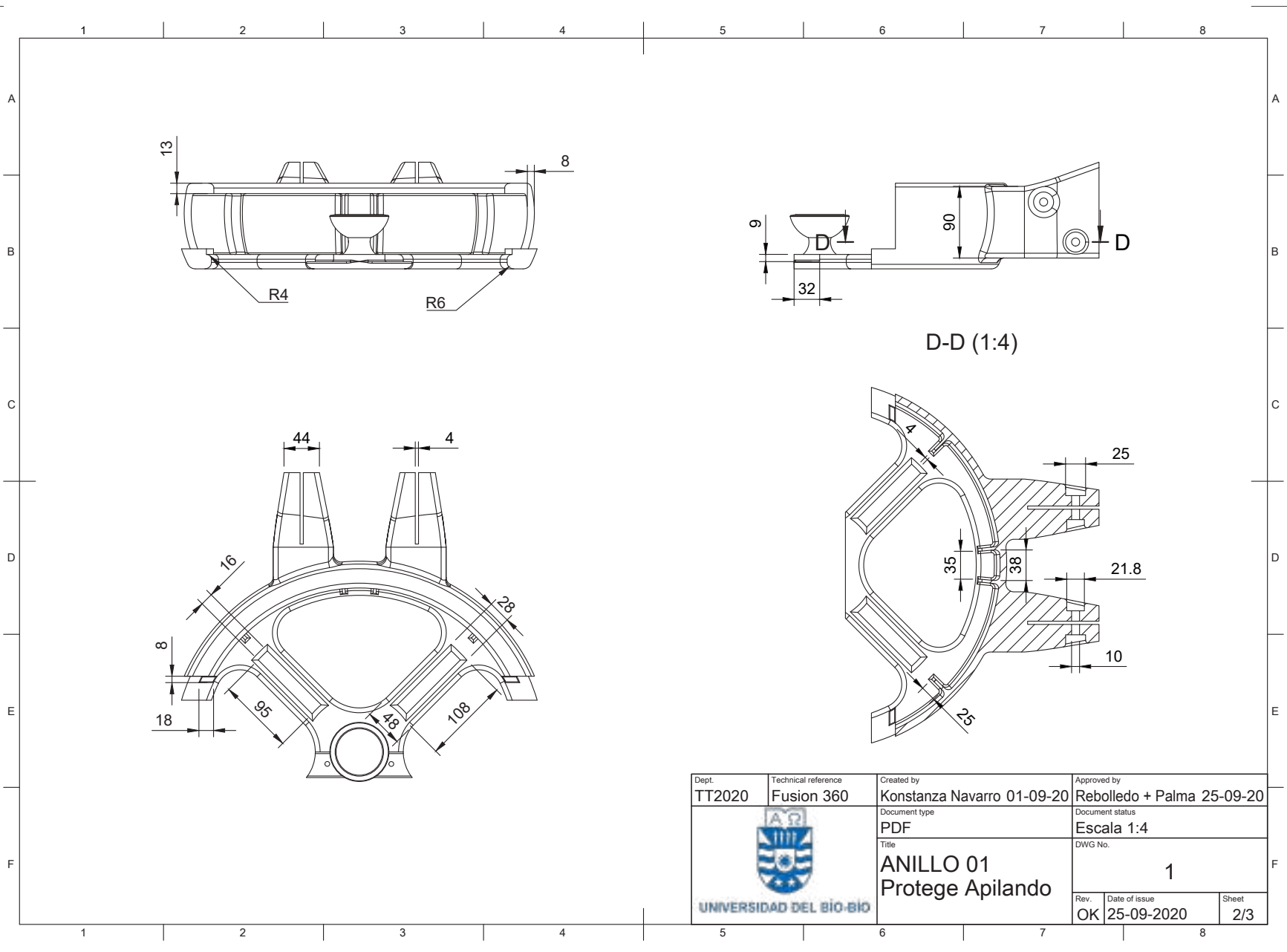
PLANOS TÉCNICOS
PERNO - TUERCA / CÚPULA TRANSPARENTE - BASE CÚPULA

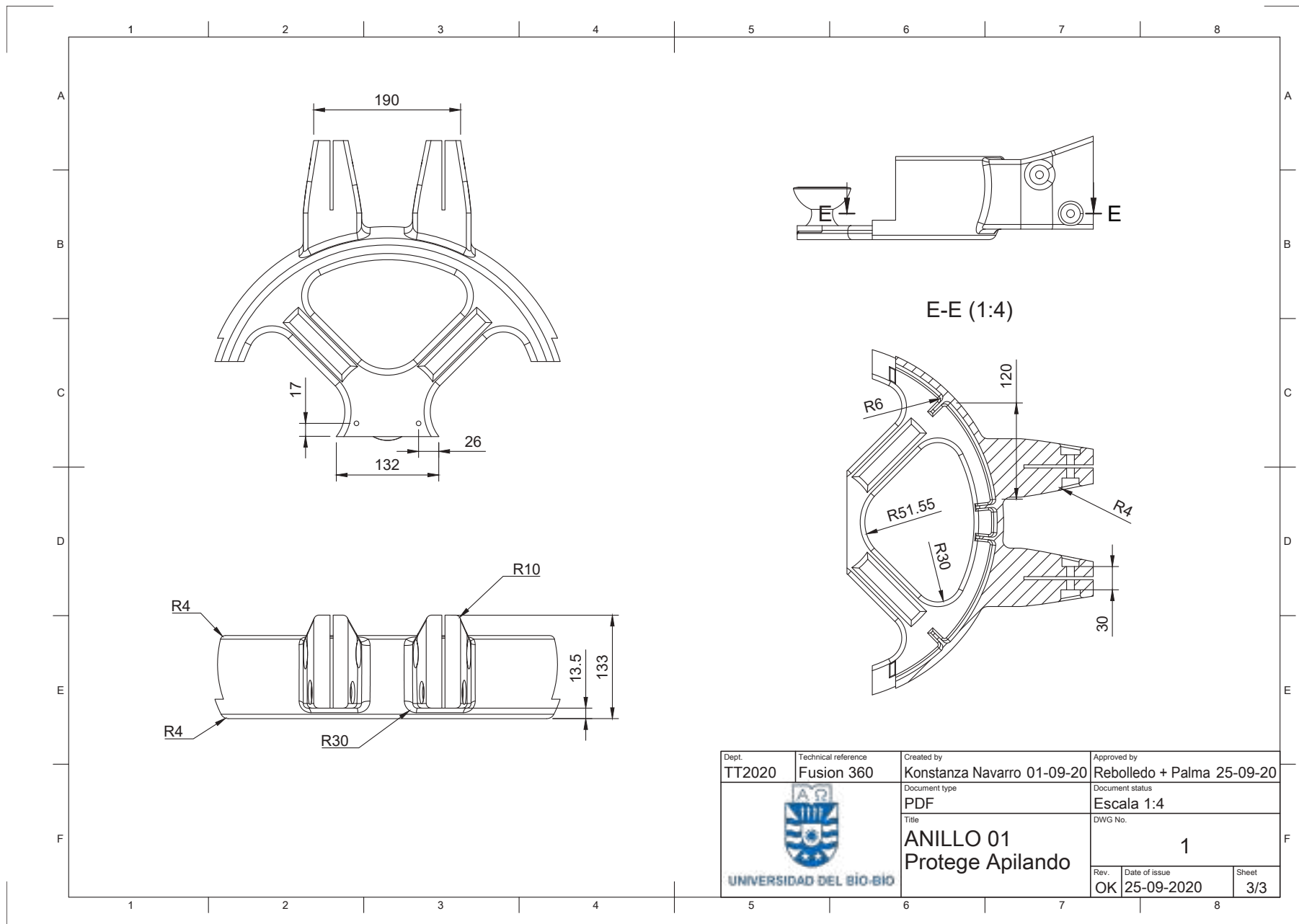



PLANOS TÉCNICOS
ANILLO 01 - POSTERIOR



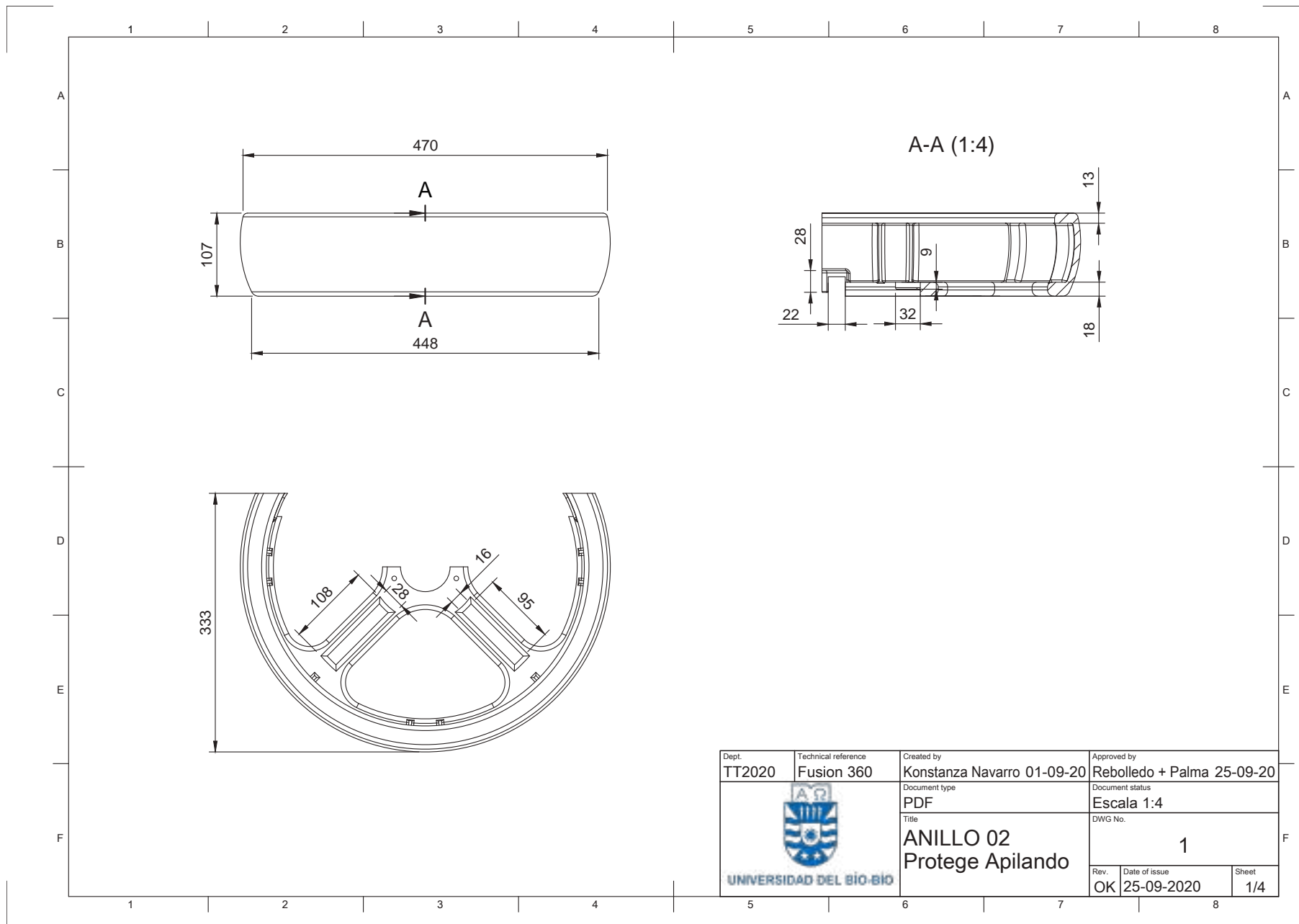
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title ANILLO 01 Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/3	

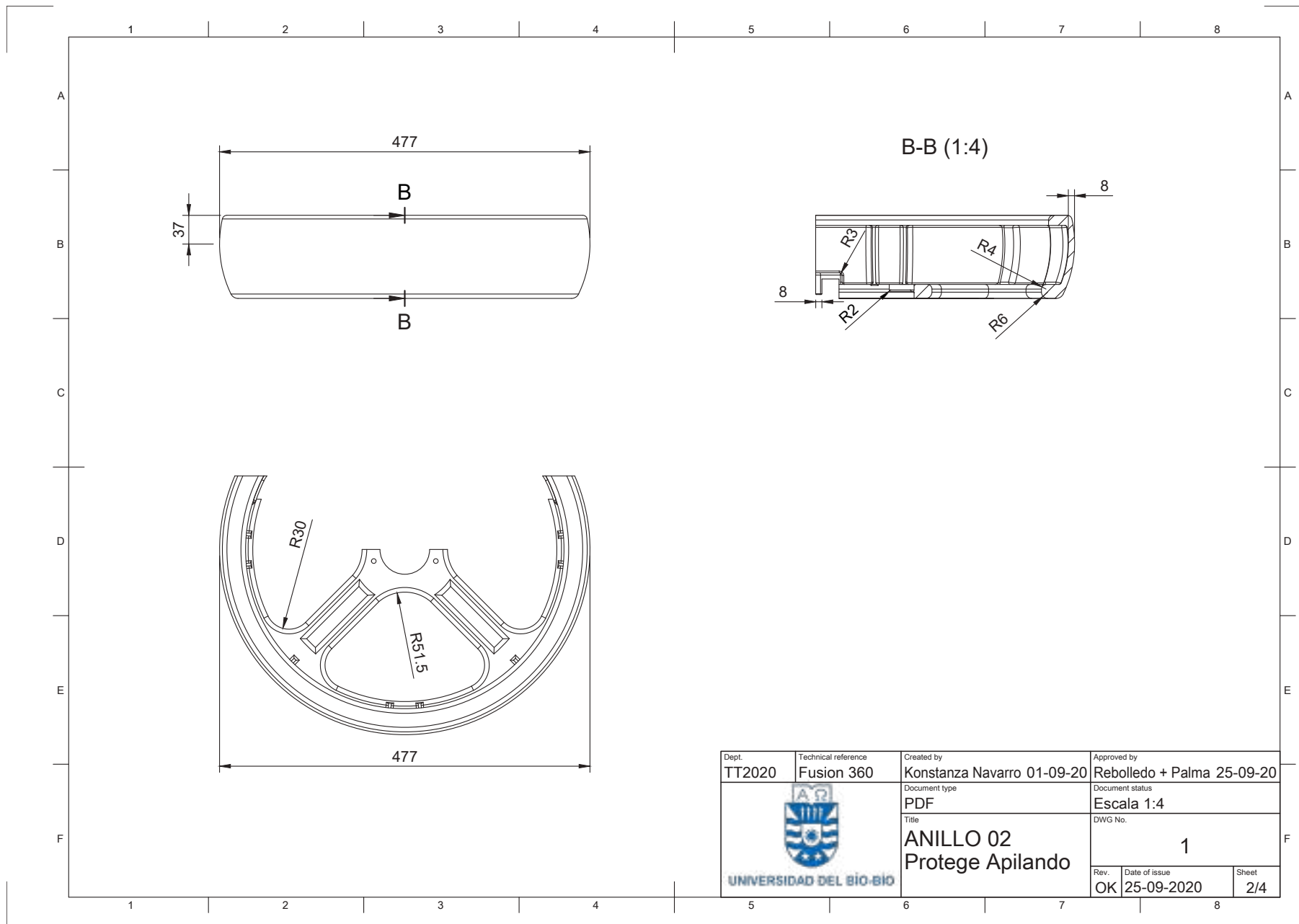





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title ANILLO 01 Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 3/3	

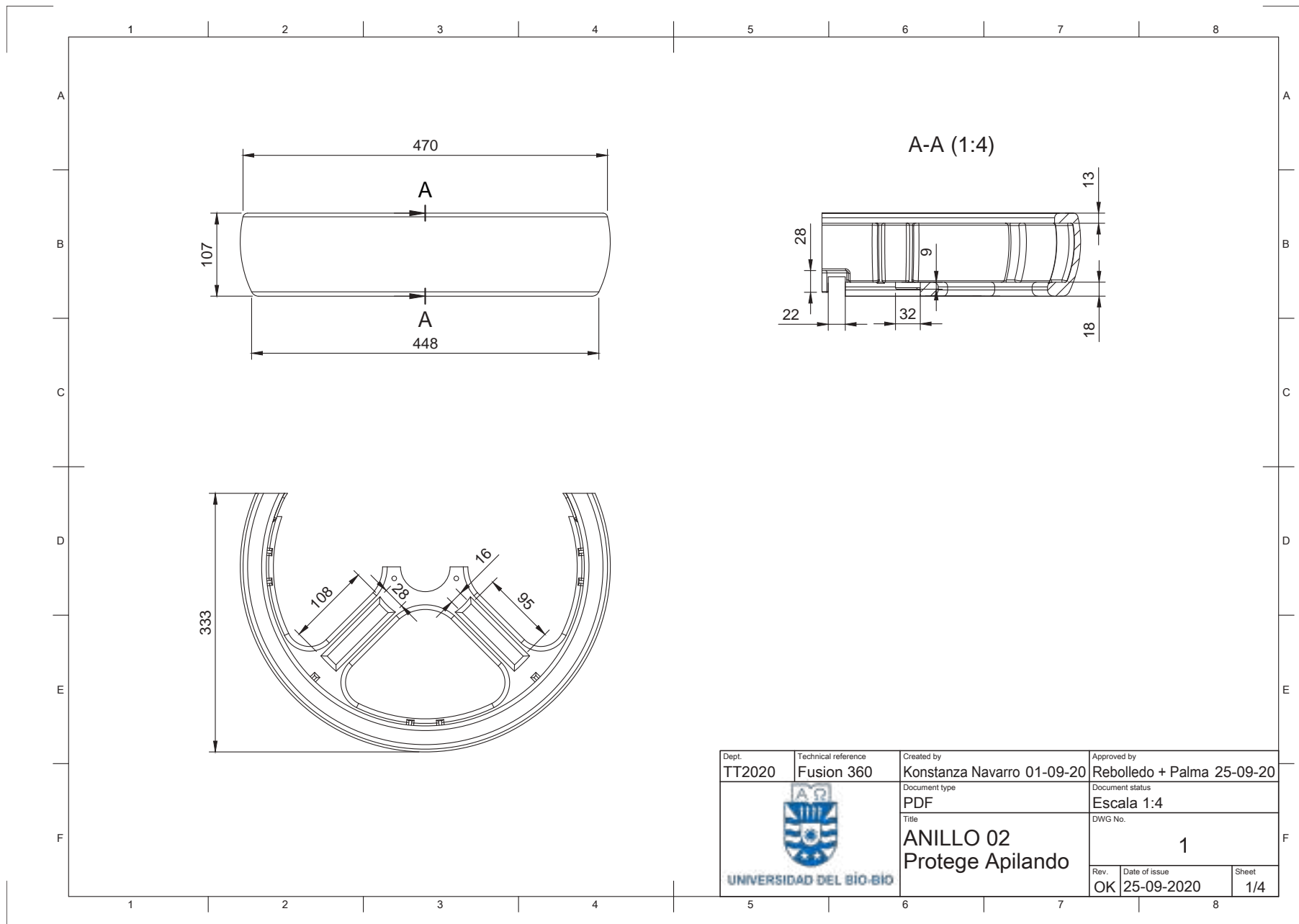
PLANOS TÉCNICOS
ANILLO 02 - DELANTERO




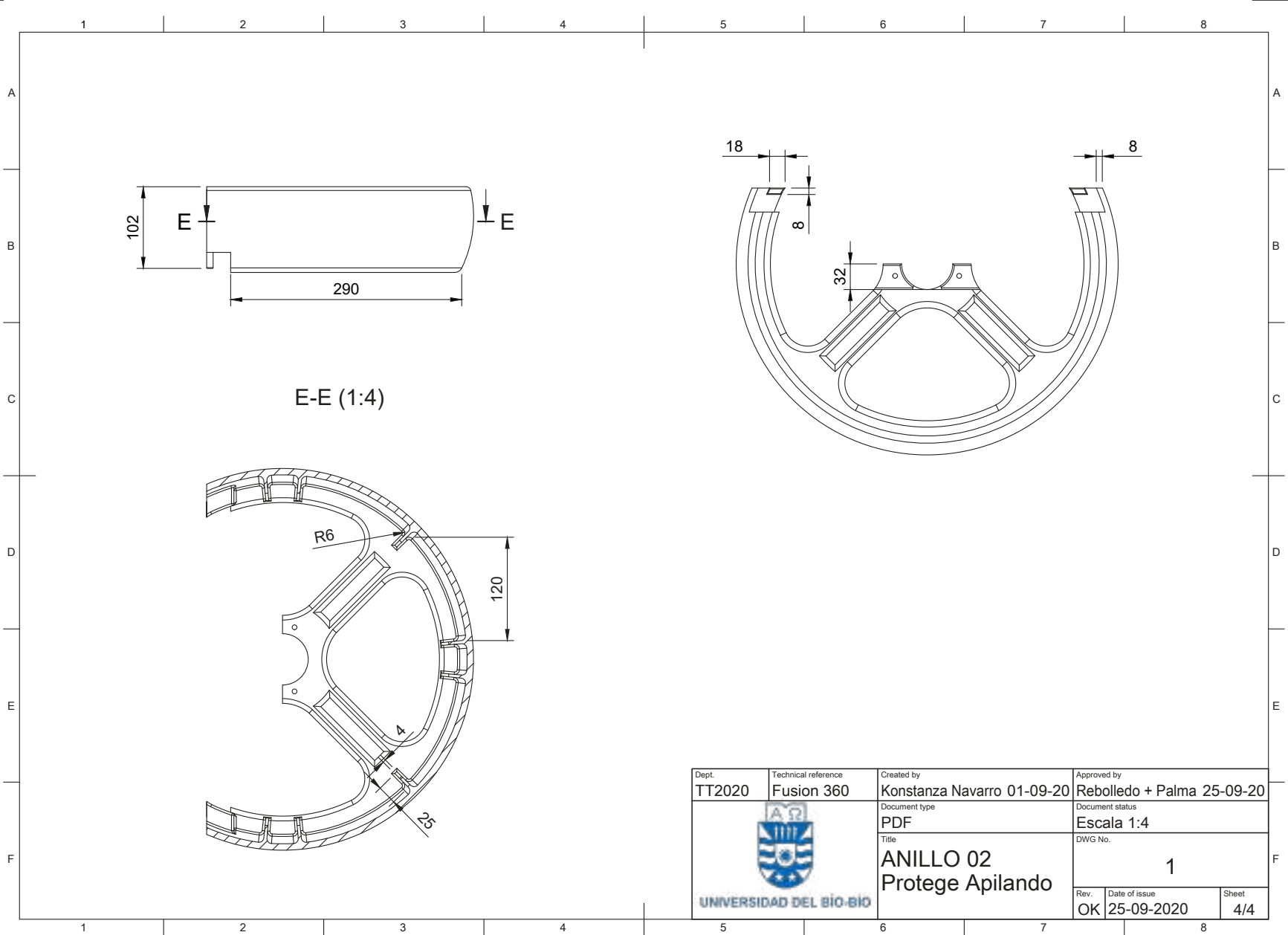


Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	Document type PDF	Document status Escala 1:4	
	Title ANILLO 02 Protege Apilando		
	Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 2/4






Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title ANILLO 02 Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/4	

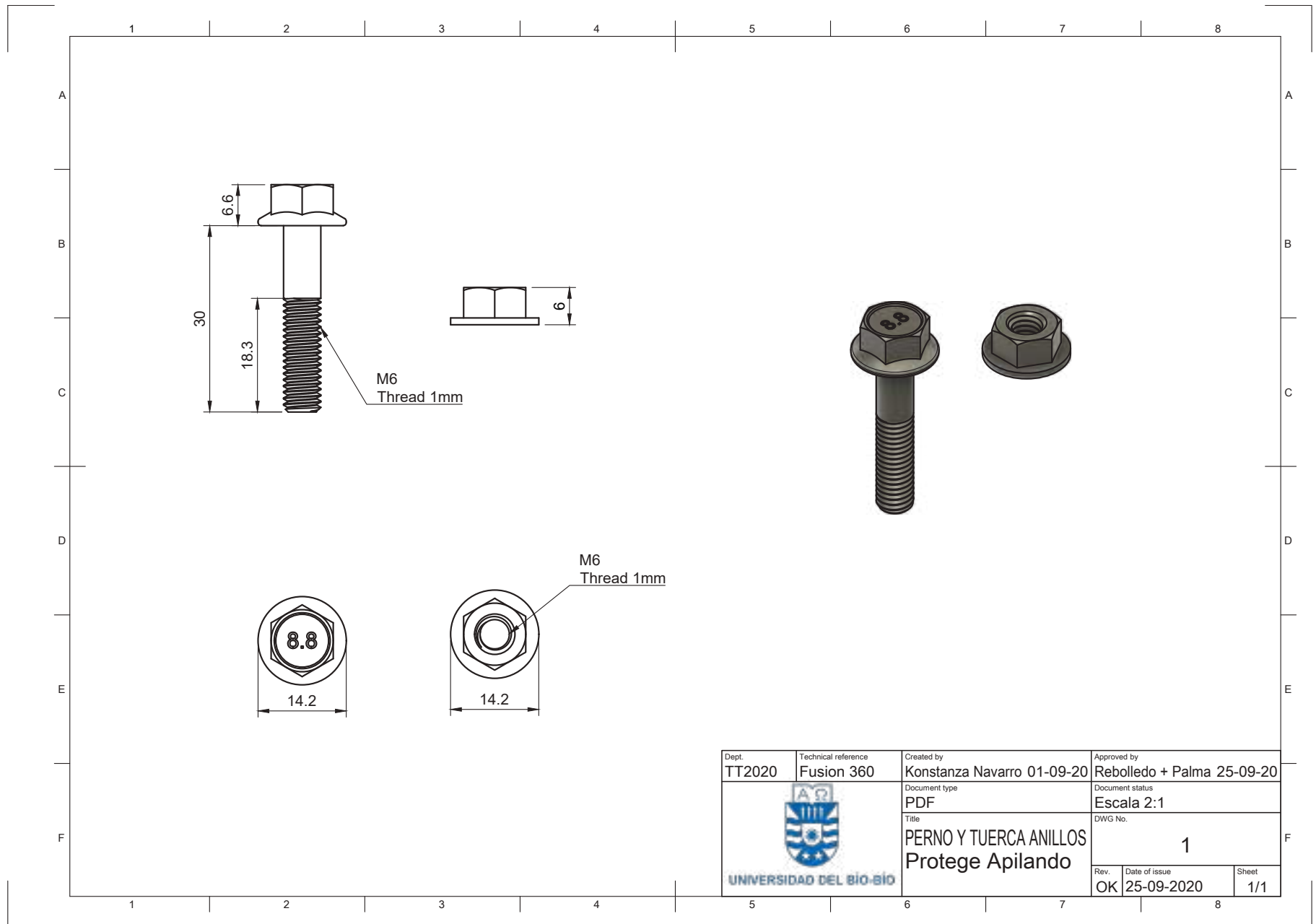


E-E (1:4)

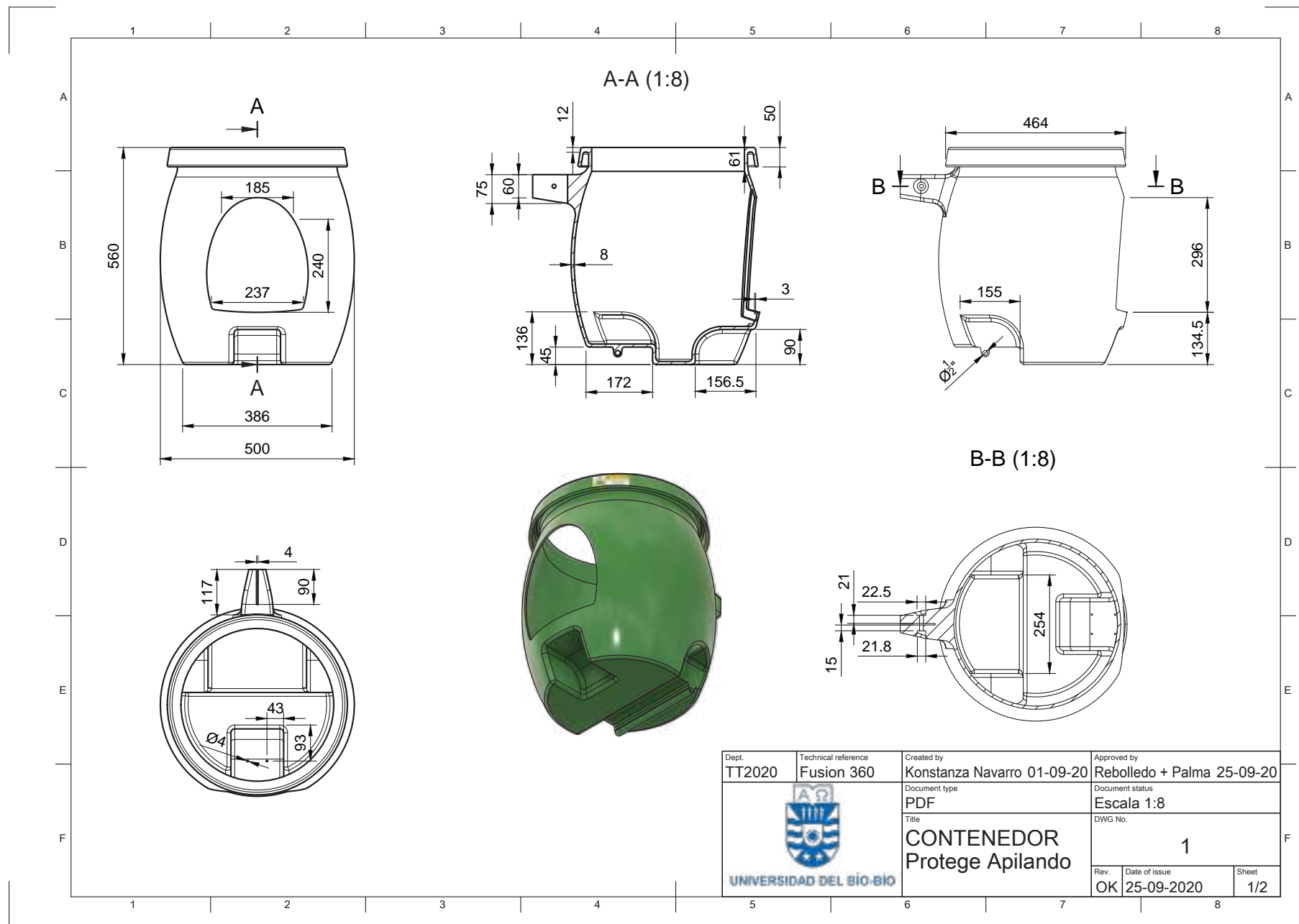
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title ANILLO 02 Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 4/4	




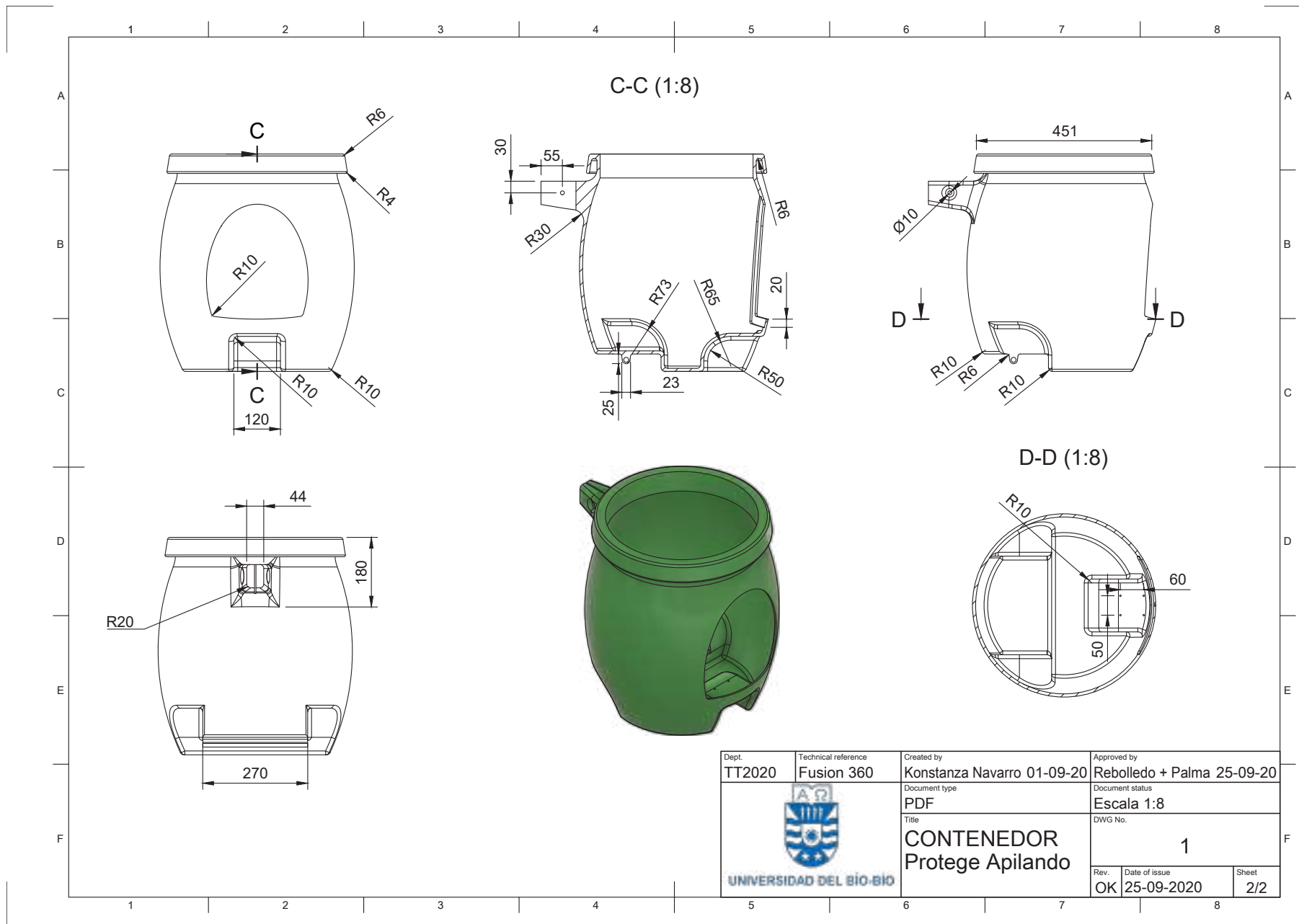
PLANOS TÉCNICOS
PERNO - TUERCA / ANILLO 01 - ANILLO 02




PLANOS TÉCNICOS
CONTENEDOR

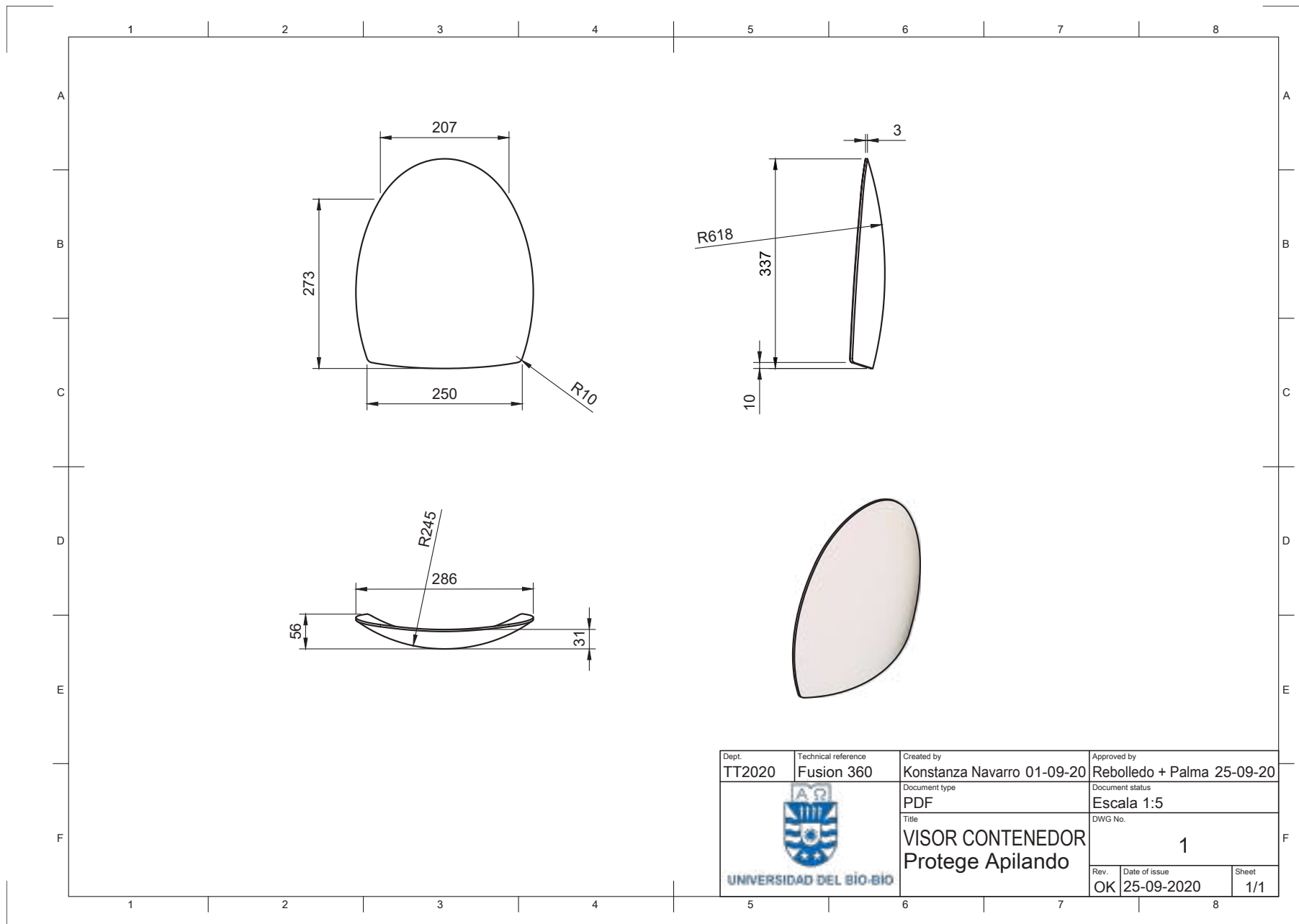



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 1:8
		Title CONTENEDOR Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	DWG No. 1	
		Sheet 1/2	



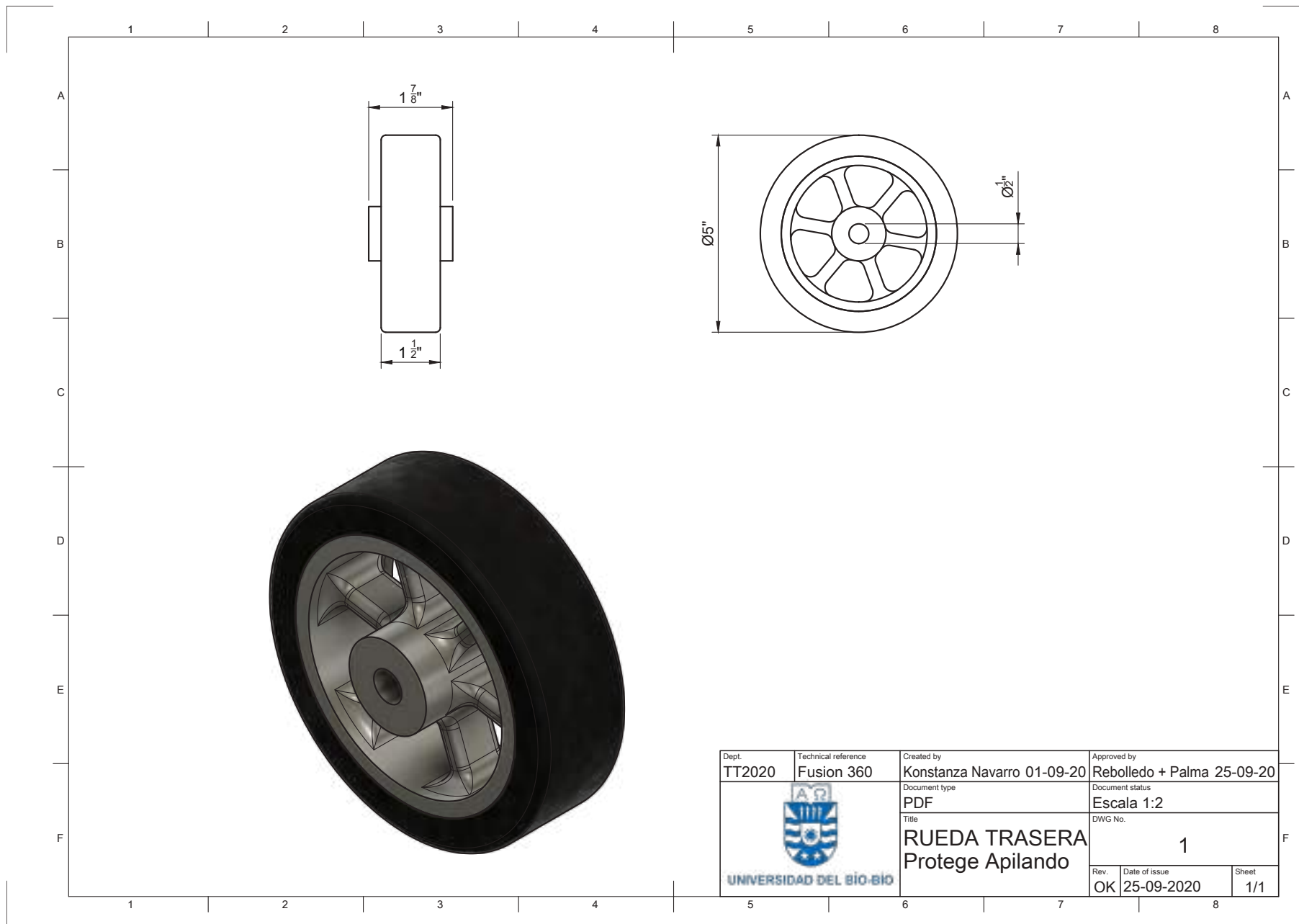
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 1:8
		Title CONTENEDOR Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 2/2	


PLANOS TÉCNICOS
VISOR CONTENEDOR



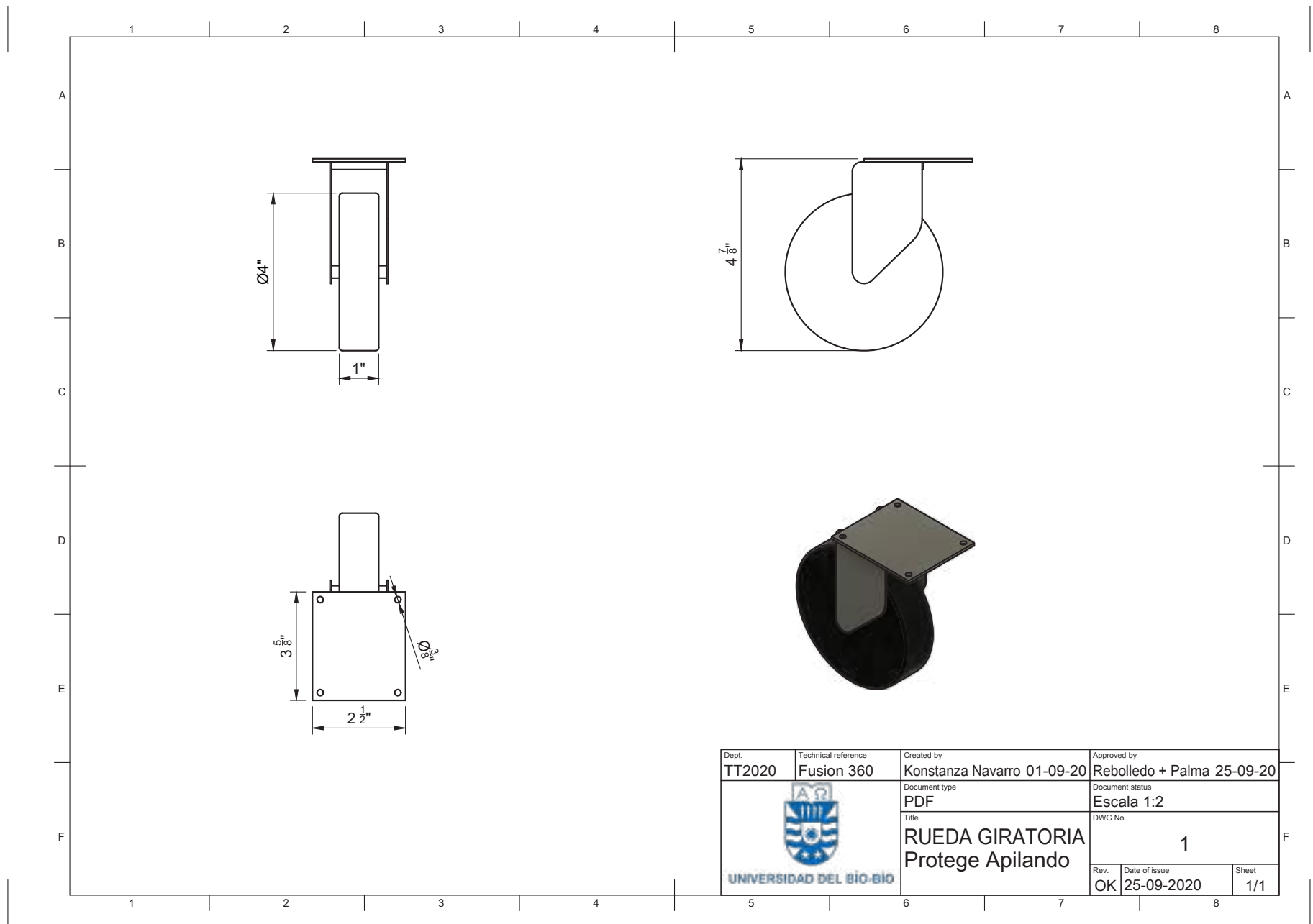
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:5
		Title VISOR CONTENEDOR Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	


PLANOS TÉCNICOS
RUEDA TRASERA CONTENEDOR



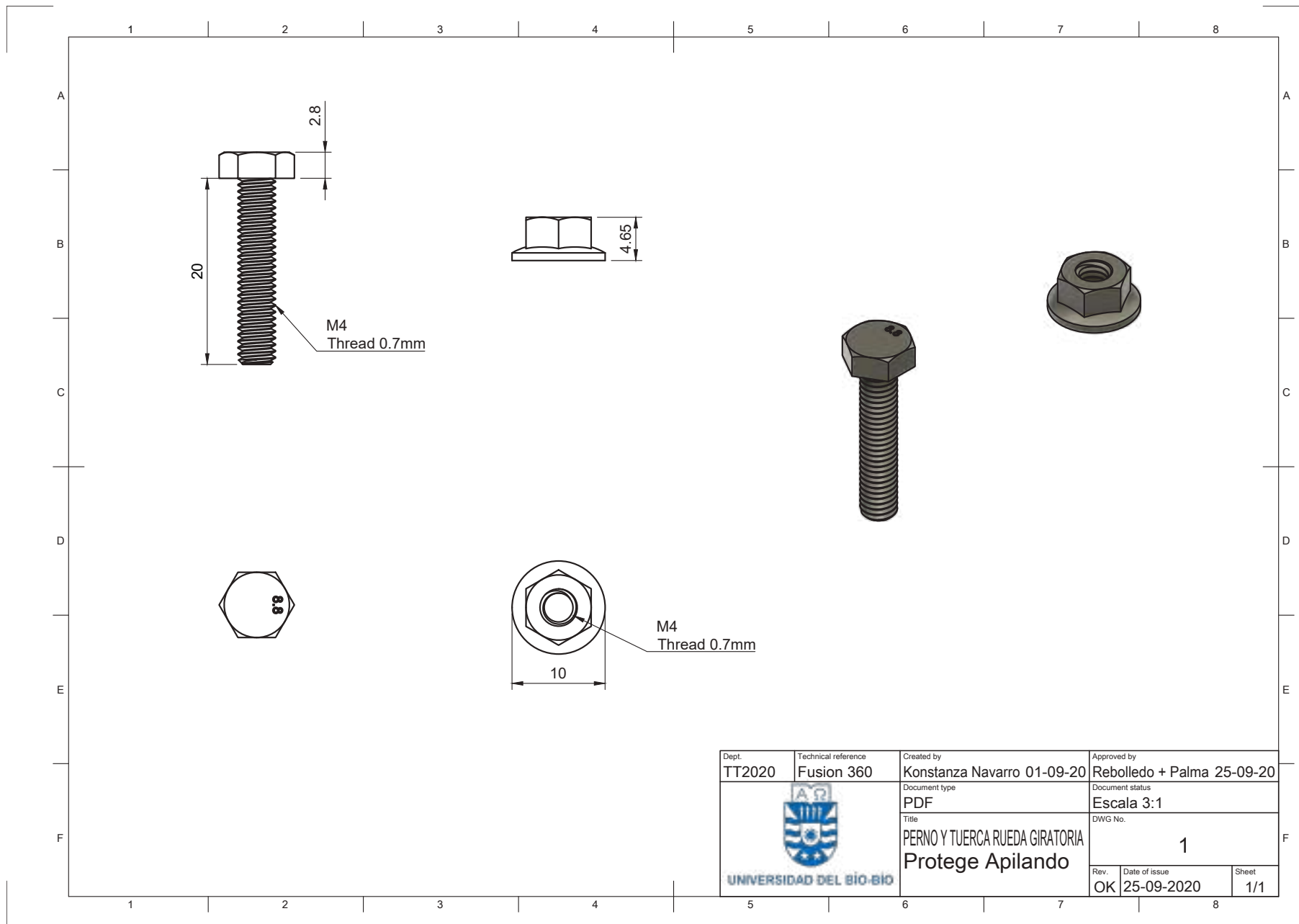
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:2
		Title RUEDA TRASERA Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	


PLANOS TÉCNICOS
RUEDA GIRATORIA CONTENEDOR

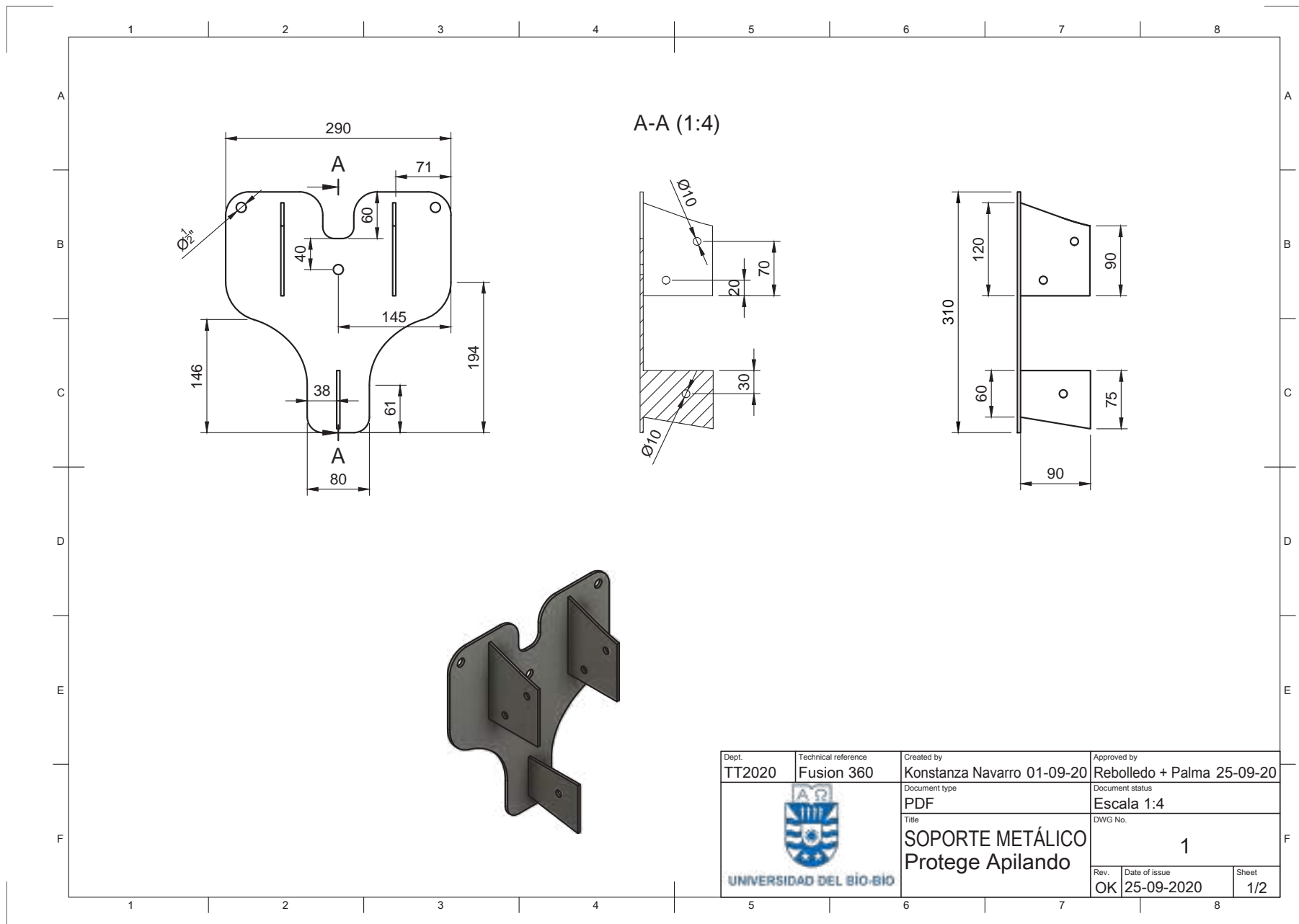



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 1:2
		Title RUEDA GIRATORIA Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	

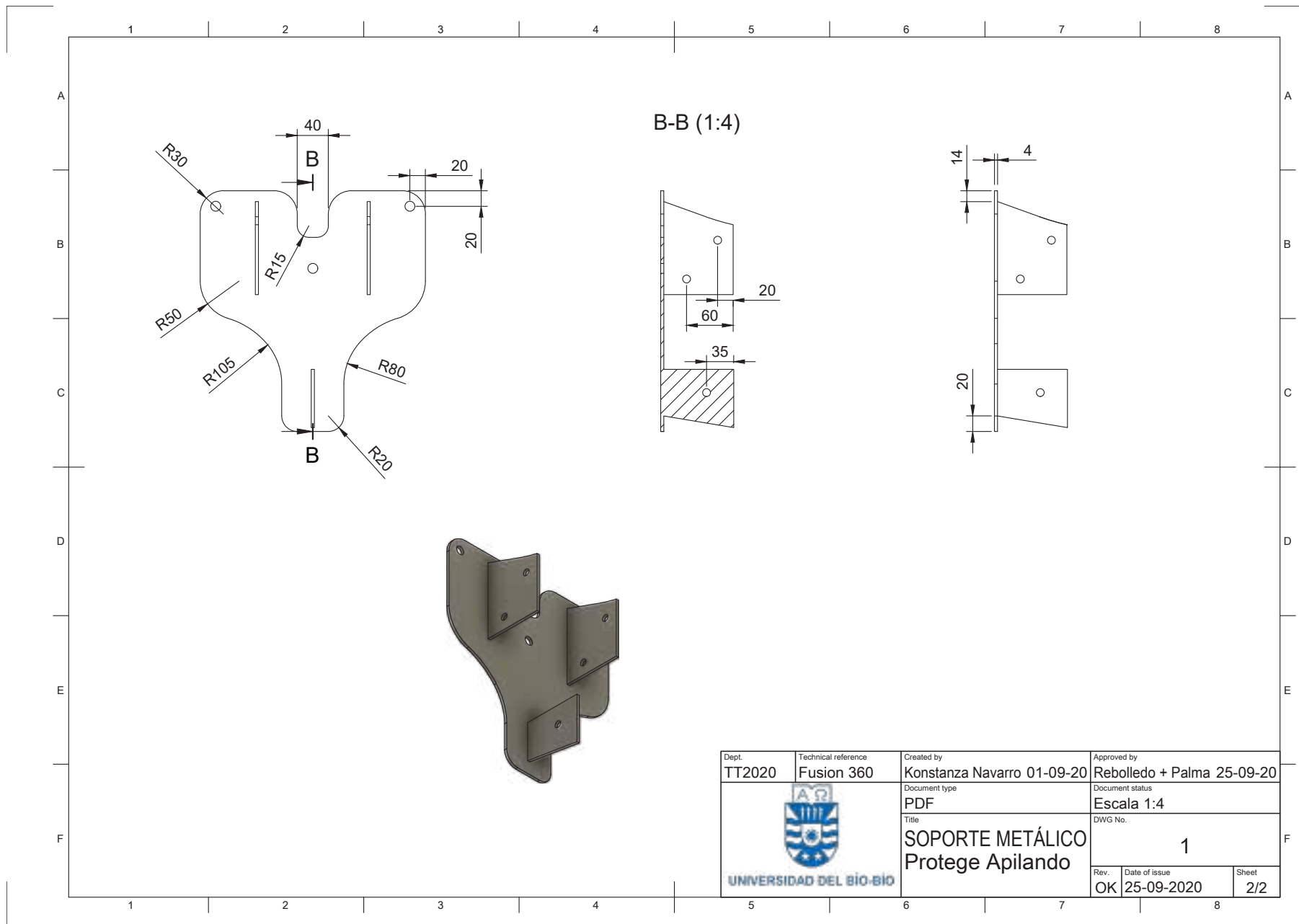
PLANOS TÉCNICOS
PERNO - TUERCA / CONTENEDOR - RUEDA GIRATORIA




Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 3:1
		Title PERNO Y TUERCA RUEDA GIRATORIA Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	



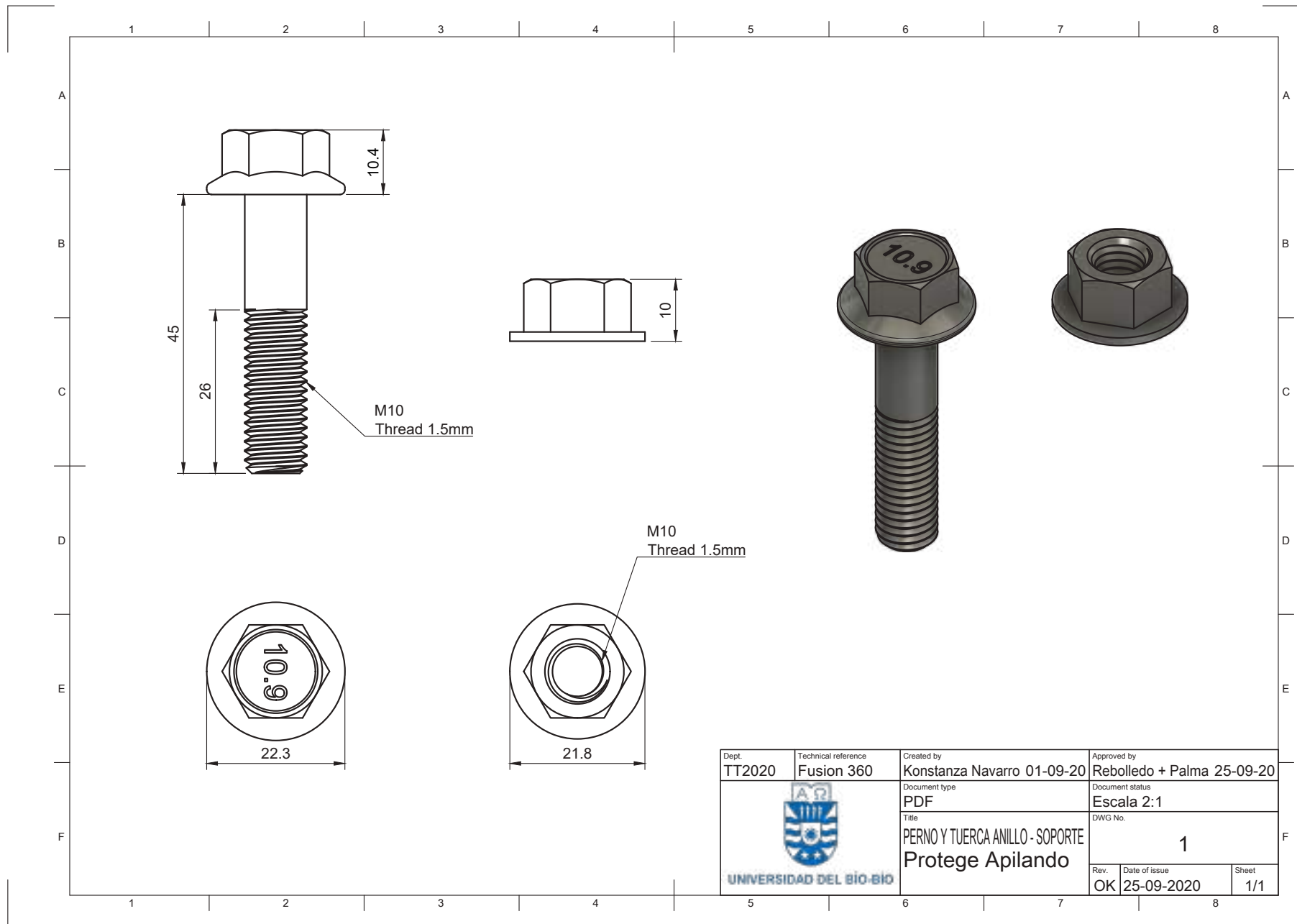
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title SOPORTE METÁLICO Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/2	




Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:4
		Title SOPORTE METÁLICO Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 2/2	

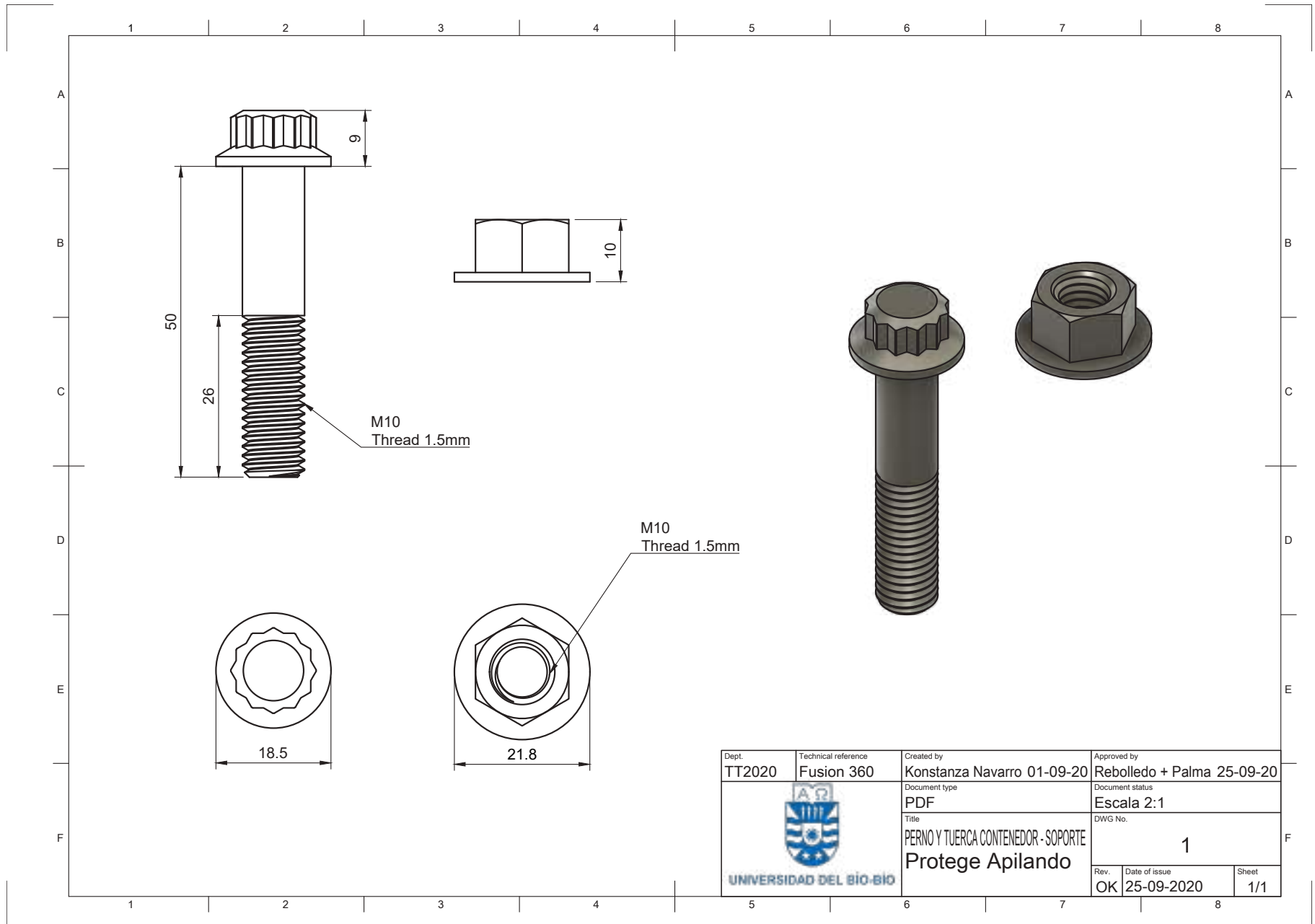



PLANOS TÉCNICOS
PERNO - TUERCA / ANILLO 01 - SOPORTE METÁLICO



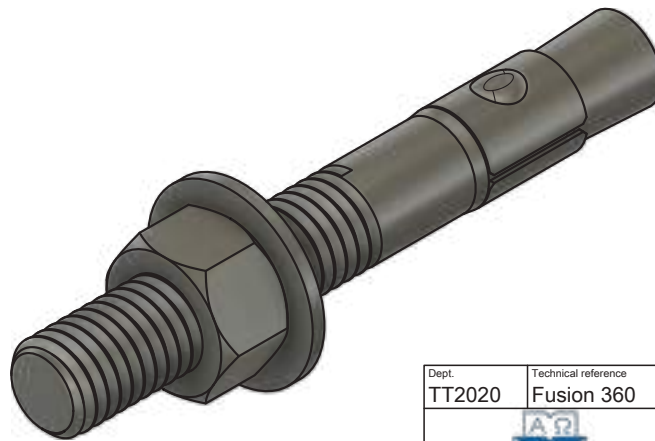
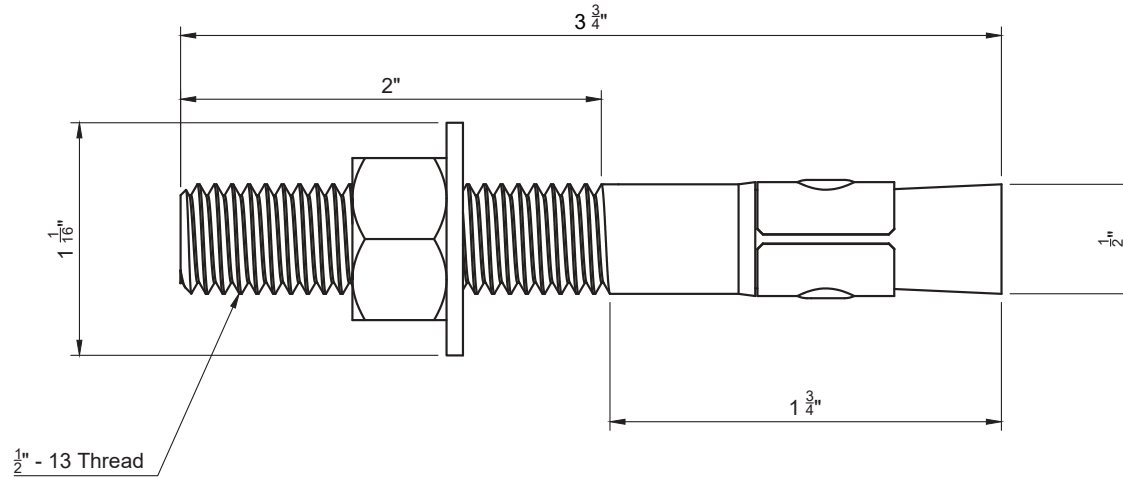
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 2:1
		Title PERNO Y TUERCA ANILLO - SOPORTE Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	


PLANOS TÉCNICOS
PERNO - TUERCA / CONTENEDOR - SOPORTE METÁLICO

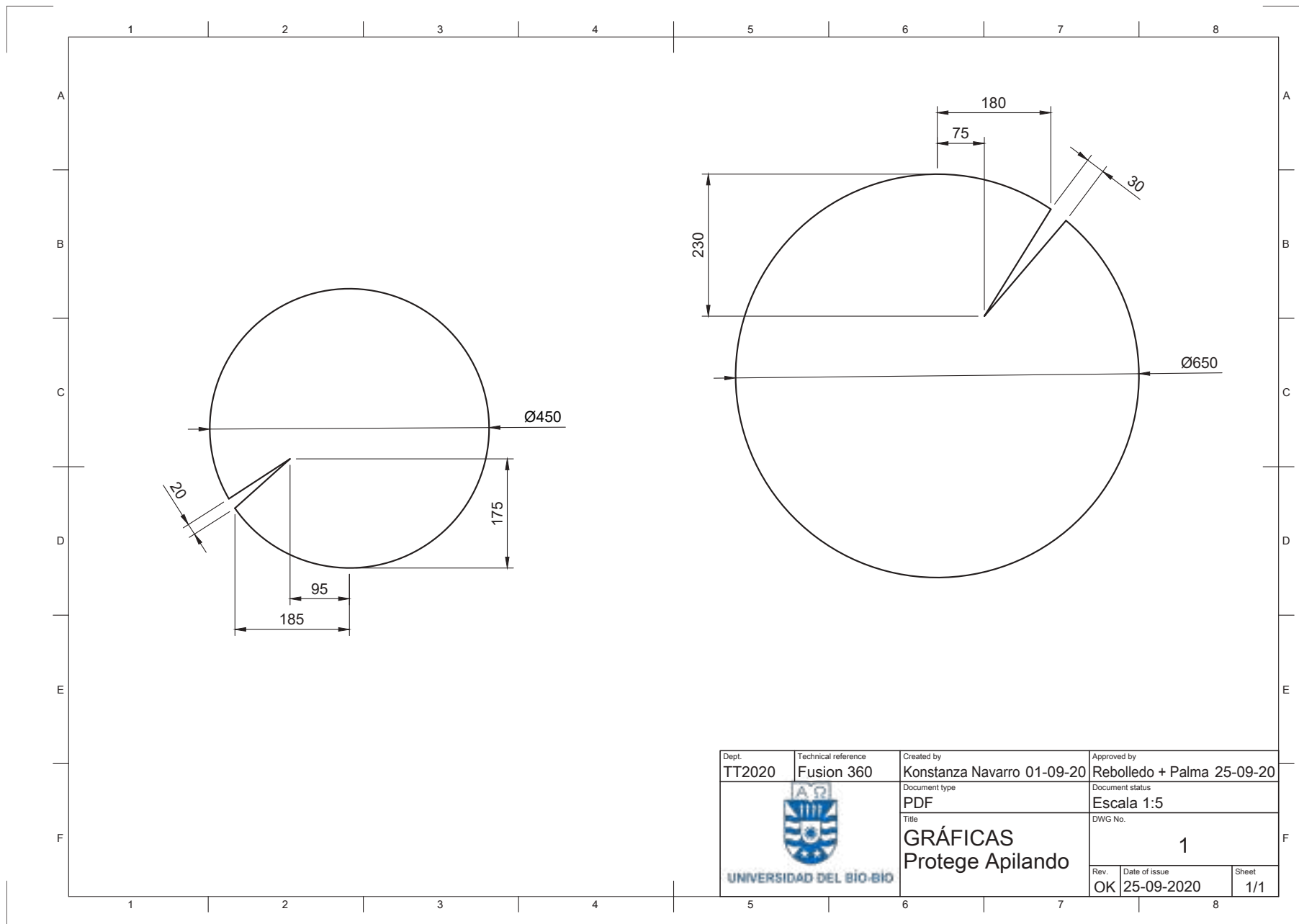



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
		Document type PDF	Document status Escala 2:1
		Title PERNO Y TUERCA CONTENEDOR - SOPORTE Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	

PLANOS TÉCNICOS
PERNO DE EXPANSIÓN / SOPORTE METÁLICO

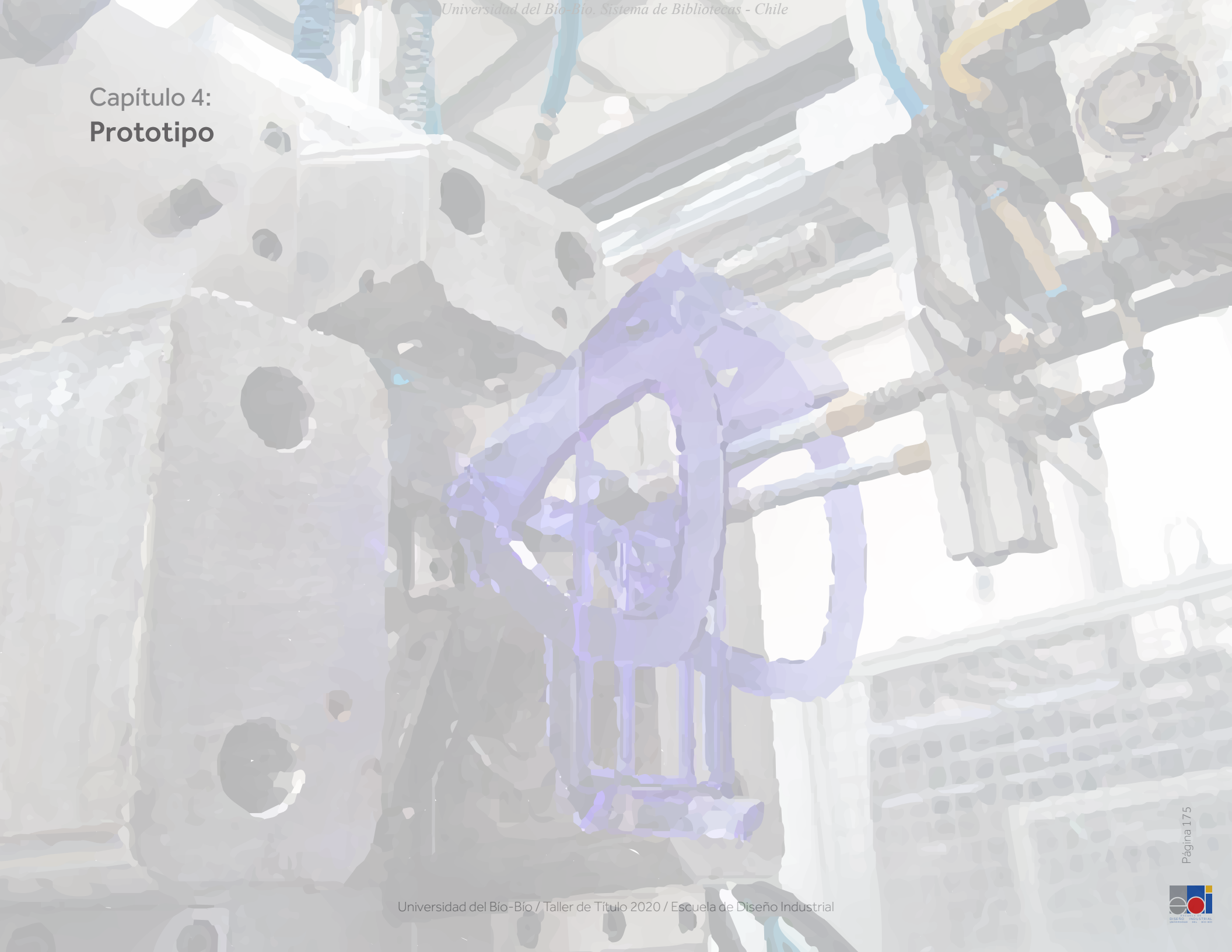


Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 2:1
		Title PERNOS DE EXPANSIÓN SOPORTE Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	



Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Konstanza Navarro 01-09-20	Approved by Rebolledo + Palma 25-09-20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Escala 1:5
		Title GRÁFICAS Protege Apilando	
Rev. OK	Date of issue 25-09-2020	Sheet 1/1	

Capítulo 4: Prototipo



4.1 Validación Estratégica

USUARIO PRIMARIO



Trinidad Gajardo Fuentealba

13 años

Estudiante de 8vo básico
trinidadgajardo00@gmail.com
995820640

¿Ocupas diariamente objetos que utilizan pilas? ¿Cuáles?

"Si, en los controles remoto."

¿Que hacen en tu casa con las pilas que ya no sirven?

"Casi nunca las botamos en la basura, pero andan dando vueltas por la casa."

¿Cerca de tu casa hay puntos de recolección de pilas?

"En la Municipalidad (Chillán) antes había un recipiente para reciclar telefonos, pilas, baterias y cosas tecnológicas, pero últimamente no se ha visto."

¿Si estuviera este objeto en los pasillos de tu colegio te llamaría la atención? ¿Llevarías pilas para jugar?

"Si, me gusta harto su forma y que tenga hartos caminos para elegir por donde va la pila."

¿Conocías a la Ranita de Darwin?

"Había escuchado de ella, pero no la conocía mucho."

¿Te gustan los juegos virtuales, en computador o celular, o te gustan los juegos con objetos físicos?

"Me gustan más las cosas físicas. Juego voleibol en el colegio."

¿Qué piensas de este objeto?

"Me gusta, ya que al ocuparlo estaríamos protegiendo a la ranita para que no deje de existir."



Ayleen Ortiz Henríquez

13 años

Estudiante de 7mo básico

ayleen.ortiz@mmddconcepcion.cl

998118490

¿Ocupas diariamente objetos que utilizan pilas? ¿Cuáles?

"Si. Controles, linternas, algunas luces de decoración."

¿Que hacen en tu casa con las pilas que ya no sirven?

"Se las paso a mis papás, yo creo que las botan."

¿Conocías el cómo se debían desechar las pilas?

"El año pasado en nuestro colegio pusieron unas cajas para botar las pilas, y aprendimos que no podíamos botar las pilas en la basura. Pero después las sacaron. Había una caja en cada sala."

¿Si estuviera este objeto en los pasillos de tu colegio te llamaría la atención? ¿Llevarías pilas para jugar?

"Si, llevaría hartas pilas para poder botarlas ahí y jugar moviendo la ranita."

¿Conocías a la Ranita de Darwin?

"Si, sabía que estaba en peligro de extinción. Como en 5to o 4to básico me lo enseñaron."

¿Te gustan los juegos virtuales, en computador o celular, o te gustan los juegos con objetos físicos?

"No, uso juego virtuales solamente."

¿Qué piensas de este objeto?

"Pienso que está bacán porque además de reciclar las pilas y todo eso, los niños se pueden divertir usándolo. Es como más divertido llevar las pilas y jugar y competir para ver quién llega más rápido a una meta o algo así."



Marcela Viveros Astete

26 años
Educatora diferencial
Colegio Rucalhue
mv.viveros@gmail.com
967317803

"Cuando lo ví pensé que era muy buena idea para los niños y niñas de primer ciclo, pero quizás es muy alto para ellos. Pero seguro se puede poner un piso al frente o algo así. Porque les llamaría mucho la atención, por sus colores y por su forma. A esa edad principalmente, a la del primer ciclo.

Antes de que traigan este objeto se puede hacer también una actividad que les enseñe y les cuente para qué sirve y lo que pueden hacer con el objeto. Para formar el hábito en conjunto con los profesores.

En el segundo ciclo es buena idea igual, pero están pensando en otras cosas, ya no les llama tanto la atención ver algo de colores, y me imagino que una pantalla les llama más la atención que ese juego.

Pero en el primer ciclo cualquier cosa que sea distinta o nueva, van hacia ella y tienen mucha energía para eso. Entonces me la imagino hartos en 4to o 3ro básico. Quizás 1ro y 2do son muy chicos."

¿Pero qué pasa si se frustran porque encuentran muy difícil el juego?

"También puede ser, pero yo creo que está bien desafiarlos. Que no sea llegar y apretar un botón y listo, porque es menos trabajo. Y lo interesante de esto es que no es llegar y hacerlo. Además lo encuentro muy entretenido para los más chiquititos."

¿Es mejor que el objeto que se encuentre en los pasillos o dentro de casa sala de clases?

"Creo que en el pasillo es una buena idea. Igual me imagino que al principio muchos niños van a estar reunidos en torno al objeto. Pero igual es bueno que sea parte del pasillo y parte de un espacio común, donde todo el mundo puede ir a dejar sus pilas. Igual me imagino que con los más chicos debería estar bien conversado con sus profesores para que les vayan recordando periodicamente. Se ocupan varias estrategias para motivar a los alumnos del primer ciclo principalmente. Dentro de los mismos cursos tienen dinámicas internas y se podrían usar para invitar a que los niños ocupen el objeto."

¿Tienes comentarios generales del proyecto?

"Creo que es una muy buena iniciativa. Porque como adulta se muy poco de esto de las pilas, solo se que son malas para el medio ambiente y tengo precaución con ellas, pero nada más. Quizás para abajo existe ahora una mayor concientización de esto, pero está muy bien que se les informe. Porque si ponemos energía en la gente más chica puede que podamos empezar a solucionar algunos problemas de aquí para adelante."



Lena Zeng

Encargada de ventas e Ingeniera de análisis de moldes
BEMOULD Compañía de plástico y moldeo en inyección
sales01@bemould.cl
86-13356197682

¿Se pueden fabricar las piezas 'manillas', 'tubo transparente', 'base cúpula' y 'contenedor' con el proceso de inyección asistido por gas?

"Las piezas de 'base cúpula' y 'manillas' se fabricarían con el proceso de moldeo por inyección, sin asistirlo por gas, con materialidad HDPE. Las piezas 'contenedor' y 'tubo transparente', se deben fabricar por el proceso de soplado, debido a su geometría. Si se fabrica la pieza 'contenedor' con inyección, se debe dividir la pieza en dos partes y luego se deben soldar con láser. El proceso se vuelve más complejo y el costo es mucho mayor."

¿La materia prima para cada unidad está incluida en el valor total?

"Si. Se utiliza HDPE y PET local. Pero si prefieres utilizar plástico de una empresa o marca específica, se debe avisar por adelantado."

¿Cuanto tiempo se demora en fabricar la matriz para cada pieza?

"Demora un total de 30 días para las matrices de las piezas 'manillas', 'tubo transparente' y 'base cúpula'. Mientras que para la matriz de la pieza 'contenedor', demoraría 50 días de fabricación, debido a su geometría y dimensiones."

La pieza 'contenedor' debe tener un orificio frontal ¿su compañía puede hacer este proceso también?

"Si, al fabricar la pieza la posición del orificio será marcada. Luego de que se saque la pieza de su molde, el orificio será cortado con una hoja de corte."



Rodrigo Riveros Salazar

29 años
Director de Operaciones
Corporación Equipo Solar
r.riveros.salazar@gmail.com
995977437

¿Cuál es el trabajo que realiza su Corporación con relación a la educación?

"Nosotros hacemos talleres de sustentabilidad y electromovilidad en establecimientos públicos y privados. Principalmente en la Región del Bío Bío."

¿A qué tipos de establecimientos ofrecen sus servicios? ¿Cómo se comunican con estos entes?

"No discriminamos por tipo de subsidio (públicos o privados), pero sí, el trabajo que hacemos, lo conversamos directamente con los directores de los establecimientos, o con el DAEM, que son los que administran los establecimientos públicos. O los sostenedores que son los que administran los privados."

¿Ustedes venden el servicio completo, con implementos incluidos?

"Vendemos el servicio completo, junto con la asesoría que corresponde y los materiales siempre vienen incluidos."

¿Cuánto cobran por este servicio aproximadamente?

"Es super variable. Hay talleres de \$1.500.000 hasta los \$10.500.000. Depende mucho del tiempo que se requiera para implementar el proyecto con un trabajo semanal que se hace con alumnos y docentes."

¿El pago de su servicio es a través de los mismos establecimientos o por fondos externos?

"Varía mucho dependiendo del establecimiento. Si es público tienen acceso a fondos que trabajan específicamente con lo que se requiere, ya sea, talleres de capacitación o implementación en sustentabilidad para los estudiantes."

O apoyo desde el Ministerio del Medio Ambiente o de Energía en algunos casos. En cambio los colegios privados poseen financiamiento propio para trabajar en lo que quieran."

¿Cuál es su enfoque con respecto a la educación ambiental específicamente?

"Nosotros trabajamos fuertemente con lo que es electromovilidad y la sustentabilidad en base a la transformación de vehículos a combustión en vehículos eléctricos, abarcando lo es energía solar. Nosotros vemos el cómo obtener energía limpia y cómo utilizar esa energía de manera eficiente."

¿Cuál es su relación con las pilas/baterías en la Corporación?

"Nosotros trabajamos con vehículos eléctricos que para almacenar la energía utilizan baterías. Y la disposición de las baterías es un problema actualmente que nosotros no hemos cubierto de ninguna manera."

¿Qué hacen actualmente con las baterías en desuso?

"Las dejamos apiladas por ahora. Pero sabemos que las baterías que usamos para nuestros autos eléctricos pueden ser recicladas por algunas empresas existentes. "

Si se conformara una alianza entre nuestra empresa con su Corporación, ¿ustedes también se harían cargo de esta educación ambiental con respecto a las baterías/pilas en su servicio?

"Sería algo que nos podríamos hacer cargo nosotros. Con un proceso de estudio para poder entregar esta información y saber cómo presentárselo de manera didáctica a los estudiantes."

El valor unitario de este producto es de \$320.000. Según tu experiencia en diferentes establecimientos educacionales ¿crees que el valor es prudente ?

"Yo creo que con respecto al valor monetario no hay ningún problema, mientras que el valor que presente el producto sea utilizable para el establecimiento. Depende mucho la aproximación que se utiliza y cuál es el valor que queda para los estudiantes. Que vendría siendo el foco principal de los colegios. Hay colegios que tienen como principio la "sustentabilidad", o que apoyan la educación ambiental. Es mucho más fácil apuntar a esos establecimientos para que adquieran este producto. "

¿Tienes comentarios generales del proyecto?

"Me pareció interesante que se pueda incorporar dentro del proceso de reciclaje la fauna y explicar cuál es su relación con el cuidado del medio ambiente. Uno siempre habla que hay que cuidar el medio ambiente porque le puede hacer mal a los animales, pero ponerlo dentro de un hecho súper concreto y mostrar que al generar esta recolección estoy ayudando a esta fauna se genera un valor aún más consciente. "



Fernanda Arellano González

34 años
Directora Ejecutiva
Fundación Regenera
fernandarellano@gmail.com
995977437

¿Con qué tipo de residuos trabajan?

"En general trabajamos con residuos domiciliarios, o asimilables a domiciliarios, que corresponden a todas las fracciones de residuos que se acopian generalmente en los puntos limpios. Serían los plásticos (PET 1), latas de aluminio, papel cartón, vidrio y tetra pack."

¿Tienen alianzas con gestores de residuos para su traslado?

"Si, nosotros tenemos alianzas con los recicladores de base, o mal conocidos como cartoneros. Son ellos los que nos reciben los residuos y ellos los comercializan y venden. También tenemos contacto con las empresas que los valorizan. Como Papelera Concepción, Cristalería Chile, Cristalería Toro y los compradores de metal para el aluminio. Y para el plástico tenemos contacto con las empresas que están en Santiago."

¿Por qué no trabajan con los residuos de baterías o pilas?

"Las pilas y baterías corresponden a una fracción de residuos peligrosos, por lo tanto tienen un manejo complejo y distinto. La gestión de reciclaje tiene costos por términos de logística. Lo caro del reciclaje es trasladar, entonces las pilas, para poder depositarlas en un relleno sanitario de seguridad, uno tiene que pagar por llevarlas y es muy caro. Uno le paga a quien te lo recibe, por lo tanto no hay un incentivo económico si no que al contrario."

¿Cómo es su sistema de recolección para el reciclaje?

"Nosotros tenemos un sistema que se llama Reciclador, que funciona con los recicladores de base. Y trabajamos principalmente en edificios, condominios y actualmente no en colegios porque están cerrados. Pero la idea es que donde haya un grupo grande de personas y pueda haber un volumen grande de residuos nosotros vamos."

Entonces nosotros ponemos contenedores, la infografía y vamos a buscar los residuos una vez a la semana dependiendo del volumen."

¿Ustedes se hacen cargo de la compra de estos contenedores o es a través de fondos?

"Los contenedores los financian el grupo que quiere tener contenedores."

¿Cuál es el valor de los contenedores más usados y su capacidad en litros?

"Los contenedores en general tienen un efecto más estético que funcional. En distintos lados existen contenedores que son muy chicos o son muy caros, ya que los de plástico usualmente tienen un alto costo. Hay contenedores que son de 80 a 200 litros y su valor varía entre \$80.000 y \$150.000."

El valor comercial de este producto es de \$320.000 ¿Lo consideras un valor prudente con respecto a su función ?

"Si, el valor está adecuado, porque esos valores que te dije de los contenedores plásticos son solo para contener, sin ninguna gracia. Entonces es un buen precio para pagar por una actividad lúdica y educativa. Y es super atractivo, es bonito verlo."

¿Se podría realizar una alianza entre Fundación Regenera junto con mi empresa para poder instalar este objeto en instalaciones donde su fundación ya esté trabajando?

"Claro, este contenedor de pilas podría estar en los condominios y edificios de Concepción donde nosotros trabajamos. Hay más de 250 torres y tener este contenedor sería una opción viable. Y también en el futuro en los establecimientos educacionales."

¿Tienes comentarios generales del proyecto?

"Le haría incapié a que las pilas son uno de los productos prioritarios de la Ley REP aquí en Chile. Todavía no sale el detalle del reglamento de este producto por parte del Estado, pero puede que haya un APL en relación a las pilas, que son los Acuerdos de Producción Limpia. Y el objeto en sí me gusta mucho, me parece súper bien su función y su forma."

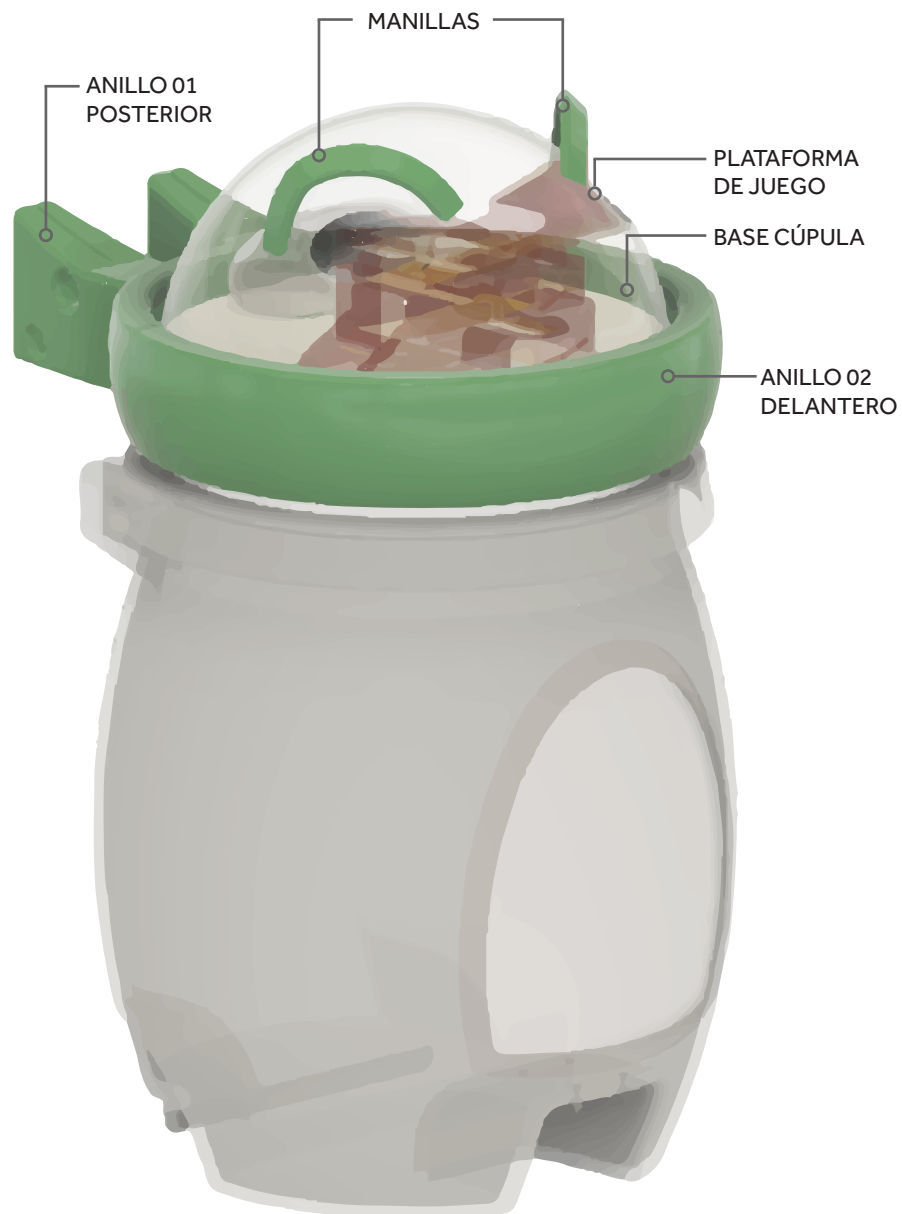


Figura 48
Piezas moldeadas por inyección

4.2 Proceso Productivo

PROCESO 01: FABRICACIÓN POR PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN

El mayor porcentaje de las piezas del proyecto son fabricadas a través del proceso de inyección, el cual permite obtener piezas complejas de forma rápida y eficiente.

Para este proceso se debe fabricar una matriz de cada pieza en acero P-20, con cavidades interiores. Estas matrices son construídas a través de una máquina CNC.

Se debe cerrar el molde por presión para poder inyectar rápidamente el plástico a alta presión a través de una boquilla dentro del molde, siempre manteniendo la presión. La pieza se mantiene dentro del molde hasta enfriarse, lo cual depende de las dimensiones de la pieza y del material utilizado. Finalmente el molde se abre y se desprende la pieza.



Figura 49
Fotografía 16: Fabricación de matriz
Fuente: https://www.bemould.com/goods/list_1.html



Figura 50

Fotografía 17: Máquina de Moldeo de Inyección de plástico

Fuente: https://es.made-in-china.com/co_cn-kwmachine/product_Injection-Molding-Equipment-for-Making-20L-Bucket-Basin-Container_eghnysshy.html

La mayoría de las piezas son fabricadas con HDPE de color verde ('Manillas', 'Anillo 01' y 'Anillo 02'). Mientras que la pieza 'Base cúpula' es fabricada con HDPE de color blanco.

Este plástico posee resistencia a los impactos, a la tracción y a las altas y bajas temperaturas. El HDPE se puede reciclar mediante procesos mecánicos y térmicos. TAISOX 8050 es un tipo de HDPE para moldeo por inyección, en formato de pellet. Sus características principales son buena procesibilidad, densidad alta, resistencia a los impactos y alta rigidez.

La pieza 'Plataforma de juego' es fabricada con Polipropileno de color rojo translúcido, para poder observar los diferentes caminos que posee esta pieza y para que el elemento que se introduzca en la plataforma sea visible en todo momento.



Figura 51

Fotografía 18: Pellets de HDPE

Fuente: <http://chvr.com.ua/en/service/ldpe-granules/>



Figura 52

Fotografía 19: Pellets de PP

Fuente: https://es.made-in-china.com/co_yibelltech/product_Virgin-PP-Resin-PP-Granules-PP-Pellets-Polypropylene-Resin_hogehieoy.html



Figura 53
Piezas moldedadas por soplado

PROCESO 02:
FABRICACIÓN POR PROCESO DE MOLDEO POR **SOPLADO**

La pieza 'Tubo transparente' es fabricada con PET transparente, ya que esta pieza conecta el orificio del lado izquierdo de la 'Cúpula' con la 'Base' de esta misma. Su propósito es poder introducir grandes cantidades de elementos al interior del 'Contenedor' y poder observar su trayecto.

Mientras que la pieza 'Contenedor' es fabricada con HDPE de color verde, manteniendo el color y materialidad de las piezas superiores.

Esta pieza debe ser plástica ya que según la 'Clasificación y manejo de residuos peligrosos' las pilas y baterías deben almacenarse en envases plásticos.

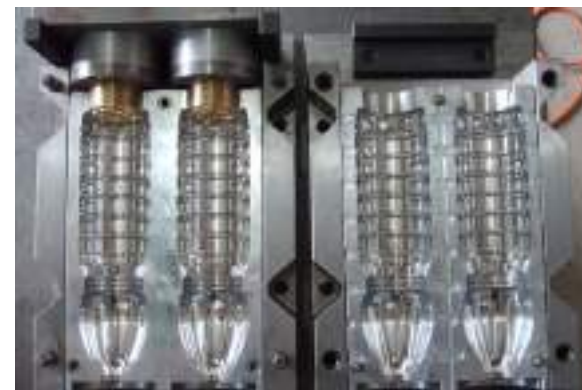


Figura 54
Fotografía 20: Matriz para proceso de moldeo por soplado
Fuente: <https://www.gestiondecompras.com/es/productos/moldes-matrices-y-utilajes/moldes-de-soplado>



Figura 55

Fotografía 21: Máquina de Moldeo por Soplado
Fuente: <https://www.uniloy.com/products/shuttle-blow-molding-machine/uniloy-quick-ship-shuttle-three-in-stock/>

Ambas piezas son fabricadas a través del proceso de moldeo por inyección - soplado, debido a sus geometrías.

Para este tipo de moldeo se debe obtener una preforma del polímero, similar a un tubo de ensayo, la cual se calienta y se introduce en la matriz de la pieza, la cual es fabricada a partir de acero P-20, en máquinas CNC.

Luego se le inyecta aire a la cavidad, para expandir el material y conseguir la forma final de la pieza.

Finalmente se extrae la pieza.



Figura 56

Fotografía 22: Pellets de PET transparente
Fuente: <https://sdqdbest.en.made-in-china.com/product/vNPEgXObydku/China-High-Tech-Transparent-Anti-Bacterial-Color-Granules-PP-ABS-PS-PE-Pet-PA-HIPS.html>



Figura 57

Fotografía 23: Pellets de HDPE
Fuente: <http://chvr.com.ua/en/service/l-dpe-granules/>

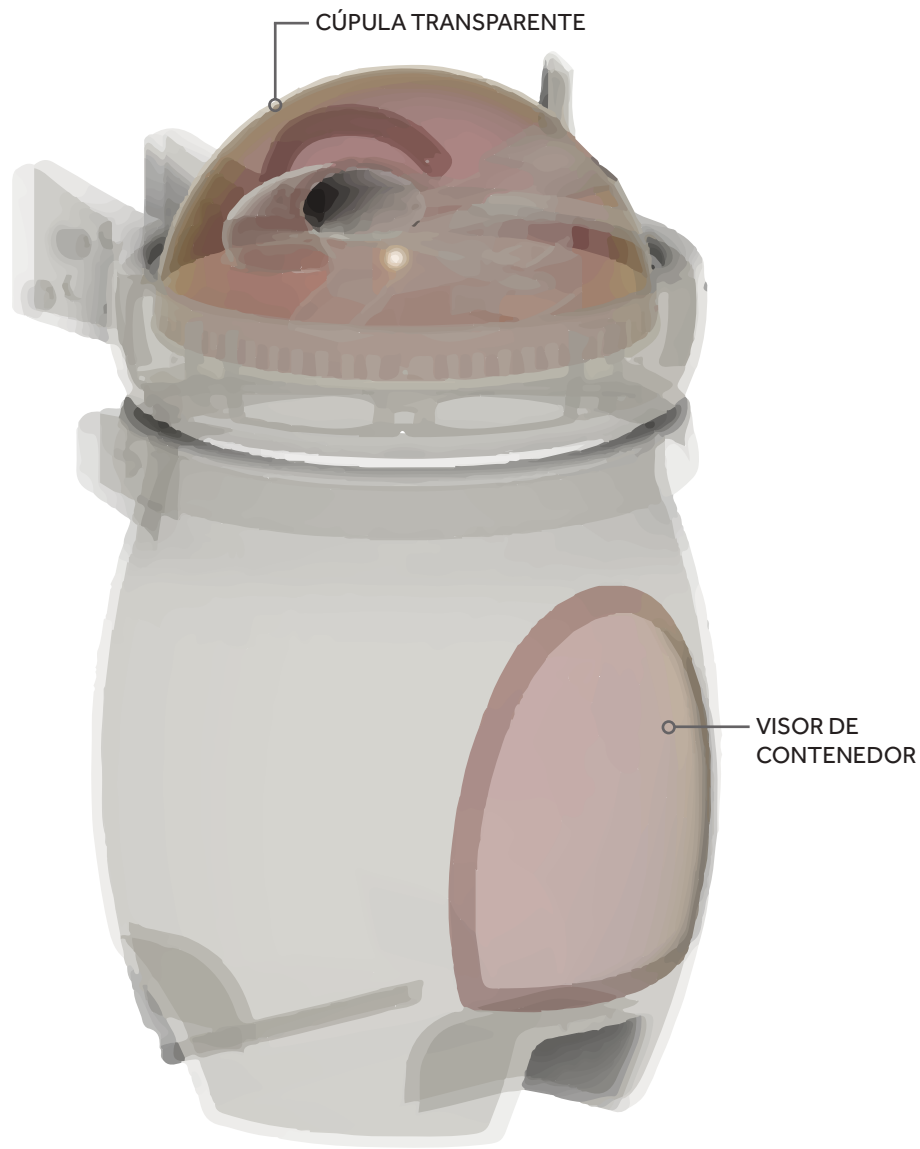


Figura 58
Piezas termoformadas

PROCESO 03: **FABRICACIÓN POR PROCESO DE TERMOFORMADO**

Para la pieza "Cúpula transparente", se utiliza una lámina de acrílico transparente de 3 milímetros de espesor.

La matriz utilizada es una media esfera de 400 milímetros de diámetro, fabricada con aluminio 6061-T6. La lámina de acrílico se calienta a unos 150°C, y se ejerce una presión de vaciado de 760 mmHg, para que la lámina adapte la forma de la matriz.

Para la pieza "Visor de contenedor", se utiliza una lámina de acrílico color amarillo transparente de 3 milímetros de espesor.

Se utilizan dos matrices macho hembra (contramolde) para su fabricación, fabricadas con aluminio 6061-T6. Se debe calentar la lámina de acrílico a unos 150°C para poder dar la forma de la pieza.

Este proceso permite fabricar piezas muy exactas con tolerancia mínimas, con una gran precisión en las dimensiones y detalles. El ciclo suele durar entre 10 a 20 segundos.



Figura 59

Fotografía 24: Máquina de Termoformado
Fuente: <https://www.directindustry.fr/prod/cms-spa/product-33275-1866567.html>

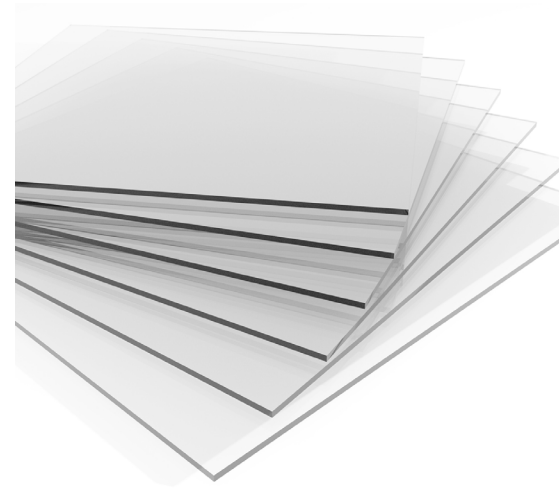


Figura 60

Fotografía 25: Láminas de acrílico 3 mm espesor
Fuente: <https://dvp.cl/producto/publicidad/acrilico/acrilico-180x240m-3mm-2/>



Figura 61
Perforación frontal de 'Contenedor'

PROCESO 04: PERFORACIÓN DE CONTENEDOR

En el proceso de fabricación de la pieza 'Contenedor', se marca la posición del orificio frontal que posee, para que sea posible instalar el 'Visor del contenedor'.

Luego de retirar la pieza de su matriz, se perforara la forma del orificio con ayuda de una hoja de corte, en la misma industria encargada de la fabricación de la pieza.



Figura 62
Fotografía 26: Hoja de corte industrial
Fuente: <http://www.opt.tw/en/product.php?id=50>

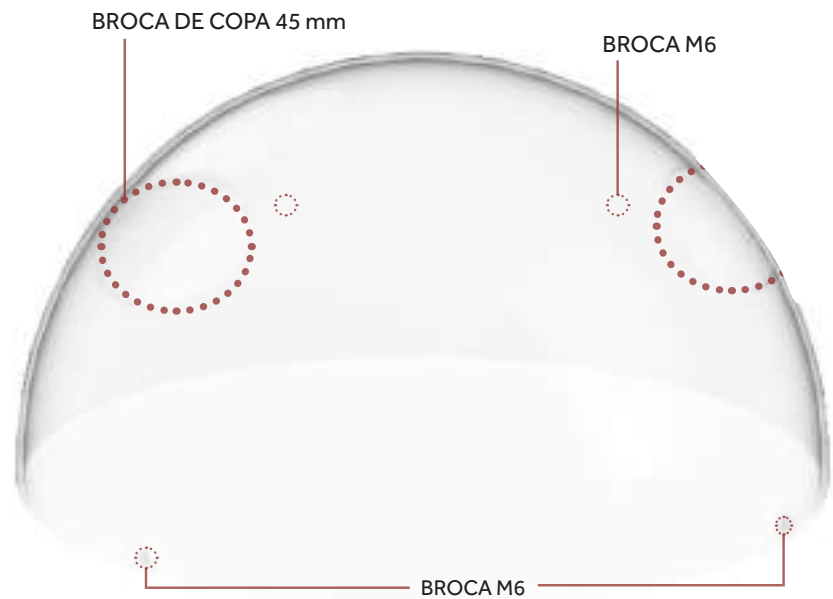


Figura 63
Perforaciones de 'Cúpula transparente'

PROCESO 05: PERFORACIÓN DE PIEZAS

Algunas piezas deben ser perforadas con taladro manual con broca de **4 mm**, como:

- _ Tubo transparente
- _ Base cúpula
- _ Contenedor

Otras piezas deben ser perforadas con taladro manual con broca de **6 mm**, como:

- _ Cúpula transparente
- _ Base cúpula

Sólo la pieza 'Cúpula transparente' debe ser perforada con broca de copa de 45 mm, para obtener los dos orificios por donde se introducirán los elementos.



Figura 64

Fotografía 27: Taladro manual perforando plástico

Fuente: <https://blog.cofan.es/blog/2017/02/01/taladrar-cristal-brocas-ojival/> (2017)



Figura 65

Fotografía 28: Taladro manual con broca de copa perforando plástico

Fuente: <https://ecoohtnadzor31.ru/es/kak-prosverlit-otverstie-v-stekle-v-domashnih-usloviyah-razbiraem-vse-varianty.html> (2019)

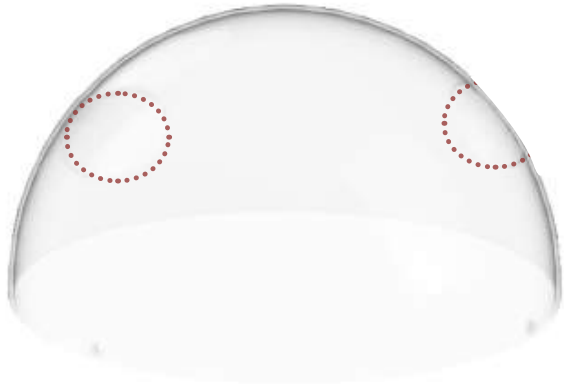


Figura 66
Perforaciones de 'Cúpula transparente'



Figura 67
Perforación frontal de 'Contenedor'

PROCESO 06: LIJADO Y PULIDO DE PIEZAS

Luego de perforar el orificio frontal del 'Contenedor' se deben lijar los bordes con piedras abrasivas para plástico, de gramaje 300 y 800.

Luego de perforar con broca de copa los orificios en la 'Cúpula transparente', se deben pulir los bordes del acrílico, con una máquina pulidora y pasta café para acrílico.



Figura 68
Fotografía 29: Piedras abrasivas
Fuente: <https://linhkienkhunmau.vn/san-pham/670/da-mai-dau-black-stone.html>



Figura 69
Fotografía 30: Pulidora de plástico
Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=P_5pvlaOwec (2017)



Figura 70
'Manilla' con insertos

PROCESO 07: INSTALACIÓN DE INSERTOS

Se deben introducir los insertos dentro de los orificios en los extremos de ambas manillas a través de una prensa autorroscante manual, para lograr alinear el inserto con el agujero de las piezas plásticas.

Los insertos otorgan uniones firmes y seguras, como también elevada resistencia al soportar esfuerzos mecánicos. Esto es necesario, debido a que las manillas son las piezas principales con las que el usuario se relaciona y deben soportar los esfuerzos que les produce su uso.



Figura 71
Fotografía 31: Proceso de instalación de inserto
Fuente: [http://www.dima3d.com/tratamientos-superficiales-post-impresion-ii-tratamientos-termicos/\(2015\)](http://www.dima3d.com/tratamientos-superficiales-post-impresion-ii-tratamientos-termicos/(2015))



Figura 72
'Anillo delantero' con gomas interiores

PROCESO 08: INSTALACIÓN DE GOMAS INTERIORES

Se utiliza un rollo de goma autoadhesiva de 3mm de espesor y 13 mm de ancho para disminuir el choque que se produce entre el interior del 'Anillo exterior' y la 'Base de la cúpula' al moverse.

Se recortan las secciones de goma a utilizar, las cuales son:
_ 8 elementos de 70 mm de largo
_ 8 elementos de 35 mm de largo.

Luego se desprende el papel posterior y se adhiere en las cuatro paredes de cada espacio por donde se desplazan los topes de la 'Base de la cúpula'.



Figura 73
Fotografía 32: Corte de sección de goma
Fuente: <https://www.amazon.co.uk/HG-Adhesive-Automotive-Anti-dust-Weatherstrip/dp/B07KF9ZZFG>



Figura 74
Fotografía 33: Pegado de sección de goma
Fuente: <https://www.amazon.co.uk/HG-Adhesive-Automotive-Anti-dust-Weatherstrip/dp/B07KF9ZZFG>



Figura 75
'Cúpula transparente' con 'Manillas'

PROCESO 09:
UNIÓN DE CÚPULA TRANSPARENTE CON MANILLAS

Se une cada 'Manilla' con la 'Cúpula transparente' en su respectivo lugar, a través de pernos metálicos de cabeza hexagonal hueca, perfil ultra bajo M6, de 12 mm de largo.

Estos cuatro pernos se fijan con los insertos que fueron instalados anteriormente al interior de cada una de las 'Manillas' plásticas.

Se debe utilizar una llave allen para cabezas hexagonales huecas de 4 mm.



Figura 76

Fotografía 34: Unión con llave allen

Fuente: <https://www.amazon.es/hexagonales-almacenamiento-desmontar-instalar-bicicletas/dp/B07VQD5V4J>

PROCESO 10:

UNIÓN DE BASE DE CÚPULA CON TUBO TRANSPARENTE

Se une el 'Tubo transparente' con la 'Base de la cúpula' a través de tres pernos metálicos de cabeza hexagonal hueca M4, de 14 mm de largo, con su respectiva tuerca de brida.

Se debe utilizar una llave allen para cabezas hexagonales huecas de 3 mm.



Figura 77
'Base de cúpula' con 'Tubo transparente'



Figura 78

Fotografía 35: Unión con llave allen

Fuente: <https://www.amazon.es/hexagonales-almacenamiento-desmontar-instalar-bicicletas/dp/B07VQD5V4J>

PROCESO 11:

UNIÓN DE BASE DE CÚPULA CON PLATAFORMA DE JUEGO

Se une la 'Plataforma de juego' con la 'Base de la cúpula' en su respectiva posición a través de adhesivo Araldite AV 170. Debido a que esta pieza no debe resistir altos esfuerzos mecánicos.

Este adhesivo multipropósito es monocomponente, de alta resistencia y dureza.



Figura 79

'Base de cúpula' con 'Tubo transparente' y 'Plataforma de juego'



Figura 80

Fotografía 36: Adhesivo Araldite AV 170

Fuente: <https://www.silmid.com/es/adhesivos/epoxy-adhesivos/araldite-av170-adhesive-1kg-can/>



Figura 81
'Base de cúpula' con 'Cúpula transparente'

PROCESO 12:

UNIÓN DE BASE DE CÚPULA CON CÚPULA TRANSPARENTE

Se une el extremo superior del 'Tubo transparente' con el borde interno del orificio izquierdo de la 'Cúpula' a través de cloroformo, para otorgar firmeza entre estas dos piezas plásticas.

Se une la 'Cúpula transparente' con su 'Base' a través de cuatro pernos metálicos de cabeza hexagonal M6, de 15 mm de largo.

Se utiliza una llave inglesa para cabezas hexagonales de 10 mm para la unión de la 'Cúpula' con la 'Base'.



Figura 82
Fotografía 37: Unión de plásticos con cloroformo
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=JEZ6RCrS9oE> (2014)



Figura 83
Fotografía 38: Unión con llave inglesa
Fuente: <https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Bricopedia-Bricolaje/Qu%C3%A9-llave-necesitas-seg%C3%BAAn-el-trabajo-a-realizar/ta-p/251533> (2017)



Figura 84
'Contenedor' con 'Visor'

PROCESO 13:
UNIÓN DE CONTENEDOR CON VISOR

Se une el 'Visor' de acrílico por dentro del 'Contenedor' plástico a través del adhesivo Araldite AV 170. En la posición del orificio frontal perforado anteriormente.

Este adhesivo multipropósito es monocomponente, de alta resistencia y dureza.



Figura 85

Fotografía 39: Adhesivo Araldite AV 170

Fuente: <https://www.silmid.com/es/adhesivos/epoxy-adhesivos/araldite-av170-adhesive-1kg-can/>



Figura 86
'Contenedor' con ruedas traseras

PROCESO 14:
UNIÓN DE CONTENEDOR CON RUEDAS TRASERAS

Se instala el eje metálico por el camino presente en la parte posterior del 'Contenedor'. A cada extremo del eje se instala una rueda de forma fija.

La materialidad de las ruedas fijas es de goma. Son de alta resistencia y tienen 5" de altura.



Figura 87
Fotografía 40: Instalación de eje de ruedas
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=4t4AhC1UCDo> (2015)



Figura 88
'Contenedor' con rueda delantera

PROCESO 15: UNIÓN DE CONTENEDOR CON RUEDA DELANTERA

Se instala la rueda giratoria en el espacio frontal del 'Contenedor', a través de cuatro pernos metálicos de cabeza hexagonal M4, de 20 mm de largo.

La rueda posee una estructura metálica para su instalación en superficies planas.

Se utiliza una llave inglesa para cabezas hexagonales de 7 mm para la unión de la rueda giratoria y los pernos.



Figura 89

Fotografía 41: Unión con llave inglesa

Fuente: <https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Bricopedia-Bricolaje/Qu%C3%A9-llave-necesitas-seg%C3%BAn-el-trabajo-a-realizar/ta-p/251533> (2017)

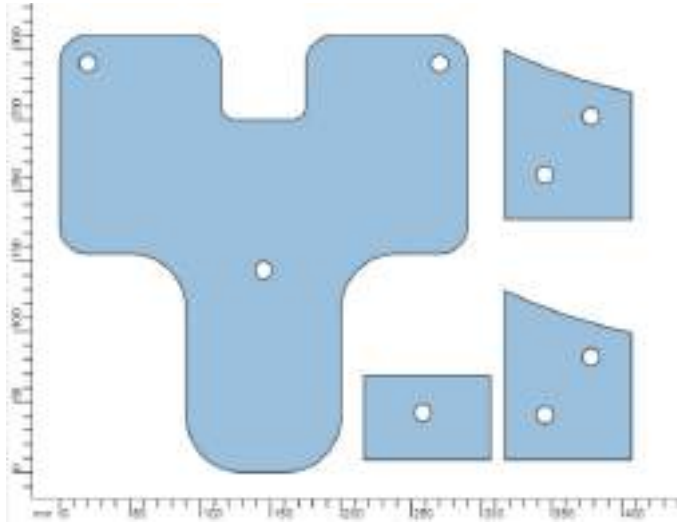


Figura 90
Dibujo de piezas de 'Soporte metálico'

PROCESO 16: CORTE DE PIEZAS METÁLICAS

Las cuatro piezas que conforman el 'Soporte metálico' de pared son dimensionadas a través de corte láser para metales.

Las piezas son dimensionadas a partir de una plancha de acero laminada en caliente, de 4 mm de espesor.



Figura 91
Fotografía 42: Corte láser en acero
Fuente: <https://maquinasyequipos.com.ar/plasma-vs-laser-claves-para-la-decision/> (2017)



Figura 92
'Soporte metálico'

PROCESO 17: SOLDADO DE PIEZAS METÁLICAS

Las piezas son soldadas a través de soldadura al arco. Este tipo de proceso está alimentado por una fuente eléctrica, generando un arco voltaico entre un electrodo y el material base, derritiendo los metales en el punto de fundición de la soldadura. La temperatura llega a unos 4.000 y 5.000 °C.

Es un proceso rápido, y los electrodos son de fácil adquisición.



Figura 93
Fotografía 43: Soldadura eléctrica al arco
Fuente: <https://www.cecopi.com/Blog/Soldadura-tradicional-o-soldadura-electrica-Ventajas-y-desventajas-CECOPI> (2017)



Figura 94

Fotografía 44: Impresión en vinilo

Fuente: <https://www.karto.mx/store/products/186274-impresion-vinil-adhesivo-precios-por-m2>

PROCESO 18: IMPRESIÓN Y CORTE DE GRÁFICA ADHESIVAS

Las piezas gráficas son impresas en vinilo adhesivo de colores vivos, con terminación mate. Las piezas poseen un diámetro de 650 mm y 450 mm. Ambas dimensiones son factibles de imprimir.

Son cortadas de forma circular por la misma empresa de impresión.



Figura 95

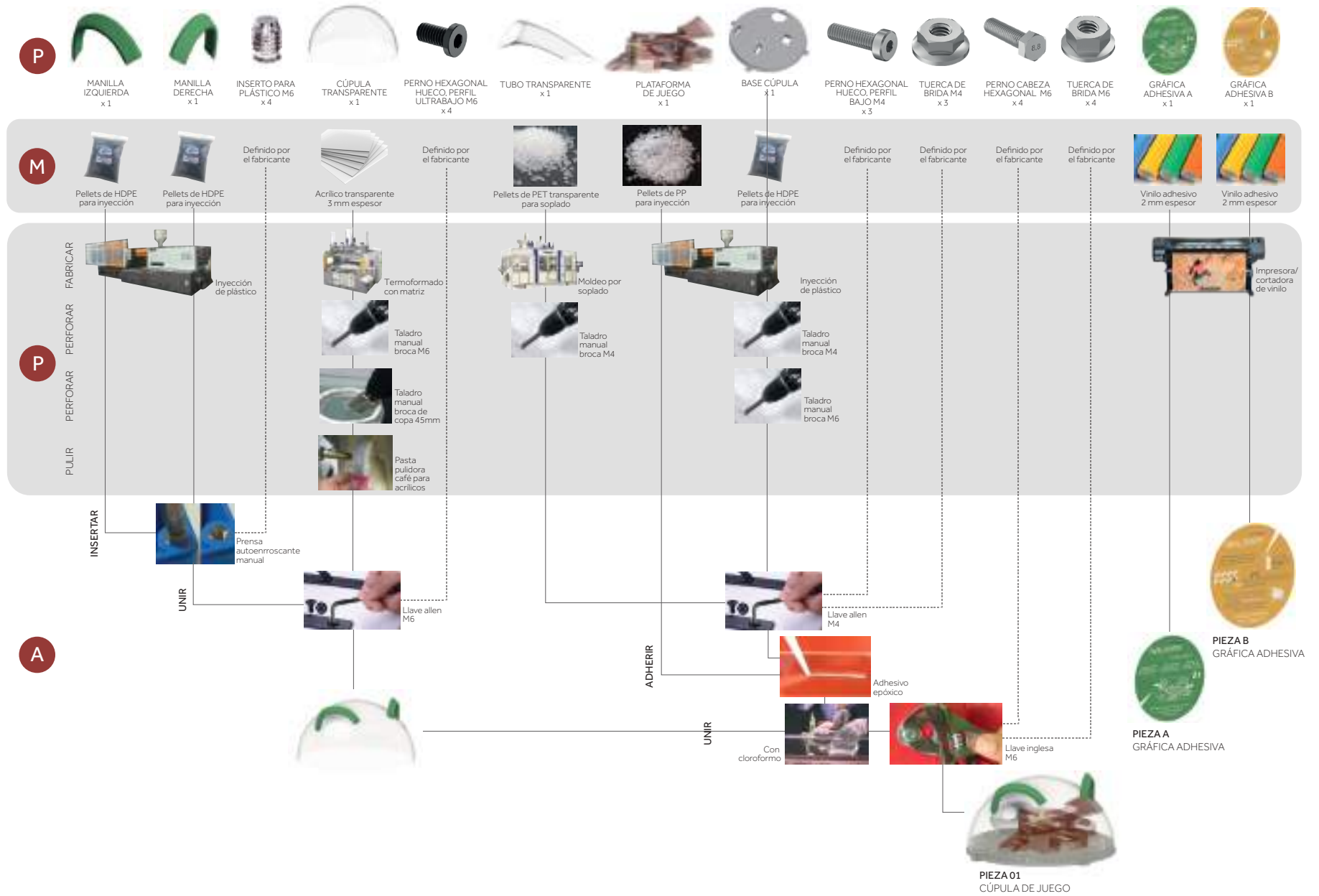
Gráfica adhesiva A



Figura 96

Gráfica adhesiva B

4.3 Esquema Árbol de Armado





PROTEGE APILANDO
INSTALACIÓN

01



Instalar Pieza 05: 'Soporte de pared' en muro elegido.

Adherir 'Pieza gráfica A' a la izquierda y 'Pieza gráfica B' a la derecha de 'Soporte de pared'.

Pernos de expansión x3

02



Instalar Pieza 02: 'Anillo posterior', al unirlo con las secciones superiores de 'Soporte de pared'.

Perno cabeza hexagonal M10 x 45 mm largo x4

Tuerca de brida M10 x4

03



Posar Pieza 01: 'Cúpula de juego' sobre 'Anillo posterior'.

04



Instalar Pieza 03: 'Anillo delantero', al unirlo con 'Anillo posterior', asegurando la 'Cúpula de juego'.

Perno cabeza hexagonal M6 x 30 mm largo x2

Tuerca de brida M6 x2

Adhesivo Araldite AV 170

Reforzamiento de unión entre anillo posterior y delantero

05



Instalar Pieza 04: 'Contenedor de pilas', al unirlo con la sección inferior de 'Soporte de pared'.

Perno cabeza 12 puntas M10 x 50 mm largo x1

Tuerca de brida M10 x1

Capítulo 5: Mercado



5.1 Análisis Básico de Costos

MANILLAS HDPE	PROCESO DE INYECCIÓN					
	VALOR MATRICES	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO
		\$232,00	\$386			\$565
	\$3.566.000			10.000	\$357	\$565
		\$232,00	\$386			\$565
						\$565
INSUMOS						
	VALOR UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	VALOR FINAL			
Inserto roscado metálico para plástico M6 x 1mm	\$143	4	\$572			
Perno cabeza hexagonal hueca, perfil ultrabajo M6x1mmx12mm	\$730	4	\$2.920			
		TOTAL	\$3,492			
					COSTO TOTAL	
					\$4,622	

CÚPULA ACRÍLICO TRANSPARENTE 3 MM ESPESOR	PROCESO DE TERMOFORMADO					
	VALOR MATRIZ	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO
	\$96.000	\$22.822	\$8.892	1.000	\$96	\$8,988
	PROCESO DE PERFORACIÓN					
	ORIFICIOS SUPERIORES	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR FINAL		
		\$325	2	\$650		
ORIFICIOS M6	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR FINAL			
	\$50	8	\$400			
		TOTAL	\$1,050			
INSUMOS						
	VALOR UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	VALOR FINAL			
Perno metálico cabeza hexagonal M6 x 1 mm x 15 mm	\$580	4	\$2.320			
Tuerca de brida metálica M6 x 1 mm	\$177	4	\$708			
		TOTAL	\$3,028			
					COSTO TOTAL	
					\$13,066	

TUBO TRANSPARENTE PET	PROCESO DE SOPLADO					
	VALOR MATRIZ	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO
	\$3.324,000	\$233,000	\$1.160	10,000	\$332	\$1,492
	PROCESO DE PERFORACIÓN					
	ORIFICIOS M4	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR FINAL		
		\$50	3	\$150		
	INSUMOS					
		VALOR UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	VALOR FINAL		
	Perno cabeza hexagonal hueca, perfil bajo M4 x 0,7mm x 14mm	\$730	3	\$2.190		
	Tuerca de brida metálica M4 x 0,7 mm	\$178	3	\$534		
Cloroformo 1 L	\$15,800	10 ml	\$158			
		TOTAL	\$2,882			
					COSTO TOTAL	
					\$4,524	

PLATAFORMA DE JUEGO PP	PROCESO DE INYECCIÓN					
	VALOR MATRIZ	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO
	\$26.181,000	\$235,000	\$3.850	10,000	\$2,618	\$6,468
	INSUMOS					
		VALOR UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	VALOR FINAL		
	Adhesivo Araldite AV 170 1 kg	\$191,570	5 gramos	\$957		
						COSTO TOTAL
						\$7,425

BASE CÚPULA HDPE	PROCESO DE INYECCIÓN					
	VALOR MATRIZ	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO
	\$5.798.000	\$236.500	\$3.076	10.000	\$580	\$3,656
PROCESO DE PERFORACIÓN						
ORIFICIOS M4	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR FINAL			
	\$50	3	\$150			
ORIFICIOS M6	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR FINAL			
	\$50	4	\$200			
		TOTAL	\$350			
						COSTO TOTAL
						\$4,006

ANILLO EXTERIOR HDPE	PROCESO DE INYECCIÓN					
	VALOR MATRIZ	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO
	\$25.432.000	\$235.00	\$3.664	10.000	\$2.543	\$6,207
VALOR MATRIZ	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO	
\$20.090.000	\$235.00	\$3.780	10.000	\$2.009	\$5,789	
INSUMOS						
	VALOR UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	VALOR FINAL			
Perno metálico cabeza hexagonal M6 x 1 mm x 30 mm	\$109	2	\$218			
Tuerca de brida metálica M6 x 1 mm	\$41	2	\$82			
Adhesivo Araldite AV 170 1 kg	\$191.570	5 gramos	\$957			
Cinta goma autoadhesiva 21 metros	\$20.752	1 metro	\$988			
		TOTAL	\$2,245			
						COSTO TOTAL
						\$14,241

CONTENEDOR HDPE						
PROCESO DE SOPLADO						
VALOR MATRIZ	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO	
\$16.832.200	\$436.300	\$32.899	10.000	\$1.683	\$34,582	
PROCESO DE PERFORACIÓN						
PERFORACIÓN FRONTAL / VISOR		\$5.700				
ORIFICIOS M4	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR FINAL			
	\$50	4	\$200			
		TOTAL	\$5,900			
INSUMOS						
	VALOR UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	VALOR FINAL			
Perno metálico cabeza hexagonal M4 x 0,7 mm x 20 mm	\$61	4	\$244			
Tuerca de brida metálica M4 x 0,7 mm	\$66	4	\$264			
Rueda de goma 5" diámetro	\$17,400	2	\$34,800			
Rueda de goma, plato giratorio 4" diámetro	\$24,215	1	\$24,215			
Eje de ruedas traseras 1/2" diámetro	\$8,900	1	\$8,900			
		TOTAL	\$68,423			
						COSTO TOTAL
						\$108,905

VISOR ACRÍLICO 3 MM ESPESOR						
PROCESO DE TERMOFORMADO						
VALOR MATRIZ	VALOR UNITARIO	VALOR UNITARIO POR MIL UNIDADES	VIDA ÚTIL MATRIZ	COSTO MATRIZ x VIDA ÚTIL	VALOR FINAL UNITARIO	
\$225.000	\$37,700	\$11.763	1.000	\$225	\$11,988	
INSUMOS						
	VALOR UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	VALOR FINAL			
Adhesivo Araldite AV 170 1 kg	\$191,570	10 gramos	\$1,915			
						COSTO TOTAL
						\$13,903

ESTRUCTURA METÁLICA	PROCESO DE CORTE			
	OXICORTE DE PIEZAS x UNIDAD	VALOR PROCESO OXICORTE + MATERIAL		
		\$54,722		
		VALOR UNITARIO		
		\$54,722		
	OXICORTE DE PIEZAS x MIL UNIDADES	VALOR PROCESO OXICORTE + MATERIAL		
		\$9,180,162		
		VALOR FINAL UNITARIO		
		\$9,180		
	PROCESO DE SOLDADURA AL ARCO			
	SOLDADURA	VALOR FINAL		
		\$26,800		
	INSUMOS			
		VALOR UNITARIO	CANTIDAD UTILIZADA	VALOR FINAL
	Pernos metálicos de expansión para concreto 1/2" diámetro, 3-3/4" largo	\$3,240	3	\$9,720
	Perno metálico cabeza hexagonal M10 x 1,5 mm x 45 mm	\$530	4	\$2,120
	Tuerca de brida metálica M10 x 1,5 mm	\$157	4	\$628
Perno metálico cabeza 12 puntas M10 x 1,5 mm x 50 mm	\$4,050	1	\$4,050	
Tuerca de brida metálica M10 x 1,5 mm	\$157	1	\$157	
		TOTAL	\$16,675	
COSTO TOTAL				
\$52,655				





GRÁFICA ADHESIVA	INSUMOS	
		VALOR FINAL
	Vinilo de corte adhesivo circular 2mm 100x100 cm	\$20.560
	Vinilo de corte adhesivo circular 2mm 50x50 cm	\$15.850
	Señalética adhesiva 2 mm 10x5cm	\$1.600
	TOTAL	\$38,010

COSTO TOTAL PROTEGE APILANDO	\$261,357
---	------------------

HH DISEÑO			
	TIEMPO	VALOR HORA	VALOR FINAL
CONCEPTUALIZACIÓN	3:45:00	\$3,543	\$13,286
DISEÑO VIRTUAL	9:25:00	\$3,543	\$33,363
PLANIMETRÍA	2:30:00	\$3,543	\$8,856
REDISEÑO	4:20:00	\$3,543	\$15,353
		TOTAL	\$70,858

COTIZACIÓN



PROCESO MOLDEO POR INYECCIÓN Y SOPLADO - BASE CÚPULA/TUBO/MANILLAS

 <p>鼎洲精密模具 BEING MOULD</p>		<p>鼎洲精密模具 BEMOULD PRECISION MOULD CO.,LTD ADDRESS: HUANGYAN MOULD CITY,TAIZHOU,ZHEJIANG,CHINA</p>									
		<p>QUOTATION</p>									
		Customer:						Date:		9/9/2020	
		Attn:			knstznnavarro@gmail.com			currency:		USD(\$)	
From:			sales01@bemould.com			FOB:		Shanghai			
Item	Part Name	Part Name	Lead time	Cavities	Tool cost (\$)	Material	Unit price (MOQ1000)	Hot runner	Die life	Note	
1		BASE CUPULA	30days	1	\$7,500	HDPE	\$3.98	SHS hot runner 1 drop	300 thousand	injection molding without gas-assisted	
2		TUPO	30days	1	\$4,300	PET	\$1.50	blowing molding		blow molding	
3		MANILLAS	30days	1+1	\$4,600	HDPE	\$0.50	SHS hot runner 1 drop		injection molding without gas-assisted	

Cotización de proceso de inyección y soplado
 COMPAÑÍA BEMOULD

COTIZACIÓN

PROCESO MOLDEO POR SOPLADO - CONTENEDOR

		鼎洲精密模具						
		BEMOULD PRECISION MOULD CO.,LTD						
		ADDRESS: HUANGYAN MOULD CITY,TAIZHOU,ZHEJIANG,CHINA						
		QUOTATION						
		Customer:					Date:	9/11/2020
Attn:	knstznnavarro@gmail.com				currency:	USD(\$)		
From:	sales01@bemould.com				FOB:	Shanghai		
Item	Part name	Part pic	Lead time	Cavities	Tool cost (\$)	Material	Unit price (MOQ1000)	Note
1	contenedor entero		50days	1	US\$22,000	HDPE	US\$43.00	

Cotización de proceso de soplado
COMPAÑÍA BEMOULD

COTIZACIÓN
 PROCESO MOLDEO POR INYECCIÓN - ANILLO 01

ROTULA 01.stp
 477,0 x 102,0 x 287,3 mm

Qty: **1000** [Show bulk pricing](#)

\$32,933.98 /tooling **\$4.74** /part **\$37,673.98**

Material	Type of HDPE
ABS	Polypropylene
PVC	Polystyrene
Polyethylene	HDPE
Nylon	Polycarbonate
Polyurethane	PEEK
PC/ABS	POM
PMMA	Custom material

Selected material [Close](#)

HDPE
[Show material description](#)

Mold type - 2 options

Rapid tooling

Aluminum Insert mold with a lifetime of up to 10,000 runs and 2 years of free storage.

Cotización de proceso de inyección
 COMPAÑÍA 3D HUBS

COTIZACIÓN

PROCESO MOLDEO POR INYECCIÓN - ANILLO 02

ROTULA 02.stp

477.0 × 102.0 × 236.5 mm

Qty: [Show bulk pricing](#)

\$25,988.06 /tooling **\$4.90 /part** **\$30,888.06**

Material	Type of HDPE		Selected material	
ABS	Polypropylene	HDPE	 <p>HDPE</p> <p>Show material description</p> <p>Mold type - 2 options:</p> <p><input type="text" value="Rapid tooling"/></p> <p>Aluminum insert mold with a lifetime of up to 10,000 runs and 2 years of free storage.</p>	Close ^
PVC	Polystyrene			
Polyethylene	HDPE			
Nylon	Polycarbonate			
Polyurethane	PEEK			
PC/ABS	POM			
PMMA	Custom material			

Cotización de proceso de inyección
COMPAÑÍA 3D HUBS

COTIZACIÓN

PROCESO MOLDEO POR INYECCIÓN - PLATAFORMA DE JUEGO

JUEGO.stp
316.2 x 176.2 x 196.2 mm

Qty: **1000** [Show bulk pricing](#)

\$33,071.60 /tooling **\$4.98** /part **\$38,851.60**

Material	Type of Polypropylene	Selected material
ABS	Polypropylene	<div style="text-align: center;">  <p>PP</p> <p>Show material description</p> </div> <p>Mold type - 2 options</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>Production tooling</p> </div> <p>Steel mold with a lifetime of up to 100,000 runs and 2 years of free storage.</p>
PVC	Polystyrene	
Polyethylene	HDPE	
Nylon	Polycarbonate	
Polyurethane	PEEK	
PC/ABS	POM	
PMMA	Custom material	
	PP	

Cotización de proceso de inyección
COMPAÑÍA 3D HUBS

Universidad del Bío-Bío / Taller de Título 2020 / Escuela de Diseño Industrial

Página 220



COTIZACIÓN

PROCESO DE TERMOFORMADO - CÚPULA/VISOR

PIEZAS ACRILICAS MOLDEADAS



Rosa Campos

para mí, info ▾

CUPULA 40 CM. DIAMETRO

Moldeada en acrílico clear de 3 mm. De espesor

Sin pestaña

Sin gráfica

No sé considera costo de matriz

Fabricación con matriz existente en nuestra empresa

Dimensiones: 40 cm. Diametro

01 unidad a \$ 22.828

1.000 unidad a \$ 8.892

Valores unitarios más IVA

MEDIO BARRIL ACRILICO

Moldeado en acrílico clear de 3 mm. De espesor

Moldeo en base a 2 matrices, Macho y hembra

Con bajada

Sin pestaña

Sin gráfica

Dimensiones: 227x340x250 mm.

01 unidad 37.700

Valor unitario más IVA

NO INCLUYE VALOR MATRIZ

MATRIZ DE FIERRO MACHO Y HEMBRA (2)

\$ 225.000 más IVA

1.000 unidades a \$ 11.763

Valor unitario más IVA





incluida MATRICES

MATERIAL PUESTO EN FABRICA

Cotización de proceso de termoformado
COMPAÑÍA ACRÍLICOS INDARTE

COTIZACIÓN

PROCESO DE CORTE - SOPORTE METÁLICO

✓				Price	Quantity	Total
✓		Drawing1.dxf ▲1	406.24 mm x 310 mm	\$11.96	1000 remove	\$11960.00
		0.12" (11 Ga.) Steel, A36, HR P&O	Contains 4 parts (3 unique)			

Cotización de proceso de corte de metal
COMPAÑÍA OSH CUT

COTIZACIÓN

PROCESO DE IMPRESIÓN - GRÁFICAS ADHESIVAS

Calculadora de precios

Seleccionar Tamaño	50x50 cms.
Cantidad	1
Tipo De Adhesivo	Semi Permanente
Calidad De Impresión	Alta resolución
Tipo De Sustrato	Adhesivo Fondo Blanco
Terminación	Laminado Mate
Tipo De Impresión	Para Ser Pegada Por Delante
Tipo de Corte	Circular
Cotización De Instalación	No
Plazo de Despacho	2 a 5 Días Hábiles

Total (iva inc.) : \$ 15.850
 Valor Unitario : \$ 15.850

Cotización impresión de gráfica adhesiva A
 COMPAÑÍA PRINTIKA

Calculadora de precios

Seleccionar Tamaño	100 x 100 cms.
Cantidad	1
Tipo De Adhesivo	Semi Permanente
Calidad De Impresión	Alta resolución
Tipo De Sustrato	Adhesivo Fondo Blanco
Terminación	Laminado Mate
Tipo De Impresión	Para Ser Pegada Por Delante
Tipo de Corte	Circular
Cotización De Instalación	No
Plazo de Despacho	2 a 5 Días Hábiles

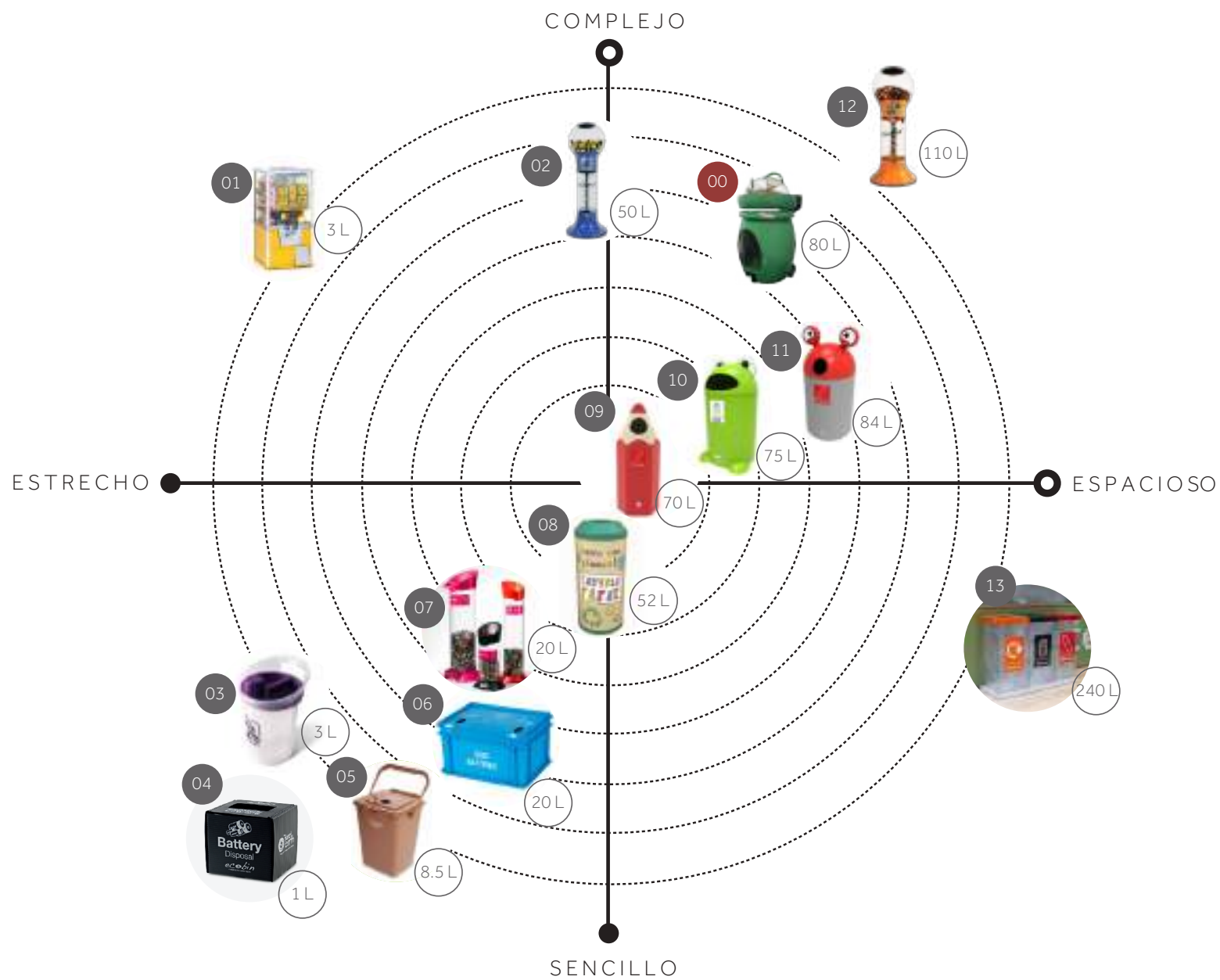
Total (iva inc.) : \$ 20.560
 Valor Unitario : \$ 20.560

Cotización impresión de gráfica adhesiva B
 COMPAÑÍA PRINTIKA

5.2 Esquema Comparativo de Precios



5.3 Mapa de Productos Directos



01. OFFICE VENDING - **GUMBALL MACHINE WAREHOUSE**
<https://www.gumball-machine.com/collections/toy-vending-machines/products/dentist-office-vending-business-package>
02. ORIGINAL WIZARD - **GLOBAL GUMBALL**
<https://globalgumball.com/product/original-wizard>
03. BATTERY RECYCLING BIN - **RECYCLING BINS UK**
<https://www.recyclingbins.co.uk/battery-recycling-bin-3-litres.html>
04. BATTERY RECYCLING MINI BIN - **ECO BIN**
<https://www.ecobin.com.au/shop/indoor/recycled-plastic/black-battery-bin-ecobin-mini-bin/>
05. BATTERY RECYCLING BIN - **RECYCLE AWAY**
https://www.recycleaway.com/Battery-Recycling-Bin_p_180.html
06. BATTERY BOX - **BINS DIRECT**
<https://binsdirect.com/20-litre-3-compartment-battery-box-batbox2013a>
07. BATTERY TUBE - **BINS DIRECT**
<https://binsdirect.com/straight-20-litre-black-battery-tube-20lbatblack>

REFERENCIAS

08. MINI RECYCLING BIN - **RECYCLING BINS UK**
<https://www.recyclingbins.co.uk/52-litre-midi-recycling-bin.html>
09. COLOURED PENCIL RECYCLING BIN - **RECYCLING BINS UK**
<https://www.recyclingbins.co.uk/coloured-pencil-recycling-bin-70-litres.html>
10. FROG BUDDY RECYCLING BIN - **RECYCLING BINS UK**
<https://www.recyclingbins.co.uk/frog-buddy-recycling-bin-with-liner-55-litres.html>
11. SPACE BUDDY BIN - **RECYCLING BINS UK**
<https://www.recyclingbins.co.uk/84-litre-novelty-spacebuddy-bin.html>
12. GIANT WIZARD - **GLOBAL GUMBALL**
<https://globalgumball.com/product/giant-wizard>
13. TRIPLE BOX INDOOR RECYCLING BIN - **RECYCLING BINS UK**
<https://www.recyclingbins.co.uk/triple-box-cycle-indoor-recycling-bin-180-and-240-litre-available.html>

5.4 Análisis FODA

FORTALEZAS

01. Recolecta residuos posiblemente peligrosos de forma segura.
02. La materialidad ocupada y el diseño del objeto es resistente.
03. Entrega una experiencia lúdica al ocuparlo.
04. De fácil instalación y fácil aprendizaje de la forma de juego.
05. Entrega información ambiental y representa un animal endémico de nuestro país en peligro de extinción.

OPORTUNIDADES

01. Promulgación de leyes y normas por parte del Gobierno, para disminuir el impacto ambiental de los residuos (Ley REP).
02. Accesibilidad a distintos fondos estatales de temáticas de educación ambiental o sustentabilidad (Fondo para el reciclaje).
03. Aumento en el interés de la población en temas medio ambientales.
04. Generación de una red de contenedores de experiencia lúdica, con diferentes alturas para otros rangos etarios y con desafíos acordes a sus capacidades.
05. Utilización de plástico reciclado como materia prima principal en su fabricación.

DEBILIDADES

01. Posee un precio elevado en comparación con contenedores que sólo recolectan residuos.
02. Posible repetitividad en la experiencia lúdica.
03. La altura de este primer diseño no se ajusta a los más pequeños o a los adultos.
04. Requiere una posible mantención del mecanismo de movimiento y de las piezas interiores de juego.

AMENAZAS

01. Contenedores con la misma función de recolectar residuos de menor valor comercial.
02. Mayor existencia de puntos limpios municipales para los otros productos prioritarios, sin presencia de almacenamiento de pilas en desuso.
03. El servicio de gestión de residuos de pilas posee un alto valor, debido a que se considera como material peligroso.
04. Posibilidad de uso indebido del objeto por parte de los usuarios.

Capítulo 6: Resumen



6.1 Conclusiones

En el transcurso de la investigación para la realización de la presente memoria, surgieron varias temáticas sobre el cuidado o preservación del medio ambiente. Todas con gran potencial para realizar una investigación y un posterior proyecto de diseño. Pero también llenas de nuevas inquietudes, dudas y estudios que escapaban de mis manos.

Solo hace 4 cuatro años el Ministerio del Medio Ambiente de Chile promulgó una Ley sobre la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y el Fomento al Reciclaje, declarando que, en primera instancia, son seis productos los prioritarios para valorizar, reciclar o eliminarlos de forma segura, ya que anteriormente podían ser desechados en rellenos sanitarios comunes.

Poco a poco, los porcentajes de estos productos que llegan a las plantas de valorización o eliminación aumentan progresivamente. Pero en el caso de las pilas, el porcentaje eliminado es un valor extremadamente bajo, aún cuando es un producto utilizado por la gran mayoría de la población. Es por esto que el tema de investigación se centra en una problemática de la cual todos somos parcialmente responsables y en la cual existen actores designados y activos para recolectar y transportar los residuos de pilas.

Debido a la naturaleza de un proyecto que habla sobre el cuidado que se debe tener para no dañar el ambiente que nos rodea, este objeto de diseño debe estar fuertemente conectado con un sistema educativo, para que posea valor y entregue una experiencia significativa y permanente.

Dentro de la Ley REP la educación ambiental juega un papel importante y fundamental para el cambio de hábitos de la población. Es por esto que el proyecto busca concientizar sobre el impacto que nuestras acciones producen en el entorno, en primera instancia, a niñas y niños en edad escolar, ya que en este rango etario es más probable que las enseñanzas pueden provocar un cambio en su comportamiento.

El proyecto, según las validaciones, consigue atraer la mirada de los distintos usuarios, debido a su forma, sus colores y su funcionamiento. El objeto entrega información sobre un animal que puede o no ser conocido por la población. Y su plataforma de juego, al poseer varios caminos, permite que el usuario influya directamente sobre el recorrido del elemento. Mientras que el proyecto en general, le entrega al usuario la oportunidad de ser un actor principal en el cuidado y preservación del medio ambiente.

En el mundo actual, las niñas y niños de todas las edades están rodeados de muchos estímulos la mayor parte del día, generalmente de carácter tecnológico. Debido a eso, puede que un contenedor con fines educativos, que se enfoca totalmente en un juego físico y sin existencia de una recompensa directa por su utilización, no se transforme en el objeto favorito de los usuarios en edad escolar para los que está diseñado.

Para que su forma fuera llamativa para los usuarios, el diseño del objeto posee varias piezas, como una plataforma de juego con varios caminos, un tubo transparente para grandes cantidades de pilas y un anillo exterior para permitir el movimiento de la cúpula superior en dos ejes.

Debido a las distintas piezas necesarias para el funcionamiento del proyecto, el precio del objeto es elevado si es

que se compara con otros contenedores plásticos que cumplen la función de almacenar residuos peligrosos, pero no entregan una experiencia lúdica en su uso.

El diseño de la plataforma de juego posee solo tres metas y varios caminos para llegar a ellas, pero luego de un tiempo, el usuario puede encontrar repetitivo que no existan más o nuevos recorridos por donde la pila pueda moverse.

A futuro, se pretende llegar a la gran mayoría de la población que utiliza diferentes tipos de pilas, a través de la generación de una red de contenedores lúdicos con diferentes alturas y con desafíos acordes a sus variadas capacidades, instalados en diversos puntos de la ciudad. Estos puntos pueden ser al aire libre, dentro de sitios públicos o en los mismos Puntos Limpios municipales, ya que en estos sitios no se encuentra un contenedor de almacenamiento para los residuos de pilas.

También se pretende representar en la forma del objeto, otros animales endémicos de nuestro país que se encuentren en peligro, para informar de nuestra fauna y para generar simpatía en los posibles usuarios.

A nivel nacional, la industria de valorización de los residuos de pilas podría existir, tal como existe en otros países. De este proceso, se separan los distintos compuestos de la pila y luego se utilizan como materia prima para otros objetos. Pero actualmente, se debe potenciar el sistema de gestores existente, el cual recolecta, almacena y transporta las pilas en desuso hacia la planta de eliminación. Este sistema debe incluir el área educacional para concientizar a la población sobre el ciclo de vida de este elemento y así aumentar el porcentaje de pilas recolectadas y eliminadas de forma segura.

Capítulo 7: Bibliografía

REBOLLEDO, Daniel y CORTÉS, Isel. Evaluación de la toxicidad de pilas comercializadas en el país y su impacto potencial en lixiviados de rellenos sanitarios. [en línea]. Santiago, Chile. Centro Nacional del Medio Ambiente, Universidad de Chile, 2010. Disponible en <http://www.cenma.cl/Pagina%20web-LQA/5-Estudios%20Ambientales/Informe_Pilas.pdf> [consulta: 12 mayo 2020]

INVERSIONES E INMOBILIARIA HUAQUILAF LTDA. Catastro nacional de instalaciones de recepción y almacenamiento, e instalaciones de valorización de residuos en Chile. [en línea]. Santiago, Chile, 2018. Disponible en <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uid=aee3d69d-1039-45ada2c5-4b4bc9e19e0a&fname=HUAQUILAF_Informe_%20Final_publicacion_EMI_E.pdf&access=public> [consulta: 13 mayo 2020]

LEY N°20.920. CHILE. Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Santiago, Chile, 01 junio 2016.

Ministerio de Salud (Chile). Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. DS148/2003. Santiago, Chile, 16 junio 2004.

HOFFMAN, Adriana. Guía de educación ambiental y residuos. [en línea]. Santiago, Chile. Departamento de educación ambiental, Ministerio del Medio Ambiente, 2016. Disponible en <<https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Gu%C3%ADa-de-Educaci%C3%B3n-Ambiental-y-Residuos.pdf>> [consulta: 21 mayo 2020]

CYV MEDIOAMBIENTE LTDA. *Diagnóstico, producción, importación y distribución y el manejo de los residuos de pilas.* [en línea]. Santiago, Chile, 2011. Disponible en <<https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/07/Diagnostico-pilas-2011.pdf>> [consulta: 28 mayo 2020]

PIZARRO, Rodrigo y SERRANO, Marcos. *Segundo Reporte del Estado del Medio Ambiente.* [en línea]. Santiago, Chile, 2015. Disponible en <<https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/segundo-reporte-estado-del-medio-ambiente.pdf>> [consulta: 01 junio 2020]

RODRÍGUEZ, Laura y GIMÉNEZ, Anna. *Evaluación de los impactos ambientales, sociales y económicos de la implementación de la responsabilidad extendida del productor en Chile aplicadas a pilas y acumuladores.* [en línea]. Santiago, Chile, 2014. Disponible en <<https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/07/Impacto-pilas-2014.pdf>> [consulta: 01 junio 2020]

CHARIER, Andrés. *Anfibios de los Bosques de la Zona Centro Sur y Patagonia de Chile.* [en línea]. Santiago, Chile, 2019. Disponible en <<http://www.corma.cl/wp-content/uploads/2020/01/Anfibios-de-los-bosques-de-la-zona-centro-sur-y-patagonia-de-Chile.pdf>> [consulta: 08 junio 2020]

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. *The IUCN Red List of Threatened Species 2018.* [en línea]. Disponible en <<https://www.iucnredlist.org/species/19513/79809372>> [consulta: 08 junio 2020]

EUROSTAT. *Waste statistics - recycling of batteries and accumulators.* [en línea] <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_recycling_of_batteries_and_accumulators&stable=0#Sales_and_collection_of_portable_batteries_and_accumulators> [consulta: 08 julio 2020]

Capítulo 8: Anexos

LEY NÚM. 20.920

ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.- Objeto. La presente ley tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

Artículo 2°.- Principios. Los principios que inspiran la presente ley son los siguientes:

f) Participativo: La educación, opinión y el involucramiento de la comunidad son necesarios para prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización.

Artículo 3°.- Definiciones. Para los efectos de esta ley, se entenderá por:

1) Almacenamiento: Acumulación de residuos en un lugar específico por un tiempo determinado.

2) Ciclo de vida de un producto: Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema productivo, desde la adquisición de materias primas o su generación a partir de recursos naturales, hasta su eliminación como residuo.

4) Consumidor: Todo generador de un residuo de producto prioritario.

8) Eliminación: Todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas.

11) Gestión: Operaciones de manejo y otras acciones de política, de planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento y fiscalización, referidas a residuos.

12) Instalación de recepción y almacenamiento: Lugar o establecimiento de recepción y acumulación selectiva de residuos, debidamente autorizado.

13) Manejo: Todas las acciones operativas a las que se somete un residuo, incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento.

14) Manejo ambientalmente racional: La adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los residuos se manejen de manera que el medio ambiente y la salud de las personas queden protegidos contra los efectos perjudiciales que pueden derivarse de tales residuos.

15) Mejores prácticas ambientales: La aplicación de la combinación más exigente y pertinente de medidas y estrategias de control ambiental.

20) Producto prioritario: Sustancia u objeto que una vez transformado en residuo, por su volumen, peligrosidad o presencia de recursos aprovechables, queda sujeto a las obligaciones de la responsabilidad extendida del productor, en conformidad a esta ley.

24) Recolección: Operación consistente en recoger residuos, incluido su almacenamiento inicial, con el objeto de transportarlos a una instalación de almacenamiento, una instalación de valorización o de eliminación, según corresponda. La recolección de residuos separados en origen se denomina diferenciada o selectiva.

25) Residuo: Sustancia u objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente.

TÍTULO II

DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Artículo 5º.- Obligaciones de los generadores de residuos. Todo generador de residuos deberá entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente, salvo que proceda a manejarlos por sí mismo en conformidad al artículo siguiente. El almacenamiento de tales residuos deberá igualmente cumplir con la normativa vigente.

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables deberán ser entregados a la municipalidad correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo.

TÍTULO III

DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR

Artículo 10.- Productos Prioritarios. La responsabilidad extendida del productor aplicará a las categorías o subcategorías definidas en los respectivos decretos supremos que establezcan metas y otras obligaciones asociadas, para los siguientes productos prioritarios:

- a) Aceites lubricantes.
- b) Aparatos eléctricos y electrónicos.
- c) Baterías.
- d) Envases y embalajes.
- e) Neumáticos.
- f) Pilas.

Artículo 23.- Permiso municipal para la utilización de bienes nacionales de uso público. Sin perjuicio de la celebración de un convenio de acuerdo al artículo 25, los sistemas de gestión autorizados podrán solicitar a la municipalidad respectiva un permiso no precario para utilizar veredas, plazas, parques y otros bienes nacionales de uso público para el establecimiento y/u operación de instalaciones de recepción y almacenamiento.

TÍTULO IV

MECANISMOS DE APOYO A LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR

Artículo 29.- Educación ambiental. El Ministerio diseñará e implementará programas de educación ambiental, formal e informal, destinados a transmitir conocimientos y crear conciencia en la comunidad sobre la prevención en la generación de residuos y su valorización, con pertinencia al territorio donde se aplique el programa, cuando corresponda.

Artículo 30.- Municipalidades. A fin de colaborar con el adecuado cumplimiento del objeto de esta ley, las municipalidades:

- a) Podrán, de manera individual o asociada, celebrar convenios con sistemas de gestión.
- c) Se pronunciarán fundadamente sobre las solicitudes de los sistemas de gestión respecto a permisos para el establecimiento y u operación de instalaciones de recepción y almacenamiento en los bienes nacionales de uso público bajo su administración.
- e) Promoverán la educación ambiental de la población sobre la prevención en la generación de residuos y su valorización.

Artículo 31.- Del fondo para el reciclaje. El Ministerio contará con un fondo destinado a financiar proyectos, programas y acciones para prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, ejecutados por municipalidades o asociaciones de éstas.

Artículo 34.- De las obligaciones de los consumidores. Todo consumidor estará obligado a entregar el residuo de un producto prioritario al respectivo sistema de gestión, bajo las condiciones básicas establecidas por éstos e informadas a todos los involucrados.

DECRETO 148

APRUEBA REGLAMENTO SANITARIO SOBRE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Considerando:

- 1.- Que al Estado le corresponde velar que se haga efectivo el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente libre de contaminación así como garantizar su derecho a la protección de la salud.
- 2.- Que el crecimiento de la actividad económica ha multiplicado la generación de residuos peligrosos, con el consiguiente aumento de los riesgos que amenazan la salud humana y el medio ambiente.
- 5.- Que como resultado de la implementación de este reglamento se dispondrá de información relativa a los residuos peligrosos que se generan en el país, cuyo procesamiento y análisis será de utilidad para la autoridad sanitaria, la comunidad y las actividades productivas, en los que respecta al conocimiento de los residuos peligrosos y las mejores alternativas para su manejo, entre otros posibles usos de la información,

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.

Artículo 3.- Para los efectos del presente reglamento, las expresiones que aquí se indican tendrán el significado que se señala:

Almacenamiento o acumulación: se refiere a la conservación de residuos en un sitio y por un lapso determinados.

Contenedor: recipiente portátil en el cual un residuo es almacenado, transportado o eliminado.

Disposición final: procedimiento de eliminación mediante el depósito definitivo en el suelo de los residuos peligrosos, con o sin tratamiento previo.

Manejo: todas las operaciones a las que se somete un residuo peligroso luego de su generación, incluyendo, entre otras, su almacenamiento, transporte y eliminación.

Relleno de Seguridad: Instalación de Eliminación destinada a la disposición final de residuos peligrosos en el suelo, diseñada, construida y operada cumpliendo los requerimientos específicos señalados en el presente Reglamento.

Residuo peligroso: residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características señaladas en el artículo 11.

Artículo 7.- En cualquier etapa del manejo de residuos peligrosos, queda expresamente prohibida la mezcla de éstos con residuos que no tengan ese carácter o con otras sustancias o materiales, cuando dicha mezcla tenga como fin diluir o disminuir su concentración. Si por cualquier circunstancia ello llegare a ocurrir, la mezcla completa deberá manejarse como residuo peligroso, de acuerdo a lo que establece el presente reglamento.

