



**Nuevo modelo de Equipamiento Urbano y Unidad Móvil
para el transporte Público colectivo en Santiago de Cali**

Proyecto de Grado Diseño Industrial

Presentado por: **Brian Alexander Cuellar**
Director: **Mauricio Chemas Rendón**



Nuevo modelo de **Equipamiento Urbano y Unidad Móvil**
para el transporte Público colectivo en Santiago de Cali

Indice



Agradecimientos.....	6
Abstract.....	7
Resumen.....	8
Introducción.....	9
Marco Teórico	
Movilidad y Accesibilidad.....	11
Tipos de barreras.....	15
Componentes del transporte.....	19
Cadena de Transporte.....	28
Metodología de investigación	
Descripción.....	30
Salida de Campo.....	31
Esquema de la Metodología.....	32
Marco Contextual	
Descripción de situaciones que afectan el Transporte Público.....	34
Planteamiento del Problema	
Definición.....	49
Justificación.....	50
Delimitación del proyecto.....	51



Indice

Objetivos	
Objetivo general.....	53
Objetivos específicos.....	54
Determinantes de Diseño	
Funcionales.....	56
Estéticos.....	57
Tipo de usuario.....	58
Hipótesis de Diseño.....	59
Estado del arte.....	60
Metodología de Diseño	
Descripción.....	64
Esquema de la metodología.....	65
Selección y Evaluación de Propuestas.....	66
Propuesta Final	
Descripción Propuesta.....	68
Concepto de Diseño.....	87
Proceso de Diseño.....	88
Conclusiones.....	89
Bibliografía y Anexos.....	92

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis padres por su esfuerzo constante, por brindarme educación y apoyarme en la culminación de esta etapa. A mis amigos que estuvieron en los momentos difíciles y aguantaron mi genio en mas de una ocasión, además por su colaboración desinteresada y el material suministrado por algunos, que me fue de gran utilidad para la elaboración de este proyecto de grado. También deseo destacar el apoyo recibido por parte de mi director quien me orientó en todo momento. Sin la ayuda de estas personas no hubiera podido lograrlo...Muchas Gracias!

Abstract

The importance of transports lies in that they are the instruments that allow to travel and to scope various activities of the everyday life in a certain environment. At the same time these instruments generate some conflicts on the urban environment and to the citizens for the manner in which these are presented, because frequently their conditions are not optimal for a more efficient public transportation. One can say that for a long time, accessibility and mobility have been missed as relevant factors related to the shape and distribution of user displacement in transport, either if they're public or private; these are a characteristic of the city and a need shared by all city residents.

This work will focus on the conditions presented by the public transport service in the city of Santiago de Cali in terms of accessibility and mobility that they provide to the people. In addition there's include an assessment of the public service components (urban equipment and mobile units) how they work and when they're ready for use, and determine their actual conditions and factors that define them. To submit an objective proposal finally aimed at changing the current state of the elements of public transport through the rethinking of these components and the approach of an operation between them in an integrated manner, providing adequate access and easy movement to the everyday activities in the city. This is approach using industrial design as a tool to generate these proposals and provide solutions from relevant functional and formal aspects.

Resumen

La importancia de los transportes radica, En que son los instrumentos que permiten desplazamiento y el alcance a las diferentes actividades de la vida diaria en un determinado entorno, pero a la vez generan algunos conflictos sobre el medio urbano y a los ciudadanos por la manera en que estos se presentan, muchas veces sus condiciones no son las mas optimas para un transporte publico eficiente. Se puede decir que por un buen tiempo se ha obviado a la accesibilidad y movilidad como factores relevantes relacionados con la forma y la distribución de los desplazamientos de las personas en los transportes que estas utilizan ya sean públicos o privados, siendo estos una característica propia de la ciudad y una necesidad que comparten todos los habitantes de la ciudad.

Este trabajo se centrara en las condiciones que presenta el servicio de transporte publico colectivo en la ciudad de santiago de Cali en cuanto a la accesibilidad y movilidad que estos brindan a los habitantes, ademas se hará una valoración de los componentes del transporte publico (equipamiento urbano y unidades móviles) como operan y como están dispuestos para su uso, y así determinar sus verdaderas condiciones y factores que los definen. Para presentar finalmente una propuesta objetual dirigida a cambiar el estado actual de los elementos que componen el transporte publico mediante el replanteamiento de estos componentes y la proposicion de un funcionamiento entre ellos de manera integrada, facilitando el adecuado acceso y fácil desplazamiento a las actividades de la vida diaria dentro de la ciudad, utilizando como herramienta el diseño industrial para generar estas propuestas brindando así, soluciones pertinentes desde aspectos funcionales y formales.

Introducción

El presente documento refiere los conceptos de accesibilidad y movilidad, vistos desde el ámbito del transporte público colectivo en Santiago de Cali, definidos en la manera que se presentan al individuo y su importancia. La característica principal de estas variables o determinantes es permitir a las personas satisfacer sus necesidades y deseos de desplazamiento en una forma autónoma y sin conflicto alguno. La accesibilidad y la movilidad dependen de la distancia y la facilidad que presente el usuario en el desplazamiento desde el domicilio a la parada del autobús y desde este punto hasta el destino final; incluyéndose la subida y la bajada, así como la planificación de las rutas. Por tanto, se puede decir que un sistema de transporte verdaderamente eficiente es aquel que cumple estos criterios de accesibilidad en todas las etapas.

Introducción

Para interpretar estos conceptos es necesario conocer sus definiciones y como están relacionados entre si para afectar o favorecer al usuario en este medio. Para ello se analizó y caracterizó sus componentes en: buses, equipamiento urbano, infraestructura vial etc. La investigación acerca de estos componentes se realizó con el interés de conocer su accesibilidad y movilidad, además las distintas barreras que estos poseen. El campo de la accesibilidad y movilidad en el transporte necesita ser abordado con sensibilidad y sentido común a través de la formación y la divulgación de distintas formas en las que se percibe el transporte, mas como un elemento compuesto por eslabones que cumplen una función.

Es necesario hacer comprender que deben existir sistemas que mejoren la accesibilidad para las personas beneficiando a todo tipo de usuario. Si no se consigue eliminar las barreras que se presentan en los sistemas de transporte, la cadena no alcanzará la visión integral necesaria para lograr un transporte para todo tipo de usuario.

La eliminación de barreras en el transporte conduce a la creación de un entorno accesible, es decir, un transporte universal; caracterizado por una accesibilidad integral. Esto se debe a una nueva percepción de los problemas y de sus soluciones en los últimos años. Cada vez se tiene más presente la accesibilidad y su fin que es lograr una plena movilidad en la planificación de los diferentes sistemas de transporte.

Marco Teórico

Marco Teórico

Movilidad y Accesibilidad en el Transporte

La movilidad es un concepto vinculado a las personas o mercancías que desean desplazarse o que se desplazan. Se utiliza indistintamente para expresar la facilidad de desplazamiento o como medida de los propios desplazamientos realizados. Mientras que la Accesibilidad es un concepto vinculado a los lugares y objetos que nos dan la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto basado desde un determinado espacio; y por extensión se utiliza el término para indicar la facilidad de acceso a cualquier ambiente.

La movilidad, reconocida desde el ámbito urbano, puede ser vista como el resultado y condicionante de la ciudad. Los diversos elementos que residen en la ciudad determinan la movilidad y a su vez la movilidad influencia en buena medida su desarrollo posterior, puesto que condiciona su estructura espacial, su productividad, su cultura y la calidad de vida de sus habitantes¹.

La movilidad determina la capacidad, la posibilidad y oportunidad de las personas para participar en la economía, en la vida social, en la expansión de sus libertades personales y en la toma de decisiones. Contribuye para que los negocios se surtan de nuevos mercados, proporciona más oportunidades para localizar facilidades, amplía el rango de oferentes e incrementa la disponibilidad para los trabajadores más pobres.²

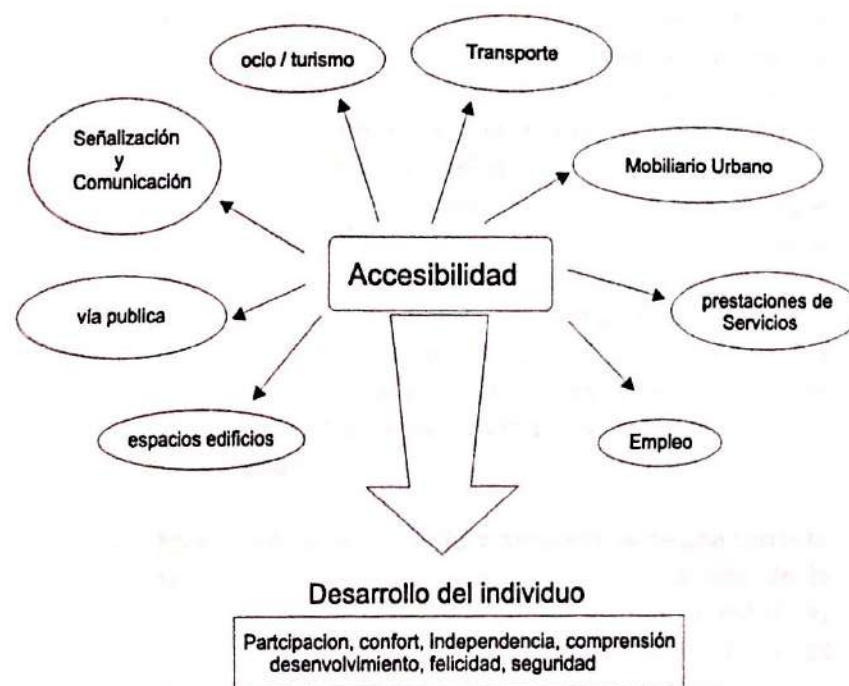
El valor de la movilidad requiere información, no solo relacionada con viajes de un lugar a otro (desplazarse del puesto de trabajo a los hogares y viceversa), sino también de los desplazamientos desde y hacia múltiples lugares tales como los centros de comerciales, las zonas de recreo, urgencias, etc. En este sentido la movilidad esta fuertemente relacionada con la concepción de accesibilidad.

¹ Juan Pablo Bocarejo "Influencia del transporte en la productividad laboral y la vida familiar en Santa fe de Bogotá". 1998.

² Estudios de economía y ciudad "Algunas reflexiones sobre movilidad, sociedad y economía" Javier Alberto Gutiérrez, 2000

Marco Teórico

Fig. 1 la accesibilidad relacionada con los entornos



La accesibilidad es definida como la condición que permite, en cualquier espacio o ambiente ya sea interior o exterior, el fácil y seguro desplazamiento de la población en general y el uso en forma confiable, eficiente y autónoma de los servicios instalados en esos ambientes.

Para el presente trabajo el término accesibilidad es abordado desde el ámbito de los transportes puesto que la movilidad nos facilita de muchas maneras el derecho a desplazarnos. La accesibilidad se refiere al potencial de interacción que poseen las personas con las oportunidades sociales, económicas deseadas por ellas mismas, brindadas por toda la sociedad y el medio en que se desarrolla.

La accesibilidad varía entre regiones, existen regiones con más posibilidad de acceso a recursos que otras, con canales de comunicación y telecomunicaciones y adicionalmente con más y mejor infraestructura vial.³

³ Estudios de economía y ciudad "Algunas reflexiones sobre movilidad, sociedad y economía" Javier Alberto Gutiérrez, 2000.



Marco Teórico

Existen también condiciones que marcan la accesibilidad, estas son las condiciones naturales de los seres humanos tales como: Infancia, baja o elevada estatura, dificultad para manipular objetos, falta de coordinación psicomotriz, limitaciones en resistencia física, visión reducida, sordera, dificultades del habla y orientación, mujer embarazada, envejecimiento, desplazamientos de niños entre otras mas. Cabe mencionar que la equiparación de oportunidades es el proceso mediante el cual el sistema general de la sociedad (educación, Transporte, salud, entre otros) se hace accesible para todos, por tanto se hace necesario eliminar la equiparación del concepto de accesibilidad con el de discapacidad, porque hacer una vida accesible afecta a multitud de personas que no están en situación de discapacidad.

Para que en el entorno del transporte se de una correcta accesibilidad se requiere asegurar la cadena de la movilidad desde la infraestructura, el material móvil, es decir, el vehículo; el vínculo entre el vehículo y las estaciones o paradero y la prestación del servicio.

Muchas de nuestras motivaciones para movernos de un lugar a otro son dadas por nuestras necesidades básicas. La calidad de vida en este contexto, debe medirse en aquellos factores que permitan satisfacer las necesidades básicas de la población de una región y estas necesidades básicas varían según el contexto y situación de la misma, tener en cuenta esto conllevaría a un crecimiento mas acertado y real de una economía determinada debido a que se tendrá en cuenta el bienestar social y además, por que un individuo, con mejores niveles de calidad de vida elevara las condiciones de eficiencia para una productividad más eficiente. Para los países en vías de desarrollo las necesidades básicas de Primer orden como alimento, vivienda educación y paz son algunas de las más importantes.⁴

Con respecto a esto, la calidad de vida medida desde un punto de vista en donde una población obtenga condiciones cercanas a un nivel aceptable que determinen su modo de vida, ha sido poco visible en economías subdesarrolladas. El Gobierno con las políticas públicas, puede mejorar como también empeorar los factores o determinantes de calidad de vida en un individuo según sus condiciones y el contexto en el cual estas políticas se apliquen.

⁴ Max-Neef Manfred. Elizalde Antonio y Hoppenheyn Martín Desarrollo a Escala Humana. En: www.ecoportal.com.ar

Tiempo de Espera:

Un claro ejemplo de esto en cuanto a Colombia y específicamente Bogotá, es la aplicación de TransMilenio como política pública ha generado índices de eficiencia en cuanto a un mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, este sistema se aplicó como solución a la situación que se venía presentando con la movilidad de la población en la ciudad, debido a los altos índices de crecimiento de ésta. Lo mismo se espera que ocurra con el desarrollo del MIO en la ciudad de Cali, que ya entro a operar en su primera etapa generando algunos inconvenientes, que ponen en conflicto la movilidad y la accesibilidad de sus habitantes.

Uno de los factores que determinan las condiciones de calidad de vida para un individuo está dado por la eficiencia con la cual opere la economía en cuanto a la solución y la satisfacción de sus necesidades básicas. Con esto, un problema de movilidad acarrea mayor cantidad de tiempo en circulación y menores horas de ocio, y un mayor manejo de niveles de estrés para los usuarios del transporte público por las condiciones de movilidad ya que algo para resaltar, es que con mayores niveles de ocio por individuo, mejorarán los niveles de productividad también por individuo.

El término movilidad tiene un importante sesgo hacia la utilización del vehículo automotor. Por este motivo ocurre que la población considere la movilidad como el movimiento de las personas y materiales en ese sistema de transporte y la accesibilidad como la medida que permite el alcance, desde una ubicación determinada, a la actividad que se ubica en otro lugar. La dimensión de movilidad y accesibilidad puede ayudar a evaluar el funcionamiento del transporte.

Uno de los fines últimos del transporte es proporcionar acceso, es decir, la habilidad para alcanzar los bienes, servicios y actividades deseados. Existen muchos caminos que proporcionan y permiten mejorar el acceso, algunos de los cuales requieren un mínimo de movimiento físico, tales como las telecomunicaciones y servicios de mensajería. Pero las técnicas que comúnmente se utilizan para evaluar la calidad del transporte asumen que el transporte implica movimiento y, más aun, movimiento realizado a través de un vehículo, este sesgo hacia los vehículos podría subvalorar otras fuentes de solución de los problemas de transporte⁵.

⁵Estudios de economía y ciudad "Algunas reflexiones sobre movilidad, sociedad y economía" Javier Alberto Gutiérrez, 2000.

Tipos de Barreras

La palabra accesibilidad puede entenderse en relación con tres formas básicas de actividad humana: movilidad, comunicación y comprensión.

Todos las personas, según sean sus capacidades funcionales o mentales, tropiezan con barreras en la capacidad de movimiento, en tratar de comunicarse o llegar a fuentes de información, y en alcanzar comprender mensajes, instrucciones, instrumentos o sistemas. Los efectos de dichas barreras pueden llegar incluso a la exclusión social, discapacidad, estigmatización y a agravios psicológicos para las personas afectadas. Se pueden distinguir entre tres tipos de barreras que afectan a las personas : barreras intrínsecas, ambientales e interactivas.⁶

Barreras intrínsecas

Vinculadas con los niveles de funcionalidad física, psicológica o cognitiva de cada individuo. Estas barreras pueden estar directamente relacionadas con sus discapacidades específicas, tales como sus problemas de salud o su dependencia física, pero también con otros factores que son secundarios a su diagnóstico médico, tales como sobre-protección familiar o falta de igualdad de oportunidades en la educación. Podemos distinguir:

Vinculadas al conocimiento. Las personas con déficit cognitivos pueden tener limitadas sus capacidades de aprendizaje o acceso a la información.

-Vinculadas a la salud. En cierto número de casos hay problemas de salud asociados con discapacidades específicas. Asociada a la artritis reumatoide existe un cuadro frecuente de dolor crónico y limitaciones de movilidad).

-Vinculadas con la dependencia física o psicológica. En determinadas discapacidades se da con frecuencia la dependencia de otras personas.

La movilidad y La accesibilidad como mencionaba anteriormente tiene un fuerte vinculo con El transporte publico. Esta es una industria, portanto

"Generadora de valor agregado, procesos, medios, infraestructura, encaminada a garantizar la movilización de personas o cosas por medio de vehículos apropiados a cada una de las infraestructuras del sector en condiciones de acceso, calidad y seguridad de los usuarios, sujeto a una contraprestación económica y se regirá por los siguientes principios.

⁶ ibid

Marco Teórico

1. Que el usuario pueda transportar a través del medio y modo que escoja en buenas condiciones de acceso, comodidad, calidad y seguridad.

2. Que los usuarios sean informados sobre los medios y modos de transporte que le son ofrecidos y las formas de su utilización.

3. Que las autoridades competentes diseñen y ejecuten políticas dirigidas a fomentar el uso de los medios de transporte, racionalizando los equipos apropiados de acuerdo con la demanda y propendiendo por el uso de medios de transporte masivo.

4. Que en el diseño de la infraestructura de transporte, así como en la provisión de los servicios de transporte público de pasajeros, las autoridades competentes promuevan el establecimiento de las condiciones para su uso por los discapacitados físicos, sensoriales y psíquicos⁷.

La satisfacción de estos principios debe favorecerse desde los poderes públicos combinando de manera adecuada políticas de accesibilidad y de movilidad. Las primeras actúan desde el buen estado de los vehículos hasta los medios para abordarlos como paraderos o elementos que permitan esta función. El término "accesibilidad" proviene de "acceso", acción de llegar y acercarse, o bien entrada o paso.

acercarse, o bien entrada o paso. Aplicado al uso del espacio o de objetos y tecnologías, también puede tener la siguiente definición, La accesibilidad es una característica básica del entorno construido. Es la condición que posibilita el llegar, entrar, salir y utilizar las casas, las tiendas, los teatros, los parques y los lugares de trabajo. La accesibilidad permite a las personas participar en las actividades sociales y económicas para las que se ha concebido el entorno construido⁸.

Desde este punto de vista de los medios de transporte público, la falta de accesibilidad y movilidad implicará marginación, pérdida de calidad de vida y oportunidades para cualquier persona.

⁷ Derecho de transporte terrestre, principios del transporte terrestre. Pág.: 31, 32.

⁸ Concepto Europeo de Accesibilidad (CCPT; 1996)

Marco Teórico

Barreras ambientales

Impuestas específicamente por las condiciones físicas o sociales del medio: barreras arquitectónicas, del transporte, ecológicas, de comunicación, o simplemente, de actitud o de rechazo.

-Vinculadas con el entorno construido (arquitectónicas, urbanísticas). Se trata de una de las razones principales por las que las personas con discapacidad no participan en múltiples actividades de ocio, trabajo, etc.

Vinculadas con el medio natural. Los obstáculos físicos o las condiciones meteorológicas que se dan en el medio natural impiden o dificultan la movilidad. La planificación de actividades y las actuaciones sobre el medio pueden minimizar su impacto, aunque determinados obstáculos naturales son imposibles de superar por personas con discapacidad y sin asistencia. Otros lo son también para personas sin discapacidad, pues requieren una preparación o equipamiento muy especializado (las grandes cimas, por ejemplo).

-Vinculadas con el transporte. La falta de unos medios de transportes disponibles y accesibles es un obstáculo frecuente, especialmente para las personas con discapacidad.

-Vinculadas con las reglas y regulaciones. Aunque estas son necesarias en cualquier orden social, a veces limitan las posibilidades de participación de los individuos con discapacidades. Por ejemplo, en las líneas aéreas existen reglas que pueden ser discriminatorias con las personas con discapacidad, como las relativas al transporte de sillas de ruedas.

Barreras interactivas

Las relativas a la habilidad requerida para determinadas actividades (dificultad de uso de máquinas o mecanismos de operación o pago). También las relativas a las necesidades de comunicación. Estas se derivan de limitaciones cognitivas o del habla, la audición o la vista. Con independencia de su origen, este tipo de barreras raramente se produce en un solo sentido: la comunicación es un proceso recíproco que requiere la participación activa tanto del que emite el mensaje como del que lo recibe.

A menudo las dificultades de expresión de una persona discapacitada van acompañadas por un cierto bloqueo o falta de atención del oyente que debe dedicar un tiempo e interés suplementario para desarrollar la conversación.

Marco Teórico

Barreras en el transporte

Son los impedimentos que presentan las unidades de transporte particulares o colectivas (de corta, media y larga distancia), terrestres, marítimas, fluviales o aéreas frente a las distintas clases y grados de discapacidad.

Barreras en las telecomunicaciones

Son los impedimentos o dificultades que se presentan en la comprensión y captación de los mensajes, vocales y no vocales y en el uso de los medios técnicos disponibles para las personas con distinta clase y grado de discapacidad.

Algunas barreras están irremisiblemente vinculadas con la interacción entre el individuo y su entorno físico o social. La pérdida de la independencia puede ser el mayor problema de una persona anciana o de una persona con una discapacidad que avanza o se produce súbitamente inclusive para una persona normal Según Clotilde Amengual⁹, estas barreras se definen de la siguiente forma:

Barreras arquitectónicas

Son los impedimentos que se presentan en el interior de los edificios frente a las distintas clases y grados de discapacidad.

Barreras urbanísticas

Son los impedimentos que presentan la estructura y mobiliario urbanos, sitios históricos y espacios no edificados de dominio público y privado frente a las distintas clases y grados de discapacidad.

Componentes del transporte Público Colectivo

A continuación se comentara acerca de los conceptos básicos del transporte público urbano de pasajeros, con los cuales se pretende mostrar una panorama general de los diferentes componentes que influyen de manera directa en el funcionamiento de este.

componentes que conforman el transporte público:

Buses

La infraestructura



Buses

Es la unidad básica utilizada para el transporte de pasajeros, la misma que debe cubrir los requisitos mínimos de seguridad y comodidad para el usuario, así como las necesidades de operación en función de la infraestructura y el itinerario.

Son los vehículos de transporte urbano más comunes en la vía urbana; funcionan generalmente compartiendo el derecho de vía (tránsito mixto) y en algunos casos en carriles exclusivos. Estos vehículos se han desarrollado para una operación de bajo costo, flexible y de amplio campo de aplicación.

Actualmente tienen capacidad de circular en casi cualquier arteria vial, por lo que las paradas pueden ser colocadas en una variedad de sitios, facilitando los cambios temporales de rutas.

La mayoría de estos vehículos tienen características comunes, debidas principalmente a variaciones menores de los fabricantes, mismas que tienen una influencia directa sobre aspectos tales como: el confort de los pasajeros y el funcionamiento mecánico, entre otras.

Marco Teórico

Los sistemas de transporte público no compiten directamente con los automóviles particulares en términos de servicio y confort de los pasajeros; sin embargo, su uso, basado en sus ventajas de origen en términos de costo, puntualidad y disponibilidad, se puede desalentar a causa de un nivel de servicio bajo.

En transporte público el tamaño del vehículo esta basado en los costos de operación, capacidad transportadora, maniobrabilidad y la comodidad.¹⁰

a continuacion se muestra en la tabla los tipos de buses que se ven en la ciudad.

Tabla.1 tipos de buses

Dimensiones	Minibús	Bus regular	Bus Articulado
Longitud, m	7.74	13.2	18.15
Ancho, m	2.04	2.6	2.5
Capacidad	17	26	3.4
Numero de puertas	Una de 0.79m de ancho	Una de 0.380m de ancho	Dos de 1.25m y una doble de 2.50m

Fuente: Carrocerías Marcopolo

Factores para determinar el nivel de servicio de los vehículos

Los recorridos promedio son normalmente cortos y con muchos desplazamientos de los usuarios dentro del vehículo, debido al continuo intercambio de pasajeros.

La evaluación del servicio por parte de los pasajeros dependerá en gran medida de las características del vehículo indicadas a continuación:

-Aspecto exterior del vehículo. Éste se refiere principalmente al estado físico de la carrocería, su limpieza y en general a su aspecto estético.

-Señalización del vehículo. Corresponde a los medios para identificar al bus, así como para hacer buen uso de él. Ejemplos son los letreros del número de ruta, del número de identificación, de la entrada y salida de la unidad, etc.

-Facilidad de acceso. Es resultado del número, ubicación y dimensiones de las puertas (ancho mínimo recomendable de 65 cm y altura de 2,0 m). A mayor número de puertas, más rápido será el ascenso y descenso de pasajeros, aunque esta tendencia limita el número de asientos.¹¹

¹⁰Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte. Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. Secretaría de Tránsito y Transporte. octubre de 2005

¹¹Ibid

Marco Teórico

-Dimensiones y proyecto del pasillo. Las condiciones adecuadas aseguran el paso de los usuarios, lo que resulta de un análisis del ancho del pasillo, en función de las dimensiones del cuerpo de los usuarios, de la distribución de los asientos o pasamanos, etc.

-Sistema de recaudo. Con grado de influencia diverso de acuerdo con el cobro antes o después de abordar; pago de tarifa exacta o entrega de cambio, moneda del transporte.

-Número, disposición y características de los asientos. Los asientos de este tipo de transporte público deben facilitar el sentarse y levantarse, con un claro libre entre respaldo y respaldo que permita un acceso rápido y con una distribución que promueva una mayor comodidad y respeto del espacio personal. Se considera adecuado un número mínimo de 1,3 a 1,5 asientos/m².¹²

El aspecto de comodidad no es demasiado importante ya que los viajes en estos medios son para desplazamientos en entornos urbanos.

-Visibilidad desde el interior. Es necesaria para que el usuario prepare su salida del vehículo. Está en función de la altura de la parte superior de las ventanas (1,80 m sobre el piso como valor adecuado) y de la ubicación del borde inferior (a 60 cm sobre el plano superior del asiento).

-Elementos para sujeción de pasajeros de pie. La disposición de los elementos de sujeción influirá decisivamente en la ubicación de los usuarios de pie dentro del vehículo y en sus desplazamientos dentro del bus. Algunas variantes son: barras continuas horizontales, su estabilidad, agarraderas colgadas del pasamanos, barras verticales y agarraderas en el respaldo de los asientos.

-Sistema de iluminación. Su principal objetivo es mantener un nivel de seguridad adecuado durante la noche para un fácil movimiento de los pasajeros dentro del vehículo. Se considera un nivel de iluminación adecuado de 80 a 100 luxes a una altura de 1 m sobre el piso.

-Ventilación. Es necesario provocar la renovación del aire con cierta frecuencia para mantener niveles adecuados de CO₂, vapor de agua y otros gases que generan sensaciones olfativas desagradables. Es recomendable que se sustituya el aire en el interior unas 12 veces por hora como mínimo, y que su velocidad de circulación sea del orden de 10 cm/s.

¹² Ibid

Marco Teórico

-Ruidos. Para conservar un nivel de servicio adecuado, el valor máximo de ruido para vehículos de transporte público en marcha de 210 HP debe ser de 89 dB y para vehículos más potentes de 91 dB.

La infraestructura El tránsito es un proceso de conjunción y distribución de personas con necesidades comunes de traslado. A pesar de que los usuarios no tengan el mismo origen y el mismo destino, sus patrones de viaje deben tener una concentración suficiente de pasajeros que justifique la implantación o modificación de rutas.

La Infraestructura

La localización y espaciamiento de los paraderos genera ciertas controversias en la determinación de algunas de sus características. La más importante se refiere a la selección de una mayor distancia entre los paraderos, ocasionando mayores tiempos de caminata al usuario pero aumentando la velocidad promedio del medio de transporte con la consiguiente mejora en la eficiencia de su uso.

Los paraderos ejercen una influencia considerable en la operación de un sistema de transporte público al ser un componente muy importante de éste. Su número y

presencia afectan principalmente a las siguientes variables:

- Tiempos de viaje.
- La capacidad de la línea y por ende el número de unidades de transporte que pueden funcionar.
- Demanda de pasajeros.
- Costos de operación.
- La conveniencia para el usuario de acuerdo con la distancia y el tiempo que necesita para llegar a las paradas.
- Impacto al tránsito general e impacto al medio ambiente.

En términos generales, se pueden determinar cuatro tipos de paraderos:

- Punto terminal de una ruta.
- Paraderos a lo largo de la ruta en un número suficiente para facilitar el uso del sistema de transporte con una velocidad promedio adecuada.
- Paraderos obligados en puntos de transbordo o de intersecciones.



Marco Teórico

Paraderos en la vía pública

Su operación implica el bloqueo momentáneo del carril por donde circulan los vehículos, a excepción de que se usen proyectos especiales de paradas, como son las bahías, donde las interferencias son de menor impacto al resto del tránsito. Los tres factores más importantes que deben analizarse para la determinación de las características y la ubicación de las paradas son:

-Acceso de pasajeros. Se debe poner un énfasis particular en la seguridad del usuario, protegiéndolo del movimiento de los vehículos y proporcionándole espacio suficiente para circular. En los puntos de intersección de dos o más rutas se procura generar las menores distancias para el transbordo.

-Condiciones del tránsito. Su localización debe afectar en la menor medida el tránsito vehicular y los movimientos peatonales. Por esto, es necesario estudiar las interferencias que se presentan con los movimientos de giro de otros vehículos, la facilidad del bus de converger con el tránsito y la visibilidad que se tiene en puntos de cruce peatonal.

-Espaciamiento entre paraderos la distancia media entre los paraderos influye en diferentes aspectos que se agrupan a continuación:

En relación con los pasajeros:

Velocidades de traslado, Distancia de recorrido a pie para ubicarse en un paradero, Confort en relación directa con la frecuencia de ciclos de aceleración desaceleración.

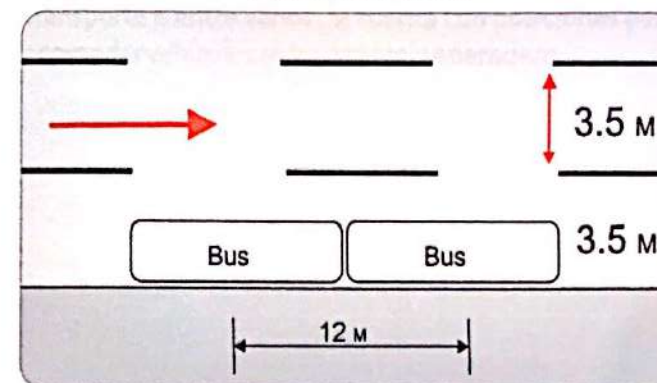
En relación con los operadores del servicio:

Cobertura del servicio en función de la cantidad de vehículos y la velocidad promedio, Costos de operación. Presencia de mobiliario urbano de paraderos (señales, bancas, cobertizos).

En relación con la comunidad:

Contaminación del ambiente (ruido y aire), Modificación de la capacidad de carriles al presentarse paros continuos de buses.

Fig.2 esquema paradero



Marco Teórico

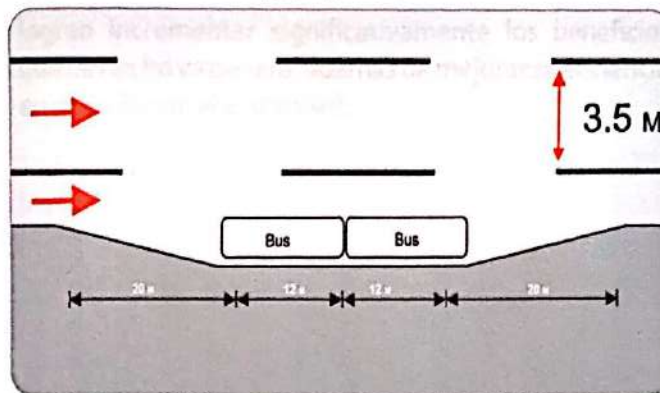
Para zonas urbanas se tiene como distancia típica entre paraderos los 300 a 500 m con velocidades comerciales entre 15 a 25 km/h. Para zonas suburbanas, la distancia típica es de 800 m con velocidades de 20 km/h.

Bahías

La bahía es un paradero adyacente a la arteria vial cuyo principal beneficio es evitar la obstrucción de la circulación de los vehículos restantes cuando la unidad de transporte público se detiene; asimismo facilita el ascenso y descenso del usuario sin afectar el tránsito.

Este tipo de infraestructura requiere de poca inversión, puede alojar uno o más buses y pueden complementarse con zonas de estacionamiento para automóviles.

Fig.3 esquema bahía



Estaciones

Se pueden identificar los siguientes tipos de estaciones:

-Estaciones de paso son las zonas de servicio en que no se presentan intercambios de pasajeros y que pertenecen normalmente a los sistemas de transporte férreo.

-Estaciones terminales son aquellas en las que hace cierre de circuito una unidad de transporte. Si se encuentran en los extremos de las líneas, pueden servir como puntos de transferencia entre las rutas alimentadoras y otras rutas.

-Estación de transferencia es la que facilita el intercambio de pasajeros, ya sea de un mismo medio de transporte o entre varios. Si cuenta con posiciones para acomodar vehículos se les denomina paradero.



Marco Teórico

La red vial

La red vial básica del transporte público de superficie corresponde a las arterias viales urbanas. Su operación permite alojar varias rutas, es vulnerable a la congestión y, al efectuar paradas a lo largo de su trayectoria, las velocidades de recorrido son menores a la del transporte privado.

Siendo el traslado de pasajeros el principal objetivo del transporte público urbano se deben implementar los medios para alcanzar el mayor número de usuarios por unidad, ocupando el menor espacio de la infraestructura. Asimismo se debe buscar un servicio al menor costo con las menores restricciones posibles en su uso.

Si se le da un trato preferencial al transporte público se logran incrementar significativamente los beneficios que de hecho ya genera, además de mejorar su eficiencia en relación con el automóvil.

Hasta hace poco tiempo e incluso, en algunos sectores, todavía hoy, la eficacia de un Sistema de transporte se ha medido sólo por su rapidez, convirtiéndose la velocidad en El parámetro evaluador del propio medio. Sin embargo, en muchas ocasiones se ha confundido la velocidad real, la que relaciona el espacio recorrido y el tiempo consumido por los usuarios al utilizar un medio de transporte, con la velocidad mecánica, que es la velocidad que puede alcanzar el propio artefacto tecnológico. A principios de los años ochenta Roberts (1980) definió cuatro categorías de velocidad en un entorno Urbano¹³

1. La velocidad tecnológica: es la que puede alcanzar la propia máquina sin ninguna Interferencia externa. También es la que más ha aumentado.
2. La velocidad de circulación: es la velocidad medida en un entorno urbano real, teniendo en cuenta las condiciones del tránsito y de otros usuarios. Esta velocidad, que ronda los 15 km/h, es tres veces superior a la alcanzada por un peatón medio (4 km/h).

¹³carmen miralle-guash, angel cebollada i frontera "Movilidad y Transporte, opciones políticas para la ciudad".2003



Marco Teórico

Cadena de Transporte

3. La velocidad puerta a puerta: es la relación que existe entre la distancia desde el punto de salida al de llegada y el tiempo utilizado en recorrerla. Es una velocidad más real ya que tiene en cuenta los distintos tiempos utilizados en el aparcamiento, en la espera de los transportes públicos, etc. Esta velocidad está entorno a los 12 km/h.

4. La velocidad generalizada: es un promedio de velocidad en un transporte a lo largo de un extenso periodo de tiempo. La suma de las distancias recorridas se divide por el total del tiempo utilizado para recorrerlas, sumándole los costes que su utilización pueda generar (como el coste de la contaminación, los peajes, los accidentes, etc.), traducidos en valores temporales. Esta velocidad alcanza alrededor de los 10 km/h.

El tema de movilidad y accesibilidad no es un tema aislado ni de consecuencias limitadas dentro del entorno de la ciudad, dado que el transporte es un determinante que incide de manera directa sobre la calidad de vida de sus habitantes.

es por eso que los componentes del transporte deben estar organizados de manera tal que su funcionamiento sea el más óptimo posible y no presente problemas en el desempeño de sus condiciones de seguridad, comodidad y acceso requeridas, garantizando a los habitantes la eficiente prestación del servicio básico.

Cadena de Transporte

Es de vital importancia nombrar la relación que existe entre los componentes del transporte y como en ellos debe estar presente un nivel de accesibilidad y movilidad

La accesibilidad y la movilidad dependen de la distancia y de la facilidad de desplazamiento desde el domicilio a la parada del autobús, y desde aquí hasta el destino final, incluyéndose la subida y la bajada. Por lo tanto, se puede decir que un sistema de transporte público colectivo verdaderamente competitivo es aquel que cumple estos criterios de accesibilidad en todas las etapas de la cadena de transporte. ver figura 4

La inclusión de unidades móviles[•] accesibles en los parques automotores de las compañías prestadoras del servicio debe ser considerada como una pieza más de la cadena de transporte en la que intervienen otros muchos factores: los entornos de las paradas, la información a los viajeros, el diseño de los vehículos, los sistemas de gestión del tráfico y también la actitud de los que prestan estos servicios. Todos ellos son eslabones con la misma importancia en la accesibilidad a los autobuses. Juntos forman la cadena accesible de transporte.

Un transporte será accesible cuando permita a las personas satisfacer sus necesidades y deseos de desplazamiento de forma autónoma. Para conseguirlo será preciso que las estaciones o paradas tengan las características adecuadas que permitan el desplazamiento, no sólo para las personas usuarias de sillas de ruedas, sino también para todas las Personas o que estén en situación de discapacidad, tanto físicos como sensoriales.

Además, los vehículos deberán tener las condiciones de diseño y soluciones técnicas necesarias para permitir a todas las personas comunicarse, ser comprendidas, y que se produzca el entendimiento necesario para conseguir un transporte accesible.

[•] bus denominado unidad móvil

Cadena de Transporte

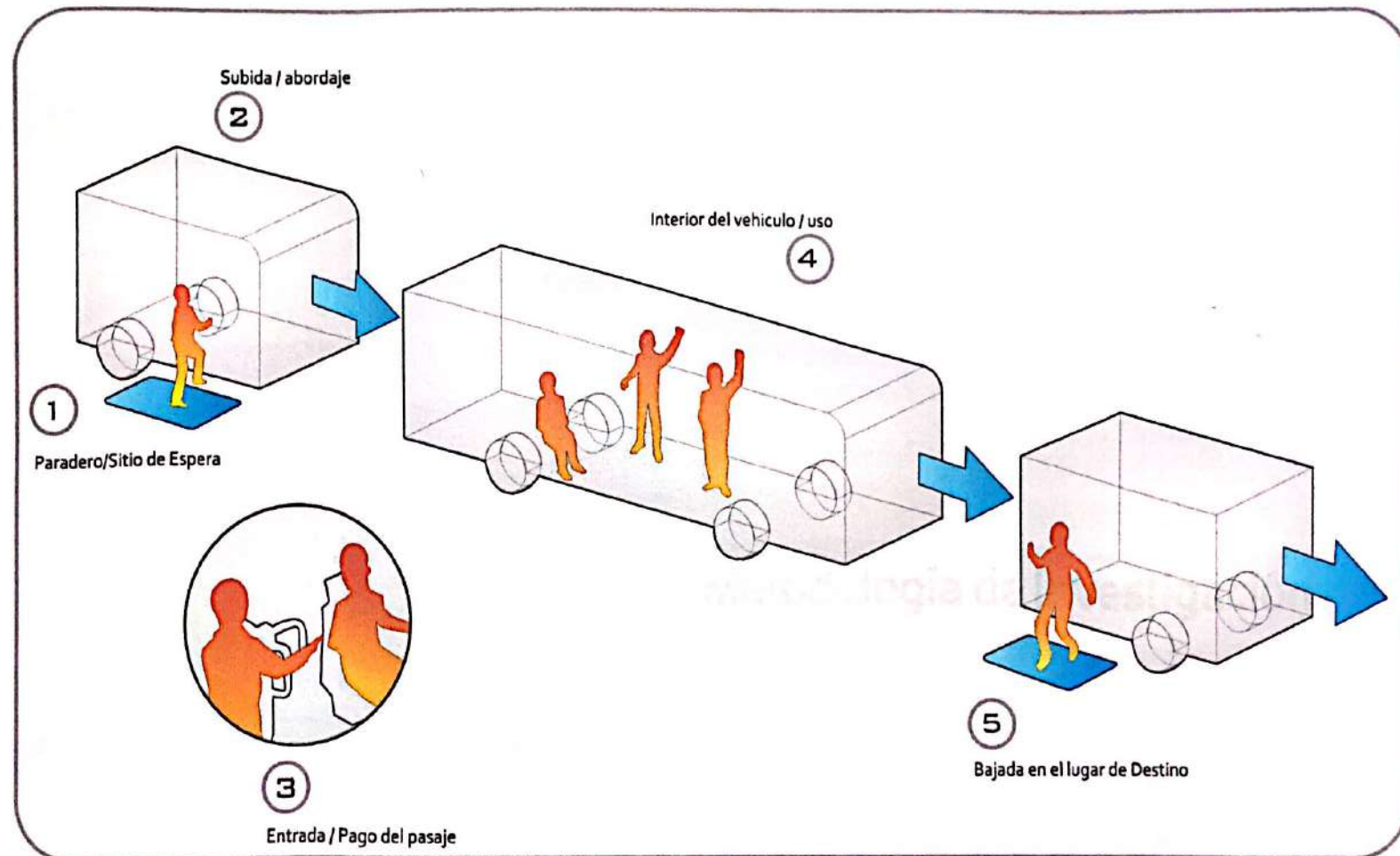


Fig. 4 Esquema del funcionamiento de la cadena de transporte

Metodología de Investigación

Metodología de Investigación

Descripción

Al inicio de esta investigación se plantea como tentativa de problema, el estado en que se nos presenta los servicios de transporte publico en la ciudad desde la accesibilidad y movilidad, planteandose esto se estableció una dirección para conocer la situación mencionada elaborandose una pregunta que sirviera de inicio para implementar en una metodología para lograr saber esto, por este motivo se cuestiono sobre ¿cuales son las condiciones de movilidad y accesibilidad que proveen los sistemas de transporte publico colectivo para los habitantes de la ciudad de Santiago de cali?.

Como primera etapa para abordar esta interrogante se recurrió a la recopilación de informes, artículos experiencias previas para plantear y dominar de manera suficiente el estado actual de la ciudad en cuanto a lo que se quería conocer de accesibilidad y movilidad en el transporte publico.

En una segunda etapa se empieza a contextualizar y a buscar el por que se dan estas condiciones para ello se reviso las políticas que rigen el medio, las normas de transito, como operan las empresas prestadoras del servicio, la infraestructura vial y el estado de las unidades móviles denominadas buses, busetas y microbuses.

En un tercera etapa ya constatado el panorama general de los elementos que componen el transporte publico en la ciudad y conociendo como es la situación de las variables de accesibilidad y movilidad para el usuario se genera unas conclusiones sobre el verdadero nivel de esas variables y como afectan al individuo. concluyendo que en el transporte publico colectivo esta compuesto por una cadena de componentes muy valiosos los cuales no están desempeñando bien su trabajo, gracias a todo las situaciones mencionadas y que se encontraron mediante el trabajo y las salidas de campo.

Por ultimo con el planteamiento expuesto y conociendo las diferentes problemáticas se procede a generar unas cuantas hipótesis de diseño que seran evaluadas y comprobadas en el proceso de diseño y selección de la alternativa mas competente.

Metodología de Investigación

Salida de Campo

Se realizó una investigación de campo en reconocer el desempeño del transporte público de Santiago de Cali con el fin de determinar tres aspectos.

- Revisar la calidad del servicio.
- Conocer las necesidades y la percepción del usuario.
- Evaluar como se presentan las condiciones de movilidad y accesibilidad en el sistema de transporte público de la ciudad de Cali.

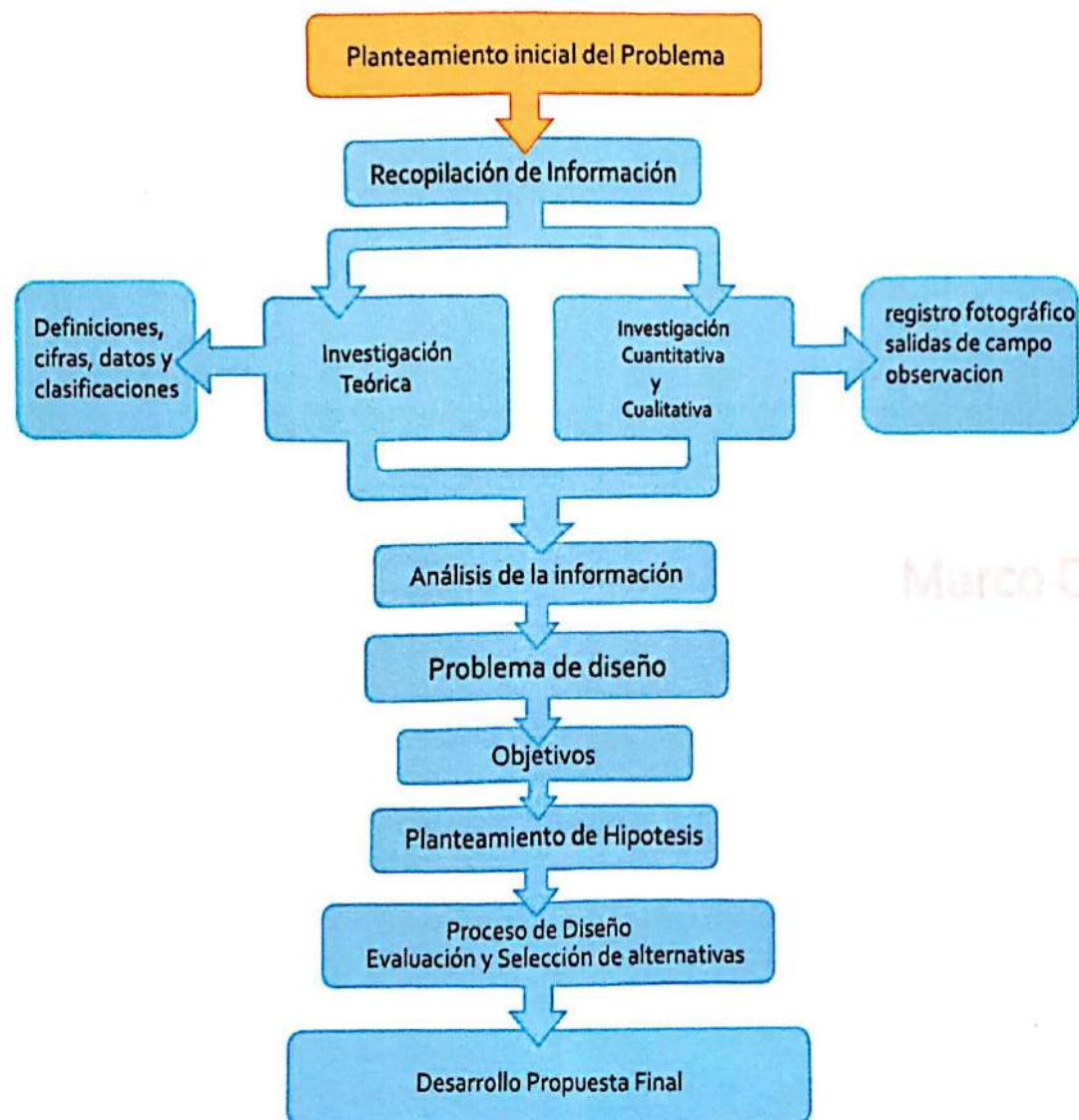
para ello se realizaron tablas donde se tabuló los datos que se iba obteniendo de el desempeño, estos fueron obtenidos mediante la recopilación de información teórica y la observación en campo, en cuanto al estado general del transporte se estableció un recorrido sobre las rutas que mas afluencia de usuarios posee para conocer y evaluar los lugares que mas relevancia presenta para el usuario y como se presenta estas unidades en cuanto a comodidad seguridad.

para conocer el punto de vista del usuario y las necesidades de el se implemento un cuestionario (ver anexos) en una cantidad significativa de personas usuarias de estos medios, donde se tenia en cuenta la accesibilidad y movilidad que el medio brinda también se emplearon unas tablas donde se plasmo las impresiones del investigador a medida que estaba en el campo. Las apreciaciones de los usuarios y los datos obtenidos en los medios para recolectar información sirvieron de gran ayuda a la hora de comprender y analizar los datos obtenidos.

Todo lo anterior completo la metodología a la hora de plantear el problema que se da en el contexto y entorno que decidí abordar.

Metodología de Investigación

Esquema de la metodología



Marco Contextual

Marco Contextual



Actualmente las grandes ciudades de Colombia y en este caso Santiago de Cali, viven las consecuencias de las malas planificaciones, políticas ineficientes para encarar las situaciones de tráfico, administraciones que no se han preocupado por el desarrollo urbano como debería ser, uno de los problemas para atender es el de la movilidad ya que es un factor importante en la cuantificación de los desplazamientos que soporta la productividad y la competitividad. En este sentido la movilidad se debe integrar en el colectivo ciudadano y en el proyecto de ciudad como eje fundamental del crecimiento, al cual aspira toda ciudad, puesto que la movilidad determina el atraso, estancamiento o avance de un conglomerado urbano en términos sociales, económicos y políticos.

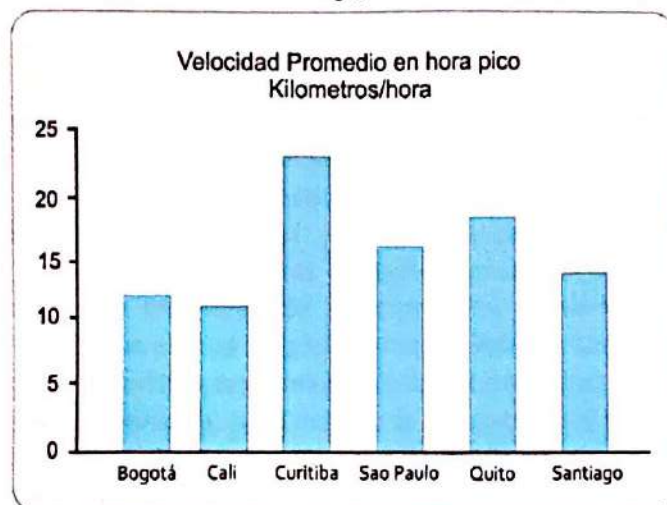
Como lo expone el Departamento Nacional de Planeación en el documento: "El Sistema de Transporte Urbano de las Ciudades Colombianas", a diferencia de Las ciudades de los países desarrollados, Bogotá, Medellín, Cali y otras ciudades del país se caracterizan por contar con un sistema de transporte en el cual más del 70% de Los viajes de pasajeros se realizan utilizando el servicio público. El bajo nivel de Ingreso de la población es la razón que explica de manera fundamental esta Característica. A continuación presentaré los casos que generan un gran conflicto a la movilidad en la ciudad de Cali, son estos los que van en detrimento de las posibilidades de moverse, entre ellos se encuentra: el incremento del parque automotor, Deficiente calidad de la malla vial, Pocos espacios públicos, Operación inadecuada de rutas de transporte Público, Equipos Obsoletos, Señalización ineficiente, inequidad y la contaminación.

Marco Contextual

Incremento del parque automotor y deterioro de la malla vial

El aumento vehicular se traduce en congestión, baja productividad para el servicio de transporte público e ineficiencia del sistema logrando que en términos de tiempo de viaje la situación empeore haciendo que los viajes de un determinado lugar a otro sean extremadamente largos, la velocidad promedio de los sistemas de transporte en nuestro país esta entre los 10 a 16km. /h. Comparando con otras ciudades de Latino América es marcada la diferencia, tomando como referente a Bogotá, Cali se encuentra un poco mas abajo que la capital (Ver fig. 6).

Fig.5



Fuente: alcaldia de bogota

Según estudios de percepción ciudadana¹⁴, el 44% de los caleños dice que el tiempo de desplazamiento entre su hogar y el lugar de estudio o trabajo es mayor ahora que antes. Las empresas de transporte público reportan que la velocidad de circulación promedio de los buses es de apenas nueve kilómetros por hora. Sin embargo, la Secretaría de Tránsito sostiene que gracias a la medida del Pico y Placa, la movilidad promedio de la ciudad pasó de 21 a 24 kilómetros por hora en la mañana y de 19 a 22 kilómetros en la noche. No obstante, los trancones hoy son más frecuentes en Cali.

El acelerado crecimiento del parque automotor ver grafico No 2, versus la falta de nuevas vías de circulación, hacen que la movilidad urbana de Cali se vea cada vez más comprometida. Esto se agrava con el hecho de que debido a las obras del MIO, la reposición de redes de acueducto y alcantarillado por parte de la empresa de servicios públicos, la extensión de redes de telecomunicaciones por operadores privados y las mismas obras de mantenimiento vial del Municipio, se frena la movilidad en la Ciudad.

Actualmente la malla vial en Cali tiene 2.341 kilómetros de longitud, de los cuales 1.351 están en pavimento asfáltico, 853 en pavimento rígido, 121 kilómetros están sin pavimentar y hay 2,12 en adoquines. Del total de la malla vial el 76% se encuentra en regular estado, un 22% está en mal estado y sólo un 2% se encuentra en buenas condiciones. El hecho de que la mayor parte de la malla

¹⁴ Percepción Ciudadana encuesta 2007 "Cali como vamos". Gloria Espinosa Pinto y Mauricio Vásquez Núñez.

Marco Contextual

vial esté en regular estado tiene que ver con que gran parte de las pavimentaciones en Cali ya cumplieron su vida útil y no hay recursos para su reposición o mantenimiento.

En 2007 la Secretaría de Infraestructura Vial le hizo mantenimiento a 486.784 metros cuadrados de vías y repavimentó 64.571 metros cuadrados más. Pero recuperar la calidad de la malla vial de la ciudad sembrada de huecos por todas partes cuesta alrededor de \$600.000 millones, según estimativos de la misma Secretaría. Se ha propuesto que la Administración Municipal disponga de un plan de financiamiento de largo plazo para recuperar las vías. Según algunos expertos, la malla vial de la ciudad debe ser diseñada para la gente y no para los vehículos, de forma que se generen las condiciones propicias para el uso de medios de transporte alternativos como la bicicleta y se contribuya a la salud y a un ambiente sano. Las administraciones de las ciudades suelen enfrentar la creciente necesidad de solucionar los problemas de circulación urbana sin poseer una claridad y orientación segura, construyendo mas avenidas, que es lo mas lógico que se pensaría para mejorar la circulación del parque automotor, las grandes avenidas no atienden las necesidades de transporte de la mayoría de la población.

La planificación de la circulación urbana, es decir, el diseño de un plan maestro, debería suplantarse a las iniciativas sin justificación, de ese modo se podría abordar la prestación de los servicios de manera rápida prever eventuales dificultades y realizar las mejoras necesarias en la red vial, orientadas siempre hacia la satisfacción del usuario. Elaborando un plan maestro de movilidad donde estén todos los elementos involucrados en el sistema: la construcción o adecuación de vías y carriles exclusivos, puntos de parada y terminales, la instalación de la señalización y dispositivos de información y seguridad de tránsito; se lograría un avance inmenso en cuanto a movilidad en la ciudad de Cali.

En la actualidad Cali se encuentra en el desarrollo del sistema masivo integrado (buses articulados). Muchas ciudades de latino América están siguiendo el ejemplo de implementar planes maestros de movilidad como los usados en grandes ciudades latinoamericanas como : Sao Paulo, Santiago de Chile, Porto alegre y Curitiba. esta ultima fue las pioneras en usar los sistemas de buses

Marco Contextual



barrio capri

todo basado en su plan maestro de movilidad.¹⁵ Caso contrario se percibe en Cali donde se separan los buses del sistema masivo integrado, siendo enmarcados en distintas lógicas de funcionamiento y operación. Esto sumado con el elevado numero del parque automotor caleño que no solo consta de los vehículos particulares, si no también los de servicio publico y la mala calidad de la red vial en la ciudad; esto hace que la calidad de los desplazamientos no sea optima ya que se ven alterados los tiempos de espera por el servicio automotor, la fatiga del usuario y los niveles de stress aumenten fuera y durante el recorrido ocasionado así una disminución en la calidad de vida del individuo.

La situación estimula aun más el aumento de la cantidad de vehículos particulares y agudiza el problema de la congestión, aún con la importancia del uso del transporte público, la tendencia general de la calidad del servicio prestado en la ciudad de Santiago de Cali por los sistemas de transporte ha sido de deterioro.¹⁶



avenida simón bolívar

Los niveles de congestión han reducido la velocidad de operación y aumentado los tiempos de viaje tanto de los usuarios de transporte público como del privado. A pesar de los reducidos niveles de velocidad, la accidentalidad es alta y las condiciones operativas impiden que los usuarios de transporte público y privado obtengan servicios confiables y cómodos.

El automóvil ofrece mayor comodidad, viajes directos y tiempo de espera casi nulo. Sus únicos inconvenientes son las eventuales dificultades para encontrar parqueadero, la distancia entre el estacionamiento y el lugar de destino y el costo mas elevado del viaje, incluye la inversión en el vehiculo. En esas circunstancias, la mayoría de las personas de posición económica favorable prefiere el carro para realizar la mayoría de sus viajes en la ciudad.

¹⁵ Plan maestro Curitiba "Sistemas modernos y tradicionales en el Mercosur ampliado" José Alex Sant'Anna. 2002.

¹⁶ Rolf Moller la alternativa para el transporte publico colectivo en Colombia. Programa editorial Universidad del valle, Cali, Colombia., 2004

Marco Contextual

Operación inadecuada de rutas de transporte urbano

El índice de pasajeros por km. recorrido (IPK), como su nombre lo indica, mide el promedio del número de personas que transporta un vehículo de transporte público por cada kilómetro que recorre. Los expertos estiman que un IPK inferior a 2, sugiere una baja rentabilidad del sistema, en otras palabras, que los gastos de operación son mayores que las ganancias.¹⁷

La norma nacional -Resolución 4350 de 1998- hace que los costos fijos y de capital sean estables para los empresarios, ya que en el cálculo de la tarifa se tiene como denominador el IPK. A medida que la sobre oferta genera una baja en el número de pasajeros, éste termina pagando una tarifa inflada que contrarresta la baja rentabilidad. Es decir, que la misma ley fomenta de cierta manera la sobre oferta, Otro de los puntos neurálgicos del sistema de transporte público es la forma como opera el sistema empresarial. Las empresas dueñas de las rutas, que obtienen los permisos para prestar el servicio a través de licitaciones, "alquilan" los cupos cobrando un "rodamiento" a los propietarios de los vehículos; de esta manera obtienen ingresos fijos. Además de las tarifas, el resultado más visible de este esquema es protagonizado día a día por los conductores de servicio público en su competencia por recoger pasajeros, se ven escenas donde parecen carreras -



Congestión presentada en una de las avenidas importantes de la ciudad de Cali

¹⁷ Información acerca del IPK sacada de la página <http://www.voltairenet.org/article145793.html>

Marco Contextual

automovilísticas generando un peligro en las vías tanto para los peatones como para los pasajeros de este servicio, gracias a esta manera de operar por parte de las empresas, el interés por el pasajero que es su fuente de ingreso pasa a ocupar un segundo plano en esta dinámica de los transportes, haciendo que la calidad del servicio sea poca, dicha calidad vista desde la comodidad que nos brinda el medio hasta la seguridad en cuanto al aspecto mecánico y de accidentalidad, ya que por desgracia a los conductores por parte de la empresa se le exige una cifra o monto de dinero que tiene que cumplir diariamente, haciendo que deje los aspectos mencionados a un lado.



Fig.6 diagrama guerra del centavo

Marco Contextual

Falta de Espacios Públicos

El otro factor que genera mas conflicto al espacio y a la operación de las rutas transporte publico, es que existe una alta concentración de ellas en unas pocas vías, por ejemplo, se presenta una gran cantidad de rutas, de diferentes empresas, que pasan por el centro de la ciudad que conectan la zona norte con la zona sur.¹⁸

La falta de espacio público que permita a los ciudadanos un desplazamiento y disfrute de la ciudad, sin interferir con el tránsito es un riesgo para la gente como para los vehículos. Los estudios indican que el déficit cuantitativo de espacio público es de 3,54 metros cuadrados por habitante, cuando el estándar nacional e internacional dice que se requieren 15 metros de espacio público por persona. Poner cita Además de esta carencia, en Cali predomina el deterioro de los andenes que impiden recorridos transitables por falta de continuidad entre unos y otros.

La ciudad carece de ciclo rutas, pese a que más de 150.000 personas se desplazan diariamente en bicicleta desde su casa hasta su sitio de trabajo o estudio, particularmente desde el oriente. La única ciclo ruta que hay es la de la Autopista Simón Bolívar, pero está inconclusa. El Municipio propuso un plan maestro de ciclo rutas para hacer al menos 400 kilómetros de ellas, el MIO construirá 50 kilómetros de ciclo rutas aledañas a las vías troncales.



Competencia entre los mismos vehículos de una empresa

¹⁸ Rolf Molier la alternativa para el transporte publico colectivo en Colombia. Programa editorial Universidad del valle, Cali, Colombia., 2004

Marco Contextual

Señalización deficiente

La insuficiencia de las que existen para acoger todo el tráfico vehicular, las mismas no son suficientemente seguras debido a la deficiente señalización, demarcación y semaforización. La Secretaría de Tránsito informó que en el año 2007 se incrementaron en un 160% las labores de señalización, pero ésta sólo cubre el 20% de las necesidades de la ciudad. Este año, 2008, el área demarcada es de apenas 9.409 metros cuadrados. La ciudad cuenta con 5.500 señales verticales instaladas, pero hacen falta 17.000 más. Hay 330 intersecciones semaforizadas, pero se estima que debería haber cerca de 500 con semáforos.¹⁹

Gracias a la ineficiente señalización y en algunos casos la mala ubicación y mal estado de las señales estas hacen que generalmente, los conductores suelen rebasar en sus vehículos los 60 kilómetros por hora, tope máximo permitido de circulación en la ciudad, irrespetan los carriles de circulación, y los semáforos, y sobrepasan por cualquier lado de la vía. Las motos se entrecruzan entre los carros y los peatones, entre tanto, no usan cebras ni los puentes.

Inequidad

Una de las problemáticas que más prioridad tiene es la inequidad en cuanto a la movilidad y accesibilidad, Teniendo en cuenta que la población menos favorecida

es precisamente la que mayores distancias debe recorrer para estudiar, trabajar y llevar a cabo su vida cotidiana, la necesidad de otorgar subsidios o explorar otras medidas encaminadas a subsanar la inequidad del sistema actual, es una necesidad.

El ingreso condiciona la capacidad de movilidad, pero la movilidad condiciona a su vez el ingreso. Según estos postulados, de la posibilidad de movilizarse depende en gran medida el acceso de los habitantes a las oportunidades que ofrece la ciudad en materia de empleo, educación, salud, esparcimiento, entre otras cosas. Con base en esto, se puede concluir que, en las condiciones en las que opera actualmente, el sistema de transporte público, está en deuda de integrarse a la planeación urbana como un elemento clave para generar el desarrollo humano de los individuos y el desarrollo económico de la ciudad.

Es de suponer que el índice de movilidad en el estrato 6 es el doble que en el estrato 1. Los hogares más pobres de la ciudad, se asientan generalmente en la periferia ya que allí los gastos de vivienda y servicios son más bajos; pero en contraposición, deben asumir un alto e imprescindible costo de transporte.

¹⁹ Datos tomados de artículo del Periódico El País, Octubre 16 del 2007.



Marco Contextual

Contaminación

Otra de las situaciones que aquejan a las ciudades y especialmente a Cali, son las emisiones de gases producidas por los vehículos de transporte público y vehículos particulares, esta problemática al parecer no es de importancia alguna para nuestra ciudad. Los caleños respiran un ambiente pesado. Cada día, son arrojadas a la atmósfera caleña 340 toneladas de material particulado, es decir, hollín compuesto por carbón, azufre y óxido de nitrógeno, todos altamente contaminantes, e incluso, capaces de ahogar hasta un insecto. Los Impactos locales, con efectos principalmente sobre la salud: se aproximan a través de los datos locales sobre la calidad del aire en los contaminantes más ligados a los medios motorizados como el CO, NO₂ y las partículas (PM₁₀).²

La calidad del aire en la ciudad la ciudad de Cali, se ve afectada por los subproductos de los procesos productivos y por aquellos que involucran la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía. Estos procesos, despiden a la atmósfera gran cantidad de contaminantes que en niveles de concentración altos afectan las características naturales de la atmósfera como ocurre actualmente en la ciudad, la sociedad colombiana de ingeniería sanitaria y ambiental lanzo un llamado de alerta, en cuanto a la situación del ambiente en Cali, estableciendo una proyección de cuanto contaminación se emitirá con respecto a los vehículos que circularan en la ciudad partiendo de este año hasta el 2010. Ver Tabla No 2.



Emisiones de Co₂ por parte del servicio de transporte Público

² CO: gas carbónico, NO: óxidos de nitrógeno, PM₁₀: Partículas Menores de 10 micras.

Marco Contextual

Se podría decir que la ciudad en estos momentos no adelanta ni gestiona solución alguna, las entidades encargadas como el DAGMA o la CVC solo cuentan con algunos estudios realizados varios años atrás además de unos monitores que miden la cantidad de las emisiones ubicados en la ciudad que lastimosamente están paralizados, por estas entidades. Algo para acotar fue el comentario realizado por la presidenta de Acodal²⁰ Carmen Eugenia Sterling Que afirmó lo siguiente "En Cali no hay datos de nada. La inoperancia de la Red de Monitoreo y la falta de estudios epidemiológicos sobre el tema no permiten definir políticas y estrategias para el control y vigilancia de la calidad del aire".²⁰

Algunos de los estudios realizados por la Secretaría de Salud de Cali afirmaron que la bronquitis y el asma es la quinta causa de mortalidad en Cali. En el 2005 murieron 548 personas por estas causas. En el séptimo lugar aparece la neumonía, con 345 muertes, y en el décimo, los tumores malignos en bronquios y pulmón. Aunque no hay estudios que demuestren la plena relación entre los agentes contaminantes producidos por los vehículos, los médicos coinciden en que hace daño, pues las infecciones de las vías respiratorias es la tercera causa de consulta. Cada año, en Colombia, mueren 6.000 personas por causas relacionadas con la calidad del aire.

Tabla 2 Contaminacion por tipo de Vehiculo

Calculos de los contaminantes que aportan los vehiculos estimaciones del 2008 al 2010				
Medio	horas de circulacion	numero de vehiculos	porcentaje de contaminacion	
			2008	2010
Peatones	2	2000.000	0	0
Ciclistas	2	180.000	0	0
Automoviles	3	3000.00	44%	52%
Motos	4	250.000	18%	21%
Buses	15	5.600	12%	21%
Taxis	18	23.000	21%	23%

Fuente: Periódico El pais

²⁰ Datos tomados de artículo del Periódico El País, Octubre 16 del 2007.

²⁰ Acodal (Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental)

Marco Contextual

Apariencia externa que presenta el servicio público colectivo



Parque automotor en mal estado

A partir del año 2002, deberían salir anualmente del servicio, los vehículos que lleguen a los veinte años de vida. Según el ARTÍCULO 138. Reposición de los equipos de transporte terrestre automotor, de servicio público de carga, de pasajeros y mixto. Con esto, las autoridades de Tránsito y Transporte de las entidades territoriales, tienen que trabajar por el cumplimiento de las condiciones establecidas en dichas disposiciones sobre vida útil y reposición del parque automotor.

Uno de los principios que rigen las normas del tránsito es el de la Seguridad de las personas, la cual constituye una prioridad del sistema y del sector transportador, según la ley. Este principio tiene prioridad en el transporte. Los transportadores deben actuar profesionalmente y sujetar la operación al estricto cumplimiento de las previsiones legales para operar con seguridad.



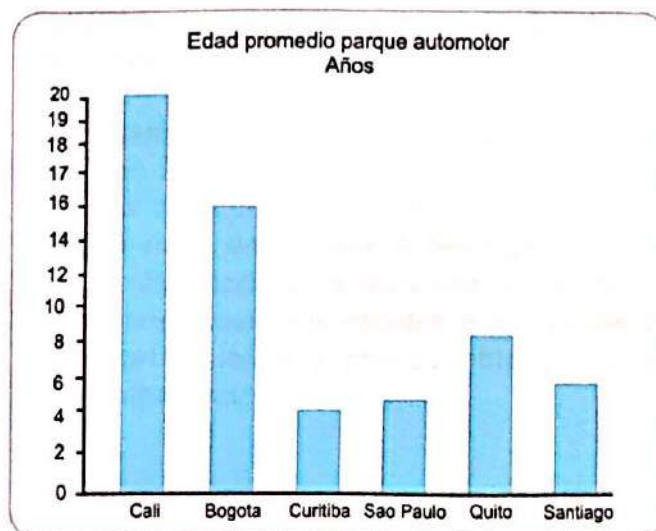
Si en verdad esto fuera cumplido, no veríamos en las autopistas y calles vehículos en mal estado, como vemos normalmente en Cali hoy en día. Con este parque automotor tan obsoleto que la Ciudad posee, la seguridad de las personas en muchos casos queda en entre dicho. Ya que un equipo en estas condiciones representa un peligro para los usuarios de este servicio, tales peligros son que los sistemas de frenos fallen, Las ventanas de seguridad no funcionen, o algunos elementos de la carrocería se desprendieran además de la mala apariencia que estos puedan tener, otro factor es la contaminación emitida por estos vehículos viejos. En el gráfico 3 se muestra que el parque automotor en cuanto a buses superan los 15 años de antigüedad siendo Cali una de las ciudades de Colombia con los buses más viejos.

Marco Contextual



Apariencia externa que presenta el servicio público colectivo

Fig.7



Fuente: Alcaldía de Bogotá

Habitualmente, toda persona tiene varias alternativas para realizar un viaje urbano, entre ellas, caminar hasta llegar a su destino, usar una bicicleta, utilizar un automóvil particular o emplear el sistema de transporte público, en general opción más atractiva para un sector de la población en la ciudad es la utilización del transporte individual incluso para distancias cortas. Ya que el estado de muchos de los vehículos es deplorable.

Este aspecto influye en que los medios de transporte para el caso de este trabajo buses, sean desvalorados haciendo percibir al individuo que no es una buena opción usar estos medios, pero igual el usuario por su necesidad de movilizarse tiene que usarlo, con todo esto al parecer a nadie le importa esta situación. Los buses siguen operando sin importar los años que tengan de servicio, las empresas continúan operando sin una clara política llenándose los bolsillos, los entes encargados de hacer cumplir las normas siguen haciendo comparendos el gobierno sigue ocasionando traumas con sus adecuaciones a las vías y los usuarios siguen sufriendo las mismas dificultades a la hora de desplazarse y al abordar estos medios.

Marco Contextual

Se puede decir que la evolución desordenada del transporte Público ha tenido consecuencias en los patrones de crecimiento que han originado inconvenientes en la prestación de otros servicios públicos. Igualmente, se ha dificultado el control en el uso del suelo y se han inducido procesos de densificación en zonas que carecen de la infraestructura necesaria para ello, creando condiciones que facilitan la invasión del espacio público y dificultan la vida ciudadana. Aún con la importancia del uso de estos medios de transporte público colectivo, la tendencia general de la calidad de este servicio prestado en la ciudad ha sido de deterioro.

Los niveles de crecimiento del parque automotor han reducido la velocidad de operación y aumentado los tiempos de viaje tanto de los usuarios de transporte público como del privado. A pesar de los reducidos niveles de velocidad, la accidentalidad es alta y las condiciones operativas impiden que los usuarios de transporte público y privado obtengan servicios confiables y cómodos.

En este sentido las condiciones bajo las cuales se viene vinculando la flota a la operación del transporte público colectivo en Santiago de Cali, han derivado en que las empresas prestadoras del servicio trasladen tanto la responsabilidad como los riesgos propios de la prestación del servicio al propietario del vehículo y al conductor. Generando, deficiencias en la prestación del servicio, afectando la calidad del mismo, y en especial comprometiendo la seguridad de los pasajeros, toda vez que la empresa habilitada y con permiso de operación no se encuentra suficientemente comprometida en el ejercicio de un control adecuado sobre el comportamiento de los conductores en la vía, que compiten para lograr un mayor recaudo, y como consecuencia, una mejor remuneración.²¹

²¹ Datos tomados de artículo del Periódico El País, Octubre 16 del 2007.

Planteamiento del Problema

La situación en la que el sistema actual de transporte público opera y la implementación del sistema integrado masivo en la ciudad generan una serie de situaciones que afectan dicho sistema. En este caso los afectados son los elementos que conforman la cadena del transporte como el equipamiento urbano, es decir, paraderos y el material móvil. Estas situaciones se manifiestan desde los aspectos mas simples de la comodidad hasta llegar a factores externos que ponen en conflicto el flujo de esta cadena, como lo son la falta de políticas que generen y estimulen la accesibilidad y movilidad en la ciudad.

Dichas situaciones consisten en que los conductores de los buses no se detienen en los lugares indicados, la mayoría de ellos no esperan que los pasajeros estén ubicados en el espacio que les proporciona la unidad móvil. Además también se generan velocidades



excesivas causadas por la competencia entre empresas, generando frenazos bruscos y adelantamientos peligrosos. El estado de los vehículos en general es de deterioro, presentan fallas mecánicas y no cumplen con las normas de accesibilidad para la persona que posee algún tipo de discapacidad, en pocas palabras, no ofrecen confort suficiente para los usuarios; los sitios de espera no ofrecen seguridad al pasajero en la noche, se encuentran muy lejos en ocasiones.

Las anteriores situaciones, muestran un panorama que refleja el trauma que se ve envuelto el flujo del tránsito público, afectando de manera directa o indirecta la movilidad del pasajero y el peatón de la ciudad.

Definición del Problema

Los elementos dispuestos en la actualidad en Santiago de Cali para llevar a cabo la tarea del transporte público no presentan las condiciones que permiten un buen desempeño en su funcionamiento, como es el caso de los paraderos y las unidades móviles (buses, busetas y microbuses) afectando la movilidad y accesibilidad del individuo al sistema.



Justificación

El desarrollo económico y físico de una ciudad capital como lo es Santiago de Cali, necesita de un sistema de transporte que cumpla con las exigencias de una sociedad en crecimiento, que en este caso sería eficiencia en sus desplazamiento. Dichas exigencias determinan las características que deben poseer los sistemas de transporte en cuanto a infraestructura vial, buses o unidades móviles y equipamientos urbanos. La accesibilidad depende de la distancia y la facilidad de desplazamiento desde el domicilio a la parada del autobús, y desde ahí hasta el destino final, incluyéndose la subida y la bajada. Por tanto, se puede decir que un sistema verdaderamente accesible es aquel que cumple estos criterios de accesibilidad en todas las etapas presentes en la cadena de transporte.

Pensar que los componentes del transporte deben ser accesibles debe ser considerado también como una pieza más de la cadena del transporte en la que intervienen otros muchos factores: los entornos de las paradas, la información a los viajeros, el diseño de los vehículos, los sistemas de gestión del tráfico. Todos ellos son eslabones con la misma importancia en la accesibilidad a los autobuses y juntos forman la cadena accesible del transporte para la ciudad.

Si no se consigue eliminar las barreras que se generan por factores ambientales, arquitectónicas y de comportamiento, la cadena del transporte no alcanzará la visión integral necesaria para lograr un transporte en autobús para todas las personas.

Es por eso que se produce la necesidad de buscar más alternativas de transporte que permita satisfacer las demandas de accesibilidad y movilidad. Son muchas las ventajas que puede llevar a generar un medio de transporte accesible como hacer más atractivo el autobús, los sitios de parada más seguros, mejor ubicados y cómodos; ya que al aumentar la calidad del servicio puede generar un efecto positivo en los principales agentes implicados.

Delimitación del Proyecto

La problemática del nivel de accesibilidad y movilidad que se manifiesta en el servicio de transporte público colectivo abarca diversos factores importantes, el planteamiento de este trabajo abordará los componentes mencionados anteriormente que hacen parte de la cadena de transporte que son el equipamiento urbano y la unidad móvil.



Objetivos

Objetivo General

Contribuir al mejoramiento de los niveles de Movilidad y Accesibilidad mediante la generación de una alternativa de transporte público colectivo en Santiago de Cali.



Objetivos Especificos

- Analizar el funcionamiento del actual sistema de transporte publico desde las perspectivas de la movilidad y la accesibilidad.
- Caracterizar los diferentes componentes del transporte publico.
- Articular lo analizado y caracterizado de manera que se pueda aplicar en un respuesta que permita la intervención adecuada a la problemática encontrada.

Determinantes de Diseño

Determinantes de Diseño

Funcionales

Accesibilidad

- Los elementos de la propuesta que tengan contacto directo con el usuario deben ser cómodos (disminuir el estrés térmico, fatiga muscular, garantizando comodidad).
- Los elementos deben mejorar y facilitar el acceso al interior del equipamiento urbano y la unidad móvil.
- Debe facilitar y permitir movimientos básicos como agarres y alcances.

Mantenimiento

- Los elementos que componen las piezas del equipamiento urbano y la unidad móvil deben permitir el fácil mantenimiento como Elementos desarmables o desmontables.
- Utilizar elementos cambiables o reemplazables.
- No debe permitir la acumulación de elementos de deterioro como polvo, residuos alimenticios, grasas y otros.
- Las superficies y partes de los componentes deben ser fáciles de limpiar.

Durabilidad

los materiales con que se conciba las propuestas deben garantizar su durabilidad.

Seguridad

- Todos los elementos usados deben garantizar la seguridad e integridad física de los usuarios.
- Materiales no contaminantes
- Materiales no alergénicos.
- Formas que no presenten riesgos para los usuarios.
- Mecanismos que no presenten riesgos para la integridad física de los usuarios.

Costos

El sistema debe poderse construir con medios técnicos industriales existentes en el entorno nacional.

Ambientales

- Los materiales en los procesos de producción y transformación no deben generar conflicto con el medio ambiente.
- Se deben Usar materiales que incrementen la vida útil del sistema y de cada una de sus partes.

Determinantes de Diseño

Formales

Comunicación

- Las formas deben expresar la función de cada elemento o componente.
- Utilizar en la propuesta, elementos que permitan el estímulo de sensaciones positivas que garanticen su aceptación por parte de los usuarios.
- Debe presentar una buena apariencia exterior, desde el punto de vista estético.
- Las propuestas no pueden alterar las condiciones físicas y psicológicas del usuario principal.

Estilo y forma

- Debe haber una coherencia formal entre cada elemento que compone la propuesta.
- Las formas de los componentes que se planteen debe generar buenas sensaciones seguridad etc al usuario.

Ergonomía

La función de los elementos que componen las propuestas deben ser fáciles de identificar y reconocer por parte de los usuarios.

- Los componentes de las propuestas deben disminuir esfuerzos y tiempos en las acciones.
- Los elementos que tenga un contacto directo con el usuario deben soportar su estructura corporal
- Se deben diseñar elementos que permitan adaptación a las diferentes dimensiones físicas (máximas y mínimas) y proporciones del cuerpo.

Determinantes de Diseño

Tipo de usuario

Tipo Practico

- las propuestas deben generar fácil acceso a cualquier tipo de usuario a la hora de ser usadas por el.
- Las superficies y componentes deben ser de fácil mantenimiento.
- los componentes deben poseer elementos resistentes a agentes ambientales y de uso.

Tipo Simbólico

- Las propuestas deben percibirse como elementos seguros y agradables.
- los componentes de la propuesta deben presentar confiabilidad al ser usado por el usuario.

Tipo Estético

- Los materiales de las propuestas no deben representar peligro para el usuario.
- Debe tener en cuenta las características ergonómicas del usuario, debe ser confortable.

Determinantes de Diseño

Hipótesis de Diseño

El transporte en general es una cadena donde cada uno de sus eslabones tiene que estar trabajando de manera integrada y eficiente ya que se debe mirar al transporte público como una unidad y no por partes separadas. Y es en la cadena que se encuentran las falencias que por diversos factores y circunstancias no se desempeñan bien, sabiendo esto se plantea que interviniendo uno o más de esos eslabones de la cadena de transporte público se puede contribuir a los niveles de accesibilidad y movilidad mediante el diseño.

Las propuestas que se generaran van encaminadas al replanteamiento del equipamiento urbano, unidad móvil y funcionamiento o la manera de desempeñarse de estos elementos mencionados.

en cuanto a:

Equipamiento urbano

Generar un elemento que estimule la apropiación, interacción, curiosidad y voluntad de usar este equipamiento para el fin que fue creado subida y bajada.

Unidad Móvil

Reconfigurar el espacio interno del bus en pro de la accesibilidad y eficiencia de los espacios además de proponer un aspecto llamativo generando un modelo cómodo, seguro, eficiente no tan contaminante haciéndolo agradable para el usuario.

Funcionamiento

Mediante una nueva ubicación y disposición de los elementos generar nuevos ordenes de flujo y dinámicas de movimiento para la estos dos componentes que conforman la cadena de transporte público en la ciudad.

Estado del Arte



modelo de bus para el transporte publico colectivo.

Los elementos del transporte publico se componen de unidades móviles (buses, busetas, microbuses) y equipamiento urbano como paraderos, los cuales poseen unas características que definen su desempeño en la ciudad. Santiago de Cali posee un flota de unidades móviles que en su gran mayoría pasan los 20 o 18 años de uso convirtiendolos en unidades obsoletas y contaminantes para la ciudad, incumpliendo las normas mínimas de seguridad, ambientales, accesibilidad y confort generando una problemática para el transporte y para sus usuarios.



Paradero de bus instalados por la empresa Euco S.A

Por otro lado esta la alternativa que nos brinda el sistema de transporte integrado masivo, el cual esta en su primera etapa de funcionamiento ofreciendo una cobertura aun incompleta a los ciudadanos. Pero esta alternativa es mas eficiente en términos de desplazamientos, seguridad y comodidad comparado con el actual sistema de transporte publico, el cual es colectivo mientras que el segundo es masivo buscando mayor movilidad. En contraste con las alternativas para modelos de unidades móviles para el transporte colectivo, existen unidades para este tipo de transporte que apuestan por diseños que van en pro de factores de comodidad, funcionamiento, eficiencia necesarios para un buen desempeño.

Estado del Arte

modelo de bus tipo piso bajo
mercedesbenz

Interior de Bus modelo piso bajo



Entrada piso bajo



Las unidades de transporte colectivo más modernas cuentan con carrocerías de construcción autoportante (sin chasis), hay un conjunto de elementos en el eje delantero (dirección, suspensión y frenos) y otro en el eje trasero (tren motriz –transmisión y motor–, suspensión y frenos) que están unidos por la carrocería, el diseño de la suspensión es uno de los puntos en los que hay más diferencias ya que en los buses tradicionales es de hojas de ballesta.²¹

En las unidades modernas la suspensión es neumática. Bolsas de hule llenas de aire comprimido se encargan de la amortiguación. Eso tiene varias ventajas: el peso de las ballestas es mucho más elevado que el de las bolsas de aire. Además, las bolsas pueden desinflarse e inflarse para "agachar" el vehículo a la hora de subir y bajar pasajeros, de allí deriva su nombre: buses de piso semibajo o bajo, estas unidades están diseñadas básicamente para que la gente viaje de pie y tal como sucede en todos los metros y sistemas de transporte colectivo de las grandes ciudades, este diseño es más eficiente porque su peso es menor que el de un vehículo de transporte tradicional. A lo anterior hay que sumar que, al no tener que colocar la carrocería sobre el chasis, el punto de gravedad es más bajo y el vehículo es más estable.

²¹ Andrés Formoso, O. (2008, 10 de julio). Como es un bus moderno, nacion (en línea) Disponible en: <http://www.nacion.com/cajadecambios/2008/julio/10/cajadecambios1603680.html>

Estado del Arte

a
Modelo actual paradero de bus que consta de publicidad, espacio para sentarse y protección contra algunos factores del clima como lluvia y sol.

b
diseño de paradero que unifica protección, publicidad e información de mapas o rutas de buses.



a

En cuanto al paradero de bus a pesar de ser área delimitada para un fin como es el de esperar y bajarse del transporte publico tiene como objeto visible el modulo este ha cambiado a través del tiempo y sus cambios han dependido del uso de nuevas tecnologías básicamente en materiales se refiere.

a través de los años; las necesidades que genera la modernidad de la ciudad han ido transformando todos sus rincones incluyendo al paradero de bus pasando de simple señales o avisos que indicaban que ese era un sitio de abordar, a estructuras en concreto que brindaban cierta protección hasta ser reemplazados por estructuras metálicas de hierro que ofrecía seguridad en cuanto a estructura pero se seguía descuidando aspectos como la comodidad del usuario.



b

De acuerdo a la masificación de las rutas de transporte hizo que se cambiara a una estructura con abrigo de acrílico, cuyas especificaciones técnicas brindan protección frente a rayos del sol a determinadas horas además de poseer bancas de acero y grandes avisos publicitarios que ofrecen iluminación, estos paraderos fueron diseñados pensando en el clima sus materiales son escogidos no solo por calidad sino por la comodidad que ofrecen.

²¹ Burbano Lopez Sandra, Monografía, El paradero de Bus y la construcción de lugar en cali. 2005 p 68.

Metodología de Diseño

Metodología de Diseño

Descripción

El método de diseño se enmarcó en la investigación de campo sobre los diferentes aspectos que se dan en las condiciones de accesibilidad y movilidad del transporte público colectivo en la ciudad de Cali, todo esto con el fin de establecer las situaciones y determinantes que afectan estas condiciones fundamentales para tener en cuenta a la hora de generar las propuestas.

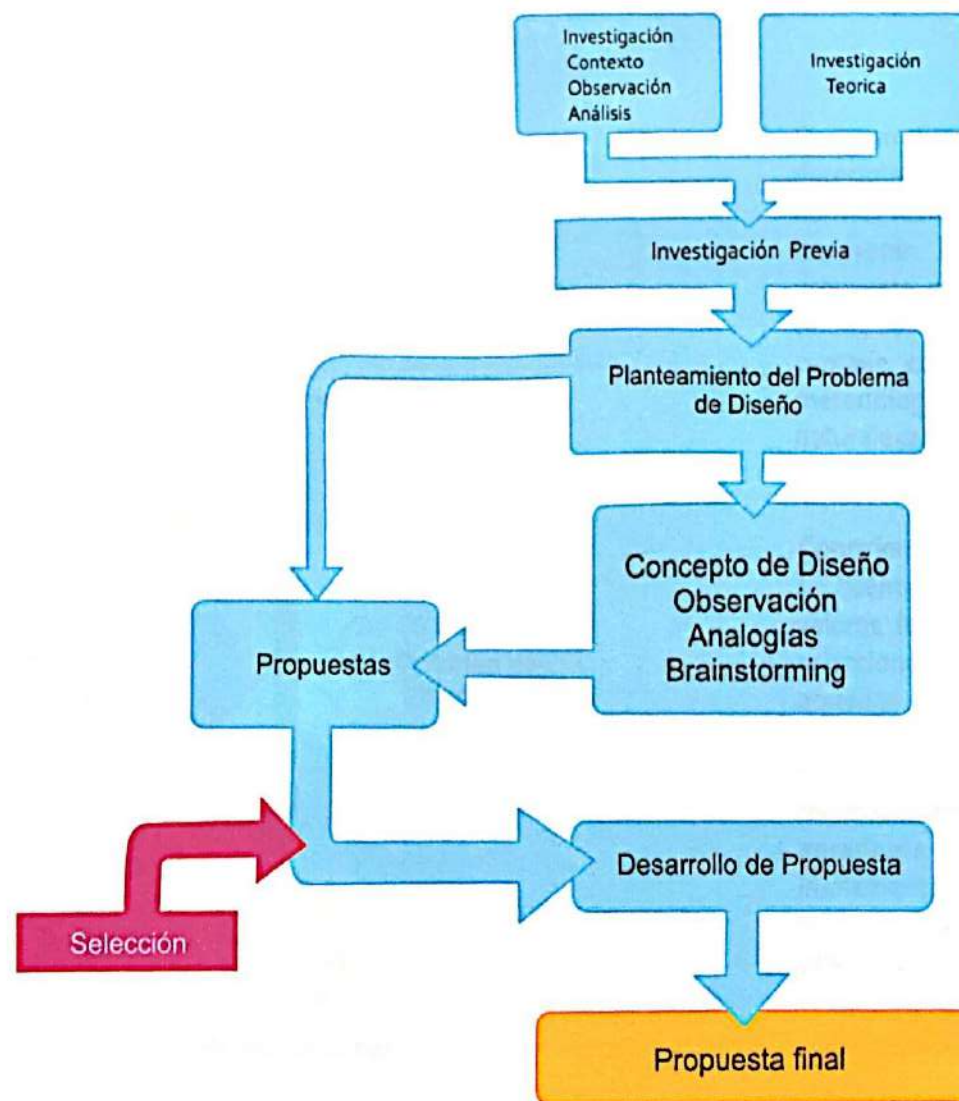
Ya con la investigación previa se plantea una problemática que se encontró en el contexto estudiado desde las diferentes áreas que tienen relación directa con la situación planteada, como es para el caso de este proyecto los componentes de la cadena de transporte público colectivo en la Ciudad.

En la etapa de conceptualización se generan tentativas y propuestas de diseño las cuales van encaminadas en generar opciones que cumplan con los requerimientos y determinantes anteriormente enunciados bajo un concepto o idea global denominado diseño orientado al usuario el cual permite no solo comprender al usuario como el receptor de los conceptos de diseño sino también como el inspirador de los conceptos y propuestas, la idea principal es la de generar propuestas a partir del usuario y para el usuario es por eso que se hace hincapié en la importancia de la observación y de la investigación contextual para lograr comprender-

realmente a las personas para las que se está diseñando teniendo esto en cuenta se construyen propuestas claras las cuales son sometidas a un tamizador de requerimientos o selector en el cual están consignadas los requerimientos y determinantes que darán paso a la selección de la alternativa.

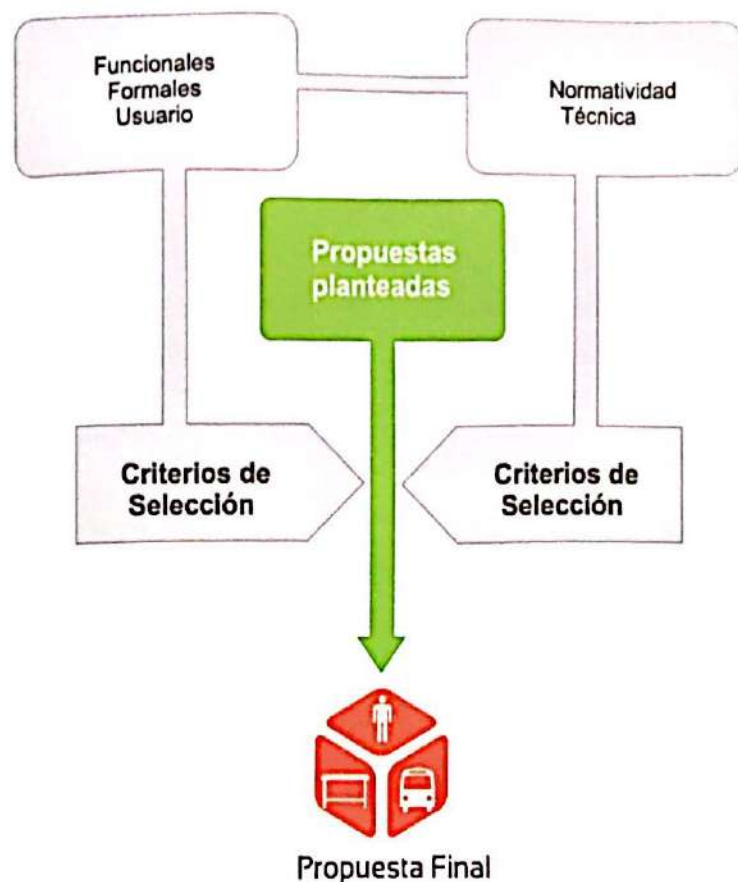
Por último se realiza la comprobación de la propuesta de diseño bajo los parámetros establecidos en los requerimientos determinantes del proyecto.

Esquema de la metodología



Selección y Evaluación de Alternativas

Metodología de Diseño



El desarrollo de las propuestas se hizo en base a los determinantes de diseño planteados y además de las normas técnicas de construcción de los componentes a intervenir. La base para evaluar y seleccionar la propuesta consistió en basarse en una especie de tamizador con el cual se revisaba continuamente si cumplía con las determinantes establecidas en la metodología de diseño del proyecto. Ya que por la naturaleza del mismo no se podía llegar a alternativas sin ningún tipo de conocimiento en esos aspectos.

Conociendo las normas técnicas, características a tener en cuenta y determinantes de diseño que le dan los valores formales y funcionales a las propuestas, se seleccionó la que estuviera acorde con los valores de aquellas determinantes. Una alternativa que sea agradable para el usuario, competente para la ciudad, no se saliera de la realidad del entorno, de fácil reconocimiento, en cuanto a forma, componentes, agradable visualmente y formalmente, fácil de implementar en la realidad además de tener siempre como objetivo y finalidad los conceptos de accesibilidad y movilidad los cuales son la finalidad del proyecto.



Propuesta Final

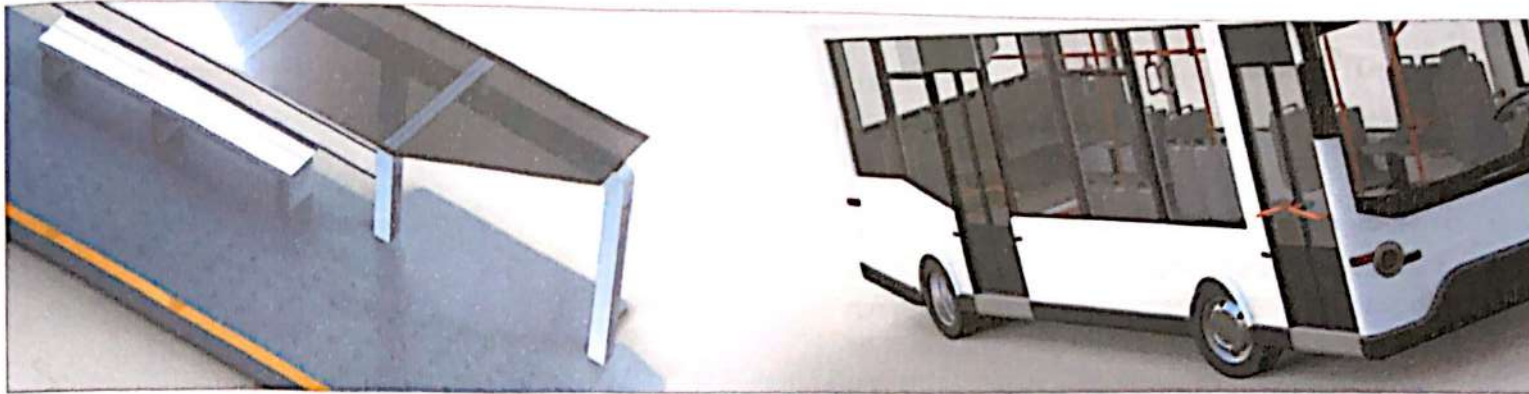
El presente documento tiene como objetivo presentar la propuesta final del proyecto de grado, la cual se ha desarrollado a lo largo de este proceso académico. La propuesta se fundamenta en los conocimientos adquiridos durante el curso y se busca contribuir al avance de la investigación en el área de estudio.

La propuesta final se estructura en tres partes principales: una introducción que contextualiza el tema de estudio, un desarrollo que detalla los objetivos y metodologías propuestas, y una conclusión que resume los hallazgos y recomendaciones.

En la introducción, se define el problema de investigación y se justifica la importancia del estudio. El desarrollo del proyecto se centra en la exploración de las variables involucradas y la aplicación de métodos de análisis estadístico y cualitativo para comprender mejor el fenómeno estudiado.

Finalmente, se concluye que la investigación propuesta es viable y relevante para el campo de estudio, y se recomienda su aprobación para su ejecución. Se agradece la atención y el apoyo brindados durante todo el proceso.

Propuesta Final



Descripción Propuesta

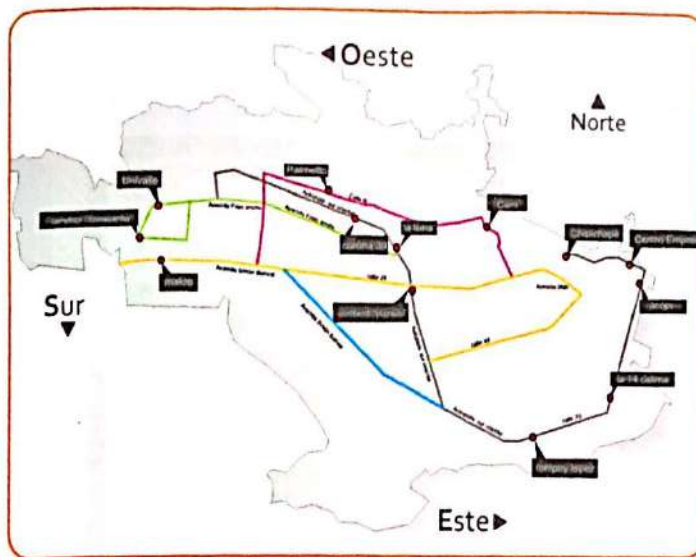
La modernización del transporte público es una propuesta clave para mejorar la calidad de vida de la gente e impulsar la transformación de una ciudad. todos los cambios deben estar orientados a satisfacer los requerimientos de movilidad, accesibilidad y calidad de vida de los ciudadanos.

La propuesta busca poner el transporte público al servicio de las personas de manera eficiente y cómoda. Para ello, consta de un **equipamiento urbano** y **unidad móvil** las cuales se han integrado, de manera, que estén dispuestos como una cadena en la cual se articulen, para que sean vistos como un sistema unificado desde los lugares para abordar, hasta el vehículo mismo y no como

elementos dispersos cumpliendo la labor. Esta alternativa se le ha denominado **Calibus**, esta propuesta se compone por una cantidad determinada de paraderos dispuestos en zonas estratégicas de la ciudad que presentan gran afluencia de pasajeros en un mismo lugar y unidades para desplazarse con características que brindan un óptimo desempeño y confort.

Propuesta Final

Descripción Propuesta



Los sitios donde se dispondrá el equipamiento urbano que permitiera el acceso al medio de transporte se ubicara en zonas estratégicas y debidamente planeadas que presente mayor demanda de pasajeros y que su funcionamiento no altere el flujo del transito normal, se acondicionara el entorno para la instalación de este, una de las características de este equipamiento es que cuenta con información acerca de las rutas que cubre la alternativa de **Calibus** para que el usuario las reconozca y planifique su desplazamiento.

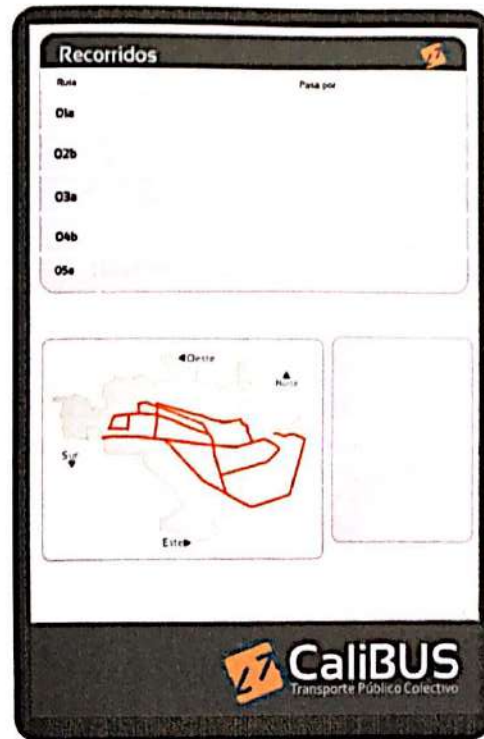


Los pasajeros ya no podrán subirse al vehículo en cualquier sitio sino exclusivamente en los paraderos. Además, ya no se pagará con dinero en efectivo sino con una tarjeta inteligente como en el en el sistema de transporte masivo, generando mas agilidad a la recepción del dinero y a su vez evitando tumultos en el momento de abordar la unida móvil. Los usuarios de buses y busetas encontrarán un sistema de transporte totalmente distinto al que existe actualmente en cuanto a la manera de operar en su servicio. La alternativa propuesta tendrá unidades modernas, cómodas y limpias. Esta propuesta se enmarca en la posibilidad de brindarles alternativas de movilizarse al ciudadano.

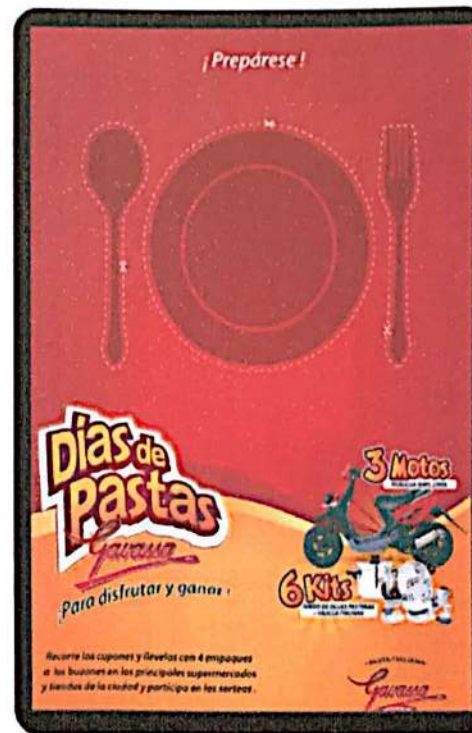
Propuesta Final

Información que dispone el equipamiento urbano

a.



b.

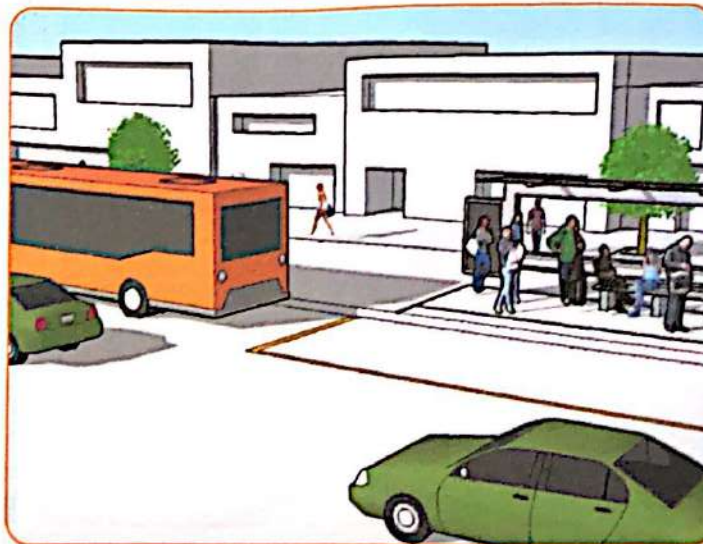
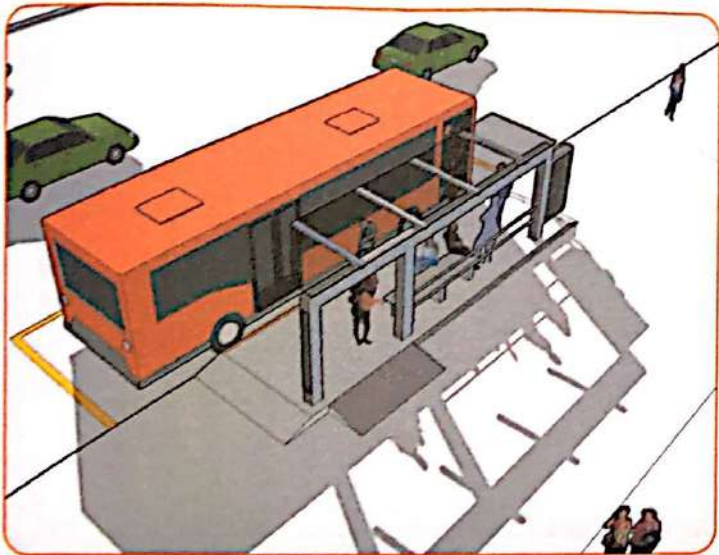
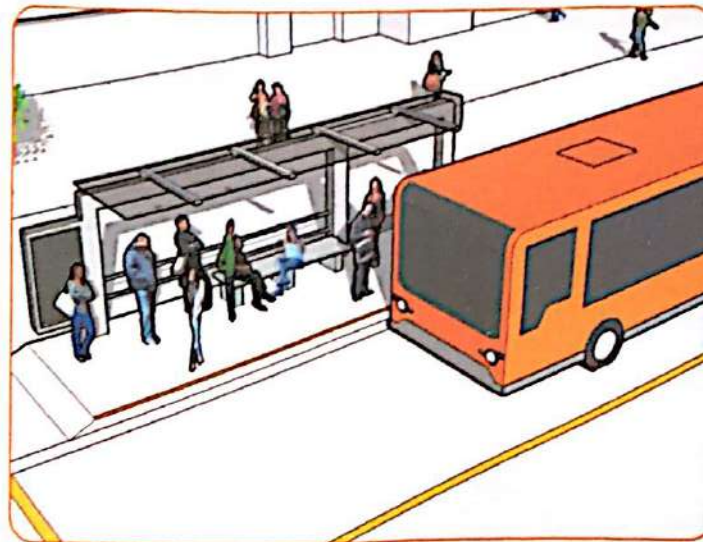
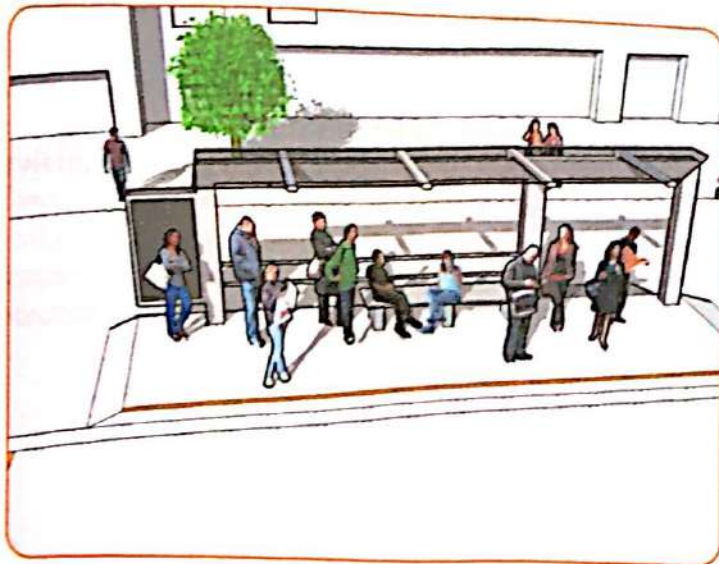


c.



- Infografía del sistema, donde esta las rutas completas y toda la información básica que el usuario necesite concerniente al sistema.
- Publicidad
- Rotulo que identifica a cada equipamiento urbano

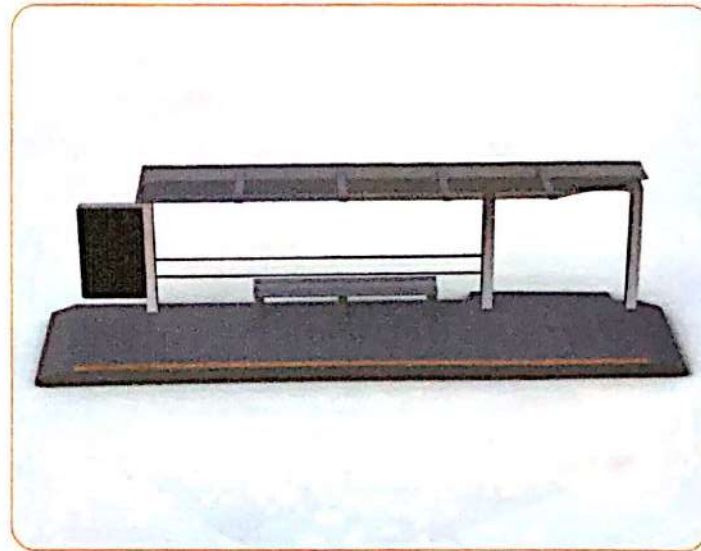
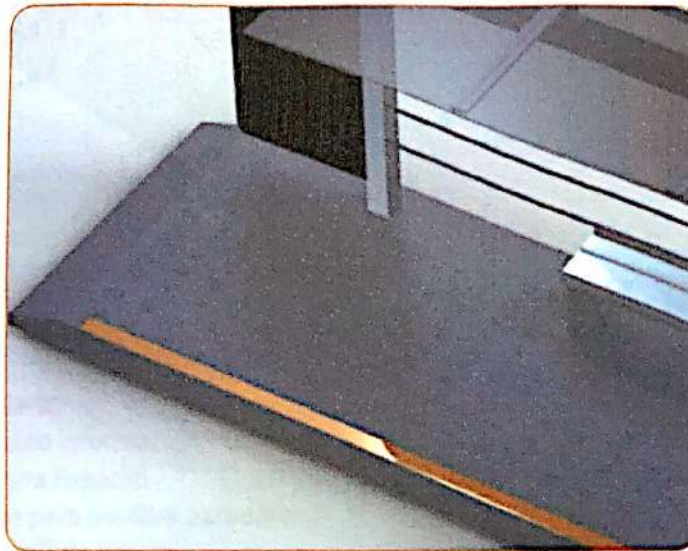
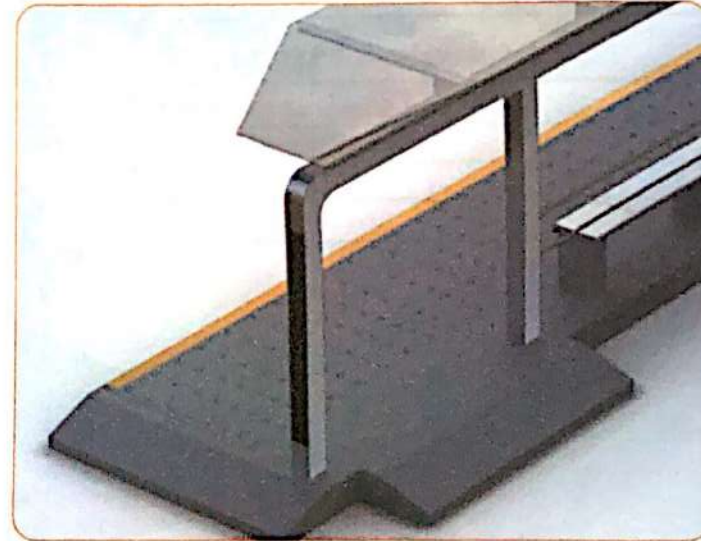
Propuesta Final



Propuesta Final

Equipamiento Urbano

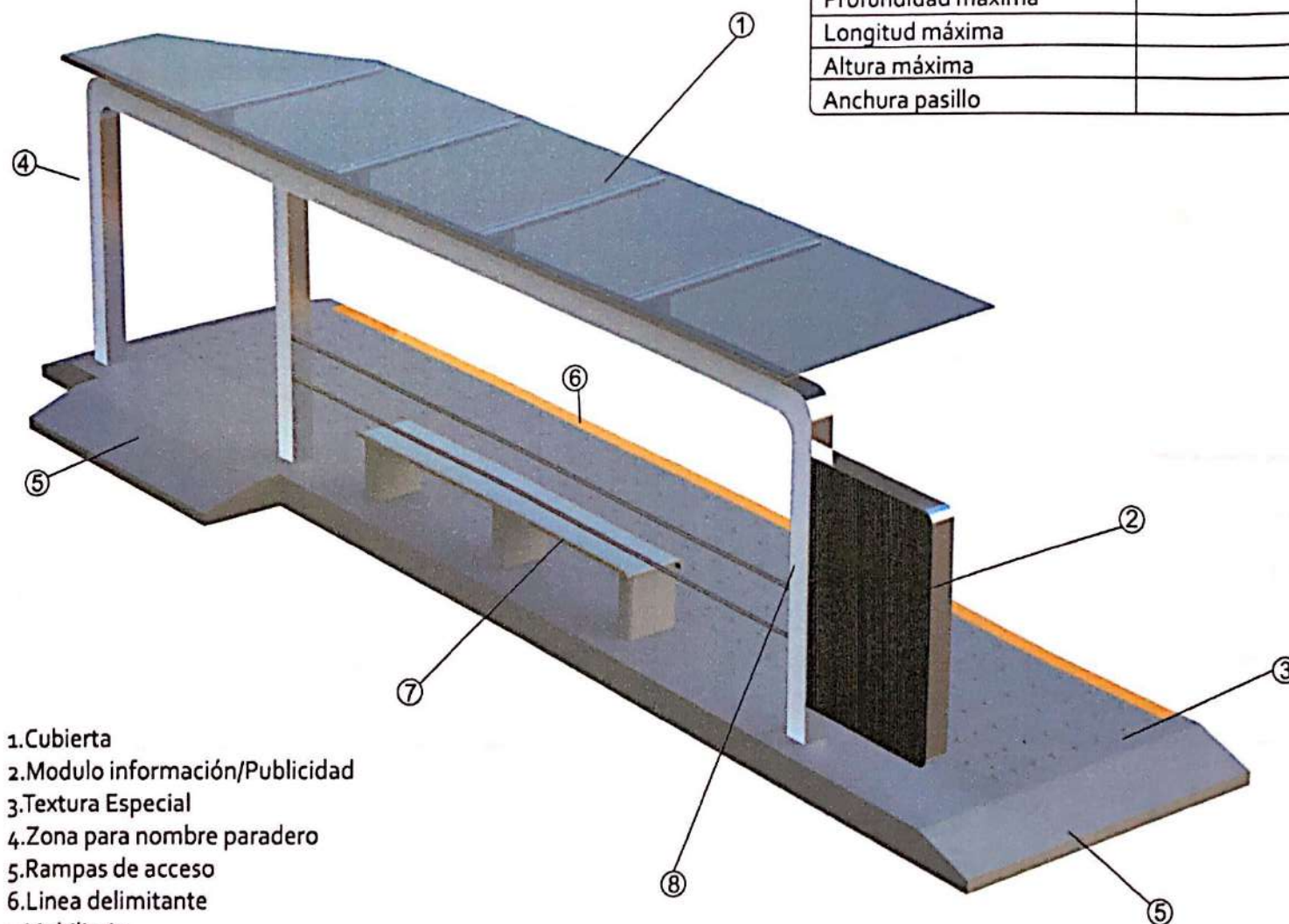
Este elemento brinda información básica de rutas y recorridos de diferentes empresas prestadoras del servicio, displays visuales y sonoros para el reconocimiento del paradero, superficies especiales que permiten la diferenciación de zonas para en situación de discapacidad, rampas de entrada y salida, iluminación, protección contra factores climáticos.



Propuesta Final

Equipamiento Urbano

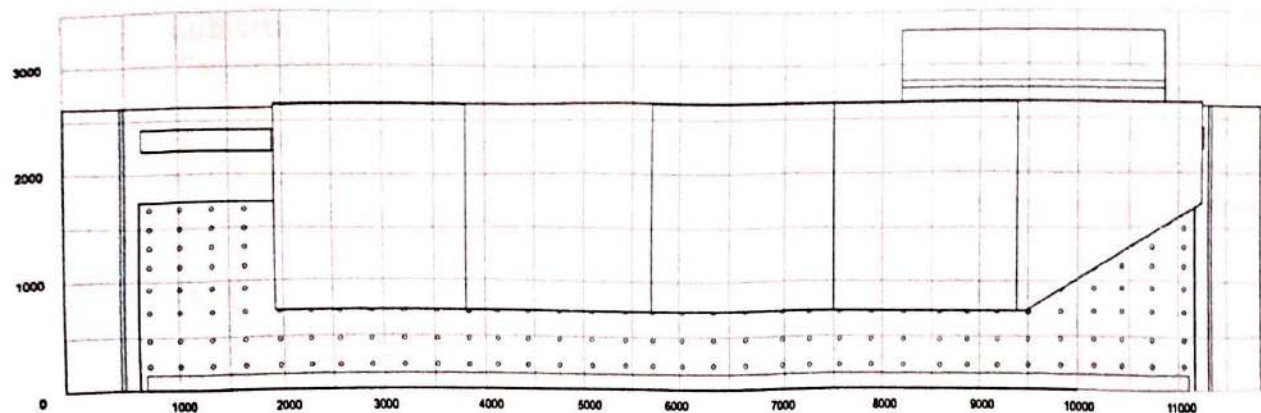
Dimensiones Principales(mm)	
Profundidad máxima	3.000
Longitud máxima	12.000
Altura máxima	2.300
Anchura pasillo	2.000



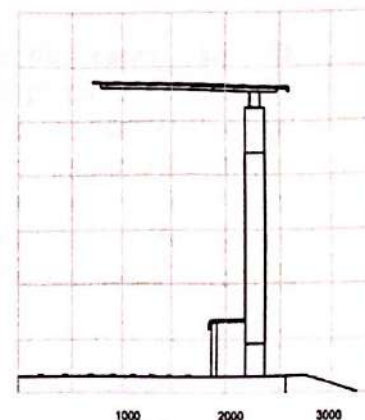
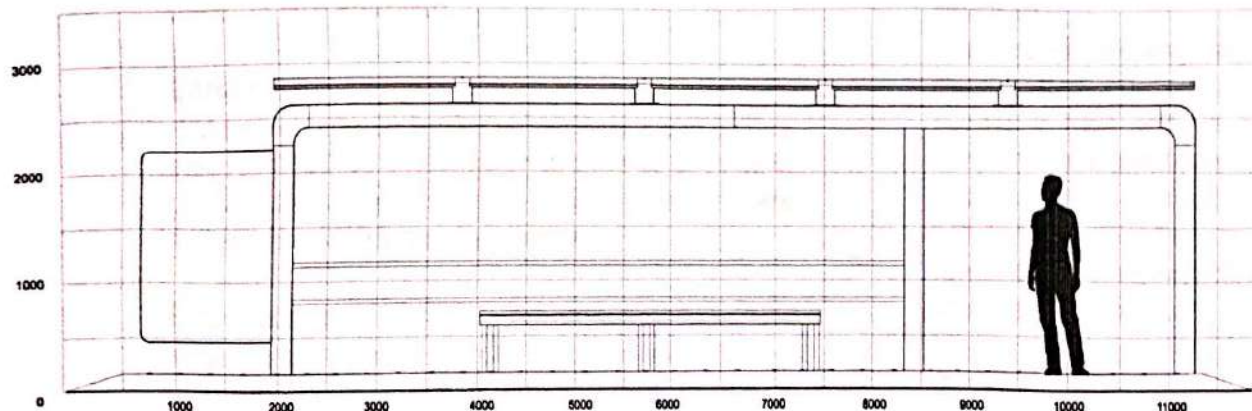
- 1.Cubierta
- 2.Modulo información/Publicidad
- 3.Textura Especial
- 4.Zona para nombre paradero
- 5.Rampas de acceso
- 6.Linea delimitante
- 7.Mobiliario
- 8.Estructura Portante

Propuesta Final

Equipamiento Urbano



dimensiones en mm



Propuesta Final

Componentes equipamiento urbano

Cubierta

Constituidas por 5 placas de metacrilato de 5mm de espesor color humo con protección UV esta sujeta a la estructura portante por costillas en hierro soldadas a la estructura portante. el material es resistente a los agentes atmosféricos y es muy ligero.

Costilla

Esta elaborado en lamina galvanizada y con pintura electrostática se encuentra en la parte superior de la estructura portante su función es servir de sostén de la cubiertas en metacrilato.

Canalón

Esta elaborado en lamina galvanizada y con pintura electrostática se encuentra en la parte de atrás de la cubierta su función es servir de canal de desagüe y para darle resistencia y forma a la cubierta

Estructura portante

Posee tres verticales y son los que le dan estabilidad y estructuras se encuentran anclados directamente al suelo por tres bases de acero instaladas bajo la placa de concreto están hechos en una viga H seccionada para dar la forma característica, ademas soporta el marco que sujeta el modulo de publicidad e información.

Banco

Elaborado en acero inoxidable de 1.5mm de espesor, esmerilado con orificios en su superficie para evitar acumulación de suciedades y agua, su capacidad es de 8 personas se encuentra anclado a los soportes a 40cm del nivel de suelo y es fácilmente desmontable.

Cajetín

Espacio destinado para ubicar la identificación del paradero, elaborado en una placa de acrílico resistente

Modulo

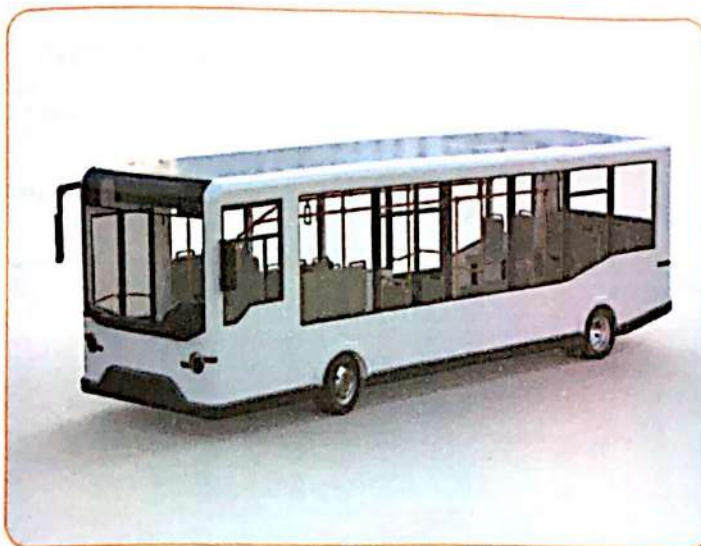
Estructura rectangular de dos caras anclada directamente a la estructura portante marcos de puertas y base son de acero inoxidable el cristal templado de las puertas es de 6mm presenta iluminación fluorescente en su interior y se abre mediante gatos hidráulicos en ellos se muestran información concerniente al servicio de rutas publicidad 1.70m de alto y 1.15m de ancho.

Base

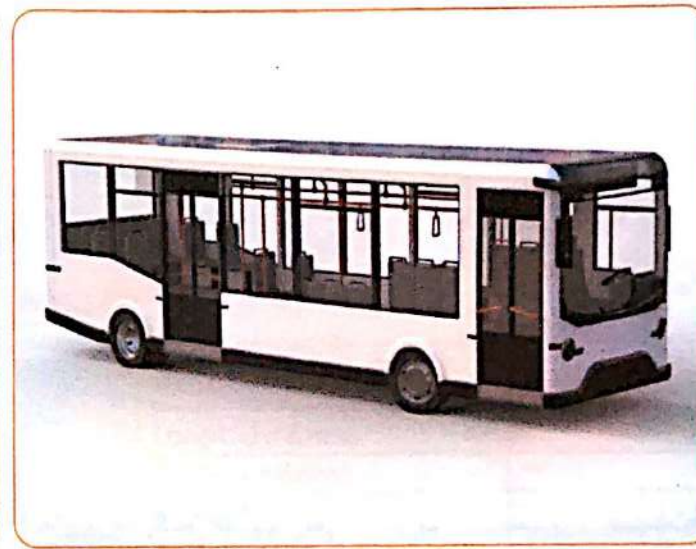
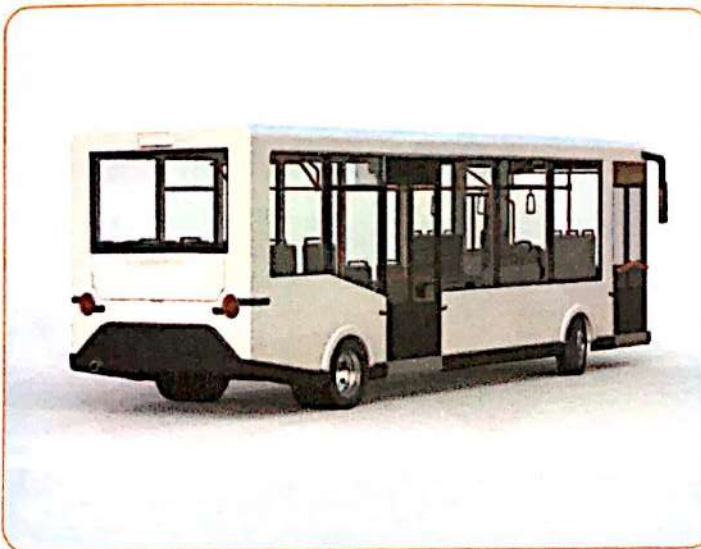
Fundición en concreto en la cual se ancla la estructura del paradero, la cual posee rampas de acceso y elementos que caracterizan la superficie de esta para su uso.

Propuesta Final

Unidad Móvil



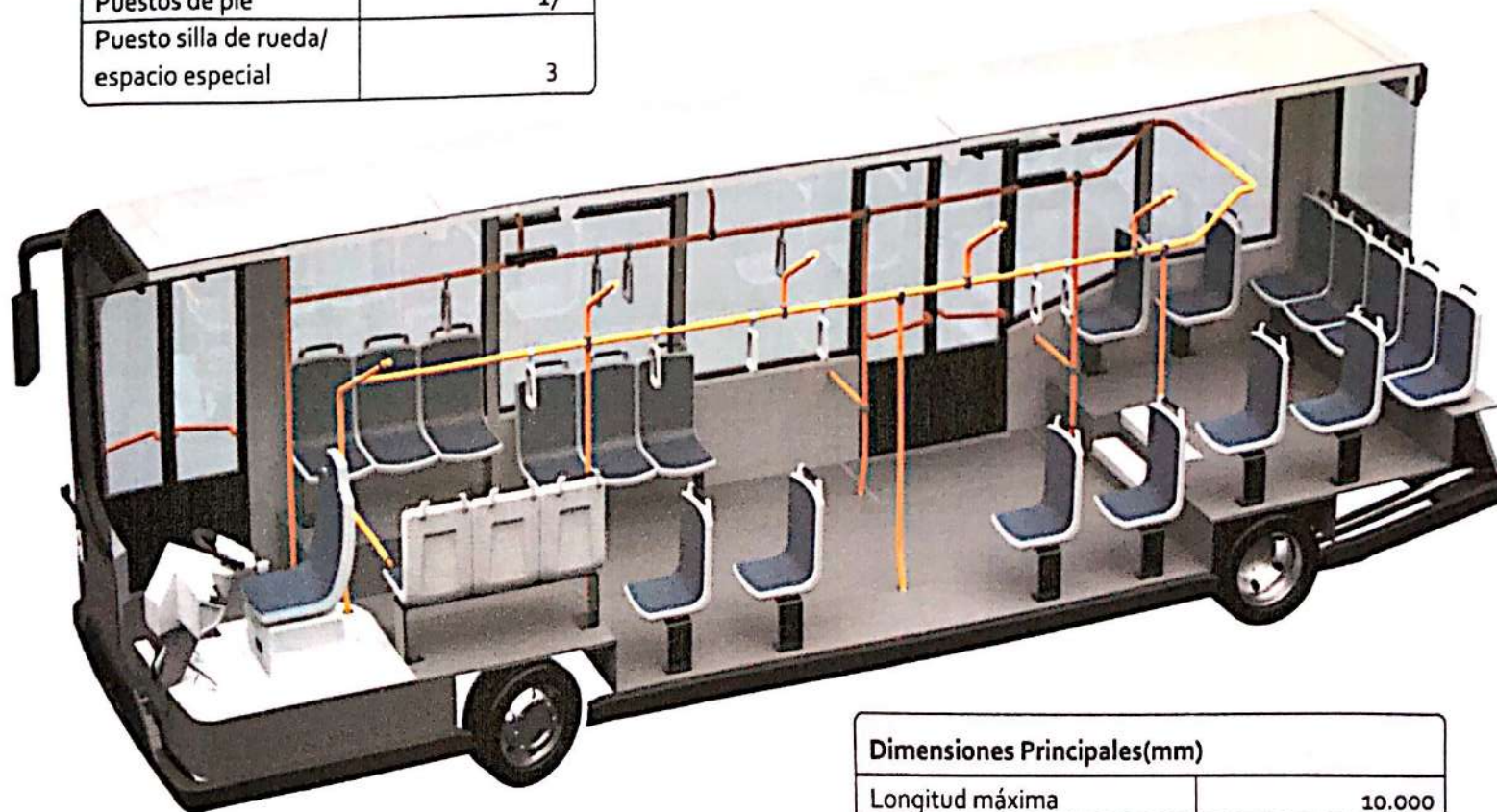
La Unidad móvil, brinda características de comodidad y accesibilidad, como puertas para entrada y salida amplias, espacios reservados para personas en situación de discapacidad y adulto mayor, asas a una altura cómoda para el pasajero, el nivel del acceso esta a la misma altura de la superficie del paradero ofreciendo una entrada y salida sin inconvenientes para el usuario del sistema cumpliendo la norma técnica colombiana 5206.



Propuesta Final

Unidad Móvil

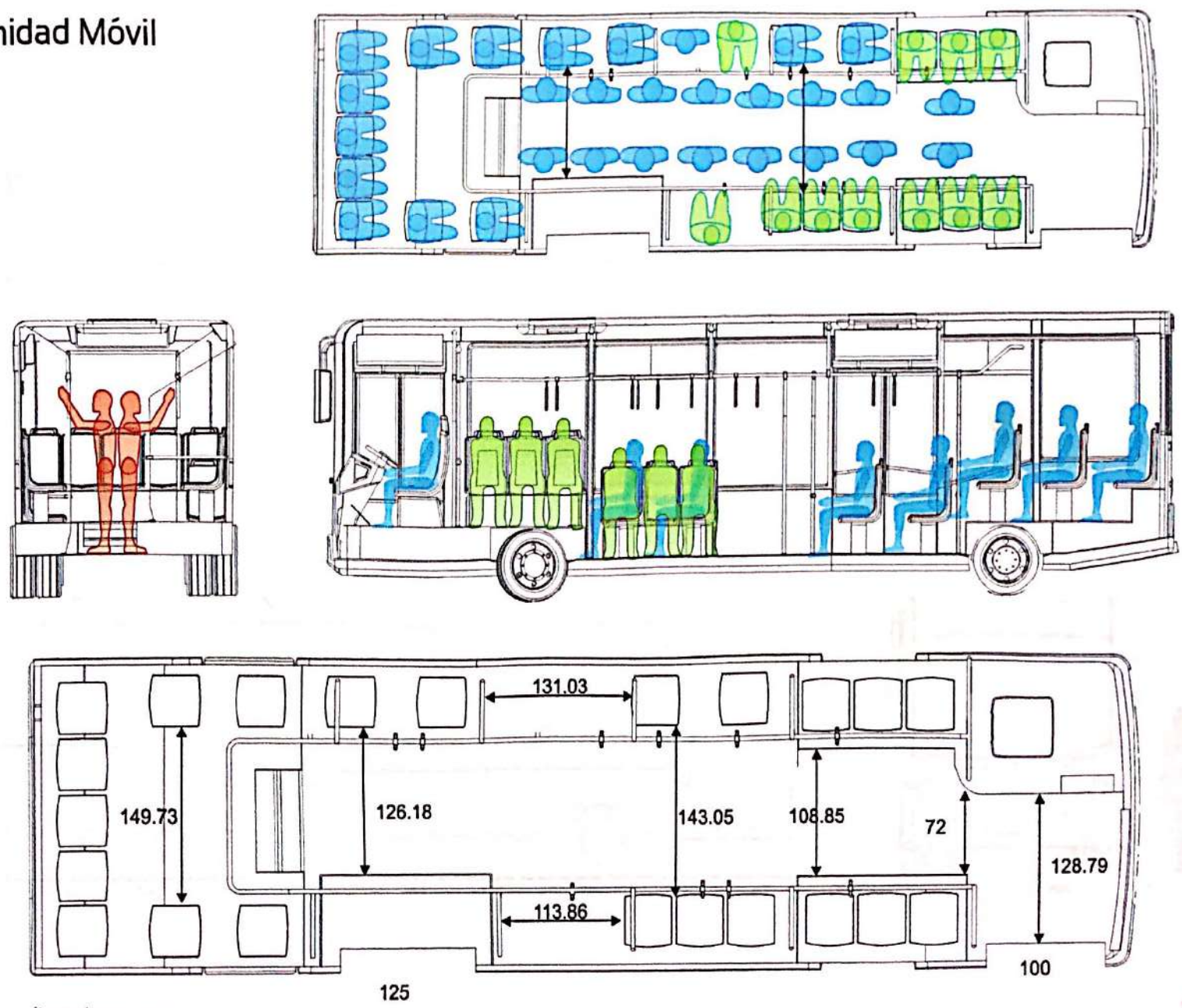
Capacidad Pasajeros	
Asientos	22
Puestos de pie	17
Puesto silla de rueda/ espacio especial	3



Dimensiones Principales(mm)	
Longitud máxima	10.000
Anchura máxima	2.660
Altura máxima	2.860
Anchura pasillos ant. / post	108.85/126.18
Altura mínima a tierra	400

Propuesta Final

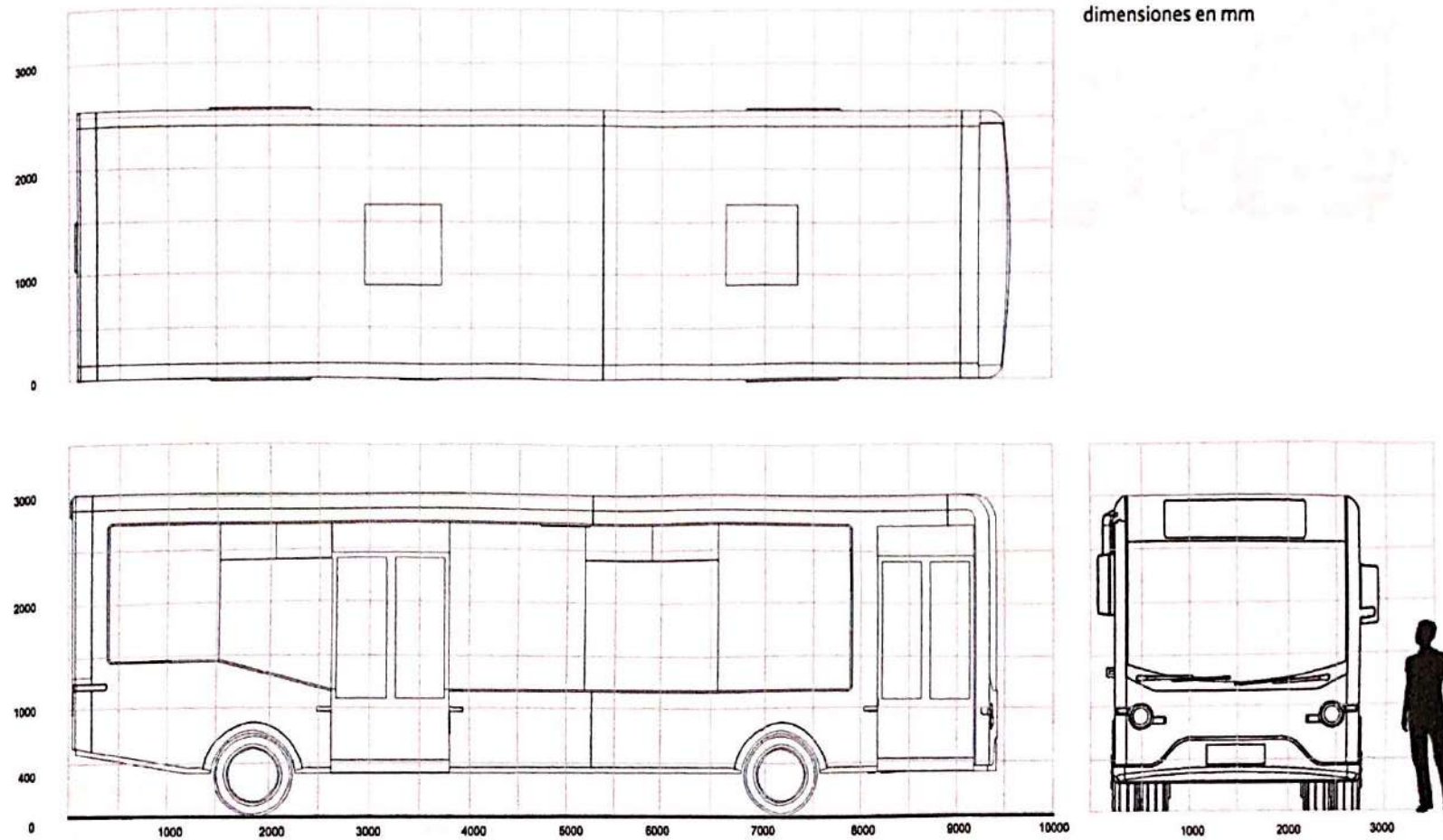
Unidad Móvil



dimensiones en cm

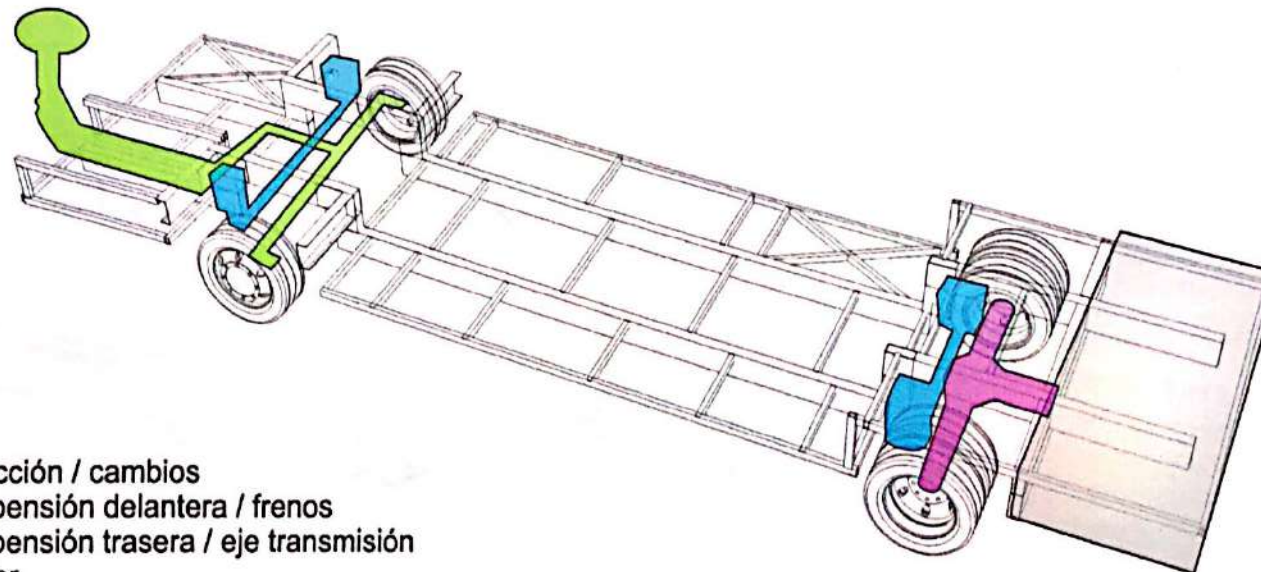
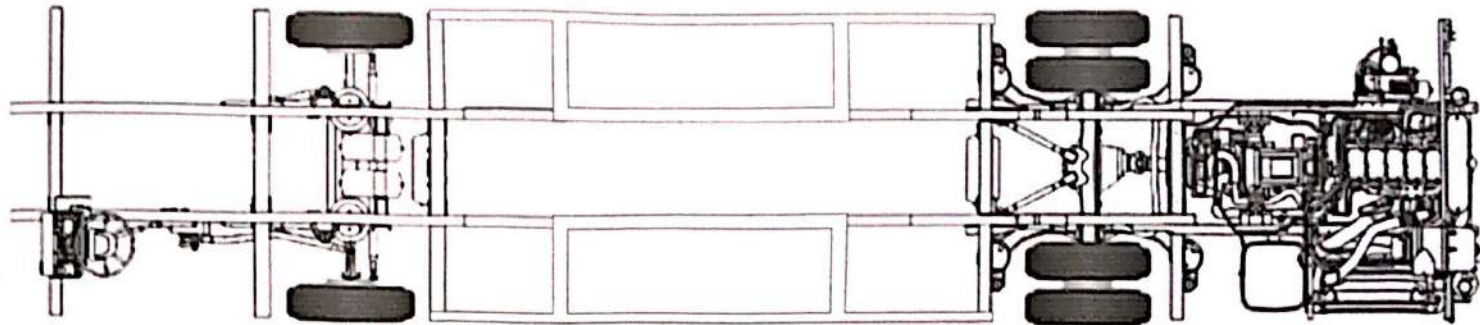
Propuesta Final

Unidad Móvil



Propuesta Final

Unidad Móvil

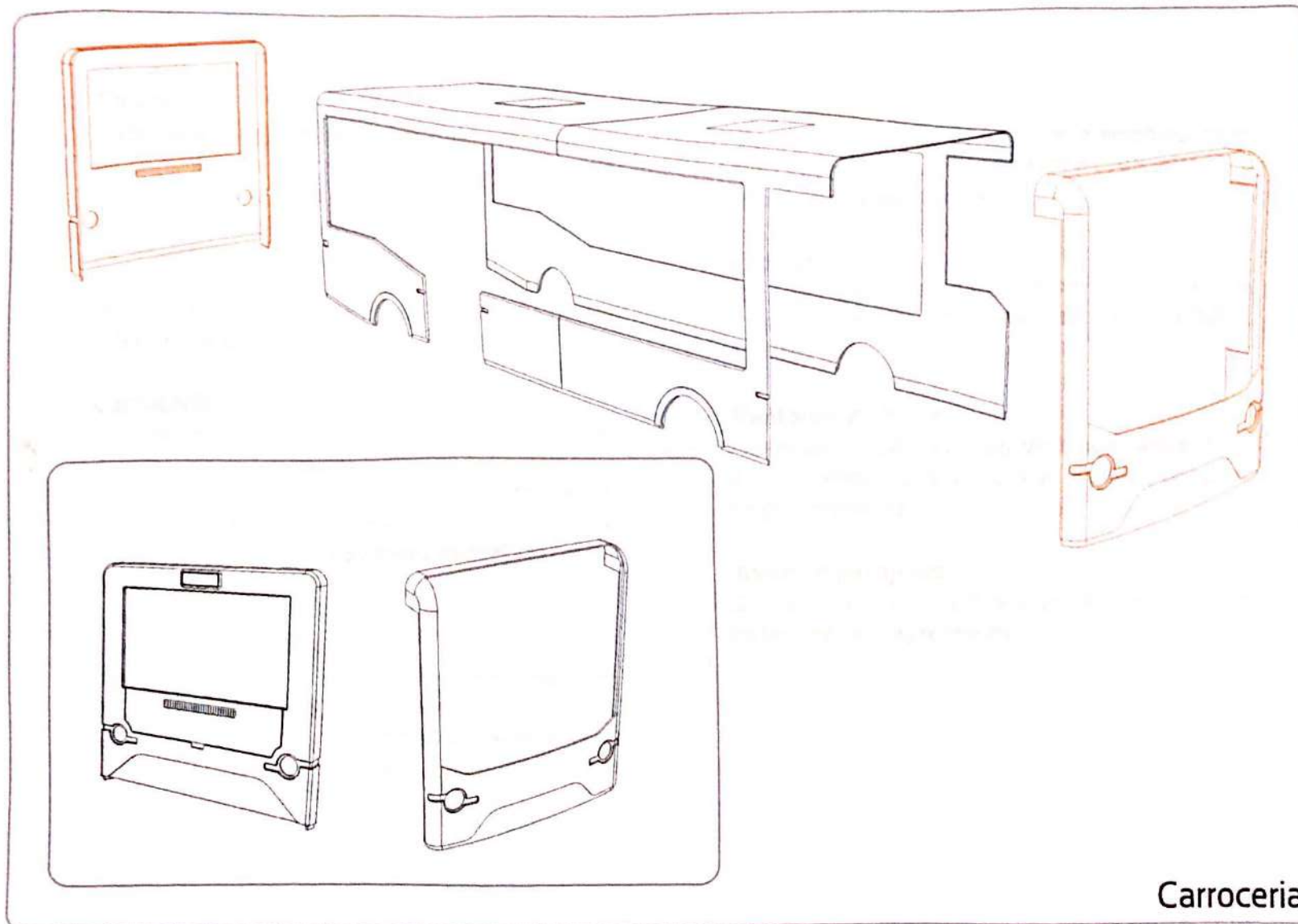


- dirección / cambios
- suspensión delantera / frenos
- suspensión trasera / eje transmisión
- motor

Chasis

Propuesta Final

Unidad Móvil



Carroceria

Propuesta Final

Componentes unidad móvil

Chasis

conforme a las especificaciones del transporte colectivo de personas y la norma técnica Colombia 5206. Esta diseñado para la adaptación de carrocerías autoportantes. Estructura de diseño mixta constituida por un armazón tubular en acero que incorpora perfiles y chapas ensambladas por soldadura, en acero de alta resistencia que forma con el piso, flancos y techo una sola estructura integrada portante.

Carrocería

Protección contra la corrosión, en función de las zonas de vulnerabilidad, mediante la elección de los materiales de buen desempeño. Las zonas expuestas están protegidas mediante productos bituminosos de protección contra la gravilla y mediante el relleno interior de los cuerpos huecos.

Puesto de Conducción

Panel de instrumentos, volante de diámetro 50cm ajustable en altura e inclinación, asiento conductor solo para transporte, Limpiaparabrisas eléctrico de 2 velocidades y barrido intermitente.

Suspensión

Anterior: 2 resortes de aire y nr. 2 amortiguadores hidráulicos. Posterior: 4 resortes de aire y 4 amortiguadores hidráulicos.

Puertas

son 2 de tipo doble rotación interna en liga ligera de mando neumático con antiplastamiento y borde sensible.

Ventanas y cristales

Parabrisas de tipo encorvado. Ventanillas laterales con parte inferior fija y un cristal superior corredizo longitudinalmente.

Asientos pasajeros

Su forma es ergonómica, liviano, moderno y comfortable de fácil instalación y reposición.

Propuesta Final

Materiales y Procesos

el planteamiento de estas alternativas se hizo con la intención que su materialización o materia prima con la cual se construirá fuese de fácil adquisición y no saliera de la realidad de la técnica colombiana, a continuación se comentara los materiales principales que se planteo usar en la propuesta de la unidad móvil y el equipamiento urbano.

SMC (Sheet Molding Compound)

compuesto por fibras de vidrio impregnadas con resina poliéster y enriquecida con cargas minerales siendo transformada por compresión y usada para grandes volúmenes siendo ideal para una producción de 15 a 300 por día.

ventajas

- desempeño
- durabilidad
- resistencia a fuego y a impacto

resistente a la corrosión, no sufre desgastes por agentes naturales(sol, lluvia)

Aplicaciones

la versatilidad de esta tecnología es uno de sus puntos fuertes ya que se puede trabajar diferentes tipos de SMC de acuerdo a su aplicación o especificaciones de uso. El material se puede usar tanto para acabados. para piezas externas de carrocerías o productos estructurales, como piezas de parachoques, cajas gabinetes y paneles eléctricos.

Perfiles Estructurales

Estos perfiles estructurales están hechos con lámina de acero micro aleada de alta resistencia. Estos perfiles son propicios para estructuras metálicas y cumplen con las normas ASTM-A-500 grado C. Se suministran en longitudes de 6mts y 12 mts. y a pedido, en otras longitudes. Usos: Tienen una gran variedad de usos, desde obras civiles, trabajos con energía y telecomunicaciones, arquitectura, transporte, hasta la fabricación de maquinaria. Se utilizan también en estructuras cubiertas, cerchas, galpones, mezanines, construcción de carrocerías para buses, entre muchos otros usos.

Láminas Cold Rolled:

Son productos de acero dulce que se obtienen a través de la laminación en frío de bobinas o bandas en caliente mediante reducción de espesor, y la aplicación de tratamientos térmicos para obtener las características mecánicas finales.

Usos: Se utilizan para la fabricación de techos, perfiles soldados, piezas automotrices, tubos soldados, electrodomésticos, carpintería metálica y en la construcción.

Propuesta Final

Materiales y Procesos

Láminas Galvanizadas

Son productos obtenidos de una bobina de acero laminada en frío, revestida por ambas caras con una capa de Zinc aplicada por inmersión en caliente. Esta lámina tiene propiedades especiales de durabilidad, maleabilidad, resistencia, economía y versatilidad. Se suministra en bobinas, flejes u hojas.

Usos: Se utiliza en la industria metalmecánica, para la fabricación de equipos de aire acondicionado, estufas, neveras, ventanas, carrocerías, industria automotriz, vallas publicitarias, industria de la construcción, entre otras muchas aplicaciones.

Vigas en H

Son elementos de acero de sección H, se suministran en calidades ASTM-A-36 y ASTM-A-572 Gr 50, en longitudes de 6 y 12 mts. Ofrecemos perfiles europeos tipo HEA y HEB o americanos tipo WF.

Usos: Se utilizan principalmente en la industria de la construcción para la fabricación de estructuras metálicas como puentes, edificios, torres de transmisión. Se emplea también en la carpintería metálica, en la industria automotriz, ornamentación, puente grúas entre otros.

Metacrilato

El metacrilato es un producto de alta transparencia, de calidad óptica y de gran resistencia tanto a la intemperie como al impacto, perforable, lijable, se puede cortar y hasta doblar con calor, se puede soldar y moldear químicamente o por calor y es aislante eléctrico, térmico y acústico.

Propuesta Final

Materiales y Procesos

A continuación se comentara sobre los procesos mas representativos que intervienen en la elaboración de las propuestas.

La pintura electrostática en polvo

es un proceso alternativo a la pintura líquida, mediante la aplicación de una carga electrostática a la pieza, La pintura que tiene una carga opuesta, se adhiere en toda la superficie por atracción aún en las partes más escondidas de la misma pieza, eliminando de esta manera zonas ciegas de pintura sin aplicar. Posteriormente pasa a un horno de curado en donde la pintura se funde y fija, logrando con esto una adherencia y resistencia insuperables. La composición de la pintura con resinas termo endurecidas sólidas, exentas de disolventes, permite que tras un tratamiento térmico, alcance características de acabado, adherencia, resistencia a la corrosión y durabilidad, muy superiores a los procesos de pinturas tradicionales. La pintura electrostática no contiene solventes, por lo que es amigable con el medio ambiente.

Poliéster

Recomendado para lograr una vista excepcional y gracias a su alta resistencia a los rayos UV, tiene una super resistencia a la intemperie, reteniendo la calidad del color.

USOS

Mobiliario Exterior
Aluminio Arquitectónico
Perfilaría y Lamina de Aluminio
Ventanales Galvanizados
Componentes Eléctricos
Componentes Automotrices

Corte por plasma

El corte con plasma a diferencia del oxicorte, tiene un espectro de aplicación sobre materiales más amplio. Especialmente se puede destacar la versatilidad para corte de metales en calibres delgados, lo cual con oxicorte no es posible considerando aspectos como la calidad de corte y el efecto negativo sobre la estructura molecular al verse afectada por las altas temperaturas y metales ferrosos al cromo níquel (aceros inoxidable), además del aluminio y el cobre. Adicionalmente, el corte con plasma es un procesos que brinda mayor productividad toda vez que la velocidad de corte es mayor, dependiendo del calibre del material hasta 6 veces mayor, lo cual entrega una razón de costo-beneficio mejor que el oxicorte.

Propuesta Final

Materiales y Procesos

Soldadura

El uso de soldadura MIG es cada vez más frecuente, siendo en la actualidad el método más utilizado en Europa Occidental, Estados Unidos y Japón. Ello se debe, entre otras cosas, a su elevada productividad y a la facilidad de automatización. Podemos afirmar que la flexibilidad es la característica más sobresaliente del método MIG, ya que permite soldar aceros de baja aleación, aceros inoxidables, aluminio y cobre, con espesores desde 0,5 mm y en todas las posiciones.

Además, MIG es un método limpio y compatible con todas las medidas de protección para el medio ambiente, Este método de soldadura se caracteriza también por la ausencia de salpicaduras y escorias (lo que evita trabajos posteriores de limpieza)

Propuesta Final

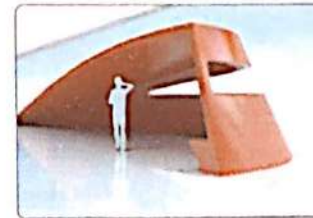
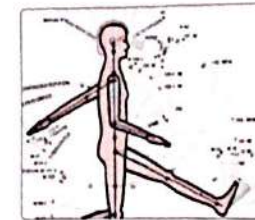
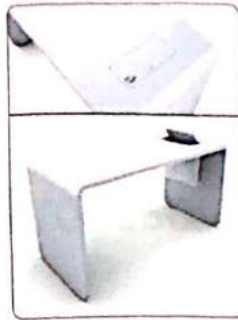
Costos

La propuesta del equipamiento urbano fue planteada para que su implementación sea de fácil construcción y además estuviera dentro de la realidad con materiales y procesos comunes en la industria del país.

para lograr costear y llegar una proximidad de su materialización, se cotizó todos los procesos, instalación y su materia prima con la empresa INMAT dedicada al ámbito de estructuras en acero y vidrio en la ciudad de cali.

Mano de Obra	Procesos	Materiales
Ayudante : 4'768.000 (596.000)x8 Encargado: 2'200.000 (1'100.000)x2 6'968.000	preparación terreno y cimiento: 8.700.000 procesos pintura : 2'250.000 corte codos: 1'950.000 corte laminas: 1'900.000 troqueles: 950.000 soldaduras: 6'965.000 transporte: 950.000 instalación final: 4.250.000 27'915.000	vigas tipo h/i : 8'960.000 lamina acero: 4'950.000 policarbonato: 5'000.000 vidrio templado: 2'500.000 insumos varios : 6'400.000 27'810.000
Costo Final		62'693.000

Propuesta Final



Concepto de Diseño

Para la generación de los conceptos o el concepto para la propuesta del rediseño de la unidad móvil y el equipamiento urbano mediante el trabajo previo y la metodología de investigación se estableció una dirección hacia donde deberían apuntar las ideas y/o las propuestas de diseño.

Esa dirección consistió en el **diseño orientado al usuario** que se basa en pensar en todas las necesidades que pueda manifestar el individuo, planteado este precepto como referente se prosiguió a buscar y desarrollar un concepto para lo formal.

Para estas propuestas se buscó un modelo de desarrollo de conceptos e ideas formales en base a la inspiración de objetos o artefactos creados por el hombre observando referentes en la arquitectura, objetos de consumo como mobiliario, piezas de decoración, automóviles concepto todos estos previendo que tuvieran similitudes en sus características físicas como formas poco complejas pero que fueran atractivos, así de esta manera se generó varios conceptos basados en estas premisas **simplicidad, modernidad y eficiencia**; para poder llegarle a los usuarios con un diseño atractivo agradable cómodo y que no se salga de la estética del entorno urbano y que no se convierta en una propuesta agresiva salida de la realidad del entorno sino todo lo contrario.

Propuesta Final

Proceso de Diseño

Brainstorming

A través de la lluvia de ideas exploro ideas que puedan resolver el problema.

Definición de ideas

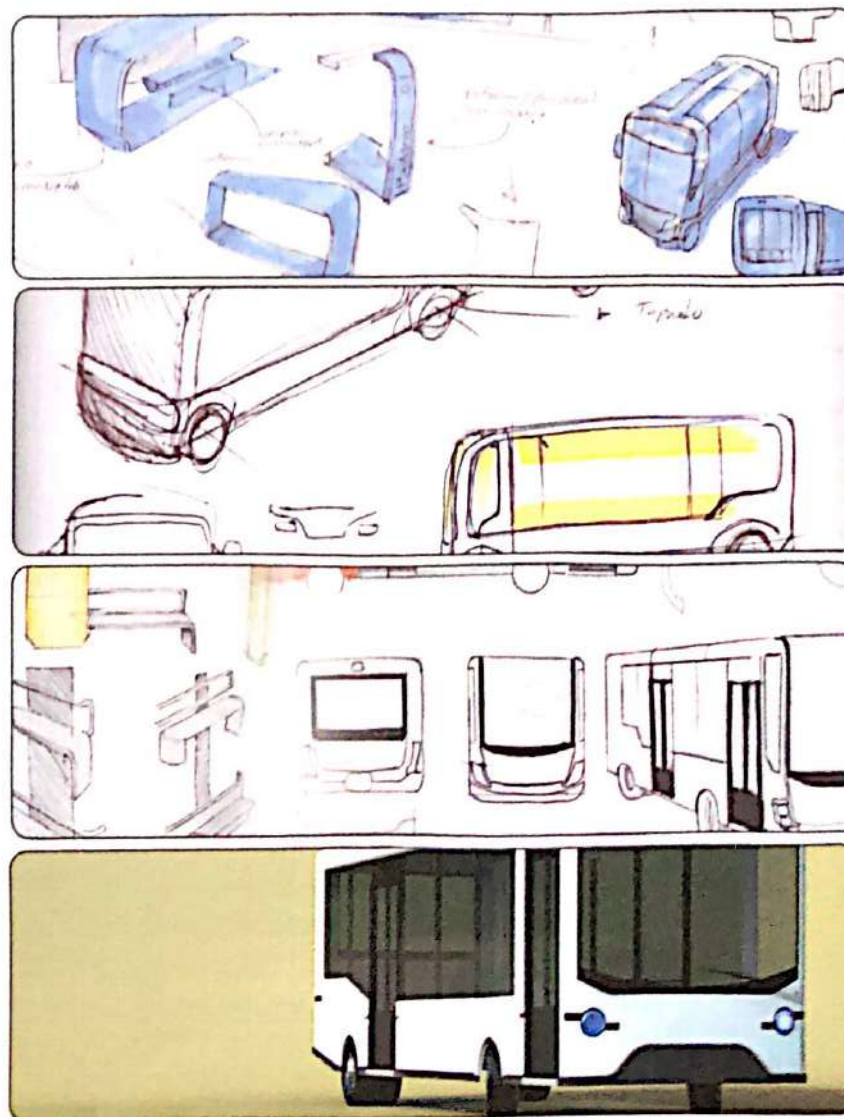
De escoger algunas ideas que puedan ser mejoradas, procedo a explorar los conceptos. La forma de los conceptos debe representar la función que pueda resolver el problema.

Refinamiento

las propuestas seleccionadas, pasan a ser detalladas en cuanto a forma, función y materialización.

Diseño final

ya con todo el proceso de lluvia de ideas y el desarrollo de las ideas, se pasa a el diseño final de los componentes que posee la propuesta planteada, mediante software modelador, y el prototipado rápido según el caso.



Conclusiones

Conclusiones

Una vez abordado el tema de este trabajo y al haber generado todo el desarrollo de este con la propuesta final de diseño, presentare unas reflexiones acerca del tema del trabajo a manera de conclusiones.

Las ciudades que están en proceso de desarrollo presentan necesidades sociales, urbanas, políticas y económicas muy distintas unas de otras, pero comparten algunas características y dificultades, serias en cuanto a accesibilidad y movilidad como se ha visto en el caso particular de la ciudad de Santiago de Cali. los servicios urbanos de transportes de pasajeros necesitan ser vistos con sensibilidad y sentido común a través de la formación y la generación de otras formas de comprender el transporte.

- Es necesario entender que la existencia de alternativas de transporte que mejoren los niveles de accesibilidad y movilidad para las personas sin importar que condiciones sociales y físicas presente, beneficia a todos los usuarios, si no se consigue eliminar las barreras que se han mencionado a lo largo del trabajo y la manera de entender al transporte no como elementos separados si como una unidad que cumple su función de manera integrada, la cadena del transporte no alcanzará la visión integral necesaria para lograr un transporte eficiente y cómodo para la ciudad.

- Un autobús verdaderamente eficiente y cómodo es aquel que cumple los criterios de accesibilidad y movilidad en todas las etapas de la cadena de transporte. Este medio con estas características constituye una solución ampliamente considerada para responder a las expectativas de los usuarios, tanto de los ya existentes como de los potenciales. es evidente muchas de las ventajas que puede llevar consigo un medio de transporte que brinde accesibilidad y movilidad . tornando más atractivo el bus y aumentando la calidad del servicio puede generar un efecto positivo en los principales agentes implicados como lo es la ciudad y sus habitantes.

- Para el fomento de transportes accesibles, eficientes y con características que fomenten su buen desempeño, es necesario dar apoyo o preferencia a los medios de transporte (en particular a los desplazamientos a pie, en bicicleta o en transporte público) o planificar el uso en una combinación de estos medios.

- La motorización de una ciudad es una fuerza poderosa hacia el desarrollo económico, la cual se tiene que volver una preocupación urgente para las ciudades en desarrollo, como lo es Santiago de Cali, la rápida motorización e incremento de la población urbana generan mas demandas para la gestión de la accesibilidad y movilidad.

Conclusiones

- Con la aplicación a los entornos del transporte del concepto de Diseño universal o diseño para todos, se lograra que sean aptos para una mayoría de personas sin necesidad de adaptaciones ni de diseño especializado, situación que no ocurre actualmente con los componentes de la cadena de transporte, estos de forma individual o conjunta no cumplen las condiciones diseño universal, esto se ve desde los buses urbanos, hasta los sitios para abordar y bajarse de ellos. No presentan condición alguna de estos principios no hay rampas adecuadas o elementos que faciliten la comodidad, accesibilidad a ellos, es necesario, intervenir una vez identificado el eslabón de la cadena de transporte donde existe un problema, que se resuelva para completar la accesibilidad universal en el servicio

-Es preciso apostar por alternativas que brinden accesibilidad y opciones de movilidad las cuales partan de una planificación integral tanto de los sistemas de transporte como de las necesidades del entorno y del usuario final.

Bibliografía y Anexos

Bibliografía y Anexos

Bibliografía

OWEN, Wilfred. Accesible City. The Brookings Institution. Washington, D.C; Estados Unidos de América. 1972.

GUTIERREZ, Javier Alberto; OLIVAR, Eduardo Alberto. Algunas reflexiones sobre Movilidad, Sociedad y Economía: El caso de Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá D.C; Colombia. 2000.

SANT'ANNA, José Alex. Autobuses urbanos: sistemas modernos y tradicionales en el Mercosur ampliado. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C; Estados Unidos de América. 2002.

ESCOBAR, José Fernando. Derecho del Transporte Terrestre. Universidad Externado de Colombia. Bogotá D.C; Colombia. 2004.

VALDES GONZALEZ, Antonio. Ingenieria de Trafico. Editorial DOSSAT, S.A. Madrid, España. 1982.

MULLER, Karlhans. La arquitectura del Tráfico en la Republica Federal de Alemania. Heinz Moos Verlag. Munich, Alemania. 1981.

Departamento Administrativo de Planeacion. Plan vial de Transito y de Transporte. Alcaldía de Santiago de Cali. Cali, Colombia. 1993.

Bibliografía

PACHON, Álvaro; RAMIREZ, Maria Teresa. La Infraestructura de Transporte en Colombia durante el siglo XX. Ediciones Fondo de Cultura Económica Ltda. México D.F, México. 2006.

MOLLER, Rolf. La alternativa para el Transporte Público Colectivo en Colombia. Programa editorial Universidad del Valle. Cali, Colombia. 2004.

FERNANDEZ M, Jairo L. Desarrollo del Transporte vial y su influencia en el desarrollo económico de Santiago de Cali. Tesis de grado. Universidad del Valle. Cali, Colombia. 1992.

BOCAREJO, Juan Pablo. Influencia del Transporte en la Productividad laboral y la vida familiar en Santa Fe de Bogotá. Instituto Distrital de cultura y turismo IDCT. Bogotá, Colombia. 1998.

PARSONS, BRINCKERHORFF, QUADE & DOUGLAS. Estudio del Transporte Nacional, Plan de Mejoramiento. Ministerio de Obras Públicas. Bogotá, Colombia. 1962.

AMENGUAL Clotilde "Barreras Arquitectónicas y urbanísticas en Museos".

Bibliografía

ana lucia rodríguez, Actualidad Colombiana
<http://www.voltairnet.org/article145793.html>

Leonardo Muro García, los obstáculos para el desarrollo
<http://www.monografias.com/trabajos54/comparacion-paises2.html>

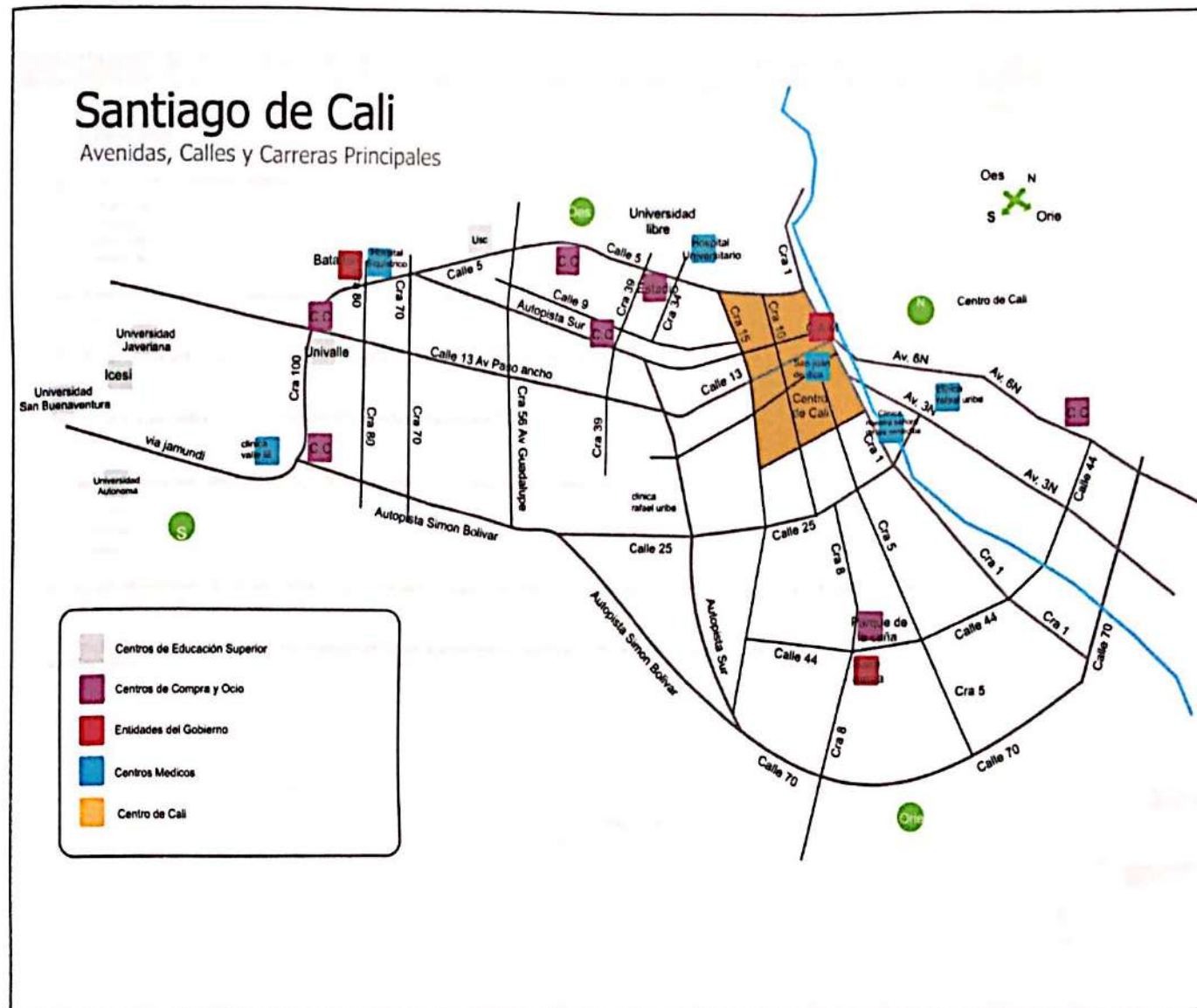
<http://www.movilidadbogota.gov.co>

<http://www.fundicot.org/movilidad.html>

<http://www.cali.gov.co/transito.php>

<http://www.elpais.com.co>

Manfred Max-neef, Antonio Elizalde y Martin Hoppenhayn,
Desarrollo a escala Humana
<http://www.ecoportal.net/content/view/ful/22954>



Condiciones de Movilidad y Accesibilidad en los transportes públicos en la ciudad de Santiago de Cali.

Abandonar→

Continuaré más tarde

1.- Accesibilidad

*1. Como se siente usted en el Bus?

- ☐ respetado
☐ comodo
☐ irrespetado
☐ incomodo

*2. Siempre alcanza las barandas, timbre en el bus que usted se desplace?

- ☐ si ☐ no

*3. En los buses que usted aborda la informacion sobre salidas de emergencia es visible?

- ☐ si ☐ no

*4. En el bus que usted se va a desplazar es visible las rutas de este?

- ☐ si ☐ no

5. Independiente que ruta usted escoga, las condiciones de las sillas que encuentra son

- ☐ optima
☐ regular
☐ mala

6. Independientemente de su estado fisico, presenta usted alguna dificultad en abordar, desplazarse dentro del bus o al bajar de este?

- ☐ si ☐ no

*7. Podria usted nombrar algunas situaciones que le hayan generado, o que siempre le generen incomodidad en su desplazamiento?

Pag. 1 / 2

GRATIS lanza simuladas encuestas
de hasta 100 respuestas cada una

Siguiente→



Ayudas Metodológicas

Anexos

Condiciones de Accesibilidad y movilidad en el transporte público



Nombre Ruta

Duración Recorrido Hora en que lo tomo

Tiempo de Espera

Estado General

	Bueno	Regular	Malo
Mobiliario	☐	☐	☐
Piso(pasarela)	☐	☐	☐
Salidas de emergencia	☐	☐	☐
Luz Interior	☐	☐	☐
Pasamanos	☐	☐	☐

Marque con una X la casilla

Nivel de Satisfacción en el Uso de este medio:

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☐

Observaciones

Características principales del sistema de transporte de Santiago de Cali

Aspectos Generales	El sistema de afiliación actual tiene incentivos perversos El esquema de remuneración genera la guerra la (guerra del centavo) La operación del sistema de transporte genera un constante riesgo sobre los usuarios.
Rutas	Las Rutas del sistema de transporte publico colectivo en cali son muy largas, un viaje de norte a sur puede tomar dos horas dependiendo de la congestión y las circunstancias que puedan haber. longitud promedio que recorren las rutas 44.8km./h, Actualmente hay 30 rutas inscritas legalmente sin contar las ilegales, el tiempo recorrido promedio por ruta se estima en unos 134.4 minutos.
Equipos	Los vehículos de muchas empresas prestadoras del servicio cuentan con edades altas de funcionamiento con edades superiores a los 6 años llegando ya a los 25 años de operación, la gran mayoría funciona con motores a gasolina haciendo que este servicio aporte a la contaminación en cali toneladas de gases nocivos, estos equipos distribuidos en buses, busetas y microbuses presentan falta de cuidado en la carrocería, asientos escaleras y puertas de acceso en general el estado de los vehículos es regular no presentan las condiciones necesarias para la persona discapacitada, mayor de edad y persona sin ningún problema físico.
Operación	Las velocidades de operación en promedio están de 12 a 18 km./h en las horas pico, siendo estas horas las mas traumaticas para los usuarios que se dirigen a sus lugares de destino, haciendo que la operación sea lenta, esto sumado con la competencia entre las rutas de la misma empresa, cuando no se presentan congestiones ni otras situaciones la velocidad es de 20.6km./h.
Vías	Debido que en Cali el transito en las vías es mixto el sistema de transporte publico colectivo tiene que compartir con toda clase de vehículos y esta limitado a este espacio, la calidad de la red vial esta en mora de ofrecer unas optimas condiciones de funcionamiento, gran parte de la malla vial presenta grietas, huecos de varias dimensiones inclusive en algunas de las arterias principales de la ciudad.

Matriz de Servicio para La Ruta de Bus Evaluada

Aspectos Generales	Esta empresa de buses es una de las mas icónicas de la ciudad, su ruta mas conocida es la que pasa por la Av paso ancho, se caracteriza por sus excesos de velocidad, y la falta de conciencia de sus conductores en cuanto a la hora de conducir los vehículos.
Rutas	Esta empresa posee 13 rutas en la Ciudad, las cuales comparte con otras empresas de la ciudad como la Coomepal y Pance en la avenida paso ancho, en este sector las velocidades son altas debido a la competencia de las empresas, lo que hace que los tiempos de recorrido sean por lo general mas rápido que en otras rutas de buses, beneficiando al usuario en cierta medida pero con el peligro de provocar un accidente en las vías.
Equipos	Las edades del parque automotor de esta empresa es de mas de 6 años, la mayoría son busetas que presentan buen estado, pero al ser busetas se ven reducidos los espacios para el usuario como las distancias entre los asientos y los espacios en la pasarela del vehiculo, toda la flota de esta empresa presenta registradora digital siendo un aspecto positivo en cuanto a espacio para el usuario, pese a presentar un buen estado en cuanto ha apariencia sigue estando las falencias de seguridad, las ventanas de salidas de emergencia son inoperantes o simplemente no existen, los sitios destinados para personas discapacitadas no están, ademas de que el acceso esta condicionado por escaleras. otro factor es la contaminacion que produce estos vehiculos en la ciudad, la empresa al parecer no toma medidas en este asunto.
Operacion	La velocidad de la flota de esta empresa es de 20 a 24 km./h en horas de circulación normal, cuando es hora pico se ve reducida drásticamente como sucede con otras rutas, sumado a la congestión que se ve en las rutas como en la paso ancho el transito mixto y las demas rutas de buses siendo esto la causante que haya tanto trauma en estas horas perjudicando la operación optima del servicio.
Vías	Las vías por donde se desplazan los vehiculos de esta empresa, estan una situacion matizada siendo el norte la parte que representa mas deficiencia en la calidad de la red vial.

Florida Cali Ltd

Matriz de Servicio para La Ruta de Bus Evaluada

Aspectos Generales	La empresa de transporte Alameda es una de las más reconocidas, sus rutas cubren gran parte de la ciudad siendo una de las mas usadas la que conecta el norte con el sur de la ciudad con la falencia que debe de atravesar el centro de la ciudad haciendo el recorrido
Rutas	La empresa posee 9 rutas las cuales son compartidas con otras empresas como la Blanco y Negro, razón por la cual una de sus rutas se debe desviar por el centro de la ciudad generando más estrés en el pasajero y congestión en esta zona de la ciudad.
Equipos	Los vehículos de la empresa se encuentran entre los 10 y 15 años de operación. La mayoría son buses y busetas que se encuentran en buen estado. Los buses continúan utilizando registradoras lo cual dificulta el acceso al automotor; las busetas si utilizan el sistema digital. A diferencia de las busetas de otras empresas el espacio en estas no esta tan reducido, aunque se presentan las otras falencias en cuanto a la seguridad y el servicio
Operacion	La velocidad promedio de estos vehículos se encuentra entre los 22 y 25 Km/h, la cual se ve reducida en horas picos o cuando acceden al centro de la ciudad.
Vias	Las vías por donde circulan los automotores de esta empresa se encuentran en buen estado ya que muchas rutas fueron mejoradas por la construcción del MIO, solo presentan algunas zonas mal estado.

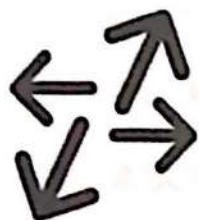
Santiago de cali, Alameda

Matriz de Servicio para La Ruta de Bus Evaluada

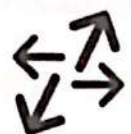
Aspectos Generales	Esta empresa de buses es una de las mas conocidas en la ciudad de Cali, gracias a varias de sus rutas que pasan por las vías principales de la ciudad como la calle 5 y la autopista Sur Oriental, ademas de pasar por los centros educativos de nivel superior, como la Universidad del Valle, también es reconocida por sus excesos de velocidad y peligrosidad en algunas rutas ya que esta empresa en su parque automotor conserva los buses grandes .
Rutas	Esta empresa posee 17 rutas en la Ciudad, las cuales comparte con otras empresas de la ciudad ocasionando congestión mas que todo en horas pico, en algunas rutas los recorridos son demasiado largos, debido a varias situaciones como las obras del MIO, atajos o cambios en la ruta del bus, haciendo que un recorrido de unos 30 minutos se transforme en una 1 hora o mas.
Equipos	Las edades del parque automotor de esta empresa entre Buses y Busetas es de mas de 15 años, las condiciones en cuanto al funcionamiento varían mucho, la mayoría de estos vehículos presentan un mal estado en su mobiliario, en el acceso de personas, iluminación, vibraciones excesivas, registradoras que obstaculizan el paso, en la seguridad para los pasajeros y para el mismo conductor, las barandas para sostenerse no son fáciles de alcanzar, no presenta ninguna facilidad para que la persona discapacitada pueda abordar cómodamente, solo con algunas excepciones unos cuantos buses poseen espacio para personas en sillas de ruedas pero con la falencia que todos los buses poseen escaleras, en cuanto a las busetas de esta empresa todas las falencias dadas se vuelven mas criticas los espacios se ven reducidos casi en su totalidad, desde espacio entre sillas, puertas de acceso y salida. ademas que todos estos vehículos son a gasolina emanando al ambiente cantidades de gases contaminantes a la ciudad.
Operación	La velocidad de los buses y busetas es de 20 a 21 km./h siendo las busetas las que alcanza mas velocidad en horas sin congestión, cuando es hora pico estas velocidades se reducen hasta unos 12 km./h. los factores que influyen mas en la operación es la competencia entre los mismos buses y busetas de la empresa, ademas de la competencia con otras empresas en las rutas mas usadas como la calle 5 y la congestión causada por el exceso de estos buses y los vehículos particulares.
Vías	Las vías por donde se desempeña las rutas de esta empresa son compartidas ya que en cali existe un transito mixto donde circulan vehículos particulares y de servicio publico a la vez, a esto agregarle que en muchas partes de la ciudad, la calidad de la malla vial no esta en buenas condiciones lo que genera en el usuario muchas incomodidades.

Blanco y Negro

Desarrollo Propuesta Imagen y logotipo



Transporte Publico Colectivo



CaliBUS

Transporte Publico Colectivo

CaliBUS

Cali
BUS

Transporte Público Colectivo



CaliBUS

Transporte Público Colectivo

Desarrollo Propuesta Imagen y logotipo

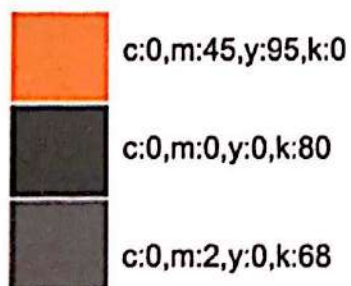
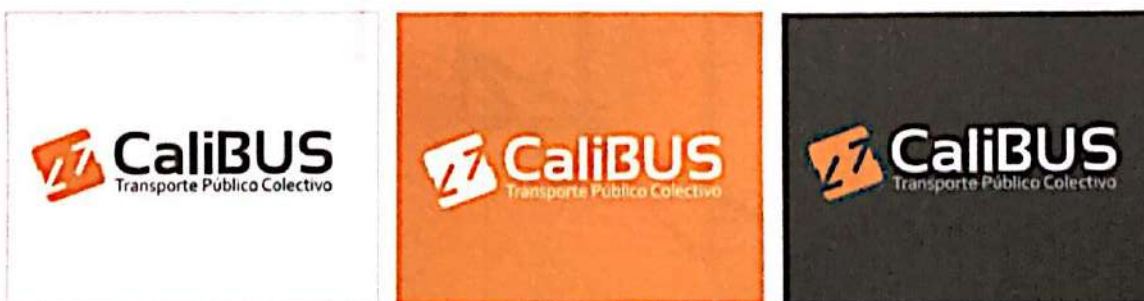
tipografia

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

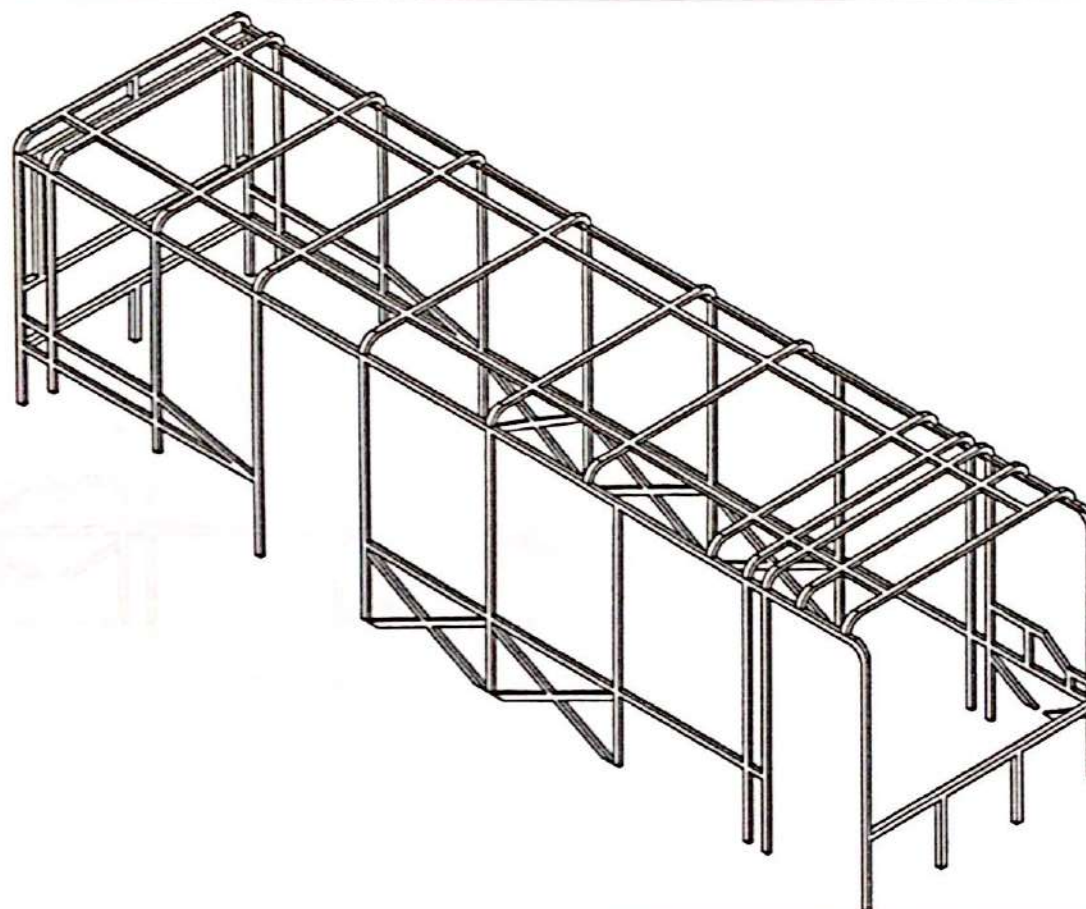
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

1234567890

Sansation



Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

TÍTULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

Nombre de pieza:

carrocería

ESCALA: 1:100

5

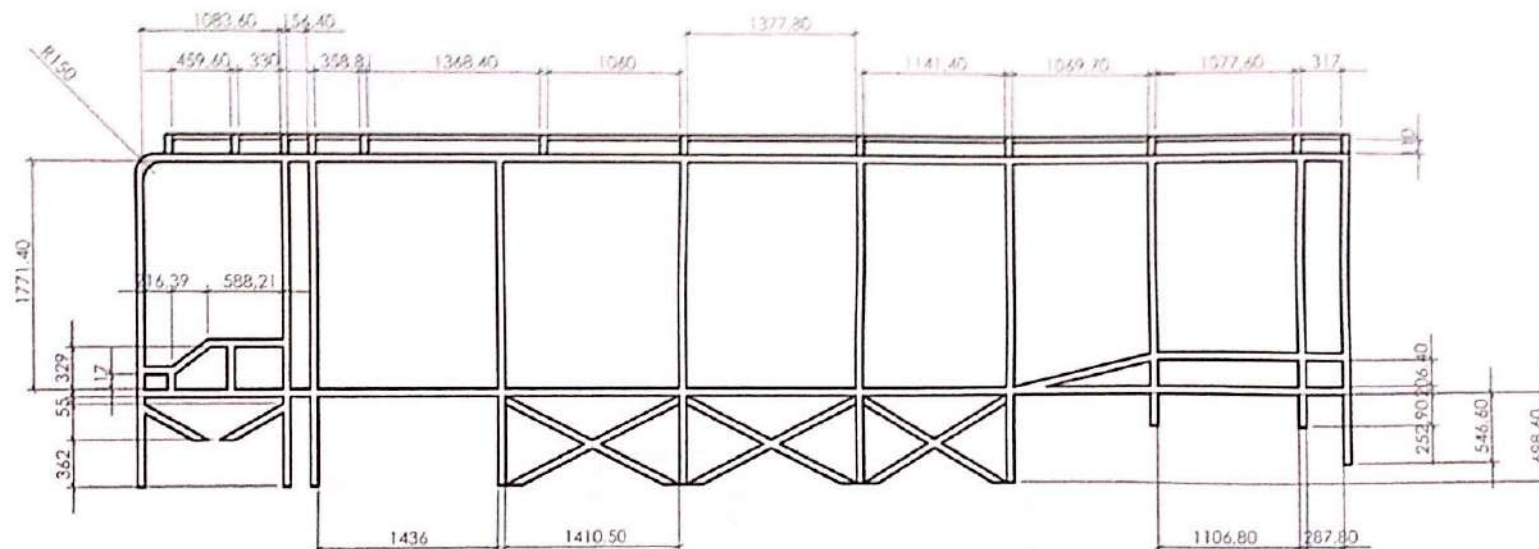
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

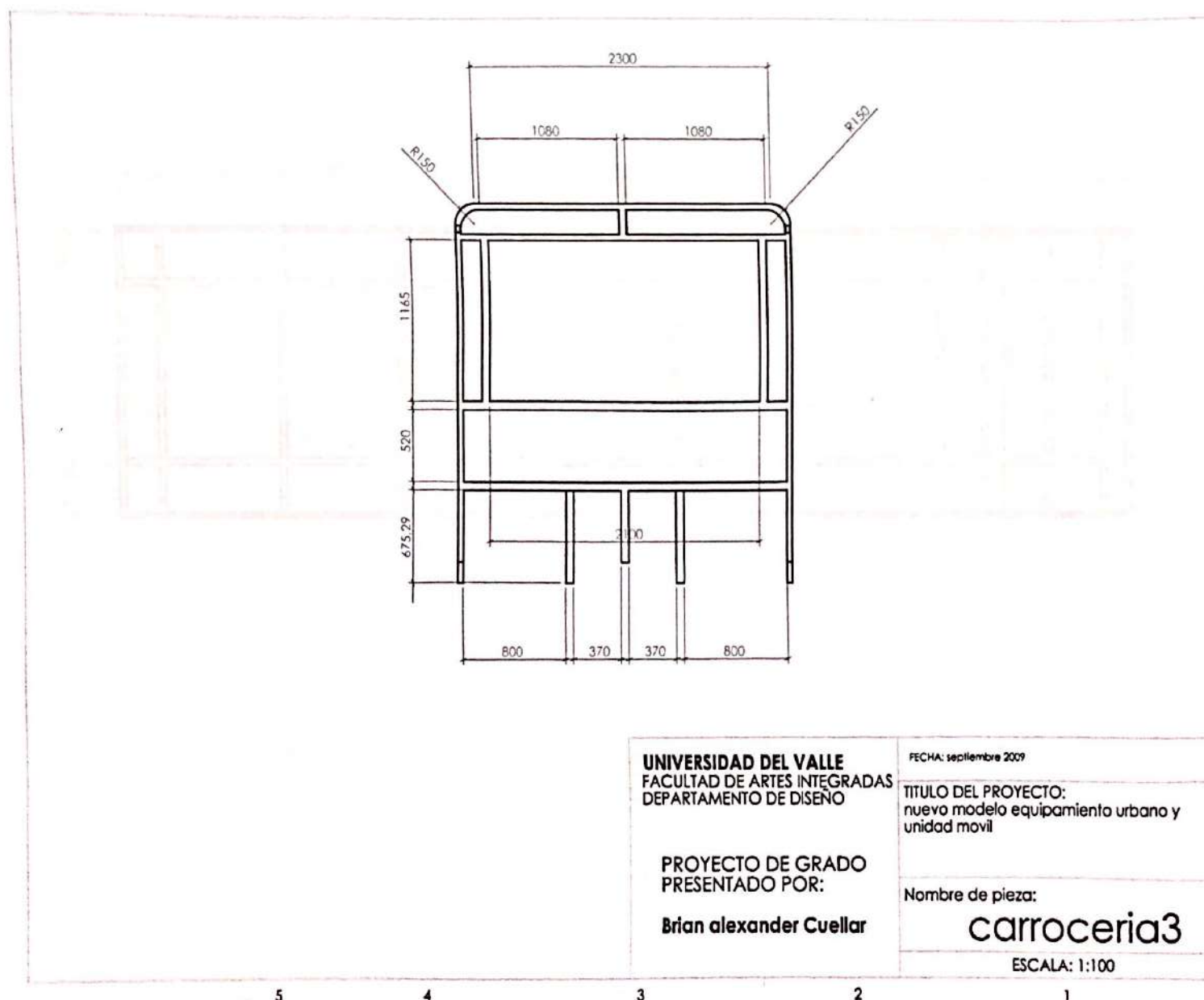
TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

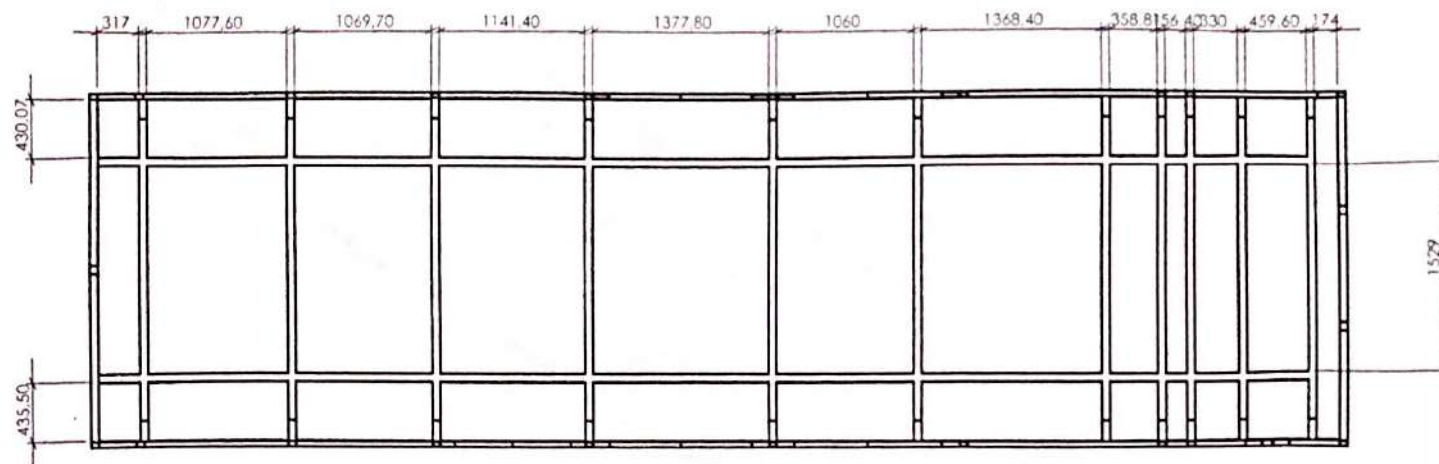
carroceria2

ESCALA: 1:100

Anexos



Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Nombre de pieza:

Brian alexander Cuellar

carroceria4

ESCALA: 1:100

5

4

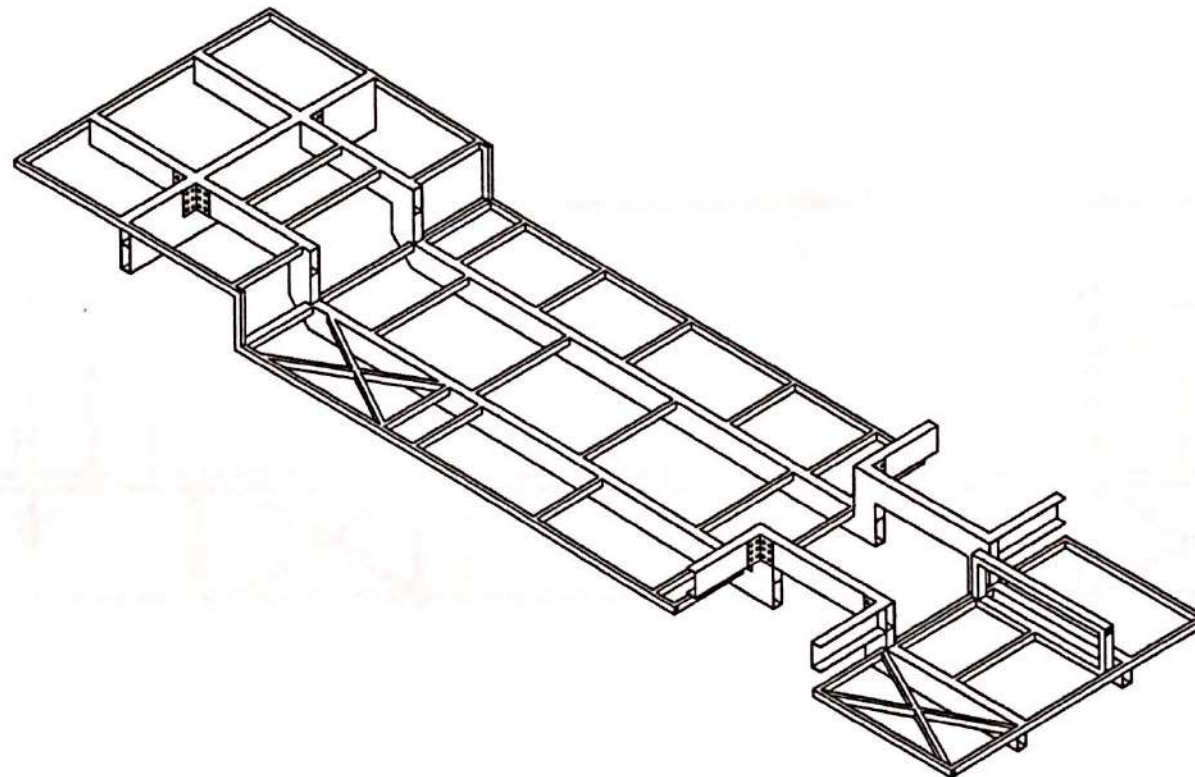
3

2

1



Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad movil

Nombre de pieza:

estructura3

ESCALA: 1:100

5

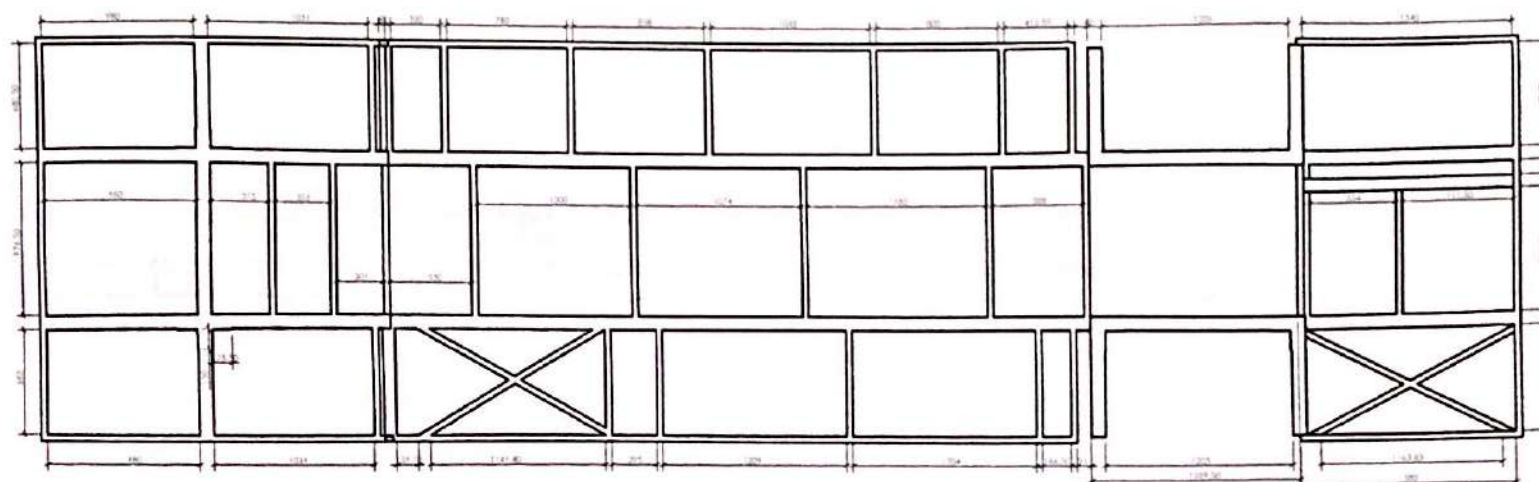
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Brian alexander Cuellar

Nombre de pieza:

estructura 1

ESCALA: 1:100

5

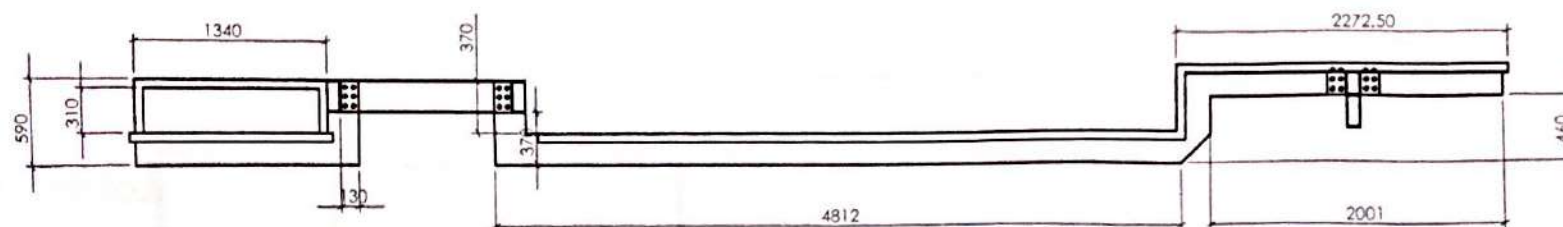
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

estructura2

ESCALA: 1:100

5

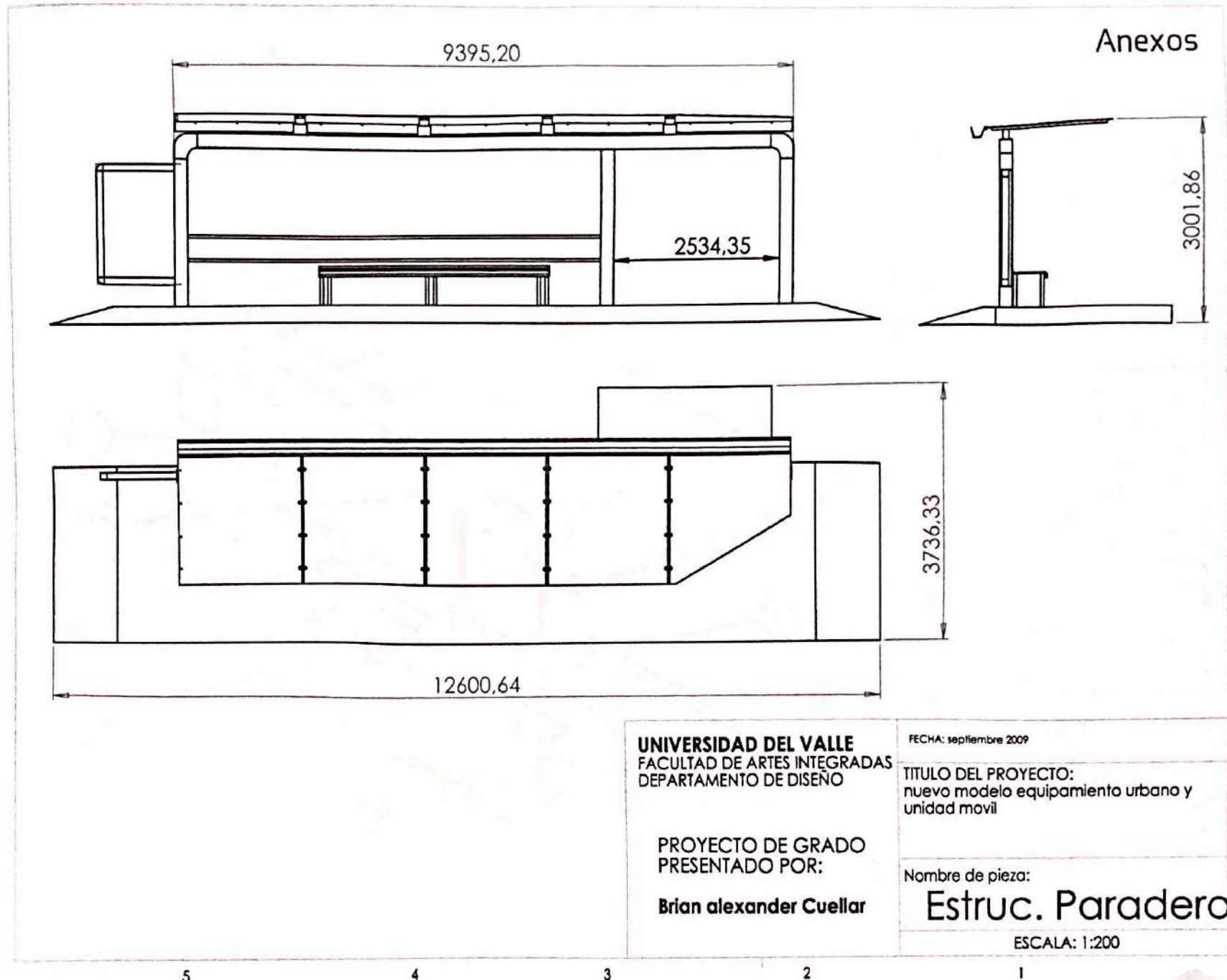
4

3

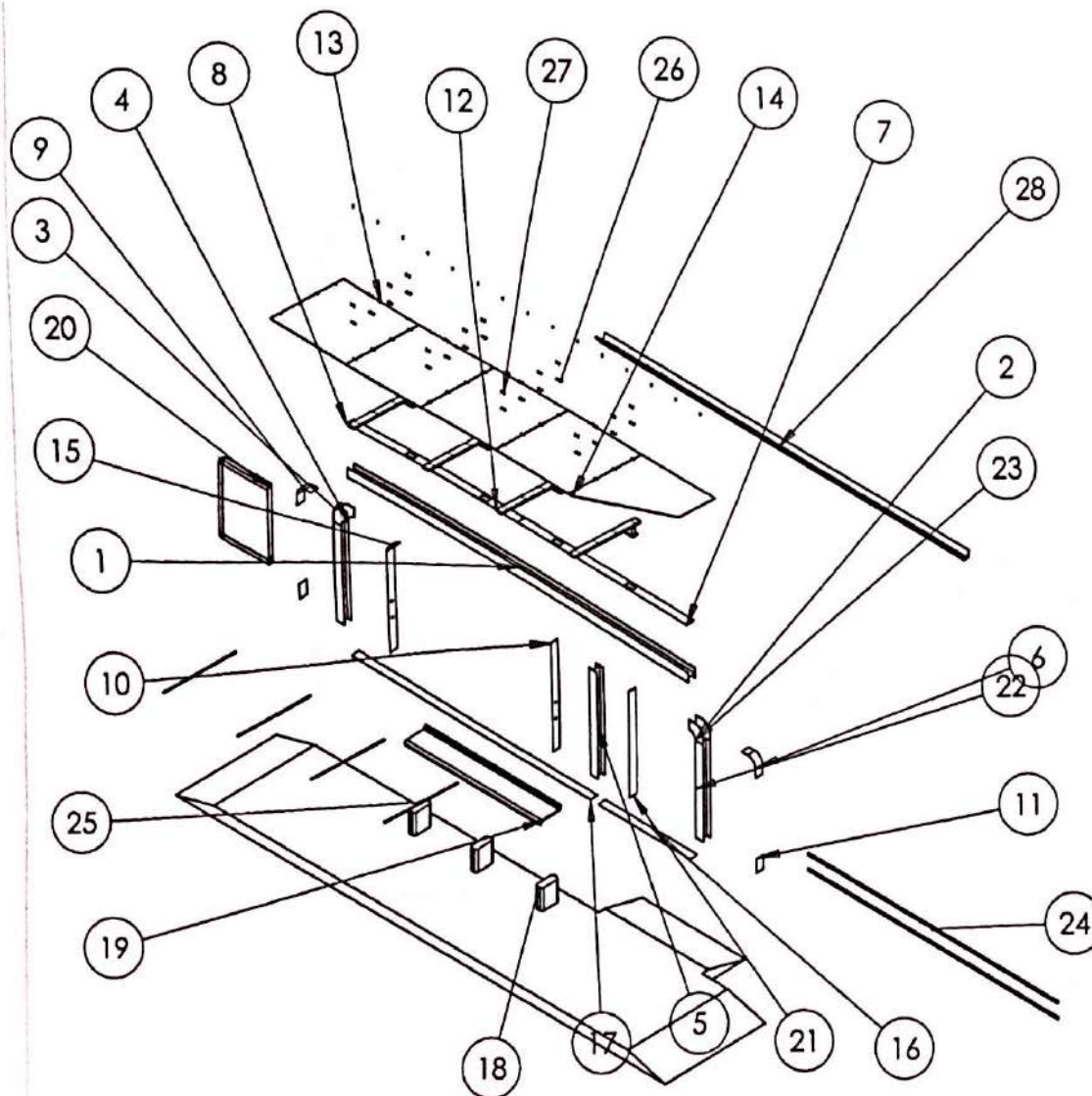
2

1



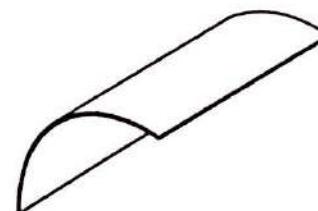
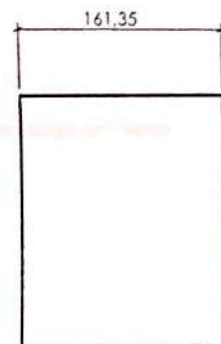
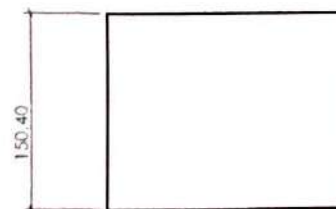
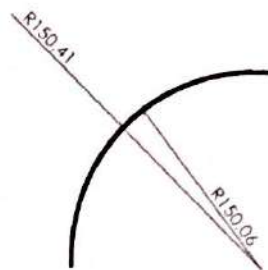


Anexos



Nº	Nombre pieza	Can.
1	Columna	1
2	Codo derecho	1
3	Codo izquierdo	1
4	columna 1	1
5	Columna 2	1
6	lamina codo 2	1
7	lamina	1
8	tapa costilla	2
9	lamina codo	1
10	lamina columna 2	1
11	lamina columna 3	1
12	Costilla	4
13	lamina policarbonato	4
14	lamina policarbonato 2	1
15	lamina columna 2	1
16	lamina inf columna	1
17	lamina inf columna	1
18	soporte concreto	3
19	lamina troquelada	1
20	mupi	1
21	lamina columna 2	1
22	columna 3	1
23	codo columna 3	1
24	tubería baranda	2
25	junta policarbonato	4
26	arandela	47
27	tornillo	47
28	canal desagüe	1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Brian alexander Cuellar

Nombre de pieza:

Codointerno1

ESCALA: 1:5

5

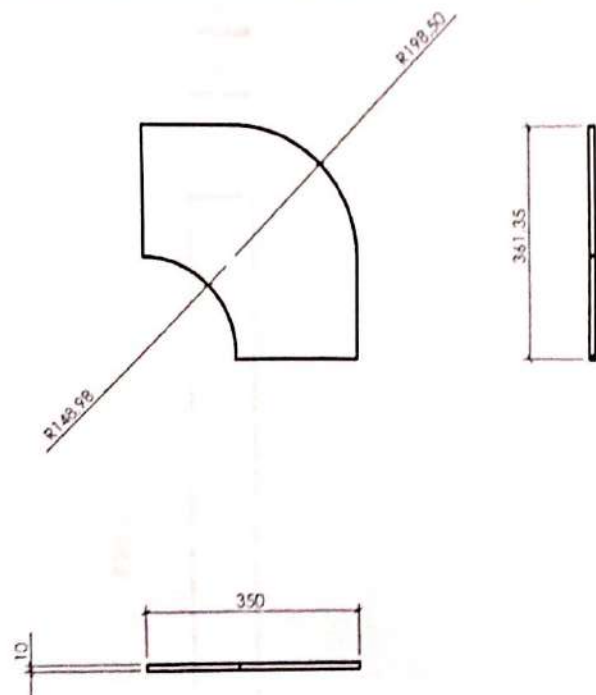
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

Codo1

ESCALA: 1:5

5

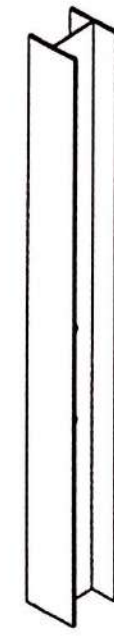
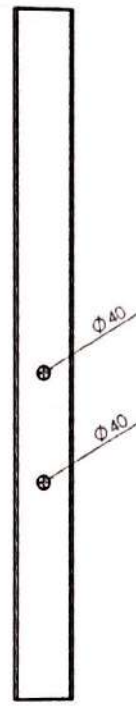
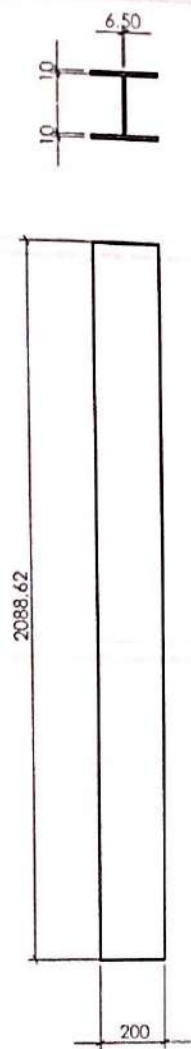
4

3

2

1

Anexos

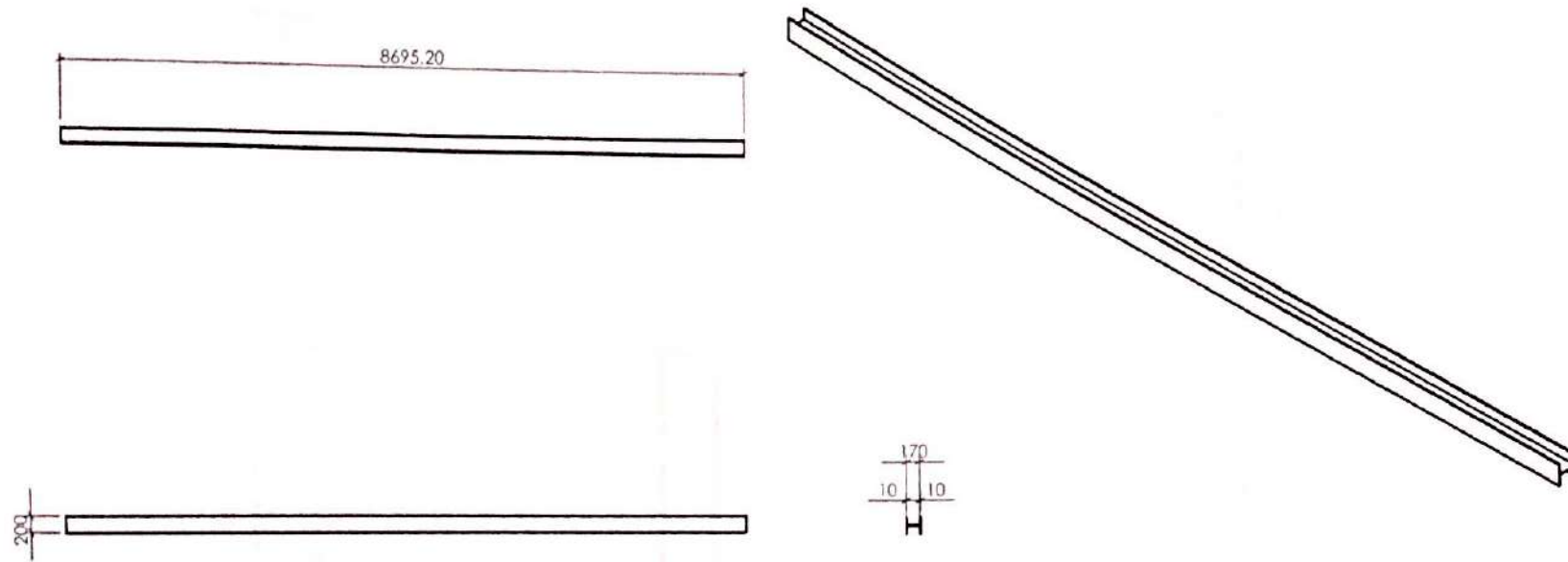


UNIVERSIDAD DEL VALLE FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS DEPARTAMENTO DE DISEÑO	FECHA: septiembre 2009
	TITULO DEL PROYECTO: nuevo modelo equipamiento urbano y unidad movil
	Nombre de pieza: columna1

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:
Brian alexander Cuellar

ESCALA: 1:20

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

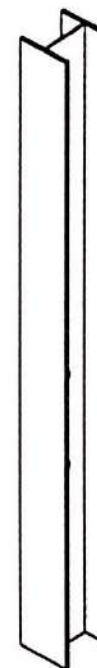
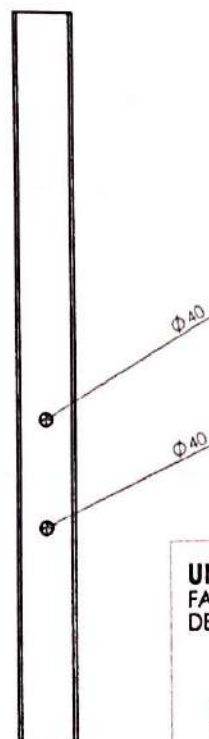
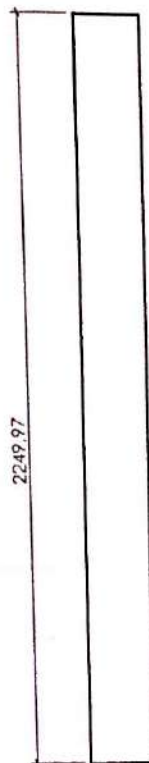
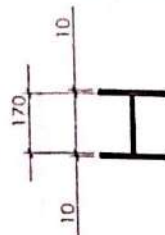
TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

columna2

ESCALA: 1:100

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

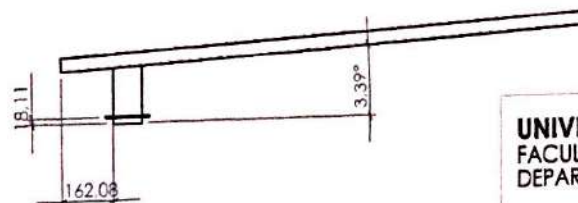
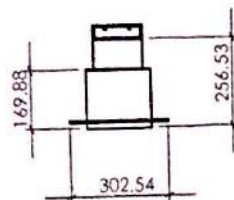
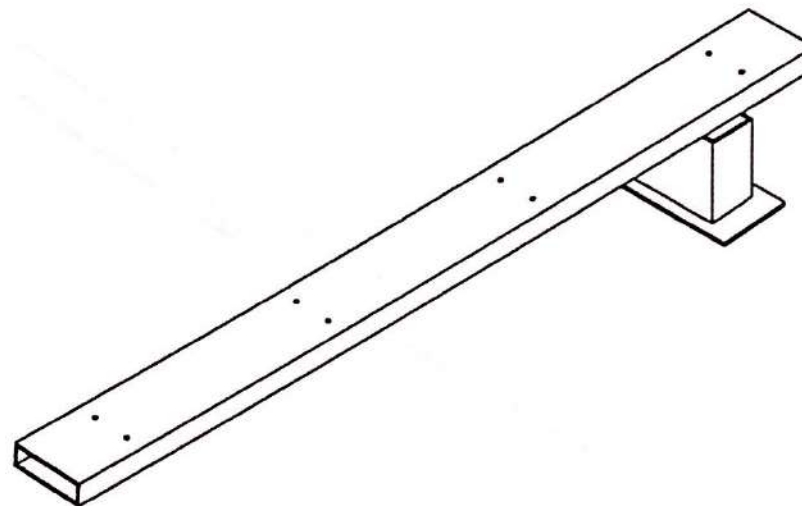
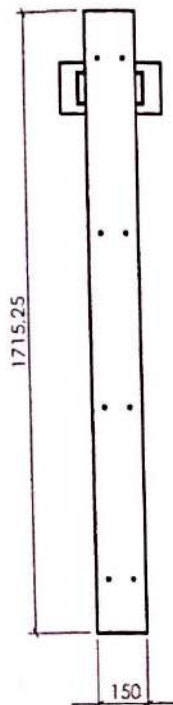
TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

columna3

ESCALA: 1:50

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

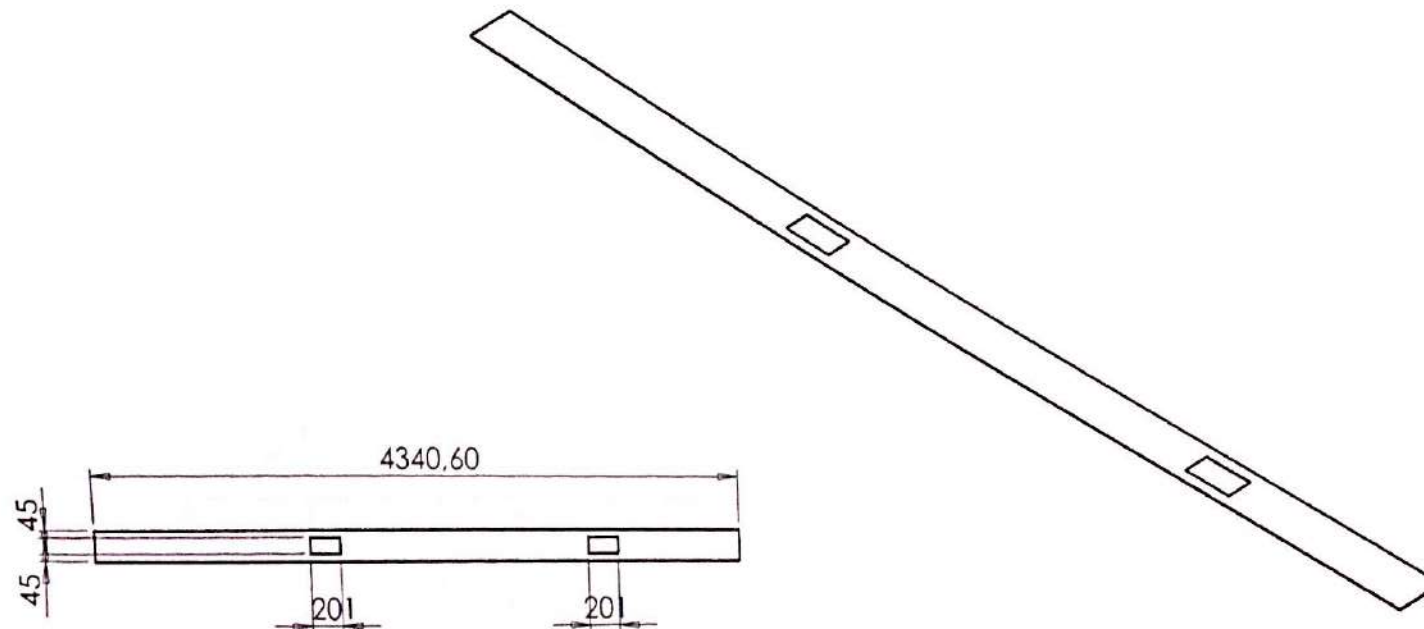
TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad movil

Nombre de pieza:

Costilla

ESCALA: 1:20

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad movil

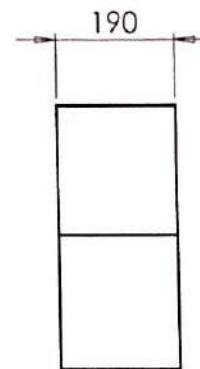
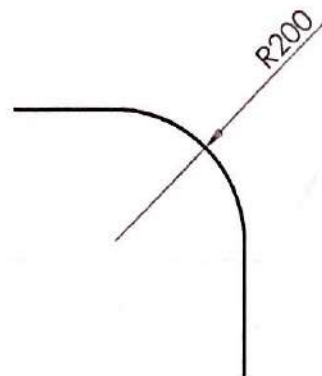
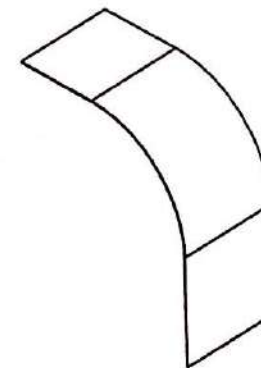
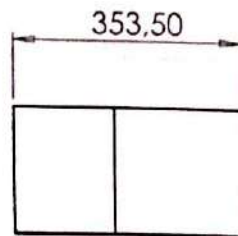
Brian alexander Cuellar

Nombre de pieza:

Lamina2

ESCALA: 1:50

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

LaminaCodo1

ESCALA: 1:10

5

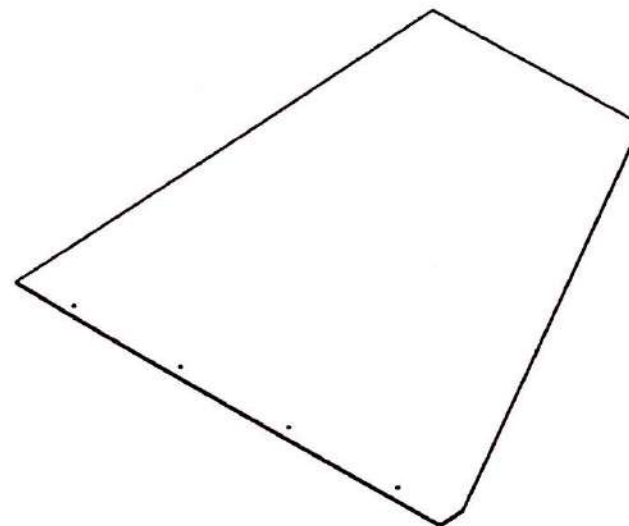
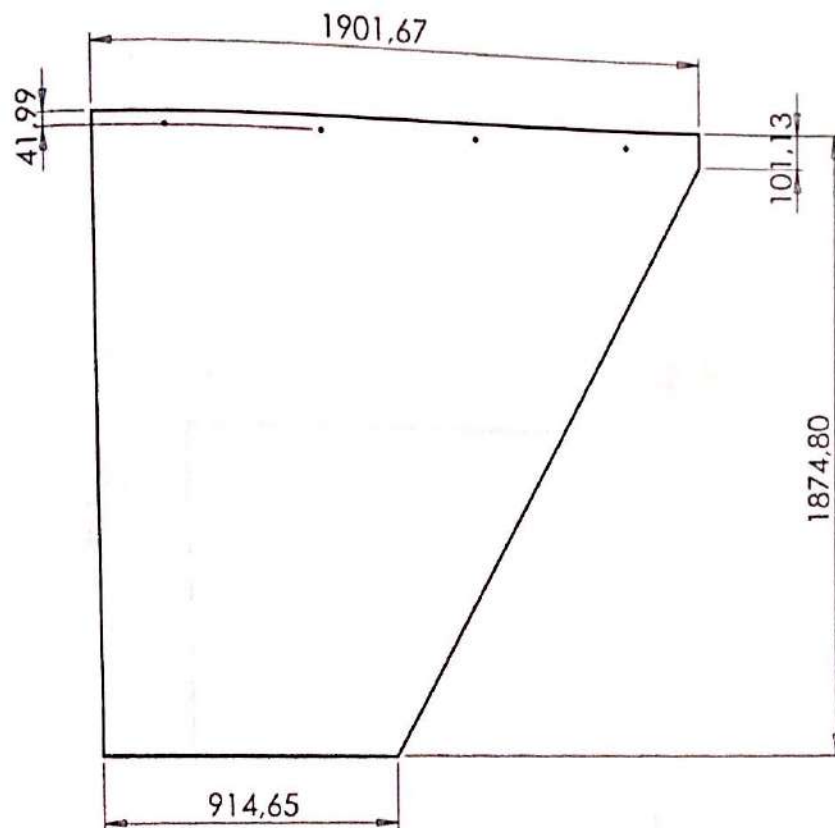
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

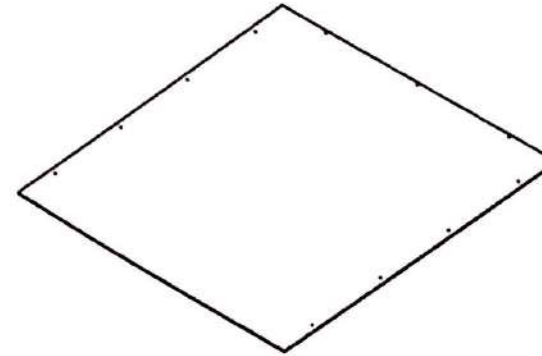
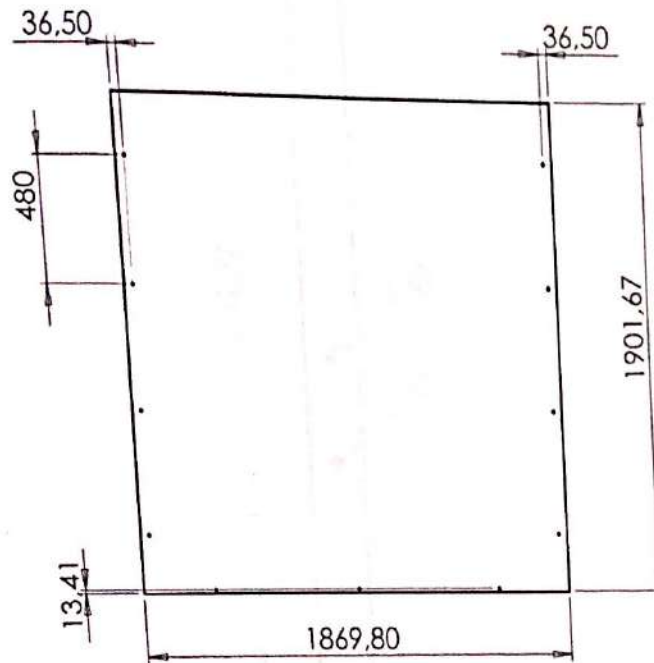
TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

LaminaCubierta2

ESCALA: 1:50

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

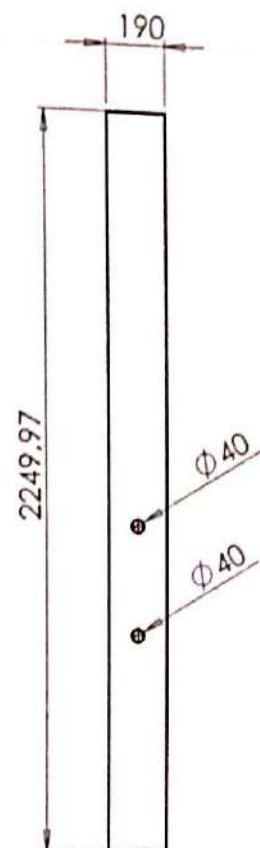
TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad movil

Nombre de pieza:

LaminaCubierta

ESCALA: 1:50

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Brian alexander Cuellar

Nombre de pieza:

LaminaLateral1

ESCALA: 1:50

5

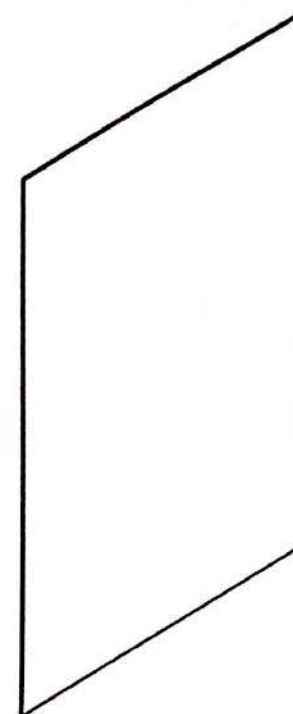
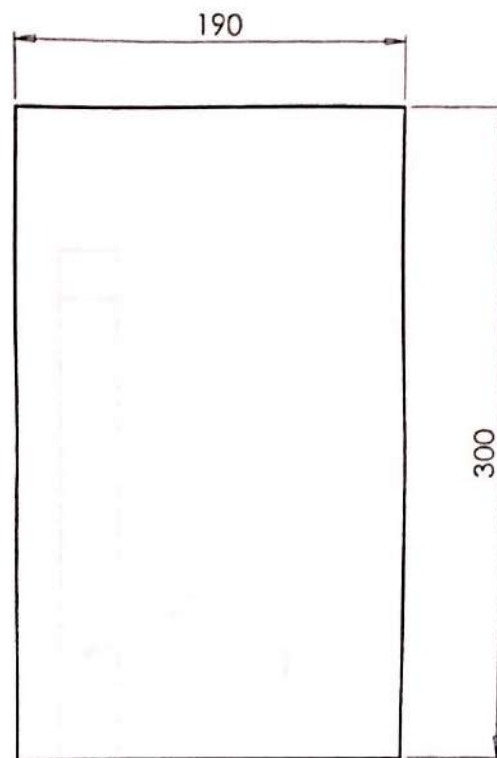
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

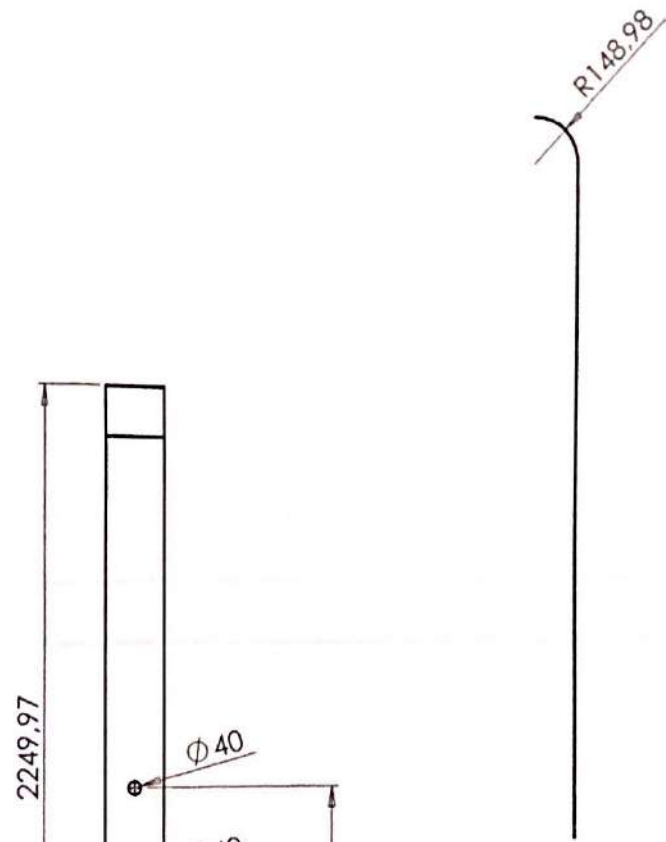
TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

LaminaLateral2

ESCALA: 1:5

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Nombre de pieza:

Brian alexander Cuellar

LaminaLateral3

ESCALA: 1:50

5

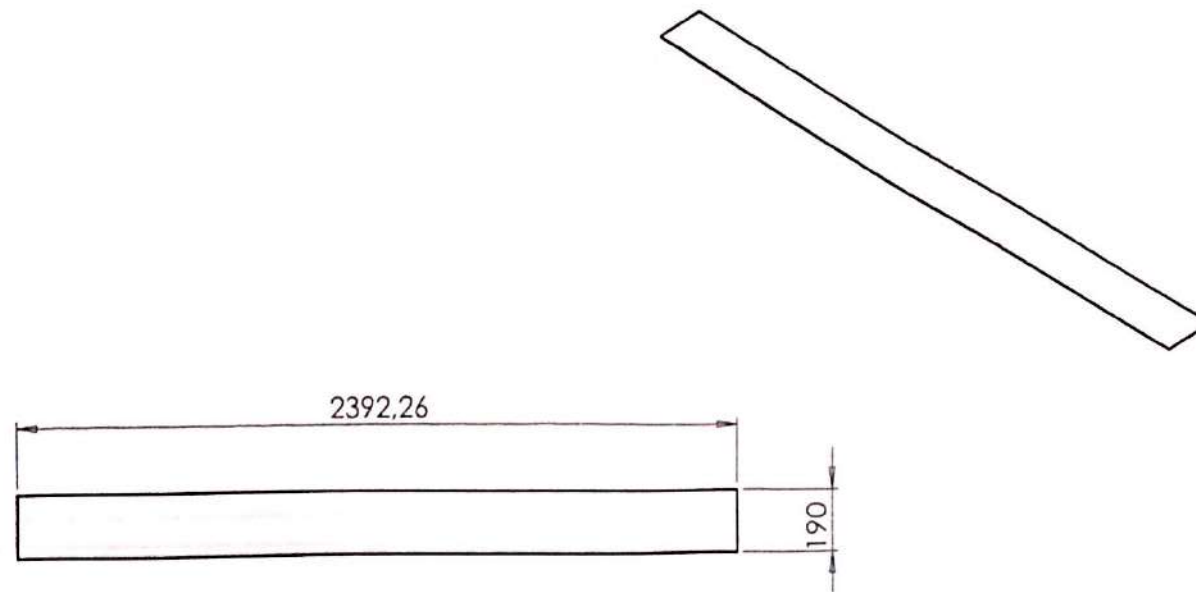
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

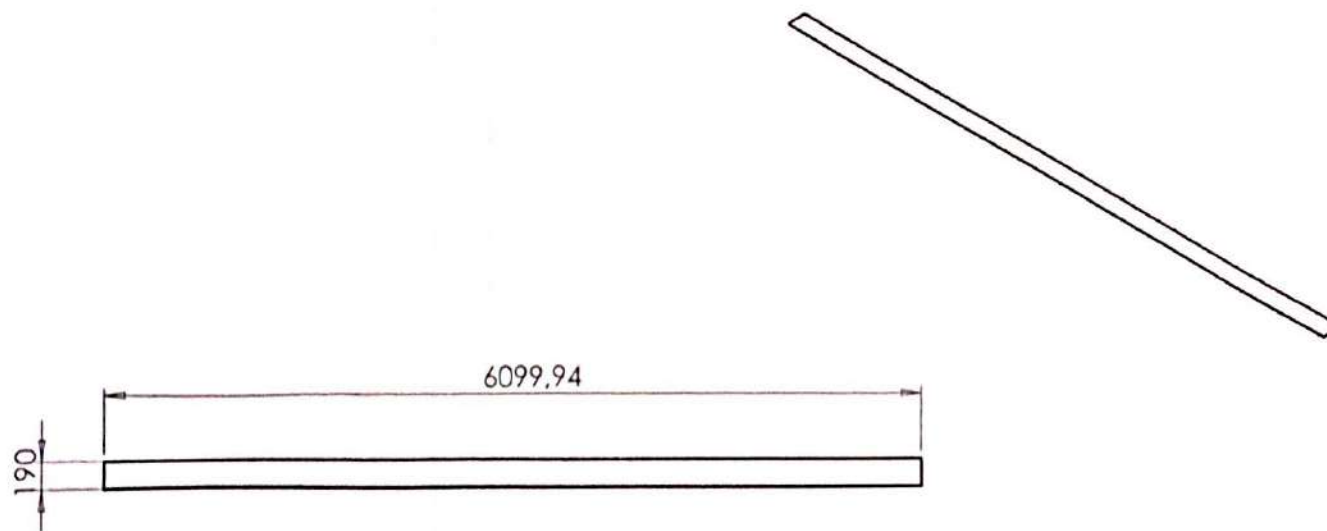
Brian alexander Cuellar

Nombre de pieza:

LaminaLateral5

ESCALA: 1:20

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

TÍTULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Nombre de pieza:

Brian alexander Cuellar

Lamina Lateral 6

ESCALA: 1:50

5

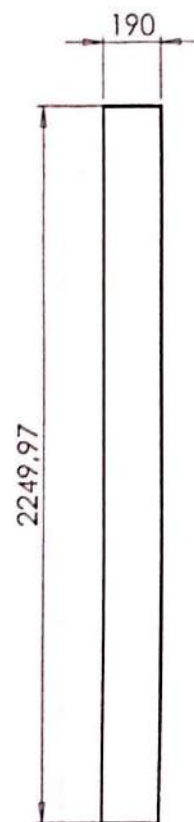
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad movil

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Nombre de pieza:

Brian alexander Cuellar

LaminaLateral7

ESCALA: 1:20

5

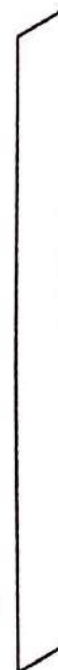
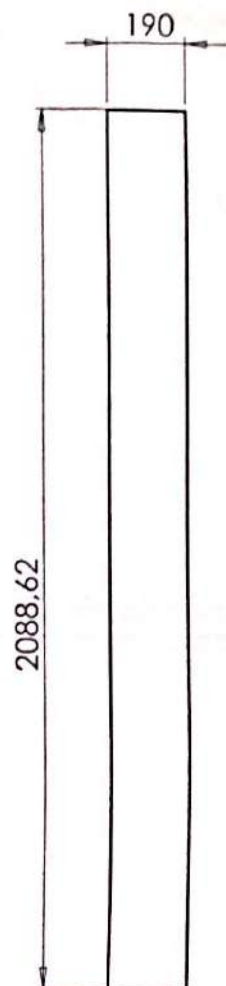
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Nombre de pieza:

Brian alexander Cuellar

LaminaLateral8

ESCALA: 1:20

5

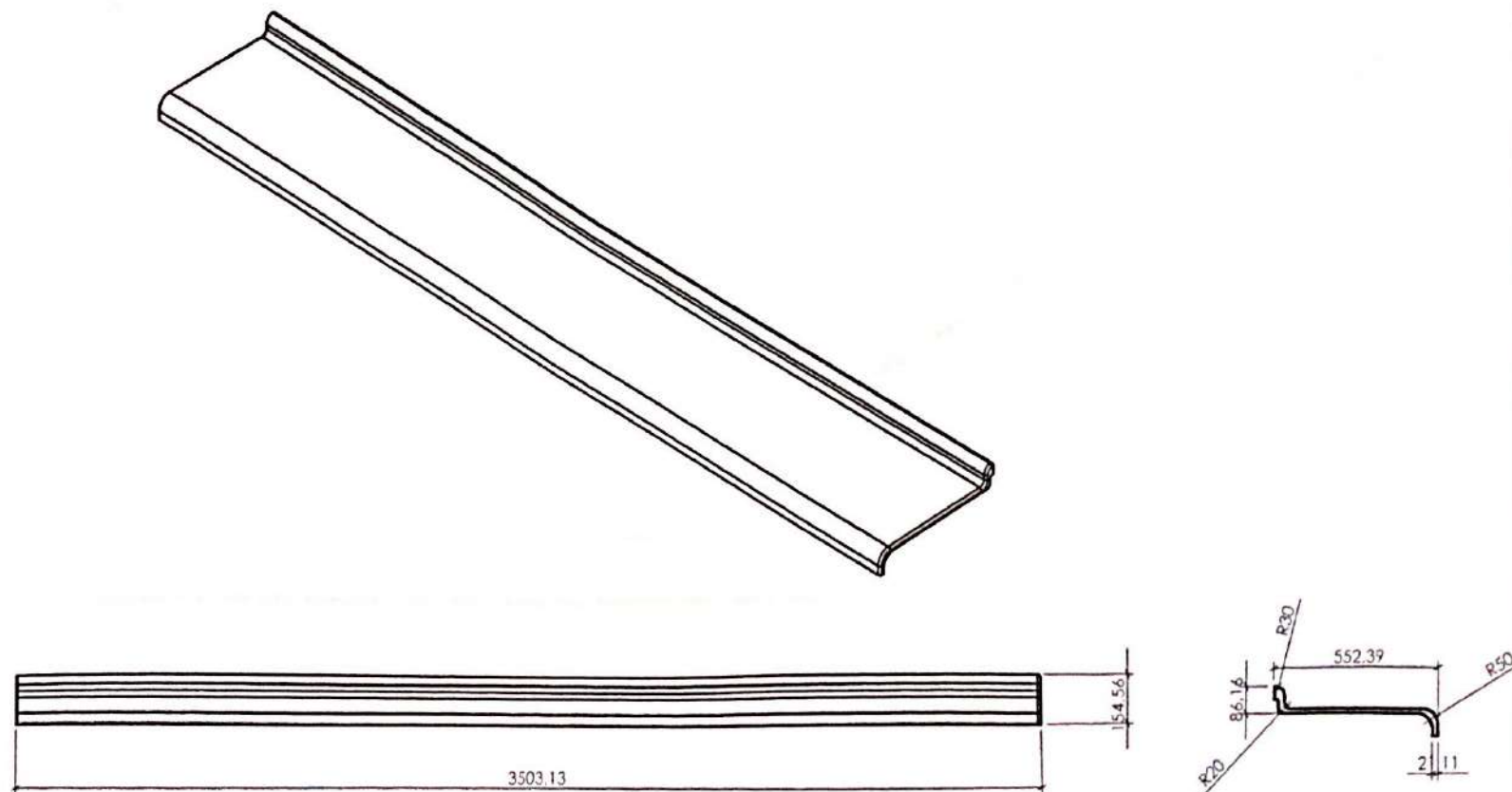
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

mobiliario

ESCALA: 1:50

5

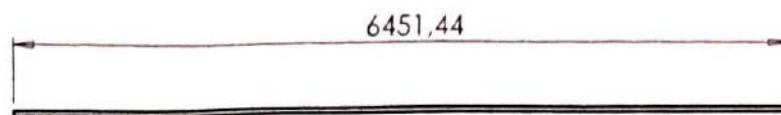
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

FECHA: septiembre 2009

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Brian alexander Cuellar

Nombre de pieza:

TuboRespaldo

ESCALA: 1:100

5

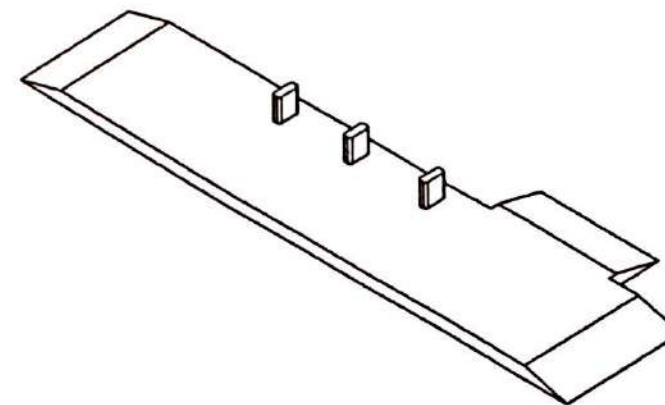
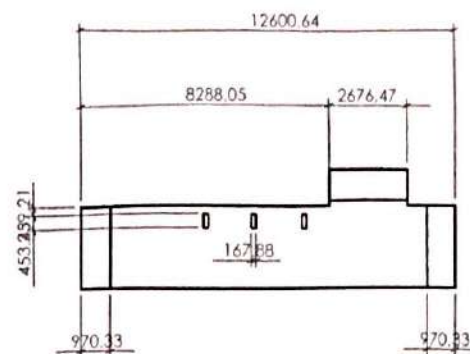
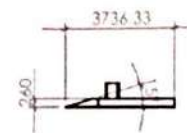
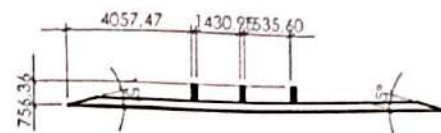
4

3

2

1

Anexos



UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

PROYECTO DE GRADO
PRESENTADO POR:

Brian alexander Cuellar

FECHA: septiembre 2009

TITULO DEL PROYECTO:
nuevo modelo equipamiento urbano y
unidad móvil

Nombre de pieza:

plataforma

ESCALA: 1:200