

REMOLQUE PARA BICICLETAS EN LAMINADO DE MADERA

PROYECTO METRO VALPARAÍSO “LA BICI SE SUBE AL METRO”

Camilo Mario Fernández Arroyo
Diseño Industrial
Profesor guía Sr. Juan Carlos Jeldes Pontio
2013

e[ad]
Escuela de Arquitectura y Diseño
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

ÍNDICE

REMOLQUE PARA BICICLETAS EN LAMINADO DE MADERA	
PROYECTO METRO VALPARAÍSO “LA BICI SE SUBE AL METRO”	3
ÍNDICE	4
PRÓLOGO	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1	
REMOLQUE PARA BICICLETAS EN LAMINADO DE MADERA	9
I. REMOLQUE PARA BICICLETAS	10
1. ORIGEN PROYECTO	10
2. PROYECCIÓN DISEÑO REMOLQUE	11
3. PROCESO CONSTRUCTIVO	12
4. ENSAMBLAJE PIEZAS	24
5. LIJADO ENRESINADO	27
6. MATRICERÍA	29
7. MATERIALIDAD Y COSTOS	30
8. TIEMPOS DE PRODUCCIÓN	31
9. VISTA GENERAL DISEÑO DEL REMOLQUE	32
CAPÍTULO 2	
PROTOTIPO EXPERIMENTAL Y PRIMER DISEÑO EN MADERA	35
I. PROTOTIPO EXPERIMENTAL / TRAVESÍA	36
1. PROYECCIÓN MODELO REMOLQUE	36
2. CONSTRUCCIÓN REMOLQUE	38

3. CARACTERÍSTICAS/ OBSERVACIONES/ MATERIALIDAD	39
4. CARGA	44
5. VISTA GENERAL	45
6. DETALLES TRAVESÍA/ITINERARIO	46
II. PROTOTIPO REMOLQUE EN LAMINADO DE MADERA	48
1. PROYECCIÓN PROTOTIPO LAMINADO	48
2. CONSTRUCCIÓN REMOLQUE	
CAPÍTULO 3	
ESTUDIO BICICLETA /REMOLQUE.	61
I. ANATOMÍA DE LA BICICLETA	62
1. CLASIFICACIÓN MODELOS DE BICICLETA	62
2. ANATOMÍA GENERAL DE LA BICICLETA	64
3. ANATOMÍA ESPECÍFICA DE LA BICICLETA	65
II. TRANSPORTE DE CARGA EN LA BICICLETA	68
1. MODELOS DE CARGA	68
2. REMOLQUES	69
3. MODELOS DE CICLOTURISMO	72
CAPÍTULO 4	
PROYECTO METRO VALPARAÍSO “LA BICI SE SUBE AL METRO”.	75
I. CAMPAÑA - PROYECTO Merval	76
1. PRESENTACIÓN CAMPAÑA	76
2. ÁREA PROYECTO	77
II. PRESENTACIÓN AL TRANSPORTE INTERMODAL	79
1. INTEGRACIÓN MODAL	79
2. IMPULSORES INTEGRACIÓN MODAL	80

3.MODELOS DE INTEGRACIÓN	81
4.EJEMPLOS INTEGRACIÓN DE TRANSPORTE	85
III. TRANSPORTE BICICLETAS EN METRO TREN	86
1.EJEMPLOS DE TRANSPORTE EN METRO TREN	86
IV. PROTOTIPOS/PROPUESTAS	87
1.PARÁMETROS PROYECTO	87
2.FORMAS DE CARGA	88
3.DIMENSIONES PROMEDIO DE BICICLETAS	89
4.PROTOTIPOS/PROPUESTAS	90
ANEXO:	
PLANOS REMOLQUE Y MATRICES.	101
ANEXO: PLANOS REMOLQUE	102
COLOFÓN	109

PRÓLOGO

Camilo Mario Fernández se titula con el diseño de dos objetos, un porta bicicleta para el interior de los vagones de trenes Merval y un carro de carga para ser portado por una bicicleta.

La presente memoria es el registro del estudio, la originación, las experiencias y el desarrollo de cada uno de estos proyectos. Su proceso de titulación resultó más largo de lo curricularmente exigido, un año y medio ya que el alumno adoptó una actitud de reconocer en él una mayor exigencia centrando sus obligaciones en la obra, más allá del mero cumplimiento por suficiencia de su proceso de titulación.

Desde el comienzo, Camilo planteó hacer un carro para carga de arrastre para bicicletas con el propósito de realizar, al término de su titulación, un viaje a la carretera austral de Chile. Esta voluntad carecía de aventura y preparación creativa relativa al objeto. Reconociendo que sí existía el anhelo del viaje, poco sabía de bicicletas, fabricación, mecánica o materiales. Por otra parte lo que se proponía era hacer un proyecto a su medida de visión y recursos. Si bien en diseño se puede partir desde un autoencargo, ya que como diseñador uno es el primer instrumento de medida respecto al mundo, pero los diseños son por sí mismos válidos y como toda obra no son sujetos de su autor, son objetos. De ahí que comienza la aventura que le exigió a Camilo traspasar su propia medida a través del estudio y la experiencia para, en el proyecto final, proponer con oficio y disciplina.

Bicicletas, trenes y carro de carga.

Para mirar lo estudiado y diseñado, proponemos entender al ciclista en relación con otros medios de transporte para darle continuidad y autonomía. de esta manera colocamos el anhelo inicial del proyecto en un contexto amplio y nos diera libertad al estudio.

Estudiamos la bicicleta como un medio de transporte, la que esta en un rango intermedio de velocidad en que con la que se puede lograr conectividad e integridad de un territorio o una ciudad. Y ante el viaje inicial propuesto nos dimos cuenta que estos medios no son absolutos, sinó más bien combinables, de ahí y ante el estudio de casos internacionales es que se evidencia al tren y la bicicleta como complementarios. La bicicleta es la expresión actual de independencia energética para el transporte individual y el ferrocarril es una expresión de colectivismo y limpieza energética, ambos se inscriben en valores sociales contemporáneos.

Trabajamos con la empresa de ferrocarriles Merval, ante su requerimiento de transportar pasajeros con bicicletas en sus vagones. Así se desarrolla la primera parte de la aventura, el desarrollo de un portabicicletas para los interiores de los vagones de Merval.

Luego viene la originación del segundo objeto, el portaequipaje, con el cual se aumenta la capacidad de carga y por ende la autonomía del viajero de largas distancias. Aquí es en donde Camilo hace un quiebre personal en el modo de abordar su tarea, primero comienza a andar en bicicleta y luego, suspendiendo sus estudios formales, hace un viaje a la carretera austral. Construye un carro reutilizando partes de otros objetos y registra el viaje testeando su invención para luego volver retomar el taller y comenzar con el desarrollo de un diseño.

Ahora concluye con una propuesta que se inscribe en los procesos combinados de fabricación en el MAD, donde desarrolla un carro en madera laminada, modelando las partes en Inventor, pasando las piezas por corte Láser y laminando con matrices análogas entre otros procesos.

Ahora sólo resta a Camilo el camino del emprendimiento

Juan Carlos Jeldes Pontio
Profesor guía

INTRODUCCIÓN

La siguiente edición es una recopilación de estudio y experiencias para la construcción de dos proyectos constructivos distintos en su funcionalidad, pero ubicados dentro de lo que comprende el transporte urbano (específicamente relacionado a la bicicleta), Ya sea en el desarrollo de la vida diaria o con fines recreativos.

El primer objeto y principal proyecto de esta presentación hace referencia a las instancias recreacionales que se producen sobre una bicicleta, que para este caso en específico se desarrolla en la realización de una travesía cicloturista por la carretera austral de nuestro país. Es aquí en donde el diseño toma parte primordial en el desarrollo del proyecto, ya que tanto itinerarios como transporte están directamente relacionados a ello. Así comienza el rol de diseñador industrial, que pretende crear medios físicos para la concreción de la travesía y de esta manera desarrollar el enfoque del proyecto hacia la construcción de un remolque destinado al transporte del equipaje que se utilizaría en dicha travesía, y que a continuación se presenta como proyecto de titulación.

El segundo objeto, y como actor secundario dentro del proceso de titulación, es la participación del proyecto realizado por el metro de Valparaíso y la integración de la bicicleta dentro del trayecto de este, campaña que toma el nombre de “sube tu bici al metro” de Merval.

La participación en este proyecto comprende la habilitación de un portabicicletas dentro de los vagones del metro tren. Para esto se desarrollan diversas propuestas de diseño que son entregadas a modo de encargo para su posterior realización, y que se exponen en la siguiente carpeta de titulación.

CAPÍTULO 1

REMOLQUE PARA BICICLETAS
EN LAMINADO DE MADERA.

I. REMOLQUE PARA BICICLETAS EN LAMINADO DE MADERA

1. ORIGEN PROYECTO

El proyecto nace a partir de una travesía cicloturista realizada al sur de nuestro país durante el mes de febrero del año 2013. Con el fin de transportar el equipaje durante la ruta se plantea la idea del diseño de un remolque para la bicicleta, que cumpla las características necesarias para el tipo de viaje que se realizaría.

Es así como se diseña el primer prototipo experimental que da nacimiento al proyecto. El prototipo se lleva a cabo de forma casera, diseñando el remolque de manera totalmente artesanal y con materiales reutilizados. Durante la travesía el diseño demostró ser efectivo en cuanto a su funcionamiento y rendimiento, por lo cual se propone la construcción de un nuevo modelo del remolque, con todas las mejoras que el diseño requiera para ser superior al prototipo experimental.

El proyecto adquiere su enfoque definitivo cuando se define la madera como material para construir el remolque, por lo cual la investigación y estudio de diversas áreas relacionadas, dan como resultado el diseño definitivo del remolque que se presenta.

2. PROYECCIÓN DISEÑO REMOLQUE



[1]

[1]

El desarrollo del diseño se produce al proponer la madera como material para estructurar el remolque, ya que esta posee las características de flexibilidad y resistencia que el remolque requiere para cumplir su función. El diseño se basa en los modelos y prototipos desarrollados anteriormente y se presentan más adelante en la carpeta. Una de las características principales del diseño es el ser una estructura monocasco de alta resistencia construida a partir de la laminación de la madera mediante el proceso de corte láser. El diseño comprende nuevas dimensiones, para una mayor capacidad de equipaje además de tapabarros.



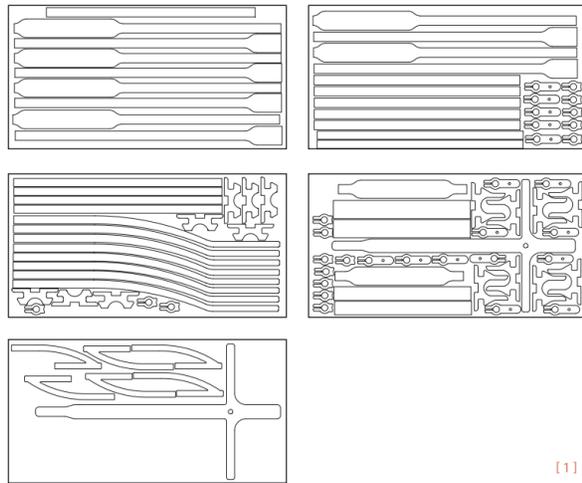
[2]

[2]

El diseño se hace más robusto para mayor resistencia, además se incorporan piezas extras que se complementan al diseño básico con una doble funcionalidad en pro de los requerimientos del remolque. La geometría del diseño se basa en la capacidad de curvatura y flexibilidad de la madera, permitiendo lograr las formas requeridas para el diseño.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

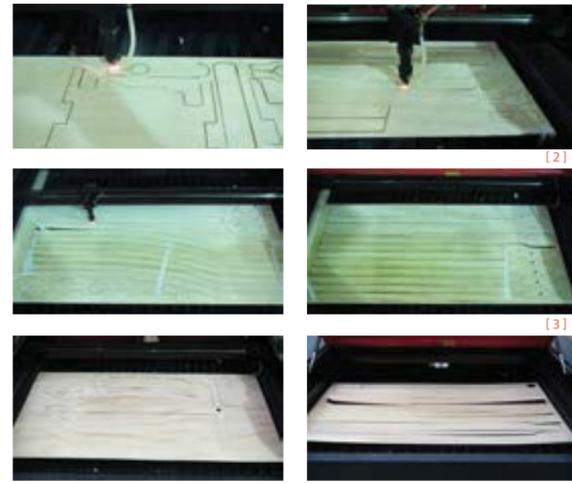
CORTE LÁSER



[1]

[1]

La diagramación de cada plancha pretende aprovechar al máximo el material a ser cortado, de esta manera se puede tener un modelo diseñado a partir de sólo una plancha completa de terciado de laurelia. Las piezas son elaboradas mediante computador para ser sometidas al corte por láser.



[2]

[3]

[4]

[2]

Las piezas son cortadas por el láser, las dimensiones de las planchas deben ser adecuadas para la máquina, por ende antes del corte se deben conocer las dimensiones de las piezas

[3]

Se ve como la plancha va siendo completada luego de aproximadamente 30 hora de trabajo, este tiempo se multiplica por la cantidad de planchas que se corten.

[4]

La plancha ya cortada, las piezas se sacan de sus lugares y están listas para el siguiente proceso.

CONSTRUCCIÓN PIEZAS



[1]



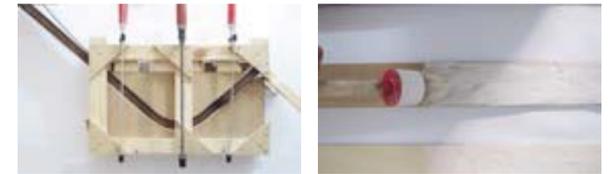
[2]

[1]

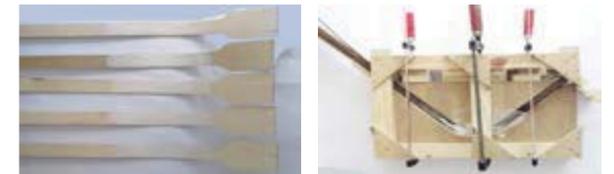
Pieza 1. lanza. es la primera pieza que comprende la estructura principal del remolque.

[2]

Se presentan las piezas ya cortadas en la jaula con la matriz de curvado, para flexar las piezas por primera vez antes del encolado



[3]



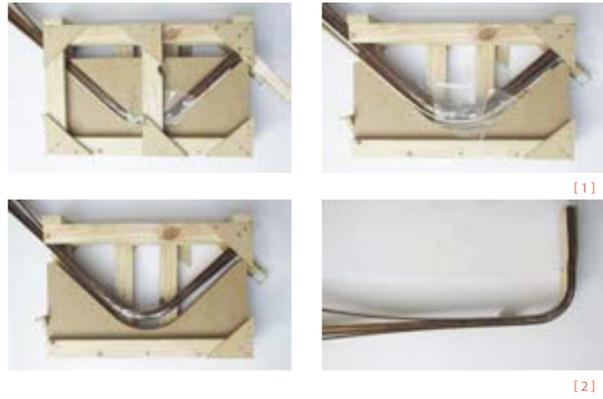
[4]

[3]

Luego del primer curvado las piezas son encoladas por el interior de las láminas, se utiliza una brocha para distribuir la cola a lo largo del material.

[4]

Se cubre la jaula y la matriz con plástico en las zonas de contacto con el adhesivo, ya que evita el contacto entre las piezas, y por ende el pegado de estas.

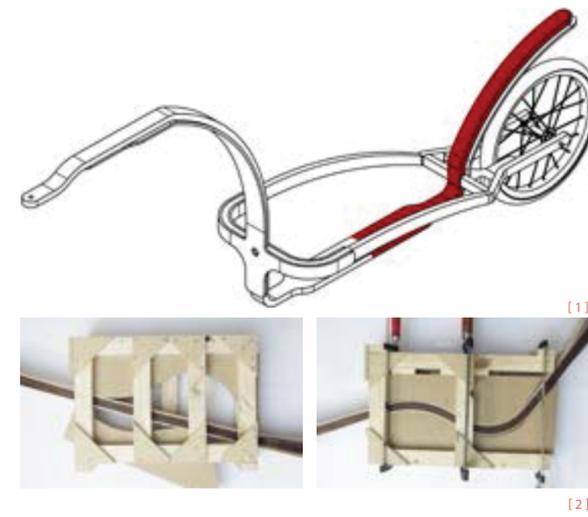


[1]

Luego de transcurrido el tiempo de prensado de la pieza (alrededor de 120 minutos) se procede con el retiro de la pieza de la matriz. este proceso debe ser cuidadoso, ya que el pegamento que escurre durante el prensado puede haber pegado superficies no requeridas.

[2]

La pieza queda lista para ser ensamblada con el restos de las piezas.



[1]

Pieza 2. Posterior. Comprende la zona posterior del remolque, además comprende la zona del tapabarro de la rueda.

[2]

El proceso para esta pieza comienza igual al anterior, con un primer prensado para la adaptación del material a la matriz, para luego proceder al encolado

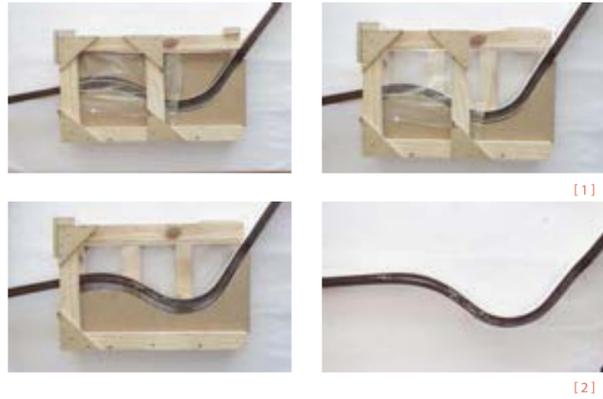


[3]

El encolado comienza con la aplicación del adhesivo de manera generosa, ya que es uno de los responsables de darle mayor rigidez a la madera. los cantos de las piezas también deben ser bien encolados.

[4]

Lás láminas de la pieza en construcción son puestas en la matriz correspondientes para el curvado requerido.

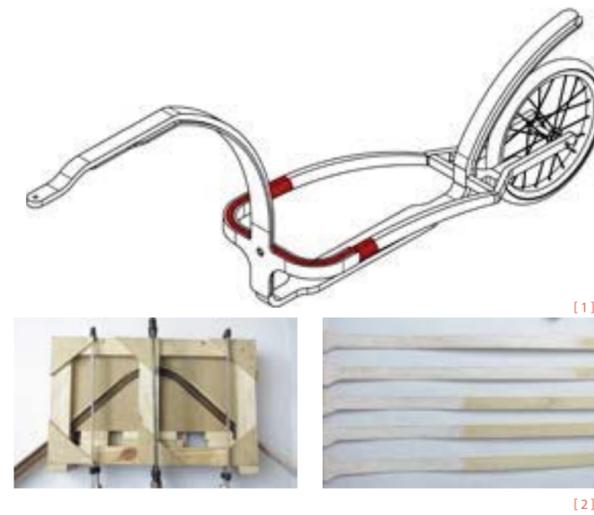


[1]

Al igual que en la pieza anterior se muestra cómo mediante un plástico se separa la pieza de la matriz para que el material adhesivo no escurra entre ambos

[2]

La pieza posterior es retirada de la matriz luego de todo el proceso de prensado y queda lista para el ensamblaje del conjunto general.

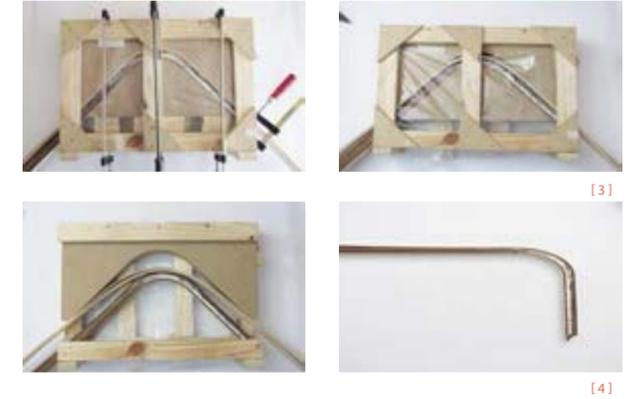


[1]

Pieza 3. Comprende el área de los costados del remolque. Esta pieza es contruida con la misma matriz de la pieza 1, dos veces.

[2]

La pieza se somete al mismo tratamiento ya antes mencionado en las anteriores piezas construidas.



[1]

El encolado de la pieza se concentra sólo en la parte de la curva de la pieza, ya que no se requiere el largo completo de la pieza prensada

[1]

La pieza ya replicada dos veces ya está lista para el ensamblaje con su par correspondiente.



[1]



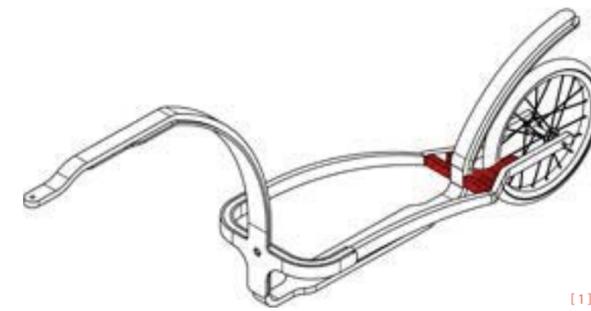
[2]

[1]

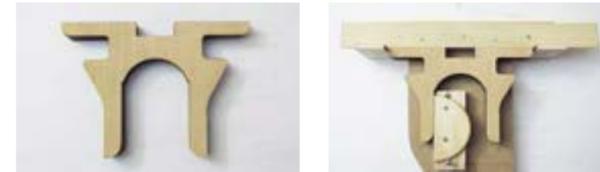
Mediante el uso del guías, escuadras y niveles, las piezas son cortadas de la misma medida, para luego ser unidas mediante un tarugo a la pieza principal del remolque.

[1]

La piezas ya ensambladas, están listas para ser unidas a la continuación de los costados del remolque



[1]



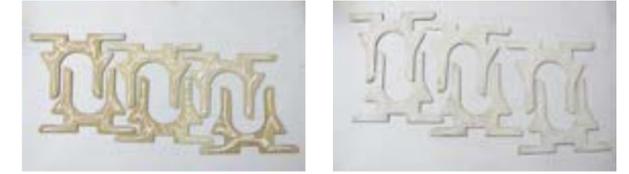
[2]

[1]

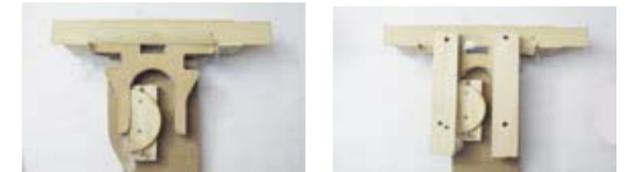
Pieza 4. Comprende la zona de estructuración de la rueda, es decir, cumple la misma función de una horquilla en una bicicleta.

[2]

La pieza es presentada en la matriz diseñada especialmente para el encolado,



[3]



[4]

[3]

El proceso de encolado de la pieza se lleva a cabo de la misma manera que las piezas anteriores. es clave en esta pieza que la matriz contenga la pieza de la mayor cantidad de caras posibles, para mantener la escudra de las piezas.

[4]

La pieza es prensada el tiempo requerido, además de ser previamente aislada de la matriz.



[1]



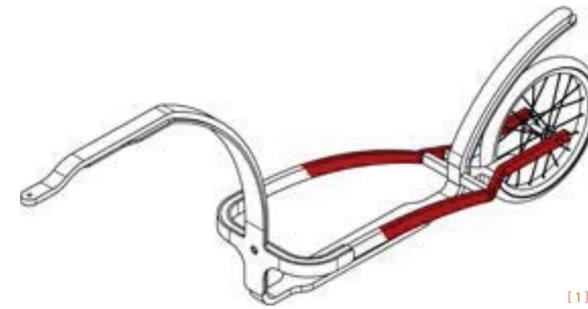
[2]

[1]

Un buen prensado y encolado de la piezas queda a la vista cuando el material adhesivo escurre desde dentro de las uniones del materia, el gorgojeo de la colafría da a entender la salida del aire de entre las piezas, lo que conlleva a una mejor unión entre estas láminas.

[1]

La pieza ya retirada de la matriz queda lista para el proceso de acabado y ensamblaje del modelo total.



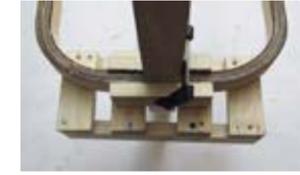
[1]

[1]

Pieza 5. Comprende la extensión de la pieza 3 y que tiene como función ser la guía y sostenedora de la rueda del remolque, como lo muestra el esquema.



[2]



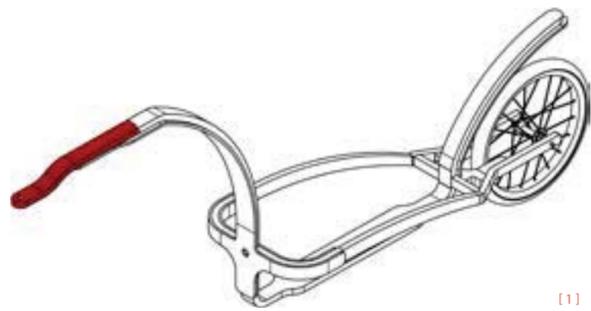
[3]

[2]

Las piezas hermanas son ensambladas con su extensión para poder completar la pieza completa requerida por el diseño del remolque.

[3]

La pieza es cuidadosamente prensada a la pieza 4, ya que la curvas del diseño somenten a un trabajo muy excesivo al material.



[1]

Pieza 6. Comprende la extensión de la pieza 1. Es la pieza destinada a la unión del remolque con la bicicleta, además es el eje de giro de este.

[1]



[2]



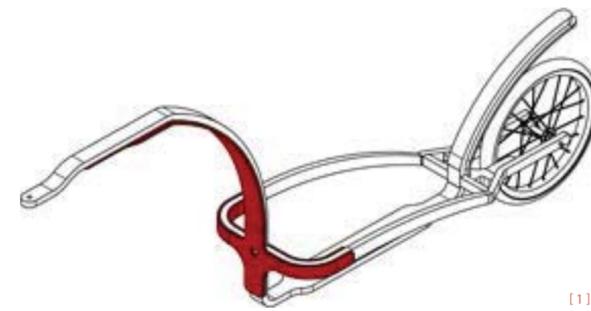
[3]

La pieza es añadida mediante una matriz, y sometida a la curva diseñada en el modelo. ya construída esta parte, es momento de que reciba el tapabarro delantero.

[2]

La pieza concluída, queda lista para los procesos de perforación lijado y enresinado del total del remolque.

[3]



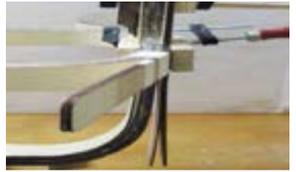
[1]

La pieza que se muestra en el esquema corresponde al tapabarro delantero del remolque. Posee la características de ser una de las piezas más grandes del remolque, que se encarga de unir la cruceta del frente.

[1]



[2]



[3]

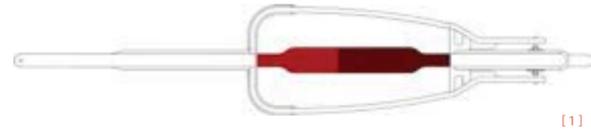
Se procede al encolado de la pieza para luego ser prensada en la unicación requerida mediante matrices destinadas al proceso.

[2]

La flexibilidad del material permite lograr las curvas diseñadas en el remolque.

[3]

4. ENSAMBLAJE PIEZAS



[1]



[2]

[1]

El ensamblaje corresponde a las piezas 1 y dos, que comprenden la línea principal de la estructura del remolque, o también llamada zona de carga

[2]

El ensamble se realiza a través de cortes intercalados entre las distintas láminas de las piezas, como lo muestra la imagen.



[3]



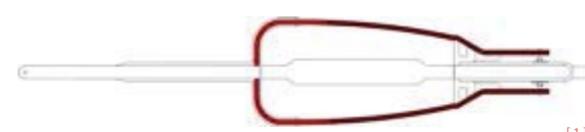
[4]

[3]

Nuevamente mediante una matriz guía se realiza el prensado del ensamble, atendiendo al mismo proceso realizado en todas las piezas anteriores.

[4]

El ensamble ya concluido luego del tiempo de secado, está listo para ser parte de la estructura principal del remolque.



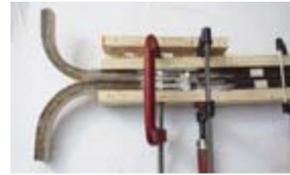
[1]

[1]

El ensamblaje que se muestra en el esquema corresponde a las piezas 3 y 5. Siguiendo el mismo proceso del ensamblaje anterior.



[2]



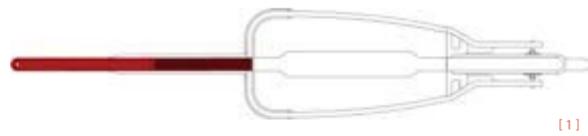
[2]

[2]

Este zona de ensamblaje de piezas es llevada a cabo de la misma manera que el ensamblaje anterior, cumpliendo con las características necesarias según la pieza total.

[3]

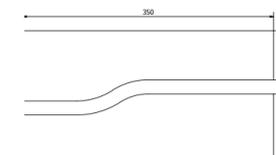
El ensamble ya concluido es retirado de la matriz y está listo para ser parte de la estructura principal del remolque.



[1] El ensamble corresponde a las piezas 1 y 6 del proceso constructivo, y al igual que los ensambles anteriores el proceso es llevado a cabo mediante matricería.

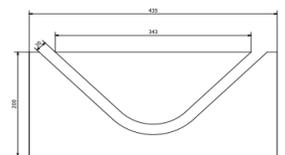
[2] La pieza finiquitada ya puede ser parte del armazón principal del remolque.

6. MATRICERÍA



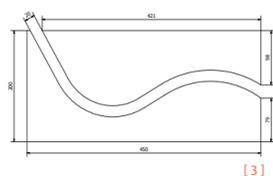
[1]

Matriz 1. Corresponde a la matriz destinada para crear la curva que requiere la lanza para ser la unión que ensambla la bicicleta con el remolque. esta matriz es de uso exclusivo para esta pieza.



[2]

Matriz 2. Es la matriz más utilizada para la fabricación de las piezas del remolque, ya que comprende una curva que se registra en varias secciones del remolque.



7. MATERIALIDAD Y COSTOS

TERCIADO LAURELIA 1220 X 2440 X 3.5 MM	\$12.996
TRUPÁN 1220 X 1220 X 20 MM	\$7.500
COLA FRÍA AGOREX PROFESIONAL 1LT.	\$3.890
TORNILLOS 1/2" PARA MADERA	\$658
RESINA 1KG.	\$4625
PEROXIDO CATALIZADOR	\$335
LIJA GRANO MEDIO – FINO	\$1000
BROCHA 2 UNIDADES	\$1220
TARUGO 6MM	\$450
RUEDA ALUMINIO 16" + NEUMÁTICA + CÁMARA	\$9500

TOTAL \$41724 apróx.

8. TIEMPOS DE PRODUCCIÓN

FAENA	PROCESO	TIEMPO
CORTE LÁSER	CORTE PLANCHAS TERCiado	30 min x plancha apróx.
ENCOLADO	UNIÓN LÁMINAS	360 min + secado apróx.
CURVADO	PRENSADO EN MATRICES	300 min + secado apróx.
ENSAMBLAJE	UNIÓN DE PIEZAS	420 min + secado apróx.
LIJADO	TERMINACIONES	240 min apróx.
ENRESINADO	APLICACIÓN RESINA	30 min apróx.
SECADO		1440 min apróx.
TOTAL		2820 min aproximadamente

[2]

Matriz 3. Al igual que la matriz 1, ésta también es de uso exclusivo para la pieza de la parte posterior del remolque, que involucra la parte trasera de este, y que también se hace parte de la zona de carga.

9. VISTA GENERAL DISEÑO DEL REMOLQUE

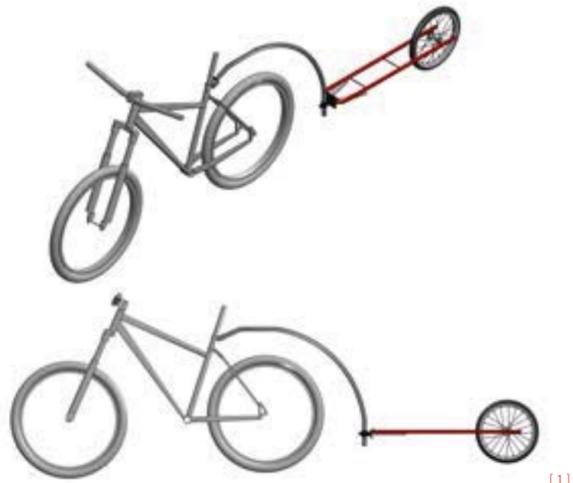


CAPÍTULO 2

PROTOTIPO EXPERIMENTAL Y
PRIMER DISEÑO EN MADERA.

I. PROTOTIPO EXPERIMENTAL / TRAVESÍA
CICLOTURISMO PTO. MONTT - COYHAIQUE

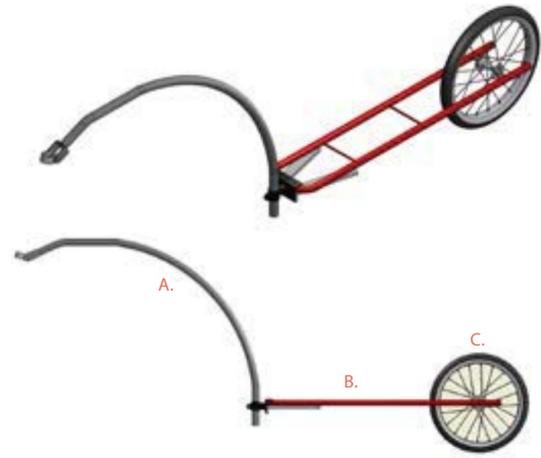
1. PROYECCIÓN MODELO REMOLQUE



[1]

El primer modelo/prototipo de prueba para el remolque está diseñado a partir de la investigación y estudio de diversos tipos de remolques que serán expuestos más adelante en la carpeta. Este prototipo nace en base a la necesidad de transportar el equipaje en una travesía del tipo "cicloturista" que comprende un total de 20 días por la carretera austral, comenzando en Puerto Montt hasta Coyhaique y viceversa. El diseño del remolque se enlaza con la bicicleta por la tija del sillín que a su vez se utiliza como eje de giro durante el desplazamiento, además posee una lanza que recorre la curva de la rueda trasera para llegar al espacio de carga del remolque, el diseño es desarmable para facilitar su traslado en el transporte público y de bajo peso.

[1]



[2]

El diseño del remolque consta de tres partes reconocibles.
A. Lanza. Esta pieza es la encargada de unir la bicicleta con la zona de carga del remolque, es una pieza de alta resistencia encargada de soportar todo el peso de la carga.
B. Zona de carga. Según la necesidad del diseño, el área de carga puede variar su tamaño y forma para contener aún más equipaje u otro tipo de carga.
C. Rueda. La rueda del prototipo es de 16" con una llanta de aluminio para reducir peso. La rueda puede variar su tamaño según la necesidad del diseño.

[2]



[3]

[3]

[4]

La lanza está construida a partir del armazón de una silla de descanso tipo nido, de la cual se tomó el tubo curvo de esta, abriéndolo y adaptando la curva a un diámetro mayor al de la rueda trasera.

El cierre y la abrazadera corresponden al ajustador de un scooter para niños, de esta manera la pieza se sujeta a la tija del sillín, además de entregar un eje horizontal para los movimientos verticales del remolque



[5]



[5]

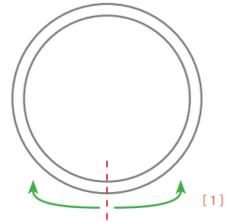
[6]



La construcción de la zona de carga es a partir de la estructura de un escritorio desarmable del retail. Se toman las piezas curvas del escritorio para hacer la superficie a la medida necesaria.

La rueda posee una llanta de aluminio de 16". Existen ruedas con características específicas para el transporte de cargas pesadas.

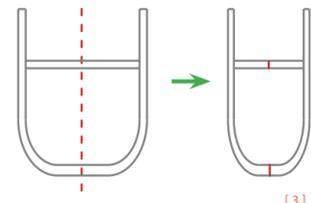
2. CONSTRUCCIÓN REMOLQUE



[1]



[2]



[3]



[4]

[1]

La circunferencia sacada de la silla debe ser cortada en un punto para poder proyectar la lanza a través de su curva. Luego se deben tomar los extremos de esta para poder abrir el diámetro como lo muestra el esquema. La abertura requerirá cortes en los extremos según las dimensiones del remolque.

[2]

Con una barra de un diámetro menor al interior del tubo se deben enderezar los extremos de esta, para poder tener un acceso mejor a las uniones de las otras partes. En uno de sus extremos irá la unión a la tija del sillín por ende en el otro irá la zona de carga del remolque.

[3]

De las piezas curvas de la mesa se saca la zona de carga del remolque, por lo cual esta debe ser reducida en su tamaño, para esto se corta en el medio la distancia necesaria para la reducción de material, luego se procede a unir la partes por medio de soldadura.

[4]

El mismo procedimiento anteriormente descrito es necesario para alargar la zona de carga, dependiendo de lo necesario comprendido en el diseño del remolque y de la cantidad de material es lo que puede ser alargado. Es necesario que cada cierta distancia exista una barra separadora en el medio de la estructura para darle una mayor rigidez a la zona de carga.

3. CARACTERÍSTICAS/ OBSERVACIONES/ MATERIALIDAD SUJECIÓN TIJA SILLÍN / EJE DE GIRO



[1]



[1]



[2]



[2]

La sujeción a la tija del sillín es la principal base de estabilidad para el remolque, ya que, es la línea guía del resto de las piezas que se va a seguir durante el pedaleo y avance de la bicicleta, por lo tanto esta sujeción debe ser firme y de mucha resistencia además de entregar la mayor estabilidad al remolque mientras la bicicleta se mantenga en movimiento, y así conservar la carga en una línea estable de equilibrio.

Observaciones de prueba

+ La sujeción a la tija del sillín es muy corta, lo que produce un bamboleo del remolque de la carga al someterla a movimientos que impliquen una palanca durante el avance. estas fuerzas involucradas en el pedaleo generan una desestabilización en la bicicleta, haciendo que esta vibre de manera poco segura.

+ Si se usa la tija del sillín como eje de giro del remolque, la sujeción debe ser contenida de tal manera que no se produzca ningún tipo de contacto con el cierre rápido del sillín.

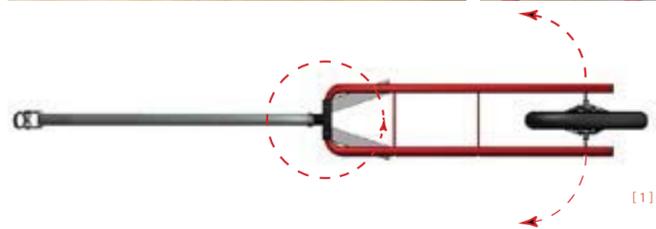
+ El contacto con las paredes verticales de la sujeción debe ser más amplio de lo que se hizo en el modelo de prueba si se conserva la tija como eje de giro del remolque.

Establecer la pieza de sujeción sin usar la tija del sillín como eje de giro del remolque. Para esto se propone trasladar dicho eje de giro de manera paralela a la tija.

+ Ampliar el área de contacto de la tija para mantener la verticalidad de la pieza de sujeción (guía) y de esta manera dar mayor estabilidad mientras la carga está siendo sometida a distintas fuerzas durante el pedaleo.

+ Conservar el eje horizontal de la pieza de sujeción como medio de amortiguación para los distintos relieves de terreno, además.

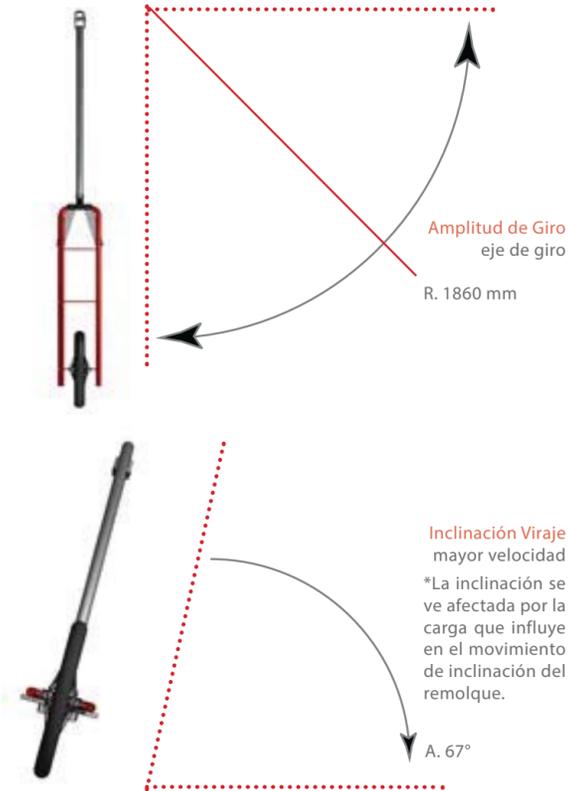
CENTRADO VERTICAL



El centrado vertical se refiere específicamente a la línea de dirección de la bicicleta, la que no puede ser alterada por la "tercera rueda" (del remolque) ya que también es un factor que puede alterar la estabilidad de bicicleta y de la carga durante el pedaleo.

+ El punto de unión entre la lanza y el remolque debe ser guiado durante el proceso de armado, ya que de esta manera se asegura la correcta linealidad entre las tres ruedas, contando en todo momento con un correcto centrado de la rueda del remolque.

AMPLITUD DE GIRO / INCLINACIÓN VIRAJE



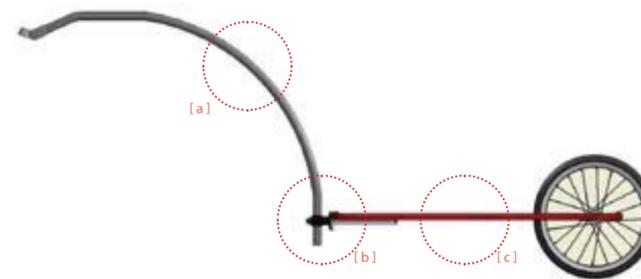
Amplitud de Giro
eje de giro
R. 1860 mm

Inclinación Viraje
mayor velocidad

*La inclinación se ve afectada por la carga que influye en el movimiento de inclinación del remolque.

A. 67°

PUNTOS CRÍTICOS O DE FRACTURA

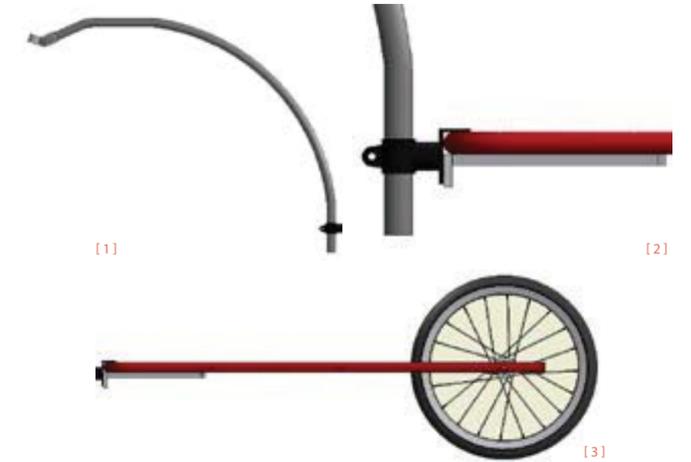


[1]

El primer punto de fractura se encuentra en la parte media de la lanza debido a las diferentes fuerzas a la que es sometida tanto en el avance como en el frenado de la bicicleta.

+ Avance: la lanza debido a la carga, debe soportar todo el peso para iniciar el arrastre del remolque, lo cual tiende a aumentar el diámetro que esta tiene produciendo una deformación de esta en su punto medio.

+ Frenado: al igual que en el avance, durante la acción de frenado, la flexión que recibe la parte media de la lanza es bastante, pero en dirección contraria, ya que recibe todo el peso de la carga que aumenta debido a la carga del remolque.



[1]

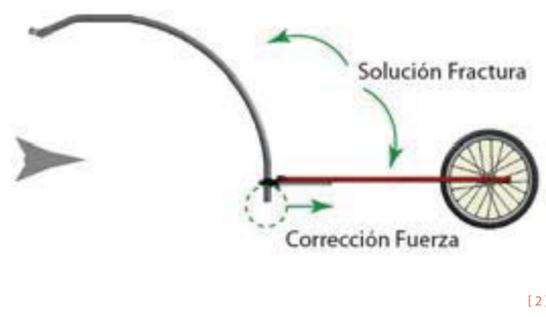
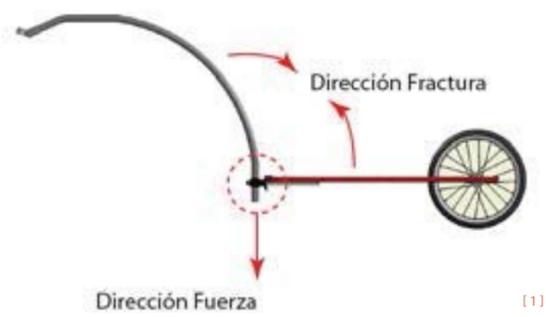
[2]

[2]

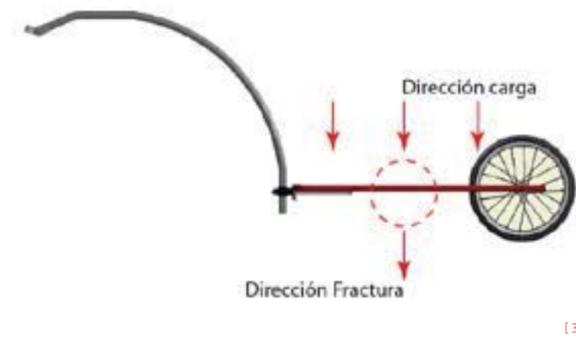
[3]

Otro punto de alta vulnerabilidad es la unión de la lanza con el remolque, ya que es el punto que debe soportar la mayor cantidad de peso mientras la bicicleta se mantiene en movimiento, además es el punto de amortiguación vertical de la carga por ser el punto de quiebre de la unión de las partes.

El último punto crítico que se reconoce, es el centro del remolque, por ser el punto medio y soporte del total de la carga.



[1] Como otro de los puntos de fractura, esta unión del remolque es una de las zonas críticas del remolque por lo cual las piezas que la involucran deben estar correctamente seleccionadas y construidas, además de poseer características de resistencia y mucha rigidez. Para esta pieza el remolque utiliza una pletina en ángulo recto más unas escuadras que conservan el ángulo recto necesario para el funcionamiento entre la lanza y la zona de carga.



FRACTURA LANZA



[3] En el esquema se representa la fuerza hecha por el equipaje en el punto medio de la zona de carga, se sugiere que el material usado para la construcción de esta zona sea de alta resistencia para que el colapso en este punto no ocurra durante el uso del remolque

[4] Las imágenes corresponden a la fractura de la lanza durante la travesía y su respectiva reparación momentánea. La causa de la fractura fue debido a una perforación que tenía el tubo en su función como silla, por lo tanto, se recomienda que el tubo sea totalmente íntegro para la seguridad de no sufrir fracturas durante su uso.

[5] En el esquema se muestra la dirección de la fuerza que causó la fractura de la lanza, por lo tanto, se puede concluir que una de las mayores fuerzas que debe resistir la lanza es la de tensión debido a su función de arrastre.

4.CARGA

BICICLETA (6-6,5 KG APROX.)

bolso sillín
multiherramientas
Parches
lubricante
cámara repuesto (1)
neumático repuesto (1 rmq)
corta cadena
cinta adhesiva (duct tape)
bombín
casco
botellas (2)

CAMPAMENTO (6 KG APROX.)

encendedor
colchoneta
coccinilla + ollas
cubiertos + plato
linterna frontal
detergente
saco de dormir

MATERIALIDAD

Este prototipo está construido a base de materiales reutilizables obtenidos de un scooter para niños, una silla de descanso tipo nido, y un escritorio básico.

- + Llanta Aluminio 16 pulgadas
- + Remolque: Fierro 19mm x 1.5mm (Tubo Escritorio)
- + Lanza: Fierro 26mm x 2.0mm (Tubo Silla)
- + Escuadra: Fierro 30mm x 12mm x 1.5mm
- + Pletina Fierro 2mm
- + Eje Tija Sillín: Aluminio (Pieza Scooter)
 - + bloqueo rápido
 - + Tee bicicleta

VESTIMENTA (6-7 KG APROX.)

gorro lana
gorro sol
pañuelo
traje de baño
pantalón corto
calcetines (4)
calzoncillos (4)
zapatilla
sandalias
guantes
pantalones (2)
chaqueta impermeable
capa completa impermeable
polerones (2)
polveras corta + larga (5)

CARGA VARIABLE (7.6 KG APROX.)

Comida
agua
gas coccinilla

*peso en base a la
carga máxima transportada

ASEO PERSONAL (2-2.5 KG APROX.)

pasta de dientes
cepillo
shampoo
desodorante
bloqueador solar
papel higiénico
detergente
toallas (2)

PESO CARGA MÁXIMA : 29.6 KG aprox.

+

PESO TOTAL REMOLQUE : 4.5 KG

5. VISTA GENERAL



6. DETALLES TRAVESÍA/ITINERARIO



IDA



REGRESO



VILLA SANTA LUCÍA

DÍA 6

LA JUNTA

DÍA 7-8

VENTISQUERO GOLGANTE /
RESERVA QUEULAT

DÍA 9

RÍO GRANDE

DÍA 10

MAÑIHUALES

DÍA 11

COYHAIQUE

DÍA 12

VILLA SANTA LUCÍA

DÍA 17

LA JUNTA

DÍA 15-16

MAÑIHUALES

DÍA 14

PUERTO AYSÉN

DÍA 13

II. PROTOTIPO REMOLQUE EN LAMINADO DE MADERA

1. PROYECCIÓN PROTOTIPO LAMINADO



[1]

El diseño del prototipo nace a partir de las condiciones del método constructivo utilizado. En este caso la laminación de piezas que constituyan una estructura mayor. Para esto se toman ciertos requerimientos observados en la experiencia de travesía, en donde se transfieren las condiciones del diseño al material y método de construcción que se utiliza.



[2]

A partir de todas las características observadas y tomadas en cuenta para el diseño del prototipo, nacen las formas y geometría del remolque. Aprovechando las características del material, es posible lograr el diseño de las curvas que componen el remolque. El objetivo del prototipo es conocer las condiciones del material elegido para ser parte del material constructivo del remolque, que se quiere diseñar.

48



[3]

[3]

[4]

Al igual que el remolque experimental, el prototipo laminado posee una pieza llamada "lanza", que comprende la unión de ambos elementos, la bicicleta y el remolque como estructura. las características del método constructivo permiten simular la misma curva del remolque experimental.

Como se ve en la imagen, con el mismo material es posible diseñar la pieza de agarre a la tija del sillín de la bicicleta. Esta pieza cumple la función de eje de rotación del remolque durante el giro de la bicicleta en el desplazamiento.



[5]

[5]

[6]

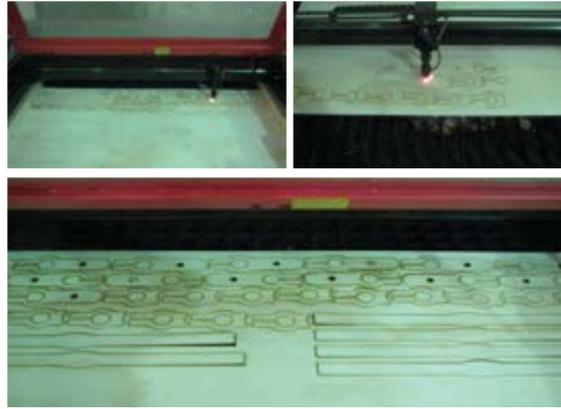
La zona de de carga del prototipo se ve reforzada con respecto al modelo experimental, por dos brazos que cumplen una doble función. La primera es la de retención del equipaje que se traslade, y la otra como tensores estructurales del remolque, además de ser la sujeción de la única rueda de este.

La rueda posee una llanta de aluminio de 16". Existen ruedas con características específicas para el transporte de cargas pesadas. El diseño de esta zona se mantiene con las mismas características físicas del prototipo experimental.

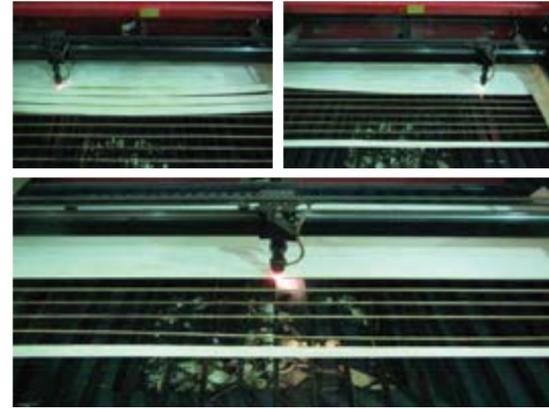
49

2. CONSTRUCCIÓN REMOLQUE

CORTE MATERIAL - LÁSER



[1]



[2]

[1]

El corte del material de construcción del remolque se lleva a cabo mediante corte computacional, tipo láser. Este método de alta precisión permite tener una cantidad x de piezas de dimensiones exactas, y que por ende contribuyen a una mayor precisión en la construcción y diseño del remolque. Para este prototipo se utiliza terciado de pino de 3.2 milímetros de espesor, material apto para el corte de la máquina que se utiliza.

[2]

Mediante el dibujo computacional de cada una de las piezas diseñadas se procede al corte de la máquina. Se destaca que el diseño del remolque está sometido a las capacidades de la máquina, por lo cual las dimensiones del diseño pueden variar según la maquinaria y el material de trabajo.

ELABORACIÓN MATRICES



[3]



[4]

[3]

Con el mismo software de dibujo computacional es posible diseñar las matrices necesarias para el curvado de las piezas que se diseñan para el prototipo.

[4]

Las Matrices son fresadas mediante el sistema de máquinas router CNC que permiten un fresado de piezas de alto espesor, y con una precisión similar al láser.



[5]

[6]

[5]

Para la construcción de las piezas es necesario crear una jaula guía para las matrices, y conservar la exactitud y precisión que requiere la construcción del remolque.

[6]

La construcción es con listones de pino cepillado de 2x1", y permiten ser sometidos a grandes fuerzas durante el prensado de las piezas.

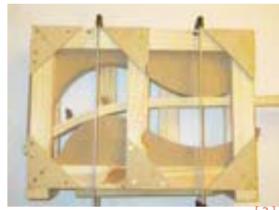
CONSTRUCCIÓN PIEZAS



[1]



[2]



[3]



[4]

[1]

Se aplica el material adhesivo (cola fría) a las láminas previamente cortadas.

[2]

Con una brocha el material es esparcido por el área requerida para la construcción de la pieza

[3]

La láminas encoladas son puestas en la matriz que se va a usar. Se ubican las piezas y se instalan las prensas

[4]

Se procede al prensado de la pieza. Este proceso es más efectivo si se tiene acceso a métodos de prensado hidráulico.



[5]



[6]



[7]



[8]

[5]

Luego del tiempo de secado necesario para el adhesivo, se procede a retirar la matriz.

[6]

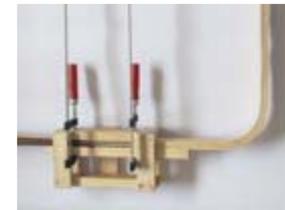
La pieza es retirada y queda lista para ser parte de la estructura general del remolque.

[7]

La pieza de la imagen corresponde a la sujeción de la tija del sillín.

[8]

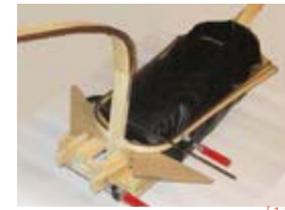
La imagen muestra la pieza ya en condiciones de cumplir su función.



[9]



[10]



[11]



[12]

[9]

El ensamblaje de piezas también se hace por intermedio de matricería guía durante el encolado.

[10]

La imagen muestra la estructura central del prototipo de remolque, previamente ensamblada.

[11]

Se puede apreciar la función contenedora del equipaje de las piezas hermanas que recorren el costado del remolque.

[12]

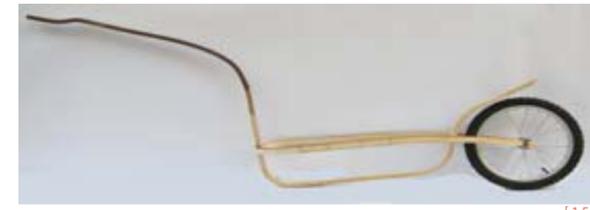
La foto como se lleva a cabo el curvado de las piezas ya ensambladas



[13]



[14]



[15]

[13]

La cruceta que une y estructura la piezas principales del total del remolque.

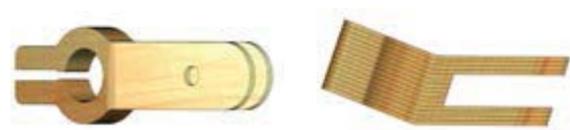
[14]

Otra de las partes primordiales del remolque es el diseño de la sujeción de la rueda, cosa que el prototipo resuelve de manera leve.

[15]

Una vista general del ensamblaje total del prototipo listo para su etapa de pruebas.

PIEZA SILLÍN



[1]

[1]

El diseño de la pieza de sujeción a la tija del sillín pretende desplazar el eje de giro del remolque en forma paralela a la tija. de esta manera el remolque ya no utiliza la tija como eje de giro, como lo hace el prototipo experimental. una de sus características más notorias es el ángulo que presente, y este se justifica ya que por las características de la madera no es necesario que el diseño del remolque posea un eje de giro vertical



[2]

[3]

[1]

La piezas previamente cortadas son sometidas al proceso de encolado y prensado, de la misma manera que todas las piezas del remolque.

La imagen muestra cómo por medio de la matriz se traspasa el ángulo necesario a la pieza de sujeción.

Una de la piezas que compone el total del sujetador está lista para ser ensamblada con sus pares.



[5]

[6]

[1]

Las otras piezas separadoras son añadidas al conjunto para poder formar la piezas de sujeción completa.

Nuevamente se hace presente la matricería para la exactitud de las piezas durante el encolado y prensado de estas.

La imagen muestra la pieza ya concluida y cumpliendo su función de sujetador en la tija del sillín

PRUEBAS / OBSERVACIONES/ CORRECCIONES



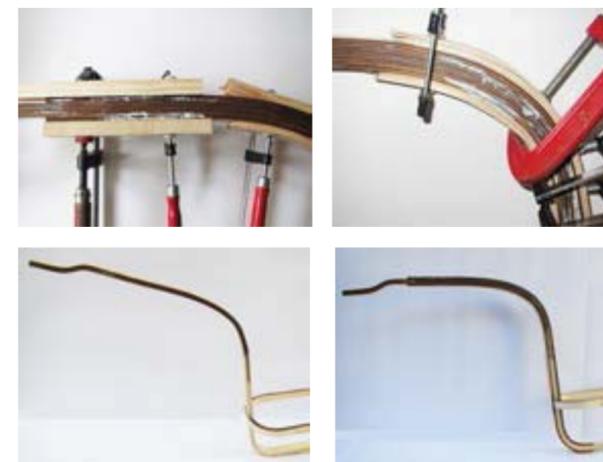
[1]

[1] En las imágenes se puede apreciar el prototipo ensamblado a la bicicleta, con carga y si ella, dándonos una primera impresión de cómo este se fusiona con la bicicleta para cumplir su pbjectivo de transporte.



[2]

[2] La secuencia de imágenes corresponden a la prueba en terreno del prototipo en madera ya finalizado. esta prueba permite ver la funcionalidad del diseño y el material utilizado, y así producir un prototipo con un diseño más acabado y por ende más funcional.



[3]

[3] Durante la prueba se reconocen dos problemas en el diseño del prototipo. Uno que corresponde a la zona de la lanza, la cual requiere una mayor resistencia para cumplir eficazmente su función, por lo cual se le agregan más láminas que aportem mayor resistencia a la pieza y se resuelve el problema.



[4]

[4] El otro problema estructural identificado se encuentra en la sujeción de la rueda, y también es originado por un asunto de rigidez del material. por lo cual se le añade una pieza tipo escuadra que refuerza la zona, simulando una horquilla de bicicleta. Estas dos observaciones y correcciones identificables en el prototipo son resueltas en el diseño del modelo final del remolque realizado.

CONCLUSIÓN PROTOTIPO



CAPÍTULO 3

ESTUDIO BICICLETA / REMOLQUE.

I. ANATOMÍA DE LA BICICLETA

1. CLASIFICACIÓN MODELOS DE BICICLETA

BICICLETAS DE MONTAÑA



[1]

BICICLETAS DE PISTA



[2]

BICICLETAS DE PASEO



[3]

Desde el ingreso de las tuberías de acero a la industria de la bicicleta (1890), el diseño de estas comenzó a categorizarse principalmente por su uso, generando tres grupos. La bicicleta de montaña, destinada principalmente a terrenos agrestes por lo cual la resistencia de sus componentes es la base principal del diseño de las bicicletas que entran en esta categoría; otro de los grandes grupos por los cuales se pueden identificar las bicicletas son los modelos de pista/carretera, las cuales están diseñadas en pro de la obtención de una mayor velocidad, para esto, los ángulos del cuadro se tornan más cerrados en la parte frontal y del sillín; por último, el tercer grupo pertenece a las bicicletas de paseo/ciudad/campo, las cuales poseen una geometría similar a las de montaña en cuanto a su cuadro para una mayor resistencia, además de la maniobrabilidad de su par de carretera.

[1]

[2]

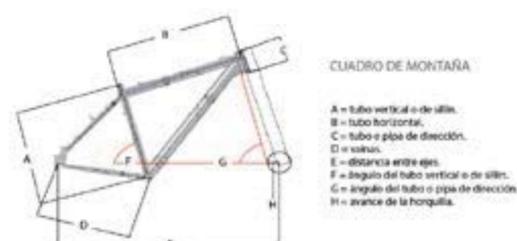
La bicicleta de montaña está diseñada principalmente para condiciones de terrenos ásperos y poco favorables para una conducción cómoda, para esto la resistencia de las bicicletas debe ser mayor a sus similares de pista. Además cuenta con varias relaciones de transmisión para adaptar el pedaleo a las condiciones del terreno. Otro punto principal de la bicicleta de montaña es la horquilla, que es más corta que la bicicleta de carretera, ya que están preparadas en su mayoría para ruedas de 26".

Esta diseñada para la velocidad, los ángulos del asiento y frontales son más verticales, un eje de pedales más alto, y además posee muy poca curvatura en la horquilla. El manubrio tiene diseños particulares según tipo de competición para que el ciclista adopte posiciones aerodinámicas en favor de la velocidad. Por su forma y con la idea de hacerla más veloz, la parte inferior de la bicicleta, es decir, hacia los ejes, absorbe menos vibraciones, a su vez cuanto más ancha sea en su parte superior, la resistencia y la solidez va a ser mayor.

[3]

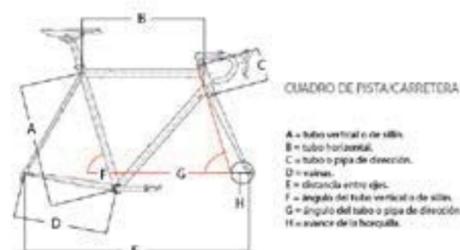
Debido a que está destinada al paseo, la geometría de la bicicleta está enfocada en la comodidad del usuario para trayectos planos y no muy empinados. Principalmente para estos tipos de bicicletas reúne características geométricas similares a las de montaña en cuanto a su cuadro con el cual esta bicicleta adquiere mayor resistencia, tomando la maniobrabilidad de su par de carretera.

2. ANATOMÍA GENERAL DE LA BICICLETA



CUADRO DE MONTAÑA

A = tubo vertical o de sillín.
B = tubo horizontal.
C = tubo o pipa de dirección.
D = valvas.
E = distancia entre ejes.
F = ángulo del tubo vertical o de sillín.
G = ángulo del tubo o pipa de dirección.
H = avance de la horquilla.



CUADRO DE PISTA/CARRETERA

A = tubo vertical o de sillín.
B = tubo horizontal.
C = tubo o pipa de dirección.
D = valvas.
E = distancia entre ejes.
F = ángulo del tubo vertical o de sillín.
G = ángulo del tubo o pipa de dirección.
H = avance de la horquilla.

MONTAÑA La longitud A determina la talla de la bicicleta. Normalmente en estas bicicletas la longitud A suele ser de 7,5 a 12,5 cm. menor que la B, sobre todo si el cuadro tiene "sloping", es decir, que el tubo B no es horizontal sino que baja inclinado desde el tubo de dirección hasta el vertical. Esta característica hace que el cuadro sea más rígido al tener el triángulo principal más pequeño, a su vez permite una mayor libertad de movimientos al tener el tubo más abajo.

La longitud D varía de 39,5 a 44 cm. A menor longitud más escaladora es la bicicleta pero menos estable en curvas rápidas, y a mayor longitud más estabilidad. La longitud E es el resultado de las demás longitudes y ángulos del cuadro y horquilla. Suele oscilar entre 100 y 115 cm., y al igual que ocurre con D, a menor longitud más manejable pero nerviosa se vuelve la bicicleta. Y a mayor longitud más estabilidad pero también más lentitud a la hora de responder a los movimientos del conductor.

El ángulo F oscila entre 67,5° y 75,5°. A más ángulo más peso recae sobre la rueda trasera por lo que se gana en tracción en subidas complicadas. Con menos ángulo se gana en estabilidad al repartirse mejor el peso sobre la montura.

El ángulo G varía directamente sobre la longitud E, ya que a mayor ángulo menor es la distancia E y por lo tanto la bicicleta se vuelve manejable pero nerviosa a altas velocidades. Si el ángulo disminuye ocurre lo contrario. Oscila entre 67,5° y 72,5°.

H es la distancia entre la línea imaginaria prolongada desde el tubo de dirección, y el centro de la puntera de la horquilla. Oscila entre 3 y 4,5 cm. Menos avance hace que la dirección responda antes a nuestros movimientos y por lo tanto la bicicleta es más manejable y nerviosa. Más avance provoca mayor lentitud de movimientos pero más estabilidad.

PISTA/CARRETERA La longitud A es la que determina la talla de la bicicleta. Normalmente en este tipo de bicicletas la longitud A coincide con la B, por lo cual el cuadro se denomina "cuadrado", aunque también es normal que la B sea 2 ó 3 cm. más larga debido a las características del usuario.

La distancia C es proporcional a la del tubo de sillín, para conseguir que el tubo B quede horizontal.

La longitud D suele variar de 39 a 42,5 cm. A menor longitud más escaladora es la bicicleta pero menos estable en curvas rápidas, por lo tanto a mayor longitud más estabilidad.

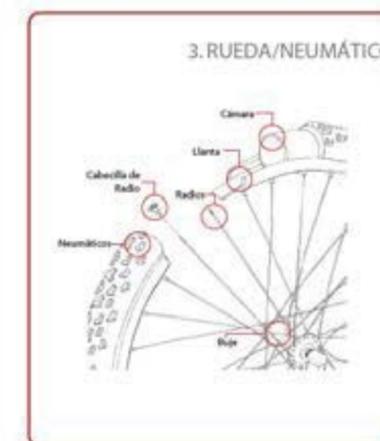
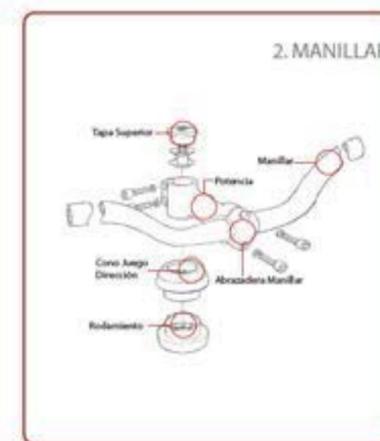
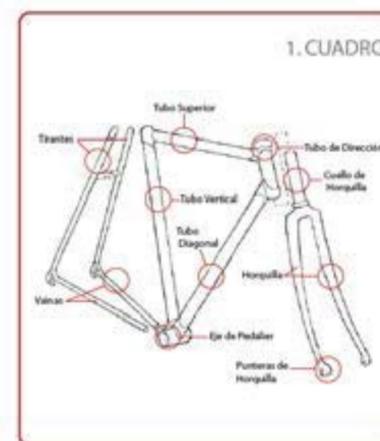
La longitud E es el resultado de las demás longitudes y ángulos del cuadro y horquilla. Suele oscilar entre 96 y 100 cm., y al igual que ocurre con D, a menor longitud más manejable pero nerviosa se vuelve la bicicleta. Y a mayor longitud más estabilidad pero también más lentitud a la hora de responder a las reacciones.

El ángulo F oscila entre 72,5° y 78,5°. A más ángulo más peso recae sobre la rueda trasera por lo que mejor y antes se transmite la fuerza de los pedales. Con menos ángulo se gana en estabilidad al repartirse mejor el peso sobre la montura.

El ángulo G varía directamente sobre la longitud E, ya que a mayor ángulo menor es la distancia E y por lo tanto la bicicleta se vuelve manejable pero nerviosa a altas velocidades. Si el ángulo disminuye ocurre lo contrario. Oscila entre 71,5° y 76,5°.

H es la distancia entre la línea imaginaria prolongada desde el tubo de dirección, y el centro de la puntera de la horquilla. Varía entre 2,5 y 4 cm. Menos avance hace que la dirección responda antes a nuestros movimientos y por lo tanto la bicicleta es más manejable y nerviosa. Más avance provoca mayor lentitud de movimientos pero más estabilidad.

3. ANATOMÍA ESPECÍFICA DE LA BICICLETA



Generalmente está construido con materiales muy ligeros y resistentes, como por ejemplo las aleaciones de acero con cromo/molibdeno, aluminio, titanio, y fibra de carbono entre otros. Lo que principalmente se busca en un cuadro de bicicleta de montaña es que sea rígido, ligero, y por supuesto fuerte, fabricado con la geometría adecuada para acomodarse correctamente en su posición. Los tubos que conforman el cuadro han sufrido modificaciones, lo que ha permitido darle una mayor rigidez y características aerodinámicas a la bicicleta, tomando formas ovaladas o de "gota".

Los avances tecnológicos están orientados principalmente a darle una posición más aerodinámica al ciclista sobre la bicicleta y buscar que los puntos de apoyo sobre ésta, se adapten anatómicamente con la mayor comodidad posible.

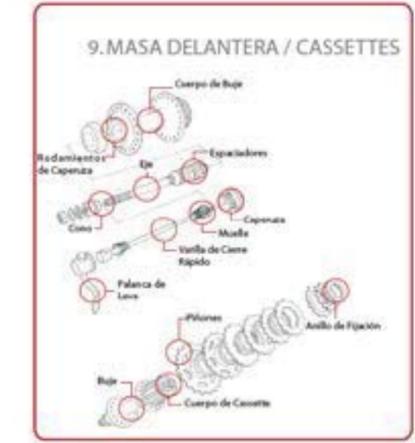
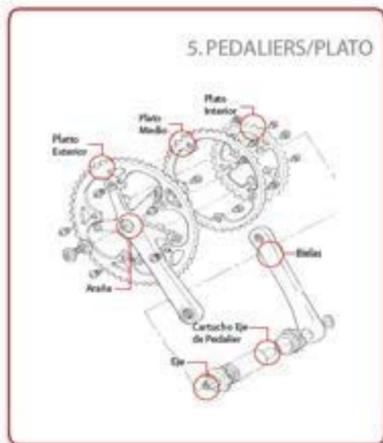
Su construcción reviste una gran relevancia por varias razones. De él dependen en realidad, la forma de la bicicleta, la ligereza, la solidez, y la estabilidad de la misma, y sobre todo, la posición de quien la conduce.

Actualmente los recorridos por los que se realizan las competencias de ruta, no necesitan bicicletas capaces de absorber las vibraciones producidas por las irregularidades naturales del camino, en cambio, lo que se requiere es rigidez y precisión

para permitir un desplazamiento a mayor velocidad, en rutas que estén en buen estado. Otra característica predominante en las bicicletas actuales, es la reducción del ángulo con respecto al tubo vertical, lo que permite un mejor y más rápido desenvolvimiento en las acciones de ataque (por ejemplo durante una carrera), facilitando una posición aerodinámica y dispuesta a reaccionar con rapidez a las exigencias requeridas.

Con el avance de la tecnología, hoy en día existen cuadros ensamblados prácticamente en una sola pieza, llamados "monocascos", construidos con materiales muy ligeros y resistentes, como la fibra de carbono. Los cuadros están compuestos principalmente de tres tubos en los que su espesor varía entre las 40/10 y 9/10 mm, este espesor es cilíndrico o conificado en las extremidades, a fin de ofrecer mayor resistencia en el punto donde deben ser soldadas las uniones, con objeto de asegurar la máxima resistencia y ligereza.

Las ruedas son el elemento principal de toda bicicleta, ya que son la movilidad de esta. A causa de su giro, las ruedas ejercen una tremenda cantidad de fuerza centrífuga; y la fuerza centrífuga hace que cada onza sobre las ruedas parezcan como si fueran dos, lo cual dependiendo del terreno puede ser benéfico.



Por ejemplo para el caso de terreno plano o descenso, ayudaría un tipo de ruedas más pesadas a fin de mantener o incrementar la velocidad; por el contrario en terreno ondulado o montañoso como no se va a gran velocidad este efecto de la fuerza centrífuga no se hace patente, por cuyo motivo las ruedas ligeras y aerodinámicas son ideales para estos requerimientos. Las ruedas están estructuradas por la llanta ó "aros" que usualmente son de aluminio, aunque actualmente su fabricación se ha combinado con otros materiales como la fibra de carbono; son básicamente de dos formas: uno para tubular y otro para llantas. Sus dimensiones van desde las 24' a las 29' y su construcción varía de acuerdo al material y a las pruebas en las que se participe, sin perder de vista la característica aerodinámica de la bicicleta. Además está compuesta por radios o "rayos", los cuales están hechos de acero cromado plateado o acero inoxidable o de otros metales más ligeros; pueden ser reforzados para tener una mayor resistencia (el cuerpo cilíndrico es con mayor espesor en los extremos que en el centro). La tensión de cada rayo debe ser ajustada y determinada para que la rueda esté redondeada y nivelada. Actualmente existen rayos que poseen formas ovaladas o planas, con la finalidad de obtener una menor resistencia al viento.

Otro ejemplo de "rayo" son la construcciones en aspas de materiales ligeros como la fibra de carbono y vienen ensambladas formando un solo cuerpo con la llanta y la maza. Cubiertas de pista: Tubular y Llanta; el tubular tiene la ventaja de ser más ligera y rápida; no requiere de ninguna herramienta; poseen una pared de nylon la cual es más ligera pero más cara. los tubulares se hacen en frío y llevan una capa de hule; deben estar pegados al aro o llanta con una pegamento especial y se utilizan mayoritariamente en pista. Cubiertas de ruta: Existen de diferentes anchos según el peso del ciclista y su modalidad de uso, van desde los 700 x 20 a 23; alambre o keblar, esta últimas mucho más prácticas al momento de retirarlas de la llanta, y también para llevar una de repuesto. Cubierta de MTB: Estas son muy diversas, ya que cada tipo de terreno tiene su tipo de cubierta, también sus medidas van desde 14' de ancho hasta 23, según la especialidad en la cual participe con este tipo de bicicleta.

Grupo de movimiento central
 A) Eje Centro o Caja pedatera (pedalier): Posee una longitud que oscila entre los 109 y 123 milímetros, en razón de su función (ya sea pista, bmx, o por adopción de tres centrales "triple", más largo en uno de sus extremos, para ruta); el antiguo sistema tenía dos conos que hacen su cuerpo en el mismo eje y que permiten con el acoplamiento cono-taza que la bolillas de acero, fijadas en cada una de estas cavidades, facilitan el movimiento rotativo del eje. Últimamente está siendo más utilizado el sistema de juego de centro de baleros sellados, donde todos los componentes antes mencionados están integrados en un solo cuerpo y su ajuste se realiza solamente con una contratuerca. Los de última generación son palancas integradas con el eje pedalier montado con rodamientos.
 B) Bielas o Palancas (pedales): La longitud de estas bielas o palancas varían según la especialidad a practicar, la talla del ciclista y la categoría. Se encuentran en existencia con las siguientes medidas: 165, 167.5, 170, 172.5, 177.5, 180 mm, ó más por fabricación especial.
 C) Platos centrales: Son las las ruedas dentadas que, adosadas a la biela o palanca derecha, forman parte de la tracción mecánica de la bicicleta.

Al igual que las bielas o palancas, el número de dientes varía según la especialidad que se practique; existiendo dentados que van desde los 36 a 60 dientes para competencias de carretera; para el caso de doble plato central, los más comunes son de 53-54 para el plato mayor y 39-43 para el menor. Existe un tipo de maza llamada "casette", a las cuales se les pueden intercambiar los piñones a conveniencia, dependiendo del terreno o la especialidad; pueden ser de 6 a 9 pasos o piñones. Las mazas para carretera son normalmente con bloqueo, mientras que para la pista el eje no es hueco y se aprietan con tuercas; las mazas también son fabricadas con baleros sellados lo que da las características de larga duración y de no requerir mantenimiento hasta que eventualmente sean cambiados. Están construidos con un tubo hueco que se agranda en sus extremos y forma una pestaña (carrete). Permiten el acoplamiento de 12 hasta 40 radios, según el número de agujeros que la pestaña tenga para ese fin.

II. TRANSPORTE DE CARGA EN LA BICICLETA

1. MODELOS DE CARGA



BULLIT - LARRY VS HARRY

Bicicleta de carga sin horquilla directa al eje, posee una plataforma a la cual se le puede añadir carga directa o un contenedor especial para la bicicleta. El manubrio es adaptable a diferentes alturas, su longitud total es de 243 cm aproximadamente entregando mayor estabilidad al andar. Con un cuadro de aluminio reforzado se hace muy resistente, está diseñada para trayectos urbanos de distancias no muy extensas.



MOPION - PUMA & BIOMEGA

Bicicleta de carga de tipo urbano, diseñada específicamente para trayectos de ciudad y con una capacidad de carga de hasta 22 kilos aproximadamente. Con un cuadro extenso fabricado de aluminio y de una alta estabilidad, esta bicicleta es más del tipo de diseño que funcional.

2. REMOLQUES

SUJECIÓN AL EJE



[1]

CARRO BOB YAK/IBEX. Es un remolque diseñado para todo tipo de terreno, especialmente para rutas de larga distancia outdoor. Posee un nivel de carga media de alrededor de 30 kilogramos, hecho de acero y cromo, y de solo una rueda. Tiene un peso sin carga de 6,5 kilogramos, y su método de sujeción es al eje de la rueda trasera de la bicicleta por medio de un cierre rápido, haciendo más fácil la postura del remolque.



[2]

EXTRAWHEEL VOYAGER. Al igual que su par en remolques bob, el extrawheel también posee una sujeción por medio de un cierre rápido a la rueda trasera de la bicicleta, sólo que este no se materializa en forma de carro, ya que es sólo una rueda independiente, con la característica de montaje de carga similar a las alforjas. Otra característica, es el montaje sobre una rueda de 26" que puede ser reemplazada fácilmente por una de la bicicleta en caso de emergencia. Tiene una capacidad de carga de 35 kilogramos, siendo su peso sin carga de 2,5 kilos (sin contar la rueda).

SUJECIÓN AL COSTADO



[3]

BURLEY CARGO NOMAD/FLATBED. Es un remolque de carga con una capacidad máxima de 45.5 kilogramos, siendo su peso sin carga de 6.5 kilogramos. Una de las características principales del burley cargo, es la sujeción a un costado del eje de la rueda trasera, diseñada para reducir el torque y tener un acceso rápido al carro, ya sea para el acople o desacople a la bicicleta. A diferencia de los remolques anteriores, este es un modelo destinado para la ciudad.

[3]



[4]

BICYCLE TRAILER. Este remolque está diseñado especialmente para trabajos pesados, ya que en su módulo máximo puede llegar a cargar 280 kilogramos. Una de las características principales de este remolque es su diseño modular que permite transformar las dimensiones según lo requiera la carga. Como su similar burley cargo, este también va sujeto a un costado de la rueda. Su peso sin carga varía según el módulo entre 12,7 y 21.8 kilogramos.

[4]

SUJECIÓN AL SILLÍN



[5]

BURLEY TRAVOY. Es un modelo con un diseño completamente urbano, destinado a cargas por debajo de los 27,3 kilogramos, es un remolque que propone una sujeción a la tija del sillín para un acople rápido. Posee la característica de ser plegable, siendo su peso sin carga de 4.4 kilos. El diseño posee una inclinación de 45° cuando esta acoplado, y una forma de "L" que hace de base para la carga, simulando un carro de compras, sólo que acoplado a una bicicleta.

[5]



[6]

BURLEY TRAILERCYCLE PICCOLO. A pesar de no estar diseñado para el transporte de carga, este remolque que permite enseñar a pedalear a los niños, posee una singular característica en el método de acople a la tija del sillín, ya que puede ser adaptado también a una parrilla instalada en la bicicleta. Consta de un cierre rápido que permite una facilidad notoria en el acople y desacople además de adoptar distintas posiciones para una mayor versatilidad en el andar.

[6]

3. MODELOS DE CICLOTURISMO

BIG DUMMY - SURLY



[1]

[1]

Bicicleta de carga de cuadro extendido de una sola pieza. Posee una capacidad de carga de hasta 90kg. Con una distancia entre ejes de rueda de 147 cm, la estabilidad durante el manejo es mayor pero a su vez la maniobrabilidad disminuye.

PANAMERICANA 14V
ROHLOFF - TOUT TE-
RRAIN



[2]

[2]

Bicicleta de alto rendimiento, con un cuadro de acero inoxidable y con una resistencia de hasta 160 kg. Diseñada para recorrer largas distancias. el cuadro de una sola pieza posee doble suspensión además de constituir desde sus vietas el porta-alforjas. La distancia entre ejes es similar a una bicicleta de montaña por lo cual posee una alta maniobrabilidad, y resistencia variados tipos de terreno.

SILKROAD -TOUT TE-
RRAIN



[3]

[3]

Bicicleta con características similares a una bicicleta de montaña corriente, pero con una adhesión de porta alforjas tanto en la parte delantera como trasera, también destinada a largas distancias y distintos terrenos

SILKROAD -TOUT TE-
RRAIN



[4]

[4]

Al igual que la silkroad el cuadro posee porta alforjas pero sólo en la parte trasera aunque se pueden añadir a la parte delantera, además posee un manillar de pista para variadas posiciones de conducción

CAPÍTULO 4

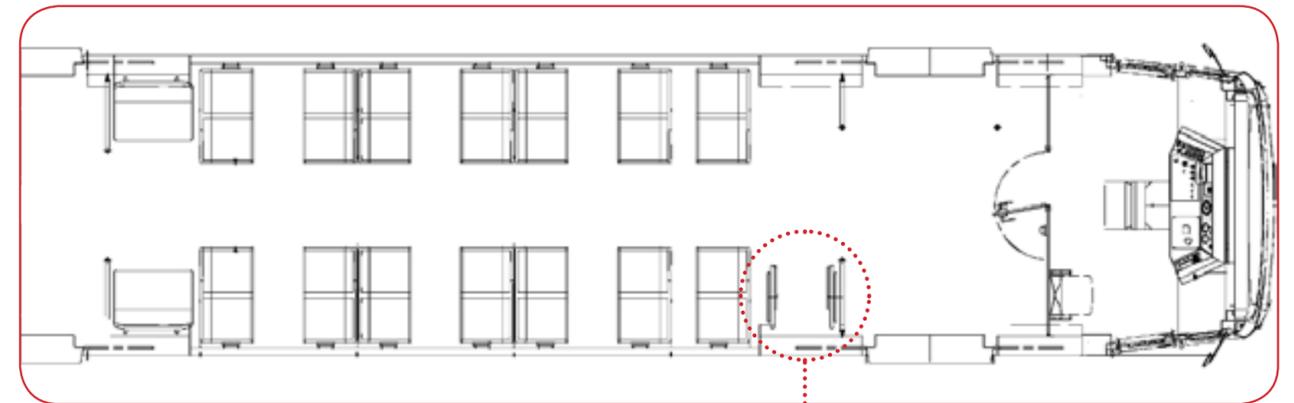
PROYECTO METRO VALPARAÍSO
"LA BICI SE SUBE AL METRO".

I. CAMPAÑA - PROYECTO Merval
EXPERIENCIA CONSTRUCTIVA
1. PRESENTACIÓN CAMPAÑA

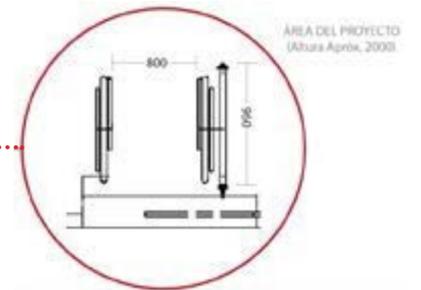


Con el fin de fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte, dos ciudadanos de Valparaíso lanzaron una campaña para que los fines de semana se pueda transportar dicho medio de transporte en el metro regional. La idea es poder subir la bicicleta al metro de Valparaíso (Merval) los fines de semana, fuera de los horarios punta, por lo cual se lanzó la campaña #Subetubialmetro organizada en twitter por Juan Carlos García y Jaime Díaz. La iniciativa apuesta por iniciar una marcha blanca que permita transportar bicicletas en Merval los días sábados, domingos y festivos. Para esto plantean definir una normativa que reglamente el transporte de bicicletas en los vagones de metro, equivalente a la implementada en otros países que cuentan con este servicio. Finalmente y dando cuenta de los resultados obtenidos, evaluar la ampliación de la medida en días hábiles, en horario de baja demanda, con un carácter laboral. Así la integración de estos dos medios de transportes eficientes y no contaminantes, como son la bicicleta y el metro, permitirían acercar las ciudades, permitiendo el uso de la bicicleta en largas distancia y ampliar los usuarios del Merval.

2. ÁREA PROYECTO



Planta media sección vagón Merval



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



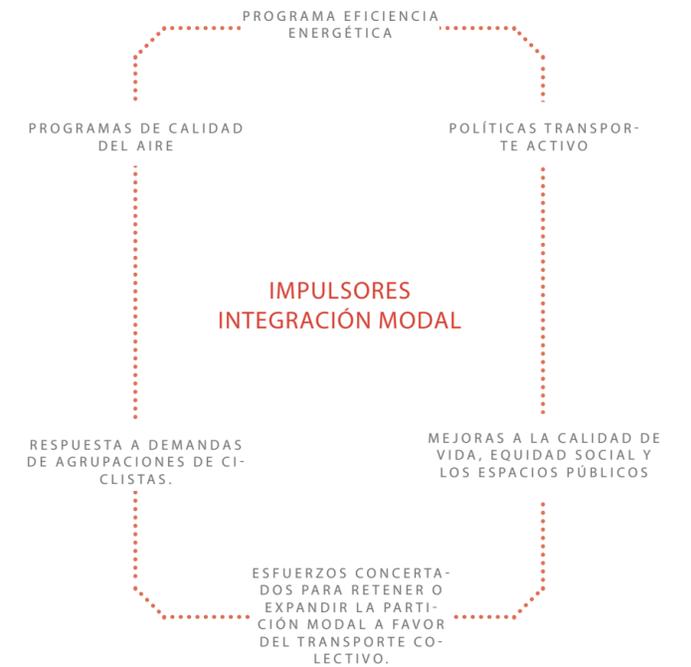
Constructor: Alstom (Francia)
 Velocidad Máxima: 120 Km/h
 Tensión: 3000 VCC
 Trocha de Vía: 1676mm
 Gálibo Caja: Anchura 3046, estribo no incluido
 Longitud del tren: 48920 mm
 Altura de piso: 1210 mm con carga

II. PRESENTACIÓN AL TRANSPORTE INTERMODAL

1. INTEGRACIÓN MODAL

Mejorar el acceso en bicicleta al transporte colectivo puede aumentar el uso de ésta y del sistema de tránsito masivo. Cuando se combinan, las bicicletas y el tránsito ofrecen una alternativa al automóvil que es más exible, económica, amable con el medio ambiente y, a menudo, más rápida. Los ciclistas ocupan el transporte colectivo por una variedad de razones, que varían desde su necesidad de viajar diariamente, ya sea por trabajo, estudio, hasta propósitos recreativos, para llegar a rutas más remotas, para reducir el largo del viaje, y una variedad de necesidades más.

La integración modal puede lograrse a través de la integración bicicleta-bus, bicicleta-tren, bicicleta-metro (tren subterráneo). Puede ser algo tan sencillo como permitir a las bicicletas en los trenes durante los horarios de menos congestión, como se hace en la mayoría de los sistemas del mundo desarrollado; estacionamientos para bicicletas, que a menudo se asocian a paisajes especiales y/o senderos para bicicletas que forman un nodo con paraderos o puntos de acceso a buses y trenes; bicicletas adentro de buses o bicicletas llevados por buses utilizando parrillas especiales; o la provisión de "estaciones de bicicleta", que ofrecen servicios más completos, entre ellos enlaces con otros modos de transporte, reparaciones, arriendos o "bicicletas compartidas", estacionamiento, ventas y servicios a los ciclistas, los turistas y usuarios de transporte colectivo. Algunos buses permiten a las bicicletas en sus espacios de almacenaje debajo del bus, mientras que los trenes típicamente cuentan con un coche especial, permitiendo entre dos a 16 bicicletas por tren. Algunos trenes ocupan parrillas especiales para colgar la bicicleta. Sea cual sea el medio, la integración bicicleta-tránsito también requiere de información apropiada, educación y estrategias de promoción, dentro de los servicios de tránsito normales.



2.IMPULSORES INTEGRACIÓN MODAL

Consideraciones urbanas y de planificación social. En el mundo, las autoridades locales, regionales y nacionales han buscado una mejor integración bicicleta-bus-metro-tren por razones múltiples. La integración puede formar parte de:

- [1] **Políticas de transporte activo.**
Para contrarrestar las enfermedades asociadas a la obesidad y para reducir su carga en programas de salud
- [2] **Programas de calidad del aire.**
Para reducir las emisiones que se asocian a una partición modal donde predomina el uso del automóvil
- [3] **Respuesta a demandas de agrupaciones de ciclistas.**
Mejoras a la calidad de vida, equidad social y los espacios públicos.
- [4] **Esfuerzos concertados para retener o expandir la partición modal a favor del transporte colectivo.**
Cuando se acomode bien las necesidades de un grupo, se mejoran las condiciones para otros. Esta estrategia puede crear ciudades que son más competitivas globalmente, puesto que las personas quieren vivir en ellas.

Esfuerzos concertados para retener o expandir la partición modal a favor del transporte colectivo.

[5] Estrategias relacionadas con el ciclo de vida en su trabajo con el transporte público, buscando la forma de integrar la amplia gama de necesidades de los niños, las mujeres, las familias, los que viajan diariamente, los discapacitados, los mayores, etc.

Mejoras a la calidad de vida, equidad social y los espacios públicos.

[6] En los países con poblaciones que se están envejeciendo, los planificadores están adoptando estrategias relacionadas con el ciclo de vida en su trabajo con el transporte público, buscando la forma de integrar la amplia gama de necesidades de los niños, las mujeres, las familias, los que viajan diariamente, los discapacitados, los mayores, etc.

Programas de eficiencia energética.

[7] Para reducir la dependencia de los combustibles fósiles

3.MODELOS DE INTEGRACIÓN

Consideraciones relacionadas con el transporte colectivo

Las agencias y empresas de transporte tienen sus propios motivos por probar la integración bicicleta tránsito:

- La bicicleta expande el área de captación de pasajeros y ofrece mayor movilidad a los clientes en sus puntos de origen y destino. "Los programas "Bicicleta-en-el-bus" puede atraer nuevos pasajeros al sistema de buses, aumentando por lo tanto los ingresos."
- Los servicios de bicicleta-en-tránsito ofrecen un respaldo a los ciclistas, para cuando se oscurezca, el tiempo cambia, una enfermedad ocurre, o una autopista o cerro bloquea el viaje diario, llevándoles al transporte colectivo.
- Normalmente la integración de la bicicleta y el transporte colectivo forma parte de planes para reducir la congestión, la contaminación del aire (al reducir viajes en vehículos motorizados), y mejorar la imagen pública del sistema de transporte público. Es particularmente efectivo para reducir la contaminación del aire, puesto que la peor contaminación ocurre durante los primeros 11 km del viaje, cuando el motor se está recién calentando.
- Ofrece mayores opciones de viaje a los empleados, permitiendo a las empresas una mayor flexibilidad en sus decisiones acerca de dónde ubicarse.

Las experiencias globales: mejorar infraestructura y abrir mentes.

En los Países Bajos, Dinamarca y Alemania, viajes en bicicleta y a pie se han convertido en enfoque importante de la planificación del transporte urbano durante más de dos décadas. Las ciudades en otras partes del mundo han tendido a enfocarse un tipo específico de integración. Esta sección examina algunas experiencias. Típicamente, la integración modal parte con un programa piloto en una ruta o línea específica de buses. Las experiencias se van aumentando paulatinamente, y pueden incluir mejoras a las pistas para bicicletas y otros servicios conectores. Los estacionamientos para bicicletas son un complemento crucial para cada programa. En los EEUU, tal como en Europa, "la bicicleta en una parrilla en el bus se ha hecho bastante común, gracias a fuentes de financiamiento, el reemplazo de viejos buses con modelos más nuevos, y el desarrollo por la industria privada de parrillas que superan las dificultades de operación."



[1]

I. Estacionamientos para bicicletas

Estacionamientos para bicicletas en los puntos de acceso al sistema de transporte colectivo son muy comunes. Pueden existir en forma de cicleros, casilleros, lugares de estacionamiento supervisados y, en años más recientes, "estaciones de bicicleta".

[1]

Estacionamientos para bicicletas en la Estación Escuela Militar del Metro de Santiago de Chile. La guardería es custodiada por una persona con dedicación exclusiva. Para hacer uso de ella es necesario llenar un ticket con datos personales y la hora del ingreso, al retirar se debe presentar este ticket en la boletería y cancelar la tarifa respectiva.



[2]

II. Bicicletas en metros y trenes

Se permite el transporte de bicicletas en el metro-tren y trenes entre estaciones fuera de los horarios de mayor congestión. Algunos cuentan con parrillas especiales que permiten a las bicicletas guardarse verticalmente. Otros tienen vagones especiales, a menudo en la parte posterior del tren. Algunos animan a los pasajeros a utilizar bicicletas plegables, que les sirven en ambos extremos de su viaje.

[2]

FGC (Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña) permite llevar bicicletas gratuitamente siempre que la ocupación de los trenes no modifiquen esta condición. Una de las prohibiciones de este sistema es circular en bicicleta por los pasillos y los andenes. Renfe (Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles) permite llevar gratuitamente una bicicleta para viajar en los trenes y horarios que especifique. La carga, custodia y descarga de las bicicletas en los trenes será efectuada por los propietarios de la bicicleta.



[3]

III. Bicicletas-parrillas-buses

Las parrillas para bicicleta van montadas generalmente en la parte delantera del bus, este sistema se ve comunmente en países como EEUU y Canadá, donde normalmente se permiten a los ciclistas y sus bicicletas dentro del bus, fuera del horario de máxima congestión. El servicio basado en la parrilla se considera un complemento importante.

[3]

La mayoría de los autobuses de la red metropolitana de transporte en Canadá tienen un soporte en la parte frontal para dos bicicletas, que no tiene un costo extra, la carga y descarga de la bicicleta está a cargo del propio ciclista. Las bicis van en la parte frontal, lo que evita su robo, es muy sencillo cargarlas, y la mayoría de los camiones pueden bajar la suspensión para permitir el acceso a personas de edad avanzada o con problemas de movilidad, por lo que la mayoría de los choferes usan esta característica para facilitar también la carga y descarga de las bicicletas.

4.EJEMPLOS INTEGRACIÓN DE TRANSPORTE



[1]

Empresa: Renfe Cercanías Valencia
Lugar: Valencia, España

- +Todas las líneas de la empresa poseen portabicicletas
- +La capacidad de transporte es de 4 bicicletas por carro.
- +La línea c-5 , Valencia-Sagunto-Caudiel es la única con capacidad para 10 bicicletas por carro, ya que está ubicada cerca de una ruta de ciclo-turismo.
- +Para la utilización de estos portabicicletas es necesario hacer una reserva.

Empresa: SITEUR
Lugar: Guadalajara, México

[2]

- +Racks portabicicletas en los "pre-trenes".
- +Los Racks poseen una capacidad de transporte de 2 bicicletas como máximo.
- +El transporte de bicicletas es se puede hacer en la totalidad de las líneas de "Pre-tren".
- +La líneas del metro no poseen portabicicletas, pero se permite el transporte de ellas bajo condiciones.



[1]



[2]

Empresa: Euskotren
Lugar: Euskadi (País Vasco), España

- +Posee portabicicletas en todas sus unidades ferroviarias.
- +Cada tren tiene dos dispositivos portabicicletas con una capacidad máxima de tres bicicletas cada uno.
- +Para la utilización de los portabicicletas es necesario hacer una reserva días antes del viaje

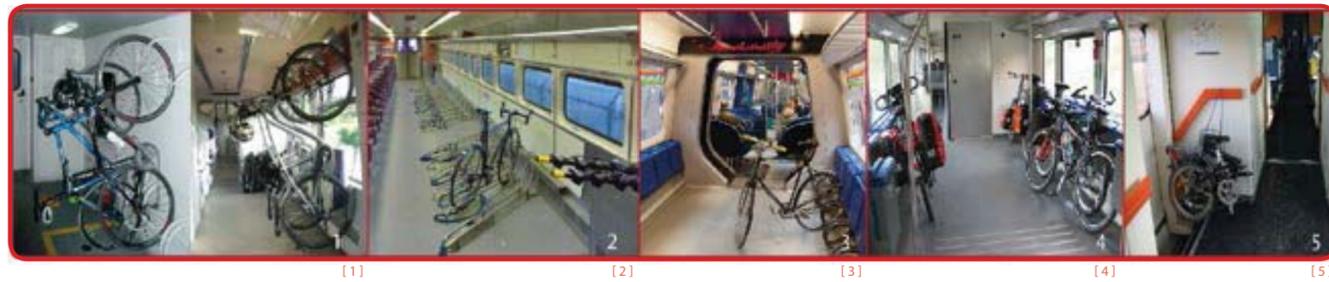


[3]

[3]

III. TRANSPORTE BICICLETAS EN METRO TREN

1.EJEMPLOS DE TRANSPORTE EN METRO TREN



[1]

Ferrocarriles nacionales franceses (SNCF). El transporte de bicicletas está circunscrito a los trenes de Media Distancia y de Cercanías.

[2]

En los Trenes de la línea RENFE en España, poseen portabicicletas horizontales que utilizan una área mayor, pero con una mayor seguridad en el transporte.

[3]

El transporte de bicicletas en los trenes de Dinamarca utilizan vagones exclusivos para estas para horas de poca congestión.

[4]

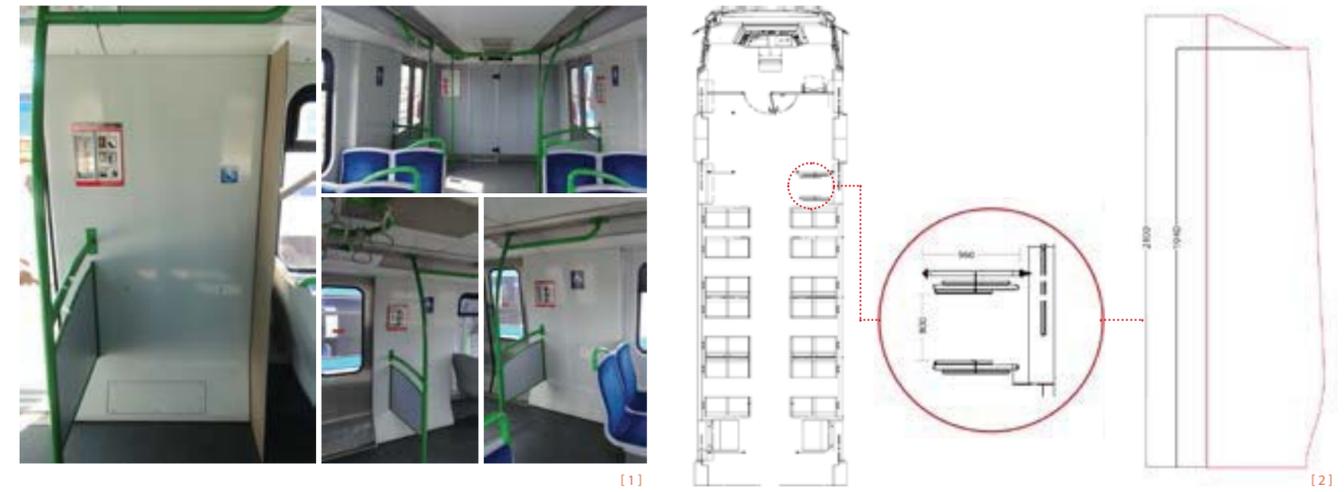
Un método menos seguro para el transporte es destinar un área aislada en un vagón sin un portabicicletas establecido para asegurar las bicicletas.

[5]

Otro método más específico utilizado por RENFE es destinar un área especial para las bicicletas plegables.

IV. PROTOTIPOS/PROPUESTAS

1.PARÁMETROS PROYECTO



[1]

El área del proyecto corresponde a uno de los espacios para las sillas de ruedas del metro tren, ya que el portabicicletas se utilizaría en los horarios de baja frecuencia de pasajeros, y los fines de semanas.

[2]

Área utilizable para la construcción del portabicicletas: ancho 800mm; profundidad 960mm; altura 1940mm.

[2]

Los requisitos mínimos para la construcción del portabicicletas corresponden a temas de seguridad, y de interacción del diseño con la conducta peatonal dentro del vagón, estos elementos deben responder tanto como a la reducción de movimientos de la bicicletas como a la sujeción de estas. Otro de los requisitos es la sujeción de máximo 2 bicicletas que deben permanecer en el lugar de forma única e inamovible.

2.FORMAS DE CARGA PORTABICICLETA



[1] La forma vertical de sujeción, es la posición más común de transportar o estacionar las bicicletas, y además una de las más sencillas. La integración de sujeción a la rueda trasera de las bicicletas impide el movimiento de estas, favoreciendo el transporte durante el movimiento del metro tren.

[2] Otra forma de transporte de la bicicleta en el metro tren es la horizontal, ya sea con sujeciones en línea para ambas ruedas, o bien sólo para la trasera, dependiendo siempre de las dimensiones del vagón en el cuál se instalen los portabicicletas. Una de las maneras menos seguras de transportar las bicicletas en el metro tren es apoyarla en las paredes de vagones desocupados, siendo sólo los horarios de baja frecuencia de personas, en los cuales se pueda subir la bicicleta al metro tren.

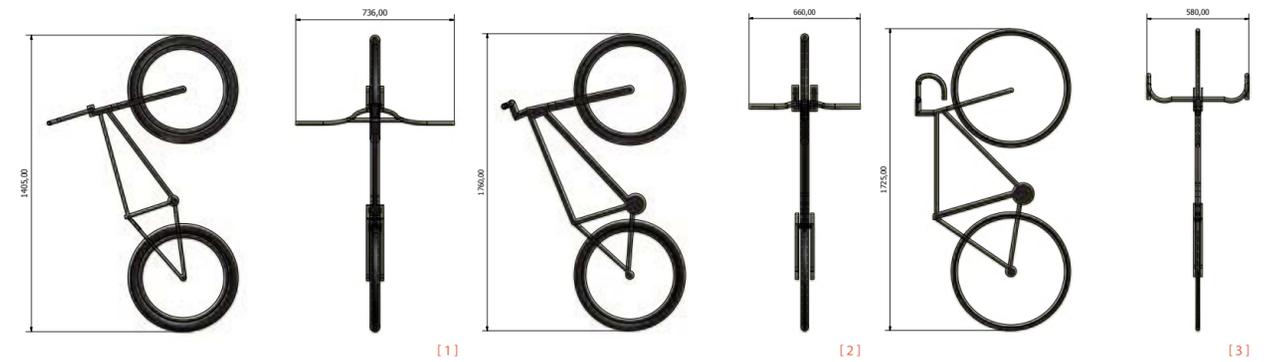
[3] La forma de sujeción más efectiva y que satisface los requisitos condicionados por el vagón, es la posición vertical ya antes mencionada. Esta forma de sujeción permite una mayor economía del espacio, y dispone las bicicletas de manera más amable para la gente que hará utilización del portabicicletas.

[1] La posición frontal del cuerpo ante el peso de la bicicletas en posición vertical, favorece la maniobrabilidad en "punto muerto" de esta. Por lo tanto el tiempo de posicionamiento de la bicicleta en el portabicicletas dentro del vagón se ve reducido de forma favorable al funcionamiento del metro tren.

[2] La sujeción de la bicicleta por medio de un diseño de gancho es la manera más sencilla de posicionar la bicicleta en forma vertical, ya que mantiene el peso de la bicicleta concentrado en la parte trasera de esta, generando una palanca que ayuda a inmovilizar la bicicleta.

[3] Para limitar el balanceo de la bicicletas existe una pestaña de apoyo para poder posar la bici ponerla en el gancho, así estacionar la bicicleta se hace más efectivo al guiar la acción.

3.DIMENSIONES PROMEDIO DE BICICLETAS



[1] Las dimensiones de las bicicletas son promediadas en base al común del transporte de público. Las bicicletas consideradas en los prototipos propuestos son de los tamaños promedio y de mayor tránsito urbano. Son 3 grupos distintos de bicicletas pero con una medida promedio para cada uno de estos.

[2] **Bicicletas bmx**
Bicicletas destinadas a una modalidad más acrobática del ciclismo, es la medida promedio para las bicicletas de una gama de menor tamaño.

[3] **Bicicletas de montaña**
Estas son la bicicletas de mayor uso por parte de ciclistas, y que promedia el tamaño de la gama media y grande.

[4] **Biciclets de pista/urbanas**
El promedio de uso de estas bicicletas es menor a las de montaña, pero representa la mayoría siguiente a estas. el promedio del tamaño de este grupo de bicicletas reúne al igual que su simil de montaña a la gama media y grande

4.PROTOTIPOS/PROPUESTAS



1. Gomas de Protección. La protección que se utiliza está enfocada directamente al cuidado físico del metro-tren. El objetivo de la cobertura trasera es no rayar la pared del carro durante la postura y la estadia del portabicicletas en el lugar. Otra de las protecciones requeridas son las de bordes "cantos" del perl en "c" por razones de seguridad de los usuarios del metro; Por último otra de las piezas de goma es la del suelo, ya que esta debe ser antideslizante y blanda para no destruir el suelo del carro.

2. Distancias. La distancia del protipo debe respetar una separación adecuada del pasamanos y asientos que limitan el área de ubicación del portabicicletas. Esta distancia responde aproximadamente a 15 centímetros de los pedales, que corresponde al ancho mayor de la bicicleta, considerando los movimientos durante el avance del tren.

3. Limitación de balance. Para limitar el balance horizontal de la bicicleta, ésta se debe sostener de manera más directa y no crear un área limitante, dando una mayor restricción al balanceo que sea efectiva y poco invasiva.

4. Posicionamiento Pedal. La jación de los pedales se recomienda en el caso de no tener una limitante de balanceo directamente restrictiva, ya que estos tocarían con el pasamanos y asientos que rodean al prototipo.

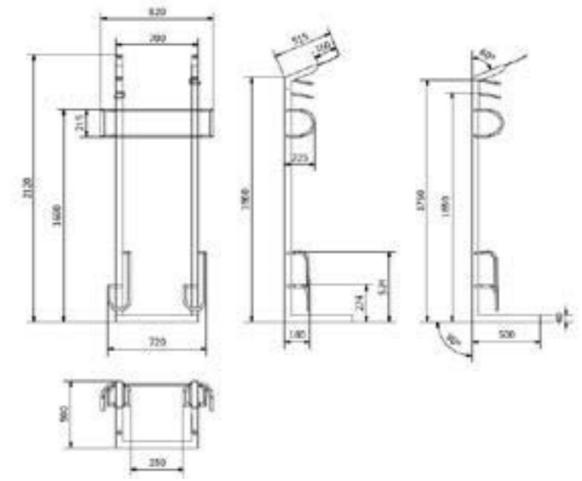
* A PESAR DEL REDUCIDO ESPACIO PARA LA CONTENCIÓN DE LAS BICICLETAS, LA DIFERENCIA DE ALTURAS DE LOS GANCHOS SOSTENEDORES DEL PORTABICICLETAS HACE POSIBLE QUE AMBOS CUADROS ESTÉN MÁS PRÓXIMOS ENTRE SI, EVITANDO QUE SUS MANILLARES SE TOPEN REDUCIENDO LA DISTANCIA EN EL ANCHO DEL PORTABICICLETAS, CUMPLIENDO CON EL ÁREA REQUERIDA.



OBSERVACIONES

1. Gomas de protección para el interior del metro.
- Parte trasera
- Protección bordes cortantes
- Suelo de goma antideslizante y protector

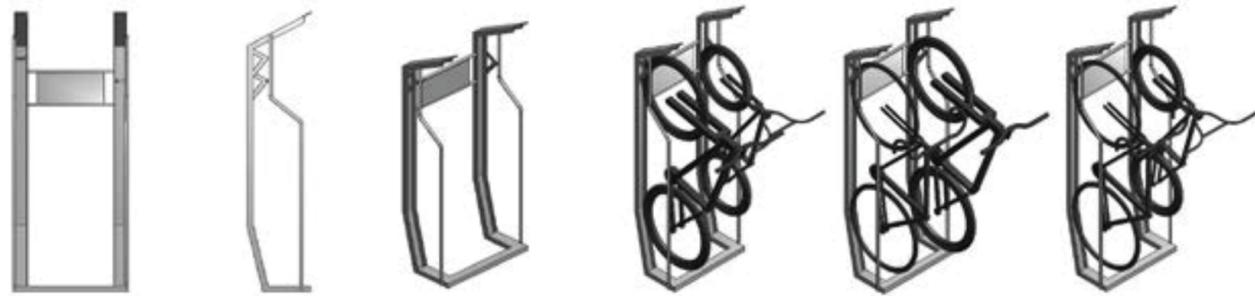
2. Distancias de tope con pasamanos y asientos
3. Limitar balanceo de la bicicleta directamente
4. Posicionamiento de los pedales



MATERIALIDAD

Tubos de Fierro 5/8" x 2mm
3/4" x 2mm
Canal en U 80x40x2mm

* La materialidad del armazón, también comprende la soldadura mediante electrodos, además de la pintura que construyen la totalidad del portabicicletas.



1. Altura Superficie Suelo. La altura del área inferior interere con el acceso de los pies al interior del portabicicletas mientras este no se usa, para esto se elimina esta superficie reemplazandola sólo con el perímetro permitiendo el acceso antes mencionado.

2. Protección Gancho. Por las alturas que implica la sujeción de las bicicletas, ésta hace que los ganchos estén en una posición y distancia cercana a la cabeza de los usuarios por lo cual se reemplaza la forma del gancho de un perl redondo a uno diseñado por una pletina cubierta con una goma de seguridad.

3. Postura del Portabicicletas. Para un margen de desplazamiento más holgado durante la postura y jación del portabicicletas se reducirán las distancias del prototipo de manera tal que cambien los puntos y método de sujeción del armazón.

4. Perfil Carro Metro-Tren. Para el Prototipo, se extraerá por medio de una matriz el perfil total del carro del metro para que la nueva forma del protipo comprenda la mayor cantidad de puntos de contactos para una fijación más segura del portabicicletas al metro-tren

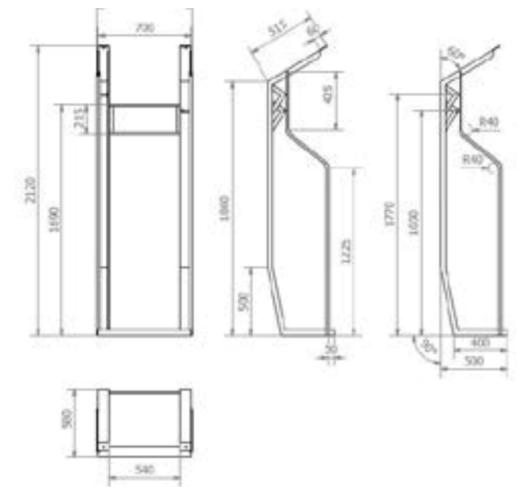


OBSERVACIONES

1. Altura superficie de la base para tope con el nivel de los pies.
2. Protección de goma para platina del gancho.
3. Resolver postura del armazón.
4. Ángulo parte inferior.

CAMBIOS

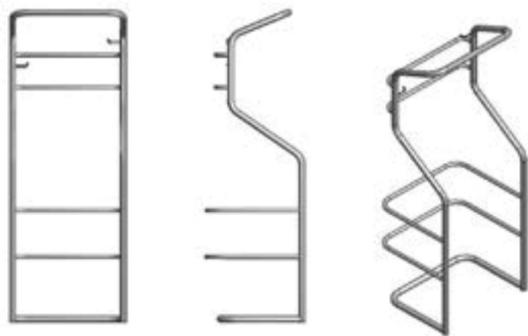
- Tubo gancho por pletina gancho.
- Tubo 3/4" limitador del balance horizontal de las bicicletas.
- Curvado de la base trasera siguiendo la curva de la pared del metro
- Protección goma



MATERIALIDAD

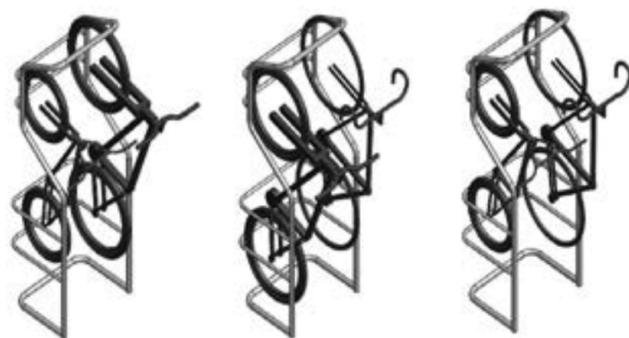
- Tubos de Fierro 3/4" x 2mm
- Pletina de Fierro 3mm y 5mm
- Canal en U 80x40x2mm

* LA MATERIALIDAD DEL ARMAZÓN, TAMBIÉN COMPRENDE LA SOLDADURA MEDIANTE ELECTRÓDOS, ADEMÁS DE LA PINTURA QUE CONSTRUYEN LA TOTALIDAD DEL PORTABICICLETAS.



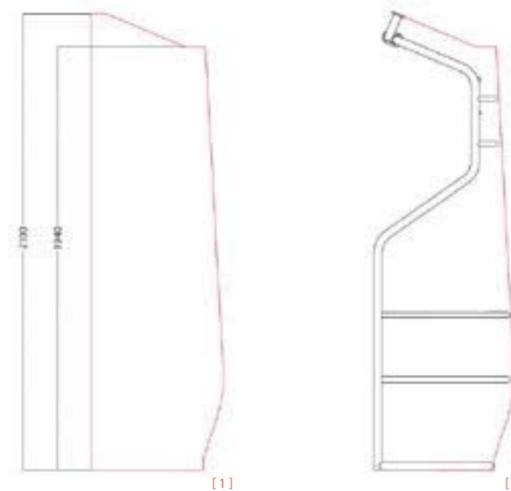
MATERIALIDAD

- Tubo 1 1/2" + Tubo 1"
- Pletina 2mm para instructivo
- Pletina 3mm gancho
- Gomas de protección



CAMBIOS

- Se elimina el canal en "u" para evitar los bordes de esta siendo reemplazado por un tubo de fierro de 1 1/2"
- Eliminación de la altura del suelo
- Se cambia el punto de fijación del armazón a un pasamanos para facilitar la postura de este.

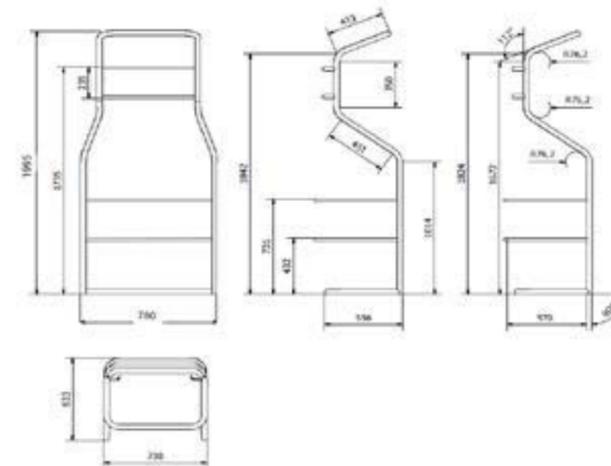


[1]

[2]

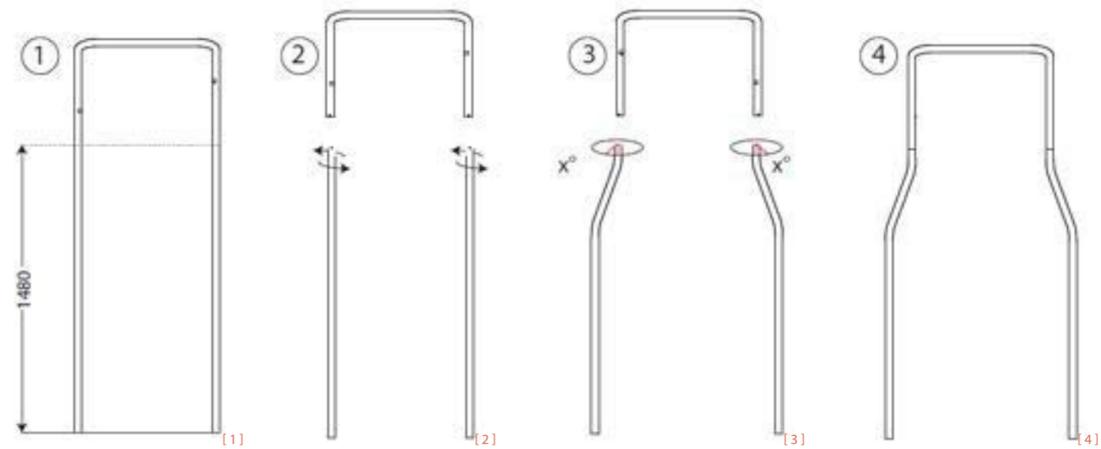
Perfil vagón metro tren de valparaíso. El perfil corresponde a una de las caras interiores del vagón del metro, la cual sirve de apoyo, para la estructura que se montará.

Montaje portabicicletas. como muestra el dibujo, la estructura adquiere el perfil de la cara interior del vagón del metro tren



* LA MATERIALIDAD DEL ARMAZÓN, TAMBIÉN COMPRENDE LA SOLDADURA MEDIANTE ELECTRÓDOS, ADEMÁS DE LA PINTURA QUE CONSTRUYEN LA TOTALIDAD DEL PORTABICICLETAS.

DETALLE CONSTRUCCIÓN PROTOTIPO



Detalle ángulo de giro en tubos paralelos.

[1]

Se corta el tubo ya curvado a 1480 mm de la base del tubo, para obtener la nueva pieza.

[2]

En el segundo paso se giran la piezas resultantes inferiores x° hacia el exterior.

[3]

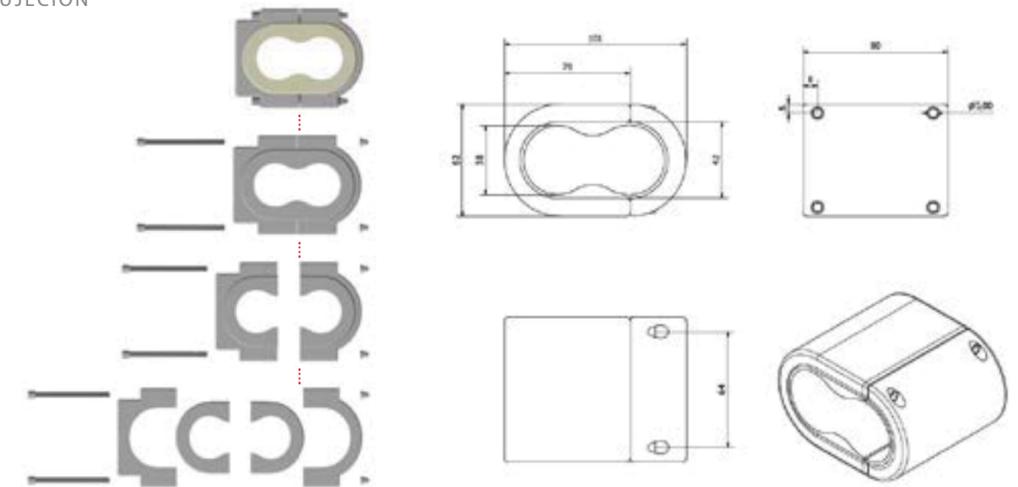
En la vista frontal 3 se muestra el sentido del ángulo en el que ambos tubos deben ser rotados.

[4]

Por último se vuelven a unir ambas piezas.

*EL OBJETIVO DEL ÁNGULO QUE SE AGREGA A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS TUBOS PARALELOS ES EN BENEFICIO DE LA POSICIÓN DE LAS BICICLETAS QUE SE DISPONEN. DE ESTA MANERA LAS BICICLETAS SE MANTIENEN PARALELAS, EVITANDO EL BALANCE, Y EL TOPE ENTRE ESTAS.

DESPIECE ELEMENTO DE SUJECIÓN



PIEZA MONTAJE

La pieza de sujeción, permite montar y desmontar el portabicicletas de manera segura y rápida. Además evita la manipulación por gente ajena, debido a la necesidad de herramientas específicas.

MATERIALIDAD

- Pieza exterior
- Cobertura interior de goma
- Pernos allen a medida

MONTAJE CON PIEZA DE SUJECIÓN

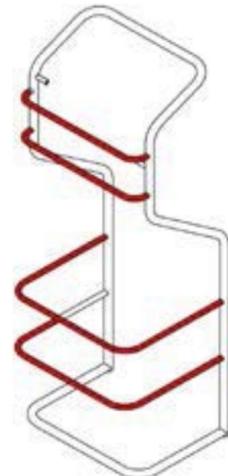


[1]

El montaje del portabicicletas se hace mediante piezas de sujeción únicas que unen el pasamano superior del metro con la parte superior del portabicicletas, generando una fuerza opuesta con el suelo, haciendo que este quede en una sola posición de seguridad, sin movimientos aleatorios que puedan afectar la función y seguridad de las personas que se transportan.

[1]

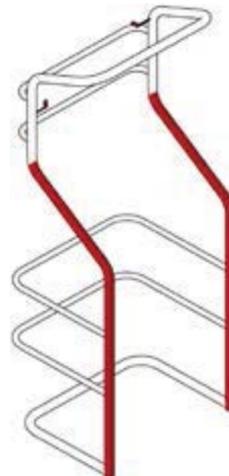
PIEZAS Y CUBIERTAS DE GOMA



[2]

Las piezas recubiertas con goma antideslizante y de seguridad que muestra la imagen corresponden a la parte posterior del portabicicletas y por lo tanto la parte que tiene contacto con la pared del metro tren.

[2]



[3]

La imagen muestra el recubrimiento de las zonas que tienen contacto directo con las bicicletas al momento de ser utilizado el portabicicletas, evitando rayas producto del contacto de las superficies durante el movimiento del metro tren.

[3]

PRESUPUESTO PROTOTIPOS

PROTOTIPO 1

Perfil Tubular 3/4" x 1.0mm x 6mt (x 3 unidades)	\$6.681
Perfil Tubular 5/8" x 1.0mm x 6mt (x 1 unidad)	\$2.090
1° Etapa Perfil Tubular 1 1/4" x 1.5 x 6mt (x 1 unidad)	\$5.980
Perfil en "C" 80mm x 40mm x 2mm x 6mt (9 metros)	\$12.000
Electródos 3/32" - 2,4mm (1 unidad)	\$1.750
Perfil tubular 3/4 x 2.0mm x 6mt (x 2 unidades)	\$5.100
Perfil en "C" 80mm x 40mm x 2mm (6 metros)	\$7.660
2° Etapa Disco corte metal 4 1/2" (x1 unidad)	\$1.500
Piedra de Pulir Metal (x1 unidad)	\$1.800
Primera Capa - Aparejo (x 2 unidades)	\$6.980
Lijas para Metal Distintas medidas (x 5 unidades)	\$ 760
Perfil en "C" 80mm x 40mm x 2mm x 6mt (x 4metros)	\$6.000
3° Etapa Manguera Goma 3/4" x 2 mm x 1mt	\$1.900
Superficie de Goma Antideslizante 500mm x 500mm	\$1.600

Total \$61.801

PROTOTIPO 2

Manguera Goma 3/4" x 2mm (6 metros)	\$11.200
1° Etapa Pletina Fierro 30mm x 2 (3 metros)	\$4.000
Disco corte Metal 15" (x 1 unidad)	\$1.970
Goma Suela 1mt x 1mt x 3mm (x 1 unidad)	\$4.850
2° Etapa Pletina Fierro 63mm x 5mm x (1metro)	\$2.700
Superficie de Goma Antideslizante 1.5mt x 1.5mt (x 1 unid.)	\$4.000
Primera Capa - Aparejo (x 1 unidad)	\$3.500
Diluyente Duco 1lt (x 1 unidad)	\$1.500
3° Etapa Tapa Canto Goma 3mm (x 10 metros)	\$4.800
Masilla Poliester (x 1 unidad)	\$2.600

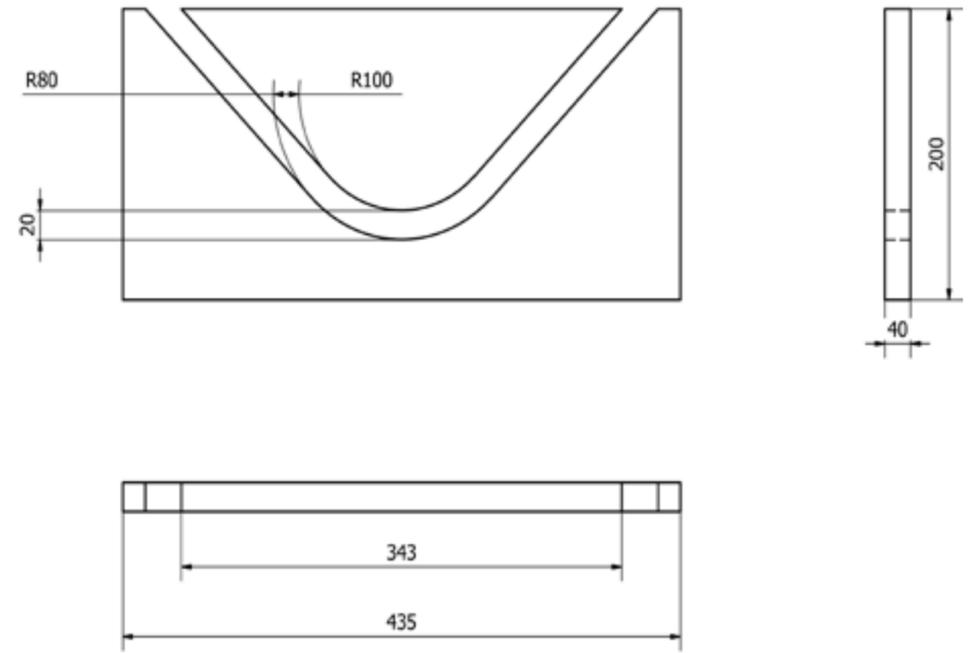
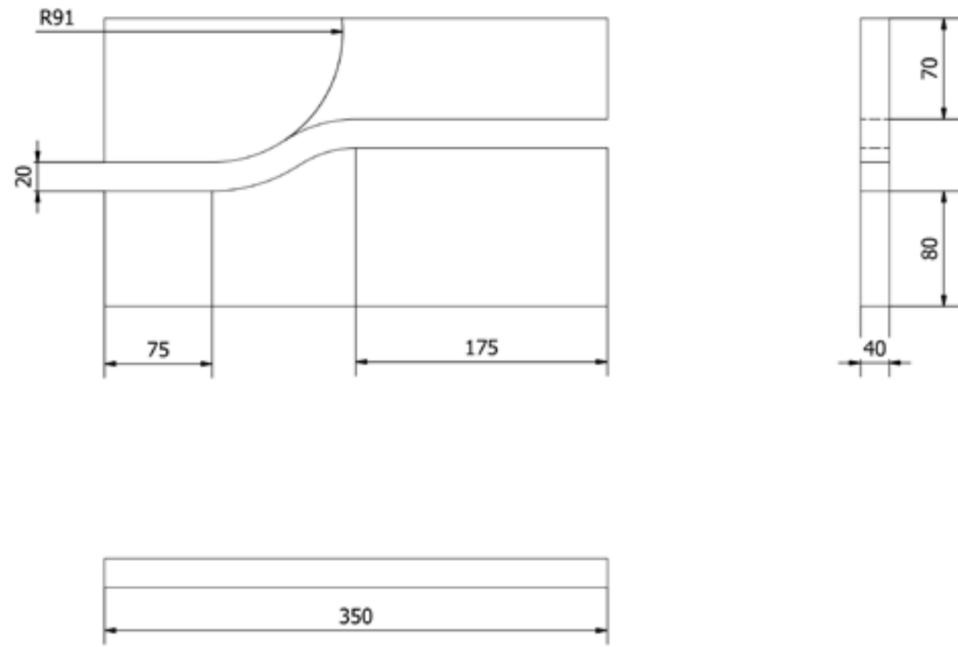
Total \$41.120

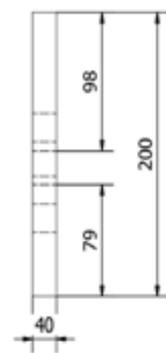
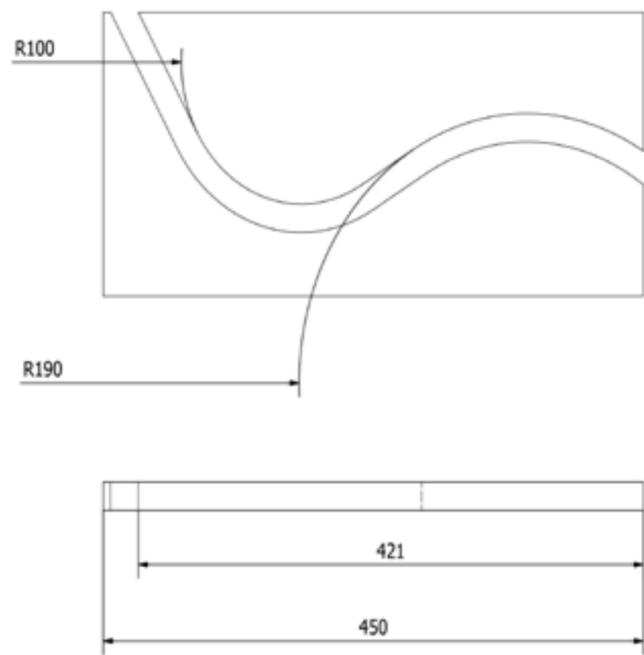
* LOCALES COTIZACIÓN.
 - KUPERMETAL / CHACABUCO 2558 VALPARAÍSO / FONOFAX 2255830
 - QUINCALLERÍA VALPARAÍSO / QUILLOTA 867 VIÑA DEL MAR/ FONOFAX 2977639
 - GLASURIT / QUILLOTA 899 VIÑA DEL MAR / FONO 3175337
 - GOMAR / CARRERA 398 VALPARAÍSO / FONO 2213112
 - FERRETERÍA LA SIERRA / ETCHEVER 166 VIÑA DEL MAR
 - COMERCIAL ALERCE / QUILLOTA 885 VIÑA DEL MAR / FONO 3172072
 - SUELERÍA EL CÓNDOR / AV. ARGENTINA 331 / FONO 2255209
 - SODIMAC CONSTRUCTOR S.A

ANEXO:

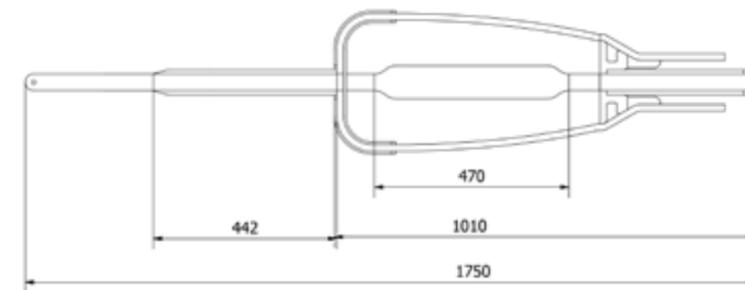
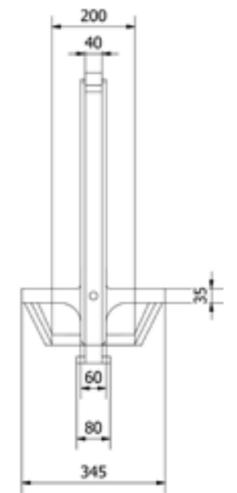
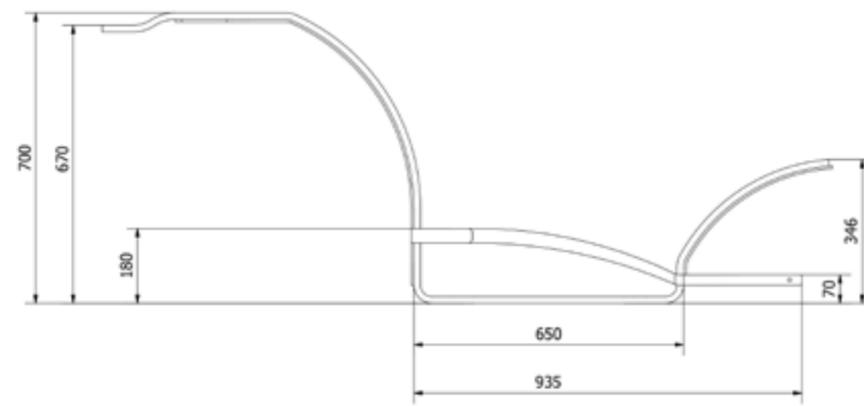
PLANOS REMOLQUE Y MATRICES.

ANEXO: PLANOS REMOLQUE
MATRICES

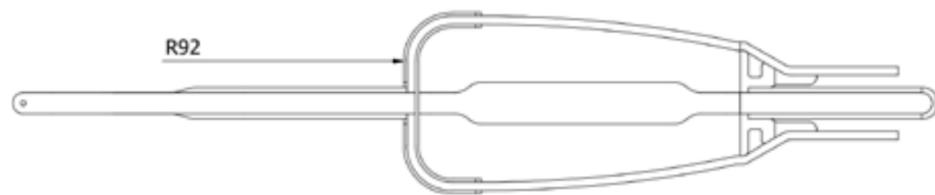
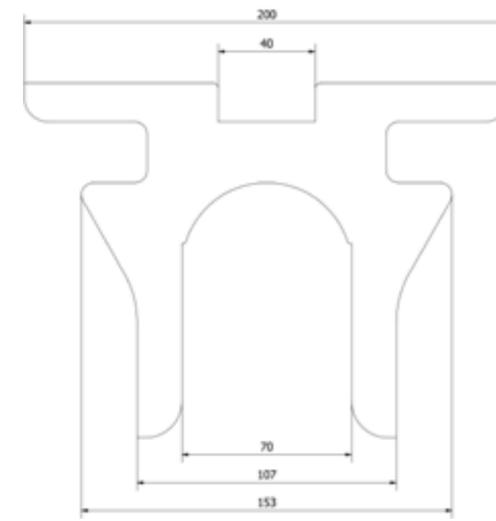
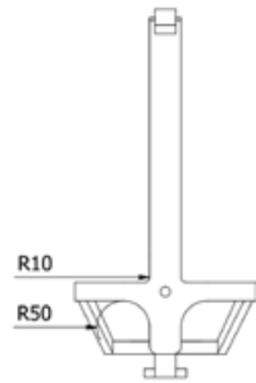
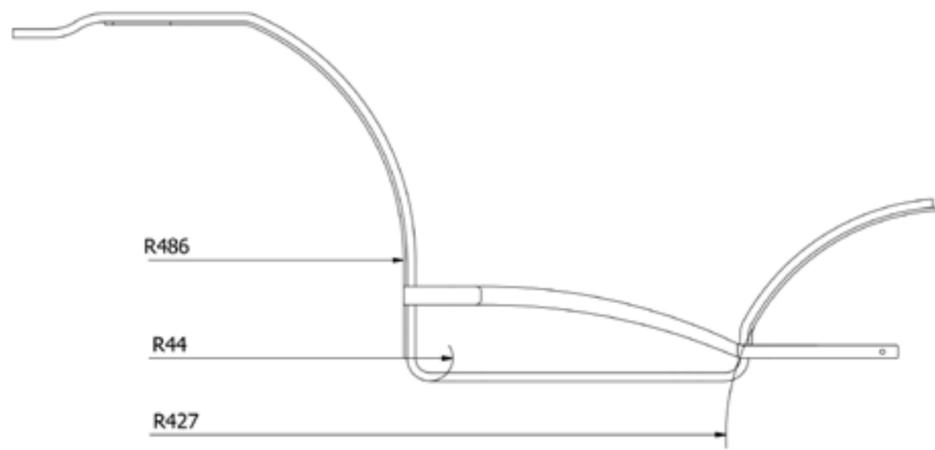




REMOLQUE



105



COLOFÓN

ESTA EDICIÓN FUE IMPRESA EN VIÑA DEL MAR, EL
VIERNES 14 DE JUNIO DE 2013.
PARA EL CUERPO SE UTILIZÓ PAPEL HILADO 6, PARA
LA PORTADA HILADO 180, TIPOGRAFÍA MYRIAD PRO