



**CONCEPTO DE VEHÍCULO URBANO**

**ADOLFO ANZO ESPINO**

**2007**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Dedicatoria y Agradecimientos

Dedicada a todos los que tuvieron una palabra de apoyo, una crítica constructiva o una opinión e interés en mi trabajo.

Agradezco a mi director de tesis Armando Mercado y a mis sinodales y asesores, Mauricio Moyssén, Luis Equihua, Ariel Méndez y Miguel De Paz por guiarme y ayudarme a realizar este proyecto.

¡Gracias!

Orden de Trabajo.....	7
Memoria Descriptiva.....	9
Introducción.....	10
Autos Concepto.....	11
Análisis de problemas automovilísticos en las grandes ciudades.....	12
Análogos.....	13
Propuestas.....	24
Propuesta final.....	27
Ladybug.....	38
-Información en parabrisas (headup display).....	40
-Neumáticos.....	41
-Michelin Tweel.....	42
-Propulsión.....	45
-Iluminación.....	49
-Carrocería.....	50
-Colores.....	51
-Puertas.....	54
-Interior.....	56
Ventajas del Ladybug.....	67
Conclusiones.....	72
Planos.....	75
Anexo.....	89
Bibliografía.....	98
Dedicatoria y Agradecimientos.....	100

Proyecto de Tesis  
Concepto de Vehículo Urbano

**Introducción**

Es un vehículo concepto, que se ve diferente, se siente diferente, se maneja diferente y funciona diferente a lo que estamos acostumbrados.

Un concept car que servirá para mostrar propuestas para un mejor futuro en el ámbito automotriz, ideas que se tienen en un país donde difícilmente dicha industria crezca de forma creativa e independiente. Lo antes mencionado talvez no sea muy positivo para realizar este tipo de proyectos pero es importante empezar en algún momento y darnos a conocer como personas creativas que pueden proponer cosas diferentes e innovadoras.

Este proyecto surge de la inquietud de proponer y diseñar algo nuevo y diferente para la transportación de habitantes en grandes ciudades.

El vivir en una de las ciudades mas grandes del mundo como es la ciudad de México te muestra de forma evidente los múltiples problemas que existen entorno a la movilización. Ayudaría mucho que el transporte público fuera mas eficiente y seguro pero es un tema donde todavía se tiene que trabajar mucho en diversos aspectos como política, educación y otros mas.

En este proyecto se busca dar una opción de vehiculo particular que al ofrecer ciertas características ayuden a minorizar los problemas viales y hacer de la estadía en el automóvil un momento mas agradable.

Los usuarios deben estar seguros y cómodos en el habitáculo mientras el vehiculo es amable al medio ambiente y a la ciudad.

Este proyecto es un vehiculo concepto, que se esta planteando para un futuro donde la tecnología requerida ya existente será una realidad en el mercado en costos y detalles que se resuelven día a día.

Proyecto de Tesis  
Concepto de Vehículo Urbano

**Autos Concepto**

Los autos concepto rara vez los podremos ver en las calles y en la línea de producción tal y como son presentados, son vehículos que nos hacen soñar y ver el futuro que nos espera, son autos que provocan sensaciones e interés a gran nivel, millones de personas esperan los salones de automóviles para ver las nuevas creaciones de cada marca. Sirve en gran parte para llevar a los usuarios a las nuevas tendencias en forma gradual, para que estas no sean de gran impacto y rechazo a las nuevas líneas estéticas de los autos de serie.

En un principio los autos concepto servían como inspiración y motivación dentro de las empresas automotrices, experimentaban con ideas locas, atrevidas y arriesgadas, todas estas experiencias servían de mucho y también gustaban por lo que empezó a explotar más la imagen-estética de estos autos con fines mercadotécnicos.



Ahora los salones de automóviles son visitados en mayor parte para ver este tipo de vehículo, la gente espera ver estos autos por su espectacularidad e innovación.

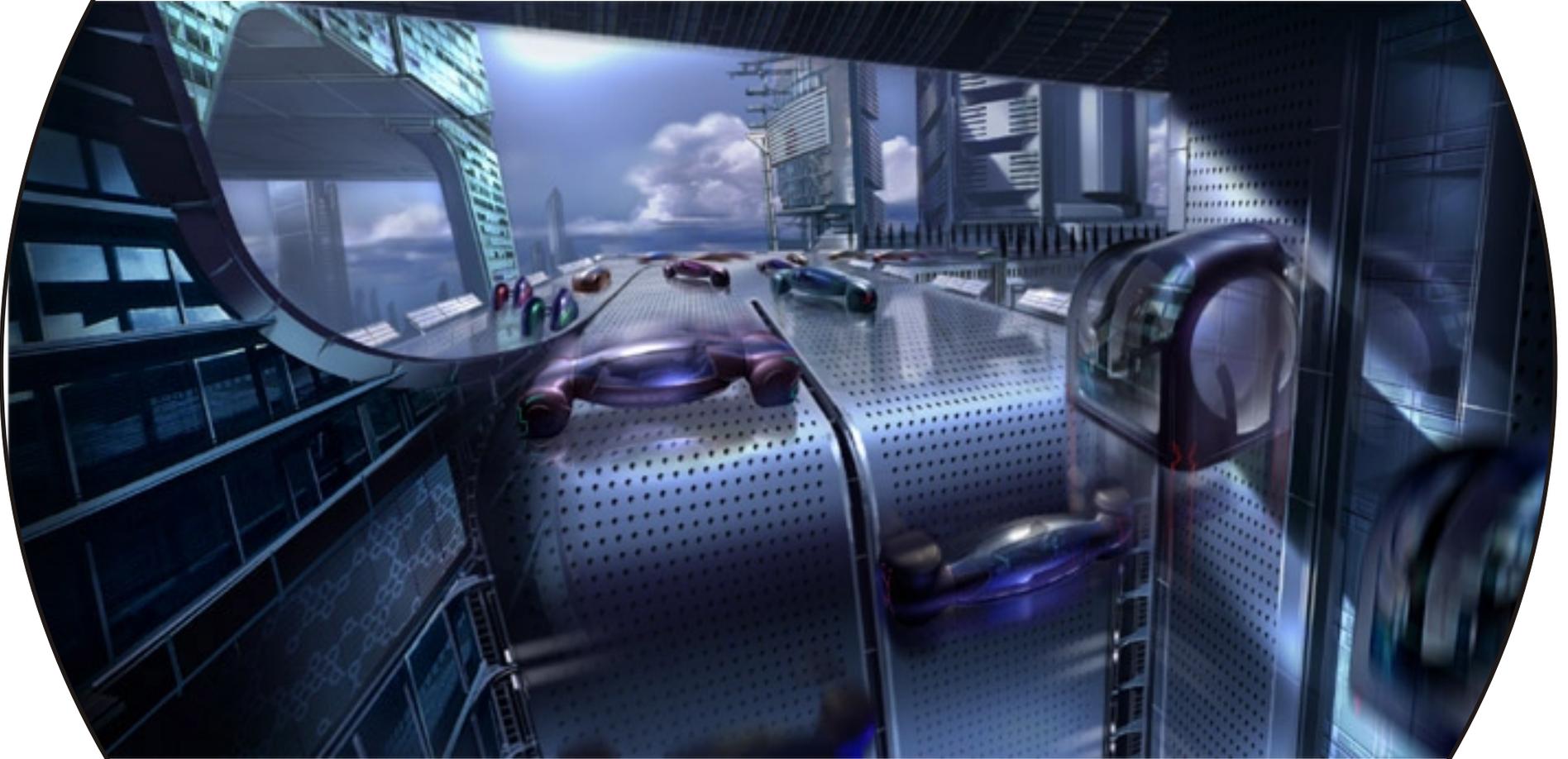
## Análisis de problemas automovilísticos en las grandes ciudades

En sitios urbanos es fácil notar los problemas que acontecen cada minuto referente al parque vehicular, conduciendo, caminando, viajando en transporte público, o sencillamente al abrir la ventana podemos ver un caos en las calles, hay distintas circunstancias las cuales pueden provocar problemas de tránsito. En las grandes urbes hay tráfico por todos lados, cuando llegas a algún sitio es difícil encontrar lugar para estacionarse y aun encontrando lugar se tiene que maniobrar para lograr acomodar adecuadamente el auto. El transporte público necesita ser muy eficiente y confiable para que el mayor número de habitantes hagan uso de él, lamentablemente muchas veces no es así y las personas que usan esta forma de transportación lo hacen solo por ser necesario. Las horas pico son desquiciantes por la cantidad de vehículos en las calles, las manifestaciones son diarias, etc.

Hay muchos problemas y en algunos los responsables somos los usuarios, la poca conciencia que tenemos al usar nuestros vehículos es muestra de ello, se pueden ver a diario todas estas problemáticas ya mencionadas y aun así no ponemos algo de nuestra parte para que mejoren, basta observar en las calles, la mayoría de los vehículos van con un solo ocupante el promedio es de 1.5 aproximadamente por auto, y talvez se entiende por la vida tan ajetreada que se lleva en la ciudad, lo que no se entiende es que las personas adquieran automóviles para 8 personas cuando se usa todos los días todo el día por solo una persona. Porque no tener un auto urbano amable con el medio ambiente y adecuado a las características que nos rodean en las grandes ciudades.



Análogos e inspiración

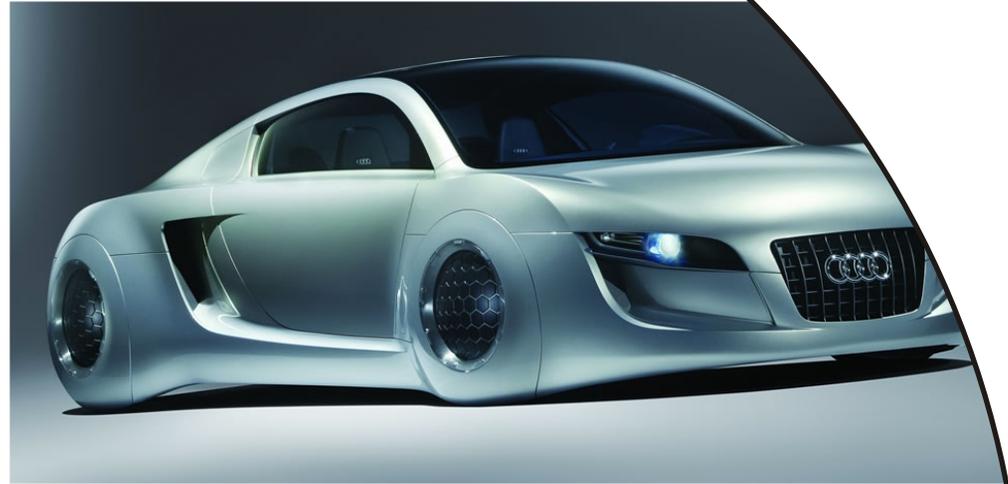


Los análogos que tomo en cuenta para realizar mi propuesta son muy variados, desde conceptos realizados por marcas reconocidas hasta obras arquitectónicas o de ciencia ficción.

# LADYBUG



Arqitectura



Audi RSQ



Concepto Audi

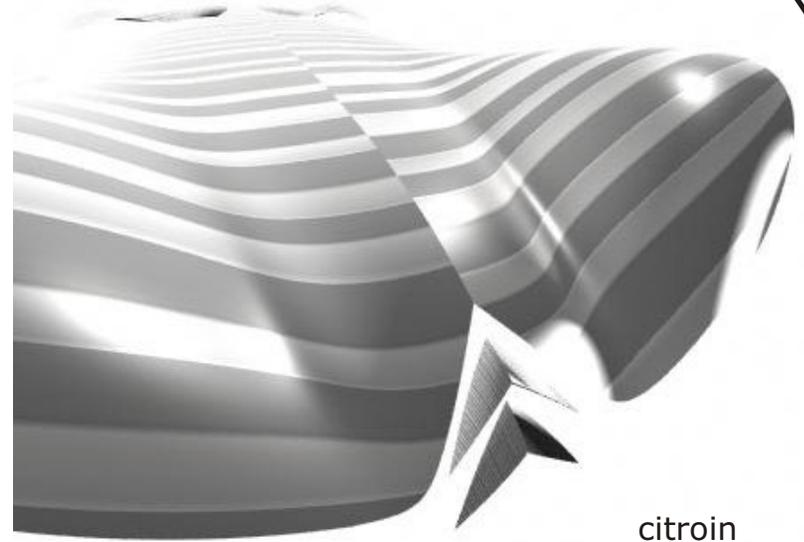


Arqitectura (Japan)

LADYBUG



Beovision



citroin



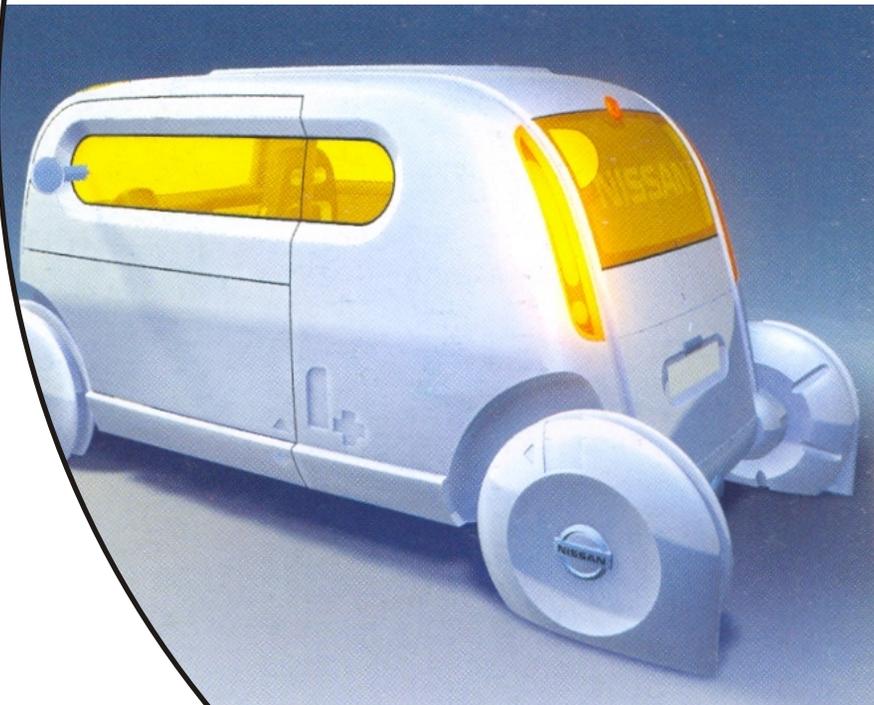
Apple



BMW

## LADYBUG

Algo cercano a lo que buscaba fueron algunos conceptos futuristas donde se busca que el interior sea la prioridad en el diseño, que sea lo más habitable posible con tecnología para tener entretenimiento o posibilidad de trabajar mientras se está en un embotellamiento o cuando se va de pasajero.



Estas imágenes son de 2 proyectos donde se busca el aprovechamiento del espacio interior a la vez de proporcionar comodidad e interrelación de los ocupantes en el habitáculo, arriba a la derecha; FUMU de Alberto Villareal. Abajo a la izquierda 1+ de Shiro Nakamura.

## LADYBUG



Este es el nissan pivo un auto concepto que se acerco mucho a mi proyecto, este concepto se presento en el 2005 y aunque no lo tome en cuenta para mi proyecto ya que mi concepto estaba terminado para ese entonces lo muestro aqui por su gran similitud al buscar algo practico en un vehiculo urbano, en este caso su cabina gira para ir hacia diferentes direcciones.

La imagen del lado derecho muestra el Toyota Pod, un concepto de vehiculo urbano con características importantes para hacer un vehiculo practico y cómodo en la ciudad, como lo son: asientos giratorios sistemas de entretenimiento de alta tecnología entre otros.



## LADYBUG

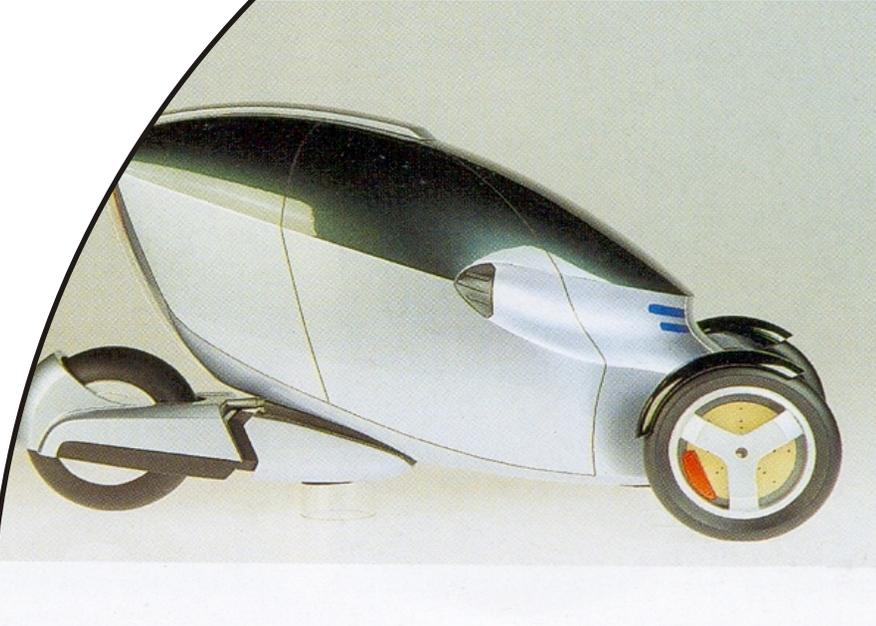


Interior de otro vehículo concepto el cual también consta de asientos giratorios y estética peculiar, son varios los autos que toman en cuenta la idea de movilidad de los asientos ya sea por comodidad del usuario o para lograr una interactividad entre los ocupantes.

A la izquierda la imagen del interior del Toyota Pod mencionado anteriormente, como ya se había dicho cuenta con asientos giratorios que son importantes en mi tema ya que de ahí surge mi concepto al jugar con estos y sus posibilidades.

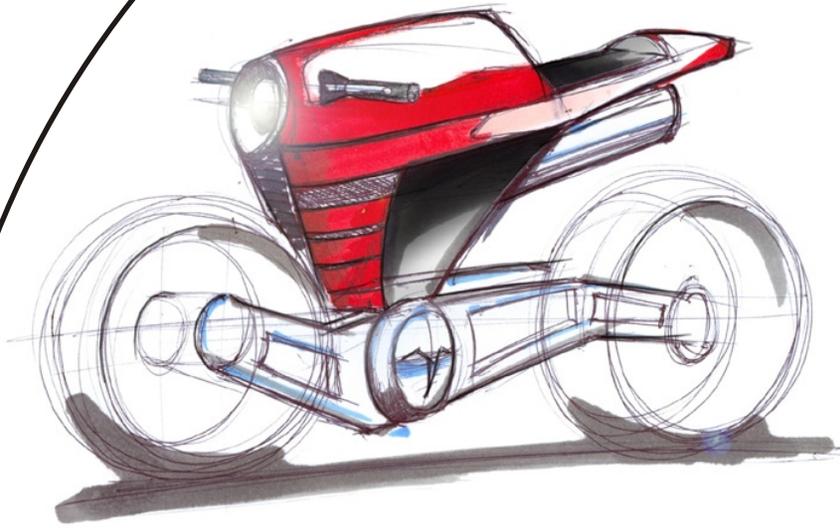


# LADYBUG



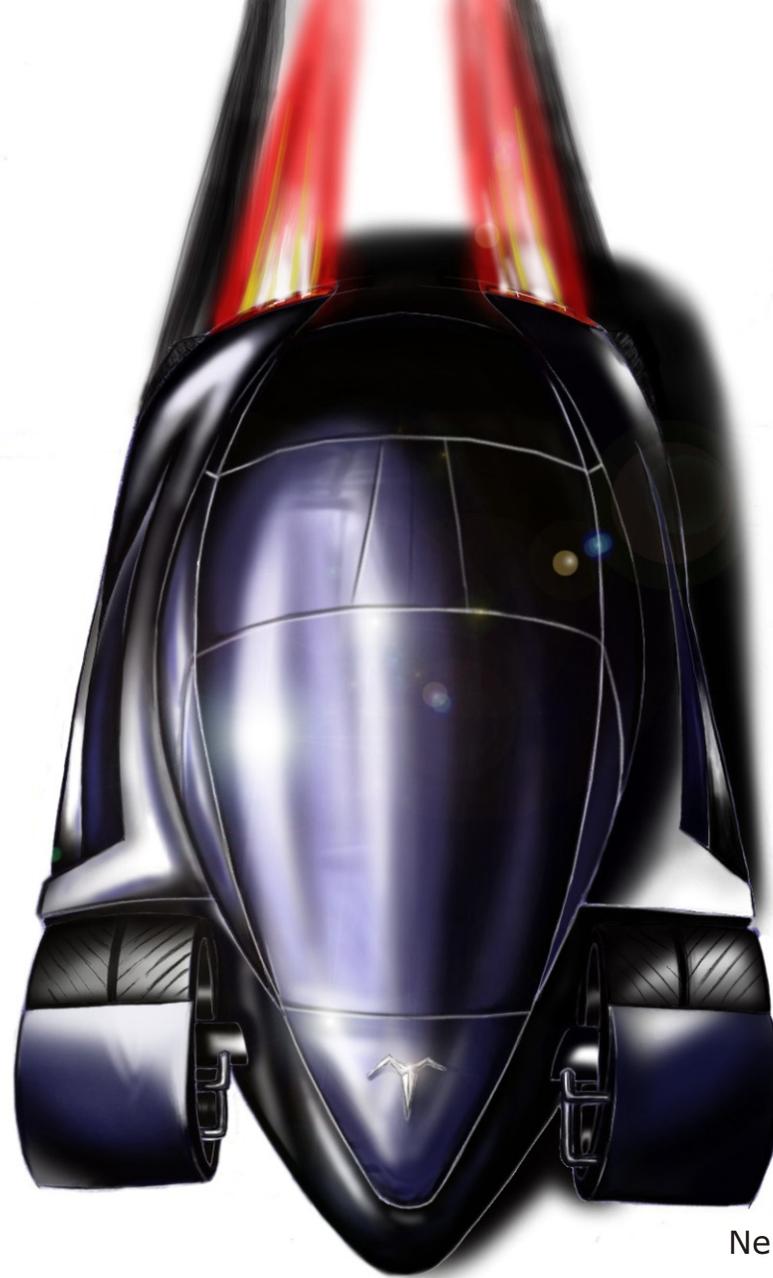
Algunos de los analogos que he tomado en cuenta son monoplaza, esto debido al porcentaje de 1.5 ocupantes por vehiculo en la ciudad, si observamos en las calles siempre vemos autos que no importando su tamaño van con un solo usuario, es mucho espacio desperdiciado y mucho combustible quemado en vehiculos grandes que lo requieren, pero que van vacios.

# LADYBUG



Vehículos como motocicletas y/o triciclos los considero como análogos ya que pienso que la practicidad y agilidad que muestran en los medios urbanos son características que me gustaría tomar en cuenta para el desarrollo de mi concepto.

LADYBUG



Nemea. Adolfo Anzo

Algunos ejemplos que tomo como inspiracion son bocetos e imagenes de modelos hechos por diseñadores que al estar empezando sus carreras tienen ideas y propuestas innovadoras.

LADYBUG



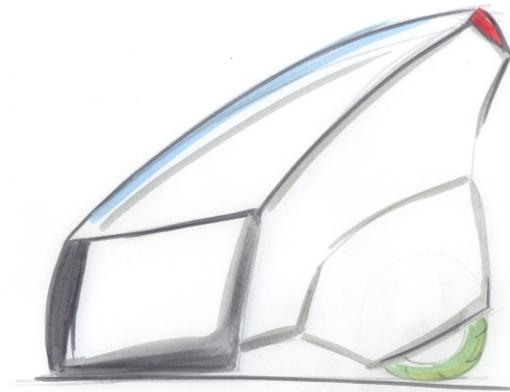
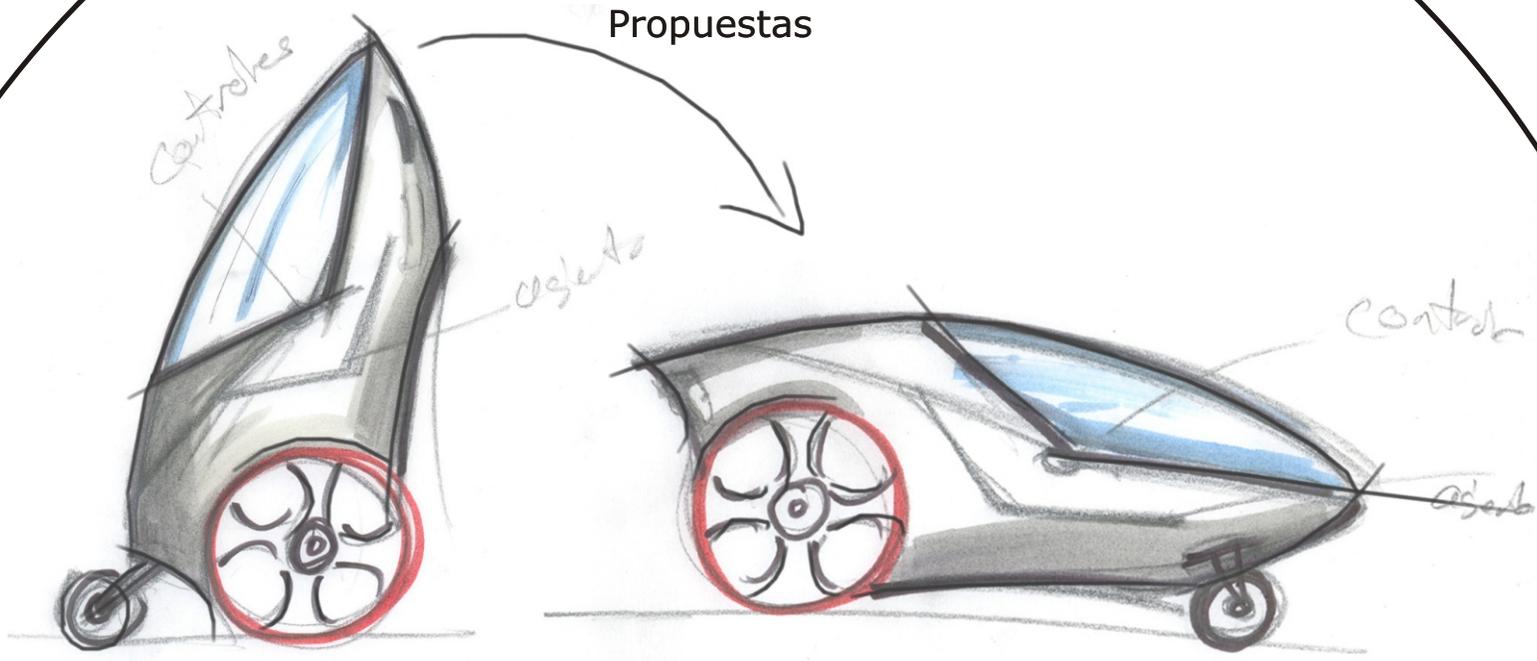
Newleafmaster. Citroin

LADYBUG



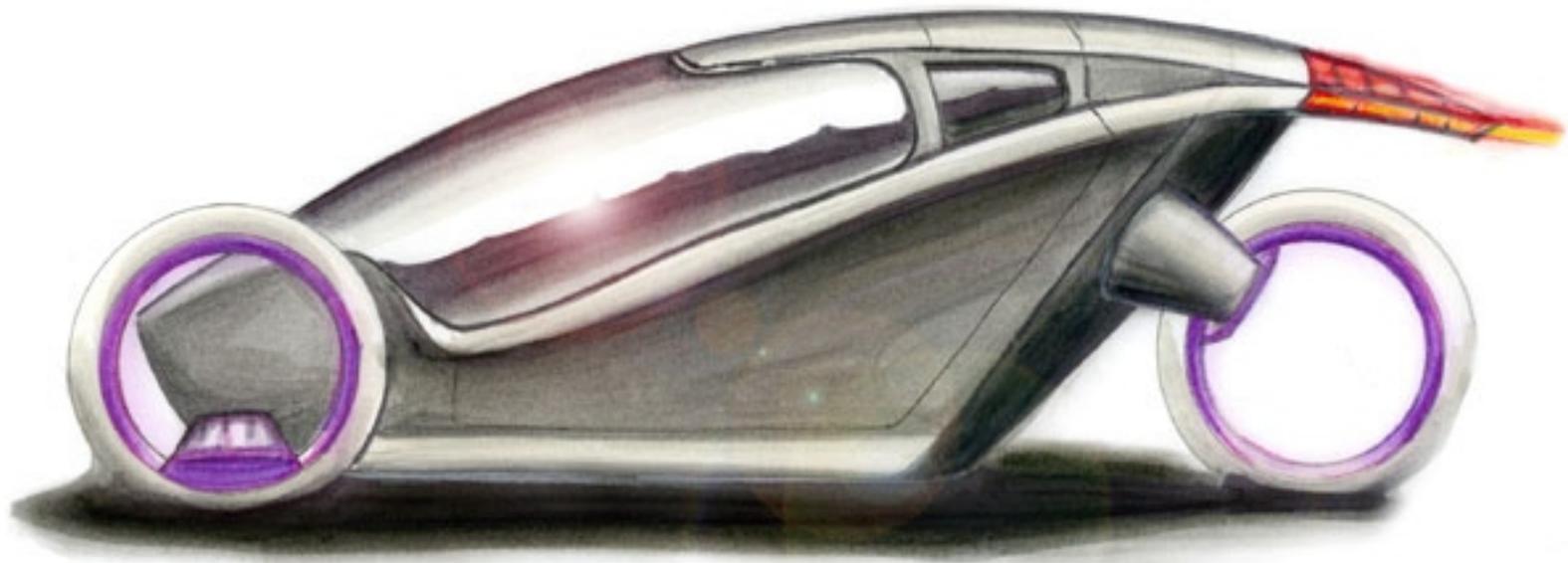
Audi Avus 11

# LADYBUG

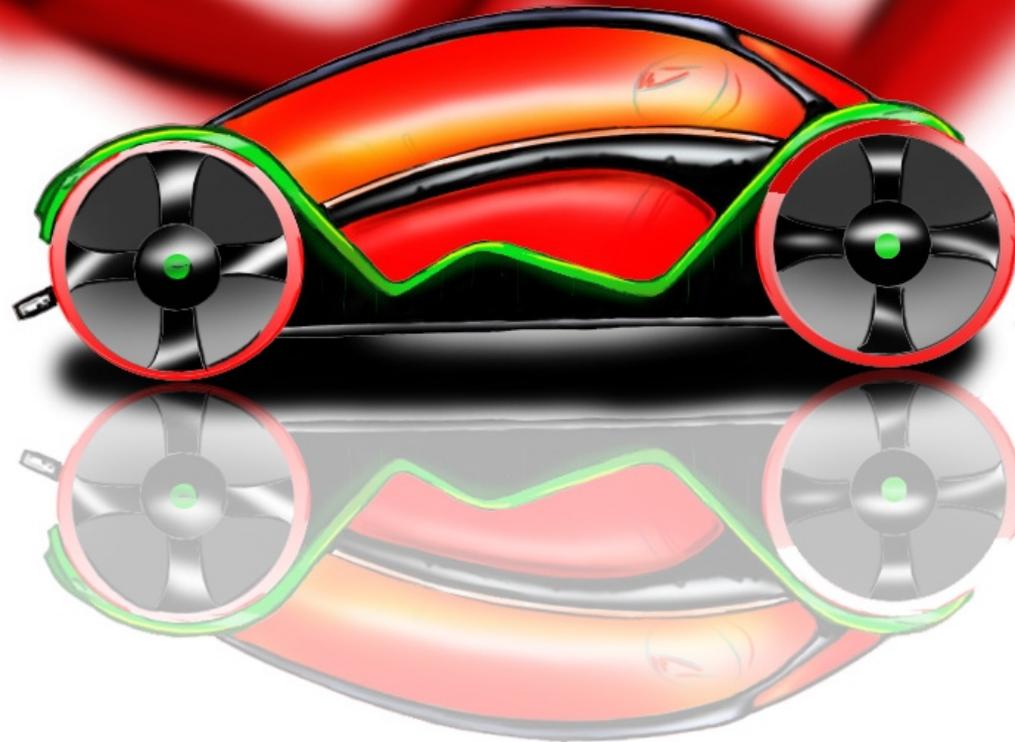


Conceptos ágiles y versátiles de 2 plazas como máximo,  
motores eléctricos ubicados en ruedas,  
impulsados por celdas de combustible.

## LADYBUG



Concepto biplaza con asientos en fila, la estética puede ser algo cercano a lo que se busca pero el interior rompe con las principales características que se buscan en el PDP por lo cual se buscan otras opciones.

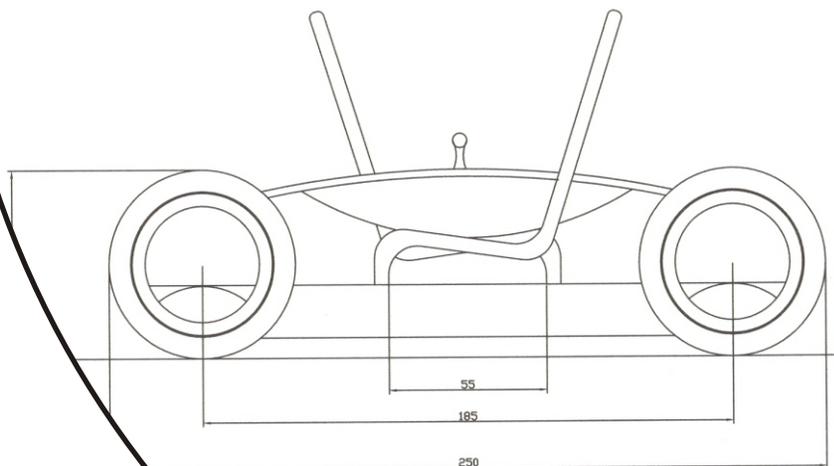
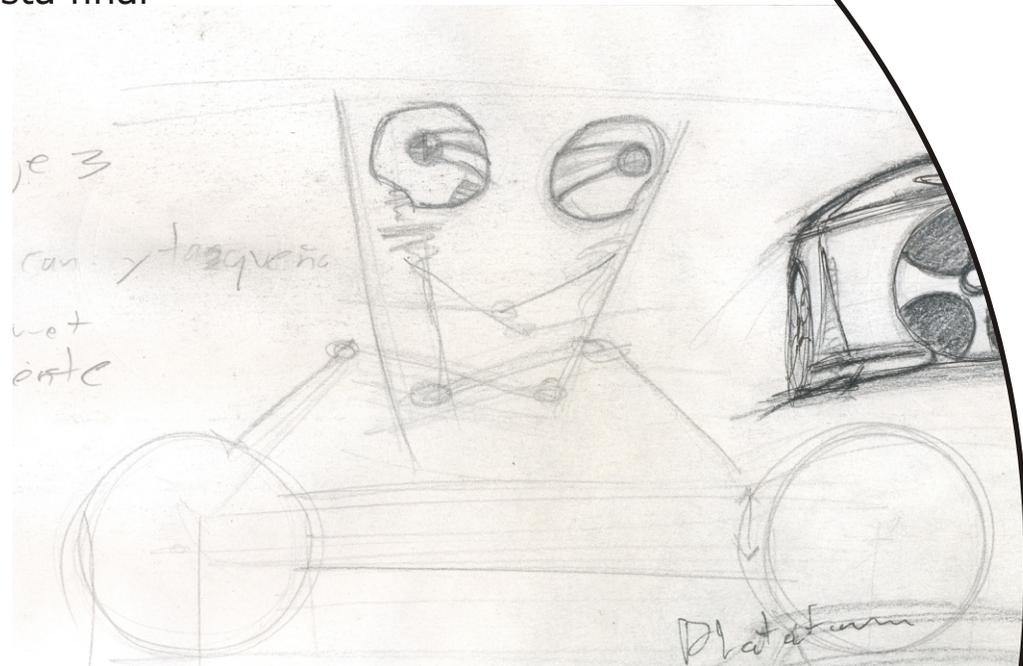


Propuesta de auto compacto, biplaza, urbano, con fuente de energía de celdas de combustible (hidrogeno), la estética integra elementos del interior al exterior, busca la seguridad y comodidad con sistemas de alta tecnología en un habitáculo amplio.

## Propuesta final

Después de hacer varias propuestas donde le di prioridad al exterior en cuanto a estética decido replantear todo y empezar desde una plataforma dándole mayor importancia al interior, donde busco lo mencionado en el perfil de diseño de producto.

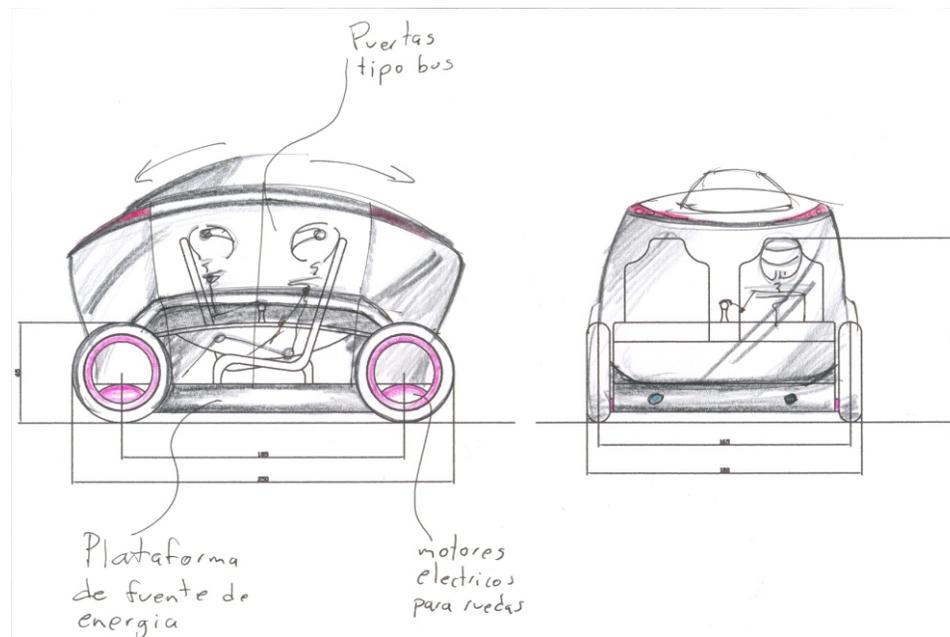
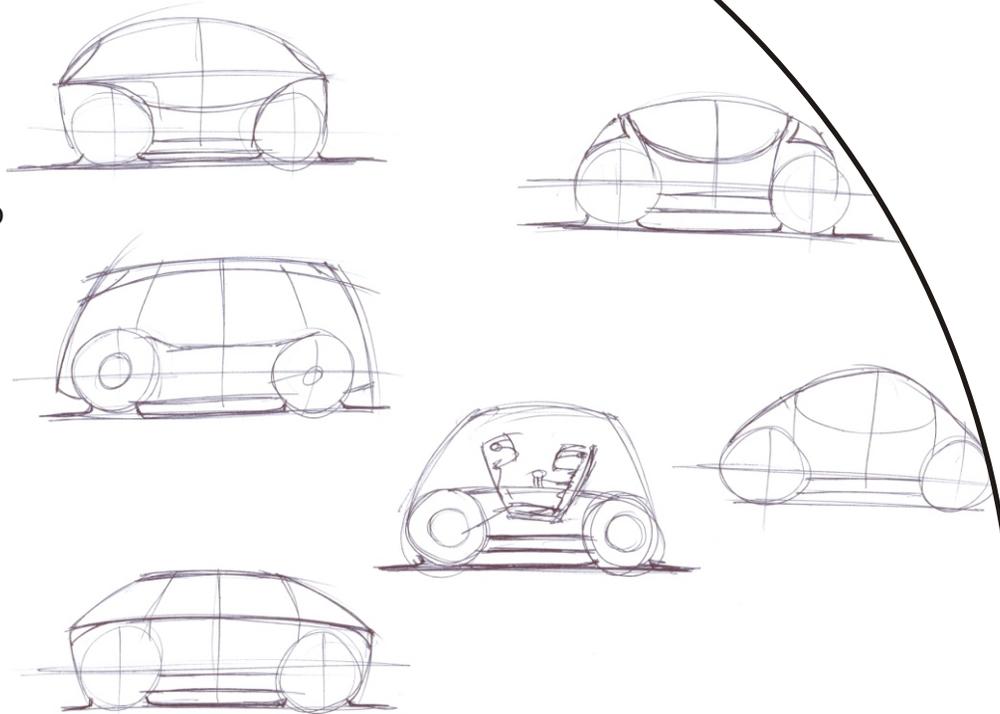
El concepto del interior surge de la idea de una mejor interrelación entre los ocupantes, después de esto juego con la idea de tener asientos giratorios que me dan diferentes ideas para hacer mas versátil el concepto de mi vehículo.



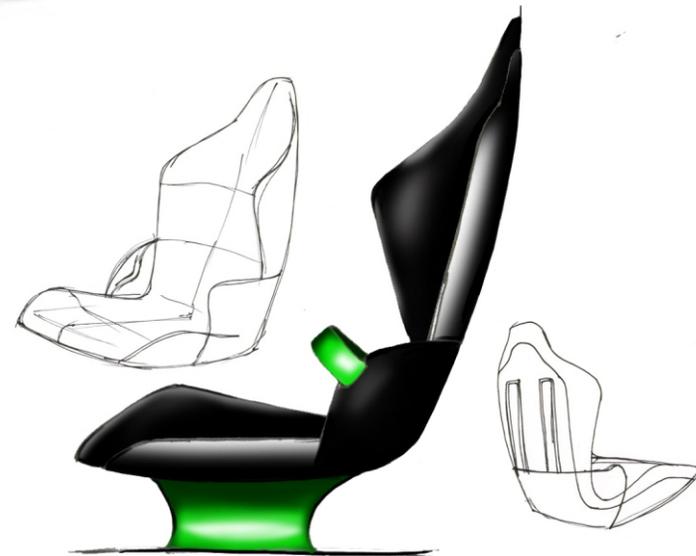
Al desarrollar esta idea y llevarla al exterior del automóvil, encuentro características que derivadas del tema de los asientos giratorios ayudan en hacer versátil también su funcionamiento exterior, así como en temas de producción.

# LADYBUG

Al proponer un vehículo con asientos que puedan ir en cualquiera de los dos sentidos pensé que el auto podía hacer lo mismo, podía realizar un vehículo que pudiera ir en cualquiera de las direcciones sin ningún problema, tendría que hacer el auto igual adelante y atrás lo cual me ahorraría mucho en temas de producción ya que se realizarían las mismas piezas para ambos lados, todo lo relacionado con moldes de piezas refacciones etc., sería más sencillo y económico.

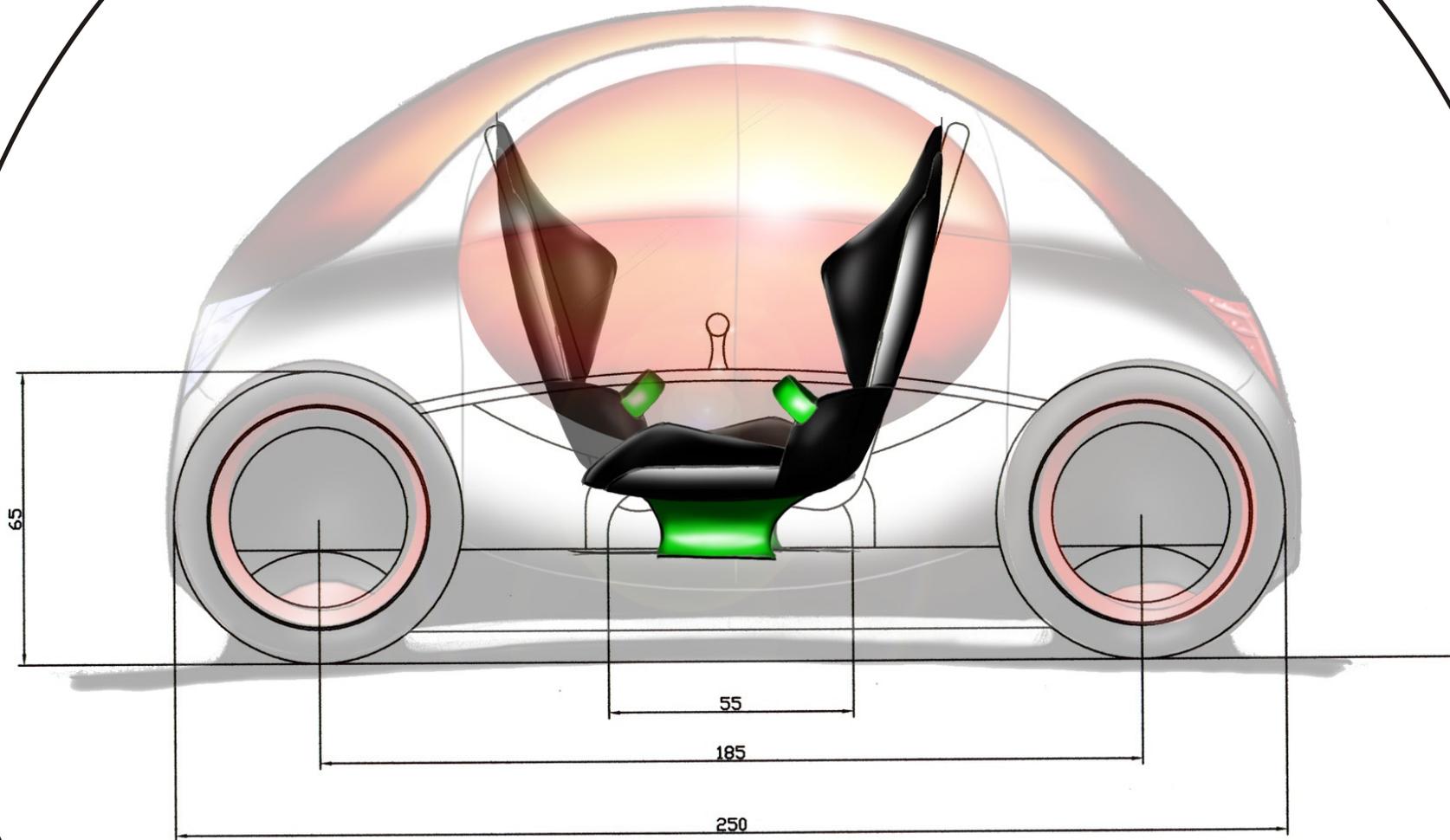


# LADYBUG



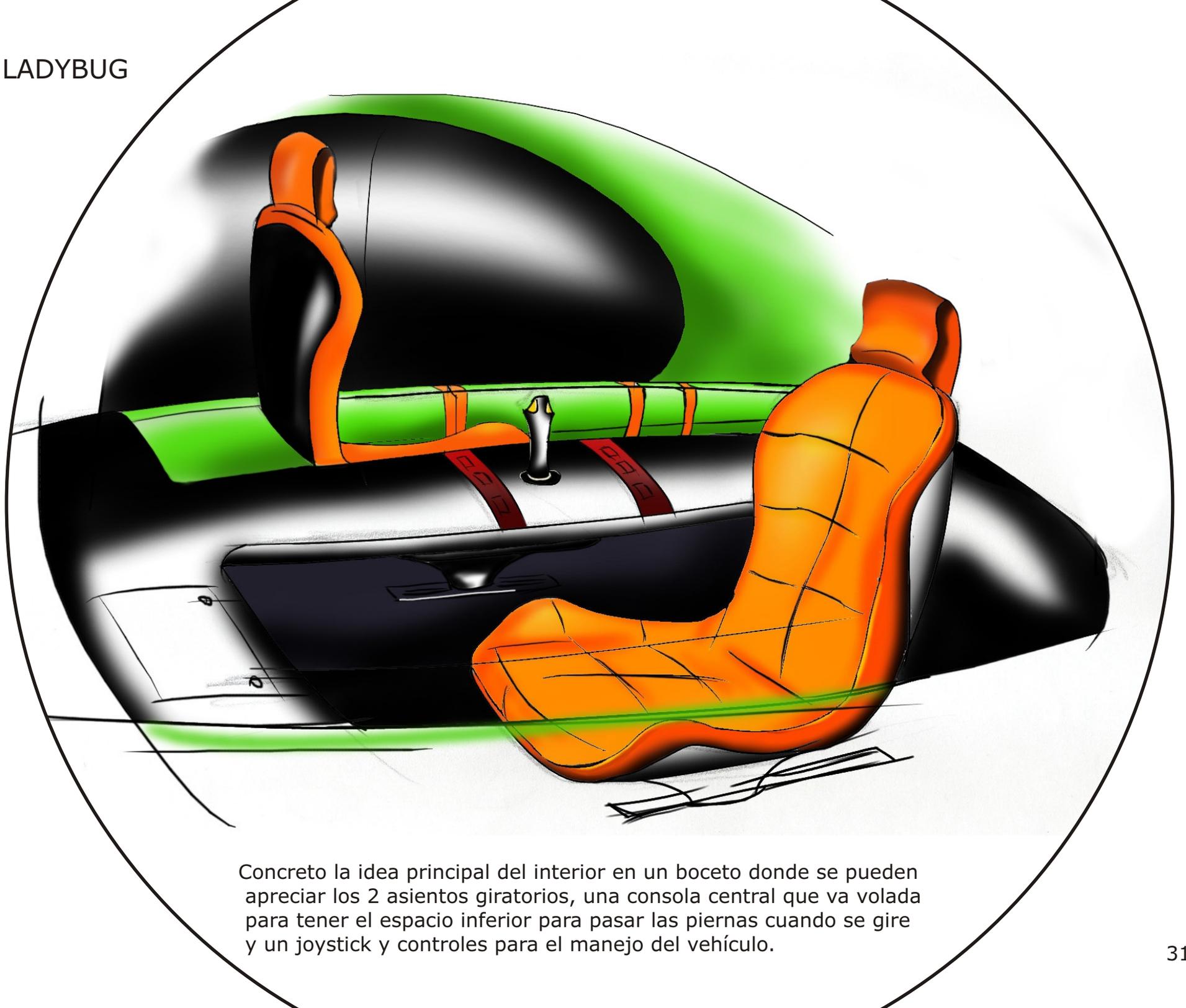
Teniendo claras las ideas de lo que quiero, empiezo a bocetar sobre los elementos necesarios para llevar a cabo el concepto de una forma efectiva y sencilla.

# LADYBUG

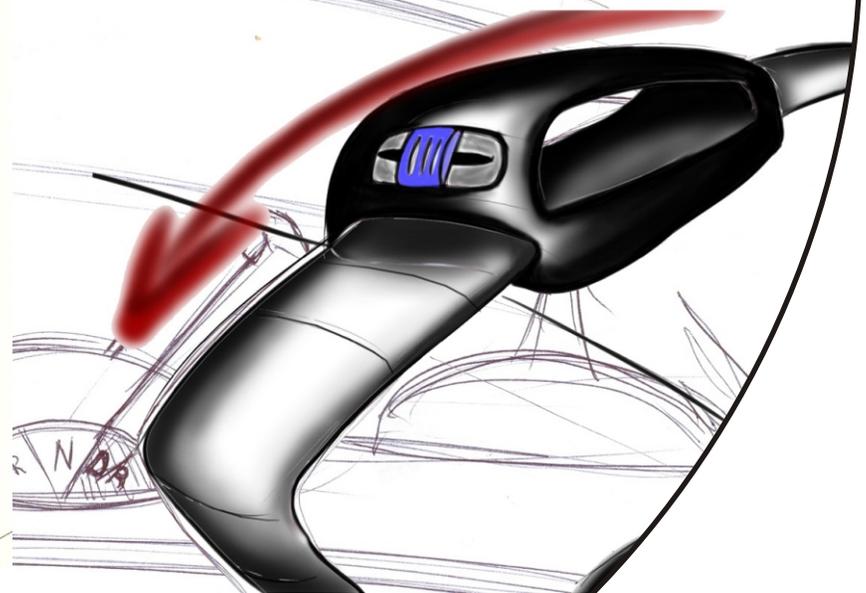


Al tener contemplados los elementos del interior analizo y propongo la ubicación y el espacio requerido para así tener las dimensiones aproximadas del vehículo.

# LADYBUG

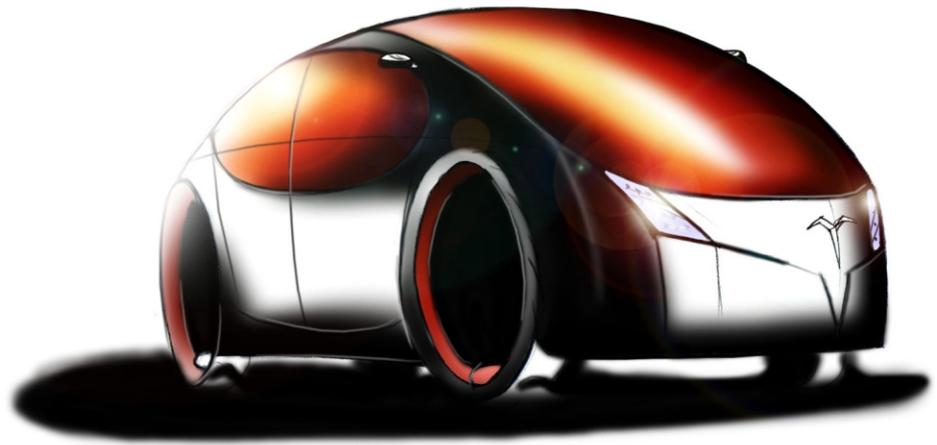
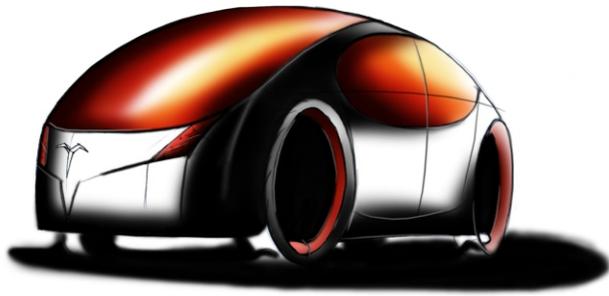
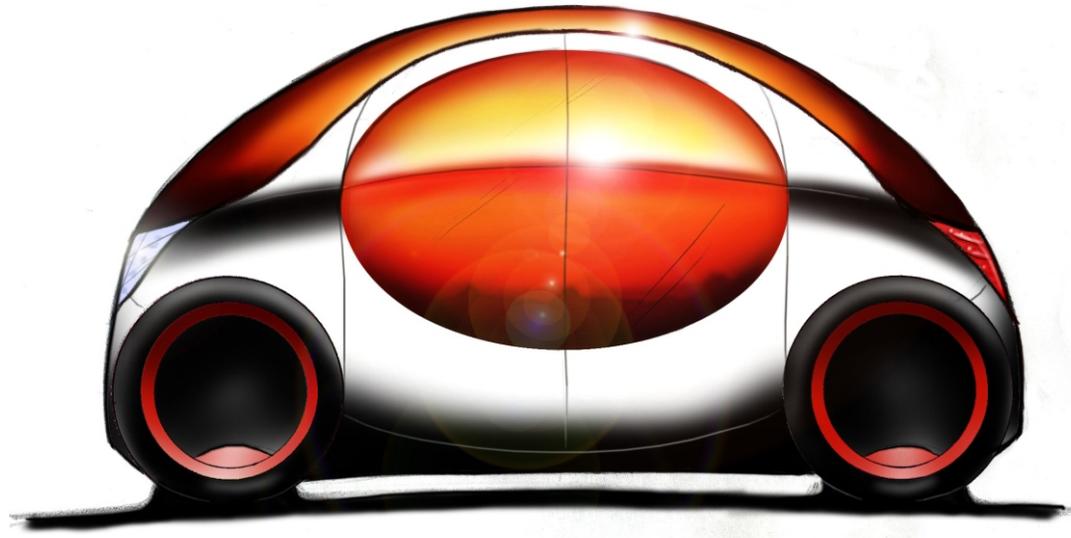


Concreto la idea principal del interior en un boceto donde se pueden apreciar los 2 asientos giratorios, una consola central que va volada para tener el espacio inferior para pasar las piernas cuando se gire y un joystick y controles para el manejo del vehículo.

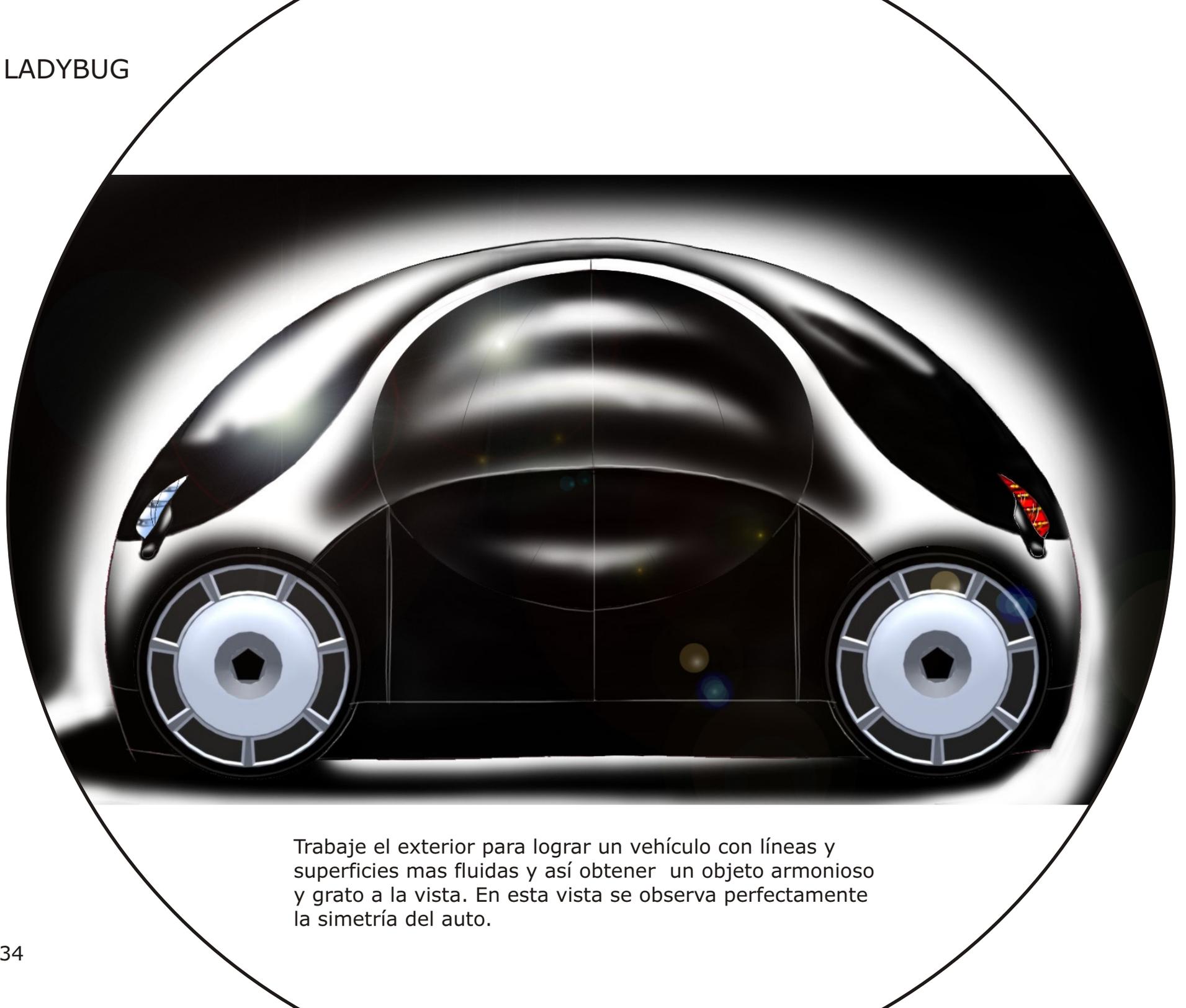


Para el control principal del vehículo tengo algunas opciones como joysticks y palancas con puños deslizables.

# LADYBUG

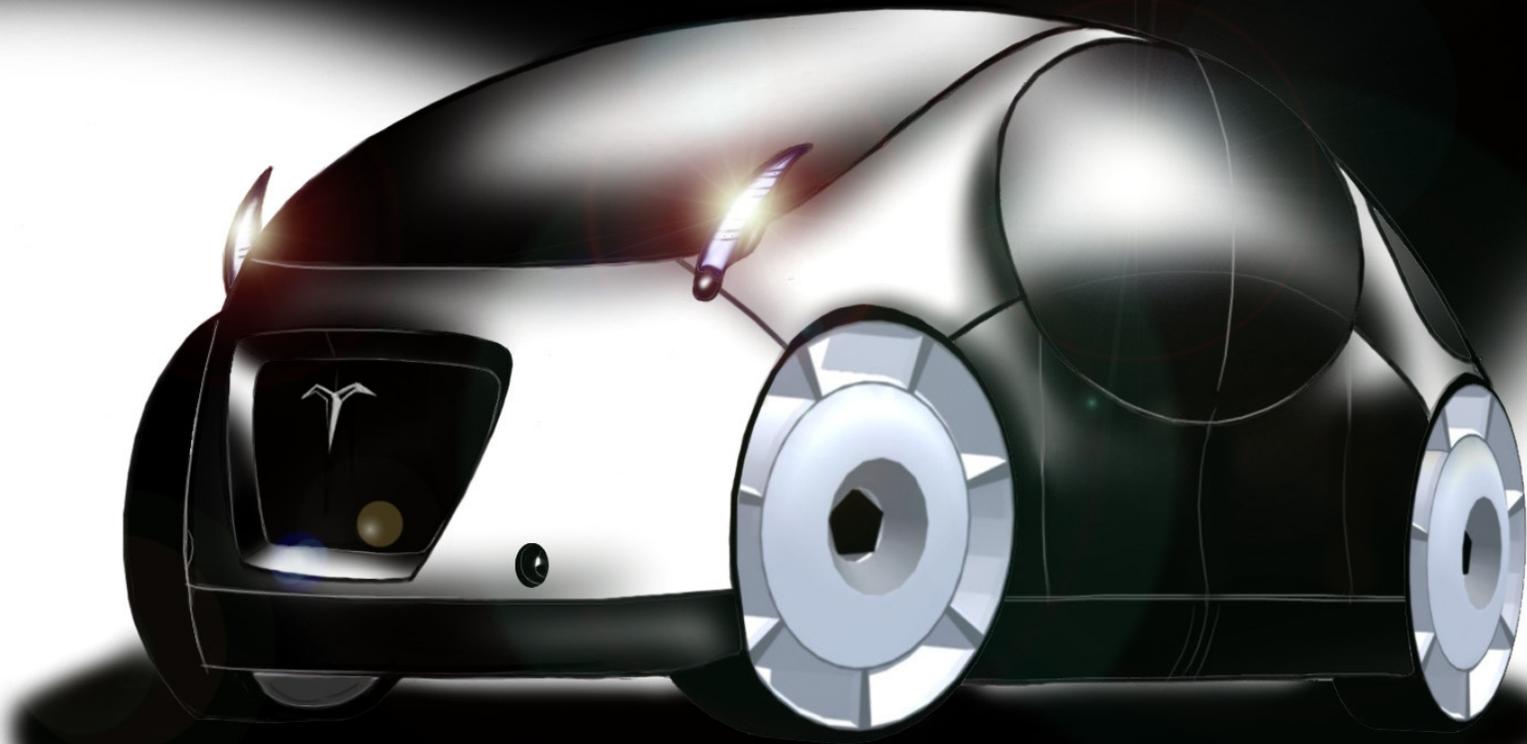


La estética exterior viene de una catarina, de ahí su nombre: Lady bug, una catarina con un lunar grande de cada lado, los cuales se implementan como ventanas en las puertas. Es pequeño y amigable. Esta es la primera vista de lo que será el diseño final del vehículo.

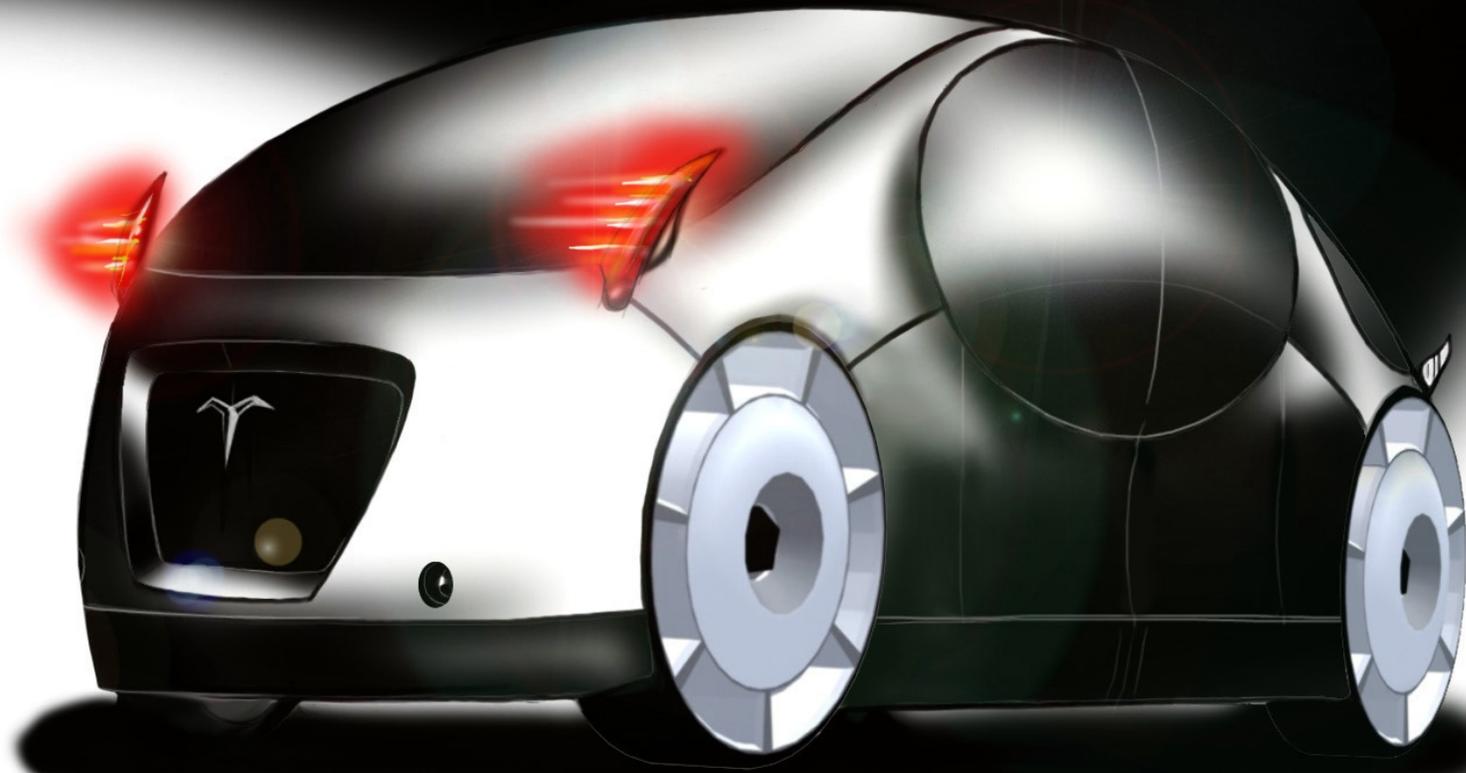


Trabaje el exterior para lograr un vehículo con líneas y superficies más fluidas y así obtener un objeto armonioso y grato a la vista. En esta vista se observa perfectamente la simetría del auto.

# LADYBUG

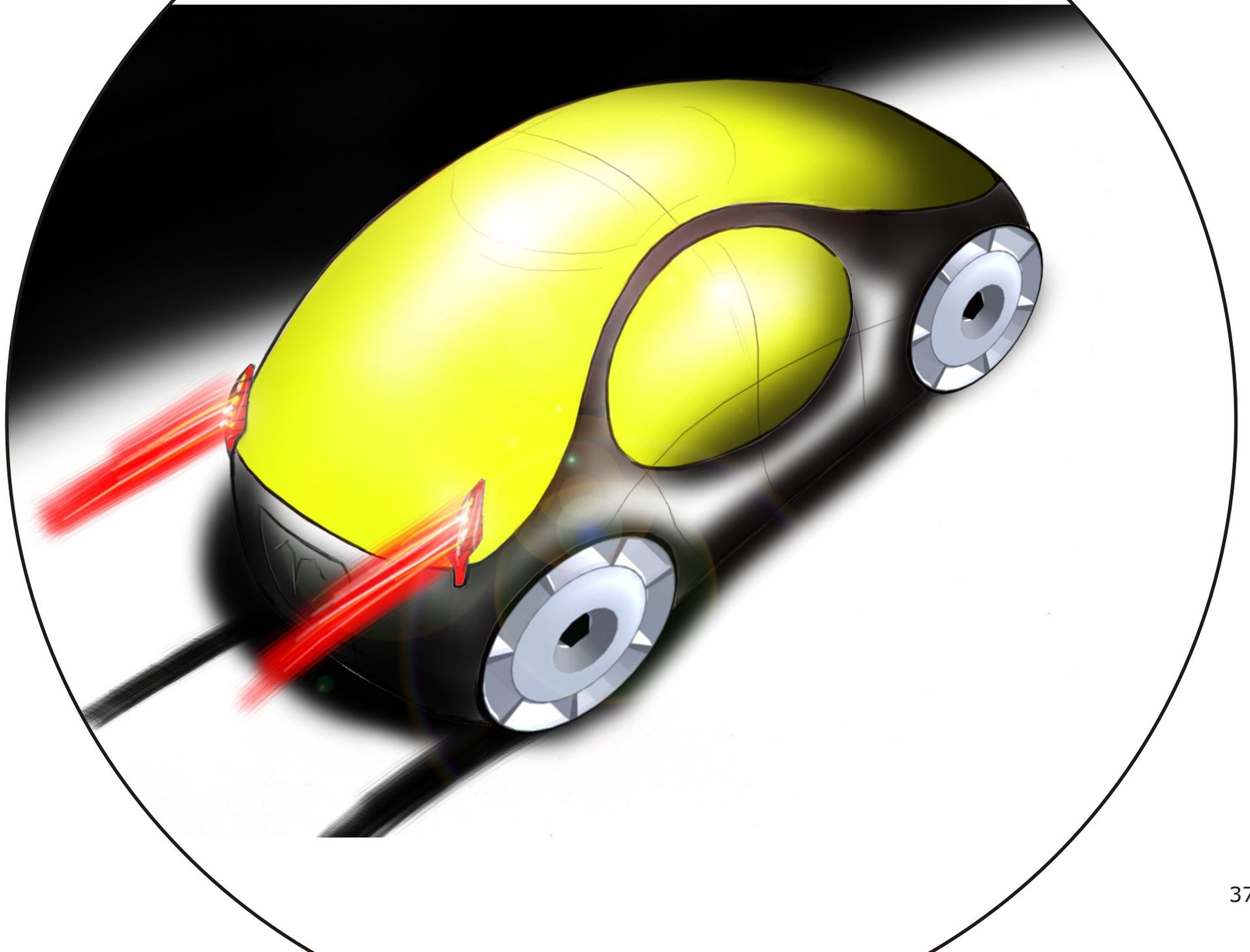


Como ya se menciona el tras como el frente serán exactamente iguales lo que le dará identidad a cada sección serán las luces, las cuales indicaran si el auto va o viene.



Algunos de los elementos que ya están considerados en el diseño del vehículo y que se pueden apreciar en estos bocetos son los neumáticos que no tengan problemas de pinchaduras, las puertas desplegadas a los lados tipo autobús, y cámaras auxiliares.

LADYBUG



# LADYBUG



Esta es la imagen final del concepto, estética tomada de una catarina llevada a formas, superficies y líneas acordes de un automóvil.

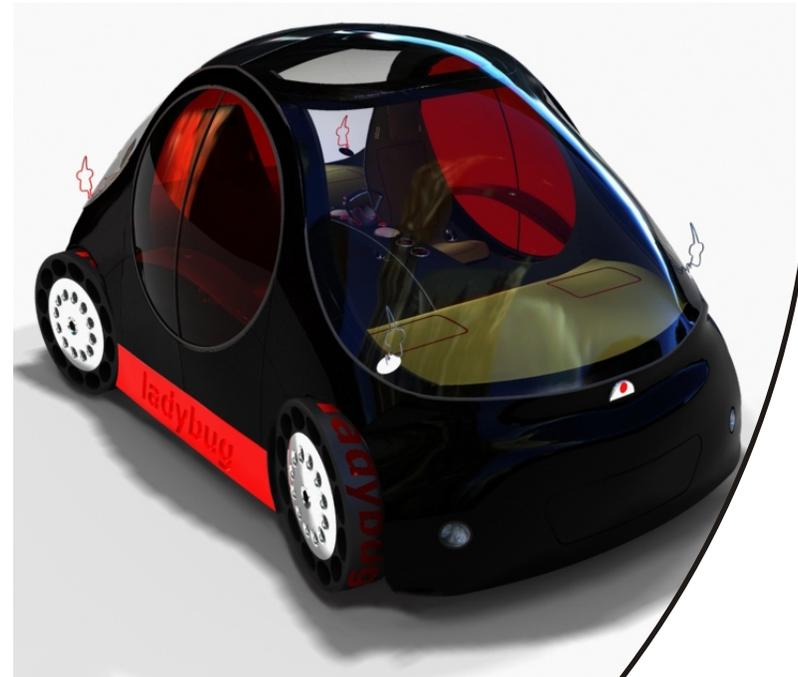
LADYBUG

# LADYBUG



Las partes de cristal juegan parte importante en la estética y funcionalidad del vehículo, debido a su doble función en cuanto a dirección se refiere el auto debía ser lo mas sencillo y practico en sus componentes, el cristal central recorre el auto de lado a lado, este se divide en cuatro por cuestiones de producción. En los laterales se encuentran las ventanas circulares que simulan un gran lunar de catarina, estos van entintados de diferentes colores según gusto personal.

El vehículo incorpora los neumáticos tipo tweel de Michelin, los cuales ya fueron descritos anteriormente, en pocas palabras serán neumáticos más confiables, ya que no necesitan de aire y por lo cual no se pincharán, la reposición cuando estos se desgasten será más económica que en los actuales neumáticos.



## Información en parabrisas



Esta forma de desplegar información es heredada de los aviones de combate y se incorpora en los autos veloces para evitar que el piloto aparte la vista de la carretera. Consiste en proyectar sobre el parabrisas información acerca del funcionamiento del vehículo, típicamente velocidad, combustible, revoluciones del motor y otras opciones que se pueden configurar. También se conoce como 'Head up display', y es el mismo sistema que usa el piloto de BMW Williams Ralf Schumacher en su casco.

LADYBUG

Neumáticos



### **Michelin Tweel**

Tweel es un prototipo de neumático desarrollado por Michelin, marca reconocida en todo el mundo por fabricar neumáticos para autos, motos, tractores, camiones, aviones e incluso naves para la NASA, también es el fabricante de neumáticos más grande del mundo. El nombre Tweel surge de la combinación de "tire & wheel" (neumático y llanta).

Adopte esta opción para mi concepto de vehículo urbano ya que consta con características que se adecuan a las propiedades del proyecto, estos neumáticos cuentan con flejes plásticos elásticos unidos a un aro flexible que soporta una banda de caucho, prácticamente igual a las de los neumáticos actuales. Su estructura de flejes hace que, en cierta forma, la rueda sea hueca y no requiera inflado, dejando en el pasado los pinchazos o tareas como la verificación de presión de aire. Dicha estructura le da una propiedad muy interesante: sufre muchísima menos deformación que las ruedas hoy vigentes. En curvas de alta velocidad la seguridad aumenta por esa rigidez, sin embargo es lo suficientemente elástica para absorber irregularidades del camino y disfrutar de un andar mucho más confortable.

Resulta evidente que una rueda de semejantes características sería ideal por su bajo nivel de mantenimiento, lo único requerido sería cambiar (o recauchar) la banda de rodadura cuando el kilometraje la desgaste. Los ingenieros de Michelin afirmaron que las pruebas preliminares llevadas a cabo con un Audi A4 fueron muy alentadoras para continuar con este proyecto.

Hace cincuenta años Michelin inventó el neumático radial, que aún es un estándar en la industria mundial y lo seguirá siendo durante muchos años más. Su evolución continúa, e incluso el desarrollo del Tweel aporta datos importantes para dicha tarea de optimización de los neumáticos radiales.

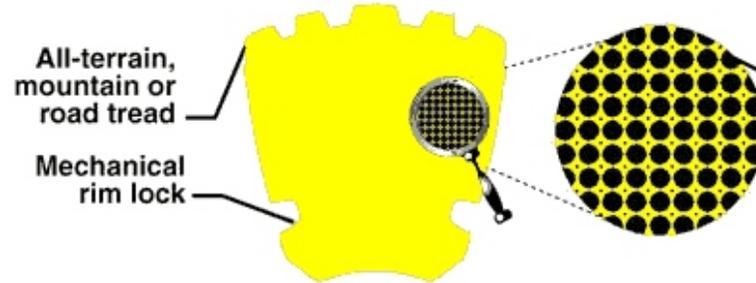
LADYBUG



## The secret...closed-cell polyurethane technology!

- Over 15 years to develop and perfect the material and the centrifugal molding process.

Over 1,000,000 tiny air bubbles. Each air bubble has the exact same controlled air pressure.



Otra opción que contemple para los neumáticos de mi concepto fueron este tipo de llantas para bicicleta que se están probando, al igual que la tewel no requieren de ser infladas, ya que están hechas de un material donde ya están integradas pequeñas celdas, ayudan a el amortiguamiento de golpes, se podría decir que son sólidas y no huecas como las llantas tradicionales, se evitarían las pinchaduras, su apariencia y características serian muy similares a los neumáticos actuales.

## Result...the safest tire ever!

- No more blowouts...no more getting stranded!
- And...available with AirRiders fluorescent Safe-T-Yellow tires! Visible up to 200 feet with low beams & 300 feet with high beams.



## Finally...the perfect flatfree tire!

- Proven to be equal or better than traditional air tires:

BENEFIT	REGULAR AIR TIRES	FLATFREE AIRRIDERS
SHOCK ABSORPTION		✓
TRACTION		✓
ROLLING RESISTANCE		✓
LIGHT WEIGHT		✓
FLATFREE		✓
CONSTANT PSI		✓
PERFECTLY BALANCED		✓
LONGER TIRE LIFE		✓
100% RECYCLABLE		✓
WON'T DRY OUT OR CRACK		✓
MUD WON'T STICK		✓



Propulsión



La propulsión del automóvil se lleva a cabo por medio de motores eléctricos independientes en cada rueda, estos funcionan por medio de celdas de combustible, este combustible sería el hidrógeno por cuestiones ambientales y sus características de existencia. Este combustible en nuestro tiempo es un poco difícil de conseguir, pero en unos años será algo factible ya que crecerá la infraestructura que se requiere.

## LADYBUG



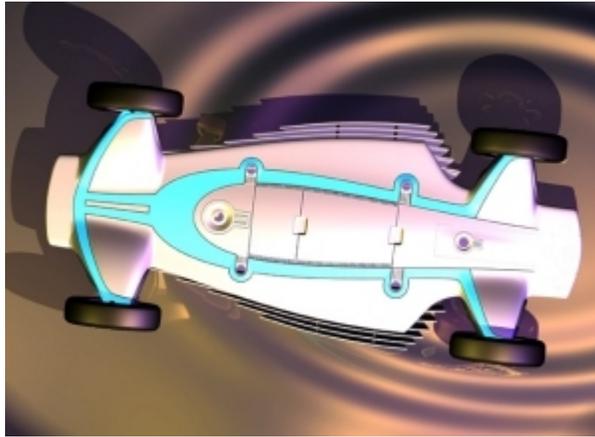
La energía como ya se dijo viene del funcionamiento de las celdas de combustible por medio del hidrogeno, estos componentes se ubican en la parte inferior del vehiculo aproximadamente ocupando la parte de color rojo donde se encuentra el nombre del vehiculo, sera un tipo de plataforma a donde se conectaran todos los componentes electrónicos.

Escogí las celdas de combustible porque los estudios de los grandes centros automotrices dan esta opción como la mejor para el futuro, las mas grandes marcas ya tienen conceptos y autos de prueba en calles de varias ciudades alrededor del mundo.

Marcas como BMW, Mercedes Benz, General Motors, Toyota, entre otras han batido diferentes records de consumo de combustible, de emisiones contaminantes y otras mas.

Propuestas de bajo consumo y bajas emisiones contaminantes, suenan bien, el problema es que en este momento esta tecnología es muy cara y los distribuidores de hidrogeno no se encuentran en cada esquina por esto se debe trabajar conjuntamente, centros automotrices, gobierno y diferentes empresas relacionadas para crear toda la infraestructura necesaria para que esta tecnología sea viable lo antes posible.

Las celdas de combustible operan como una batería la diferencia es que una celda de combustible no se agota ni requiere recarga, producirá energía en forma de electricidad y calor mientras se le abastezca de combustible.



Autonomy General Motors



Aquí se muestran imágenes de una plataforma similar a lo que planteo en mi propuesta, fue desarrollada por General Motors y lleva el nombre de Autonomy, tiene motores eléctricos en cada rueda y se puede conectar a diferentes carrocerías.

# LADYBUG

## Iluminación



La iluminación sera proporcionada por 4 fuentes de luz que funcionan con leds, ubicados 2 en la facia y 2 en parabrisas, estos cambiaran de color según la acción necesaria y la dirección a la cual se dirige el vehiculo.

# LADYBUG

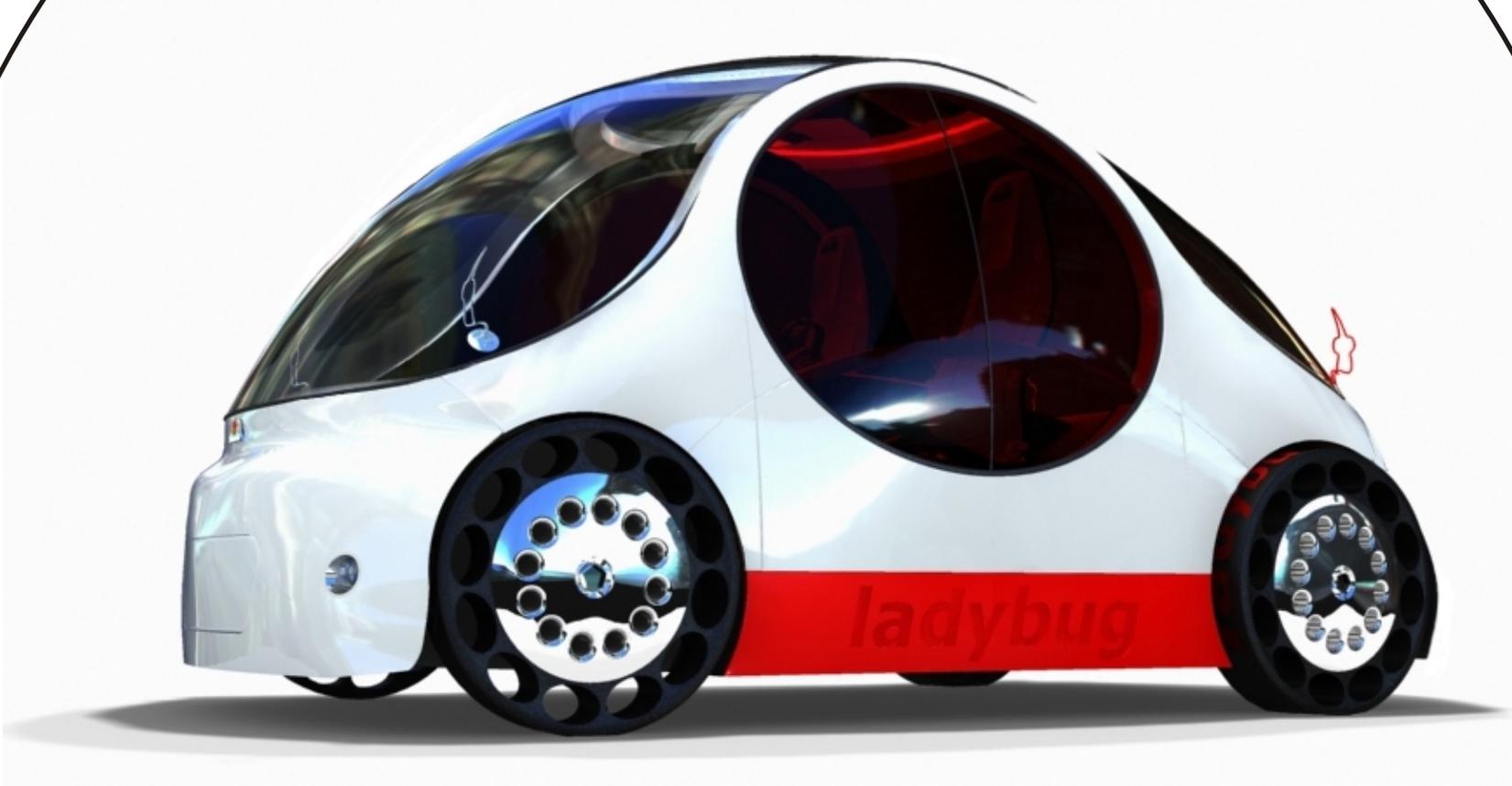
Carrocería



La carrocería del auto es de aluminio un material liviano y fuerte como ya han demostrado algunas marcas importantes de la industria automotriz, estas características servirán para hacer el vehículo ágil, silencioso y seguro.

# LADYBUG

## Colores



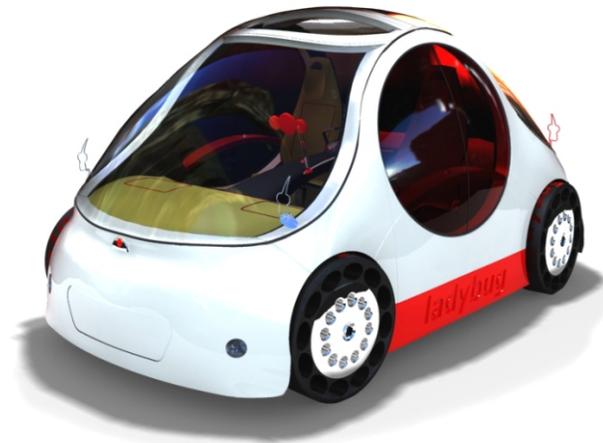
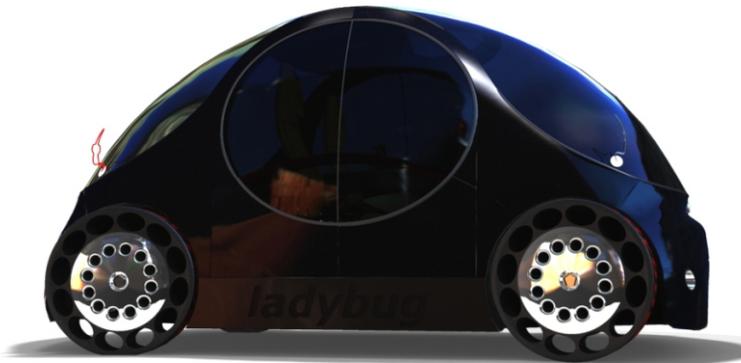
Los colores juegan un rol importante en la estética del vehículo con pequeñas variaciones en la franja del nombre o en los lunares laterales se pueden lograr toda clase de combinaciones y así dar gusto al usuario.

# LADYBUG



Colores.

# LADYBUG



Colores.

Puertas

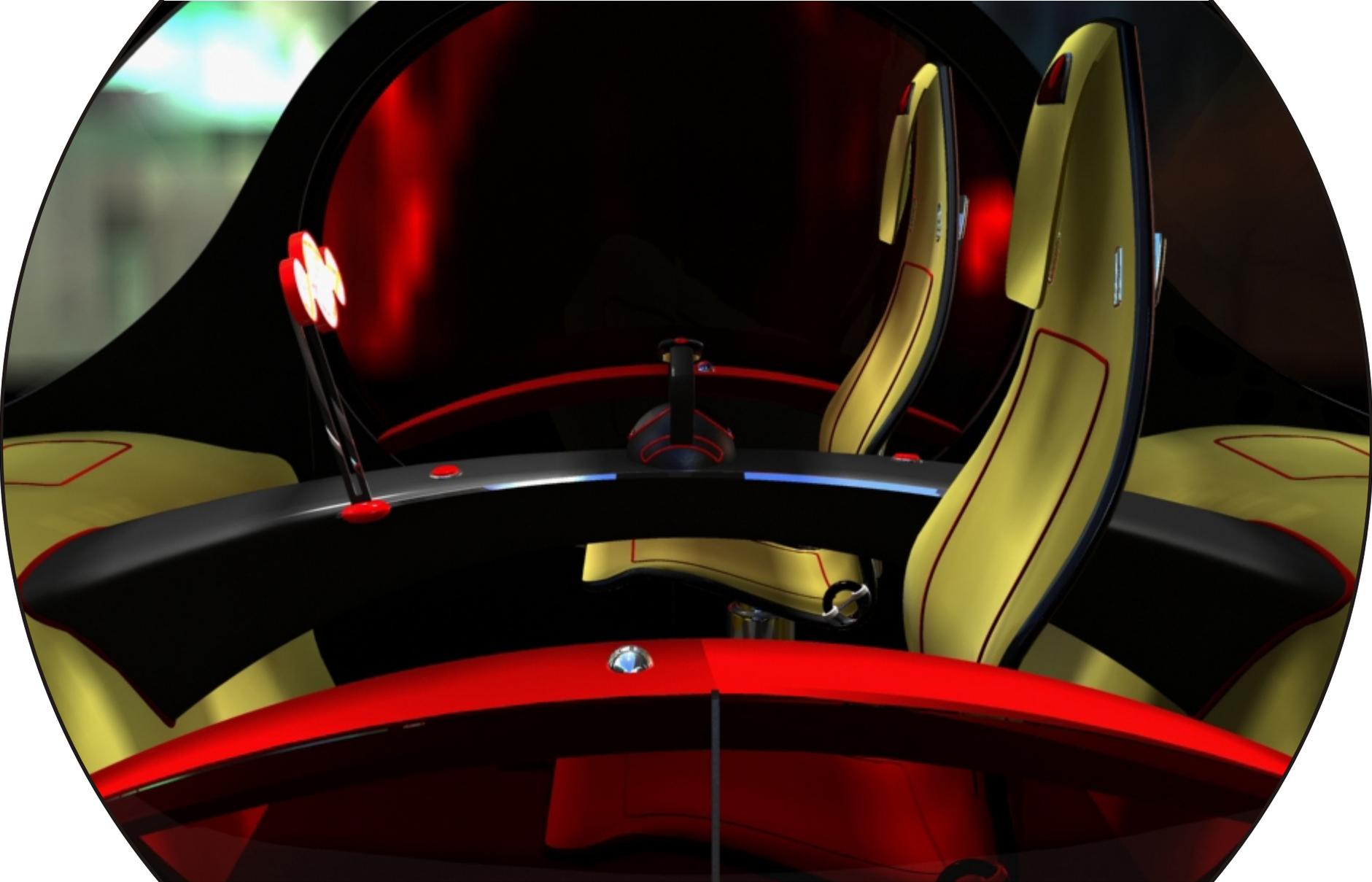


Las puertas del ladybug como podemos ver en la imagen se abren tipo autobús, este estilo de puertas ya han sido utilizadas en otros vehículos concepto como esta mostrado posteriormente. Estas puertas son mucho mas practicas y cómodas para el usuario ademas de que se evitan portazos con vehículos que se encuentren a los costados, el sistema mecánico para abrir y cerrar se activa electronicamente.

# LADYBUG



Este concepto muestra claramente el uso de las puertas que incorporo en mi diseño, son del toyota Pod, un concepto de vehiculo urbano presentado en el 2001.



## LADYBUG



Estando en el interior, la posición de los asientos e instrumentos puede ser modificada, por medio de botones ubicados en la parte central del habitáculo. Existen funciones de entretenimiento, de asistencia vial y de estado del auto, similares a lo que se conoce actualmente; música, GPS, etc.

Para acceder al interior se consta con una tarjeta electrónica, la cual será detectada por sensores de cercanía ubicados en las puertas del vehículo, se apretará un botón y las puertas se abrirán, dependiendo del costado del auto donde se realice esta acción, se activarán ciertas funciones automáticamente, como es, la posición de los asientos, la ubicación de los instrumentos de información, el sistema de dirección de las ruedas, entre otras.



# LADYBUG



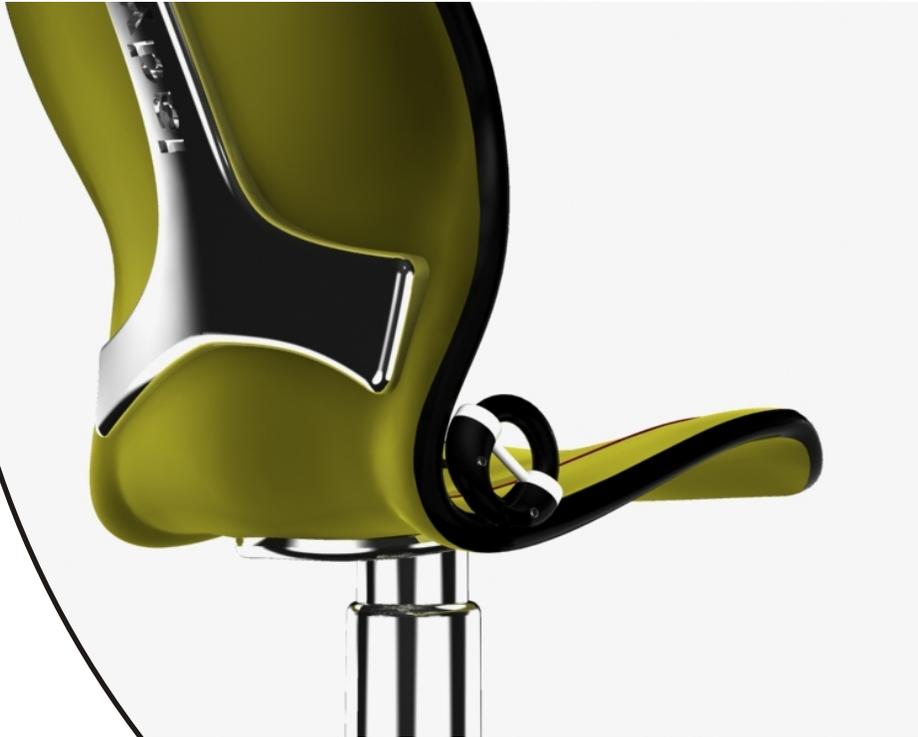
Estos asientos van fijados a la plataforma del vehículo por medio de la base en cuatro puntos la cual esta unida al poste central del asiento.

Asientos individuales giratorios y reclinables para cumplir con todo lo requerido en el perfil de diseño de producto.



# LADYBUG

A los costados de los asientos se ubican controles en forma de dona que van fijados a el alma del asiento.



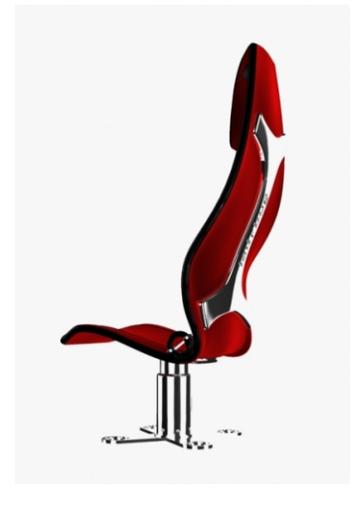
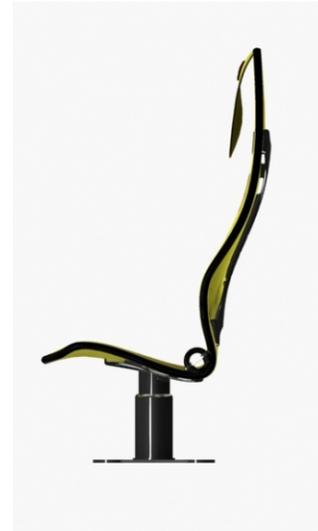
Los controles sirven para girar y reclinar (la articulación para reclinar el asiento va en el interior del mismo) también en los controles se ubica el seguro donde se conectara el cinturón de seguridad.

# LADYBUG



El cinturón de seguridad se encuentra en el componente metálico en el respaldo del asiento este sale y se conecta a los costados donde se encuentran los controles.

# LADYBUG



Los asientos al tener fijados los cinturones de seguridad tendran que ser resistentes a impactos para que no exista la posibilidad de que alguno se desprenda de su lugar, para esto los materiales a utilizar en la union seran metales y aleaciones de gran resistencia y confiabilidad. En la superficie se utilizaran textiles sinteticos, lavables y resistentes al uso diario de un vehiculo urbano.

## LADYBUG

Este es el control principal para manejar el vehiculo, se trata de una palanca tipo avión la cual se jalara para acelerar y empujar para frenar.



En el cuerpo esférico se encuentra una pantalla que indica ciertas características de funcionamiento e indicaciones del control. Esto se maneja por medio del botón ubicado en los laterales del puño de la palanca.

# LADYBUG

En la palanca se encuentra un puño del cual se sujetara la palanca para hacer uso de esta.

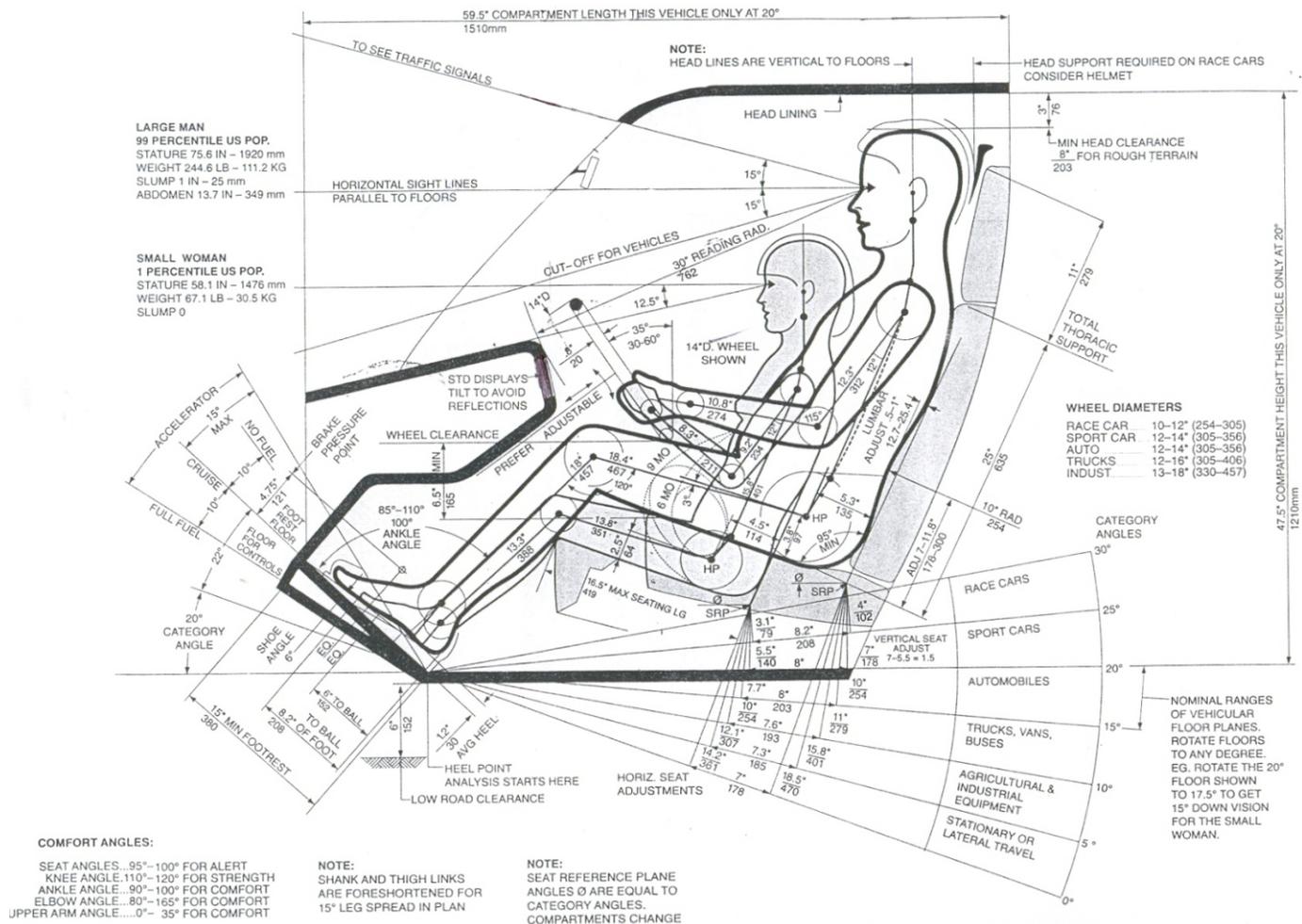


Este puño ademas de servir para sujetar la palanca funciona para darle dirección al vehiculo, este se puede desplazar atravez de la parte superior y así hacer la función de volante al mismo tiempo que se acelera frena.

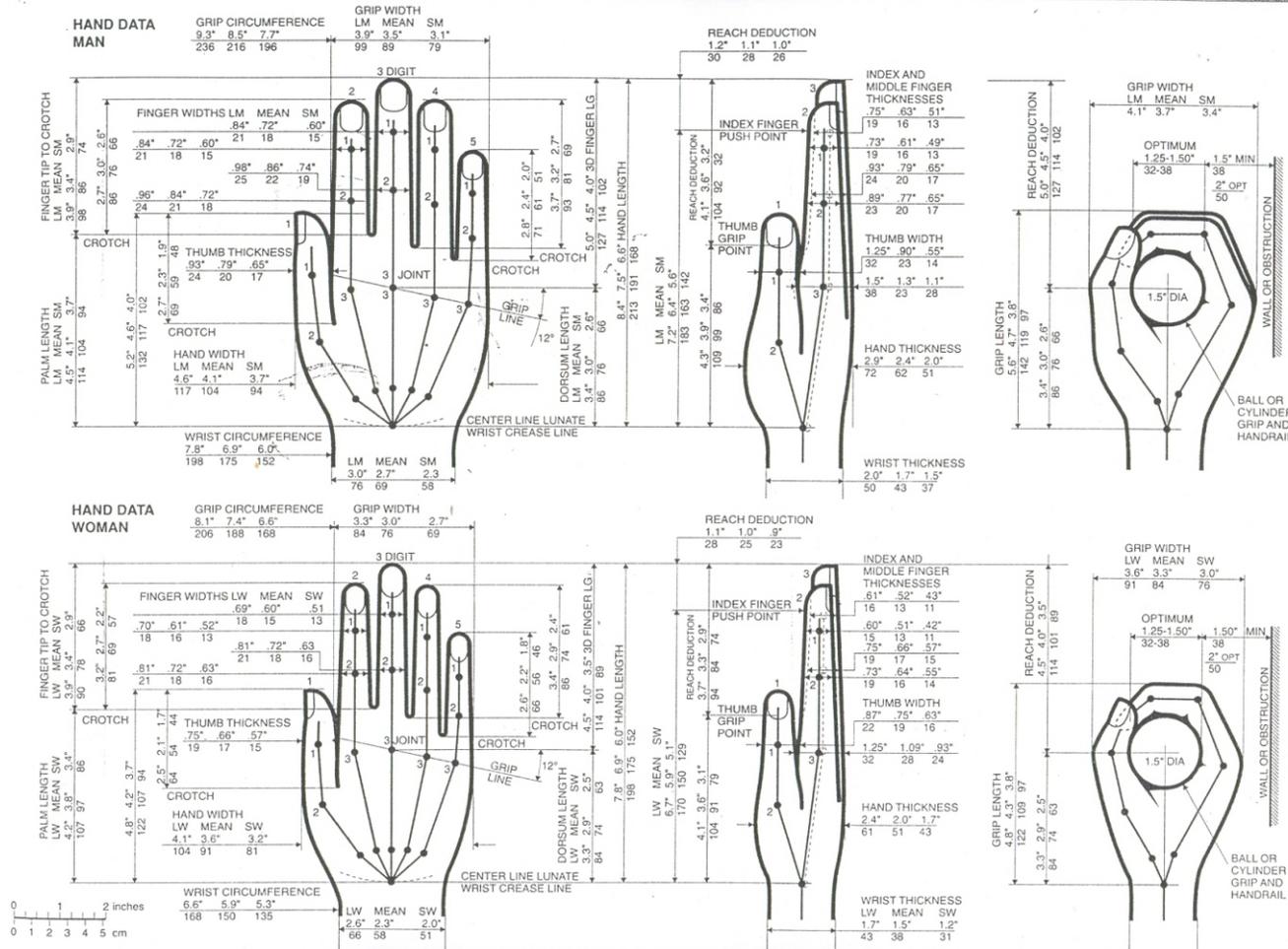


La palanca sirve para acelerar y frenar, al mismo tiempo que el puño sirve para dar vuelta al deslizarlo sobre ella, este desplazamiento es bastante corto, el movimiento del puño sera bastante sensible y al tener dirección en las 4 ruedas no se necesitara un gran movimiento del puño para poder dar vuelta o virar.

# LADYBUG

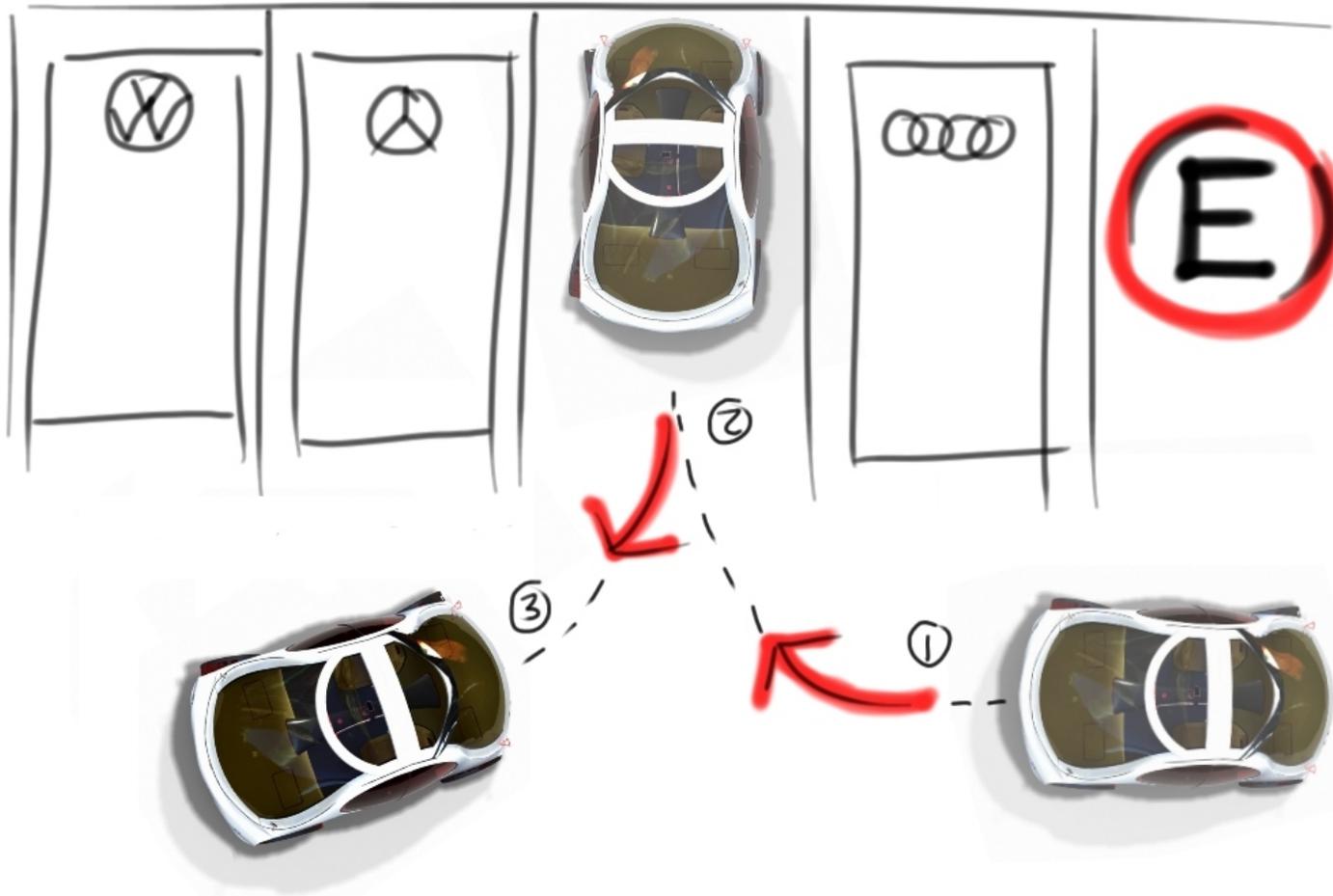


Esta información, es tomada de un libro de ergonomía, y muestra las diferentes medidas y acotamientos principales que se deben tomar en cuenta para el diseño interior de un vehículo, se muestra lo necesario para que el ocupante del auto este cómodo, tenga buena visión y en general esta bien colocado en el habitáculo. Se tomaron en cuenta ciertas cosas ya que el acomodo y componentes del ladybug son un tanto singulares.

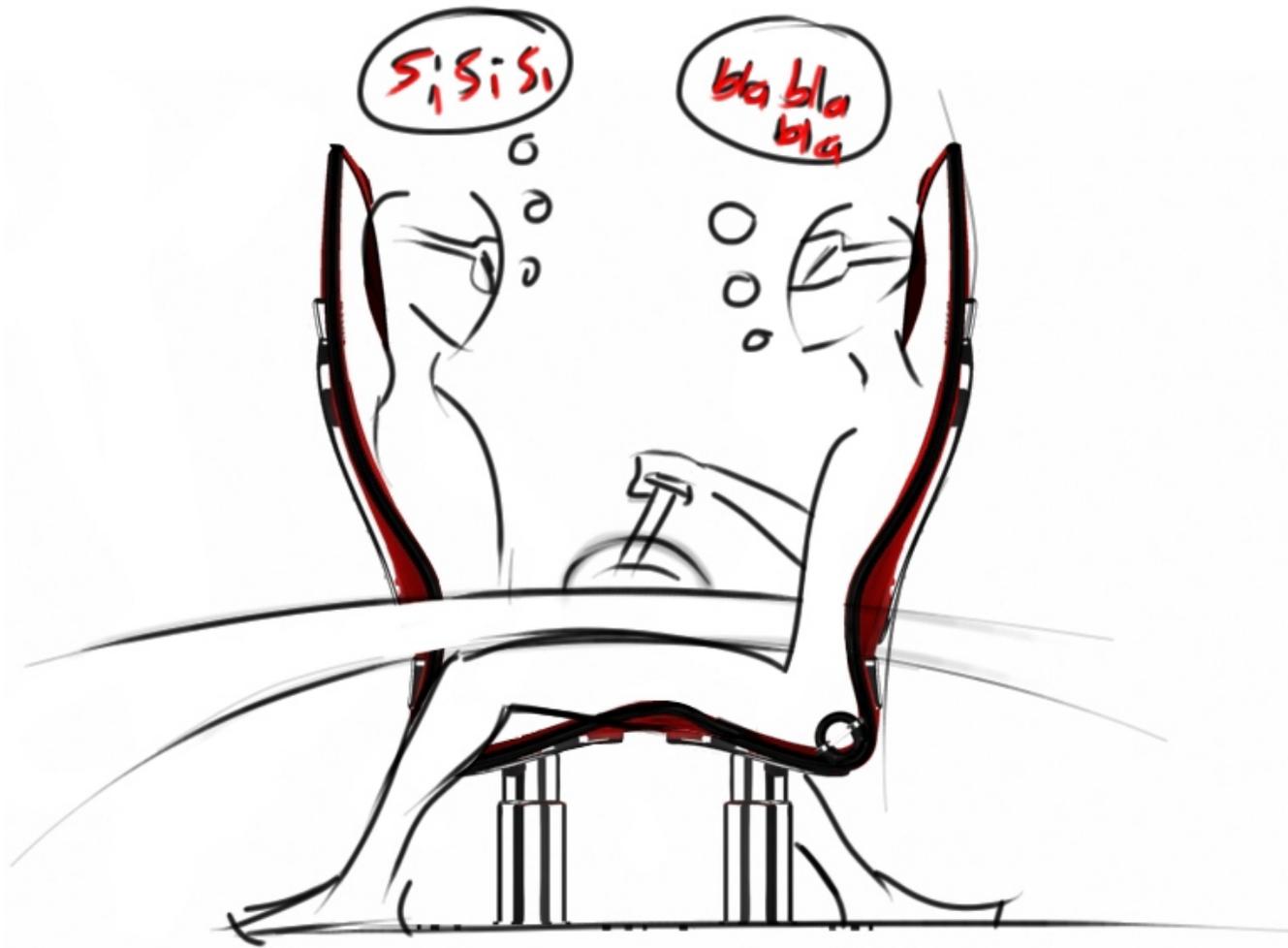


Al igual que la imagen pasada tomo en cuenta esta información para hacer un correcto trabajo en el diseño del mando de control del vehículo.

## Ventajas

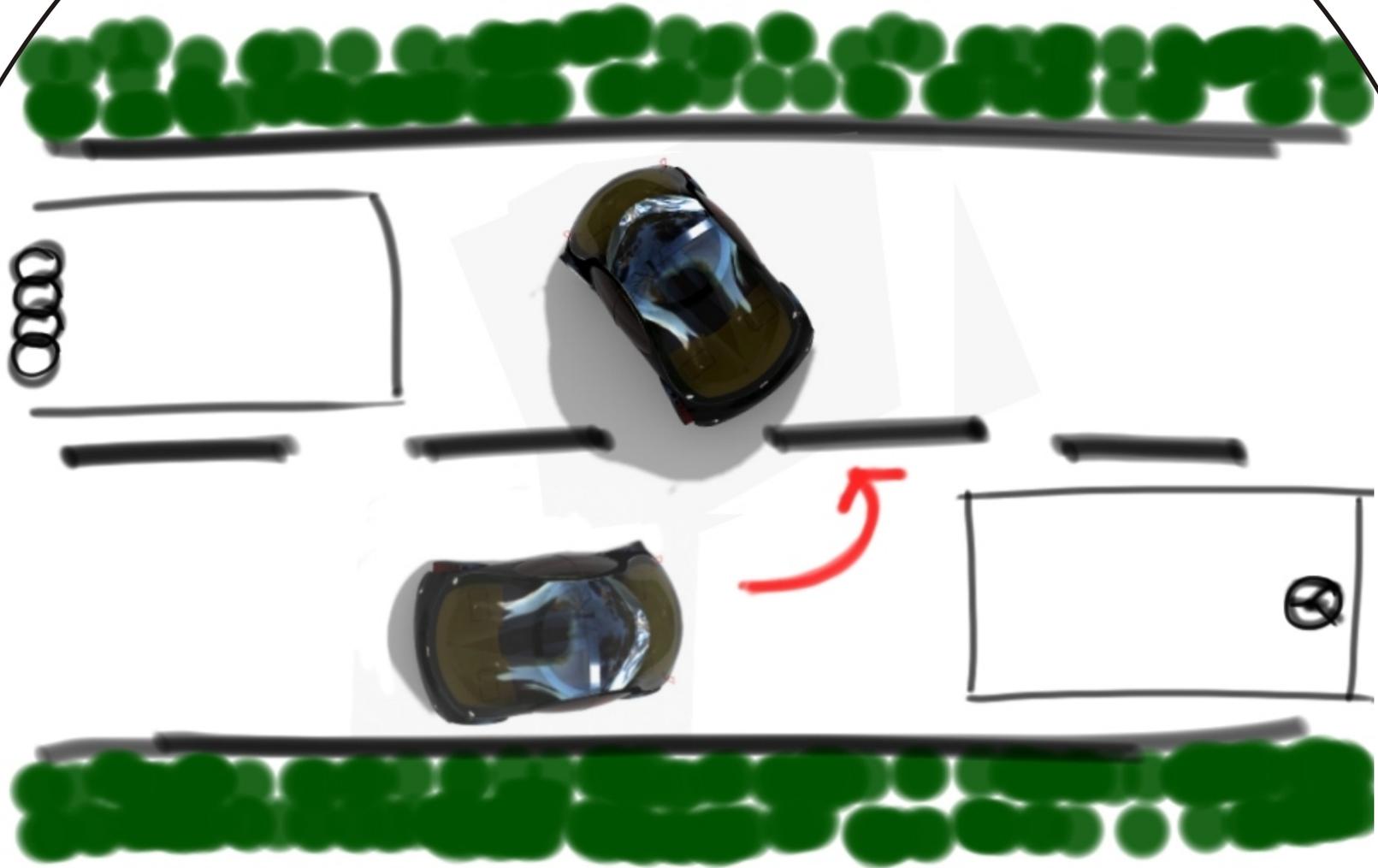


La propuesta del vehículo al ser igual adelante y atrás y al poderse manejar en ambas direcciones le da la ventaja de que cuando se estaciona y se va del estacionamiento el usuario, siempre lo haga mirando al frente, ya que podrá llegar, bajarse del automóvil y al retirarse subirse por la otra puerta y salir de frente.

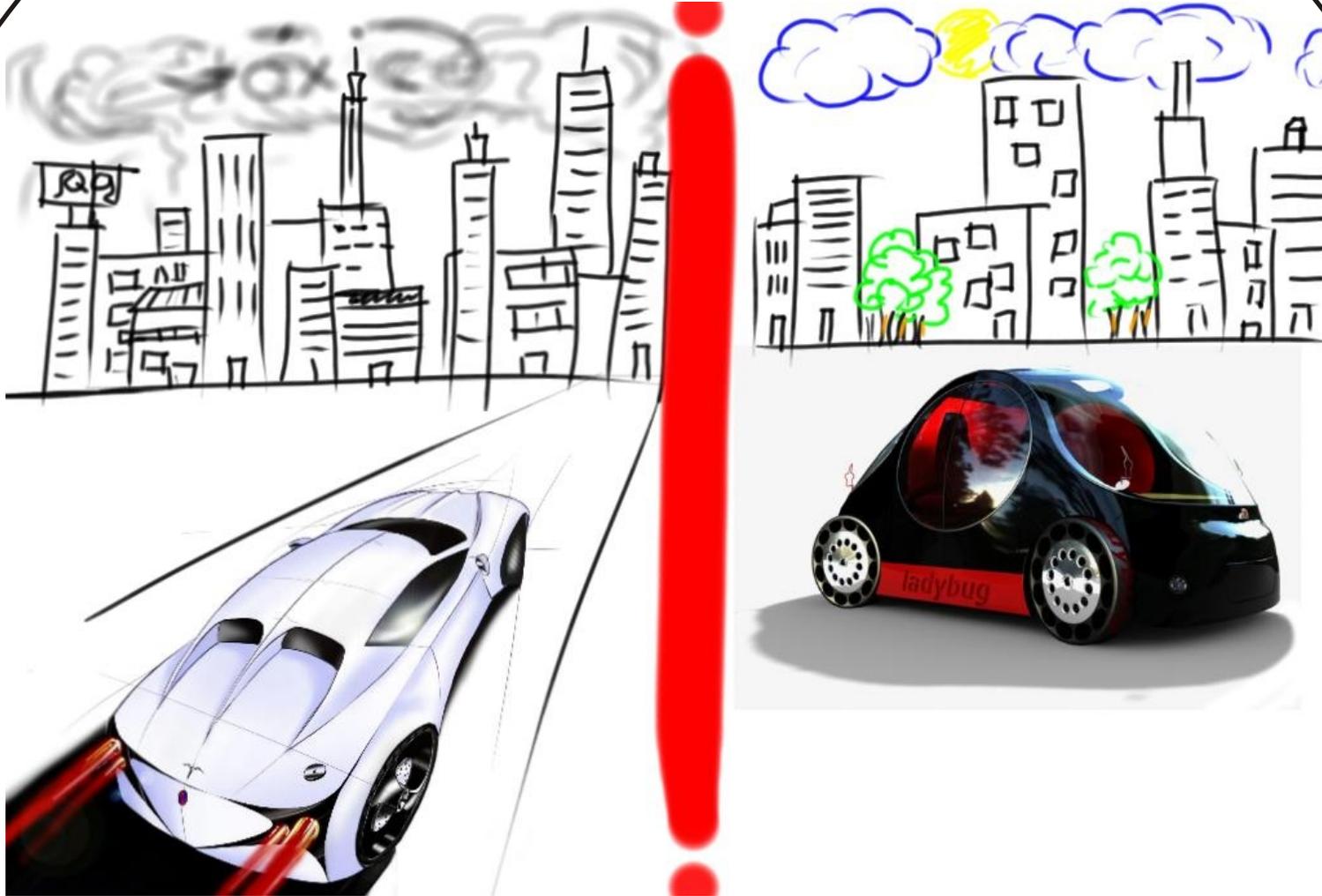


El auto se puede conducir de igual forma en cualquiera de las direcciones. En el interior del vehículo se puede dar una comunicación mejor entre los ocupantes durante lapsos largos de tiempo donde el auto no tenga movimiento, esto gracias a los asientos giratorios y la configuración total del vehículo.

# LADYBUG

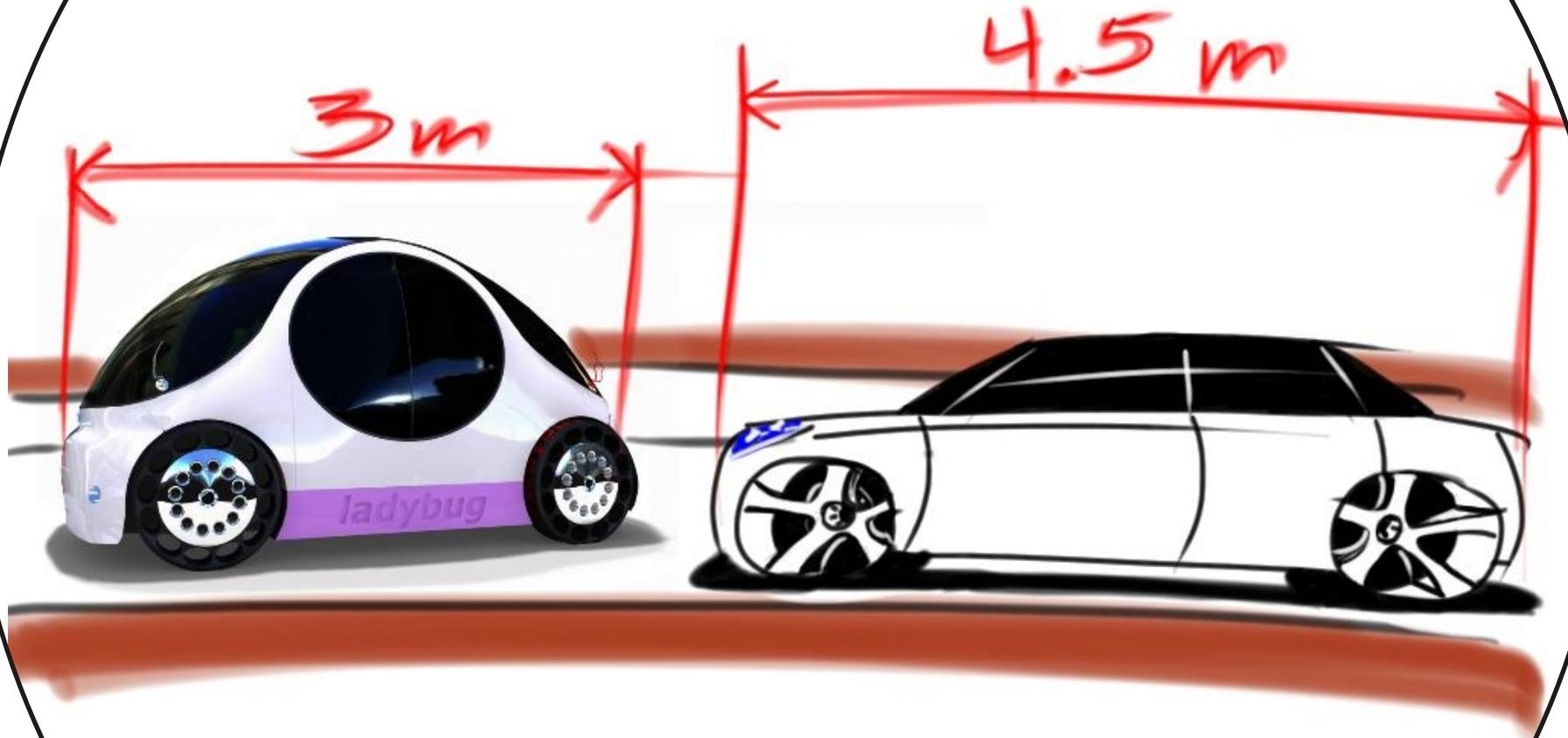


Se puede girar con singular facilidad en espacios reducidos esto debido a que consta con dirección en las cuatro ruedas, al tener dirección en la parte posterior el auto puede dar vueltas con mucha mas facilidad y rapidez, a diferencia de otros vehículos.



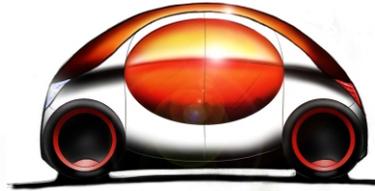
Otra ventaja del Ladybug es que no tiene emisiones tóxicas, funciona por medio de celdas de combustible utilizando el hidrógeno para generar energía eléctrica, la cual es utilizada por los motores eléctricos ubicados en cada rueda.

# LADYBUG



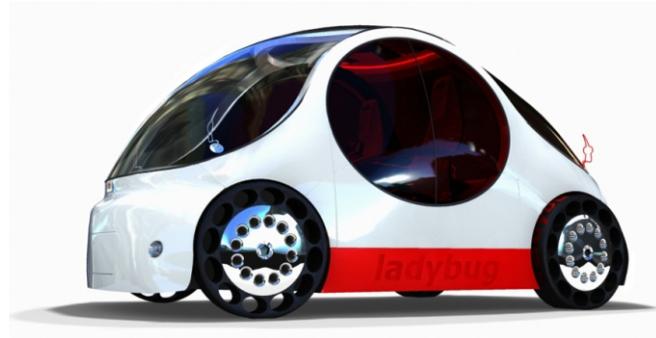
Usualmente, los autos utilizados dentro de la ciudad van con un solo ocupante. La vida en la ciudad es muy ajetreada, por lo cual las personas van de un lado a otro, generalmente solas, por esto ladybug es para 2 personas, es mucho mas pequeño que la mayoría de los vehículos lo cual lo hace ágil y practico para la ciudad.

## Conclusiones



En conclusión, llegue a una propuesta muy aterrizada, aun siendo un proyecto conceptual y pensado para algunos años a futuro, creo que es una idea realista, innovadora, funcional e inspiradora para nuevos productos. Creo que cumpla con los objetivos trazados desde un principio, los cuales eran ayudar al usuario con los problemas mas comunes cuando se utiliza un vehiculo.

# LADYBUG



En general use tecnología que en estos momentos esta probada y que en un futuro no muy lejano estara disponible a precios accesibles para todos, el vehículo aunque es concepto esta pensado para ocupar un lugar en el segmento de autos compactos económicos por lo cual también se tomo en cuenta solo cierta tecnología, ya que usar algo mas arriesgado o experimental sonaría un poco incongruente con el objetivo de proponer algo accesible para la mayoría.

# LADYBUG



En lo personal quede conforme con mi proyecto, llegue a los alcances establecidos en un principio, en aspectos estéticos y de diseño logre llevar mis ideas a algo realista, el hacer un vehículo es trabajo para un equipo de 20 personas en aproximadamente 3 años aun así con este proyecto personal realizado en año y medio creo que muestro claramente mi visión de lo que debería ser un auto urbano.

1

2

3

4

5

6

A

A

B

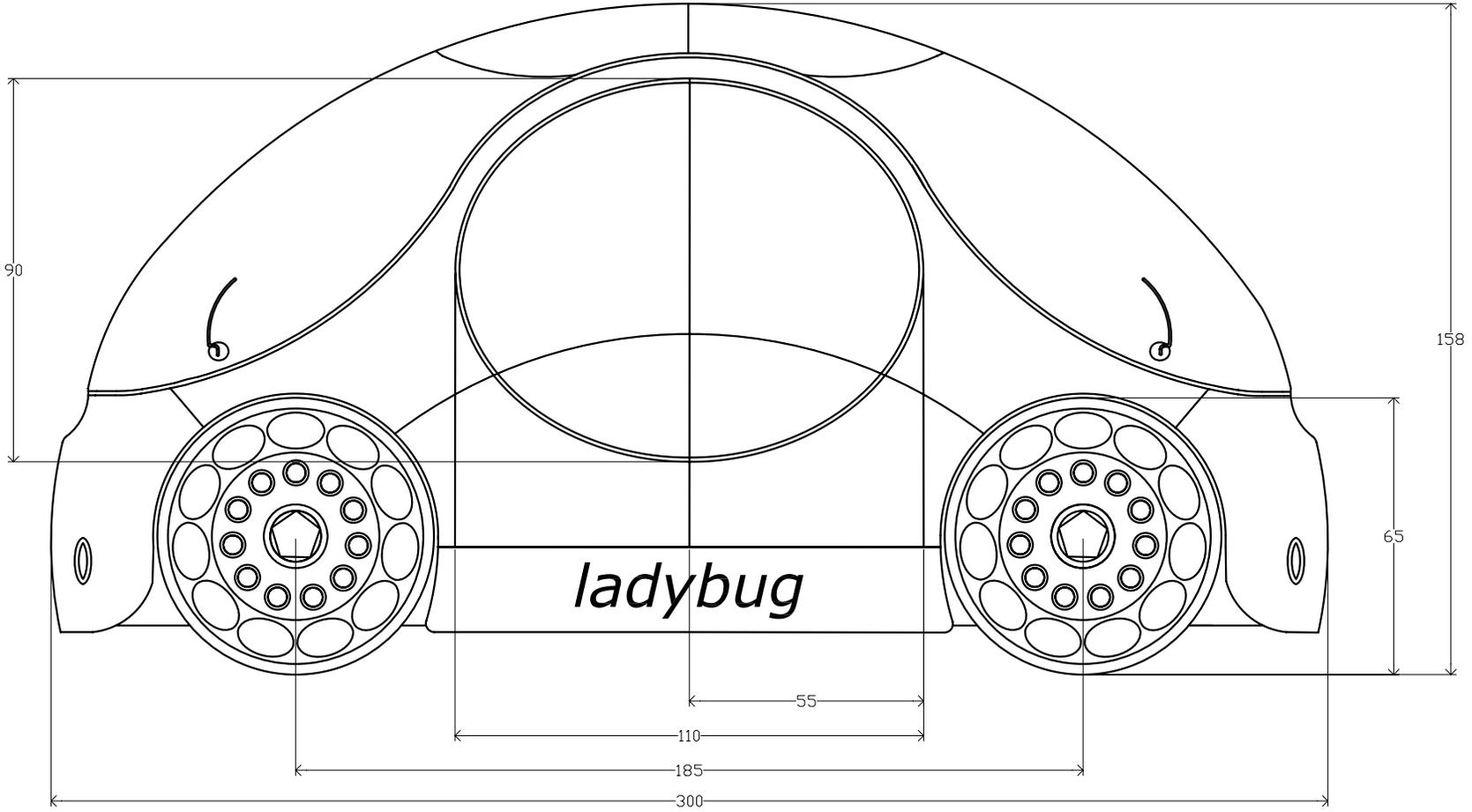
B

C

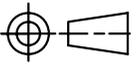
C

D

D



Vista lateral

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	1/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

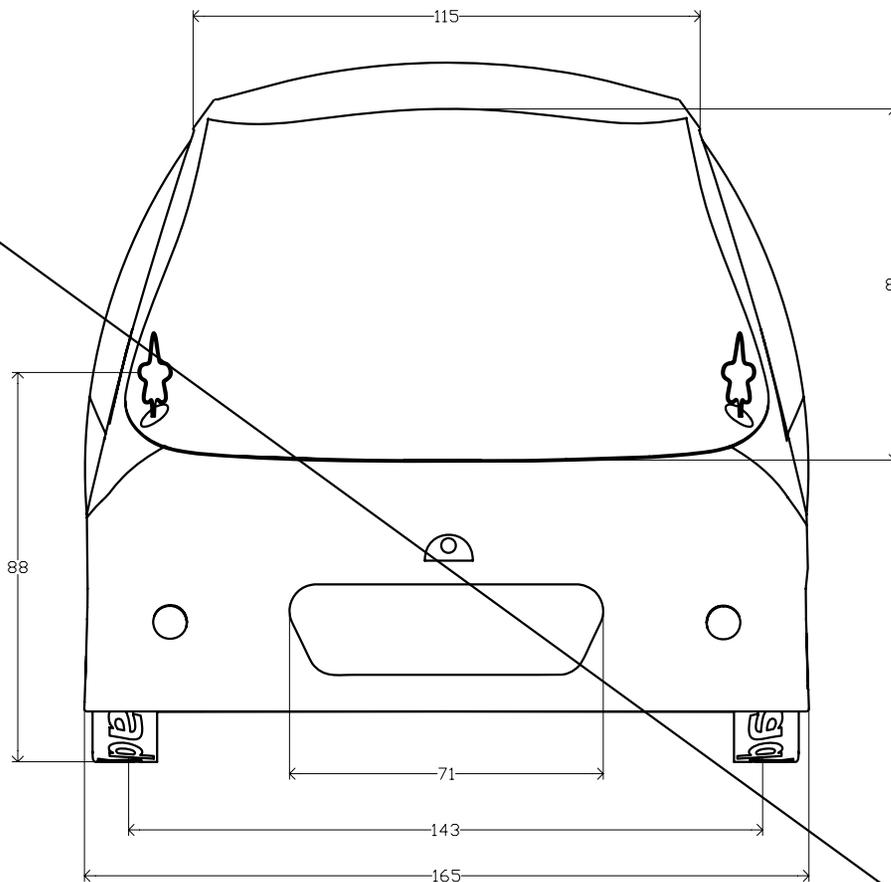
B

C

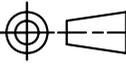
C

D

D



Vista frontal/trasera

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	2/14

1

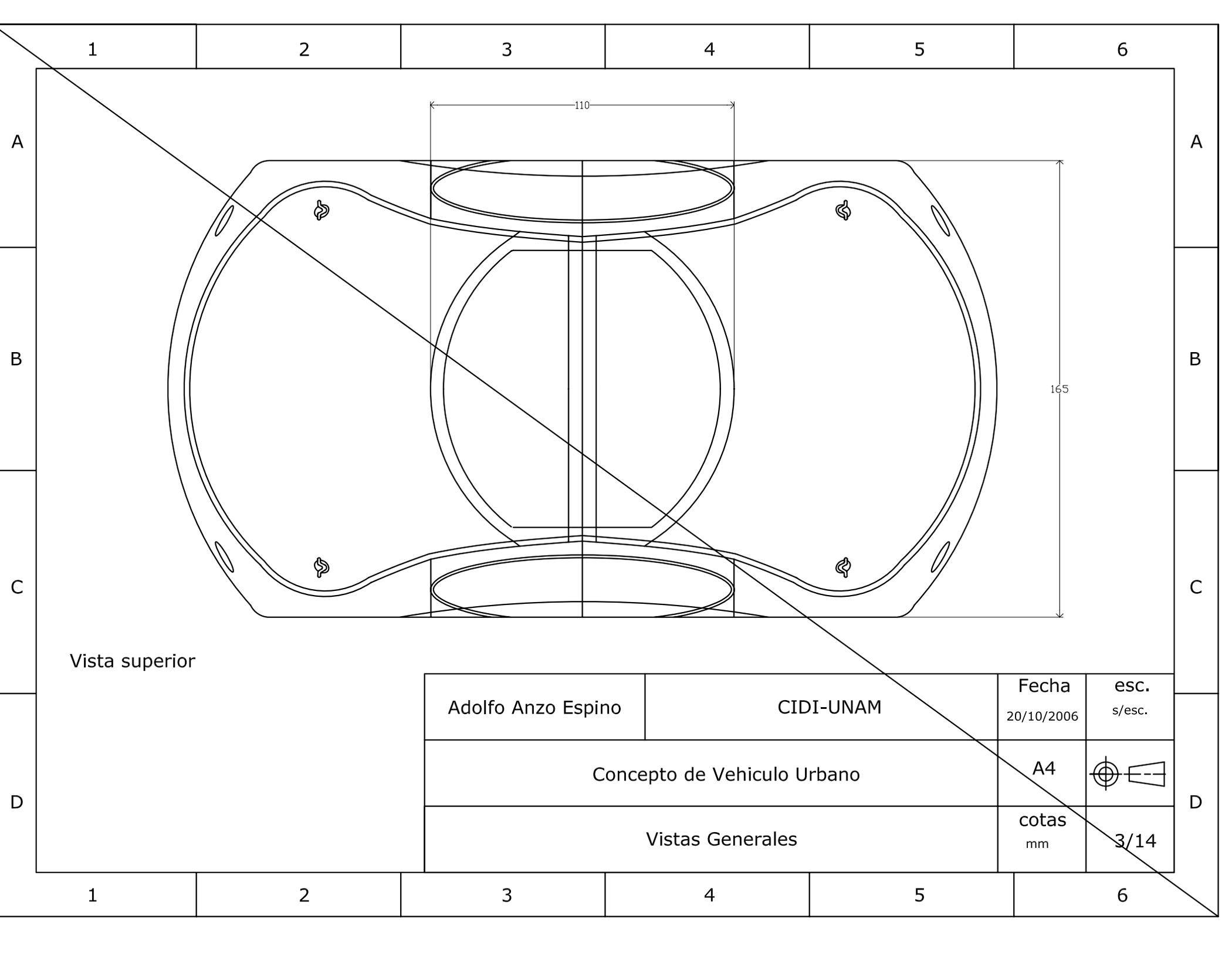
2

3

4

5

6



Vista superior

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	3/14

1

2

3

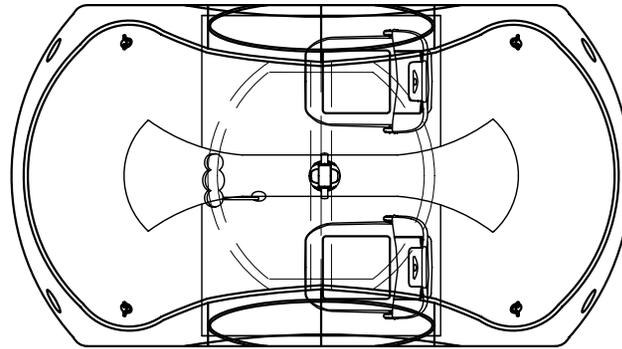
4

5

6

A

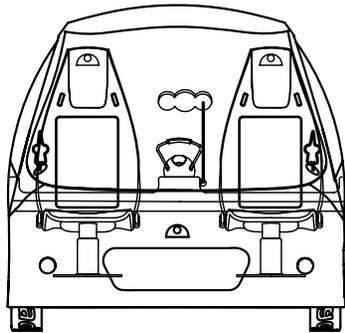
A



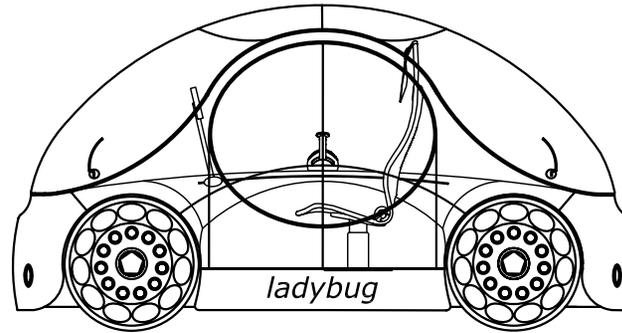
Vista superior

B

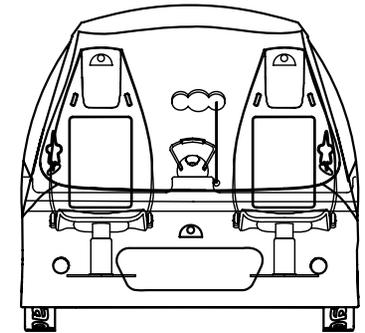
B



Vista trasera/frontal



Vista lateral



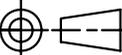
Vista trasera/frontal

C

C

D

D

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales (interiores)		cotas mm	4/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

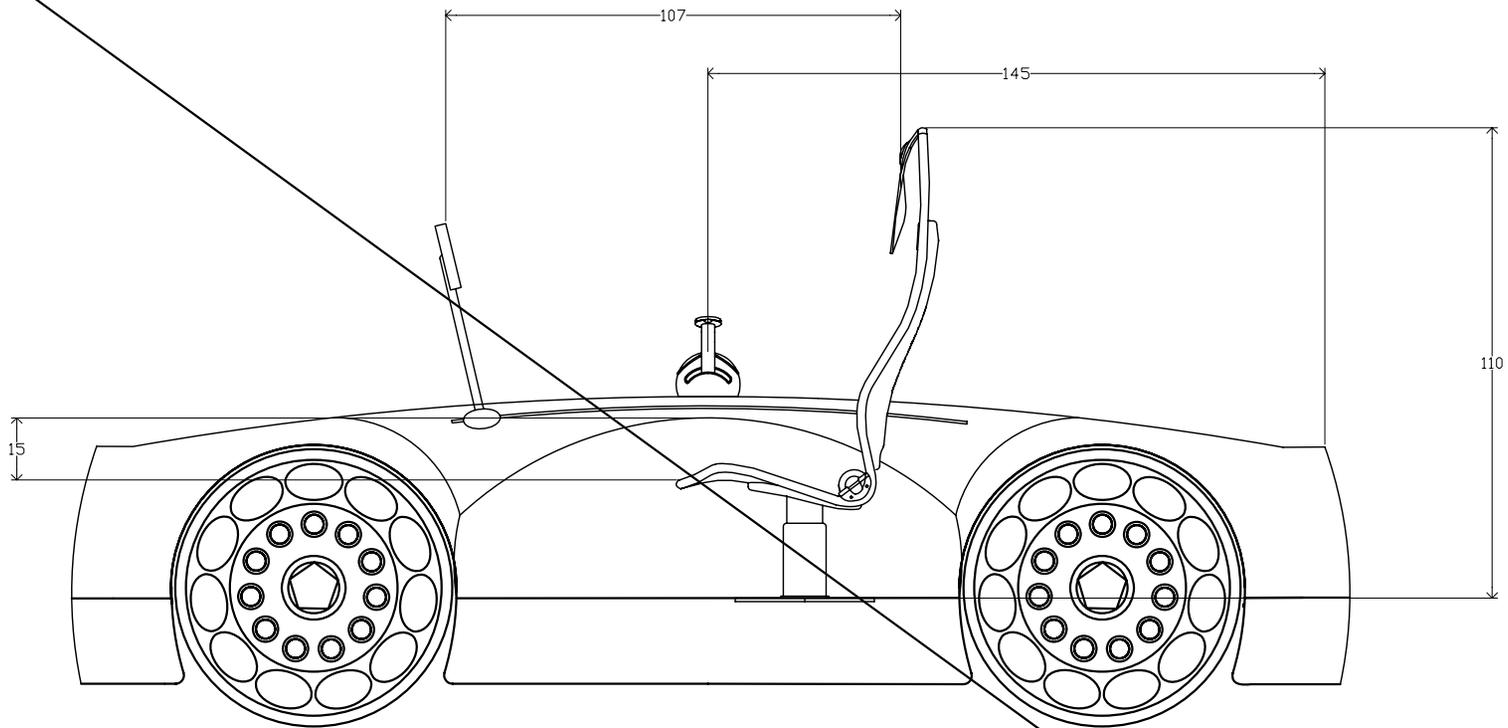
B

C

C

D

D



Vista lateral

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	5/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

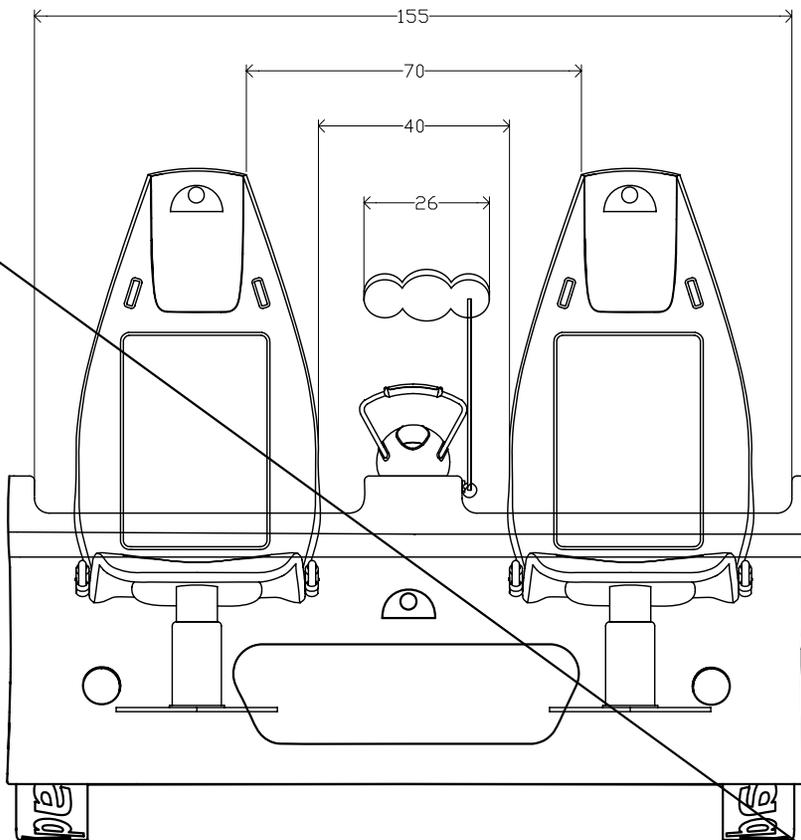
B

C

C

D

D



Vista frontal/trasera

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	6/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

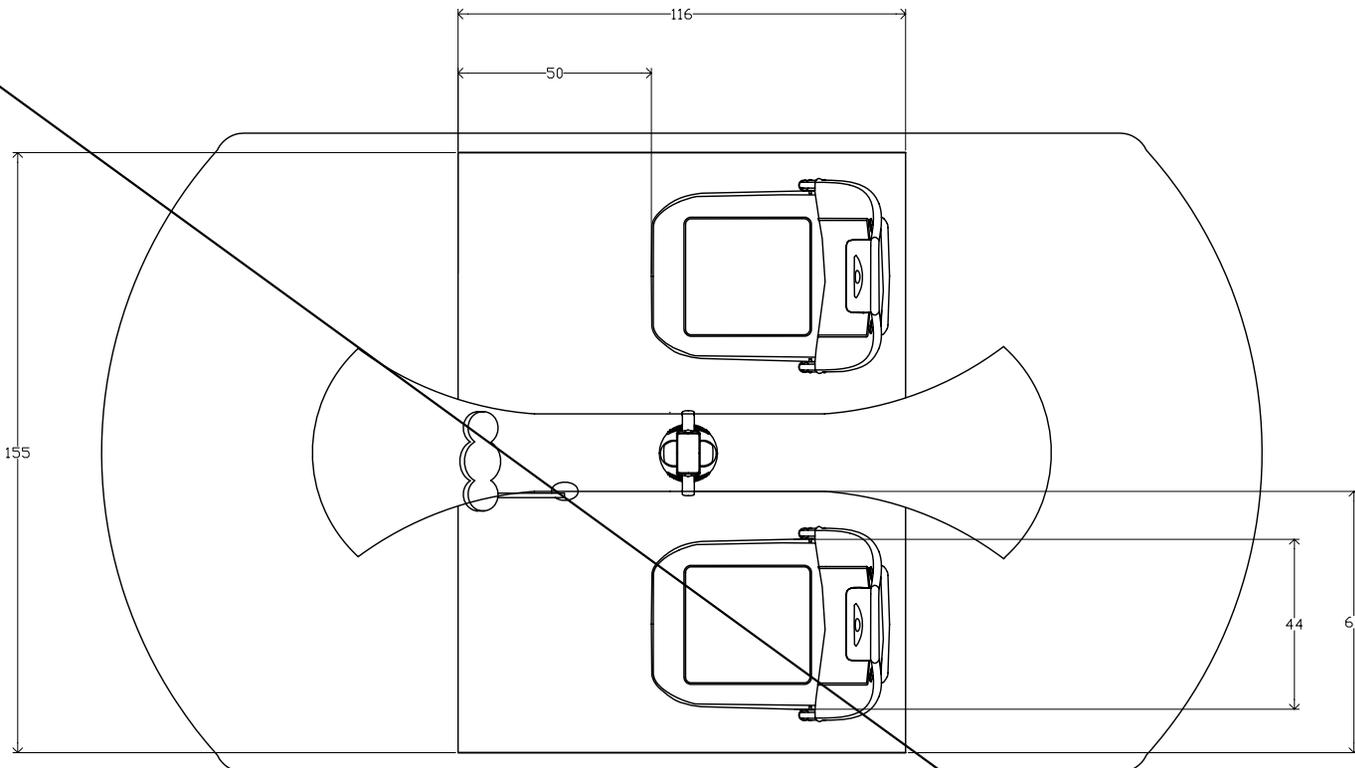
B

C

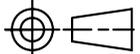
C

D

D



Vista superior

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	7/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

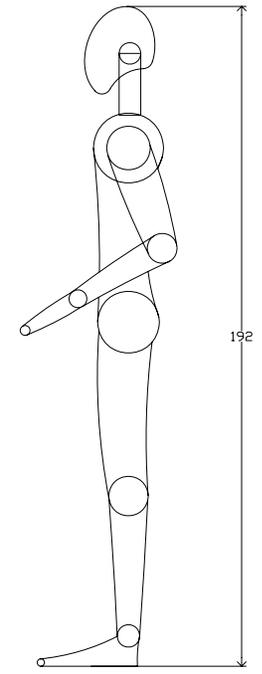
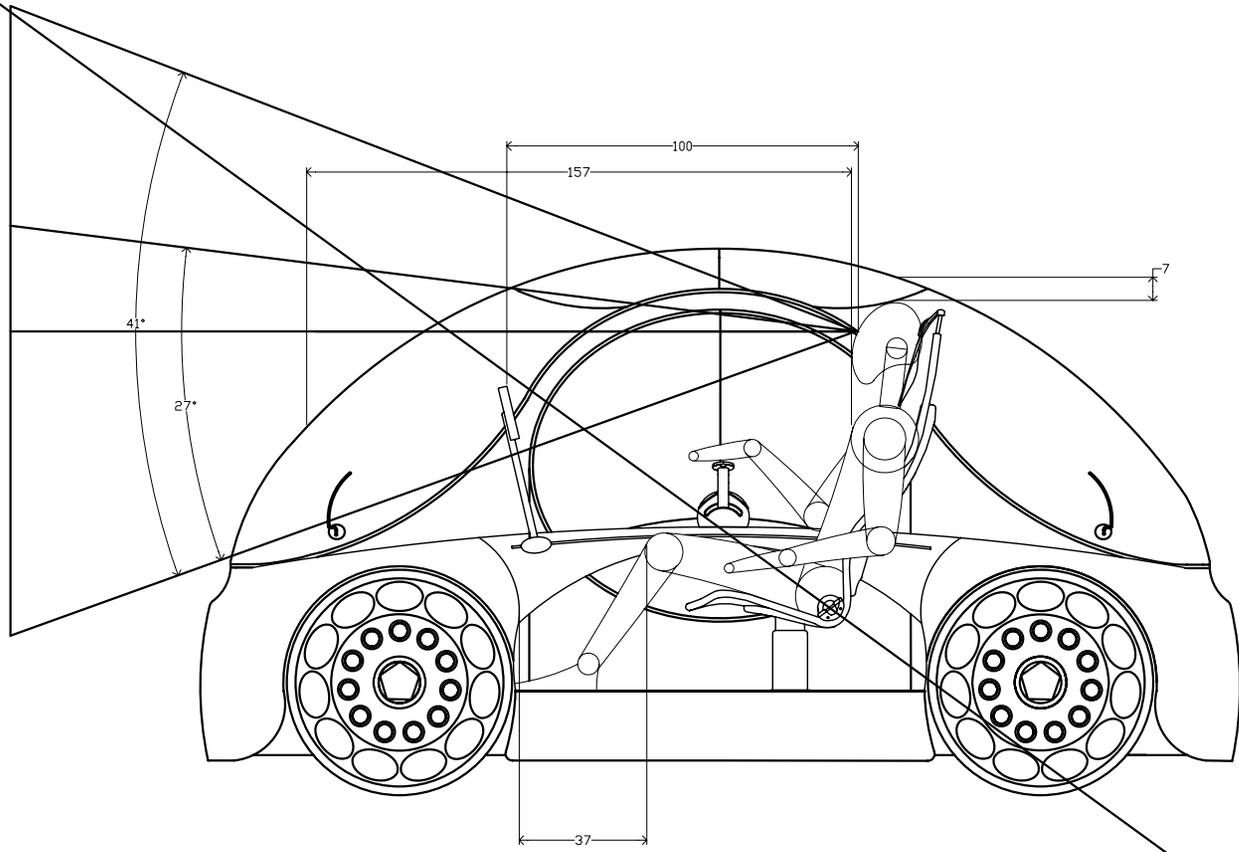
B

C

C

D

D



Usuario percentil 99 (EUA)  
Hombre alto

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	8/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

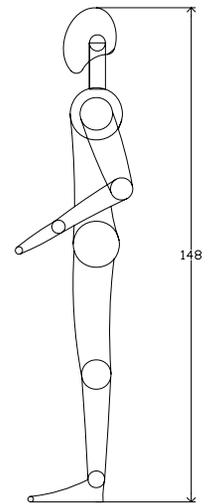
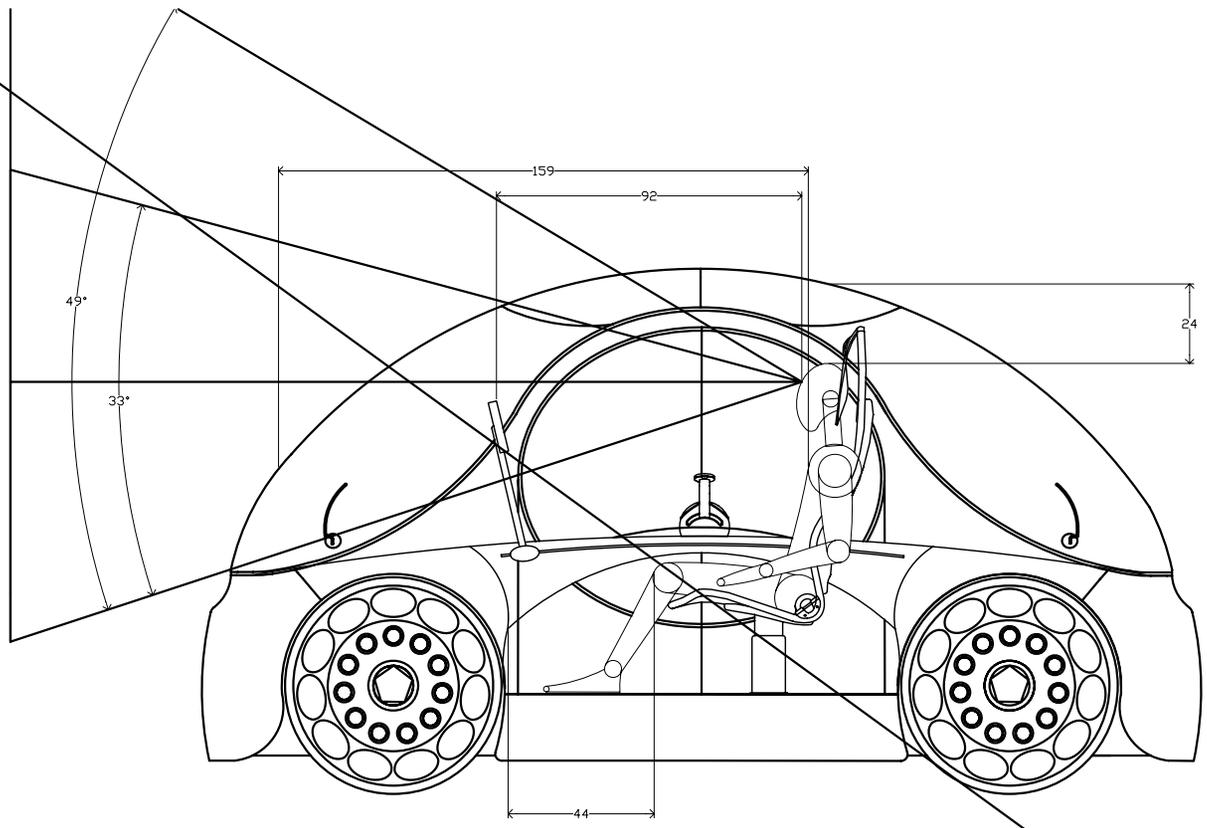
B

C

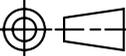
C

D

D



Usuario percentil 99 (EUA)  
Mujer pequeña

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	9/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

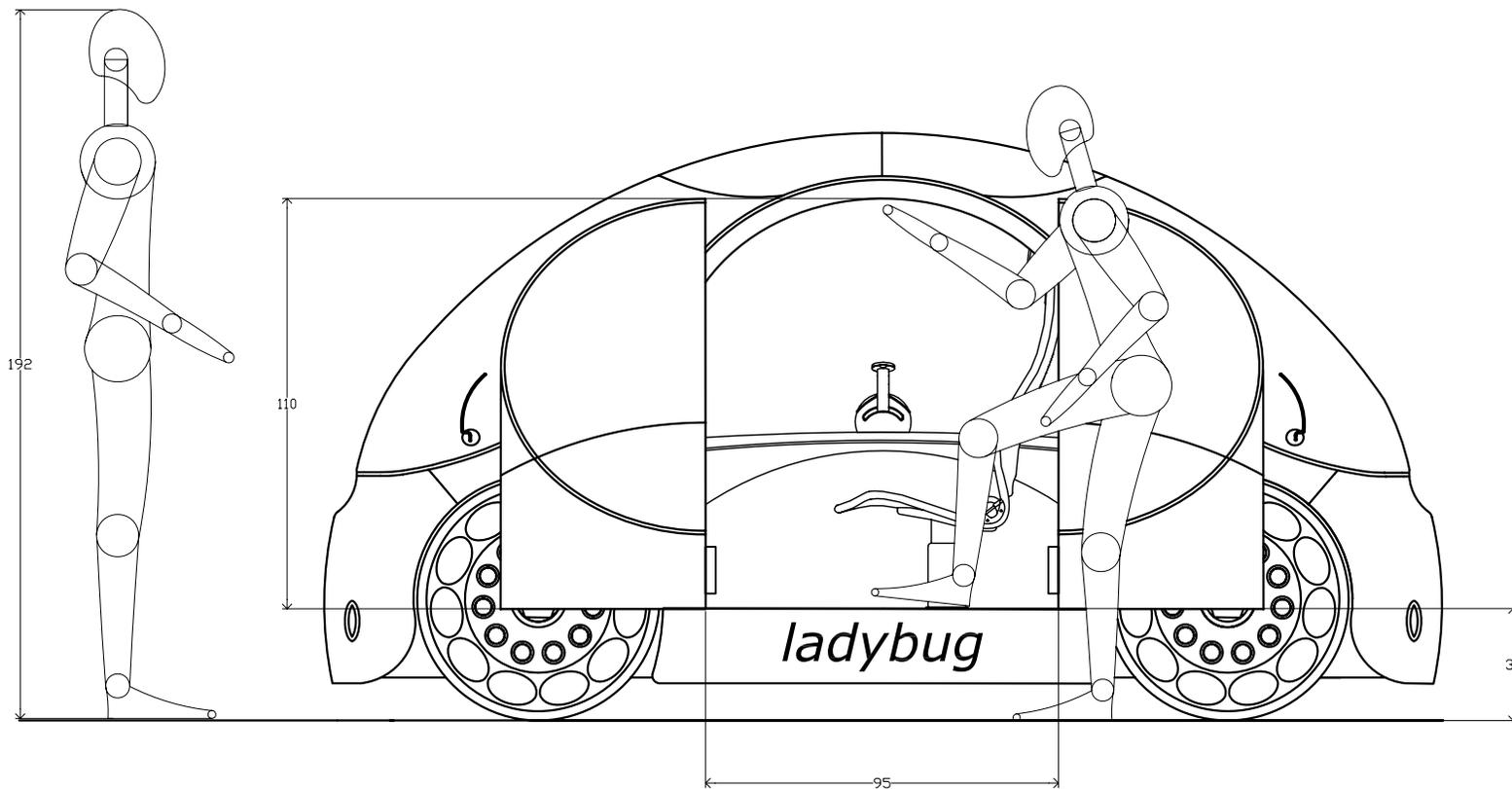
B

C

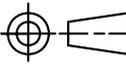
C

D

D



Vista lateral (puertas abiertas)

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Concepto de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	10/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

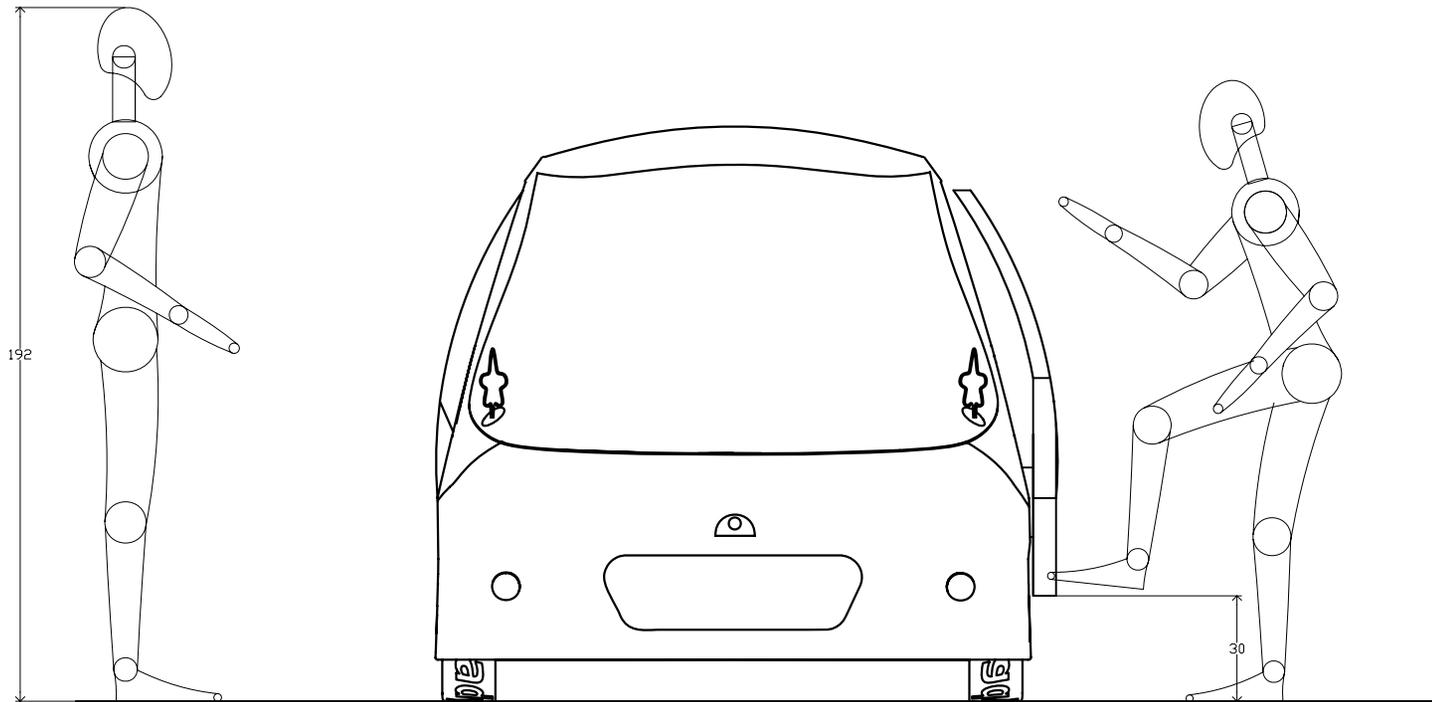
A

B

B

C

C



Vista frontal/trasera (puertas abiertas)

Adolfo Anzo Espino

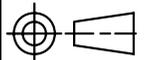
CIDI-UNAM

Fecha  
20/10/2006

esc.  
s/esc.

Concepto de Vehiculo Urbano

A4



Vistas Generales

cotas  
mm

11/14

1

2

3

4

5

6

D

D

1

2

3

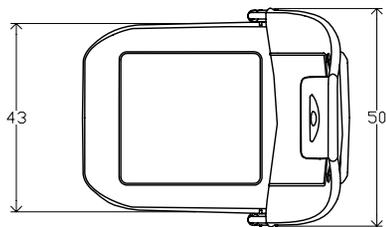
4

5

6

A

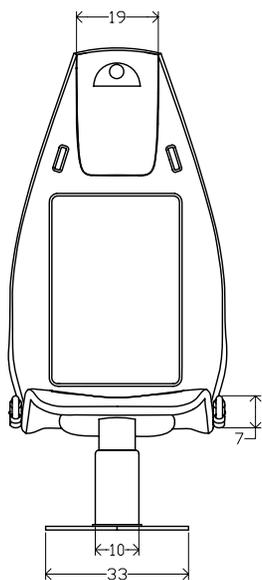
A



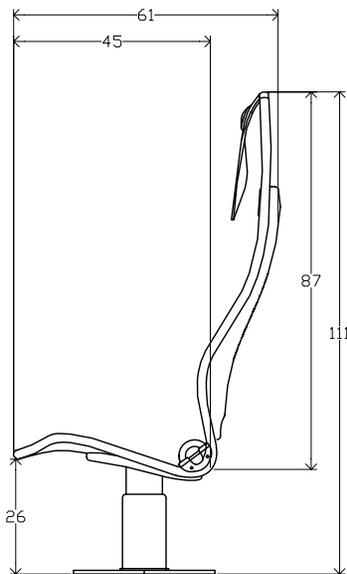
Vista superior

B

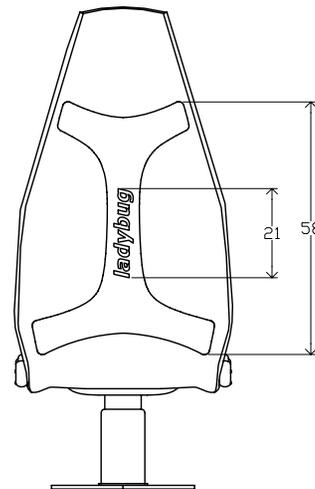
B



Vista frontal



Vista lateral



Vista trasera

C

C

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Asientos de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	12/14

D

D

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

B

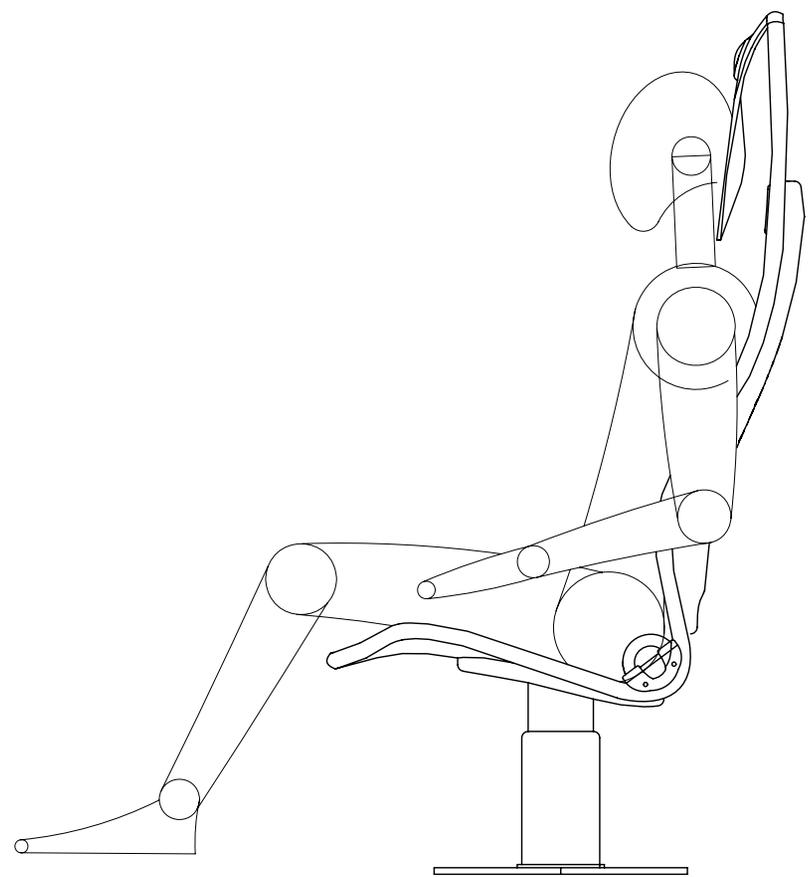
B

C

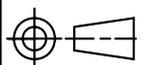
C

D

D



Escala humana ( hombre 1.70m)

Adolfo Anzo Espino	CIDI-UNAM	Fecha 20/10/2006	esc. s/esc.
Asiento de Vehiculo Urbano		A4	
Vistas Generales		cotas mm	13/14

1

2

3

4

5

6

1

2

3

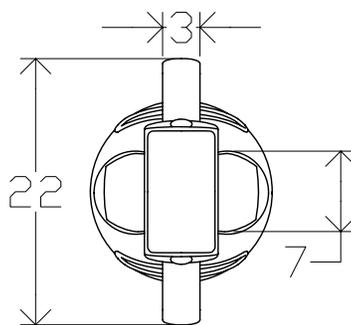
4

5

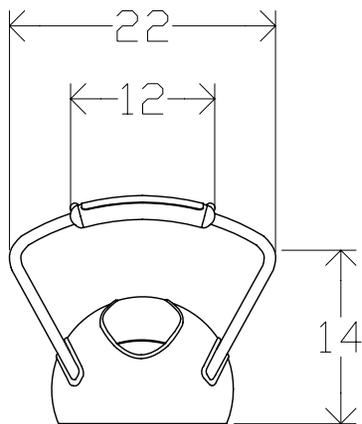
6

A

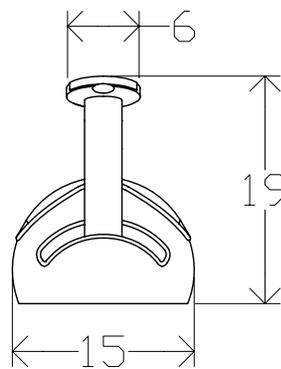
A



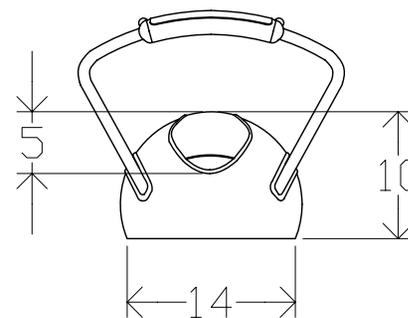
Vista superior



Vista frontal/trasera



Vista lateral



Vista trasera/frontal

B

B

C

C

D

D

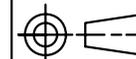
Adolfo Anzo Espino

CIDI-UNAM

Fecha  
20/10/2006esc.  
s/esc.

Mando de Vehiculo Urbano

A4



Vistas Generales

cotas  
mm

14/14

1

2

3

4

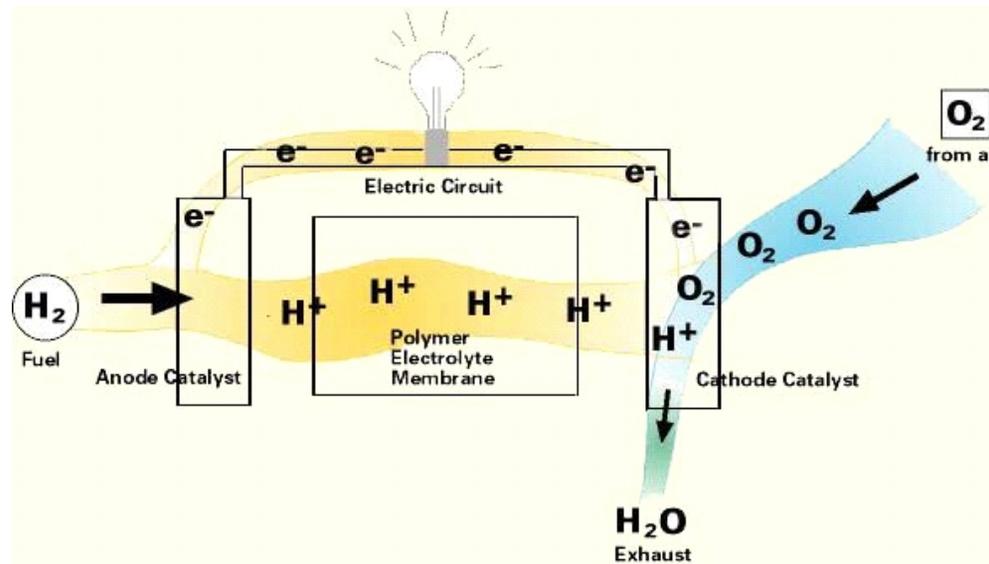
5

6

## Anexo

## Celdas de combustible

Una Celda de Combustible consiste de dos electrodos a cada lado de un electrolito. Oxígeno pasa sobre un electrodo e hidrógeno sobre el otro, generando electricidad, agua y calor.



Combustible hidrógeno es alimentado al "ánodo" de la Celda de Combustible. Oxígeno (del aire) entra a la celda de combustible a través del cátodo. Estimulado por un catalizador, el átomo de hidrógeno se separa en un protón y un electrón, los cuales toman diferentes caminos hacia el cátodo. El protón pasa a través del electrolito. Los electrones crean una corriente separada que puede ser utilizada antes de que regresen al cátodo, para reunirse nuevamente con el hidrógeno y el oxígeno en una molécula de agua.

Un sistema de celda de combustible que incluye un "reformador de combustible" puede usar el hidrógeno contenido en cualquier combustible hidrocarburo – desde gas natural hasta metanol, e incluso gasolina. Ya que la celda de combustible depende de la química y no de la combustión, las emisiones de un sistema de este tipo serían mucho menores que los procesos de combustión de combustibles más limpio.

A continuación muestro una tabla de comparación entre vehículos convencionales con motores de combustión interna y vehículos con celdas de combustible.

	<b>Vehículo convencional con motor a CI</b>	<b>Vehículo con Celdas de Combustible</b>	
<b>Ambientalmente limpio</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	La única emisión de hidrógeno y celdas de combustible es agua tibia
<b>Alto Desempeño</b>	SI	<b>SI y sobrepasa n a los vehículos convencionales</b>	Los actuales prototipos de vehículos de celda de combustible, tienen características de desempeño comparables ó mejores que vehículos de CI. Típicamente los Vehículos con celda de combustible son más rápidos fuera de línea y comienzan a demostrar mayor potencia. Ejemplo: el Focus de la Ford de CI ofrece 110hp, mientras que el más nuevo auto con celdas de combustible Focus también Ford, tiene una celda de combustible Mark 902 de Ballard con 117HP.Eventualmente los autos con celdas de combustible desempeño altamente superior.

<b>Bajo Mantenimiento</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	Al no tener prácticamente partes móviles, estos autos no requieren aceite para lubricación ni para mantenimiento general.
<b>Confiabilidad</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	Las celdas de combustible han demostrado ser una fuente de poder 99.9999% confiable
<b>Confort</b>	<b>SI para los estándares actuales , NO para los futuros</b>	<b>SI</b>	Existen muchas razones por las cuales los vehículos con celda de combustible serán más cómodos: 1) no transmisión para un paseo suave 2) bajo ruido 3) escape limpio 4) más espacio interior 5) más potencia a bordo 6) mayor libertad de diseño 7) tecnología <i>drive-by-wire</i>
<b>Bajo Ruido</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	Prácticamente todo el ruido de los vehículos con celdas de combustible viene del compresor o de los ventiladores

CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y TRANSPORTE VEHICULAR

Calidad del aire y transporte urbano

En las grandes ciudades del país se presentan elevados índices de contaminación atmosférica, que contribuyen a su vez a la contaminación global y perjudican la salud de la población. Sus principales causas son: acelerado crecimiento industrial; concentración de la población; incremento del parque vehicular; y el alto consumo de combustibles fósiles.

El Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Toluca y Juárez, entre otras, son claros ejemplos.

El transporte es uno de los principales contaminadores en las zonas urbanas junto con la industria. En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), las fuentes móviles contribuyen principalmente con los siguientes contaminantes del aire: 84% de óxidos de nitrógeno (NOx), 99% de monóxido de carbono (CO), y 52% de óxidos de azufre (SO2) y partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5).

La contaminación atmosférica se produce en gran medida por el consumo de combustibles derivados del petróleo. Éstos son clasificados en gasolinas, diesel, gas lp y natural, y gasóleo, siendo los combustibles utilizados por el sector transporte son los más representativos.

En este contexto, el transporte es el principal demandante de combustible, concentrando el 53% del consumo energético nacional.

Combustibles empleados en el Sector Transporte en la República Mexicana

Tipo de Combustible	Energía disponible	
	[P·J]	[%]
Gasolina Premium	29	5
Gasolina magna	197	36
Gasóleo doméstico	N/S	N/S
Diesel industrial bajo azufre	10	2
PEMEX diesel	59	11
Gas natural	182	33
Gas LP	72	13
<b>Total</b>	<b>549</b>	<b>100</b>

Fuente: SMA-GDF, 2004

En la ZMVM circulan 2 millones 431 mil 112 de vehículos.

De acuerdo con la metodología utilizada en el Inventario de emisiones, dicho parque vehicular se clasifica atendiendo al tipo de uso que se le da al vehículo, el peso bruto vehicular, y el tipo de combustible que emplean, como se observa en la tabla siguiente:

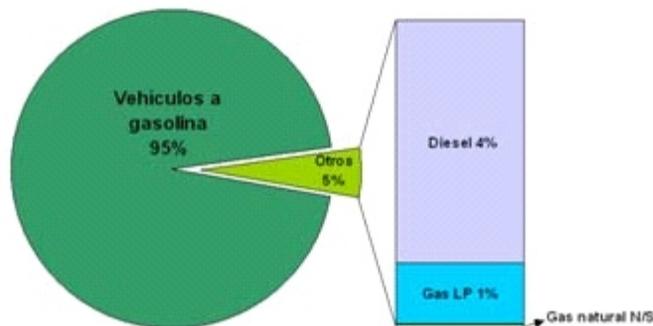
Composición de la flota vehicular en la ZMVM, 2002

Tipo de Vehículo	Número de Vehículos		
	Distrito Federal	Estado de México	ZMVM
Autos particulares <sup>1,2,7</sup>	1,791,692	920,570	2,712,262
Taxis <sup>1,2,8</sup>	103,982	11,992	115,974
Combis <sup>2,8,4</sup>	3,904	15,581	19,485
Microbuses <sup>22,7</sup>	23,041	9,195	32,236
Pick Up <sup>1,2</sup>	86,348	88,673	175,021
Vehículos ≤ 3 Toneladas <sup>2,8,7</sup>	230,956	42,440	273,396
Tractocamiones <sup>2,8</sup>	58,401	17,170	75,571
Autobuses <sup>2,8,8</sup>	26,366	4,317	30,683
Vehículos > 3 Toneladas <sup>2,7</sup>	22,004	37,221	59,225
Motocicletas <sup>8,4</sup>	84,418	10,019	94,437
Total	2,431,112	1,157,178	3,588,290

Fuente: SMA-GDF, 2004

En el siguiente gráfico se puede ver la composición de la flota vehicular de acuerdo con el tipo de combustible empleado. A pesar de que las unidades a diesel son sólo el 4% del total, estas constituyen el principal emisor de contaminantes de partículas finas y óxidos de nitrógeno.

Proporción del consumo energético vehicular de la ZMVM por tipo de combustible, 2002



Fuente: SMA-GDF, 2004

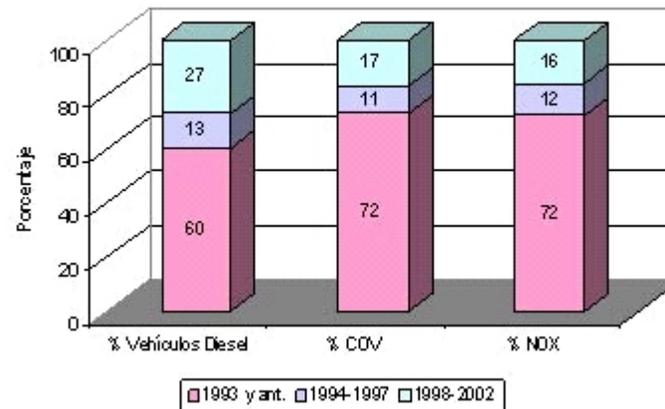
Emisiones generadas.

Los vehículos a diesel son los mayores contribuyentes a las emisiones de partículas (PM10 y PM2.5),

En el caso de los vehículos a diesel, la SMA-GDF realizó un análisis para identificar las emisiones precursoras de ozono (compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno) en relación al vehículo y el tipo de tecnología anticontaminante que emplea. En este análisis, se observa que:

- El 60% de los vehículos (años modelo 1993 y anteriores) emiten el 72% de los compuestos orgánicos volátiles, así como de los óxidos de nitrógeno.
- Los vehículos años modelo 1994 a 1997 (tecnología EPA 94) representan el 13% de la flota vehicular, y emiten el 11% de los compuestos orgánicos volátiles y el 12% de los óxidos de nitrógeno.
- Los vehículos que corresponden a los años modelo 1998-2002 (tecnología EPA 98) representan el 27% de la flota de vehículos a diesel y aportan 17% y el 16% de los compuestos orgánicos volátiles y de los óxidos de nitrógeno, respectivamente.

Comparativo entre emisiones y proporción de vehículos que utilizan diesel en la ZMVM, según año modelo. 2002



Fuente: SMA-GDF, 2004

Daños a la salud.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del 2002, más de 800 mil personas en el mundo mueren prematuramente cada año y millones sufren enfermedades respiratorias y cardiovasculares debido a la contaminación del aire por partículas. Los principales afectados son los niños, los adultos mayores y los enfermos de pulmones y corazón.

Los contaminantes asociados con los problemas de salud son diversos, pero son principalmente las exposiciones de corta duración a partículas respirables (PM10 y PM2.5), ozono, monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno, y bióxido de azufre los que impactan directamente el sistema respiratorio, causando varias afectaciones a la salud, como son:

- Muerte prematura
  - Cáncer
  - Bronquitis crónica
  - Exacerbación del asma
- Tos crónica y otros problemas respiratorios
- Cambios en la función pulmonar y envejecimiento prematuro de los pulmones.

Más aún, todavía no son conocidos en toda su dimensión los efectos a la exposición de largo plazo de las partículas respirables, los compuestos asociados a éstas y otros tóxicos del aire (dióxido de azufre, compuestos orgánicos, etc.).

Por otra parte, en México, al menos el 40% de la población urbana del país vive en ciudades con problemas de contaminación del aire. Además del Valle de México, otras áreas metropolitanas donde se registran niveles de contaminación del aire fuera de las normas de protección a la salud son Guadalajara, Monterrey, Ciudad Juárez, Tijuana, Mexicali, Toluca y Coatzacoalcos.

En el Valle de México se requiere disminuir la contaminación del aire en más de un 50% para cumplir con los límites que establecen las normas oficiales mexicanas para la protección a la salud. Estudios de la Universidad de Harvard, el Banco Mundial y el Sector Salud revelan que podrían evitarse severos efectos a la salud si los niveles actuales de contaminación del aire disminuyeran.

## Bibliografía

### Paginas Internet

Www.cardesignnews.com  
www.zanicdesign.com  
www.u3ar.com  
www.toyfon.com  
www.danielforsgren.com  
www.coroflot.com  
www.zagato.com  
www.pininfarina.com  
www.suurland.com  
www.italdesign.com  
www.conceptcarz.com  
www.ecplanet.com  
www.audi.com  
www.volkswagen.com  
www.volvocars.com  
www.astonmartin.com  
www.toyota.com  
www.bmw.com  
www.michelin.com  
www.fuelcells.org  
www.fuelcellsworks.com  
www.wikipedia.com  
www.evworld.com  
www.gemcar.com  
www.electriccars.com  
www.siemensvdo.fr

Www.airforcetechnology.com  
www.microvision.blogspot  
www.aspi.org  
www.formula1.com  
www.podman.com  
www.core77.com  
www.bertone.com  
www.conceptgroup.com  
www.tanguyprevot.com  
www.designaddict.com  
www.designer.com

### Libros

Prototipos, Larry Edsall.  
Editorial LIBSA  
Madrid, España. 2005

A Century of Car Design,  
Penny Sparke.  
Barron's Educational Services  
Nueva York, EUA. 2002

Bibliografía

Concept cars. An A to Z Guide to the world´s most fabulous futuristic cars. Cris Rees, Annes Publishing, Londres, Reino Unido. 1999

The car design yearbook, Stephen Newbury, Merrel, Londres, Reino Unido. 2002

World Design, the best in classic and contemporary furniture, fashion, graphics and more, Uta Abendroth, Karin Phillips, Christian Pixis, Volkard Steinbach, Bernd Polsted, Chronicle Books, San Francisco, California, United States. 2000

The measure of man and woman, Alvin R. Tilley, Ed. Henry Dreyfuss Associates. Nueva York, EUA. 1993  
2000

El Diseño Emocional, Donald A. Norman, Ed. Paidós, Barcelona España. 2005

Revistas

Auto and design, Turin, Italia

Car Styling, California, EUA