

MAUREK

carrier systems

Memoria para optar al título profesional de diseñador industrial

Por
VICENTE MUÑOZ PARRA

Profesor Guía
MAURICIO TAPIA

Escuela de Diseño
Universidad de Chile
Santiago, 2017

Diseño y desarrollo
de un sistema de
portabilidad de
herramientas para
bicicleta en el
contexto del
cicloturismo



Viajar en bicicleta tiene una ventaja por sobre el resto, sobre la bicicleta, mas que velocidad, lo importante es la percepción que existe del tiempo. Avanzando lento, a la velocidad del paisaje, la memoria se apodera del espacio y la historia se reconstruye con cada pedaleo...

(Ladera Sur, 2017)

A mi familia por su apoyo en todos estos (no pocos) años de universidad

A todos mis amigos que me acompañaron en la (i) reflexión en cada encuentro

Al Álvaro, Joaquín, Samuel, Ariel y Dido por haberme acompañado en las aventuras en bicicleta

A Marcos por facilitarme el equipo de soldado

Y finalmente a Wladimir y Dulce por instruirme en el precioso arte de la fabricación de cuadros

ÍNDICE

I

Introducción

Contexto	9
Problemática	10
Objetivos	11
Alcances del proyecto	11
Metodología de trabajo	13

II

Antecedentes proyectuales

2.1 Historia del ciclismo	14	2.6 Estudio del usuario	46
2.1.1 Ciclismo en ruta		2.6.1 Perfil de usuario	
2.1.2 Ciclismo militar		2.6.2 Situaciones problemáticas	
2.1.3 Ciclismo en montaña			
2.2 Tipología en el ciclismo	19		
2.3 Materiales de construcción	20	2.7 Situación a intervenir:	
2.4 Técnicas de construcción	22	Transporte de herramientas en bicicleta	48
2.5 Cicloturismo	23	2.7.1 Caso: reparación de la bicicleta en ruta	
2.5.1 Historia		2.7.2 Herramientas para el sistema estándar	
2.5.2 Cicloturismo en Chile		2.7.3 El lugar de las herramientas en el sistema	
2.5.3 El sistema cicloturismo			
2.5.4 Estado del arte			
2.5.5 Tipologías			
2.5.6 La bicicleta estándar para cicloturismo			

III **Desarrollo del proyecto**

3.1 Planeación del producto	56
3.2 Desarrollo del concepto	58
3.2.1 Generación de conceptos	58
3.2.2 Selección del concepto	89
3.2.3 Desarrollo de la marca	96
3.3 Diseño a nivel de sistema	99
3.4 Pruebas y refinamiento	102
3.5 Diseño de detalles	114
3.5.1 Diseño para la manufactura	116
3.5.2 Diseño para el medio ambiente	120
3.6 Economía de desarrollo del producto	121
3.6.1 Estructura de costos	121
3.6.2 Mix de marketing	122

IV **Conclusiones y proyecciones**

V **Bibliografía**

VI **Anexos**

I. INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto se enmarca en el contexto académico para optar al título de Diseñador Industrial en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

Este consiste en el diseño de un sistema de portabilidad de herramientas para la mantención y reparación de la bicicleta en el contexto del cicloturismo. El cicloturismo es una actividad que mezcla la actividad física con el turismo, la cual es no competitiva y se realiza en bicicleta. Esta consiste en viajar en la bicicleta visitando e involucrándose con los lugares que se encuentra uno a su paso.

Este proyecto fue desarrollado a partir de la experiencia adquirida en la práctica profesional realizada en el taller de fabricación artesanal de bicicleta para cicloturismo Atom Cycles, en donde se aprendieron los procesos de manufactura artesanal del trabajo con tuberías de acero.

Dentro del mundo del ciclismo, el cicloturismo es un grupo que destaca por su especificidad en los sistemas que lo componen, debido a que el cicloturista se enfrentara a diversas situaciones límites relativas al clima, estados de los caminos, aprovisionamiento, y diversos otros factores en los que se ahondara más adelante. Es por esto que la bicicleta de cicloturismo y sus componentes serán constantemente llevados al límite y poniendo a prueba al cicloturista y su capacidad de resolver problemas.

Dentro de los sistemas y subsistemas que componen a la bicicleta de cicloturismo fue elegido el de mantención y reparación debido a la importancia que cobra este al momento de enfrentarse a las situaciones límites mencionadas y al poco desarrollo que existe en esta área bajo estas condiciones.



CONTEXTUALIZACIÓN.

En el año 2015 los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera marcaron los más altos registrados en la historia de la humanidad, tales niveles no se registraban en la atmósfera desde hace ochocientos mil años, lo que indica que estamos en un punto medioambiental crítico, el cual tiene directa relación con el actuar del ser humano quien a través de la quema prolongada de combustibles fósiles por décadas ha desestabilizado el medio ambiente de manera alarmante, afectando de manera mortal ha incontables especies y poniendo en riesgo incluso nuestra continuidad como especie en un futuro. Esto hace extremadamente crítico cambiar nuestro modo de vida, apuntando hacia la sostenibilidad en todos los aspectos de esta, siendo uno de los más críticos el transporte, donde se han hecho en los últimos años grandes esfuerzos incentivando el uso de la bicicleta, entendiendo que reporta grandes beneficios para el medio ambiente así como también para las personas y a la sociedad misma. Es en este contexto entonces en el que la bicicleta puede y debe cobrar mayor relevancia día a día, en la cual encontraremos que no solo reporta grandes beneficios en términos numéricos, como lo es en la reducción de la huella de carbono, sino que también ofrece un modo ver la realidad más solidario, respetuoso y libre, siendo el cicloturismo unas de las mejores maneras de practicar esto.

El viajar siempre ha sido una actividad sumamente enriquecedora ya que nos permite conocer y aprender de distintas realidades culturales y sociales, y en bicicleta esto se vuelve mucho mejor, pues esta nos ofrece completa libertad de movimiento, una independencia que te libera de todo itinerario que no planes tú mismo, teniendo además el ritmo perfecto para unir largas distancias entre los más diversos lugares, y poder admirar los detalles a lo largo del camino.

En Chile esta actividad ha ido cobrando fuerza año tras año, llenado las distintas rutas del país de cientos de personas en busca de aventuras, ya sea en viajes de días, semanas, meses e incluso años. A tal ha llegado el punto del bum del cicloturismo a nivel internacional y nacional que el Sernatur el año 2016 presento un proyecto de rutas y distintos productos turísticos para satisfacer la creciente demanda la cual en países líderes en el mercado internacional ha reportado retornos superiores a cualquier otra forma de turismo, lo cual es sumamente importante pensando en el potencial turístico de nuestro país.

El cicloturismo al no ser una disciplina deportiva, (entendiendo como deporte a una actividad o ejercicio físico ligado a determinadas normas) ha sido menos desarrollado en cuanto a su implementación en comparación al ciclismo deportivo (entendiendo que el deporte es lo que mueve la innovación y el desarrollo tecnológico en actividades como esta), que si bien es sumamente compatible con el equipamiento de otras actividades outdoor en muchas situaciones estas no cubren de manera total los requerimientos del cicloturismo.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

Los sistemas de transporte de equipaje para bicicleta han tendido siempre al acondicionamiento de un espacio para llevar la mayor cantidad de cosas distintas posibles, apuntando a responder a la mayor cantidad de requerimientos que el usuario pueda tener. Este concepto ha respondido de buena manera a los requerimientos de los usuarios pensando en los diversos usos y situaciones que pueden acompañar al uso de la bicicleta en nuestra vida diaria.

Sin embargo, cuando nos adentramos en actividades de mayor complejidad y especificidad como el cicloturismo, estos sistemas comienzan responder de manera deficiente. Lo que se traduce generalmente en una disminución del confort y la fluidez al operar dichos sistemas.

En estos términos, las herramientas para la mantención y reparación de la bicicleta representan un conjunto de elementos que no se integran de buena forma a los sistemas de transporte de equipaje actuales, los cuales entregan un espacio amplio y sin restricciones lo que promueve el desorden y la inoperatividad de las herramientas al interior del sistema.

OBJETIVOS.

Objetivo general

Permitir la portabilidad y acceso directo a las herramientas de bicicleta para facilitar la reparación y ajuste de esta en ruta por medio de un contenedor.

Objetivos específicos

- Facilitar el ajuste, mantención y reparación de la bicicleta.
- Contribuir el orden del equipaje de cicloturismo.
- Facilitar la integración de los distintos sistemas de transporte de equipaje.
- Integrar la estética del contenedor a la del sistema bicicleta de cicloturismo.

ALCANCES DEL PROYECTO.

El presente proyecto al enmarcarse dentro de un contexto académico supone ciertos límites que condicionaran el desarrollo y alcances del proyecto, los cuales están un su mayoría condicionados por aspectos económicos, de tiempo y tecnológicos, a continuación se detallan los mas relevantes que fueron considerados en el transcurso del proyecto.

El diseño y desarrollo de una bicicleta completa que resolviera la problemática es válido en términos conceptuales, pero considera recursos tecnológicos y monetarios inviables en el actual contexto, por otro lado las oportunidades de éxito en el mercado se ven disminuidas al tratarse de un producto que buscaría reemplazar los estándares de cicloturismo en vez de complementarlos.

Las herramientas del sistema en un escenario productivo ideal son diseñadas y fabricadas íntegramente para el producto, no siendo este el caso se opto por usar herramientas presentes en el mercado que cumplieran de mejor manera nuestros requerimientos.

METODOLOGÍA DE TRABAJO.

La investigación se baso principalmente en el usuario y en la experiencia de este realizando la actividad, la cual fue abordada por tres métodos de investigación:

Encuestas: se realizaron para determinar las principales problemáticas de los usuarios así como también el equipamiento menos resueltos en el cicloturismo, además se genero un perfil de tipo "personas" para determinar rasgos sociales y económicos con el fin de determinar el nicho de mercado a trabajar.

Blue print (un día en la vida de): se realizo un viaje de cicloturismo de una semana aproximadamente en donde buscaron puntos críticos, se analizaron situaciones, y se hicieron observaciones que permitieron determinar las mejores oportunidades para trabajar

Bibliografía: esta se centro principalmente en información generadas por los mismos usuarios, tales como manuales, libros fotográficos, blogs y foros, y diversos sitios web de la cultura ciclista.

II. ANTECEDENTES PROYECTUALES

2.1. HISTORIA DEL CICLISMO

2.1.1 Ciclismo en ruta

El ciclismo se remonta a principios de 1800 en el Reino Unido, cuando las draisianas llamadas “dandy horses” o “hobby horses” (vehículos de dos ruedas en donde la persona se impulsa empujando los pies contra el suelo) comenzaron a adquirir popularidad. Uno de los primeros eventos que quedaría como precedente tuvo lugar en 1819 en el condado de Essex, donde dos corredores quisieron comprobar quien podía recorrer más distancia en una hora, donde el ganador recorrió alrededor de 12km. La única carrera documentada de la época tuvo lugar diez años después en 1829 en Alemania, a las afueras de Munich hasta el palacio de Nymphenburg, donde el ganador recorrió 11km en 30 min.

Luego de la suspensión generalizada del uso de las draisianas, las carreras de bicicletas cesaron por 40 años, hasta la aparición en 1860 del velocípedo estilo Michaux (primero con sistema de transmisión). Para el verano de 1868, al menos seis carreras se habían celebrado en Saint-Cloud, a las afueras de París y otras en Hendon, al este de Londres.



Imagen 1: Velocípedo Dandy horse
Fuente: <http://dandycycle.blogspot.cl/2010/10/the-dandy-horse-or-how-german-baron-and.html>

2.1.2 Ciclismo militar

Después de la guerra franco-prusiana en 1870, el interés militar en el ciclismo se incrementó rápidamente, y con esto un auge tecnológico devino para que estas pudieran realizar labores de mensajería, transporte, exploración e incluso como maquinas de combate (fig 3).

Las unidades ciclistas eran capaces de recorrer grandes distancias - sobre 160 km en días con buenos caminos - y mas silenciosamente que la caballería. Además no había que alimentar e hidratar a los caballos, o guardarlos durante las batallas. Sin embargo los ciclistas no podían combatir fácilmente mientras montaban, lo que podría ser una desventaja si debían perseguir a un enemigo que se batía repentinamente en retirada.

Años más tarde en la primera guerra mundial todas las naciones beligerantes hicieron uso de estas para labores de mensajería, exploración, transporte de heridos y de reposición de suministros en batalla.



Imagen 2. 1896 Bicicleta militar equipada con una ametralladora Browning
Fuente: Bicycle design: An illustrated history



Probablemente una de las innovaciones mas importantes de los periodos militares fue la bicicleta plegable, la cual data de 1893 y fue creada por un teniente de la milicia Belga. Pero la primera que atrajo atención significativa fue la diseñada por el capitán francés Henry Gérard, autor de "Infantería ciclista en campaña" tratado de 1898 sobre el uso de la bicicleta por la infantería. Este la produjo junto al industrialista local Charles Morel en 1896. Cinco años después, en 1901 Peugeot produjo la primera plegable comercializada al público general la llamada La Pliante

Imagen. 3: Representación de soldados franceses llevando las bicicletas plegables del Capitán Gérard
Fuente: Bicycle design: An illustrated history

2.1.3 Ciclismo en montaña

El ciclismo de montaña tiene sus inicios en el ciclismo off-road el cual data desde 1869, teniendo una serie de hitos a lo largo de la historia los cuales se comenzaron a canalizar recién en el Reino Unido en 1955 con la fundación de la "Rough Stuff Fellowship" comunidad que promueve el ciclismo off-road, con lo cual los ciclistas comenzaron a fabricar/modificar sus propias bicicletas, la cuales eran llamadas "Bogwheels" (Img 4). Existieron muchos experimentos en el ciclismo off road en distintos países, pero la mayoría tubo poco impacto en la escena del ciclismo mundial, la gran excepción tubo lugar en los 70's en Marin County USA, donde comenzaron a tomar forma las primeras formas de ciclismo de montaña, ahí se empezaron a adoptar los frenos cantiléver en reemplazo de los contrapedal y los de tambor, y también y los desviadores para múltiples velocidades. Ya por el 76' nace la primera bicicleta echa con el propósito de ir a la montaña de la mano de Joe Breeze, y el 79' comenzaron a ensamblarse las primeras mountain bikes, de la mano de Gary Fisher y Charlie Kelly, quienes usaban marcos construidos por Tom Ritchey. La distribución en masa comenzó 3 años después, en 1982, con modelos como la Specialized Stumpjumper y la Univega Alpina Sport.



Imagen 4: Fotografía de 1961 de la BBC telecast donde aparecen algunos "Bogwheelers"
Fuente: Bicycle design: An illustrated history

2.1.3.1 Cambios en la suspensión y marcos

Las primeras aproximaciones al uso de suspensión comenzaron a finales de los 80's con la integración de tees y tijas con amortiguación, para en el 88' producirse la primera línea de bicicletas con doble suspensión de la mano de Alex Moulton. Ya para el 93' el 30% de las bicicletas vendidas en USA tenía suspensión delantera, y cerca del 8% tenía doble suspensión. Por muchos años quien lidero el mercado de la suspensión fue RockShox fundada por Paul Turner y Steve Simons en 1989, sus primeros modelos tenían una cámara de aire con amortiguación de aceite, con un recorrido de dos pulgadas, para el 95' tenían una línea de gran recorrido para DH, y ya en el 2000 Rock Shox ofrecía horquillas con un recorrido de hasta 8 pulgadas. El uso de amortiguación produjo cambios en la geometría de los cuadros, sobre todo cuando se masifico el uso de suspensión trasera, donde fue vital un cambio de geometría.



Imagen 5: Arriba Izquierda: Típica mountain bike de doble suspensión de principios de los 2000's (Geoff Apps). Centro izquierda: Trek de 1995, marco con diseño en "Y". Abajo izquierda: Típica bicicleta rígida para trekking/turismo de principios de los 2000's (Geoff Apps). Arriba derecha: Diseño de suspensión completa de Mert Lawwill de 1987. Centro derecha: Klein de 1995 con diseño de triangulo trasero con pivote unificado. Abajo derecha: Mert Lawwill de 1990 con diseño de suspensión trasera en paralelogramo. Fuente: Bicycle design: An illustrated history

2.2. TIPOLOGÍA EN EL CICLISMO:

Las detallas anteriormente responden a las mas relevantes históricamente, puesto que estas fueron (ruta y mtb) las que cimentaron el camino de la bicicleta hasta el día de hoy, donde ahora existen casi una veintena de bicicleta para distintas modalidades, las que probablemente vayan en aumento con los años.

A continuación se muestra una categorización con algunas de las modalidades practicadas el día de hoy.

- Ciclismo deportivo
 - Ruta
 - Pista
 - Montaña
 - Crosscountry
 - Enduro
 - Downhill
 - DirtJump
 - Treeking
 - Trial
 - Ciclocross
 - Sala
 - Bmx
 - Triatlon
 - Bikepolo
 - Speedway
- Ciclismo recreativo
 - Cicloturismo
- Ciclotransporte
 - Ciclismo urbano
 - Ciclismo rural
 - Ciclomensajería
- Ciclismo militar



Imagen 6: Arriba Izquierda: Specialized McLaren (Ruta) de 2011 Centro izquierda: Cannondale Fsi (XC) de 2016. Abajo izquierda: Framed Attack XL (BMX) 2017. Arriba derecha: Pinarello Maat (Pista)de 2016. Centro derecha: Kona Private Jake (CX) de 2017. Abajo derecha: Salsa Marrakesh (Turismo) de 2016

2.3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

En virtud de las tecnologías existentes en los distintos periodos de la historia, la construcción de bicicletas se ha llevado a cabo en distintos materiales, numerosos experimentos se han llevado a cabo buscando obtener mejores comportamientos mecánicos, algunos de los cuales han marcado importantes periodos y otros cuales han quedado en el olvido por su poca utilidad. Uno de los factores y quizás el factor mas importante que ha impulsado el desarrollo tecnológico dentro de ciclismo ha sido el deporte a nivel competitivo, en donde siempre se ha buscado llevar al limite la bicicleta para obtener las mejores resultados, en donde hoy en día prima el uso de la fibra de carbono por su peso y resistencia mecánica. A continuación se detallan los distintos materiales usados desde la creación de la bicicleta:

- Acero (1880)
- Acero sin costura (1892)
- Aluminio 1897 (UK) Humber Machines - Fallido
- Aluminio 1930 (Francia)- Fallido
- Cromoly - Industria aeronáutica(1930) Considerablemente mas fuerte y duro que el acero estándar.
 - Reynolds (UK)
 - Columbus (Italia)
 - Falck (Italia)
 - Vitus (Francia)
 - Tange (Japon)
 - Ishiwata (Japon)

- Aluminio 1948 (UK) -1949 (USA) Fallido
- Fibra de carbono (1960 – Japón y UK) Desarrollo durante los 60's y comercialización durante los 70's
- Aluminio, en 1967 la British aluminum Company comenzó a investigar junto con Raleigh el uso de monoscascos de aluminio logrando producir el primer prototipo funcional. Cabe destacar que este posee un tercio de la elasticidad del acero, haciéndolo mucho mas rígido y quebradizo.



Imagen 7: Tubiera Reynolds
Fuente: www.cyclist.co.uk

- Magnesio (1972) Intento de construir un cuadro con magnesio fundido, pero estos no prosperaron y nunca vieron la luz comercialmente - Fallido
- Titanio (1972) Pesa alrededor de la mitad que el acero, y tiene la mitad de la elasticidad de este
- Primeros cuadros fabricados en reino unido en 1972, luego Raleigh los trabajo con racores unidos con adhesivo. De ahí en adelante se trabajo comúnmente con soldadura TIG
- Aluminio, en 1986 dos diseñadores italianos mostraron una aproximación alternativa a los monocascos de aluminio, la Aluetta commuter bicycle.
- Fibra de carbono (1983) Desarrollo de la primera bicicleta de carbono, la Peugeot PY10fc, tubos de carbono unidos por racores
- Fibra de carbono (1985) Desarrollo de la primera bicicleta de monocasco de carbono por el ingeniero Mike Burrows, la giant MCR
- Fibra de carbono (1986) Krestel lanzó la primera línea de bicicletas de carbono sin racores, seguido por Trek y Giant.



Imagen 8: Peugeot PY10fc

Fuente: <https://www.flickr.com/photos/21450081@N04/>

2.4. TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN:

De la mano de nuevos materiales siempre estuvieron las distintas técnicas constructivas para manejar estos, y en muchas oportunidades de esto dependió el poder seguir progresando en innovaciones tecnológicas. En los primeros años era común el uso de técnicas “seamless” o sin costura (debido a la inexistencia aun de la soldadura al arco), en donde los tubos eran unidos por medio de conectores o “racores” y fijados con bronce, esto derivó posteriormente en la técnica conocida como “fillet brazing” en la cual se unían los tubos por medio de cordones de soldadura al bronce para luego ser trabajados hasta conseguir una unión limpia, cabe destacar que esta técnica fue poco usada a nivel industrial por el tiempo que tomaba llegar al acabado final de las uniones.

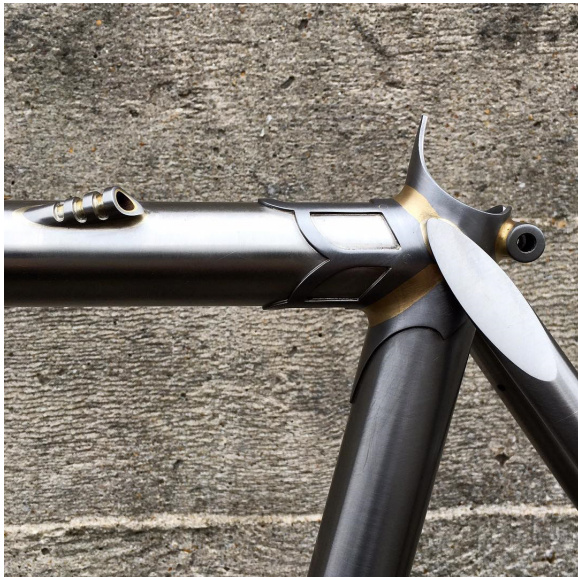


Imagen 9: Técnica mixta de racores y fillet brazing
Fuente: Demon Frameworks

Recién por 1930 se comenzó a popularizar el uso de la soldadura al arco, cuando fue usada en la mayoría de las bicicletas del tour de Francia, pero su uso duro pocos años, ya que en 1941 Russell Meredith inventó la soldadura de gas inerte tungsteno (TIG) la cual la desplazó completamente. De aquí en adelante estas técnicas (Racores, Brazing, TIG) han sido usadas en paralelo dependiendo del constructor y del nivel industrial de la producción. Hoy en día, a grandes niveles productivos prima el uso de TIG y MIG por su rapidez y limpieza, mientras que el Fillet Brazing es usado en niveles productivos artesanales junto con la construcción con racores. Caso aparte es en el uso de la fibra de carbono, la cual si bien en sus inicios fue utilizada con racores de aluminio y adhesivo, hoy en día es trabajada de manera laminar para unir los tubos.



Imagen 10: Cuadro de titanio construido por soldadura TIG
Fuente: Firefly Cycles

2.5 CICLOTURISMO:

Es una actividad que mezcla la actividad física con el turismo, la cual no es competitiva y se realiza en bicicleta. Esta consiste en viajar en la bicicleta visitando e involucrándose con los lugares que se encuentra uno a su paso.

"Sin el estorbo de los rígidos horarios y rutas de transporte público, libre del ambiente estéril de el coche y viajar a un ritmo un poco más rápido que caminar, se puede cubrir fácilmente las distancias entre ciudades, sin dejar de apreciar los detalles en el camino."

Bike Touring Basics, Travelling Two.

2.5.1 Historia:

Una de las primeras míticas figuras que se inscribieron en la historia del ciclismo, y mas específicamente del cicloturismo fue Kirkpatrick Macmillan (2 Septiembre 1812, Keir, Escocia), un herrero escoces quien fuera el primero en fabricar una bicicleta a pedales en 1839, la cual consistía en empujar unos pedales hacia abajo y adelante, conectados a la rueda trasera por medio de unas bielas. Tres años después en 1842, realizaría el primer viaje de cicloturismo en la historia.

"Julio de 1842 es una fecha clave en la historia del cicloturismo. Al bueno de Kirkpatrick se le ocurrió la genial idea de hacer un viaje desde su natal Keir, hasta Glasgow en su nuevo invento. Un total de 109 km en una bicicleta que rondaría los 26 kilos, con sendas ruedas de 30 y 40 pulgadas de madera maciza forradas en hierro. Le llevo dos días completarlo a una media de 13 km/h. El primer viaje cicloturista de la historia. Jamás patentaría su creación. Solo 4 años más tarde, en 1846 Gavin Dazell le copiaría el invento, patentándolo a su nombre." ("Un poco de historia del cicloturismo - Con Alforjas", 2017)



Imagen 11: Gavin Dalzell con la bicicleta de Kirkpatrick Macmillan

Fuente: <http://conalforjas.com/historia-cicloturismo/>

Otra gran figura fue Thomas Stevens (24 Diciembre 1854, Berkhamsted, Hertfordshire, Inglaterra) Quien fue la primera persona en recorrer el mundo en bicicleta, el fue un periodista del "San Fransico Journal" quien se aventuro desde el abril de 1884 hasta diciembre de 1886. El recorrió América, Europa y Asia escribiendo artículos que posteriormente se transformaron en un libro de dos volúmenes de 1021 paginas. Su equipo consistía en una especie de banano, un revolver, dos poleras, una capa para la lluvia, y su bicicleta, una Penny Farthing.



Imagen 12: Fotografía Stevens en Convención de ciclistas "high wheel". San Francisco. CA
Fuente: The fearless traveler (Geof Koss, 2010)

Otras dos figuras que es importante mencionar fue el relevo inmediato de Thomas, el estadounidense Frank Lenz, quien decidió partir su hazaña en sentido opuesto a Thomas, partiendo desde América hacia Asia en 1892, su viaje paso por muchos infortunios, hasta que en su trayecto desde Tabriz a Erzurum (Turquia) desapareció sin dejar rastro y nunca más se supo de él.

La otra figura importante fue Annie Londonberry, quien tres años después en 1895, se convirtió en la primera mujer en dar la vuelta al mundo en bicicleta.



Imagen 13: Annie Londonberry con su bicicleta
Fuente: <http://conalforjas.com/historia-cicloturismo/>

Junto con el incremento en la popularidad de la bicicleta se funda por esos mismos años en 1878 La Cyclist Touring Club en Reino Unido, esta es la organización de ciclismo nacional mas antigua del mundo, la cual tiene sus orígenes en los primeros días de la bicicleta cuando esta abrió nuevos horizontes para viajar de forma independiente. La CTC se propuso identificar posadas adecuadas para sus miembros e incluirlos en las guías de miembros y manuales. Ocasionalmente se puede encontrar una placa redonda sobre la pared de los hoteles más viejo que muestran el emblema de la CTC de la rueda alada, lo que indica una larga tradición dando la bienvenida a ciclistas.



Imagen 14: La antigua posada "the old Squirrel" en Wellington, Somerset
Fuente: <http://www.cyclinguk.org>

La CTC - hoy en día Cycling UK - tiene al rededor de 68.000 miembros y sus objetivos son los siguientes¹:

- Promover la participación de la comunidad en la recreación saludable, apoyando el ciclismo amateur, cicloturismo y deportes amateur asociados
- Preservar y proteger la salud y la seguridad de las personas, alentando y facilitando el ciclismo y la seguridad de los ciclistas
- Promover la educación por cualquier medio del ciclismo, incluida la provisión del ciclismo, entrenamiento y actividades educacionales relativas a este
- Promover la conservación y protección del medio ambiente

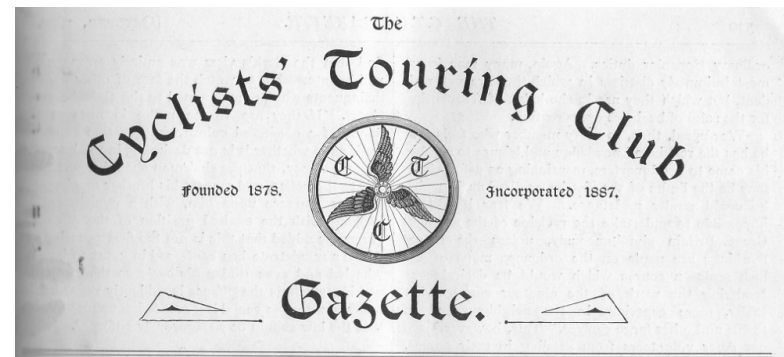


Imagen 15: Periódico del Club de cicloturismo, Octubre de 1899
Fuente: <http://www.cyclinguk.org>

2.5.2 El cicloturismo en Chile:

En Chile esta actividad es relativamente nueva, la cual la podemos ubicar recién en los últimos veinte años, dentro de los cuales los últimos cinco se ha generado un boom que ha llenado las carreteras del país (principalmente las del Sur), concentrándose principalmente en los meses de verano, esto ha abierto las rutas de Chile a muchos extranjeros sedientos de aventura, la cual se ha llegado a posicionar para muchos como la Capital del Cicloturismo mundial, cuyo principal destino es la Ruta 7, mas conocida como la Carretera Austral. Esto ha generado la necesidad por parte del Estado de Chile de completar la Ruta 7, (la cual fue comenzada en dictadura) para gusto o disgusto de muchos, ya que los caminos sin terminar son muy del gusto de los mas aventureros y puristas.

Dentro de la Carretera Austral, Coyhaique se ha instalado a su vez como la capital de esta, por su calidad de ultima ciudad antes de entrar en lo profundo de la patagonia austral, esto se ha reforzado con iniciativas como los warmshowers (lugar de intercambio mundial de hospedaje para cicloturistas, donde los ciclistas puedan hospedarse de forma “gratuita”) lo que a facilitado el arribo masivo de personas de todas partes del mundo.

En marzo de 2016 el Sematur presento un programa de desarrollo de nuevas rutas y productos turísticos en la regiones de la Araucania, Los Ríos y los Lagos¹, con el objetivo de reforzar el cicloturismo en nuestro país, entendiendo que esta forma de turismo sustentable es la mejor manera de recorrer los distintos rincones del planeta.



Imagen 16: Fotografía Cicloturistas en puente Michimahuida, Ruta 7, X Región de Chile.
Fuente: Elaboración Propia

2.5.3 El sistema cicloturismo:

A continuación se mostrara una clasificación de los elementos que caracterizan al sistema cicloturismo, agrupados en cinco grupos.

A. Bicicleta y sus componentes

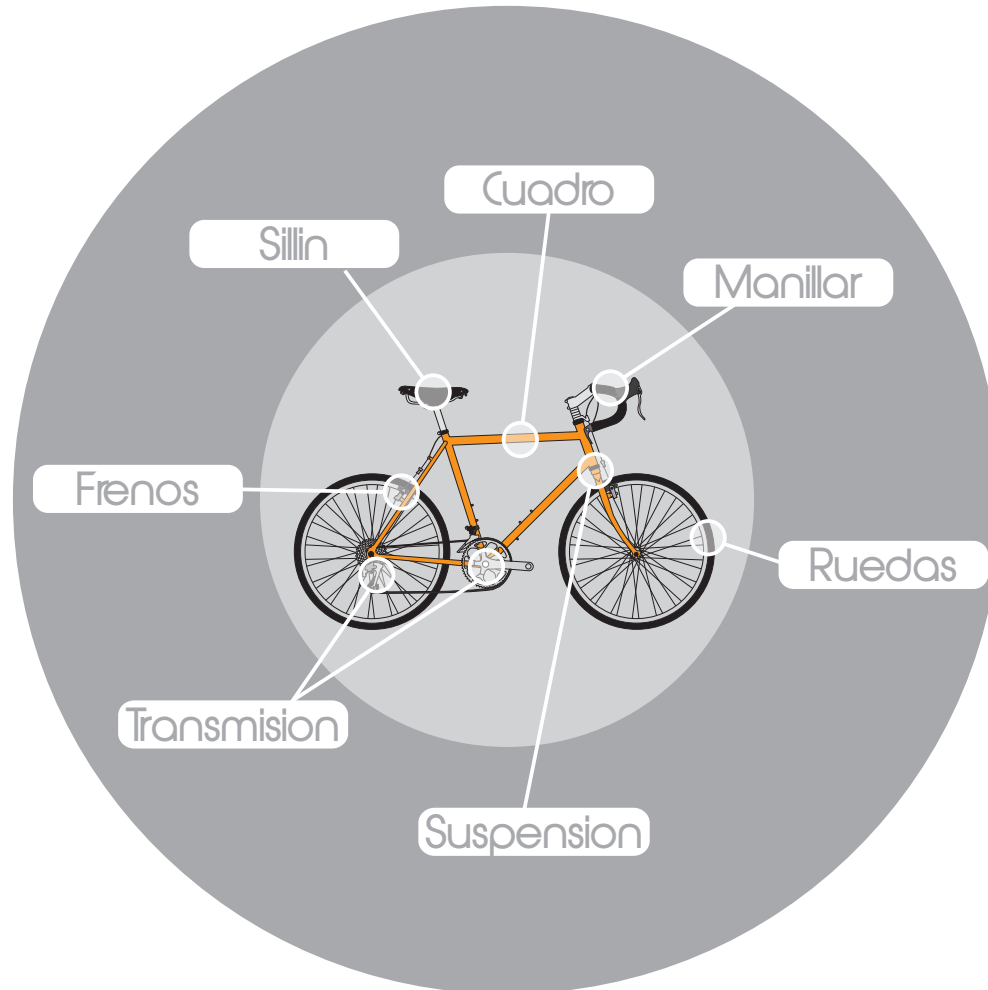


Figura 1: Esquema componentes de una bicicleta. Elaboración Propia

A.1. Características del cuadro

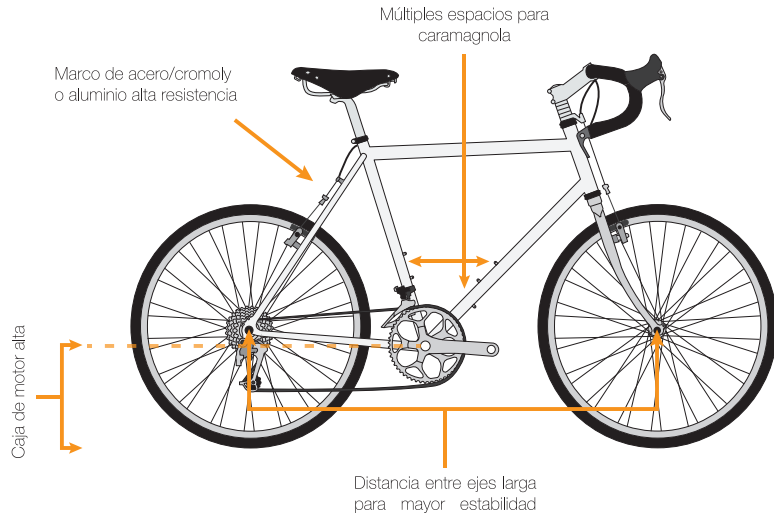


Figura 2: Esquema características cuadro de turismo. Elaboración Propia

A.2. Tipo de rueda: Aro 26" o 700c con 32 o 36 rayos con al menos tres cruces, de aluminio y doble pared.

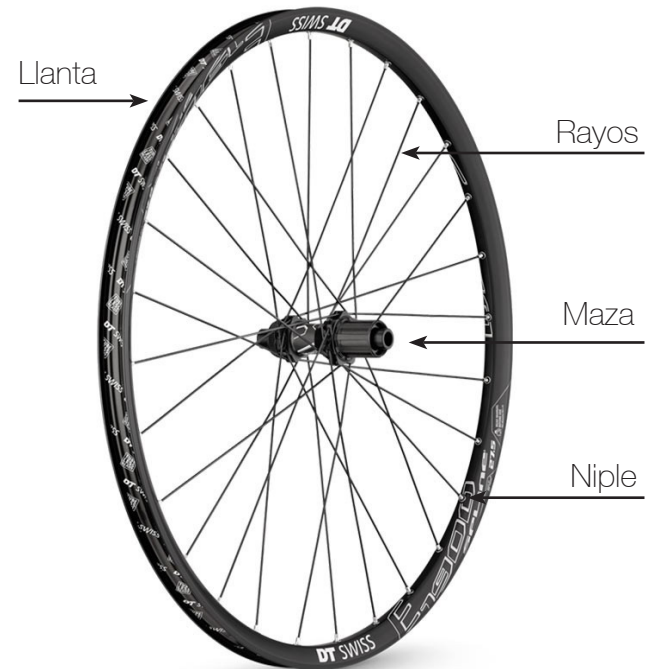


Imagen 17: Rueda DT Swiss

A.3. Frenos: Los requerimientos que debe tener un freno para cicloturismo se basan principalmente en la facilidad que deben tener estos para repararlos y encontrar repuestos, ya que en condiciones extremas el ciclista contara con recursos muy limitados para llevarlas a cabo.

- V-brake:

Pros: Fáciles de reparar, ajustar y encontrar repuestos. Ciertos modelos logran una gran potencia de frenado.

Contras: En condiciones de humedad y suciedad puede disminuir su potencia de frenado. Con los km va desgastando las llantas (15.000 km) haciendo necesario el cambio de estas.

- Disco mecánico:

Pros: Gran potencia y control de frenado incluso en condiciones de humedad.

Contras: Mayor dificultad para reparar, y encontrar repuestos.

* Disco hidráulico: No recomendado para cicloturismo, el sistema hidráulico requiere mas procesos y piezas para su reparación que un sistema mecánico.



Imagen 18: V-brake paralelogramo shimano xtr



Imagen 19: Freno de disco mecánico Avid bb7



Imagen 20: Freno de disco hidráulico Avid Elixir

A.4. Suspensión:

- Horquilla rígida de acero: es el estándar para cicloturismo, el acero tiene la suficiente elasticidad para otorgar la amortiguación necesaria para caminos off road sin perder velocidad.



Imagen 21: Koga Randonneur Fuente: <https://www.koga.com/en>

- Horquilla rígida de aluminio: Es una opción válida si esta está construida con las precauciones necesarias, tales como medidas “oversize” y tratamientos térmicos.



Imagen 22: Koga Traveller Fuente: <https://www.koga.com/en>

- Horquilla single shox: : Es una buena alternativa para horquillas de aluminio, ya que otorga una amortiguación pequeña o media de entre 30mm a 70 mm de recorrido, especial para caminos de tierra o ripio.



Imagen 23: Koga Roadrunner Fuente: <https://www.koga.com/en>

- Horquilla telescópica: La clásica suspensión de MTB, poco usada para cicloturismo, pero que se justifica para rutas con caminos difíciles o bicicletas tándem



Imagen 24: Koga Twintraveller (Tándem) Fuente: <https://www.koga.com/en>

A.5. Manillares:

- Manillar mariposa o de trekking: Usado especialmente para cicloturismo, ofrece múltiples posiciones de agarre y es compatible solo con manillas y cambios de mtb.



Imagen 25: Manillar mariposa (Stultz, 2017)

- Drop para cicloturismo: Manubrio drop que posee ciertas medidas que lo hacen idóneo para largos viajes, 15° de pendiente en el drop, 4° de pendiente en la ramp, 140mm de drop y 92mm de “reach” o alcance.



Imagen 26: Manillar drop “Nitto Noodle” (Stultz, 2017)

- Woodchipper drop: Manubrio drop con una apertura de entre 20° a 25°, 110mm de drop, 80mm de alcance y 38° de pendiente en la ramp.



Imagen 27: Manillar woodchipper, Salsa Bikes

- Albatross: Otorga la estabilidad de un manubrio recto de montaña y la comodidad de un mariposa, con tres posiciones posibles.



Imagen 28: Manillar albatross nitto

A.6. Sillín:

- Sillín de cuero: Estos son por lejos los mas usados debido a que el cuero va adquiriendo la forma de nuestros isquiones (hueso de la pelvis sobre el cual nos sentamos), y por otro lado es un sillín que puede durar décadas.

- Sillín de MTB: Es un sillín que tiene un buen comportamiento debido a las exigencia de la disciplina, además es ideal para posturas que privilegian la performance, sin dejar de ser cómodo.



Imagen 29: Brooks Flyer



Imagen 30: WTB V Rocket

A.7. Transmisión:

El sistema de transmisión es lo que nos permite impulsar la bicicleta, para cada disciplina el sistema de transmisión varia, y con justa razón, es distinta la propulsión necesaria para subir un cerro que para correr en carreteras o en pistas, es por esto la importancia de saber que transmisión usar cuando nos embarcamos en viajes que podrían durar meses o años.

En el caso del cicloturismo hay dos factores importantes a la hora de seleccionar la transmisión, el primero es la geografía de los caminos que transitaremos, si sera solo pavimento, caminos de tierra o ambos y el segundo es el peso que cargaremos. En relación a esto se presentan las alternativas dependiendo de estos factores.

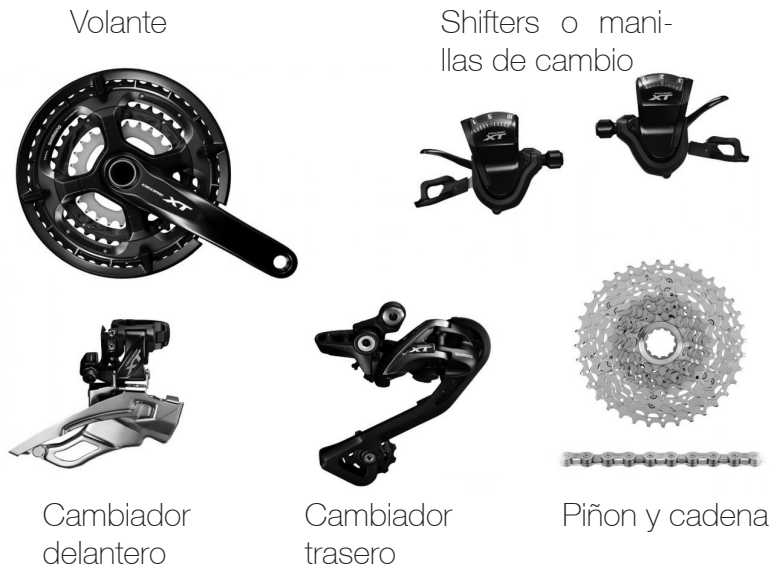


Imagen 31: Transmision Shimano XT T8000

- Transmisión MTB
 - Triple – 42x32x24t con 11x36t = 19 a 106'
 - Triple – 48x36x24t con 11x36 = 18 a 113' (ideal)
- Transmisión Ruta
 - Compact c/ caja larga – 50x34t con 11x32t = 28 to 119'
 - Triple – 50x39x30t with 12x27t = 29 to 110'
- Transmisión interna (ideal)
 - Maza Alfine 8s – 38t con piñon 20t = 27 to 84'
 - Maza Alfine 11s – 38t con piñon 20t = 27 to 111'
 - Maza Rohloff 14s – 40t con piñon 16t = 19 to 100'
 - Caja de cambios Pinion gearbox 18s
- Relaciones de transmisión sugeridas:
 - Alforjas con 5kg: 29 to 110'
 - Alforjas con 10kg: 25 to 110'
 - Alforjas con 20kg or more: 20 to 100'
 - Turismo off-road: 18 to 100'

Fuente <http://www.cyclingabout.com/gear-ratios-how-to-select-touring-bike-gearing/>

B. Equipamiento de marcha.

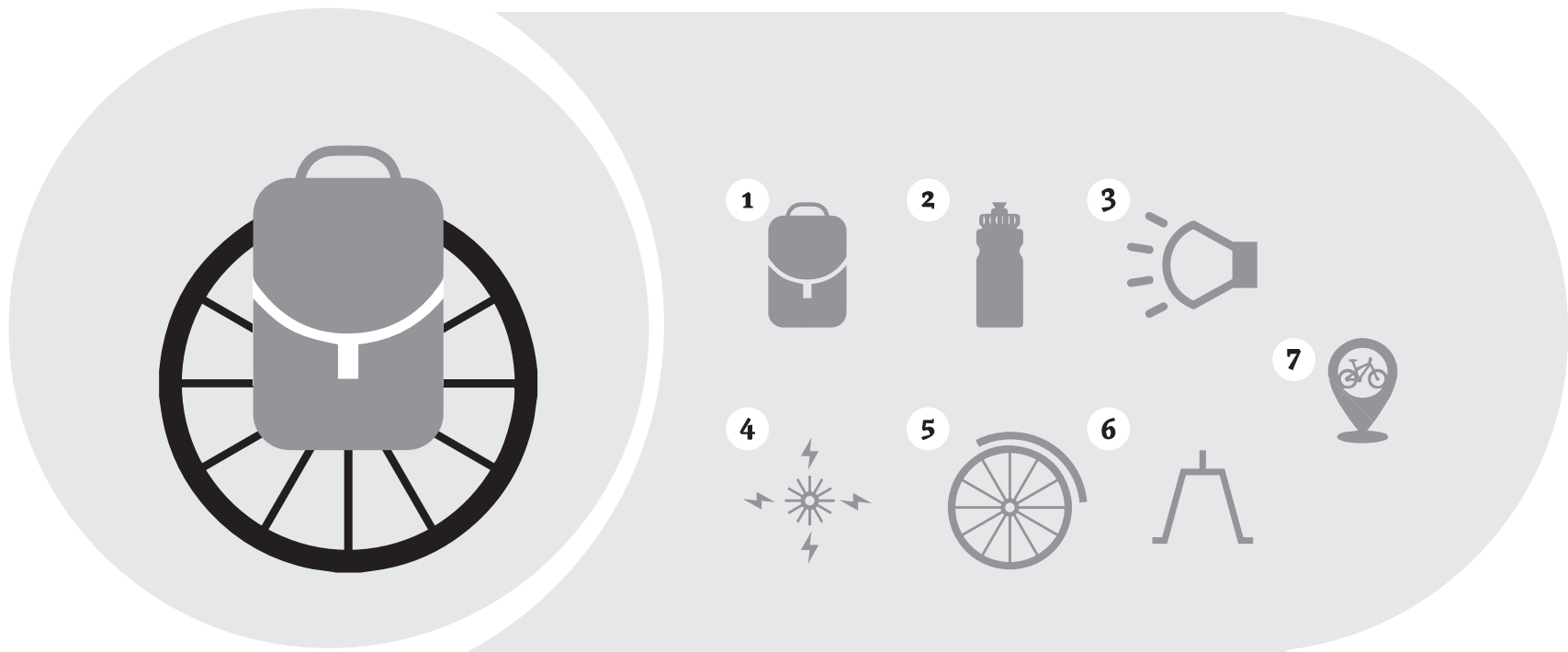


Figura 4: Esquema equipamiento de marcha. Elaboración Propia

1. Sistema de carga 2. Hidratación 3. Luminación 4. Sistema generador eng. 5. Tapabarros
6. Kickstand 7. Sistema de logística

C. Equipamiento de supervivencia y mantención.

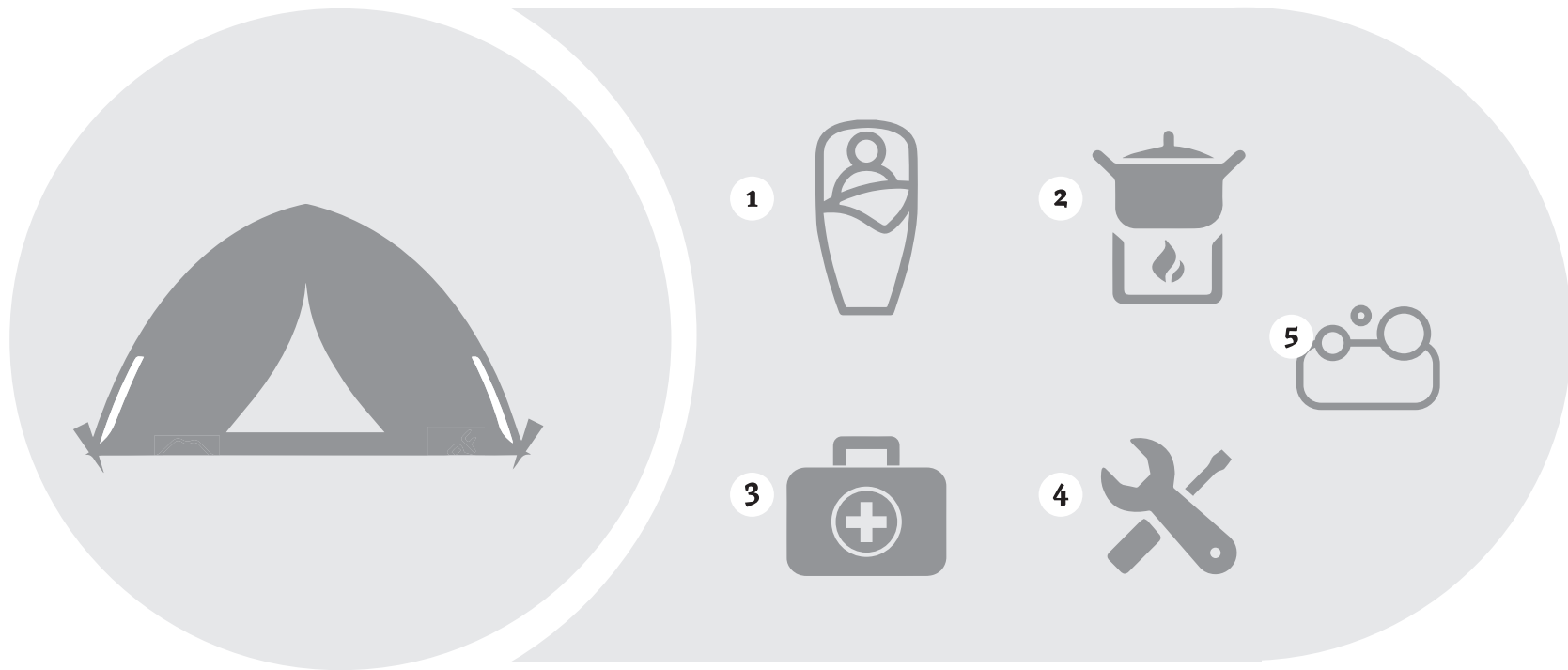


Figura 5: Esquema equipamiento de supervivencia y mantención. Elaboración Propia

1. Campamento 2. Cocina 3. Botiquín 4. Herramientas 5. Limpieza

D. Indumentaria de marcha.

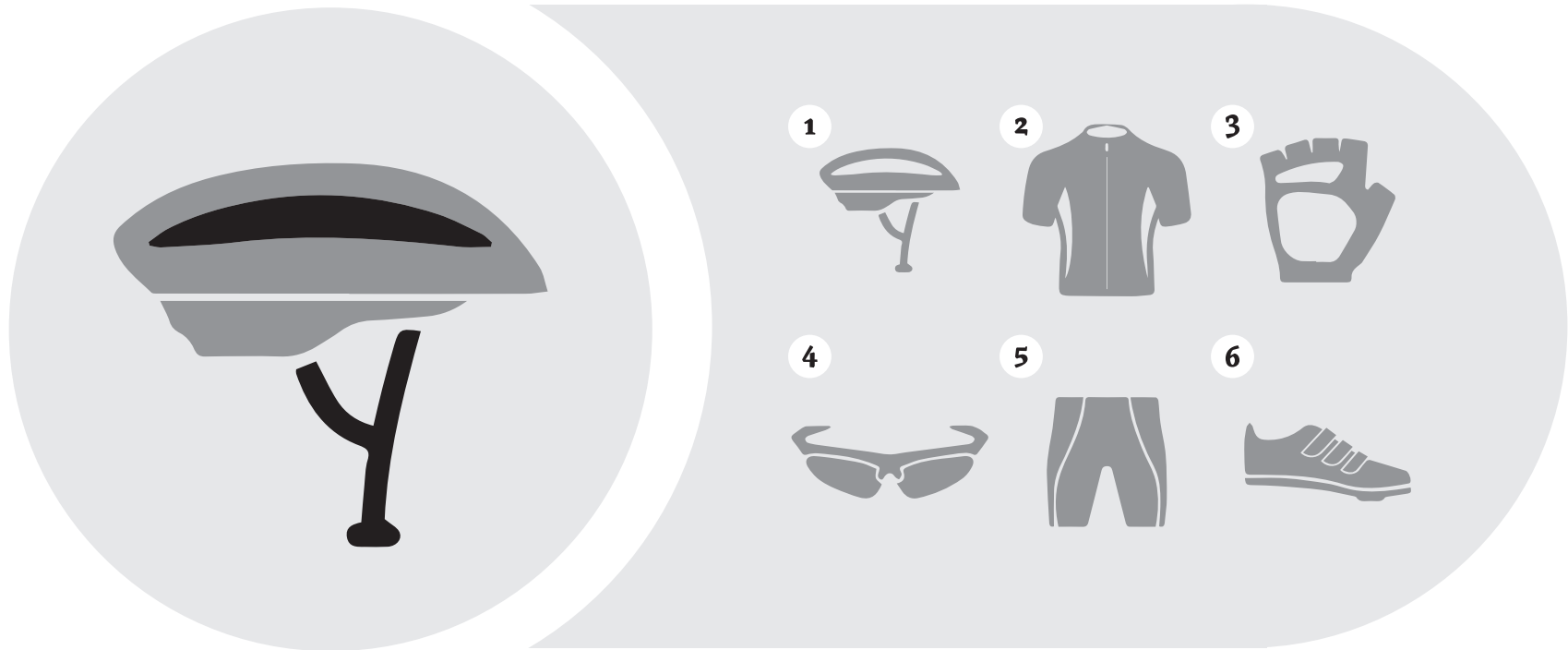


Figura 6: Esquema indumentaria de marcha. Elaboración Propia

1. Casco 2. Tricota/polera deportiva y cortaviento/impermeable 3. Guantes 4. Lentes 5. Malla ciclismo 6. Zapatillas outdoor/ciclismo

F. Indumentaria de abrigo.



Figura 7: Esquema indumentaria de abrigo. Elaboración Propia

1. Ropa abrigo 2. Ropa interior 3. Calzado

2.5.4 Tipologías

2.5.4.1: Tipos de bicicleta:

- Clásica bicicleta rígida para turismo: Cuadro y horquilla de acero, distancia entre ruedas larga para mayor estabilidad.



Imagen 52: Surly Long Haul Trucker
Fuente: surlybikes.com/bikes/long_haul_trucker

- Mountain bike adaptada: Buena alternativa para caminos de mucha tierra y piedra, usualmente de aluminio y con suspensión delantera.



Imagen 53: Salsa Fargo Fuente: salsacycles.com/bikes/fargo

- Tándem para cicloturismo: Alternativa para dos personas, dependiendo del gusto del ciclista esta puede ser rígida o con suspensión delantera.



Imagen 54 : Salsa Powderkeg Fuente: <http://salsacycles.com/bikes/powderkeg>

- Recumbente para cicloturismo: Bicicleta de postura recclinada, en la cual el impacto sobre las articulación es mucho menor, requiere de bastante practica para ser manejada de manera correcta, por lo que su uso no es habitual.



Imagen 55: Tandem Hase pino Fuente: hasebikes.com/95-1-Tandem-PINO-ALLROUND.html

2.5.4.2: Tipos sistemas de carga:

A continuación se presentan los dos sistemas de carga mas usados, los cuales pueden ser usados por separado o juntos, es decir, solo alforjas, solo carro o ambos.



Figura 8: Esquema sistema alforjas. Elaboración Propia

- Sistema alforjas: es el mas popular dentro de los cicloturistas, dentro de este encontramos la parilla (A) como base para las alforjas traseras (B) y delanteras (C), bolso horizontal trasero (D) y bolso de manillar (E).

Ventajas:

- Las alforjas las puedes llevar fácilmente dentro de la carpa o a tu habitación de hotel/hostal
- Puedes fácilmente llevarlas en avión/bus sin ninguna preparación en particular
- El equipamiento es mas fácil de organizar en las distintas bolsas.
- Requiere poco o nada de mantención
- Espacio accesible mientras pedaleas

Desventajas:

- Pone en tensión la bicicleta, en especial la rueda trasera, pudiendo causar rotura de rayos
- Incrementa el desgaste de los neumáticos, y la resistencia del viento.
- Hace la bicicleta mas ancha, dificultando la maniobrabilidad en espacios angostos
- Debes desmontar el sistema para reparar una rueda.

- Sistema carro de arrastre: es menos usado que los sistemas de alforja, y su uso suele ser complementario a este, la base del sistema es un carro de una rueda de aro 16 (A) sobre el cual va montado una bolsa seca de 94 litros (B)

Ventajas:

- Todas las cosas se encuentran en un solo lugar, haciendo el embalado mas fácil
- Bueno para carga voluminosa
- Puede minimizar la tensión sobre la bicicleta
- Otorga un perfil mas angosto a la bicicleta, ofreciendo mayor maniobrabilidad en lugares angostos
- Es mas fácil de liberar de la bicicleta para andar con la bicicleta "desnuda"

Desventajas:

- La rueda del carro ofrece otro lugar para posibles fallas, como pinchazos o rotura de rayos
- El carro completo es un gran bulto, haciéndolo difícil de maniobrar sobre escaleras de hotel, o empacar en buses o aviones.

Fuente: Bike Touring Basics, 2010



Figura 9: Esquema sistema carro de arrastre. Elaboración Propia

2.5.5 El estándar para cicloturismo

Hablar de un estándar para cicloturismo no es tan simple como se podría pensar (como si lo sería si habláramos de ciclismo de ruta o montaña), la decisión de armar un sistema para cicloturismo estará determinada por múltiples factores, como son el gusto personal, las condiciones, clima, y distancias de las rutas que recorreremos, cuanto deseo invertir, y un sin número de variables que cambiarán en virtud de la persona. Ahora, el objetivo a seguir será siempre la búsqueda del confort¹, y cada variable del sistema debería apuntar siempre a esto (a diferencia por ejemplo de las disciplinas deportivas, en donde el objetivo a seguir será el rendimiento antes del confort). Dicho esto es pertinente mencionar el carácter utilitario e híbrido que caracteriza al sistema cicloturismo, ya que además de las múltiples variables que componen un viaje en bicicleta, estas irán mutando constantemente, sobre todo cuando se cubren distancias que cubren países, donde irá cambiando el clima, los caminos, las distancias entre sectores poblados, etc. En conclusión los dos conceptos con los cuales definiremos el sistema estándar para cicloturismo serán el confort y el pragmatismo².

1 Según la rae: Bienestar o comodidad material.

2 Según la rae: Preferencia por lo práctico o útil.



Imagen 56: Cicloturista con una Koga world traveler
Fuente: *Bicycling around the world* (Paul Jeurissen, 2015)

A continuación se presenta el estándar para cicloturismo pertinente al desarrollo del proyecto, se dejó de lado el equipamiento que no tomo relevancia en el desarrollo de este.

Cuadro rígido de aluminio

Frenos de disco mecánicos



Imagen 57: Cicloturista con una Koga world traveler
Fuente: <https://www.instagram.com/worldbiking/>



Juego de alforjas Ortlieb

Delantera

Trasera



Transmisión hollowtech

Frenos V-brake



Cuadro rígido de acero/cromoly



Imagen 58: Cicloturista con una Koga world traveler
Fuente: *Bicycling around the world* (Paul Jeurissen, 2015)

Trasera horizontal



Frontal manillar



Tapabarro
delanteros y
traseros

Rueda aro 26"
o 700cc

2.6 ESTUDIO DE USUARIO

2.6.1 Perfil de usuario “Personas”



Nombre	Thomas
Edad	38
Sexo	Masculino
País	Alemania
Ocupación	Ingeniero
Ingreso anual	30000 USD
Dinero invertido en equipo	3200 USD
Edad inicio en cicloturismo	30
Rutas recorridas	Alemania, Holanda, Bélgica, partes de Escandinavia
Duración viajes	Desde 6 hasta 18 meses
Motivaciones	Ser libre, conocer el mundo, tener aventuras
Marcas preferidas	Ortlieb, Tubus, koga, Brooks, MSR, Shimano, Petzl

(Granollers, 2017), Ficha personas

Perfil basado en los datos obtenidos de la investigación de usuario. Ver Anexo

2.6.2 Situaciones problemáticas

Dentro de las distintas situaciones a las que se debe enfrentar el cicloturista durante el viaje hay tres que presentan mayor relevancia que el resto, estas son situaciones de las cuales se pueden desprender problemas críticos que pueden amenazar la integridad del cicloturista y/o la continuidad del viaje, por lo cual la búsqueda de la problemática se enmarco en las siguientes situaciones:

- Enfrentarse a climas extremos: El clima es una variable que condicionara cualquier viaje independiente de cual este sea, climas secos harán que el cicloturista tenga especial cuidado en la administración del agua y en la protección de la radiación, mientras que climas húmedos pondrán énfasis en la protección del equipo frente a la lluvia para mantener el confort y la salud, además aumentara la frecuencia de mantención de la bicicleta a fin de evitar fallas irreversibles.
- Reparación y mantención de la bicicleta: Llevar a cabo esta labor es algo esencial en cualquier viaje en bicicleta, desde viajes urbanos en donde lo mas común es pinchar hasta viajes de turismo, en donde debido a la carga y uso continuado todos los elementos de la bicicleta pueden presentar fallas, es por esto es que es primordial tener los implementos y el conocimiento técnico para mantener y reparar esta, de no ser así el cicloturista se puede encontrar atrapado en problemas sin solución hasta encontrar un taller y repuestos.
- Enfrentarse al tráfico vehicular: Es con seguridad la variable de mas riesgo para el cicloturista, y la que mas muertes conlleva a los ciclistas en términos generales, donde en lugares como Chile según la OMS el nueve por ciento de los fallecidos por accidentes de tráfico son ciclistas¹. Por esto es de suma importancia tener en consideración esta variable a la hora de intervenir cualquiera de los subsistemas del cicloturismo.

1 ("Chile es el segundo país de Sudamérica donde más ciclistas mueren, según informe OMS", 2017)

2.7 SITUACIÓN A INTERVENIR: TRANSPORTE DE HERRAMIENTAS EN BICICLETA

2.7.1 Caso: reparación de la bicicleta en ruta

Paso 1: Abrir alforjas



Paso 2: retirar obstaculos



Paso 3: Buscar herramientas y consumibles



Paso 4: Desmontar alforjas

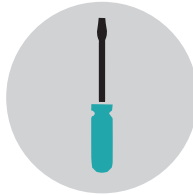


Paso 5: Posicionar bicicleta y reparar



Imagen 59-70: Cicloturista realizando reparacion en ruta
Fuente: Elaboracion propia

2.7.2 Herramientas, repuestos y consumibles para el sistema estándar



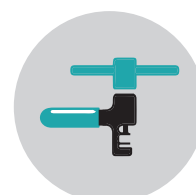
Destornillador
Su uso principal es de ajuste de los desviadores



Desmontadores
Para separar el neumático de la llanta para reparar la cámara



Llave 15
Desmontar y ajustar pedales



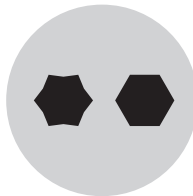
Cortacadena
Para componer la cadena en caso de rotura



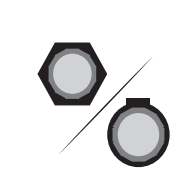
Tira rayos
Regular y montar rayos



Alicate
Para cortar piolas y ajustar tuercas



Llaves allen y torx
Para regular los sistemas de frenado y ajustar la mayoría de los componentes



Extractor de piñon y motor (Opcional)
El carácter de opcional es debido a la poca frecuencia de uso de estas debido a la baja probabilidad de falla de estos componentes, el uso casi siempre se vera acotado al reemplazo de estos componentes luego de 50 mil km de uso aproximadamente.



Pegamento y parches

Para reparar pinchazos en las ruedas



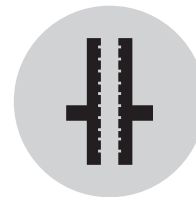
Piolas de cambio y freno

Para viajes de meses/años y sobre todo en condiciones de alta humedad es esencial el reemplazo de estas para mantener un buen funcionamiento de los sistemas.



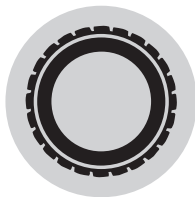
Lubricantes

Grasa para el motor y aceite para la cadena



Pads de freno

Ya sea para disco o v brake el reemplazo de estas es esencial sobre todo en condiciones de mucha lluvia y tierra



Neumáticos y cámaras

Las cámaras son de cambio habitual mientras que los neumáticos de mejor calidad duran entre 6000 y 12000 kms



Cadena y eslabones

Los eslabones sirven para reparar la cadena en caso de rotura, y el reemplazo completo de esta es necesario rondando los 3500 kms.

2.7.3 El lugar del equipamiento en el sistema



En la zona del manillar se agrupan los elementos de uso constante que requieren un acceso directo, tales como mapas, comida de tipo “snack”, cámara fotográfica etc.

En la sección trasera se suele concentrar la mayor parte del peso, dejando con poco peso la sección delantera que es donde se encuentra la dirección de la bicicleta, entendiéndose que añadir peso a esta dificultaría la maniobrabilidad de esta

Figura 10: Distribución equipaje en sistema. Elaboración Propia

III. DESARROLLO DEL PROYECTO

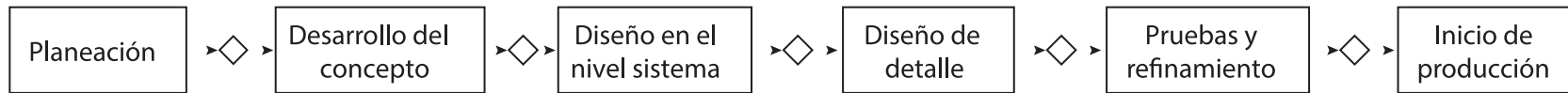


Figura 11: Esquema desarrollo de productos
Fuente: Diseño y desarrollo de productos. (Ulrich & Eppinger, 2013)

Para la estructuración del proyecto se uso la metodología de diseño y desarrollo de productos extraídas del libro "Diseño y desarrollo de productos" de Karl Ulrich y Steven D. Eppinger

3.1. PLANEACIÓN DEL PRODUCTO

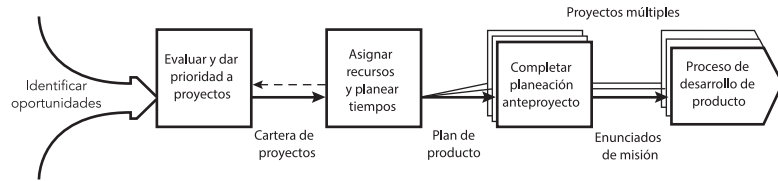


Figura 12: Esquema identificación de oportunidades
 Fuente: Diseño y desarrollo de productos. (Ulrich & Eppinger, 2013)

Evaluar y dar prioridad

La identificación de oportunidades se delimito en una primera instancia al mundo del ciclismo, debido a la importancia que ha cobrado esta actividad los últimos años dentro del contexto del calentamiento global y del colapso de los sistemas de transporte tradicionales dentro de las urbes. Posteriormente se acoto la búsqueda de oportunidades a una actividad en particular dentro del ciclismo, el cicloturismo, la elección de esta radica en el poco desarrollo que existe dentro de esta actividad en comparación con las disciplinas deportivas dentro del ciclismo, (entendiendo el gran desarrollo tecnológico que genera el deporte) por lo que el impacto esperado es mayor.

Una vez definida la actividad se llevo a cabo un estudio de usuario (ver 2.6) para determinar las principales problemáticas (ver 2.7) y segmentar el mercado. Con lo cual se captaron cinco oportunidades de diseño, las cuales se presentan en la figura 13 junto con los criterios aplicados para la selección de uno.

	Relevancia	Impacto esperado	Frecuencia de uso
Organizador de equipamiento	Media	Bajo	Alta
Cobertor para bicicleta	Baja	Bajo	Media
Kit primeros auxilios	Alta	Bajo	Baja
Kit herramientas	Alta	Alta	Media
Bikestand	Baja	Alta	Alta

Figura 13: Matriz de selección de oportunidades
 Fuente: Elaboración propia

*El impacto esperado toma como referencia las soluciones actuales

La cruz de criterios permitió determinar que la oportunidad mas prometedoras tenia relación con las herramientas para bicicleta, debido a la relevancia de estas en la actividad como al casi nulo desarrollo de herramientas específicas para el cicloturismo.

Asignación de recursos

Los principales factores a considerar en la asignación de recursos fueron la disposición de tecnología, monetaria y de mercado, tomando en consideración en la primera, llegar a un prototipo beta completamente funcional e industrializable pero con tecnologías de manufactura alternativas o artesanales, por lo que nos remitimos a la tecnología dispuesta por los laboratorios de la facultad y a ciertos procesos tecnológicos accesibles monetariamente a tercerizar. En cuanto al factor de mercado se apunta al "lanzamiento de un producto de alta calidad a un precio inicial alto" (Ulrich & Eppinger, 2013) tomando en consideración la segmentación de mercado realizada previamente.

Declaración de la misión:	Desarrollar un sistema de portabilidad y acceso directo a las herramientas de bicicleta para facilitar la reparación y ajuste de esta en ruta.
Descripción del producto:	<p>Para ser usado en el contexto del cicloturismo.</p> <p>Contener todas las herramientas y repuestos usados en las reparaciones en ruta.</p> <p>Contribuir el orden del equipaje de cicloturismo.</p>
Propuesta de valor:	<p>Aumento del confort en el viaje</p> <p>Solución a un problema específico</p> <p>Integración a los sistemas estándar de cicloturismo</p>
Mercado objetivo:	Cicloturistas con experiencia (mas de tres viajes)
Suposiciones y restricciones:	<p>Herramientas ajustadas a los estándares para cicloturismo</p> <p>Alta durabilidad del producto</p> <p>Uso de tecnologías accesibles operativa y monetariamente hablando</p>
Involucrados:	<p>Compradores y usuarios</p> <p>Operaciones de manufactura</p>

Figura 14: Cuadro misión del proyecto

Fuente: Elaboración propia

3.2. DESARROLLO DEL CONCEPTO

El concepto del producto representa el modo en que el producto va a satisfacer la necesidades del usuario y/o cliente, también describe en términos generales las tecnologías, modos de trabajo y aproximaciones formales del producto. Lo dividimos en dos etapas, generación y selección.

3.2.1 Generación de conceptos

A. Aclarar problema

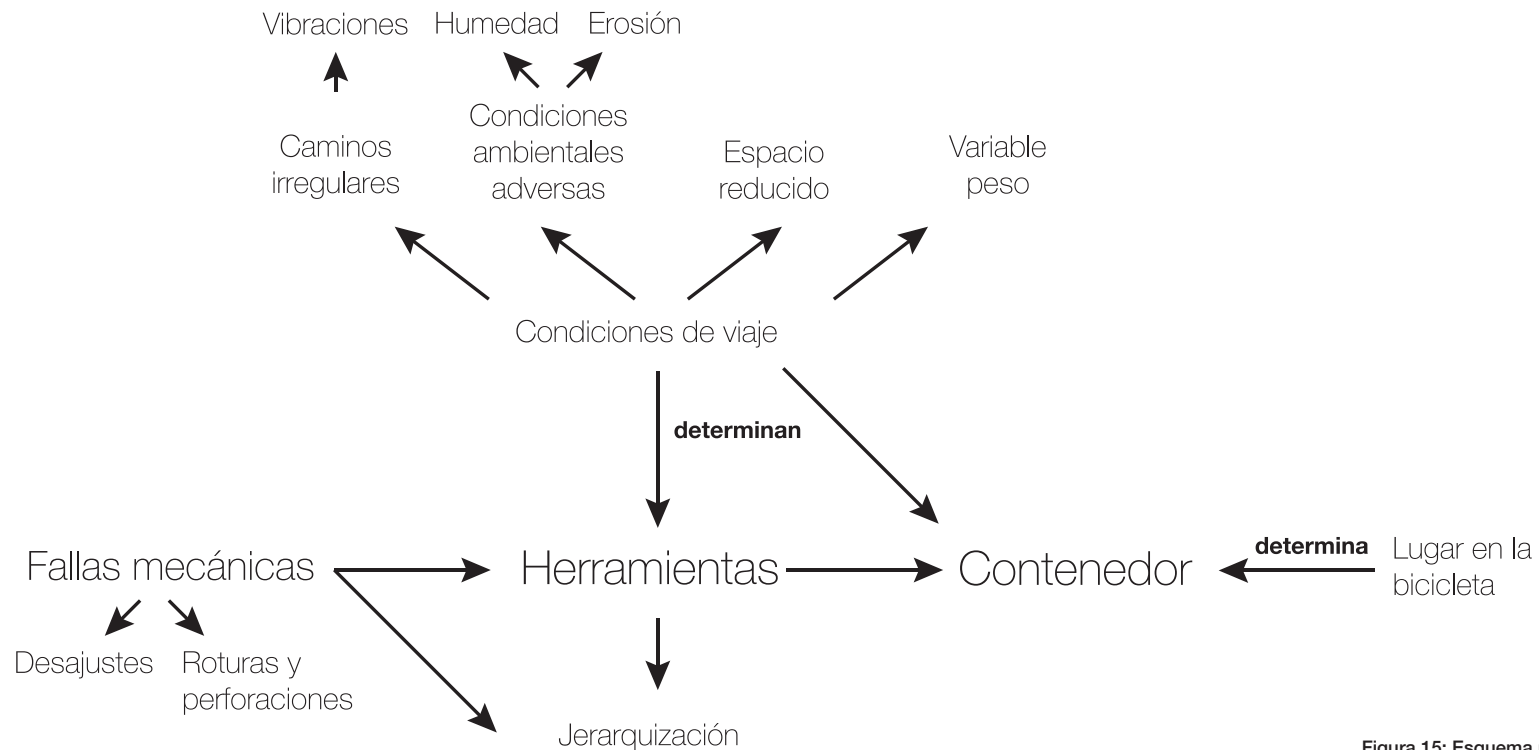


Figura 15: Esquema problemas
Fuente: Elaboración propia

Fallas mecánicas y las herramientas: la situación que da inicio a la problemática son las fallas y desajustes que puede presentar la bicicleta durante el viaje, para lo cual existe un sistema de herramientas y artículos de mantención destinados a la corrección de estos problemas, los cuales se ubican como elemento articulador de la situación problemática. Es importante distinguir entre los desajustes de los componentes producidos por el uso intenso de la bicicleta versus la rotura y desajustes de estos producto del mal uso o fatiga de material por fin de la vida útil de estos.

Las fallas y por consiguiente las herramientas pueden ser jerarquizadas en virtud de su frecuencia, como se muestra a continuación:

Frecuentes
(Producidas por uso intenso)

Desajuste frenos
(Patines/caliper)
Desajuste desviadores
Pinchado
Descentrado

Corte cadena
Corte rayos

Poco frecuentes
(producidas por fatiga de material o mal uso)

Rotura postiza
Desajuste motor
Desajuste piñones
Rotura parrilla
Corte piolas
Rotura pata de cambio
Rotura perros maza
Desboque biela
Rodadura hilo pedal



Las características de las fallas frecuentes, es que estas son corregibles por medio de herramientas de ajuste, como llaves allen y destornilladores, y por medio de reparaciones menores y repuestos, mientras que las poco frecuentes en su mayoría son deformaciones físicas como roturas y cortes de hilo, las cuales no son reparables y requieren el cambio total o parcial de la pieza, por lo que la forma de evitar esto es la prevención y mantención de estos componentes.

En virtud de todo lo señalado anteriormente los tipos de herramientas y repuestos que son relevantes para el desarrollo de la actividad son las siguientes:

Herramientas:

Llaves allen y torx
Destornillador (+ y -)
Desmontadores
Corta cadena
Tira rayos
Llave 15
Alicate

Repuestos y consumibles:

Pegamento y parches
Lubricantes
Neumáticos y cámaras
Piolas de cambio y freno
Pads de freno
Cadena y eslabones

Condiciones de viaje: Acá encontramos las variables del entorno del cicloturista, desde las mas próximas, como el espacio que dispone la bicicleta y peso total de carga, hasta los tipos de caminos y climas que este enfrentara.

Los espacios que dispone la bicicleta condicionaran la forma y el lugar que albergue a las herramientas, el peso total de carga condicionara al mínimo peso posible a cada elemento cargado, los caminos irregulares producirán vibraciones generando esfuerzos combinados constantes en todo el sistema y los distintos tipos de climas traerán distintas condiciones ambientales que estarán permanentemente afectado a todo el sistema, como lo es la lluvia y humedad, erosión por material particulado y radiación UV.

Contenedor: En el contenedor convergerán todas las variables mencionadas anteriormente; según lo concluido en cada ítem este deberá agrupar las herramientas, y sistematizar su uso en virtud de la jerarquía y operación de estas, protegerlas de las condiciones ambientales y de las posibles vibraciones producidas por caminos irregulares y deberá vincularse tanto como con la bicicleta como con los distintos tipos de sistema de carga presentes en la bicicleta.

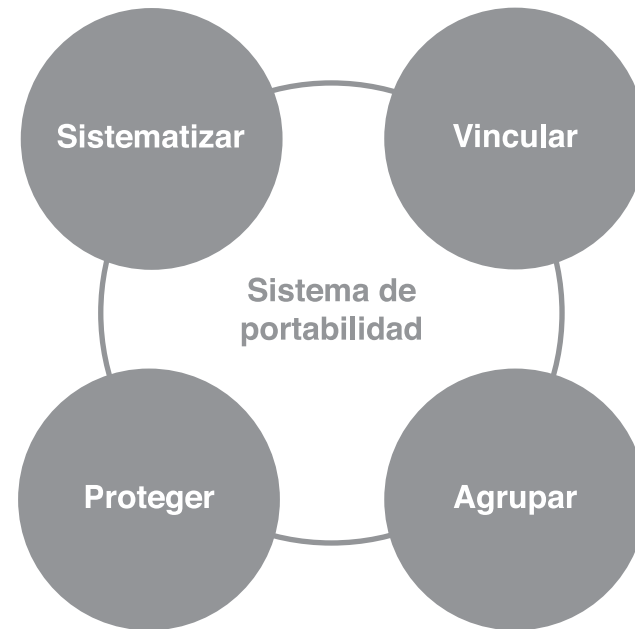


Figura 16: Esquema conceptos
Fuente: Elaboración propia

B. Buscar externamente

En esta etapa encontramos la revisión del estado del arte, entrevistas y consultas a usuarios y expertos (**ver anexo**), y búsqueda de literatura (**ver anexo**), cabe señalar que esta búsqueda es iterativa y que se realiza durante gran parte del proyecto.



Imagen 32: Cicloturista con una Koga World Traveler. Fuente: <https://www.instagram.com/worldbiking/>

La numero uno (img 32) y dos (img 33) de las bicicletas mas usadas para cicloturismo, de acero y aluminio respectivamente¹, todas rígidas . En todas la bicicletas se aprecia el juego completo de alforjas, traseras y delanteras, bolso horizontal y bolso de manillar. De las marcas Vaude (img 33) y las mas populares del mercado Ortlieb² (img 32 y 34)

1 <http://www.icebike.org/bikepacking-experts/>

2 Bike Touring Basics, 2010



Imagen 33: Cicloturista con una Surly Long Haul Trucker.

Fuente: <https://www.instagram.com/lostcyclist/>



Imagen 34: Surly ECR y Long Haul Trucker.

Fuente: <https://www.instagram.com/deelafontaine/>



Imagen 35: Cicloturista con una Stevens P18 Lite. Fuente: <https://www.instagram.com/kamranonbike/>

Bicicleta de rígida de aluminio, con sistema de transmisión de caja de cambios Pinion y juego completo de alforjas Ortlieb.



Imagen 36: Cicloturista con una MTB Orbea. Fuente: <https://www.instagram.com/diocanaestrada/>



Imagen 37: Cicloturistas con una Thorn Rave Twin. Fuente: <http://www.tandemturners.com/>

Bicicleta tándem rígida de acero, con alforjas traseras, delanteras y bolso de manillar Ortlieb, complementado por un carro de arrastre bob trailer con una bolsa seca de 94 litros.

Bicicleta recumbente con suspensión y cuadro de aluminio, con alforja trasera, doble delantera, bolso de manillar y bolso horizontal Ortlieb.



Imagen 38: Tandem Hase pino. Fuente: <https://sevenleagueboots.files.wordpress.com/>

Alforjas: Se suelen utilizar telas de poliéster, nylon, y cordura con recubrimientos de pvc o poliuretano para otorgarle impermeabilidad.



Imagen 39: Izq. Ortlieb roller classic Centro. Vaude Aqua Back Der. Arkel Orca

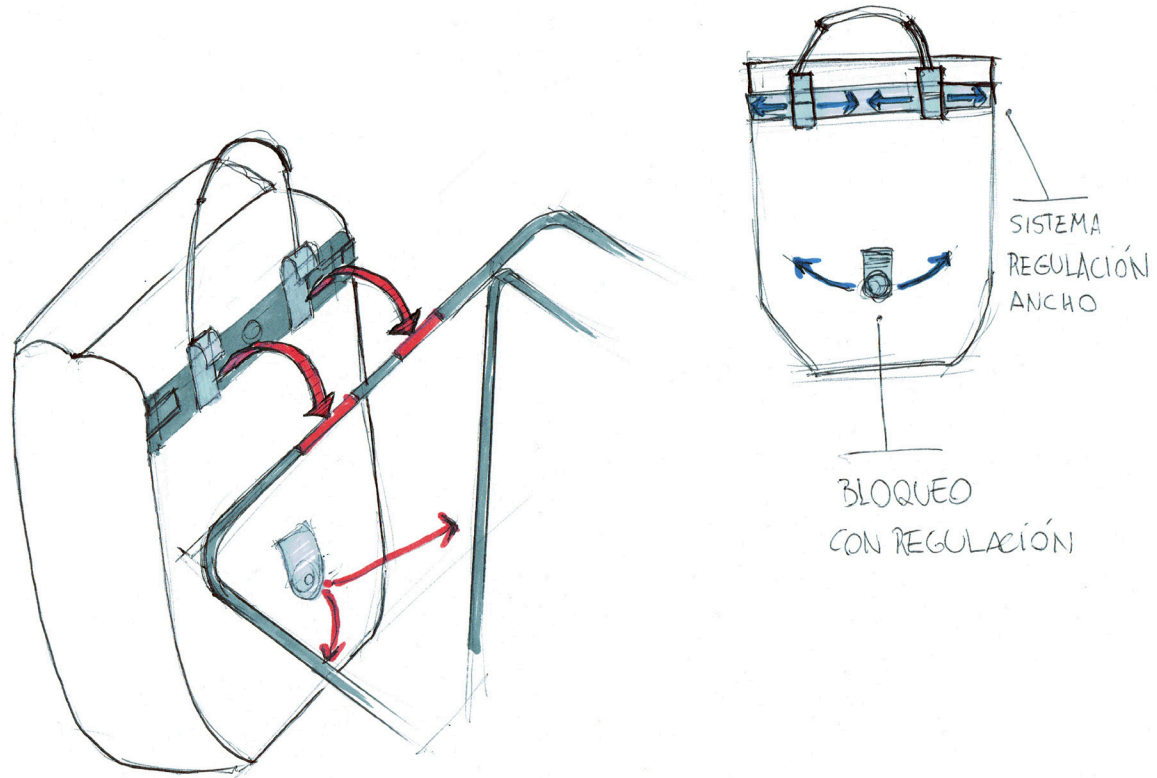


Imagen 40: Sistema de montaje alforjas. Fuente: Elaboracion propia

Parillas



Parrilla Tubus de CroMo
Aro: 26"/28"
Peso: 738gr
Carga: 26kg



Parrilla Surly de CroMo
Aro: 26"/28"
Peso: 1260gr
Carga: 36kg



Parrilla Blackburn
de Acero Inox
Aro: 26"/28"
Peso: 730gr
Carga: 29.5kg

Imágenes 40,41,42

<http://travellingtwo.com/resources/racks>

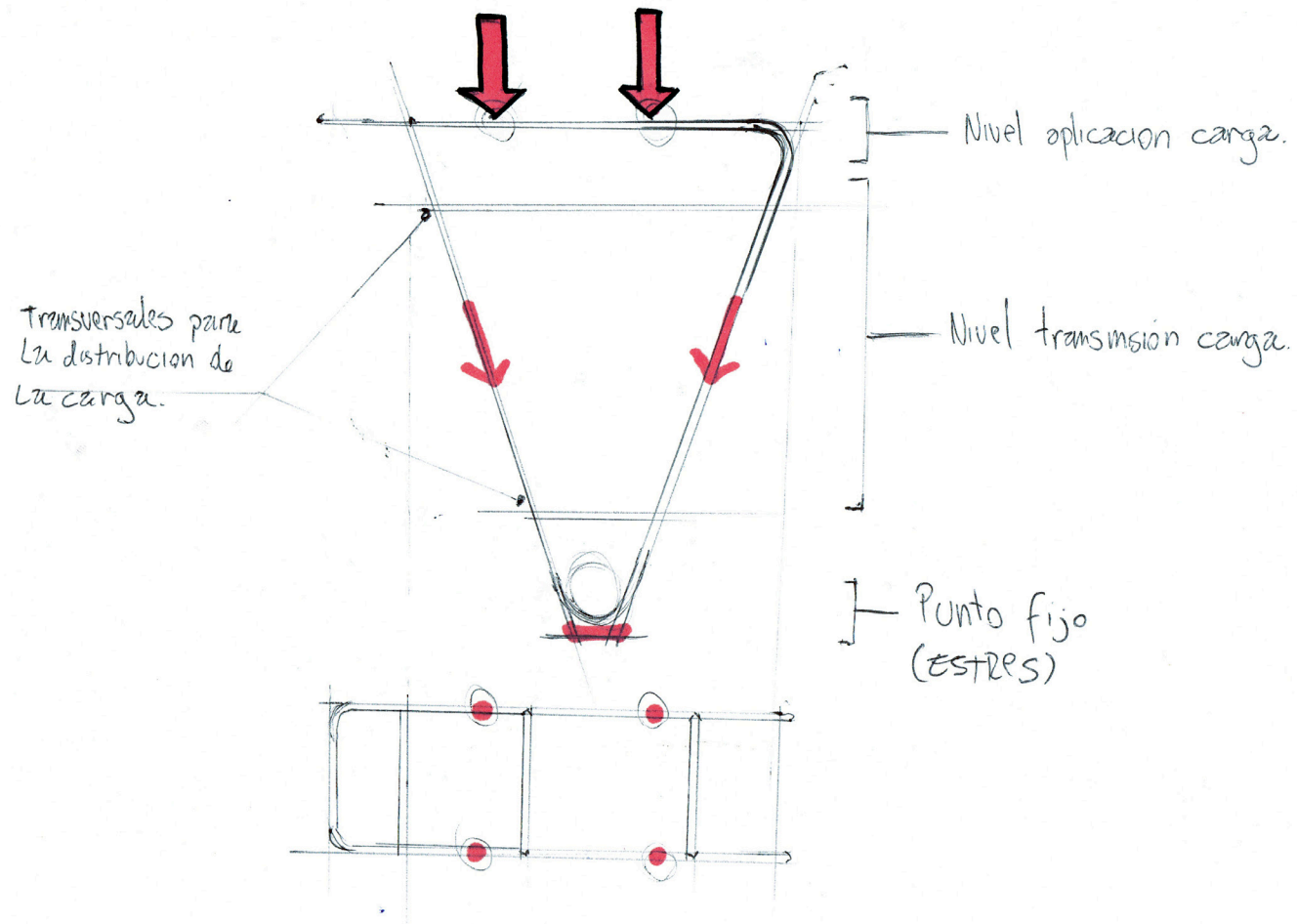


Imagen 43: Diagrama de fuerzas en parilla Fuente: Elaboracion propia



Imagen 44: Topeak survival gearbox

La “survival gearbox” es un set mínimo para reparaciones de emergencia, cuenta con llaves allen, llaves torx, corta cadena, espaciador para freno de disco, tira rayos, destornillador, desmontadores, parches, lijas, eslabón candado y una llave de 8 y 10mm



Imagen 45: Parktool EK2

El parktool “EK 2” es un set de mantención y reparación profesional de bicicletas, pensado para viajes o eventos especiales, lo que rescatamos de este set es el lenguaje de las herramientas, pensadas para la máxima eficiencia. Las asas de las herramientas de mayor aplicación de fuerza poseen una dimensión y materialidad hápticas para la mano, así como las pequeñas pensadas para la manipulación de precisión con los dedos.



Imagen 46: Husky toolbox

El husky tool box es una estación de guardado de herramientas de acero inoxidable para taller, gavetas de corredera y forro de vinilo para proteger tanto la gaveta como las herramientas



Imagen 47: Husky toolbox, gavetas



Imagen 48,49: Topeak MTX beamrack



El mtx beamrack es una parilla con un compartimiento a modo de cajón ideal para guardar herramientas en los viajes de MTB al cerro o en el uso diario en la ciudad.

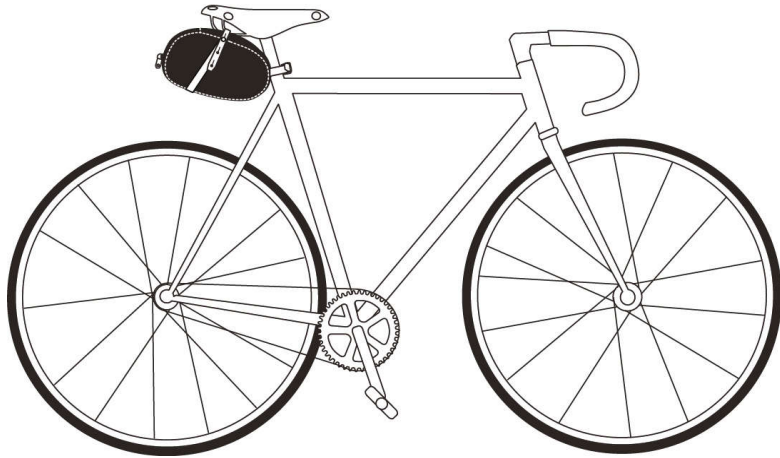


Imagen 50: Diagrama de uso bolso de sillín Brooks

Fuente: <http://www.brooksengland.com/>

Los bolsos de sillín son ideales para el transporte de herramientas, con un rango de volumen que va desde los 1.8 litros hasta los 10, suficiente para llevar la mayoría de las herramientas en un lugar sumamente accesible, sin embargo su uso no es compatible con el bolso horizontal trasero, ya que usan parcialmente el mismo espacio.



Imagen 51,52,53: Bolsos de sillín Brooks y Ortlieb

Análisis referentes estéticos



Imagen 54: Bicicleta Dawes Galaxy 2015



Imagen 55: Bicicleta Salsa Marrakesh

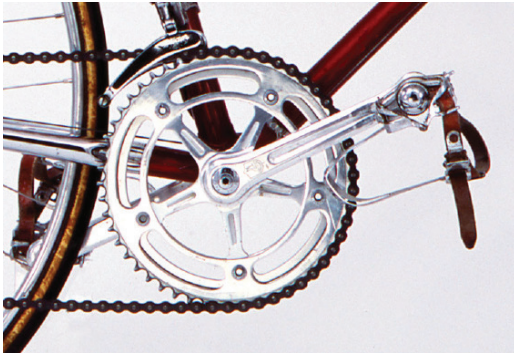


Imagen 56: Crankset campagnolo record



Imagen 57: Crankset shimano ultegra

Estilo clásico versus estilo high tech actual: Dentro de las principales diferencias que encontramos entre los dos estilos de bicicletas tenemos en términos cromáticos un cambio del cromado por el negro y matices de gris, en términos formales encontramos estructuras más robustas, con mayor continuidad en las líneas y transiciones más fluidas entre los planos.



Imagen 58: Crankset shimano slx

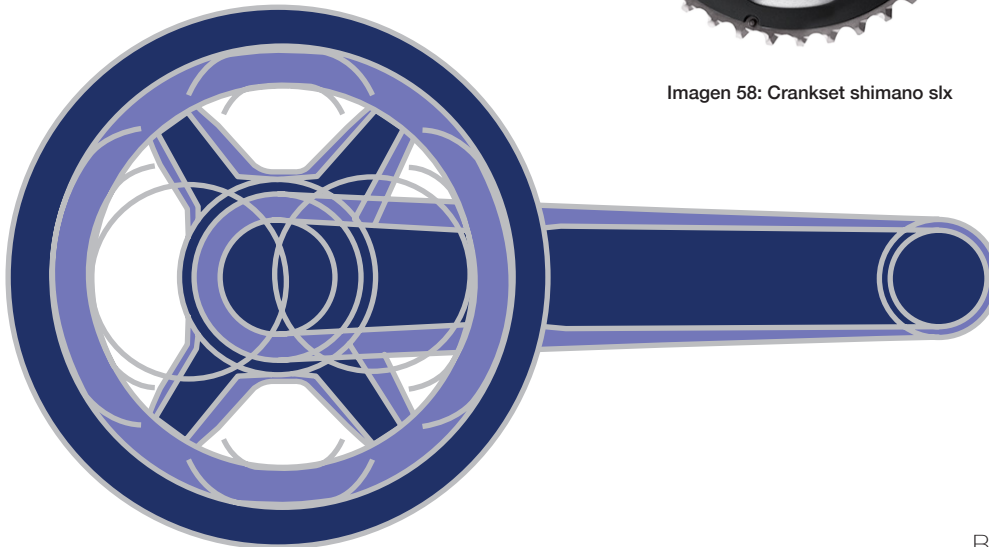


Figura 17: Descomposición formal crankset shimano slx
Fuente: elaboración propia

Análisis geométrico volante
de mountain bike shimano slx

Proporción de 2,5 a 1 entre los elementos principales

Biseles presentes en todas las piezas que representan el
50% de estas

Transiciones fluidas entre los diferentes planos y elementos

C. Búsqueda interna y exploración sistemática

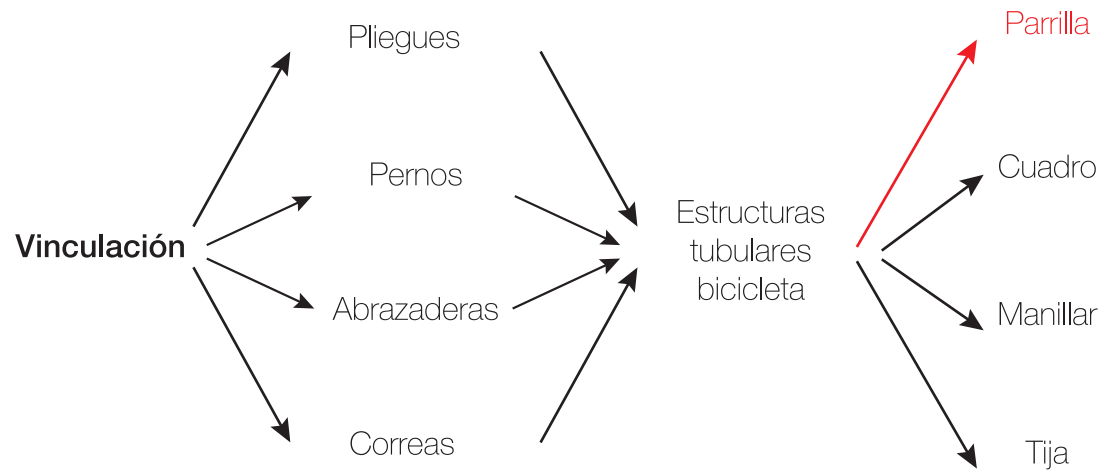


Figura 18: Esquema tipos de vinculación
Fuente: elaboración propia

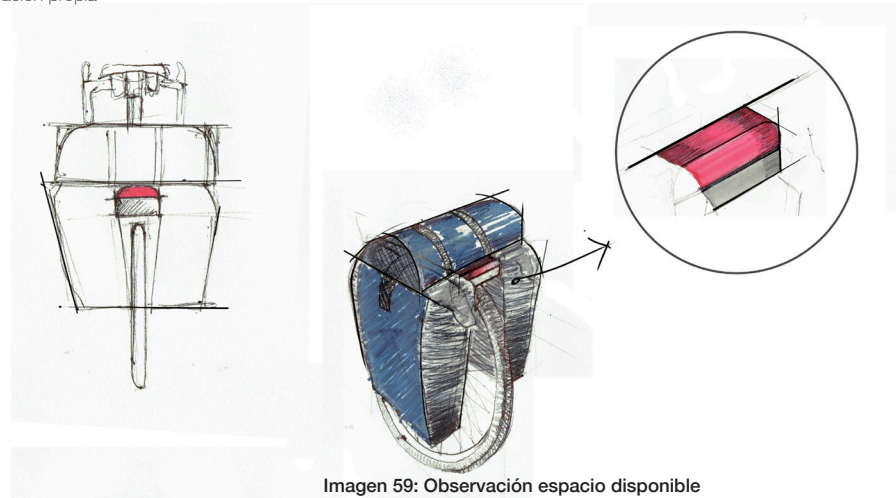


Imagen 59: Observación espacio disponible
Fuente: elaboración propia

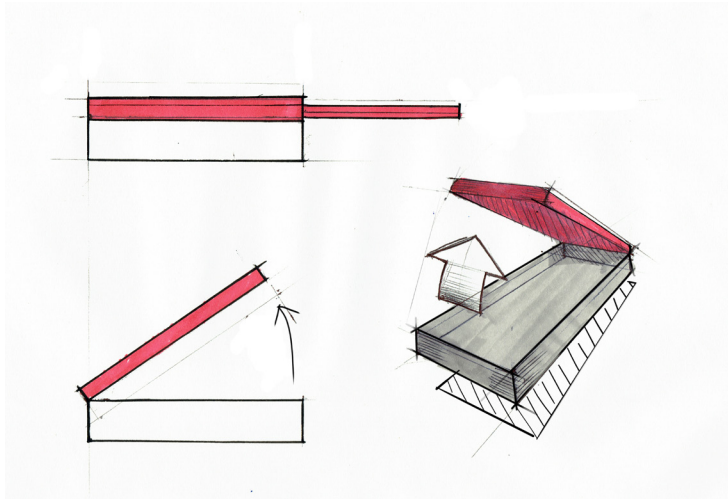


Imagen 60: Alternativas de apertura contenedor
Fuente: elaboración propia

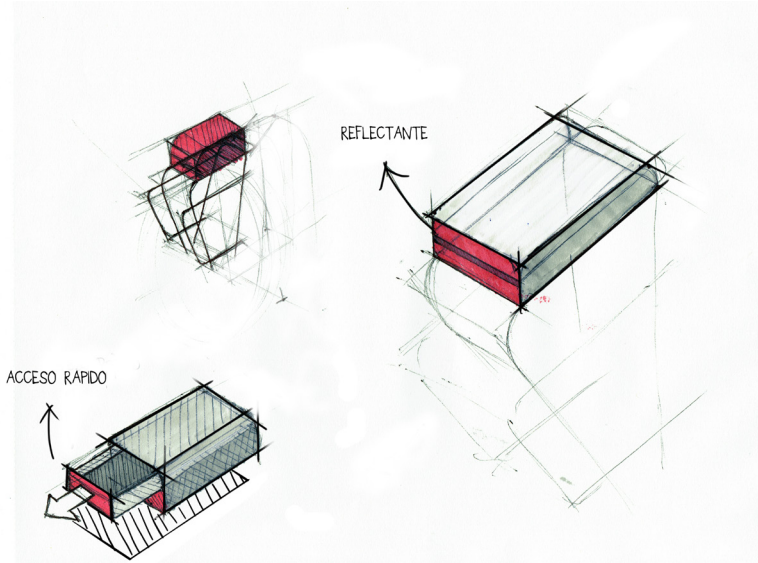


Imagen 61: Observaciones sobre el contenedor
Fuente: elaboración propia

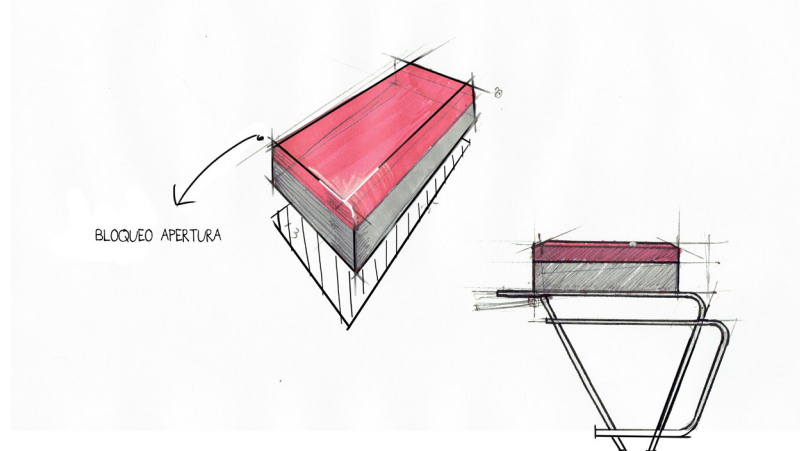


Imagen 62: Observaciones sobre el contenedor
Fuente: elaboración propia

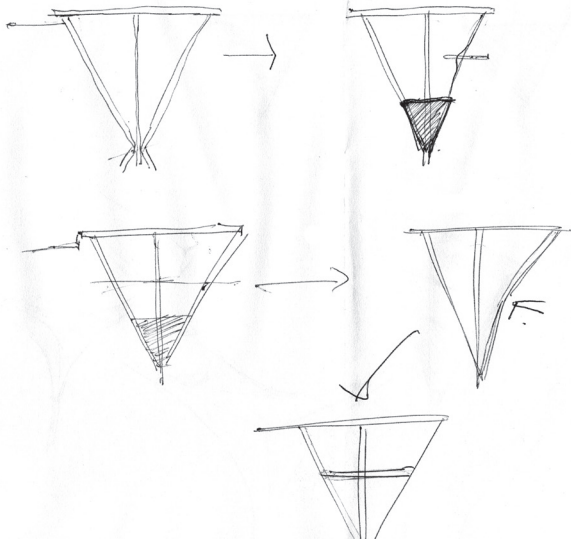


Imagen 63: Observaciones sobre la parrilla
Fuente: elaboración propia

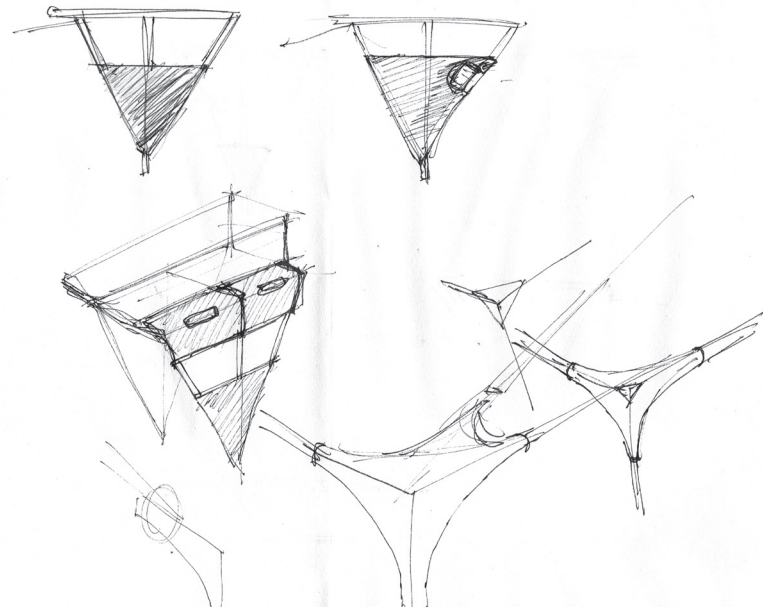


Imagen 65: Concepto piel esqueleto
Fuente: elaboración propia

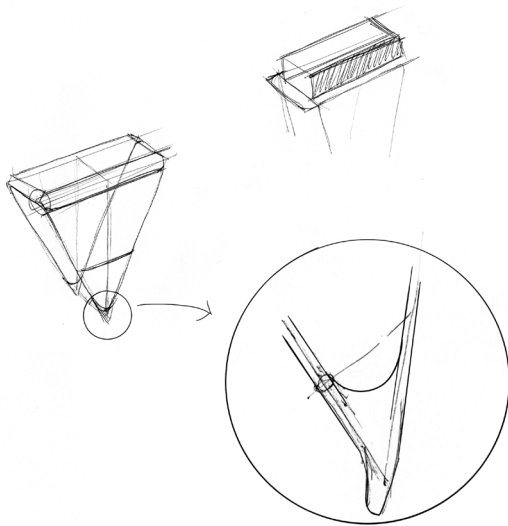


Imagen 64: Observaciones sobre vinculación inferior parrilla bicicleta
Fuente: elaboración propia

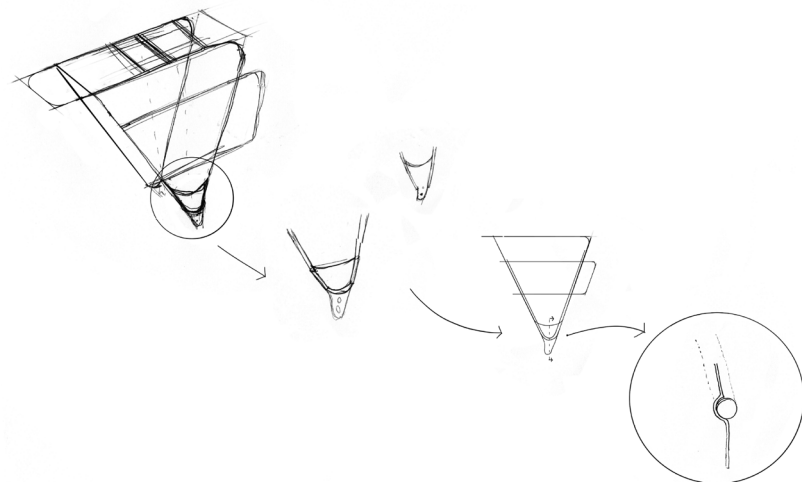


Imagen 66: Observaciones sobre vinculación inferior parrilla bicicleta
Fuente: elaboración propia

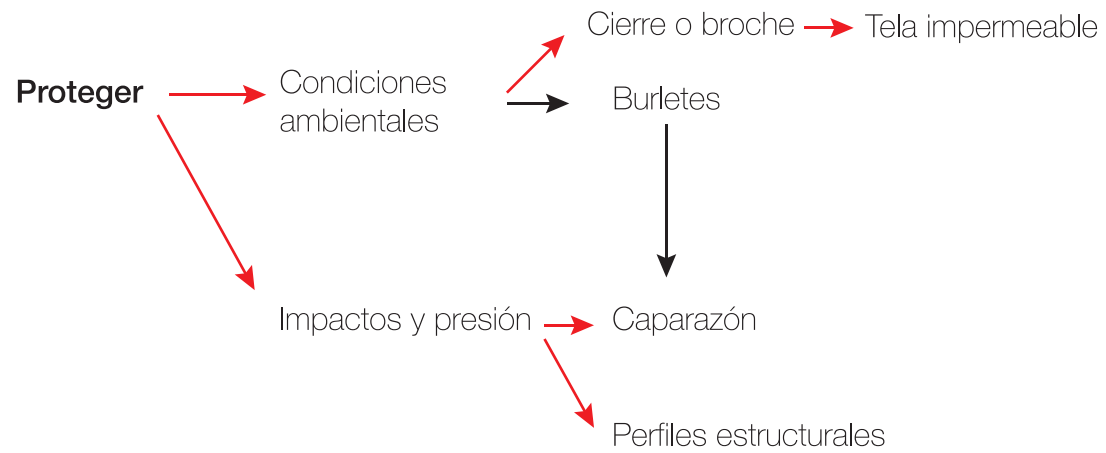
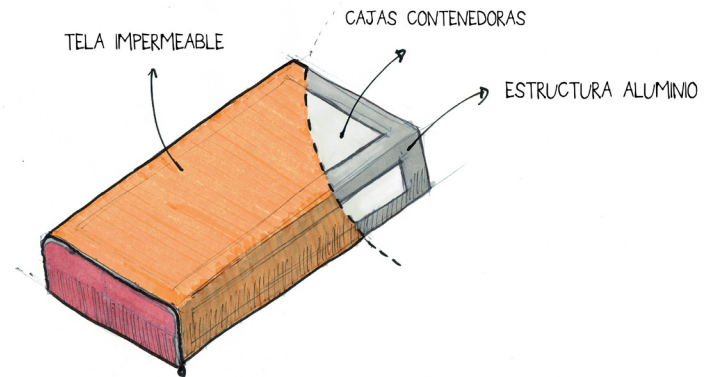
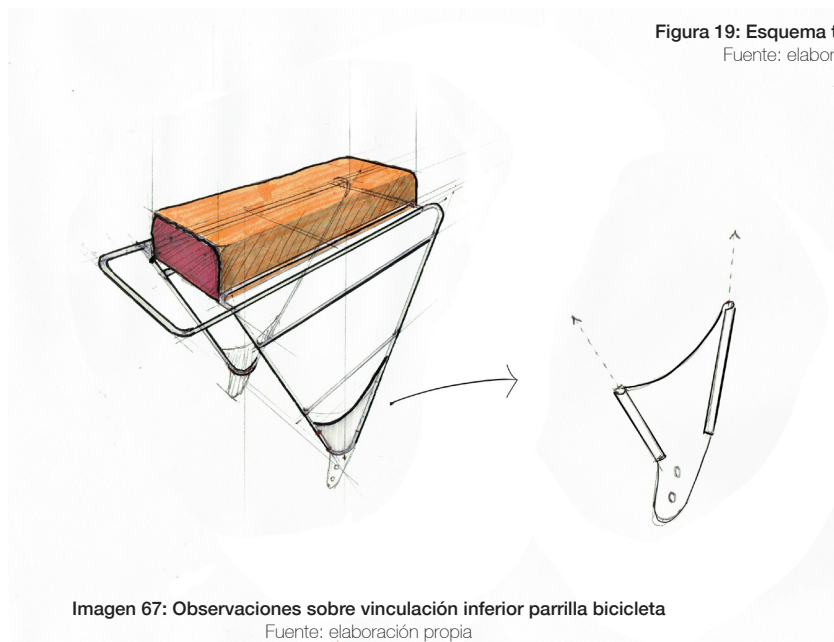


Figura 19: Esquema tipos de protección
Fuente: elaboración propia



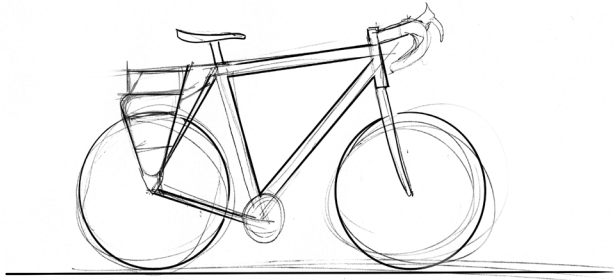


Imagen 69: Composición en contexto
Fuente: elaboración propia

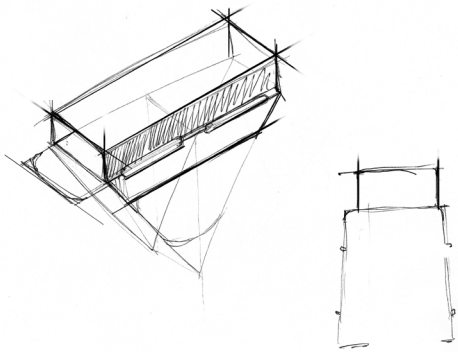


Imagen 70: Aproximación a caparazón
Fuente: elaboración propia

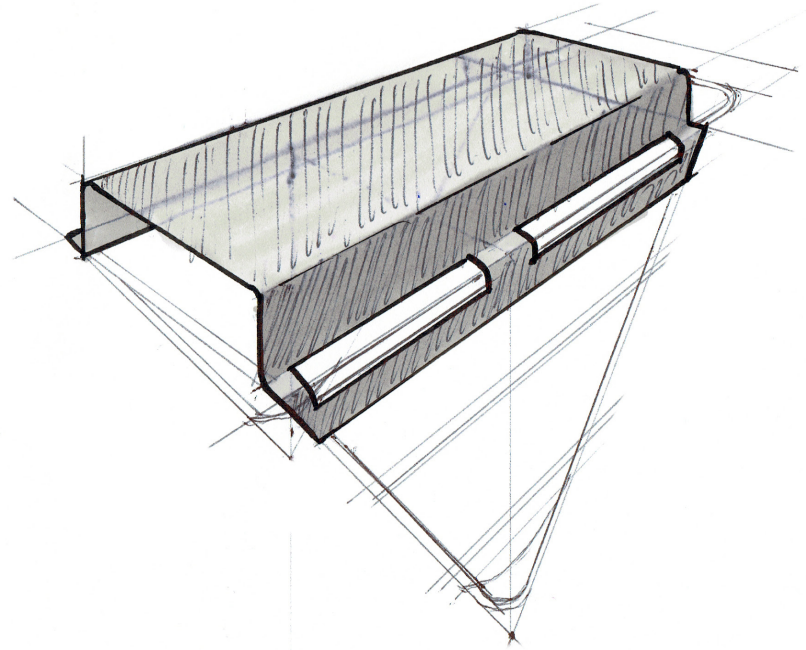
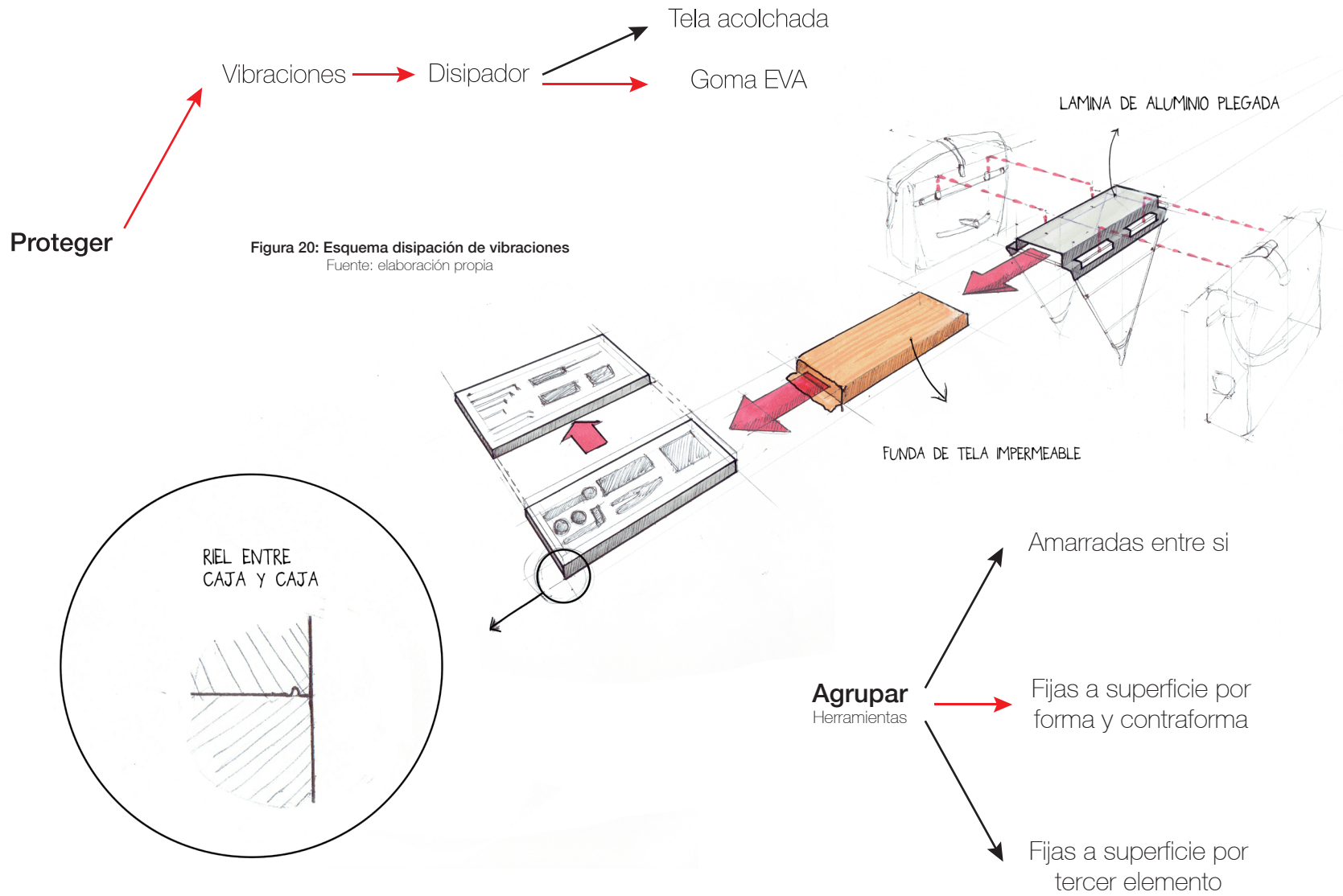


Imagen 71: Aproximación a caparazón
Fuente: elaboración propia



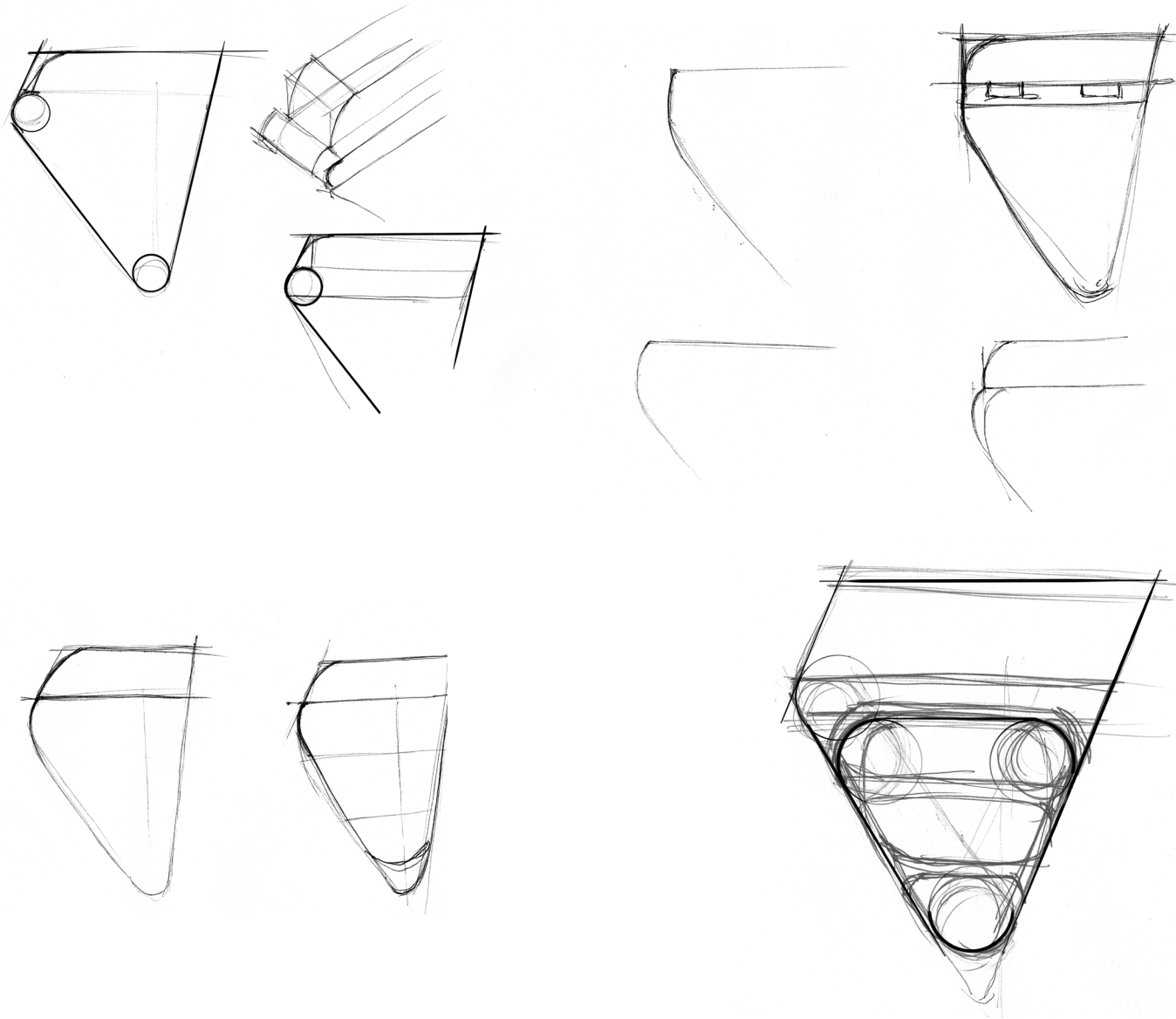


Imagen 73: Exploración de la forma
Fuente: elaboración propia

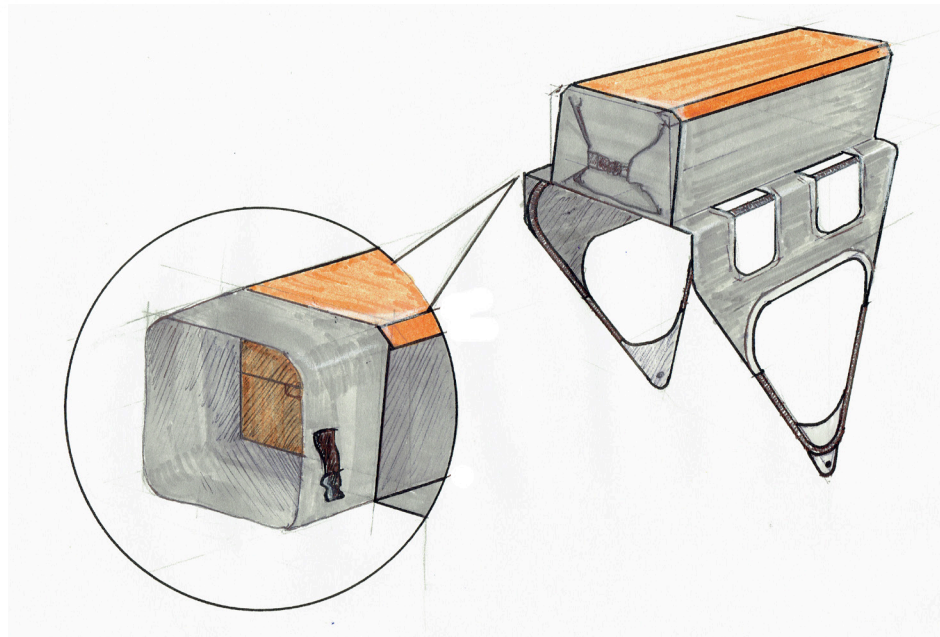
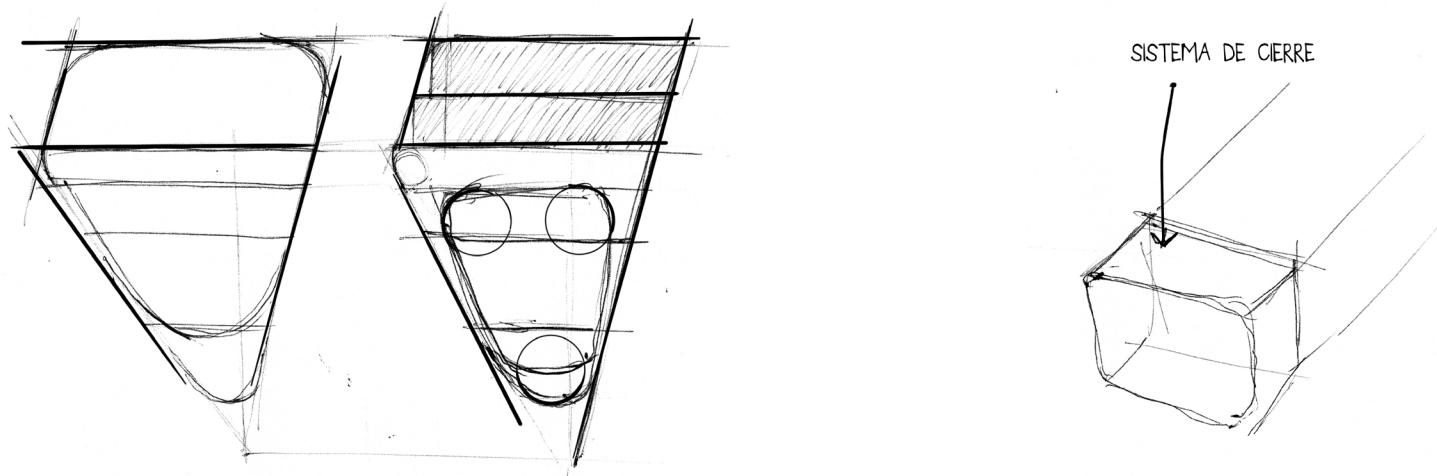


Imagen 74: Exploración sistema de cierre tipo fuelle
Fuente: elaboración propia

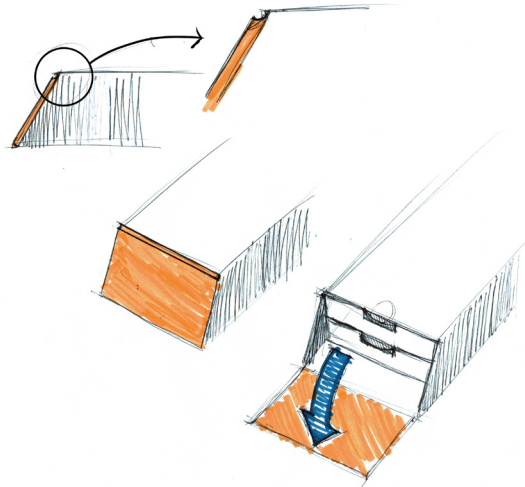


Imagen 75: Exploración sistema de cierre tipo tapa articulada
Fuente: elaboración propia

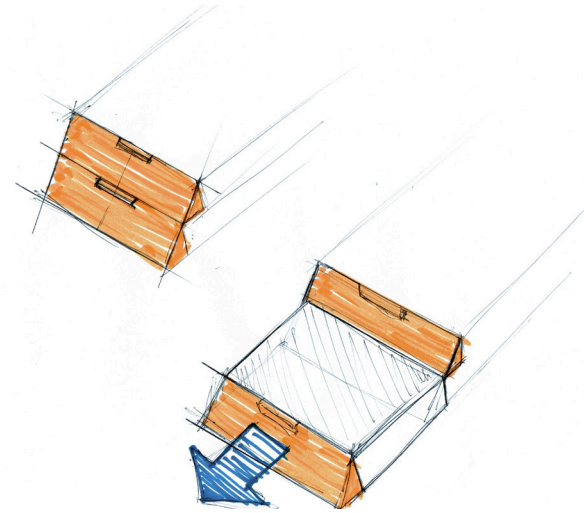


Imagen 76: Exploración sistema de cierre tipo cajón
Fuente: elaboración propia

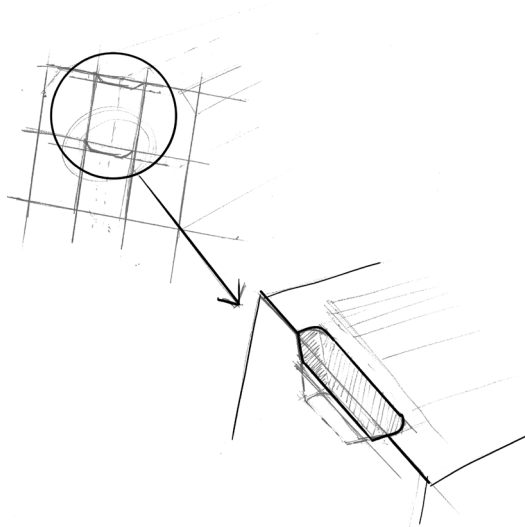


Imagen 77: Exploración agarre sistema de cierre
Fuente: elaboración propia

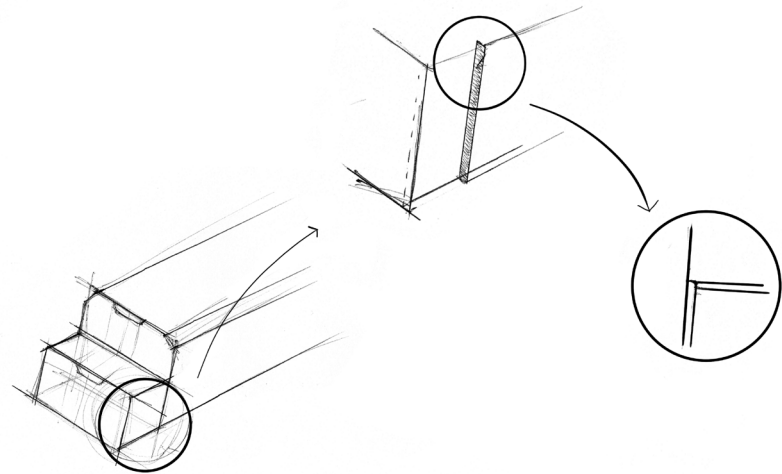


Imagen 78: Exploración burlete para cierre de cajones
Fuente: elaboración propia

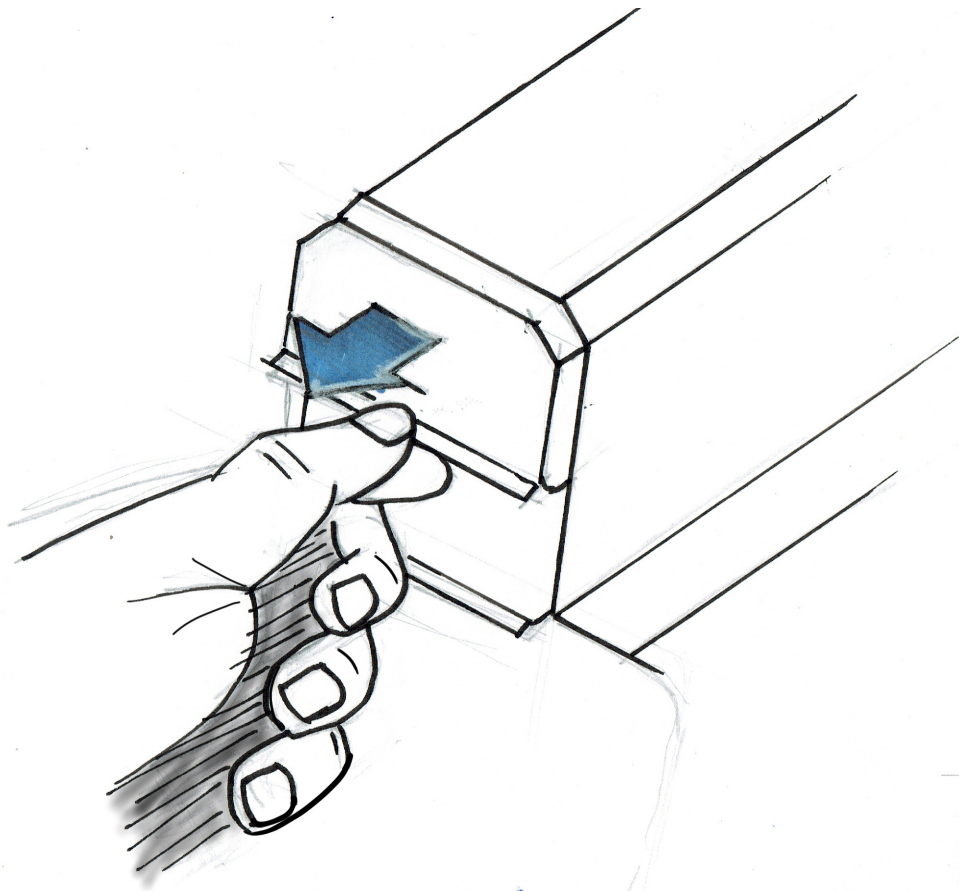


Imagen 79: Gesto de apertura cajones
Fuente: elaboración propia

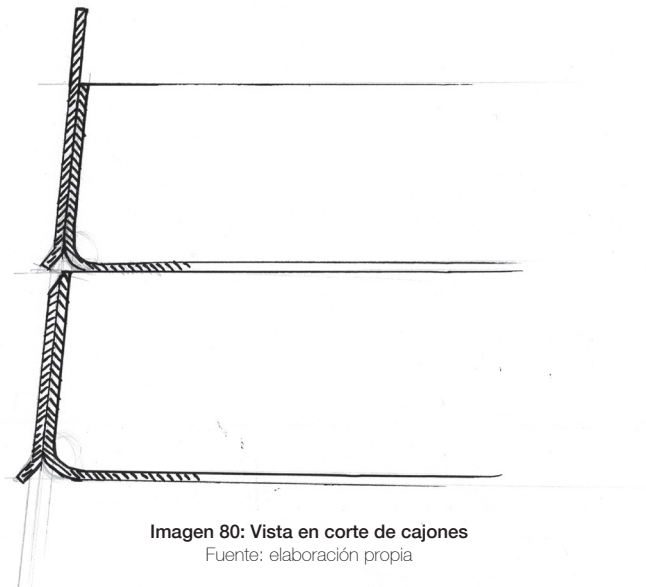


Imagen 80: Vista en corte de cajones
Fuente: elaboración propia

SISTEMA DE BLOQUEO DE APERTURA

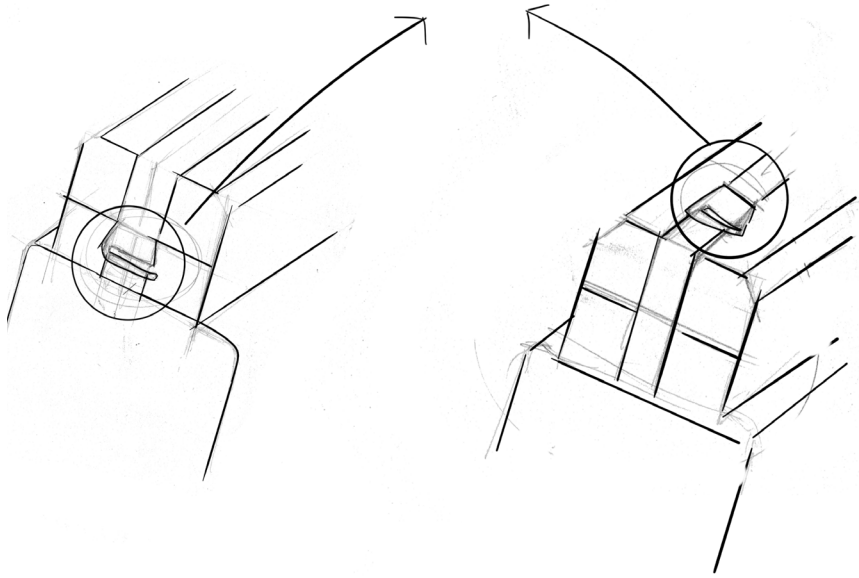
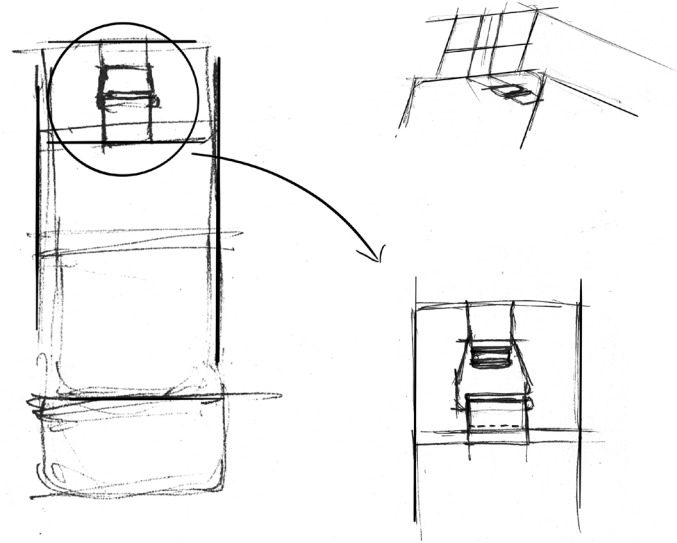


Imagen 81,82: Exploración sistema de bloqueo de apertura
Fuente: elaboración propia



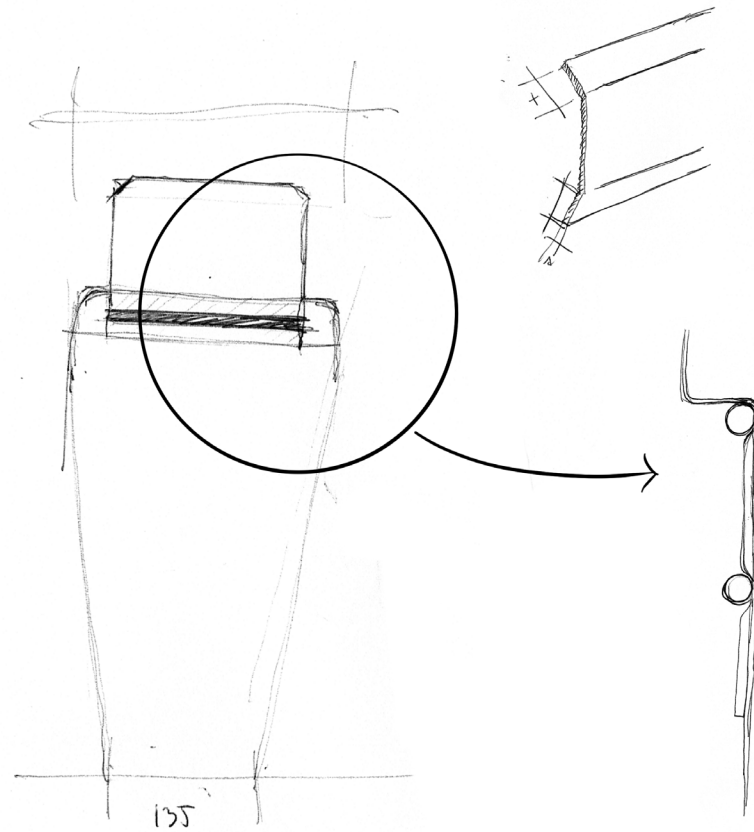


Imagen 83: Detalles de relación piel-esqueleto
Fuente: elaboración propia

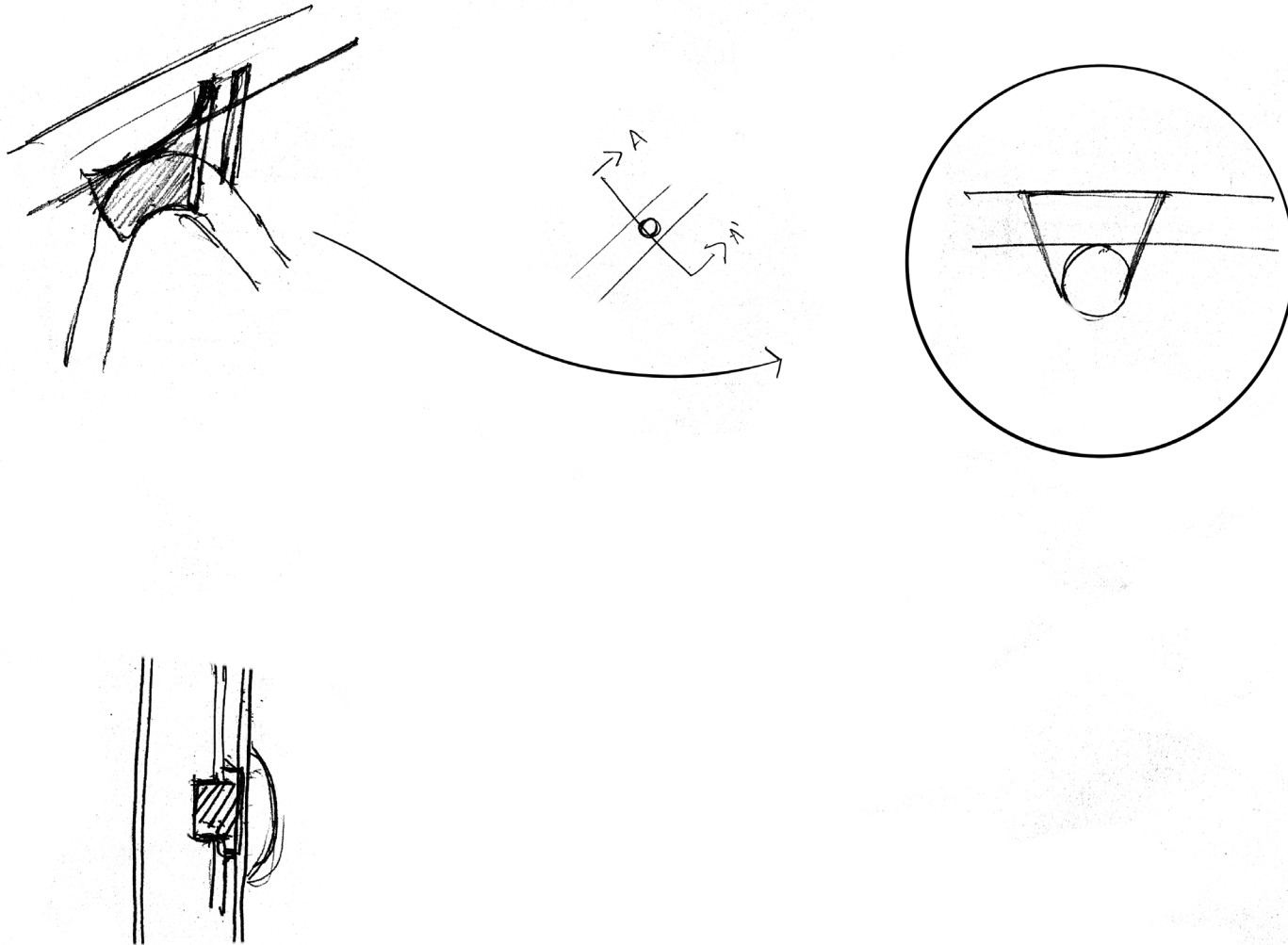


Imagen 84: Detalles uniones parrilla
Fuente: elaboración propia

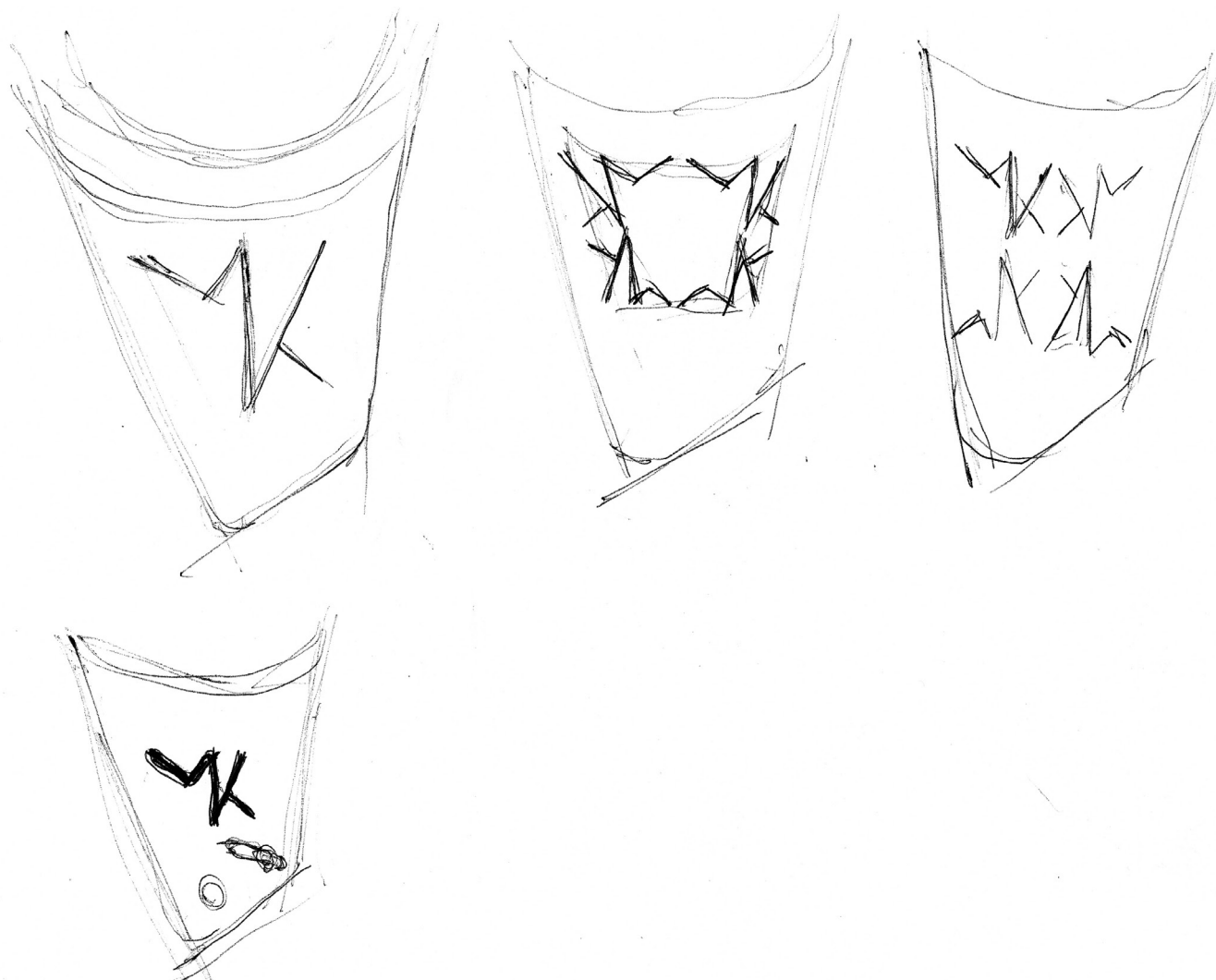


Imagen 85: Exploración grabado monograma en puntera
Fuente: elaboración propia

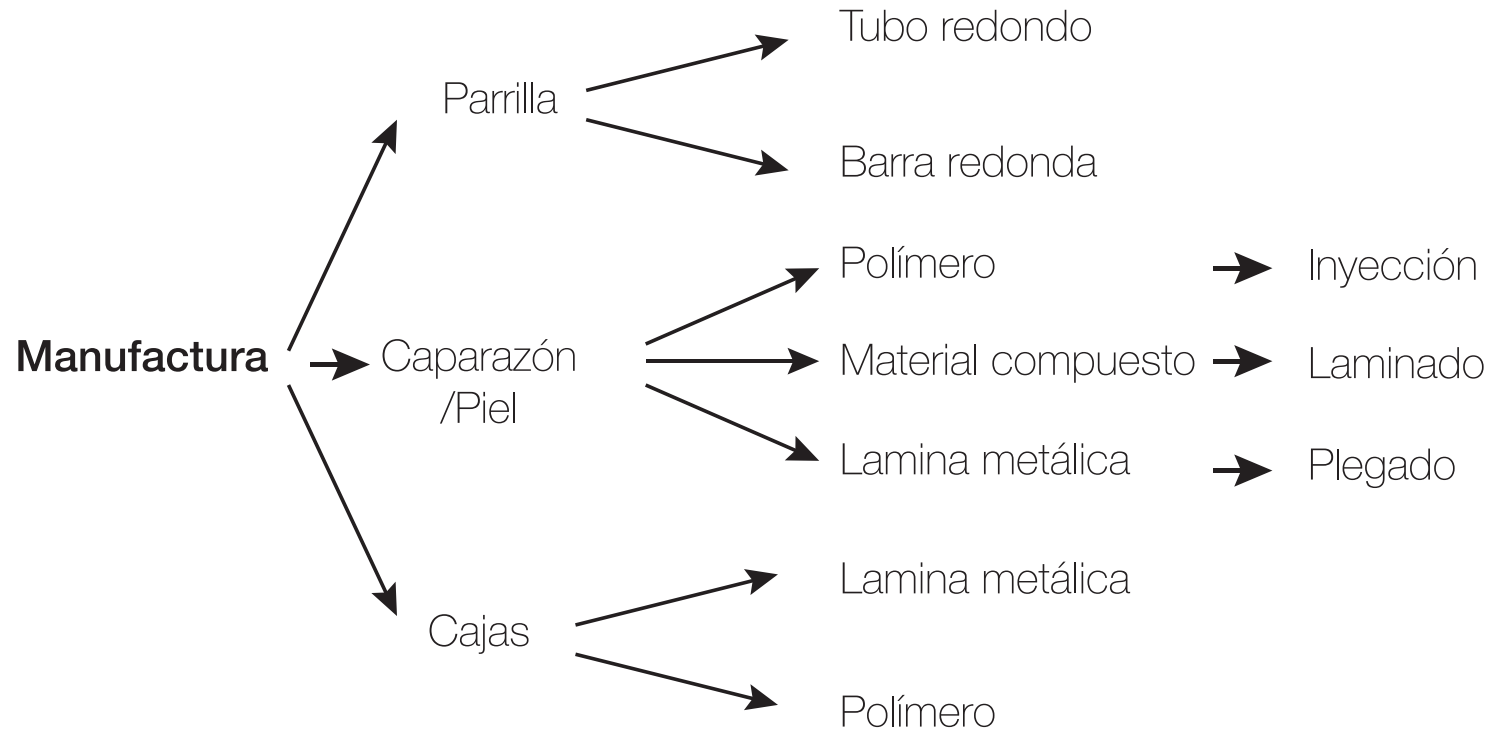


Figura 22: Esquema manufacturas de las partes
Fuente: elaboración propia

3.2.2 Selección del concepto

A continuación se presenta la metodología de selección de conceptos por medio del uso de matrices las cuales tienen el objetivo de filtrar ordenar y seleccionar los mejores conceptos, dentro de los beneficios que otorga la utilización de matrices de decisión destacamos el enfoque hacia el usuario (criterios orientados a las necesidades de este), mejor coordinación del proceso del producto y la documentación del proceso de toma de decisiones. (Ulrich & Eppinger, 2013)

Escala de valores usadas para evaluar los conceptos el 0 = no cumple, 1= cumple, 2= destaca

Vinculación				
<i>Parrilla + bicicleta</i>				
	Pliegues	Pernos	Abrazaderas	Correas
Seguridad de la fijación	1	2	0	0
Facilidad de manufactura	0	2	1	1
Facilidad de manipulación (uso)	0	1	2	1
Evaluación neta	1	5	3	2
Continuar?	No	Si	No	No

Figura 23: Matriz de tipos de vinculación parrilla + bicicleta
Fuente: elaboración propia

El perno es la forma nativa de adosar estructuras a la bicicleta que tengan que soportar esfuerzos mecánicos importantes, mientras que abrazaderas y correas se usan para accesorios de poco esfuerzo, como luces y ciertos componentes como el desviador trasero y manillas.

Vinculación <i>Parrilla + piel</i>				
	Pliegues	Pernos	Abrazaderas	Correas
Seguridad de la fijación	2	1	0	0
Facilidad de manufactura	0	2	1	1
Correlación lenguaje del sistema	2	2	1	1
Evaluación neta	4	5	2	2
Continuar?	Combinar	Si	No	No

Figura 24: Matriz de tipos de vinculación parrilla + piel
Fuente: elaboración propia

A diferencia del caso anterior en términos de seguridad el plegado completo alrededor del tubo de la parrilla sería la forma más segura de fijar estos dos elementos, sin embargo en términos de uso y manufactura no es lo ideal, por lo que se decide combinarlo usando un plegado parcial junto con pernos.

Agrupar + Proteger			
	A Goma EVA Fijas a superficie por forma y contraforma	B Tela acolchada Amarradas entre si	C Tela acolchada Fijas a superficie por tercer elemento
Estabilidad estructural	2	0	1
Sistematización del uso	2	1	2
Facilidad de manufactura	1	2	1
Evaluación neta	5	3	4
Continuar?	Si	No	No

Figura 25: Matriz de materiales para contener herramientas

Fuente: elaboración propia



Imagen 86: Cubicación de herramientas en el espacio disponible

Fuente: elaboración propia

Proteger				
	A	B	C	D
	Cierre Tela impermeable Perfiles estructurales	Caparazón Tela impermeable Cierre	Caparazón Tela impermeable Broche	Burletes Caparazón Broche
Resistencia mecánica	1	2	2	2
Facilidad de manufactura	1	1	1	1
Aislación	2	2	1	1
Correlación lenguaje del sistema	0	0	1	2
Evaluación neta	4	5	5	6
Continuar?	No	No	No	Si

Figura 26: Matriz de los distintos tipos de protección

Fuente: elaboración propia



Imagen 87: Exploración relación contenedor+parrilla+alforja

Fuente: elaboración propia



Imagen 88: Pruebas agarre cajones

Fuente: elaboración propia

Manufactura							
	Parrilla		Caparazón /Piel			Cajas	
	Tubo redondo	Barra redonda	Polímero	Material compuesto	Lamina metálica	Polímero	Lamina metálica
Ligereza	1	0	2	2	1	2	1
Facilidad de manufactura	1	1	0	0	1	0	2
Resistencia mecánica	2	2	0	1	2	2	2
Evaluación neta	4	3	2	3	4	4	5
Continuar?	Si	No	No	No	Si	No	Si

Figura 27: Matriz de selección materiales
Fuente: elaboración propia



Imagen 89: Proceso curvado tubo
Fuente: elaboración propia



Imagen 90: Estructura base de parrilla
Fuente: elaboración propia

Manufactura			
	Aluminio	Acero	Acero Inox
Ligereza	2	1	1
Resistencia mecánica	1	2	2
Facilidad de manufactura	1	2	1
Facilidad de reparación	0	2	0
Resistencia a la corrosión	2	0	2
Evaluación neta	6	7	6
Continuar?	Si	Si	Si

Figura 28: Matriz de selección materiales (segundo filtrado)

Fuente: elaboración propia

De los materiales evaluados todos tienen una buena evaluación neta, de ello podemos extraer que se comportaran bien bajo distintas condiciones de uso, el aluminio no es lo mejor para las estructuras que reciben mayor esfuerzo, pero posee mejores características para el caparazón y las cajas, mientras que para las estructuras de mayor esfuerzo ambos aceros se comportaran de mejor pero de distinta manera, y dependiendo de cual criterio prioricemos sera la elección que hagamos. En este caso la prioridad sera la resistencia a la corrosión que nos ofrece el inoxidable por lo que este sera el material elegido para la parrilla.

Herramientas del sistema:

Nuestro sistema contara con todas las herramientas mencionadas al comienzo del capitulo, las cuales en un escenario productivo ideal son diseñadas y fabricadas especialmente para el sistema, sin embargo como las condiciones no son tales se opto por seleccionar las herramientas mas idóneas que nos ofrece el mercado. A continuación se presentan los criterios bajo los cuales fueron seleccionadas las herramientas:

- Efectividad y precisión vs portabilidad: Se busco un equilibrio entre la mejor ejecución de la función de la herramientas versus un tamaño acorde al contexto, eso deja fuera de plano a las herramientas múltiples, ya que por maximizar la portabilidad se pierde eficiencia en la ejecución de esta.
- Prevalencia de empuñaduras ergonómicas: en la misma linea del punto anterior, en las herramientas como los destornilladores y cortacadenas en donde la empuñadura juega un papel importante en la operación y efectividad de esta, prevalecieron las que se ajustaran de mejor manera a la mano.



Imagen 91: Destornillador Topeak



Imagen 92: Herramienta multifunción Topeak

3.2.3 Desarrollo de la marca

Referentes:



Imagen 93: Logo Salsa Cycles
Fuente: <http://salsacycles.com/>



Imagen 94: Logo Surly Bikes
Fuente: <http://surlybikes.com/>

Tanto surly como salsa son marcas orientadas al ciclismo de aventura lo cual se ve reflejado en sus respectivos logos, con trazos que le otorgan dinamismo a la forma, por el lado de salsa tenemos una tipografía que imita el trazo hecho a mano el cual destaca por la continuidad del trazo, mientras que surly también imita el trazo echo a mano pero con caracteres mas pesados los cuales destacan por el trazo sucio, evocando las manchas características del ciclismo aventura .

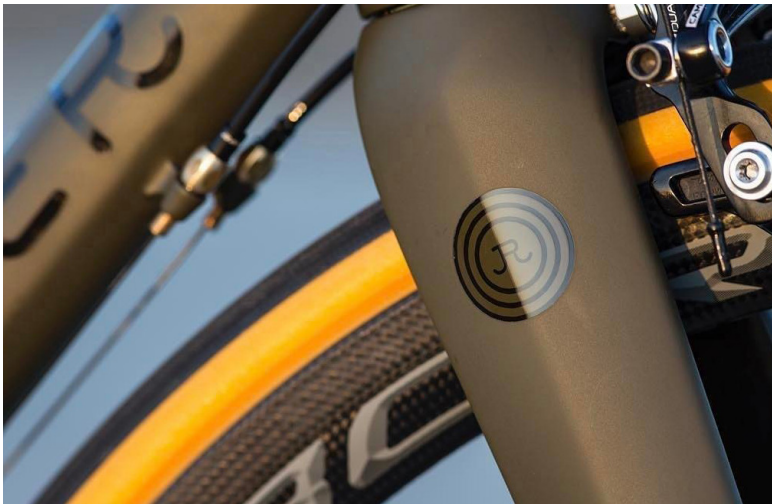


Imagen 95: Monograma Jaegher Cycles
Fuente: https://www.instagram.com/jaegher_cycles/



Imagen 96: Logo Firefly Bicycles Cycles
Fuente: <https://www.instagram.com/fireflybicycles/>

Exploración tipográfica:

MAUREK	MAUREK	MAUREK	MAUREK	MAUREK
E U N	E U N	E U N	E U N	E U N
WedWed	WED	WedWed	WedWed	Wed
EUNK	EUNK	EUNK	EUNK	EUNK

Exploración de variaciones tipográficas para distintas palabras, la elección de la palabra "Maurek" se debió a dos razones, primero en términos gráficos parece entregar mayores recursos a explotar, debido a su variedad en letras y como están podrían interactuar entre ellas y segundo por su significado, el cual es en lengua Tehuelkche o Aonikenk "Lejos, mas, mas lejos" lo cual tiene mucho sentido considerando las motivaciones extraídas del estudio de usuario.

MAUREK	MAUREK	MAUREK	Maurek
MAUREK	Maurek	MAUREK	MAUREK

MAUREK + MAUREK

Elección de dos tipografías base para la elaboración del logo final

MAUREK

Logo final

MK → MK → MK

Elaboración de monograma para distintas aplicaciones en producto

3.3. DISEÑO A NIVEL SISTEMA

Arquitectura del producto

La arquitectura del producto considera a este en términos funcionales y físicos, los elementos funcionales son las “operaciones y transformaciones individuales que contribuyen al rendimiento general del producto” (Ulrich & Eppinger, 2013) los cuales en nuestro caso serian agrupar y sistematizar el uso de herramientas, proteger y estructurar el sistema, la vinculación a la bicicleta y el soporte de alforjas y luces. Los elementos físicos son aquellos que desarrollan las funciones del producto, estos elementos físicos son moldeados a lo largo de todo el desarrollo del proyecto, principalmente en el desarrollo de concepto y otros en diseño de detalles. A cada uno de los elementos funcionales del sistema se le asigna una parte física de este, como se muestra en el la img 97

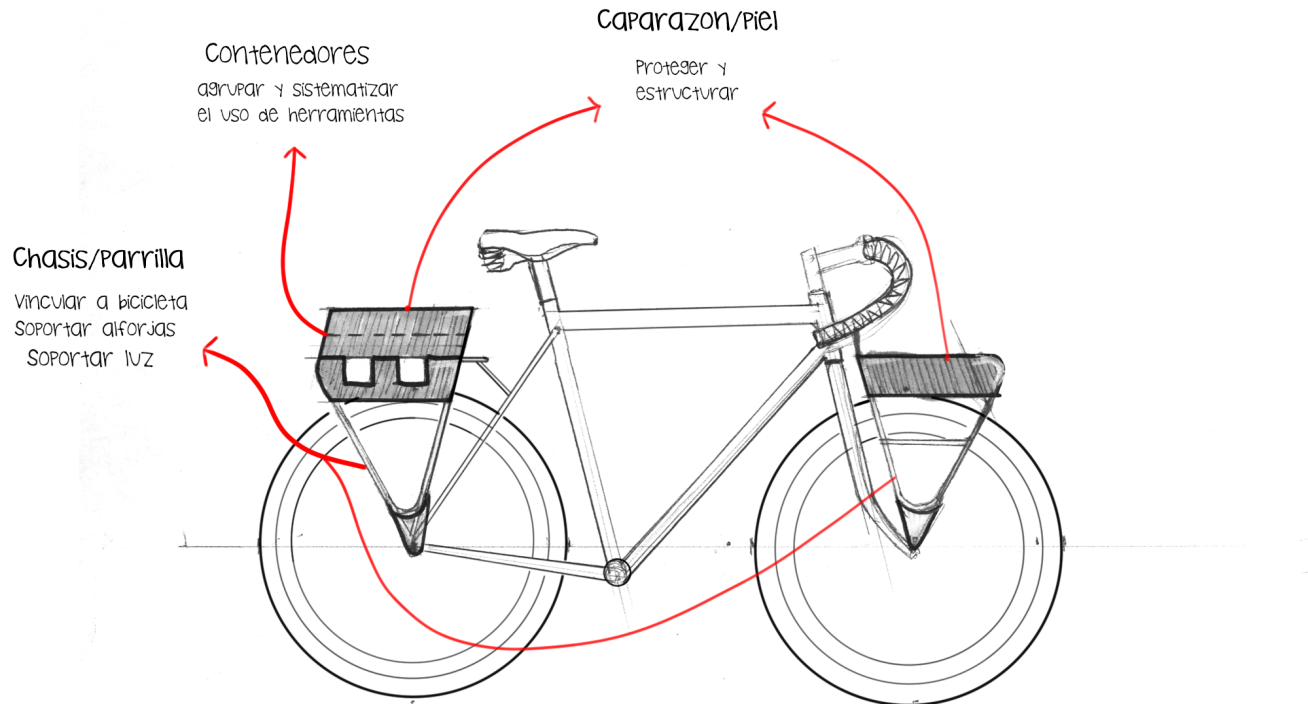


Imagen 97: Agrupación elementos del sistema
Fuente: Elaboración propia

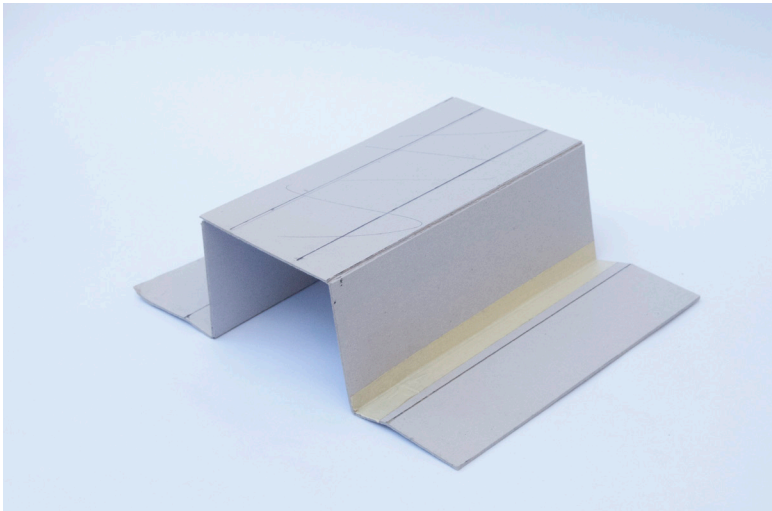


Imagen 98: Primera maqueta para la cubicación del espacio disponible
Fuente: Elaboración propia

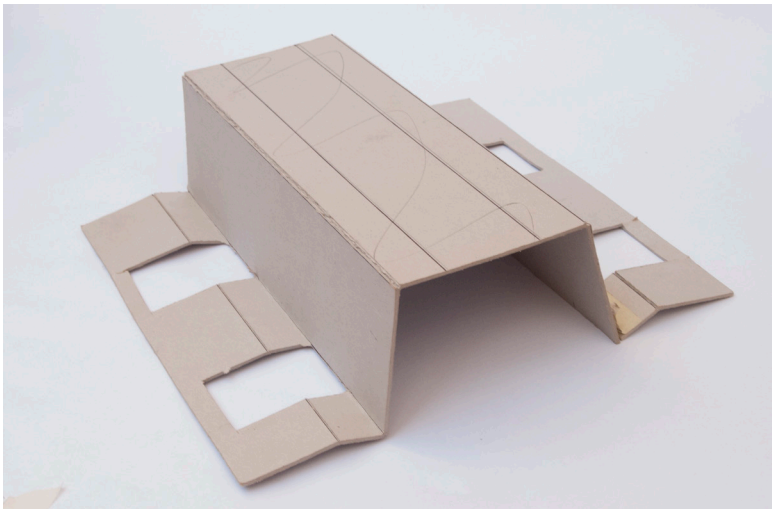


Imagen 99: Segunda maqueta, contempla la interacción con las alforjas
Fuente: Elaboración propia



Imagen 100: Tercera maqueta, contempla la interacción con la parrilla
Fuente: Elaboración propia

Otra característica de la arquitectura del producto es su tipología, las cuales se dividen en modular o integral y definen las interacciones entre los componentes de un sistema. En este caso el producto es de corte más integral, puesto que cada componente está pensado en función de los otros con los que interactúa, si perjuicio de lo anterior podemos apreciar también una modularidad, teniendo dos sistemas de carga separados que no interactúan directamente entre sí y que se vinculan por medio del mismo vínculo a un bus común (la bicicleta)

Las interacciones entre los componentes del sistema las podemos clasificar en dos grupos, el primero son **las interacciones fundamentales** las cuales (así como lo indica su nombre) son las fundamentales para la correcta operación del sistema, estas interacciones las podemos encontrar en la imagen 101 y son las que se producen entre todos los elementos de nuestro sistema.

El segundo grupo son las **interacciones incidentales**, las cuales son resultado de la activación o cambio geométrico de los elementos del sistema, las tres interacciones incidentales que podemos encontrar son primero, la apertura de las cajas con el recorrido que estas generan, segundo la carga que afecta al sistema cuando montamos el equipaje, y tercero las vibraciones que produce el camino, que suben por la bicicleta hasta nuestro sistema.

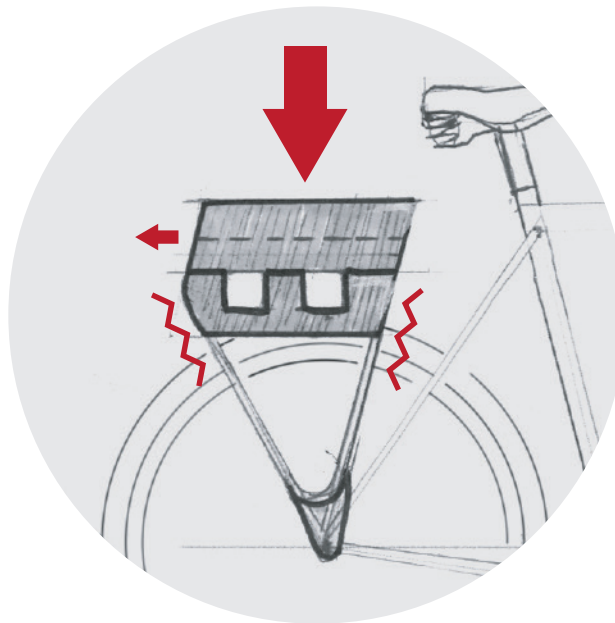


Imagen 101: Diagrama de las interacciones del sistema
Fuente: Elaboración propia

3.4. PRUEBAS Y REFINAMIENTO



Maqueta que contempla el espacio final disponible para herramientas, la interacción con las alforjas, y la inferior con la bicicleta.

Imagen 102: Maqueta N°3, cartón piedra + aluminio
Fuente: Elaboración propia



Imagen 103: Variación del corte inferior del manto inferior, cartón piedra
Fuente: Elaboración propia



Imagen 104: Maqueta N°4, cartón piedra 6 + acero inox 304
Fuente: Elaboración propia



Imagen 105: Maqueta N°5, primer trabajo del caparazón en aluminio
Fuente: Elaboración propia

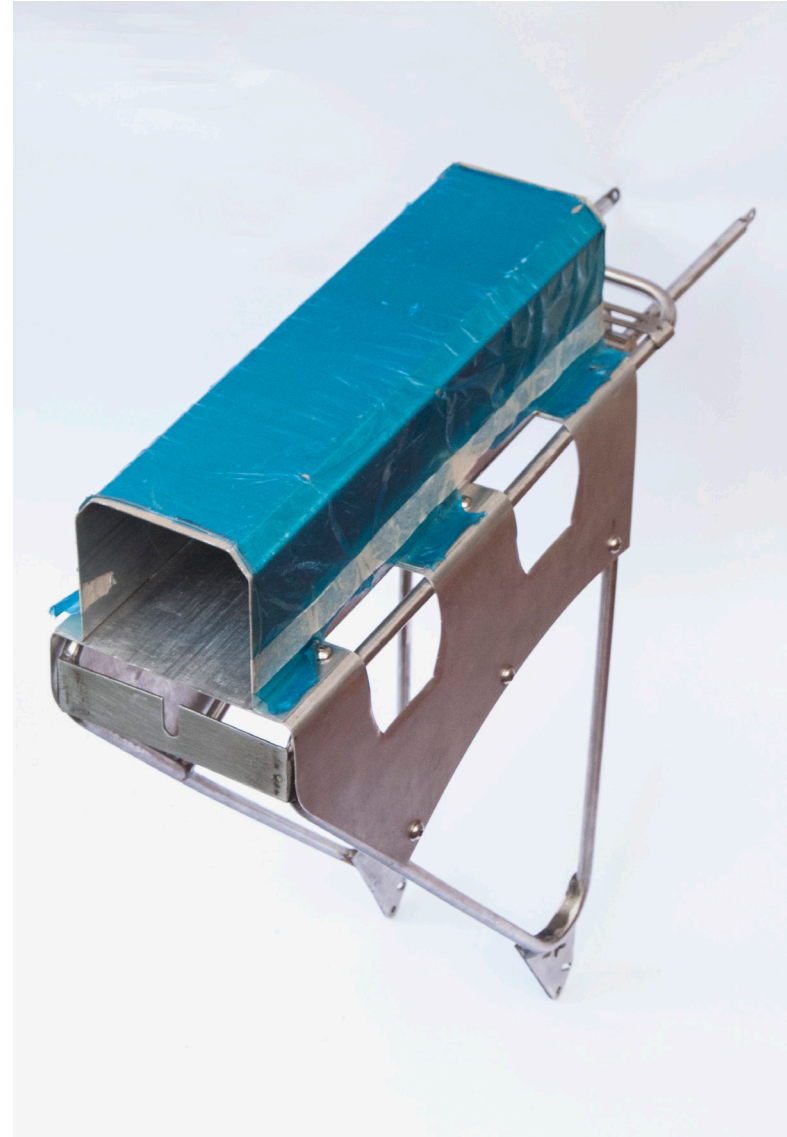


Imagen 106: Prototipo en proceso
Fuente: Elaboración propia

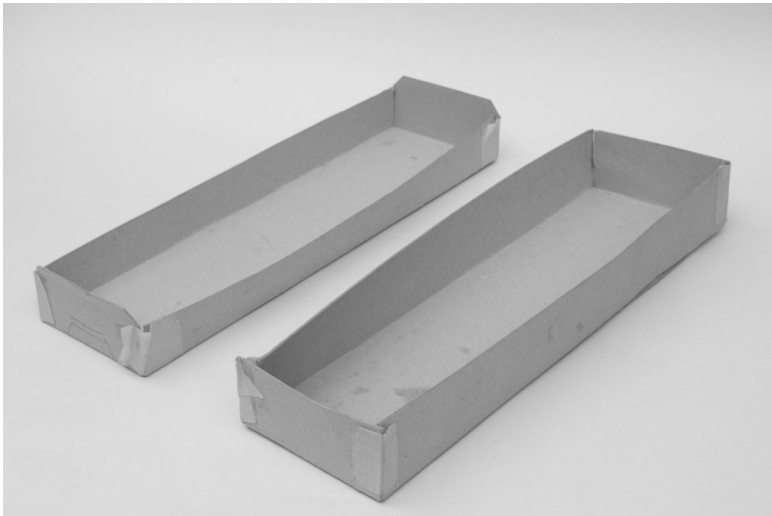


Imagen 107: Cajas contenedoras, carton piedra
Fuente: Elaboración propia

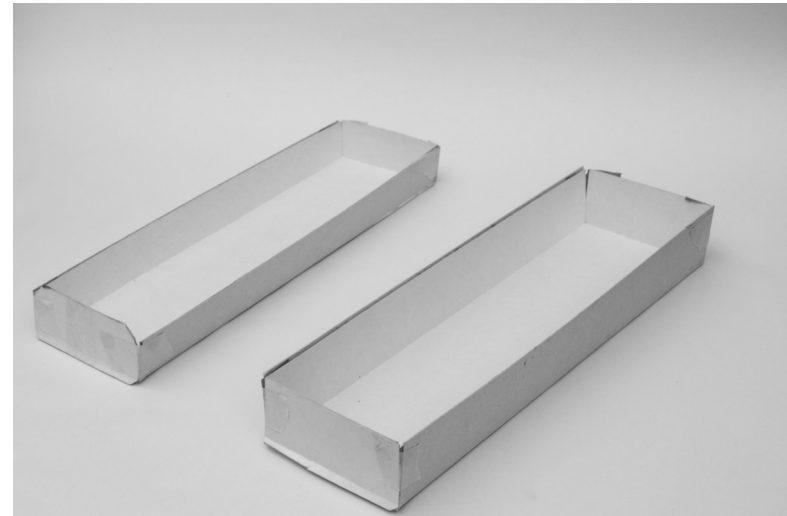


Imagen 108: Cajas contenedoras, carton forrado
Fuente: Elaboración propia



Imagen 109: Desarrollo de los soportes para herramientas, caucho y corcho
Fuente: Elaboración propia



Imagen 110: Caja superior y soporte final para herramientas, en aluminio + corcho
Fuente: Elaboración propia

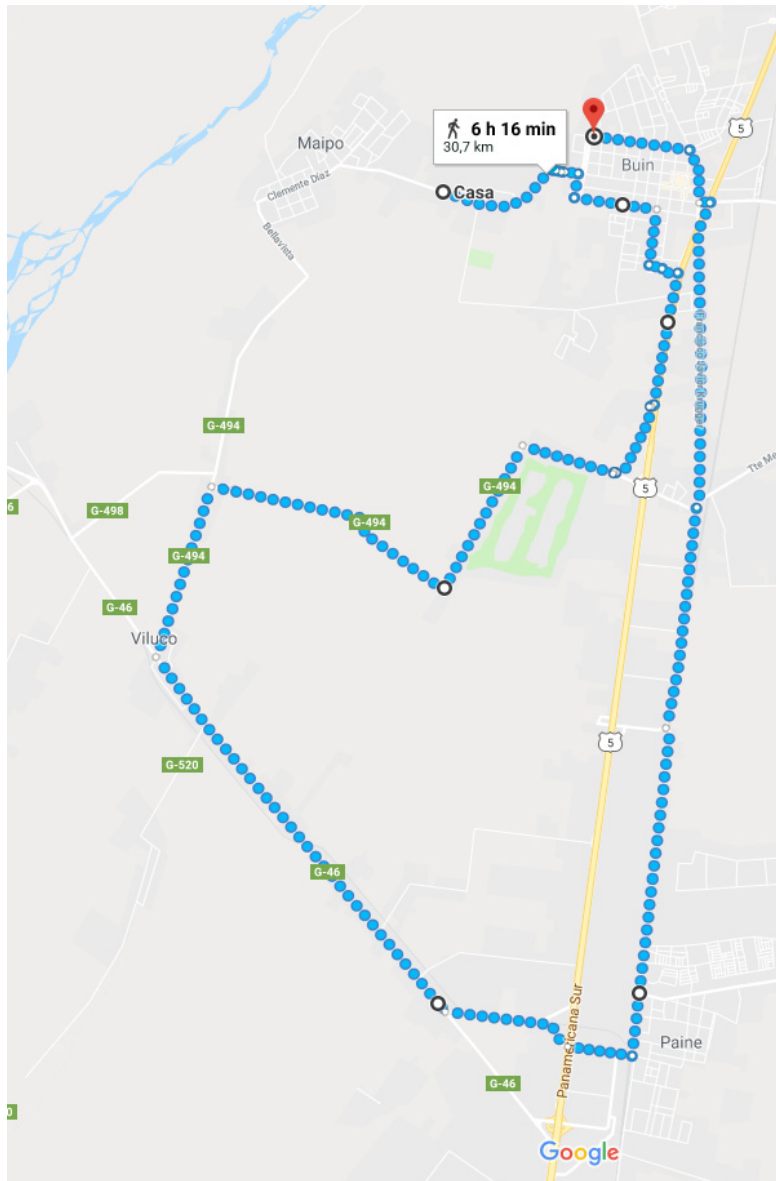


Imagen 110: Caja inferior y soporte final para herramientas, en aluminio + corcho
Fuente: Elaboración propia





3.4.1 Prueba de uso



Para la prueba de uso se realizó un recorrido de 30km entre los sectores de Buin - Viluco - Paine, con 10kg de carga en cada alforja a una velocidad promedio de 20km/hr, se combinaron dos tipologías de camino distintas, camino pavimentado y consolidado con ripio, la prueba de uso se realizó al rededor del km 10, que consistió en ajuste de frenos y cambio de la cámara de la rueda delantera.

El objetivo de la prueba era probar la estabilidad estructural y resistencia a la vibraciones del sistema, en donde no se presentaron problemas, cada componente permaneció en su lugar sin presentar afloje y las cajas no generaron vibración al interior del caparazón, un posible problema a corregir tiene que ver con la permanencia de las herramientas en su soporte, donde una de las doce herramientas del primer nivel se soltó quedando suelta dentro de la caja.

Ademas se probaron aspectos relativos al uso de los contenedores de las herramientas, en donde el sistema de rieles para extraer las cajas aun puede ser perfeccionado para obtener una apertura ideal.

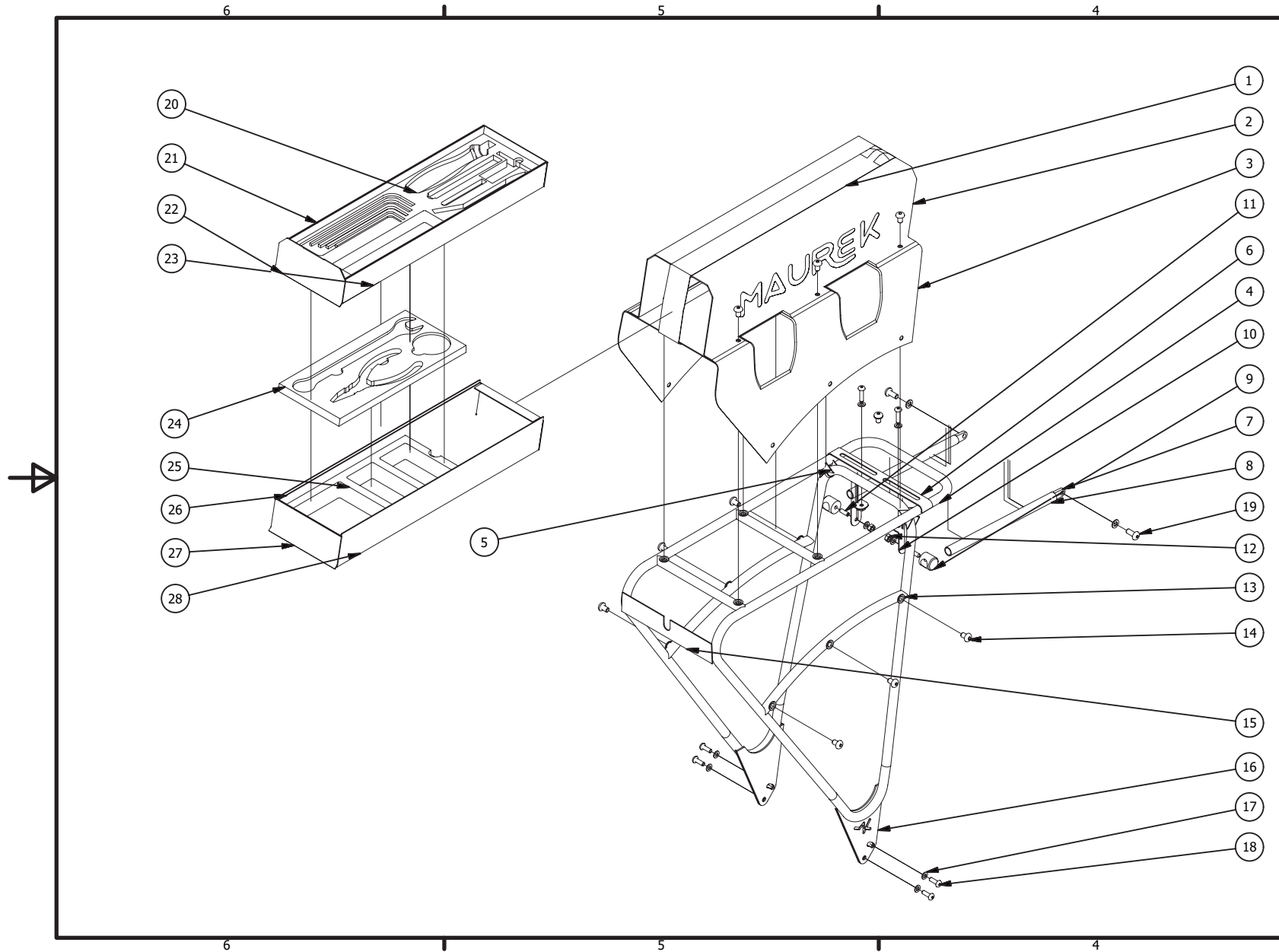








3.5. DISEÑO DE DETALLES



3

2

1

PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	MATERIAL
1	1	correa	Fabric
2	1	Caparazon	Aluminum 6061
3	1	Base caparazon	Aluminum 6061
4	1	parrilla	Stainless Steel
5	2	conector parrilla	Stainless Steel
6	1	riel	Stainless Steel
7	2	punta barra de sujecion	Stainless Steel
8	2	Conector bicicleta superior	Stainless Steel
9	2	perno de sujeción	Stainless Steel
10	2	L	Stainless Steel
11	2	AS 1421 - M4 x 12 Cup Point	Stainless Steel
12	4	ANSI B18.2.4.2M - M4x0,7	Stainless Steel
13	10	braze on	Steel, Mild
14	13	ANSI B18.3.4M - M5 x 0.8 x 8	Stainless Steel
15	1	Soporte luz	Stainless Steel
16	1	puntera parilla	Stainless Steel
17	8	AS 1237 - 4	Stainless Steel
18	4	ANSI B18.3.4M - M4 x 0.7 x 12	Stainless Steel
19	2	ANSI B18.3.4M - M5 x 0.8 x 12	Stainless Steel
20	1	Colchon Top	Corcho
21	1	Caja top	Aluminum 6061
22	1	tapa top	Aluminum 6061
23	1	riel caja top	Aluminum 6061
24	1	Colchon bot A	Corcho
26	1	Caja bot	Aluminum 6061
27	1	tapa bot	Aluminum 6061
28	1	riel caja bot	Aluminum 6061



Designed by Vicente Munoz	hecked by A	pproved by	Date	Date 23-11-2017
		Explosiva sistema de transporte	Edition S	heet 1 / 4

3

2

1

3.5.1 Diseño para la manufactura

Procesos productivos principales

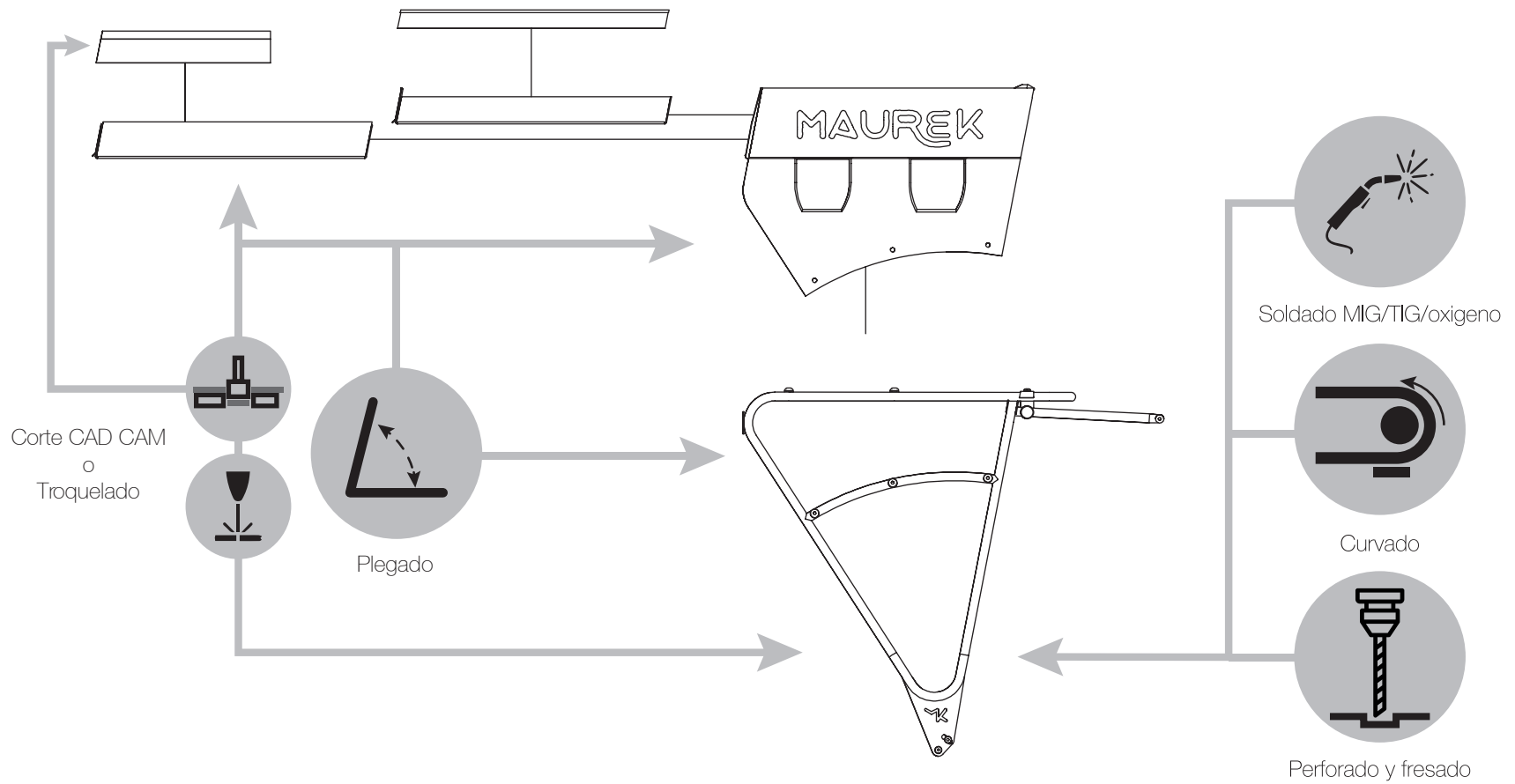


Figura 29: Esquema procesos productivos
Fuente: elaboración propia

Cubicación de piezas

A continuación se presentan las cubicaciones para procesos de corte CAD CAM usadas para fabricar las piezas del prototipo analítico, estas mismas pueden ser homologadas a una producción industrial a través de procesos de troquelado. Se usaron tres tipos de materiales distintos, los cuales están detallados al pie de cada figura junto con el espesor de cada plancha.

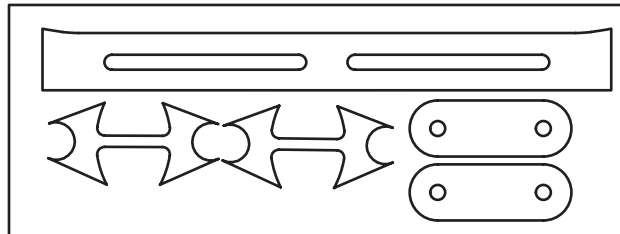


Figura 30: Cubicación en acero 304 de 1mm (1:2)
Fuente: elaboración propia

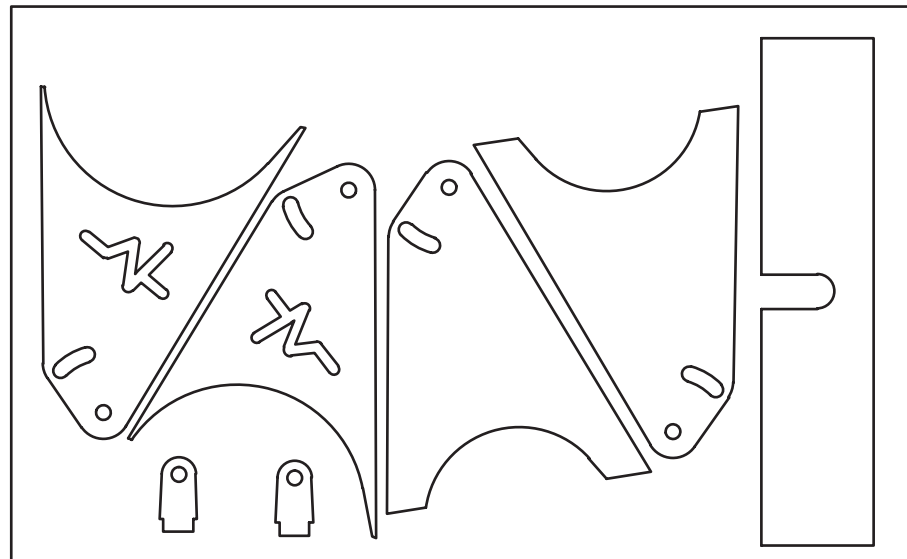


Figura 30: Cubicación en acero 304 de 1.5 mm (1:2)
Fuente: elaboración propia

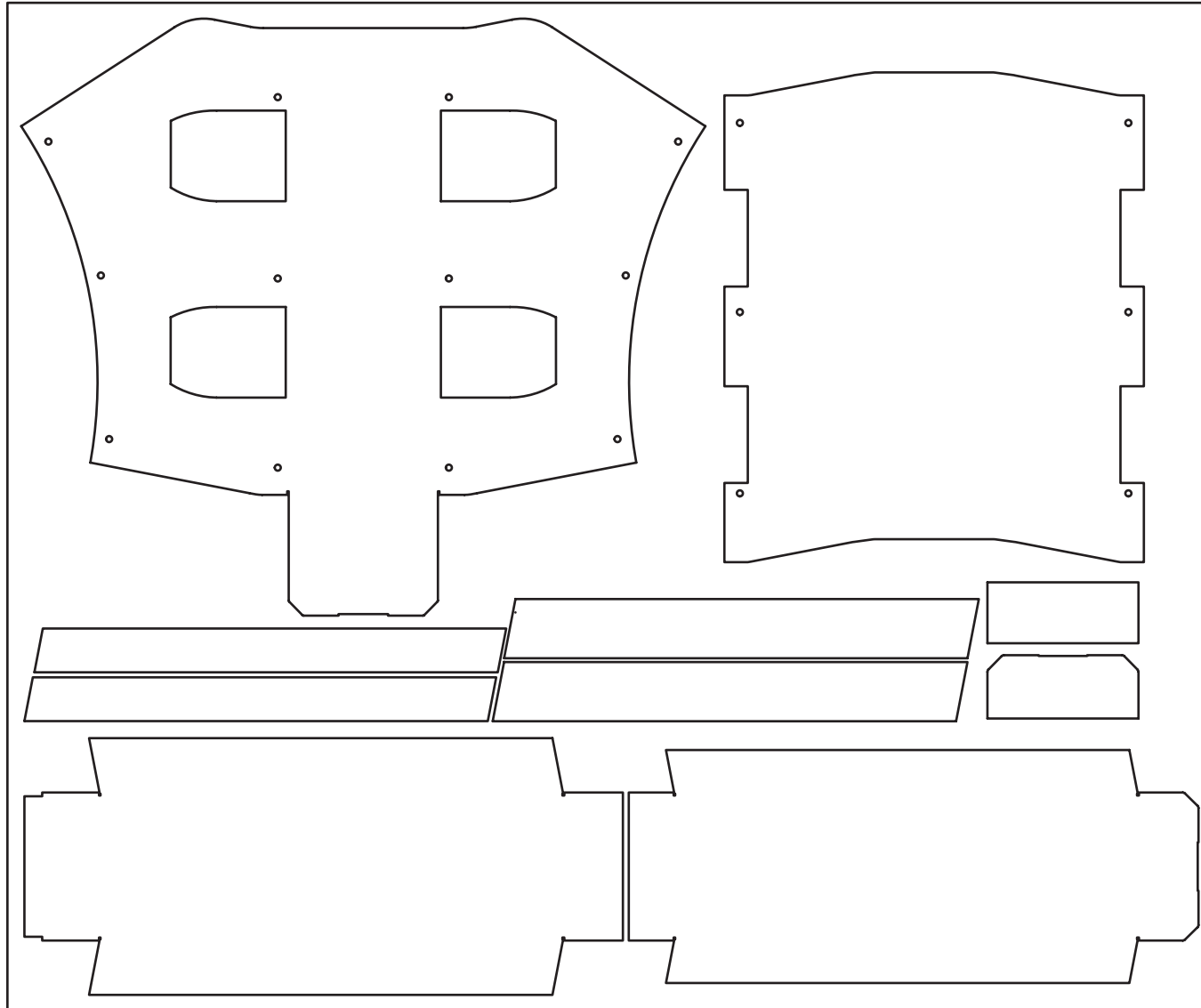


Figura 30: Cubicación en aluminio 1100 de 1 mm (1:4)
Fuente: elaboración propia

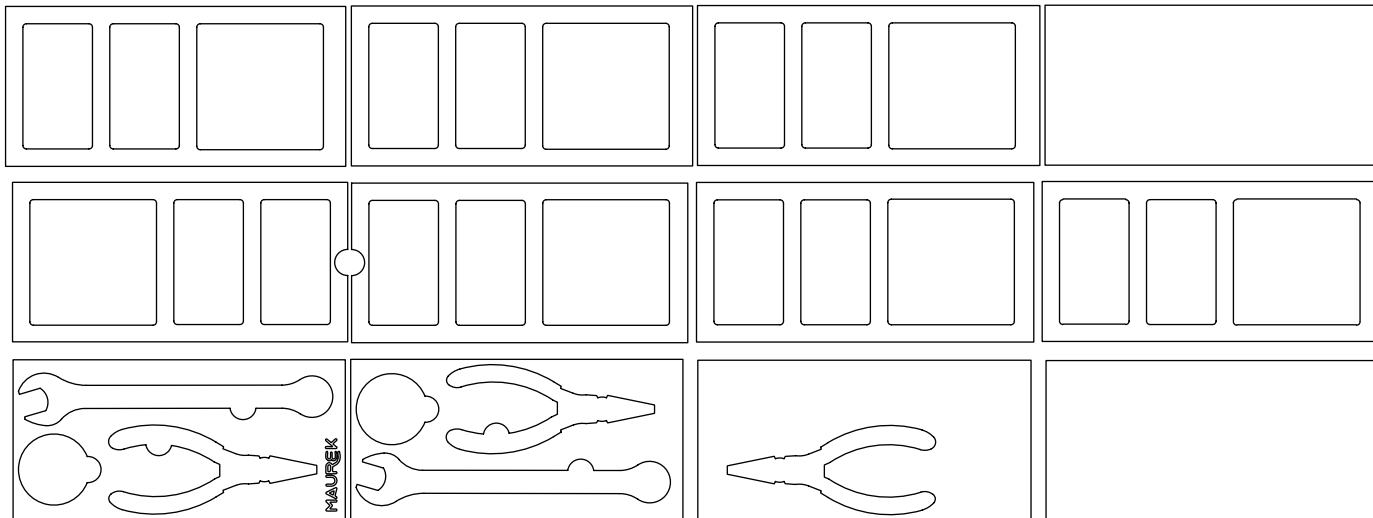
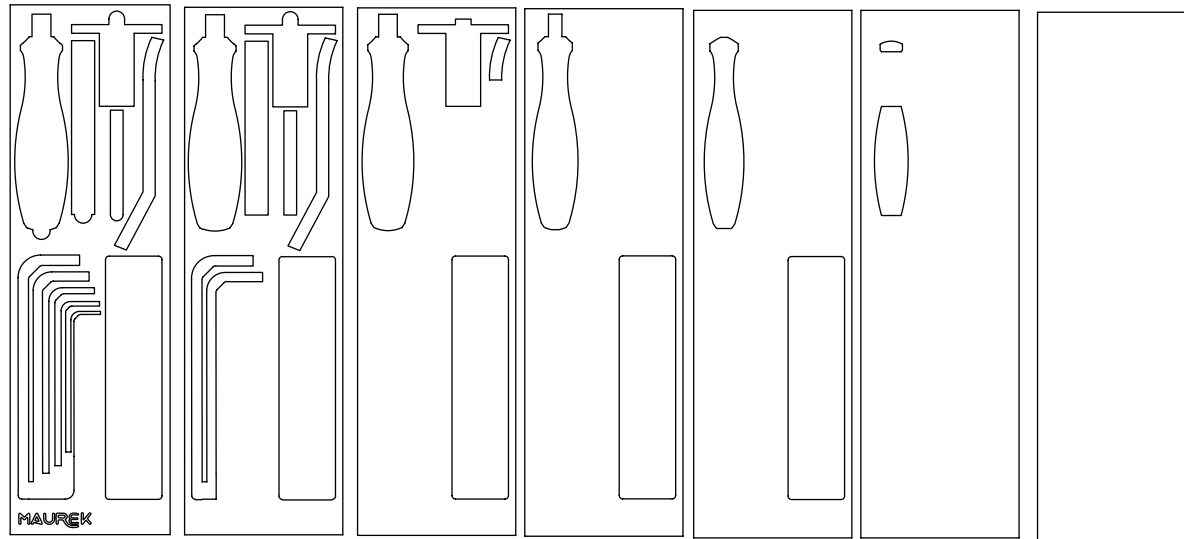


Figura 31: Cubicación aglomerado de corcho de 3 mm (1:4)
Fuente: elaboración propia

3.5.2 Diseño para el medioambiente

Debido al contexto en el que se enmarca nuestro producto es doblemente importante considerar y aplicar estrategias que apunten hacia la sostenibilidad para así reducir las repercusiones en el medio ambiente que genera la manufactura de productos ya sea a niveles artesanales, semi industriales e industriales. Para esto se tomaron en consideración tres ejes o retos para que el diseño de productos sea sustentable:

1. Eliminar el uso de recursos naturales no renovables (incluso fuentes no renovables de energía).
2. Descartar el desecho de materiales sintéticos e inorgánicos que tardan en descomponerse.
3. Excluir la creación de desechos tóxicos ajenos a los ciclos de vida naturales.

(Estrategias DPA, Ulrich & Eppinger, 2013)

Con esto en consideración, se decidió usar en un 100% materiales reciclables en la fabricación de la parrilla, contenedores y caparazones (acero, aluminio y corcho), siendo un 5% de este, 100% biodegradables (corcho). Esto implica que al final de la cadena productiva los desechos son susceptibles de ser reciclados para generar materia primera nuevamente, así como también al final del ciclo de vida del producto este puede ser transformado en materia prima por completo.

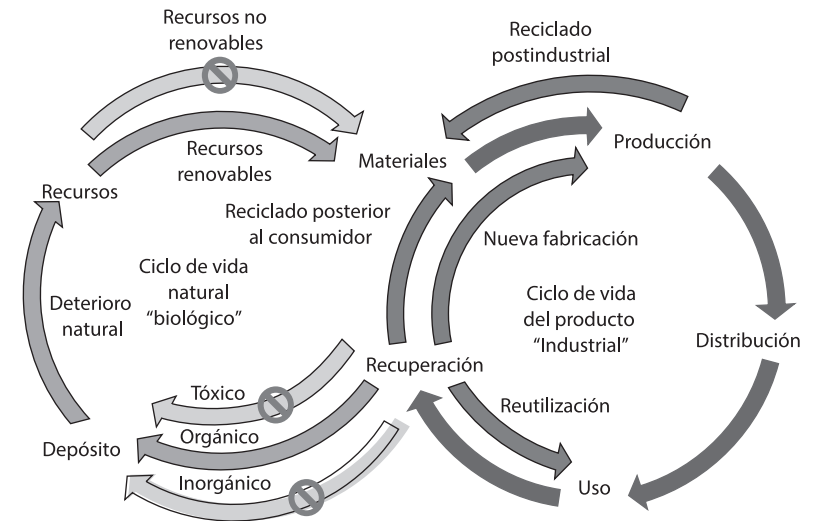


Figura 32: Esquema del ciclo de vida natural y del producto
Fuente: Ulrich & Eppinger, 2013

3.6. ECONOMÍA DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

3.6.1 Estructura de costos

A continuación se presenta una tabla con una estructura de costos básicas elaborada a partir del desarrollo del prototipo*, cabe señalar que los costos de producción se presentan solo como referencia, puesto que estos representan una simulación a pequeña escala de la producción del prototipo.

Materiales	Cantidad	Dimension	Valor U	Total
Tubo acero 304 3/8"	4	600	5400+iva	25.740
Plancha aluminio 1100 1mm	1	110x300	23929+iva	28.470
Plancha acero 304 1,5mm	1	100x20	6984+iva	8.310
Plancha acero 304 1mm	1	100x10	2384+iva	2.840
Plancha corcho 3mm	7	61x91,5	4.150	29.050
Barra acero 304 15mm	1	20	1328+iva	1.580
Rollo correa mochila	1			5.000
Velcro	1			5.000
				105.990

Piezas				Total
Perno allen inox	200	M5 X 10mm		29.700
Golilla inox	200	M5		3.600
Braze on	100			21.601
Tuercas seguridad m5 inox	50	M5		1.683
				56.584

Costos de produccion				Total
Corte laser cad/cam				
Plancha aluminio 1mm			86.000+iva	102.340
Plancha acero 1,5mm			37.000+iva	44.030
Plancha acero 1mm			25.000+iva	29.750
				176.120

* El valor final representa la elaboración de 7 unidades que es la cantidad de set de piezas de aluminio de 1mm que caben en una plancha de aluminio de 110cmx330cm

Total final	338.694
--------------------	----------------

3.6.2 Mix de marketing

Producto: Sistema de portabilidad y acceso directo a las herramientas y repuestos de bicicleta usados para hacer reparaciones en ruta, la cual busca principalmente aumentar el confort del cicloturista, este se adapta a distintas bicicletas y sistemas estándar para cicloturismo.

Precio: A continuación se presentan las variables que se tomaron en consideración para establecer el precio de nuestro producto el cual sería un aproximado de 350 USD (230.000 CLP)

1. Dinero invertido en el sistema cicloturismo: según el perfil de usuario elaborado este gastaría en promedio 3200 USD entre bicicleta y todo el resto del equipamiento

2. Valor productos similares:

Parilla tubus cosmo stainless steel: 240 USD (<https://ortliebusa.com/product-category/tubus/rear-racks/>)

Survival gearbox topeak (set herramientas): 35USD (<http://www.chainreactioncycles.com/cl/es/topeak/herramientas>)

Punto de Venta: La principal plaza de venta de los productos de cicloturismo es a través de Internet y en segundo lugar en tiendas especializadas, en virtud de esto nuestro principal punto de venta sera a través de internet (e-commerce), por medio de una pagina web de nuestra marca, la cual albergue toda una linea de productos relacionados con el trabajo en tuberías de acero para ciclismo. Otros puntos web son las paginas de ventas de Internet como Ebay y Amazon

Promoción: Existen diversos canales por los cuales se promocionan y dar a conocer los productos relacionados con el cicloturismo, el principal es el boca a boca de los clientes satisfechos, es por esto que dentro de nuestra estrategia de producto (como se menciona anteriormente) es ofrecer un producto de la mayor calidad posible, en segundo lugar tenemos la promoción en redes sociales, donde se tiene el contacto mas directo con los posibles clientes, y el tercer lugar es el auspicio con nuestros productos a cicloturistas que produzcan contenido visual y audiovisual de alto atractivo para los círculos sociales relativos al cicloturismo. Estos tres canales de promoción apuntan ademas de hacer conocido el producto, a generar un atractivo tal que sitios especializados generen eventualmente reviews (revisiones) del producto, el cual de ser positivo sería unas de las mayores promociones que productos como este podría esperar.

IV. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

El cicloturismo se presenta como una actividad que simboliza y encarna todo el carácter libertario de la bicicleta, y como se menciono con anterioridad esto se aplica también a la libertad del ciclista de constituir su sistema de cicloturismo a voluntad, desde esta perspectiva podría parecer paradójico si lo contrastamos con el resultado del proyecto, el cual busca sistematizar el uso de la subactividad de la mantención de la bicicleta, es entonces pertinente mencionar el momento en que esta actividad la cual es cien por ciento recreativa se convierte ademas en un estilo de vivir, y es aquí donde estas pequeñas mejoras al confort diario cobran sentido y le otorgan el valor al objeto.

Ahora desde la vereda opuesta, nos parece que la reflexión mas importante que deja el proyecto tiene que ver con el desarrollo productivo de este, y en la búsqueda de crear un puente entre el desarrollo artesanal e industrial, pero manteniendola siempre ajustada a la realidad productiva nacional, la cual debería ser la primera opción al momento de generar un proyecto con potencial productivo. Es por esto mismo que se busco en esta etapa inicial de desarrollo, la simplificación máxima de los procesos productivos, pero siempre teniendo como objetivo en la culminación de un prototipo que cumpliera todos los requerimientos técnicos y funcionales que demanda la actividad, lo cual es precisamente lo que tenemos como resultado.

Esto mismo nos permite continuar con el proceso iterativo a futuro, nos solo perfeccionando este producto en particular sino también trabajando las otras lineas problemáticas que nos arrojó la investigación, entendiendo que el cicloturismo se presenta aun como un lienzo en blanco (comparado con otras modalidades de uso de la bicicleta). Todo esto se complementa también con el deseo del autor de continuar desarrollando y diseñando en torno a la bicicleta y al trabajo con tuberías de acero pero mas cercano en un principio al nicho nacional el cual se encuentra en pleno desarrollo y buscando llegar en un futuro próximo a alcanzar los estándares internacional en lo que al cicloturismo se refiere.

V. BIBLIOGRAFÍA

121 Bikepacking Experts Share Their Routes Around The World. (2017). Icebike.org. Retrieved 20 December 2017, from <https://www.icebike.org/bikepacking-experts/>

Chile es el segundo país de Sudamérica donde más ciclistas mueren, según informe OMS. (2017). Plataforma Urbana. Retrieved 20 December 2017, from [http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/02/23/chile-es-el-segundo-pais-de-sudamerica-donde-mas-ciclistas-](http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/02/23/chile-es-el-segundo-pais-de-sudamerica-donde-mas-ciclistas-mueren-segun-informe-oms/)

[mueren-segun-informe-oms/](http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/02/23/chile-es-el-segundo-pais-de-sudamerica-donde-mas-ciclistas-mueren-segun-informe-oms/)

Cycling UK | The Cyclists' Champion. (2017). Cyclinguk.org. Retrieved 20 December 2017, from <https://www.cyclinguk.org/>

Friedel Grant y Andrew Grant (2010) Biketouring survival guide. Travelling Two

Gear Ratios: How to Select Touring Bike Gearing - CyclingAbout. (2017). CyclingAbout. Retrieved 20 December 2017, from <http://www.cyclingabout.com/gear-ratios-how-to-select-touring-bike-gearing/>

Granollers, T. (2017). Perfil de usuario: técnica PERSONAS – MPlu+a. Grihotools.udl.cat. Retrieved 20 December 2017, from <http://www.grihotools.udl.cat/mpiu/a/perfil-de-usuario-tecnica-personas/>

Koss, G. (2010). The Fearless Traveler. Retrieved from https://www.adventurecycling.org/default/assets/resources/201005_TheFearlessTraveler_Koss.pdf

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Gobierno de Chile (2015) Vialidad cicloinclusiva. Recomendaciones de diseño

Stultz, J. (2017). Bicycle Handlebars: Choosing Handlebars for Bike Touring. Bicycle-touring-guide.com. Retrieved 1 June 2017, from <http://www.bicycle-touring-guide.com/bicycle-handlebars/>

Sernatur (2016) Desarrollo nuevo sistema de rutas y productos de cicloturismo para el sur de Chile. Sitio web: <http://www.sernatur.cl/sernatur-desarrolla-nuevo-sistema-de-rutas-y-productos-de-cicloturismo-para-el-sur-de-chile/>

Sur, L. (2017). La velocidad del paisaje: a pedales por la Carretera Austral. Laderasur.cl. Retrieved 20 December 2017, from <http://www.laderasur.cl/al-aire-libre/la-velocidad-del-paisaje-a-pedales-por-la-carretera-austral/>

Tony Hadland y Hans-Erhard Lessing (2014) Bicycle design : an illustrated history. The MIT Press

Ulrich, K., & Eppinger, S. (2013). Diseño y desarrollo de productos. México [etc.]: McGraw-Hill Interamericana.

Un poco de historia del cicloturismo - Con Alforjas. (2017). Con Alforjas. Retrieved 31 May 2017, from <http://conalforjas.com/historia-cicloturismo/>

Bibliografía de consulta

AnAdventureCalledBicycling. Anadventurecalledbicycling.blogspot.cl. Retrieved 20 December 2017, from <http://anadventurecalledbicycling.blogspot.cl/>

Ciclonautas ::::: Cicloturismo desde Chile. (2017). Ciclonautas.cl. Retrieved 20 December 2017, from <http://www.ciclonautas.cl/>

Forester, J. (1998). Ciclismo eficiente (1st ed.). Santiago: Be-uvedráis Editores.

Frank Van Rijn: a life on a bike - Bicycle Touring. (2017). Bicycletouring.bike. Retrieved 20 December 2017, from <http://www.bicycletouring.bike/frank-van-rijn-life-on-a-bike.html>

Touring!, W. (2017). Welcome To The Wonderful World Of Bike Touring!. Bicycle Touring Pro. Retrieved 20 December 2017, from <http://bicycletouringpro.com/blog/>

Top 25 Adventure Travel Blogs | The Adventure Junkies. (2017). The Adventure Junkies. Retrieved 20 December 2017, from <https://www.theadventurejunkies.com/best-bicycle-touring-blogs/>

Urrea, A. (2017). Guía para cicloturistas | Rodadas.net. Rodadas.net. Retrieved 20 December 2017, from <http://www.rodadas.net/guia-cicloturismo/>

VI. ANEXOS

6. Desarrollo de la investigación

6.1 Objetivos de la investigación

Encontrar una problemática de diseño dentro de la relación ciclista-bicicleta-equipamiento en cicloturismo

6.2 Metodología de la investigación

Para lograr encontrar la problemática de diseño en el cicloturismo lo primero fue sistematizar la información encontrada, para poder realizar una encuesta sabiendo que y como preguntarles a los cicloturista con respecto a su experiencia, en virtud de esto fue primordial definir el perfil de usuario, perfil tanto cuantitativo, recogiendo datos concretos en relación a su experiencia, como cualitativos, los que buscaron definir la parte emocional y conceptual de la relación del cicloturista con la actividad, posteriormente la encuesta busco recoger información respecto de las distintas problemáticas que se presentan en los viajes y junto con esto la percepción de usuario del equipamiento para cicloturismo.

6.3 Resultados

6.3.1 Perfil de usuario

6.3.1.1 Perfil de usuario en Chile

- En Chile alrededor del 80% de los encuestados declara haber comenzado a practicar cicloturismo antes de los treinta años.

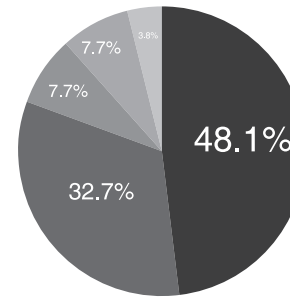


Gráfico 1. Edad de comienzo en cicloturismo

- El 46% de los encuestados son estudiantes, por ende no poseen un ingreso regular fijo el cual puede llegar hasta los 220.000 pesos mensual, por el lado opuesto cerca del 20% son trabajadores que ganan sobre los 800.000 mil pesos.

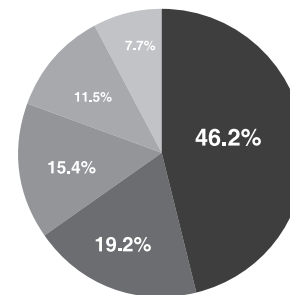


Gráfico 2. Ingresos

- En relación al dinero invertido en cicloturismo, un 36.5% declara haber invertido entre 300.000 y 600.000 mil pesos, entre bicicleta y equipo, un 21.2% entre 600.000 y 1.000.000, y un 15% sobre el 1.000.000.

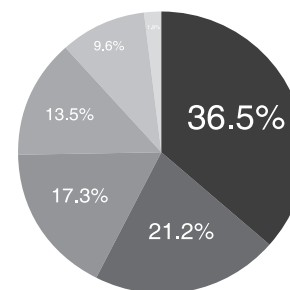


Gráfico 3. Dinero invertido

- Por ultimo alrededor del 80% de los viajes realizados por los encuestados se extienden hasta un mes de duración.

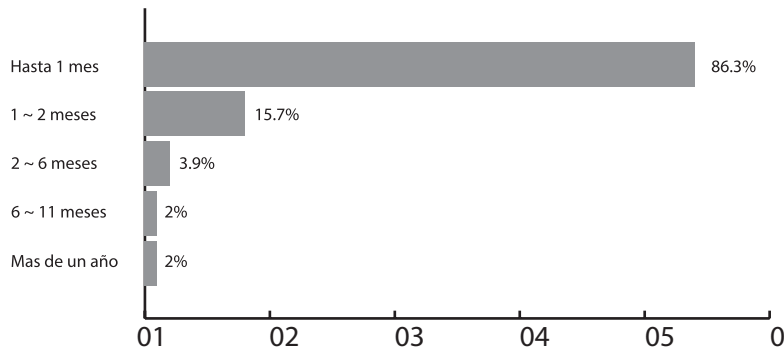


Gráfico 4. Duración de los viajes

6.3.1.2 Perfil de usuario USA y Europa

- La encuesta internacional arrojo que el 72% de los encuestados comenzó a practicar cicloturismo después de los treinta años.

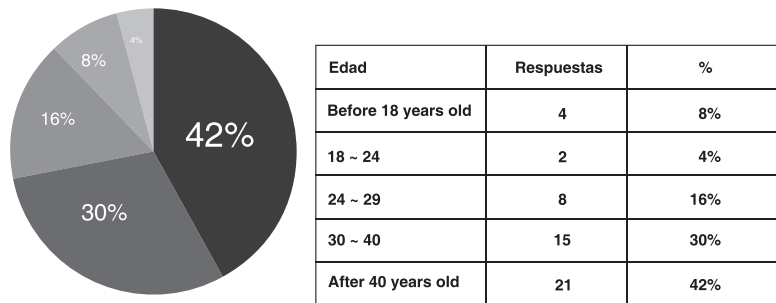
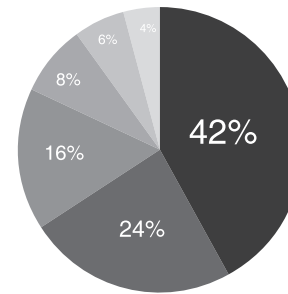


Gráfico 5. Edad de comienzo en cicloturismo

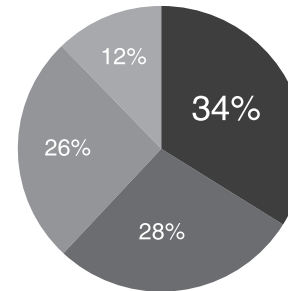
- El 82% de los encuestados gana sobre los 1600 USD (1M) y un 30% de estos gana sobre 6600 USD (4.5M).



Ingreso económico	Respuestas	%
0 - 445 USD	4	8%
445 - 870 USD	2	4%
870 - 1600 USD	3	6%
1600 - 3300 USD	21	42%
3300 - 6600	8	16%
More than 6600 USD	12	24%

Gráfico 6. Ingresos

- En relación al dinero invertido en cicloturismo, un 88% declara haber invertido sobre los 1600 USD y de estos un 30% sobre los 6400 USD.



Dinero invertido	Respuestas	%
0 ~ 200 USD	0	0%
200 ~ 400 USD	0	0%
400 ~ 800 USD	0	0%
800 ~ 1600 USD	6	12%
1600 ~ 3200 USD	13	26%
3200 ~ 6400 USD	17	34%
more than 6400 USD	14	28%

Gráfico 7. Dinero invertido

- Por ultimo un 36% de los viajes realizados por los encuestados se extienden hasta un mes, un 24% entre dos y cuatro meses y otro 36% sobre un año.

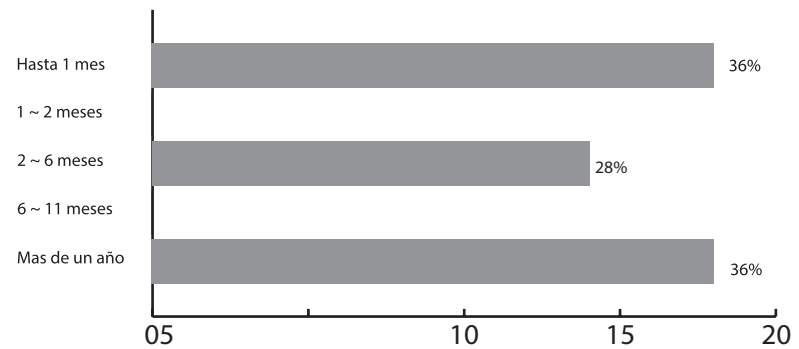
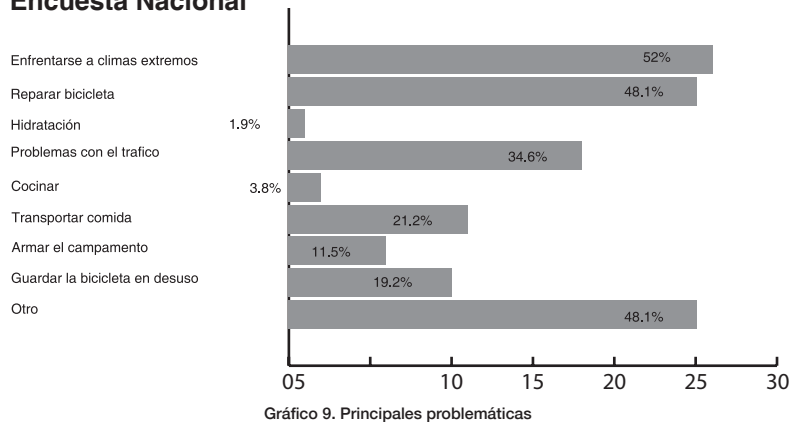


Gráfico 8. Duración de los viajes

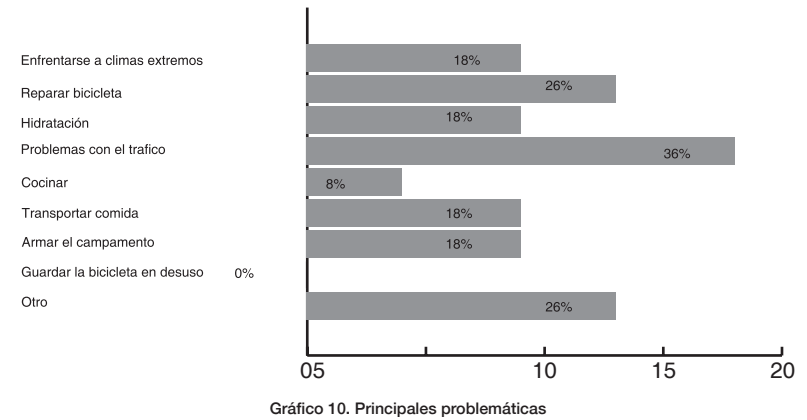
6.3.2 Situaciones problemáticas

- Dentro de las variables más críticas que impactan el cicloturismo se encuentra el clima, el no tener contemplada esta variable puede conllevar muchos problemas los cuales pueden transformar un viaje en una experiencia no grata o simplemente acabar con este. Fuertes lluvias pueden humedecer tanto la ropa, el equipamiento, como también los mecanismos de la bicicleta, provocando enfermedades en los ciclistas y fallas mecánicas tanto en la bicicleta como en el equipamiento. Mientras que por el lado contrario, largos periodos bajo el sol en regiones de alta radiación puede conllevar insolaciones y deshidratación.
- El tráfico representa una variable de constante riesgo la cual puede provocar graves accidentes e incluso la muerte, ya sea por falta de seguridad vial o por poca cultura vial de los conductores de vehículos motorizados
- La panne quizás el problema mas frecuente en un viaje, es por esto que el no estar preparado para sortear todo tipo de dificultades mecánicas puede terminar con un viaje y dejar sin opciones de volver en bicicleta.

Encuesta Nacional



Encuesta Internacional



6.3.3 Equipamiento

6.3.3.1 Equipamiento mas importante

- **Equipo de carga**, podríamos decir que esto es la base del equipamiento para cicloturismo ya que es el contenedor de todo el resto, sin esto no sería posible hablar de cicloturismo. (a nivel de equipamiento)
- Las **herramientas** representan una gruesa parte del equipamiento, debido a que el cicloturista se verá enfrentado a diversas situaciones, como la mantención de la bicicleta, cocinar, supervivencia, etc, es por eso que esta es una variable critica dentro del equipo de cicloturismo, la cual usa un espacio y peso considerable.
- El **equipo de campamento** va directamente relacionado al confort del cicloturista, entre mayor técnico sea este equipamiento mayor será el confort, lo que permitirá sobre llevar físicamente de mejor manera el viaje
- La **Indumentaria de marcha** también tiene directa relación con el confort, debido a los diversos climas que debe enfrentar el cicloturista este ítem tiene que estar muy estudiado para poder enfrentar de mejor forma el clima.

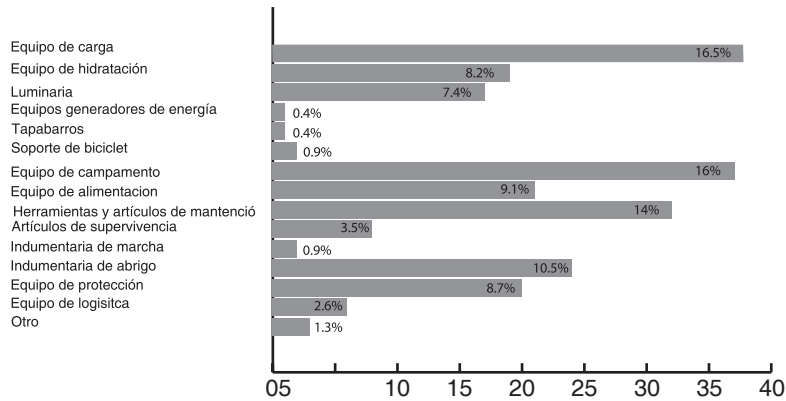


Gráfico 11. Equipamiento mas importante (Nacional)

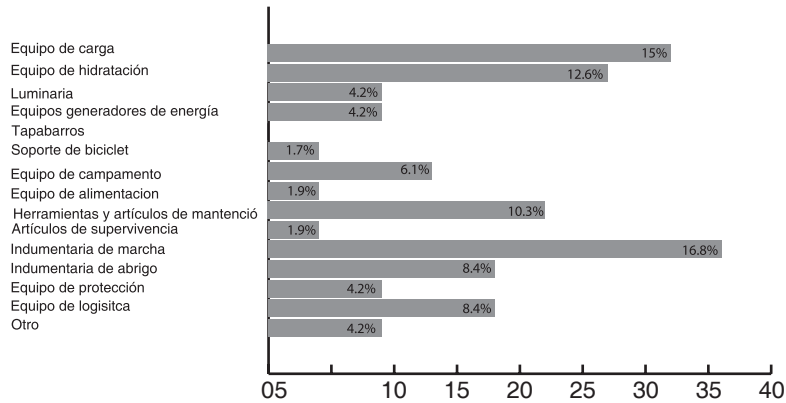
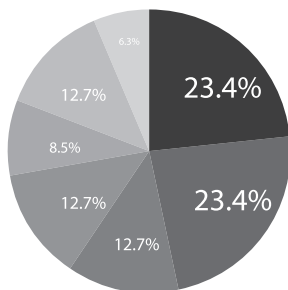


Gráfico 12. Equipamiento mas importante (Internacional)

6.3.3.2 Equipamiento menos resuelto



Equipo	Respuestas	%
Equipo de camping	22	23.4%
Herramientas y mantención	22	23.4%
Nada	12	12.7%
Ind. de marcha	12	12.7%
Bike stand	8	8.5%
Equipo de carga	12	12.7%
Logística	6	6.3%

6.3.4 Motivaciones y conceptos asociados

6.3.4.1 Motivaciones

El cicloturismo es una actividad de una gran carga simbólica y valórica la cual viene dada por un lado por lo que significa la bicicleta en si, y por otro por toda la nueva experiencia que se concreta con la bicicleta en un escenario distinto como son los viajes de larga distancia y tiempo, es por esto que parte del estudio se enfoco en extraer las distintas motivaciones de las personas a la hora de realizar cicloturismo. De esto se pudieron establecer dos grandes grupos, el primero lo llamamos la "Aventura del cicloturismo" donde encontramos ideas relativas al deporte, a las actividades outdoor y el turismo, estas son básicamente ideas que surgen al mirar la superficie del cicloturismo, es lo primero que se nos podría ocurrir al pensar mezclar bicicleta con largos viajes. El segundo grupo guarda relación con el discurso filosófico que gira en torno al cicloturismo, el cual habla por un lado de el lograr conectarse con las distintas realidades socio culturales y patrimoniales de los espacios que se visitan y por otro por la libertad que se encuentra realizando cicloturismo, el cual te ofrece un control del tiempo y del ritmo distinto a cualquier otra forma de turismo.

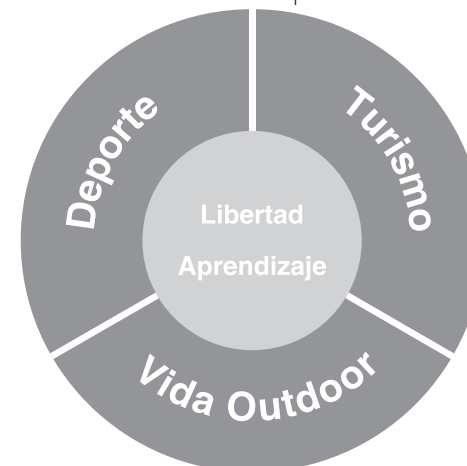


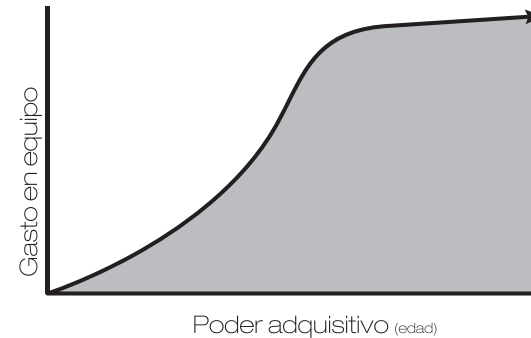
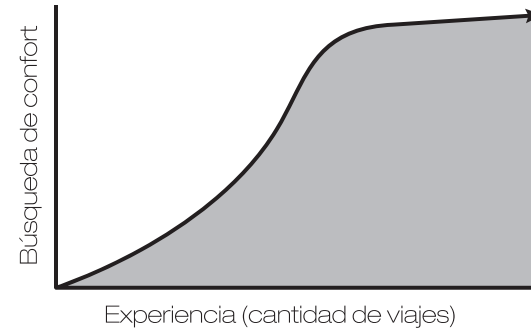
FIG. 34: Esquema motivaciones. Elaboración propia

6.3.4.2 Conceptos asociados

- Libertad/Autonomía/Cambios
- Naturaleza/ Turismo sustentable/ Vida sana
- Aventura/Explorar/Descubrir/Vivir/Contemplar
- Desafío/valentía
- Perseverancia/esfuerzo / Aprendizaje/autoconocimiento
- Respeto/Solidaridad/ Compañerismo
- Patrimonio/Cultura/Comunidad
- Experiencia/Fotografía
- Planificación
- Calma/Paz/ Desconexión/ Felicidad

6.4 Conclusiones

• Sobre el perfil de usuario: Como se menciona inicialmente en el cicloturismo lo esencial es tener la motivación para realizarlo, por sobre la bicicleta y equipamiento ideal, no contar con lo ultimo no debería ser motivo para desertar de un posible viaje. Sin embargo con la experiencia de los viajes, el cicloturista querrá ir aumentando el confort que le pueda brindar el equipamiento y bicicleta, buscara no tener los mismos problemas que ya haya vivido (a pesar que estos problemas le brinden cierta emoción al viaje) y traducir esto en viajes mas largos y menos agotadores. Los gráficos de perfil de usuario nos ilustran estos dos escenarios, por un lado tenemos a cicloturistas jóvenes de poca experiencia (gráfico 1 y 4), y poco poder adquisitivo (gráfico 2), lo que traduce en poca inversión en equipo (gráfico 5 y 8) de mayor poder adquisitivo (gráfico 6) y una mayor inversión en equipamiento. (gráfico 7) Este ultimo grupo representara nuestro grupo objetivo, ya que independiente de cual sea nuestra propuesta esta ira orientada a resolver una problemática especifica que tendrá valor solo para aquellos cicloturistas de experiencia.



• Sobre el confort: El confort es el concepto bajo el cual se articula la mayoría del equipamiento para cicloturismo debido a las condiciones extremas que se enfrentan realizando viajes, estas diversas condiciones van en directo “desmedro” del confort del cicloturista, lo cual merma la resistencia del cuerpo y con esto el ánimo, lo que puede provocar situaciones difíciles de llevar, así también como condicionar la duración del viaje, o que tan buena experiencia pueda ser esta. Entonces a mayor confort, mayor descanso, mayor energía y mejor animo, menos problemas y preocupaciones.

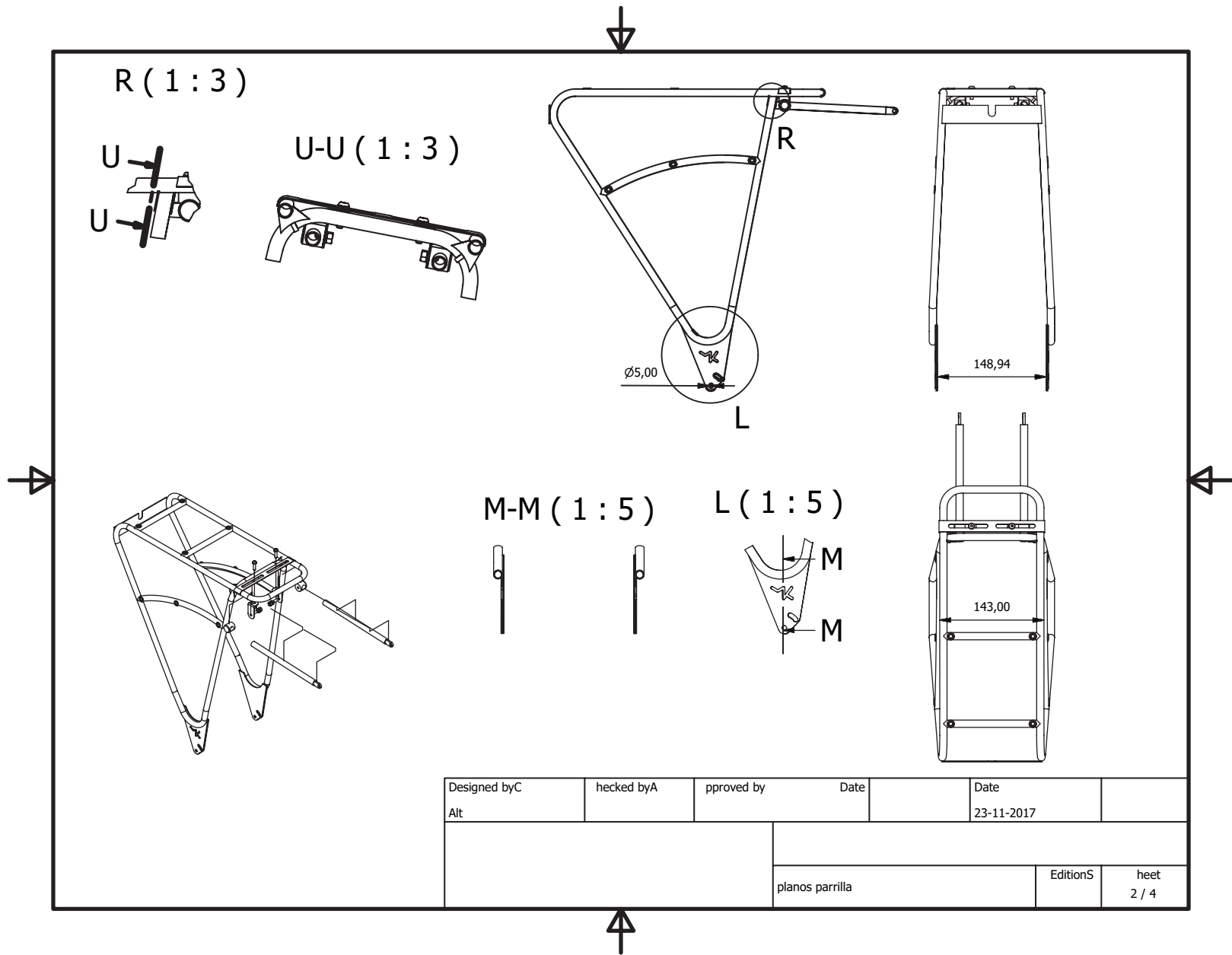
• Sobre la problemática a resolver: Para determinar la problemática a resolver se cruzaron los datos obtenidos de los items 4.3.2 y 4.3.3 de la cual surgieron múltiples opciones de nuevo equipamiento, a continuación mostraremos las mas relevantes luego de una primera selección:

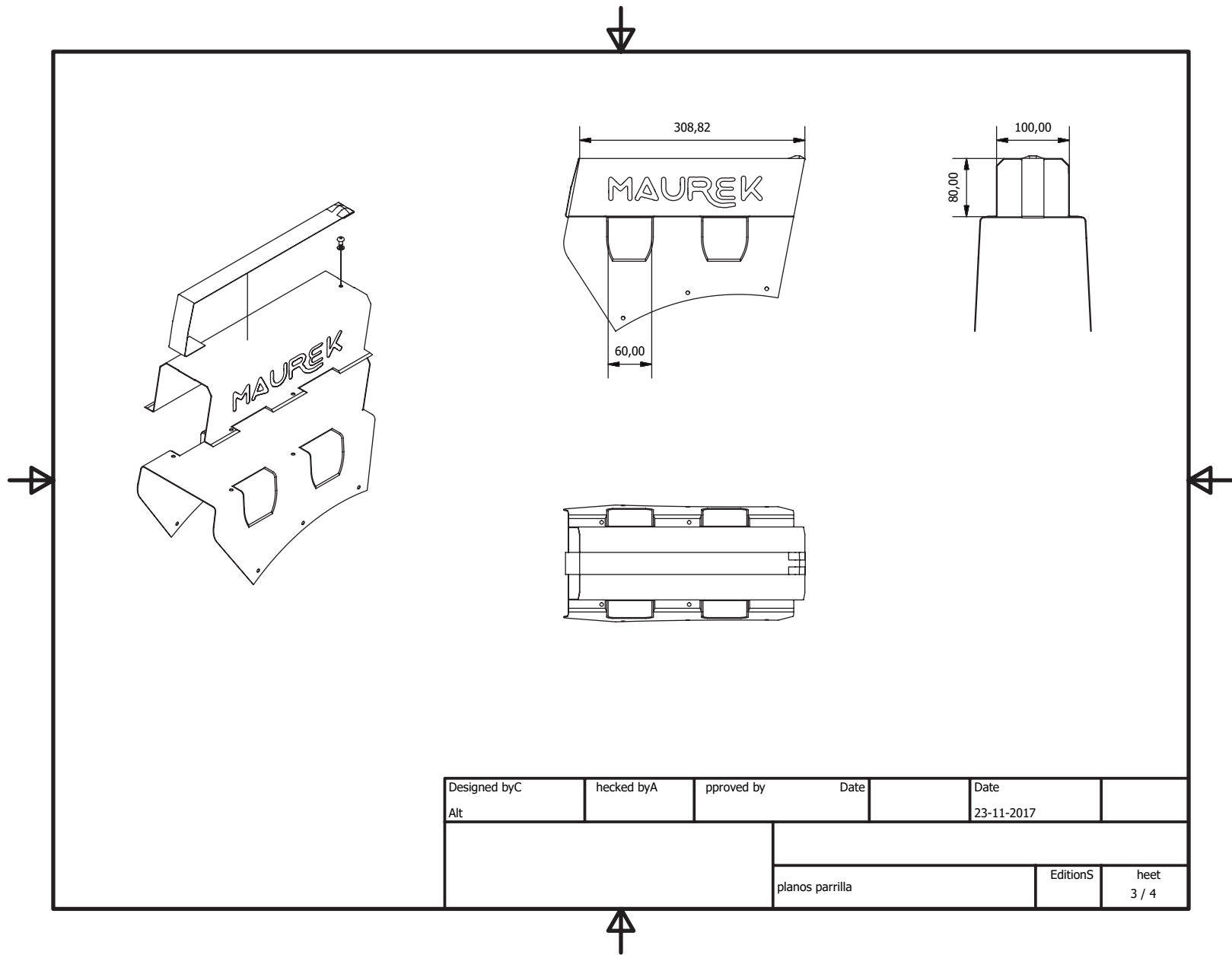
- Organizador para equipamiento
- Cobertor para bicicleta
- Kit primeros auxilios
- Kit herramientas
- Bike stand

Los criterios de selección aplicados a las alternativas respondieron a la relevancia del grupo al que pertenece, la oportunidad (trabajar en algo que no esté bien resuelto) y el impacto producido (principalmente en el confort). En virtud de esto el elegido fue el kit de herramientas debido a lo esencial que son estas en los viajes, y que las herramientas estándar de bicicleta no responden a los requerimientos propios del cicloturismo, como son utilizar el mínimo espacio y peso.

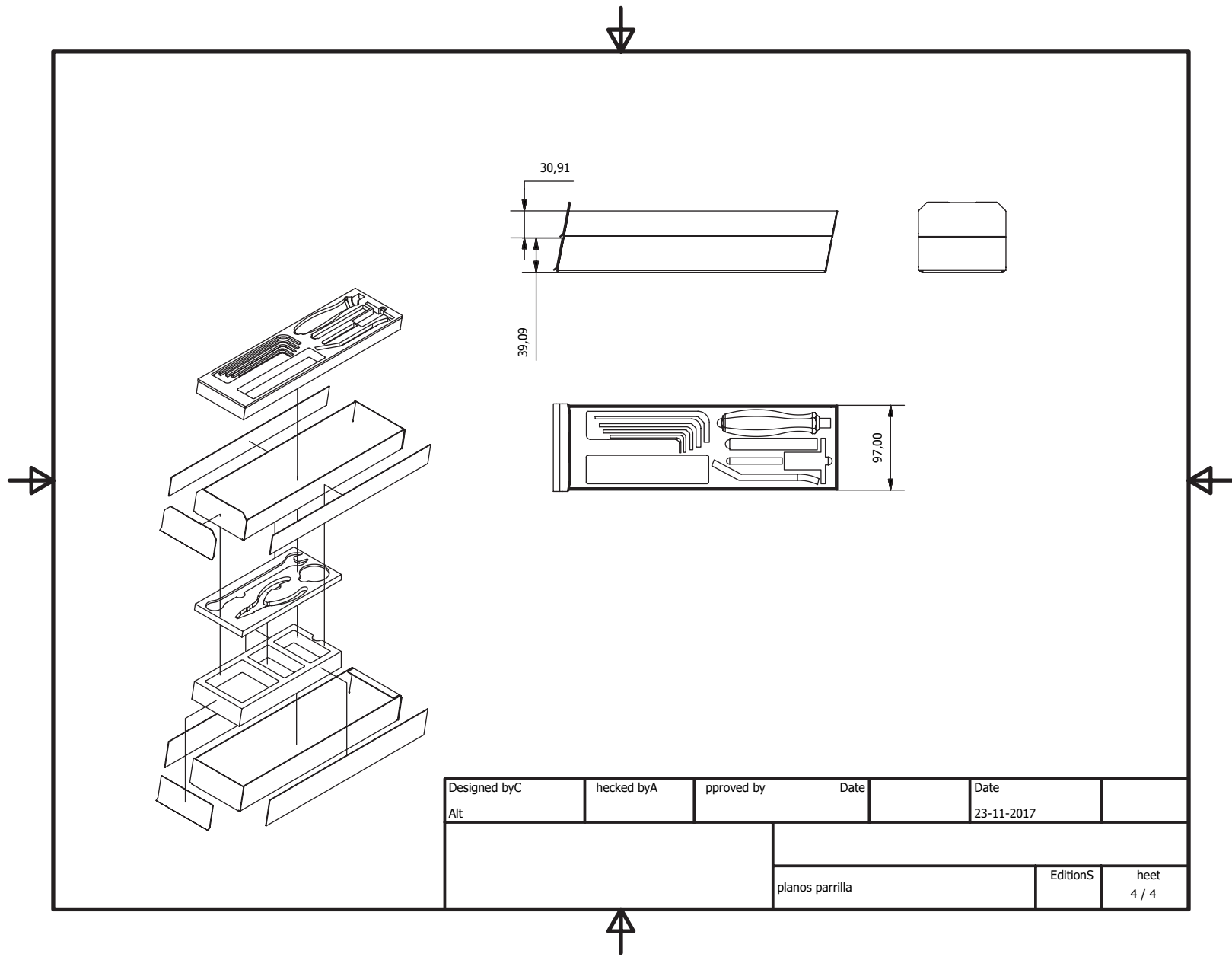
Encuesta en línea:

1. Nombre
2. Edad
3. Nacionalidad
4. Ocupación
5. Ingreso económico
6. Dinero invertido en cicloturismo
7. Edad que comenzó con el cicloturismo
8. Rutas que ha recorrido
9. Duración de los viajes
10. ¿Cuales son o fueron sus motivaciones para hacer cicloturismo?
11. ¿Cuales conceptos/ideas asociarías al cicloturismo?
12. ¿Cuál es el problema más crítico que ha tenido durante un viaje?
13. ¿Cuál es el/los problemas más frecuentes durante un viaje?
14. ¿A su juicio, que parte del equipamiento para cicloturismo es el mas importante?
15. ¿A su juicio, que parte del equipamiento usado para cicloturismo está menos resuelto?
16. ¿Ha tenido que improvisar equipamiento o reparaciones en ruta? ¿Qué cosa y como lo ha resuelto?





Designed byC	hecked byA	pproved by	Date	Date	
Alt				23-11-2017	
			planos parrilla	EditionS	heet 3 / 4



Designed byC	hecked byA	pproved by	Date	Date
Alt				23-11-2017
			planos parrilla	EditionS
				heet 4 / 4

