



Universidad de Chile
Campus Andrés Bello
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Diseño

Mapukaylafken

Embarcacion de exploracion turística que extiende el uso y función de la bicicleta para poder navegar pedaleando en el lago

Mapukaylafken

Profesora Guía: Paola de la Sotta

Titulante: Aldrin Rocha



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Diseño
Proyecto para optar al título de Diseñador
Mención Diseño Industrial
Alumno: Aldrin Rocha
Profesora: Paola de la Sotta



“ Si sirves a la
Naturaleza,
ella te servirá a ti.”

Confucio.

AGRADECIMIENTOS

A mi padre por encenderme la chispa de inventar
A mi familia por estar siempre ahí
A mis amigos por su apoyo incondicional
A mi Claudia por su amor y fuerza para pelear por esto.



Índice

INTRODUCCIÓN	6	Navegación y Embarcaciones	37
CONTEXTO	8	Navegación	38
Panguipulli y Los Siete Lagos	9	LPartes de una Embarcación	38
Habitantes	9	Clasificación de Embarcaciones	39
Los Siete Lagos	9	Embarcaciones Interiores	39
Clima	12	Conclusiones	40
La Historia náutica de Panguipulli	13	La Bicicleta, Aspectos Técnicos	41
Pasado Ancestral	13	Partes de una Bicicleta	42
Pasado Moderno	13	Geometría de la Bicicleta	43
Presente Moderno, Actividades Náuticas en Panguipulli	15	Como preparar la bicicleta para un cómodo uso	44
Conclusiones	16	Conclusiones	46
Turismo de Intereses Especiales	17	Referentes	47
El Turismo de Intereses Especiales en Chile	18	Conclusiones Generales	50
El Turismo en la Región de Los Ríos	20	PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	51
Visión de los Clústeres	23	Área Temática	52
Turismo de Intereses Especiales en Panguipulli	23	Tema	52
La red Interlagos	26	Oportunidad	52
Turismo Sustentable	27	Necesidad	52
Conclusiones	28	Alcance	52
El Cicloturismo	29	Objetivos	52
El Cicloturista	31	General	52
Experiencias de Proyectos en Cicloturismo	34	Específicos	52
Cicloturistas en la zona y con el Proyecto, Encuesta	34		
Conclusiones	35		

Problema de Diseño	53
Elementos del Problema	53
Requerimientos	53
Innovación	53
Restricciones	53
Propuesta Conceptual	54
GÉNESIS FORMAL	55
El casco	56
Desarrollo Sistema de Propulsión	57
Sistema de dirección	60
Casco Final	63
Diseño de casco	64
Cálculo de Centro de Masa	66
Diseño de Pontón	67
Explosión	69
Render Mapukaylafkén	70
Bibliografía	71



Introducción

Este proyecto se genera principalmente por mi pertenencia a la zona de Los Siete Lagos, Panguipulli, por lo arraigado que me siento a esas tierras y entendiendo su creciente potencial eco turístico.

La zona de Los Siete Lagos, es una zona privilegiada por la naturaleza en los paisajes que entrega, es un área de un infinito verde nativo, de bosques milenarios subrayados por siete lagos que dan el nombre a la zona, todo esto sumado a la imponente cercanía de la cordillera de los andes, le dan a este lugar un inmenso atractivo, que ha sido cotizado y aprovechado cada vez más por el turismo tanto a nivel nacional como internacional.

Pero el turismo practicado acá no es del tipo invasivo ni explotador de la naturaleza, sino al contrario, acá se busca dejar invadir por ella, explorarla y conocerla, es la esencia del lugar y la razón por la que se mantiene, se busca en cualquier caso un turismo sustentable, que se condice con el concepto primordial de vida de sus primeros y ancestrales habitantes, los pueblos mapuches.

Entre las actividades turísticas que se desarrollan en la zona, destacan rutas exploratorias y de reconocimiento de la zona, como la Ruta del Jabalí y la Ruta de la Salud y sin dejar de lado por supuesto la gran oferta de balnearios y playas que la zona ofrece, pero casi negando la historia náutica de la zona, desde las primeras canoas hasta los vapores de inicios de la ciudad, los deportes y actividades náuticas tanto lacustres como fluviales, han sido hasta hoy poco desarrolladas.

Cabe también destacar la ruta de Los Siete Lagos, en la cual la idea es descubrir, explorando los lagos y sus alrededores, esta ruta atrae turistas prácticamente de todo el globo y consiste en recorrer vía terrestre y lacustre la zona.

Esta ruta normalmente es recorrida por vehículos motorizados que pueden ser trasladados vía lacustre en el lago Pirehueico, camino al paso internacional Hua-Hum a Argentina.

Pero esta zona ha ido de a poco ganando renombre como destino

a un turista especial, uno que gusta de recorrer y conocer lugares especialmente naturales montados en bicicletas, los llamados "Cicloturistas" que haciendo deporte descubren la aventura de recorrer y descubrir con otro ritmo la belleza de la naturaleza y en este caso la zona de Los Siete Lagos.

Para los cicloturistas, este recorrido es de por sí un turismo aventura, un turismo de intereses especiales para quienes se atreven y llegan pedaleando a la zona.

Pero los numerosos lagos de la zona, además de ser un gran atractivo y una razón para llegar, son también un límite y un obstáculo para el recorrido de la ruta.

Es aquí donde nace el proyecto, donde se genera la oportunidad de ofrecer al cicloturista la ocasión de integrar los lagos a la ruta y poder pedalearlos con un artefacto náutico que transfiera la tracción y dirección de la bicicleta a una hélice y un timón.

Actualmente las actividades náuticas en la zona tienen muy poca incidencia como fenómeno económico, ya que en su mayoría estas embarcaciones pertenecen a particulares del sector, aportando en menor medida el arriendo de embarcaciones en las playas principales. No hay que desconocer, sin embargo, actividades como el rafting y el canotaje que desde hace un tiempo se han desarrollado en la zona y son, en definitiva, la única oferta de turismo náutico del sector.

De esta forma se plantea el proyecto como una forma de extender las rutas turísticas de exploración de la zona o dar pie al cicloturista a descubrir otras nuevas al integrarlas con circuitos náuticos lacustres, ofreciendo así una nueva alternativa de turismo de intereses especiales, aportando así al incipiente desarrollo turístico de la zona.

Actualmente en Chile el turismo de intereses especiales crece al orden del 15% anual, mientras que el turismo tradicional lo hace al orden del 4%¹ y atrae turistas de todo el mundo, especialmente de Europa y Estados Unidos, turistas con un mayor poder adquisitivo dispuestos a quedarse

1. Sernatur.

e invertir en nuevas experiencias turísticas en lugares favorecidos por la naturaleza de los que Chile posee en abundancia, y que por consecuencia, dejan muchas más divisas en los lugares visitados.

Recientemente con la creación de la nueva Región de los Ríos, se está impulsando la zona de Los Siete Lagos como un eje de desarrollo turístico por el Gobierno Regional, proyectando a convertir a Panguipulli como la potencia turística de la XIV región, apostando a competir directamente con otros centros turísticos cercanos y consolidados como Pucón o Puerto Varas.

Esto al menos es el objetivo para una zona que esta recién explotando su atractivo turístico y este proyecto pretende de alguna forma aportar a dicho crecimiento, ofreciendo un nuevo servicio turístico con una novedosa embarcación.

No obstante al uso y contexto que se plantea en el proyecto, se declara que esta embarcación podría sin problemas navegar cualquier tipo de cuenca lacustre, haciendo extensible su uso mas allá de solo la zona de los 7 lagos.



Contexto



Panguipulli y Los Siete Lagos

Panguipulli, Capital de la comuna que lleva su nombre en la Región de los Ríos, en mapudungun significa “Cerro de Puma” o “Tierra de Leones” según la posterior españolización del significado.

Se emplaza en una compleja hoya hidrográfica Binacional llamada Lacar-Valdivia, que nace en el lago Lácar en San Martín de Los Andes (Argentina), y en Chile compuesta por los lagos Pirehueico, Panguipulli, Riñihue, Pellaifa, Pullinque, Kalafken y Neltume, y por los ríos San Pedro, Fuy, Enco, entre muchos otros, hasta la desembocadura en el Puerto de Corral, siendo el Pullinque el único artificial, ya que es la inundación que alimenta la central hidroeléctrica de Pullinque.

El resto nace del retiro y erosión de ancestrales glaciares desde el mar.

Habitantes

Esta zona, ha sido ancestralmente habitada por los Wuiliches o “Gente del Sur”, uno de los tanto pueblos Mapuches que han vivido soberanamente en armonía con estas regiones hasta la mediados de 1800 cuando Chile comenzó “la Pacificación de la Araucanía”, anexando los territorios a la naciente nación, pasando a ser parte del distrito de Mariquina, después en 1917 pasa a ser del Distrito de Lanco para luego convertirse en capital comuna por sí sola.

Panguipulli no es habitado por el Winka² o chileno hasta 1903 al fundarse la misión capuchina de Panguipulli. En 1938 se lotea para dar origen a un centro urbano que nació como foco de explotación maderera, originando así la ciudad, propiamente tal.



Lago Panguipulli.

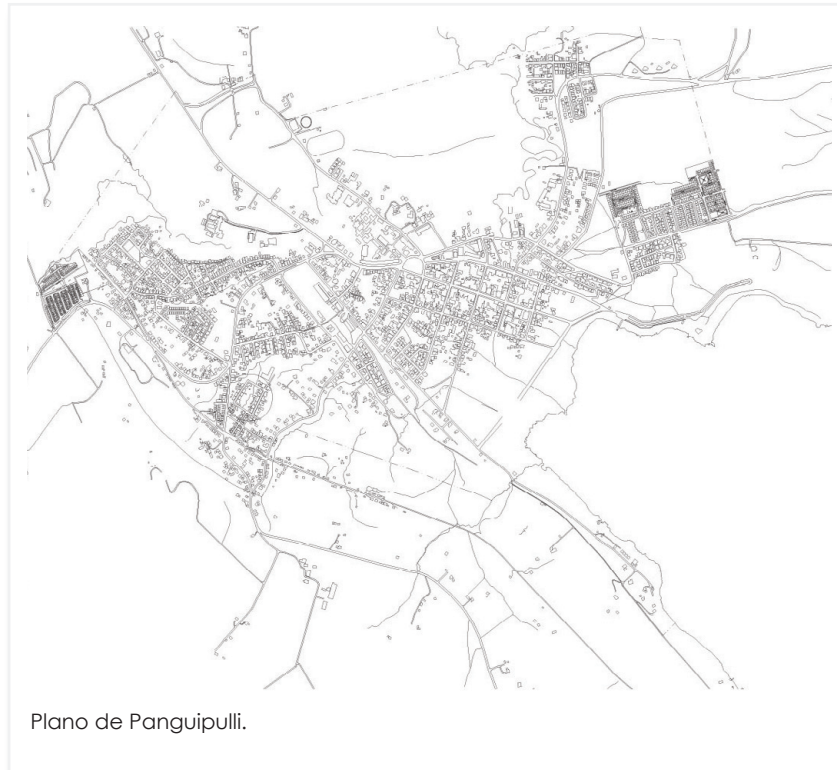


Lago Pirehueico



Lago Riñihue.

² Mapudungún, Extranjero, no mapuche.



Plano de Panguipulli.



Vista aérea de Panguipulli

En 1920 los monjes capuchinos hacen el primer censo del lugar:

Chilenos	1.539
Mapuches	2.377
Extranjeros	30
Total	3.946

Primer Censo 1920 Panguipulli.

	Censo 1992	Censo 2002
Población total	30.162	33.273
Población urbana	9.579	15.888
Población rural	20.583	17.385

Censo 2002, Fuente INE.

Se observa un marcado predominio de población rural en 1992, comparado por un equilibrio en 2002 entre la población rural y urbana. Los centros urbanos más importantes de la zona son Panguipulli, Calafquén, Liquiñe, Neltume, Choshuenco, Puerto Fuy, Coñaripe. Siendo todos costaneros a lagos y/o ríos.

Los Siete Lagos

Dentro de los paisajes de naturaleza prístina relevantes en la comuna destacan como Reservas Naturales:

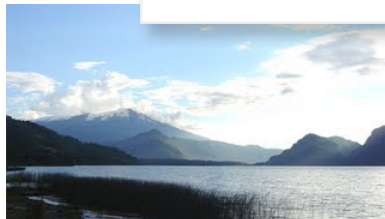
Neltume, área que fue delimitada por CODEFF en el 2002 para proteger al huillín.

También existe la Reserva Nacional Mocho-Choshuenco, creada con el fin de mejorar la representatividad de la vegetación de menor altitud.

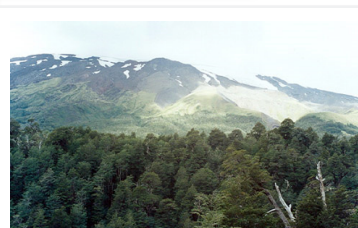
La Reserva Huilo-Huilo en el área del lago Pirehueico, el año 2007 la UNESCO declara un área de más de dos millones de hectáreas de Bosque templado lluvioso de los Andes australes como Reserva de la Biosfera para la humanidad.



Área reserva Neltume.



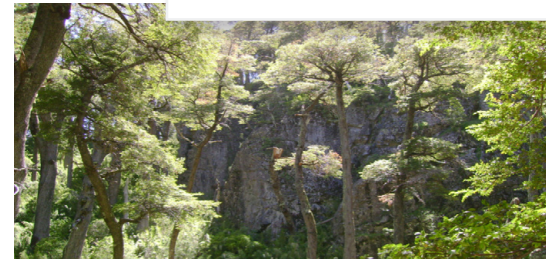
Área reserva Neltume.



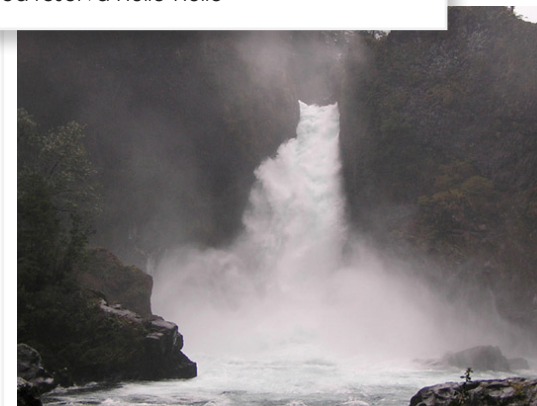
Área reserva Mocho-Choshuenco.



Área reserva Mocho-Choshuenco 2.



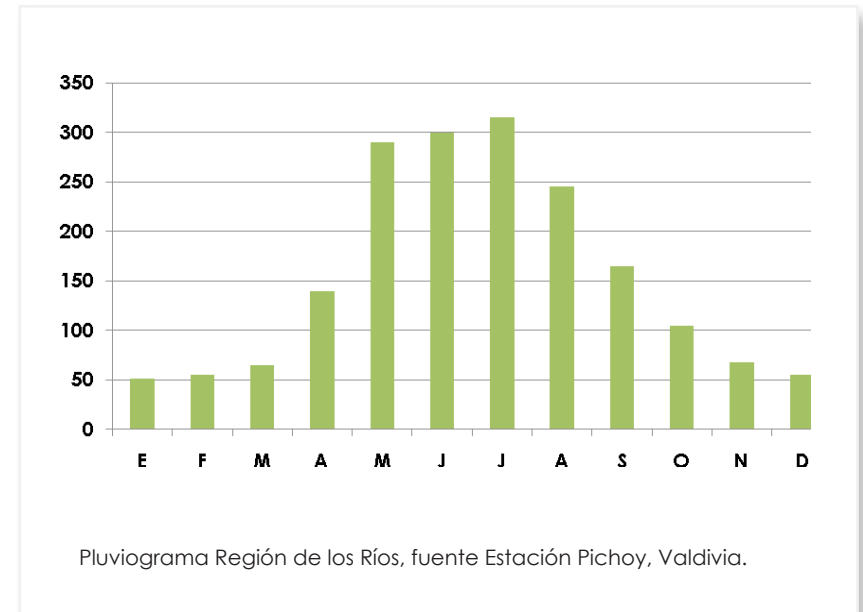
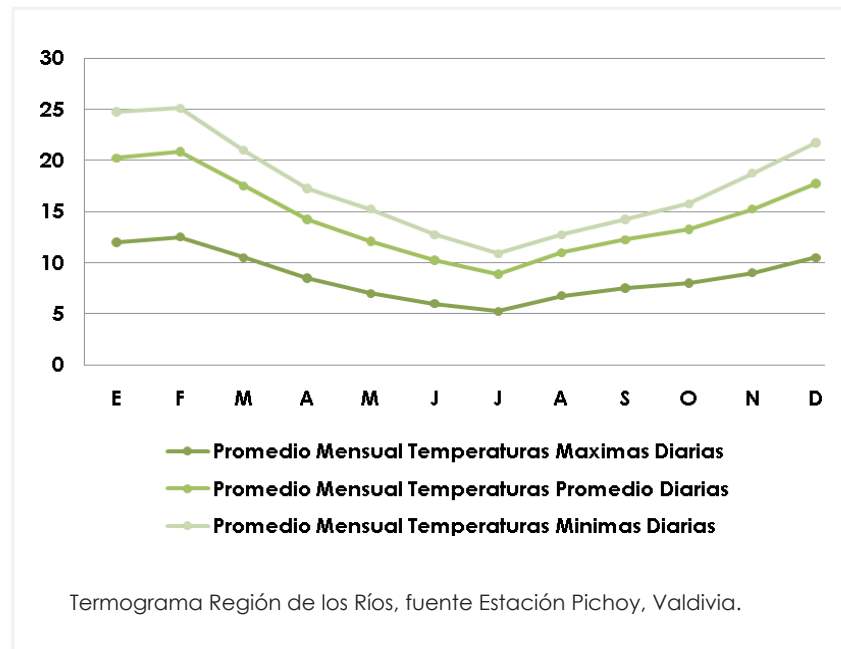
Área reserva Huilo-Huilo



Área reserva Huilo-Huilo

Clima

Su clima es templado lluvioso con influencia mediterránea: Es la prolongación del clima que nace en la costa sur de la Región del Bio-Bío y que se extiende por la Región de la Araucanía alcanzando hasta la Isla de Chiloé. Presenta una temperatura promedio de 11°C, regulada por los diversos lagos que se encuentran en esta Región y que junto a la baja altura del relieve entre la costa y la Cordillera de los Andes permiten que exista una baja oscilación térmica. Sin embargo, las diferencias de precipitaciones sí son considerables debido a las variaciones en las alturas y las diferencias latitudinales que ofrece esta extensa región. Las precipitaciones son abundantes, provocando que la gran mayoría de los días del año sean nublados. Por ejemplo, en Corral y Niebla se superan los 2.000 mm. y en Valdivia son 1.900 mm.



La Historia náutica de Panguipulli

Pasado Ancestral

La ancestral historia náutica de Panguipulli, es quizás tan antigua como los mismos lagos que posee, lo cierto es que existe evidencia arqueológica de la presencia náutica en los lagos de la Patagonia Chilena y Argentina, que consiste en el origen del Wamos (Canoa Monóxila)³ por los arqueólogos,⁴ además por los registros escritos que quedan de los primeros europeos en llegar a la zona⁵, y los batallones militares⁶ de la Pacificación de la Araucanía en ambos países patagónicos.

La navegación aborígen en esta zona se estima comenzó por lo menos hace 2 milenios⁷, cuando los ancestros de los pueblos australes poblaban la Patagonia⁷, y terminó con los últimos navegantes Wuilliches de Los Siete Lagos con la Pacificación de la Araucanía, dejando un patrimonio autóctono y etnocultural invaluable y a la vez muy desconocido en el común de la población no mapuche de la zona.



Wampo lago Nahuel Huapi



Wampo San Carlos de Bariloche. 1979



Wampo Calafquén, Diego Carabias. 2008



Vapor Enco, Muelle Panguipulli. 1964.

Pasado Moderno

Su historia náutica presente comienza prácticamente con el origen de la ciudad, con el auge maderero de la zona en los años 40 hasta principios de los 70, naciendo prácticamente con el Enco, un vapor alemán para 250 personas, construido en 1907, que participó en la Segunda Guerra Mundial, comprado por la empresa chilena La Trasandina en 1939, empezó a navegar el sur en el Lago Riñihue y terminó sus días en el Lago Panguipulli. Ahora descansan sus restos en las playas de Choshuenco.

3. *Canoa Monóxila*, (Del gr. μονόξυλος). Barco hecho de un solo tronco o leño.

4. Braicovich, R. Caracotche, S. 2008. *Una biografía de las canoas monóxilas de la región andina norpatagónica. Perspectivas para su memoria y conservación.*

5. Rosales, D. 1877. *Historia General del Reino de Chile, Flandes Indiano.* Valparaíso.

6. Fernández, J. 1997. *Clarificación de los encuentros navales que en 1883 Sostuvieron patrullas del 7º de Caballería de Guarnición en Neuquén.*

7. Braicovich, R. Caracotche, S. 2008. *Una biografía de las canoas monóxilas de la región andina norpatagónica. Perspectivas para su memoria y conservación.*

Esta embarcación termina de navegar en 1986 cerrando con más de 4 décadas la época dorada del vapor en Panguipulli y la zona, historias de casi una decena de vapores y embarcaciones menores que navegaban el lago, marcan un importante patrimonio náutico de la ciudad, pero actualmente muy poco rescatado, quedando quizás el último baluarte de la tradición náutica de Panguipulli, la barcaza Hua-Hum de transbordo transnacional.



Vapor Enco, Muelle Panguipulli. 1964.



Vapores, Muelle Panguipulli. 21 de mayo 1974.



Vapor Enco, playa Choshuenco, 2008



Muelle Panguipulli. 1970



Muelle Panguipulli. 2008.

Presente Moderno

Actividades Náuticas en Panguipulli.

En Panguipulli hay muchas y variadas actividades náuticas, tanto fluviales como lacustres, siendo estas últimas las más variadas, y todas estas pueden ser recreativas, deportivas, de competencia, de transporte.

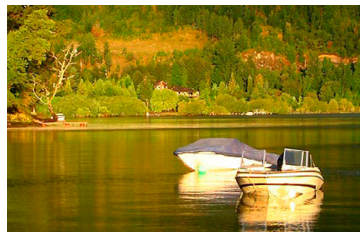
Ahora estas actividades en el contexto turístico se efectúan principalmente por gente que posee dichas embarcaciones, y que normalmente son familias con terrenos y casas costaneras a los lagos del sector, por lo tanto, son actividades más bien privadas. Hay también embarcaciones dedicadas al turismo, ofreciéndolas en arriendo para paseos de orilla y recorridos costaneros en las playas principales, pero siempre siendo paseos cortos, dentro del rango de visión del arrendador. Pero no hay grandes servicios turísticos asociados a embarcaciones de descenso en balsa y canotaje en los rápidos de los ríos de la zona.



Descenso en Kayak en río Enco.



Ski acuático tirado por Moto de agua, Particulares.



Lanchas particulares, Lago Calafquen.



Catamaranes artesanales y otros artefactos náuticos Particulares



Arriendo de Embarcaciones, Lican Ray.



Playa grande de Panguipulli y el sector de arriendo de botes.

Por lo tanto, las actividades náuticas lacustres que se pueden apreciar actualmente en los lagos del sector se pueden diferenciar en dos tipos:

- **Privadas:** desarrolladas por turistas y particulares de la zona, que son propietarias de embarcaciones de distintos tipos para navegar en la zona a su gusto.
- **De servicios turísticos:** de propiedad de particulares de la zona de menores recursos, arriendan sus propias embarcaciones (botes a remo) para paseos en el lago, mientras otros más preparados, ofrecen en arriendo embarcaciones recreativas, más enfocadas al turismo como kayaks, catamaranes a pedales, etc.

Ambos tipos de actividades se desarrollan bajo el contexto del turismo, pero no hay una especialización en un servicio turístico de navegación en los lagos de este sector. Ni menos hay servicios turísticos de intereses especiales a desarrollarse en estos. Así el único servicio turístico náutico enfocado al turismo de intereses especiales en la zona serían las actividades fluviales, que actualmente se están viendo amenazadas por los proyectos de centrales hidroeléctricas aprobados en la región.

Conclusiones

Es indudable el atractivo natural que rodea la zona, belleza que se ha mantenido casi imperturbada desde que fue habitada por los primeros mapuches hasta nuestros días.

Junto con estos antiguos habitantes nace la historia náutica lacustre de la comuna, convirtiéndose en elementos gravitantes en su vida, usándolos para el transporte, comunicación y pesca.

Luego con la llegada de Chile al entorno y el nacimiento de Panguipulli como ciudad y centro urbano para la nascente y lucrativa industria maderera, vuelven a ser los lagos, el medio principal para la comunicación y el transporte en este auge económico.

Por lo tanto, la comuna demuestra un riquísimo patrimonio cultural náutico en torno a sus lagos, en su pasado ancestral y su pasado moderno.

En la actualidad los lagos han perdido su vocación de ser un medio de transporte, pasando a ser en menor medida un atractivo turístico mas por sus playas, relegando las actividades náuticas prácticamente sólo a algunos privados y turistas, junto a otros pocos servicios náuticos de turismo.

Es así como se plantea que el turismo puede ser un medio de darle un nuevamente un futuro dorado a Panguipulli, aprovechando su tan olvidada tradición e historia náutica y la vida en entorno a los lagos.



Turismo de Intereses Especiales



Turismo de Intereses Especiales

El Turismo de Intereses Especiales en Chile

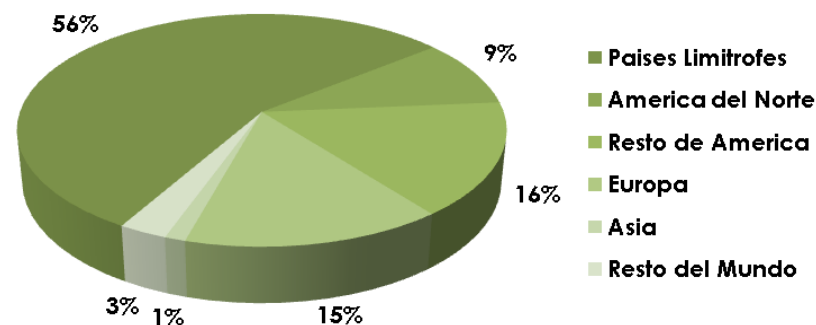
El turismo de intereses especiales es básicamente un turismo no tradicional con un claro valor agregado en cuanto a un servicio integral turístico, a través de la entrega de nuevas experiencias y/o de actividades relacionadas con el aire libre, la cultura del lugar, la naturaleza o los deportes extremos. Entre ellos podemos encontrar el turismo rural, de aventura y el ecoturismo, que se pueden practicar en zonas especialmente privilegiadas de atractivos naturales.

En Chile este tipo de turismo crece al orden del 15% anual, mientras que el turismo tradicional, lo hace al orden del 4%⁸

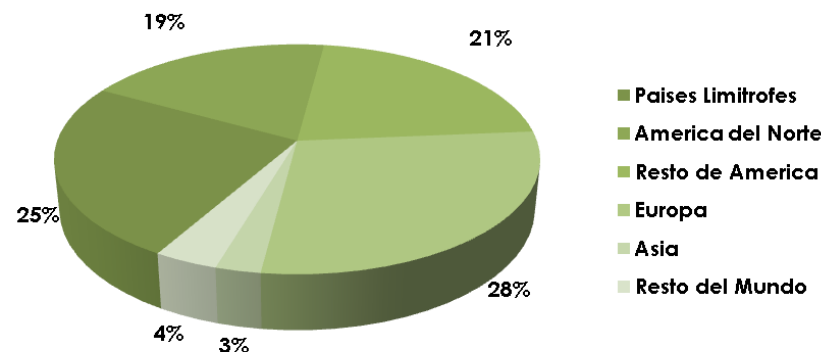
El turista que viene en búsqueda de este tipo de actividad está dispuesto a disfrutar más que solamente unas relajadas vacaciones de sol y playa, sino mas bien busca una experiencia memorable en un destino singular, lo que puede implicar viajar largas distancias, compartir vivencias con las comunidades locales, acceder a paisajes remotos prístinos y disfrutar de actividades inolvidables en lugares únicos.

Internacionalmente se ha comprobado que el turista de intereses especiales genera importantes beneficios, asociados al mayor tiempo de permanencia recorriendo hasta los últimos rincones de los destinos visitados, mayor nivel de gasto en contratación de servicios locales y disposición a pagar por conservar el patrimonio cultural y natural, una muestra de esto nos lo entrega las estadísticas del turismo receptivo⁹

Los turistas de intereses especiales los atraen servicios y experiencias que sean sustentables, ecológicas y que conserven la naturaleza.



Turismo Receptivo de Chile, regiones de procedencia. Fuente



Divisas del Turismo Receptivo de Chile por regiones de procedencia. Fuente Informe anual de Turismo 2008, SERNATUR.

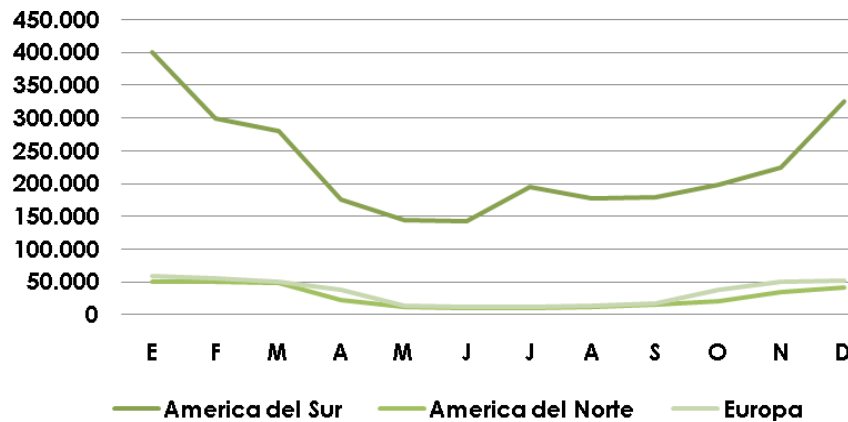
8. SERNATUR.

9. Turistas que permanecen más de 24 hrs y menos de 90 días en un país sin laborar en él.

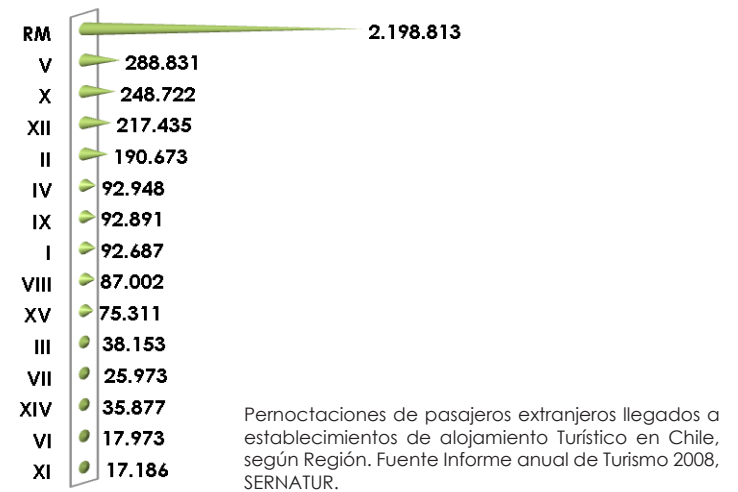
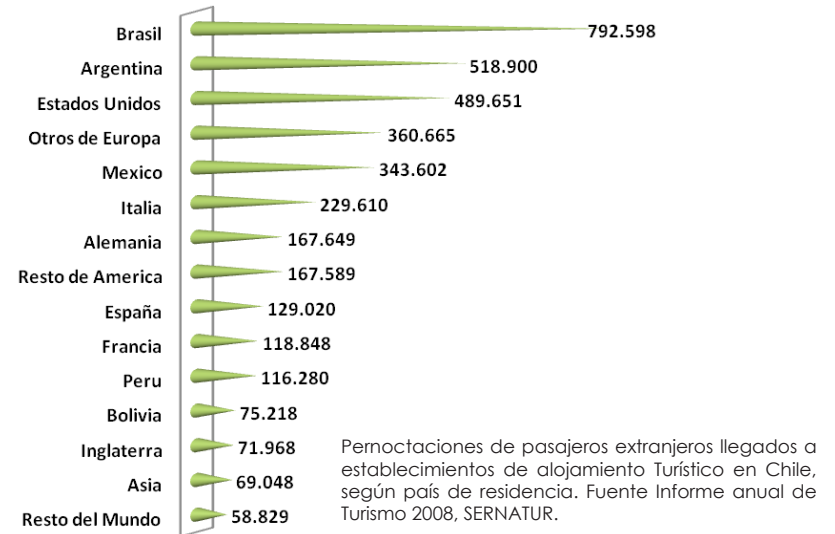
Turismo de Intereses Especiales

Un 70% de los turistas extranjeros que vienen a Chile hacen turismo de intereses especiales¹⁰

Turismo de Intereses Especiales moviliza a 60 millones de personas en el mundo y aumenta a un ritmo del 30% anual.



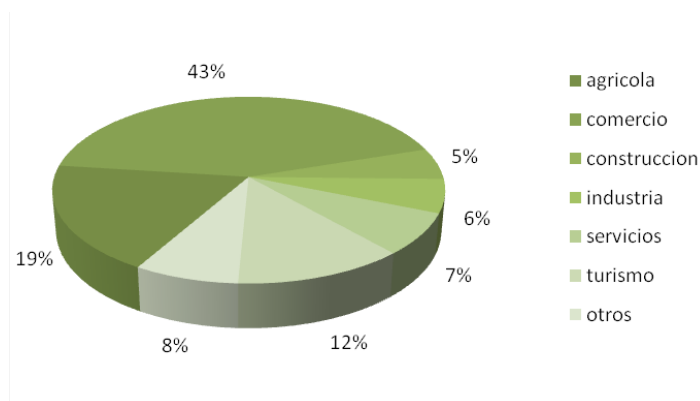
Estacionalidad de Llegadas de Turistas a Chile. Fuente Informe anual de Turismo 2008, SERNATUR.



10. Sernatur, www.sernatur.cl

El Turismo en la Región de Los Ríos

Las principales actividades económicas actuales de la región son la agricultura, el comercio, los servicios y el turismo, siendo este último, la actividad económica con más proyección económica de la región pero la con menos desarrollo, razón por la cual ha sido declarada ZOIT, Zona de Interés Turístico por el Sernatur. Al contar con una exuberante naturaleza y prístinos parajes también ha crecido la oferta turística, ya no son solo bellas playas su principal atractivo, ya que los destinos turísticos no tradicionales, están empezando a explotarse cada vez más, manteniendo siempre el concepto de turismo sustentable, que es en gran medida su valor, así se espera que adquiera un mayor protagonismo, convirtiéndose en un eje en desarrollo para un nuevo auge económico en la comuna y la región.



Actividades Económicas Panguipulli, 2003, Fuente S.I.I.

Ahora con la creación de la XIV Región, la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de la Región de Los Ríos, a propuesta de la Universidad Austral de Chile, definió a través de su Consejo Estratégico los siguientes ejes productivos estratégicos para la región:

- Industria Agroalimentaria, Pesquera y Acuícola.
- Turismo de Intereses Especiales.
- Industria Creativa y del Conocimiento.
- Industria Forestal y de la Madera.
- Industria Naval y Metalmeccánica.

Así, identificados estos ejes de trabajo como los de mayor proyección y/o con mayor prioridad a incentivar su desarrollo se diseñaron los programas de mejora de la competitividad (PMC) con la metodología sugerida por el Banco Interamericano de Desarrollo –BID- y el apoyo de las consultorías regional e internacional en los tres clústeres priorizados por el Consejo Estratégico, lo que significa ajustes de conducta estratégica para desarrollar ventajas competitivas perdurables en el tiempo y difíciles de imitar por sus competidores.

- Clúster Industria Agroalimentaria, Pesquera y Acuícola.
- Clúster Turismo de Intereses Especiales.
- Clúster Industria Creativa y del Conocimiento.

Pero para fines de este proyecto se consideran atingentes los dos últimos, a continuación se detallan las correspondientes cadenas de valor de dichos clústeres.

Turismo de Intereses Especiales



CADENA DE VALOR CLUSTER TURISMO DE INTERESES ESPECIALES



Clúster Turismo de Intereses Especiales. Fuente Universidad Austral de Chile.

Turismo de Intereses Especiales

CADENA DE VALOR INDUSTRIA CREATIVA Y DEL CONOCIMIENTO



Clúster Industria Creativa y del Conocimiento. Fuente Universidad Austral de Chile

Turismo de Intereses Especiales

Visión de los Clústeres.

Clúster de Turismo de Intereses Especiales:

"Una Región sustentable con una oferta competitiva basada en turismo activo de naturaleza y náutico con el sello de la "Selva Valdiviana", que se desarrolla todo el año, con capacidad de crear, convocar, planificar y realizar congresos, ferias temáticas y eventos, reconocida internacionalmente y aportar al desarrollo económico y social de la Región".

Clúster Industria Creativa y del Conocimiento:

"La Región de Los Ríos será reconocida globalmente como una Región creativa e innovadora, por focalizar su esfuerzo público-privado al desarrollo del conocimiento, la cultura, las artes y el patrimonio, la investigación y el desarrollo tecnológico, aplicado a la transformación sustentable de sus recursos naturales, en bienes y servicios, los que generan nuevos empleos y calidad de vida para las familias de la Región".

Turismo de Intereses Especiales en Panguipulli

En la comuna las principales actividades de turismo intereses especiales que se desarrollan actualmente en la zona son:

- Rafting y canotaje por el río Fuy, Enco, San Pedro.
- La ruta Termal o de la Salud es un recorrido por las termas de Liquiñe y Coñaripe, que constituyen la mayor riqueza de aguas termales de Chile.
- Sendero del Jabalí es un circuito que invita al turista a conocer, degustar y adquirir productos derivados de este animal, tales como: artesanía en madera y cuero.
- En menor medida otras actividades como agroturismo, etnoturismo, cabalgatas, canopy, esquí acuático, montañismo, observación de flora y fauna, windsurf, pesca deportiva, etc.
- El cicloturismo es una Actividad que de a poco va encontrando en la región un lugar de practica cada vez más concurrido, especialmente por Ciclistas Extranjeros, pero también es cada vez mas apeteido por Turistas Nacionales, gracias a la llamativa ruta de la carretera Austral y el nacimiento y desarrollo de la Red Interlagos.



Rafting por el río Fuy.

Turismo de Intereses Especiales



Termas Geométricas, Coñaripe.



Agroturismo.



Criadero de Jabalíes, Neltume.



Pesca de Río.



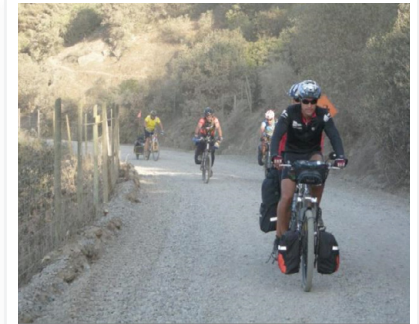
Canopy.



Cicloturistas cruzando el lago Pirehueico en el Transbordador Hua-Hum.



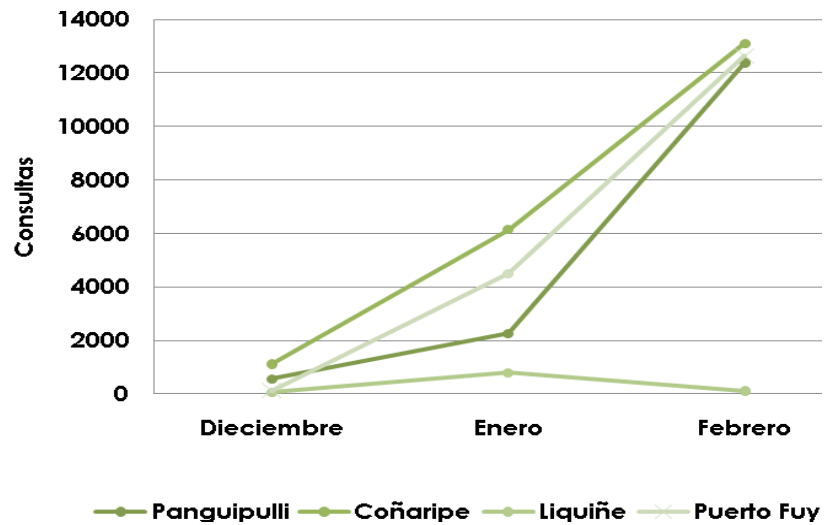
Cicloturistas en la Ruta de Coñaripe.



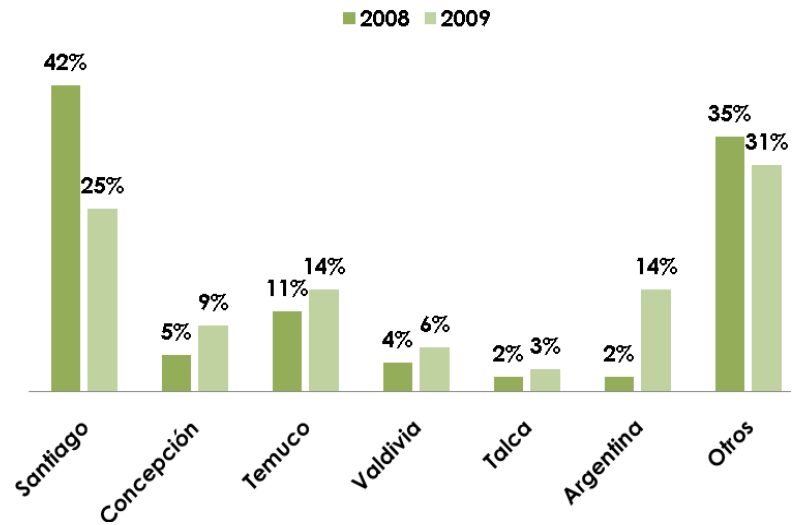
Caravana de Cicloturistas.

Datos de la Actividad Turística en la Comuna de Panguipulli.

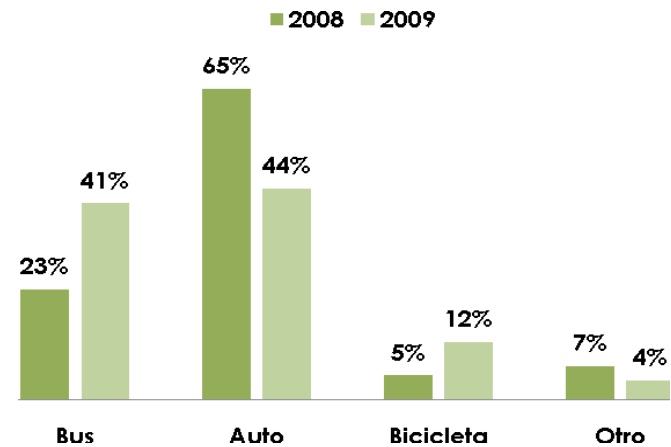
A continuación se grafican algunos datos rescatados de la oficina de Turismo de Panguipulli que reflejan algunos aspectos sobre el flujo y llegada de turistas específicamente en la comuna que son pertinentes a considerar según esta investigación.



Consultas en Oficinas Turísticas de la zona. Fuente Oficina Turismo Panguipulli, 2009.

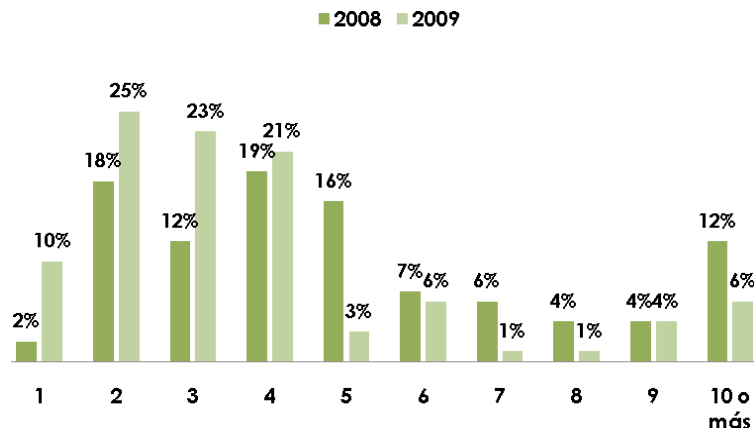


Lugar de Residencia Turista. Fuente Oficina Turismo Panguipulli, 2009.

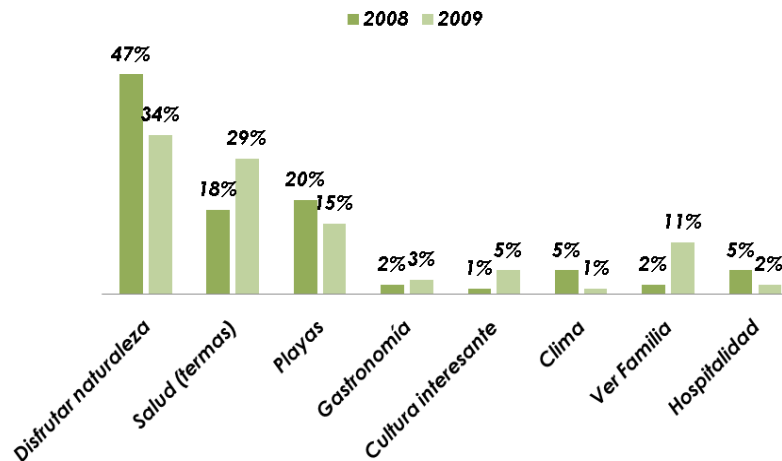


Medio de Transporte de Llegada Turista. Fuente Oficina Turismo Panguipulli, 2009.

Turismo de Intereses Especiales



Cantidad de personas por grupo de llegada. Fuente Oficina Turismo Panguipulli, 2009.



Principal Razón de Visita a la comuna. Fuente Oficina Turismo Panguipulli, 2009.

La red Interlagos

La Ruta Interlagos consiste en el mejoramiento del estándar del trazado de caminos y autopistas que van desde Cordillera de Los Andes, en Victoria y Puerto Varas. Tiene unos 760 kilómetros de largo y una buena cantidad de caminos que la cruzan y permiten desvíos hacia hermosos paisajes, sumando un total de cerca de 1.880 kilómetros a lo largo de 21 comunas. Pretende unir 22 lagos, 17 Parques Nacionales y Áreas Silvestres Protegidas. Contempla además la circunvalación al Lago Ranco. Al crear un recorrido continuo que une los lagos Colico, Villarrica, Calafquén, Panguipulli, Riñihue, Ranco, Puyehue, Rupanco, Llanquihue y Todos Los Santos, se consolida la relación de la ciudadanía con el entorno natural y sobretodo se potencia el desarrollo turístico, poniendo en valor la riqueza paisajística y cultural de Chile. La ruta busca duplicar los ingresos por concepto de turismo en el período 2008 - 2012, y mejorando la conectividad de 500 mil personas.

A través de esta iniciativa serán pavimentados 215 kilómetros de caminos, y serán mejorados otros 100 kilómetros a través de pavimentos básicos. Además serán construidos 25 puentes.

Esta importante obra que promete además generar una conectividad de las regiones de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos a través de seis pasos Internacionales hacia Argentina, lo que permitiría aumentar aún más el flujo de turistas allende Los Andes, logrando generar aún más rutas de exploración elevando así la posibilidad de generar más servicios de turismo de intereses especiales.



Ruta Red Interlagos, Fuente Diario Austral.

Turismo Sustentable

El turismo es una oportunidad económica que tiene un soporte territorial y sociocultural en el cual se inserta. Estas tres estructuras que subyacen en el fenómeno turístico no son estáticas, por el contrario poseen un gran dinamismo y el impacto que la actividad turística genera, puede deteriorar los equilibrios relativos y con ello deteriorar al destino como lugar de atracción; por lo tanto, la sustentabilidad del destino pasa a ser un elemento clave para que su éxito se prolongue en el tiempo.¹¹

Este concepto se encuentra comprometido, al menos por su visión, en el “Clúster Turismo Intereses Especiales” de la Región de los Ríos.

El Turista

Observamos el desarrollo que el turismo de intereses especiales ha ido creciendo notablemente en el mundo y en Chile, y con ellos los turistas, que en definitiva son el usuario objetivo del proyecto, pero sus deseos y motivaciones son variables, habiendo al menos 5 categorías al respecto según la tipología de preferencias de actividades recreacionales al aire libre¹²; este proyecto abarcaría una mezcla de 2 de aquellas categorías:

- **Apreciativo Simbólico:** Personas que practican actividades como montañismo, escalada y la contemplación de panoramas naturales. Su Motivación responde a apreciar y preservar las cualidades ambientales.
- **Activo Expresivo:** Personas que desarrollan actividades como esquí acuático, participan en juegos organizados o conducen motocicletas o vehículos especiales. Su motivación responde a la actividad misma más que el entorno.

Además al considerar un turista del mundo se nos plantea una universalidad antropométrica muy amplia compuesta en su mayoría por turistas de toda América, y de algunos países de Europa. Pero son en su mayoría los europeos y estadounidenses los más dispuestos a pagar por las experiencias especiales, así como los que generan más divisas a consecuencia de estas.

11. Richard Butler, 1980, *The tourism area life cycle*, Ontario Canada.

12. Hendee, Jc, Gale, R.P, Catton, W.R. 1971. *A Typology of outdoor recreation activity preferences*. *Journal of Enviromental education*, 3, num.1.

Conclusiones

Para empezar observamos que el turismo de intereses especiales se presenta como una oportunidad seria de desarrollo económico para zonas con un especial atractivo turístico, se ve el constante crecimiento que tiene año a año, la cantidad de turistas que llegan y las divisas que dejan. Todo esto hace plantear esta actividad económica como un real agente de desarrollo económico para la zona en cuestión del proyecto.

Se observa que el turismo en la zona es el tercer agente económico, pero considerando su potencial perfectamente podría ser el primero, afortunadamente con la creación de la nueva región de los ríos se plantea a Panguipulli como eje y punta de lanza del turismo de la zona, tanto a nivel de creación de políticas de desarrollo como aportes fiscales de apoyo a emprendimientos para efectos turísticos.

Respecto al turismo de intereses especiales en la zona, a pesar de estar en pañales, ya se han generado por lo menos un par de servicios turísticos reconocibles como productos de la zona, además de servicios más generales como rafting, canotaje, Canopy, etc., se observa además la llegada del cicloturismo que vienen a disfrutar la belleza de la zona.

A todo esto debemos sumar el proyecto en desarrollo que plantea unir más expeditamente toda la zona de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, especialmente sus comunidades con más atractivo turístico, dentro de las cuales esta Panguipulli. Es un nuevo aliciente para el desarrollo turístico.

De los gráficos turísticos de Panguipulli se puede concluir básicamente que la llegada de turistas aumentan, cada vez vienen menos en auto, en su mayoría en grupos de a dos y existe el marcado interés de disfrutar de la belleza natural de la zona.

Por último esta zona mantiene fiel al concepto del mapuche de una vida sustentable y en equilibrio con el entorno, pero esta vez apostando

al turismo sustentable como factor de desarrollo, algo que atrae al turista de interés especiales.

En definitiva con todo esto viene a justificar y fundamentar el planteamiento de un proyecto que busque desarrollar el turismo de intereses especiales en la zona.



El Cicloturismo

El Cicloturismo

Es una actividad que mezcla el ciclismo y el turismo. Consiste en viajar explorando y descubriendo en bicicleta nuevos lugares y parajes, ya sean urbanos o naturales.

Esta actividad se desarrolla por placer, mas no por competición, por lo que no se puede llegar a denominar práctica deportiva, sin embargo, hay rutas y modalidades de competencias a campo traviesa.

Se pueden hacer viajes de cualquier duración, desde un día o de varias semanas, meses o años. Una persona en buenas condiciones físicas y con una bicicleta cargada de equipaje, puede hacer entre 50 y 150 km. por día, dependiendo del tipo de terreno, por lo que se pueden abarcar grandes distancias en unos pocos días, pero con el plus de la contemplación del entorno por donde se va.

Para viajes de varios días caben dos alternativas básicas: ir con vehículo de apoyo, o autosuficiente. Esta última modalidad además admite dos variantes: llevar todo lo necesario para acampar así como tienda de campaña, saco de dormir, útiles de cocina, etc. o alojarse en hoteles/ hostales y comer en restaurantes (un cicloturismo mas cómodo).

Hay agencias turísticas que organizan viajes en bicicleta y que suelen llevar una furgoneta de apoyo en la que viaja el equipaje, además de contar con herramientas y repuestos para solucionar cualquier avería, o poder ir recogiendo a quienes se cansen o no aguanten la ruta.

Pero para los más experimentados, que en definitiva son la mayoría de los cicloturistas, viajan solos o en pequeños grupos autosustentables, descubriendo y trazando nuevas rutas ellos mismos.

En Chile los cicloturistas están recién apareciendo, pero lo cierto es que el fenómeno del cicloturismo ya tiene varios años de práctica, ya en 1983 se empieza a hablar de Cicloturismo en Europa¹³ Siendo los mismos europeos con la capacidad económica para viajar y hacer cicloturismo más allá del viejo continente, los que empiezan a expandir y difundir el cicloturismo en todo el globo, encontrándose en la actualidad presente en los 5 continentes.

13. Fundación de la Federación de Ciclistas de Europa, ECF. Copenhague, Dinamarca.

Sudamérica ha sido uno de los lugares preferidos¹⁴ por los cicloturistas europeos que se lanzaron a recorrer pedaleando el globo, siendo en todo caso la Patagonia uno de los destinos más apetecidos, ya sea por su natural y primigenia belleza, como por los desafíos que aquellas rutas entregan a estos turistas.

Gracias a los turistas extranjeros es que en Chile se ha empezado a valorar el potencial turístico como fenómeno económico puede entregar el cicloturismo, como una forma de entregar desarrollo económico sustentable en armonía con la naturaleza, siendo esto uno de los principales valores del Cicloturista.

En Chile ya hay muchas comunidades y grupos de cicloturistas que comparten rutas y experiencias, hay una organización considerable que se puede observar en varios sitios de internet o portales sociales.



Cicloturista en India.

14. CycleTourism, An economic and enviromental sustainaible form of tourism?, Unit of Tourism Research at Recearch Centre of Bornholm, December 1998. Denmark.

El Cicloturista

Es un tipo de turista de intereses especiales, el sólo hecho de buscar hacer turismo en bicicleta ya es una aventura en sí misma.

La esencia misma del cicloturista es recorrer y descubrir nuevos parajes y lugares, estos pueden ser urbanos y rurales, pernoctando en carpa o en hoteles pero siempre pedaleando.

Sin embargo, dado el origen urbano del cicloturista, lo normal es que busquen parajes remotos, lejos de la ciudad para acercarse más a la naturaleza y adentrarse en el entorno que van descubriendo.

Por esto el cicloturista está comprometido con el turismo sustentable y el respeto a la naturaleza.

Según la ruta o tramo proyectado a realizar el cicloturista debe prepararse desde salir un día sin víveres a viajes de semanas e incluso meses, por lo que la preparación en estos casos es esencial tanto física como de implementos que lo puedan autosustentar.

Por su experiencia se podrían clasificar en 5 tipos:

- **1° Nivel, Fácil:** No se necesitan más que las ganas. Ejemplo; paseo por un parque.
- **2° Nivel:** Moderado: Algunas pendientes leves y distancias menores a 30 Kms. diarios. Ejemplo; subir el Cerro San Cristóbal.
- **3° Nivel Alto:** Pendientes más pronunciadas y distancias sobre los 30 Kms. diarios Ejemplo; Camino a San José de Maipo.
- **4° Nivel Avanzado:** Pendientes bien Marcadas y distancias sobre los 120 Kms. Diarios. Condiciones climáticas desfavorables como lluvia y vientos, alturas sobre los 2500 mts. Ejemplo; Carretera Austral y Alrededores.
- **5° Nivel Extremo:** Pendientes muy marcadas, la distancia se contrapone con alturas sobre los 3500 mts. Condiciones climáticas extremas de viento, calor, frío y humedad. Ejemplo Senderos y huellas escarpadas en la cordillera, caminos de Arrieros.



Cicloturista en ruta Cordillerana.

Antes de emprender un viaje todo buen cicloturista debería saber lo siguiente:

Qué tipo de Bicicleta usar.

Seguramente la más recomendable es la híbrida o todo terreno, alguna que combine características de una bicicleta rutera con una bicicleta de montaña.

Cual sea la decisión es bueno siempre considerar:

- **Cuadro:** Puede ser desde cromo-molibdeno a un aluminio de buena aleación. Poniendo la atención en que resista un mayor peso si viajamos con alforjas porque esto implica un peso adicional.
- **Luces:** Es indispensable para la seguridad el uso de luces o reflectores traseros y delanteros.

- **Horquilla:** Para el cicloturista de América del Sur, y en especial en Chile, debido a lo diverso de su geografía, tener una horquilla con un recorrido moderado entre 40 a 80 mm. será mucho más cómodo para los caminos que aquí se encuentran..
- **Ruedas:** En este caso no se puede privar de unas buenas mazas, unas llantas de doble altura, buenos rayos y un enrayado de calidad. Sobre todo al viajar con alforjas, el peso en la rueda trasera es considerablemente mayor.
- **Neumáticos:** Resistentes, según lo presupuestado se puede pensar en alternativas, pero básicamente, se debe pensar en un neumático como mínimo de 1,75" y no más de 2,15", recomendado el delantero direccional y traccional el trasero. El aro más usado actualmente es el clásico 26, aunque de a poco se está usando cada vez más el aro 28 y 29.
- **Caja de Herramientas:** Si se piensa en cicloturismo se piensa en viajar a diferentes lugares, muchos de ellos alejados de cualquier tallercito o puesto de bicicleta. Hay que pensar entonces en contar con un conjunto mecánico que pueda repararse y ajustarse fácilmente... y que si se corta la cadena o se pierde la pata de cambios.
- **Frenos:** Un buen V-Brake y no se recomienda más que eso, por regulación y por la posibilidad de repararlo y reemplazar en caso de falla. De todas formas no se debe olvidar que deben frenar con peso adicional. Por cierto, nunca esta demás traer piolas adicionales. Los frenos de disco no son muy recomendables.
- **Manubrio:** Recomendado un manillar de doble altura, se debe pensar en mantener la espalda recta durante las largas horas de viaje y contemplación de la naturaleza.
- **Sillín:** La recomendación es comodidad, según gustos, puede ser un sillín enorme y con resortes propios, también un sillín delgado y duro, es cosa de gustos y costumbres.
- **Pedales:** Un buen pedal, ancho y si se sienten las fijaciones hay que dejarlas en casa, si bien aumentan el rendimiento... para cicloturismo no serán de mucha ayuda, cuando se quiera parar a sacar esas fotos del recuerdo o cuando se descansa o simplemente se realice una detención en subida, debido al peso que adquiere la bicicleta. Es mejor tener la seguridad de hacer pie a tierra en cualquier momento, además las posibilidades de hacer trayecto a pie o pasar por ríos, hace pensar en un calzado cómodo, adecuado al ambiente y temperatura del lugar.

- **Parrilla:** Las hay traseras y delanteras, de acero y aluminio. Recomendación: Acero y robusta, las costosas parrillas de aluminio no soportan gran peso y además en caso de soltarse será muy difícil repararlas o encontrar un soldador de aluminio.
- **Alforjas:** Impermeables o resistentes al agua, que sean fáciles de sujetar a la parrilla y de acceso rápido al interior. Las Mochilas o cualquier equipaje sobre el ciclista no es para anda recomendable, por el desgaste que genera además de elevar el centro de masa.
- **Bolso delantero:** Es uno de nuestros mejores compañeros en la ruta, en él se puede llevar las raciones de marcha, barras de cereal, chocolates etc., así mismo algunos elementos de mecánica y primeros auxilios, mapas etc.
- **Cuenta kilómetros y distancia:** Son de gran utilidad para ayudar a programar las rutas y los viajes.
- **Pata o pie de apoyo:** Muy útil al momento de viajar y detenerse. Recomendada resistente y de acero.



Bicicleta Híbrida.



Cicloturista con una carga elevada.



Distribución de la carga a partir de 20 kgs.

Si se va de un viaje largo es necesario saber cómo vestir y protegerse:

- Casco: Siempre es bueno tenerlo presente.
- Guantes: Contra posibles irritaciones y ampollas por el prolongado contacto con el manubrio, en caso de caídas también ayuda a no dañarse tanto las manos.
- Gafas de Sol: Se recomiendan livianas e irrompibles, nos protegerán del sol, el viento y los insectos.
- Ropa interior: Es mejor usar aquellas en fibra sintética para proteger el perineo que es la zona que mas roce tiene, además asegura libertad de movimiento.
- Cortaviento: Estas chaquetas permiten que salga la transpiración y el vapor del cuerpo y son impermeables al viento exterior.
- Impermeable: Lo mejor son aquellas fabricadas en gore-tex, pero son demasiado caras, la alternativa barata son las mantas de pvc.
- Ropa Extra: Siempre es bueno llevar abrigo extra, del calor se escapa desabrigándose, y el frio está siempre presente y mientras más capas de ropa mejor.



Artículos y detalles para un largo viaje.

Estado físico y alimentación.

Si se va de ir a un largo tour es esencial tener al menos el hábito de pedalear constantemente al menos una vez por semana. Se debe tener la experiencia de practicar algún tipo de ejercicio no necesariamente algo extenso y prolongado, además es bueno tener la costumbre de estar varias horas sentado en el sillín.

El ciclismo es mayormente un ejercicio aeróbico que conlleva un gran consumo de energía extendido en el tiempo.

Se debe evitar tener hambre y sed. Cuando se está en ruta se debe respetar un principio que la experiencia del ciclismo entrega: "cuando se está pedaleando no hay que esperar nunca que lleguen la sed y el hambre , ya que cuando lo hacen es demasiado tarde".

Así para evitar perder fuerza y calambres en las piernas, se debe estar regularmente ingiriendo pequeñas cantidades de líquidos cada 15 o 20 minutos y comidas solidas fáciles de digerir.

Así es recomendable siempre tener a mano frutas y/o barras energéticas de cereales.

	Bebidas Isotónicas	Vitaminas y Minerales	Carbohidratos con Proteínas	Protección Articular	Creatinas	Bebidas Energéticas	Precusores Oxido Nitrico	Energéticos	Aminoácidos	Barras Gel	Proteínas
Principiantes	•	•	•							•	
Intermedios	•	•	•	•		•		•	•	•	•
Avanzados	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Alimentación recomendada por tipo de ciclista. Fuente: masnutridos.com, alimentación para deportistas.

Experiencias de Proyectos en Cicloturismo ¹⁵

Cinco socios son parte de Andes Aventura Chile S.A, empresa que pretende traer belgas, españoles, holandeses y franceses, deseosos de disfrutar del turismo aventura en el Maule.

La idea, es buscar un nicho diferente, con visitantes que busquen intereses especiales, por ello, Carlo Van Den Eerenbeemt, propietario, partió este viernes con rumbo a Europa y por más de dos meses, para reunirse con asociaciones de ciclismo de Bélgica, Francia, Luxemburgo, España y Holanda y poder incentivar a cicloturistas para que visiten la región del Maule a través de 15 rutas turísticas relacionadas con este deporte aventura.



Jaime Rubio, director regional del Servicio Nacional de Turismo (Sernatur) recalzó "nuestro servicio está dispuesto a entregar todo nuestro respaldo a este proyecto, puesto que con ello se abrirá un nuevo nicho turístico en la región del Maule.

Van Den Eerenbeemt por su parte declaró, "en Europa desde hace un tiempo se comenzó a ofrecer este servicio con destino a Asia, Vietnam y África del Norte, pero no se incluía América Latina.

Las expectativas para la temporada 2009- 2010 son traer a la región al menos 8 grupos de entre 14 y 24 personas por un periodo de 15 días, mostrándoles a través del turismo aventura y principalmente del ciclismo, las bellezas y bondades del Maule. Para ello, Andes Aventura Chile está interesado en reforzar la asociatividad, para lo cual espera tomar contacto con otros empresarios turísticos de la región interesados en esta actividad y realizar alianzas estratégicas relacionadas principalmente con el vino, la gastronomía y la artesanía.

Cicloturistas en la zona y con el Proyecto.

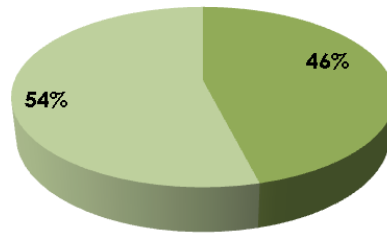
Para efectos de conocer cual es el conocimiento que tiene el cicloturista chileno y algunos pocos extranjeros del sur de Chile y la zona de Los Siete Lagos, así como para saber sus impresiones respecto al proyecto, se generó una pequeña encuesta, la cual se efectuó en línea dentro de grupos, foros y redes sociales de internet especializados en cicloturismo.

Los resultados dentro de un universo consultado de 62 Cicloturistas fueron:

15. www.elamaule.cl

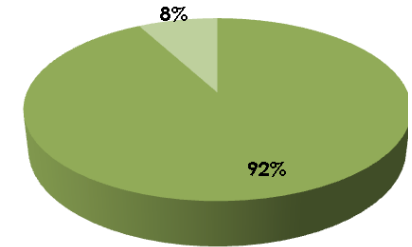
¿Ha Hecho Cicloturismo en el Sur de Chile?

Fuente: Elaboración Propia.



Si supiera que en la ruta de Los Siete Lagos existen rutas integradas terrestre-lacustres para cicloturismo, ¿se animaría a experimentarla?

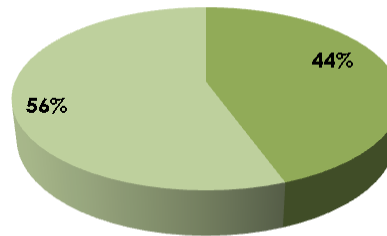
Fuente: Elaboración Propia.



■ si ■ no

Fig. 22. ¿Conoce la ruta de Los Siete Lagos?

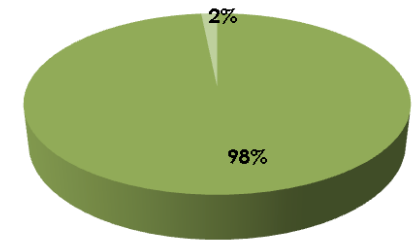
Fuente: Elaboración Propia.



■ si ■ no

¿Cree ud. que este tipo de experiencias aumentaría la visita de cicloturistas a la zona?

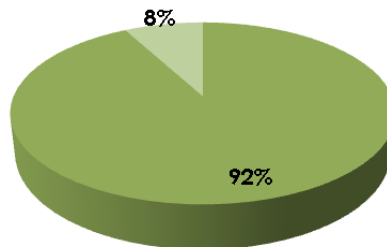
Fuente: Elaboración Propia.



■ si ■ no

¿Le interesaría que se pudiera integrar a una ruta terrestre un circuito náutico a través de embarcaciones hechas especialmente para bicicletas?

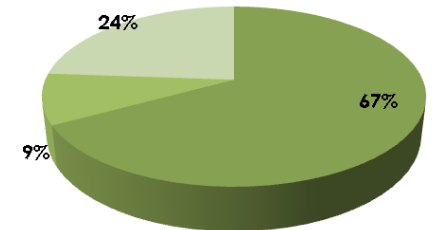
Fuente: Elaboración Propia.



■ si ■ no

¿Cuál cree ud. es el Aro más usado en Cicloturismo?

Fuente: Elaboración Propia.



■ Aro 26 ■ Aro 28 ■ Aro 29

Conclusiones

En cuanto al cicloturismo.

Si bien este capítulo prácticamente hace una descripción del cicloturista más bien para buscar conocer y reconocer al usuario como un practicante de turismo de intereses especiales, además aporta una serie de datos duros, como medidas y pesos característicos en una bicicleta de cicloturismo importantísimos a la hora de definir requerimientos y limitantes para el diseño de la embarcación.

Además se entrega el resultado de una encuesta de elaboración propia buscando las apreciaciones del cicloturista frente a la propuesta de integrar a la ruta terrestre un circuito náutico, mostrando una favorable respuesta que sin duda justifican aún más el proyecto y dan más bríos al desarrollo de este.

Conclusión de la Encuesta

Si bien se graficó el resultado de las preguntas como positivo o negativo, las preguntas fueron abiertas, lo que entregó aún más información.

- En la gente que no ha hecho cicloturismo en el sur se observa un mediano interés de hacerlo alguna vez.
- De la gente que la conoce, muchos sólo saben que existe por nombre, en imágenes o por comentarios.
- Además de ser una gran mayoría las respuestas positivas, se ve un marcado interés donde muchos hablan de espectacular, interesante y fantástico.
- De las respuestas positivas, la mayoría no dudaría en experimentarla, pero si existe dependencia por el factor económico en realizarla.
- Además de ser marcadamente positiva la respuesta, por lo menos en opinión de este grupo de cicloturistas, que son en definitiva una muestra más bien nacional del usuario objetivo, se lee como interesante

y llamativa. Muchos hacen hincapié en que este tipo de experiencias aumentaría especialmente la llegada de cicloturistas extranjeros.

- Aquí sólo se confirma el mayoritario uso del aro 26 para esta actividad, aunque existe el llamado de atención de que los cicloturistas extranjeros comienzan a usar y llegar cada vez más en aro 28 y 29, por lo que habría que considerar a futuro la adaptabilidad a este tamaño de rueda.



Navegación y Embarcaciones



Navegación y Embarcaciones

Navegación y Embarcaciones

Navegación¹⁶

Es la práctica de comandar y controlar una embarcación. Si bien no es lo mismo navegar un trasatlántico (embarcaciones mayores¹⁷) que un bote a remos (embarcaciones menores¹⁸), los principios son los mismos y se fundamentan en las mismas leyes geométricas y de la física mecánica.

Además de esto se debe saber posicionar en un mapa, calcular rumbos y direcciones, interpretar distancias y entender los diferentes modos en que se mide el tiempo. Con todo ello podremos aprender los diferentes tipos de velocidades que se miden en una embarcación.

En el caso de la navegación lacustre la referencia de la costa está siempre presente por lo que es mucho más fácil orientarse y saber de dónde y hacia donde se va.

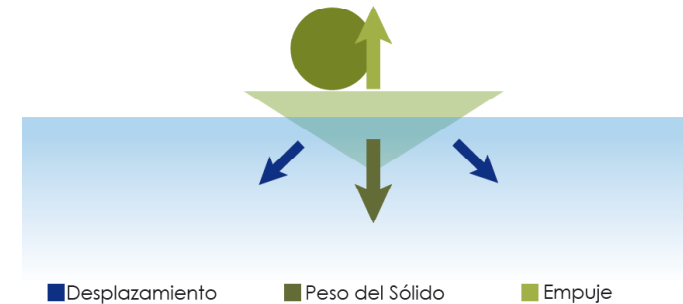
Partes de una Embarcación

Principios

Se refieren a las leyes y condiciones que debe cumplir una embarcación para funcionar como tal, siendo en esencia, la estabilidad, flotabilidad, navegabilidad, maniobrabilidad y velocidad:

Flotabilidad

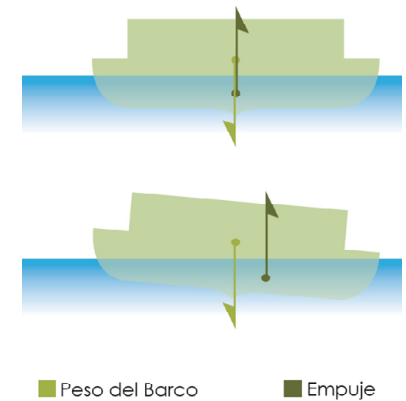
Es una consecuencia directa del principio de Arquímedes¹⁹. En el caso de las embarcaciones y agua de mar, el empuje que experimenta el casco hacia arriba, es igual al peso del agua desplazada. Si la embarcación fuera totalmente maciza, la densidad del material debería ser inferior a la del agua para asegurar su flotación (por ejemplo, determinadas maderas). Sin embargo, la práctica totalidad de las embarcaciones son huecas por dentro contienen aire, 800 veces más liviano que el agua, con lo que desplazan un gran volumen de agua, siendo su peso mucho menor. De esta forma pueden construirse buques de acero sin que se hundan, salvo si se rompe el casco y su interior se llena de agua.



Principio de Arquímedes.

Estabilidad

Está relacionada con la capacidad de un cuerpo que flota por recuperar la verticalidad cuando se ha desplazado de ella. Las embarcaciones deben ser estables, manteniendo la cubierta y el puente en la parte superior, mientras el casco permanece en contacto con el agua, para no volcarse al primer golpe de ola o la primera perturbación. Para determinar la estabilidad, deben localizarse el centro de gravedad del buque (punto donde se concentra el peso total del buque, muy influido por la colocación de la carga) y el centro de empuje (punto donde se concentra la fuerza de empuje, el cual se mueve con la inclinación del buque y es función de la forma de la sección transversal del casco). Para que un buque sea estable, el par que ejercen estas dos fuerzas debe tender a recuperar la verticalidad del buque.



Estabilidad Barco Ancho.

16.. Del Latín Navis, Barco y Agere, Movimiento.

17. Largo o Eslora superior a 26 mts.

18. Largo o Eslora inferior a 26 mts.

19. "Todo cuerpo sumergido completa o parcialmente en un fluido, recibe un empuje vertical, hacia arriba, igual al peso del fluido desalojado por el cuerpo".

Navegabilidad

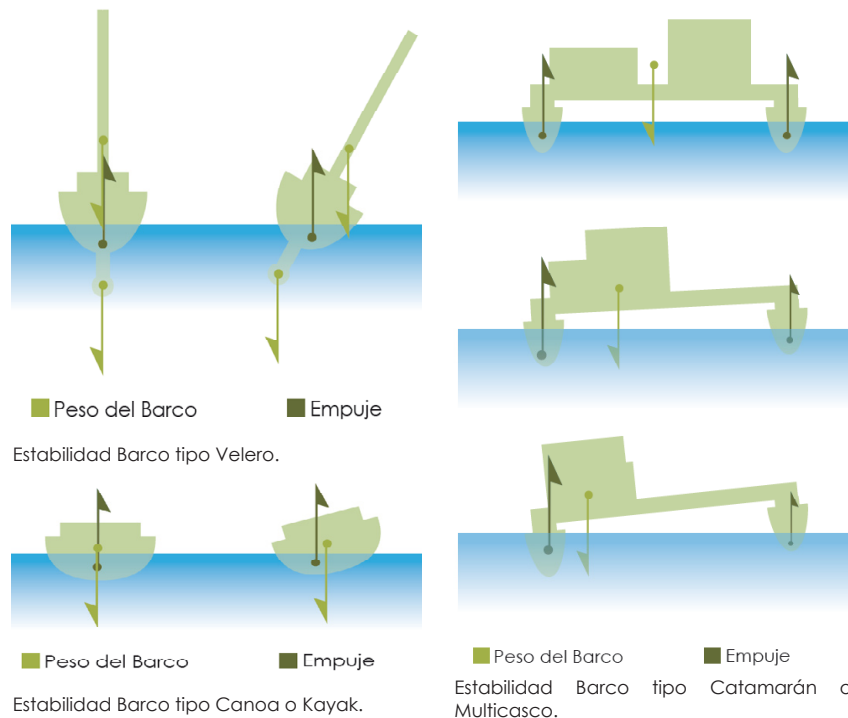
Es la capacidad de una embarcación de mantener y controlar una velocidad y dirección adecuada. Está influida por la altura de la obra gruesa²⁰ y la forma de la proa y la popa.

Maniobrabilidad

Es la capacidad de la embarcación de cambiar de dirección, está determinado por el tiempo y el espacio necesitados para realizar una maniobra de cambio de dirección.

Velocidad

Es la capacidad de obtener una velocidad a través de la aceleración de la embarcación, está influido por el medio de propulsión y su posición con respecto a la embarcación donde se genera.



20. Parte del casco desde la línea de máxima carga hasta la borda y todo lo que esté encima de esta.

Clasificación de Embarcaciones

Las embarcaciones se clasifican principalmente por 4 variables: tamaño, tipo de casco, propulsión, material de construcción.

Por tamaño se clasifican en embarcaciones mayores y menores.

Según el tipo de casco, relacionado con la sustentación que le da flotabilidad, tiene directa relación con la velocidad que puede alcanzar la embarcación (menor superficie en contacto con el agua, menos roce), se pueden clasificar en:

- Monocasco, Multicasco.
- Patín hidrodесlizador o Hidrofoil.
- Deslizadores de aire o Hovercraft.

Por el tipo de propulsión encontramos:

- Propulsión humana: remos, pedales con paletas, pedales con hélice.
- Propulsión eólica, embarcaciones a vela.
- Propulsión Motorizada: combustión y eléctrica.

Por material de Construcción encontramos:

- Barcos de Madera.
- Compuestos plásticos (lona, fibra de vidrio, hule, pvc).
- Metálicos (acero, aluminio).

Embarcaciones Interiores.

Se les denomina a las embarcaciones diseñadas para navegar en cuerpos de agua interiores, llámese; lagos, lagunas, estanques, ríos.

Encontramos principalmente embarcaciones menores para recreo, transporte, deporte, exploración y salvataje, se pueden encontrar prácticamente de cualquier tipo de casco, propulsión y material de construcción.

Conclusiones

Terminado este capítulo se decide optar por una embarcación multicasco, ya que es la mas estabilidad puede dar a un centro de masa variable y elevado por sobre la línea de flotación.

En este ámbito se rescatan los detalles técnicos que hay que considerar a la hora de hacer factible y funcional cualquier tipo de embarcación, aspectos como la flotación y desplazamiento, para poder así conjugar el centro de masa del total de los pesos en el sistema embarcación-Bicicleta-Usuario-Alforjas con el centro de flotabilidad de la misma, o los centros de flotabilidad en el caso del multicasco.



La Bicicleta, Aspectos Técnicos

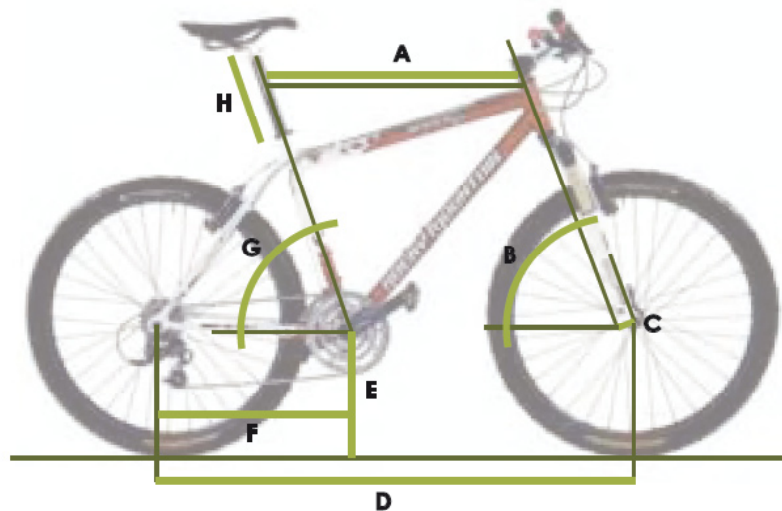


La Bicicleta, Aspectos Técnicos



Partes de una Bicicleta, Explosión, Fuente Bike Repair Manual, Chris Sidwells.

Geometría de la Bicicleta



Geometría de la Bicicleta. Fuente www.arueda.com

A.-Longitud de Tubo Horizontal: La altura del tubo horizontal en un cuadro clásico es la distancia entre el tubo horizontal y el suelo. Esta altura determina la diferencia de altura entre el manillar y el sillín. Una altura de tubo horizontal mayor proporcionará una posición más erguida y permitirá una longitud de tubo horizontal y potencia mayor. Si la altura del tubo horizontal es corta se rebajará la posición de los hombros respecto a la altura del sillín lo que permitirá un tubo horizontal y una potencia más cortos.

B.-Ángulo de Dirección: Este ángulo, junto con el avance de la dirección, son quizás las medidas que más relevancia tienen en el comportamiento de una bicicleta. Hoy en día, debido a la estandarización del avance de las horquillas, los ángulos de dirección se mueven entre 71 y 74 grados. Las tallas pequeñas suelen tener un menor ángulo de dirección que las tallas grandes, esto se hace así para que la rueda delantera pueda girar sin tocar el pie del ciclista.

Un ángulo de dirección menor y por tanto más agudo hará que la dirección sea más lenta en los cambios de dirección y que sea menos inestable, pero por el contrario la hará más estable direccionalmente. Por el contrario, un mayor ángulo de dirección hace la dirección más ágil, más rápida, pero a su vez más inestable direccionalmente a altas velocidades.

C.-Avance de la Horquilla: El avance de la horquilla sólo depende de la horquilla y en la actualidad se mueve entre los 43 y 45mm. Cuanto mayor es ésta medida (60 mm), mayor es la estabilidad de la bicicleta y al revés, cuanto más pequeña (50 mm), más viva y nerviosa. Hay que tener en cuenta que si se cambia la horquilla del marco por otra con un avance mayor, esto influirá sobre el avance de la dirección; reduciéndolo la bicicleta será más inestable.

D.-Distancia entre Ejes: Es la distancia entre ejes de las ruedas. Normalmente oscila entre los 978 mm y los 1000 mm para una bicicleta de competición entre los 1015 y 1040 mm para una bicicleta de cicloturismo. Una bicicleta con una distancia entre ejes corta ofrecerá un marco más compacto, que tenga menos flexión y por lo tanto más rígido que uno más largo. Los marcos con distancia entre ejes larga ofrecerá una mayor estabilidad y, por tanto, un mejor control de la bicicleta, ésta se doblará más verticalmente y por lo tanto será más cómoda reduciendo así la fatiga del ciclista. Suele ser recomendable para las largas distancias.

E.-Altura del Eje de los Pedales: Es la distancia entre la línea imaginaria del centro de la caja de pedales y el suelo. Las bicicletas de competición suelen tener una mayor altura para aumentar la distancia al suelo y permitir el pedaleo en curva sin que el pedal toque el suelo. Las bicicletas de cicloturismo y las de contrarreloj pueden permitirse una altura menor porque no es necesario pedalear en curvas cerradas o bien porque el recorrido es prácticamente recto.

F.-Longitud de Vaina: Unas vainas cortas (entre 405 y 410 mm) tenderán a deformarse menos y a ser más rígidas por el sencillo hecho de que el brazo de palanca es menor. Por otro lado, las vainas largas serán más estables y más cómodas que las cortas. En subida la posición del ciclista varía y el peso tiende a desplazarse a la parte trasera de la bicicleta.

La Bicicleta, Aspectos Técnicos

Con unas vainas cortas este peso recaerá más sobre el buje trasero lo que reducirá la eficacia del mismo, por eso, si eres de los que suele subir sentado, te beneficiarán unas vainas largas (más de 410 mm), y si eres de los que prefiere subir de pie unas vainas cortas beneficiarán tu estilo. Algunos marcos vienen equipados con vainas regulables, por lo que se puede jugar con la distancia de las vainas y escoger la que mejor se ajuste al propio estilo de pedaleo.

G.-Angulo del Sillín: Éste es el ángulo que forman la horizontal con el tubo del sillín, este ángulo se mueve entre los 71° y 74° y varía de fabricante a fabricante así como de una talla a otra. Éste ángulo fija la posición horizontal del sillín respecto al eje de pedales y a su vez acota los límites de la posición de la rodilla respecto al eje del pedal. El ángulo del tubo del sillín tiene su principal influencia en la posición del centro de gravedad del ciclista. Una posición demasiado retrasada desplazará el centro de gravedad a la rueda trasera haciendo que la delantera pierda apoyo. Por el contrario, una posición demasiado adelantada cargará más el peso sobre la rueda delantera, lo que puede traducirse en inestabilidad en los descensos, cuando se alcancen altas velocidades.

Con un ángulo de tubo de sillín por encima de los 73° la cadera del ciclista se adelanta, lo que facilita pedalear con cadencias altas; también facilita los arranques, ya que el cuerpo debe recorrer menos distancia para ponerse de pie. Un marco con un ángulo de dirección por debajo de los 73° está enfocado a pedaleo con más fuerza y facilita el pedaleo sentado.

H.-Largo del Tubo del Sillín: Ésta es la medida básica por la que se define la talla de una bicicleta, sin embargo hay que tener otras cotas en cuenta. La longitud del tubo del sillín viene determinada por la altura del tubo horizontal, la altura de la caja de pedales y el ángulo del tubo del sillín, por lo que no debemos basarnos sólo en ésta medida para saber si una talla nos conviene o no. Una bicicleta con un tubo de sillín corto, pero una altura de pedales muy alta, en la práctica será una bicicleta de una talla mayor a la que indica la longitud de su tubo de sillín. En resumen, no basta con mirar una medida sino que hay que tener en cuenta todas las dimensiones de un marco y su efecto en vuestra eficiencia y comodidad.

Como preparar la bicicleta para un cómodo Uso.

Primero se deben saber tres medidas antropométricas:

- **Altura al Hombro:** Distancia comprendida entre el punto mas alto y externo del hombro y el piso, estando el sujeto de pie.
- **Altura de la Entrepierna:** Distancia en línea recta entre la entrepierna y el piso, con el sujeto de pie, con los pies ligeramente separados y la masa del cuerpo equitativamente distribuida en ambas partes.
- **Longitud de brazo:** Desde el hueso más prominente de la articulación del hombro, por encima, hasta el centro de la palma de la mano.

Teniendo estas 3 medidas y considerando los detalles de la geometría de la bicicleta podremos encontrar nuestra propia relación con nuestro vehículo.

- **Dimensiones del Marco:** Con la longitud de a pierna se puede obtener la altura del marco o la talla, también se puede determinar la altura del manubrio y la longitud de potencia, que es la pieza que une el manubrio con el resto de la bicicleta. La altura del manubrio es orientativa, porque en definitiva depende del fabricante y la medida de potencia se toma desde el centro del tornillo de ajuste al centro del manubrio.
- **Alcance:** Corresponde a la altura corporal mas la longitud del brazo menos la longitud de la pierna. ($AC+LB-LP=Alcance$)
- **Altura del Sillín:** Con el alcance se puede obtener la altura de sillín respectiva. Esta distancia se toma desde el centro del eje de pedal hasta la parte más alta del asiento.

- **Longitud del Tubo Superior:** A partir de la altura del sillín, restando la longitud de potencia recomendada podemos obtener el dato de la longitud teórica del tubo superior. A este dato se le puede aplicar se le puede aplicar un factor de corrección en función del uso que se le de a la bicicleta y el sexo. ($AS-LP=Longitud\ tubo\ superior$).

La Bicicleta, Aspectos Técnicos

- **Longitud del Tubo Superior:** A partir de la altura del sillín, restando la longitud de potencia recomendada podemos obtener el dato de la longitud teórica del tubo superior. A este dato se le puede aplicar se le puede aplicar un factor de corrección en función del uso que se le de a la bicicleta y el sexo. (AS-LP=Longitud tubo superior)

Longitud de la Pierna	Talla de la Bicicleta	Altura del Manubrio	Longitud de Potencia
71	37	9	9,5
74	38,5	9	9,5
76	40,5	9	10
79	43	9	10,5
81	45	10	11
84	47	11	12
86,5	49,5	12	12
89	51,5	13	13
91,5	54	14	13,5
94	56,5	15,5	14
96,5	59	18	14
99	62,5	20	15
101,5	64	20	15
104	66,5	20	15

Cuadro de Dimensiones del Marco. Fuente www.mountainbike.es

Alcance	Altura del Sillín
97	62,5
102	64,5
107	65,5
112	67
117	69
122	71
127	71,5
132	73
137	74
142	74,5
147	76
152	78
158	79
163	80,5
168	81,5

Alcance y altura del sillín. Fuente www.mountainbike.es

	Talla de la Bicicleta	Altura del Manubrio	Longitud de Potencia
Uso	Rally	-	-
	Cicloturismo	Menos 1,5 Cms.	Menos 1 Cms.
	Freeride	-	Menos 3,5 Cms.
Sexo	Hombre	-	-
	Mujer	Menos 1 Cms.	Menos 1 Cms.

Cuadro de Corrección Tubo Superior. Fuente www.mountainbike.es

Conclusiones

Junto con revisar en detalle las partes y piezas de una bicicleta para comprender su funcionamiento y mecánica, se aporta el detalle esencial de su geometría, que define cada tipo de bicicleta y entrega las medidas que caracterizan a un determinado tipo de bicicleta, en este caso se rescatan los de la bicicleta de cicloturismo, que sentará las bases del diseño final para este proyecto.

También se entrega una serie de datos y consideraciones para usar cómodamente la geometría de la bicicleta en conjunto con ciertas medidas del cuerpo para adaptar eficientemente el vehículo al usuario, esta información nos servirá al ahora de desarrollar la superficie que sustentara la bicicleta dentro de la embarcación, considerando que se debe permitir, en un caso dado, desmontarse de la bicicleta o acomodar la misma estando sobre el agua.



Referentes



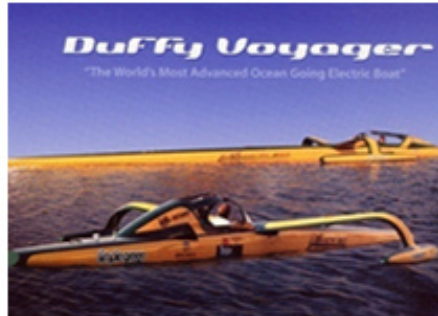
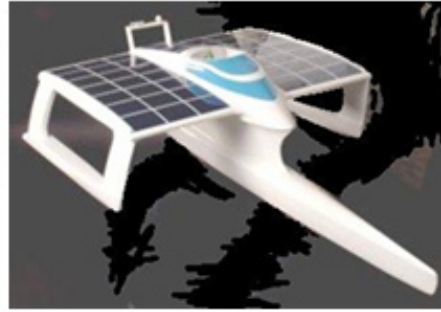


Referentes





Referentes





Conclusiones Generales

Conclusiones Generales

El contexto geográfico y la belleza natural de la zona de Panguipulli, delimitan un área que abarca siete lagos junto a paisajes llenos de verde vivo y milenario.

Esta tierra ha sido poblada hace varios miles de años y lleva siendo navegada de por lo menos 2000 años, incluyendo la navegación moderna a vapor que vió nacer la ciudad como tal. En la actualidad todo esto es una vieja historia que poco se reconoce, pero en definitiva es un rico patrimonio histórico y cultural que marca la esencia de la zona y se presenta hoy en día como una posibilidad nueva de entregarle nuevos aires a la economía de la zona gracias al turismo.

El turismo en la zona se empieza a desarrollar en los 80, pero no es hasta este milenio en que se empieza a considerar el Turismo de Intereses Especiales como un agente económico serio y de real aporte al desarrollo de la zona. Se observa que Chile es un destino turístico importante para esto.

Este tipo de turismo se proyecta como una actividad económica bastante lucrativa si es que se sabe aprovechar, pero ya hemos visto que la zona de Panguipulli aporta con creces lo que el turista de intereses especiales busca, hermosos paisajes naturales.

El cicloturista es un tipo de turista de intereses especiales que tiene dos características esenciales, recorrer y hacer turismo en bicicleta y su constante relación con el entorno y compromiso con el desarrollo y turismo sustentable, que como ya vimos nace ya del concepto y forma de vida de sus antiguos habitantes.

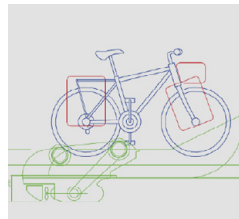
Por lo tanto se concluye que una buena forma de aportar al desarrollo económico de la zona es en base al desarrollo de más y mejores agentes turísticos de intereses especiales.

Aprovechando el potencial geográfico y natural de la zona, rescatando su antiguo patrimonio náutico y considerando el cicloturismo como una actividad de intereses especiales acorde al concepto matriz de la zona y al desarrollo sustentable. Así como un fenómeno turístico y económico

en expansión, se propone apostar al cicloturista ofreciéndole rutas combinadas terrestres-lacustres para explorar, conocer y disfrutar de la zona, a través de una embarcación que posibilite el uso de la bicicleta como medio para navegar los lagos y aportar por consecuencia al desarrollo turístico de la región, además de entregar beneficios a la comuna.

Desde el punto de vista antropométrico se concluye que la bicicleta como vehículo tiene sus propias consideraciones antropométricas bien resueltas, y esta embarcación al ser una extensión de la bicicleta en el agua solo debe preocuparse en permitir el correcto y cómodo uso de la bicicleta sobre el agua tal como si lo estuviese haciendo sobre tierra.

Sin embargo a la hora de instalar la bicicleta en la embarcación y de montarse a la misma con la bicicleta instalada si hay consideraciones antropométricas propias de la embarcación que deben resolverse.



Planteamiento del Proyecto

Planteamiento del Proyecto

Área Temática

La integración de una ruta de cicloturismo a un circuito de navegación lacustre.

Tema

Desarrollo de una embarcación multicasco que extienda la función de una bicicleta de cicloturismo aro 26 para permitir la navegación de un lago bajo el mismo gesto de pedalear en tierra.

Oportunidad

- La incipiente y cada vez más numerosa visita de turistas que llegan en bicicletas a la zona y que ven en el lago un límite para la exploración.
- Creciente desarrollo y crecimiento del turismo de intereses especiales en Chile.
- Falta de infraestructura náutica para aprovechar los recursos hídricos de la zona como atractivo turístico.
- La posibilidad de navegar 7 lagos con variados y hermosos parajes naturales.
- Un antiguo y variado patrimonio histórico de navegación en el lago Panguipulli desde los mapuches a los inicios de la ciudad con los vapores que surcaron los lagos.
- Posibilidad de hacer deportes náuticos de aventura y exploración en los lagos.
- El apoyo del gobierno regional a proyectos de turismo.

Necesidad

Todo lo anterior sugiere la necesidad de diseñar una embarcación que soporte y permita al cicloturista integrar la navegación de lagos para extender la posibilidad de exploración de la zona, ofreciendo así un nuevo servicio turístico para la zona y porqué no, para la región.

Alcance

Esta embarcación está enfocada en el cicloturista, para que explore la zona de Los Siete Lagos, con una bicicleta de montaña aro 26 y que estén dispuestos a integrar un circuito náutico a sus rutas terrestres de exploración.

Objetivos

General

Desarrollar una embarcación de exploración lacustre que reciba una bicicleta de cicloturismo aro 26, y que extienda sus funciones para el control y navegación del artefacto náutico.

Específicos

- Desarrollar un sistema de que permita transmitir la tracción generada en la bicicleta a un mecanismo que convierta dicha tracción a propulsión acuática por medio de hélice o turbina.
- Desarrollar un sistema que permita transmitir la dirección del volante de la bicicleta a un timón para la embarcación.
- Desarrollar un casco central que permita el abordaje y desabordaje de una bicicleta en playa, además de recibir los sistemas de tracción y dirección.
- Pontones que den la flotabilidad y estabilidad necesaria al sistema frente a distintas configuraciones de peso (Kg.)

Planteamiento del Proyecto

Problema de Diseño

El desarrollo del sistema de transmisión de la rotación de la rueda trasera a un sistema mecánico que convierta dicho movimiento en propulsión acuática a través de una hélice, considerando que además de transmitir la rotación hay que cambiar su eje.

El desarrollo de un sistema que transmita el viraje del volante de la bicicleta a un timón que le de la dirección a la embarcación.

Que sea atractiva como objeto, eficiente, y autónoma para su propulsión.

Diseñar el tipo de casco más idóneo para la necesidad, considerando la posición del centro de masa del sistema usuario-bicicleta-embarcación para entregar la mayor estabilidad.

Que acompañe y complemente la experiencia de conocer las bellezas naturales de Los Siete Lagos.

Elementos del Problema

- Diseño y construcción de embarcaciones menores.
- Sistema mecánico de transmisión de rotación
- Sistema mecánico de transmisión de dirección
- Casco que reciba la bicicleta-usuario y los sistemas.
- Pontones que den estabilidad y flotabilidad al sistema.

Requerimientos.

- Poder Recibir una Bicicleta de Cicloturismo (Montaña Aro 26)
- Que resista establemente un peso de hasta 250 Kgs.
- Velocidad superior a 10 km/h, que es la velocidad promedio de desplazamiento en tierra del cicloturista.
- Que pueda ser abordada fácilmente por el usuario tanto de la orilla como desde un muelle.
- Fácil instalación y desinstalación de la bicicleta en la embarcación.
- Que no intervenga la Bicicleta
- Que no permita el contacto de la bicicleta con el agua.
- Que contemple en el diseño de los sistemas el estar en medio acuático y el deterioro que esto puede provocar.

Innovación

La innovación en el proyecto se presenta al conjugar a través del diseño 3 elementos:

- El uso de una bicicleta común de montaña
- Una embarcación que reciba la bicicleta
- Un sistema de transmisión de tracción y dirección desde la bicicleta a la embarcación.
- La posibilidad de seguir explorando en bicicleta un lago.

Restricciones

El uso de esta embarcación se contempla solo al uso de bicicletas de exploración aro 26 ya que es la que mas se usa para estos fines, sin embargo se detecta que dentro de unos años ya se debería hacer extensible para aro 28 y 29.



Propuesta Conceptual

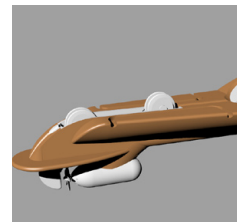
La exploración contemplativa de los lagos de la zona permitirá reunir nuevamente al hombre con el lago de una forma no invasiva ni contaminante como los primeros habitantes de estos parajes.

Y a través de la técnica y la tecnología lo hará energéticamente autosustentable, conjugando armónicamente la instancia deportiva de la exploración y navegación usando la fuerza humana, con la instancia de sobrecogimiento y relajada contemplación del paisaje desde el medio del lago.

“Superar el límite de exploración que representa un lago para el Cicloturista, permitiéndole navegar sin dejar de montar y pedalear su Bicicleta”.

La embarcación se llamará **“Mapukaylafken”**²¹

21. Mapudungún: Tierra y Lago.



Génesis Formal



Génesis Formal

El diseño de la embarcación considera 4 elementos esenciales a proyectar:

- Casco
- Propulsión
- Dirección
- Pontones

El casco

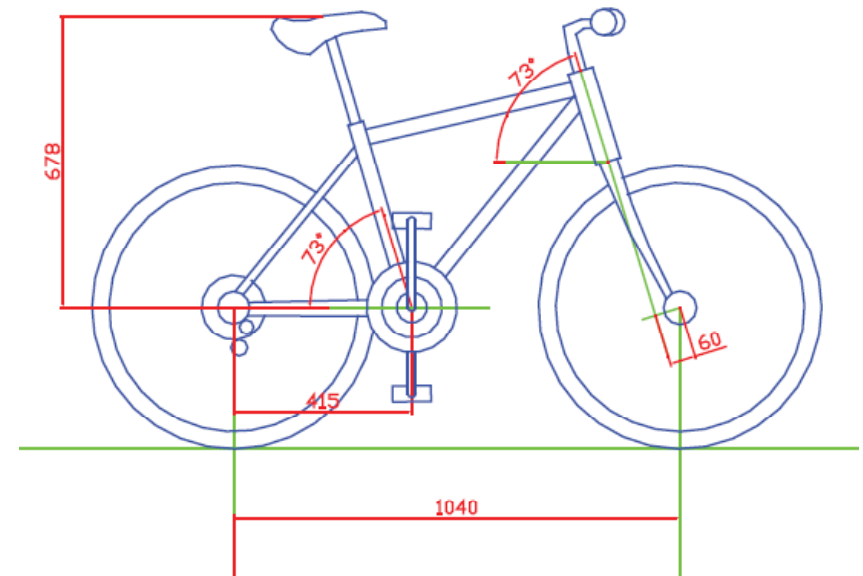
Se proyecta el desarrollo de una embarcación de no más de 50 kilos en casco y estructura, además si consideramos el peso del percentil mayor, tendrá que soportar al menos 95 kilos de usuario, más el peso de la bicicleta que oscila entre 15 a 20 kilos, debemos considerar además 50 a 60 kilos extra de alforjas.

Así sumando tenemos que el casco deberá soportar al menos 225 kilos y un mínimo de 130 Kilos si se considera solo el percentil menor junto a la bicicleta y la embarcación. Por lo tanto la embarcación deberá ser capaz de elevar 225 kilos pero se le aplicará una tolerancia de seguridad para soportar 250 Kilos en total como máximo. Por lo que deberá desplazar el volumen correspondiente en agua, es decir 250 litros de agua o 0.25 mts³, con esto se determina la línea de flotación y el calado del casco máximo.

Para diseñar el casco se debe considerar el requerimiento de aprovechar la tracción de la bicicleta, por lo que se debe esbozar de inmediato el mecanismo que transmitirá la tracción de la bicicleta a la rotación de una hélice que generará la propulsión.

Junto con esto se debe visualizar además el sistema de transmisión de la dirección de la bicicleta para poder guiar el timón.

Antes de Diseñar, se procede a dibujar la bicicleta estándar de cicloturismo usando las medidas vistas anteriormente, ya que el diseño de la embarcación está supeditada a la forma y función de la bicicleta.

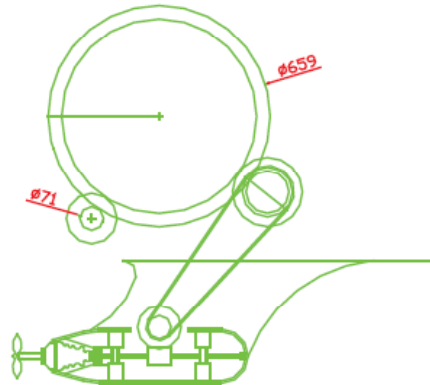


Bicicleta de Cicloturismo con medidas estándar según capítulo de la bicicleta.

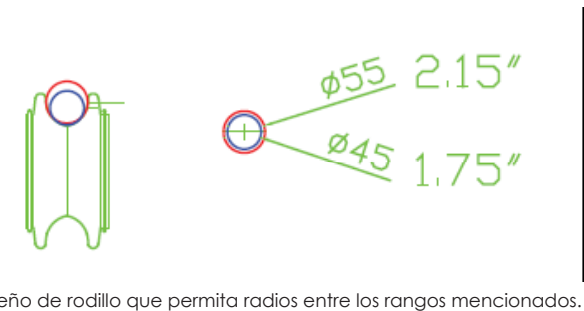
Por lo tanto antes de diseñar el casco se debe tener claro el sistema de transmisión de tracción a propulsión para la embarcación así como el sistema de transmisión de la dirección.

Desarrollo Sistema de Propulsión

Teniendo como base la rueda trasera aro 26 se empieza a proyectar lo que será el sistema de transmisión.



Este rodillo deberá poder recibir grosores de neumáticos desde 1,75" a 2,15", que son, según lo visto anteriormente, los anchos más usados para el cicloturismo.

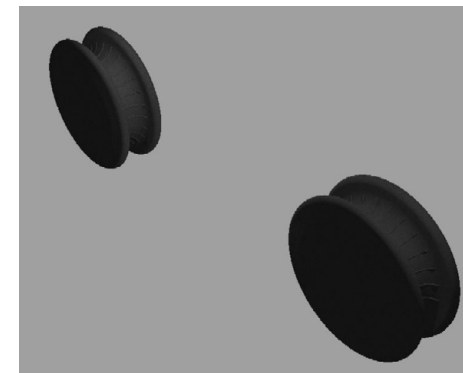


Se plantea un sistema de rodillos que pueda transmitir por roce la tracción de la rueda a un rodillo de goma, teniendo como referente un sistema que los mismos cicloturistas usan para practicar y pedalear en estático.

Este rodillo fabricado en goma deberá ser texturado para maximizar el roce de la rueda haciendo más eficiente la transmisión.



Sistema de rodillo de práctica usado por ciclistas.



Rodillos Texturados para roce

Estos rodillos deberán transmitir la rotación de la rueda a la hélice por medio de tipo flexible de transmisión como correa o cadena.



Correa estriada de transmisión Correa dentada de transmisión Cadena de transmisión

La correa estriada necesita ser tensada por lo que agregaría mas complejidad al sistema con un rodamiento tensor.

La correa dentada sería ideal, pero solo existen en radios estándar definidos por los fabricantes de vehículos, además como se necesita una distancia considerable, aun por definir entre el rodillo y el engrane para la hélice, lo que eventualmente requeriría un rodamiento tensor.

Se decide finalmente por la cadena como transmisión, al ser ajustable al largo que se requiera, no necesita tensor y transmite eficientemente la rotación. Lo único en contra es que al ser de metal, podría deteriorarse con el agua, pero con una buena manutención y engrase puede resistir de la misma forma que lo hace en una bicicleta.

Una vez transmitido el movimiento del rodillo al piñón de la hélice, se debe buscar la forma de transmitir el movimiento pero cambiando el eje de rotación, para esto existen varios tipos de engranes:

Engranaje Sin fin:

efectivamente produce un cambio de eje de giro, pero este tipo de engranaje se usa como reductor de velocidad en pos de aumentar la fuerza, se usa por ejemplo en los limpiaparabrisas de los vehículos.



Engranaje Sin fin

Engranaje Helicoidal:

Este tipo de engranaje se usa para altas velocidades y altas transmisiones de fuerza, son engranes mucho mas silenciosos que los tradicionales de corona. Pero su elaboración es bastante cara por lo que se desestima por eso.



Engranaje Helicoidal

Engranaje Cónico Recto:

Finalmente se decide por este tipo de engranaje, por entregar una transmisión directa similar al engranaje tradicional, puede ser usado para transmisión de velocidad que es lo que necesitamos y su elaboración es bastante mas barata que los dos engranajes anteriores.

Este engrane se proyecta fabricarlo en Technyl, por ser un plástico duro, maquinable y no será afectado por la humedad.



Engranaje Cónico o Recto

Ya completado el mecanismo de transmisión y cambio de eje de giro nos faltaría elegir, el tipo de hélice mas idóneo para un trabajo netamente de velocidad.

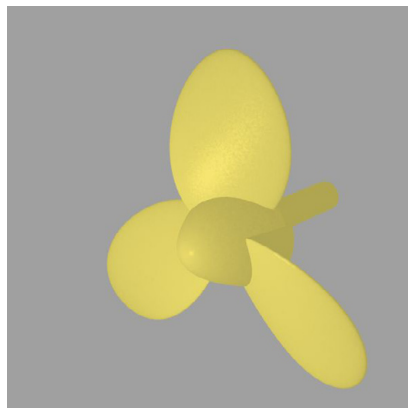
Para elegir una hélice eficientemente se debe considerar lo siguiente:

El paso: es la distancia teórica que recorre una hélice en una sola revolución.

Ángulo de inclinación o ataque: es el ángulo que tienen las palas de la hélice en relación con su núcleo, este ángulo incide directamente en el torque que entregue y la velocidad que logre dadas las revoluciones.

Diámetro: Se refiere al diámetro de la circunferencia dibujada por las palas mirado de frente, normalmente es mas grande en embarcaciones pequeñas y mas pequeño en embarcaciones rápidas.

Sin embargo para el diseño de una hélice perfecta para el requerimiento de esta embarcación requiere complejos cálculos realizados por expertos, diseño que trasciende con creces el alcance de esta memoria, ya que podría significar una investigación de memoria en si misma.



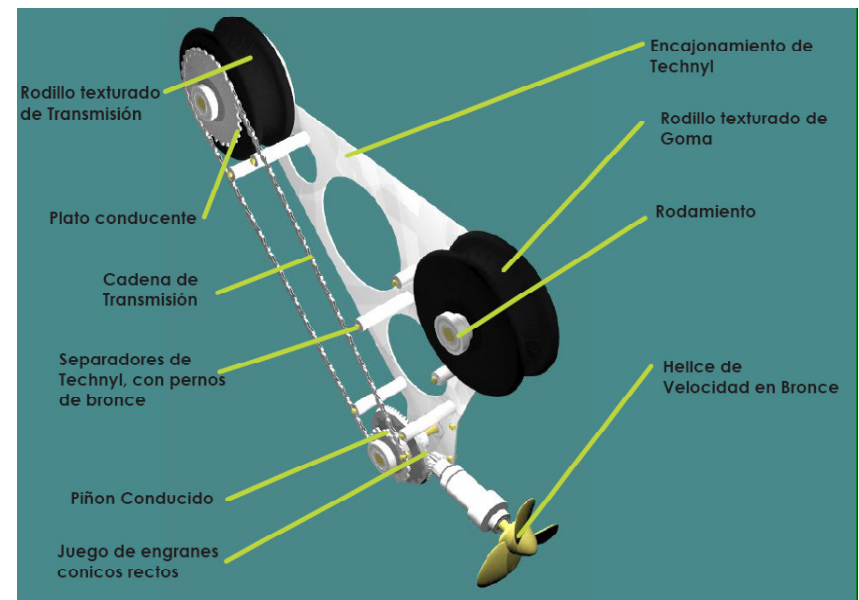
Hélice de 3 palas

Por esto se buscara un tipo de hélice existente que se adecue a la necesidad de esta embarcación, bajas revoluciones y reducido torque. Esta debería ser de bajo ángulo de ataque, de 3 palas anchas, en definitiva un tipo de hélice de velocidad. con un paso de 54 cms. un ángulo de ataque de 13° y un diámetro de 18 cms.

Estos datos nos servirán para deducir la velocidad teórica de la hélice en nudos.

que esta dada por:

$$vt = \text{ángulo de ataque} \times \text{diámetro} / 30.8 = 25 \text{ Nudos}$$

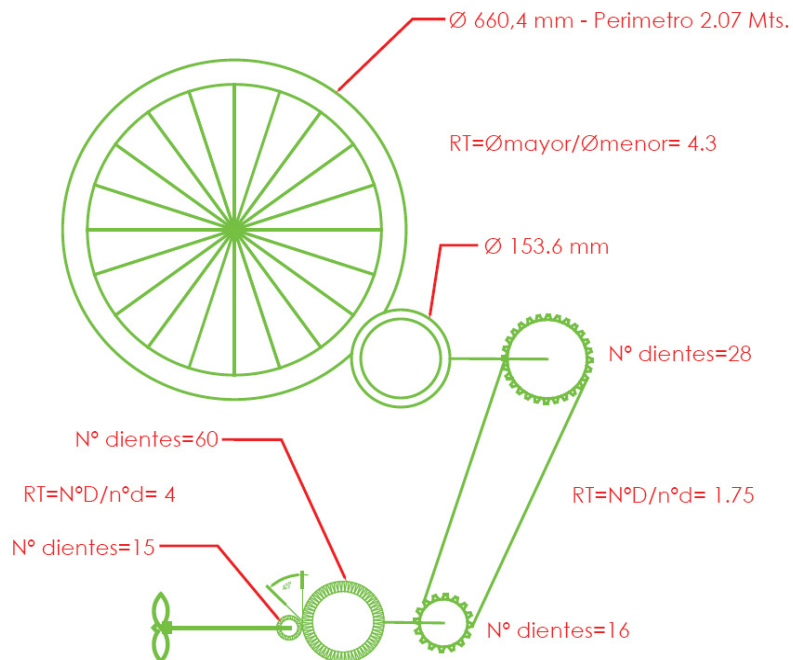


Con el sistema de tracción completado seguiremos con el sistema de dirección, este deberá aprovechar la rotación de la rueda delantera.



Calculo de Revoluciones del sistema de transmision

Considerando que tenemos una bicicleta aro 26" de diametro, esto equivale a un perimetro de 2.07 mts. con esto podemos calcular las revoluciones del sistema de transmisiones a una hipotetica velocidad de 10 Km/hr. que es el promedio de velocidad que estan acostumbrado el cicloturista.



Los 2.07 mts. de perímtero de la rueda deben dar 4831 vueltas en hora para completar 10 Kms. ahora dividiendo eso en los 60 minutos de la hora nos dará las RPM de la rueda a 10 Km/hr, que serian 81 RPM multiplicado por la relación de transmisión (RT) con el rodillo nos da que este anda a 348 RPM, que son las mismas en que andaría el plato de la cadena, esto multiplicado por su RT nos da que el piñón anda a 609 RPM, estas las conduce el engrane cónico convirtiéndolas en 2436 RPM en el engrane cónico menor. que a su vez lo transmite a la hélice.

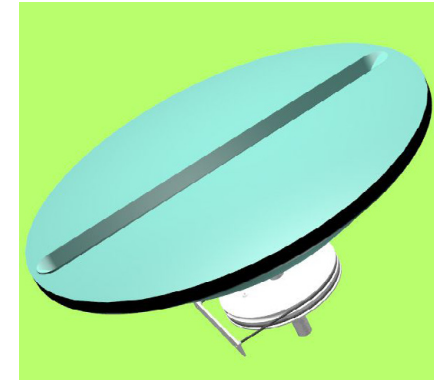
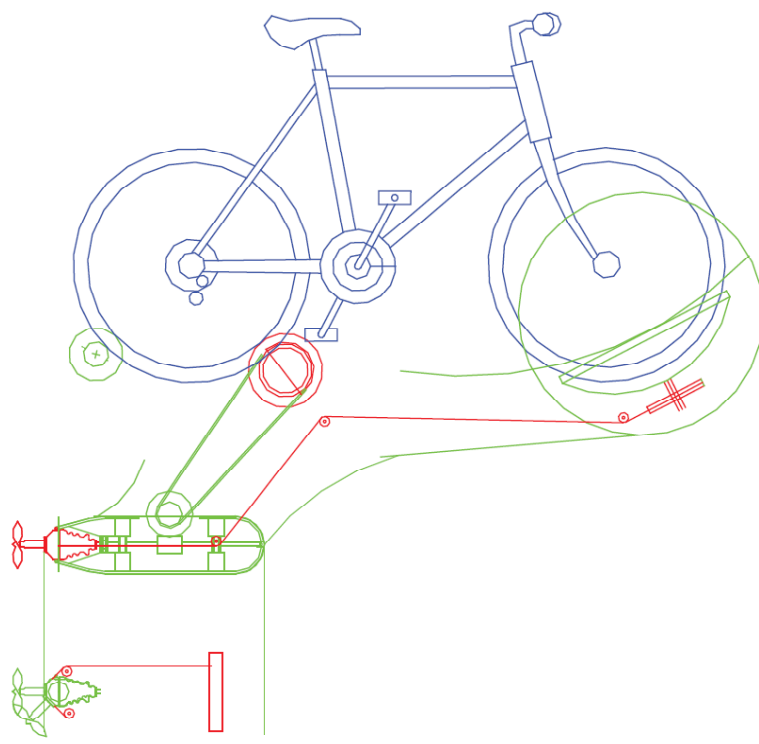
Ahora para poder determinar la velocidad real que podría alcanzar con estas revoluciones depende de la velocidad teórica de la hélice y de la resistencia que tenga la embarcación al avance, lamentablemente este último dato a la fecha de impresión de este documento no se pudo obtener.

Desarrollo Sistema de Dirección

Considerando que la bicicleta tiene su dirección en la parte delantera y las embarcaciones deben tener su dirección en la parte trasera idealmente detrás de la propulsión. Se presenta de inmediato el problema de la distancia para transmitir el control de la dirección. Pero observando la bicicleta y su sistema de frenos esboza una alternativa de solución, el uso de las piolas para transmitir el movimiento de dirección.

Para esto la rueda delantera deberá poder girar una polea siguiendo su eje de rotación, la cual estará conectada a dos piolas del mismo tipo que la usada para el control del freno de la bicicleta.

Se plantea embutir la rueda delantera en una sección esférica, que gira libremente sobre el casco, esta pieza ira conectada en su eje a una polea que conectara a través de piolas a una polea que controlará la dirección de la embarcación.

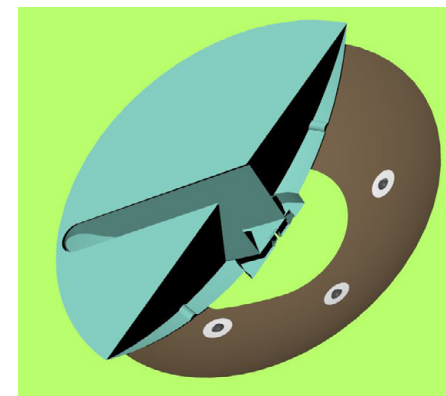


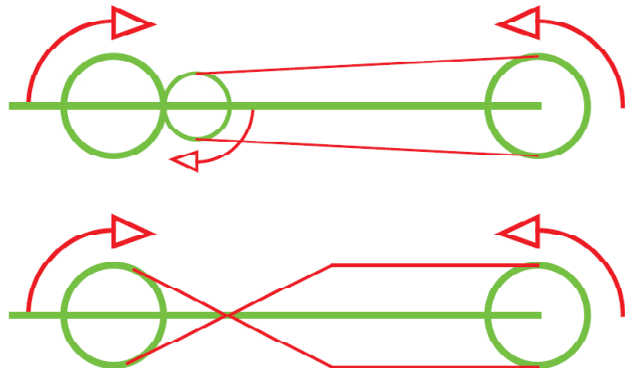
Cabezal de dirección para rueda delantera.

Para que este cabezal gire libremente aún con la carga de la bicicleta encima, se debe considerar un sistema de apoyo al rodamiento del eje, ya que el diámetro de la pieza generara un brazo de palanca que tendería a bloquear el giro del sistema.

Se considera posicionar 6 bolines dentro de una base de technyl para que se desplace sobre riel bajo el cabezal.

Este par de poleas deberán girar en sentido opuestos, de lo contrario, virar en la bicicleta hacia la derecha significara que la embarcación vire a su izquierda.

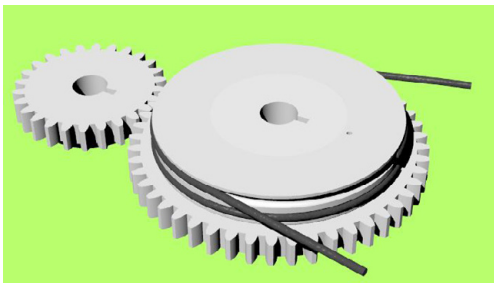




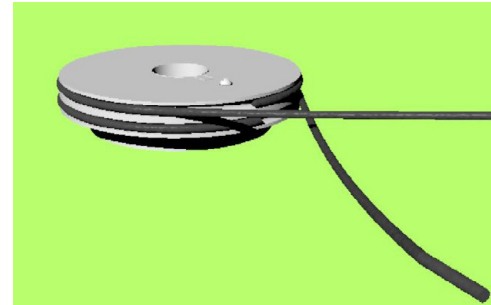
Sistemas de Cambio de giro de Polea

Se presentan dos formas de cambiar el giro de las poleas:

La primera se logra gracias a un engrane de cambio de giro entre las dos poleas, esta opción presenta la ventaja de entregar más fuerza a la transmisión del giro, pero al no necesitarse mucha fuerza para el control de dirección de la embarcación, se desestima ya que agregaría más mecanismos sin necesitarlos.



La segunda es simplemente cruzar las poleas para que logren el cambio de giro entre las poleas.



Logrando el Giro correcto de la polea de dirección, transmitida por la rueda delantera, vemos como transformamos este movimiento en el control de dirección de la embarcación.

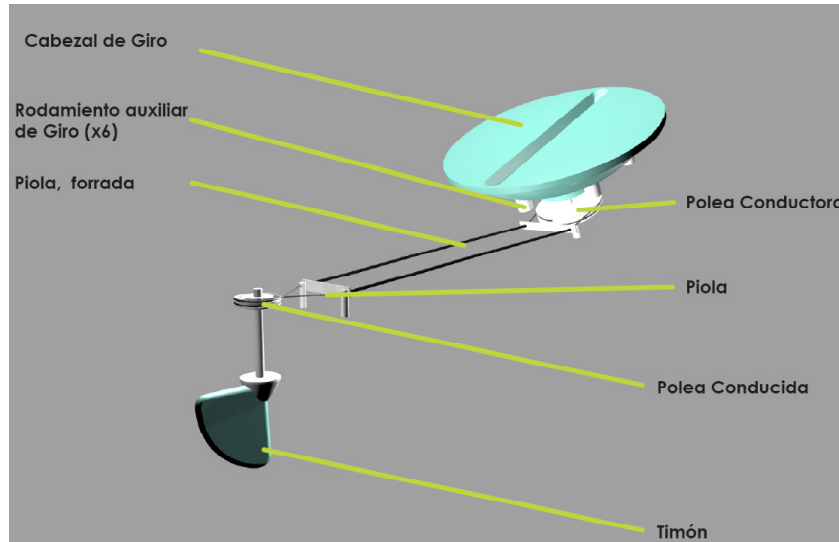
En primera instancia se tenía la idea de usar una junta homocinética para poder girar la hélice misma direccionando así la embarcación, pero se desecha por la complejidad de integrar el mecanismo a la embarcación además de generar más trabajo por roce a la hélice cuando se gire.



Junta Homocinética

De esta forma sólo se decide por la decisión lógica, que sería diseccionar la embarcación por medio de un timón.

De esta forma el sistema de dirección resultaría en conjunto como sigue:



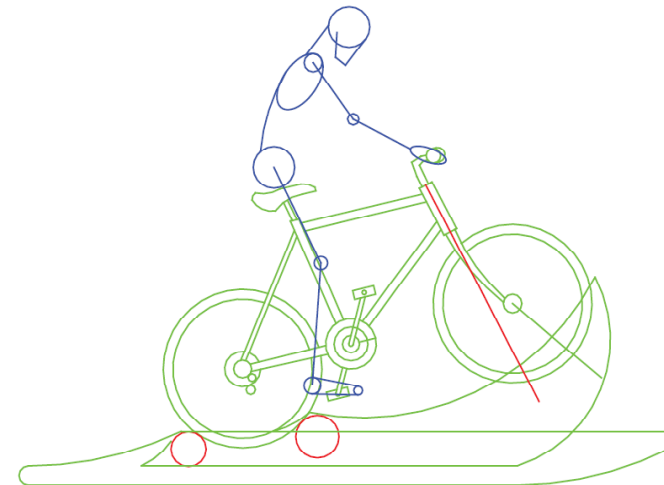
Una vez con los dos sistemas principales diseñados se puede empezar a proyectar el casco sobre la base del perfil de la bicicleta de cicloturismo.

La construcción del casco central se proyecta en Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) a través de Moldeo rotacional o roto moldeo, ya que cumple con la necesidad de fabricar un cuerpo hueco con espacios interiores para recibir los sistemas internos.

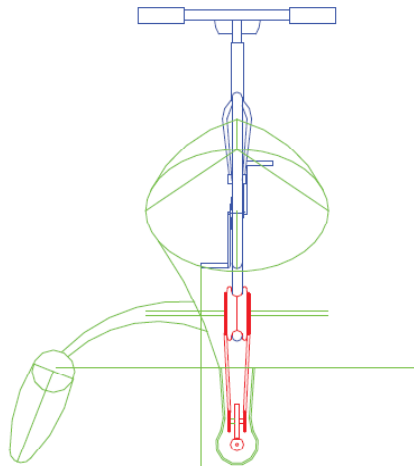
El desarrollo formal va directamente influido por la forma de las canoas monóxilas mapuches o wampos, que se caracterizan por una quilla pronunciada a diferencia de cualquier otra canoa monóxila en el mundo.



Casco Final



Al principio y tentativamente se empezó a desarrollar la embarcación posicionando la bicicleta levantando la parte delantera para buscar concentrar el peso en la transmisión de la rueda, pero a la medida que se fue investigando se detectó que inclinar de esa forma la bicicleta solo iba a provocar fatiga, ya que por lo menos en posición se siente como ir siempre cuesta arriba.



Con esto además se estima esencial anclar de alguna forma la bicicleta a la embarcación para, por un lado, aumentar el roce en la transmisión y por otro, como medida de seguridad y estabilidad para la bicicleta y el cicloturista.

Finalmente se establece el requerimiento de mantener la horizontalidad en la posición de la bicicleta.

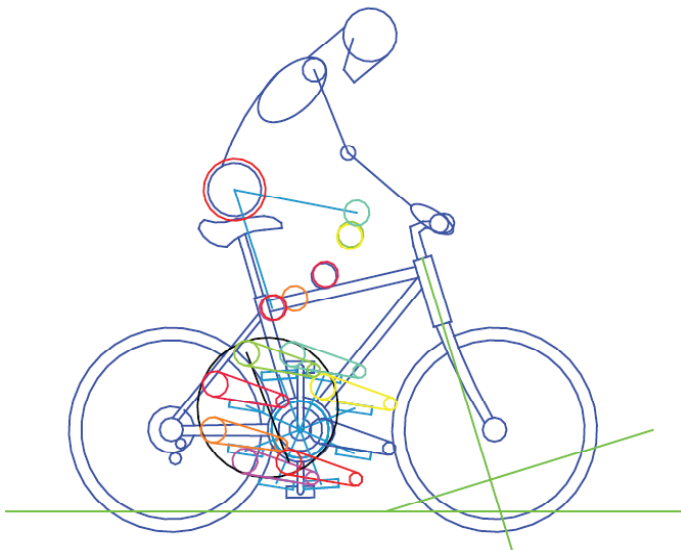
Se considera sobre el plano en que se proyectara el casco central, un espacio en que la rueda trasera se pueda incrustar para integrarse al sistema de transmisión en el interior.

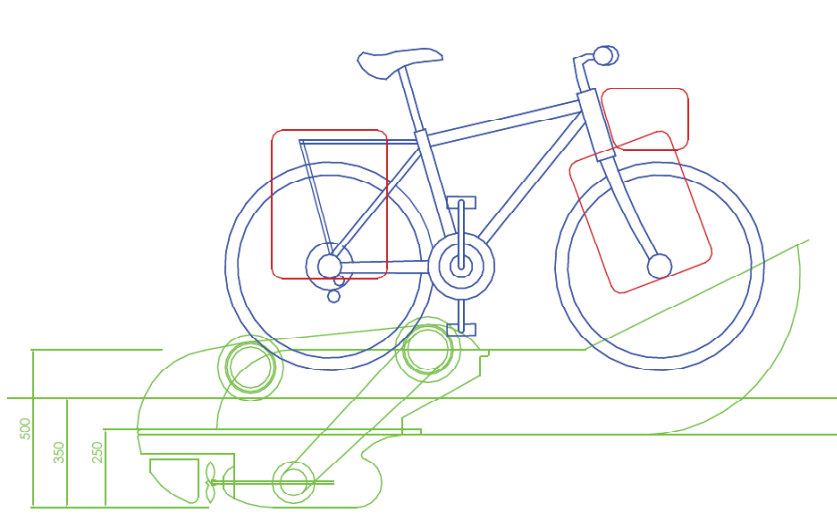
Se considera el rango de movimiento de pedaleo para contemplar que el espacio que deja este gesto no debe ser ocupado.

Se determina el incluye el ángulo de dirección que determina el plano perpendicular al eje de rotación donde girara el cabezal de giro.

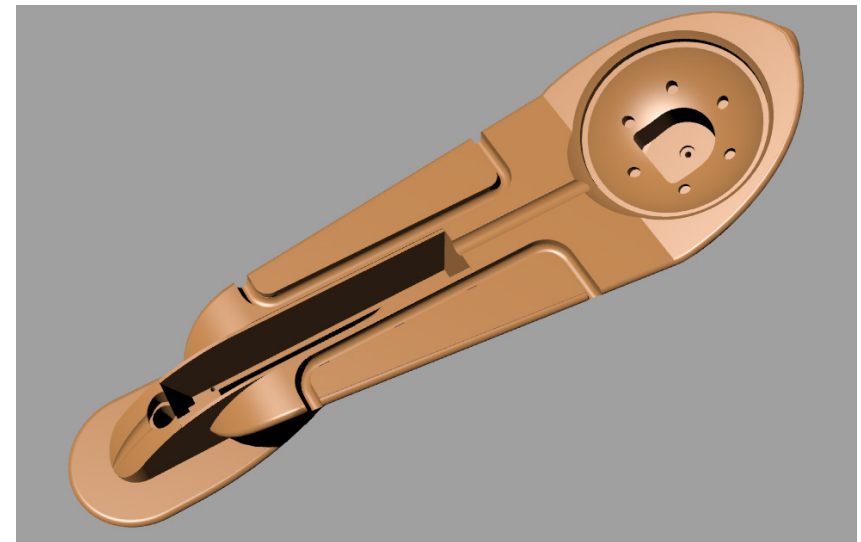
El cabezal también considera un espacio en que se incruste la rueda delantera, no solo para dar mas fuerza a la dirección, sino también para aportar a la seguridad y estabilidad de la bicicleta.

Se determina la altura sobre el nivel de suelo a fin de considerar el abordaje tanto del cicloturista así como de la bicicleta desde la orilla de la playa. Se define una altura máxima de 500 mm. como superficie para la instalación de la bicicleta. Se determina la altura máxima de flotación que se debe buscar (350 mm.), además se considera un nivel a 250 mm. a modo de escalón para el abordaje de la embarcación.

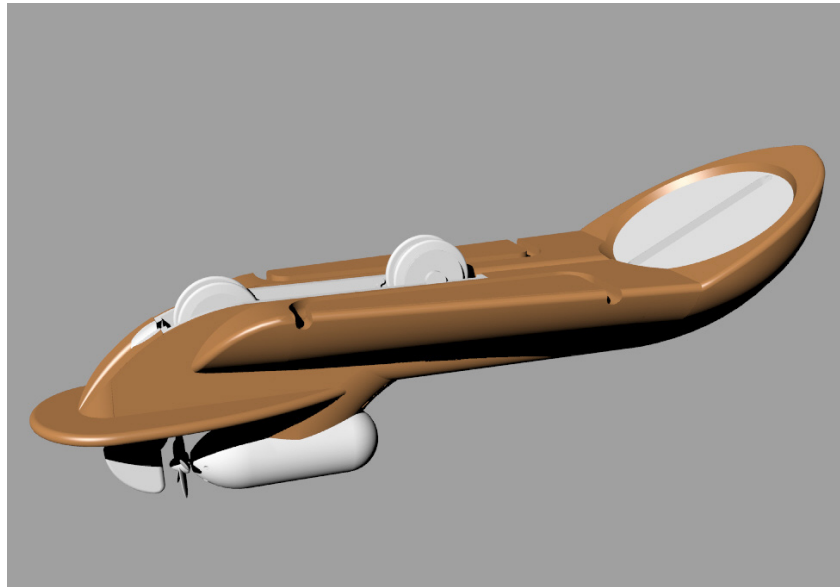




Así, con todas las consideraciones revisadas, se generan las vistas tentativas del vehículo sobre las cuales modelar el cuerpo 3D, se rescatara finalmente como código formal del wampo mapuche la quilla pronunciada y la forma de canoa.



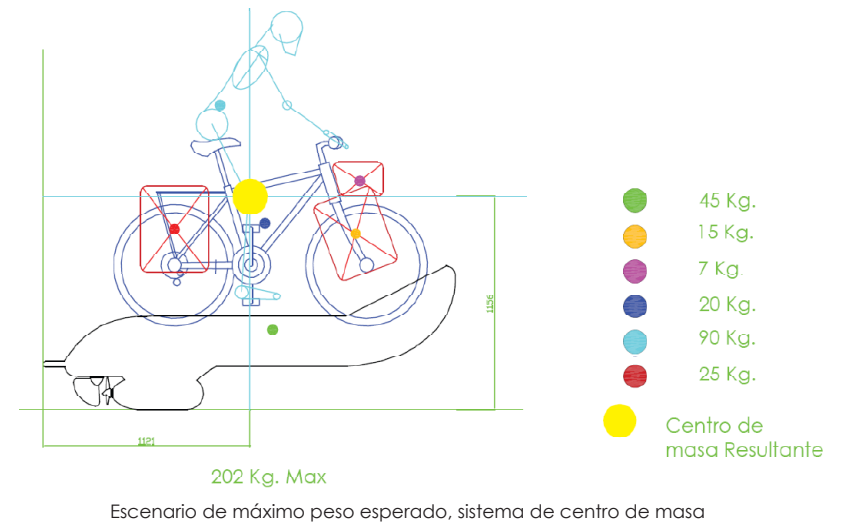
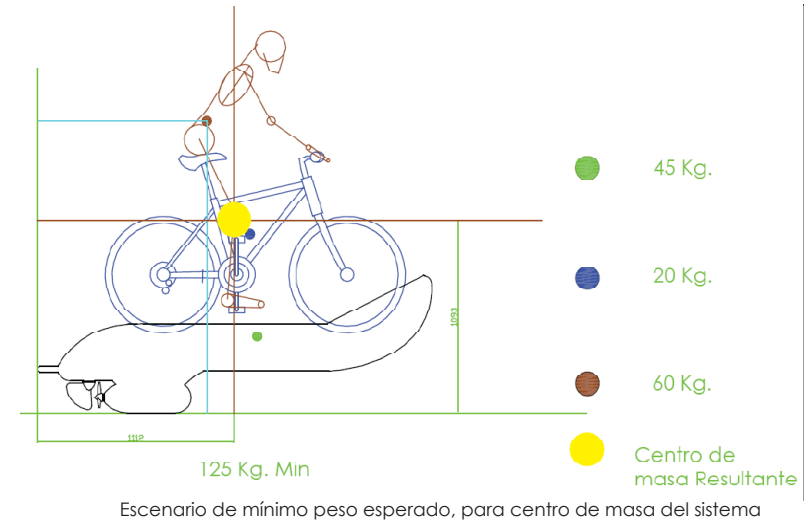
Casco central proyectado en roto moldeado, donde se aprecia es espacio para instalar los sistemas de transmisión y dirección.

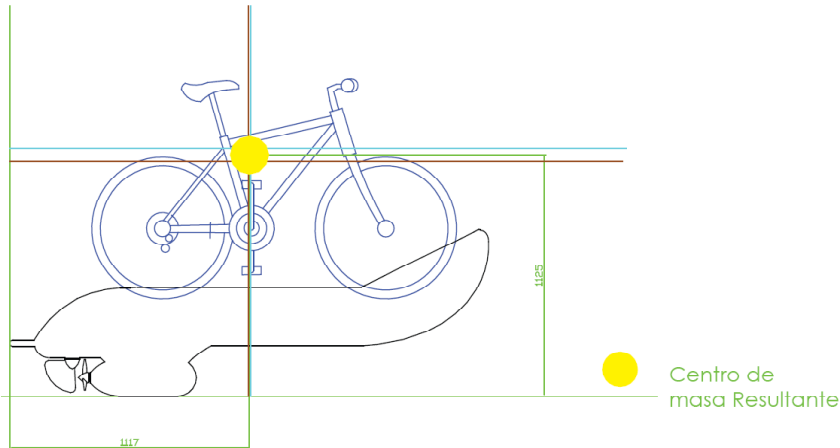


Casco central con los sistemas integrados, que el cuerpo inferior que aloja el eje de la hélice se debe roto moldear y soldar a parte.

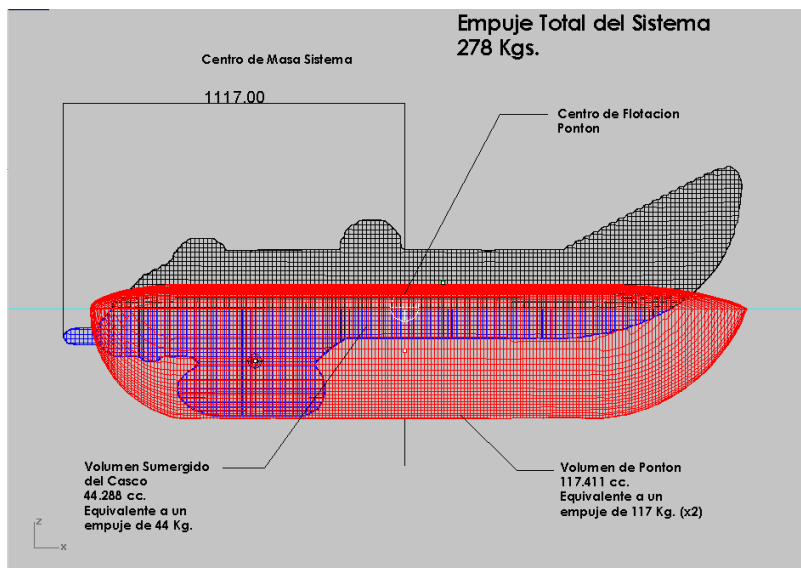
Una vez desarrollado el volúmen del casco central se puede a través del programa Rhinoceros 3.0 calcular su centro de masa, lo que nos sirve para calcular el centro de masa del sistema embarcación-bicicleta-usuario-alforjas, considerando un escenario de máximo peso y uno de mínimo peso esperado.

Cálculo de Centro de Masa





Centro de masa resultante entre el mínimo y máximo esperados, es en esta "x" del sistema de coordenadas donde se deberá alinear el centro de flotabilidad de los pontones.



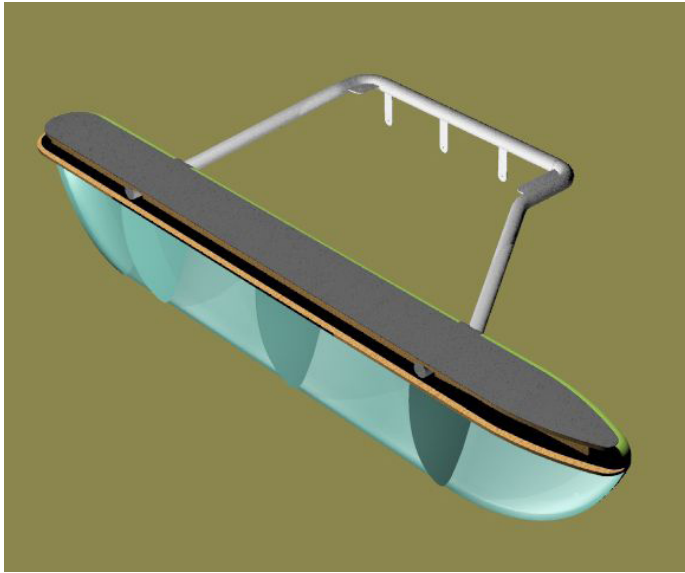
Diseño De Pontón

Para el diseño del pontón se utilizara la forma en V forma que es la que desplaza uniformemente el agua a ambos lados.

Se considera hacerlo inflable de 2 cámaras de grosor y además con cámaras interiores con una superficie de apoyo rígida, para que estando sobre el agua entregue una superficie de apoyo en caso de querer recostarse, sentarse o lanzarse al agua.

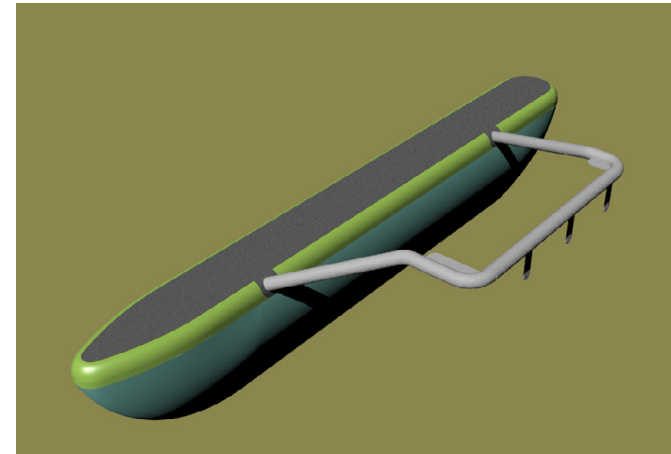


Un Pontón Simple en V

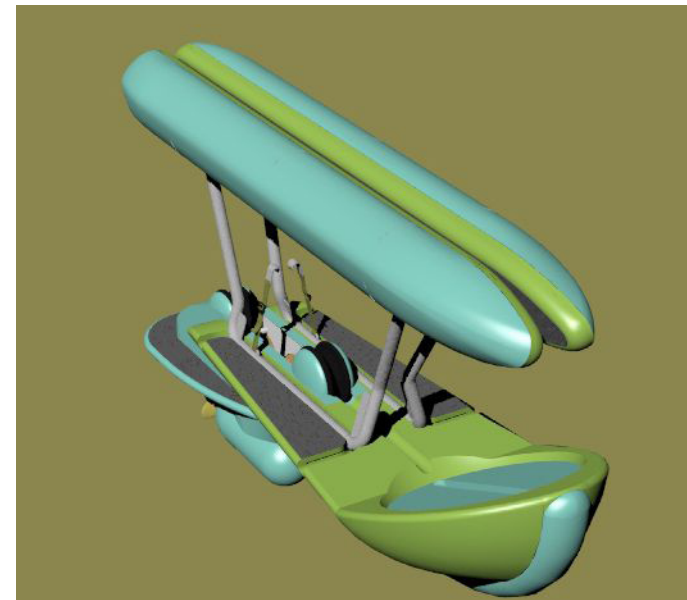


Aquí se aprecian las cámaras interiores independientes que evitarían una fuga de todo el aire en caso de rotura, además se aprecia la estructura rígida embolsillada en una cámara superior.

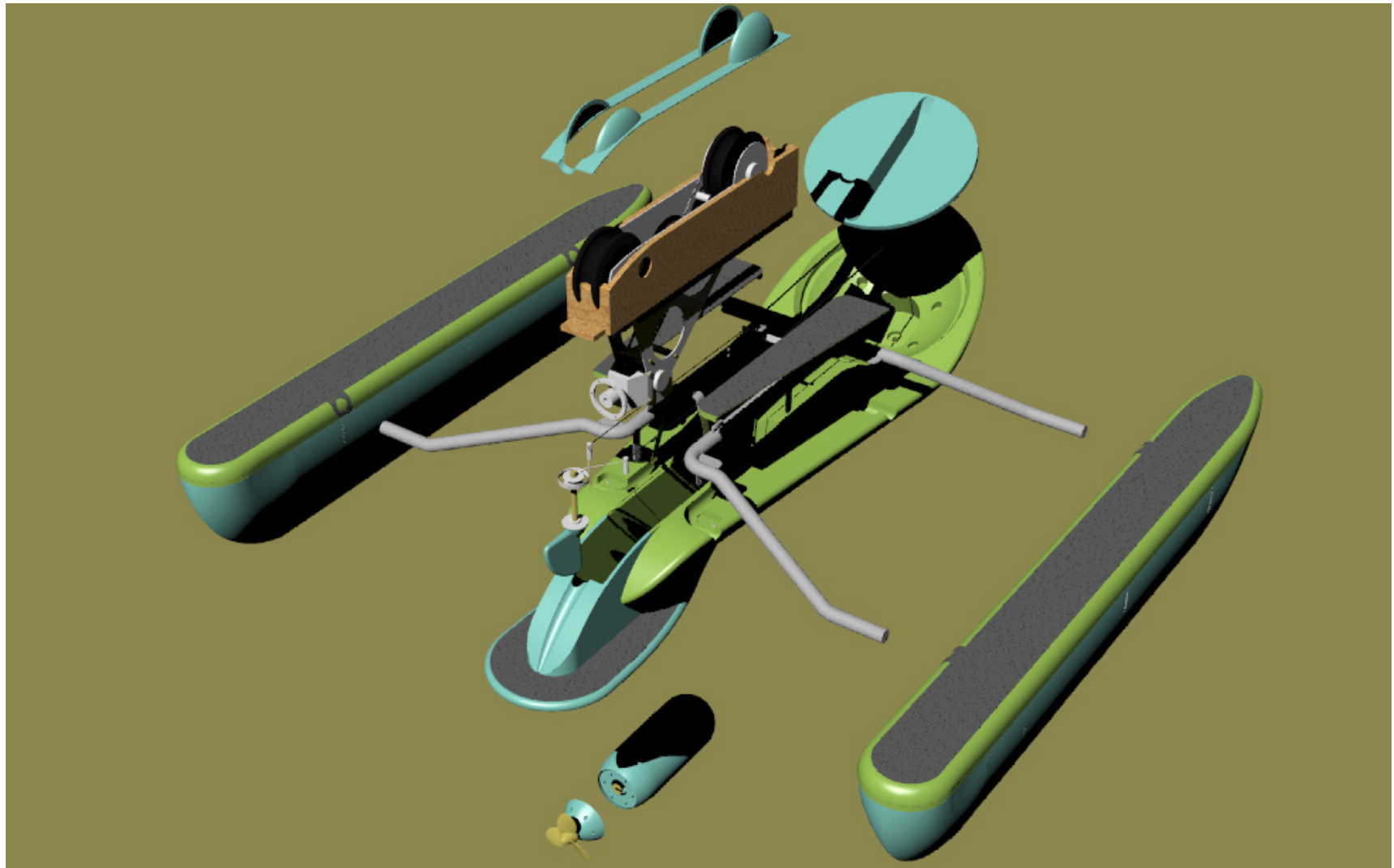
Siendo inflables, pueden ser desinflados y a través de los brazos pueden ser plegados hacia arriba para poder ser guardados en tierra cuando no estén en uso.



Pontón con los brazos de unión al casco central, se aprecia la superficie antideslizante en su parte superior.

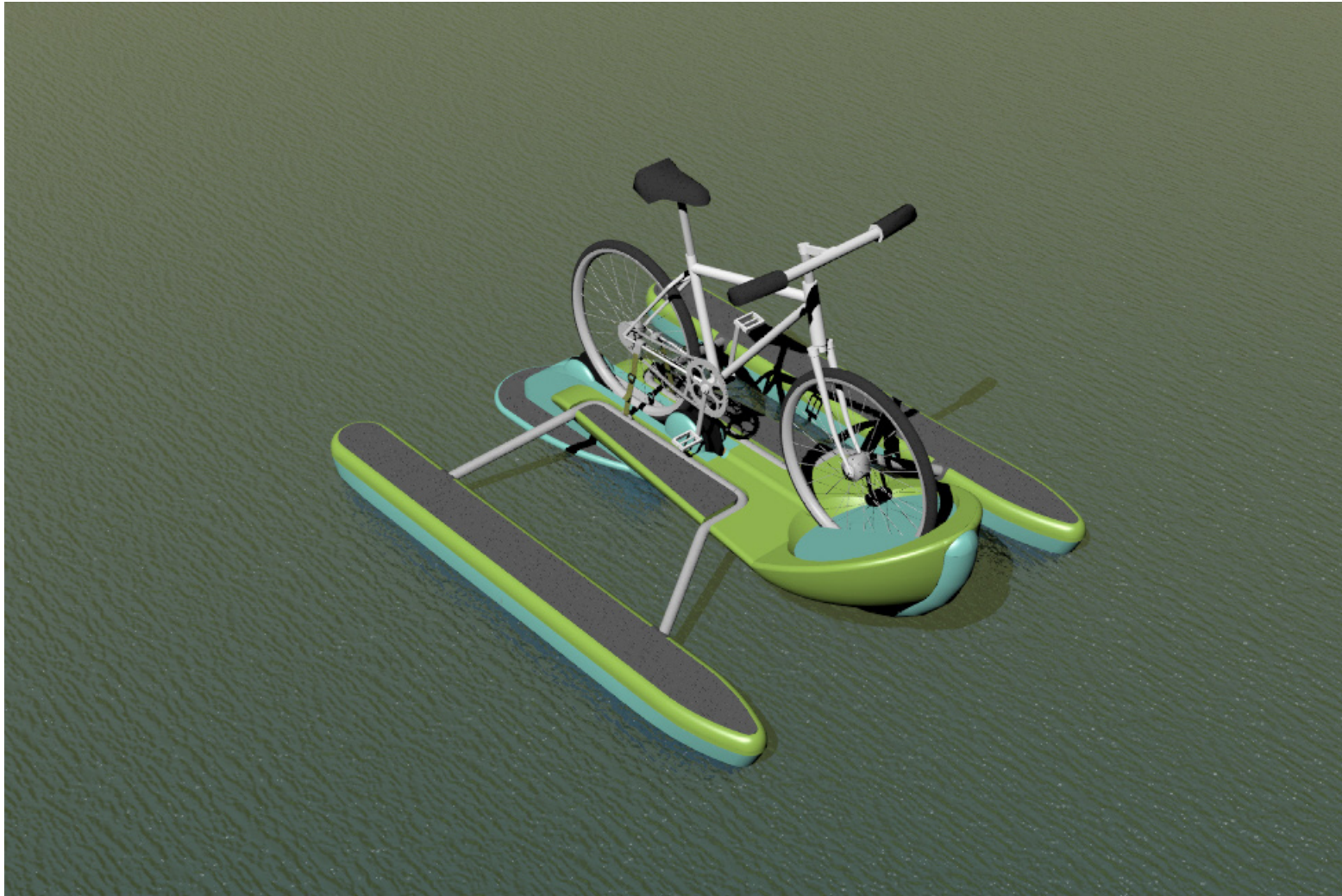


Explosión



explosion de cómo van integrados los sistemas dentro del casco.

Render Mapukaylafkén



Finalmente un render del Mapukaylafkén completo sobre agua.



Bibliografía

Libros

- Mikell P Groover Groover Fundamentals of Modern Manufacturing Materials, Processes, and Systems. Estados Unidos, 2007
- Casamiquela Rodolfo, Los "pueblos hídricos" en el ámbito pampeano-patagónico. ¿existió la navegación en su interior y en el litoral atlántico? Chile, 2008
- Belleli Cristina, Arqueología de pasos cordilleranos: un caso de estudio en patagonia norte durante el Holoceno tardío. Chile, 2008.
- INE, Sernatur. Turismo, Informe Anual 2009, Chile
- Morales Felipe, La Burbuja del Mapocho, Memoria de título, Chile, 2004
- Munari Bruno, Como Nacen los Objetos, España, 1983
- Parraguez Nicolás, Artefacto Náutico, Memoria de Título, Chile, 2006.
- Figueroa Eugenio, Turismo de Intereses Especiales y Biodiversidad, Chile
- Cox, Guillermo, Viaje a las Rejiones Septentrionales de la Patagonia, Chile, 1962.
- Sidwells Chris, Bike Repair Manual, Inglaterra, 2005
- Lopez Javier, Diseño de una Bicicleta de Montaña, España, 2005
- Saabye Meter, Robbins Derek, Jørgensen Birgitte, Cycle tourism An economic and environmental sustainable form of tourism?, Dinamarca, 1998
- Fitzpatrick Richard, Classical Mechanics, An introductory course, Estados Unidos.
- Montecino Roberto, Barcaza Cultural Panguipulli, Memoria de Título, Chile, 2007.
- Fernández Jorge, Canoas arqueológicas de un palo Huampus, recuperadas del noreste patagónico. Chile, 1997.
- Braicovich, Romina, Caracotche, Soledad, Una biografía de las canoas monóxilas de la región andina norpatagónica. Perspectivas para su memoria y conservación. Argentina, 2008.
- Teale John, Como Diseñar un Barco, España, 2005.
- Agenda Publico-Privada para la competitividad e innovación de la región de los ríos. Chile, 2009.
- Diagnostico Comuna Panguipulli, Chile, 2004
- Spira Jeff, Everything You Ever Wanted to Know About Boat Building, Estados Unidos, 2006.

Links

- Las buenas noticias de Panguipulli, <http://lbnpanguipulli.cl/>, Mayo 2010.
- Calculo de empuje teórico Hélice. http://www.heliceurope.com/es/HELICEUROPE_elegir_helice_paramotore_ultraligero_motorizado.html, Junio 2010.
- Fundación Empresarial Comunidad Europea. Chile, <http://www.eurochile.cl/>, Abril 2010.
- Cálculos de Hélices, <http://www.ctv.es/USERS/jld1/Formulas.html>, Julio 2010.
- Sernatur, www.sernatur.cl, Mayo 2010.
- <http://www.chilesustentable.net/> junio 2010.
- <http://www.worldchanging.com/archives/008905.html> Junio 2010.
- Tabla Antropometrica USA .<http://www.danmacleod.com/Books/Sample%20Pages/Rules07.htm>, Junio 2010.
- Ergonomia Chilena, <http://www2.udec.cl/ergo-conce/informes/index.htm>, Junio 2010.
- Foro de Cicloturistas, <http://www.bikemontt.com>, Junio 2010.
- Foro de Cicloturistas, <http://www.pedaleachile.cl>, Junio 2010.
- Foro de Ciclistas, <http://www.furiosos.cl>, Junio 2010.
- Cicloaventura, <http://www.cicloaventura.net>, Junio 2010.
- Guía de Cicloturismo, <http://www.rodadas.net/guia-cicloturismo>, Junio 2010.
- Cicloturismo Español, <http://www.bicimaniatravel.com>, Junio 2010.
- Datos de Bicicletas, <http://www.amigosdelabici.es/bicicleta.php>, Junio 2010.



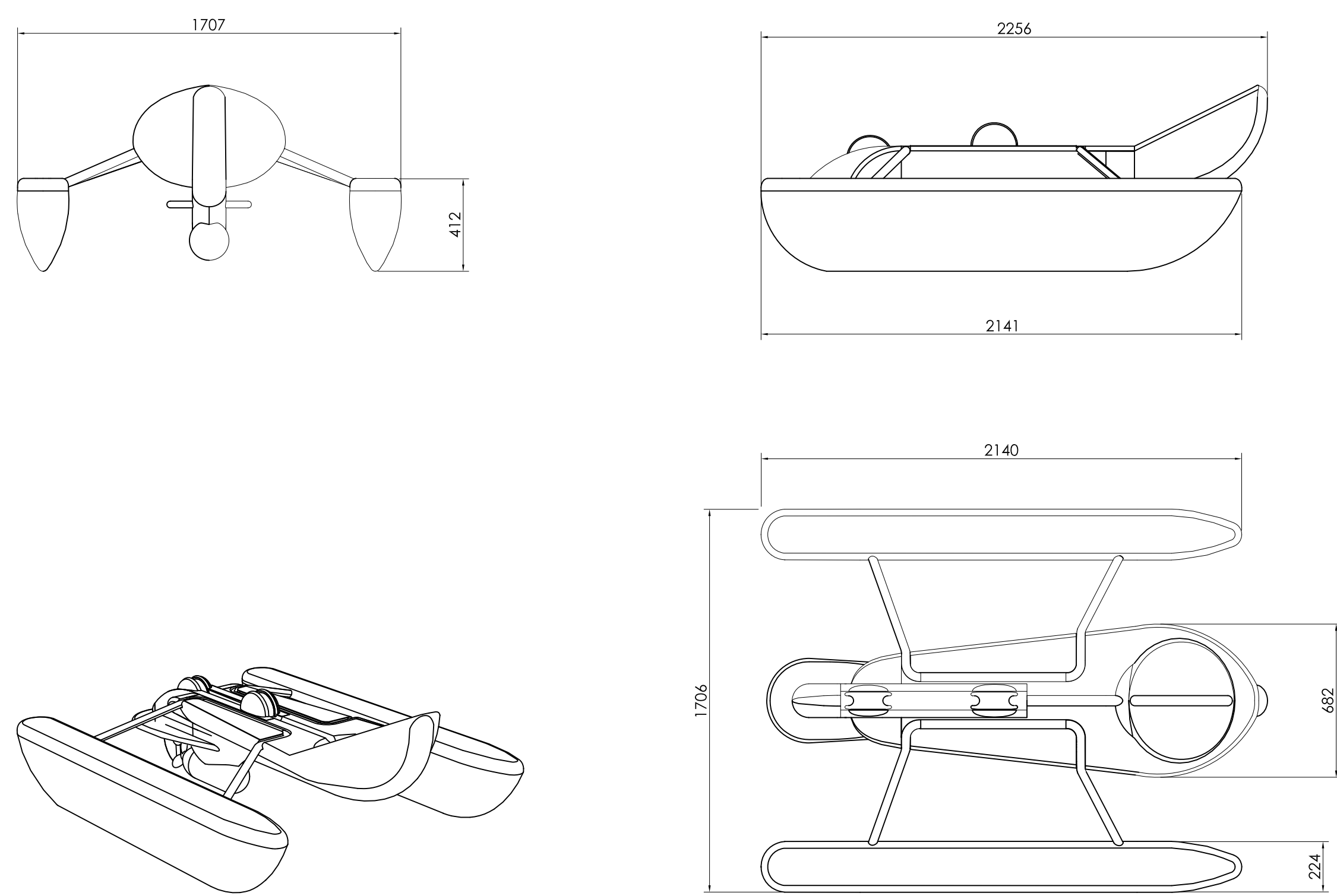
 **Idrineos**
2010

 **Idrineos**
2010

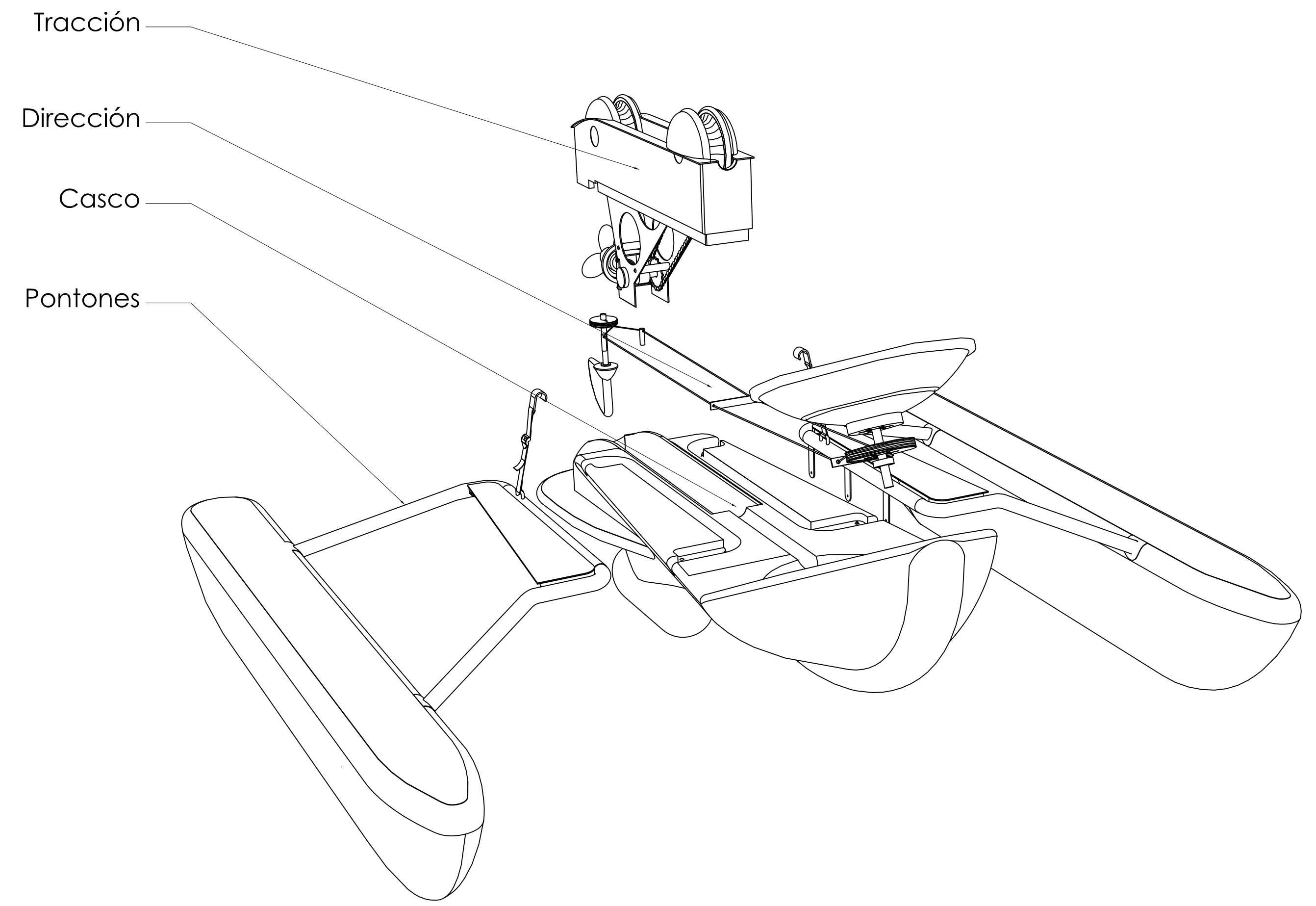
Mapukaylafkén

Planimetría

Mapukaylafkén Conjunto 1:20

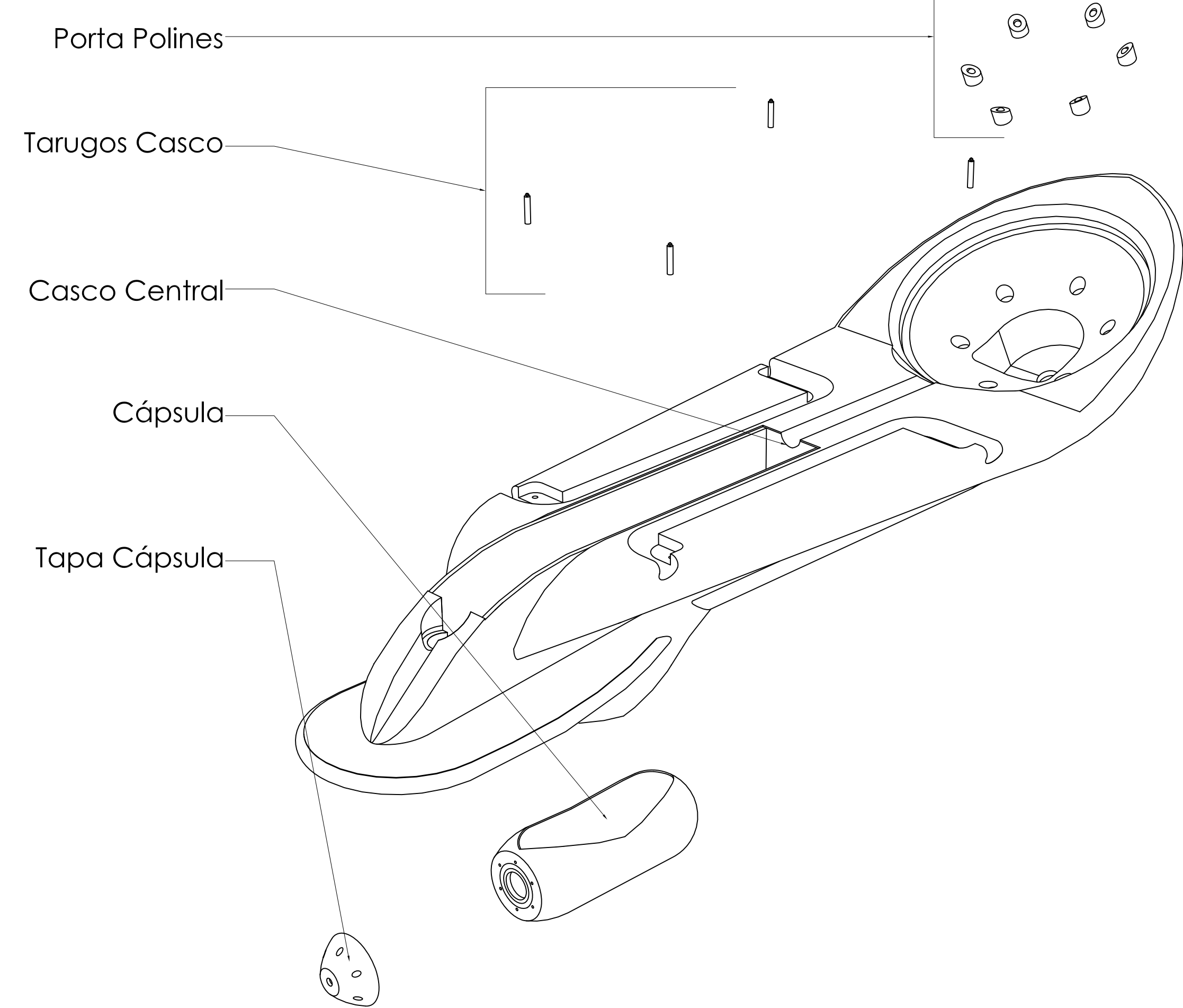
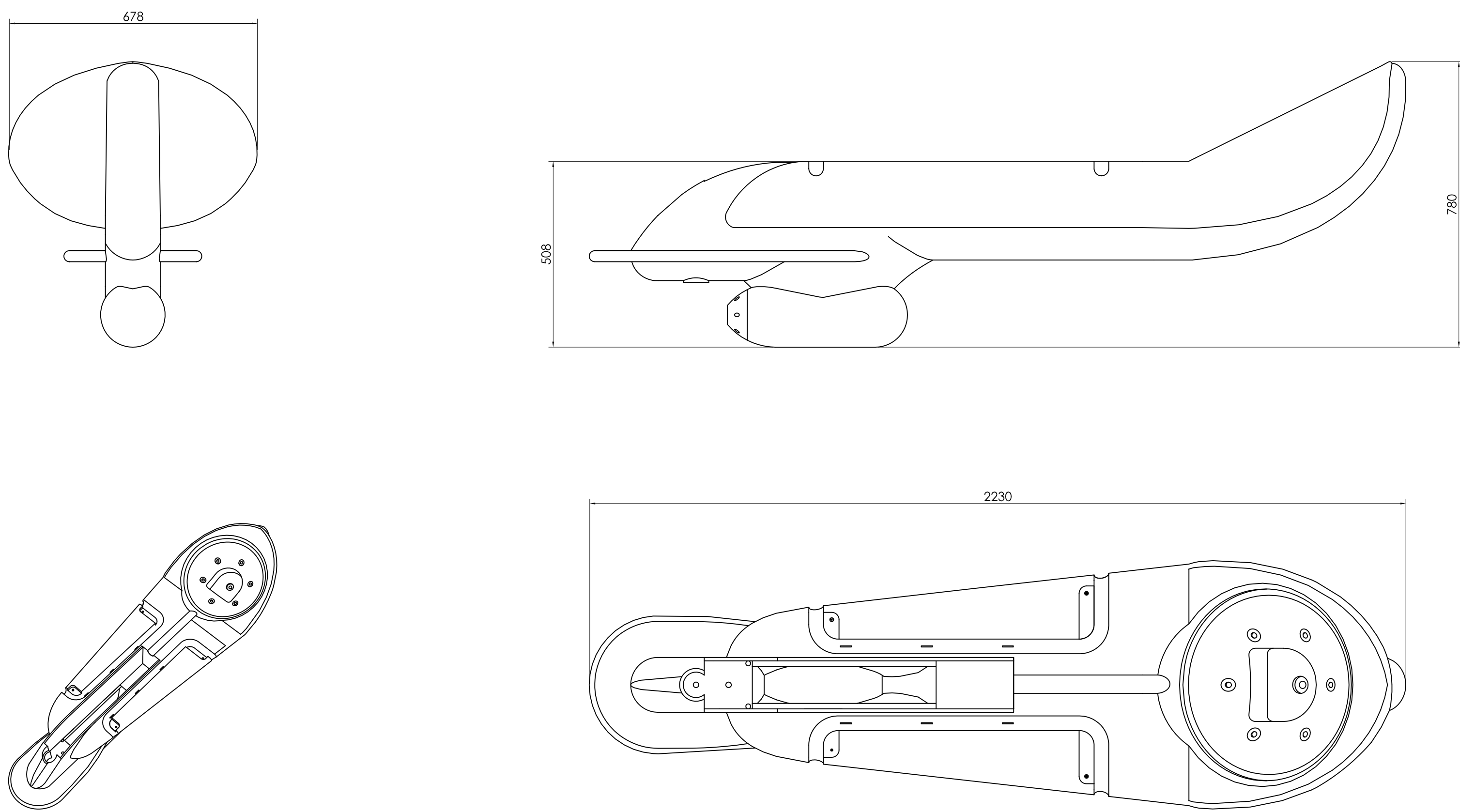


Mapukaylafkén Subconjuntos



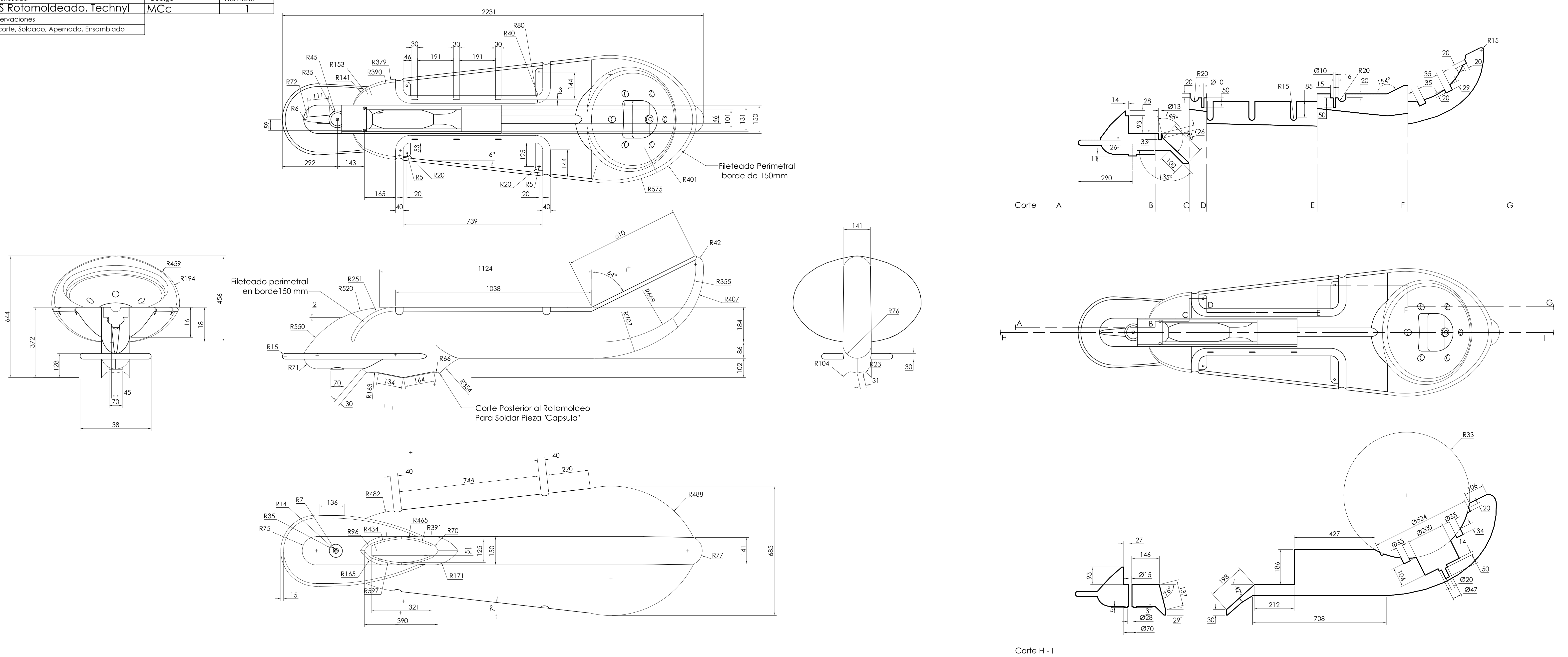
Subconjunto Casco 1:10

Materialidad	Código	Cantidad
ABS Rotomoldeado	MC	1
Observaciones		
Postcorte y Soldado		



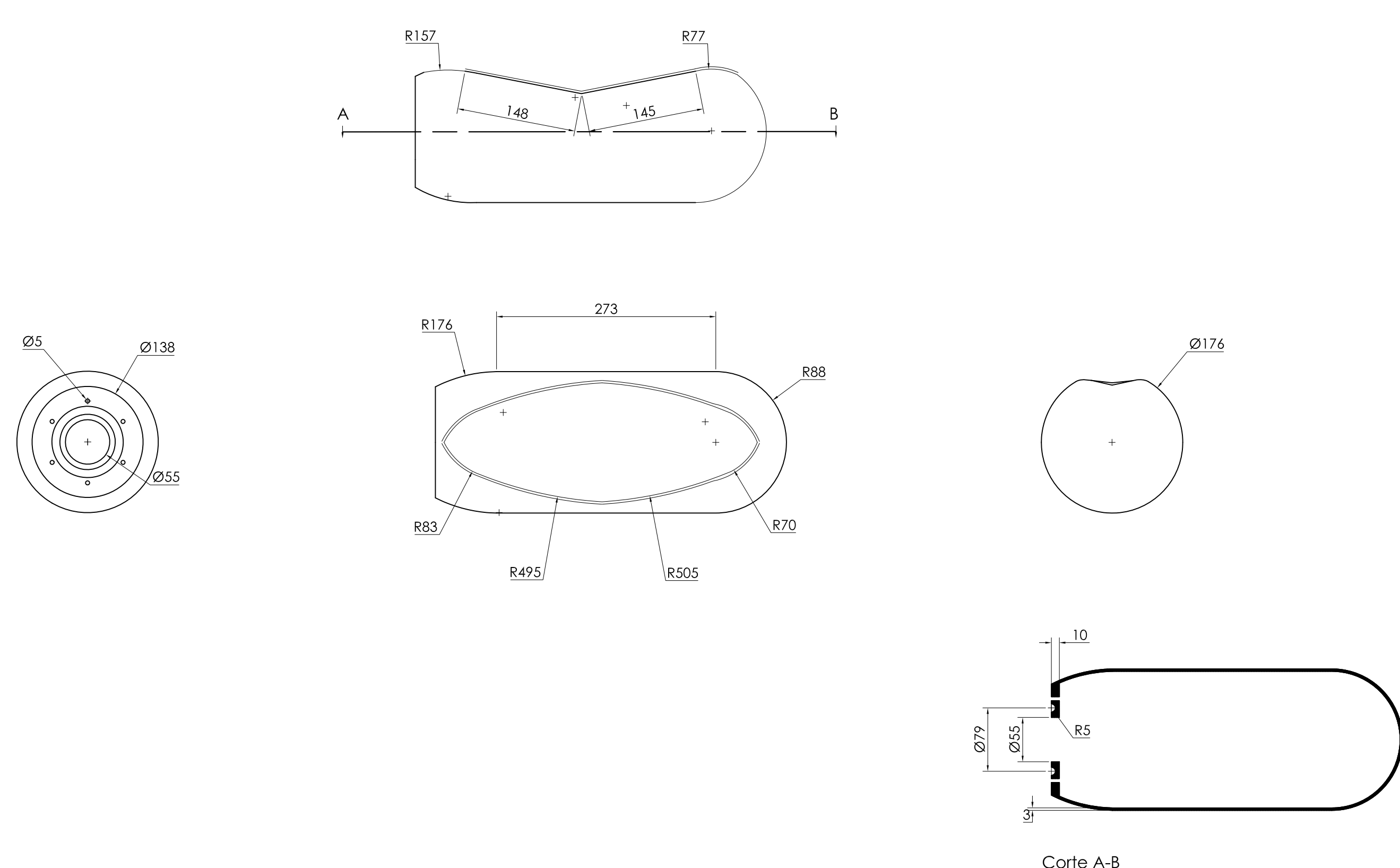
Casco Central 1:10

Materialidad	Código	Cantidad
ABS Rotomoldeado, Technyl	MCC	1
Observaciones		
Postcorte, Soldado, Aperrado, Ensamblado		



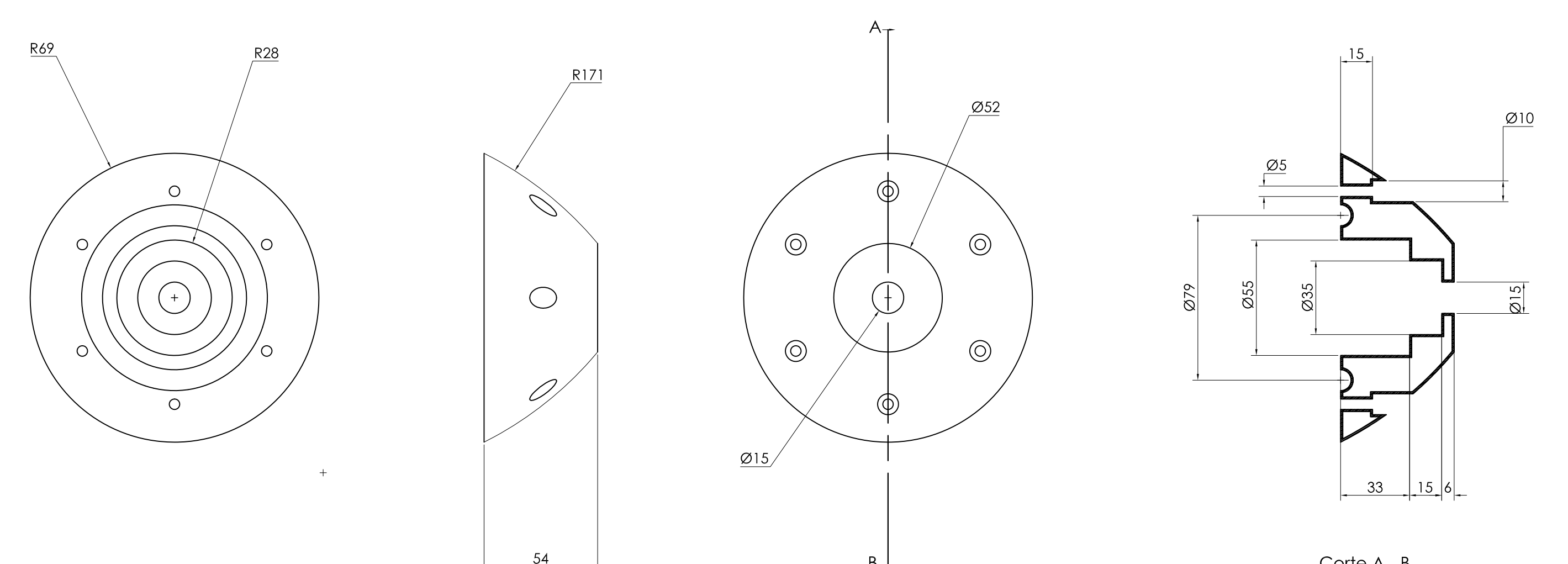
Cápsula 1:5

Materialidad	Código	Cantidad
ABS Rotomoldeado	MCCa	1
Observaciones		
Postcorte y Soldado		



Tapa Cápsula 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
ABS Rotomoldeado	MCTc	1
Observaciones		
Aperrado		

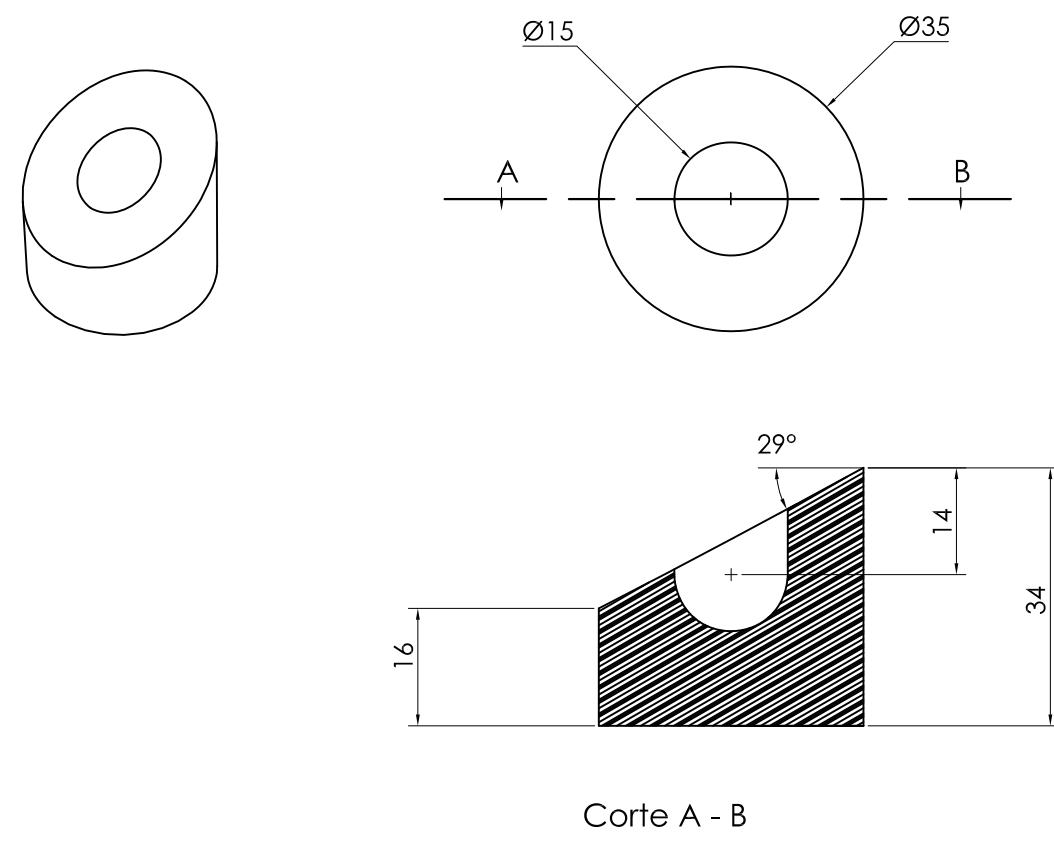


Mapukaylafkén

Planimetría

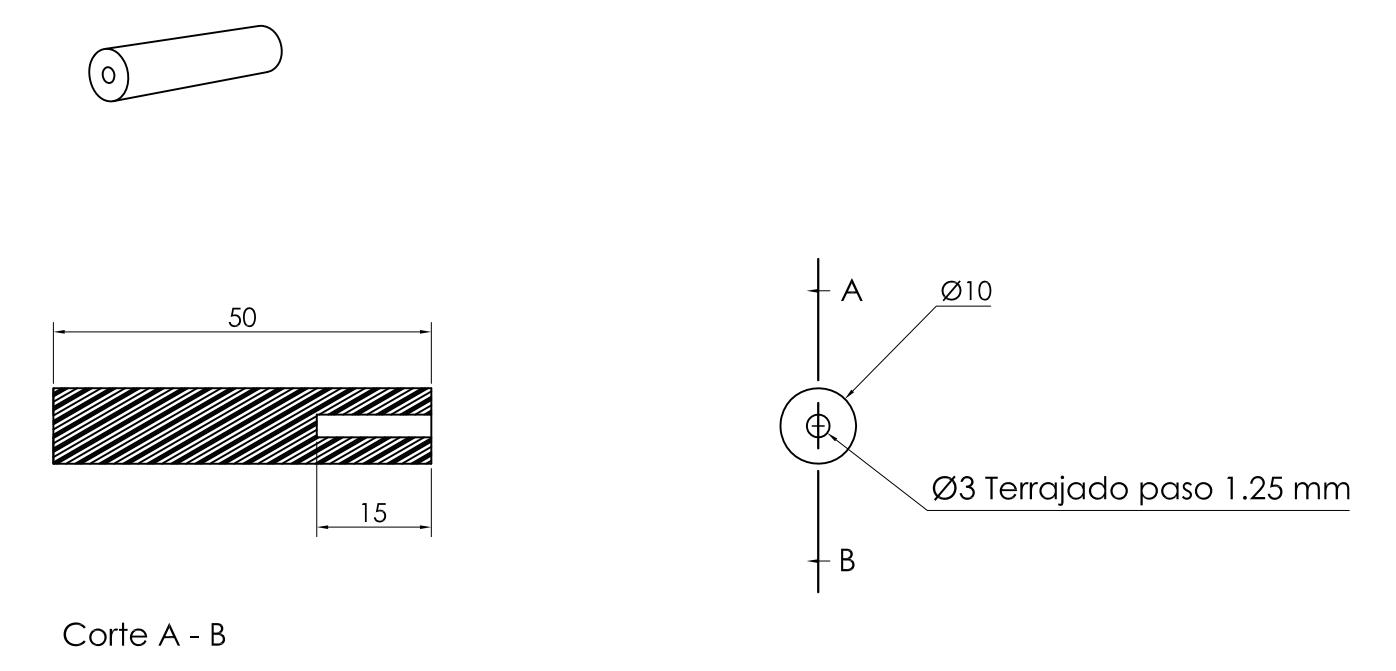
Porta Polin 1:1

Materialidad	Código	Cantidad
Technyl Mecanizado	MCpp	6
Observaciones		
Ensamblado		



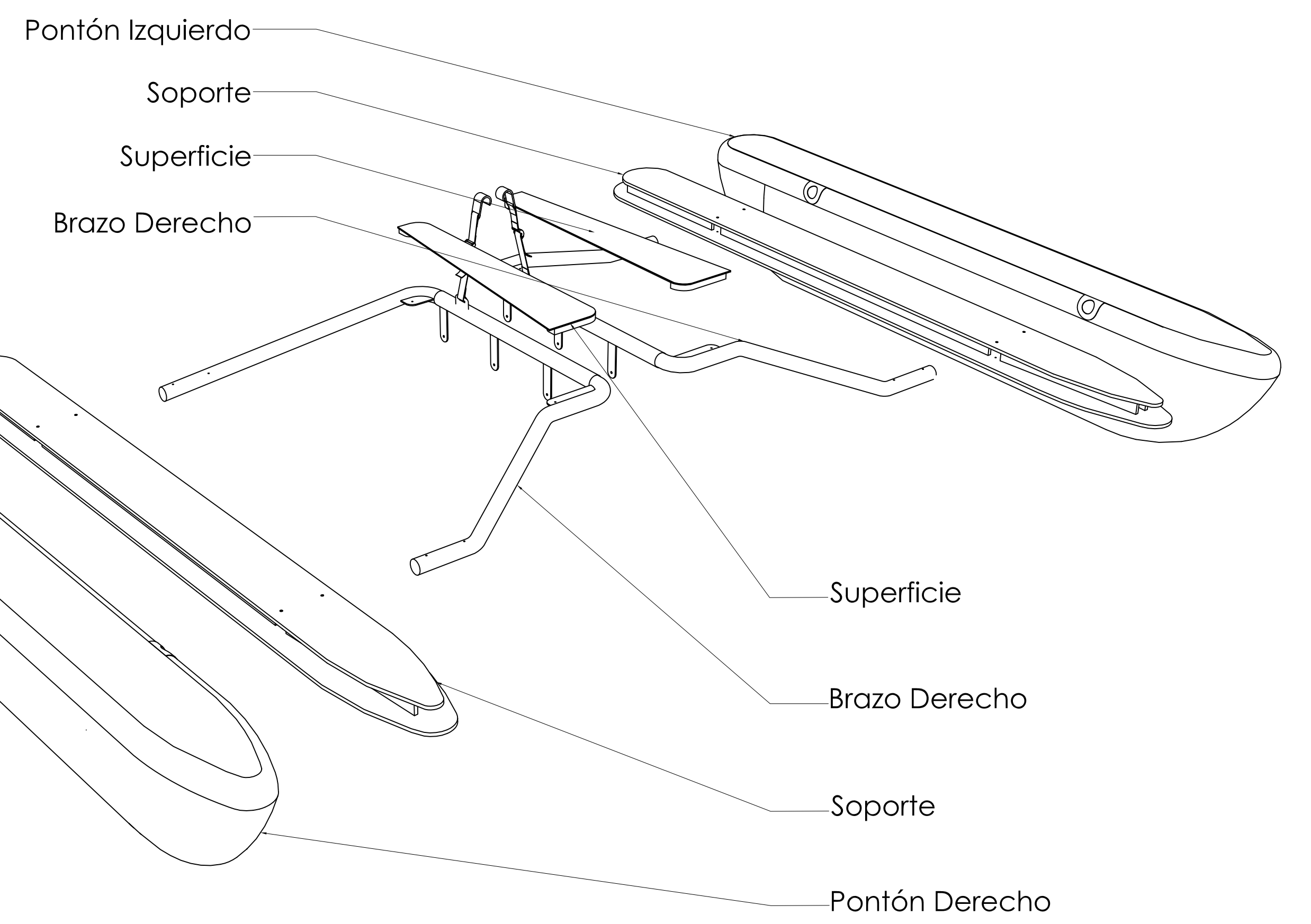
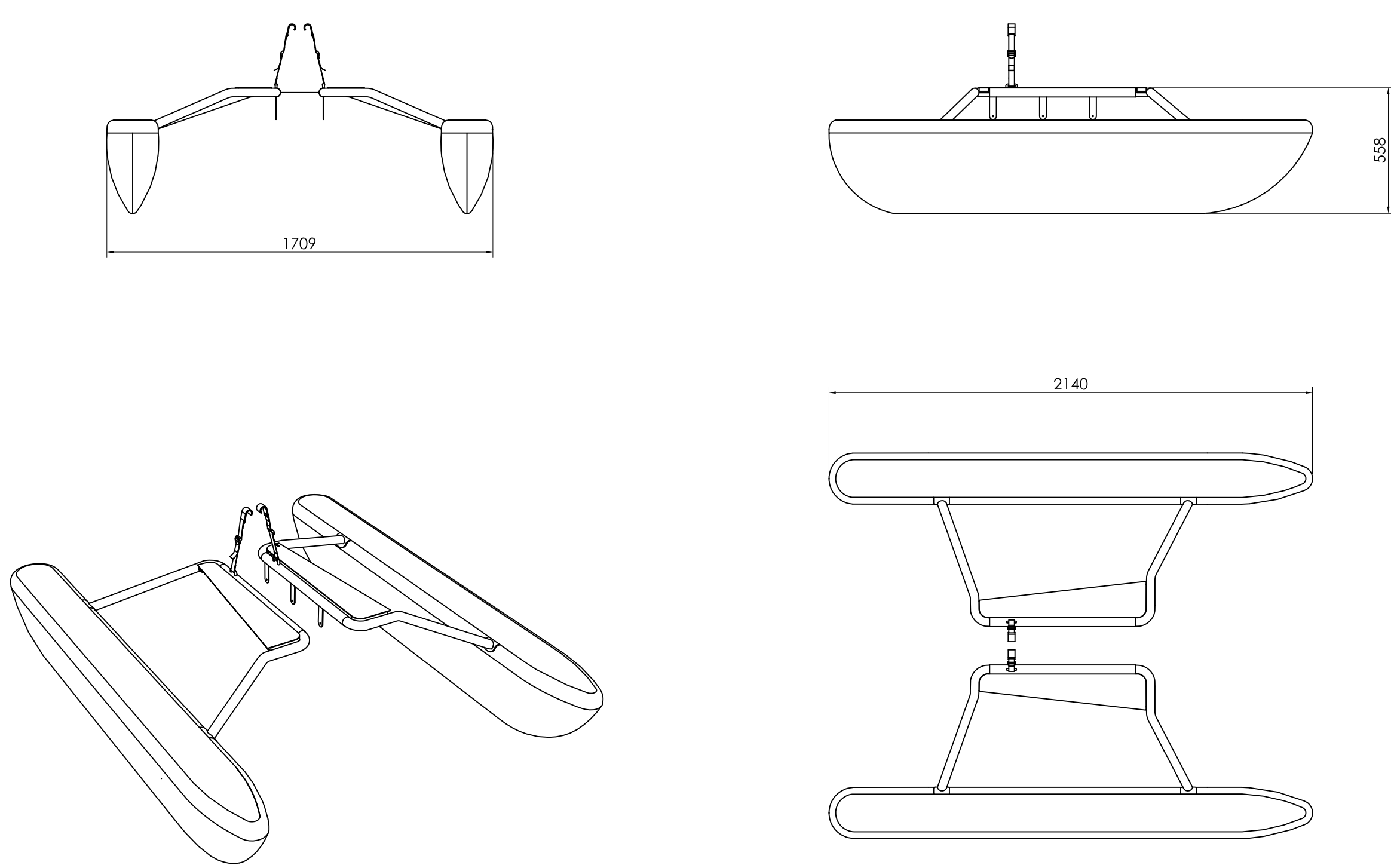
Tarugo 1:1

Materialidad	Código	Cantidad
Technyl Mecanizado	MCT	4
Observaciones		
Ensamblado		



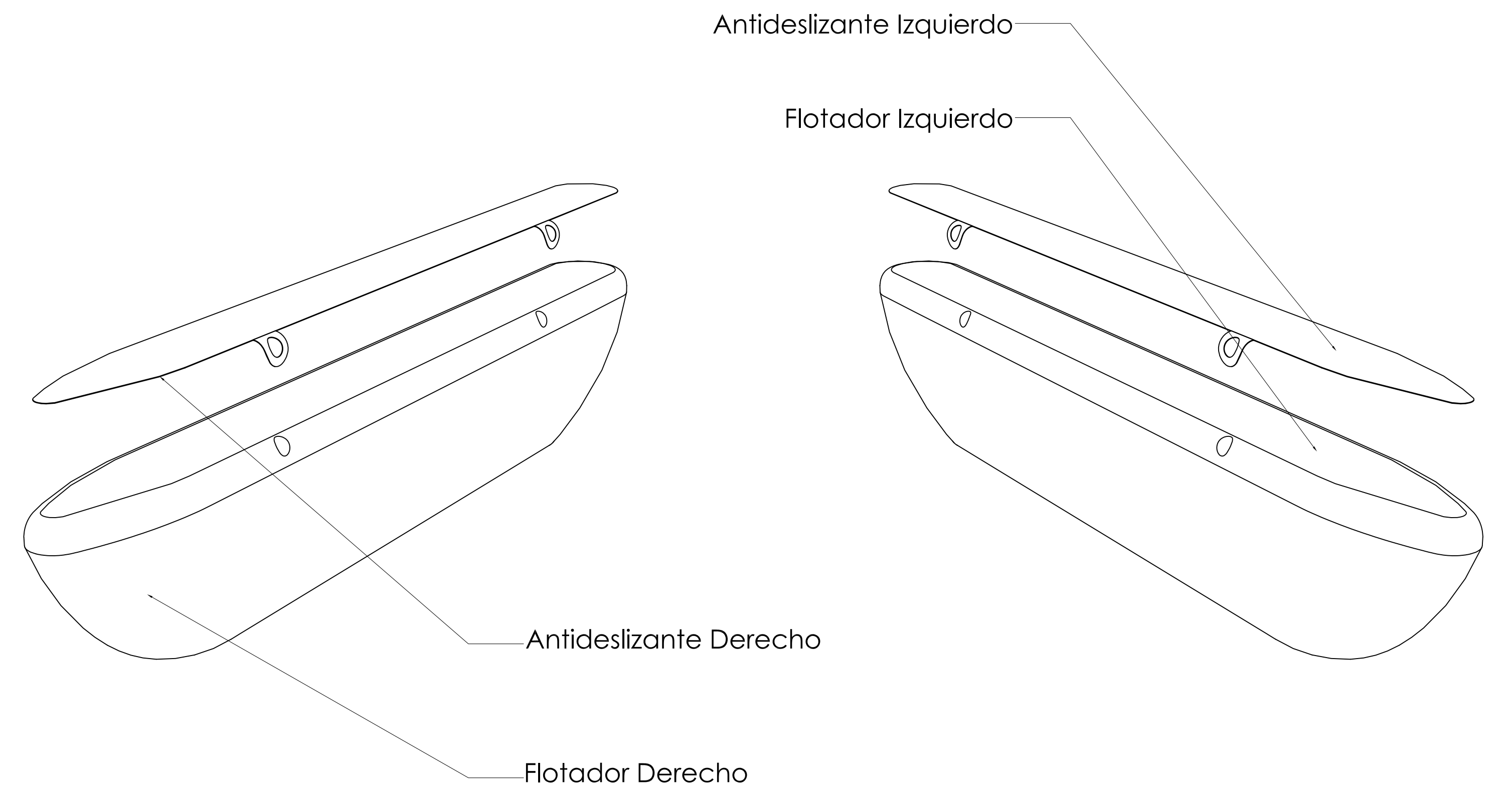
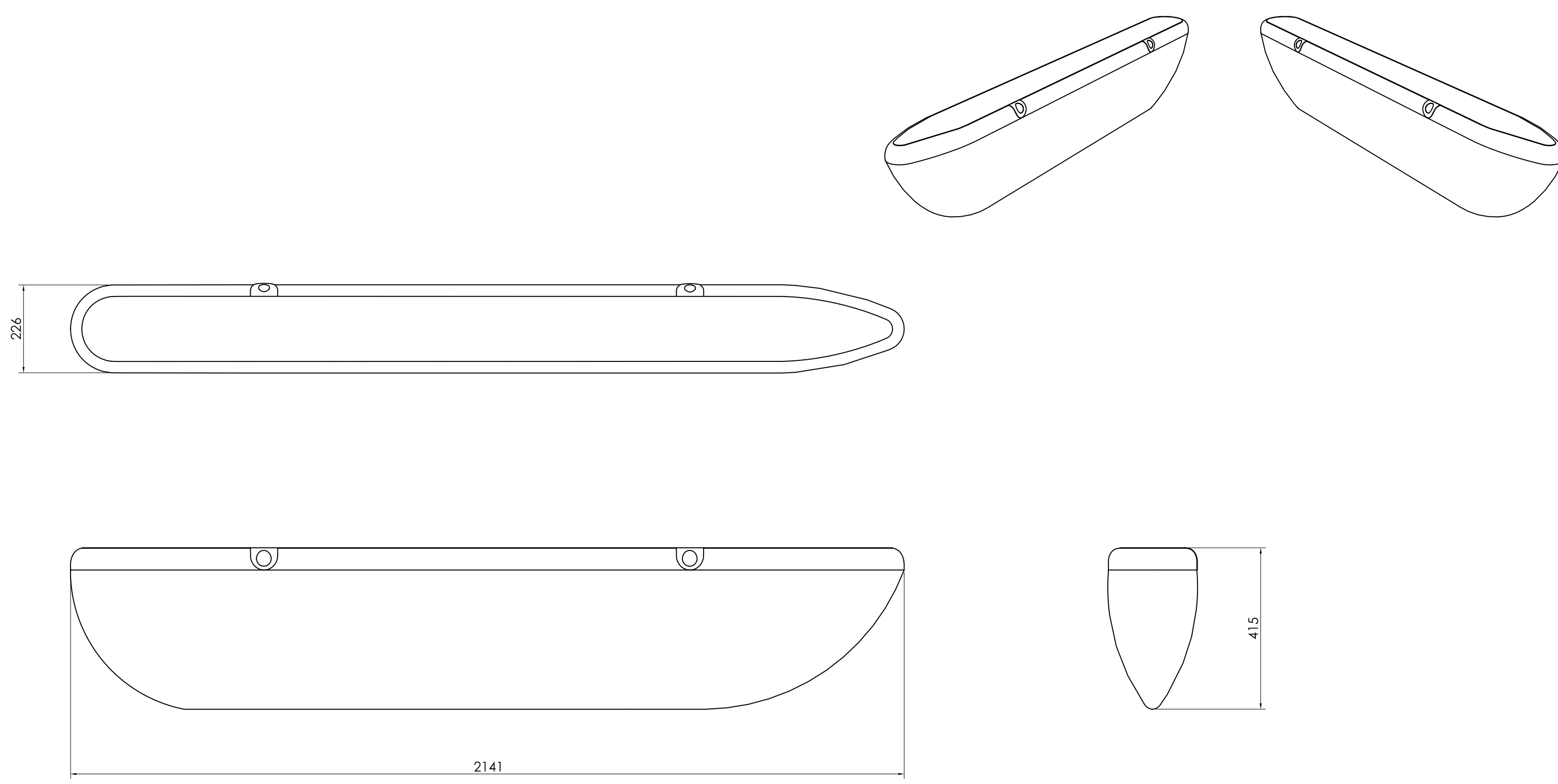
Pontones 1:20

Materialidad	Código	Cantidad
PVC, Acero, Terciado, Goma	MP	1
Observaciones	Unidad	Por Diez
Ensamblado, Soldado	\$0.000.000	\$0.000.000



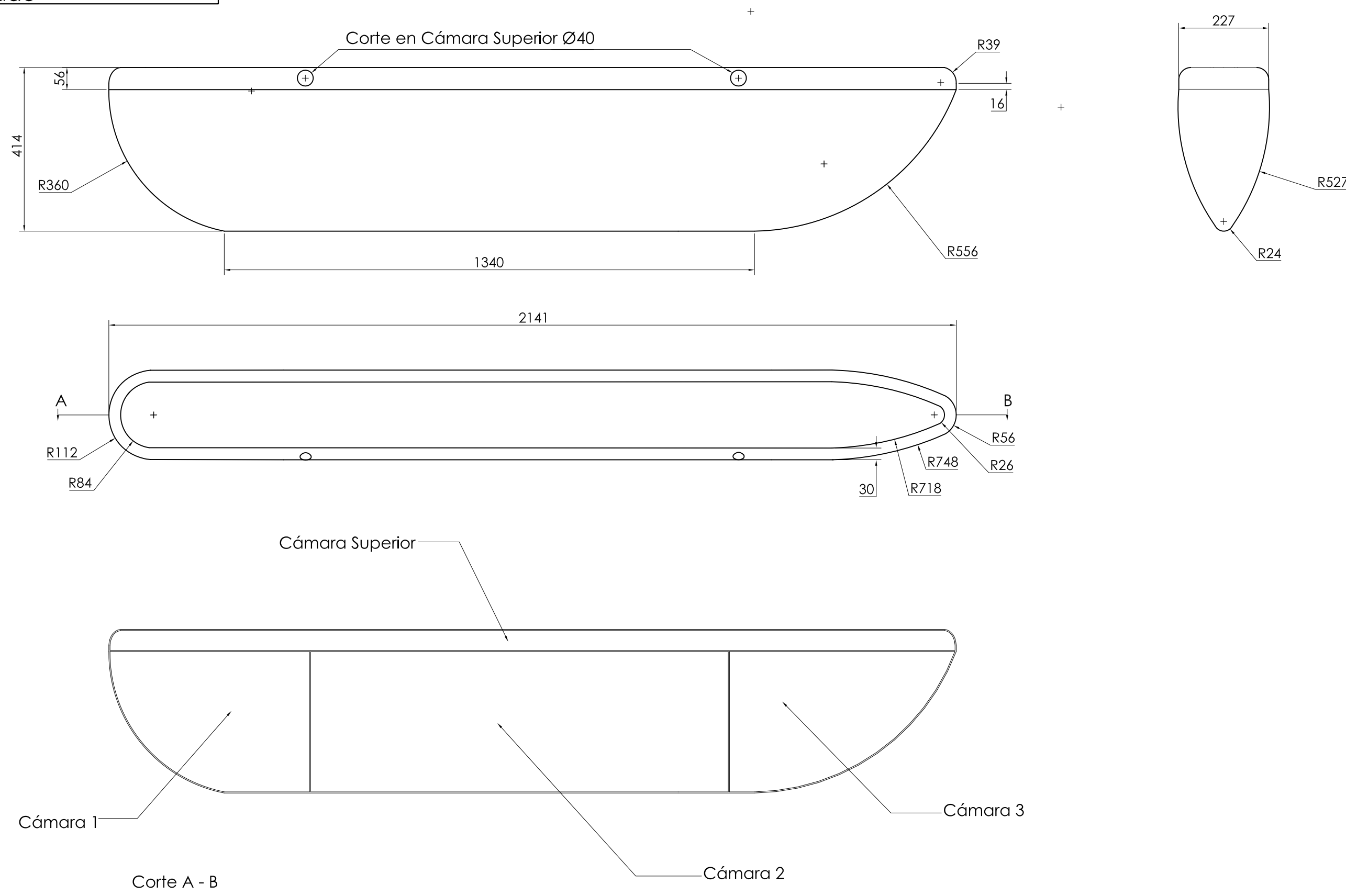
Pontones 1:10

Materialidad	Código	Cantidad
PVC, Goma	MPP	2
Observaciones		
Termosoldado, Pegado		



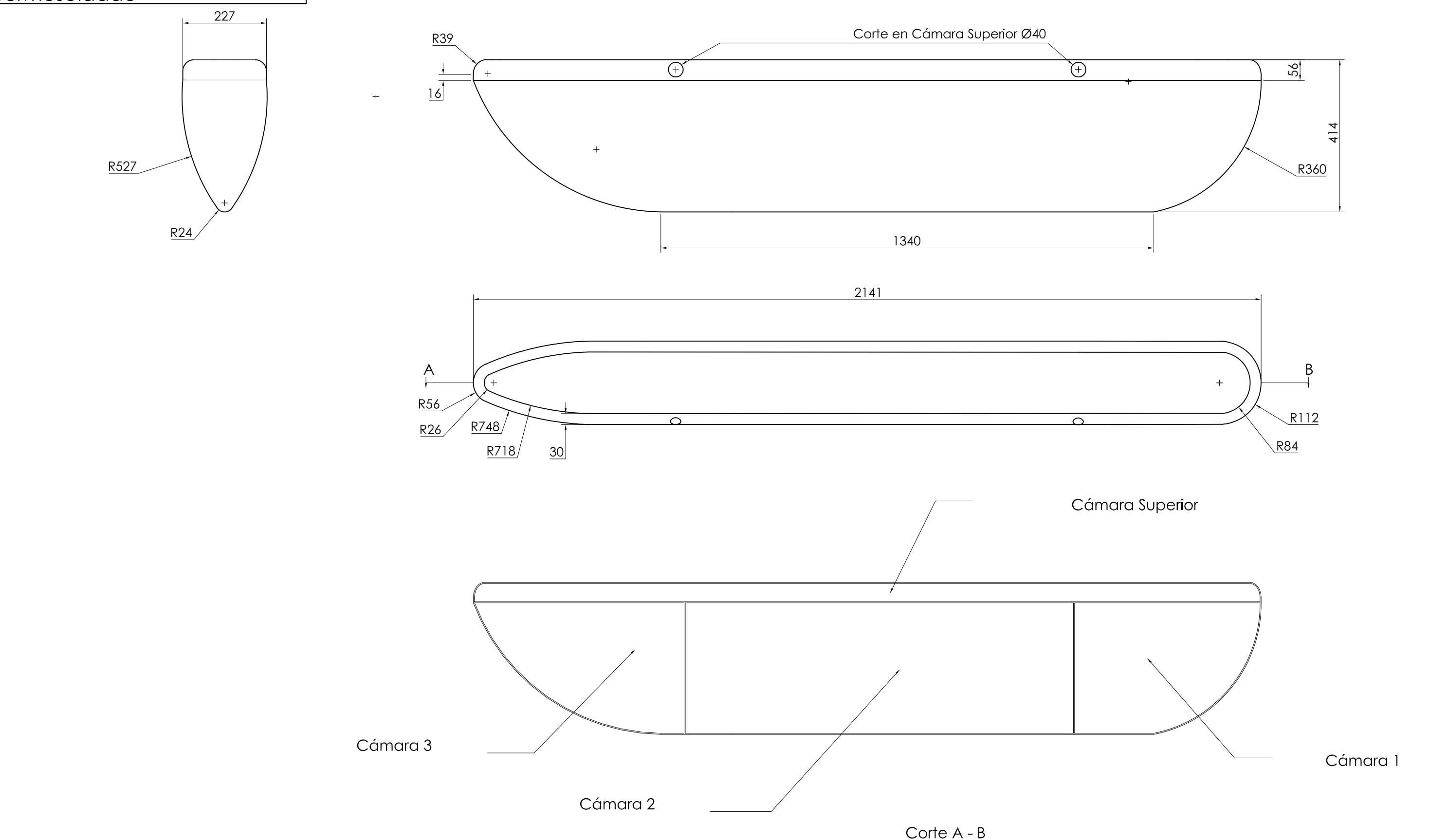
Flotador Izquierdo 1:10

Materialidad	Código	Cantidad
PVC	MPPI	1
Observaciones		
Termosoldado		



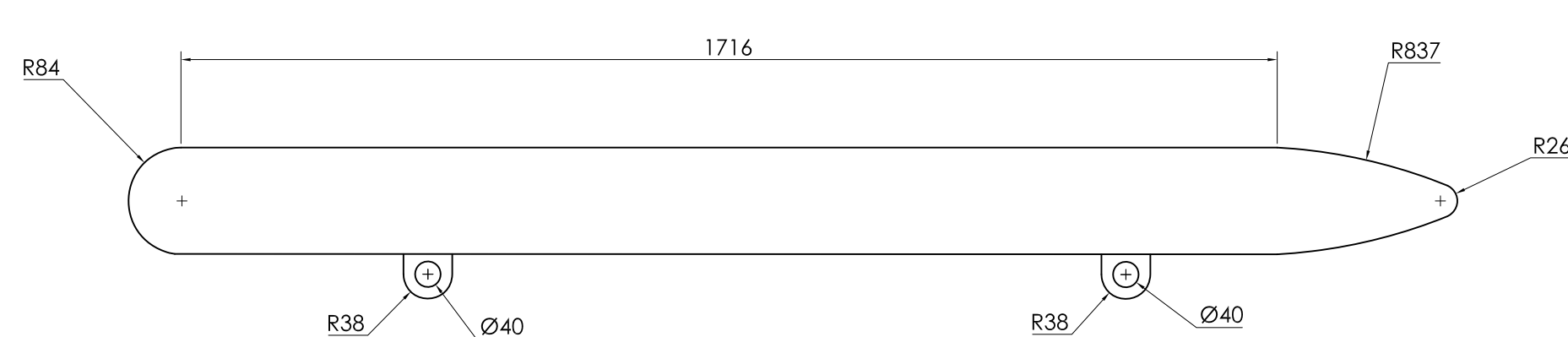
Flotador Derecho 1:10

Materialidad	Código	Cantidad
PVC	MPpd	1
Observaciones		
Termosoldado		



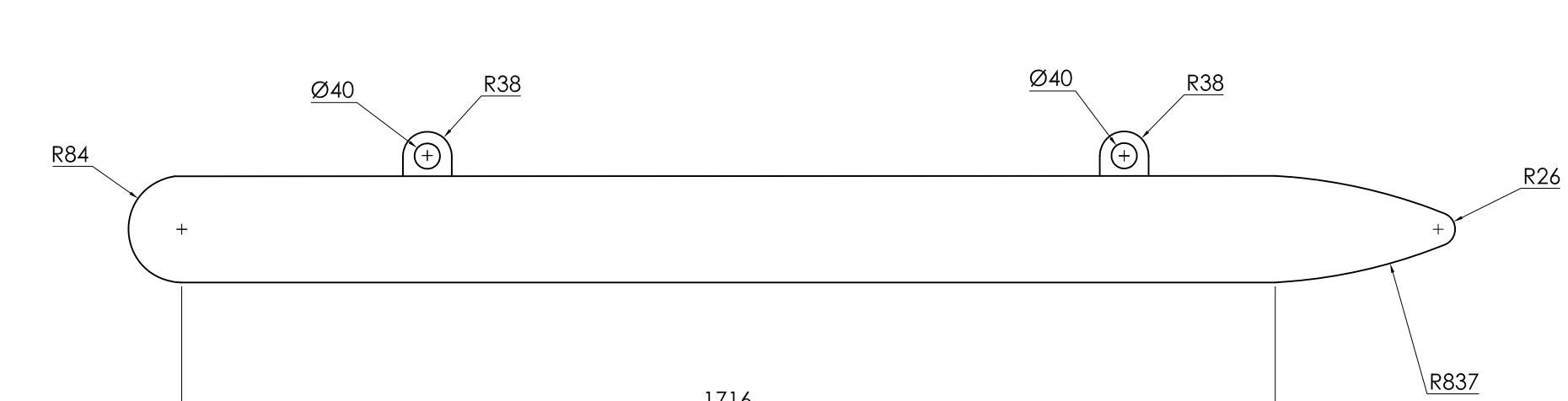
Antideslizante Izquierdo 1:10

Materialidad	Código	Cantidad
Goma Texturada	MPai	1
Observaciones		
Corte por Plantilla		



Antideslizante Derecho 1:10

Materialidad	Código	Cantidad
Goma Texturada	MPad	1
Observaciones		
Corte por Plantilla		

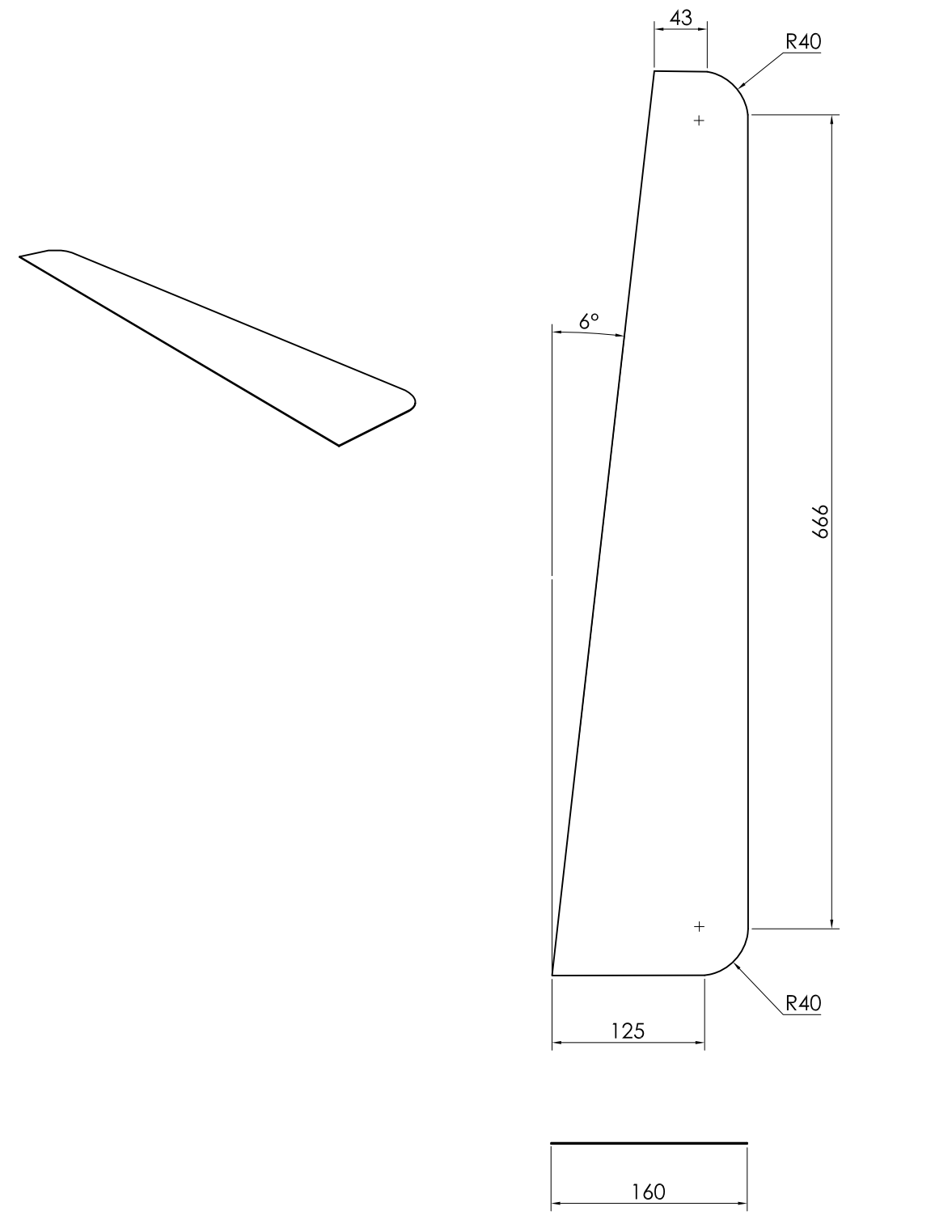


Mapukaylafkén

Planimetría

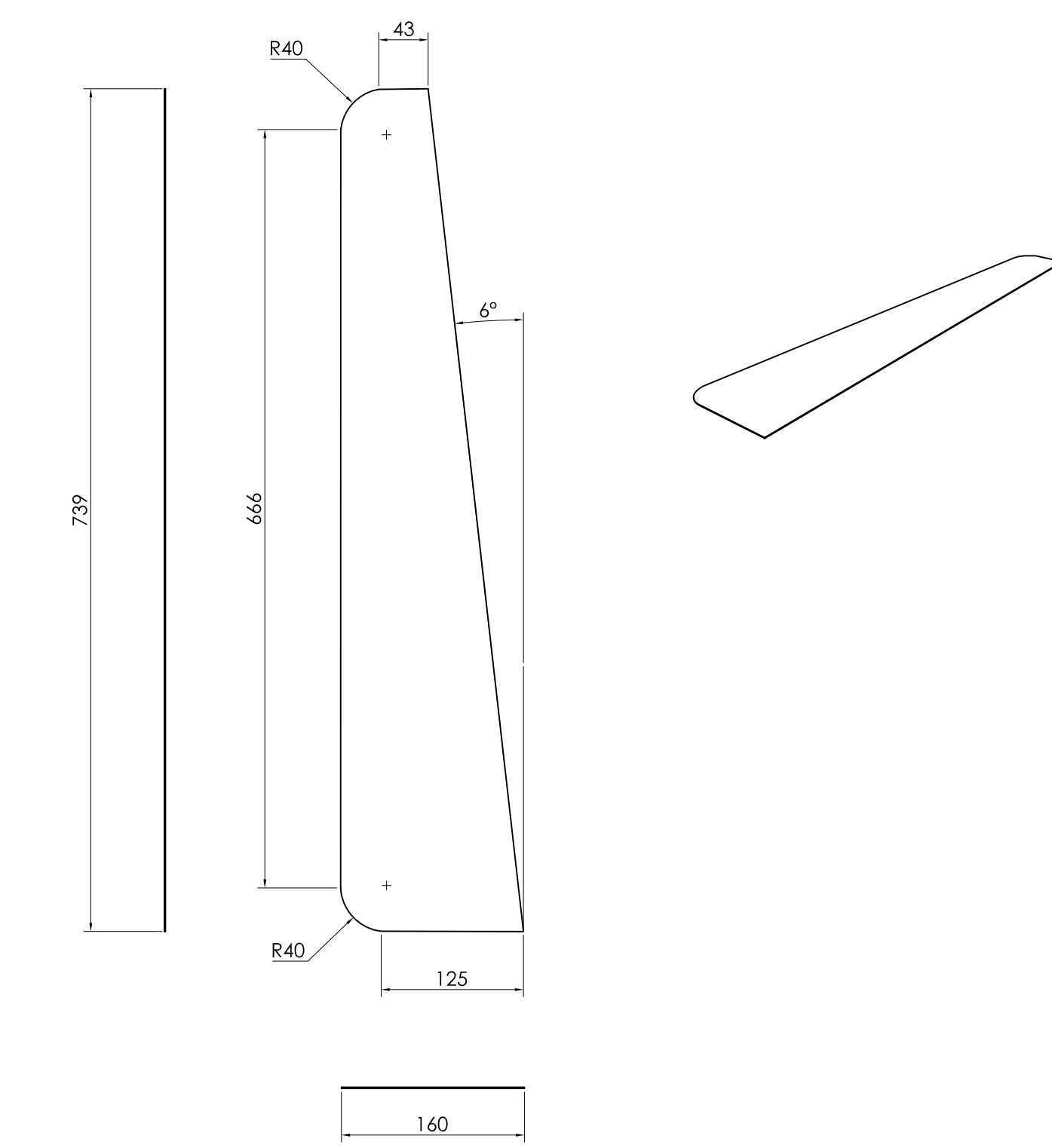
Antodeslizante Derecho 1:5

Materialedad	Código	Cantidad
Goma Texturada 1mm	MPsad	1
Observaciones		
Corte por plantilla		



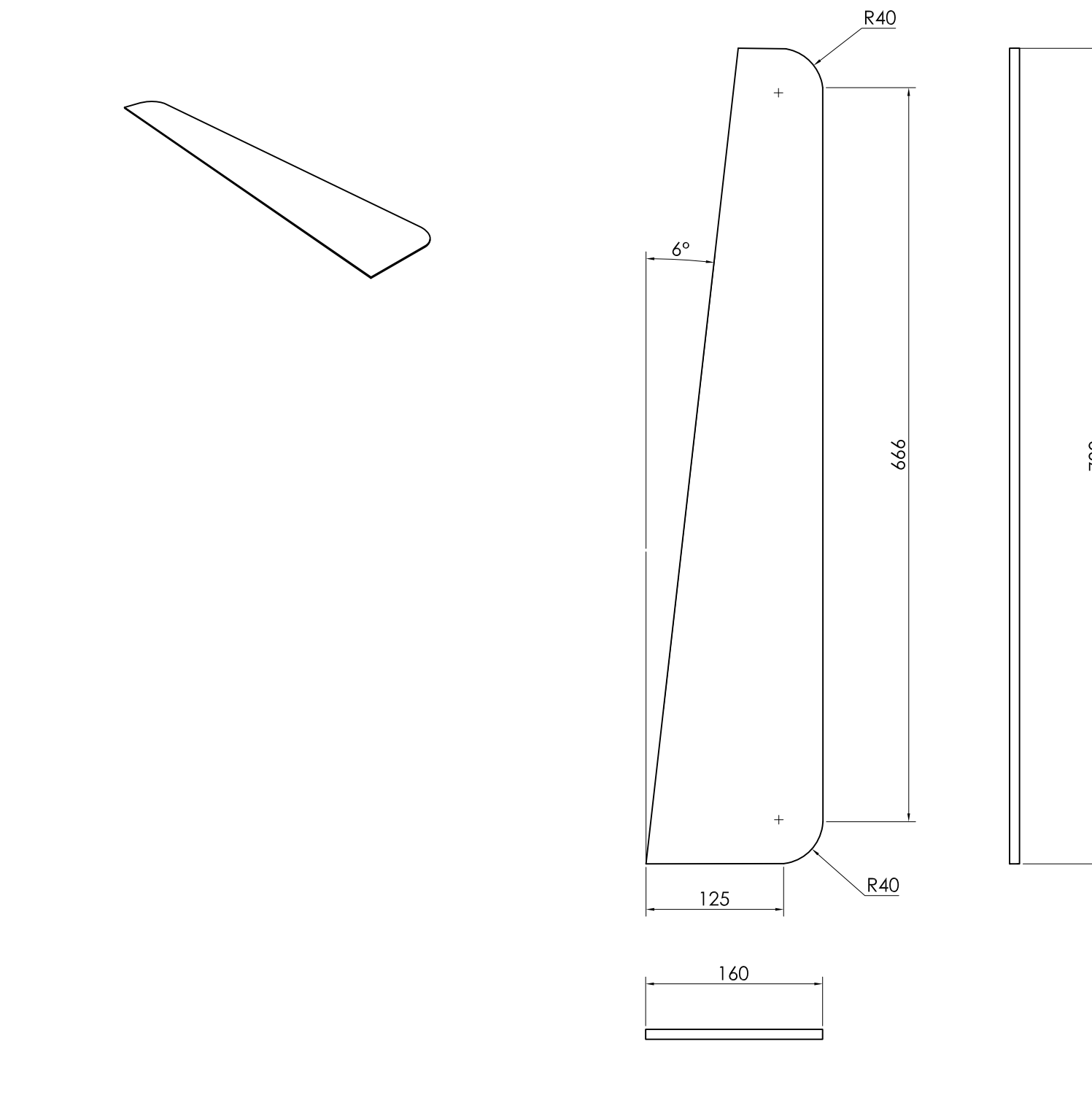
Antideslizante Izquierdo 1:5

Materialedad	Código	Cantidad
Goma Texturada 1mm	MPsai	1
Observaciones		
Corte por plantilla		



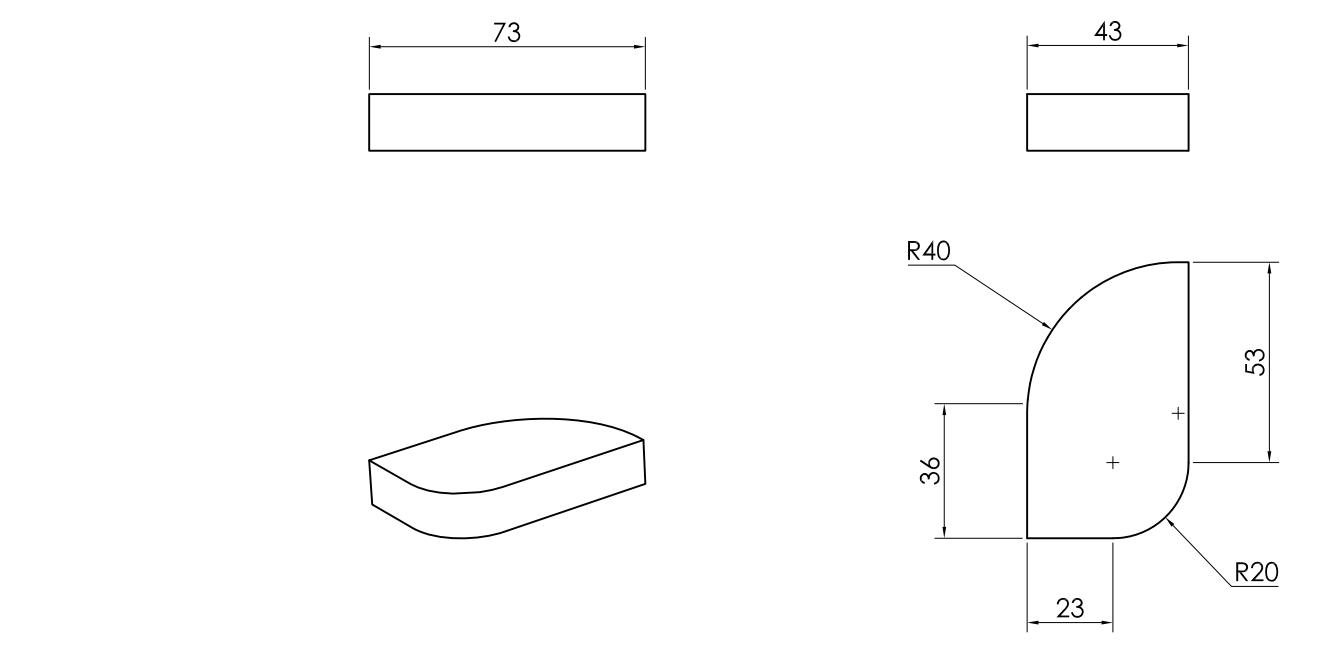
Superficie Terciado 1:5

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino 9mm	MPs	2
Observaciones		
Cortado		



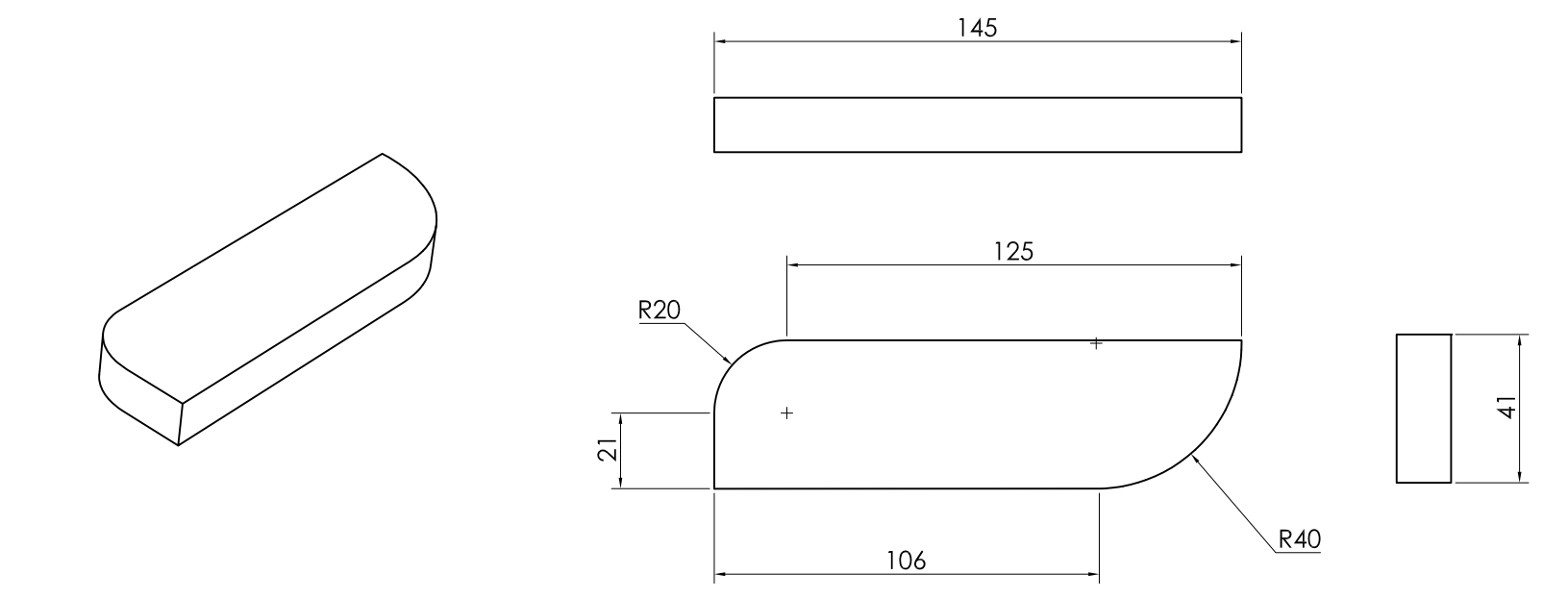
Pata Trasera 1:2

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MPspfi	2
Observaciones		
Cortado		



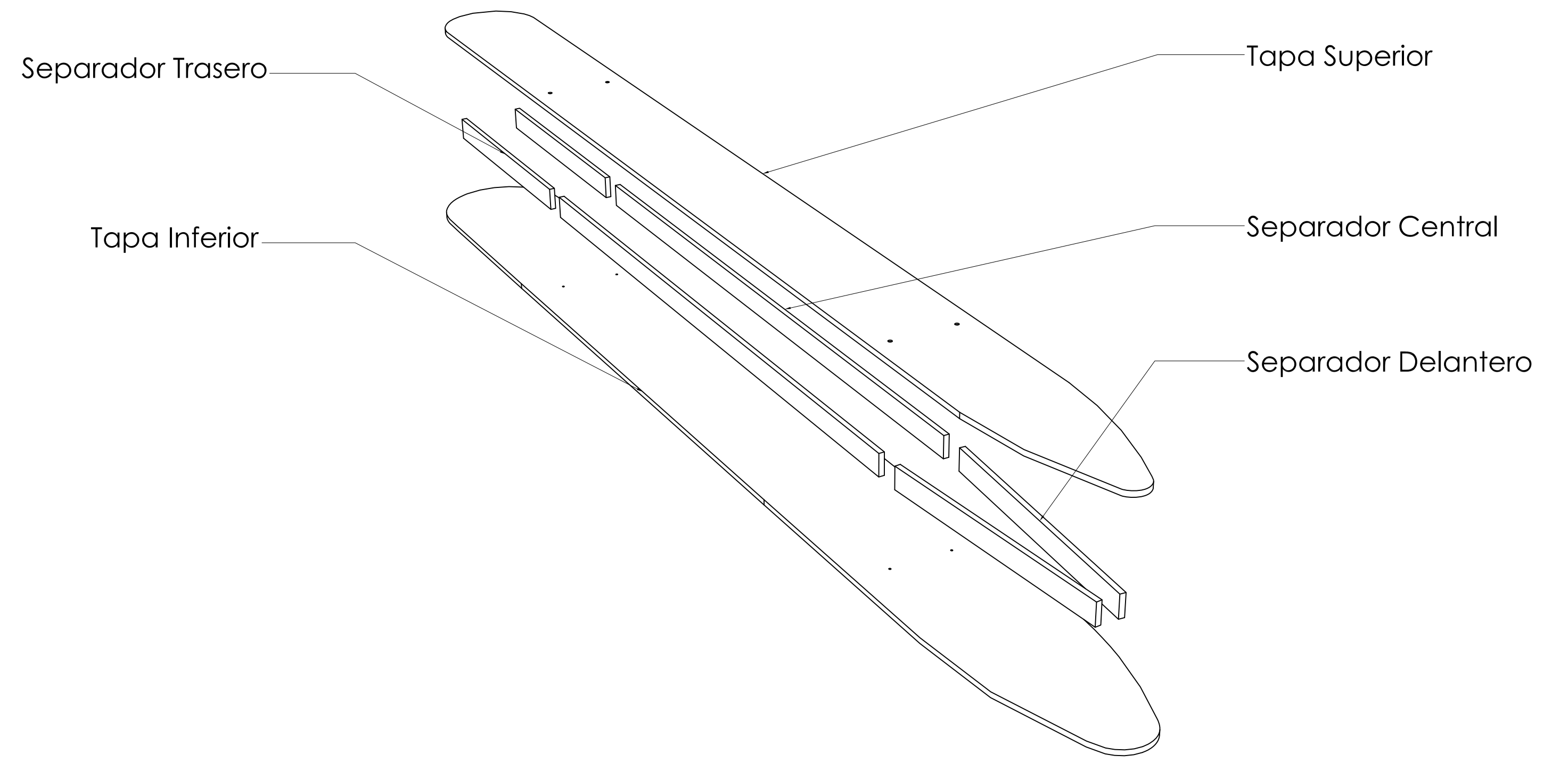
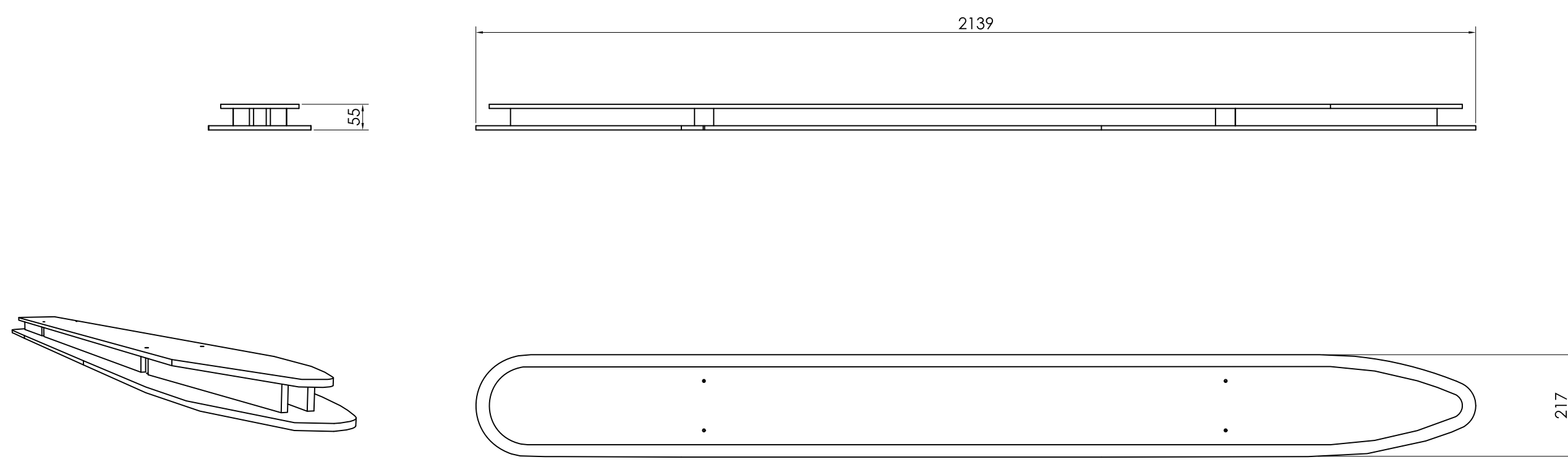
Pata Delantera 1:2

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MPspd	2
Observaciones		
Cortado		



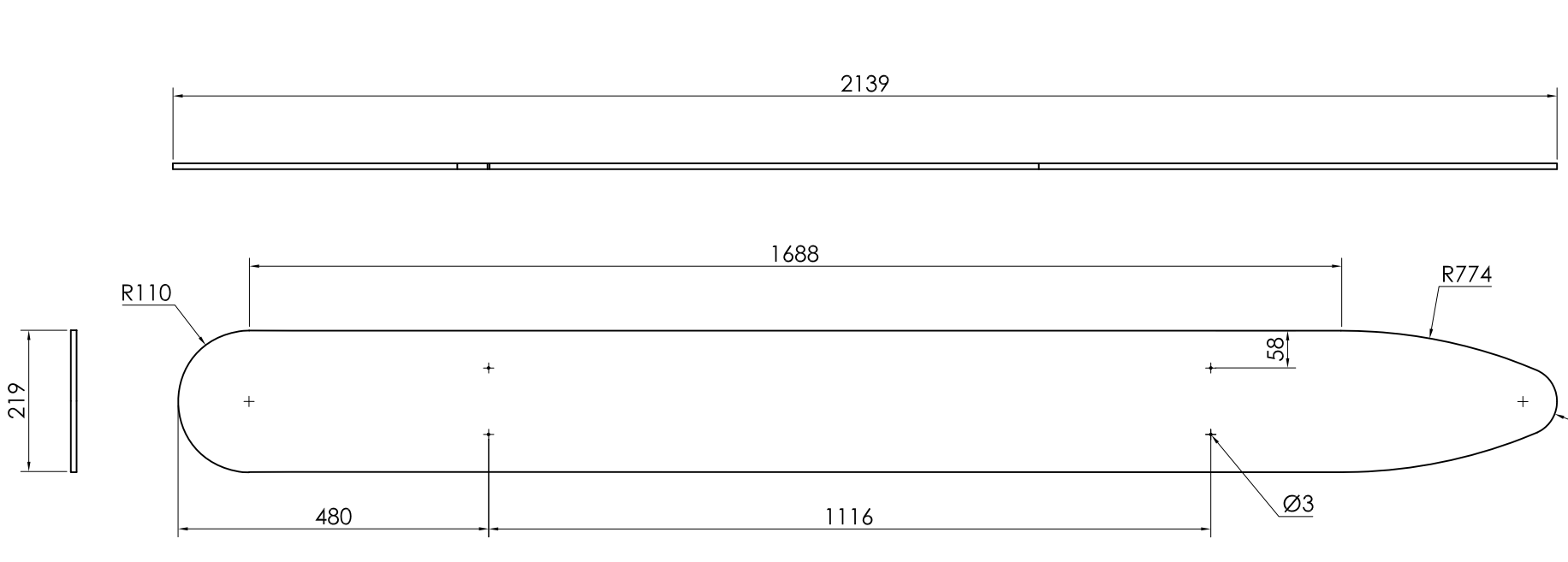
Soporte 1:10

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino	MPso	2
Observaciones		
Cortado, atornillado		



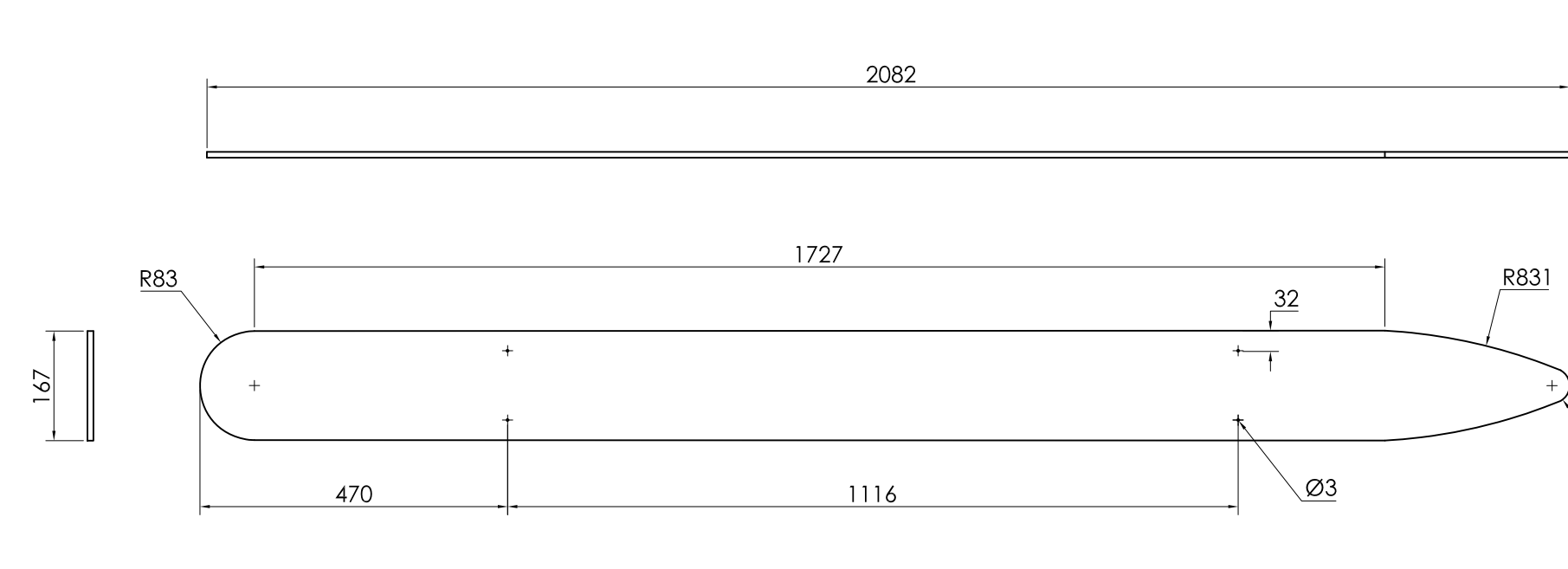
Tapa Inferior 1:10

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino 9mm	MPsofi	2
Observaciones		
Cortado, atornillado		



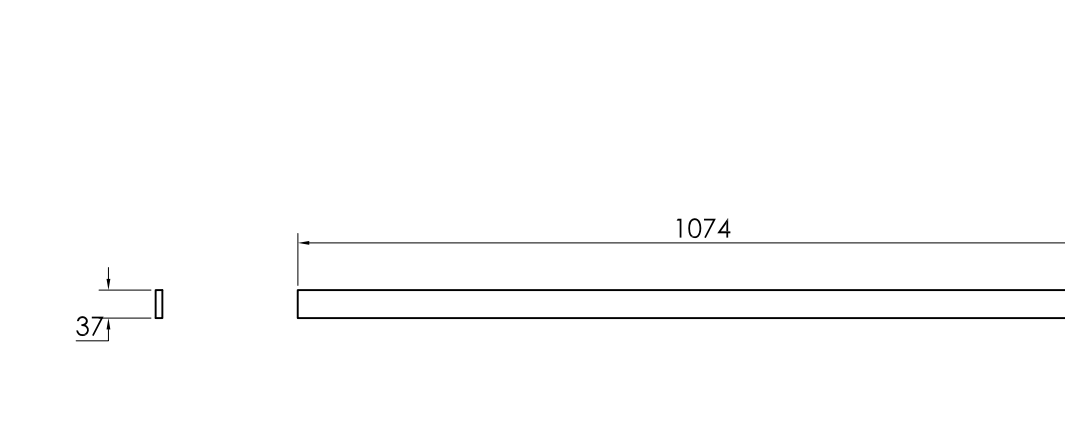
Tapa Superior 1:10

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino 9mm	MPsofs	2
Observaciones		
Cortado, atornillado		



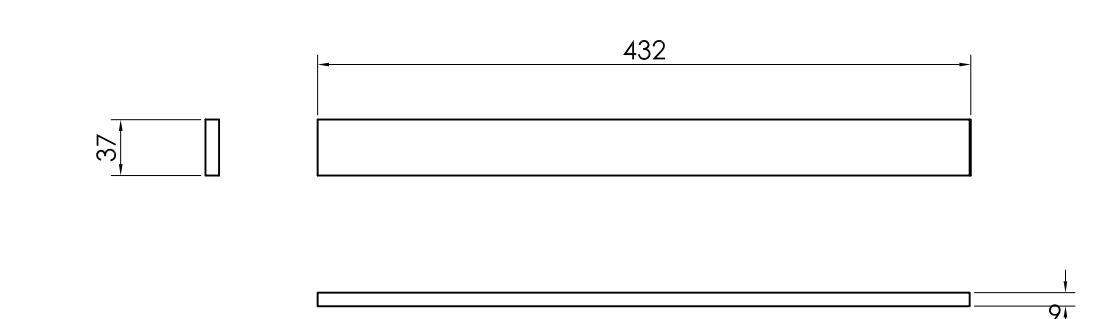
Separador Central 1:10

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino 9mm	MPsofc	4
Observaciones		
Cortado, atornillado		



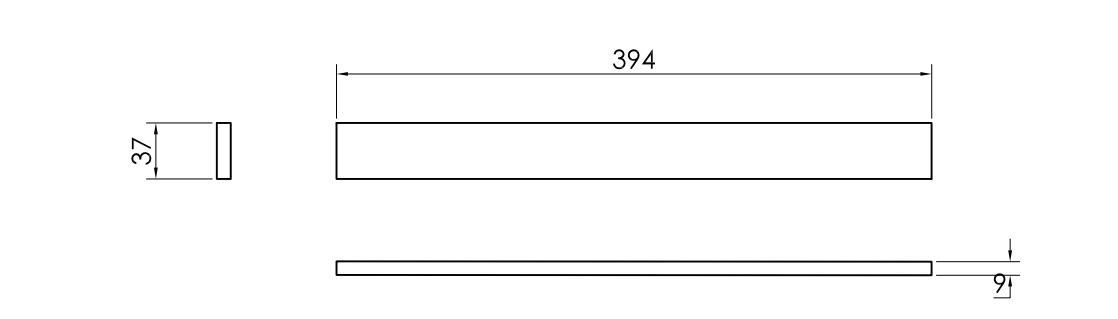
Separador Delantero 1:5

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino 9mm	MPsofd	4
Observaciones		
Cortado, atornillado		



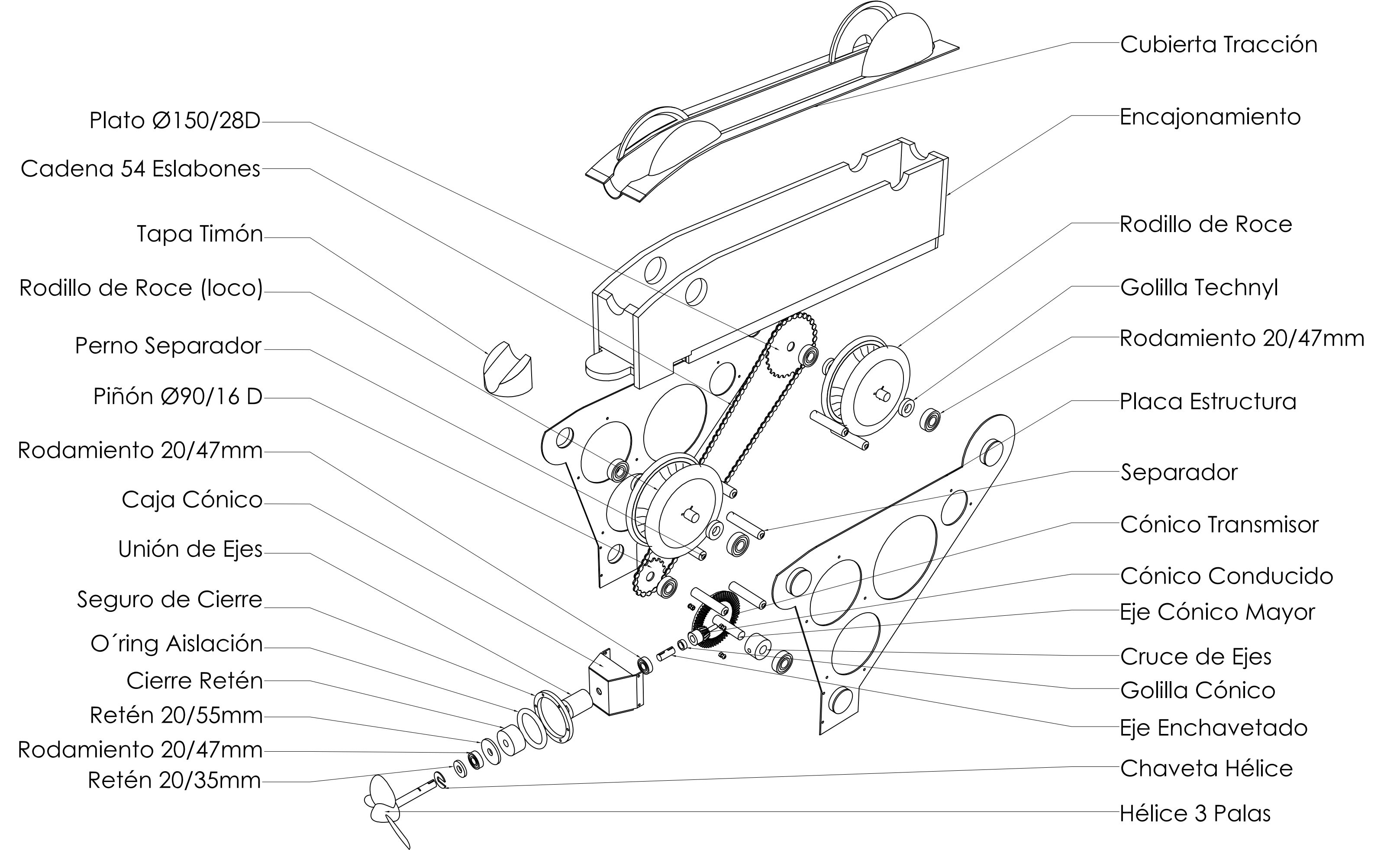
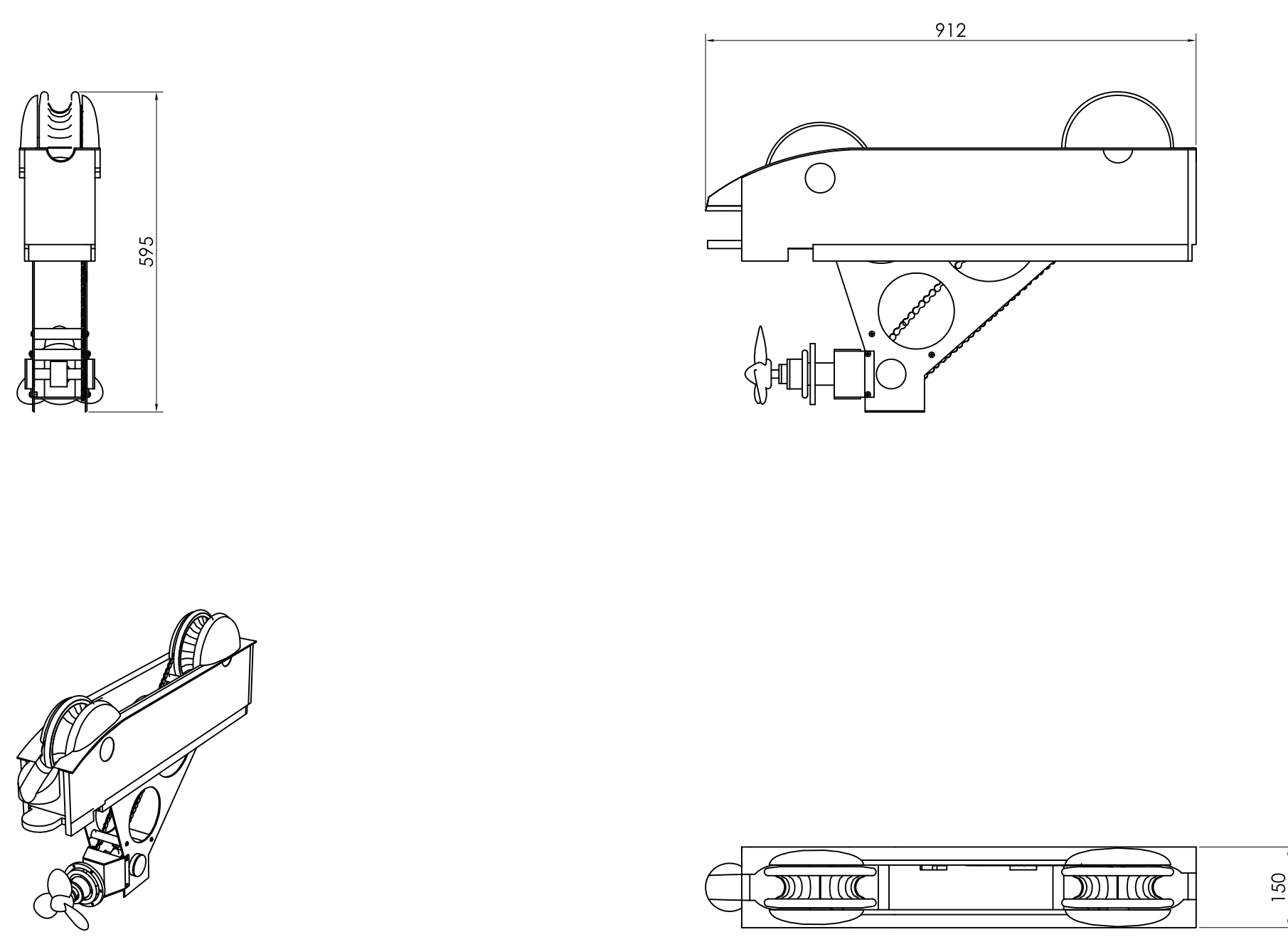
Separador Trasero 1:5

Materialedad	Código	Cantidad
Terciado Marino 9mm	MPsofb	4
Observaciones		
Cortado, atornillado		



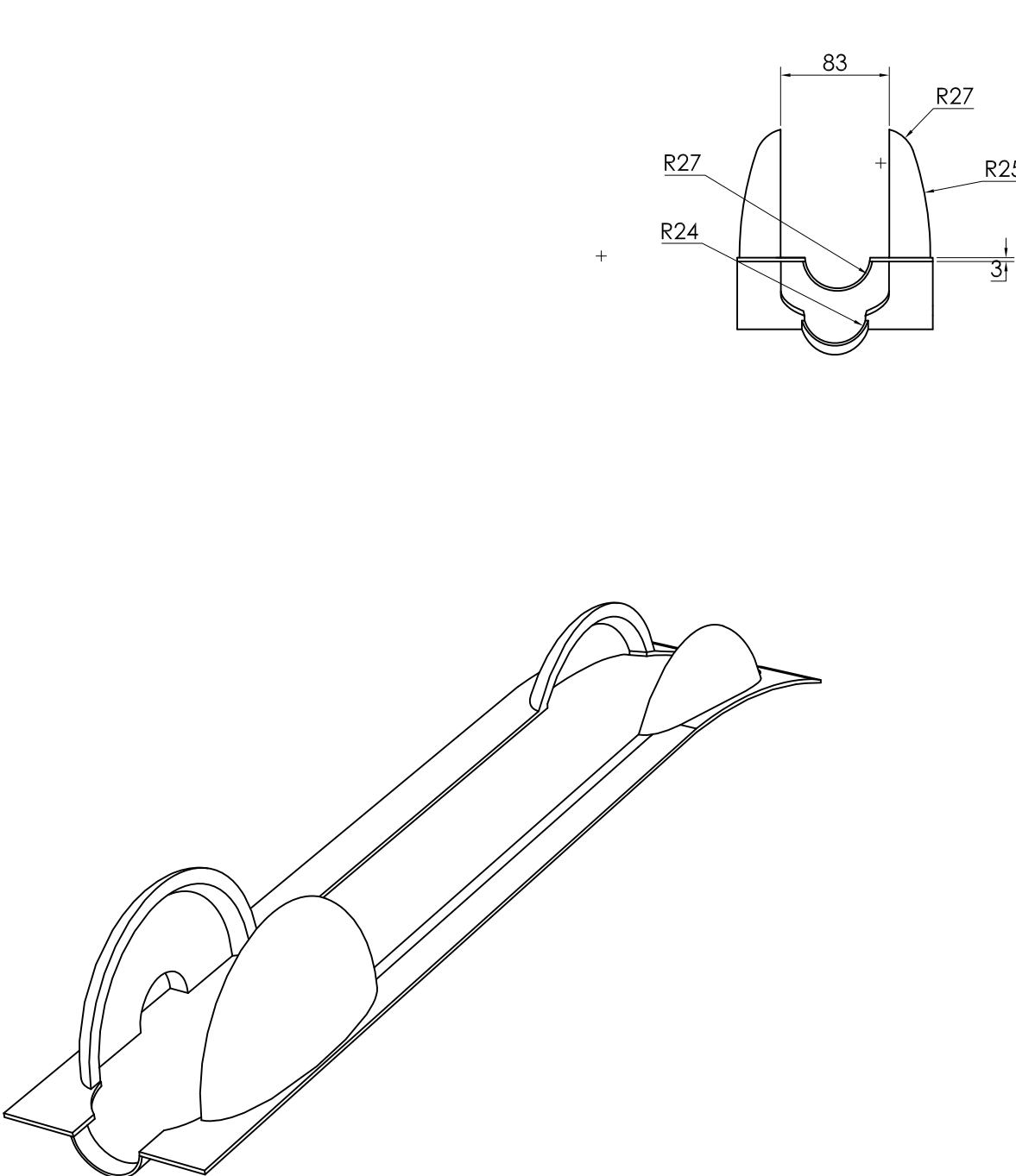
Tracción 1:10

Materialedad	Código	Cantidad
Acero Inox. Technyl, Terciado	MT	1
Observaciones		
Cortado, Perforado, atornillado		



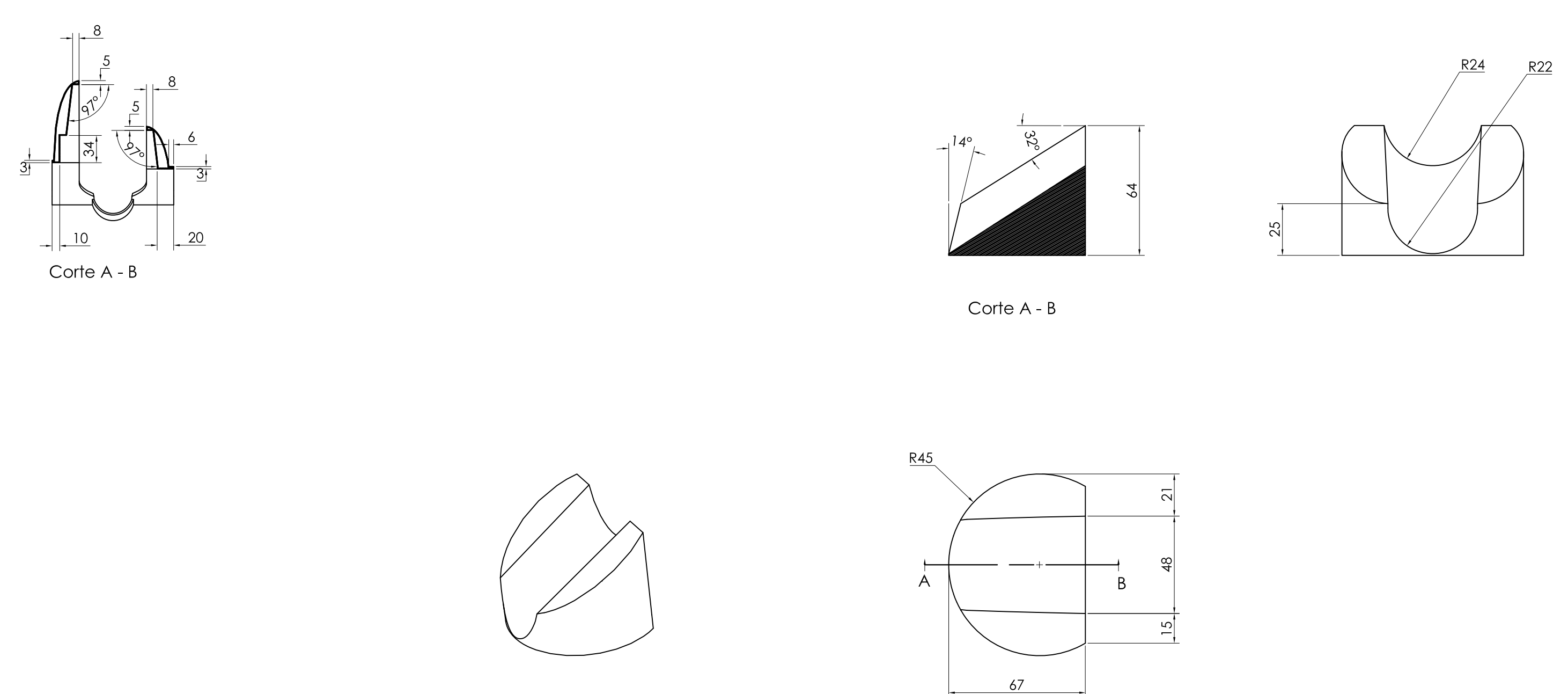
Cubierta Tracción 1:5

Materialedad	Código	Cantidad
ABS	MTct	1
Observaciones		
Rotomoldeado		



Tapa Timón 1:2

Materialedad	Código	Cantidad
ABS	MTff	1
Observaciones		
Rotomoldeado		

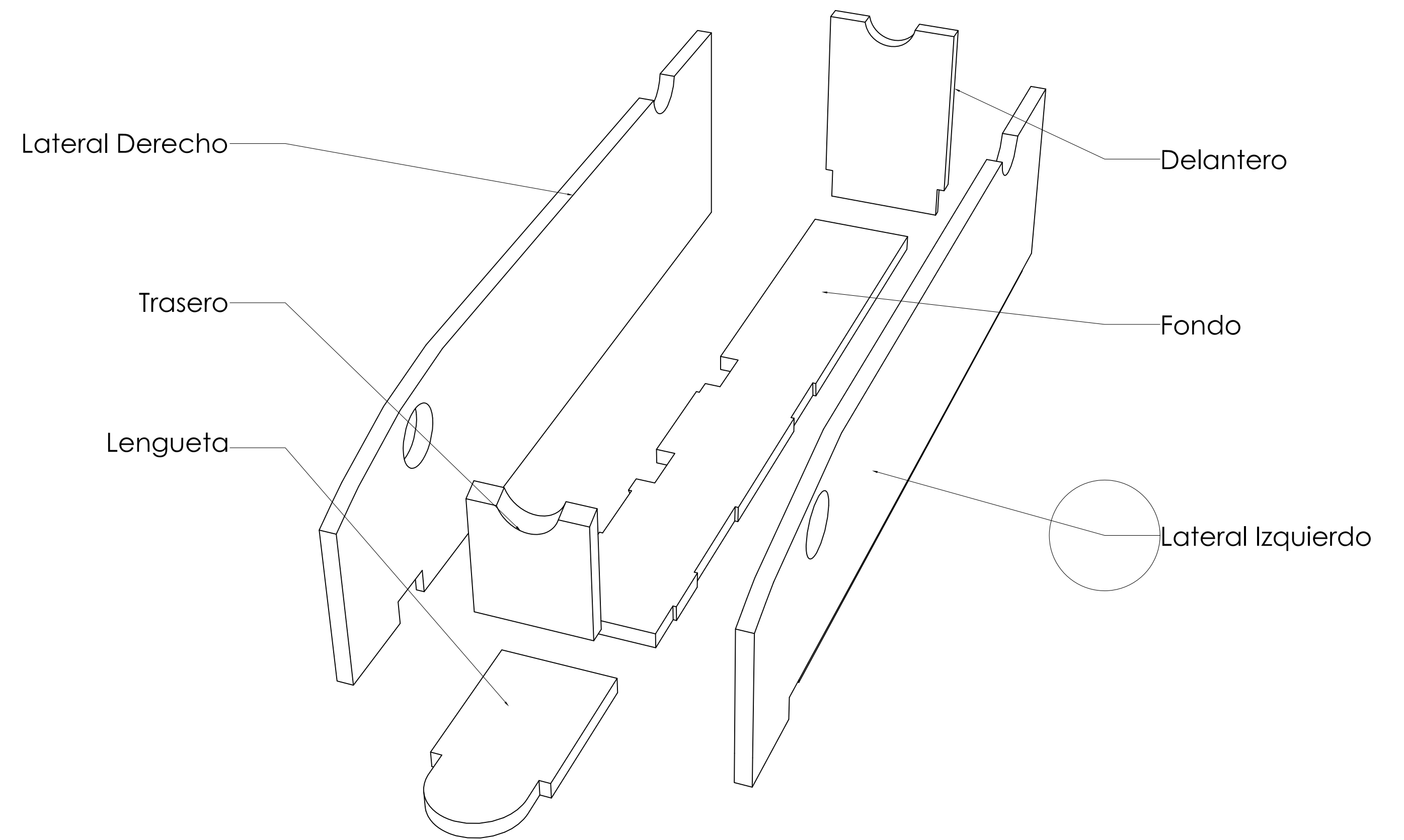
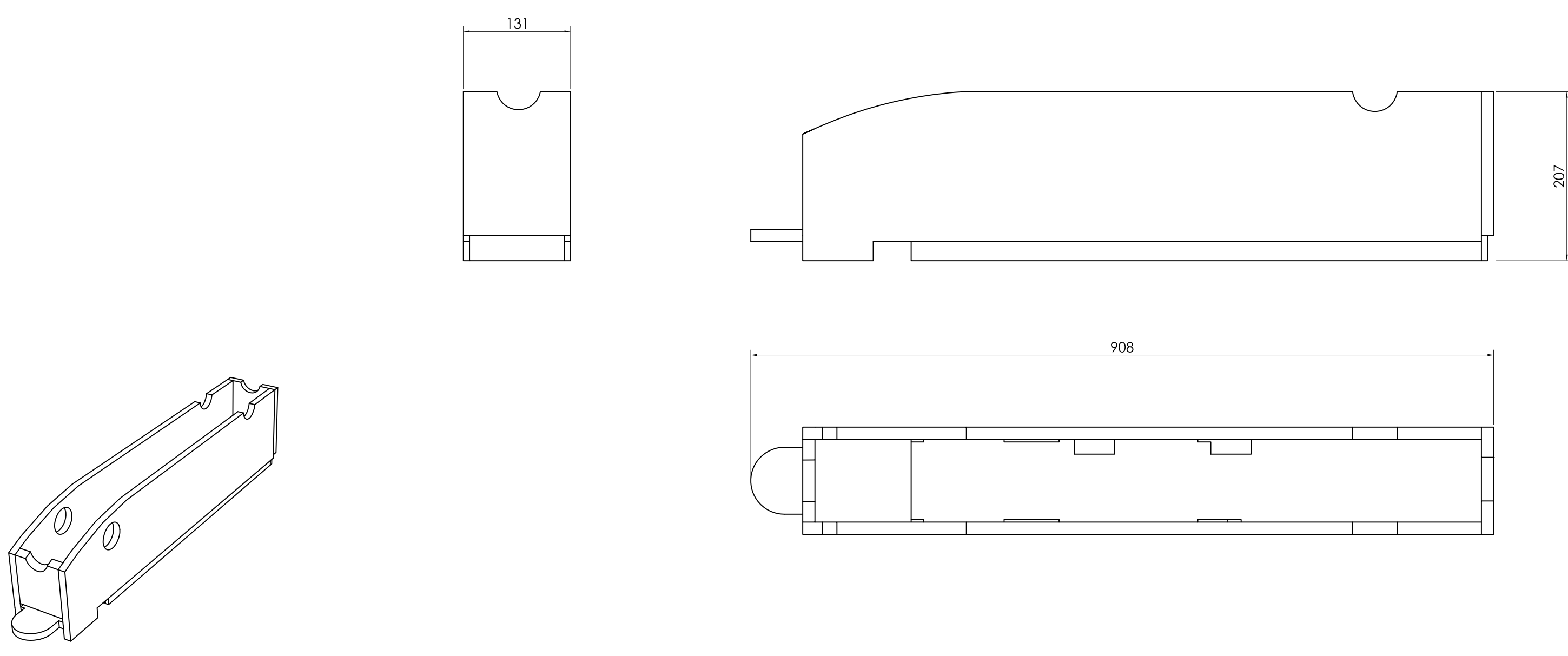


Mapukaylafkén

Planimetría

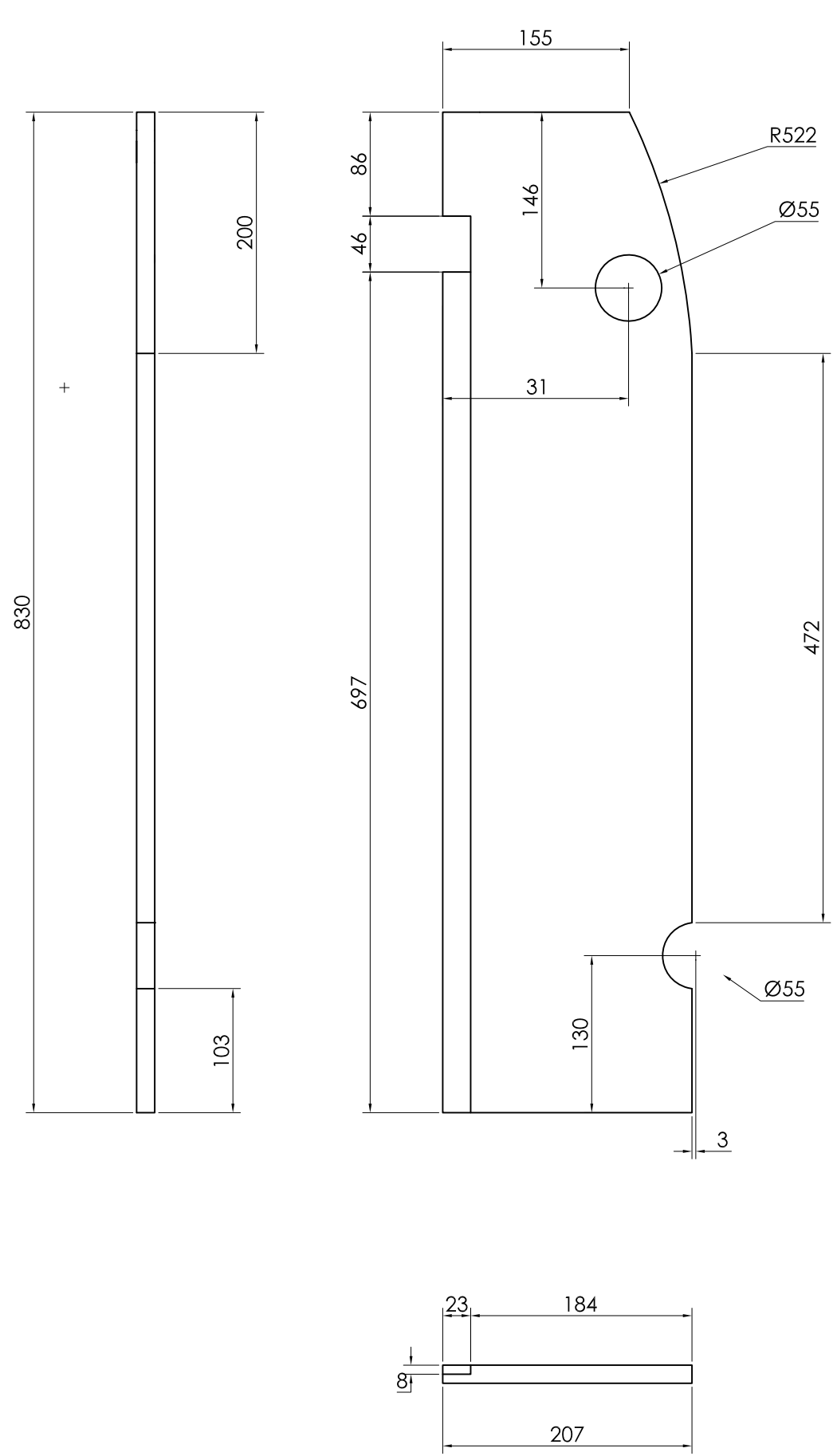
Encajonamiento 1:5

Materialidad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MTe	1
Observaciones		
Cortado, atornillado		



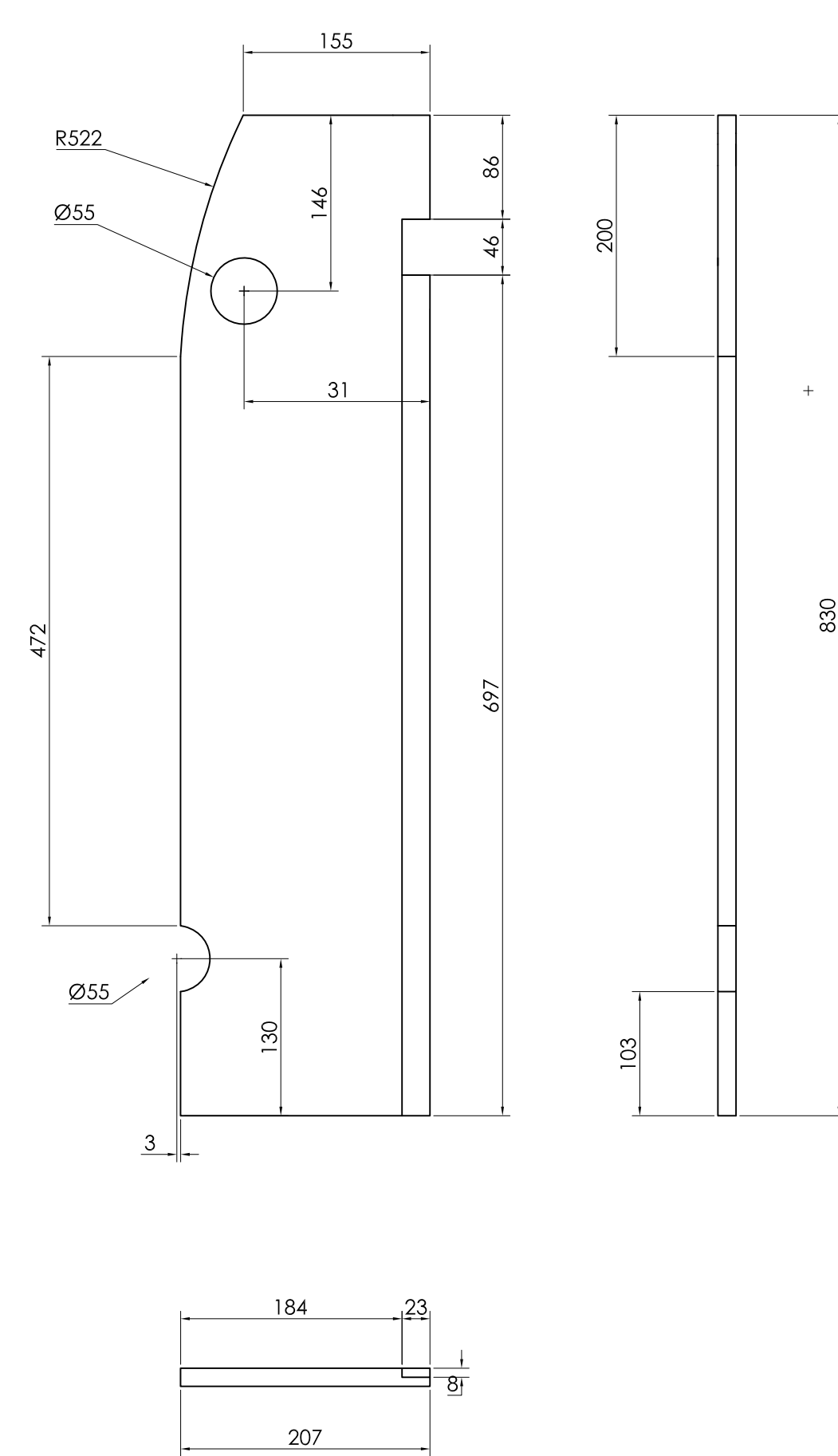
Lateral Derecho 1:5

Materialidad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MTeD	1
Observaciones		
Cortado, atornillado		



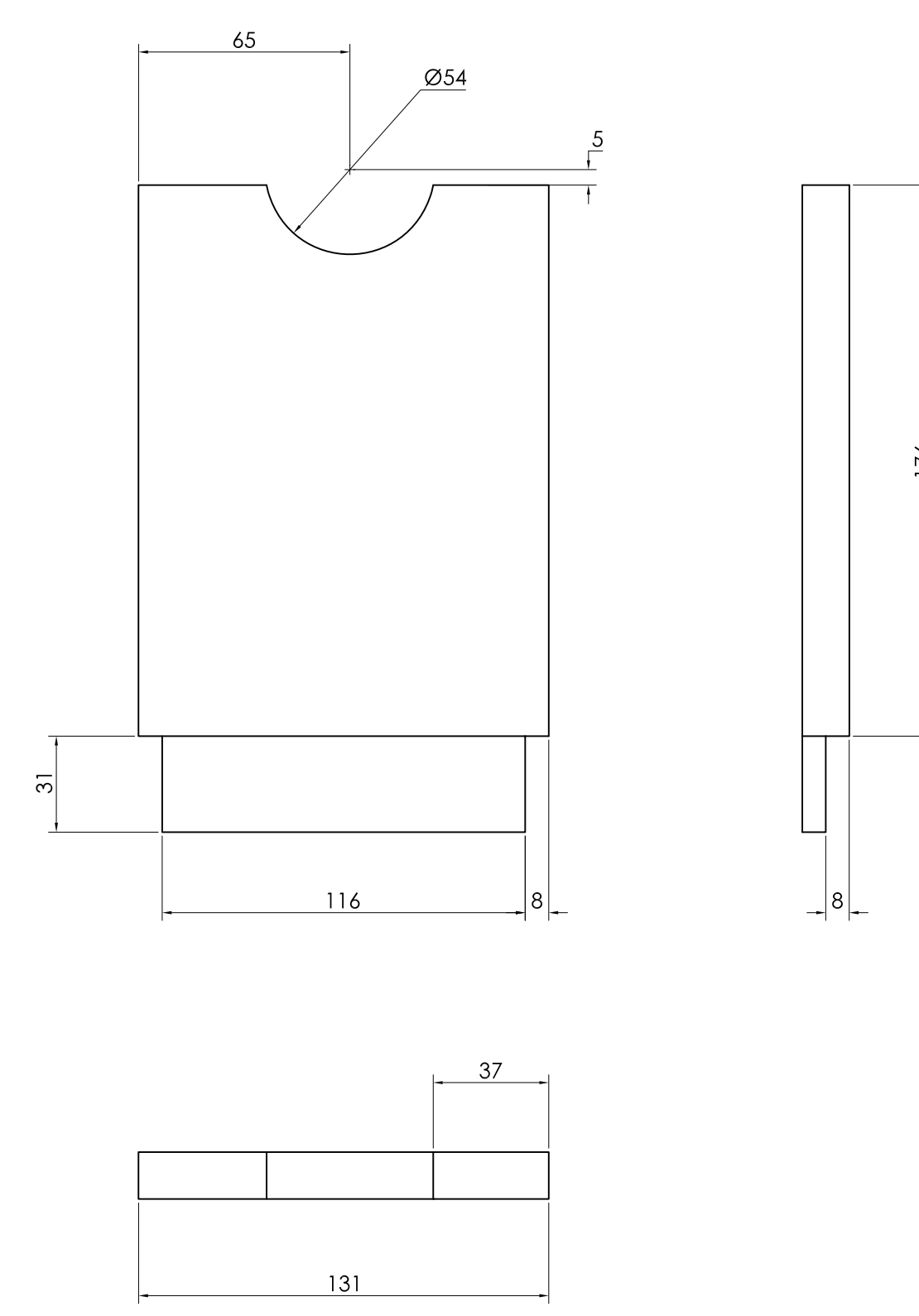
Lateral Izquierdo 1:5

Materialidad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MTeI	1
Observaciones		
Cortado, atornillado		



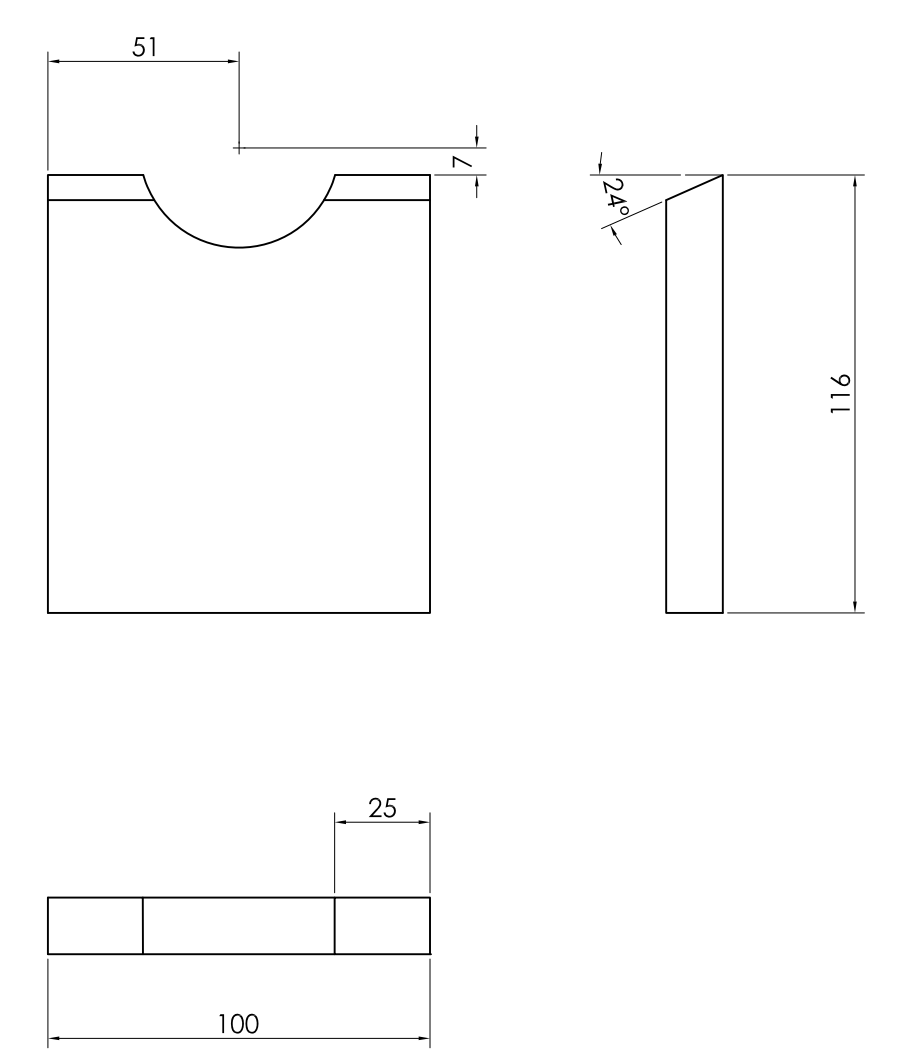
Delantero 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MTeD	1
Observaciones		
Cortado, atornillado		



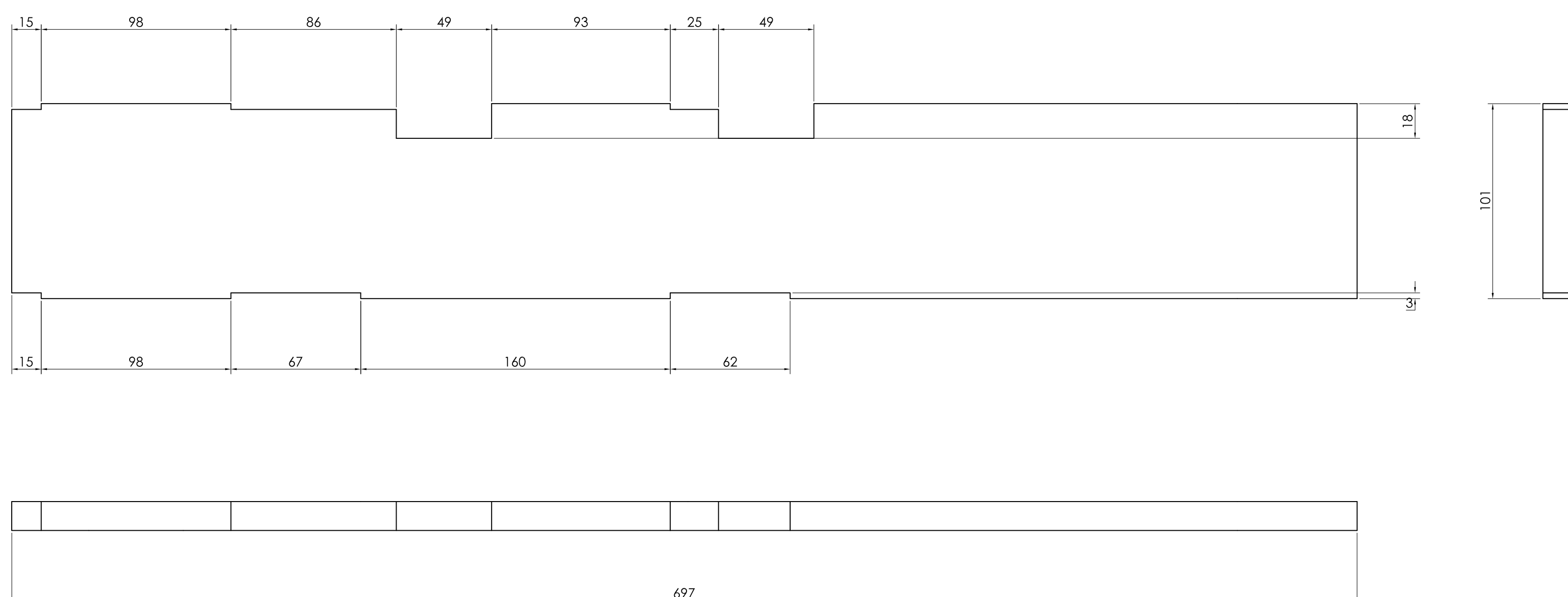
Trasero 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MTeI	1
Observaciones		
Cortado, atornillado		



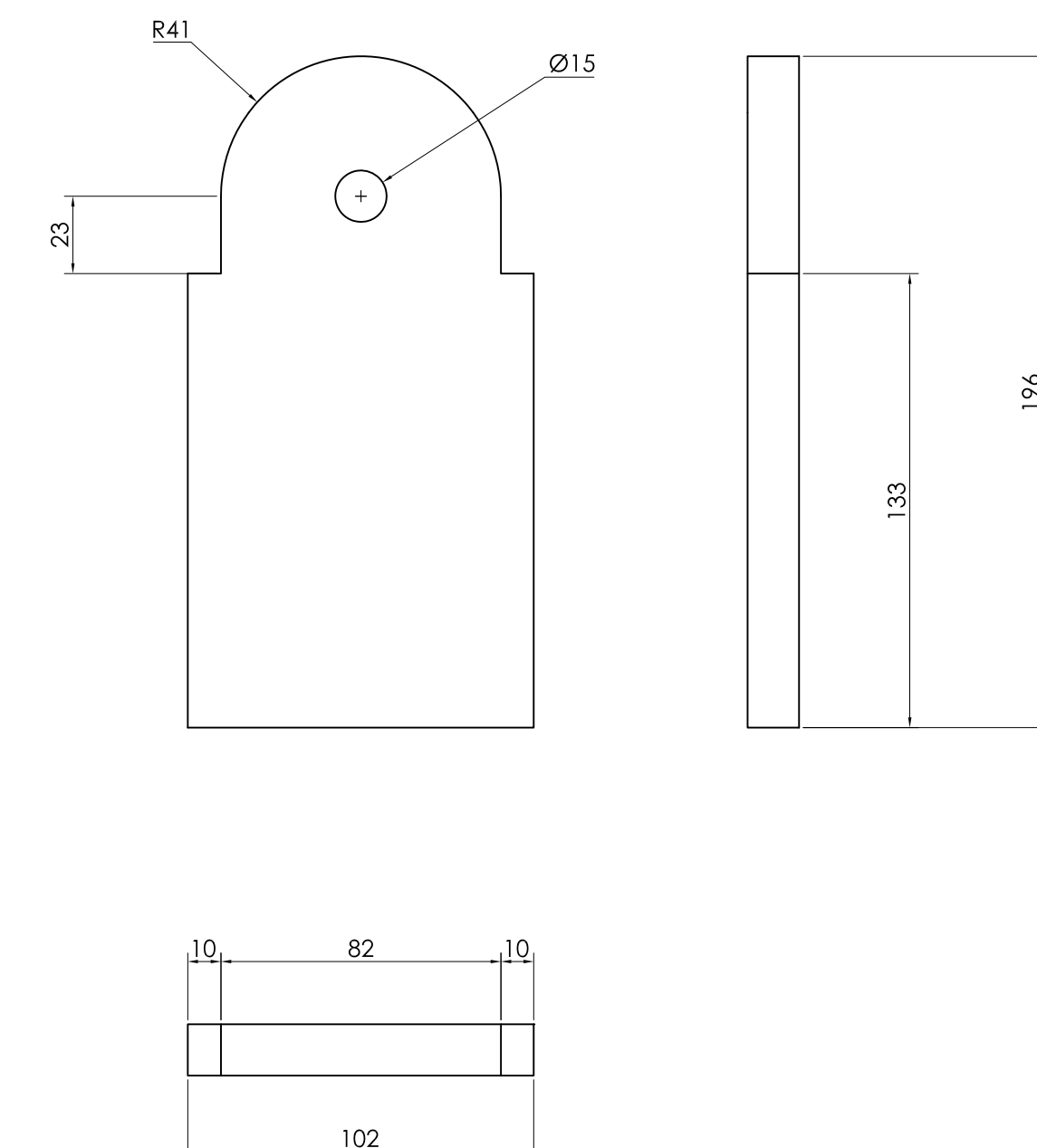
Fondo 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MTeF	1
Observaciones		
Cortado, atornillado		



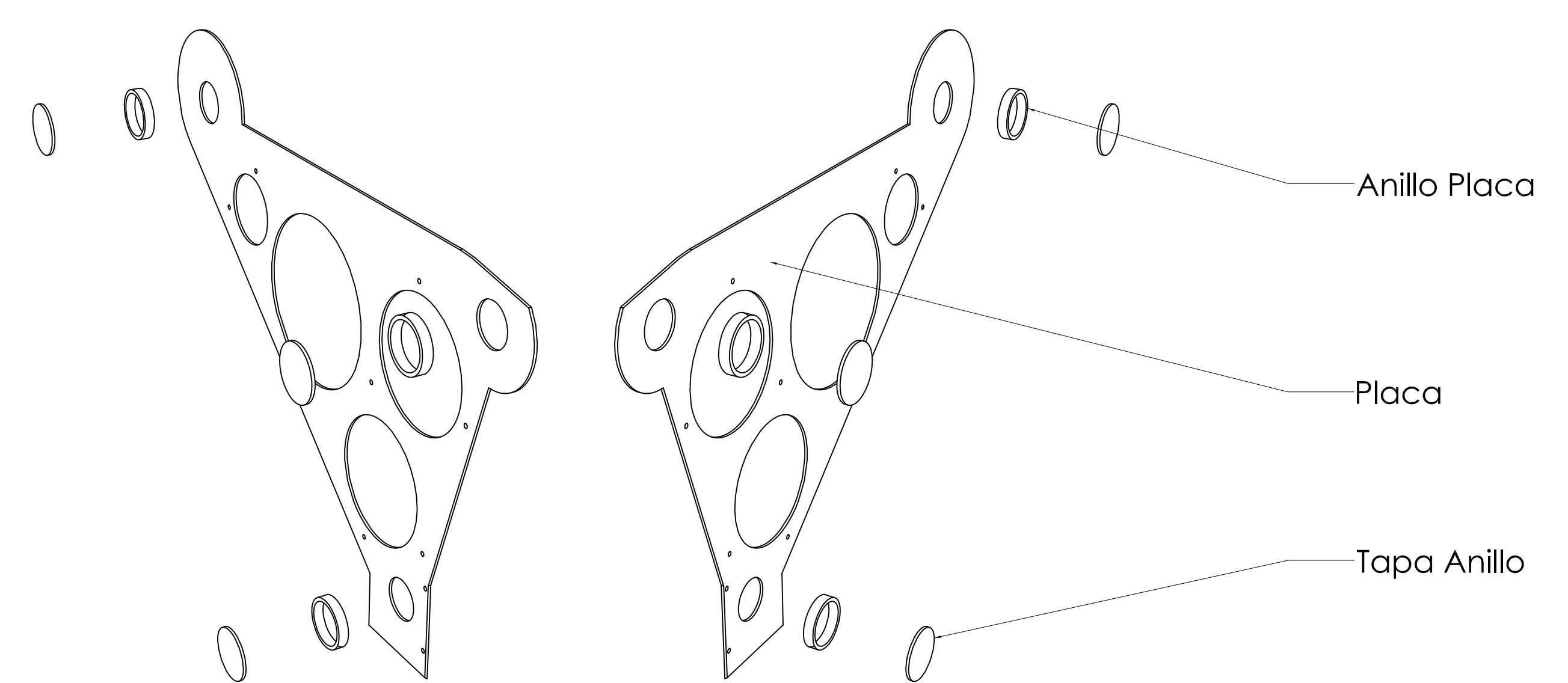
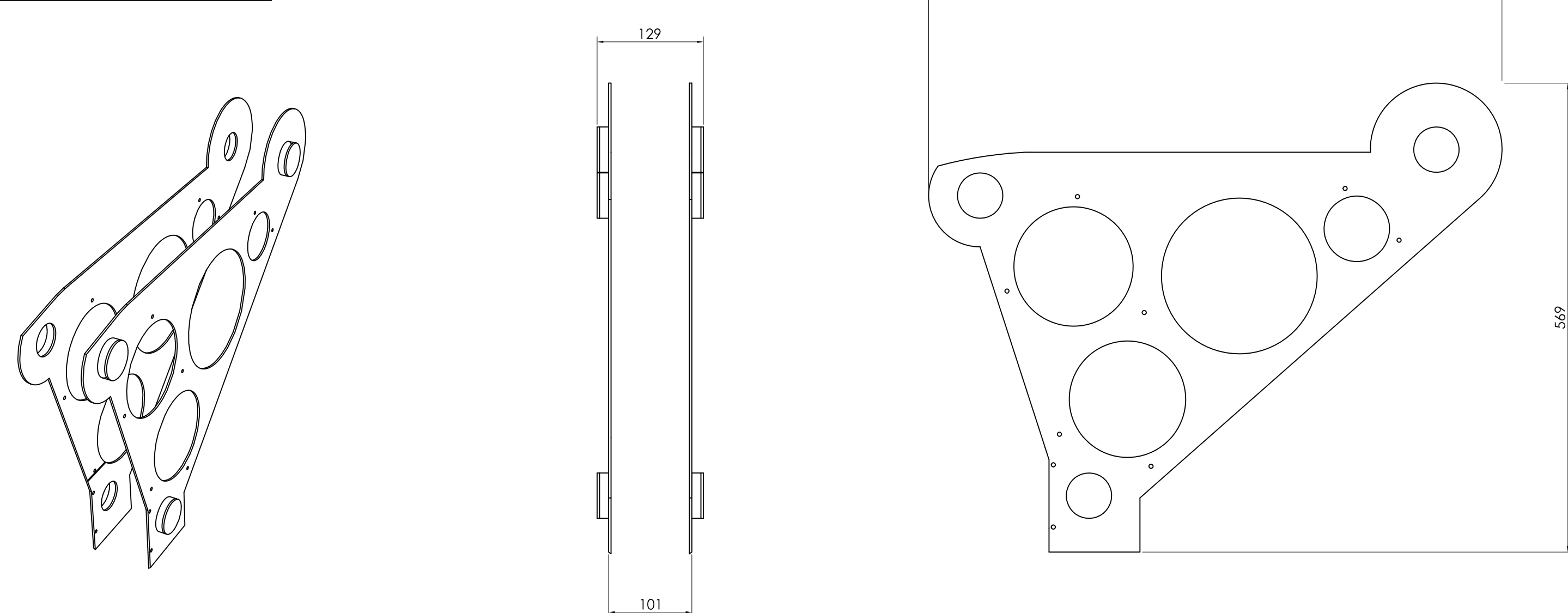
Lengüeta 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
Terciado Marino 15mm	MTeL	1
Observaciones		
Cortado, atornillado		



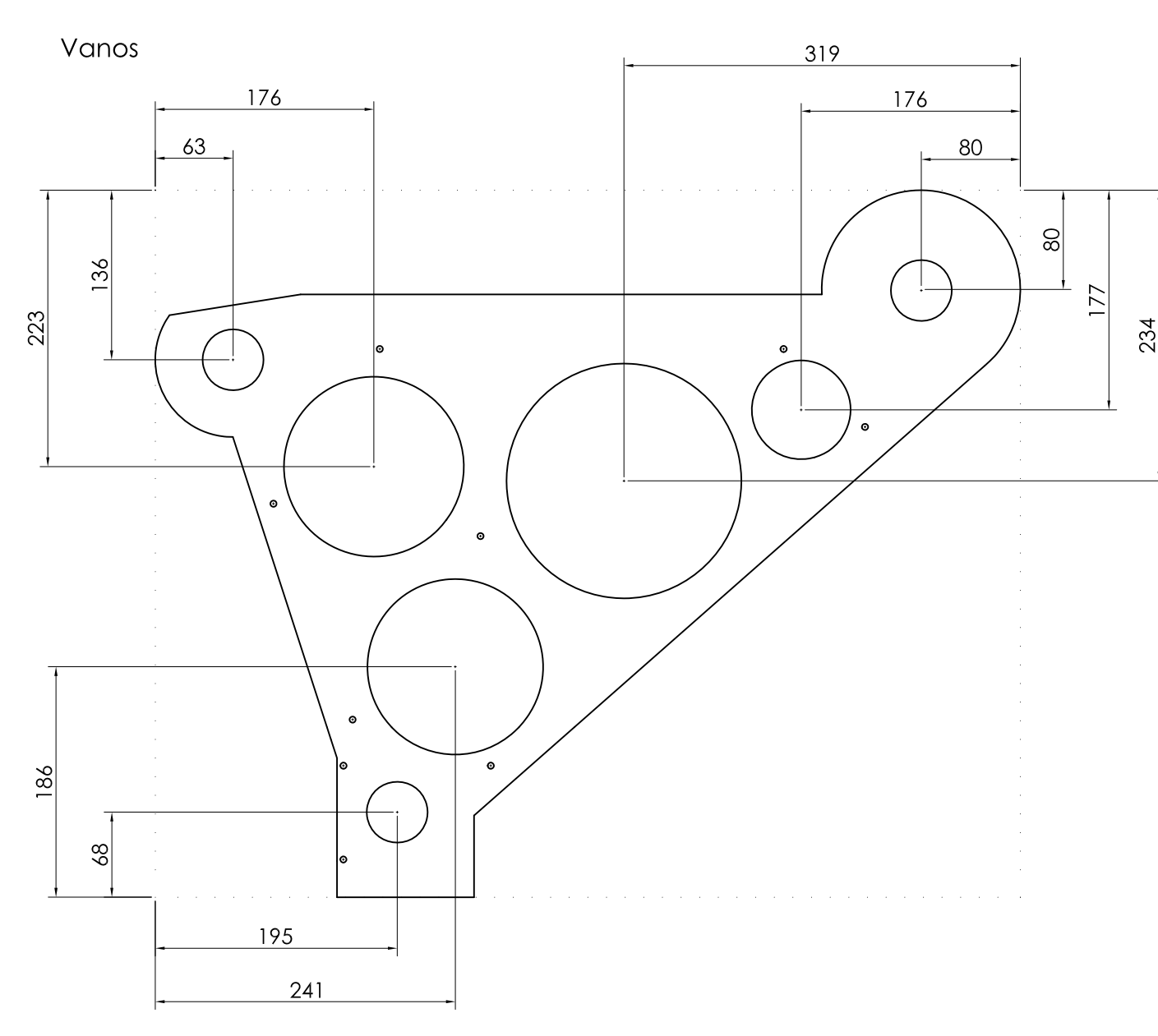
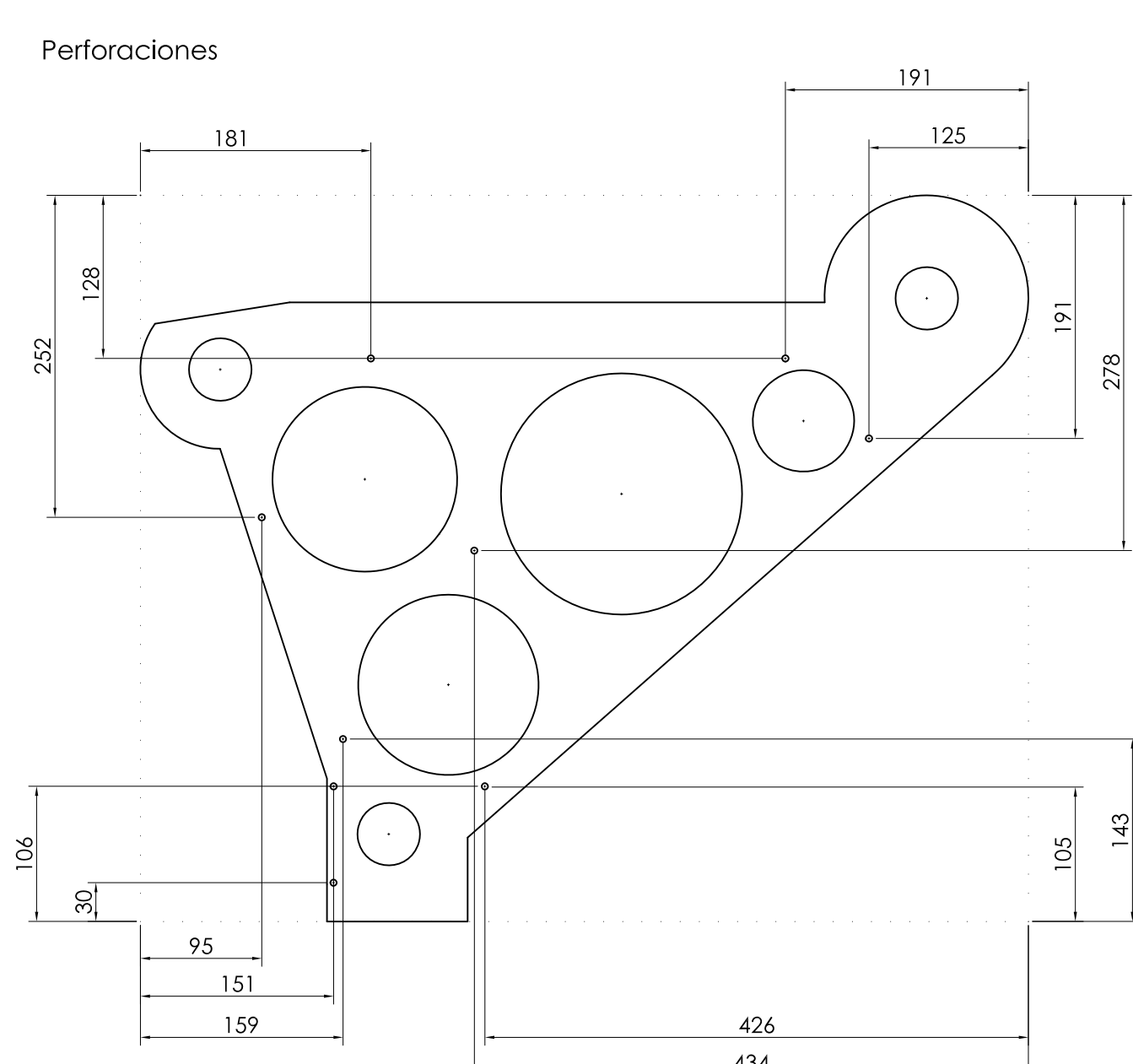
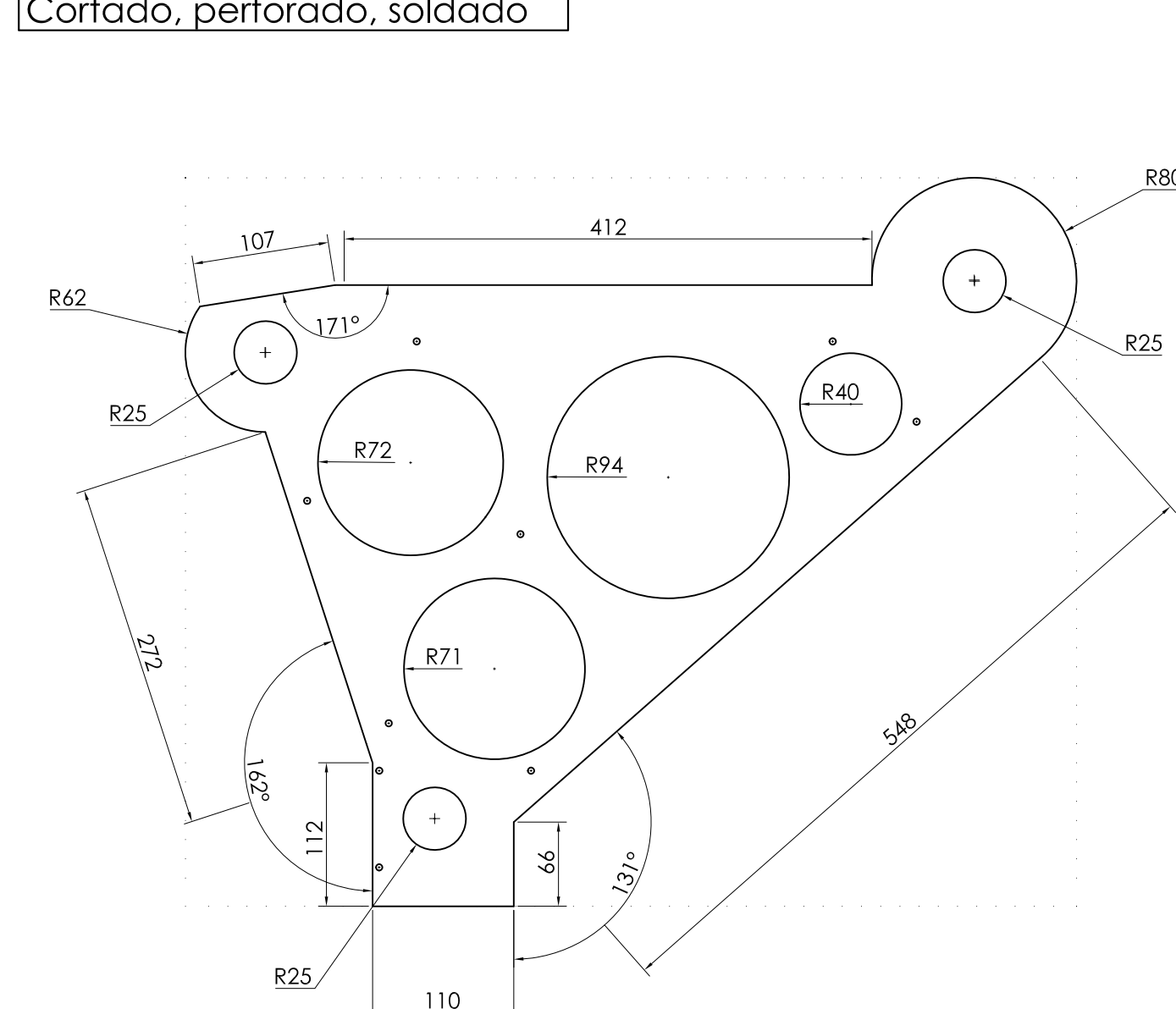
Placa Estructura 1:5

Materialidad	Código	Cantidad
Acero Inoxidable 3mm	MTPp	1
Observaciones		
Cortado, perforado		



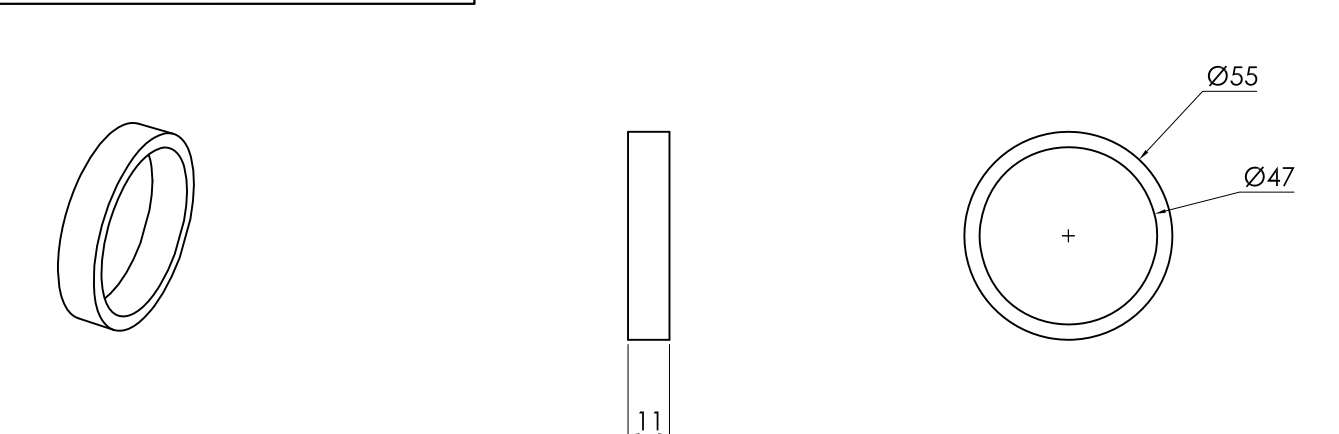
Placa 1:5

Materialidad	Código	Cantidad
Acero Inoxidable 3mm	MTPp	2
Observaciones		
Cortado, perforado, soldado		



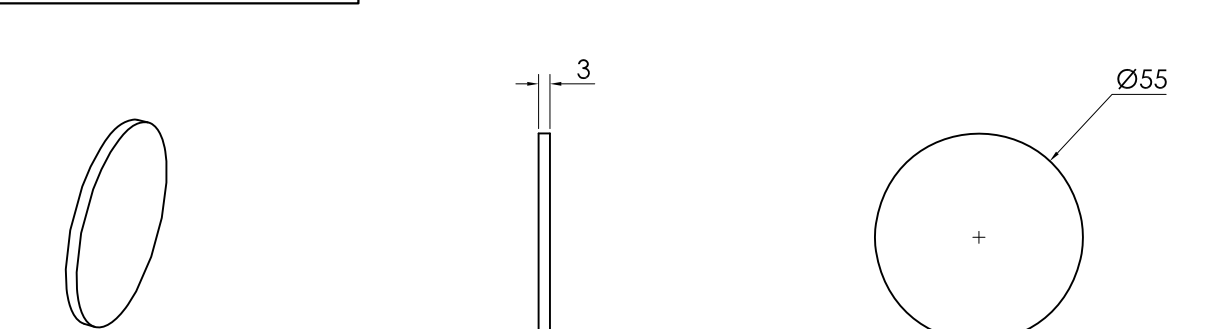
Anillo Placa 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
Acero Inoxidable 3mm	MTPap	7
Observaciones		
Cortado, doblado, soldado		



Tapa Anillo 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
Acero Inoxidable 3mm	MTPp	6
Observaciones		
Cortado, soldado		

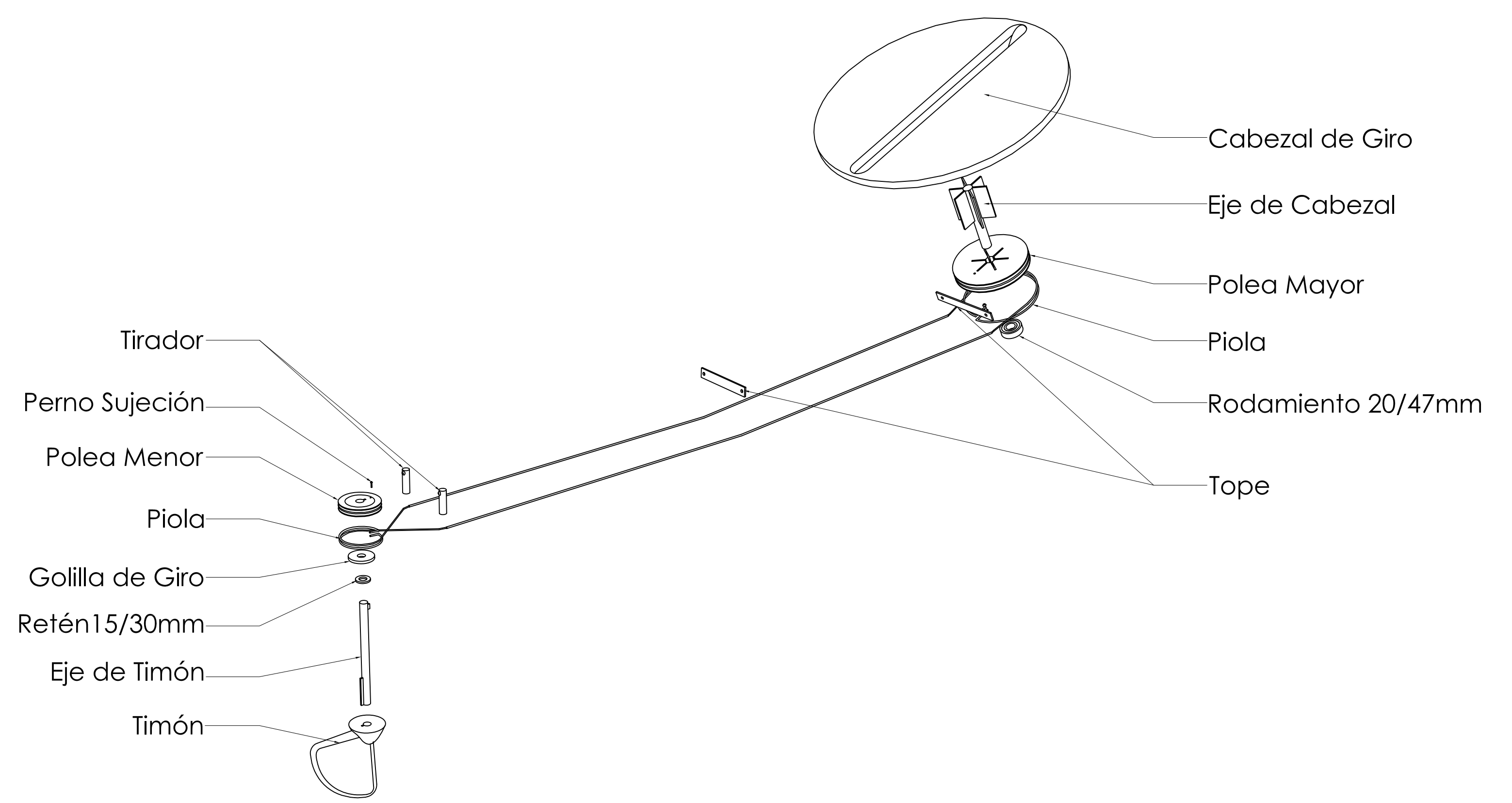
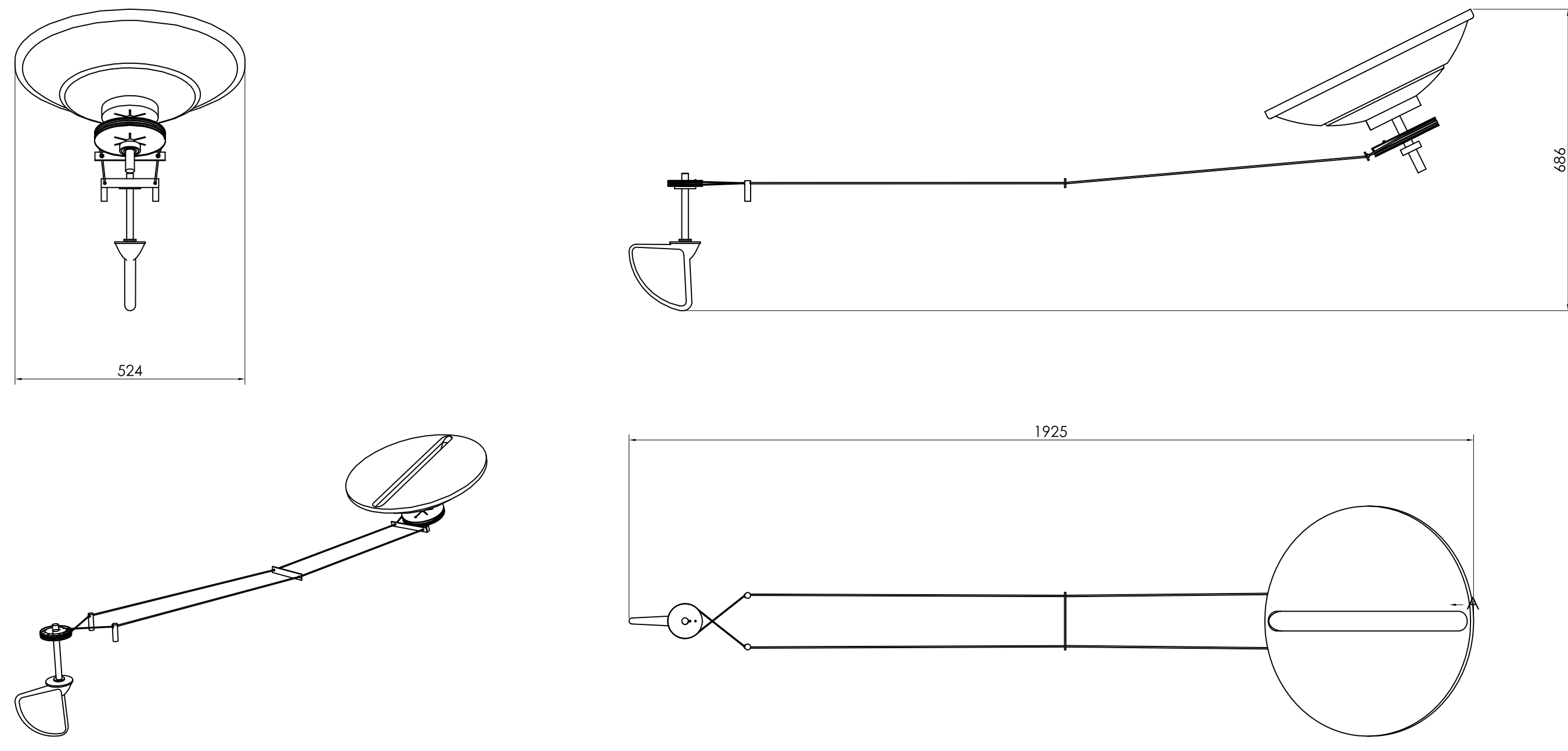


Mapukaylafkén

Planimetría

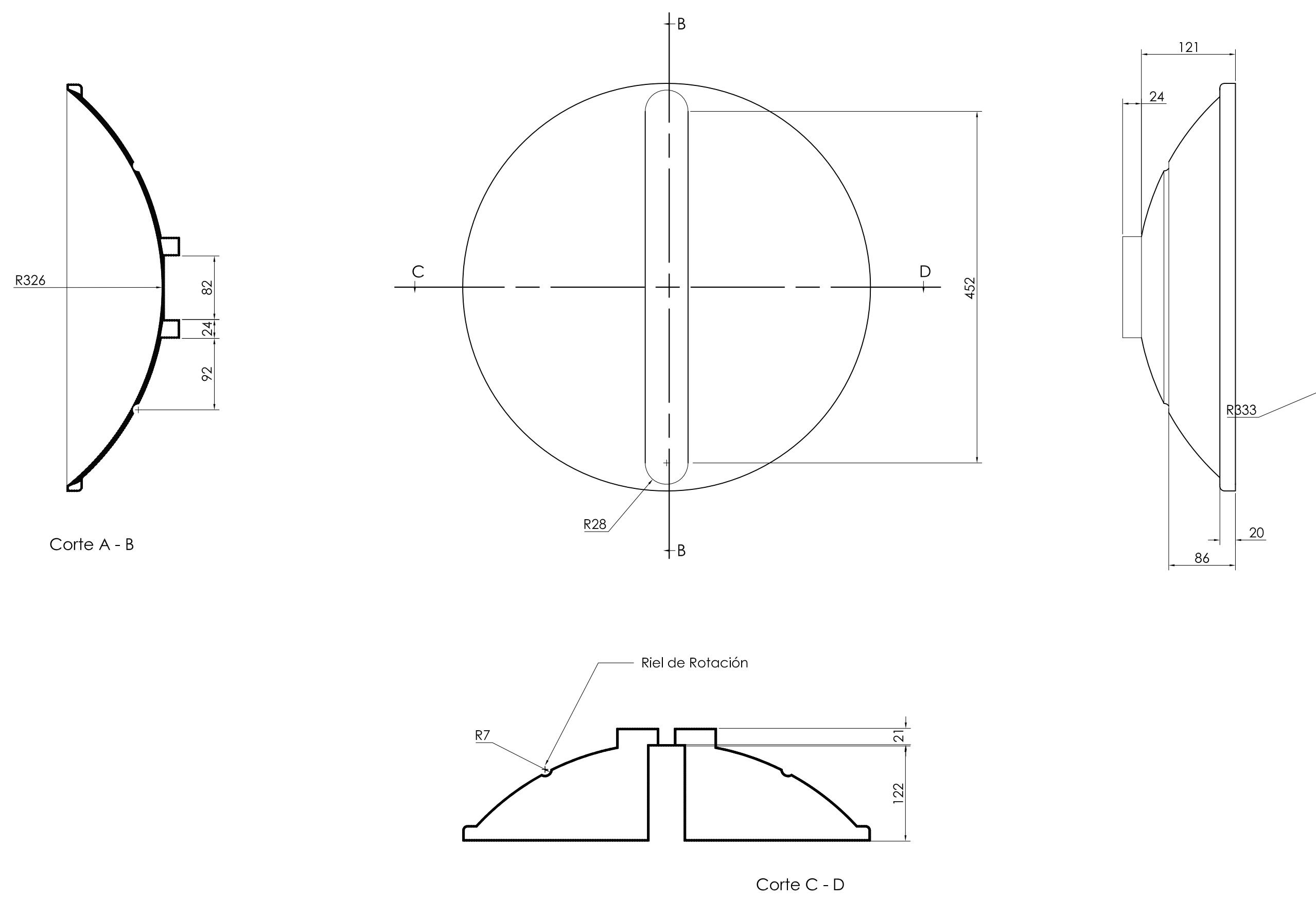
Dirección 1:10

Materialidad	Código	Cantidad
ABS, Technyl, Acero, Bronce	MD	1
Observaciones		
Rolomoldeado, Mecanizado		



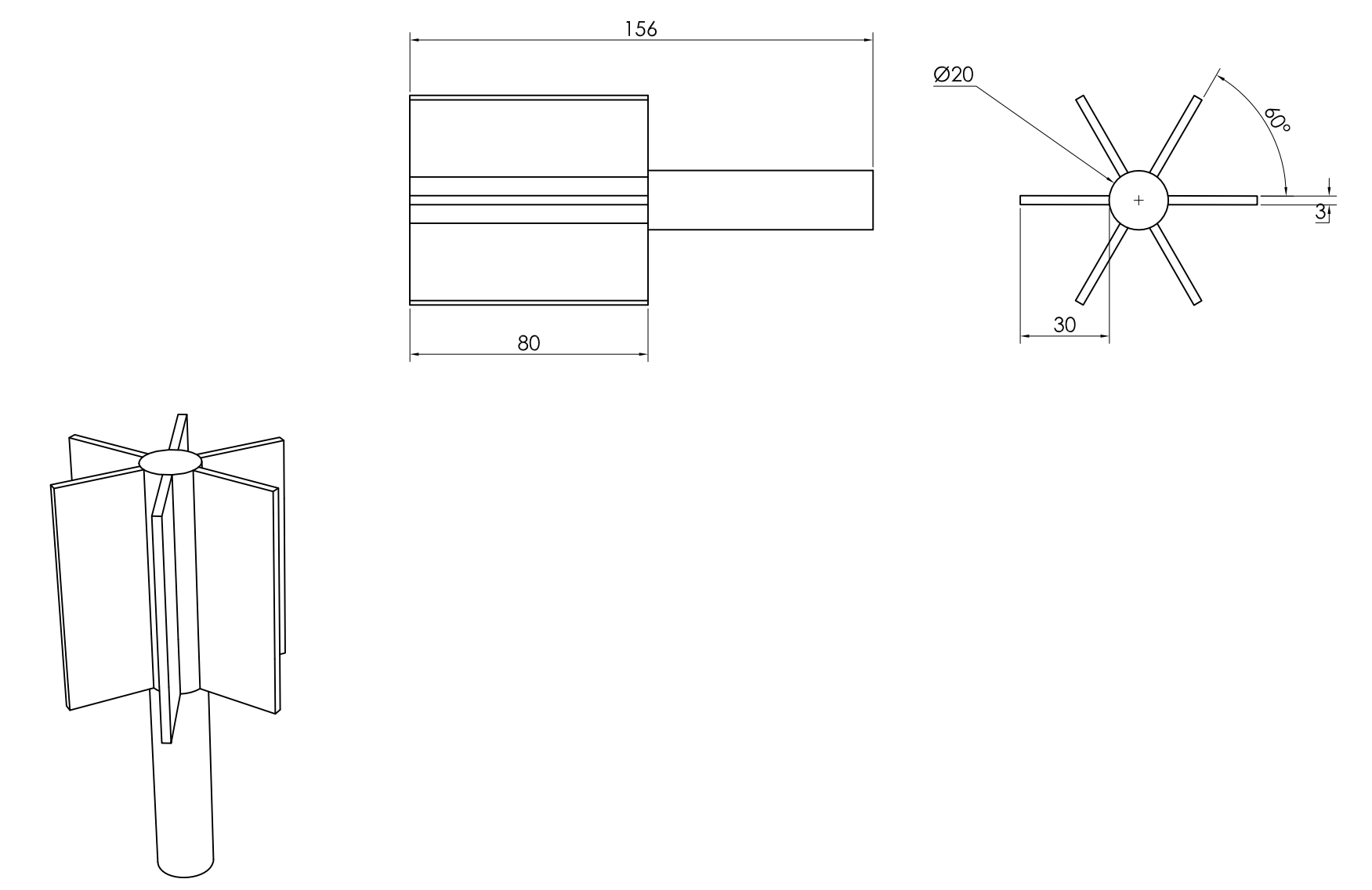
Cabezal de Giro 1:5

Materialidad	Código	Cantidad
ABS	MDcd	1
Observaciones		
Rolomoldeado		



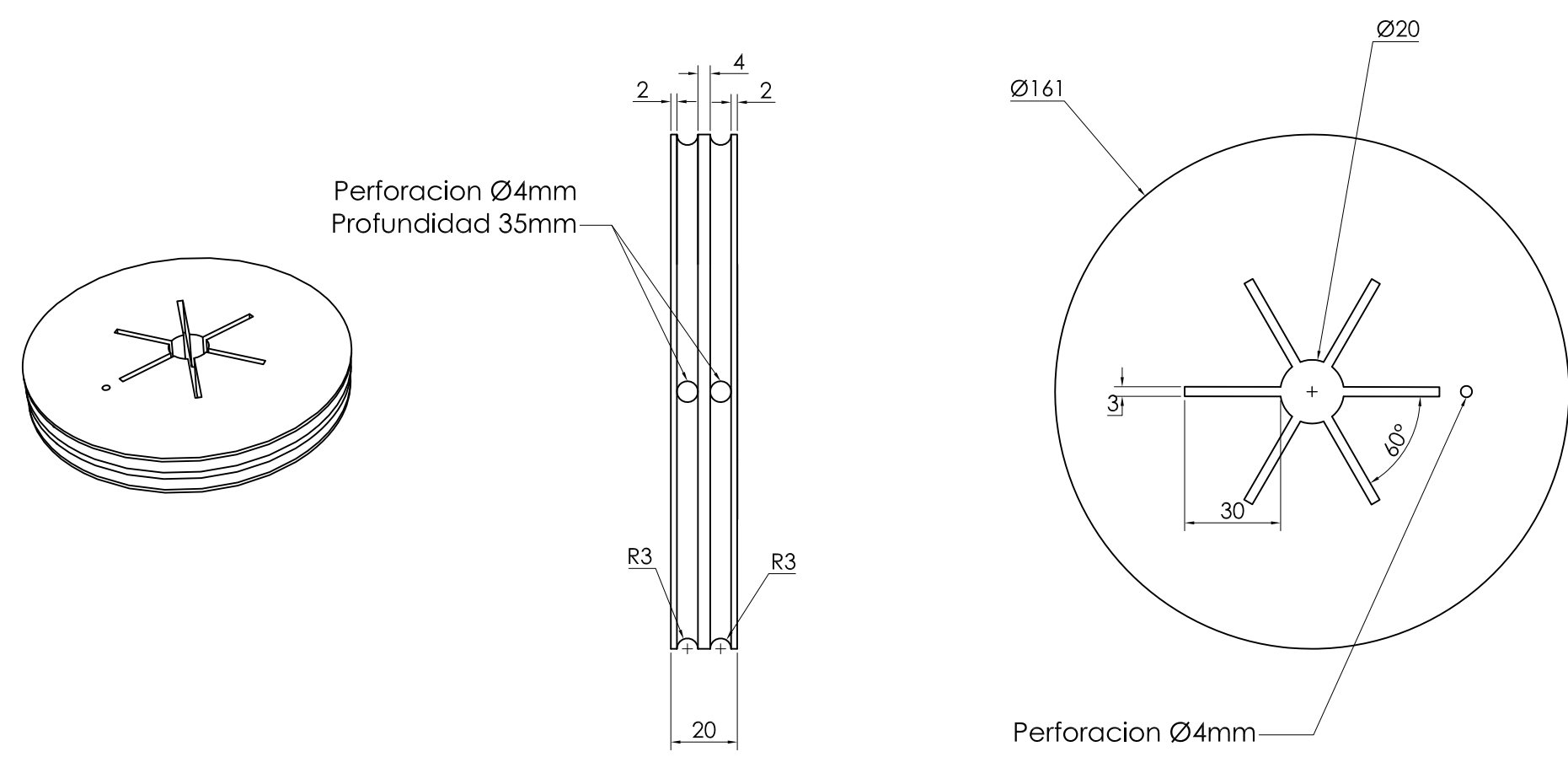
Eje de Cabezal 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
Acero Inoxidable	MDec	1
Observaciones		
Cortado, Soldado		



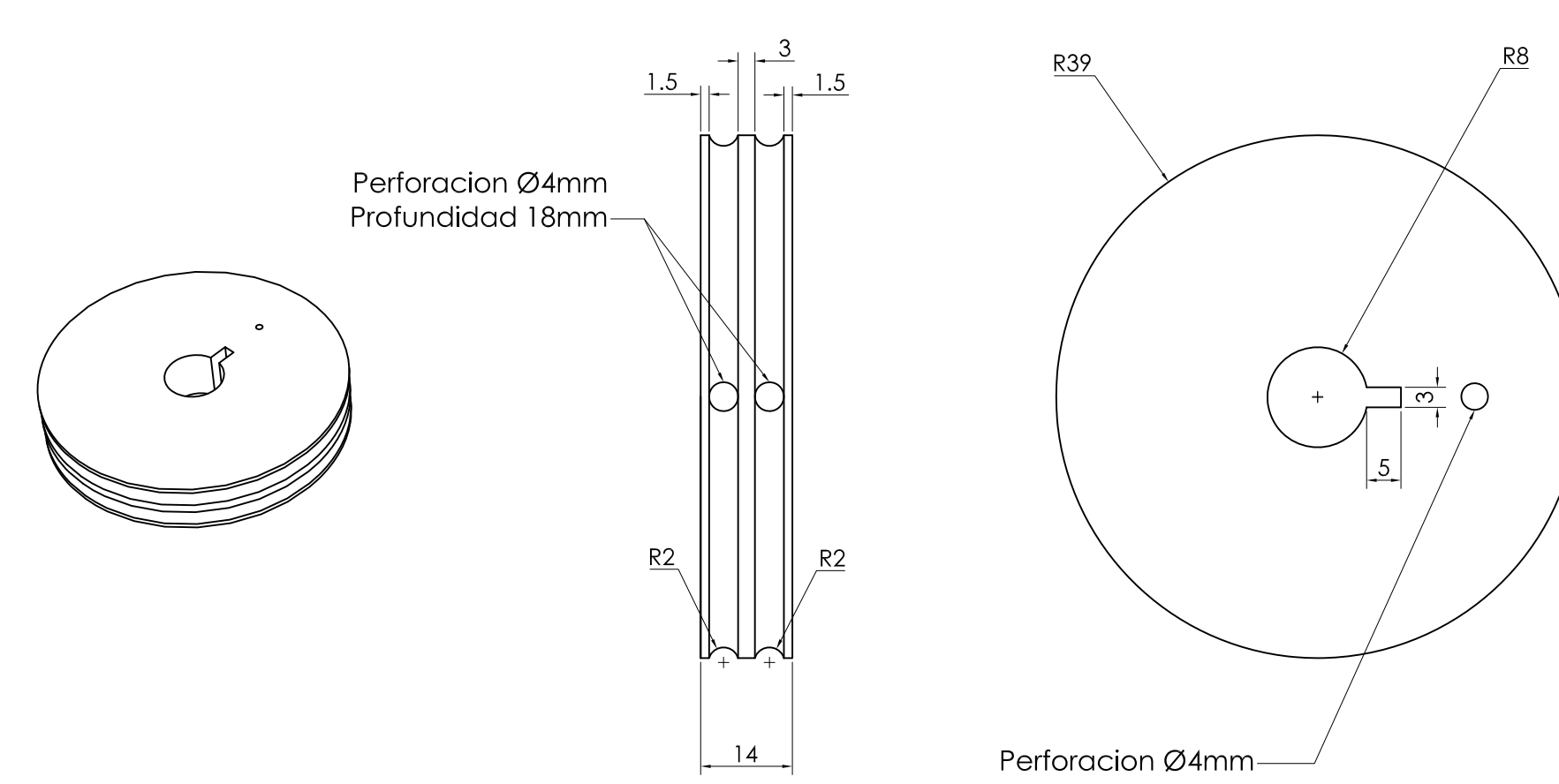
Polea Mayor 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
Technyl	MDpm	1
Observaciones		
Mecanizado, Perforado		



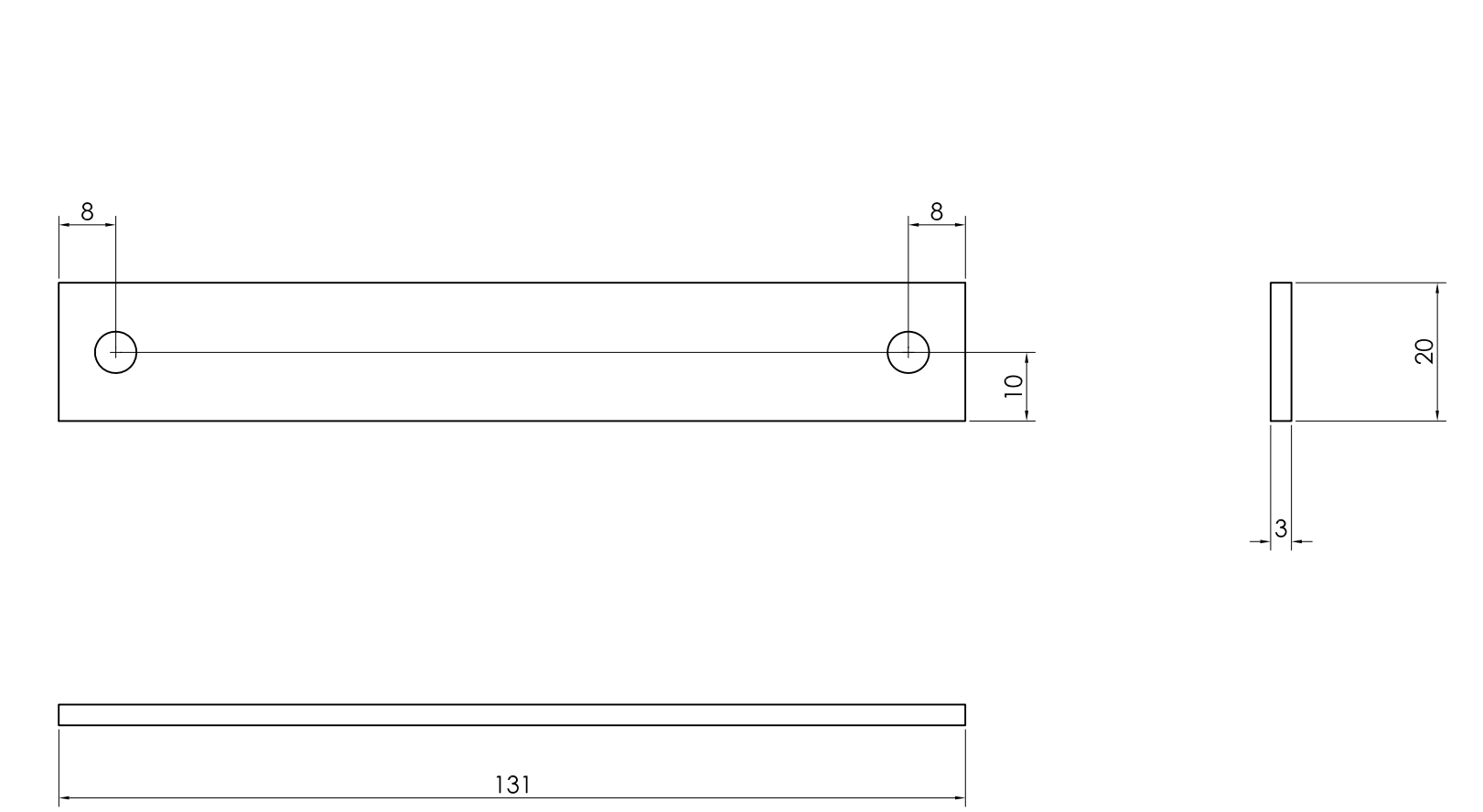
Polea Menor 1:1

Materialidad	Código	Cantidad
Technyl	MDpn	1
Observaciones		
Mecanizado, Perforado		



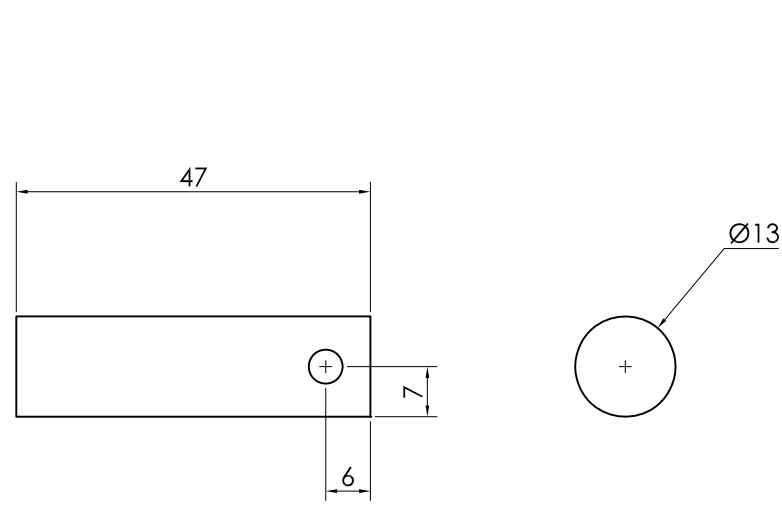
Tope 1:1

Materialidad	Código	Cantidad
Technyl	MDI	2
Observaciones		
Cortado, Perforado		



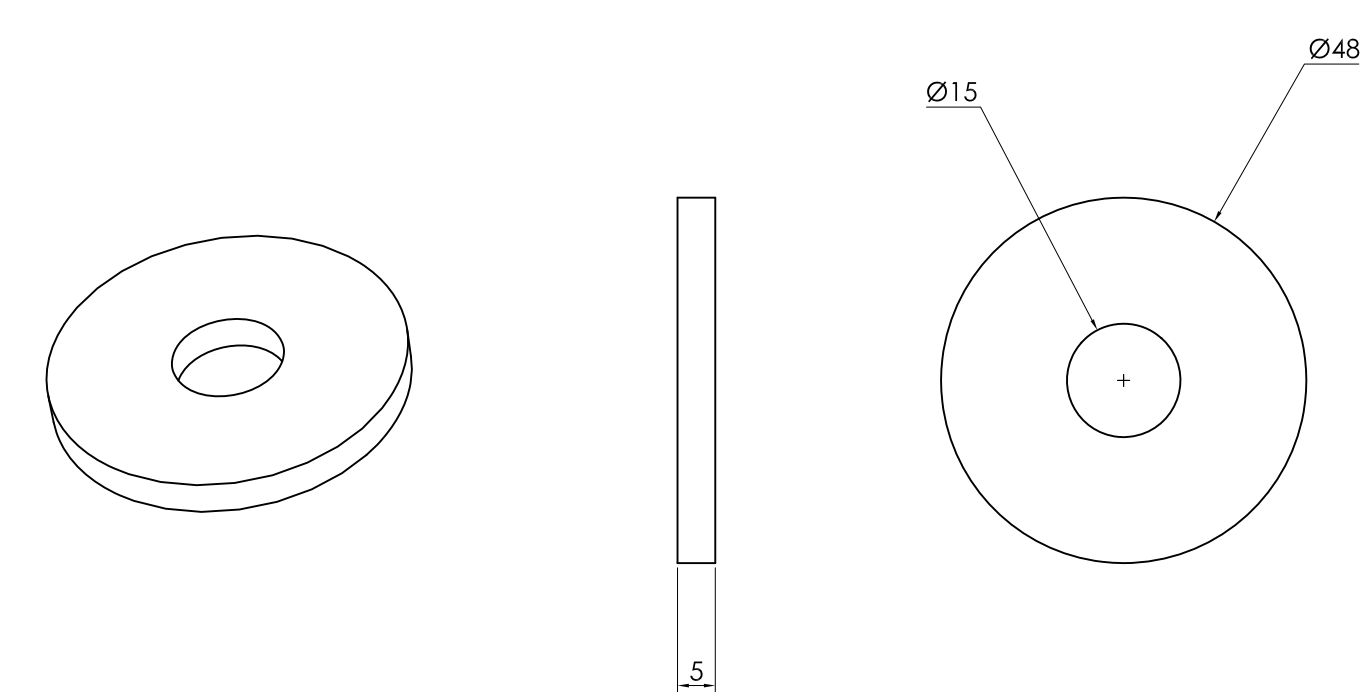
Tirador 1:1

Materialidad	Código	Cantidad
Technyl	MDI	2
Observaciones		
Cortado, Perforado		



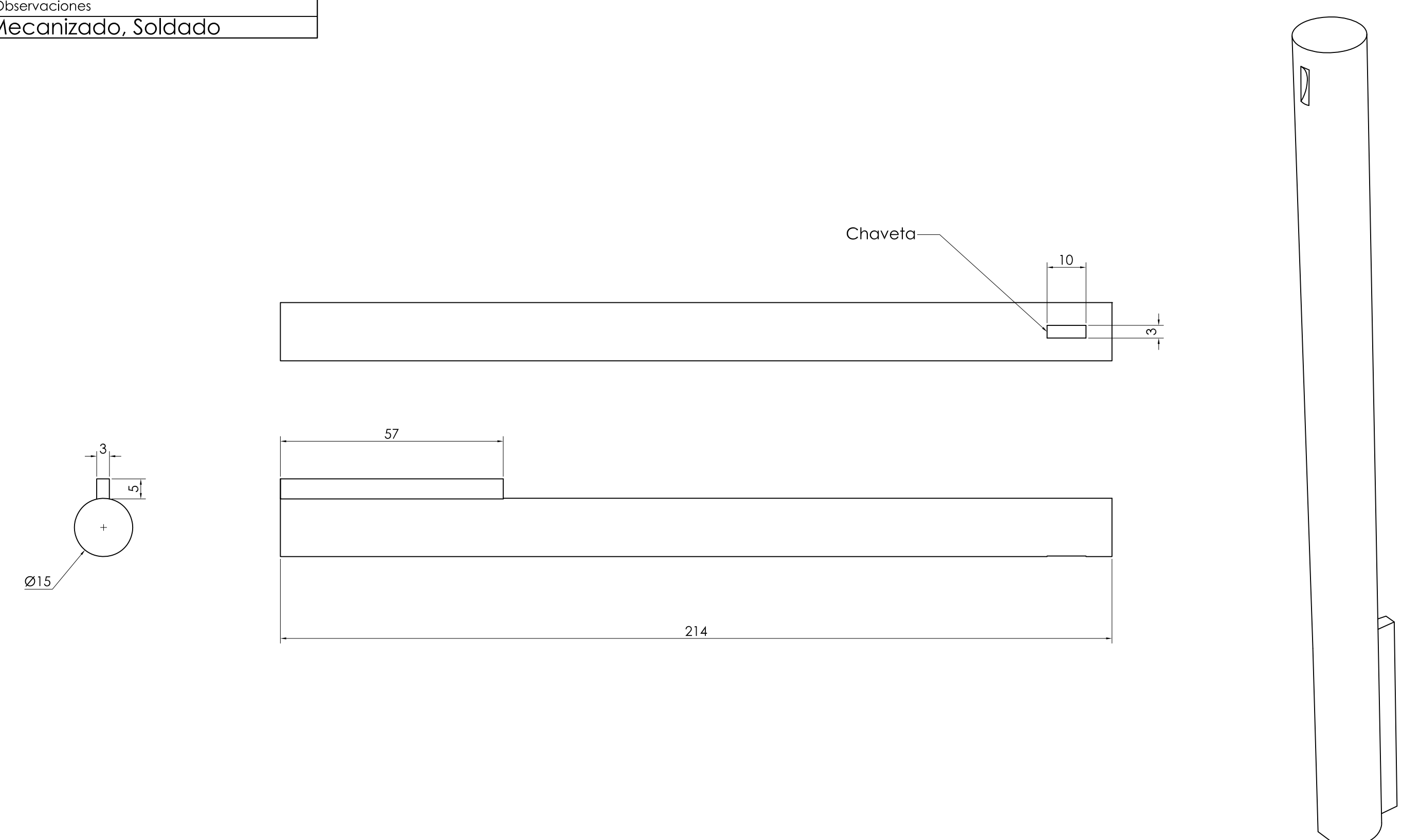
Golilla de Giro 1:1

Materialidad	Código	Cantidad
Technyl	MDg	1
Observaciones		
Mecanizado		



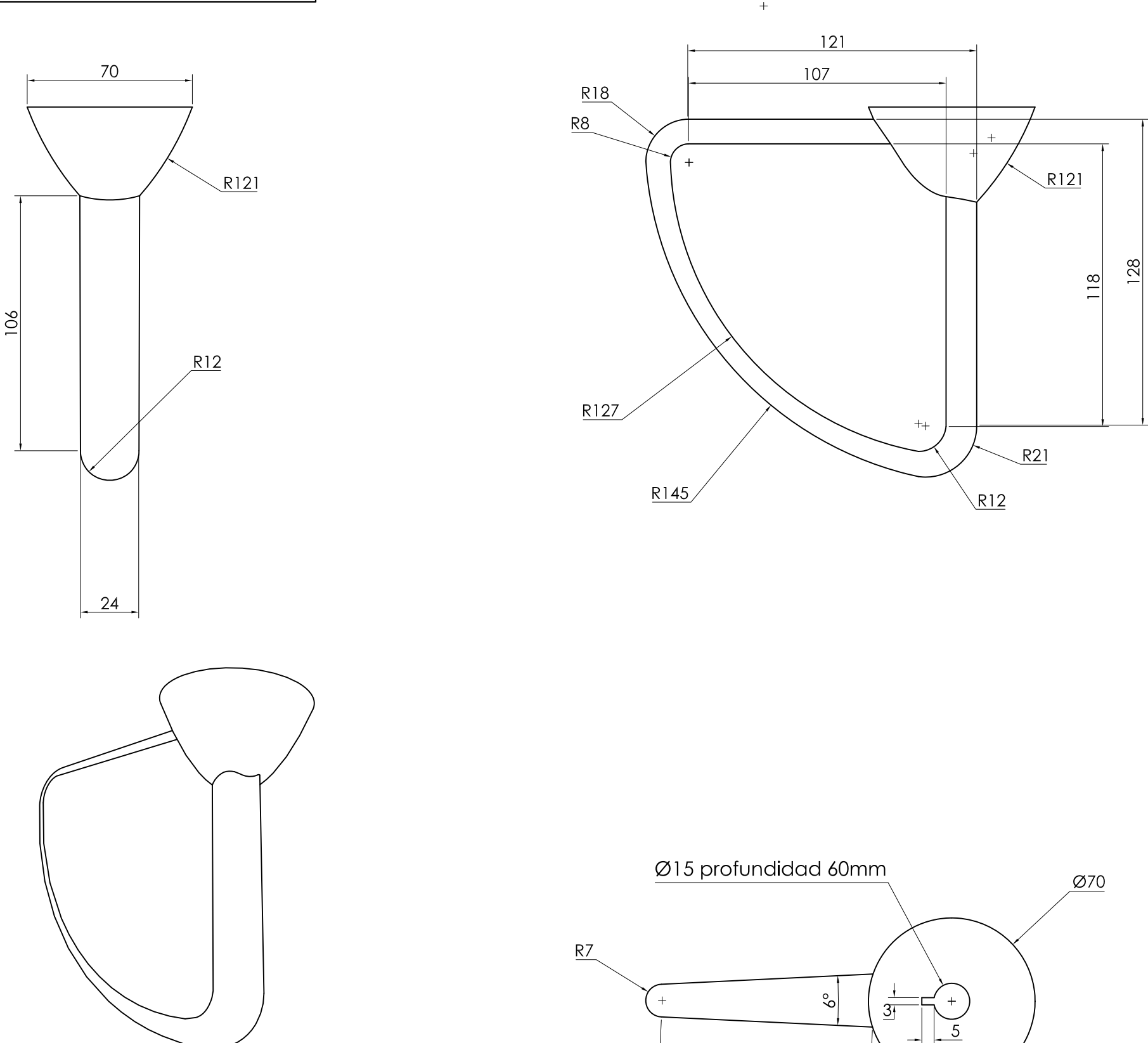
Tope 1:1

Materialidad	Código	Cantidad
Bronce	MDeT	1
Observaciones		
Mecanizado, Soldado		



Timón 1:2

Materialidad	Código	Cantidad
ABS	MDH	1
Observaciones		
Rolomoldeado		



Chaveta 2:1

Materialidad	Código	Cantidad
Acero Inoxidable	Mch	4
Observaciones		
Rolomoldeado		

