



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y URBANISMO
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

HUB

Bicicleta Urbana Híbrida

LUCAS OTTO MÜLLER

JORGE PEDRO UTHURRIAGA

**Trabajo final del nivel V en el Taller de
Diseño Industrial**

Buenos Aires, 20 Noviembre de 2009

© Año 2009

LUCAS OTTO MÜLLER - JORGE PEDRO UTHURRIAGA



Taller de Diseño Industrial | *Cátedra Galán* | FADU | UBA

Profesora Titular: D. I. Beatriz Galán
Profesor Adjunto: D.I. Gianpiero Bosi
Docentes: D.I. Marcela Wainstein, D.I. Nicolas Meer, D.I. Lara Dittmar.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y URBANISMO
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

HUIB

Bicicleta Urbana Híbrida

LUCAS OTTO MÜLLER

JORGE PEDRO UTHURRIAGA

Proyecto presentado con la colaboración de:

Tutor : GUILLERMO E. PORTALUPPI

Fabricante : SEBASTIAN BOHILER CRESPI

Para completar las exigencias del Trabajo Final de grado de
la Cátedra Taller de Diseño Industrial V

Buenos Aires, 20 Noviembre de 2009

*A quienes siempre creyeron en
nuestro proyecto, y para quienes
invariablemente nos apoyaron.
A los futuros usuarios HUB*

AGRADECIMIENTOS

En esta sección no queremos dejar de mencionar a toda la gente que nos acompañó desde el principio del proyecto. A aquellos amigos y familiares que cuando les contamos la idea no nos dijeron, "Uds. están locos" sino que nos dieron toda su buena onda y hasta incluso llegaron a decirnos que apenas estuviera lista ellos se ofrecían para probarla. Queremos agradecerle especialmente a quien nos la fabrico, Sebastián Bohiler Crespi de SBC CUSTOM, que siempre estuvo ahí para responder a todas nuestras consultas y fue nuestro gran guía de las partes técnicas. A la gente de Casa Zotta, en especial a quien nos tuteló durante unas buenas horas de decisiones.

A nuestro asesor, el DI Guillermo Portaluppi quien nos guió con sus comentarios y observaciones y nos recomendó algunos cambios a la hora de fabricarla. A nuestros padres y hermanos y a mis tíos que acortaron los tiempos y las distancias con su gran generosidad.

Por último a todos aquellos que de entrada nos decían, "¿La van a hacer prototipo, no?" ya que su confianza en nosotros y su manera de alentarnos nos llevó a que no dudáramos en la fabricación de la bici y en cerrar el producto para la producción.

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA (<i>Problem Description</i>)	1
1.1 Antecedentes (<i>Case History</i>).....	1
1.1.1 Estudios de campo (<i>Field Work</i>)	2
1.1.2 Estado del conocimiento en diseño (<i>Previous designs</i>)	4
1.1.3 Conclusiones del análisis (<i>Analysis Conclusions</i>)	7
1.2 Resultados del análisis. Propuesta (<i>First Ideas</i>)	8
1.2.1 Descripción de hipótesis general. Escenario & Actores Institucionales. (<i>Hypothesis, background and actors involved</i>) ..8	8
1.2.2 Descripción de hipótesis de uso (<i>Usability Hypothesis</i>).....	9
1.2.3 Descripción de hipótesis estético-simbólica (<i>Esthetic Hypothesis</i>)	10
1.2.4 Descripción de hipótesis técnico productiva	10
(<i>Productive Hypothesis</i>)	10
1.3 Desarrollo conceptual. (<i>Concept</i>)	10
1.3.1 Desarrollo de la propuesta. (<i>Design process</i>)	11
1.3.2 Desarrollo de la propuesta. (<i>Design process</i>)	15
1.3.3 Descripción técnico-productiva (<i>Productive Description</i>).....	16
1.3.4 Descripción de uso (<i>Usability</i>).....	19
1.3.5 Aspectos ergonómicos, pruebas de campo, simulaciones	

<i>(Ergonomics and simulations)</i>	20
2. RESULTADOS <i>(Results)</i> .	
CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO <i>(Final Conclusions)</i>	22
BIBLIOGRAFIA	223
A N E X O S	255
Anexo 1 : Ley 2586 <i>(Law 2586)</i>	26
Anexo 2 : Análisis & Hipótesis <i>(Analisis & Hypothesis presentation)</i>	267
Anexo 3 : Análisis tamaño de rueda <i>(Wheelbase Analysis)</i>	268
Anexo 4 : Información adicional de fuentes en CD <i>(CD with sources)</i>	269

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Bicicleta plegable al extremo (A-Bike)	5
Figura 2: Bicicleta plegable de tipo intermedio (Bromtpon).....	5
Figura 3: Bicicleta Rodado 26" (Biomega - Puma)	6
Figura 4: Antecedentes locales (Aurora & RAD)	7
Figura 5: Usuarios	8
Figura 6: Primer concepto.....	11
Figura 7: Mapa de propuestas	12
Figura 8: Dos posibles modelos.....	12
Figura 9: Variantes estructurales de un cuadro.....	13
Figura 10: Modelo elegido.....	13
Figura 11: Rediseño de modelo elegido	14
Figura 12: Diseño final	15
Figura 13: Radio de acción en Capital Federal	16
Figura 14: Desarrollo de cuadro	17
Figura 15: Pieza de unión	18
Figura 16: Secuencia de plegado	19
Figura 17: Traslado de bicicleta	20
Figura 18: Producción del cuadro	21
Figura 19: Pieza de Unión	21

RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo promover y fomentar el uso de un transporte alternativo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en este caso, la bicicleta. El concepto base del diseño es adaptar el producto al contexto, y no depender de una infraestructura limitada que debilita el uso de este transporte urbano.

La propuesta de diseño es una bicicleta urbana híbrida que se pliega reduciendo su tamaño para adaptarse a distintos espacios sin resignar el rodado grande que facilita el recorrido de largas distancias, se adapta a distintas situaciones urbanas y permite optimizar la relación esfuerzo/recorrido.

La fabricación del producto está centrada en el uso de componentes estándar para reducir los costos y así crear un producto de calidad, accesible y al alcance de la mayor cantidad posible de potenciales usuarios.

Palabras Claves: Transporte urbano, bicicleta, plegable, ciudad, Buenos Aires, transporte alternativo, sustentable.

ABSTRACT

The main aim of this project is to promote and encourage the use of an alternative transport in the City of Buenos Aires, in this case, the bicycle. The design concept is to adapt the product to its context without depending on the limited infrastructure that weakens the use of the bicycle as a mean of transport.

The design solution is a Hybrid Urban Bicycle that reduces its size by folding itself and adapts to different urban spaces, without resigning the usual big-size wheels, which enables long-distance circuits, adapts to any type of urban situations and optimizes the distance/pedalling relation.

The production benchmark is the construction of the bicycle with standard parts in order to reduce the final cost, creating a quality product, affordable to potential users.

Keywords: bicycle, foldable, city, Buenos Aires, urban transport, wheel size, green, sustainable.

1. DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA (*PROBLEM DESCRIPTION*)

La movilidad en zonas superpobladas es un problema en crecimiento. El caos vehicular genera un problema físico visible y malestar en los habitantes lo cual empeora la calidad de vida. Se necesitan pequeños cambios graduales que generen un cambio de mentalidad en las personas.

Que un pequeño porcentaje de la población adopte otras formas de movilidad ya es un paso adelante en la solución de esta problemática. El usuario tiene distintas posibles soluciones, pero no una integral y es ahí donde queremos intervenir.

1.1 Antecedentes (*Case History*)

El enfoque para el análisis de antecedentes esta puesto en la Ciudad de Buenos Aires. Dado a que es en esta ciudad donde vivimos, ajustar y analizar las problemáticas planteadas en el contexto de esta ciudad en particular es fundamental para obtener como resultado un diseño que sea pensado en el ámbito local.

Es en este ámbito que encontramos la Ley 2586 (Ver anexo 1), la cual establece un

“SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE BICICLETA PARA LA CIUDAD DE BUENOS AIRES”

Analizando este tipo de sistemas alrededor del mundo, en los países que ya está implementado bajo el nombre de “Bicing” vimos que la conciencia ciudadana es un punto crítico en el correcto funcionamiento del sistema. Creemos que nuestra sociedad aún no está concientizada en el cuidado y correcto uso de los espacios y elementos públicos, con lo cual nuestro producto se orienta al ámbito privado y toma como base para lograr un

mayor número de adeptos, las mejoras en infraestructura propuestas en el Capítulo IV de dicha ley.

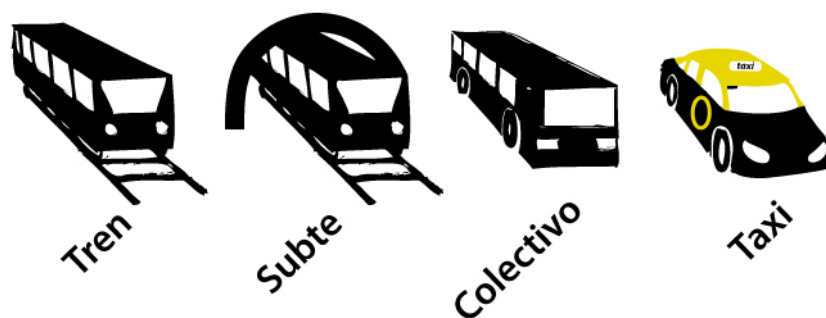
1.1.1 Estudios de campo (*Field Work*)

Nuestro análisis lo basamos en los factores de tránsito de mayor incidencia en el entorno urbano. Identificamos 9 situaciones en las cuales calificamos el desempeño de los 7 actores principales (públicos y privados).

Los 7 actores principales que encontramos en el transporte de la Ciudad de Buenos Aires son:

a) Públicos

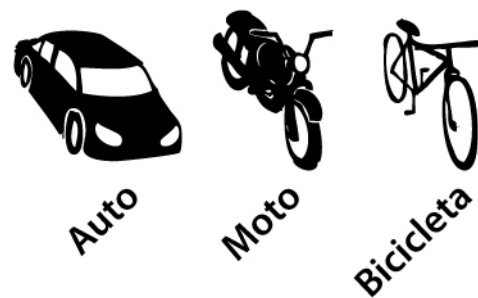
Tienen todos recorridos fijos a excepción del Taxi que se dirige a donde uno lo solicite. Las opciones y variantes de las que se dispone, si bien amplias, no siempre satisfacen las necesidades de los usuarios. Factores como puntualidad y horarios fijos no son siempre respetados. Ellos son:



b) Privados

Se trata en su mayor parte de los principales causantes del caos vehicular de la ciudad ya que son los transportes con menor número de pasajeros. Por otro lado, son los que mejor se mueven en los congestionamientos,

pero no siempre lo hacen respetando las normas de tránsito, por lo que en ambos casos contribuyen a causar desorden en el tránsito. Ellos son:



Los 9 factores de incidencia en el entorno urbano que analizamos teniendo en cuenta los 7 actores mencionados son:

i) Consumo de combustible

En relación a cuánto consume respecto de los pasajeros que lleva.

ii) Seguridad

Visto desde el punto de vista del usuario que utiliza el medio de transporte.

iii) Relación costo/beneficio

Dentro del ámbito urbano se analizó el costo del recorrido teniendo en cuenta la diversidad de recorrido

iv) Contaminación visual

Se analizó la cantidad de cada actor presente en embotellamientos, y en la vía pública en general. La publicidad móvil es uno de los principales factores.

v) Contaminación sonora

El ruido que producen los vehículos y su proporción.

vi) Contaminación atmosférica

Los gases emitidos al medio ambiente contemplando la cantidad de pasajeros que utilizan el medio.

vii) Incidencia en el tráfico

La cantidad total de cada actor y analizando embotellamientos, su incidencia. Los subtes tienen incidencia por el caos que causan cuando hay un paro y la incidencia de los trenes son los pasos a nivel

viii) Confort

Como viaja el usuario, contemplando situaciones límites.

ix) Capacidad de recorrer distancias

Dentro de los 25km del ámbito urbano, que flexibilidad hay en los recorridos.

El resultado gráfico de nuestro estudio de campo se puede ver en el Anexo 2: Análisis & Hipótesis

1.1.2 Estado del conocimiento en diseño (*Previous designs*)

El diseño ha abarcado varios caminos con respecto al tema de bicicletas. En lo que a plegables respecta hay dos corrientes bien diferenciadas.

a) Plegables al extremo

Por un lado están las plegables al extremo, que utilizan ruedas de diámetros inferiores a 10" (25,4 cm). (Ver fig. 1)



A-Bike

Fig. 1

El objetivo de estas bicicletas es la plegabilidad absoluta y pierden cierta practicidad en el uso a costa de poder plegarse.

b) Tipo Intermedio

En un segundo lugar se encuentran las del tipo intermedio con marcas como Brompton y Dahon y ofrecen rodados entre 14" y 22" .



Brompton

Fig. 2

Con sistemas de cambios, ofrecen una mejora en cuanto a la distancia a recorrer, pero siguen presentando deficiencias en aspectos críticos en el uso urbano.

c) Rodado 26"

Un tercer camino que ha comenzado a ser explorado recientemente y donde nosotros ubicamos a nuestro producto, son las bicicletas como la Biomega de rodado 26" (66 cm). (Ver fig. 3)



Biomega-Puma

Fig. 3

Estas bicicletas permiten una mayor autonomía y al plegarse buscan ser más prácticas a la hora de transportarlas sin perder la autonomía de una bicicleta.

En cuanto a los antecedentes locales, se encuentran muy pocos modelos, con complejos carenados y sin una producción capaz de generar consumo a tal escala, que ayude a mejorar el caos vehicular de la ciudad. (Ver fig. 4)



Mercado local

Fig. 4

1.1.3 Conclusiones del análisis (*Analysis Conclusions*)

A partir de nuestro análisis pudimos detectar que la Ciudad debería estar lista para comenzar a adoptar alternativas sustentables y más amigables con el ambiente. Existe una ley, ya sancionada y esperando ser implementada que proveerá un muy buen soporte a las bicicletas, con lo cual creemos que diseñar una adaptándola a otros medios de transporte puede convertirla en un muy buen medio de transporte sustituto. Creemos también que generando pequeños cambios en la gente, facilitándoles a través del diseño elementos sustentables, podemos lograr una gran mejora en el tránsito urbano de la Ciudad de Buenos Aires. (Ver anexo 2)

1.2 Resultados del análisis. Propuesta (*First Ideas*)

Partiendo de las conclusiones del análisis, sentamos las bases para el desarrollo de las tres hipótesis. Cada una de ellas aborda la problemática planteada a resolver desde su enfoque particular.

1.2.1 Descripción de hipótesis general. Teniendo en cuenta el escenario y actores institucionales involucrados. (*Hypothesis, background and actors involved*)

Nuestra meta principal es poder desarrollar un transporte unipersonal terrestre (tracción humana) de bajo costo utilizando en parte elementos existentes (ruedas, transmisión, etc). El producto debe lograr una aceptación social real por parte del usuario y debe influenciar la forma de pensar del usuario, cambiar los esquemas arraigados, y aportar al replanteamiento de nuestro sistema de movilidad actual.

Conocemos el problema y lo vivimos diariamente. El uso de elementos estándar ayuda el desarrollo del producto y lo desprende de la posición de producto conceptual.



Usuarios que queremos abarcar, no solo los estereotipos

Fig. 5

1.2.2 Descripción de hipótesis de uso (*Usability Hypothesis*)

Nuestra hipótesis de uso se basó en el siguiente punteo generado a partir de las conclusiones del análisis de campo y de los factores que priorizamos desde el comienzo de la investigación.

- Crear un producto dentro de un sistema propuesto.
- Tomamos como referencia al sistema bicig
- Nuestras trabas culturales no permiten que el sistema bicig sea óptimo.
- Planteamos un alcance intermedio al bicig, que sea de carácter privado y enfocado en las prioridades del usuario:

- comodidad
- agilidad
- velocidad
- evitar el estrés que genera el tráfico
- economizar en el transporte (no

pagar por el recorrido / no pagar estacionamiento)

- Suplantar un sistema colectivo/tren/colectivo desde un producto, esto significa:

“Crear el producto adaptándolo al entorno y no transformar el entorno de a cuerdo al producto”.

- Planteamos nuestro sistema intermedio para estimular el uso del producto.

1.2.3 Descripción de hipótesis estético-simbólica (*Esthetic Hypothesis*)

Nos basamos en tres principios que vimos claves a la hora de conceptualizar el producto a diseñar.

- Sacar el uso de la bicicleta del estereotipo.
- Lograr una imagen de producto ligado a medio de transporte.
- Introducir cambios graduales que generen un cambio en la mentalidad de las personas.

1.2.4 Descripción de hipótesis técnico productiva (*Productive Hypothesis*)

La hipótesis técnico productiva estuvo centrada en los siguientes principios si bien hubo alteraciones.

- Utilizar piezas estándar.
- Producción local.
- Minimizar o transformar el volumen del producto.

La principal alteración se dio al momento de elegir ciertos componentes, en los que la industria local no tenía la misma tecnología ni calidad. (Ver anexo 2)

1.3 Desarrollo conceptual. (*Concept*)

Nuestras primeras ideas conceptuales en cuanto a lo que queremos lograr con el producto, considerando la reducción de tamaño como aspecto fundamental.

Esta es la primera propuesta conceptual. Si bien la vemos realizable, requiere de procesos como hidroform para el conformado del cuadro lo cual le da la rigidez necesaria para lograr armar toda la estructura a partir de caños de aluminio. (Ver fig. 6)



Concept principal

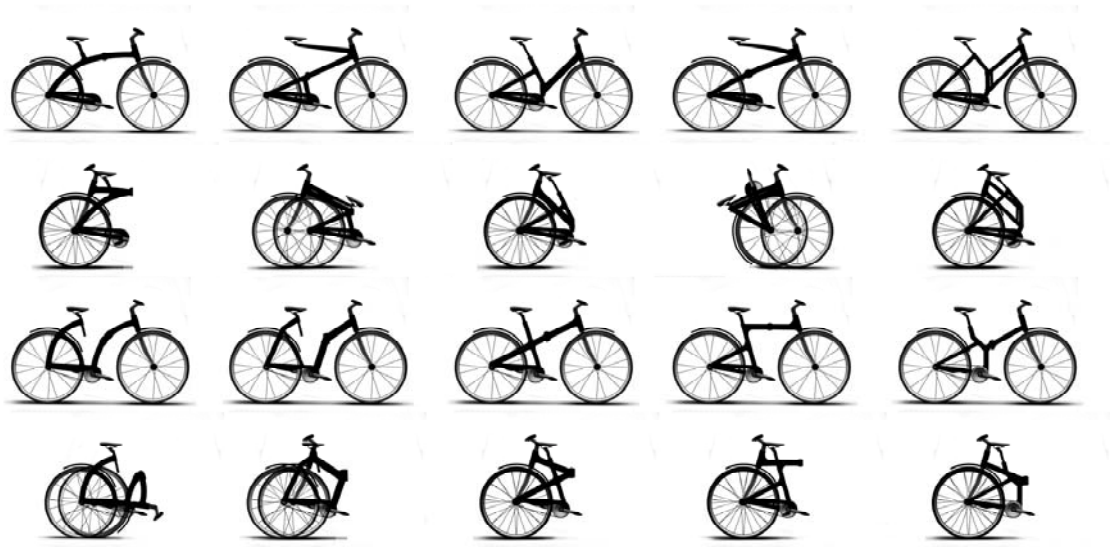
Fig. 6

El punto de articulación principal es a donde confluyen los caños principales de la estructura y la orquilla delantera.

Al plegar la bicicleta, queda del tamaño de las dos ruedas con la estructura principal por encima. Esto permite que se la pueda subir a cualquier ascensor, y que a la vez se la pueda llevar a la rastra desde el manubrio facilitando el traslado en posición cerrada.

1.3.1 Desarrollo de la propuesta. *(Design Process)*

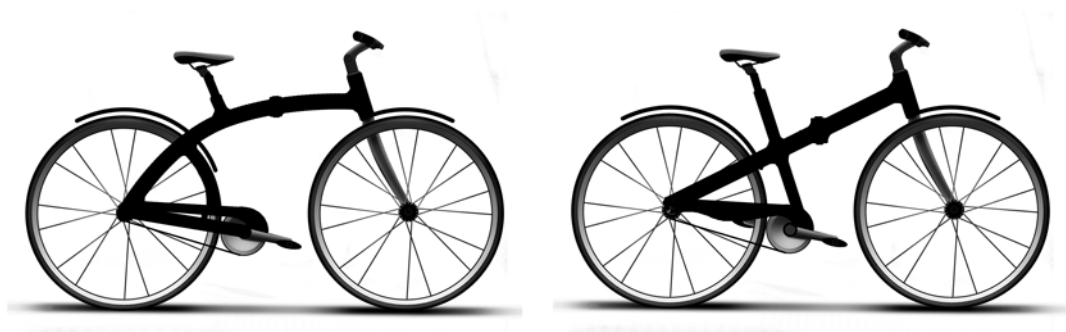
A partir de la idea inicial, establecida como la propuesta conceptual ideal, comenzamos a filtrar todos aquellos aspectos clave que debían permanecer en el diseño para lograr el objetivo propuesto. Creamos una gran variedad de diseños, clasificándolos como propuestas de máxima (más arriesgado), media y mínima (más seguro).



Mapa de propuestas

Fig. 7

A partir de este "mapa" de propuestas, seleccionamos dos posibles modelos, que abarcaban mejor los requisitos fundamentales del

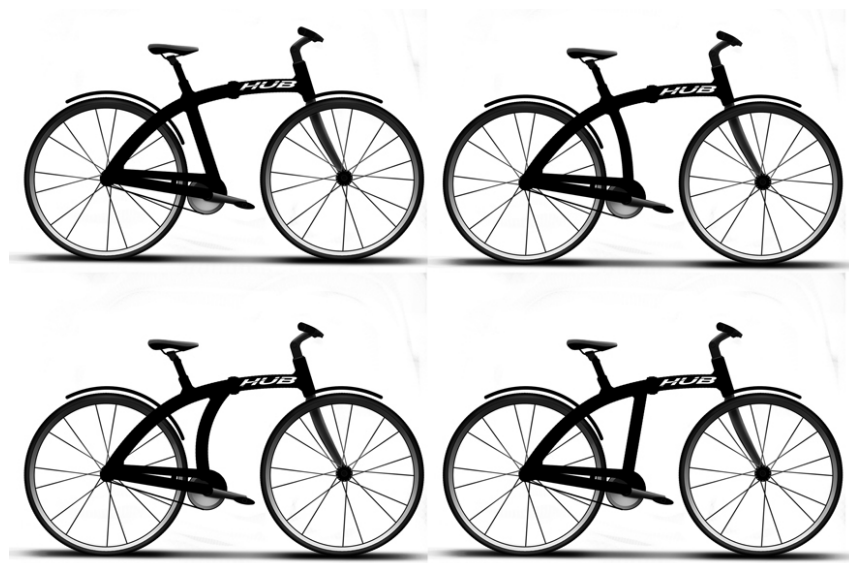


Dos posibles modelos

Fig. 8

diseño buscado.

Luego de comparar y evaluarlos, decidimos continuar por el camino de un solo diseño, creando algunas alternativas con variaciones estructurales del cuadro.



Variantes estructurales de un cuadro

Fig. 9

Partiendo de estas variantes, seleccionamos el modelo el cual lograba una funcionalidad sintética y viable, una producción simple, y una estética apropiada.



Modelo elegido

Fig. 10

Como todo proceso de diseño dinámico, decidimos volver sobre la otra propuesta (de los modelos elegidos del "mapa" de propuestas) y buscamos amalgamar los diseños, extrayendo lo mejor de cada uno.



Rediseño modelo elegido

Fig. 11

De esta manera, pasamos a la siguiente fase del desarrollo. Una de las prioridades fue la producción, la cual debía ser resuelta sin complicaciones; y fue esta decisión la que nos encauzó en un estilo de diseño muy particular en el cual nos enfocamos en ajustar y pulir al máximo los detalles logrando un producto final que cumpliera el objetivo del proyecto.



Diseño final

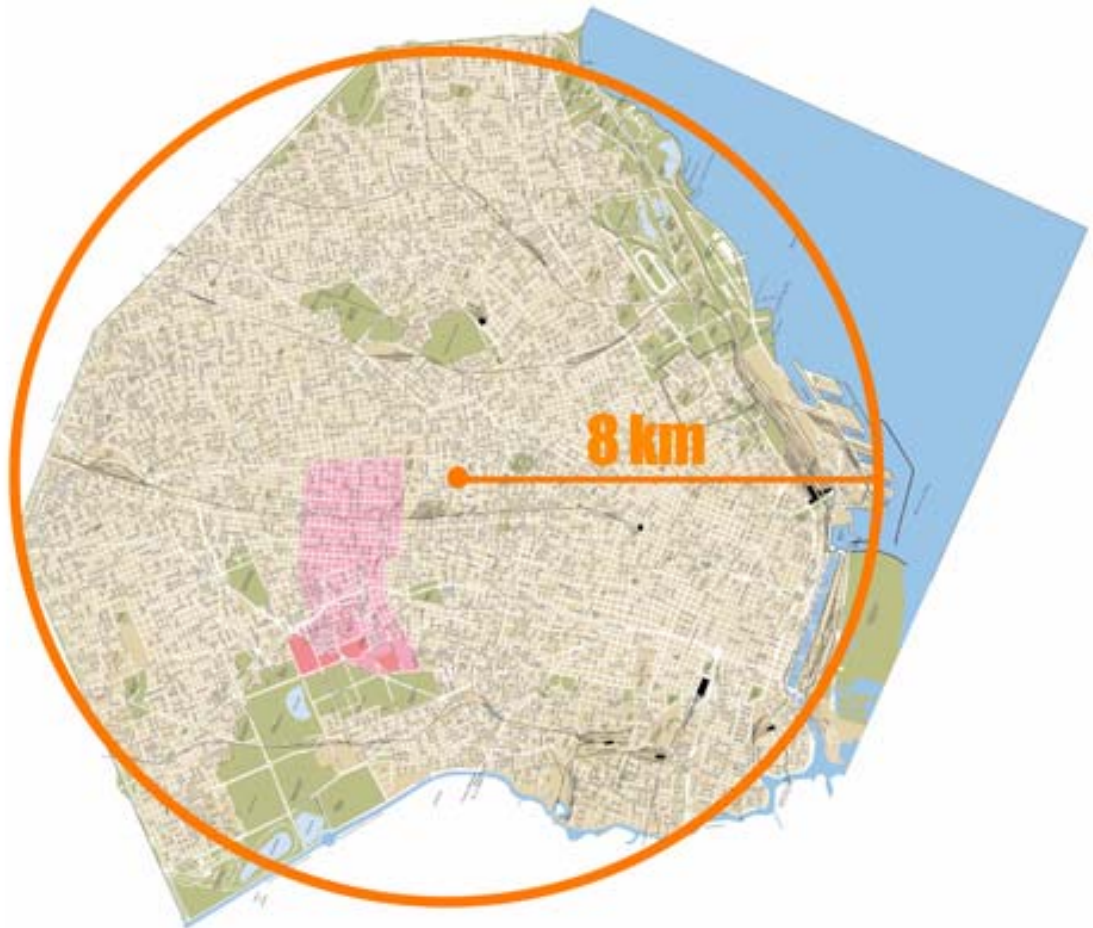
Fig. 12

1.3.2 Descripción general escenario. *(General background)*

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires padece un problema común a todas las grandes metrópolis del mundo, la excesiva circulación de vehículos contaminantes que generan tráfico y caos en la movilidad diaria de todos sus habitantes. La Capital Federal no posee sistemas que contemplen y fomenten medios de transporte alternativos como la bicicleta, posee una infraestructura incipiente para la misma y la sociedad todavía no la adopta como una posible solución al problema que vive a diario.

Los recorridos realizados por muchos son trayectos engorrosos, con combinaciones como colectivo/tren/colectivo, subte/colectivo, y colectivo/colectivo, entre infinidad de variantes que implican tiempo y malestar.

El radio de acción de la Capital Federal es de aproximadamente 8 Km., distancia que una bicicleta abarca fácil y velozmente, con la independencia de movilidad que otorga un transporte unipersonal.



Radio de acción en Capital Federal

Fig.13

1.3.3 Descripción técnico-productiva (*Productive Description*)

El material más apropiado para producir el cuadro es el aluminio; pero debido a las circunstancias de tiempo y escasos fabricantes lo descartamos. En la instancia de prototipo decidimos fabricarla en acero, sacrificando un poco el peso, pero obteniendo los mismos beneficios en la producción y en el diseño. El uso de perfiles rectangulares permitió realizar las uniones de manera simple facilitando la fabricación.

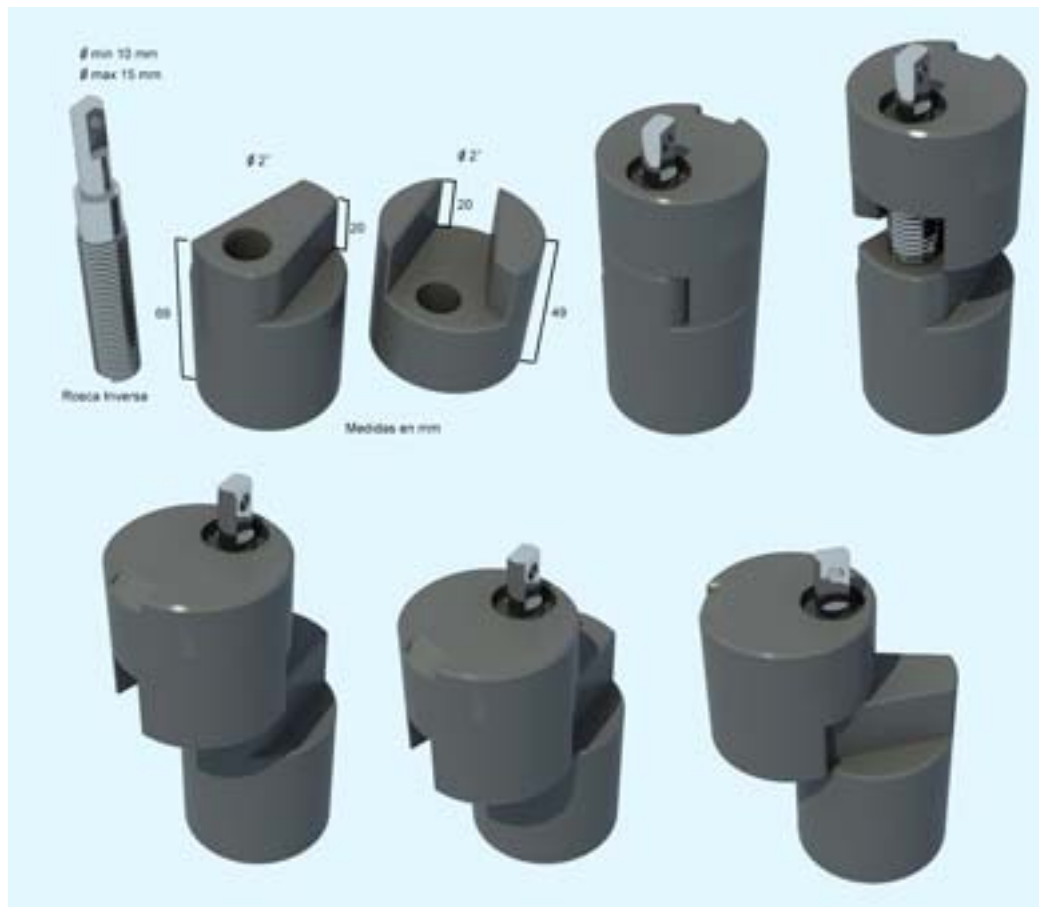
Logramos combinarlos con los perfiles circulares (necesarios por su función – asiento y manubrio), creando una estructura sólida y un carácter estético atractivo.



Desarrollo de cuadro

Fig.14

La pieza fundamental de nuestro modelo es la unión que actúa como bisagra y permite el plegado de la bicicleta. Siempre enfocados en lograr una pieza sólida, confiable y depurada, la solución final fue la unión de dos piezas de acero macizo SAE 1045 mecanizadas. El eje utilizado como centro de rotación y unión para estas dos piezas, es una barra de acero roscada de 15 mm de diámetro, asegurada con el sistema Quick Release. El eje se posiciona descentrado para lograr un ángulo de cierre menor y optimizar el plegado.



Pieza de unión

Fig.15

El resto de los componentes que conforman la bicicleta son estándar. Establecimos una lista de prioridades a la hora de elegirlos, evaluando su precio y calidad. Una de nuestras mas grandes sorpresas fue cuando encontramos unas llantas de doble pared de aluminio marca "VINCE" hechas en Argentina. El manubrio y el asiento fueron también muy buenas elecciones por su alta calidad y su buen precio. Definimos la instalación de un freno contra pedal para evitar que un cable entorpezca el momento de plegarla y uno delantero ya que transitar por la ciudad requiere de reflejos veloces y frenadas imprevistas. Todas fueron seleccionadas y analizadas detenidamente pensando siempre en la congruencia de todas ellas en el conjunto final.

1.3.4 Descripción de uso (*Usability*)

El enfoque primordial estuvo puesto en la plegabilidad y la manipulación de la bicicleta una vez plegada. Era de gran importancia establecer una secuencia de plegado simple y rápido. Aprovechamos la movilidad de algunas partes como el asiento regulable en su altura y el manubrio que puede descentrarse de la horquilla. El sistema de fijación utilizado en todos estos puntos es el quick release. Permite guardarla dentro de una oficina, subirla en un ascensor sin complicaciones y transportarla en el baúl de un auto sin problemas de espacio.



Secuencia de plegado

Fig.16

El traslado de la bicicleta ya plegada queda facilitado por dos puntos esenciales: las ruedas quedan alineadas y el manubrio plegado deja un extremo saliente para que el usuario lo agarre. Esto permite trasladarla sobre sus ruedas girando sin necesidad de levantarla, ahorrando esfuerzos incómodos.

El uso habitual de andar es ágil y rápido por su rodado. El asiento tiene una superficie considerable para recorrer confortablemente largas distancias.

Como medida de seguridad agregamos pedales extraíbles para retirarlos cuando se deja la bicicleta atada. En caso de intento de hurto sin transporte adicional para llevarla, el ladrón no podrá pedalear para escapar rápidamente, lo cual complica su situación delictiva.

*Traslado de bicicleta**Fig.17*

1.3.5 Aspectos ergonómicos, pruebas de campo, simulaciones

(Ergonomics and simulations)

Analizando los puntos de contacto y manipuleo clave, aprovechamos las cualidades destacables de los componentes estándar. Por ejemplo, reutilizar el extremo del manubrio para trasladarla una vez plegada era una ventaja enorme y evitamos transformar otra pieza para ajustarla al uso.

La elección prematura de piezas estándar facilitó la toma de decisiones al momento de definir medidas y formas del cuadro. La planificación previa del plegado con el conocimiento total de todas las piezas (estándar) a usar, permitió lograr resultados satisfactorios de simulación de plegado.

Creamos una maqueta de estudio 100% fiel al producto real en acero debido a la facilidad de recrear las formas y uniones previamente diseñadas. Con este modelo corroboramos las posiciones y fijaciones de las piezas estándar al cuadro.



Producción del cuadro

Fig.18



Pieza de Unión

Fig.19

2. CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO *(FINAL CONCLUSIONS)*

Como análisis general, al observar el camino recorrido en el desarrollo del producto, podemos visualizar el aprendizaje a lo largo de cada una de las etapas. Comenzando por la investigación, como base fundamental y necesaria para fijar los objetivos que guían el trabajo, uno aprende a detectar problemas a veces inadvertidos que terminan siendo fundamentales en las posteriores decisiones importantes de diseño. Al ver con detenimiento cada una de las partes que componen la problemática a resolver, la imagen general que uno se forma es mucho más rica y útil para encarar una solución real en el proceso de diseño. Abordar los problemas con estudios y conocimientos previos es esencial para diseñar responsablemente. En el transcurso del desarrollo, lo que uno aprende le hace ver errores cometidos en etapas anteriores, y así uno vuelve sobre el camino hecho para corregir y mejorar cada vez más el trabajo en pos del cumplimiento de los objetivos. Evaluar detalladamente cada paso dado conduce a resultados mucho más satisfactorios, la curva de aprendizaje siempre es creciente y el trabajo de diseño va empujando los límites cada vez un poco más.

BIBLIOGRAFIA (Ver Anexo 4)

Notas en Diarios

Infobae.com. (28/05/2008). **Por qué el "bicing" es casi inviable en la Ciudad**

La Nación. (30/10/2007). **¿Estamos listos para el bicing?**

La Nación. (20/09/2009). **Buenos Aires, cuarta en el ranking de ruidos**

Clarín. (14/09/2009). **Hacen más ciclovías y habrá 25km antes de fin de año**

Notas de interés

Automovil vs Bicicleta

http://www.platabicicordoba.org/index.php?option=com_content&view=article&id=65&Itemid=110

Bicing un buen ejemplo de diseño industrial

http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=711

Masa Crítica

<http://argentina.indymedia.org/news/2009/09/690304.php>

Movilidad urbana

<http://www.ecologistasenaccion.org/spip.php?article5820>

Ventajas y condicionantes del uso de la bicicleta

Tomado de: "CARRIL-BICI: Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructuras, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de ...", Madrid: Ministerio de Interior-Dirección General de Tráfico, 2001, Págs. 5-16)

Investigaciones Existentes

La bicicleta - alternativa real al transporte urbano

<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n28/artor.html>

(Ver referencias bibliográficas. Anexo 4, carpeta 3, omonimo, Punto 10)

Uso de bicicletas como transporte seguro caso Surco

<http://tesis.pucp.edu.pe/tesis/ver/1087>

(Ver referencias bibliograficas. Anexo 4, carpeta 3, omonimo, Punto VI)

A N E X O S

ANEXO 1 : LEY 2586 (LAW 2586)

ANEXO 2 : ANÁLISIS & HIPÓTESIS (*ANALYSIS & HYPOTHESIS PRESENTATION*)

ANEXO 3 : ANÁLISIS TAMAÑO DE RUEDA (*WHEELBASE ANALYSIS*)

ANEXO 4 : INFORMACIÓN ADICIONAL & FUENTES BIBLIOGRÁFICAS EN CD (CD WITH RESOURCES)

INDICE DEL CD

01 - Notas en diarios (*Newspaper articles*)

Bicing inviable en la ciudad - infobae.pdf

Buenos Aires, cuarta en el ranking de ruidos - lanacion.pdf

Estamos listos para el Bicing - lanacion.pdf

Mas ciclovias y habra 25 km antes de fin de año - clarin.pdf

02 - Notas de interes (*General interest articles*)

Automovil vs Bicicleta.pdf

Bicing un buen ejemplo de diseño industrial.pdf

Masa Crítica.pdf

Movilidad urbana.pdf

Ventajas y condicionantes del uso de la bicicleta.pdf

03 - Investigaciones Existentes (*Existing investigations*)

La bicicleta - alternativa real al transporte urbano.pdf

Uso de bicicletas como transporte seguro caso Surco.pdf