

00122

16



AUTOBUS FORANEO

EL TITULO DE
PRESENTA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MURILLO

CARLOS BOTO CUREL,

Y LA ASESORÍA DE:

D.I. JOSE LUIS ALEGRÍA FORMOSO
D.I. HECTOR LOPEZ AGUADO
D.I. JOAQUIN ALVARADO VILLEGAS
D.I. MARTA RUIZ GARCÍA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**TESIS CON
FALLA DE
ORIGEN**

Resumen

El vehículo Equss es un autobús foráneo de largo alcance tipo semintegral, debido a los menores costos de mantenimiento, reparación y el poder establecer una línea de producción mas flexible. También tiene la ventaja de un costo de producción mas bajo y una vida útil similar al de un autobús integral. Aprovecha el tren motriz, suspensión, transmisión, dirección, parte de los largueros y controles del chasis OMC 1426/51 L, el cual está diseñado para servicio foráneo y cuenta con suspensión neumática. Este chasis es cortado en su sección central para adaptarse a las dimensiones del vehículo.

Concepto

Exterior

Para desarrollar el exterior, se estudiaron las normas vigentes aplicables y las tendencias actuales que presenta su competencia, influenciada por el diseño automotor. De esta manera se obtuvieron herramientas útiles para llegar a un concepto que pueda diferenciarse del resto, con formas innovadoras en sus superficies clase A (o superficies exteriores) que denotan dinamismo y tecnología.

Se presentan curvas en los laterales que proyectan cambio de luces. La línea que limita el piso de la cabina es utilizada como elemento de diseño ya que se prolonga por todo el vehículo, dándole continuidad e integración. Dicha línea limita los cristales del operador en su parte inferior, haciendo lo mismo en el parabrisas y forma parte de los faros y calaveras. Se utiliza lámina de acero galvanizado para evitar la corrosión causada por los distintas clases de ecosistemas presentes en México. El frontal y trasero se fabrican con PRFV. Las puertas de las cajuelas se hacen de aluminio para reducir peso.

Los cristales laterales templados también influyen en el diseño ya que forman una superficie contrastante con la parte laminada. Sus remates tienen líneas inclinadas que refuerzan la imagen de dinamismo. Lo mismo sucede con los cristales del operador, los cuales forman parte de una serie de superficies que generan el parabrisas curvo.

También en la parte inferior se utilizó la forma del cuadrado como elemento para crear texturas, sobre todo en el frontal y en las entradas de aire para el motor, las cuales eran necesarias para el funcionamiento del vehículo dándole un tratamiento mas agradable a la vista. Las luces laterales utilizan esta figura para integrarse con el conjunto.

Interior

Para desarrollar el interior, se investigó vía Internet, se obtuvo bibliografía y se estudiaron las normas aplicables al producto. También se realizaron viajes con diferentes modelos de autobús para conocer sus ventajas y las potenciales necesidades de los usuarios. Se analizó la necesidad de mejorar la seguridad y darle mayor versatilidad durante el viaje al vehículo. Muchos factores se resolvieron por medio de productos de reciente fabricación de distintos proveedores. Los paneles se propusieron para fabricarse en PRFV debido a su baja producción y por costos.

Zona de operador

Se concluyó en la necesidad de reducir la distracción causada por la excesiva cantidad de botones que accionan los distintos componentes del vehículo y cuya forma es similar, solo distinguiéndose por la simbología. Esto provoca que el conductor dirija su visión hacia las consolas centrales y laterales de forma momentánea y no preste atención al exterior. También el creciente número de indicadores en el tablero dificulta su diferenciación por importancia y su lectura (aunque Mercedes Benz presenta un tablero que si hace esta diferenciación, pero tiene un número limitado de indicadores). Este mismo factor ocurre al ver a través de los espejos laterales; además, se tiene un punto ciego en la zona central trasera del vehículo, el cual dificulta las maniobras en reversa al verse impedido en observar distancias cortas con la defensa de otros vehículos pequeños o personas detrás del autobús.

Para lo primero se propuso una pantalla la cual muestra los distintos servicios de entretenimiento (DVD, audio, video), equipo (aire acondicionado, baño, cafetería) y se accionan mediante un único botón navegador el cual su tamaño y forma permite una sencilla localización. Dicha pantalla se encuentra cerca de la línea de visión hacia el exterior para reducir la distracción. El tablero es otra pantalla la cual muestra diferentes grupos de indicadores en distintas imágenes, las cuales pueden ser seleccionadas por el conductor. A la izquierda se encuentra una consola donde se localizan las perillas de las luces exteriores e interiores además de los limpiaparabrisas y las luces intermitentes de emergencia. En un segundo plano hay otra consola lateral la cual concentra una serie de botones que accionan servicios poco utilizados

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

durante el viaje, pero que requieren de acceso inmediato (puerta de cajuelas, ventanas eléctricas, luces de lectura, cortinilla del parabrisas y otros). También incorpora un frigobar con capacidad de 8 envases de 600ml. El cuerpo de las consolas es de PRFV con terminado en esmalte. El asiento es de reciente fabricación.

Con respecto a los espejos, se optó por remplazarlos por un sistema de camaras de video, los cuales tienen la ventaja de poderse colocar a una altura mas baja y ofrecer una mejor visión. También reducen la resistencia aerodinámica haciendo lo mismo en los consumos. Los monitores se colocan tanto en el poste izquierdo como en el perfil central para reducir la rotación del cuello del conductor y mantenerlo mas tiempo con la visión al frente. En la parte trasera cuenta con otra camara de video.

Baño

Se estudiaron los distintos tipo de baño existentes en la actualidad (trasero y central), sus ventajas y desventajas, su relación con respecto a los conceptos del interior y se planteó un baño central pero a nivel de piso de la cabina. Esto equilibra la distancia entre los asientos con respecto a este espacio, reduciendo el tiempo de estar parados en un vehículo en movimiento en un pasillo limitado por el ancho del vehículo y de los asientos, siendo un factor de accidentes. Las escaleras se descartan debido al riesgo potencial para los niños, personas mayores y un limitante para personas con discapacidad.

Acceso para discapacitados

En este proyecto se plantea un acceso independiente y directo hacia los asientos predestinados a este grupo. Se evita utilizar el pasillo central y no requiere ser cargado por nadie. Solo necesita colocarse un arnés el cual tiene un mallón. Se abre la puerta especial (la cual también funciona como salida de emergencia) donde sale una pluma fabricada de PTR. De ella sale un malacate que termina un mosquetón el cual es enganchado al mallón y permite elevar al discapacitado a la altura de su asiento. Si esta persona puede controlar sus brazos se acomoda en su lugar y se quita el arnés. En caso contrario es auxiliado por un voluntario. El mecanismo funciona por un control localizado en la puerta. Su cercanía al baño permite desarrollar un mecanismo que aproveche el arnés para poder engancharse a una serie de líneas o cables que lo auxilie para desplazarse con ayuda de agarraderas hacia este lugar. Sin embargo tanto este sistema como el acceso especial requieren de un desarrollo independiente y más profundo de diseño, el cual no es parte del alcance de este proyecto y solo se limitó en proponerlo.



TRAFIC CON
FALLA DE ORIGEN

Summary

The Equss vehicle is a semintegral bus for long distances, due to the smallest maintenance costs, repair and the possibility of establish a flexible production line . Also has the advantage of a lower production cost and a similar integral bus useful life. It makes use of the engine, suspension, transmission, front direction, part of the bolsters and controls of the Mercedes Benz OMC 1426/51 L chassis, which is designed for foreign service and has pneumatic suspension. This chassis is cut in its central section to adapt for the vehicle dimensions.

Concept

External concept

To develop the exterior, the applicable effective norms and the current tendencies were studied, also the competition, influenced by auto design. These useful tools were obtained to give a concept that can differ of the rest, with innovative forms in their class A surfaces (or external surfaces) that denote dynamism and technology.

Has curves in the lateral surfaces and project change of lights. The line that limits the floor of the coach is used as a design element that is prolonged in all the vehicle, giving it continuity and integration. This line limits the glasses of the operator in its inferior part, making the same thing in the windshield and form part of the lighthouses and rear lights. Galvanized steel sheet is used to avoid the corrosion caused by the different classes of ecosystems in Mexico. The front and rear are manufactured with FGRP. The doors of the boots are made of aluminum to reduce weight.

The lateral tempered glasses also influence in the design, they form a contrasting surface with the laminate part. The borders have inclined lines that reinforce the image of dynamism. The same thing happens to the glasses of the operator, which are part of a series of surfaces that generate the curved windshield.

Also in the inferior part the form of the square was used as element to create textures, mainly in the frontal and in the air entrances for the engine, which were necessary for the operation of the vehicle, giving them a pleasant treatment at sight. The lateral lights use this figure to be integrated with the group.

Interior

To develop the interior, it was investigated via Internet, bibliography was obtained and the applicable norms were studied to the product. They were also travels with different bus models to know their advantages and the potential necessities of the users. The necessity was analyzed to improve the security and to give a bigger versatility during the trip to the vehicle. Many factors were solved by means of products of recent manufacture from different suppliers. The panels intended to be manufactured in FBRP due to their low capacity and costs.

Operator area

It decided the necessity to reduce the distraction caused by the excessive quantity of buttons that turn on the different components of the vehicle and whose form are similar, only distinguished by the symbols. This causes that the driver directs his vision toward the central and lateral consoles in a momentary way and don't pay attention to the exterior. Also the growing number of indicators in the board hinders its differentiation for importance and its reading (although Mercedes Benz presents a board that makes this differentiation, but has a limited number of indicators). The same factor happens when seeing through the lateral mirrors; also, there is a blind point in the rear central area of the vehicle, which hinders the maneuvers in reverse to the driver and is impeded in observing short distances with the defense of other small vehicles or people behind the bus.

For the first thing is intended a screen which shows the different entertainment services (DVD, audio, video), equipment (air conditioning, bathroom, cafeteria) and they are controlled by an only navigator button, which size and form allows a simple localization. This screen is near the line of vision toward the exterior to reduce the distraction. The board is another screen which shows different groups of indicators in different images, which can be selected by the driver. In the left side there is a console where the pears of the external lights and interiors are located besides the windshield wipers and the intermittent lights of emergency. In a second plane there is another lateral console which concentrates a series of buttons that concentrate little utilized services during the trip, but that they require of immediate access (boots doors, electric windows, reading lights, cortinilla of the windshield and other). It also incorporates a fridge with

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

capacity of 8 containers of 600ml. The body of the consoles is made of FBRP with finished in enamel. The seat is of recent production.

The mirrors were replaced with a video cameras system, which have the advantage of being possible to place in a lower height and offer a better vision. They also reduce the aerodynamic resistance making the same thing in the consumptions. The monitors are placed in the left post as in the central post to reduce the rotation of the driver's neck and maintain the vision to the front. In the rear side there is another video camera.

Bathroom

Were studied the different bathroom type at the present time (back and central), their advantages and disadvantages, their relationship with the concepts of the interior and was thought about a central bathroom but at level of floor of the booth. This balances the distance among the seats with regard to this space, reducing the time of being stand in a vehicle in movement in a corridor limited by the width of the bus and of the seats, being a factor of accidents. The stairways are discarded due to the potential risk for the children, grown-ups and an obstacle for people with discapacity.

Access for people with discapacity

This project propose an independent and direct access toward the fated seats to this group. It is avoided to use the central corridor and it doesn't require to be loaded by anybody. Only the person needs to be placed a harness which has a mallón. The special door opens up (which also works as emergency exit) where it leaves a fabricated pen of PTR. Of her a malacate that finishes with a carabiner which is hooked to the gear loop comes out and allows to rise to the user to the height of its seat. If this person can control her/his arms makes comfortable in the place and takes off the harness. Otherwise it is aided by a volunteer. The mechanism works for a control located in the door. Its proximity to the bathroom allows to develop a mechanism that takes advantage of the harness to be able to be hooked to a series of lines or cables that it aided him to move with the help of handles toward this place. However so much of this system as the special access requires of an independent and deeper development of design, which is not part of the reach of this project and only propose it.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL **ID**

Facultad de Arquitectura • Universidad Nacional Autónoma de México

**Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE**

**EP 01 Certificado de aprobación de
Impresión de Tesis.**

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE MINGRAMM MURILLOGONZALO ALBERTO No. DE CUENTA 9650055-6

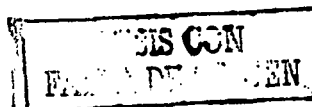
NOMBRE DE LA TESIS Autobus foraneo.

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 24 abril 2003

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. CARLOS SOTO CURIEL	
VOCAL D.I. HECTOR LOPEZ AGUADO AGUILAR	
SECRETARIO D.I. JOSE LUIS ALEGRIA FORMOSO	
PRIMER SUPLENTE D.I. JOAQUIN ALVARADO VILLEGAS	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. MARTA RUIZ GARCIA	



ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ
Vo. Bo. del Director de la Facultad

A mis padres

**Cuyo esfuerzo, amor, orientación y sacrificio
dieron el impulso para seguir adelante**

A mi hermana:

**Sigue adelante y cumple tus sueños, sin
importar las circunstancias**

A Erandi:

**Mi angel, complemento del alma, compañera de
trabajo, sigue tu estrella que es grande.**

A la UNAM:

**Mi primera casa durante mucho tiempo, me dió
todo en educación, amistades, llantos y alegrías
cultura y sensibilidad**

A mis compañeros Afores:

**Viví con ellos esta aventura, de ellos obtuve
buenas amistades, apoyo y convivencia,
Cumplan sus metas.**



Indice

1. Introducción-----	13
■ Introducción	
■ El sector de transporte	
■ El turismo	
■ La red carretera en México	
■ Antecedentes históricos	
2. El autobús-----	25
■ Concepto mecánico de transporte	
■ Clasificación de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana	
■ NORMA OFICIAL MEXICANA PROYECTO NOM-014-SCT-2	
■ Anexo 1. Definiciones	
■ Materiales y procesos	
■ Instalaciones e infraestructura para la fabricación de carrocerías tipo convencional y semintegral.	
3. Estudio de mercado-----	45
■ Sector de unidades pesadas	
■ Mercado	
■ Marcas	
■ Tendencias	
4. Ergonomía-----	59
■ Los usuarios	
■ Operador	
■ Tablero	
■ Pasajeros	
■ Cabina	
■ Baño	
■ Anexo2. Baño para dis capacitados	
■ Maleteros	
■ Cajuelas	
■ Mantenimiento	
■ Anexo 3. Definiciones	
5. Conclusiones-----	125
■ Autobus	
■ Tablero	
■ Cabina	
■ Baño	
■ Cajuelas	
■ Mantenimiento	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

6. Tren motriz-----	129
■ Chasis	
■ Ficha Técnica de chasis Mercedes Benz OMC 1426/51 L	
■ Cálculo de reacciones	
■ Fuerzas cortantes y momentos flexionantes que afectan al chasis	
7. Perfil de producto-----	135
8. Primeras propuestas-----	139
■ Autobús	
■ Tablero	
■ Baño	
■ Acceso para discapacitados	
9. Autobús foráneo Equus-----	151
■ Memoria descriptiva	
■ Costos	
■ Planos	
10. Conclusiones finales-----	239
11. Bibliografía-----	243

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

TRABAJOS
FALLA DE ORIGEN

Introducción

AUTOBÚS FORÁNEO

En los últimos años, debido al incremento en el desplazamiento de personas por vía terrestre, causado por el turismo tanto nacional como internacional o por cuestiones laborales, se ha elevado la comercialización de autobuses tanto integrales como semintegrales y sobre chasis en nuestro país (a pesar de no alcanzar todavía el record de 1993 que alcanzó la cifra de 3239(82)).

México, como destino turístico mundial, requiere mantener un nivel competitivo para brindar una excelente imagen tanto nacional como internacional con servicios de calidad; entre ellos, el transporte público foráneo. Para alcanzar esta meta, es necesario diseñar vehículos que cumplan con las recomendaciones de SECTUR.

En la actualidad, la competencia en el mercado de autobuses integrales y semintegrales ha crecido con la introducción de empresas internacionales, presentando una fuerte competencia que ha desplazado el mercado nacional, llegando incluso a la adquisición de empresas nacionales fuertes como MASA o DINA por parte de aquellas. Esto obliga a las empresas a introducir productos que ofrezcan propuestas innovadoras en cuestión de transporte foráneo de pasajeros en materia de comodidad, seguridad, servicios, mantenimiento a costos racionales. La imagen exterior resulta también importante y puede influir en la adquisición del comprador.

Este trabajo tiene como meta el proponer un autobús foráneo de largo alcance que pueda competir con soluciones en materia de seguridad dentro de la unidad, versatilidad del producto a nuevas tecnologías e incorporación de estas, mantenimiento, relación de los servicios de confort ofrecidos a los pasajeros, viabilidad de incorporar elementos auxiliares para discapacitados como equipo estándar junto con una imagen que diferencie el producto con relación a la competencia en su exterior.

El proyecto requiere la comprensión de los factores que involucran al producto como son:

El turismo nacional e internacional de México

El autobús como producto y su desarrollo (concepto, tecnología, procesos de fabricación y materiales)

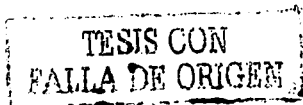
Normas y requerimientos que aplican en los autobuses foráneos

El ambiente donde se desenvuelve el producto

Mercado actual y tendencias

Esto requiere una investigación documental y de campo en empresas involucradas con el medio, búsqueda en la red mundial, bibliografía. Visitas a instituciones, terminales de autobuses y exposiciones especializadas.

Es indispensable comprender el desarrollo de las actividades de los usuarios con respecto al vehículo para considerar su posible optimización dentro del diseño, teniendo que estudiar:



Reconocimiento de los distintos tipos de usuario.

Ergonomía de los usuarios (medidas, esfuerzos físicos, higiene y psicología).

Consideraciones, normas y recomendaciones relacionados con los distintos usuarios en sus actividades.

Es necesaria una investigación documental en bibliografía especializada, búsqueda en la red mundial, comunicación con los distintos usuarios, análisis físico en unidades de la competencia y enlistar las actividades de cada usuario mediante la observación física de sus movimientos. Se realizarán viajes en varios modelos de distintas marcas para identificar problemas, costumbres y desenvolvimiento de los usuarios con relación al producto.

Después de obtener la información necesaria se hará un análisis de los datos adquiridos por la investigación. Se realizarán conclusiones que lleven a la toma de decisiones que influyan en el desarrollo del proyecto que se verán reflejadas en el Perfil del producto.

Con base al Perfil de producto se comenzará a diseñar el mismo, ofreciendo propuestas específicas a las necesidades potenciales de los usuarios, del producto y su ambiente.

Se harán bocetos e imágenes digitales de las distintas soluciones hasta obtener un resultado final al cual se le hará una memoria descriptiva con simulaciones digitales (Render).

Tras la aprobación del modelo final se harán planos generales, estructurales, cortes, detalles del autobús y planos de detalle de los elementos más importantes del vehículo. Esto debido a lo extenso que es en si este proyecto.

FALLA DE ORIGEN

El sector de transporte

El sector de transporte tiene un papel estratégico en el desarrollo y estabilidad económica del país y es promotor fundamental en el despegue de otras industrias como el turismo al constituir un enlace entre las poblaciones y centros de interés. Aporta el 4.5% del PIB dando empleo directo a 500,000 personas y otros 500,000 de modo indirecto (1991 incluyen empresas manufactureras, arrendadoras, personal de terminales, mantenimiento). Solo el sector de la industria manufacturera de autotransporte aporta el 0.35% del PIB total, dando empleo a 60,500 personas de manera directa e indirecta (1995-2000)(82).

El transporte terrestre es primordial ya que el 98% de los mexicanos se trasladan a través de autobuses y solo el 2% lo hacen en trenes o aviones (80).

En México existen 628 empresas arrendadoras que ofrecen sus vehículos para viajes turísticos, traslado de personal a convenciones, negocios o centros de entretenimiento.

También están establecidas 3856 agencias de viajes, quienes solicitan este servicio o cuenta con sus propias unidades (14).

Debido a la introducción al mercado internacional, ha surgido la necesidad de mejorar el servicio de transporte terrestre de modo integral considerando las recomendaciones de SECTUR, estas son (14):

Para las empresas

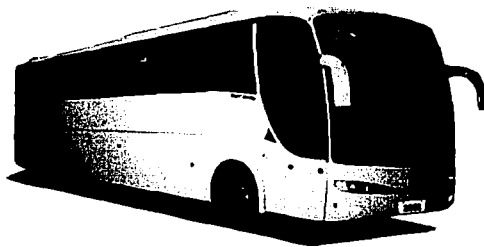
1. Calidad en los servicios proporcionados.
2. Precios regulados con relación al mercado internacional.
3. Un mercado competitivo coordinado con los demás medios de transporte.
4. Excelencia

Para las terminales o zonas de abordaje

5. Atención esmerada
6. Uso de alta tecnología en la compra de boletos
7. Privacía y comodidad en las salas de espera.
8. Cuidadoso manejo de los equipajes.
9. Puntualidad en las salidas y llegadas.
10. Un adecuado enlace a los destinos mas importantes de la república.
11. Atención cordial por las edecanes.

Para los vehículos

12. Tecnología avanzada, segura y condiciones mecánicas perfectas.
13. Exclusividad y confort al interior de los autobuses.
14. Pulcritud en todas las áreas.
15. Asientos anatómicos para descansar en periodos prolongados.
16. Proyección de video.
17. Sonido estereo dentro del vehículo.
18. Autoservicio de cafetería en todo el



recorrido.

19. Mejoramiento continuo

El turismo

La definición del turismo según la Organización Mundial del Turismo (O.M.T.) comprende a " las actividades de personas que viajan a (y permanecen en) lugares fuera de su medio normal durante más de un año consecutivo por motivos de ocio, negocios u otros propósitos" (10). Los tipos de turistas son divididos según su estado migratorio dentro de un país de la siguiente manera:

Turismo doméstico, que abarca a los residentes de un país que visitan ese mismo país.

Turismo de entrada, que implica a los no residentes de un país 'A' visitando el país 'A'

Turismo de salida, que comprende a los residentes de un país que visitan otros países.

Las tres clasificaciones básicas pueden combinarse entre sí para derivar en las siguientes categorías de turismo:

Turismo interno, que abarca el turismo doméstico y el turismo de entrada.

Turismo nacional, que incluye el turismo doméstico y el turismo de salida.

Turismo internacional, que comprende el turismo de entrada y de salida.

La industria turística.

En la última década del siglo XX el movimiento de turistas internacionales en el Mundo creció un 4.8% anual observandose un incremento en el volumen de divisas en el orden del 7.8%. Para el año dos mil se estimó un ingreso aproximadamente de seiscientos setenta y tres millones de dólares por la llegada de turistas a nivel mundial.

México es reconocido como uno de los principales destinos turísticos en el mundo, tiene una amplia diversidad de recursos naturales, además de contar con una gran historia y pluralidad cultural, constituyendo así uno de sus mayores atributos en el quehacer cotidiano de sus habitantes al preservar esas riquezas y alcanzar nuevos estados de desarrollo.

La industria de viajes y turismo contribuyó en 1999 con casi el 8% de las exportaciones mundiales y el 11.8% del total de las inversiones de capital fijo. México está considerado en el tercer lugar en cuanto a llegadas de turistas internacionales a nivel continental con un 17% del total y el 6.3% de los ingresos turísticos. A nivel mundial se encuentra en el octavo lugar recibiendo a 19.2 millones de turistas y siendo el onceavo en cuanto a la recepción de divisas por USD \$7,850, 000,000.

El turismo doméstico tiene un lugar primordial, ya que es el 70% de la facturación total de los negocios de esta índole. De cada cien mexicanos, noventa y ocho utilizan el autotransporte, dos el ferrocarril y el avión.

El país ha elevado el nivel de infraestructura en varios centros turísticos, y se han llevado a cabo proyectos de planeación, abarcando nuevos hoteles y servicios turísticos,

preocupándose por proporcionar al visitante un mejor servicio y de más alta calidad.

Se ha dado un gran impulso al Programa Mundo Maya, en donde se amplió la infraestructura carretera por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, lo que constituye un gran logro y mayores comodidades (13).

Tipo de turismo dentro de México

Arqueológico: es la visita a centros arqueológicos y museos con el fin de conocer las costumbres y cultura de los pueblos antiguos.

Aventura: es la búsqueda de retos físicos al hacer visitas a lugares poco comunes.

Colonial: es la visita de lugares que reflejen la introducción de la cultura española y subsecuentes a nuestro país.

Ecoturismo: consiste en conocer, comprender el entorno, disfrutar y admirar lo que la naturaleza nos brinda.

Playas: en ellas se realizan actividades recreativas, de descanso o deportivas en estos lugares es muy común, ya que México ofrece playas de formas, colores y texturas diversas. (13)

La red carretera en México

La longitud de la red de carreteras es de 318.952 km (1998), de las cuales el 34% están pavimentadas. Varias autopistas atraviesan el país, entre ellas cuatro rutas principales, que van desde la frontera con Estados Unidos hasta la capital de la República Mexicana, que forman parte de la red de la carretera Panamericana (10).

Clasificación

De acuerdo a lo dictado por el Diario Oficial de la Federación, Artículo 60 del "Reglamento sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal. los tipos de caminos y puentes" los grupos son los siguientes(16):

Carretera tipo ET: Son aquellas que forman parte de los ejes de transporte que establezca la Secretaría, cuyas características geométricas y estructurales permiten la operación de todos los vehículos autorizados con las máximas dimensiones, capacidad y peso, así como de otros que por interés general autorice la Secretaría, y que su tránsito se confine a este tipo de caminos (cuatro carriles:ET4, dos carriles:ET2).

Carretera tipo A: Son aquellas que por sus características geométricas y estructurales permiten la operación de todos los vehículos autorizados con las máximas dimensiones, capacidad y peso, excepto aquellos vehículos que por sus dimensiones y peso sólo se permitan en las carreteras tipo ET (cuatro carriles: A4, dos carriles A2).

Carretera tipo B: Son aquellas que conforma la red primaria y que atendiendo sus características geométricas y estructurales prestan un servicio de comunicación interestatal, además de vincular el tránsito (cuatro carriles: B4, dos carriles B).

Carretera tipo C: Red secundaria.- Son carreteras que atendiendo a sus características geométricas y estructurales principalmente prestan servicio dentro del ámbito estatal con

TESIS CON ..
FALLA DE ORIGEN.

longitudes medias, estableciendo conexiones con la red primaria (dos carriles).

Carretera tipo D: Red alimentadora.- Son carreteras que atendiendo sus características geométricas y estructurales principalmente prestan servicio dentro del ámbito municipal con longitudes relativamente cortas, estableciendo conexiones con la red secundaria (dos carriles).

Red Federal

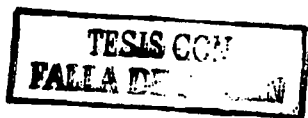
La red federal de carreteras, está constituida por 42,928 kilómetros de caminos libres y 5,683 kilómetros de autopistas de cuota. El 98.7 por ciento de ellas se encuentra pavimentada (16).

Dentro de esta red se han identificado 10 ejes troncales que comunican las principales zonas de producción industrial y agropecuaria, así como las más importantes localidades urbanas y centros turísticos a lo largo y ancho del país. En estos ejes, existen tramos con volúmenes diarios de tránsito que oscilan entre 2 mil y 30 mil vehículos (ver mapa 1):

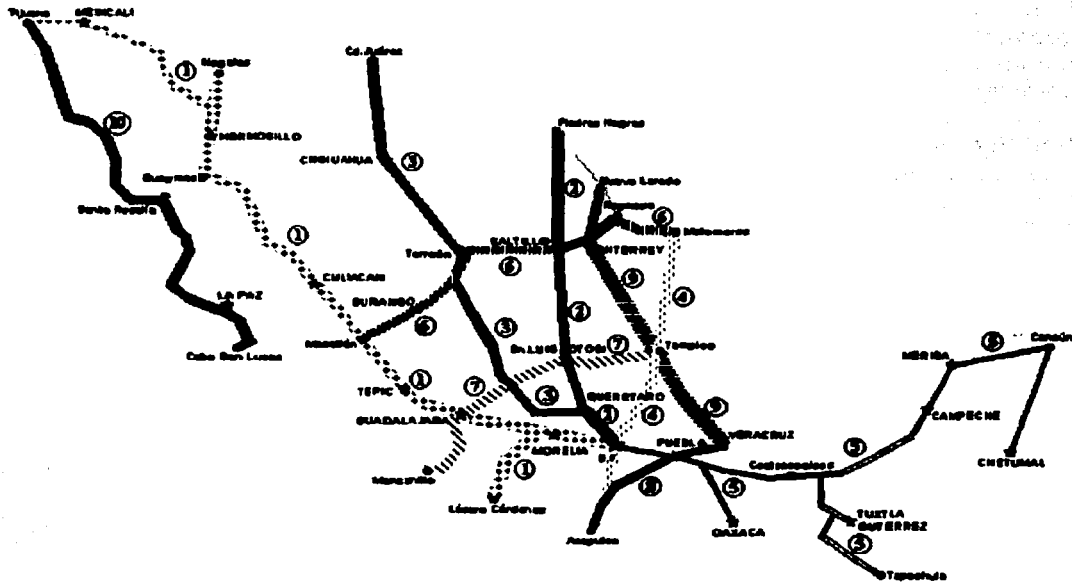
1. México-Guadalajara-Tepic-Mazatlán-Guaymas-Hermosillo-Nogales, con ramales a Lázaro Cárdenas y Tijuana.
2. México-Querétaro-San Luis Potosí-Salttillo-Monterrey-Nuevo Laredo, con ramales a Reynosa y Piedras Negras.
3. Querétaro-Irapuato-León-Lagos de Aguascalientes-Zacatecas-Torreón-Chihuahua-Ciudad Juárez.
4. Acapulco-Cuernavaca-México-Pachuca-Tuxpan-Tampico-Matamoros.
5. México-Puebla-Coatzacoalcos-Campeche-Mérida-Cancún-Chetumal, con ramales a Oaxaca y Chiapas.
6. Mazatlán-Durango-Torreón-Salttillo-Monterrey-Reynosa-Matamoros.
7. Manzanillo-Guadalajara-Lagos de Moreno-San Luis Potosí-Tampico.
8. Acapulco-Cuernavaca-Puebla-Veracruz.
9. Veracruz-Tampico-Monterrey.
10. Tijuana-Santa Rosalía-La Paz-Cabo San Lucas (Transpeninsular).

La infraestructura estatal consta de 56,054 kilómetros libres y 605 de cuota. Del total, el 78.5 por ciento está pavimentado (16)(82).

Además, el sistema nacional de carreteras cuenta con 147,456 kilómetros de caminos rurales, de los que alrededor del 50 por ciento son atendidos por la SCT.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Mapa 1: ejes troncales en México

Por último, se tienen identificados más de 50 mil kilómetros de brechas que, por sus características, sólo son transitables en determinadas épocas del año.

Autopistas de cuota

La red de autopistas de cuota, conformada por las que opera Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos (Capufe) y las concesionadas, tiene una extensión total de 5,683 kilómetros, de los cuales 867 son de dos carriles; 4,795 de cuatro; y 21 de seis o más carriles de circulación (16)(82).

Estado físico de la red

El 53 por ciento de estas carreteras tiene más de 30 años de servicio, mientras que tan sólo el 11 por ciento se construyó hace menos de 15 años. Con el paso del tiempo, los volúmenes de tránsito han aumentado gradualmente, de tal forma que hoy el 21 por ciento

de la red soportará tránsito superiores a 5 mil vehículos diarios.

El 50 por ciento atiende los grandes flujos del movimiento troncal nacional, en tanto que el resto cumple una función de carácter regional.

Los pesos y dimensiones de los vehículos autorizados para circular por las carreteras libres han crecido significativamente, sin que se hayan modificado en forma paralela las características estructurales y geométricas de los caminos.

El mal estado de los pavimentos provocado por la situación anterior y por los fenómenos naturales recurrentes, genera un sobrecosto de operación de los vehículos que, según estudios del Instituto Mexicano del Transporte, se estima en alrededor de 6 mil millones de pesos anuales, derivado del incremento en el consumo de combustibles, lubricantes, llantas y refacciones, así como por el acelerado deterioro de la flota vehicular.

Las carreteras federales presentan otros problemas. Algunos de ellos inciden en la seguridad de los usuarios. Destacan en este sentido la obsoleta geometría de algunos tramos, que se manifiesta en curvas cerradas y pendientes pronunciadas, y la existencia de entronques a nivel entre vías transitadas.

Aunado a estas condiciones, también se debe incluir la irresponsabilidad humana en las carreteras, por ejemplo, los conductores haciendo maniobras imprudentes y ponen en riesgo la integridad de los usuarios dentro del autobús; animales domésticos que atraviesan la carpeta asfáltica libremente sin el control de sus dueños, siendo una seria amenaza para cualquier vehículo que, debido a las velocidades que se alcanzan, puede causar un serio accidente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Antecedentes históricos (80)

Internacional

1890-1900	Perfeccionamiento del automóvil y su uso como transporte público
1900-1903	Surge la necesidad de mayor capacidad en los vehículos, por lo que se alarga el chasis de los automóviles y montaron cajas de madera como asientos obligando al mejoramiento de los mismos y de las carreteras
1904	"London General Omnibus Company" recibe autorización para utilizar el primer autobús de motor movido con petróleo en Londres
1905	"Fifth Avenue Coach Company" adquiere uno de los autobuses de Londres para experimentar en Nueva York. Estos autobuses pesaban 2800 Kg, motor de cuatro cilindros, equipado con freno de aire rudimentario, sirena, faro de queroseno y luz trasera de acetileno.
1905-1922	Mejoras de los vehículos en las líneas urbanas y Charters (turismo) que fueron capaces de funcionar en cualquier punto que existiera calles o carreteras compitiendo seriamente con los vehículos de rieles aunque tenían escasa capacidad y confort.
1922	Aparece primer chasis diseñado especialmente para aplicarlo a los autobuses. Se populariza la distribución de asientos copiándose con fidelidad a las carrocerías de los tranvías.
1935	Se adopta la construcción integral combinando el chasis con la carrocería utilizando principios aerodinámicos resultando vehículos mas fuertes, seguros, cómodos y duraderos. El desplazamiento del motor a la parte trasera mejoró la visión del conductor, la capacidad y manejo.
1935-1952	Especialización de los modelos de autobuses surgiendo el servicio ciudadano e interurbano y los foráneos, estos últimos con modelos más pesados, asientos más confortables, aire acondicionado y luz de lectura.
1952	Se utilizan ballestas neumáticas
1955	En un modelo, los pasajeros de la parte posterior se sitúan a un nivel superior a la de los delanteros aumentando la comodidad y da espacio adicional para el equipaje. Adopción del motor diesel.

Nacional

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.**

1898	Introducción del primer vehículo automotor a México
1 8 9 8 - 1916	Huelga del servicio de tranvías. Los choferes que alquilaban sus camiones convirtieron sus vehículos en transporte público colocando un toldo como techo y tablas de madera como asientos y laterales. La capacidad era de 10 personas con una velocidad máxima de 40 km/h. El automóvil Ford modelo T se acopla al servicio público.
1917	Se establecen las primeras rutas fijas hacia Santa María Mixcálco
1922	Fundación de la Compañía Mexicana de Automóviles S.A.
1923	C.M.A.S.A. introduce dos omnibuses para 20 personas, cubriendo las rutas hacia Pachuca, Toluca y otros. Ford Motor Co. Introduce una planta armadora en la ciudad de México. Es creada la compañía Estrella Roja, con 10 unidades Buick y Sail. Cubre la ruta México- Cuernavaca. Surge Estrella de Oro con 11 unidades que cubren la ruta hacia Acapulco
1934	Lázaro Cárdenas llega a la presidencia. A partir de esta época, la economía del país experimentó diversos cambios, como el aumento de fábricas, talleres, establecimientos comerciales, hoteles, hospitales, escuelas, instituciones de educación superior y oficinas públicas y privadas. Se asfaltaron las carreteras a Pachuca, Toluca y Cuernavaca. A principios de los años cincuenta se inauguró la autopista a Cuernavaca; estas vías de comunicación facilitaron el comercio en el país.
1 9 3 0 - 1940	Se introducen autobuses con neumáticos de alta presión. Se introducen los motores diesel. Estrella de oro adquiere 41 unidades Renault, Dodge y Ford.
1948	Surge ADO con su "primera clase" cubriendo la ruta a Buenavista.
1950	Se han asfaltado 21,422 Km. de carreteras. Kenworth-Ford lanza nuevos autobuses con los que se alcanzan mayores niveles de comodidad y recorridos mas largos. Lanzamiento del Tractobus de dos secciones con capacidad de 60 pasajeros. Autobuses de Oriente lanza los primeros vehículos de 41 pasajeros con calefacción y aire acondicionado.

1960	<p>DINA lanza el DINA-500, primer autobús 100% mexicano. Importación de las marcas Spartan, Fitzjohn, Parlor Coach (GM). Apertura de centros nocturnos, salones y carpas donde los artistas divertían a los asistentes. Las albercas públicas, así como los parques y centros deportivos, aparecieron como una nueva opción para ocupar el tiempo libre.</p> <p>Surgen Autobuses mexicanos como MASA y Sultana</p>
1970	<p>ADO destina 20 autobuses para el servicio exclusivo de turismo Luis Echeverría nacionaliza empresas armadoras e impide la importación de autobuses extranjeros creando un estancamiento tecnológico de casi 20 años.</p>
1980	<p>Existen 26,000 vehículos de pasajeros. con 75 terminales en todo el país (1991).</p> <p>Desregulación de restricciones, introducción de servicios de lujo y ejecutivos e introducción de autobuses importados como Mercedes Benz, MCI, Neoplan; las compañías nacionales fueron privatizadas y buscaron alianzas con carrocerías extranjeras introduciéndose las marcas Marco Polo y Busscar.</p>
1990	Introducción de Irizar y Volvo.
2001	Surgió una protesta de propietarios de 1000 autobuses turísticos, cuyas unidades serían retiradas por tener su tiempo de servicio vencido, en promedio su adquisición fue de 1970 hasta 1982. Su argumento es la incapacidad económica para adquirir nuevas unidades y la falta de préstamos. Su servicios son para los sectores con recursos limitados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EL AUTOBÚS

El autobús

Concepto mecánico de transporte

Consiste en desplazar personas o bienes de un punto a otro del espacio, siguiendo una trayectoria determinada y bajo la acción de fuerzas exteriores, la medida para calcular el trabajo realizado con pasajeros a bordo es "pasajero / Km"

Autobús: Vehículo automotor diseñado y equipado para el transporte público o privado de más de nueve personas, de seis o más llantas.

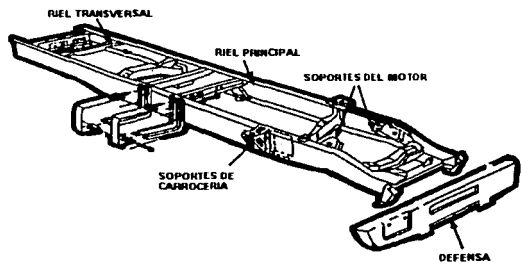
Tipos de autobús según su construcción

Autobús convencional: Vehículo automotor con chasis, al cual se le monta una carrocería, que es una estructura adecuada para el transporte de pasajeros (donde se incluyen los asientos y equipo de seguridad).

El chasis es un bastidor de un vehículo automotor formado por dos largueros (vigas) rígidos que soportan e incluyen todas las partes mecánicas de la unidad, tales como: tren motriz, suspensión, dirección, sistema de frenos, neumáticos, entre otros. Hay dos tipos de chasis:

Chasis araña: unidad de fábrica integrada únicamente por el chasis (NOM-014-SCT-2-1993)

Chasis coraza: unidad de fábrica integrada por el chasis y el cofre del motor y que normalmente se destina al servicio público de pasaje (NOM-014-SCT-2-1993)



1.1:Partes del chasis

Autobús Integral: Vehículo automotor de estructura integral que incluye todas las partes mecánicas, equipo y accesorios para su operación tales como: tren motriz, suspensión, sistema de frenos, neumáticos y la carrocería. Esta estructura es compuesta por un conjunto de elementos estructurales de perfil canal en "I" o "z" que conforman una armadura la cual da forma y soporta los elementos y esfuerzos de un vehículo (NOM-014-SCT-2-1993).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Clasificación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana

El autobús a desarrollar se clasifica según la Norma Oficial Mexicana NOM -012-SCT-2-1995, sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal de la siguiente forma:

Clase autobús	B
---------------	---

Clase, nomenclatura, número de ejes y llantas

Nomenclatura	Número de ejes	Numero de llantas
B2	2	6

Medidas máximas

(según la norma para todo vehículo de transporte):

Ancho:	2.60 mts.
Alto:	4.25 mts.

Largo máximo (metros)

Nomenclatura	No. de ejes	Tipo de camino			
		A4 Y A2	B4 Y B2	C	D
B2	2	14	14	14	14

Peso bruto vehicular máximo (toneladas).

Nomenclatura	Llantas	Tipo de camino			
		A4 Y A2	B4 Y B2	C	D
B2	6	17.5	17.5	15.5	14
	8	22	22	19.5	17.5

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

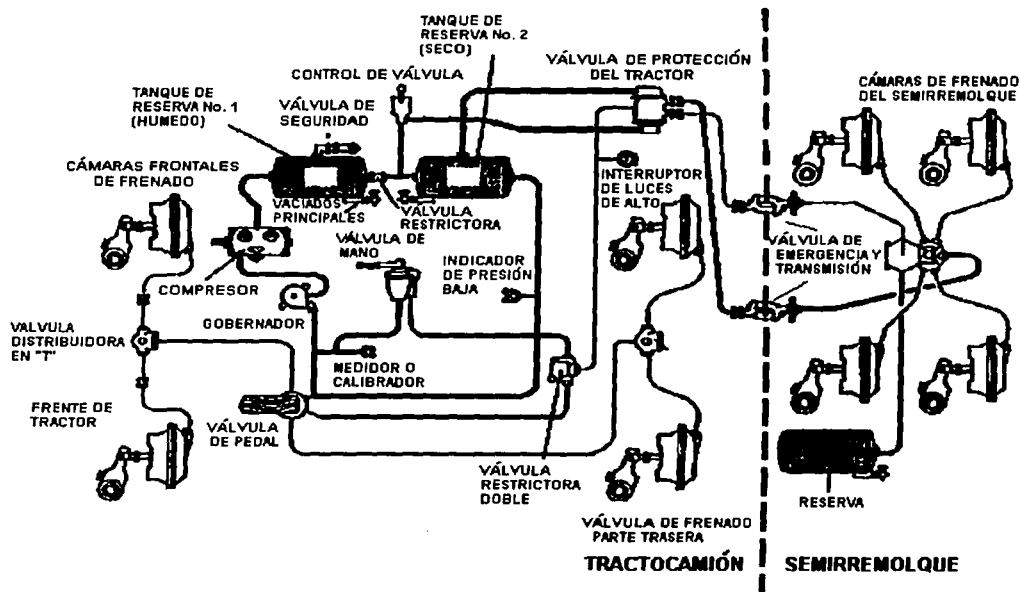
**NORMA OFICIAL MEXICANA PROYECTO NOM-014-SCT-2-1993
CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD PARA LOS VEHÍCULOS
AUTOMOTORES DE MAS DE NUEVE PERSONAS**

**Elementos mecánicos
Frenos**

Los sistemas de frenos que se incorporen deben estar diseñados de acuerdo a las condiciones de operación a que se destinen, tomando en cuenta el peso bruto vehicular, descargas máximas por eje y las características de los demás componentes mecánicos de la unidad.

Los vehículos deben contar con un doble sistema de frenos cuyos mecanismos operen en forma independiente y puedan actuar simultáneamente o separados.

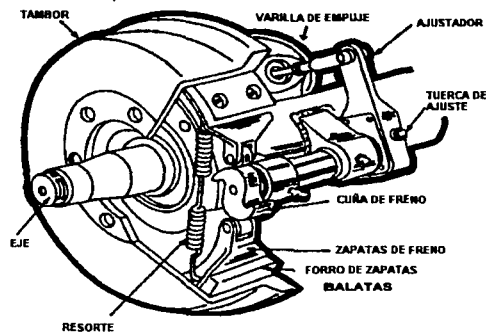
En caso de utilizar sistemas de frenos neumáticos, deben contar con un instrumento que permita indicar cuando el nivel de presión del sistema de frenos no genere el rendimiento efectivo o se registre una falla en el sistema de frenos y debe ser instalado en el tablero de instrumentos o en algún otro sitio en el interior de la cabina, en forma visible o audible para el conductor. También debe haber un indicador en caso de utilizar otro tipo de sistema de freno.



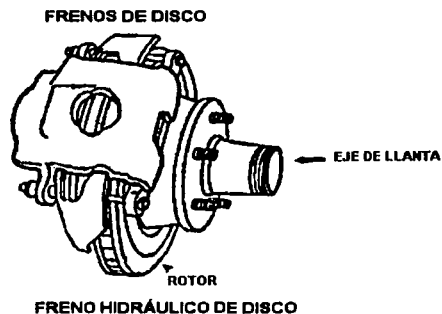
SISTEMA DE FRENOS DE AIRE

(NOM-068-SCT-2-2000)

FRENOS DE TAMBOR



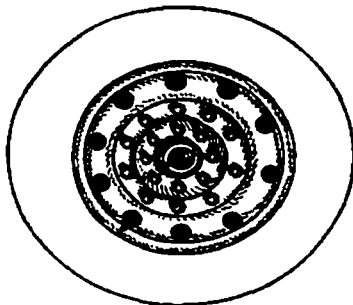
FRENOS DE DISCO



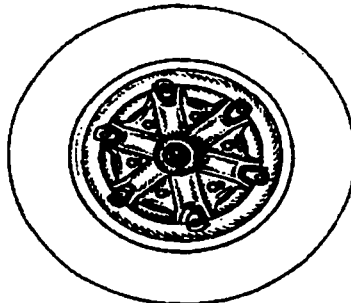
Tipo de llanta

Deben ser del tipo convencional o radial (servicio de carretera), debiéndose apegar ambos tipos de llantas a la norma oficial mexicana de calidad vigente, de acuerdo con el peso bruto vehicular de la unidad y descargas máximas por eje del vehículo, para ello el fabricante debe indicar el tipo de llanta requerido.

El responsable de cumplir con esta disposición será la empresa de la industria automotriz terminal o carrocera que actúe como proveedor del vehículo terminado.



RUEDAS TIPO DISCO



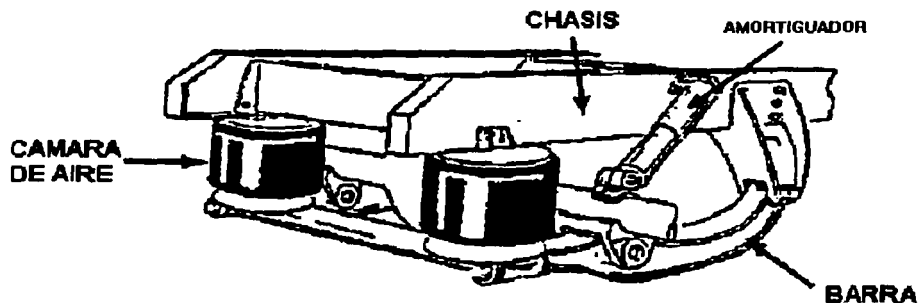
RUEDAS TIPO RAYO
(ARTILLERIA)

Suspensión

El sistema de suspensión en el eje direccional debe contar con barra estabilizadora para aquéllos que disponen de suspensión independiente, y en el eje trasero debe disponer con un sistema de suspensión neumático o mecánico (de muelle) y ser acordes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

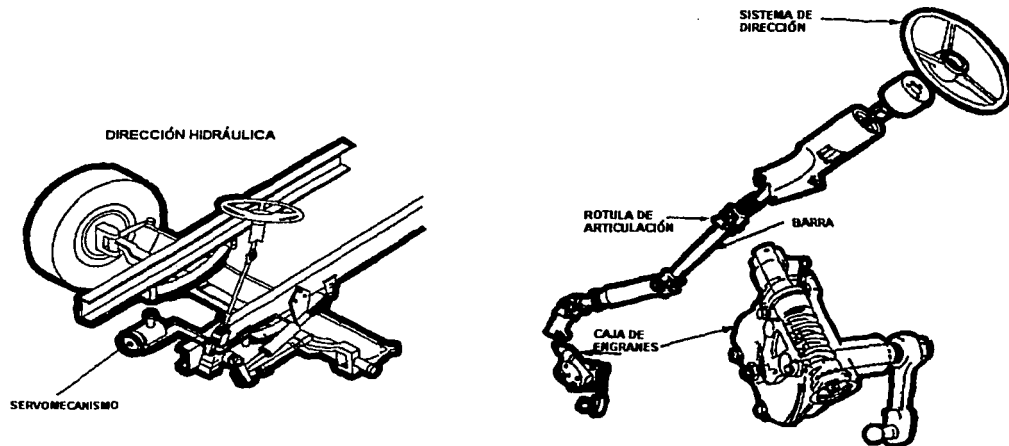
al peso bruto vehicular de la unidad, descargas máximas por eje de diseño y demás componentes mecánicos de la unidad, así como al tipo de servicio.



SISTEMA DE SUSPENSIÓN NEUMÁTICA

Dirección.

El sistema de dirección debe estar diseñado a las condiciones de operación a que se destinen y ser del tipo asistido (hidráulico, neumático o cualquier otro), para facilitar la maniobrabilidad del vehículo.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tren motriz.

Requiere proporcionar la fuerza necesaria para desarrollar la velocidad máxima permitida y habilidad en pendiente, así como dar la potencia requerida para hacer funcionar todos los accesorios. Para cumplir con la NOM-067-SCT-2/SECOFI-1999 se requiere cumplir con la prueba de "Habilidad en pendiente": La relación peso/potencia debe superar una pendiente de 10° mínimo, considerando el peso bruto vehicular de diseño, en la relación de la transmisión que permita ascender la pendiente a una velocidad constante de 50 km/h..

Escape.

Se instala el tubo de escape de tal forma que los gases y humos del motor no se descarguen por el lado donde se encuentra la entrada y salida de pasajeros (NOM-014-SCT-2-1993 y NOM-067-SCT-2/SECOFI-1999)

Niveles máximos de emisiones contaminantes.

Debe cumplir con los niveles máximos de emisión de contaminantes permitidos, para los vehículos a gasolina, diesel, gas y combustibles alternos, de acuerdo con las normas técnicas ecológicas en vigor, que establece la Secretaría de Desarrollo Social.

Resistencia y durabilidad a la fatiga.

La estructura debe resistir los daños por fatiga, así como los efectos y cargas inerciales que se ocasionen en los recorridos normales, sin que presente deformación o daño permanente.

Distorsión.

No debe presentar deformaciones ni deflecciones que perjudiquen el funcionamiento de las puertas, ventanillas u otros elementos mecánicos, considerando el vehículo a plena carga y bajo condiciones estáticas e inclusive cuando una llanta o juego de llantas se encuentre sobre un obstáculo de 0.16 m de altura o en una depresión con la misma dimensión.

Diseño del vehículo.

Exteriores.

Información al público

Una placa legible e indeleble de 0.15 m por 0.20 m, en el interior del vehículo en un lugar visible a los usuarios en la que se indique la capacidad de personas máxima tanto sentadas como de pie que pueda transportar cada vehículo.

Altura inferior

La altura del suelo a la parte inferior del vehículo sin considerar la altura de los ejes, es como mínimo 0.25 m.



La altura del suelo a los ejes deberá ser mínimo de 0.15 m, para todas las clases de vehículos.

El claro en área de llantas no deberá ser menor de 0.20 m para partes fijas a la carrocería y de 0.165 m, mínimo para partes que se muevan verticalmente con los ejes.

Caja de rutas

La caja para rótulos tiene como mínimo un largo de 1.00 m., ancho de 0.16 m.; Nunca debe obstruir los ángulos de visibilidad del conductor y debe contar con una fuente de iluminación.

Altura del suelo al piso de la unidad

Con el propósito de dar mayor estabilidad operacional tanto estática como dinámica y de esta forma proporcionar mayor seguridad y comodidad a los usuarios

Clase de vehículo	Altura del suelo al piso
Clase IIA	1.35 m

Características y especificaciones de seguridad.

Triángulos de seguridad.

Deben ser dos y deben cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.-Deberán cumplir con las características de fabricación y calidad indicadas en la norma oficial mexicana sobre el "dispositivo de advertencia" vigente.
- 2.-Para el caso de vehículos a carrozar el responsable de la incorporación será el fabricante del chasis.

Sistema desempañante de parabrisas.

Este sistema esta diseñado y construido en forma tal que funcione sin afectar su operación a consecuencia de las operaciones bruscas del vehículo; el área donde actúe el sistema desempañante del parabrisas es la misma que se utilizan los limpiadores y debe cumplir con la norma oficial mexicana vigente.

El funcionamiento debe ser en forma independiente de cualquier otro sistema y sus controles estan colocados en el tablero de instrumentos de fácil acceso para el conductor.

Para los vehículos a carrozar, el fabricante de la carrocería proporciona este dispositivo, para su instalación se coordina con la industria automotriz terminal a fin de cumplir con la norma oficial mexicana vigente.

Materiales anti-inflamables utilizados

Deben utilizarse materiales en el interior que tengan una alta resistencia al fuego o ignífugos y que además al incendiarse emitan un bajo índice de toxicidad, a fin de evitar que algún usuario sea intoxicado en caso de incendio.

**TESTS CON
FALLA DE ORIGEN**

Exterior del vehículo.

Luces de advertencia intermitentes.

Debe llevar sus luces distribuidas de la siguiente forma: dos lámparas delanteras y dos traseras que proporcionen una clara visión en la noche a una distancia de 100 m; se colocarán simétricamente y lo más alejado posible de la línea del eje central longitudinal.

Se montan a una altura no menor de la altura de la defensa, ni mayor a 1.60 m, cuando se coloquen las lámparas en alineación vertical. Para las luces con alineación horizontal, éstas deberán colocarse en la parte más cercana posible al extremo inferior de la carrocería.

En la parte delantera, esta luz podrá ser de color blanca o ámbar y en la parte trasera del vehículo, la luz podrá ser de color rojo o ámbar.

Faros de luces de alta y baja con indicador de luz alta en el tablero.

Debe contar cuando menos con dos faros tanto de luz alta como baja y emitir luz de color blanco y colocarse simétricamente lo más cerca posible de los extremos del vehículo; asimismo están conectadas a un selector de luz alta y baja, colocado en un lugar de fácil operación y equipado además con un indicador fácilmente visible en el tablero, que debe encender automáticamente cuando esté en funcionamiento la luz alta.

Luces de gálibo

Estas luces se colocan al frente, en la parte posterior y en los costados del vehículo, a la misma altura y en forma simétrica debiendo delimitar largo, ancho y altura del vehículo; las luces frontales y laterales, deben emitir luz de color ámbar y las traseras emitir luz de color rojo.

En los vehículos automotores de más de 9.0 m de longitud, se deben incluir luces de color ámbar a los lados del mismo en la parte central.

Luces de reversa

Deben incorporar dos luces de reversa, una a cada lado del vehículo, colocadas en la parte posterior del vehículo a una altura no mayor de 1.60 m, con respecto al suelo; en el caso de luces con alineación vertical, esta medida se tomará a partir del punto más bajo, las luces con alineación horizontal, deben colocarse en la parte más cercana posible al extremo inferior de la carrocería.

Las lámparas de reversa deben emitir luz color blanco y además tendrán una instalación que solamente permita emitir luz cuando el sistema de transmisión esté en dicha posición.

Luces direccionales.

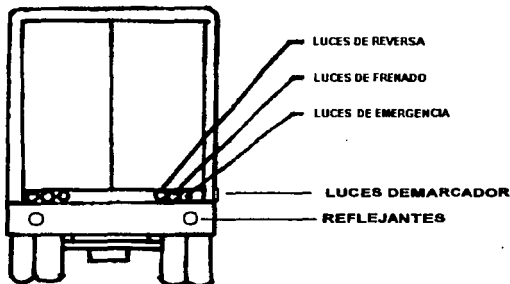
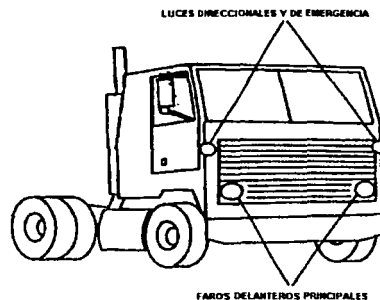
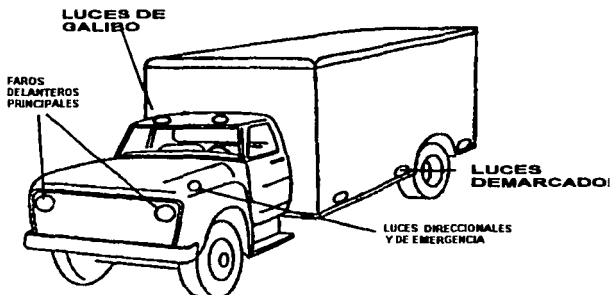
Se le debe instalar luces direccionales tanto en el frente como en la parte posterior y emitir luces intermitentes simultáneamente; deben estar montadas simétricamente a un mismo nivel, separadas lateralmente lo más lejano posible de la línea del eje central longitudinal del vehículo. Las lámparas delanteras emiten luz ámbar o blanca y las posteriores roja o ámbar.

Luces indicadoras de frenaje.

Debe contar con las luces de frenaje, las cuales son claramente visibles desde una distancia de 90 m y deben emitir luz color rojo, además de ser accionables

automáticamente al pisar el pedal del freno.

Para los vehículos a carrozar, el fabricante de la carrocería será el responsable de cumplir con esta disposición.



PARTE TRASERA DEL SEMIRREMOLQUE

Imágenes según NOM-068-SCT-1999

Tapón para el tanque de combustible con llave, sujetador o chapa de puerta.

Este dispositivo debe asegurarse con llave, sujetador o chapa en puerta y para vehículos que usen gas como combustible, protegido mediante una cubierta con sujetador o chapa y estar colocado en el lado derecho del vehículo.

Defensas

Las defensas son construidas sólidamente y firmemente sujetas al bastidor o carrocería según el diseño del vehículo, para el efecto se pueden usar materiales rígidos o flexibles amortiguables.

La defensa trasera tiene una altura máxima de 0.60 m y la delantera menor a 0.65 m, medida a partir del piso al centro de la parte inferior de la defensa, considerando al vehículo sin carga.

El largo de la defensa deberá cubrir el ancho total de la carrocería.

Para los vehículos chasis-control delantero, las empresas que carrocen estas unidades serán las responsables de cumplir con esta disposición; en el caso de los vehículos chasis-coraza, el fabricante del chasis será el responsable de la defensa delantera, y el carrocerero de la trasera.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Limpiadores.

Deben contar con dos limpiadores como mínimo de dos velocidades como mínimo, la instalación se puede hacer de acuerdo al diseño del parabrisas de cada vehículo a efecto de proporcionar una buena visibilidad al conductor.

Lavaparabrisas

Deben contar con un sistema de lavaparabrisas; el cual debe estar diseñado para que sea capaz de ejecutar una adecuada cantidad de lavadas con agua, para garantizar la clara visión a través del parabrisas en cualquier circunstancia; éstos no deben ser dañados en la operación como resultado de la vibración o movimientos mientras el vehículo está en marcha. Los conductos, conexiones y bombas del depósito serán resistentes a la corrosión y el depósito mismo será translúcido para determinar el nivel de líquido; el responsable de cumplir con esta disposición será la industria automotriz terminal o carrocera que actúe como proveedor del vehículo terminado.

Espejo retrovisor interior.

Deben incorporar este accesorio incluyendo los de construcción trasera cerrada que se utilizan para el traslado de personas, con el propósito de que el conductor visualice el interior del vehículo, así como el ascenso y descenso de pasajeros, el montaje del espejo será provisto de un fácil ajuste y un soporte adecuado para el mismo, este elemento se colocará en forma tal que los usuarios no obstruyan la visibilidad del conductor.

Numero minimo de puertas para los diferentes tipos de vehiculos.

Capacidad de vehiculo	Clase del vehiculo	Número y tipo de puertas
Mayor a 9 pasajeros y menor de 60	IIA	1 puerta sencilla para el ascenso y descenso de pasajeros.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Anexo 1 Definiciones.

Capacidad: Número máximo de personas, más peso del equipaje y paquetería que un vehículo destinado al servicio de pasajeros puede transportar y para el cual fue diseñado por el fabricante o reconstructor.

Carga útil o peso útil: peso máximo de la carga que un vehículo puede transportar en condiciones de seguridad y para el cual fue diseñado por el fabricante o reconstructor.

Carrocería: estructura montada sobre el chasis de un vehículo automotor adecuada para el transporte de pasajeros (donde se incluyen los asientos y equipo de seguridad).

Centro de gravedad vehicular: es el punto teórico geométrico donde se encuentran concentradas las fuerzas y los momentos aplicados al vehículo en su conjunto.

Estabilidad estática vehicular: es la tendencia que tiene el vehículo a mantener su condición de equilibrio inicial, sin considerar el tipo de movimiento o fuerza que hizo cambiar su condición de equilibrio inicial.

Estabilidad dinámica vehicular: es la condición que guarda el vehículo en movimiento para que la suma de fuerzas y de momentos en su conjunto sean nulos con respecto al centro de gravedad y de esta forma permanezca en su posición de equilibrio.

Peso bruto vehicular: suma del peso vehicular y el peso de la carga, en el caso de vehículos de carga o suma del peso vehicular y el peso de los pasajeros, equipaje o paquetería en el caso de los vehículos destinados al servicio de pasajeros o suma del peso vehicular más el peso de la carga útil.

Peso vehicular: peso de un vehículo o combinación vehicular con accesorios, en condiciones de operación, sin carga.

Servicio público de autotransporte de pasajeros: es el servicio que se presta al amparo de una autorización, expedida por la autoridad competente.

Tren motriz: conjunto de sistemas y elementos de un vehículo que permiten su propulsión, tales como: motor, transmisión, flecha, cardán y llantas.

El peso promedio por persona, esta capacidad se determina de acuerdo a la siguiente fórmula

$$\text{Número de personas máximo permitido por unidad (capacidad)} = \frac{\text{(peso bruto vehicular - peso vehicular)}}{\text{Peso promedio por persona (W)}}$$

Marketing: Analizar las futuras necesidades de un mercado global.

Diseño industrial: actividad proyectual, consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. comprende características exteriores, relaciones funcionales y estructurales que hacen que un objeto tenga una unidad coherente tanto para el productor como del usuario.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

Tipos de autobuses que se fabrican en México (2)

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE CONSTRUCCIÓN		
	SOBRE CHASIS	SEMINTEGRAL	INTEGRAL
AFFECTACIÓN A LA CABINA DE PASAJEROS	El chasis requiere una amplia sección en la especificación de los perfiles, por soportar toda la carga. Esto provoca una mayor altura de piso inferior. La carrocería puede tener cualquier configuración y los cambios de especificación son posibles sin afectar la Estructura (modificar puertas, dimensiones, etc.)	Se logran alturas de piso aceptables (80.90 cm) aunque no menores. Es posible incorporar diversas carrocerías, pero estas son diseñados específicamente para una sola plataforma base.	Permite la menor altura de piso, por el menor espacio ocupado por la base estructural inferior. Limitación para modificar el diseño base de la carrocería si así se requiere.
RIGIDEZ ESTRUCTURAL	El conjunto de chasis sufre movimientos torsionales por la acción independiente de cada eje. Dichos movimientos son transmitidos a la cabina de pasajeros y se tiene un efecto de suspensión adicional a la propia suspensión.	La plataforma sin carrozar es muy sensible a los esfuerzos. Al carrozar, dichos esfuerzos son repartidos en forma equilibrada a todo el conjunto del vehículo.	Se logra una gran rigidez del conjunto estructural, en todos los sentidos. La suspensión absorbe todas las deformaciones que ocasiona la marcha.
ABSORCIÓN DE IMPACTOS	El impacto frontal no es absorbido gradualmente, sino transmitido en forma directa a la cabina de pasajeros. La carrocería no obstante, es más débil en caso de volcadura.	El conjunto total es autoportante, lo que permite una mayor resistencia al Impacto de la cabina de pasajeros.	Los Impactos son absorbidos en forma gradual por los diversos elementos estructurales.
VIDA ÚTIL	El desgaste no es homogéneo entre chasis y carrocería. Esta última tiene una vida útil menor. Incluso la mitad en relación al chasis. Total del autobús en promedio: 8 años.	Con la propia integración del diseño, la vida útil es equiparable a la del autobús Integral.	Un conjunto integral bien diseñado y con el tratamiento apropiado, puede rendir entre 12 y 16 años
MANTENIMIENTO	La estructura base casi no requiere mantenimiento. Sin embargo las vibraciones en la carrocería requieren el ajuste frecuente de fijaciones y accesorios.	Rehabilitación estructural sencilla en caso de golpes que no afecten la plataforma base.	Alta dificultad y mano de obra en reparaciones mayores por accidentes - Mínimo mantenimiento de carrocería
PESO	La solución chasis -carrocería es la más pesada en conjunto	El conjunto completo tiene un peso similar a la unidad sobre chasis equivalente.	Teóricamente es la solución más ligera.
COSTO	El concepto más económico	Costo intermedio.	El concepto Integral es el más costoso
INDUSTRIALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ● Bastidor a base de troqueles sencillos, compartiendo la base tecnológica de los camiones (Economía a escala). ● Libertad en construcción y materiales de carrocería. ● Estrategia industrial flexible (una o más pantallas) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Libertad en la tecnología y materiales utilizados en la carrocería. ● Estrategia industrial flexible (una o más plantas) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Alto uso de mano de obra. ● Fabricación forzada en una sola planta.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Materiales y procesos

Lista de materiales				
Material	Calibre	Dimensión	Aplicación	Proceso
Perfil PTR	14	3" x 3"	Estructura	Cortado y soldado
Perfil PTR	14	1 ½" x 1 ½"	Estructura	Cortado y soldado
Perfil PTR	14	2 x 1 ½ "	Estructura	Cortado y soldado
Perfil PTR	14	1" x 1 ½ "	Estructura	Cortado y soldado
Perfil PTR	14	2" x 2"	Estructura	Cortado y soldado
Lamina negra	14		Piso	Cortado, doblado y soldado
Lamina negra	14		Estructura	Cortado y soldado
Lamina negra	18		Laminación exterior	Cortado y adherido
Lamina negra	18		Toldo	Cortado y adherido
Lamina negra	20		Laminación Interior	Cortado y adherido
Lamina negra	1/4"		Preparación chasis	Cortado y soldado
Lamina negra	1/4"		Estructura	Cortado y soldado
Solera	1/4"		Estructura	Cortado y soldado
Lamina negra	14		Estribo	Cortado y soldado
Fibra de vidrio	3 mm		Frente	Asprado
Fibra de vidrio	3 mm		Trasero	Asprado
Lamina negra	18		Faldones	Cortado y soldado
Lamina negra	18		Cajuela	Cortado y soldado
Lamina negra	18		Puerta	Cortado y soldado
Tubo	16		Mecanismos	Cortado y soldado
Poliuretano			Aislamiento acústico	Asprado
Cable	No. 12		Instalación eléctrica	
Cable	No. 10		Instalación eléctrica	
Cable	No. 14		Instalación eléctrica	
Lamparas Incandescentes			Iluminación	
Lamparas fluorescentes			Iluminación	
Vidrios templados			Ventanas	
Plafonería			Iluminación	
Fibra de vidrio			Acabados interiores	
Pintura			Acabados	
Textiles			Acabados	
Adhesivos			Estructura	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Material	Calibre	Dimensión	Aplicación	Proceso
Remaches			Estructura	
Soldadura			Estructura	

Instalaciones e infraestructura para la fabricación de carrocerías tipo convencional y semintegral.

Una planta que se dedique a la fabricación de carrocerías para autobús necesita contar con una infraestructura con la capacidad que le permita mantener una producción en serie interrumpida además de un equipo que la poder realizar los procesos.

Electricidad.

Contara con abastecimiento de energía eléctrica , se contarán con 2 transformadores de 1000 Kba a 440 volts, para cubrir las necesidades de las líneas de producción y arreas relacionadas.

Abastecimiento de aire.

Se necesita una compresora con una capacidad de 90 libras para abastecer las conexiones de salidas de aire para remachadoras, taladros neumáticos, esmeriles, pistolas de aire, de las líneas de producción en la planta.

Maquinas.

Esta área produce las piezas que se utilizarán en los procesos consecuentes de la línea de producción, comenzando por el corte de la lamina, el doblado o troquelado de esta.

La maquinaria que es empleada por esta área es la siguiente:

Maquina	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Cizalla neumática	170 Ton.	Lamina de todo tipo hasta 1/2" de grosor	Cortar lamina para otras operaciones.
Dobladora troqueladora neumática	200 Ton.	Lamina de todo tipo hasta calibre 10	Realizar dobles para piezas de ensamble. Realizar perfiles para piezas de ensamble de estructura.
Troqueles neumáticos	5 Ton	Lamina de todo tipo hasta calibre 10	Realizar troqueles de piezas pequeñas para estructuración
Dobladora manual		Lamina de todo tipo hasta calibre 14	Realizar dobles para piezas de ensamble
Esmeril electrico		Metales de todo tipo	Eliminar malos acabados
Plataforma para trans portacion de material		Lamina, soleras y piezas	Transportar material de un proceso a otro.

TESIS CON
FALLA DE ...



Vista del área de maquinas (Industria Jiménez O'farril S.A.)

Fibra de vidrio.

Área donde se fabrican las piezas de fibra de vidrio y se realizan prototipos.

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Taladro neumático		Plásticos y metales	Barrenar
Lijadora orbital		Plásticos y metales	Lijar piezas
Lijadora circular		Plásticos y metales	Lijar piezas
Taladora		Plásticos y maderas	Cortar plásticos y maderas
Moldes de F.V.		Plástico	Fabricar piezas para producción

Pintura de piezas.

En esta área se pintan con un tratamiento anticorrosivo y de pintura de acabado las piezas que están listas para ser integradas en el proceso de producción.

El equipo que utilizado es el siguiente:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Accesorio	Tipo	Operación
Pistola para pintar	De aire de alta presión	Pintar con anticorrosivo piezas que son ensambladas en la línea
Ventilador	Tipo industrial	Secado rápido de pintura.

Subensambles.

Esta sección se encarga de preparar las estructuras por separado de costados, toldo, faldones, frente y portabultos. Esto se hace por medio de plantillas donde se preparan y puntean los elementos que componen la estructura.

El perfil que compone la estructura es cortado según las dimensiones y ángulos requeridos.

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Cortadora de Perfil PTR		Hasta PTR de 3" x 3"	Corte de perfiles
Plantillas varias		PTR según parte	Preparar las plantillas para estructuración
Serchadoras		PTR según parte	Preparar serchas para toldos, costados.
Plantas soldadoras de microalambre	300 amperes	Aceros	Soldar los perfiles de plantillas y otras preparaciones.
Esmeril electrico		Perfiles	Eliminar exceso de soldadura en estructuras



Vista del área de subensambles (Industria Jiménez O'farril S.A).

Estructuras.

Esta es la área donde entra el tren motriz (chasis) a la línea de ensamble, se prepara el chasis para que le sea montada la carrocería, posteriormente se le coloca el piso, las

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

estructuras de faldones y costados, una vez colocado se cuadra para colocar la estructura del toldo, frente y trasero.

Para terminar la estructuración se colocan los estribos,

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Plantas soldadoras de micro alambre	300 amperes	Aceros	Suedan los perfiles de la estructura
Esmeril neumático		Perfiles metálicos	Eliminar exceso de soldadura en estructuras
Martillos		Cabeza metálica	Ajustar estructura
Sargentos			Ajustar estructura
Niveles			Medir y nivelar las estructuras

Laminación exterior

Área donde se coloca la laminación exterior de la unidad, tratándose de la lamina de costados, faldones, toldo y conchas tanto trasero y delantera de fibra de vidrio.

Estas laminas se colocan con la aplicación de adhesivos y remaches en la orillas.

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Taladro neumático	1/2"	metales	Barrenar lamina y perfil para remachado
Remachadora neumática	metales	Remachar laminacion	
Tijeras de corte	lam cal. 14	metal	Cortar imperfecciones
Aplicador de adhesivo	Un paquete	adhesivo	Aplicación de adhesivo

Espuma

En esta area se aplica el aislamiento de poliuretano el costados, toldo, trasero, y pared de fuego, frente.

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Aspreadora		Espuma de poliuretano	Asprear interior de carrocería

Laminación interior

Área donde se instala la laminación interior, una vez aplicada el aislamiento termo acústico se colocan las laminas en costados interiores, hombros, toldo, trasero, así como las tapas de fibra de vidrio en paredes de fuego, letreros de ruta y accesorios como caja de pertenencias y botiquín.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A la par en este punto se colocan los arneses eléctricos, donde posteriormente se realizaran las conexiones eléctricas.

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Taladro neumático	1/2"	metales	Barrenar lamina y perfil para remachado
Remachadora neumática	metales	Remachar laminación	
Tijeras de corte	lam cal. 14	metal	Cortar Imperfecciones
Aplicador de adhesivo	Un paquete	adhesivo	Aplicación de adhesivo

Pintura exterior e interior

En este punto se aplica en el interior una pintura acrílica , y en el exterior un esmalte ya sea solo primario o pintura con un diseño exterior.

Antes de pintar la unidad se detallan defectos de la fibra de vidrio y se sellan algunas uniones.

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Pistolas neumáticas	Alta presión	Esmaltes	Aplicar pintura en carrocería
Lijadoras neumáticas		Plásticos	Detallar piezas de fibra de vidrio
Lija disco neumática		Plásticos	Detallar piezas de fibra de vidrio

Terminación

Punto donde se concluyen las carrocerías se divide en subgrupos, cada grupo se encarga de colocar los distintos accesorios para dar por terminada la unidad.

Mecanismos. Grupo que coloca las puertas de acceso al interior, puertas de cajuelas, toma de combustible, mecanismos de tapas de motor y puertas.

Ventanas y vidrios. Se encarga de colocar las ventanas, parabrisas, medallones y vidrios de puertas.

Pisos. Se aplican los materiales antiderrapantes en piso y estribos.

Sellado. Se encargan se aplicar el sellador en uniones, y molduras pára evitar filtraciones de agua del exterior.

Pasamanería. Grupo que coloca la pasamanería, en estribos, mamparas, barandales, y asidera horizontal al toldo.

Eléctricos. Se encargan de colocar la iluminación exterior, colocación de plafones y su conexión; iluminación interior, colocación de plafones y su conexión, timbres, alarmas.

Conectar los componentes del tablero de instrumentos (bloxter), fusibles. Y ajustar luces delanteras.

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Taladro neumático		Metales	Barrenar
Remachadora neumática		Metales	Remachar componentes de mecanismos
Soldadoras		Metales	Soldar mecanismos
Cortadores de vidrio		Vidrio	Cortar vidrios
Cuñas		Vidrio	Meter vidrio en cañuela
Desarmadores neumáticos	Metal y aluminio	Colocar tornillos de ventanas y otros	Accesorios

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTUDIO DE MERCADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Estudio de mercado

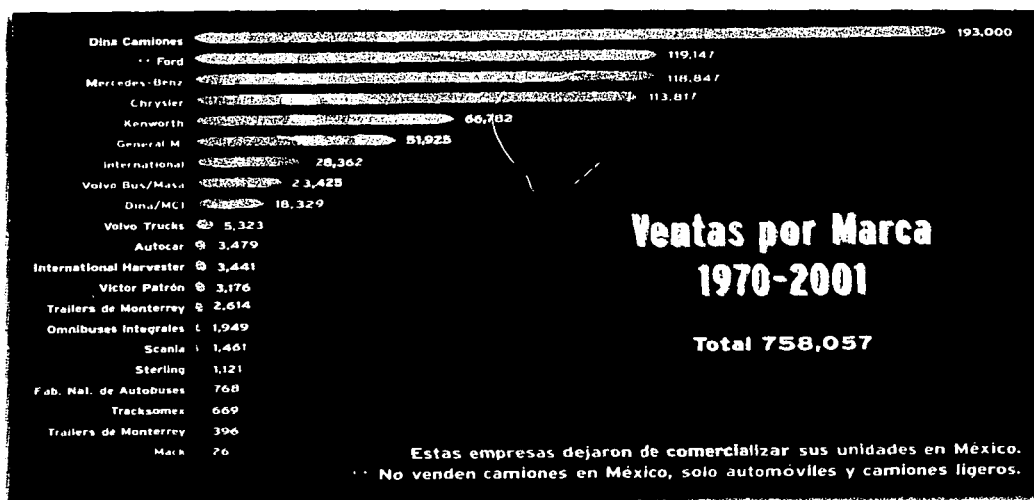
El sector de unidades pesadas

En los últimos 32 años, se han comercializado 758,057 unidades para el autotransporte, cifra baja tomando en cuenta el mercado. Han participado 21 marcas de las cuales solo 10 están en operaciones y de estas, ocho con planta de producción en nuestro país.

La empresa que obtuvo mayores ventas ha sido DINA, ello obedece en parte por haber pertenecido al gobierno mexicano hasta 1989. Pero salió del mercado debido al no soportar la creciente competencia y fue adquirida por MCI (Motor Coach Industries). Le sigue Mercedes Benz, que fue la primera empresa a nivel mundial en establecerse en México.

Otra compañía importante era MASA (Mexicana de Autobuses S.A.) pero fue absorbida por uno de los grupos más poderosos del sector, el Grupo Volvo. Otras compañías han tenido que salir del mercado como: Autocar, Victor Patrón, Trailers de Monterrey, Fabrica Nacional de Autobuses, Tracksomex y Mack. Pero existen otras que a raíz de la apertura del mercado a nivel internacional, han llegado, como Scania, Volvo Bus, Sterling, International, etc.

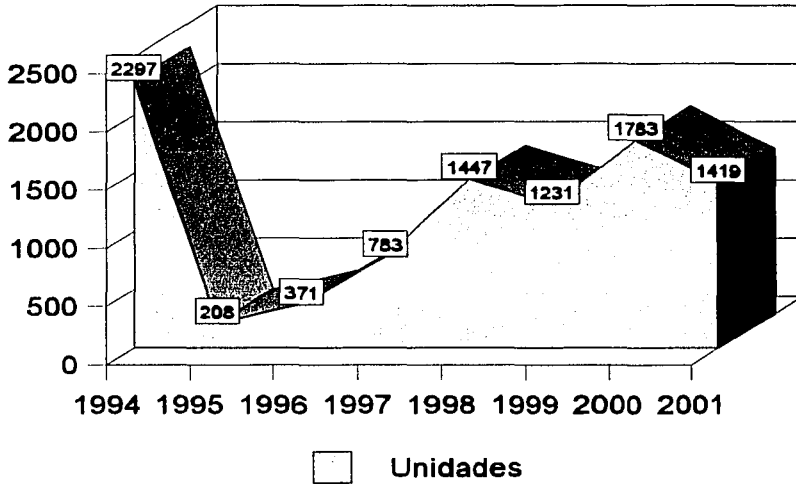
Esto demuestra que el mercado mexicano es muy difícil para cualquier empresa y debido a la cada vez más fuerte competencia (79)



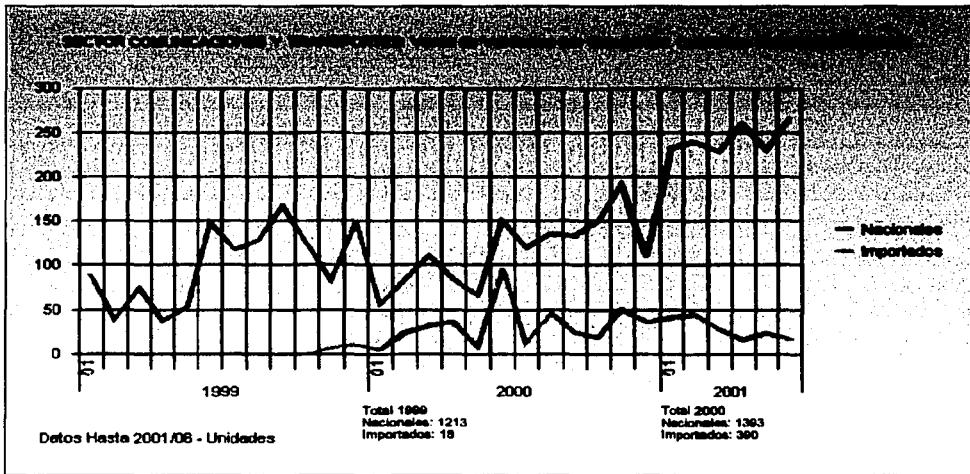
Ventas de unidades pesadas en los últimos 20 años (incluyen vehículos clase 6,7,8, integrales y camiones de carga).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Venta nacional de autobuses integrales 1994-2001



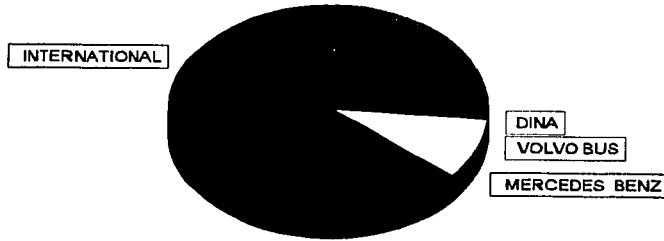
Ventas anuales de autobuses integrales (68) (69) (16)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Vehículos Clase 8

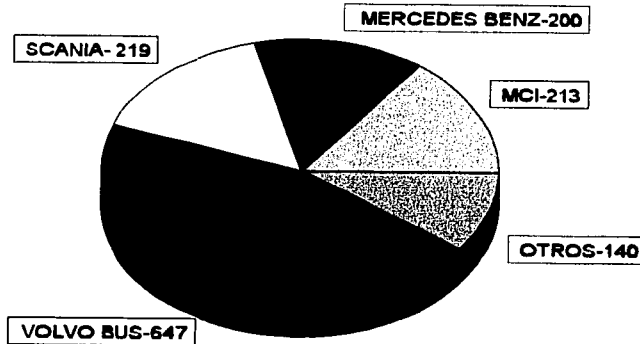
Venta nacional enero-septiembre 2001



Fuente: Anuario de vehículos de autotransporte 2002 AMPACT

Autobuses integrales


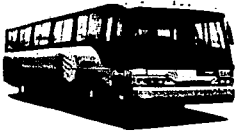
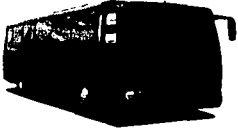

Venta nacional enero-septiembre 2001



Fuente: Anuario de vehículos de autotransporte 2002 AMPACT






TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Marcas


















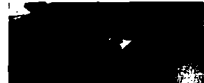

 MOTOR COACH INDUSTRIES	F-11 	F-12 	F-14 
Longitud total (m)	1100	1220	1327
Ancho total (m)	260	260	260
Alto total (m)*	3378	367	362
Peso bruto vehicular(kg)	15876	26840	26840
Peso vehicular (kg)	11000	12200	14300
Estructura	Integral de acero de alta resistencia galvanizado.	Integral de acero de alta resistencia galvanizado.	Integral de acero de alta resistencia galvanizado.
Capacidad (pasajeros)	38	-	-
Motor, transmisión y suspensión	-4 cilindros en línea, 320 HP @ 2,100 RPM -Spicer 10 velocidades -Tipo Torsilantic indep. secc. cuadrada. Amortiguadores hidráulicos y por aire.	-6 cilindros en línea, 370 HP @ 2,100 RPM -ZF-8S-180 8 velocidades -Tipo Torsilantic indep. secc. cuadrada. Amortiguadores hidráulicos y por aire	-6 cilindros en línea, 370 HP @ 2,100 RPM -ZF-8S-180 8 velocidades -Tipo Torsilantic indep. secc. cuadrada. Amortiguadores hidráulicos y por aire
Equipo	Aire acondicionado Calefacción Baño	Aire Acondicionado y calefacción Baño	Aire Acondicionado y calefacción Baño

*En todos los vehículos su altura interior es de 1.95 m


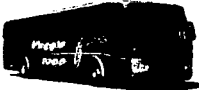



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

 Volvo Bus de México				
Longitud total (m)	1222	1222	1370	11432
Ancho total (m)	260	260	260	252
Alto total (m)*	340	340	360	326
Peso bruto vehicular (kg)	21249	21249	23500	16507
Peso vehicular (kg)	15275	15275	19000	12220
Estructura	Estructura integral compuesta por perfiles tubulares rectangulares, galvanizados.	Estructura integral compuesta por perfiles tubulares rectangulares, galvanizados.	Integral acero inoxidable con estructura tubular	Integral compuesta por perfiles de acero abiertos y tubulares
Capacidad (pasajeros)	44-49	44-49	-	40-45
Motor, transmisión y suspensión	-Serie 60 DDEC IV 370 HP @ 1800 rpm o 330 HP 1800 rpm -ZF 8S-180 8 vel. -Neumática con válvulas niveladoras de altura y presión	-Serie 60 DDEC IV 370 HP @ 1800 rpm o 330 HP 1800 rpm -ZF 8S-180 8 vel. -Neumática con válvulas niveladoras de altura y presión	Volvo D12B, 425, 425HP. Turbo cargado 6 cil. -Volvo G8-EGS. Mecánica de 8 velocidades -Autonivelable de aire, bolsas de aire, barra de torsión en eje delantero y tracción.	-Serie 50 DDEC IV 320 HP 2100 RPM -Spicer TSP 1410-2A 10 vel. -Neumática
Equipo	A/A. A/A en camarote. Gabinete de baño. Equipo de video con monitores. Equipo de sonido. Cocineta.	A/A. A/A en camarote. Gabinete de baño. Equipo de video con monitores. Equipo de sonido.	Equipamiento A/A y calefacción Cafetera/cocineta trasera Baño Intercomunicador Radio casetera CD Equipo de video Refrigerador Cocineta.	Baño (opc) A/A Aire forzado. Gabinete de baño. Equipo de video con monitores. Equipo de sonido.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	 CENTURY	 CENTURY 2003	Equipo Estándar	Equipo opcional
Longitud total(m)	12.00 a 13.70			
Ancho total (m)	2.6			
Alto total (m)*	3.70 - 3.90			
Peso bruto vehicular (kg)	—	Nuevo Century (Solo Europa)		
Peso vehicular (kg)	—			
Estructura	integral			
Capacidad (pasajeros)	37-44			
Motor, transmisión y suspensión	—			
Equipo	música estereo botón para llamar a edecán videocasetera televisión cocineta baño			

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

MODELO	VIAGGIO 1050	Paradiso 1200	Paradiso 1550	Paradiso 1800 dd
				
Longitud total(m)	1320	13.2	14	13.2
Ancho total (m)	260	2.6	2.6	2.6
Alto total (m)*	3,49	3.7	4.16	4.01
Peso bruto vehicular (kg)	--	--	--	--
Peso vehicular (kg)	--	--	--	--
Estructura	semintegral Chasis Mercedes-Benz Volvo Scania Volkswagen	Chasis Mercedes-Benz Volvo Scania	Chasis Mercedes-Benz Volvo Scania	Chasis Mercedes-Benz Volvo Scania
Capacidad (pasajeros)	25 (cama) a 49 (standard)	25-58	27-43	40
Motor, transmisión y suspensión	--	--	--	--
Equipo	Aire acondicionado Baño Cafeteria Audio Video			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MODELO	MP 105	MP 120	Multigo
 Mercedes-Benz			
Longitud total (m)	1200	1320	--
Ancho total (m)	260	260	--
Alto total (m)	375	410	--
Peso bruto vehicular (Kg)	18000	24500	28000
Peso vehicular (Kg)	12746	13896	--
Estructura	Integral acero galvanizado	Integral acero galvanizado	Integral acero galvanizado
Capacidad	--	--	--
Motor, transmisión y suspensión	MB OM-457 LA 355 hp @ 1,900 rpm Easyshift ZF-S6 6 vel. Neumática	MB OM-457 LA 355 hp @ 1,900 rpm Easyshift ZF-S6 6 vel. Neumática	MB OM-457 LA 355 hp @ 1,900 rpm Easyshift ZF-S6 6 vel. Neumática
Equipo	Aire acondicionado Baño Audio Video	Aire acondicionado Baño Audio Video	Aire acondicionado Baño Audio Video
	Crucero	Atlantico	Pacifico
			
Carrocería	Semintegral	Semintegral	Semintegral
Chasis	Mercedes Benz	Mercedes Benz	Mercedes Benz

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otras industrias carroceras mexicanas

Nombre : Centro Camionero Automotriz Mty. (EXPO)

Domicilio: Carr-. Miguel Alemán Km. 15.5 Apodaca, Nuevo León 54730

Teléfono: (8) 321 24 71

Representante / Contact: Ing. Ignacio Covarrubias

Productos: Carrocerías de pasaje

Nombre: Eurocar México S.A. de C.V.

Domicilio: Calle 2 de marzo No. 100 C.P. 54980, Tultepec, México

Teléfono: 5899 5250 01 800 975 1200 Fax: 5899 5260

Productos: Autobuses urbanos, suburbanos, vanettes y vehículos de reparto

Nombre: General de Manufacturas y Acabados

Domicilio: Javier Rojo Gómez 187 Col. Guadalupe del Moral Iztacalco, México 09300 D.F.

Teléfono: 5686 5080 5686 2087 5686 5030

E-mail gema@compaq.net.mx

Productos: Autobuses, Vanettes, Microbuses, Vehículos especiales

Nombre: Ayco - Hidromex S.A.

Domicilio: Avenida de las Alamedas No. 5 Fracc. Izalli dell Valle Tultitlan, Edo. de México 54900

Teléfono: 5380 4997 5380 4998

Productos: Camiones y autobuses urbanos Vanettes, Microbuses

Nombre: Industrias Jimenez O'Farrill S.A.

Domicilio: Prosperidad 217 Pantitlán, México 08100 D.F.

Teléfono: 5758 2020 Fax: 558-6327

Productos: Carrocerías y reconstrucciones para Autobuses y microbuses

Nombre: Ramírez Trailers de Monterrey, S.A. de C.V.

Domicilio: Av. Universidad 1002 Norte San Nicolás de los Garza, NL 66450

Teléfono: (8) 352 5447 (8) 352 3810 Fax: (8) 352 5645

Productos: Autobuses de pasajeros

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Observaciones de los vehículos existentes

MCI

Absorbió la línea de DINA, que era una de las líneas más vendidas en las últimas décadas hasta que ingresaron otras empresas internacionales. Su diseño es conservador y hace uso de piezas comerciales lo que reduce su precio notablemente. Su tendencia es ofrecer líneas rectas con muy pocos cambios de superficies, sus paredes son rectas, lo que reduce el costo de producción, pero no da muchas aportaciones innovadoras en cuanto a estética. Su interior es de poco colorido y el baño es trasero, lo que también reduce los costos y ahorra espacio. Al aportar luz natural dentro de este espacio, la sensación de encierro es menor. El escusado esta en sentido de avance del vehículo, ya que esto permite aprovechar la pared trasera para introducir la instalación hidráulica. Una observación importante que se observó en algunas unidades fue que la última fila de asientos es remplazada por un sillón, al probarlo, se comprobó que no cumplía con la comodidad de un asiento de autobús.

VOLVO

Solo hubo acceso a un Busscar cuya particularidad en su exterior es la característica curva que presenta en la zona de escaleras, la cual define los cristales y el parabrisas. Esta unidad cuenta con portabultos con tapas de madera barnizada, una situación que puede gustar o no, pero da un ambiente calido en el interior. Personalmente no fue de mi agrado ya que para el resto de materiales utilizados como la fibra de vidrio , tonos neutrales y el tipo de tela, la madera rompe con el concepto general del interior, un agregado excesivo que intenta aportar un ambiente de lujo sin conseguirlo. Además en la parte de atrás se concentran todos los servicios pero separados de los asientos a través de mamparas. Aunque existe la situación de que la puerta que da acceso a esta sección, llega a ser estorbosa ya que requiere hacer presión lo que causa distracción para el pasajero y en caso de un frenado de emergencia, puede provocar accidentes. Con respecto al diseño de otros modelos, se observan líneas mas redondeadas y limpias de cañas o gomas, lo que hace mas actual la línea. Presenta grandes cristales dando la sensación de mayor espacio.

IRIZAR

Este vehículo ofrece características muy novedosas en el mercado. Empezando con su gran altura y el reducido diámetro de sus ruedas, lo que da a una mayor superficie metálica y así mayor imagen de robustez. También tiene grandes superficies de cristal, lo que da una sensación de espacio. Al subir se observa un ambiente de mayor calidad, con combinaciones como el azul y café. Cuenta con un congelador en la zona del tablero. Pero si el conductor desea una bebida, debe detenerse para ir por ella. Esto, para evitar distracciones, aunque implica un consumo mayor de combustible porque debe reiniciar su marcha. Otra característica importante es su baño. Su colocación en la zona central reduce la distancia que recorren los pasajeros y así reduce el riesgo de perder el equilibrio en un vehículo en movimiento. Las escaleras son por norma en Europa, por lo que se aprovechó adecuadamente el espacio ya que al estar el baño en otro nivel, se aprovecha las instalaciones para convertir su techo en un frigobar y cafetería de reducidas dimensiones. Otra característica es el medallón trasero, el cual es un importante elemento, estético en esta zona y aumenta la sensación de espacio y de ingreso de luz natural,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

situación adecuada para Europa, cuyos climas son mas fríos que en México, pero aquí, puede ser inadecuado porque el clima es más templado, el sol puede molestar a los pasajeros traseros en la cabeza, incrementa el calor en el interior obligando a utilizar más el aire acondicionado consumiendo mayor energía y combustible.

MARCOPOLO

También su curva característica en la zona de tablero y escaleras es muy conocida. También su frontal presenta curvas que definen los parabrisas y se integra con la parte lateral y otras curvas dan origen a un conjunto integrado entre los faros y parrilla dando una línea muy dinámica y agresiva. Presenta en su interior tonos azules y amarillos, combinaciones muy alegres que definen un ambiente brasileño, alegre, tropical, de fiesta. Su baño es también trasero, pero su intercambio de aire no es efectivo ya que puede concentrarse los malos olores que se transmiten a la cabina, causando molestias a los pasajeros.

MERCEDES BENZ

No se pudo acceder a unidades integrales de esta marca, sin embargo si se pudo observar las características exteriores del modelo Mutlego, vehículo con una línea con tendencia alemana, robusta, limpia y de calidad. Se ven también muchas características de la marca, como sus faros que se integran con la parrilla creando una superficie que contrasta en el frente con líneas rectas. Los cristales de la zona de las escaleras presentan un quiebre que también define un marco con el mismo elemento y que también se presenta en los primeros cristales laterales de los pasajeros. Es un vehículo con un exterior muy bien logrado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tendencias

Uso de las tendencias de los automóviles:

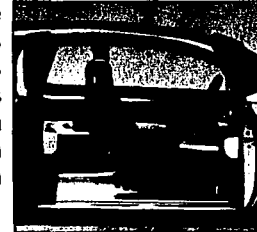
Cada vez mas el diseño automotriz influye mas a las propuestas formales de los autobuses, propone formas robustas al resaltar las curvas entre las superficies clase A y definir los cambios de estas a través de líneas marcadas o utilizando las intersecciones de las mismas como elementos estéticos. También se utilizan las luces y sombras en dichas superficies para las áreas que puedan considerarse monótonas para la vista o que sean desproporcionadas en relación al vehículo. Cada vez mas se descarta el uso de adornos incrustados. Debido a las nuevas tecnologías en la



fabricación de los cristales, el parabrisas utiliza curvas mas complejas y es un fuerte elemento de diseño. En los cristales laterales, se busca una continuidad entre los delanteros y traseros, por lo que los marcos de las puertas son minimizados con colores mates; estos cristales también son importantes en el diseño exterior del vehículo y la tendencia es que den la sensación de que forman un elemento sólido con el cuerpo del mismo (no se ven las juntas).

Interior

Se utilizan texturas con un tacto agradable en los plásticos que cubren la estructura metálica del autobús, entre mejor cubiertas estén implica darle una mayor calidad. También debido a las nuevas tecnologías, las uniones entre las piezas son mas exactas y las separaciones son mínimas; esto beneficia al evitar la introducción de ruidos contaminantes en el interior por la aerodinámica. Las telas participan con nuevos dibujos y colores en el acabado interior basandose en la moda de la ropa (81).



El uso de dos tonos cada vez tiene mayor auge (bitono) tanto en los plásticos como en la tela.

Iluminación Exterior

Los faros y calaveras tienen su origen formal en las intersecciones de las superficies, llegando a extremos de ser la continuación de una de ellas o un derivado de dicha intersección, buscando su integración como parte del cuerpo del vehículo y no como un elemento extra (81).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Faros

Los faros delanteros tienen como tendencia el policarbonato transparente sin textura, que protege las luces, por lo que en el interior es necesario darle diseño y un terminado que demuestre calidad. La tecnología en los faros delanteros ha evolucionado y ahora se utilizan los de gas Xenón, cuyas propiedades de iluminación son superiores a los de halógeno, aunque el costo es elevado (\$11,000).

Calaveras

Ahora son de un solo color (generalmente rojo), con la aplicación de la misma tendencia al de la carrocería (intersección de superficies, geometrización) pero al ser encendidas las luces direccionales o reversa, se puede ver el color ámbar y blanco dentro de la unidad. También hay otra corriente que es influida por el diseño de los faros, en la que se puede ver el interior obligando a darle un diseño estético.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ERGONOMÍA

Los usuarios

El autobús es un vehículo que debe satisfacer las necesidades de varios tipos de usuarios, ya que debe ofrecer dos tipos de ambiente, uno de trabajo y otro de descanso.

Los usuarios principales del vehículo son:



CONDUCTOR

Es la persona responsable de manejar el vehículo y mantener a los pasajeros en las mejores condiciones.



PASAJEROS

Son las personas que utilizan el servicio de transporte para trasladarse de un punto hacia otro.



MALETERO

Son las personas encargadas de llevar las pertenencias entregadas por los pasajeros, para acomodarlas en las cajuelas del vehículo.



LIMPIEZA

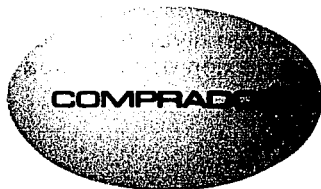
Se dedican a mantener en condiciones sanitarias adecuadas el interior y lavar el exterior para mantener la presentación



MANTENIMIENTO

Ellos realizan los servicios de mantenimiento preventivo o de reparación en la unidad en su mecánica, estructura, laminación y accesorios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Es la persona que adquiere el producto, convencido por sus características en capacidad, rendimiento, economía en mantenimiento, servicios y presentación en cuanto a la línea exterior e interior. No necesariamente llegue a ser un usuario directo del autobús, pero es la persona más importante para la compañía.

Comprador

Es la persona o asociación de personas que administran o manejan una línea de viajes o renta sus vehículos en rutas establecidas, eventos como "tours" o traslado de personal.

Debido a la fuerte competencia que representa este mercado, el busca los mejores rendimientos y el mayor confort y servicios para sus clientes y una carta de presentación para su compañía a través del producto.

Estas personas tienen varias formas de investigar y adquirir el autobús que mas les conviene.

- **Directa:** el comprador o representante se pone en contacto con el representante de ventas y solicita información sobre el producto.
- **Prueba:** la compañía fabricante presta una o varias unidades a los compradores potenciales y estos lo someten a un trabajo normal para comprobar las características de una manera física. Si les conviene, lo adquieren.
- **Solicitud:** el comprador invita a una o varias compañías que le ofrezcan un producto con especificaciones dadas por el y escoge el que mejor satisfaga sus necesidades.

Tras convencerse del producto, lo puede adquirir con compra al contado o a través de plazos (es lo más común). Por ser una inversión muy alta, se basa más en su relación valor/precio siguiendo por la estética y es en donde esta toma importancia, ya que es la presentación de la fabrica y de la compañía que lo adquiere.

Tras comprarlo, puede solicitar pintar su vehículo en la misma fabrica o en otra compañía especializada donde pone sus anagramas y homologación del vehículo con su flotilla.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Operador

Hombres de 24 a 47 años, estatura mínima de 1.65 mts. Con un nivel de estudios mínimo de primaria y conocimientos de mecánica básica. La complejidad es solicitada

Acciones realizadas por el conductor en relación con el autobús

Previo al abordaje

1. Se dirige al autobús
2. Accede al vehículo
- 2.1 Dependiendo del accionamiento o mecanismo para acceder serán los movimientos que realizará el conductor (acceso por llave o por mando a distancia).
3. Abre la puerta
4. Deja sus cosas dentro del vehículo (chamarra, lentes, refrescos (de 650 ml a 2 lts).
5. Revisa de manera general el interior (limpieza, condiciones de temperatura, cortinas abiertas, el baño, la cafetería).
6. Baja del autobús para revisar condiciones externas: llantas (presión, estado), limpieza, puerta de las cajuelas y camarote
7. Acceso al camarote: (si aplica) para acomodar sus cosas (una maleta pequeña de viaje con ropa según su gusto, desodorante, cepillo, pasta de dientes, un rastrillo, peine y la colchoneta, cobijas y sábanas).
8. Sube al autobús y se acomoda en su asiento (ajusta el reglaje, la altura)
9. Coloca la llave en el encendido
10. Enciende el autobús.
11. Revisa indicadores de aceite, agua, gasolina, corriente eléctrica.
12. Ajusta los espejos laterales
13. Revisa computadora, odómetro distancias
14. Revisa niveles de agua en el baño con el indicador en el tablero
- 14.1 Si es de noche, encenderá las luces exteriores.
15. Sale hacia la zona de abordar (conecta la transmisión, reversa, girar con el volante, ver a través de los espejos laterales y ser apoyado por un auxiliar para contrarrestar el punto ciego).
16. Maneja a la zona de abordar
17. Programa el aire acondicionado para mantener el autobús en condiciones de confort adecuadas (18°C a 20°C)

Zona de abordar

18. Se estaciona.
- 18.1 Si es de noche prenderá las luces del acceso y pasillo
19. Coloca el letrero de destino del viaje (no. de viaje y ciudad)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

20. Abre la puerta:
21. Abre las puertas de la cajuela
- 21.1 Si es eléctrico lo hará desde el tablero
- 21.2 Si es manual, tendrá que bajar del autobús, dirigirse a la zona de cajuelas, accionar el mecanismo para abrirlo y levantar las puertas
- 21.3 Si existe un personal auxiliar, este abrirá las puertas y el conductor no tendrá que moverse de la zona del tablero.
- 21.4 Enciende la luz de las cajuelas (automático)
22. Es necesaria la supervisión de un auxiliar en el acceso o en la zona de cajuelas para subir las maletas de los pasajeros y/o cuidar de posibles hurtos en el traslado. El conductor se quedará en la entrada del vehículo para supervisar el ingreso a este, supervisar los suministros como refrescos, agua, y en caso de contar con cafetería, el café, galletas o comida, dependiendo de la línea y servicios ofrecidos por la compañía, puede ser auxiliado por gente de la línea
23. Suben los pasajeros (se detallarán sus actividades independientemente)

Casos de discapacitados

24. Si entre los pasajeros existiera alguno con restricciones físicas, entonces debe ser auxiliado por su acompañante o el mismo conductor, por lo que puede presentar complicaciones ya que debe apoyar al pasajero o hasta cargarlo a los asientos delanteros (para discapacitados) además, si este usa silla de ruedas, esta se tendrá que guardar en la cajuela para evitar ser un riesgo potencial en caso de accidentes.

Salida

25. Se acomodan los pasajeros
26. Tras acomodar el equipaje, el encargado cierra las cajuelas o solicita al conductor de hacer dicha acción
27. Enciende el motor
28. Se ajusta el cinturón de seguridad
29. Cierra la puerta de acceso
30. Maniobra hacia la salida de la terminal o central de autobuses
31. Apaga la luz del acceso
32. Enciende el aire acondicionado individual de los pasajeros y en caso de ser viaje nocturno enciende la luz de lectura e iluminación de pasillo (luz tenue)
33. Sale de la terminal.
34. Tras veinte minutos o hasta media hora después de la salida, conecta el sistema de audio y video, prepara la película (VHS o DVD) y enciende los monitores de los pasajeros.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Durante el viaje

35. Atiende a las circunstancias del exterior y maniobra según ellas, como puede ser:
 - 35.1 Tráfico: automóviles, autobuses, motocicletas, bicicletas, peatones, animales, camiones. Debe tener una visión panorámica de su entorno, una buena visión frente con la capacidad de poder ver un adulto a menos de un metro desde el frente del autobús. Visión en sus costados para supervisar su alrededor.
 - 35.2 Condiciones climáticas: En caso de deslumbramiento por sol, el conductor baja una cortinilla que ajusta según su necesidad. En caso de lluvia enciende los limpiaparabrisas y el calefactor o desempañante del parabrisas y espejos. En caso de neblina enciende las luces de penetración y puede mantenerlas encendidas de forma constante para una mejor visión nocturna.
 - 35.3 En caso de cambiar de carril jala la palanca que acciona las luces direccionales para indicar al tráfico de sus intenciones, hace la maniobra y retorna la palanca en su posición original.
36. Atiende las condiciones mecánicas del vehículo:
 - 36.1 Observa de manera constante los indicadores de velocidad, revoluciones, combustible y temperatura de motor. De manera esporádica revisa los líquidos como presión de aceite y agua.
 - 36.2 Comprueba mediante la computadora de viaje el rendimiento de combustible, horas de manejo, distancia recorrida, o ve los mensajes o indicadores que aparecen tanto en esta como en el tablero.
37. Supervisa las condiciones de los pasajeros: utiliza un espejo semiesférico para verlos, de vez en cuando revisa la temperatura ambiental dentro del vehículo y en caso de disminuir esta, enciende la calefacción. También debe estar informado de los niveles de agua potable y negra para el baño, tiempo restante para el video, ajuste de volumen, estado del congelador o refrigerador para las bebidas y comida.
38. Si el viaje es largo (mayor a ocho horas) es necesario un segundo conductor, quien se aloja o en el camarote inferior o como piloto del conductor. Si se encuentra en el camarote, entonces el conductor para la unidad, baja de ella y despierta al reemplazo, quien abre la puerta y, tras ser informado de alguna eventualidad por parte del primero, toma el mando del vehículo mientras que el otro entra al camarote y descansa en él. Quitándose los zapatos y se acomoda para dormir.
39. En caso de haber un discapacitado, el problema es su deseo de ir al baño debido a la distancia que existe entre su asiento y este, el poco espacio del pasillo y un vehículo en movimiento. Por lo que sería correcto parar la unidad y ser auxiliado por el conductor, azafata o familiar que lo acompañe, quien deberá cargarlo hasta el baño. Este tiene que estar adaptado para estas circunstancias. Otra manera alternativa es buscar un baño público y tras hallarlo, bajar la silla de ruedas, cargar al pasajero hacia ella y llevarlo. Otra forma es teniendo un pato cerca a su asiento y solo sería acercárselo para que haga sus necesidades, pero sería molesto para los demás pasajeros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

40. Si debe pagar de forma manual algún peaje, jala la ventanilla lateral izquierda hacia atrás y con el dinero en la mano, extiende su brazo para alcanzar la mano del cobrador.
41. Puede tomar agua en cualquier momento sin tener que parar la unidad ni distraerlo.

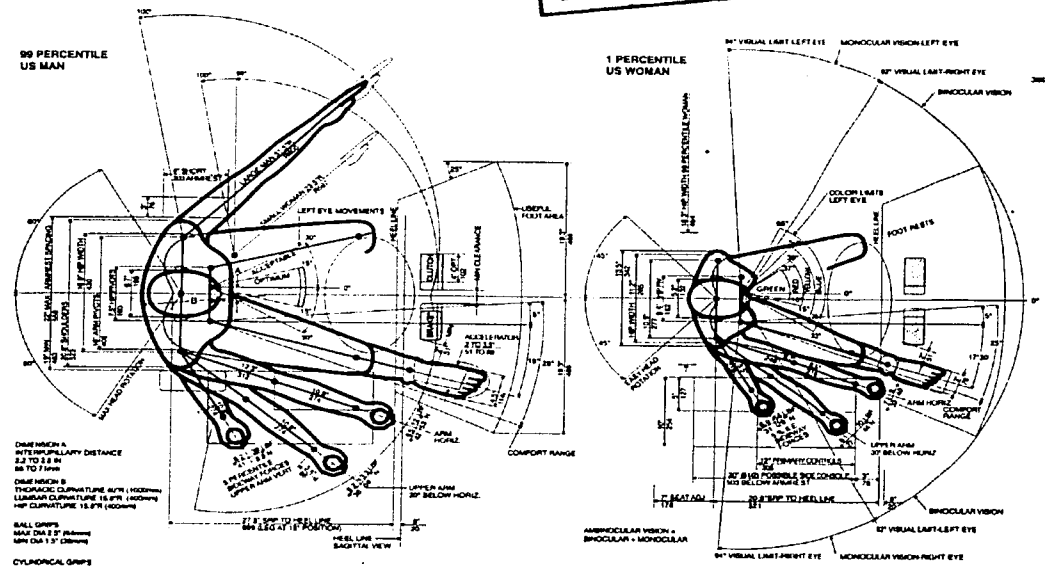
Llegada al destino

42. Dependiendo de la infraestructura del destino el conductor hace las maniobras necesarias para estacionarse, siendo necesario en algunos casos de un auxiliar que lo dirija, sobre todo en maniobras de reversa.
43. Antes de parar completamente y si es de noche, enciende las luces del pasillo y acceso.
44. Para el autobús
45. Abre la puerta de acceso
46. Apaga el aire acondicionado individual y la luz de lectura de manera general
47. Abre las puertas de las cajuelas desde adentro o en caso de ser manual, baja del autobús. Si existen auxiliares, ellos se encargan del movimiento.
48. Apaga el autobús
49. Tras la salida de los pasajeros, recoge su propia basura y permite al personal de limpieza que suban a trabajar.
50. En caso de existir algún pasajero con discapacidad será necesario ayudarlo o cargarlo hacia la salida.

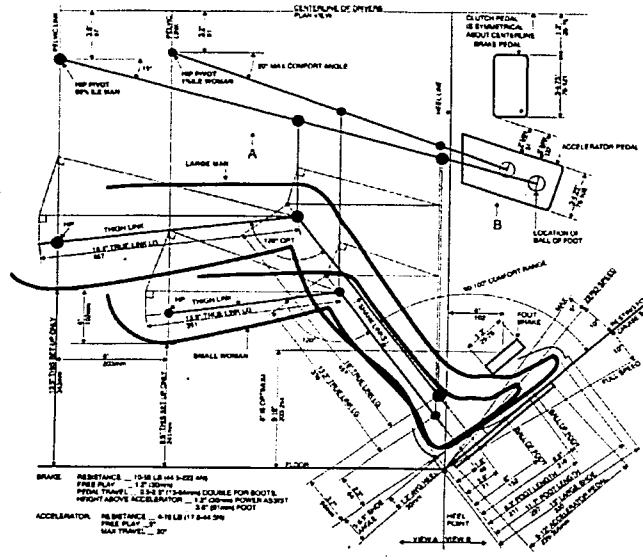
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Antropometria general (7)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



FOOT CONTROLS ON VEHICLES



PORTABLE FOOT PEDAL	FOOT WEARS ON MACHINE TOOLS
PEDAL-GEAR FOR USE BY EITHER FOOT	FOOT PUSHER BUTTONS
BI-SCALE PEDALS	FOOT POSTURES IN VEHICLES

FOOT WEARS ON MACHINE TOOLS

- 1" MAX. HGT.
- 1" MAX. WGT.
- 2" MAX. WGT.
- 1" MAX. HGT.
- 1" MAX. WGT.
- 2" MAX. WGT.

FOOT PUSHER BUTTONS

- 3" FT. MIN. DISPLACEMENT
- 1" DIS. TO MAX. WITH FEET IN PLACE
- 2" FT. MAX. WGT. MOVES
- 1" (202) MAX. W. LEG MOVES

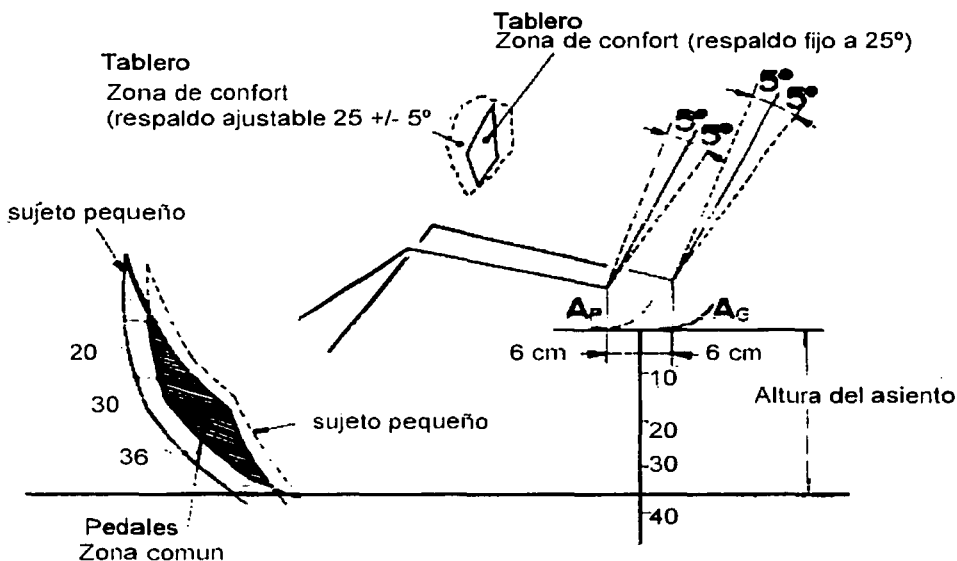
BI-SCALE PEDALS

- NON SWIVEL: 11" (280mm) HGT.
- SWIVEL: 11" (280mm) HGT.
- TRUCK (4) HGT.: 2' (610mm)
- TRUCK (5) HGT.: 2' (610mm)

FOOT POSTURES IN VEHICLES

- NO. 2: NO. 1 STRETCHES BEYOND THE COMFORT RANGE OF THE CHEST AND SHOULDER FOR MOST PEOPLE.
- NO. 1: NOT IN THE GREAT TOE, 2, 3, & 4 ARE THE LEMMER FOR SMALL FEET.
- STANDING BY HANDS: 2' (610mm)
- STANDING: 2' (610mm)

Distancias interarticulares para los sujetos pequeños 5° intermedio 50° y grande 95°			
dimensiones	5°	50°	95°
talla	1590	1700	1810
hombro-codo	270	290	310
puño-articulación metarcapofalanga	245	260	275
cadera-rodilla	65	70	75
rodilla-tobillo	385	411	445
tobillo-suelo	95	105	115
hombro-cadera (sentado derecho)	430	455	480
hombro-cadera (sentado normal)	405	525	445
distancia interarticulares de los hombros	320	250	380
cadera-asiento	85	95	105

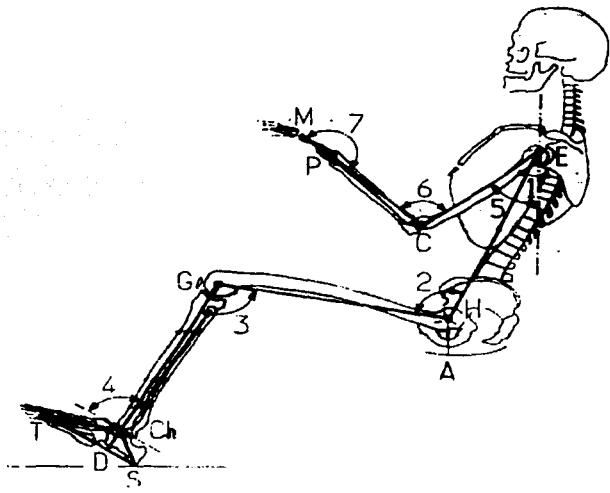


Zona de confort común sobre la ubicación de los mandos con regulación de asiento(4)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ángulos de confort

Definición	Referencia*	limite inferior	limite superior
eje del tronco-vertical	A1	10°	20°
eje del tronco-eje de la cadera	A2	90°	110°
eje de la cadera- eje de la pierna	A3	95°	120°
eje de la pierna paralelo a la suela	A4	90°	110°
eje del brazo-vertical en el plano sagital anterior y posterior (flexión)	A5	10°	35°
eje del brazo-vertical en plano frontal (abducción)	A5	0°	30°
eje del brazo-eje del antebrazo	A6	80°	160°
eje del antebrazo-eje de la mano (flexión)	A7	180°	190°
eje del antebrazo-eje de la mano (inclinación lateral)	A7	170°	190°



E1. Analogía entre el esqueleto y el sistema de eslabones articulados

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

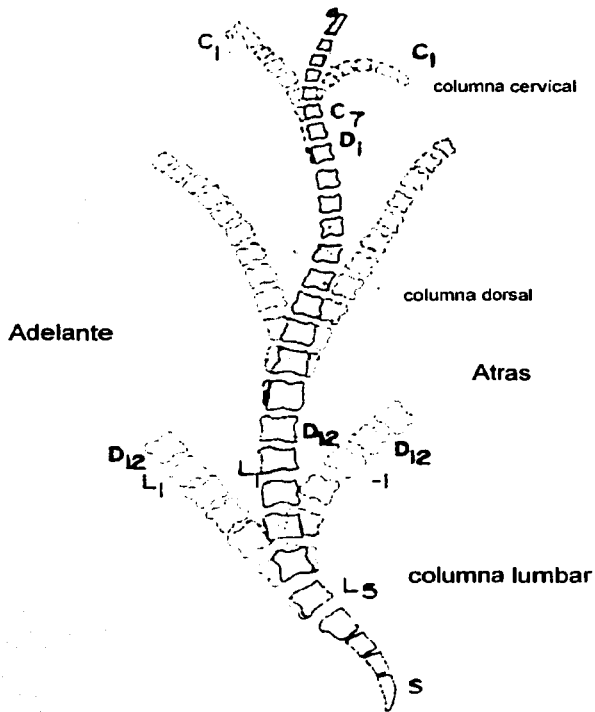
Movimientos de la columna vertebral

Funciones

La columna sirve como envoltura de la médula espinal, es el eje de la postura de pie transmitiendo las fuerzas ligadas a la gravedad y a los esfuerzos ejercidos y es el elemento central de las variaciones posturales.

Sus curvaturas son:

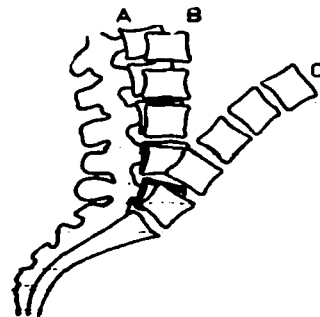
Convexidad de la espalda y del sacro hacia atrás y concavidad del cuello y del abdomen



Flexion - Extension de los segmentos

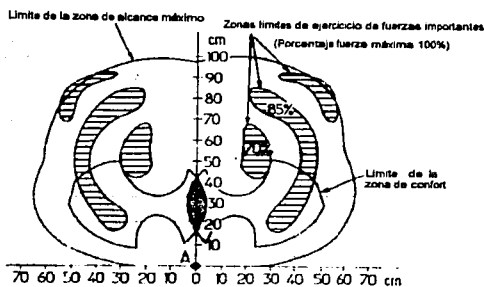


La columna vertebral cervical en hiperflexión y en hiperextensión



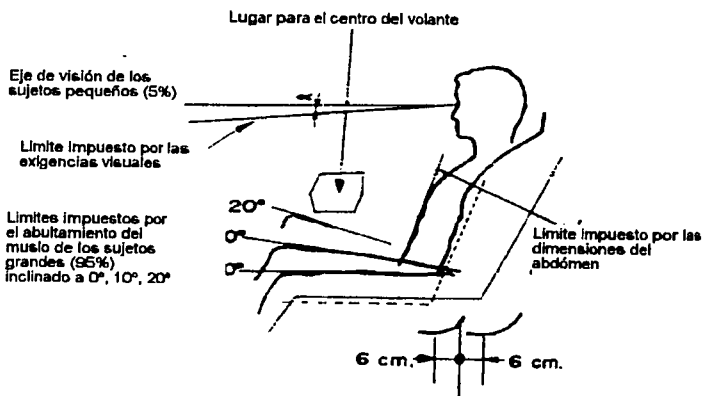
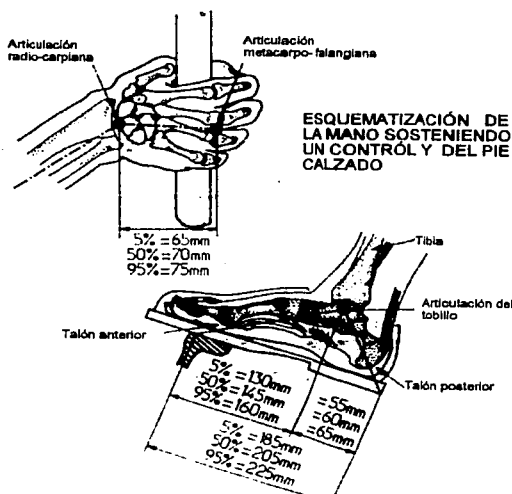
Postura y curvatura lumbar

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Asiento regulable de adelante a atrás (+/- 6 cm) respaldo fijo a 15°

ZONA DE COLOCACIÓN ÓPTIMA DE LOS MANDOS MANUALES EN UN PLAN FRONTAL SITUADO 300 mm ADELANTE DEL PUNTO "A" (según R. Rebiffe).



Limitaciones introducidas por las exigencias de visión, espesor del muslo y del abdomen

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pedales

Existen de dos (automático) a tres pedales (estándar). El acelerador se encuentra de lado derecho, el freno en medio y el embrague (estándar) de lado izquierdo. Debe existir un cuarto pedal (tope) de descanso.

La posición natural es colocar la planta del pie derecho en el pedal del acelerador sin presionarlo, recargado en el tacón del zapato, el pie izquierdo recargado al cuarto pedal.

Al empezar a conducir, la pierna izquierda hace una flexión tanto de la zona de la rodilla como en cadera y mediante un movimiento de aducción, lleva la pierna hacia el pedal del embrague y realiza una extensión hasta tocar con el. Antes de insertar una velocidad, el pie realiza una flexión plantar hasta llegar al límite del pedal, después de insertada, se hace una dorsiflexión plantar y posteriormente una flexión de la pierna en los mismos puntos y se realiza ahora una abducción hacia el cuarto pedal, al llegar se hace una extensión hasta tocar con el. En vehículos automáticos se descartan estos movimientos.

Esto se repite con la pierna derecha en función del pedal del acelerador y del freno. Pero en la flexión y dorsiflexión plantar se regula la presión de los mismos y provocan la aceleración y desaceleración del vehículo.

Relación manejo-control del ambiente interno y externo

Paralelo a lo anterior, en casos esporádicos requiere del accionamiento de algún control para regular el aire acondicionado, el audio, video, luces internas o externas. Para ello el uso de los miembros superiores es necesario.

Tras haber localizado el botón con la vista y dependiendo de la zona donde se encuentre, será indispensable que una de las manos suelte el volante al extender los dedos. Si está cercano a este necesitará hacer un movimiento de abducción y de extensión del brazo para alcanzarlo. Si está retirado, tendrá que flexionar la cadera y en caso necesario hacer una abducción de la misma, desplazando al cuerpo de su posición natural. Si el control está a un lado del operador, tendrá que rotar el cuello y localizarlo, hará una retroacción del hombro además de una circundición, flexionará el codo tanto como se encuentre el control y moverá la muñeca en abducción y aducción hasta tocarlo. Los movimientos de la mano dependerán del accionamiento del mismo.

Palanca de velocidades

Tras percibir el límite de corte en el motor, el operador mueve su brazo derecho con orientación distal mediante su abducción y flexión del brazo, dependiendo de la localización momentánea de la palanca, realizará una proacción o retroacción y circundición del hombro, toma la palanca mediante la pronación de la mano y la flexión de los dedos, girando el brazo hacia una orientación ventral o dorsal además de su abducción o aducción cambia la velocidad. Suelta la palanca al extender los dedos y retorna mediante la aducción del brazo, circundición del brazo y en algunos casos su proacción a su posición natural.

Relación mantenimiento

El conductor antes de salir, necesita revisar el estado general del vehículo como las ruedas, agua, aceite, cajuelas, luces exteriores, cristales. En este último apartado procura tenerlos limpios por lo que a veces necesita donde subirse a la parte delantera, sea por

alguna entrante o por un portón que sirve de escalón y al subirse en el y recargarse en la parte frontal con una mano, extiende el otro brazo hacia el cristal, haciendo movimientos de abducción y aducción, flexión y extensión con el brazo al igual que el hombro, que realiza circundiciones y protracciones y moviendo la mano en desviación ulnar y radial. Para abrir las cajuelas toma la manija con la mano en dorsificación palmar y flexionando los dedos, flexiona el brazo hace una circundición en el hombro jalando la manija, también existe un movimiento de abducción y aducción en la cadera además de una extensión, empuja hacia arriba y la compuerta se abre. Para cerrarla extiende el brazo, hace una circundición y elevación del hombro en orientación cranial con los dedos extendidos y al tomar de nuevo la manija, los flexiona y jala la compuerta en orientación caudal hasta cerrarla repitiendo inversamente los movimientos. Este movimiento también se repite en menor medida en el espacio para la caja de rótulos de destino. La diferencia radica en que primero se extiende el brazo para alcanzar la compuerta localizada en la parte superior interna del frente del autobús. Para acceder al autobús necesita mover un mecanismo escondido o uso de una llave para abrir la puerta y subir las escaleras, haciendo un movimiento de flexión y extensión en las piernas y extendiendo el brazo con una abducción para alcanzar el barandal de los mismos hasta llegar a su lugar.

Higiene

Vibraciones

Es el movimiento (oscilatorio, trepidatorio u reciproco) que forza a un cuerpo o medio a estar fuera del estado de equilibrio. Es medido en términos de amplitud, frecuencia, velocidad y aceleración.

Las frecuencias dentro de un camión pueden ser de 2 -4 hz con un nivel de aceleración de 0.50 mts./sec.

Se producen movimientos de las vísceras toraco-abdominales en relación a las paredes 4-8 Hz. sujeto sentado: vibraciones verticales.

6-7 Hz. Sujeto semi-acostado: vibraciones verticales

Efectos fisiológicos

Musculares y energéticas	Endocrino	Neurológicos	Problemas visuales	Problemas producidos	Consecuencias
<p>Actividad tónica breve a cada periodo vibratorio seguido de un silencio muscular.</p> <p>El costo energético de esta respuesta muscular es bajo. Hay un aumento moderado en el consumo de oxígeno. Aumento moderado de la frecuencia cardiaca.</p>	No hay.	Alteraciones a partir de los 12 Hz.	1-10 Hz dificultad creciente para el ojo al seguir los movimientos	<p>Digestivos</p> <p>Hemorroides</p> <p>Apendicitis</p> <p>Lesiones en columna vertebral</p>	<p>Incapacidad de trabajo y lesiones.</p> <p>Rotación del personal (mas costos).</p> <p>Mala utilización de los vehiculos.</p>

Es indispensable la estructura del puesto del conductor y colocación de las transmisiones de mando.

Se recomienda el tipo suspendido, donde descansa sobre una suspensión propia (resorte + amortiguador). Es costoso pero eficaz en caso de vibraciones fuertes.

Los asientos activos (servomecanismos) son muy costosos pero permiten una filtración muy eficaz de las vibraciones de baja frecuencia, situada en una banda de corta frecuencia.

A partir de los 6 dB. Hacia arriba, aparecen peligros para la salud. De 10 dB hacia abajo se obtienen los límites del confort (3)(4)(5).

Accidentes

Los accidentes de circulación son la causa principal de muerte entre personas de 5 a 40 años. En los automotrices las velocidades y obstáculos son diversos.

Efectos causados por accidentes

Huesos	Conmoción cerebral	Mecanismo de aparición de las lesiones
<p>Cuello de fémur: ruptura bajo sujeción estática: 500 Kg. Ruptura bajo choque 40 Kgm (40 Kg. a 16 Km. por hora).</p> <p>Columna vertebral: tolerancia hasta 20 g. en algunas centésimas de segundo.</p> <p>Cráneo: gran fragilidad ya que se puede romper con una caída libre de un metro sobre una superficie dura (16 Km. por hora). Tiene una resonancia hacia los 1000 Hz. Hay un papel amortiguador del cuero cabelludo y los cabellos.</p>	<p>Pérdida de consciencia mas o menos prolongada con signos vegetativos.</p> <p>Problemas consecutivos como la pérdida de memoria, vértigo, etc.</p> <p>Lesiones micro anatómicas: tronco cerebral, región cerebral opuesta al choque.</p> <p>Tiempo de choque 0.02 s (resonancia 50 Hz.).</p> <p>Presión: mayor a 1,000 mm de Hg /cm²</p> <p>Aceleración: mayor a 250 g.</p>	<p>Aumento de la presión cerebral</p> <p>Reducción de la presión en la región cerebral opuesta al choque</p> <p>Aparición de burbujas de gas (cavitación).</p> <p>Penetración del tronco cerebral en el cráneo por el agujero occipital en el momento de la depresión y descompresión brusca y consecutiva.</p> <p>Contusiones y desgarraduras cerebrales</p>

Cinturones

Se requiere el uso de cinturones de seguridad de lazo combinado o tres puntos ya que puede proteger a un vasto volumen del cuerpo con predominio en la pelvis y evita el deslizamiento y solo funciona adecuadamente con un respaldo de asiento alto. Un poco estorbo al conducir en caso de haber instrumentos alejados.

Materiales	Amortiguamiento	Principio de utilidad
<p>Indeformable para la pelvis</p> <p>Anulante para el tórax</p> <p>Ningún material elástico</p>	<p>Material amortiguante</p> <p>Parabrisas asociando vidrio y material plástico transparente</p>	<p>Repartición de las fuerzas en el tiempo</p> <p>Repartición de las fuerzas en el espacio</p>

Psicología

Estrés

El conductor puede estresarse ante las circunstancias del exterior pero también puede incrementarse esta presión a la excesiva cantidad de gente que lleva.

Si se encuentra lleno un autobús de gran capacidad puede provocar hacinamiento, malos olores. También puede haber problemas debido a los largos periodos de trabajo y la monotonía del mismo causando fatiga mental y cansancio, aumentando la probabilidad de un accidente.

Tablero y estación de trabajo para operador

Es el espacio donde se desarrolla el control físico y ambiental general del autobús, en el que se deben cumplir una variedad de acciones, que son:

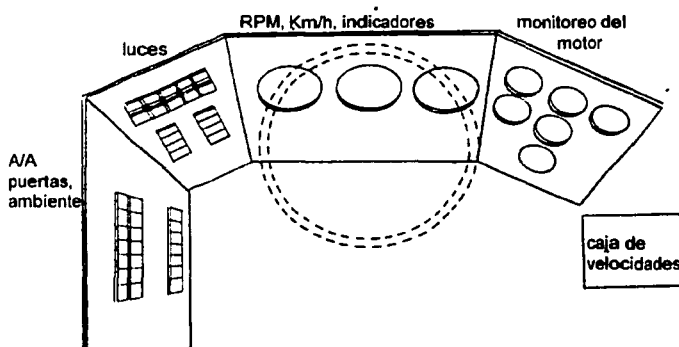
Visión externa:	Visión interna:	Control ambiental del interior
Poder ver de manera adecuada las circunstancias externas (tráfico y condiciones físicas del camino) y así maniobrar en respuesta a dichas circunstancias manteniendo el control del vehículo.	Es necesaria la constante supervisión de la parte mecánica del vehículo, por lo que son necesarios indicadores fáciles de interpretar y evitar que sean una distracción para el conductor. Además, debe observar las condiciones que tienen los pasajeros dentro del autobús.	Debe tener controles de fácil operación para adaptar las condiciones internas del vehículo que satisfagan tanto a los pasajeros, como al mismo conductor (iluminación, temperatura, audio y video y baño dentro del autobús), también debe tener indicadores claros y de rápida interpretación para evitar distracciones innecesarias.

Tablero

Se organiza en un sistema funcional.

El sistema eléctrico y ambiental debe colocarse de lado izquierdo porque es el primer sistema que va a activar antes de mover el vehículo. Debe ser en secuencia de izquierda a derecha.

El panel central contiene los instrumentos que son más revisados por el conductor al manejar. Los otros sub sistemas como frenos, motor, gasolina se localizan en el panel



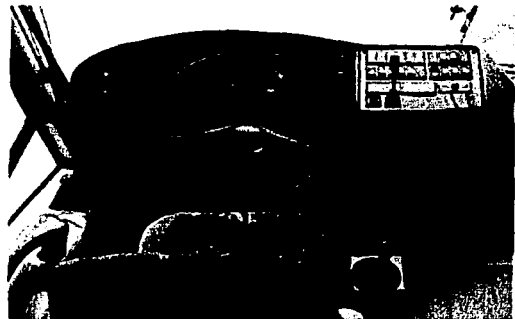
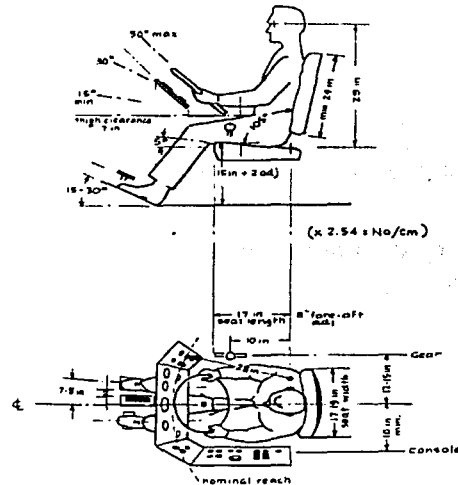
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

derecho. Finalmente, la palanca de velocidades se coloca en el punto de mayor interfaz del conductor. El constante monitoreo del frente, lados y parte trasera son críticos para los autobuses, por lo que es necesaria una posición media.

Mercado

Existe en la competencia una gran variedad de propuestas para esta parte. La gran mayoría utiliza indicadores y elementos ya existentes en el mercado y solo diseña un envoltorio para tratar de unificarlos y darles una presentación. Esto es una solución económica pero presenta varios problemas funcionales en:

- La localización de controles para las distintas funciones del vehículo ya que se utiliza un solo tipo de botón apagador, pudiendo provocar distracción o errores al conductor.
- En algunos vehículos la rótula de la dirección estorba los pedales, llegando a provocar posiciones inadecuadas que pueden representar un sobre esfuerzo del operador.
- Lo alto del parabrisas por cuestiones estéticas y una visión amplia: produce molestias por deslumbramiento con el sol. Existen persianas para reducir ese problema pero su accionamiento es complejo o requiere que el chofer se distraiga y hasta lo obliga a levantarse del asiento, teniendo que frenar la unidad, provocando retraso, menos rendimiento y riesgo de accidente.
- No es utilizado el cinturón de seguridad por cuestiones culturales y por una serie de fallas como el recorrido de la cinta, dificultad para utilizarlo, falla en el mecanismo de la contrahebillas o falta de esta. Pero lo mas importante es debido a que los tableros no están



diseñados para que los controles queden cerca del operador con un cinturón de tres puntos, que es la mejor opción para este.

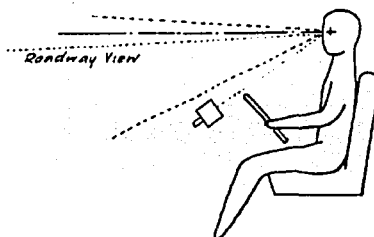
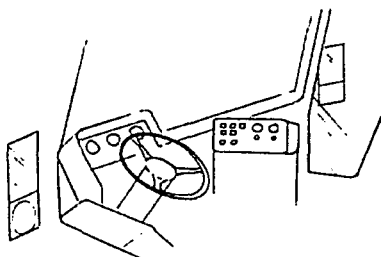
La estética se ha basado en la adaptación de los componentes, su acomodo y en algunos casos, en la aplicación de molduras para darle la sensación de mejor calidad (tipo americano). Pocos son los que le agregan alguna textura o color.

En todos se da una sensación de ser un elemento envoltorio y en algunos casos puede resultar ser apretado.

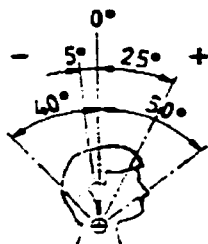
Visión Externa

La visibilidad se debe planear dependiendo de las columnas de las esquinas, en relación al operador y evitar sobre esfuerzos al girar la cabeza. Esto incluyen a los instrumentos y controles de la estación. Una visibilidad deficiente incrementa el riesgo de accidentes y obligan al operador a tomar malas posturas. Se deben descartar posturas en que la cabeza esté girada por largo tiempo. Los rangos máximos de giro solo deben ser excepcionales.

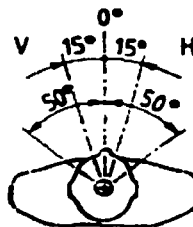
El trabajo de los limpiaparabrisas y el desempañador son importantes. También se han logrado resultados al incorporar grandes espejos para mejorar la visión suplementaria a los lados y atrás. Las cámaras de video algunas veces pueden ser usadas para verificar si existe suficiente espacio para ir de reversa.



adelante y atras



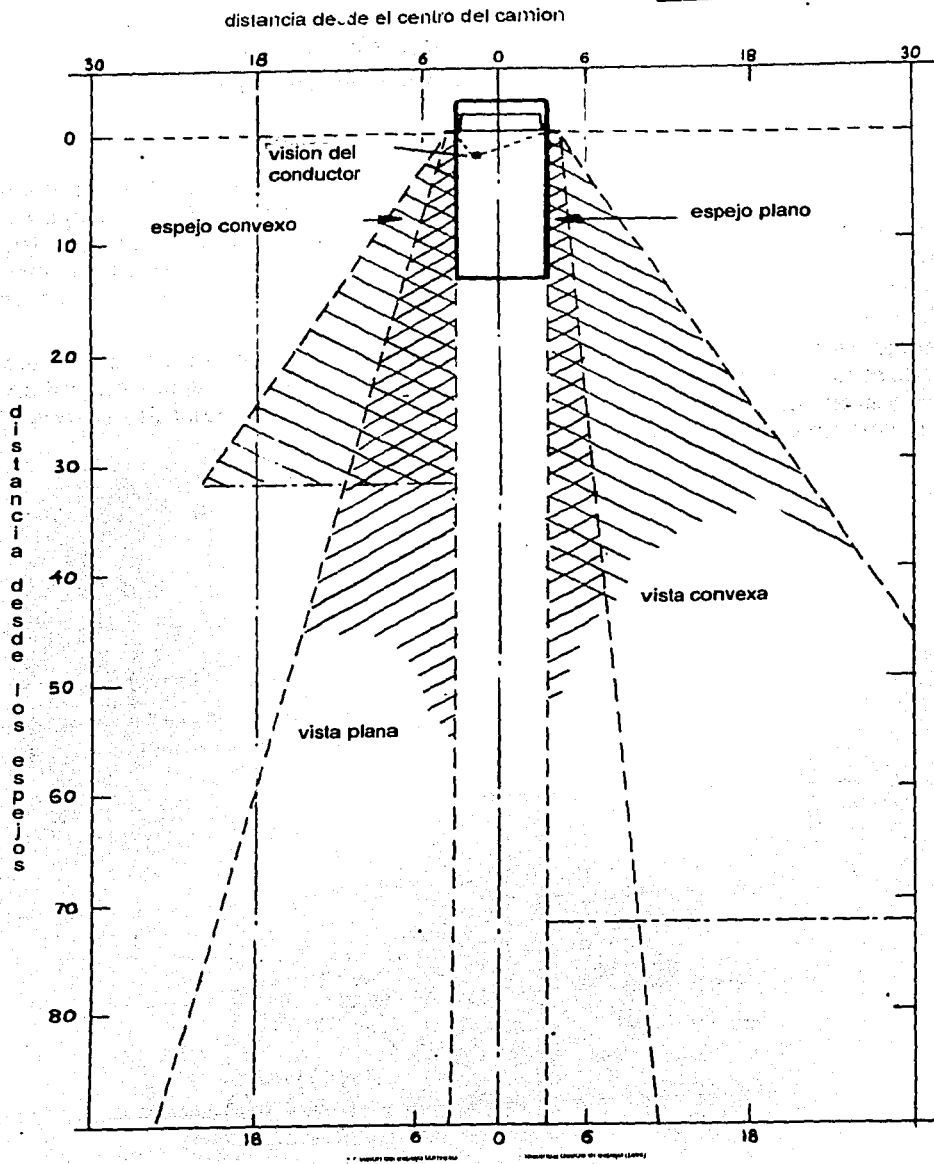
a los lados



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Campo de visión externa

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Espejos y cámaras de video

Los espejos

Se colocan en zonas que faciliten la visión al conductor y según NOM deben de contar con espejos retrovisores exteriores de forma convexa con un mínimo de 30%, de la siguiente forma: en el lado izquierdo debe combinarse e integrarse un espejo plano con el tipo convexo, este último no debe cubrir más del 50% al espejo plano y en el lado derecho deberá instalarse únicamente el tipo convexo; ambos espejos deben contar con un montaje provisto de ajuste y soporte para cada uno de ellos.

Los espejos permiten ver lo acontecido en los lados y en cierto modo a la parte trasera, aunque siguen siendo un factor de distracción porque obliga al conductor a girar su cabeza más de los 30° recomendados, además, pierde su atención en la visión delantera momentáneamente.

Camaras de video

Un problema de visibilidad se presenta al haber un punto ciego en la parte trasera central del vehículo, cuyas consecuencias son la carencia de una visión completa en la zona trasera, dificultad en maniobras de reversa con la necesidad de personal auxiliar que apoye e informe al conductor sobre obstáculos cercanos como vehículos pequeños o personas. Además, la fabricación de espejos laterales es costosa debido a los procesos en los mismos (la carcaza se hace en PRFV) si se deseara aplicar nuevas tecnologías, como espejos esféricos, accionamiento eléctrico, desempañador y cubiertas antirreflejantes o el diseñarlos para integrarlos con la estética exterior del vehículo. Por lo que el remplazo de estos por cámaras de video es factible presentando las siguientes ventajas:

- El poder colocar el número de cámaras necesarias para un mejor panorama sin tener que colocarlas cerca de los ángulos de visión del conductor.
- Los monitores se pueden colocar en los ángulos de visión más apropiados para darle mayor comodidad y seguridad. (Se evita la rotación del cuello para poder ver el espejo lateral derecho).
- Tanto cámaras como monitores se pueden adquirir en paquete, reduciendo costos.
- La carcaza o envoltorio de la camara requiere menos material.
- Disminuye la resistencia aerodinámica mejorando los consumos.
- El avance tecnológico ofrece mejoras aplicables en los modelos y reduce los precios (de \$8,000.00 que costaba hace 5 años el paquete de camara, monitor, cableado e instalación, ha disminuido hasta en \$4,000.00 (incluye costos de traslado) y si se adquiere junto con instalaciones de audio y video para el interior, se puede conseguir un descuento total de hasta un 20% en conjunto).
- En caso de haber un percance en una de las cámaras laterales o trasera, solo se reemplaza esta unidad a un costo de entre \$1,800.00 hasta \$2,000.00).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Reflejos en el parabrisas

Existen dos problemas que son tanto el reflejo de la iluminación interior del área de pasajeros como el del panel de instrumentos, este último más fácil de resolver.

Deben orientarse las luces de los pasajeros de tal forma que impida este reflejo, además, es recomendable que los interiores sean de un color oscuro y cubiertas texturizadas evitando el uso de metal brillante o plásticos con el mismo terminado, se acepta una barrera contra la luz en la parte posterior del operador. El uso de curvas compuestas en el parabrisas provoca dificultades de visión por reflejos causados por el sol. Además de incrementar el costo de la pieza.

Usar cubiertas transparentes encima del panel de instrumentos. Proveer al conductor un mando para regular la iluminación que debe ser por lo menos de 30 luxes

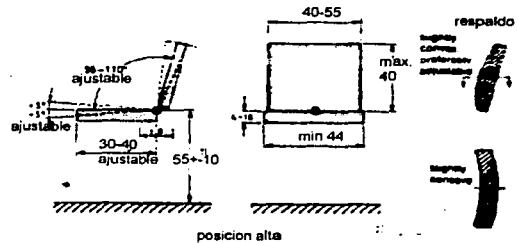
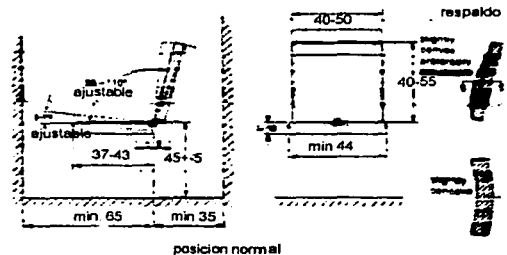
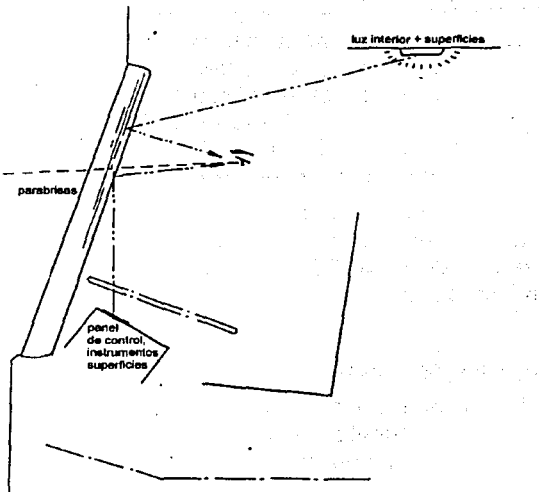
Asiento

Un asiento óptimamente diseñado minimiza el grado de fatiga, entre las características que debe presentar se encuentran:

Evitar ser muy suave porque no da el soporte suficiente incrementando la fatiga.

En una posición alta, la profundidad del asiento debe ser más corta y el respaldo más recto que en la posición normal. También debe conseguirse que el usuario pueda cambiar fácilmente de posición. La cabecera no debe estorbar la visión hacia atrás.

Cuando el conductor no se ve expuesto a vibraciones altas (por velocidad o superficies interiores), el asiento no



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

requiere de mecanismos ni materiales absorbentes, de lo contrario se deben estudiar estos dispositivos.

Las coderas reducen la presión en la espalda, pero no deben obstruir los movimientos del brazo y deben ajustarse a los distintas dimensiones de los operadores.

Materiales

El material del asiento debe ser permeable a la humedad, al aire; y proveer la suficiente fricción para evitar deslizamientos. Los ángulos del asiento de lo ancho y a lo largo son los mas importantes al minimizar el cansancio, el respaldo debe tener una concavidad a fin de contra restar los efectos del camino. Es recomendable la colocación de un cinturón de seguridad ajustable a los movimientos del asiento.

Controles

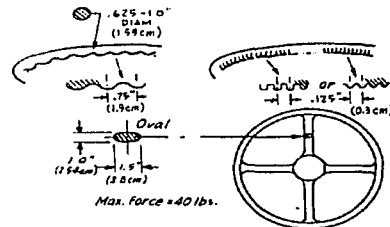
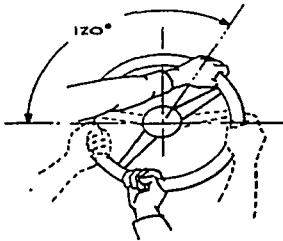
Volante

Un volante muy grande o mal colocado que provoque un exagerado movimiento del torso o de los brazos cansa y provoca un manejo torpe.

Angulo de colocación del eje del volante: 45° a 60°

Fuerza máxima de operación 40 lbs.

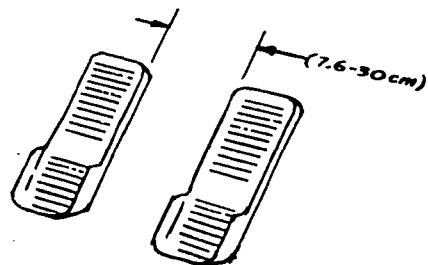
La NOM obliga el tener una columna de dirección de seguridad que debe comprimirse o doblarse en caso de colisión



Pedales

Los pedales deben colocarse en los limites de confort para poder evitar una presión muy fuerte a estos y a la vez una presión débil.

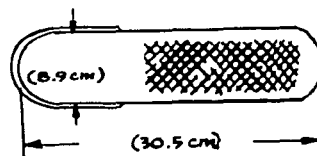
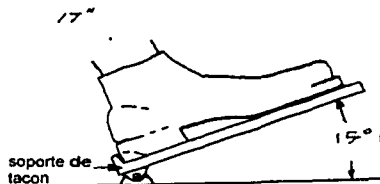
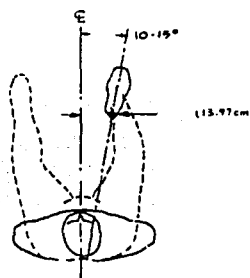
La distancia entre los pedales debe ser de máximo 300 mm



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

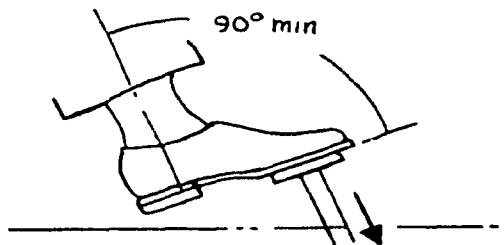
Acelerador

La fuerza requerida no debe exceder a 9.1 Kg. Ni menos de 4.5 Kg.



Freno

Debe articularse de tal forma que al presionarse suba y baje en una línea recta con un esfuerzo máximo de 9 Kg. (20 Lbs.).



Ángulo óptimo para el pedal del freno

Controles y botones

Características generales

Debe existir claridad entre los controles, estos y la estructura y los mismos con respecto al cuerpo de tal modo que los utilizados para emergencia puedan ser fácilmente localizados, también se debe dar una especial atención al separar controles cuya función sea crítica para evitar algún accidente no deseado. Es importante que los controles sean visibles en todo momento así que no deben colocarse controles atrás de los asientos o cubiertas no marcadas.

El análisis de las acciones que realiza el conductor muestra que existen servicios y funciones que solo atiende tras abordar el vehículo y que no necesita volver a prestarle atención, estos servicios son:

- Aire acondicionado ambiental para los pasajeros
- Sistema de audio para pasajeros
- Activación del baño
- Luz de lectura para pasajeros

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Cafetería
- DVD o VHS
- Frigorífico

Otros servicios tienen una operación en la que es necesario un accionamiento fácil de localizar como:

- Luz en el pasillo
- Luz en la escalera
- Luz de lectura
- Micrófono
- Radio del conductor
- calefacción
- Salidas de aire acondicionado

Las siguientes funciones tienen prioridad en el control del vehículo y deben estar en zonas de inmediato acceso sin ser estorbados por ningún otro elemento:

- Volante
- Acelerador
- Pedal de freno
- Pedal de embrague
- Reductor
- Freno magnético
- Palanca de direcciones
- Control de limpiaparabrisas
- Freno de mano
- Control de las cámaras de video
- Monitores
- Control de luces exteriores (estacionamiento, luces cortas y largas)
- Luces de emergencia
- Control crucero
- Cortina
- Claxón (óptico y auditivo)

Los mecanismos utilizados solo en el abordaje de los pasajeros que pueden estar en un segundo plano, sin embargo, deben contar con un accionamiento fácil de utilizar por todos son:

- Puerta de acceso

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Cajuelas**
- **Atenuador de iluminación del tablero**

Los indicadores de mayor prioridad en la conducción son:

- **Velocímetro**
- **Indicador de velocidad máxima (tablero y con visión hacia los pasajeros)**
- **Tacómetro**
- **Recordatorio del cinturón de seguridad**

Los indicadores secundarios son:

- **Medidor de combustible**
- **Medidor de temperatura**

Los indicadores terciarios son:

- **Voltaje de batería**
- **Presión de aceite**
- **Temperatura del agua**
- **Direccionales**
- **Luces largas**
- **Aguas negras llenas**
- **Tanque de agua potable vacía**
- **Luces de niebla**
- **Presión de las ruedas**
- **Cajuelas abiertas**

Indicadores de emergencia

- **Frenos**
- **Tanque vacío**
- **Falla en el aceite**
- **Sobrecalentamiento**
- **Falla en el motor**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Mensajes

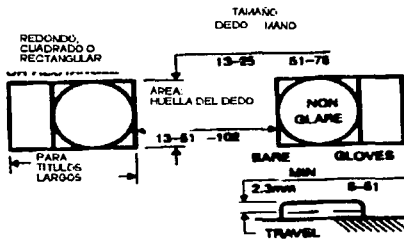
- **Temperatura interior**
- **Temperatura exterior**
- **Humedad interior**

- Falla de motor
- Revisar indicadores

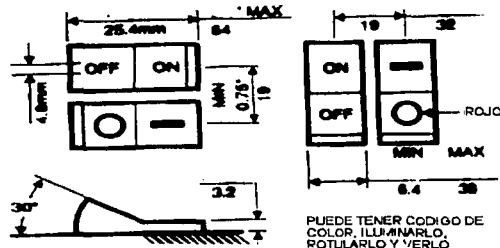
Computadora de abordo

Comunicación

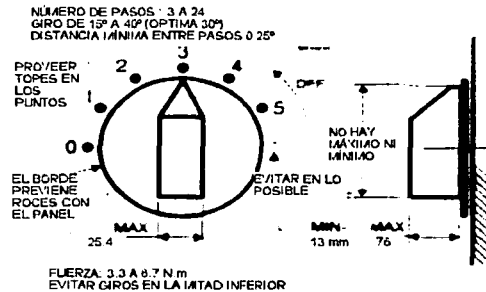
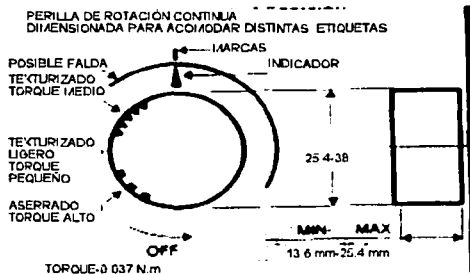
Controles con funciones relacionadas	Uso secuencial	Controles más utilizados	Controles de emergencia	Controles de precisión
<p>Quando existen controles relacionados a un mismo sistema y su función también presenta esta cualidad, se recomienda colocarlos en un mismo panel. Cuando un panel es afectado por un control particular, hay que colocarlos cerca el uno del otro.</p>	<p>Quando son operados diversos controles de manera secuencial, hay que acomodarlos en un orden sistemático, de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo. Es importante en los casos en que el omitir un accionamiento de un control pudiera ser crítico.</p>	<p>Para reducir el riesgo de fatiga o mejorar el desarrollo de una acción, se deben colocar los controles mas usados frecuentemente donde son mas convenientes para el operador.</p>	<p>Quando es necesaria una respuesta rápida en una emergencia se deben colocar estos controles en un área donde no se tengan que buscar.</p>	<p>Se recomienda el uso de las manos</p>



BOTÓN TIPO MEMBRANA
 Detalles idénticos a los botones para dedos, fácil de imprimir pero no adecuado para uso repetitivo



PUEDEN TENER CODIGO DE COLOR, ILLUMINARLO, ROTULARLO Y VERLO ENCENDIDO U APAGADO



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

EXPECTATIVAS DE LA OPERACIÓN DE LOS CONTROLES DEL FUNCIONAMIENTO VERSUS APARIENCIA

1. Un botón para empujar debe extenderse fuera de el tablero e implica que será apretado o se empujará.

Algunos parecen indicadores; es decir, hace difícil decir cuál es un mando y qué es meramente un indicador.

2. Una perilla con indicador de flecha implica que el dispositivo es un mando del posicionamiento que puede ser manipulado en pasos discretos.

3. Una perilla redonda implica que esta se mueve continuamente. También lo hace más fácil para el operador para girarla constantemente con sus dedos.

4. La perilla cónica indica que puede ser jalada. Si también será girada, debe tener dentaduras alrededor de los bordes implicando esa posibilidad. (No usa dentaduras si no se piensa que gire)

5. El botón apagador implica que cualquier extremo del interruptor puede ser empujado. Sin embargo, las señales angulares pueden no estar claros si el mando es colocado a un ángulo visual pobre.

Asegúrese que las señales operacionales están claras en la posición del uso antes de seleccionar esto tipo de mando.

6. El apagador en barra transversal proporciona una señal clara que puede ser posicionado alternadamente de un lado al otro, sobre todo cuando algunos de los interruptores se colocan en un modelo horizontal o vertical.

Señalización

Cuadro de instrumentos

Se aconsejan indicadores circulares, semi circulares, contadores mecánicos o digitales

Diámetros recomendados: 57-102 mm

Para indicadores principales: 102-152 mm

El 0 de lado izquierdo y hacia abajo contandose en sentido del reloj.

Los números deben sobresalir de los punteros salvo que sean demasiado pequeños.

Todos los números deben leerse de forma vertical.

Punteros

0.8 mm para diam. 26 mm. / 1.6 mm para diam. 76mm. / 2.4 mm para diam 101.6 mm



botones



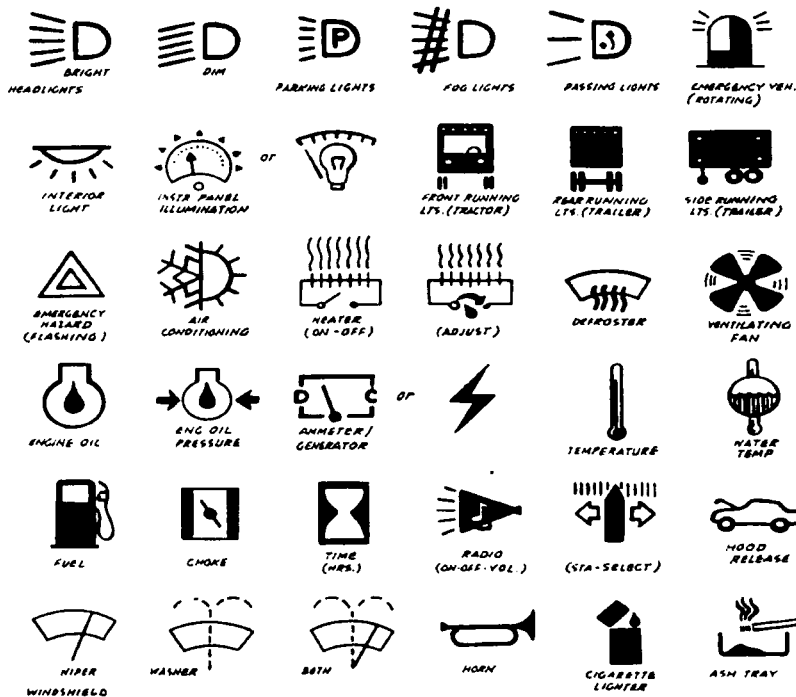
perilla con punta



perilla conica



boton apagador



Simbología recomendada para el tablero

Limpiadores

Según la norma NOM-014-SCT-2, la unidad debe contar con dos limpiadores con dos velocidades como mínimo. El fabricante de la carrocería es el responsable en incorporarlos.

Lavaparabrisas

La norma anterior también obliga el tener un sistema de lavaparabrisas que debe ejecutar una adecuada cantidad de lavadas con agua, para garantizar la clara visión y no debe verse afectada por los movimientos del vehículo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

Pasajeros.

Personas de ambos sexos, sin distinción de edad, y a excepción de niños menores de cinco años, con capacidad de leer. Con un nivel económico medio, pueden o no tener vehículo particular y se pueden dividir en tres grupos:

- Niños menores
- Adultos
- Ancianos

Estos usuarios buscan trasladarse de un lugar a otro por motivos turísticos, profesionales, familiares o sociales. Los motivos por los cuales utilizan este medio es por la falta de un vehículo particular, evitar el estrés

de manejar o por ser un grupo grande el que va a realizar el viaje. También puede implicar cuestiones económicas en el que resulta mas económico el precio por el servicio que el traslado por vehículo particular.



Acciones realizadas por los pasajeros en relación con el autobús

Previo al abordaje

1. Llegar a la terminal o central de autobuses (automovil, taxi, microbus, transporte eléctrico, autobus) cargando sus maletas y bolsas de viaje, tal vez mercancía.
2. Adquiere el boleto del autobus, pudiendo hacer fila, dependiendo de lo solicitado de la ruta, o probablemente ya lo compró con anterioridad.
3. Con sus maletas se dirige a la zona de espera donde, se sienta mientras llega su unidad. Puede comer en la terminal o ir al baño.
4. Al ser llamado previo al abordaje se dirige a la puerta de salida donde sus pertenencias son revisadas por la seguridad de la terminal. Tras eso puede salir a la zona de abordaje donde debe localizar su unidad.
5. Tras localizarla, entonces entrega sus maletas o carga al maletero o conductor (depende de la terminal y empresa) quien lo carga o traslada hacia las cajuelas mientras el pasajero se forma en la entrada del vehículo. Puede llevar bolsas pequeñas o piezas pequeñas.

Abordaje

6. Sube por las escaleras auxiliandose con la agarradera, llega al pasillo donde se traslada hacia su lugar, identificado por la placa con el número de asiento. En este punto hace una identificación ocular del espacio del vehículo y reconoce su espacio en el portabultos.

- 6.1 En caso de pasajeros con discapacidad que requieren silla de ruedas, es necesario acercarlo en lo posible al acceso y con ayuda de un acompañante, voluntario o el conductor, es cargado hacia las escaleras hasta los primeros asientos destinados para ellos.
7. Guarda sus pertenencias en el portabultos, tras terminar, lo cierra (si tiene puerta).
8. Toma asiento, se acomoda en el e identifica sus mandos de aire acondicionado y luz de lectura. Probablemente se fije en los detalles internos como la tapicería u objetos opcionales en los asientos (revisteros, coderas, mesas).
9. Previa solicitud, se coloca el cinturón de seguridad.
10. Puede abrir o cerrar las cortinas.
11. El autobús se mueve para salir

Salida

12. Al tener tensión por la salida, comienza a buscar alguna actividad como dialogar o ver el paisaje.
- 12.1 Los niños, bajo esta tensión, comienzan a inquietarse buscando entretenimiento o llamar la atención, pueden subirse encima del asiento, patear el asiento frente a el, gritar, preguntar por el vehículo o sobre el destino y si tienen un video juego, lo utilizarán.
13. Si el vehículo cuenta con audio individual, puede conectar los audifonos que le fueron entregados previo al abordar; donde escoge el canal y el volumen. Si no, tiene que esperar a que enciendan los monitores para ver una película.

Durante el viaje

14. Con el control de aire acondicionado ajusta la dirección de este y si quiere leer algo en la noche, enciende la luz de lectura.
15. Tras quince minutos o media hora se encienden los monitores y puede ver la película que pone el conductor.
- 15.1 Si es de noche, puede verla, dialogar o dormir, pero los dos últimos debe hacerlos con los sonidos emitidos por la primera. En caso de contar con audio individual, además de las alternativas mencionadas, puede cambiar de canal para escuchar música.
16. Si hay azafata, y cafetería, el pasajero puede solicitar alguna bebida o bocadillo. Si solo existe la cafetería o frigobar, entonces el pasajero debe desabrochar su cinturón, levantarse y dirigirse a aquella, donde puede tomar un refresco, preparar un café o te.
17. En el caso de ir al baño tiene que verificar si está ocupado viendo el letrero y en caso contrario acceder a el donde podrá mingir u obrar. Se lava las manos y sale rumbo a su lugar.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

18. En caso de querer tener privacidad o no ser molestado por el ambiente externo, entonces cierra las cortinas.
19. Tras dos horas en promedio, puede tener sueño y ajusta el asiento para recostarse en el.

Llegada al destino

20. Al conocer el próximo arribo al destino, comienza una sensación de ansiedad, por lo que los pasajeros comienzan a inquietarse, despiertan y ponen atención del exterior.
21. Antes de hacer alto total el vehículo, los pasajeros se quitan el cinturón de seguridad, se paran y abren los portabultos para sacar sus cosas.
22. Tras detenerse el autobús, los pasajeros comienzan a formarse en el pasillo esperando la apertura de la puerta.
- 22.1 Si el vehículo cuenta con servicio de audio individual, entonces los pasajeros devuelven al conducto los audifonos.
23. Los pasajeros salen con sus cosas hacia la banqueta en espera de sus maletas u objetos guardados en las cajuelas. Tras identificarlos y tomarlos se dirigen a la salida donde termina su relación con el autobús.
- 23.1 En caso de discapacitados con silla de ruedas, es necesario tener lista esta lo mas cercano a la puerta, así con la ayuda del acompañante o voluntario, carga o se apoya para bajar las escaleras para inmediatamente tomar asiento y poderse desplazar.

Antropometría

Adultos

El diseño de los asientos se ajustan a las medidas antropométricas de este grupo

Según la NOM se debe tomar la medida mínima de 75 Kg promedio por pasajero y 5 Kg de equipaje dando resultado 80 Kg. (ver anexo 2)

Peso	Kg	18 a 79	18 a 24	25 a 34	35 a 44	45 a 54	55 a 64	65 a 74	75 a 79
95 percentil	hombre	962	971	1012	993	993	966	939	898
	mujer	903	771	866	925	930	957	889	875
5 percentil	hombre	572	562	585	608	966	558	531	485
	mujer	472	449	463	494	957	508	481	431

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Estatura: distancia vertical desde el suelo a la coronación de la cabeza tomada en una persona de pie, erguida y vista el frente; determina las aberturas mínimas. Por norma NOM se establece una altura mínima de 1,95 de piso a techo.

Estatura	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	1849
	mujer	1704
5 percentil	hombre	1615
	mujer	1499



Altura posición sedente normal: es la distancia vertical que se mide desde la superficie del asiento hasta la coronación de la cabeza, en un individuo sentado, pero con el cuerpo incorporado, determina la altura mínima a que debe estar un obstáculo a partir de un asiento.

Altura posición sedente normal	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	930
	mujer	881
5 percentil	hombre	803
	mujer	752



Anchura caderas: es tomada en una persona sentada, determina tolerancias en el ancho de los asientos

Anchura caderas	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	404
	mujer	434
5 percentil	hombre	310
	mujer	312



Altura de codo en reposo: es la que se toma desde la superficie de asiento hasta la punta inferior del codo. Determina altura de apoyabrazos

Altura de codo en reposo	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	295
	mujer	279
5 percentil	hombre	188
	mujer	180



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Altura poplítea: es la distancia vertical que se toma desde el suelo hasta la zona inmediatamente posterior de la rodilla de un individuo sentado y con el tronco erguido. Determina la altura de la superficie del asiento.

Altura poplítea	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	490
	mujer	445
5 percentil	hombre	393
	mujer	356



Largura nalga-poplítea: es la distancia horizontal que se toma desde la superficie mas exterior de la nalga hasta la cara posterior de la rodilla. Determina la longitud de los asientos.

Largura nalga-poplítea	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	549
	mujer	533
5 percentil	hombre	439
	mujer	432



Anchura codo-codo: es la distancia que separa las superficies laterales de éstos, medida cuando están apoyados contra el cuerpo y con los brazos extendidos horizontalmente. Con esto se calcula las tolerancias para los asientos.

Anchura codo-codo	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	505
	mujer	409
5 percentil	hombre	348
	mujer	312



Anchura máxima del cuerpo: es la mayor distancia horizontal del cuerpo, incluyendo brazos, se aplica para corredores y puertas (un pasajero de pie requiere de 0.125 m² de superficie).

Anchura máxima cuerpo	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	579
	mujer	478
5 percentil		478



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Profundidad máxima del cuerpo: es la distancia horizontal que existe entre el punto más anterior y el más posterior del mismo. Se aplica con espacios reducidos

Profundidad máxima del cuerpo	cm	18 a 79
95 percentil	hombres y mujeres	330
		257



Altura alcance vertical, sentado: es la altura que se toma a partir de la superficie de asiento hasta la punta del dedo medio, teniendo brazo, mano y dedos distendidos hacia arriba.

Altura alcance vertical	cm	18 a 79
95 percentil	hombre	1311
	mujer	1247
5 percentil	hombre	1499
	mujer	1402



Fisiología

Efectos fisiológicos

Musculares y energéticas

Actividad tónica breve a cada periodo vibratorio seguido de un silencio muscular.

El costo energético de esta respuesta muscular es bajo. Hay un aumento moderado en el consumo de oxígeno. Aumento moderado de la frecuencia cardiaca.

Endocrinos

No hay.

Neurológicos

Alteraciones a partir de los 12 Hz.

Problemas visuales

1-10 Hz dificultad creciente para el ojo al seguir los movimientos.

Problemas producidos

Debido al corto tiempo de traslado se pueden surgir los siguientes problemas:

Mareos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Digestivos

Fatiga leve en los miembros inferiores llegando hasta su adormecimiento

Dolor leve en espalda y cuello

Higiene

Ver "ambiente" en ergonomía del conductor en relación con los accidentes.

Se deben evitar cantos filosos o esquinas en el interior que puedan comprometer la integridad de los usuarios, entre cada asiento debe contarse con material amortiguador en caso de impacto. Evitar que láminas o metales sobresalgan.

El portabultos debe prevenir la caída accidental de objetos encima de los pasajeros.

Los cristales laterales deben de ser de vidrio inastillable.

Las áreas que son propensas a ensuciarse mas rápidamente son el pasillo, baño y portabultos, por lo que tendrán que utilizar materiales que faciliten su mantenimiento e higiene.

Es indispensable que existan instrucciones gráficas en lugares visibles sobre el uso de las salidas de emergencia.

Interior

Debe mostrar en su conjunto robustez, integración, seguridad y relajamiento. Esto será a través de los materiales (tipo, brillo, texturas), configuración, diseño y colores. También es indispensable la sensación de amplitud para evitar el asinamiento.

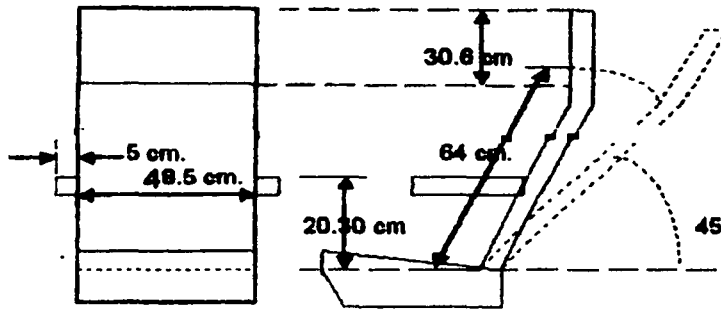
Exterior

Será el primer contacto que tendrá el pasajero con el producto y de su imagen dependerá su aceptación y rechazo, calificará la calidad del mismo y el prestigio de la compañía que lo haya adquirido (imagen de la compañía).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Asiento

Para poder diseñar o seleccionar dentro del mercado el asiento adecuado se deben plantear las siguientes características y medidas:



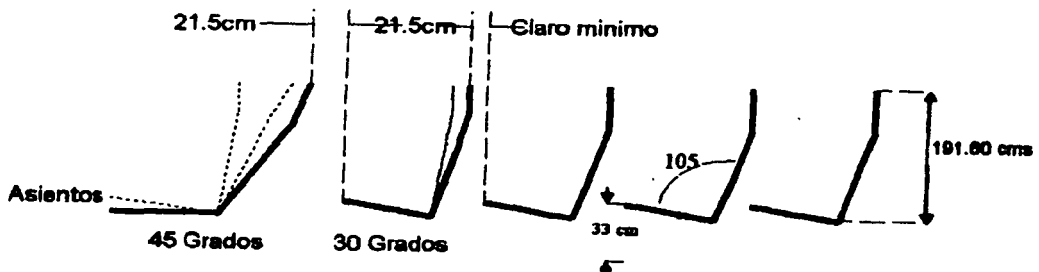
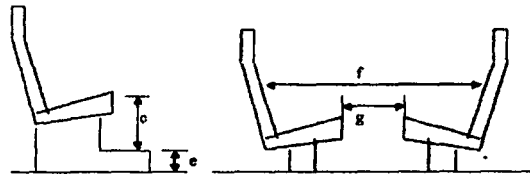
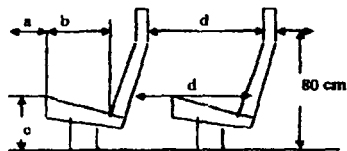
- Será reclinable con una inclinación máxima de 45° con los controles en una zona visible y de fácil manipulación. el método de inclinación debe mantener al pasajero cómodo por lo menos durante 3 horas mínimo.
- Fabricado con materiales no flamables, careciendo de bordes filosos y rebabas.
- La distancia recomendable entre asientos es de 20cm.
- El ángulo entre el asiento con respecto al respaldo derecho es de 105°
- Para poder cumplir con las diferentes dimensiones entre percentiles, se utilizará un apoya pies.
- El respaldo trasero se levanta 61 cm antes de la cabecera
- Descanzabrazos: 10 a 13 cm de largo por 5 de ancho.
- Cinturón de seguridad: mínimo de dos puntos o pélvico, pero se debe desarrollar un sistema por el cual la cinta del mismo se retraiga y así evitar que quede colgada o metida entre los asientos dificultando su uso. También se recomienda el cinturón torso-pélvico o de tres puntos ya que garantiza mayor seguridad aunque resulte incomodo por la limitación de movimientos debido a su configuración. Además del incremento en costos (\$100.00 más por asiento).
- Evitar la existencia de elementos estorbosos para el pasillo ni elementos metálicos visibles ni filosos o agudos.
- En caso de existir servir se le colocará a cada asiento un portavasos.
- La distancia entre los asientos es como mínimo de 0.70 m desde la intersección entre el cojín y el respaldo del asiento. Asimismo, los asientos que tengan obstáculos al frente deben tener una separación mínima de 0.65 m, desde la

intersección entre el cojín y el respaldo del asiento hasta el obstáculo mismo.

- Deberán contar con superficies redondeadas tanto en el respaldo como en el asiento

Dimensiones para los distintas configuraciones de los asientos

Dimensión	Preferible (mm)	Aceptable (mm)
a	310	280
b	400	380
c	432	400-460
d	720	680
e	200	100-250
f	1460	1360
g	700	600



Anclaje

El anclaje de los asientos deberá cumplir los siguientes requerimientos:

- 1.-Evitar que el asiento se mueva, así como proporcionar firmeza en caso de accidente o movimientos bruscos, a fin de evitar lesiones en los pasajeros y posible pérdida del control del vehículo al conductor.
- 2.-Los asientos frente a la salida de emergencia en la parte trasera del vehículo deberán estar provistos por un sistema que permita el fácil abatimiento del respaldo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Biomecánica

Debido al espacio existente entre los asientos el usuario deberá desplazarse de forma lateral mediante la abducción y aducción de sus piernas hasta llegar a la zona del asiento. Podrá apoyarse en la cabecera de los asientos delanteros con los brazos para mantener el equilibrio. Ya en el asiento el usuario flexiona la cadera con orientación ventral haciendo lo mismo con el cuello, al mismo tiempo las rodillas y las piernas se flexionan dejando caer su peso en el asiento. Posteriormente extiende su cadera hacia el plano dorsal y recarga su espalda en el respaldo. Con pequeños movimientos de abducción, aducción, flexión y extensión de su cadera y espalda, se acomoda en él. Para sentir mayor comodidad, apoya sus brazos en los descansa-brazos, si estos se encuentran levantados, el pasajero girar su cadera, hiperextender el hombro, realizar una abducción y flexión del brazo hasta alcanzar el objeto. Con una dorsiflexión palmar apoya la palma de la mano en el descansa-brazo y lo empuja para bajarlo a través de la extensión del brazo y protacción del hombro con orientación ventral.

Dependiendo del tipo de cinturón de seguridad se hacen los siguientes movimientos:

- **Pélvico (dos puntos):** rotación de la cadera y flexión del cuello para encontrar tanto la hebilla con la cinta del cinturón. Toma la hebilla y la contrahebilla con la flexión de los dedos y cinta y rota sus brazos en dirección proximal hasta que la hebilla penetra la contrahebilla quedando asegurado. Toma con una mano ambos elementos y con la otra toma la parte suelta de la cinta y tira de ella para ajustarla a su pelvis.
- **Torso-pélvico (tres puntos):** rota su cuello hasta localizar la hebilla que está aproximadamente a la altura de este (adulto) y con la rotación en dirección ventral del brazo mas cercano a la contrahebilla, tira de aquella extendiendo la cinta hasta alcanzar la primera. Puede existir retroacción del hombro y flexión del brazo, desviación ulnar de la mano y pronación parcial de esta. Se asegura la hebilla con la contrahebilla y se ajusta el cinturón.

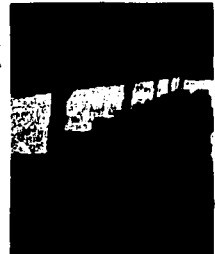
Si el pasajero desea reclinar el asiento accionará el mecanismo que debe estar cerca de su mano y dependiendo del tipo (botón o palanca), moverá su mano. Después de accionar el mecanismo el pasajero extiende la cadera y empuja el respaldo reclinandolo.

Psicología

Debido a lo monótono que puede resultar un viaje en carretera u autopista el pasajero puede aburrirse. Además con el movimiento y vibraciones del vehículo y el ruido del motor puede causarle tensión, por lo que el vehículo debe tener un ambiente tranquilo o con contrastes en los colores que no lo sobresalten. El asiento debe brindarle libertad de moverse libremente (esto debe considerarse para el cinturón de seguridad y la altura del portabultos). También por causa de la cantidad de gente y si el interior da la sensación de un ambiente encerrado puede haber estados de estrés.

Higiene

Todos los asientos deben tener cinturón de seguridad. También deben existir instrucciones de su uso.



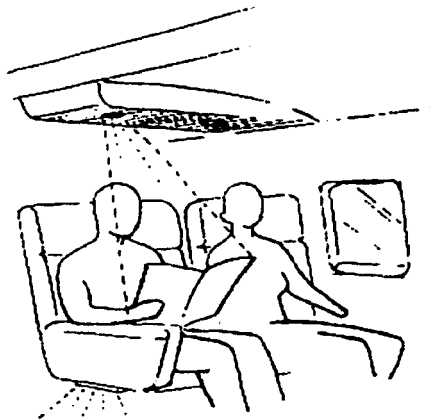
Mercado

Existen varias compañías dedicadas a su diseño y fabricación, con una gran variedad de soluciones que dependen en el ancho, calidad de los materiales, mecanismos para reclinar el asiento que dependen de la distancia o tiempo estimado de recorrido, el grado de comodidad que se pretende ofrecer y el espacio interior del vehículo, ergonomía en el acojinamiento y opciones adicionales como revisteros, ceniceros, mesas, portavasos, instalación de sonido individual y otros.

Pero la propuesta original de los fabricantes consiste en tela de fondo azul con motivos coloridos que pueden ser rojo, amarillo, azul verdoso, rosa y naranja. La tendencia es basarse en la moda en la ropa.

Portabultos

Se colocará un área de portabultos para cada pasajero que desee guardar objetos personales que no sean muy voluminosos o pesados como chamarras, bolsas de mano y pequeñas mochilas; colocados longitudinalmente en ambos costados con soporte superior, deberán tener un mínimo de 0.30 m, de separación con el techo y un ancho mínimo de 0.40 m según NOM, dichos portabultos no deberán interferir con el acceso de los pasajeros al circular por el pasillo ni al momento de tomar o abandonar un asiento y su diseño debe ser de tal forma que impida deslizar o dejar caer los objetos que contenga, en maniobras de conducción como vueltas, aceleraciones, rebases y frenado.



Numeración

Se pondrá un elemento que señale el número del asiento y su referencia si pertenece a ventanilla o a pasillo. Debe ser visible en viajes nocturnos pero no debe molestar con su iluminación a otros pasajeros. Puede ser de tonos azules o verdes.

Luz de lectura

Contará con iluminación para trayectos nocturnos donde el pasajero desee leer, los interruptores estarán al alcance, no tendrá que dirigirlos ya que estarán en posición para que no se moleste al pasajero de a lado si éste duerme.

Biomecánica

Relación pasillo-portabultos

El pasajero localiza su asiento a través de la numeración en el portabultos, para eso, necesita rotar su cuello de un lado a otro para identificar dicha numeración; camina y se detiene en la fila donde está su lugar. En caso de llevar objetos como bolsas, cajas pequeñas, maletas u otro que no desee cargar durante el trayecto, entonces lo guardará en el espacio destinado para ello. El usuario levantará el objeto con una circunducción en los hombros alzando los brazos, flexionandolos y luego extendiendolos hasta que las

manos con el objeto alcancen la cara superior del portabultos en donde es colocado el mismo. En esta serie de movimientos también participa el cuello haciendo una extensión consiguiendo que la persona supervise el estado del objeto dentro del portabultos. También influye la estatura de la persona, ya que puede requerirse de un estiramiento del cuerpo para alcanzar el objeto. En caso de que existiera una compuerta que cierre el espacio del portabultos, entonces la persona deberá extender su brazo, colocar su mano en la asa, jaladera o elemento que funcione como tal; con la flexión de los dedos sujetará dicho elemento y lo jalará, haciendo un movimiento combinado entre el hombro (circunducción, proacción y elevación), brazo (flexión y extensión) y mano (flexión y extensión). Para soltarlo extenderá los dedos dejando abierto el portabultos. Para cerrarlo hará esta secuencia pero empujando la compuerta hasta cerrarla.

Relación pasajero-controles

Para ajustar la salida del aire acondicionado, el pasajero deberá elevar su brazo y extenderlo hasta alcanzar la rejilla o salida y mediante la oposición del pulgar y flexión del índice, toman el control abriendo o cerrando la salida.

En el caso de la luz de lectura, se hace el mismo movimiento que al ajustar el aire acondicionado, con la diferencia de que con la presión del índice al botón se enciende o apaga la iluminación. En ambos casos se extiende el cuello.



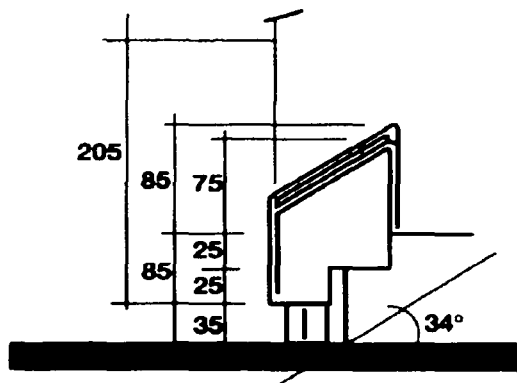
Mercado

Estética

En algunos casos se incorpora la misma tela del asiento en el portabultos, otros utilizan materiales como la madera para compuertas o plásticos con imitación a otro material para darle una imagen de calidad. Por lo general los controles del A/A e iluminación de lectura son comerciales y pueden romper con el diseño interior aunque actualmente ya se está dando mayor importancia a un tratamiento estético. En pocas unidades se hacen contrastes con los colores (lizar con azul y café), en la mayoría mantienen tonos grises.

Escalones de acceso

Según NOM, estos escalones no deben superar una altura inicial de 40 cm, para los siguientes peraltes no serán mayores a 30 cm. Con un hueco libre de 55 cm como mínimo. Las puertas sencillas deben



contar con un pasamanos en uno de los lados, el cual tendrá un diámetro entre los 0.025 m y los 0.045 m, con un espacio mínimo entre el pasamanos y la puerta de 0.050 m y se colocarán a una altura comprendida entre los 0.75 m y los 0.85 m, de acuerdo con el ángulo de los escalones

Pasillo

El pasillo será lo más amplio en su ancho (min. 40 cm) para la libre circulación de un pasajero que se dirija a otro punto del autobús y una altura mínima de 1.95 m; para facilitar su uso deberá contar con piso antiderrapante y luz en el mismo para trayectos nocturnos.

Ergonomía

Relación acceso-pasillo

El pasajero accede subiendo las escaleras mediante la flexión de la pierna desde el femur, obligando una flexión a la rodilla al mismo tiempo, elevando el pie hasta alcanzar la altura de la huella; al lograrlo, se ejerce una extensión tanto de la rodilla como del femur logrando un impulso que levanta el cuerpo del piso, en ese momento la otra pierna realiza el movimiento de flexión anteriormente descrito para alcanzar el siguiente escalón. También este esfuerzo es auxiliado por los brazos que se extienden y flexionan para alcanzar la agarradera con las manos, que a través de una desviación ulnar y la flexión de las falanges, la sujetan y mediante la flexión del brazo se da un impulso que también funciona para mantener el equilibrio.

Camina por el área del operador y gira su cuerpo en dirección hacia el pasillo central donde continuará hasta llegar a su asiento.

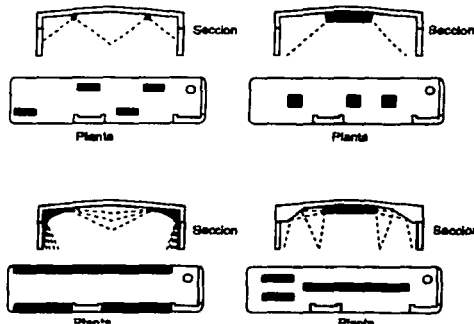


Mampara de separación de la cabina del conductor

Esta separación ayudara a crear un espacio reservado que aislará estas dos áreas y evitará el reflejo de la luz del interior hacia el parabrisas.

Iluminación

El vehículo está provisto generalmente de iluminación para mantener un nivel de seguridad durante la noche. Se encuentra instalada en el techo para que los usuarios puedan desplazarse por el pasillo y dirigirse a otros puntos del autobús. El nivel medio de iluminación debe ser de 80 a 100 luxes a una



altura de un metro sobre el piso. También debe existir una fuente complementaria de iluminación incandescente en escaleras y puertas.

Para casos de emergencia se debe contar con un sistema de iluminación de emergencia que sea independiente de la fuente central primaria.

Psicología

Las luces interiores deben ser tenues en su iluminación durante el trayecto en viajes nocturnos para mantener al pasajero relajado y poder descansar durante este. Sin embargo, es necesario delimitar el pasillo para las personas que desean ir al baño o cafetería. Esto se puede hacer mediante mangueras con iluminación mediante leds instaladas en el piso.

Puertas para autobús.

Al seleccionar un sistema de puerta se debe evitar aquél que provoque que el pasajero adopte una postura o posición indebida antes de abordar el autobús.

Se puede apreciar un ejemplo de un sistema eficiente de puertas en los vagones de metro, donde las puertas son abatibles permitiendo un ascenso y descenso rápido por parte de los pasajeros., son amplios y no presentan problemas con los discapacitados, porque no existen escalones entre el pasillo y el carro. Por el contrario, en un autobus, debido a la altura de su pasillo con respecto al piso, se hace indispensable un medio para alcanzarlo como son las escaleras, que es el medio mas económico para acceder, sin embargo el peralte que presenta llega a ser excesivo para niños y gente de la tercera edad, muy difícil para discapacitados en muletas o andaderas e imposible para los usuarios en sillas de ruedas sin la ayuda de alguien.

En algunos vehículos se ha optado por colocar elevadores en la parte media de los mismos, estos medios son muy eficientes pero su problema radica en el alto costo de instalación, además de obligar a las personas a pasar entre los vehículos en terminales no adaptadas para estos mecanismos porque requieren un espacio mayor suficiente para hacerlos funcionar adecuadamente. Continuando

con el problema, en algunos lugares ni siquiera existe banqueta y es mas difícil el acceso al autobus.

Como datos técnicos, según la norma **NOM-014-SCT-2**; debe existir una separación mínima entre los bordes metálicos de 0.10 m, y el espacio libre debe cubrirse mediante



Acceso mediante rampa

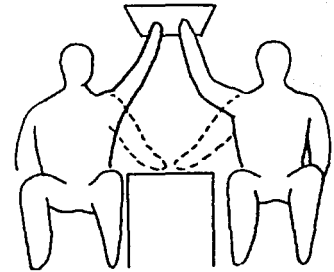
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

desplazarse de su asiento con el respaldo recto como reclinado. protecciones elásticas; además, una vez cerrada la puerta, no debe sobresalir respecto al costado de la carrocería y cuando se abre no debe sobresalir más de 0.30 m, respecto a la superficie externa de la carrocería.

Deben contar con vidrios que cubran un espacio mínimo del 35% del área de la puerta.

Interior y elementos de seguridad

El interior del autobús debe tener materiales que no pongan en riesgo la integridad del usuario, es decir contará con materiales que no hieran al operador, sobrecargo y pasajeros. Además el autobús deberá contar con sistemas de escape ó salidas de emergencia, tanto en techo como en ventanas, estos elementos también servirán para facilitar el trabajo de equipos de rescate que auxilien al autobús en caso de siniestro.



Ventilación y aire acondicionado

Es necesario renovar el aire interior para mantenerlo a niveles aceptables en bióxido de carbono, vapor de agua y olores desagradables; para esto es recomendable hacerlo cada 20 veces por hora y como mínimo 12 veces. Es indispensable un sistema de renovación natural.

Se tendrá un sistema de A/C individual, donde cada pasajero tendrá un interruptor donde pueda elegir entre tenerlo abierto o cerrado, para accionarlo no tendrá que levantarse.

Audio y video

Sonido

Cada lugar tendrá una bocina donde escuchara el sonido del vídeo o de la música estereofónica, se tendrá un interruptor al alcance del pasajero donde lo podrá encender o apagar. También existe la opción de utilizar audífonos con entradas para ellos en los asientos, esto permite mantener un ambiente silencioso en el interior y la posibilidad de tener controles de audio personales con distintos canales. Podría diseñarse unos audífonos de bajo costo que a la vez aislaran del ruido exterior.

Estos pueden ser retornables o si la empresa lo desea, puede ser un regalo para el usuario ya que pueden llevar el emblema de la empresa siendo un buen slogan.

Vídeo (monitores)

El autobús tendrá de dos a tres monitores de televisión donde se proyectaran películas y audio visuales, estos estarán ubicados de manera que todos los pasajeros tengan una buena visión de lo que se proyecte.



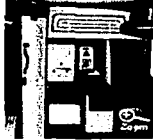

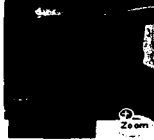



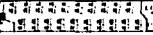
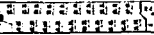
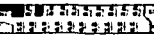
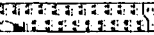
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

Psicología

Un problema constante de la mayoría de los autobuses es la falta de opciones personalizadas y el tener que aceptar los servicios colectivos, un ejemplo es el "tener" que ver y escuchar la película sin los deseos de hacerlo. En algunos casos se ofrece un botón que apaga el audio de la fila, pero es insuficiente porque se escucha el mismo en las demás filas. Esto se acentúa en los trayectos nocturnos porque el pasajero no puede ver el paisaje exterior en parte por lo oscuro y por la otra por la iluminación de los monitores de video. Esto aunado al tener que soportar los ruidos producidos por niños pequeños que, debido a esta monotonía, son inquietos, lloran o hablan fuerte para llamar la atención y los ronquidos de algunos pasajeros puede contribuir a crear tensión dentro del vehículo

Area de cafetería y bar

El autobús tendrá un área donde se conjuntará una máquina que proporcionará agua caliente para té o café, un área de refrescos fríos, un área de vasos y un basurero.

					
				--	
<p>Instalación del bar en la trasera, centro del corredor con bebedero de agua para 20 lts, heladera eléctrica 74 lts, calentador de líquidos y basurero.</p>	<p>Instalación del bar en la trasera centro del corredor al lado del sanitario, con barril térmico compacto, calentador de líquidos compacto, calentador de alimentos compacto y basurero.</p>	<p>Instalación del bar en la parte trasera lado izquierdo con heladera eléctrica 106 lts, barril térmico compacto, calentador de líquidos compacto y pileta.</p>	<p>Instalación del bar en la parte trasera, centro del pasillo, al lado del sanitario, con heladera 38 lts y calentador de líquidos compacto.</p>	<p>Instalación del bar en la trasera, centro del corredor al lado del sanitario, con heladera eléctrica de 52 lts, barril térmico compacto y líquidos compacto.</p>	<p>Instalación del bar en la parte trasera, lado derecho enfrente a los sanitarios con heladera eléctrica de 106 lts y calentador de líquidos compacto.</p>

Biomecánica

Relación pasajero-servibar

Al igual que el baño, el pasajero se dirige al servibar donde abre la tapa del congelador con la extensión de su brazo, toma la agarradera con la mano y jala hacia arriba o a un

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

lado dependiendo la configuración de apertura. toma la bebida y cierra la tapa empujandola.

Cristales

Según la Norma Oficial Mexicana **NOM-014-SCT-2** . Los cristales laterales deben cumplir con las siguientes características:

- El borde superior de las ventanillas estará a una altura mínima de 1.65 m sobre el piso, el borde inferior de las mismas se ubicará a 0.70 m mínimo sobre el piso de la unidad.
- La altura de las ventanillas laterales en el borde superior será tal que no interfiera con el portabultos, pero no menor a 1.50 m.

Salidas de emergencia

Deben contar con doble localización de las salidas de emergencia, a fin de proporcionar cuando menos una opción de salida en cualquier posición, cuando se presente una situación de emergencia que obligue abandonar el vehículo rápidamente; la localización de estas salidas podrá realizarse mediante las siguientes alternativas:

Las salidas de emergencia se abrirán de adentro hacia afuera y dicha maniobra será fácil, sin tener que recurrir a llaves o alguna herramienta especial y cuando se trate de salidas con ventanillas se podrán utilizar elementos que permitan romper fácilmente los vidrios de las mismas.

La ubicación de las salidas de emergencia y su forma de operación serán indicadas cerca de las mismas, mediante letreros fácilmente legibles, complementado con diagramas ilustrativos; para tal efecto, se deben considerar las normas oficiales

mexicanas sobre los "símbolos y dimensiones para señales de seguridad", así como la "aplicación de los colores de seguridad" vigentes.

Tipo y localización de las salidas de emergencia¹

Tipo de vehiculo	Tipo y localización de la salida de emergencia	Tipo de vehiculo
Autobus integral para mas de 9 y menos de 60 pasajeros.	1. Ventanillas laterales cuando menos 2 abatibles en el lado izq. Y 1 en el lado der. del vehiculo	Autobus integral para mas de 9 y menos de 60 pasajeros.
	Puertas laterales 2 tomas de aire en el toldo	

(*) Se debe localizar en el costado opuesto de donde se encuentre la puerta de ascenso y descenso.

¹ Norma Oficial Mexicana NOM-014-SCT-2 CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DE SEGURIDAD PARA LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES DE MAS DE NUEVE PERSONAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

(**) Cuando menos una salida no sera localizada en el mismo costado de la puerta de ascenso y descenso.

(***) Cuando menos dos salidas no seran localizadas en el mismo costado de las puertas de ascenso y descenso.

Extintores.²

Los extintores deben cumplir con las siguientes características:

- 1.-La localización de este equipo se pondrá en lugares de fácil acceso y donde no obstruyan el movimiento de los usuarios y la operación del conductor.
- 2.-El manejo y funcionamiento de los extintores estará indicado en éstos en forma legible e indeleble y de fácil entendimiento.
- 3.-Para el caso de vehículos a carrozar, el fabricante del chasis proporciona al carroceros este dispositivo, el cual se deberá instalar de conformidad al punto 1.
- 4.-Los extintores utilizados para cada tipo de vehículo deben ser del tipo "A", "B" y "C" de polvo químico exclusivamente, de acuerdo con la norma oficial mexicana vigente sobre "extintores polvo químico seco tipo A, B, C, a base de fosfato amónico, así como sus capacidades.

Discapacitados

En la actualidad son muy pocas las compañías que han considerado a los discapacitados en el diseño y fabricación de autobuses debido al incremento del costo en sus unidades por todas las adaptaciones que se requieren y porque afecta el espacio interior llegando a disminuir el número de plazas. La mayoría opta por dejar los asientos delanteros para ser utilizados por los discapacitados, pero eso no implica que se haya pensado en ellos.

Acceso

Existen diversos tipos de discapacidad y se han desarrollado instrumentos para auxiliar en el desplazamiento de estas personas como sillas de ruedas, bastones, andaderas o muletas. Pero el acceso al autobús a través de las escaleras puede ser muy difícil para éstos e imposible para un usuario en silla de ruedas sin la ayuda de una o dos personas que lo lleven hasta su asiento sin esta. Tienen que cargarlo con el vehículo parado hasta su lugar, en la primera fila. Esto debido a que el pasillo es muy estrecho para trasladarlo hacia otros asientos. Además de estar impedido a utilizar otros servicios. Por lo que debe plantearse un acceso especial para discapacitados en el cual ellos tengan una mayor facilidad de acomodarse sin la necesidad de ser cargados por alguien,

²Norma Oficial Mexicana NOM-014-SCT-2 CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DE SEGURIDAD PARA LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES DE MAS DE NUEVE PERSONAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

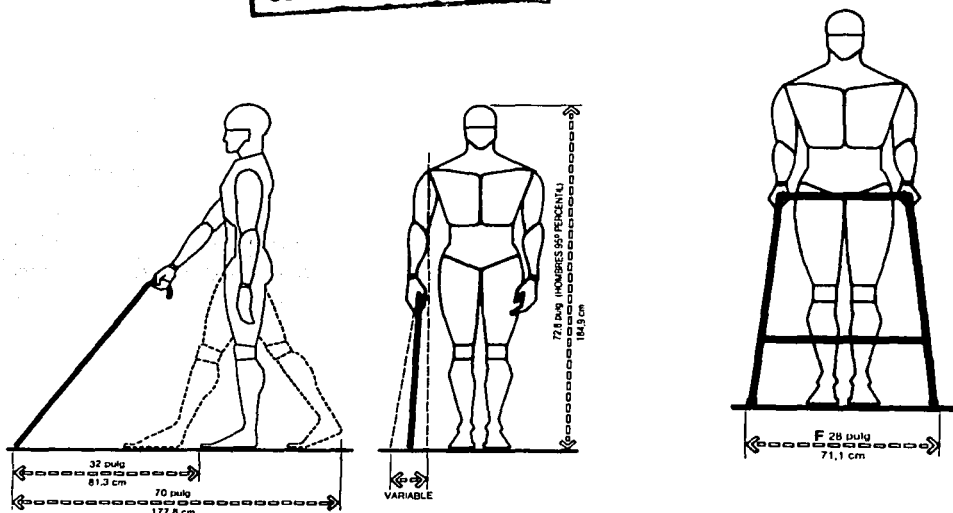
debe poder acercarlos a servicios como el baño o cafetería evitando en lo posible el uso del pasillo central y que al bajar pueda hacerlo independientemente de la circulación normal de los demás pasajeros.

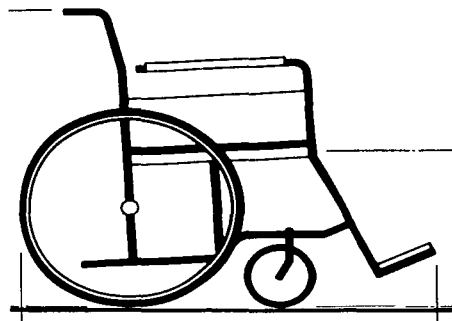
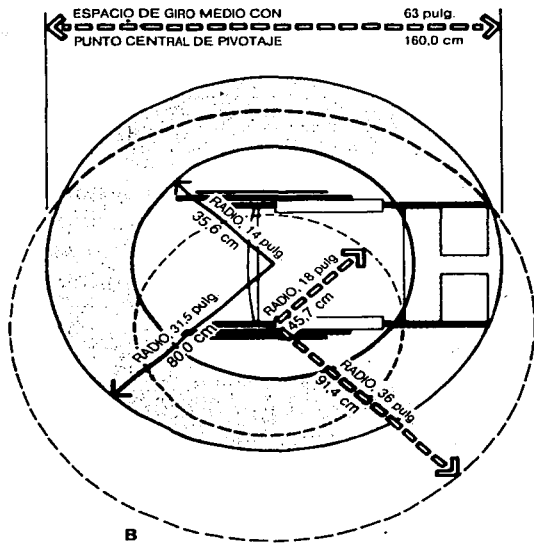
Baño y cafetería

El acceso al baño es un serio problema para una persona con discapacidad, sobre todo en largas distancias, porque literalmente "no puede utilizarlo" o tiene que hacerlo con ayuda de alguien quien lo lleve desde el asiento delantero hasta el baño, siendo un gran riesgo para todos los usuarios en un vehículo en movimiento debido a posibles caídas o golpes. Por lo que a pesar de su costo, un baño central sería la mejor opción ya que la distancia es menor. Además de ser conveniente para todos por reducir el tiempo de estar parados en el vehículo, siendo mas seguro. Pero este baño debe estar al mismo nivel de piso, y así evitar riesgos al incorporarse escaleras, sobre todo con los niños y personas de la tercera edad. El acceso a la cafetería es menos problemático ya que solo tendría que pedir el favor con alguien para traer algún bocadillo o bebida.

Antropometría

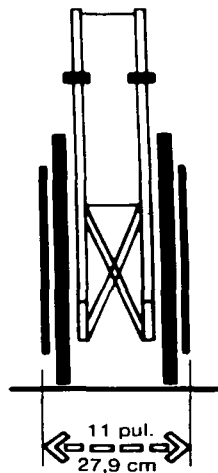
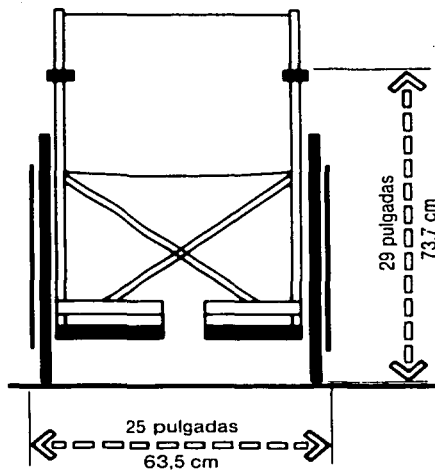
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





177

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



“La mala costumbre de buscar la comodidad”³

Una costumbre practicada en los autobuses foráneos que hacen recorridos de larga distancia y se encuentran semi vacíos es el utilizar los dos asientos de una fila como cama y no utilizar el respaldo reclinable.

Al principio parece ser una posición incómoda debido al espacio insuficiente que tiene el mismo asiento, continuando con que las piernas sobresalen estorbando en el pasillo.

Sin embargo al probar esta posición resultó ser mas confortable, debido a que es en principio, es la posición natural del hombre para dormir. En esta posición se recarga toda la espalda repartiéndose el peso del cuerpo, a diferencia de estar semi sentado con el respaldo lo mas bajo posible, pero con toda la zona lumbar cargando la mayor parte del peso.

Otro factor importante es que se puede encontrar una posición cómoda para dormir y permite, de forma restringida, moverse como se hace normalmente en la cama. Una posición muy utilizada es la fetal, en la que se tiene los brazos flexionados y las manos cerca de la cabeza. Abdomen flexionado y piernas flexionadas lo mas cercano al ombligo.

El problema es que no es utilizado el cinturón de seguridad para esta posición debido a su diseño.

Podría ser una opción el instalar literas plegables bajo el asiento para que un pasajero se recostara en los asientos y otro en la litera inferior. Se estaría aprovechando un espacio desperdiciado como es la parte inferior del asiento y entre piernas sin afectar las dimensiones del vehículo y no se sacrifican número de asientos para hacer que la gente duerma de manera más natural. Estas propuestas las debe observar el proveedor de los asientos, sus diseñadores e ingenieros ya que es necesario el desarrollo de un proyecto especializado en este ramo en el que se incluyen pruebas de ergonomía, funcionalidad y materiales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

³Observaciones realizadas en viajes nocturnos a Huatulco, Oaxaca y Mazatlán Jalisco

Baño

El servicio del baño se ofrece como opción en los autobuses foráneos de pasajeros con el fin de que ellos puedan realizar sus necesidades fisiológicas con un nivel de seguridad e higiene satisfactorios mas no adecuados. debe contar con:

- Inodoro
- Lavabo
- Espejo
- Basurero

Mercado

La competencia ofrece en los autobuses dos tipos de baños

- Central
- Trasero

Central

El baño central se encuentra por delante del eje trasero, justificado por el hecho de que en Europa es obligatoria una salida adicional a la delantera, se aprovechó su escalera como acceso al baño.

Ventajas

- se deja espacio libre en la zona de asientos, mayor sensación de espacio
- mayor privacidad para los que acceden al baño
- menor molestia para los pasajeros
- menor distancia de recorrido por los pasajeros
- mejor distribución de pesos en la estructura
- mayor facilidad en el acceso a los depósitos de agua
- puede utilizarse su mismo espacio para otros servicios (servibar, video)

Desventajas

- mayor uso de materiales
- mayor costo
- el uso de escaleras limita su uso para las personas discapacitadas
- espacio desaprovechado por las escaleras. Se reduce el espacio para los asientos
- espacio cerrado, puede provocar claustrofobia.



Trasero

Está en la parte trasera, de lado derecho del vehículo. Es el mas utilizado debido a su menor costo ya que aprovecha los espacios y materiales del mismo autobús para colocar su instalación hidráulica.

Ventajas

- ahorro de espacio ya que su acceso es a través del pasillo
- menos material
- menor costo
- puede tener entrada de luz por lo que se reduce el riesgo de padecer claustrofobia
- mayor espacio para los asientos.



Desventajas

- menor sensación de espacio
- molestia constante para los pasajeros cercanos a el debido al acceso al mismo debido a la puerta al cerrarse y abrirse y al movimiento dentro del baño
- salida de malos olores
- mayor distancia de recorrido por parte de los pasajeros delanteros
- se filtra el ruido del motor

Ergonomía

Todas las actividades son básicamente orientadas alrededor del espejo, ya que se toma como punto central antes de realizar las siguientes tareas. Generalmente quien utiliza este servicio abordo del autobús requiere del espacio necesario para lavarse las manos y mirarse al espejo, pero quienes utilizan el inodoro necesitan facilidad e higiene, por lo que es fundamental dotar al baño de elementos de fácil acceso, materiales que faciliten su limpieza y un espacio óptimo para cualquier tipo de complejión

El baño tiene el problema de estar en un vehiculo que tiene movimientos variables en un viaje, como la aceleración, el frenado, cambios de dirección, vibración, saltos por las condiciones del asfalto y choques (esto último es excepcional). Estos movimientos afectan de forma directa a los usuarios que se ven obligados a compensarlos (ver biomecánica).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Biomecánica

Relación pasajero-baño

Para ir al baño, el pasajero debe desabrochar el cinturón de seguridad presionando el botón que libera la hebilla y salir de su fila. Camina por el pasillo hasta llegar al baño.

Debe agarrar la manija con los dedos y jalarla con una flexión del brazo. Al mismo tiempo que abre la puerta gira su cuerpo entrando al baño y soltando la manija exterior tomando la manija interior y vuelve a jalar haciendo un sobre esfuerzo para ajustar la puerta con el marco, suelta la manija y con una abducción con los dedos tomando el botón del seguro lo empuja y queda cerrado prendiendo la luz al mismo tiempo.

Dentro del baño, según su necesidad fisiológica, podrá mantenerse parado o sentado en el escusado, pero enfrenta el movimiento del autobús, por lo que debe hacer movimientos compensatorios para acomodarse o mantener el equilibrio, auxiliándose con las manos para permanecer en lo posible en un mismo punto. En caso de existir, se apoya de las agarraderas localizadas cerca del escusado. Si necesita sentarse debe retirar las prendas de vestir antes de sentarse; flexionando su cadera y tomar la prenda con las manos y extender los brazos hacia abajo (pantalón) o flexionarla hacia arriba (falda o vestido), tendrá que rotar su cuerpo quedando frente al mueble y flexiona su cadera extendiendo su brazo para tomar el asiento y bajarlo. Este momento es muy peligroso ya que el pasajero está distraído y en caso de un frenado de emergencia, puede sufrir un accidente. Vuelve a rotar su cuerpo dándole la espalda y sentarse.

Al terminar toma papel higiénico para limpiarse y se levanta flexionando la cadera y extendiendo las rodillas y muslos, se apoya en las agarraderas. Este momento también es peligroso ya que la ropa limita el movimiento de las piernas y puede provocar una caída. Se viste y presiona el botón que descarga agua hacia el escusado (también puede pisar un pedal), camina hacia el lavabo donde extenderá sus brazos y con una mano presionará el botón que permite la salida de agua. Se lava y deja que el mecanismo cierre el paso de agua. rota su cuerpo hacia la puerta y quita el seguro jalándolo y empuja la puerta saliendo. Vuelve a su lugar.

Existe el problema específico con los hombres que al mingir están parados y deben compensar el movimiento del vehículo para mantenerse en equilibrio y evitar salpicar el exterior del inodoro, teniendo problemas con el pantalón, el cierre, dificultad para abrocharse este y, en caso de una frenada de emergencia dando la espalda a la dirección que lleva el vehículo, puede perder el equilibrio, caerse, estrésarse, salpicarse y ensuciar el baño (vehículos con baño trasero). En baños que permiten al pasajero estar en la dirección que lleva el autobús, se reduce este problema, siempre y cuando el espacio entre el pasajero y la pared que tiene enfrente le permita utilizar su mano para apoyarse y compensar la inercia que tiene.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Psicología

El rechazo del uso de los baños es una constante en todos los autobuses debido al prejuicio de un ambiente encerrado, sucio y de mal olor, este último es el primer factor de rechazo, sobre todo por las mujeres. Esto aunado a una salida de agua ineficiente en el inodoro para limpiar el desecho sólido, provoca malestar. En los baños traseros existe el problema del ruido del motor dentro del baño.

Higiene

En el baño es primordial que permanezca limpio y evitar que los malos olores se propaguen por el interior del autobús. También deben existir agarraderas en puntos estratégicos que ayuden al pasajero a mantenerse en equilibrio y soportar con la mayor comodidad los movimientos del vehículo.

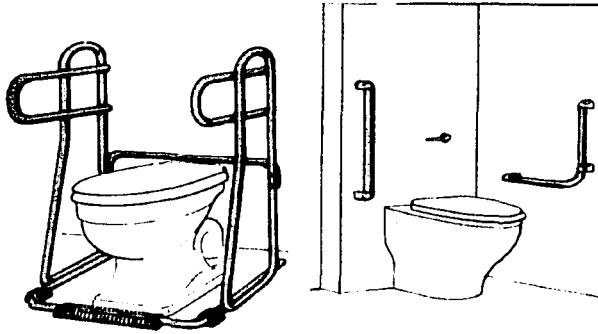
Los materiales deben permitir su fácil aseo. Los ángulos agudos deben evitarse para no acumular suciedad, también las esquinas y cantos filosos para evitar accidentes. En la zona de circulación debe evitarse objetos que estorben o salientes. Debe tener un mecanismo que permita renovar el aire.

En relación a la seguridad entre los pasajeros es importante considerar el recorrido realizado por ellos hasta el baño, lo que significa tiempo en estar parados en un vehículo que realiza cambios en su movimiento de manera constante y a veces súbita. En consecuencia, existe el riesgo de un accidente, sobre todo con los pasajeros delanteros que al dar la espalda en dirección opuesta al del vehículo, pueden perder el equilibrio más fácil en caso de un freno de pánico. Esto se agrava en personas de la tercera edad y niños al no tener la misma fuerza que las personas jóvenes y adultas. Por lo tanto, entre menor sea la distancia de un punto hasta el baño, mayor es la seguridad del vehículo. Esto implica que el baño trasero, a pesar de sus ventajas en costos y ahorro de espacio, higiénica y biomecánicamente no es adecuado para todos los pasajeros. El baño central en nivel inferior es mejor, salvo el hecho de ser utilizado cuando existe la puerta central que requiere escaleras, siendo otro riesgo para los pasajeros de edad avanzada y una limitante para los discapacitados, por lo que debe considerarse un replanteamiento en la ubicación del baño; aprovechando las ventajas que presentan las propuestas comerciales anteriormente explicadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo 2. El baño para discapacitados

Hay accesorios que ayudan a hacer más fácil a una persona con discapacidad acceder al baño

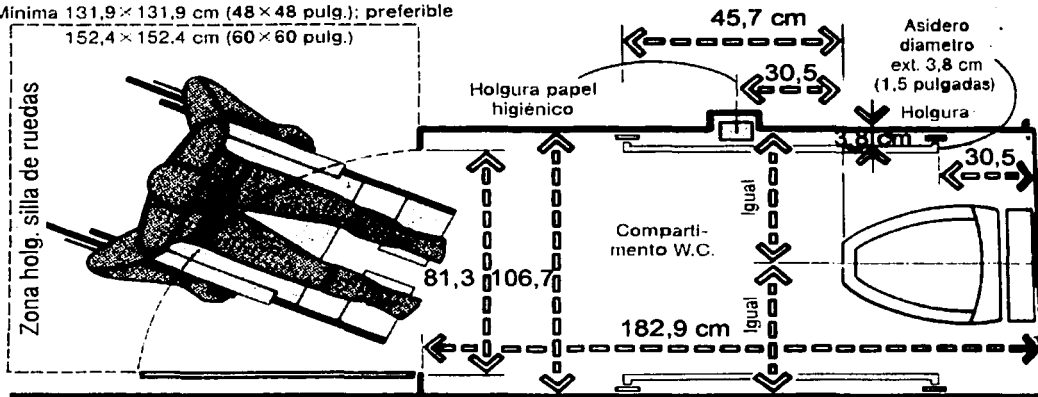


Las agarraderos deben seleccionarse según las necesidades de cada uno y el diseño del cuarto de baño y solo se pueden usar si la pared es capaz de resistir la tensión (ver imagen D1 y D3)

D1. Accesorios especiales para discapacitados(60)

Antropometría

Mínima 131,9 × 131,9 cm (48 × 48 pulg.); preferible 152,4 × 152,4 cm (60 × 60 pulg.)



D2. Baño con transferencia frontal (9)

Legislación

En julio de 1990, el Congreso de los Estados Unidos aprobó el Acta para Americanos con Discapacidades (ADA). El Título III del ADA no solo prohíbe que las empresas relacionadas con la industria turística discriminen a las personas sobre la base de la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

discapacidad, sinó que indica que las empresas deben hacer lo posible para que cualquiera pueda acceder a la totalidad de bienes y servicios que acceden las personas sin discapacidades. Gracias a ésta y otras legislaciones alrededor del mundo, millones de personas con diversas discapacidades gozan de la libertad de viajar.

Desafortunadamente, este proceso está aún en su infancia en las naciones mas industrializadas y aún comenzando en la mayoría del mundo. Mientras que los consejos abajo desarrollados pueden utilizarse en cualquier destino, mucha de la información específica pertenece a las Leyes de Acceso de E.U.A.

En México no se contempla ninguna ley o recomendación en materia de transporte terrestre, ni siquiera se contempla en las "Recomendaciones de accesibilidad" de la "Oficina de representación para la promoción e integración social para personas con discapacidad" por lo que se debe interpretar y adaptar sus recomendaciones para un vehículo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



D3. Baño residencial con accesorios para discapacitados

Ejemplo en el transporte aéreo

“La gente con problemas de movilidad debe pedir los primeros asientos (al frente de la cabina), los cuales tienen más lugar para las piernas. Trate de pedir estos asientos a la hora de reservar; si el agente de reservas dice que ya están tomados, llegue temprano al aeropuerto, vaya a la puerta de embarque, y pida que le cedan estos asientos debido a su discapacidad. El personal generalmente hará el cambio, pero si encuentra resistencia, pida hablar con el Oficial de Resolución de Quejas de la aerolínea, quien honrará su pedido (61).

Trate de usar los baños del aeropuerto antes de la partida; usualmente son más accesibles y confortables que los de los aviones.

Los pasajeros con problemas de movilidad tienen prioridad en el armario de abordaje para transportar sus sillas de ruedas plegables. También para llevar muletas, bastones, caminadores, así como cualquier elemento ortopédico del cual el pasajero depende para moverse."

Este ejemplo demuestra la incapacidad de los transportes para atender con el servicio de baño a los discapacitados y sugiere mejor el uso de los baños de las terminales. Esto es justificable cuando son viajes de corto a mediano alcance pero no en vuelos de largo alcance.

El diseño de los transportes en relación con los discapacitados ha permitido el acceso al vehículo al utilizar las primeras filas de asientos exclusivamente para este grupo de usuarios. En el caso de los aviones, todavía es posible utilizar la silla de ruedas hasta la cabina y poderse guardar en un gabinete dentro de esta. En un autobús es imposible, al menos que se instalen equipos especiales costosos como rampas y sacrifiquen filas de asientos. Además, una silla de ruedas no está diseñada para ser utilizada en vehículos en movimiento, ya que están planteadas para bajas velocidades, por lo que su uso dentro de un transporte es muy limitado. Trasladarse en silla de ruedas es muy arriesgado para ir al sanitario debido a la potencial pérdida de equilibrio y accidentes serios por caídas o golpes. También hay que considerar el poco espacio en los pasillos de estos transportes.

Para poder conseguir que los discapacitados tengan acceso a las instalaciones sanitarias se debe plantear su acercamiento a estas. Además de que el acceso hacia estos transportes permita trasladarlos directamente hacia sus asientos evitando en lo posible el uso de la silla de ruedas. Esto con el fin de mantener el máximo número de asientos para ser competitivos y sin tener que utilizar un pasillo diseñado para gente que pueda caminar sin accesorios auxiliares.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Maleteros

Son personas de sexo masculino de entre 18 a 50 años de edad, con una estatura mínima de uno sesenta y con estudios de primaria terminada. Su trabajo consiste en trasladar, abrir las cajuelas y acomodar las pertenencias de los pasajeros en ellas (cuando estos lo abordan) y en la llegada deben abrir las cajuelas, sacar las pertenencias de aquellos y entregárselos, previa demostración de su pertenencia.

Acciones realizadas por los maleteros en relación con el autobús

Previo al abordaje

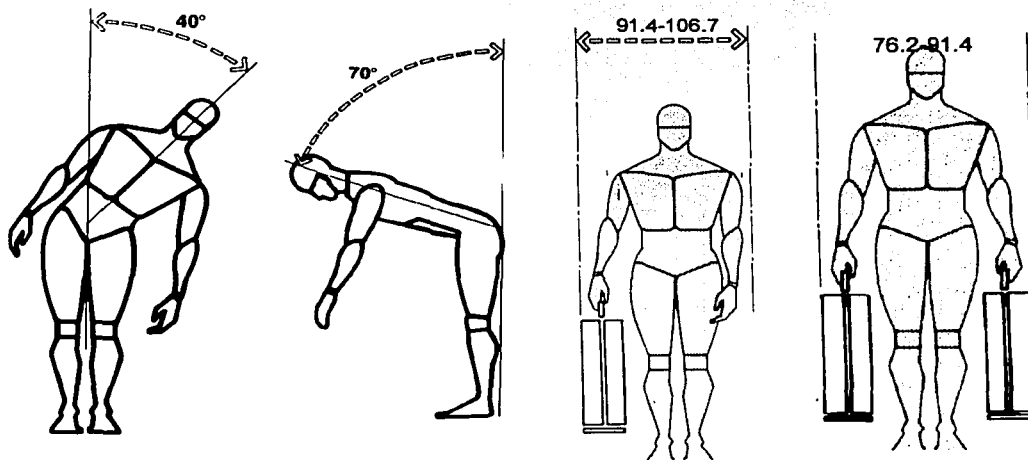
1. Espera al arribo del autobús
2. Al llegar este el se incorpora y se acerca al vehículo
3. Abre las cajuelas jalando las palancas de cierre; en caso de ser eléctrico espera a que el conductor realice la operación. Las puertas se abaten o despliegan hacia arriba.
4. Al llegar los pasajeros, ellos le dan al maletero sus pertenencias y este, dependiendo del volumen, lo acomoda para alojar la mayor cantidad de objetos en el espacio.
 - 4.1 Si son maletas, puede acomodarlas de manera vertical u horizontal apiladas una encima de otra
 - 4.2 En caso de ser mercancía, podría hacer uso de un diablito para acercarlos lo mas posible y después levantarlos y alojarlos en la cajuela. En caso de objetos voluptuosos o pesados, puede necesitar de un ayudante que lo apoye e incluso deberá subirse dentro de la cajuela.
 - 4.3 Si es un objeto especial (tabla de surf, esquís o cosas delicadas), deberá hacer movimientos que impidan un golpe fuerte y que dañe al producto. Después saldrá a seguir recibiendo mas cosas.
5. Tras terminar de acomodar, cierra las puertas o solicita al conductor que lo haga.

Llegada al destino

6. Espera el arribo del autobús
7. Al llegar este y pararse, el se dirige hacia la zona de cajuelas
8. Abre las cajuelas o espera a que el conductor lo haga
9. Comienza a jalar las maletas y objetos para sacarlos de manera individual al piso y que los dueños las recojan.
10. Al terminar, cierra las cajuelas y se retira.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Antropometría



Biomecánica

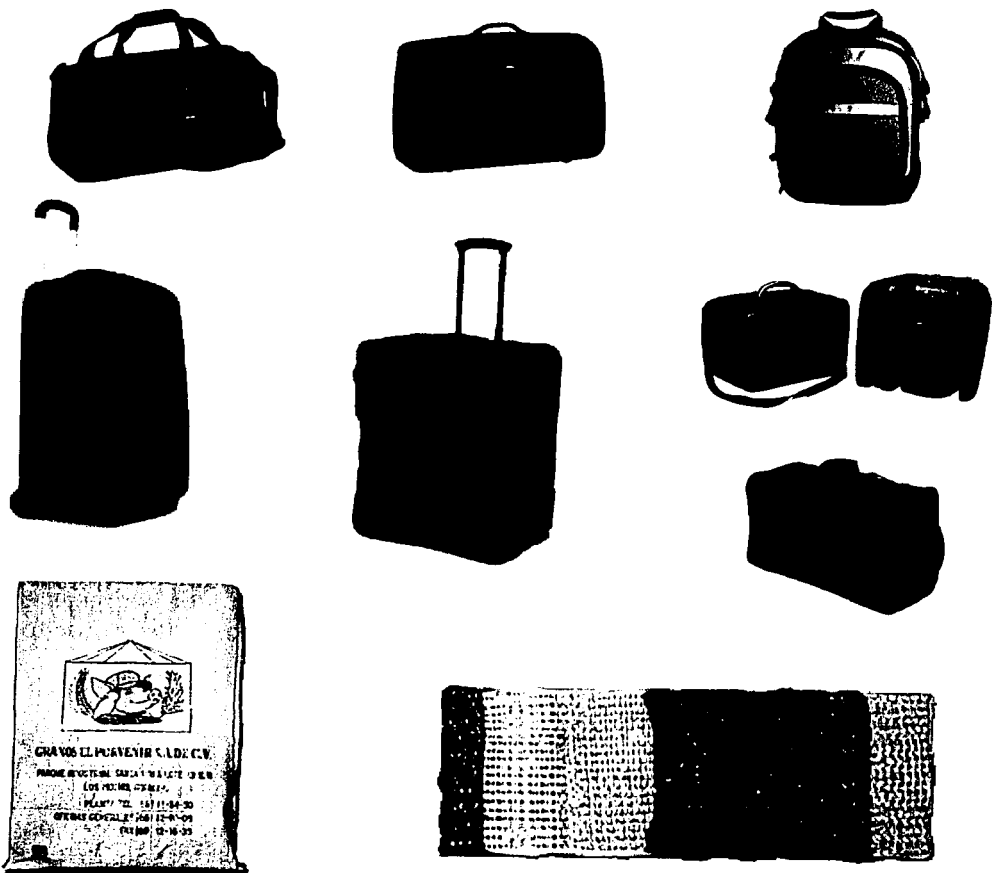
Los maleteros en su trabajo deben resistir un gran esfuerzo físico al cargar las pertenencias de los pasajeros y dependiendo de las propiedades formales de cada equipaje, serán los movimientos físicos del maletero e incluso puede necesitar de un auxiliar para cargar con cuerpos voluminosos.

Maletas

Si es una maleta grande, realizará un movimiento de flexión y abducción en la cadera y de extensión tanto en antebrazo, brazo y mano para alcanzar la manija, jaladera o correa. Al tomarla con la mano realiza un movimiento de aducción en la cadera y eleva la maleta. Posteriormente camina hacia la cajuela donde tendrá que hacer una abducción en el antebrazo con una flexión del brazo para alcanzar la altura del piso de la cajuela y colocarlo, posteriormente con apoyo de sus piernas, desplaza esta maleta con la extensión de sus brazos hasta acomodarla. En caso que las maletas cuenten con rodajas para desplazarse, es inminente la necesidad de cargarlas a la cajuela, aunque el desplazamiento dentro de ella para acomodarlas es mas sencillo.

En la actualidad se ha popularizado el uso de maletas personales verticales con ruedas y manija extendible, cuyas características las hacen muy versátiles al punto que en los aviones se pueden llevar como equipaje de mano que puede guardar en el portabultos. Lo que agiliza el desplazamiento del pasajero en su acceso y salida. Estas maletas permiten un peso aproximado de entre 5 a 15 Kg.





Ejemplos representativos de los diferentes tipos de maletas, sacos y arpillas usadas por los pasajeros (65)(66)(67)

TESIS CON
FALLA DE OPORTUNIDAD

Fisiología

El esfuerzo que requiere un maletero es muy variable debido a la diversidad de propiedades formales y peso del equipaje que llevan los pasajeros y su forma de ser desplazados hacia la zona de cajuelas.

Sin embargo, al cargarlos hacia ellas es donde se requiere el mayor esfuerzo, obligando a realizar movimientos que pueden provocar fatiga en las articulaciones del hombro, músculos bíceps y tríceps, además de dolor en muñeca y articulaciones de la mano. El movimiento repetitivo de estas acciones pueden resentir en la región lumbar. Se presenta un aumento en el ritmo cardíaco y pulmonar sobre todo con equipajes pesados, por lo que debe hacer una pausa para recuperarse y volver al ritmo de trabajo. Para esto último es recomendable el uso de fajas para la espalda para reducir molestias.

Además el maletero debe acomodar de forma homogénea el equipaje para que entre todo, pero debido a la poca altura de la cajuela debe agacharse y con posiciones incómodas debe jalar o empujar las maletas, equipos y objetos diversos como cajas, arpillas, sacos, tablas de surf o bodyboards.

Higiene

En la zona de cajuelas debe evitarse cantos filosos o puntas para evitar accidentes. Además, las compuertas deben pesar lo menos posible y en su defecto, contar con instrumentos auxiliares para abrirlas (como amortiguadores). En caso de tener apertura motorizada desde el tablero del operador, debe existir un mecanismo que bloquee su función mientras el maletero trabaja o poder monitorizar sus movimientos y así tener la certeza que al cerrar no ocurrirán accidentes.

El área de equipaje.

El área inferior del autobús se aprovecha como espacio para el equipaje y debe ser suficiente para la carga de cuarenta y dos personas considerándose cajas de diversos tamaños, maletas, bolsas y otros objetos de formas y dimensiones variables. Las compuertas deben permitir un acceso rápido y lo más cercano del borde para reducir en lo posible el esfuerzo de cargar las cosas. También debe estar lo más pegado al piso.



Cajuelas inferiores de un autobús

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mantenimiento

Limpieza

Personas de 18 años en adelante, con educación mínima de primaria y capacidades físicas suficientes para poder realizar el trabajo.

Mantenimiento menor

Personas de 18 años en adelante, con educación mínima de primaria pero con asesoría o capacitación para poder realizar los trabajos de mantenimiento menor.

Mantenimiento mayor

Personas de 18 años en adelante, con educación mínima de primaria pero con conocimientos especializados según su área (hojalatería, pintura, cambio de cristales) y de secundaria para cuestiones mecánicas y con capacitación especializada.

Acciones realizadas por los encargados de mantenimiento en relación con el autobús

Mantenimiento menor y limpieza interior

Previo al abordaje

1. Sube al autobus con artículos de limpieza (cubeta, trapeador, jerga, escoba, bolsa para la basura, trapos, frascos con productos para limpiar).
2. Trapea el baño y limpia sus muebles
3. Recoge la basura tirada por los pasajeros (botellas desechables, servilletas, bolsas, frascos, restos de comida).
4. Revisan los portabultos para recoger basura u objetos olvidados, en caso de este último lo llevan a la administración de la empresa y en algunos casos se los quedan
5. Trapean el piso, limpian los asientos, colocan cubiertas para las cabeceras, acomodan cinturones, limpian cristales.
6. Verifican que los apoyabrazos funcionen bien.
7. Tras limpiar y acomodar los elementos del vehículo salen para limpiar las cajuelas.
8. Tras terminar dejan el vehículo

Mantenimiento menor y limpieza exterior

1. Utilizando cubetas, una escoba o trapeador y una jerga, se limpian los cristales y los laterales del autobús y con un trapo limpian los espejos.
2. Verifican junto con el conductor si existe algún piloto fundido para ser remplazado.
3. Verifican que las plumas de los limpiadores funcionen bien, también los rociadores para el parabrisas.

4. Verifican que los espejos funcionen adecuadamente.
5. En caso de tener el tanque de aguas negras lleno, levantan la tapa de servicio y con una manguera vacían el tanque. Posteriormente rellenan los tanques tanto de agua potable como el de aguas negras con sus respectivos químicos.
6. Cada cierto tiempo de mantenimiento se suben a limpiar el toldo con cubetas, trapeadores y jergas o con maquinaria especializada.

Mantenimiento mayor (3 meses)

1. El vehículo es trasladado a la zona de mantenimiento de la empresa
2. El personal levanta la tapa del motor y se encarga de verificar los niveles de los líquidos, cambiar el aceite, filtros y los elementos del motor.
3. Se revisa suspensión por lo que levantan las diversas compuertas sobre la rueda, hacen rotación, balanceo y alineación.
4. En el interior revisan los asientos en sus mecanismos, telas, elementos extra.
5. Verifican el estado de los portabultos, controles del aire acondicionado, luz de lectura y hacen los remplazos necesarios.
6. Revisan el baño y su funcionamiento reparando las fallas y sustituyendo las partes defectuosas.
7. Revisan el funcionamiento del aire acondicionado, limpian las rejillas de los evaporadores y condensador, comprueban el estado de los tubos de desagüe de agua de condensación, revisan nivel de aceite del compresor y las aletas del condensado. Reemplazan las piezas según su periodo de mantenimiento o por falla.
8. Revisan el estado de los faros, calaveras, luces de galipo, laterales y los remplazan de ser necesario.
9. En caso de haber un accidente en el que se vea involucrado alguna parte, hacen contacto con la compañía donde adquirieron el vehículo o sus propios proveedores para solicitar las piezas. El remplazo se hace en el taller o si es necesario, es llevado donde se adquirió para realizar el trabajo o en los talleres o distribuidores autorizados.
10. Cada paso se lleva a cabo en un espacio específico
11. Tras terminar su mantenimiento, es devuelto a continuar su servicio.

Puertas para servicios de mantenimiento.

Se debe tener un acceso adecuado a las partes que son revisadas para mantenimiento, como acceso de motor, baterías, tanque de combustible, tableros de circuitos, aire acondicionado.

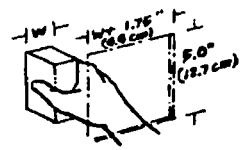
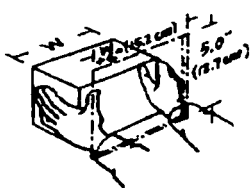
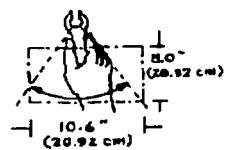
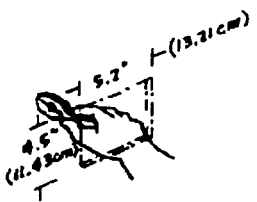
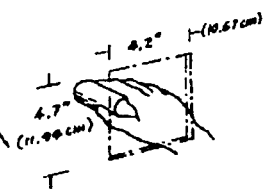
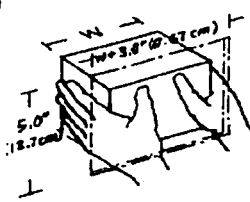
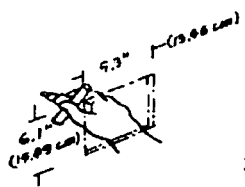
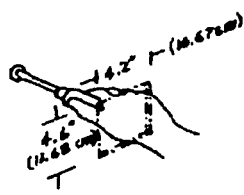
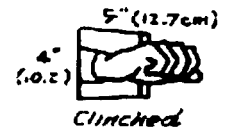
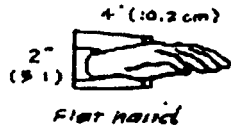
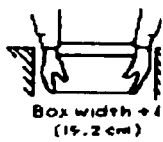
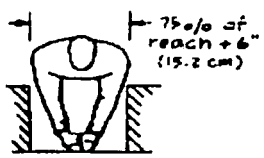
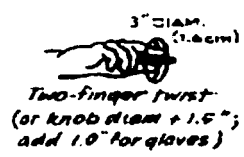
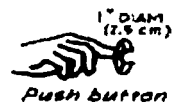
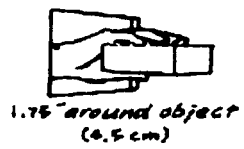
Las puertas de servicio obviamente se diseñaran para una serie de actividades

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

especificas, tales como mantenimiento, revisión, surtimiento de combustible. Estas actividades son realizadas per técnicos quienes emplean herramientas que requieren de giros, palancas, todas estas accionadas por sus manos.

Ergonomía

Antropometría



TESIS CON FALLA DE ORIGEN.



Anexo 3. Definiciones

Ergonomía: aplicación de principios científicos y disciplinas para desarrollar sistemas de ingeniería en las que el hombre juega un papel muy importante.

Antropometría: Disciplina que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano

Psicología: estudio científico de la conducta y la experiencia, de cómo los seres humanos sienten, piensan, aprenden y conocen para adaptarse al medio que les rodea.

Biomecánica: estudia el sistema osteoarticular y muscular como estructuras mecánicas sometidas a movimientos y fuerzas.

MOVIMIENTOS ANATÓMICOS

Generales

Flexión: reducción de ángulo funcional

Extensión: aumento del ángulo funcional

Abducción: apertura de los miembros, empieza desde adentro

Aducción: cerrar los miembros, desde posición abierta hacia plano mediano

Particulares

MANO

Supinación: giro presentando la palma hacia el frente a través de un giro

Pronación: giro presentando la palma de la mano hacia abajo a través de un giro

Flexión palmar: giro hacia la palma (bajar mano)

Dorsiflexión palmar: giro contrario.

Desviación Ulnar o cubital: giro de la mano hacia cubito (afuera)

Desviación radial: giro de la mano hacia hueso radial (adentro)

PULGAR

Flexión y Extensión

Circunducción: movimiento circular del pulgar

HOMBRO

Abducción, flexión, extensión, circunducción

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Protacción: mover hombro al frente

Retroacción: mover hombros hacia atras

Elevación: hombros hacia arriba

Depresión: hombros hacia abajo

CADERA

Flexión (frente) Extensión (atras)

Abducción (afuera) Aducción (adentro)

TOBILLO

Rotación interna:(hacia orientación medial

Rotación externa: hacia orientación lateral

Orientaciones anatómicas

Cranial: estructura que se encuentra mas cerca de la cabeza o arriba que otra estructura dentro del cuerpo

Caudal o inferior: estructura que se encuentra mas cerca a los pies o mas abajo que otra dentro del cuerpo

Anterior o ventral: estructura que se encuentra por delante de otra dentro del cuerpo

Posterior o dorsal: estructura que se encuentra por detrás de otra dentro del cuerpo

Medial: se refiere a una estructura que se encuentra mas cerca del plano medio con respecto a otro dentro del cuerpo

Lateral: se refiere a una estructura que se encuentra mas alejada del plano medio con respecto a otro dentro del cuerpo

Proximal: se emplea en relación a los miembros. Una estructura se encuentra mas cerca del plano mediano o de raíz del miembro que otra dentro del cuerpo.

Distal: se emplea en relación a los miembros. Una estructura que se encuentra mas alejada del plano mediano o de la raíz del miembro que otra dentro del cuerpo.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

Tablero y zona de trabajo

Controles

El tablero es un espacio que debe satisfacer las necesidades del operador brindándole un ambiente seguro para trabajar y versátil en la incorporación de nuevas tecnologías, los controles y aparatos deben organizarse para dar un aspecto ordenado y lógico, por lo que se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Se deben buscar funciones secuenciales para agruparlas y así reducir el número de botones.
- Los controles deben poderse identificar de manera sencilla y en todo caso permitir la memorización de ellos.
- El diseño de la carcasa del tablero debe permitir el acceso de los controles sin necesidad de movimientos que causen que al cinturón de tres puntos ser un estorbo.
- El tablero debe ofrecer la sensación de comodidad, innovación y ser amigable a través de formas suaves y colores neutros para evitar que el operador se sienta estresado.
- Se debe optimizar la zona donde se localizarán los productos de entretenimiento como son el DVD, radiocasetera y cambiador de CD independiente para facilitar su accionamiento y control.
- Puede aprovecharse el avance tecnológico para simplificar las funciones de los distintos controladores.
- Se debe considerar una solución para el depósito de basura tomando en cuenta el volumen de botellas de 2 lts como máximo.
- En caso de darse un rediseño completo, se optará por promoverlo para otro tipo de unidades (Intercambio de piezas).

En el aspecto de la visión:

- Diseñar una forma de poder evitar el deslumbramiento solar sin tener que recurrir a mecanismos complejos o cambios de posición del operador y sin afectar la estética exterior del vehículo.
- Utilizar cámaras de video como remplazo de los espejos laterales con sus ventajas.

Cabina

La cabina es donde se encuentran los clientes del comprador, quienes buscan comodidad, tranquilidad, seguridad y variedad en los servicios. Debido a la gran cantidad de elementos, lo más recomendable es utilizar productos comerciales para poder reducir costos, entre estos elementos se consideran:

- **Asientos:** Dependiendo de la distancia que se recorra se utiliza un tipo de asientos. Para largas distancias se recomienda aquel que pueda inclinar el respaldo y

desplazar el asiento. Además, se pueden utilizar en cortas distancias y darle mayor versatilidad al vehículo y utilizarlo en cualquier ruta. .

- **Focos y ventilas:** procurar el uso de productos comerciales y el diseño del tablero de control se adaptará a estos.

Los aspectos que se deben considerar:

- **Portabultos:** se debe hacer un estudio de ergonomía y estética que dependa del tipo de asiento, diseño general del vehículo y tipo de cinturón de seguridad. Mejorar la accesibilidad para mantenimiento
- **Cinturones de seguridad:** Independiente del tipo a utilizar, debe existir indicaciones a la vista en los que se invite a utilizarlos. Se recomiendan por seguridad los de tres puntos, que proveen mejoras sustanciales en seguridad (Australia obliga ese tipo de cinturón (regla 68)), aunque eso implica modificaciones en el portabultos. Los de dos puntos son relativamente fáciles de instalar y previenen la expulsión a ser tirados de una posición sentada, aunque no garantizan la protección de la cabeza pudiendo golpear al asiento delantero y lesiones entre pasajeros.
- **Salidas de emergencia:** Deben existir señalizaciones claras y a la vista para poder localizarlos e instrucciones en todos los asientos de como hacerlos funcionar. No deben estar en la ventana ya que se ocultan por las cortinas. Podría invertirse el costo de una segunda puerta como la obligada en Europa en una puerta de emergencia, con iluminación independiente y un mecanismo fácil de accionar.
- **Numeración:** Esta debe tener iluminación propia para una fácil localización en la oscuridad, se recomiendan colores azules o verdes de tipo Led para evitar molestias a los demás pasajeros, debido a una iluminación incandescente que es muy llamativa. Otra opción es que fueran fosforescentes.
- **Basura:** es un gran problema debido a que no existe ningún deposito que la resguarde. Una opción es el introducir ganchos para poder colgar bolsas entre los asientos para depositarla.
- **Discapacitados:** se debe diseñar un mecanismo de acceso rápido a una zona que le permita poder utilizar los servicios del vehículo (paga por ellos) con el mínimo de esfuerzo tanto para el como para los acompañantes. Este dispositivo no debe afectar el espacio interior, capacidad u espacios entre asientos. Debe considerarse un espacio entre autobuses de entre sesenta centímetros a un metro como máximo. Además, su costo debe ser tan accesible en lo posible para considerarse como equipo estándar.
- **Audio y Video:** es necesario hacer un estudio en la colocación de los monitores que resuelva el problema de la fatiga de cuello en los usuarios. Además, debe tener un sistema de sonido personal a través de audifonos que permitan tanto escuchar el audio de la presentación en video como el poder descansar sin escuchar el ruido ambiental de los demás pasajeros (ronquidos, llantos, conversaciones).

Baño

La complejidad del baño requiere un estudio especializado en cuestión de ergonomía en su interior. Sin embargo al ser parte del vehículo es necesario prestarle atención en los siguientes puntos para mejorar su relación con los usuarios:

En cuestión de biomecánica e higiene:

- Su ubicación dentro de la unidad
- Los pocos elementos de sujeción en casos de un frenado de emergencia
- La constante compensación de fuerzas en los hombres por mantenerse parados que en momentos requiere utilizar las dos manos, situación crítica que puede causar un accidente.
- El estudio de instrumentos auxiliares para discapacitados, su aplicación, costos y de ser necesario, el diseño de nuevos productos que resuelvan de mejor manera su acceso y uso.
- La taza del inodoro, que es horizontal y puede darse el caso de deslizamientos accidentales por frenados de emergencia.
- También requiere mejorar en cuestión de psicología e higiene:
- Mal olor que contamina el interior del autobús
- Mejor ventilación
- La sensación de encierro
- Las juntas entre la puerta y el marco y evitar su azote ya que molesta a los pasajeros alrededor.

En mantenimiento:

- Eliminar las esquinas en el piso para facilitar su limpieza
- Mejorar los accesos para mantenimiento (compuertas).

Cajuelas

Siendo una parte utilizada solo cuando el vehículo ha terminado un recorrido, estas se abren para el acceso y salida del equipaje, su espacio debe tener la capacidad para el equipaje de 42 personas y tener la versatilidad de poderse guardar cualquier tipo de maleta u objeto para guardar.

- Evitar cantos filosos
- Reducir el peso de las compuertas o el uso de instrumentos que auxilien en su apertura y cierre.
- En caso de ser motorizadas, debe existir algún mecanismo de seguridad que evite cierres accidentales que puedan causar algún daño al maletero.

En todos los aspectos los conceptos de diseño son la **seguridad y la versatilidad**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

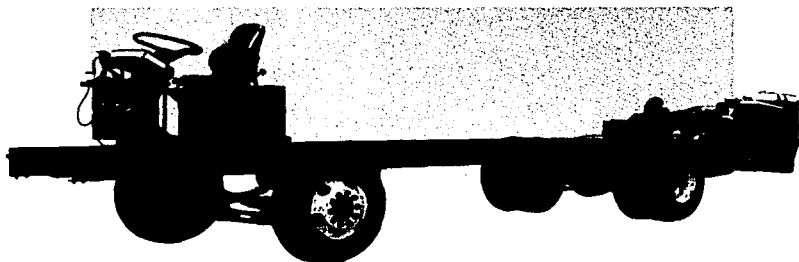
TREN MOTRIZ

1900
MOTRIZ

Chasis

El chasis base seleccionado para el desarrollo del vehículo era el OMC-1425 /51 L, fabricado por Mercedes Benz México, debido a que en sus especificaciones marca que está desarrollado para vehículos de uso foráneo. Además, es uno de los chasis que ofrece mayor potencia en su motor, y la red de Mercedes Benz es muy extensa a lo largo del país. Lo mencionado anteriormente no implica que el vehículo no pueda adaptarse a otros modelos de diferentes marcas, como Scania o Volvo aunque implique modificaciones para su adaptación.

El chasis OMC 1425 /51 L cambió recientemente por el OMC - 1426 /51 L , cuyas modificaciones son en el motor y capacidad entre ejes, el resto fue respetado.




Características técnicas del modelo OMC 1426 /51 L (69)

Fabricante	Mercedes Benz México	Eje delantero Tipo Capacidad	Rockwell FF-945 Viga "I" Elliot invertida 6,000 kg
Aplicación	Foraneo		Eje trasero Relación Capacidad
Motor	MBE900-260		
Potencia	260 Hp @ 2,300 rpm		
Torque	700 lb-ft @ 1,200 rpm		
Diámetro/ Carrera	102 mm /130 mm		
Desplazamiento	6,37 lt		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

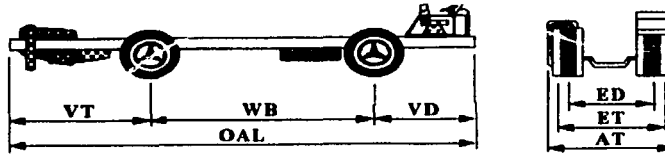
Sistema de enfriamiento Area Frontal Ventilador	Radiador de flujo vertical, de tres hileras 888 in.2 9 aspas, de embrague electromagnético	Suspensión delantera Capacidad	Neway AS-140 Neumática 6,363 kg 2 amortiguadores telescópicos, de servicio pesado Barra estabilizadora
Embrague Diametro Accionamiento	Fichtel & Sachs FS 395 395 mm Hidráulico	Suspensión trasera Capacidad	Neway AD-123 neumática 10,454 kg 2 amortiguadores telescópicos, de servicio pesado
Transmisión Relaciones	Fuller FSO-8406A manual 1ª-7,05, 2ª-4,13, 3ª-2,52 4ª-1,59, 5ª-1,00, 6ª-0,78	Rims Cantidad Dimensiones	Disco 7 piezas 8,25 x 24.5 pulg.
Flecha cardán	Dana Spicer 1710	Llantas	Michelin XZE 11R24,5
Sistema de combustible	1 tanque de 215,7 lt	Dirección Tipo	TRW TAS-65 Hidráulica , de bolsas recirculantes

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.**

Chasis Resistencia Módulo de la sección Dimensiones	Escalera sección "C" 5,624 kg/cm2 218.75 cm3 7,9 x 36,2 x 257,2 mm	Sistema de frenos Delanteros Traseros Compresor Tanques de aire Freno de motor	Neumáticos, de circuito ind. Q plus, leva tambor 381 x 178 mm Q plus, leva tambor 419 x 178 mm Wabco, 10,5 CFM integrado al motor, accionado por engranaje Pri : 28.5 lt Sec: 28.5 lt Aux: 28.5 lt Filtro de aire seco En múltiple de escape; y de valvula a la cabeza (opc)
Sistema eléctrico Baterías Alternador Regulador	12 V 2 , 1500 CCA Delco 12 v, 130 amp Integrado	Dimensiones Distancia entre ejes (WB) Volado trasero (VT) Volado delantero (VD) Longitud total (OAL) Entrevía trasera (ET) Entrevía delantera (ED) Ancho total (AT) Claro Mínimo de camino	5,170 mm 3,300 mm 2,209.8 mm 10,680.7 mm 1,834 mm 2,070 mm 2,475 mm 10,200 mm 254 mm
Sistema de escape	Horizontal de 102 mm de diámetro, silenciador y tubo de salida a la izquierda	Radio de giro	10,200 mm
Pesos/ capacidades Eje delantero Eje trasero Peso Total PBV	1,060 kg / 5,454 kg 3,480 / 10,454 kg 4,540 kg 16,454 kg	<div style="text-align: center;">  </div>	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DIMENSIONES:



Calculo de reacciones

Descartando el peso vehicular final debido al desarrollo del proyecto, se deben considerar los siguientes parámetros.

Pasajeros	
Peso promedio por pasajero	76 kg
Número de pasajeros	42 + 2 tripulantes
Peso total de pasajeros	3,300 kg

Equipaje	
Peso promedio de equipaje	1 kg
Peso total de equipaje	440 kg

Baño	
Inodoro	16 kg
Paredes	35.7 kg
Muebles	25 kg
Tanque agua potable	80 lt (76 kg)
Tanque aguas negras	120 lt (114 kg)
Peso total	266.70 kg

Asientos	
Peso	30 kg (+/- 2 kg)
Cantidad	42 asientos en 21 filas
Asiento para conductor	30 kg
Peso Total	660 kg

Resultado final de la fuerza utilizada en cada eje tomando en cuenta los parámetros anteriores.

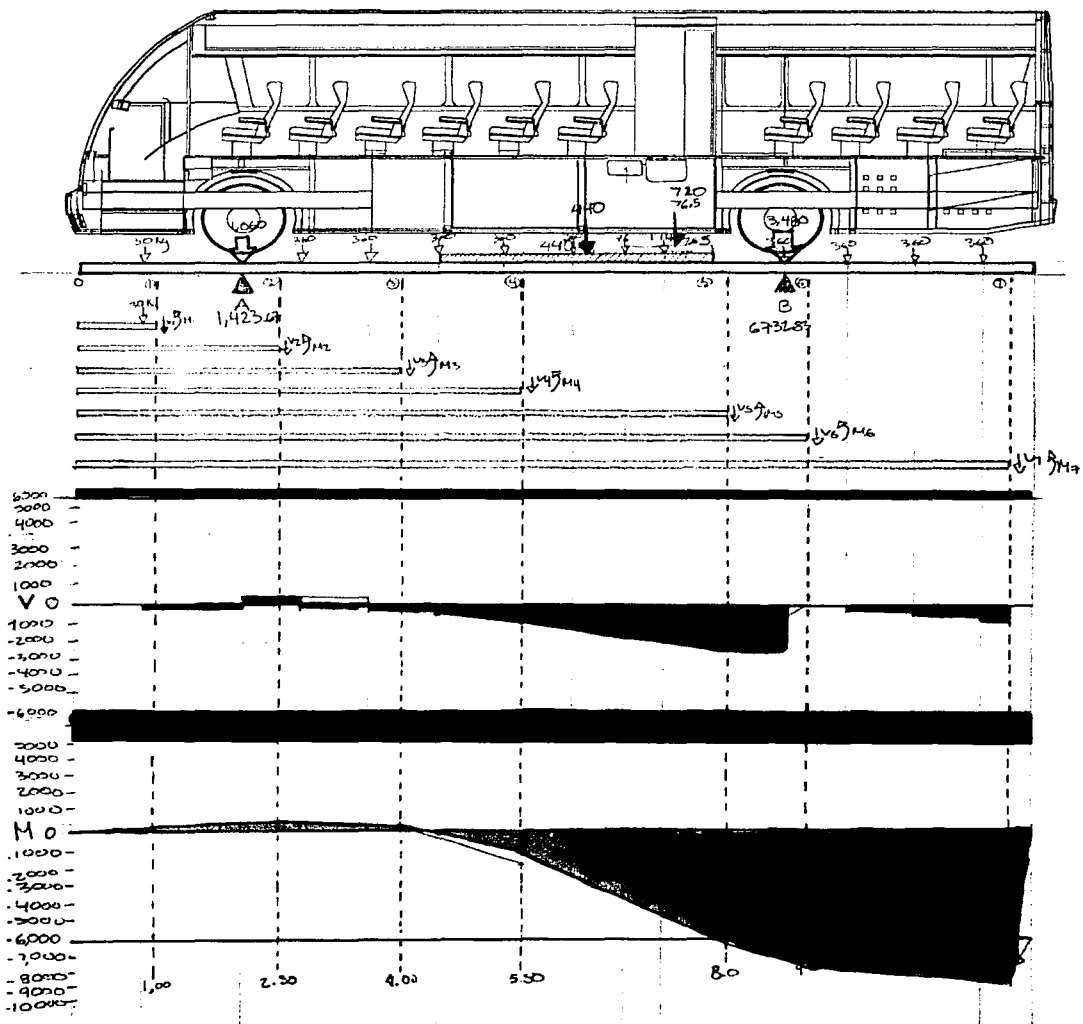


↑
Eje trasero
6,732 kg

↑
Eje delantero
1,423.63 kg

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fuerzas cortantes y momentos flexionantes que afectan al chasis



TESIS CON FALLA DE ORIGEN.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PERFIL DE PRODUCTO

Autobus foráneo semintegral

Exterior

El chasis base es el modelo Mercedes Benz OMC 1426/51 L para uso foráneo, cortado en su tramo central para adaptarse a las dimensiones del vehículo

La estructura es de PTR cal. 14 soldada por microalambre con planta de 300 amp. y (autógena por fusión) esmerilada para eliminar excesos en soldadura.

Las puerta de acceso es de tipo pantográfica fabricada en aluminio con estructura de acero soldada, uso de adhesivos para metal y cristal inastillable.

En el exterior se utiliza lamina galvanizada cal. 18 y en el toldo

Para el frente y zona trasera las piezas se moldean en fibra de vidrio con un grosor de 3 mm en las que se hacen moldes del mismo material.

Los cristales son de vidrio templado ahumado

Para el parabrisas se utiliza cristal inastillable, se hace de dos piezas para reducir costo de mantenimiento u reparación.

Se utilizará el poliuretano aspreado como aislante termoacústico

Los faros deben utilizar focos de luz blanca o "tipo Xenón" y como opción luz xenón con el fin de brindar mayor iluminación en la noche.

La mica protectora para los faros es de acrílico termoformado con molde de madera.

Las luces centrales de alto u "Stop" son de leds en rojo, ya que su potencia de iluminación es muy buena, cumplen con la norma, su consumo de energía es menor y ofrecen una estética diferente a lo visto en otros modelos.

Para dar una imagen de mejor calidad se hace uso de adhesivos para acero para reducir el uso e imagen de remaches POP.

Interior

El autobús tiene una capacidad de 42 personas más tres tripulantes (dos choferes y una azafata opcional) para competir dentro del mercado.

Los asientos a utilizar son los modelos 5000 o 6300 de Amaya; ambos presentan la característica de un respaldo reclinable aunado a un asiento deslizante hacia adelante, siendo su sistema el más adecuado tanto en cortas como en largas distancias. Todos los asientos deben contar con cinturón pélvico, aunque preferentemente y solo en caso de que la compañía lo proporcione en un futuro, se optará por el cinturón torso-pelvic o de tres puntos (hasta ahora Amaya no lo ofrece como opción).

Las lámparas, accesorios y controles para los pasajeros serán comerciales y el diseño del tablero debe adaptarse a ellos.

Los paneles interiores son en fibra de vidrio de 3 mm con terminado en esmalte. Se harán moldes del mismo material.

La estética se basa en las tendencias actuales automotrices, cuyos conceptos deben ser el dinamismo, la resistencia, tecnología y seguridad.

Los colores en el interior deben invitar a la tranquilidad además de adaptarse a los colores de los textiles de los asientos⁴.

Debe desarrollarse un sistema de acceso especial para discapacitados que los pueda acomodar cerca del servicio de baño sin afectar el paso de los demás pasajeros y sin la necesidad de ser cargado por alguien.

Baño

El baño se coloca en la zona central para reducir las distancias de los recorridos de los pasajeros y evite en lo posible un periodo largo estando parado para dirigirse a él. Además, su ubicación debe permitir que los discapacitados puedan utilizarlo. Se deben evitar escaleras. Los muebles son de fabricación reciente. Los elementos de sujeción deben adaptarse para personas con discapacidad, pero que puedan ser utilizadas por cualquier persona. Debe tener una fuente de luz natural para evitar la sensación de encierro; para mantener la privacidad se opta por colocar una cubierta plástica semitransparente.

Las salidas de mangueras de las instalaciones hidráulicas, ventilación y drenaje dependen de los muebles y aparatos eléctricos, sus características, acomodo y especificaciones.

Tablero

El tablero presenta un concepto que incrementa su seguridad y versatilidad, reduciendo en lo posible la cantidad de mandos, y así distracciones. Las funciones de los distintos servicios como A.A., video, audio, se pueden manipular con controles universales o navegador y las modificaciones que hiciera el operador se vieran reflejadas en un monitor plano de 8" de tipo TFT. También debido a la necesidad de contar con mas medidores en el tablero, se recurre a una pantalla de 13" tipo TFT, que presenta imagenes de relojes análogos, divididos en medidores primarios (velocímetro, tacometro, temperatura del motor y combustible). En un segundo plano los medidores secundarios (presión de aceite, voltaje de la batería, presión de las ruedas). Debe tener un deposito de basura central y un frigorífico que sea accesible para el conductor.

Para fabricar el tablero se recurre a la fibra de vidrio con moldes del mismo material. Dependiendo de la producción puede hacerse de forma manual incorporando capas hasta conseguir el grosor de 3mm o la utilización de pistolas de asreado. Además, este producto puede utilizarse en otros modelos.

Debe aplicarse un sistema motorizado para las persianas que evitan el deslumbramiento

⁴ Al comparar el dibujo de la tela del asiento Amaya modelo 5000 con lo expuesto en el libro "La armonía en el color", se presenta una combinación considerada como "Clásico" del tipo complementario dividido.

hacia el operador.

Se reemplazarán los espejos laterales por videocamaras, una videocamara en la parte posterior y dos monitores como mínimo en la zona del operador. Estos monitores se colocaran en el ángulo de visión de camino, fijados en el pilar frontal izquierdo y la estructura central donde se apoyan los cristales. Las videocamaras se colocan en el primer pilar del autobús a una altura de 1.10 mts del piso.

El asiento del conductor es de fabricación actual con suspensión neumática y controles de ajuste tanto en asiento como de respaldo.

Cajuelas

El espacio de las cajuelas debe ser de 7,2 m³ para poder albergar las pertenencias de los 42 pasajeros, los depósitos de agua y una silla de ruedas plegada. Se recomiendan medidas de 5,00 mts x 2,60 mts x 0.90 mts como mínimo entre los ejes. Se recubre su piso con linoleum para facilitar la limpieza y evitar la corrosión.

Las puertas serán pantográficas, fabricadas de aluminio bajo procesos de troquelado, doblado y cizallado, para reducir su peso y aprovechar su resistencia a la corrosión. Esto beneficia al maletero porque requiere menos esfuerzo al abrirlas. Deben ser cuatro accesos, dos en cada lado. También en ellas se colocaran las luces laterales a una altura de 0.60 mts.

Mantenimiento

En los asientos Amaya deben adquirirse las opciones de portavasos y un gancho para colocar bolsas de basura para que los pasajeros puedan colocar sus bolsas de basura o dejar los envases en el portavasos, de estas dos maneras se puede reducir de forma importante el trabajo de limpieza porque disminuye la basura tirada en el piso.

Los depósitos de agua serán de fabricación reciente (agua potable 80 lts de polietileno, aguas negras 120 lts) y se colocan en el lado derecho del vehículo. Cuando esté lleno el deposito de aguas negras y vacío el de agua potable, ambos deben indicarse en el tablero para avisar al conductor y al llegar al destino, abrirá la puerta de la cajuela que resguarde los depósitos. Se conectará una manguera especial y se expulsarán las aguas negras. Con otra manguera especial se llenará el depósito de agua potable.

Para el mantenimiento mayor, deben existir compuertas, tanto trasera como laterales que den acceso al motor, calefactor y sistema eléctrico. Pueden fabricarse de acero o aluminio troquelado, cortado y doblado.

Los paneles interiores y los portabultos serán sujetados por tornillos con cabeza hexagonal a la estructura para garantizar un buen aseguramiento y reducir las veces que requieran un reapriete. También se elige la tornillería para facilitar el acceso a cables y ductos ocultos en dichos paneles.

El peso bruto vehicular máximo es de 16,454 Kg

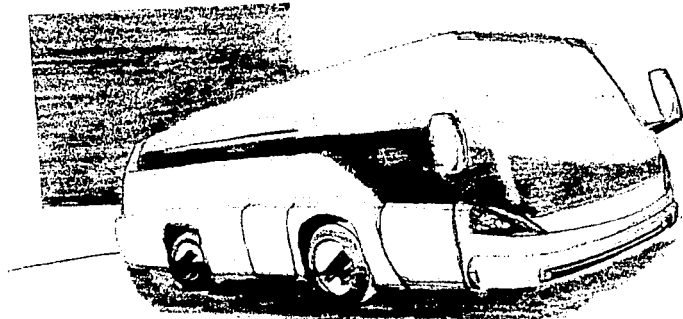
El tiempo de vida de este vehículo es de 10 años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

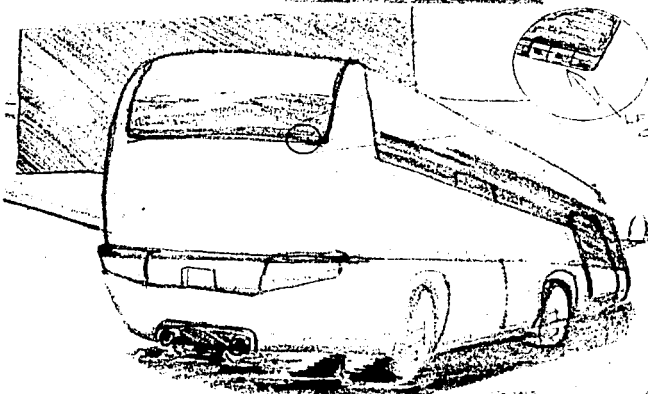
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRIMERAS
PROPUESTAS

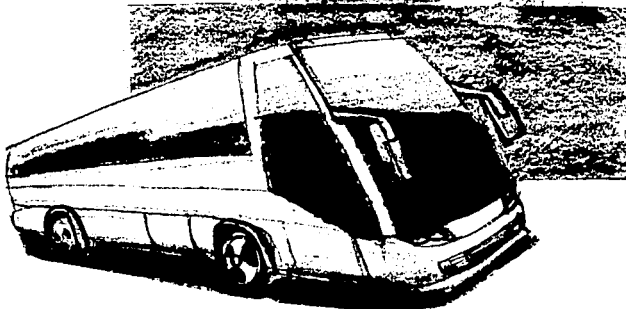
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.



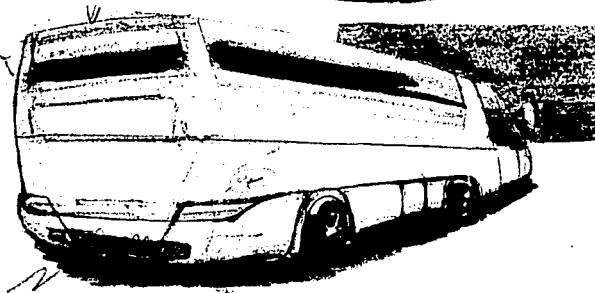
Boceto 1 Primera propuesta formal en el que se aplican tendencias actuales automotrices. Se caracteriza por tener un cambio de superficie en sus costados que ensancha el vehículo, dándole una imagen de robustez.



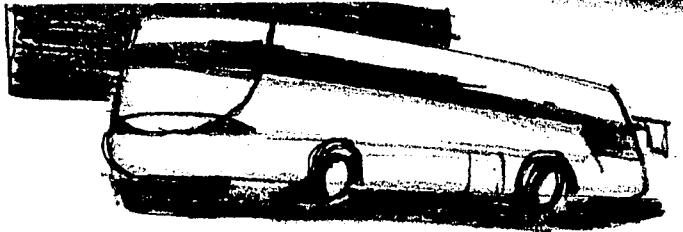
FALLA DE ORIGEN



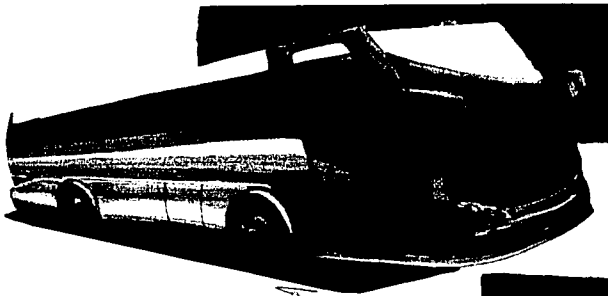
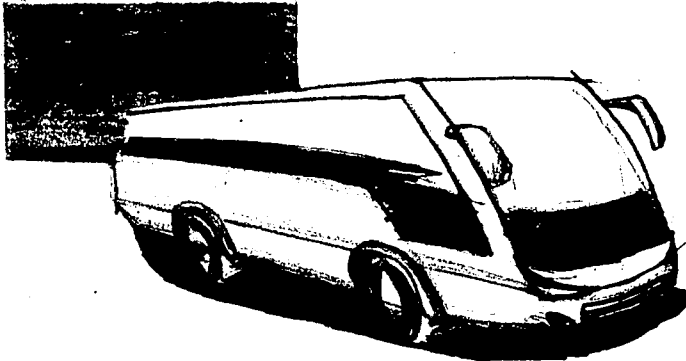
FALLA DE ORIGEN



Boceto 2 En esta propuesta se mejora la estética del anterior al considerar el diseño de los faros y calaveras con una tendencia "alemana". También se puede observar el uso del medallón trasero.

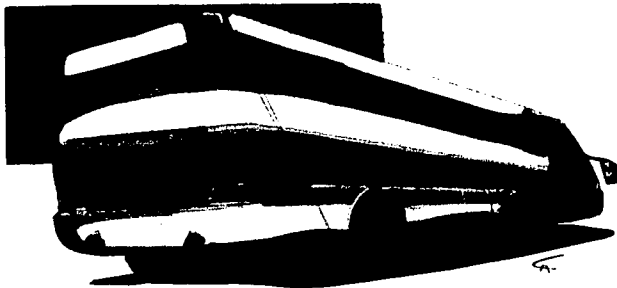


Boceto 4 El diseño ofrece una línea más limpia pero atrevida en su parte posterior, en la parte frontal se propone un concepto muy ágil por sus faros pero contundente con la parrilla inferior.

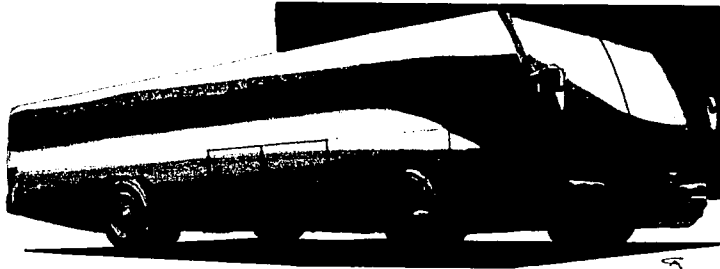
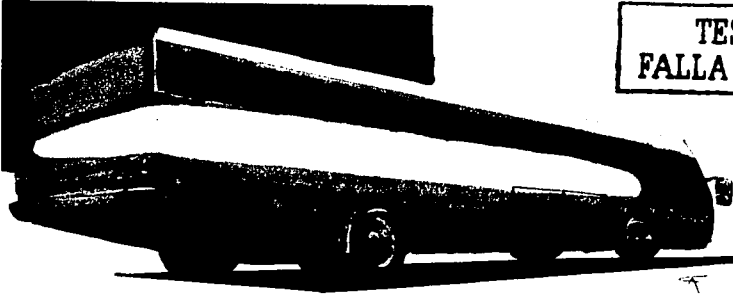


**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

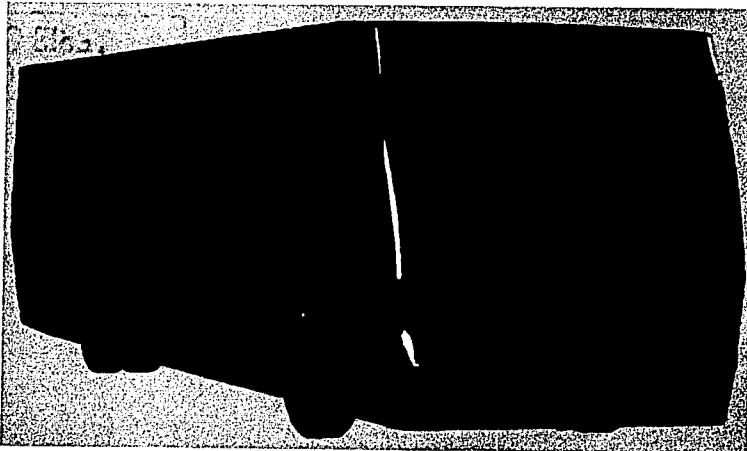
Boceto 5 Nuevo análisis del del boceto 2



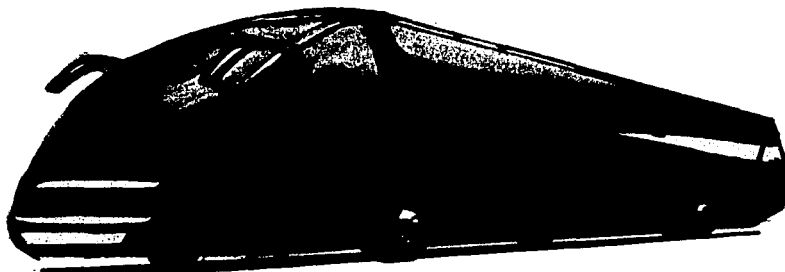
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Boceto 6 Originalmente considerado el diseño final pero descartado por la falta de innovación en su línea.

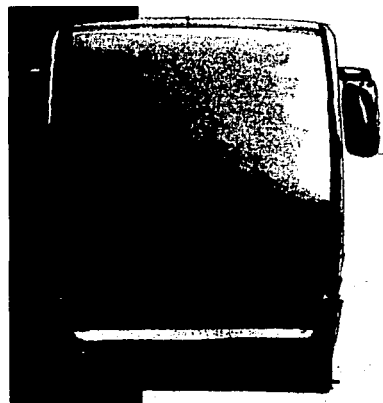


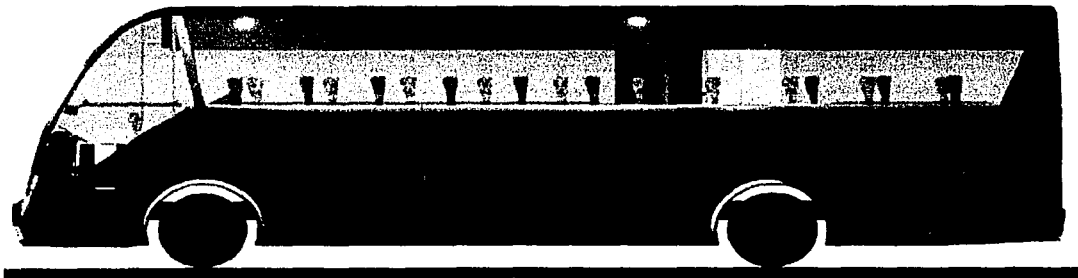
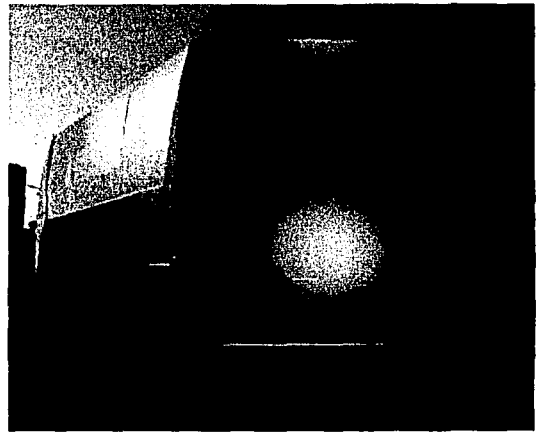
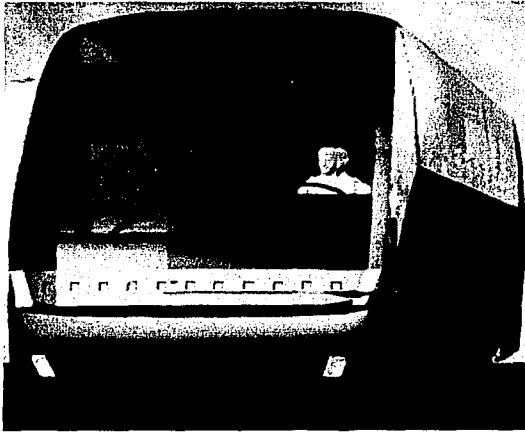
Propuesta final



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

El diseño que ofrece se basa en el perfil de la cabeza y cuello de un caballo, con este concepto se quiere dar una imagen de movimiento, lealtad, fuerza y agilidad. Los faros son verticales y junto con los faros de niebla dan la imagen de la cabeza del caballo en el frente. También en este se cuenta con superficies cuadradas a modo de textura siguiendo las tendencias actuales automotrices y rompe con la superficie plana y simple. En la parte trasera se considera un corte del cuello del caballo. En sus laterales se hacen cambios de superficie entre los que resalta una línea inclinada en el nivel de los pasajeros, esta línea complementa el concepto del cuello del caballo y le da un aspecto dinámico al vehículo.

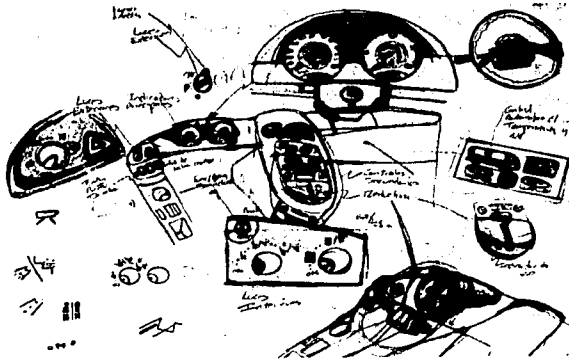




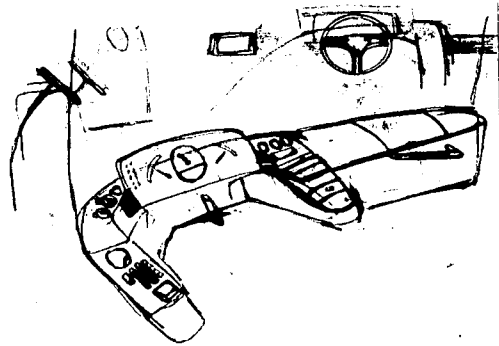
En estas imágenes se observan las formas finales que definen en gran parte la propuesta final, la cual tuvo modificaciones en su estética debido a la disminución de la altura de las cajuelas, el desarrollo de nuevas curvas tanto en el toldo como en las paredes laterales logrando una mejor integración en el diseño, la conservación de la altura original y un mejor desarrollo estructural.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

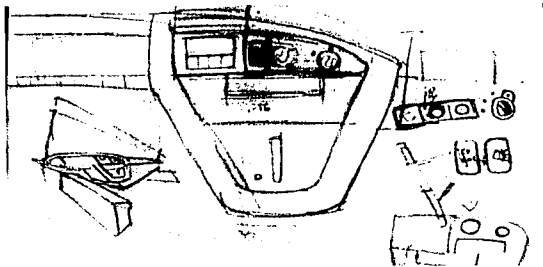
Bocetos preliminares del tablero



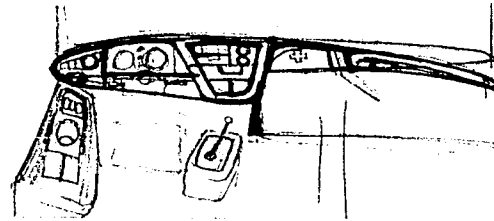
Boceto 1. Primera propuesta con detalles de la reducción de controles.



Boceto 2. Segunda propuesta con la intención de integrar los elementos.

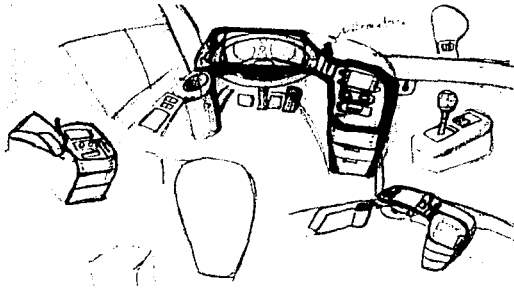


Boceto 3. Tercera propuesta con detalles e integración de los elementos y funciones. Se puede observar la reducción de la consola central.

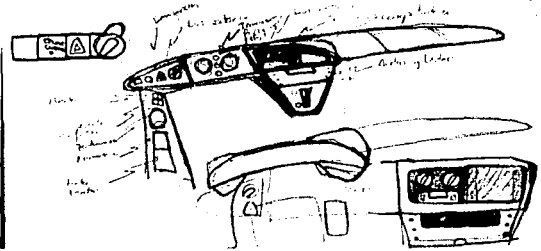


Boceto 4. Cuarta propuesta ya con elementos comerciales como la radio, computadora, A/V y accesorios de audio y video.

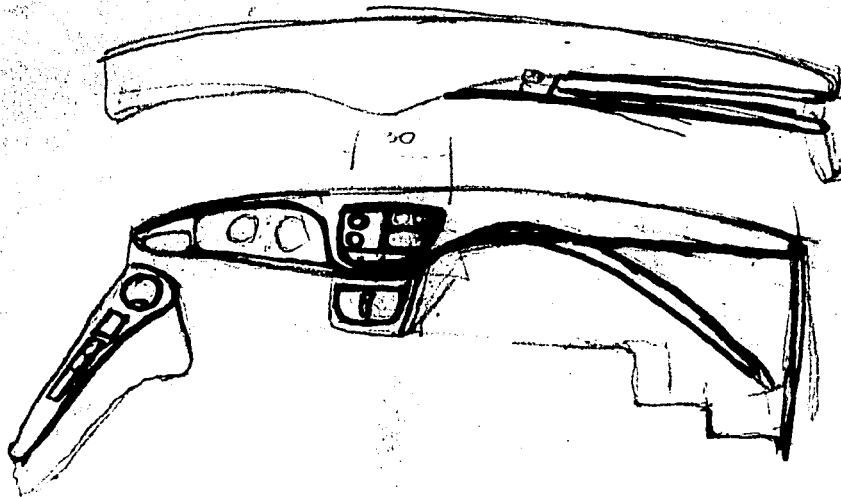
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Boceto 5. Detalle de la consola central y la de luces exteriores, indicadores, tablero central y

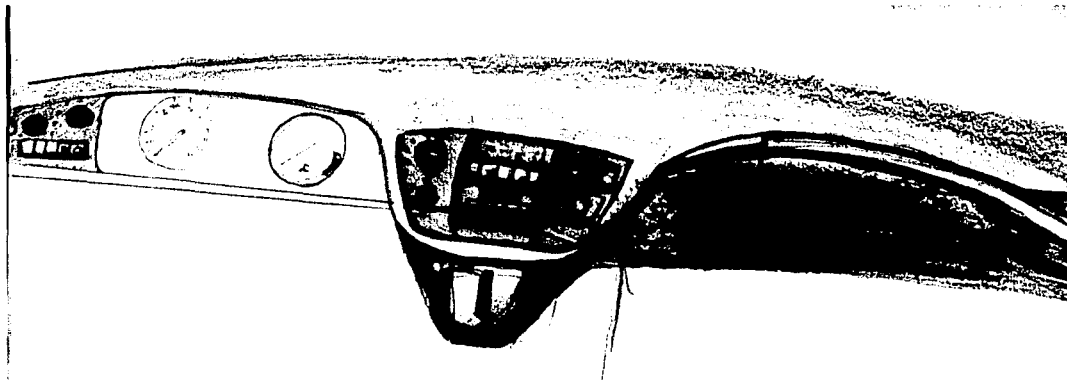


Boceto 6. Nueva propuesta de tablero en el que se unifican todos los elementos frontales (consola intención de organizar los elementos comerciales. agarradera).

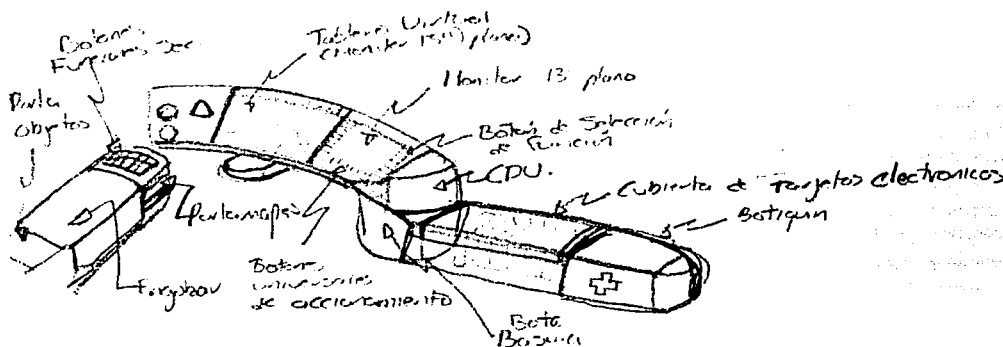


Boceto 7. Propuesta en la cual se observa una forma sencilla, limpia e incorpora todos los elementos del tablero. Con esta forma se evitan reflejos, se ahorra en materiales y se utilizan consolas comerciales para el A/A, computadora, radio y DVD, así como los controles para la iluminación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

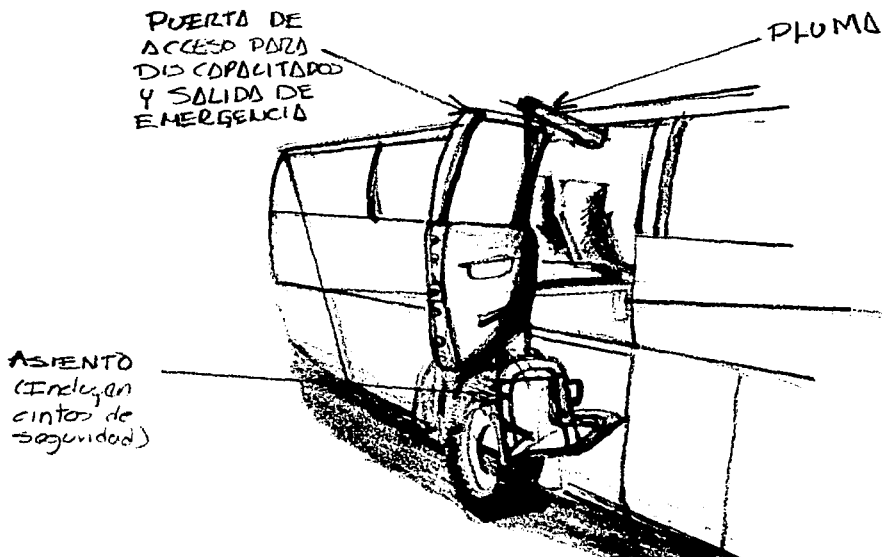


Boceto 8. Detalle de la consola central y el acomodo de sus piezas. A la izquierda se encuentra la perilla para encender las luces interiores, Abajo de esta se encuentra la perilla que enciende el baño, su iluminación y las luces de lectura. En el centro de la consola se encuentra la computadora, el control automático de temperatura y la radio. Abajo de la radio y cubierto por una tapa se encuentra el DVD. Abajo de la consola se encuentra la palanca que activa la reductora. A la derecha se localiza el botón de luces intermitentes y tapas para otras funciones. También se observa en el panel izquierdo la perilla de las luces exteriores, faros de niebla, los controles de emergencia y del control de crucero. El tablero es el original del chasis.



Boceto 9. Aprovechando la intención por reducir en lo posible la cantidad de botones, optimizar las funciones y darle mayor versatilidad, se rompe con lo conocido actualmente en los autobuses y se propone la concentración de accesorios y sus funciones en una pantalla; su accionamiento se hace con botones universales de fácil localización. Los productos se reemplazan por tarjetas electrónicas similares a las de las computadoras que se encajan en una tarjeta madre principal. También el tablero de instrumentos es una pantalla y los controles para servicios como las puertas y cortinillas se colocan en el panel izquierdo. Atrás está un frigobar donde puede colocar bebidas ó comida.

Bocetos preliminares de acceso para discapacitados

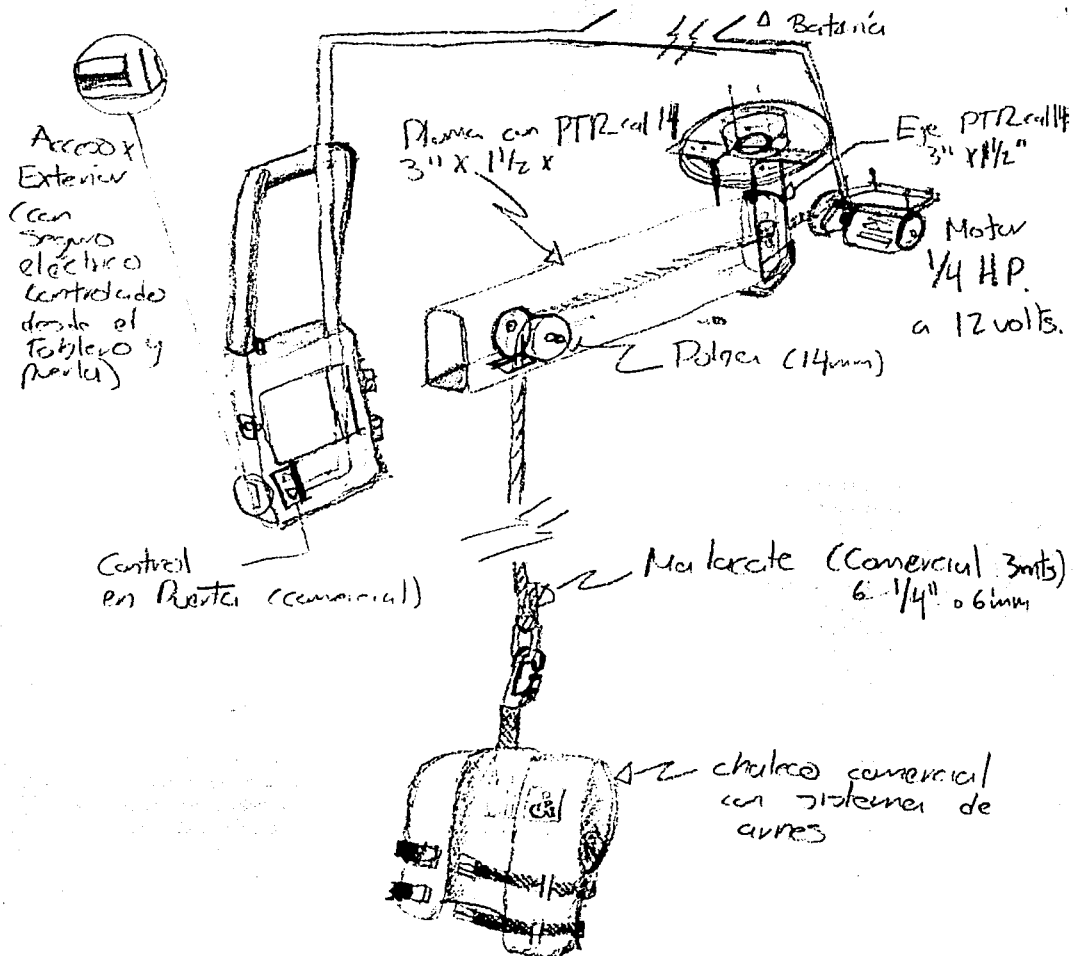


Boceto 1. En este boceto se observa el acceso mediante una puerta elevada que al abrirse despliega una pluma que carga un asiento que baja hasta una altura mínima de 480 mm y se engancha a través de unos seguros en la parte inferior del vehículo. Este asiento es manipulado por medio de unas agarraderas y tras ser sentada y asegurada la persona, esta es elevada de forma motorizada hasta el nivel de piso de la cabina donde puede trasladarse de una forma sencilla hasta su lugar, en los asientos centrales y cerca del baño.

En esta propuesta se descarta subir a la persona discapacitada con la silla de ruedas debido a que esta no representa ninguna utilidad a su usuario dentro del vehículo, por lo que tras ser acomodado en su asiento, la silla de ruedas es guardada en la cajuela.

El desarrollo del concepto no prosperó debido a los problemas de estabilidad que presenta la silla al subir, provocando molestias graves en la zona pélvica debido a la excesiva compresión provocada por el cinturón de seguridad y la posición que hace toma el pasajero.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

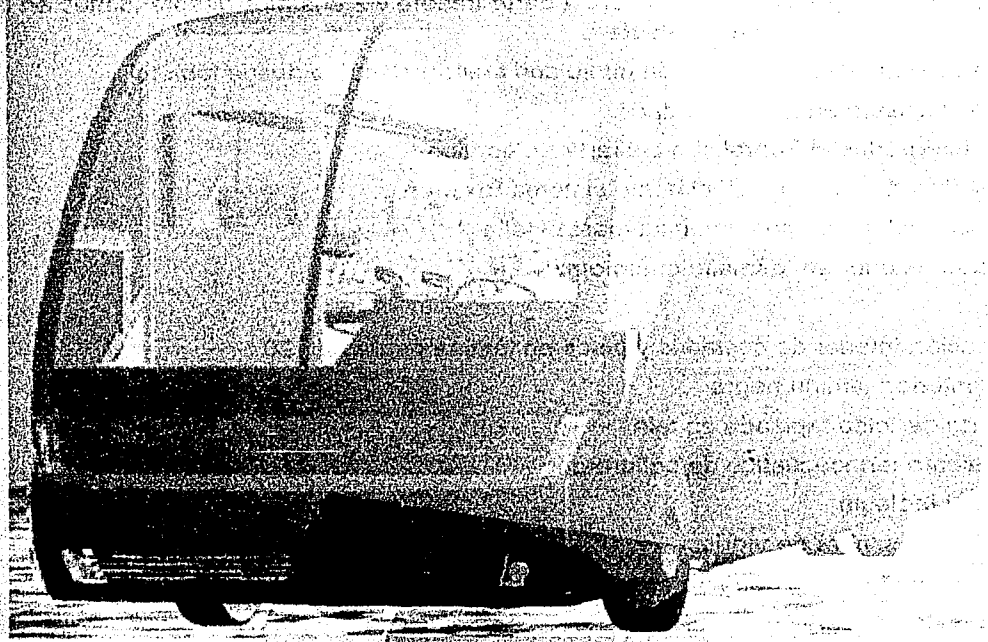
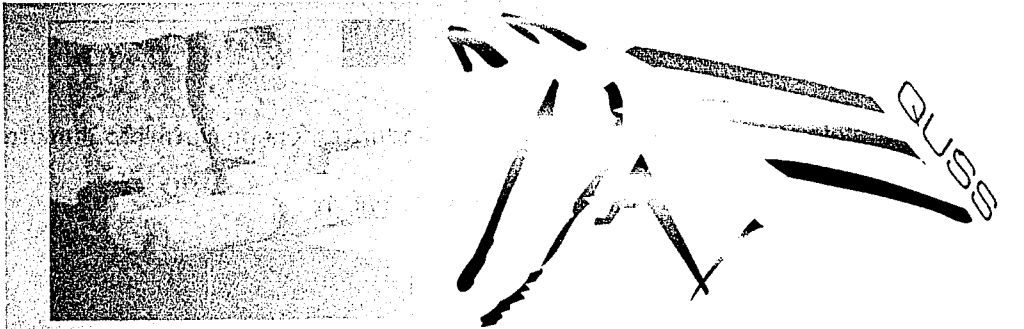


Boceto 2: Concepto final, en el esquema se propone un chaleco con un arnés en reemplazo de la silla, siendo mas efectivo, seguro, fácil de usar y económico. Los materiales de la pluma son los mismos de la estructura, el cable es de acero para una mayor resistencia. El motor es comercial y tiene una potencia de 1/4 " CV, suficientes para elevar a una persona de manera rápida. El arnés del chaleco puede servir para asegurarlo a otros malacates dentro del autobús que auxilien en el traslado del dis capacitado hacia el baño a través de líneas del mismo cable de 6 mm.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON:
FALLA DE ORIGEN



AUTOBUS FORANEO



Memoria descriptiva

Autobús foráneo Equss

Capacidad: 42 personas

Chasis: Mercedes Benz OMC 1426/51L

Exterior:

Estructura tipo semintegral con perfiles PTR cal. 14 soldadura autógena con microalambre con plantá soldadora de 300 amp.

Laminación exterior de costados en lamina galvanizada cal. 18

Toldo exterior: lámina galvanizada

Puertas tipo pantográficas de aluminio

Limpiaparabrisas eléctrico

Salidas de emergencia: 2 puertas en la parte trasera y 2 cristales desprendibles en la parte delantera

4 puertas de portaequipaje en aluminio con mando eléctrico desde tablero

Frontal y trasero en fibra de vidrio

Faros integrados al frontal con cubierta en acrílico

Focos: tipo Xenón y opcionalmente sistema Bixenón

Faros de niebla de tipo comercial marca Hella

Acabado exterior en esmalte automotriz

Interior:

Laminación interior de costados y pisos en lámina negra cal. 20

Toldo interior: lámina negra

Cubierta de toldo tapizada en tela

Aislamiento termoacústico de poliuretano

Piso de Linoleum

Cubre pilares: fibra de vidrio

Portabultos equipado con aire acondicionado e iluminación individual

Cortinas de cortesía

Asientos Amaya 5000 forrados en tela con deslizamiento de asiento hacia el frente al reclinar el respaldo.

Mamparas protectoras para conductor y pasajeros

Asiento de operador neumático

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Tablero de mando en fibra de vidrio

Tablero lateral con refrigerador mediante aire acondicionado

Viseras parasol eléctricas.

Pintura interior: esmalte.

Pasamanos: tubo inoxidable 1" con recubrimiento.

Ventanillas: cristal templado.

Equipamiento

Sistema de aire acondicionado.

Contról automático de temperatura (CAT).

3 monitores de video y sistema de audio individual con selector de canales en cada asiento.

Radio para conductor (sistema de navegación)

Caja de audio marca "audiobus"

DVD (sistema de navegación)

Sistema de imagen retrovisora lateral a través de camaras de video.

Camara de video central trasera.

Tablero equipado con monitor tipo TFT de 13" para medidores y tablero central con monitor TFT de 8" y controles de navegación para accionar equipo y accesorios (sistema de audio y video, CAT, baño. Todo controlado mediante tarjeta central con slots de expansión para nuevos accesorios mediante tarjetas (sistema GPS, sistemas de pago, radio y televisión vía satélite y nueva tecnología en entretenimiento y comunicación).

2 monitores para visión de las camaras laterales y trasera.

Baño para los pasajeros con instalación para dis capacitados

Acceso secundario para discapacitados mediante ascenso a través de cable conectado a chaleco con arnés, motor de 1/4 H.P.

Dimensiones:

L: 12,180 mm

A: 2,694 mm

H: 3,649 mm

H interior: 2,000 mm

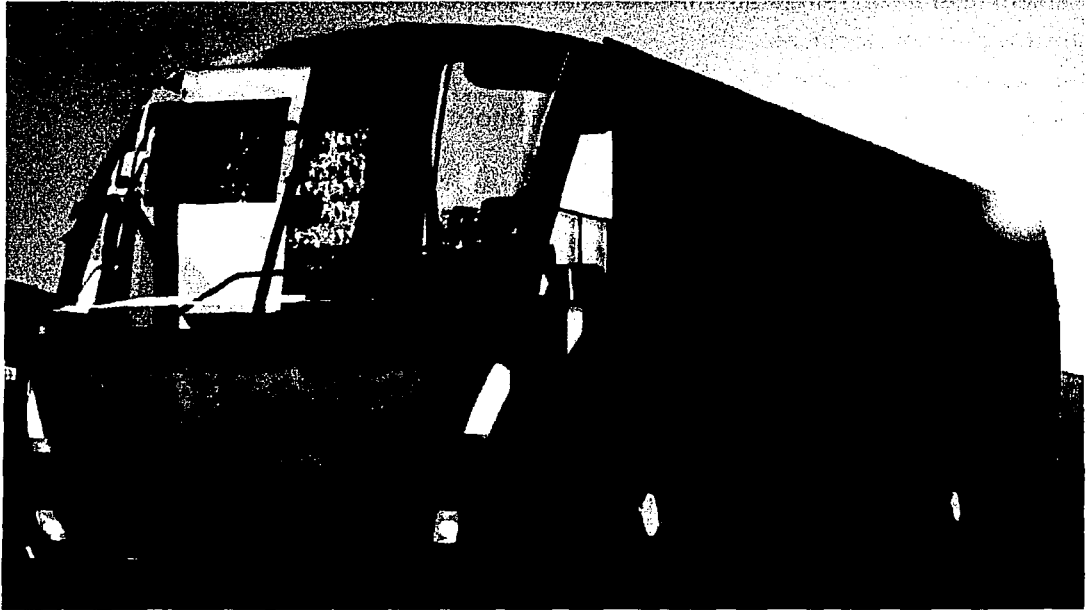
Motor: OM 906 LA 260 hp@ 2500 rpm

Suspension delantera neumática; capacidad:5,454 kg

Suspensión trasera: neumática; capacidad: 10,454 kg

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Exterior



Concepto

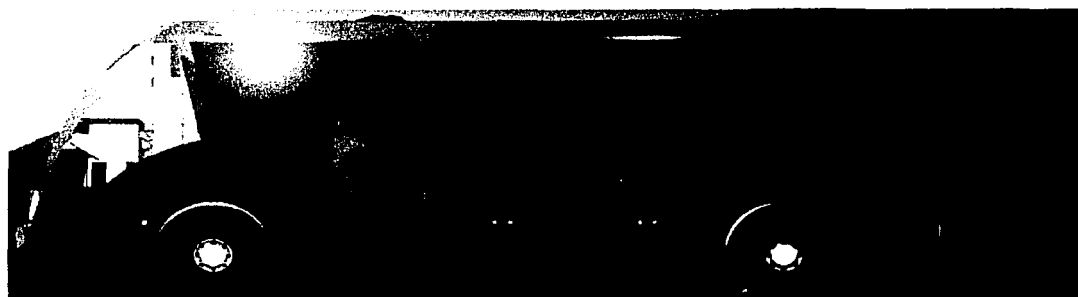
El frente presenta líneas inclinadas, resaltadas con los faros y luces de niebla, estos dan la apariencia de ser una línea continua truncada por la fascia delantera. La parrilla inferior es el remate. Para romper con la simpleza del espacio entre los faros, se realizarón hendiduras cuadrangulares que en conjunto forman una textura que integra a ambos lados.

La parte trasera presenta una silueta marcada por las calaveras y da origen a la tapa del motor. La línea que define los cristales laterales en su parte inferior continúa en la parte con una línea hecha por leds que funcionan como "stop" que al mismo tiempo define su parte superior y unifica el conjunto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



En la parte lateral se dan cambios de luces debido a las formas curvas de sus paredes, además, se utiliza la figura del cuadrado localizada en el frente para originar la forma de las lamparas de marcado y en las puertas de servicio se da una textura que cumple la función de permitir la entrada de aire para el motor. Esta textura se originó en un extremo de dichas tapas para darle dinamismo en la parte trasera dando un efecto estético diferente a lo existente en el mercado.



VISTA LATERAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

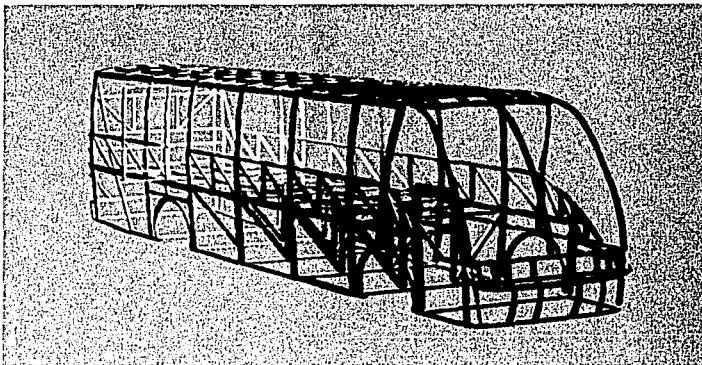
Equipo nuevo

Los espejos retrovisores laterales fueron reemplazados por cámaras de video fabricadas por audiobus protegidas por una carcasa de fibra de vidrio a una altura de 1.10 mts para tener una visión a nivel de un automóvil. También cuenta con una cámara trasera para eliminar el punto ciego característico en los autobuses. Estas imágenes se presentan en dos monitores cercanos al ángulo de visión del conductor, en su puesto de conducción.

La forma de los faros y calaveras se hace mediante acrílico termoformado y utiliza focos tipo Xenón o como opción se puede equipar con luz Bixenón.

Materiales

La estructura está realizada principalmente por perfil PTR cal. 14 de 1 ½" x 1 ½" y de 1 ½" x 3" soldadura autógena por fusión con miroalambre para garantizar su integridad. Amarrada a las secciones delantera y trasera del chasis. La laminación exterior es de lámina galvanizada cubierta con primer y armada con adhesivo para metales.



La parte frontal y trasera se fabrican en fibra de vidrio con un espesor de 3 mm en moldes del mismo material.

La forma de los faros y calaveras se hace mediante acrílico termoformado y utiliza pilotos de tipo comercial.

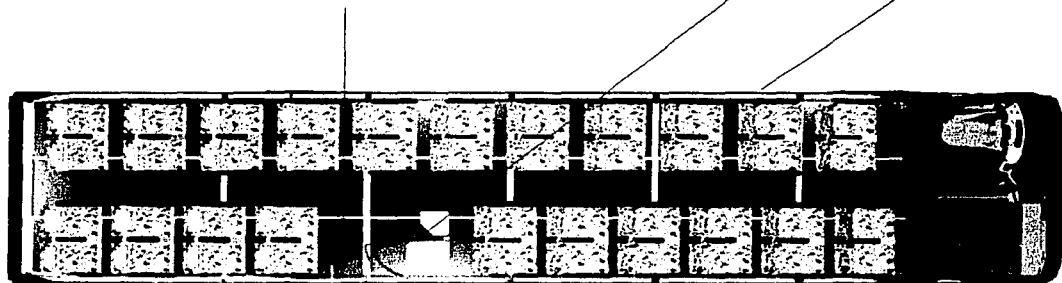
Interior

El interior se definió bajo los conceptos de seguridad y versatilidad.

Acceso para discapacitados y salida de emergencia

Baño

Salida de emergencia



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

156

Cabina

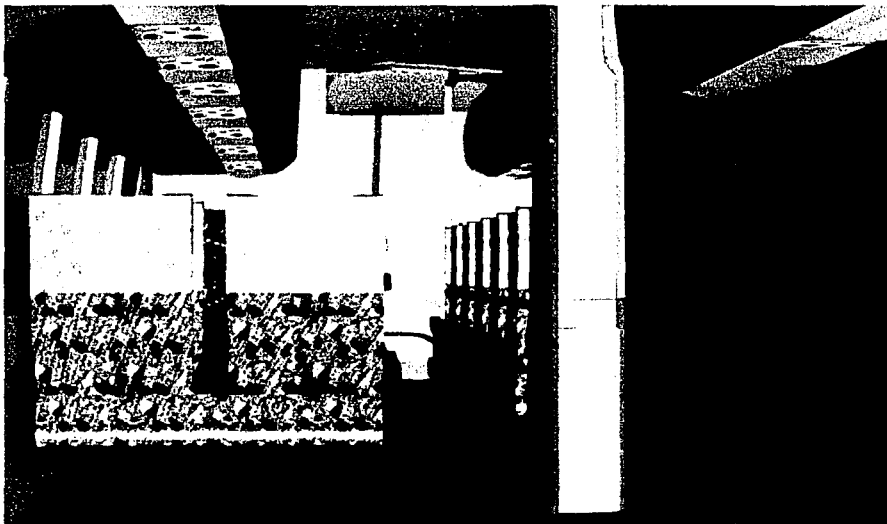
El tipo de asiento que se utiliza es el modelo 5000 de Amaya, que presenta un mecanismo que reclina el respaldo simultáneamente al deslizarse el asiento, método que permite una mayor comodidad en largas distancias y puede ser aprovechado para traslados de corto y mediano alcance, dándole al vehículo la capacidad de poder adaptarse a distintas rutas que pudiera necesitar la compañía o comprador sin afectar a los usuarios en su comodidad. Además, tiene varias opciones y costos menores que su competencia.

En todos los asientos se cuenta con cinturones de seguridad de dos puntos o pélvico, aunque es recomendable que estos tuvieran un mecanismo

retráctil en beneficio de su localización y la posibilidad de adquirirse cinturones torso-pélvicos dados los resultados de las legislación australiana en la que este tipo es obligatorio reduciendo las lesiones hasta un 20 % (Ambas opciones no las ofrece Amaya en la actualidad). También existen calcomanías en los asientos que fomenten el uso del cinturón.



Asientos Amaya 5000



Vista interior del autobus donde se observa la posición del baño

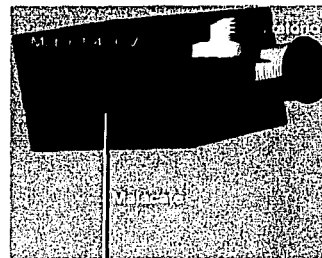
Los asientos tienen en su descansabrazos lateral, controles de audio individual de audiobus con el uso de audífonos, esto permite ofrecer un ambiente mas silencioso dentro del vehículo, permite seleccionar el canal de audio según el gusto del usuario, controlar el volumen, escuchar si lo desea el sonido de las películas expuestas o simplemente no oír nada y descansar. Estos audífonos son de fabricación actual y pueden servir como aislantes del ruido dentro del vehículo. Además, al disminuir el ruido interior se facilita la conversación entre los pasajeros.

Los paneles y recubrimientos interiores se fabrican en fibra de vidrio con acabado en esmalte. Los controles de aire acondicionado, paneles e iluminación de lectura son de reciente producción de Audiobus ya que ofrece precios muy competitivos cuando se adquiere estos productos junto con las cámaras de video, equipo de audio y video en paquete (hasta un veinte por ciento menos en su costo individual).

En este vehículo se ha dispuesto de un acceso especial para discapacitados, localizado encima del eje trasero y controlado por un panel en la puerta trasera. Cuenta con una pluma que se extiende cada vez que se abre la puerta. En el espacio entre la pared exterior con la interior se localiza un lugar donde se guarda un chaleco u arnés de reciente fabricación, enganchado por un mosquetón a un malacate o cable de $d=6\text{mm}$ a la pluma desplegable. Esta pluma está fabricada con perfil PTR cal. 14 de $3'' \times 1\frac{1}{2}''$. Este sistema funciona por un motor de $\frac{1}{4}$ " CV. El usuario se ajusta el chaleco desde su silla de ruedas y, con ayuda del maletero o acompañante quien acciona el control, se eleva hasta la altura de los asientos y apoyandose en la puerta accede a los asientos.



Acceso elevado para dis capacitados a través de un winch



Detalle del mecanismo

Este acceso especial reduce el tiempo de ascenso y descenso de todos los usuarios, porque no esperan a que suba el pasajero discapacitado auxiliado por dos o hasta tres personas o estas no tienen que esperar al último para ascender o descender. Tiene mayor facilidad para acceder a su asiento ya que está inmediatamente a lado de la puerta, no necesita ser cargado al interior por las escaleras y solo requiere la ayuda de una persona que controla su ascenso y descenso con un botón de producción actual localizado en el interior de la puerta en la esquina inferior. Dependiendo del tipo de discapacidad, puede el mismo usuario principal de esta propuesta desplazarse entre los asientos o ser ayudado por su acompañante sin comprometer la circulación en el pasillo. Además es una salida de emergencia que reduce la altura de salto a 1.30 m contra el de 2.00 m de las ventanas.

Tablero

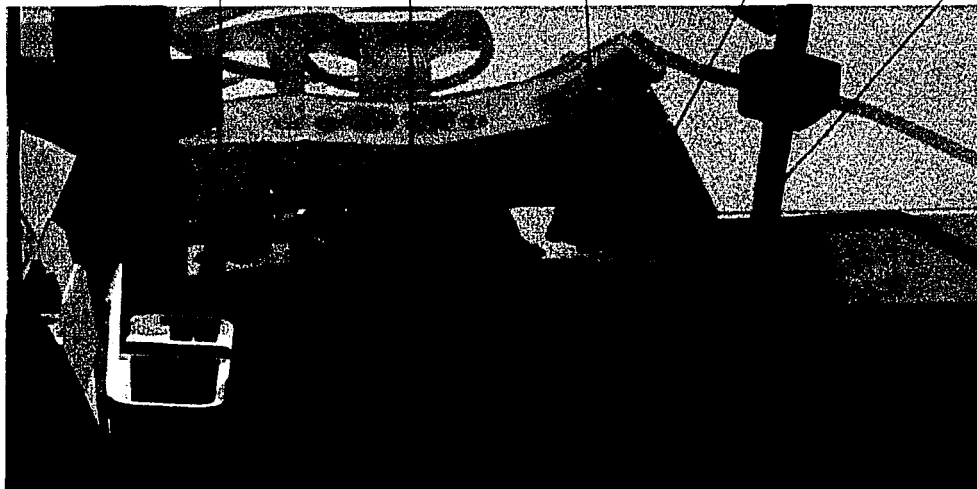
Consola de iluminación

Pantalla de 15"

Pantalla de 8"

Botón navegador

Bote de basura



El tablero presenta un nuevo concepto en el cual se reduce la distracción en la localización de botones específicos, un momento muy peligroso debido al descuido momentáneo de la visión exterior. Para accionar las funciones de la radio, control automático de temperatura, DVD, video, sonido de cabina, computadora y servicios como el baño y cafetería, se accede por medio de tres botones: un botón central de navegación con movimiento en los ejes "Y" y "X" además de poder ser presionado. A sus lados cuenta con dos botones auxiliares. Para acceder a cada uno de los servicios se presiona el botón de acceso directo localizado en la parte izquierda de una pantalla plana de 8", localizada lo más cercano a la línea de visión normal del conductor; de esta manera puede estar pendiente del camino por mas tiempo y reaccionar a las circunstancias. Todas las funciones se muestran en ella a través de directorios específicos que accionan los comandos de los sistemas mencionados, navegando virtualmente a través de gráficos grandes, lógicos y claros.

Bajo este tablero se cuenta con los cargadores de CD y DVD y bajo estos se encuentra un espacio que sirve como deposito de basura.

Debajo los cargadores se localiza un bote de basura deslizable exclusivo para el conductor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

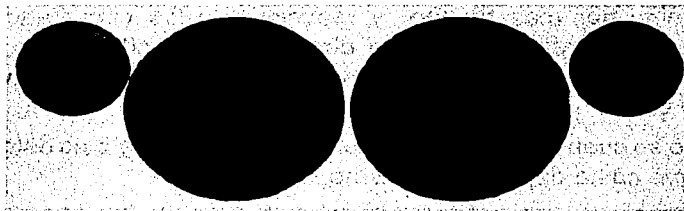


Refrigerador lateral

Consola lateral

Panel de servicios inmediatos

Debido al potencial incremento de indicadores, mensajes y nuevas tecnologías de comunicación, es mas difícil su acomodo en el tablero, los relojes indicadores análogos, aunado a los mensajes de la computadora, "check gages", "Check engine" y otros indicadores, ocupan mucho espacio y compiten todos en un mismo momento, siendo más compleja su interpretación para el conductor, a pesar de la diferenciación de los indicadores fundamentales (velocímetro, tacómetro combustible y temperatura del motor) con sus distintos radios. Para evitar la sobre saturación del panel de instrumentos se utiliza una pantalla plana de 15" que presenta los distintos indicadores a través de diferentes imagenes, teniendo como prioridad los indicadores fundamentales, en una segunda imagen que aparece al apretar un botón cerca de la pantalla los indicadores secundarios (presión de aceite, voltaje de la batería, presión de las ruedas) terciarios (depósitos de agua, falla de alguna luminaria exterior) y si existiese algún error en la computadora o se detecta alguna falla en el motor, aparece esta falla en este monitor.



Pantalla de instrumentos

De lado izquierdo de la pantalla de instrumentos se encuentra el panel de servicios inmediatos y son accionados a través de perillas, estos son las luces exteriores, las luces interiores, limpiaparabrisas con distintas velocidades; también se localiza el botón de las

Luces de emergencia.

Bajo esta consola se localiza otra lateral que contiene un grupo de botones que accionan servicios poco utilizados pero que necesitan un acceso inmediato como son las puertas, las cajuelas, las luces de lectura, desempañador de medallón y cortinillas para evitar el deslumbramiento (estas son motorizadas).

Tras este grupo se cuenta con un frigobar con capacidad para 8 envases de 600 ml. Estos envases son fáciles de manipular por cualquier persona.

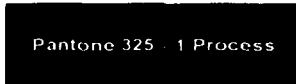


Esto permite al conductor poder tomar agua fría sin detener el vehículo, su cercanía al conductor reduce su distracción, no necesita hacer movimientos extraordinarios con su cuerpo que comprometa el manejo salvo el abrir la botella.

El espacio entre la cabina y la zona del tablero se encuentran separadas a través de dos paneles de fibra de vidrio, con alma de PTR cal 14 y lamina negra. De lado derecho se cuenta con una ventana hecha de acrílico.

El material utilizado es la fibra de vidrio con moldes del mismo material.

Color

El color dentro del autobús se analizó con el fin de dar un ambiente tranquilo y agradable haciendo que combine con la tela de los asientos (8). Esto dió la siguiente combinación (ver nota 4 pp 121):

Piso	Paredes y techo	Portabultos
		
Tablero		
		

Baño

Debido al concepto de seguridad, se concluyó que el mejor lugar para instalar el baño es en la parte media, justo frente al eje trasero, ya que equilibra mejor las distancias recorridas por los pasajeros en el pasillo (sobre todo los delanteros) al dirigirse hacia aquel, por lo tanto disminuye el tiempo de estar parados en un vehículo en movimiento reduciendo la probabilidad de perder el equilibrio y tener un accidente, además, es un buen punto estructural para el chasis y tiene la ventaja de estar frente a los asientos dispuestos para los discapacitados por lo que el traslado hacia este espacio es posible sin tener que pasar por el reducido pasillo y molestar a las demás personas. Se encuentra al mismo nivel que el piso de la cabina, porque el tener escaleras es un factor de riesgo para los pasajeros, sobre todo para personas mayores, niños y un fuerte limitante para los discapacitados.

También tiene la ventaja de tener menores dimensiones exteriores pero se aprovecha

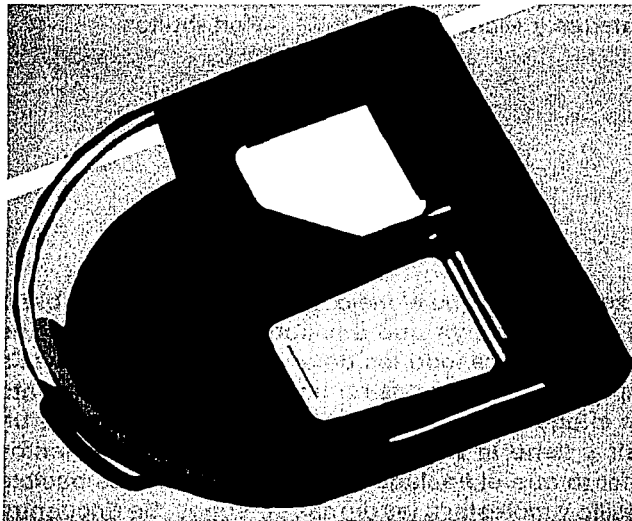
mejor el espacio interior. La puerta es deslizable para aprovechar al máximo este espacio.

La colocación del inodoro facilita en la compensación de los usuarios para soportar las fuerzas generadas por el autobús en movimiento, sobre todo en frenados de pánico.

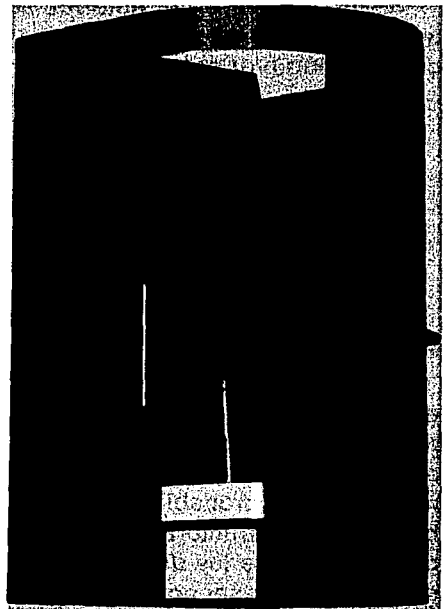
Los paneles exteriores e interiores son de fibra de vidrio esmaltadas moldeadas con el mismo material y su color es el mismo que el del portabultos y las paredes respectivamente.

Los muebles son de fabricación actual al igual que los tanques de agua potable y aguas negras (80 lts. Y 120 lts. respectivamente). Cuenta con asideros horizontales y verticales auxiliares de 1 ½ " para los discapacitados como para los demás pasajeros. La puerta deslizable permite optimizar el espacio adentro, reducir dimensiones externas y acercar el acceso a los asientos reservados para discapacitados. Se utiliza fibra de vidrio y paneles de polipropileno termoformado. En su parte derecha se aprovecha la pared lateral y el vidrio para tener una fuente de luz natural y reducir la sensación de encierro. Para mantener la privacidad se adhiere a la ventana una mica traslúcida ahumada.

El escusado es de fabricación actual por la empresa Perma-Flush modelo 25454, el lavabo es de tipo esquinero modelo 20026. La llave de este es de tipo cierre lento, modelo 96349 de Microphor (60)(70).



Vista superior



Perspectiva con transparencia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En su parte superior cuenta con un extractor de hélice de 12 volts. con capacidad de renovar veinte veces 3.15 m^3 de aire y así evitar un ambiente sofocante y reduce los malos olores. Arriba existe un ducto que lleva a un domo con rejillas modelo 62003 de Maxair con filtro para evitar la entrada de polvo, donde sale el aire y permite la entrada del mismo de manera natural, garantizando este intercambio de manera constante aún con el extractor apagado.

El uso del chaleco para discapacitados

Dada la oportunidad de acercar el baño hacia este grupo, su acceso se hace utilizando el chaleco u arnés. En el corto recorrido hacia el baño se cuentan con líneas de cable de 6 mm alrededor del baño y dentro de él. En estas líneas se cuentan con mallones donde se engancha el mosquetón del chaleco u arnés y así poder desplazarse con seguridad hacia este servicio, siempre apoyado por los asideros exteriores como interiores.



Mosquetón ASR sin seguro



Mallón Petz Rapid de acero

Cajuelas

Se cuentan con cuatro puertas pantograficas de aluminio hacia las cajuelas inferiores, estas tienen una área de 8.16 m^3 ($3.20 \text{ mts} \times 2.55 \text{ mts} \times 1.00 \text{ mts}$). El piso tiene una cubierta de linoleum para facilitar su limpieza y mayor resistencia a un uso rudo.



Espacio de cajuelas inferiores con puerta abierta

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mantenimiento

Se incorporan en los asientos Amaya un portavasos para cada pasajero y un gancho donde puede colocar una bolsa de basura, al bajarse se le invita a tirar esa bolsa y las botellas en un deposito en la terminal o puede dejarlos en el gancho y portavasos respectivamente y así evitar tirarlos al suelo.

Los paneles interiores se sujetan a la estructura con tornillos de cabeza hexagonal, ya que estos garantizan un fuerte apriete ampliando el periodo de mantenimiento al reatornillarlos. También facilitan el acceso a cables y ductos ocultos en aquellos.

Al estar lleno el deposito de aguas negras y vacío el de agua potable, se indica en el tablero. Estos depositos están a la derecha del vehículo abriendo la puerta del espacio que los aloja. Se conecta una manguera especial para vaciar el primer deposito y otra manguera especial para llenar el otro.

El autobús cuenta con puertas que dan acceso a la zona de motor, ventiladores y sistemas eléctricos tanto en las paredes laterales como en la zona trasera.

Resumen

El autobús Equss presenta una línea diferente a la competencia en su estética, ofreciendo líneas marcadas y dinámicas aplicando las últimas tendencias automotrices.

Su interior ofrece un espacio seguro, versátil y relajado, con asientos cómodos para todo tipo de recorrido, baño central para mayor seguridad y confort y se innova en el apartado de los discapacitados y personas de la tercera edad.

La zona del operador ofrece un nuevo concepto en función, estética y tecnología que beneficia al conductor en su labor.

Con estas propuestas se hacen muchas innovaciones en cuestión de seguridad en su interior, aplicación de tecnología actual, incluso propone el desarrollo de tecnología para el control de sus aparatos de climatización, visualización y entretenimiento.

A través de este producto se hace frente a la competencia nacional e internacional ofreciendo opciones que los demás no tienen.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AUTOBUS FORANEQ EQUSS M. BENZ

**LISTADO BASE DE MATERIALES
CARROCERIA**

DESCRIPCION	UNIDAD MEDIDA	COSTO ADQUIS.	UNIDAD EQUSS M. BENZ			
			CANT.	CANTIDAD TOTAL	COSTO 1.00	PCTJE.
GRUPO NO.1.- REDONDOS,C.ROLLED.ANGULO ESTRUCT.Y SOLERAS			2.00			
COLD ROLLED 5/8" X 6 MTS (BIRLOS)	PZA	150.00	2.00	2.00	300.00	
BARRA PRELUBRICADA DE BRONCE 1 1/2" EXT X 90 MM	PZA	300.00	2.00	0.00	2.00	
COLD ROLLED DE 5/16" X 6 MTS	PZA	100.00	5.00	5.00	500.00	
COLD ROLLED DE 3/8" x 6000	PZA	150.00	1.00	1.00	150.00	
COLD ROLLED DE 1/2" X 6 MTS	PZA	48.20	2.00	2.00	96.40	
ANGULO ESTRUCTURAL LADOS IGUALES 1/4 X 2 6 MTR	PZA	120.45	1.00	1.00	120.45	
SOLERA DE 3/8" X 3" X 6010 P/PORALLANTAS	PZA	175.00	2.00	2.00	350.00	
					1,518.85	75942.50%
GRUPO NO.2.- LAMINA ANTIDERRAPANTES Y METAL DESPLEGADO						
LAM. DESPLEGADA MOD.C-13-26 DE 900 mm DE ANCHO	MTS	17.09	2.00	2.00	34.18	
					34.18	1709.00%
GRUPO NO.3.- LAMINAS Y PLACAS			TOLDO Y DUC.F.V.			
LAMINA CAL. 10 DE 4' X 10'	PZA	600.00	15.00	15.00	15.00	
LAMINA CAL. 14 DE 3' X 10'	PZA	218.11	18.00	15.00	3,241.65	
LAMINA CAL. 14 DE 4' X 8'	PZA	230.48	20.00	20.00	4,609.60	
LAMINA CAL. 14 DE 3' X 8'	PZA	172.84	12.00	12.00	2,074.08	
LAMINA CAL. 18 DE 4' X 10"	PZA	241.87	18.00	15.00	3,828.06	
LAMINA CAL. 20 DE 4' X 8'	PZA	145.16	14.00	14.00	2,032.24	
LAMINA CAL. 20 DE 3' X 8'	PZA	108.90	10.00	10.00	1,089.00	
LAMINA CAL. 20 DE 3' X ROLLO	MTR	2,500.00	18.00	18.00	45,000.00	
LAMINA CAL. 20 DE 4' X ROLLO	MTR	2,800.00	18.00	18.00	50,400.00	
LAMINA CAL. 24 DE 3' X 10'	PZA	160.00	20.00	20.00	3,000.00	
					115,089.82	5754481.00%
GRUPO NO.4.- TUBULARES						
P.T.R.TUBULAR 1 1/2" X 1 1/2" X 6 MTS CAL.14	PZA	216.00	80.00	80.00	80.00	
P.T.R.TUBULAR 3 X 1 1/2" X 6 MTS CAL.14	PZA	306.00	12.00	12.00	3,880.00	
P.T.R.TUBULAR 1 X 1" X 6 MTS CAL.14	PZA	195.00	18.00	15.00	2,925.00	
CODO DE TUBO DE 4" DE DIAMETRO	PZA	228.09	1.00	1.00	228.09	
TUBO NEGRO DE 5/8" CL.18 X 6.010 MTR	PZA	135.00	2.00	2.00	270.00	
TUBO FLEXIBLE DE 4" DIAMETRO P/ESCAPE	MTS	148.75	1.00	1.00	148.75	
					7,287.84	364382.00%
GRUPO NO.5.- MATERIALES DE FIBRA DE VIDRO						
ACETONA G.P.	LTS	7.00	45.00	45.00	45.00	
POURFFEL 1506 A P/ POLIURETANO	KLS	25.89	80.00	80.00	1,294.80	
POURFFEL 1506 B P/POLIURETANO	KLS	25.82	80.00	80.00	1,281.00	
CATALIZADOR BUTANOX MEX 400	KGS	43.00	5.00	5.00	215.00	
CERA DESMOLDANTE ESPECIAL	KGS	30.00	20.00	20.00	600.00	
COBALTO (NAFTENATO)	LTR	70.00	6.00	6.00	420.00	
GOLCHONETA FIBRA D/VIDRIO 1 1/2 ONZAS	KGS	28.50	80.00	80.00	1,710.00	
COREMAT DE 3 mm	MTR	80.00	8.00	8.00	480.00	
GEL COAT GRIS	KGS	22.00	28.00	28.00	638.00	
MONOMERO DE ESTIRENO	KGS	10.00	20.00	20.00	200.00	
PELICULA SEPARADORA	KGS	10.00	10.00	10.00	100.00	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

RESINA MR 250	KGS	16.50	150.00	150.00	2,475.00
SOLVENTE N-1200	LTR	7.00	50.00	50.00	350.00
TALCO INDUSTRIAL	KGS	5.00	10.00	10.00	50.00
TELA P/FORRAR PORTABULTOS	MTR	180.00	5.00	5.00	800.00
FIETRO PFORRAR PORTABULTOS	MTR	33.00	5.00	5.00	165.00
				10,743.50	537175.00%
GRUPO NO.6.- VIDRIOS Y PARABRISAS Y ACRILICOS.					
ACRILICO P/MAMPARA C/CLARO 600 X 800 MM	PZA	150.00	1.00	1.00	1.00
ACRILICO P/CAJA DE RUTAS	PZA	879.22	0.20	0.20	175.84
PARABRISAS INASTILLABLE	PZA	3,750.00	2.00	2.00	7,500.00
VIDRIO TEMPLADO 822 X 1272	PZA	1,412.00	2.00	2.00	2,824.00
VIDRIO TEMPLADO 1004 X 1272	PZA	1,521.00	2.00	2.00	3,042.00
VIDRIO TEMPLADO 817 X 1273	PZA	842.60	2.00	2.00	1,685.00
VIDRIO TEMPLADO 1652*1272.2	PZA	2,824.00	8.00	8.00	22,592.00
				37,819.84	189092.20%
GRUPO NO.7.- HULES,CAÑUELAS Y LINOLEUMS.					
CAÑUELA BULBO	MTR	30.00	10.00	10.00	10.00
CAÑUELA CANGREJO DE 1"	MTR	16.87	5.00	5.00	84.35
CAÑUELA VULCANIZADA MARCOS VIDRIO PUERTA	PZAS	102.39	6.00	6.00	614.34
CAÑUELA CONTRAMARCO 21 MM	MTR	66.00	17.00	17.00	982.00
LINOLEUM EUROGRIS LISO 2,0	M2	79.00	31.00	31.00	2,449.00
MANG.TRAMADA P/TOMA AIRE 4"	MTS	142.17	10.00	10.00	1,421.70
MANGUERA P/CHISGUETERO	MTR	50.00	2.00	2.00	100.00
				5,631.39	281569.50%
GRUPO NO.8.- MATERIALES ELECTRICOS.					
CABLE 2 CEROS P/BATERIA COLOR ROJO	MTR	47.00	5.00	5.00	5.00
CABLE ANTIFLAMA THW-80 No. 10 COLOR ROJO	MTS	2.13	20.00	20.00	42.60
CABLE THW CAL. 16 AWG AMARILLO	MTS	1.20	150.00	150.00	180.00
CABLE THW CAL. 16 AWG NARANJA	MTS	1.20	150.00	150.00	180.00
CABLE THW CAL. 16 AWG BLANCO	MTS	1.20	150.00	150.00	180.00
CABLE THW CAL. 16 AWG GRIS	MTS	1.20	150.00	150.00	180.00
CABLE THW CAL. 16 AWG ROJO	MTS	1.20	150.00	150.00	180.00
CABLE THW CAL. 16 AWG NEGRO	MTS	1.20	150.00	150.00	180.00
CABLE THW CAL. 16 AWG VIOLETA	MTS	1.20	150.00	150.00	180.00
CONECTOR A TOPE CAL. 14-16 AWG AZUL	PZAS	5.00	100.00	100.00	100.00
DEFROSTER DE DOBLE GARGANTA	PZAS	480.00	2.00	2.00	960.00
ESPAGUETE DE 1/2"	MTS	7.50	15.00	15.00	112.50
ESPAGUETE DE 1/4"	MTS	7.50	15.00	15.00	112.50
ESPAGUETE DE 3/8"	MTS	7.50	15.00	15.00	112.50
FOCO 1176 PARA CUARTOS TRASEROS	PZAS	1.90	6.00	6.00	11.40
FOCO NO. 1003 P/PLAFONES INT.	PZAS	5.00	20.00	20.00	100.00
FUSIBLE DE VIDRIO DE 30 AMP	PZA	1.00	6.00	6.00	6.00
FUSIBLE TERMICO DE 30 AMP	PZA	15.00	20.00	20.00	300.00
LUZ DE ESTRIBO 955	PZAS	15.54	2.00	2.00	31.08
LUZ DE PLACA No 1102 RECTANGULAR	PZAS	16.00	2.00	2.00	32.00
LAMPARA D/OPER.	PZA	237.00	1.00	1.00	237.00
PLACA 6 INTERRUPTORES	PZAS	23.75	1.00	1.00	23.75
PLACA DE IDENTIFICACION	PZAS	17.50	1.00	1.00	17.50
PLAFON EMBOLVENTE AMBAR	PZAS	650.00	2.00	2.00	2.00
PLAFON EMBOLVENTE ROJO	PZAS	650.00	2.00	2.00	1,300.00
PLAFON EMBOLVENTE CRISTALINO	PZAS	350.00	2.00	2.00	700.00
REFLEJANTE RECTANGULAR AMBAR	PZA	150.00	1.00	1.00	180.00
PLAFON LUZ INTERIOR CRISTALINO 964	PZAS	14.00	2.00	2.00	28.00
PLAFON INTERIOR POLICARBONATO CRISTALINO	PZA	140.00	2.00	2.00	280.00
FOCO TIPO XENÓN	PZA	200.00	3.00	3.00	600.00
PLAFON LATERAL AMBAR	PZAS	12.00	4.00	4.00	48.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLAFON LATERAL ROJO	PZAS	12.00	9.00	9.00	108.00	
RELEVADOR DE 6 PATAS	PZAS	29.00	1.00	1.00	29.00	
SOCKET TIPO ESCUADRA	PZA	3.00	2.00	2.00	6.00	
SOCKET DE PINZA DE UN POLO	PZA	6.00	2.00	2.00	12.00	
SWITCH ARCO ELECTRICO	PZAS	44.00	6.00	6.00	284.00	
SWITCH DE TECLA DE 2 PASOS	PZAS	37.00	1.00	1.00	37.00	
SWITCH CORTACORRIENTE	PZA	223.00	1.00	1.00	223.00	
BRAZO PANTOGRAFO TUBULAR HUMEDO D.M. 32"	PZAS	290.00	2.00	2.00	580.00	
BRAZO PANTOGRAFO DE VARILLA HUMEDO 18"	PZAS	200.00	2.00	2.00	400.00	
MOTOR ELECTRICO	PZAS	700.00	2.00	2.00	1,400.00	
PLUMAS LIMPIAPARABRISAS	PZAS	60.00	2.00	2.00	120.00	
JUEGO DE CHISGUETERO UNIVERSAL (KIT)	KIT	299.00	1.00	1.00	299.00	
					10,049.83	802491.50%
GRUPO NO.9.- MOLDURAS, TUBOS, Y PERFILES DE ALUMINIO.						
PERFIL ALUM. NARIZ DE ESCALON	PZAS	230.00	1.60	1.60	348.00	
					348.00	17250.00%
GRUPO NO.10.- ADHESIVOS, SELLADORES, Y ANTIRRUIDOS.						
ADHESIVO DE CONTACTO 5000	LTS	85.00	19.00	19.00	19.00	
CINTA 3M VHB 4948 .018 X 33 MTR	PZA	563.83	16.00	16.00	8,454.48	
PEGAMENTO LOCTITE	PZAS	152.60	2.00	2.00	306.00	
SALCHICHA SIKA 252 800 ML.	PZAS	350.00	4.00	4.00	1,400.00	
SELLADOR BOSTICK 3035	KGS	22.30	19.00	19.00	423.70	
SELLADOR URETANO GRIS SILKAFLEX 221	PZAS	60.40	10.00	10.00	604.00	
SELLADOR URETANO BLANCO SILKAFLEX 221	PZAS	60.40	7.00	7.00	422.80	
SELLADOR URETANO NEGRO SILKAFLEX 221	PZAS	60.40	6.00	6.00	362.40	
					11,991.35	599567.50%
GRUPO NO.11.- MATERIALES DE PINTURA						
UNIDAD PINTADA CON UN TONO ESMALTE GRIS PLATA	M.O.	35,000.00	1.00	1.00	35,000.00	
					35,000.00	1750000.00%
GRUPO NO.12.- GRUPO VENTANILLAS Y ALETAS 50/50 CORREDIZAS SUPERIORES C/FILTRASOL						
VENTANILLAS VARIOS TAMAROS	PZAS	660.00	12.00	12.00	7,800.00	
MEDALLON TRASERO DE SEGURIDAD	PZAS	0.00	1.00	1.00	0.00	
VENTANILLA DE OPERADOR IZO	PZAS	1,011.00	1.00	1.00	1,011.00	
VENTANILLA ALETAS	PZAS	1,379.00	1.00	1.00	1,379.00	
					10,180.00	509800.00%
GRUPO NO.13.- ASIENTOS						
ASIENTO PARA CHOFER NEUMATICO	PZAS	2,660.00	1.00	1.00	2,660.00	
					2,660.00	132600.00%
GRUPO NO.14.- MADERAS Y TRIPLAY.						
POLIN PARA CAMA DE 1" X 3" X 2.5 MTS.	PZAS	19.46	5.00	5.00	97.30	
TRIPLAY DE 19 MM X 1.22 X 2.44 MTR	PZAS	325.00	15.00	15.00	4,875.00	
					4,972.30	248615.00%
GRUPO NO.15.- CHAPAS, BALEROS, BISAGRAS Y HERRAJES						
AMORTIGUADOR DE GAS MOD GS065	PZAS	0.00	14.00	14.00	0.00	
CAJA DE PORTARUTAS	PZA	690.00	1.00	1.00	690.00	
JIT DE CHAPAR Y CERRADURAS	KIT	10,500.00	1.00	1.00	10,500.00	
					11,190.00	559500.00%
GRUPO NO.16.- MATERIAL NEUMATICO						
BOOSTER DE 2 1/2	PZAS	480.00	2.00	2.00	900.00	
CODO DE 1/4 A 1/8 P/POLIFLOW	PZAS	60.00	50.00	50.00	2,600.00	
KIT DE MECANISMOS	PZAS	4,320.00	1.00	1.00	4,320.00	
VALVULA DE PRESION DE 1/4"	JGOS	60.30	4.00	4.00	241.20	
					7,961.20	398060.00%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRUPO N0.17.- ACCESORIOS,ESPEJOS,FALLEBAS,VICERA.

ACCESORIOS	KIT	11,500.00	1.00	1.00	11,500.00	
					11,500.00	575000.00%

GRUPO N0.18.- ABRAZADERAS,CHAVETAS,REMACHES,TORN.,TCAS.,ROLD.,Y PIJAS.

KIT	KIT	10,500.00	1.00	1.00	10,500.00	
					10,500.00	525000.00%

GRUPO N0.19.- SOLDADURA Y MATERIALES DE CONSUMO

PAPEL DE ALUMINIO DE 0.081 MM X 610 MM EN ROLLO	MTS	53.00	9.00	9.00	477.00	
SOLDADURA 6013 DE 1/8"	KGS	25.00	80.00	80.00	2,000.00	
SOLDADURA MICROALAMBRE DE 35 MILESIMAS	KGS	20.00	20.00	20.00	400.00	
					2,877.00	143850.00%
						14867595.20%

PORCENTAJE DE MATERIAL

COSTO DE MATERIAL

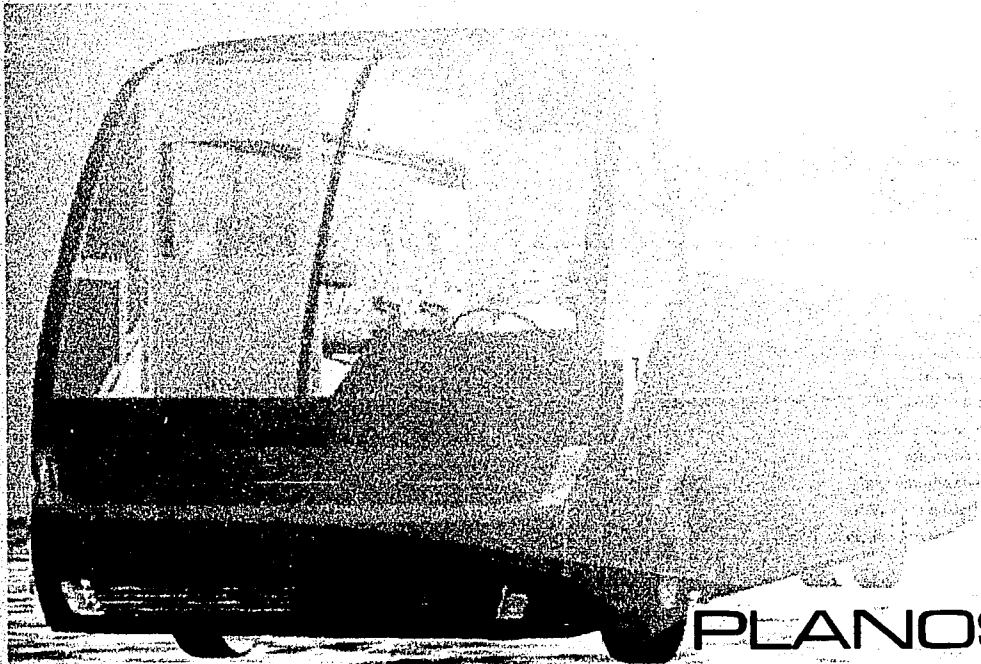
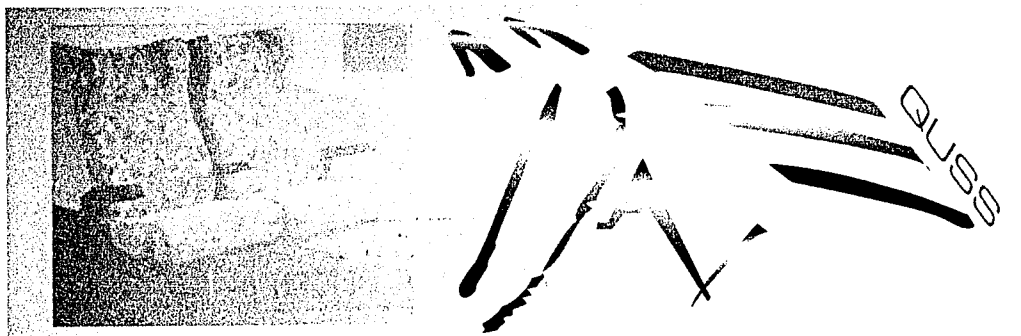
297,351.90

GRUPO N0.20.- EQUIPO ADICIONAL

BAÑO CON EQUIPO COMPLETO	EQUIPO	35,000.00	1.00	1.00	35,000.00	
EQUIPO DE AUDIO Y VIDEO	EQUIPO	39,000.00	1.00	1.00	39,000.00	
SISTEMA DE VISIBILIDAD POR CAMARA DE VIDEO(ESPEJOS)	EQUIPO	11,825.00	1.00	1.00	11,825.00	
PORTABULTOS EQUIPADO DE LUJO	EQUIPO	27,000.00	1.00	1.00	27,000.00	
ASIENTOS RECLINABLES EN TELA	MANCERN A	3,000.00	21.00	21.00	63,000.00	
AIRE ACONDICIONADO	EQUIPO	190,000.00	1.00	1.00	190,000.00	
					TOTAL EQUIPO	330,825.00

EQUSS	COSTOS
UNIDAD EQUSS M. BENZ BASE	297,351.90
EQUIPO	330,825.00
CHASIS MERCEDES BENZ OMC 1426/51L	615,000.00
TOTAL UNIDAD	1,244,176.90

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANOS
AUTOBUS FORANEO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

Planos generales

1. Vista principal
2. Vista superior
3. Vista trasera y frontal
4. Vista derecha

Planos generales de estructura

5. Chasis OMC 1428/51L
6. Vista principal
7. Vista superior
8. Vista trasera y frontal
9. Vista derecha

Cortes

10. Corte A A'
11. Corte B B'
12. Corte C C'
13. Corte D D'
14. Zona de operador
15. Zona de operador (detalles)

Winch

16. Mecanismo tipo 2Winch* para acceso a personas con dis capacidad

Detalles

17. Detalles

Planos por piezas

18. Puerta de cajuela
19. Puerta de camarote
20. Puerta de motor
21. Puerta de emergencia
22. Puerta lateral de servicio
23. Puerta lateral de servicio
24. Baño
25. Cristales laterales
26. Puerta
27. Carcaza delantera
28. Fascia delantera
29. Carcaza posterior
30. Fascia trasera
31. Panel interior trasera
32. Panel interior lateral delantera
33. Panel interior central delantera
34. Panel interior postes delanteros

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

6

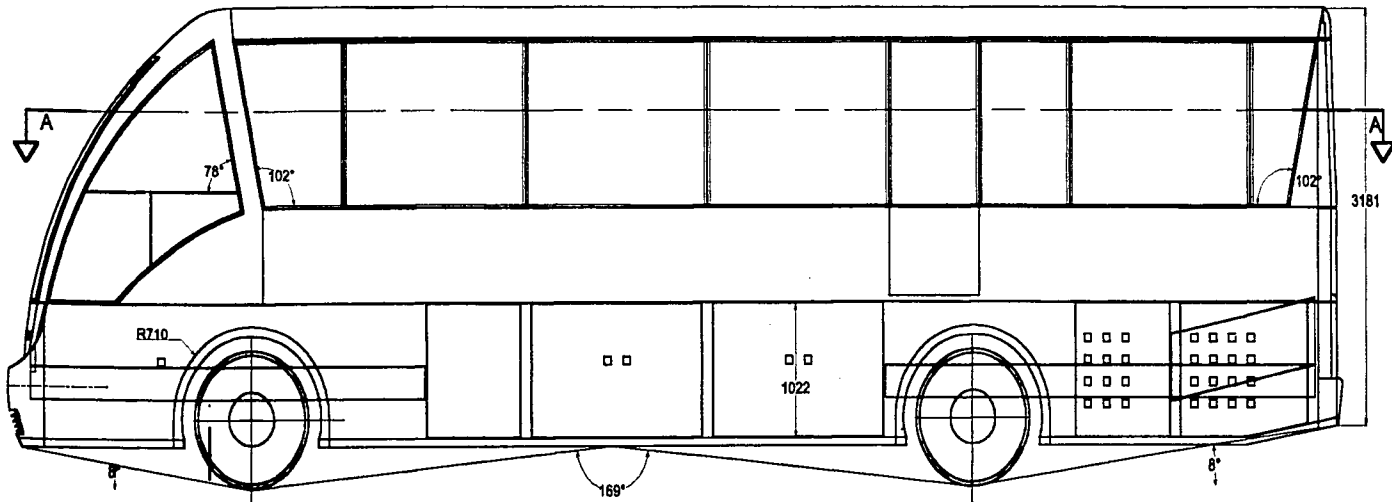
No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO


A



B

C

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANE0			
VISTAS GENERALES		COTAS mm	1/

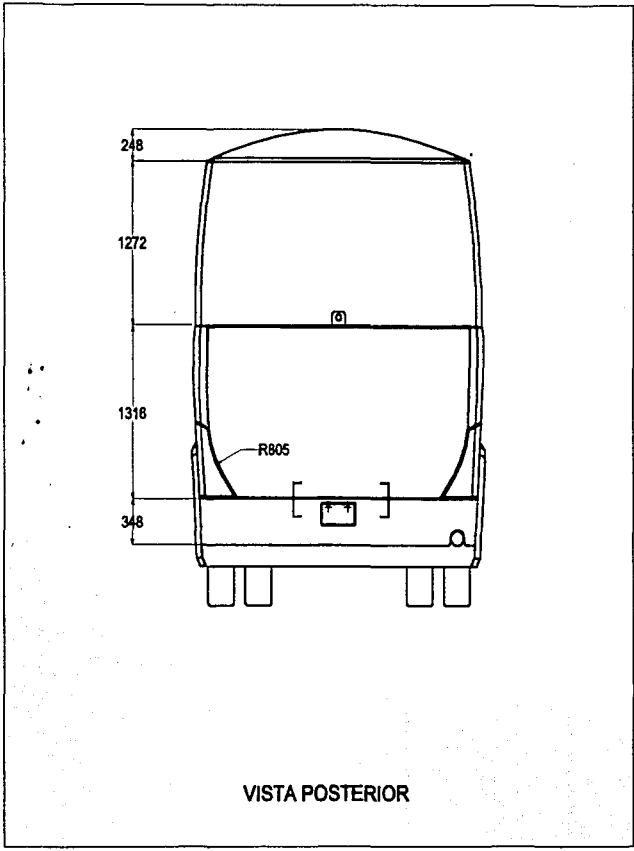
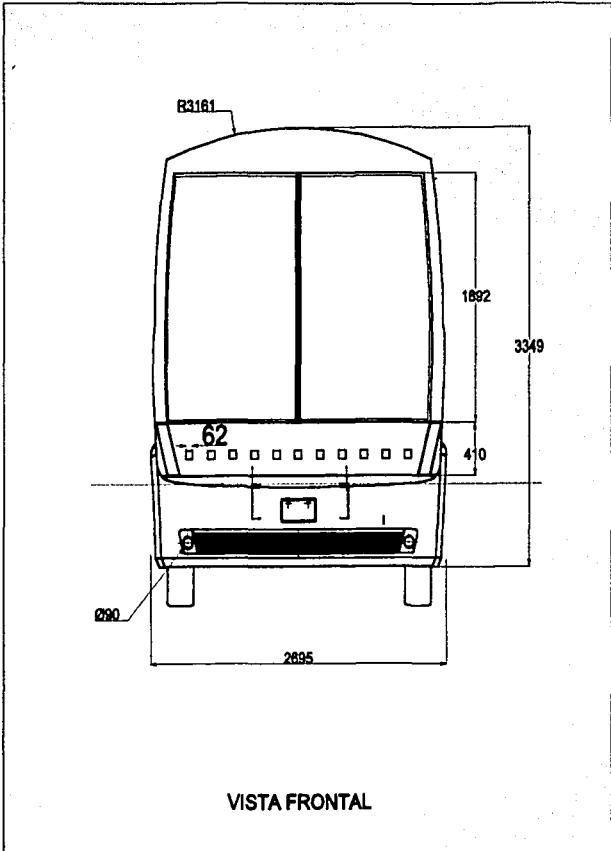
D

121

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

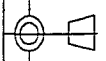
1 2 3 4 5 6

No. COORD. MODIFICACIÓN FECHA AUTORIZO



A
B
C

TESIS CON FALLA DE ORIGEN.

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANE0			
VISTAS GENERALES		COTAS mm	2/

D

133

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO

12186

2197

6594

3395

A

B

C

VISTA SUPERIOR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM

EQUSS

Fecha

ESC.
1:50

AUTOBUS FORANEO



VISTAS GENERALES

COTAS
mm

3/

125

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

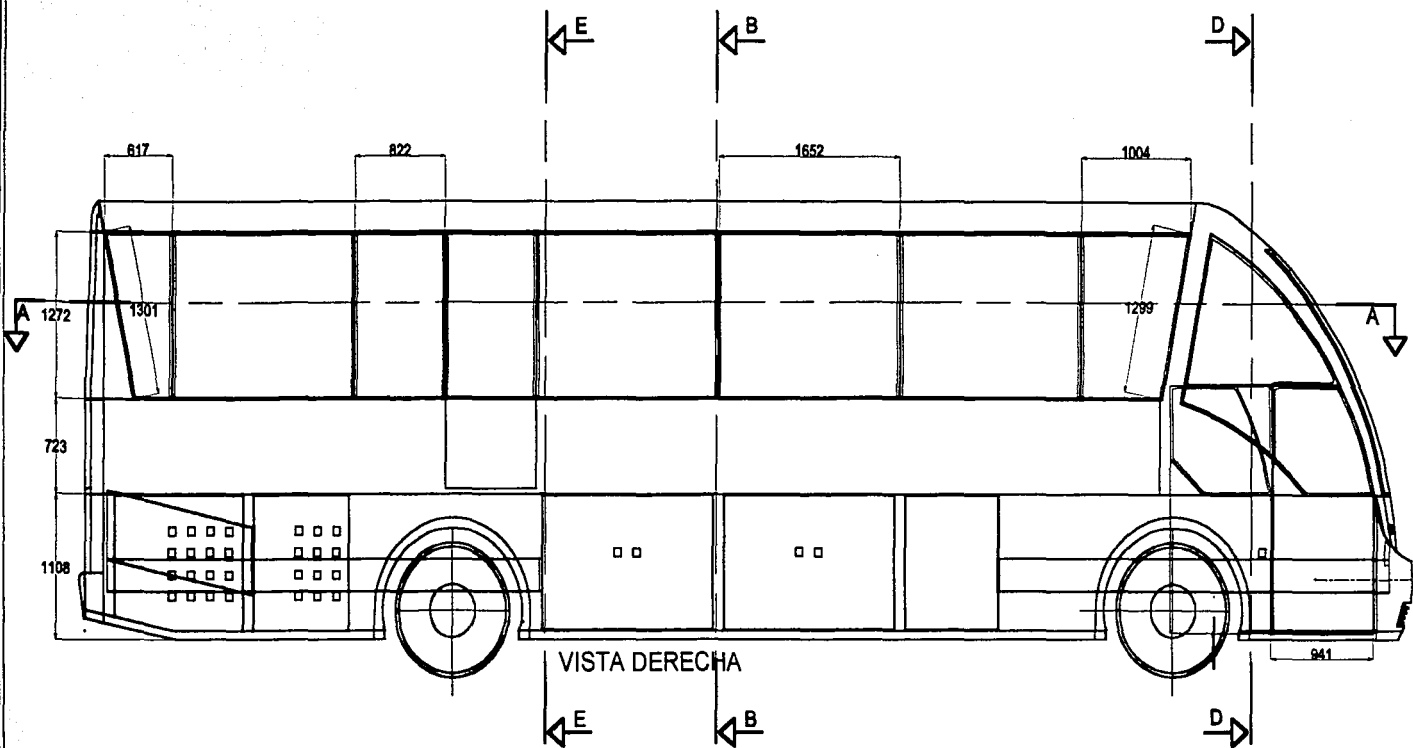
AUTORIZO

A

B

C

D



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM

EQUSS

Fecha

ESC.
1:50

AUTOBUS FORANEO



VISTAS GENERALES

COTAS
mm

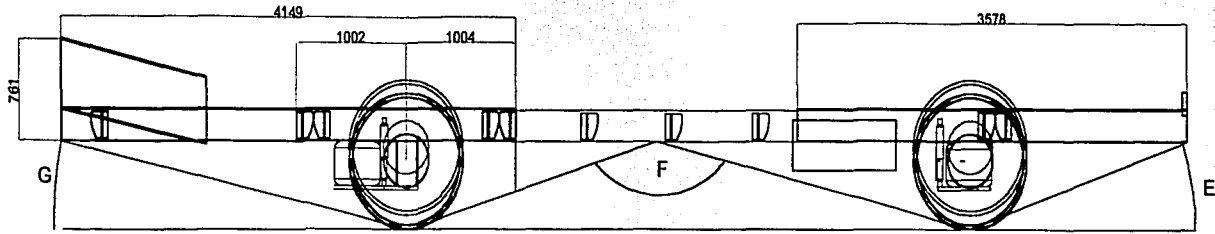
4/

122

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

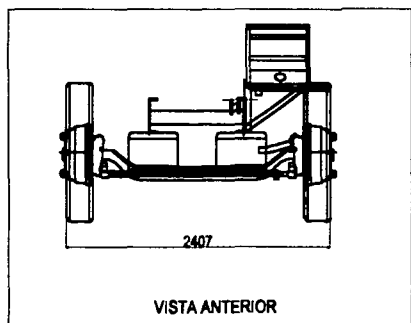
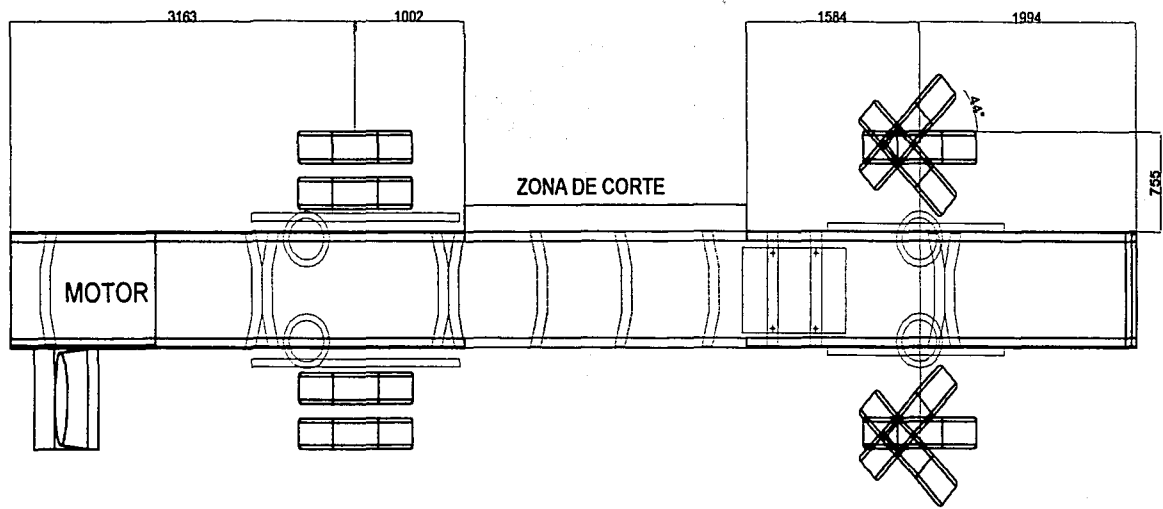
1 2 3 4 5 6

No COORD. MODIFICACIÓN FECHA AUTORIZO




DESPL. RUEDA	CONDICIÓN	DIM G	DIM F	DIM E
105 mm	CARGADO	11°	153°	20°
	VACÍO	12°	150°	22°

TESIS CON FALTA DE ORIGEN



139

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
CHASIS MERCEDES BENZ OMC 1426/51 L			
PLANOS GENERALES		COTAS mm	5/

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

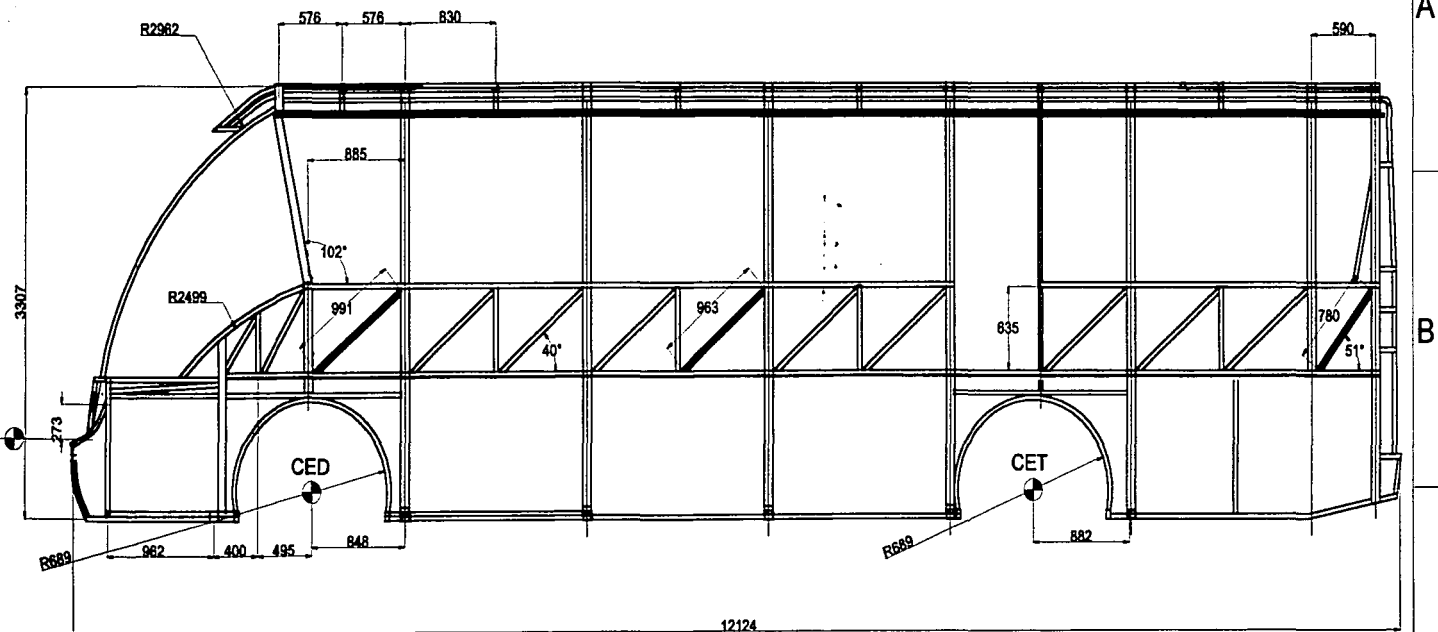
6

No COORD.

MODIFICACIÓN


FECHA

AUTORIZO



TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

VISTA PRINCIPAL

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
VISTAS GENERALES (ESTRUCTURA)		COTAS mm	6/

181

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

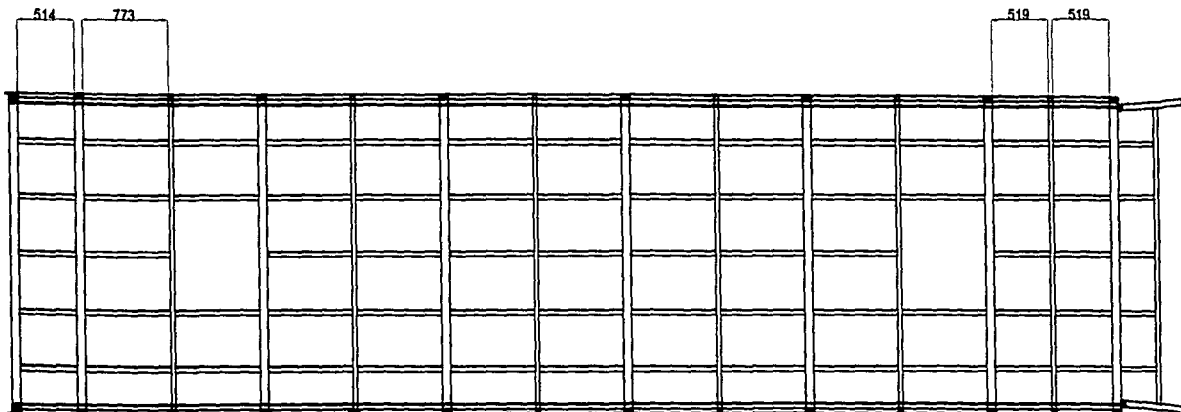
6

No COORD.

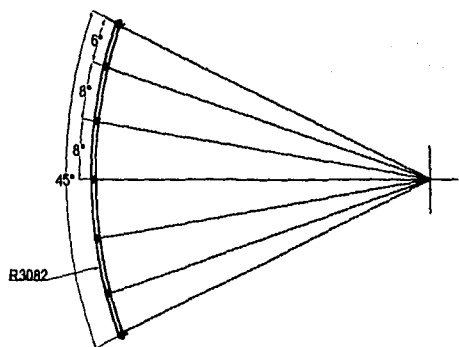
MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



VISTA SUPERIOR



183
 GEOMETRÍA DE LA CURVATURA DEL TOLDO
 Y LA COLOCACIÓN DE LOS LARGUEROS

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM

EQUSS

Fecha

ESC.
1:50

AUTOBUS FORANEO



VISTAS GENERALES (ESTRUCTURA)

COTAS
mm

7/

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

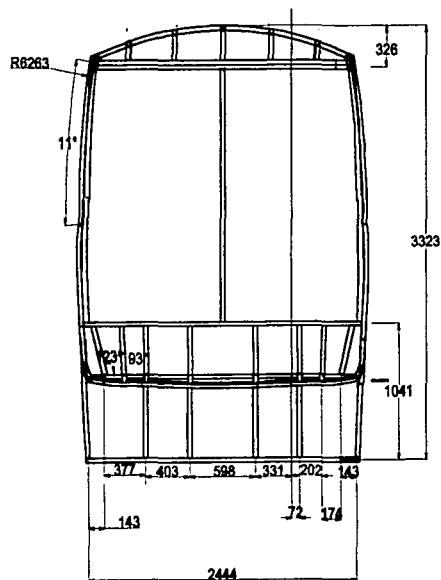
6

No COORD.

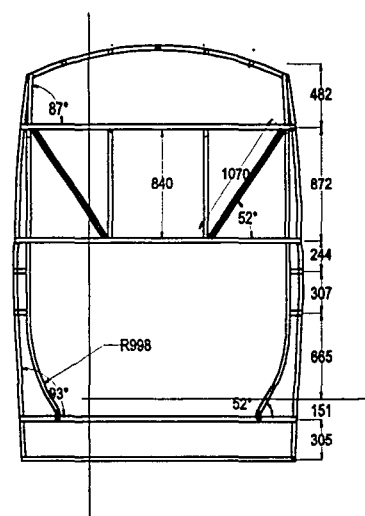
MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO




VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

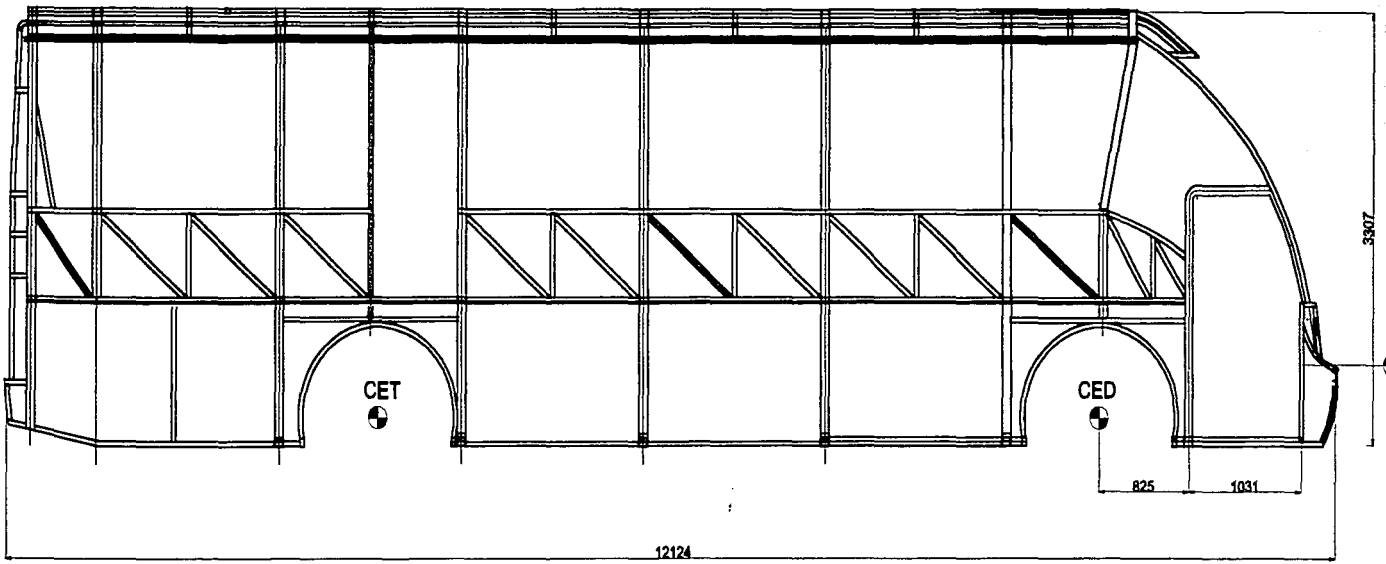
MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
VISTAS GENERALES (ESTRUCTURA)		COTAS mm	8/

185

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1 2 3 4 5 6

No COORD.	MODIFICACIÓN	FECHA	AUTORIZO
-----------	--------------	-------	----------



VISTA DERECHA

187

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
VISTAS GENERALES (ESTRUCTURA)		COTAS mm	9/

A

B

C

D

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

1

2

3

4

5

6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO

A

10162

425

717

209

2445

1083

B


1019

10493

C

CORTE A-A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
CORTES		COTAS mm	10/

D

189

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

6

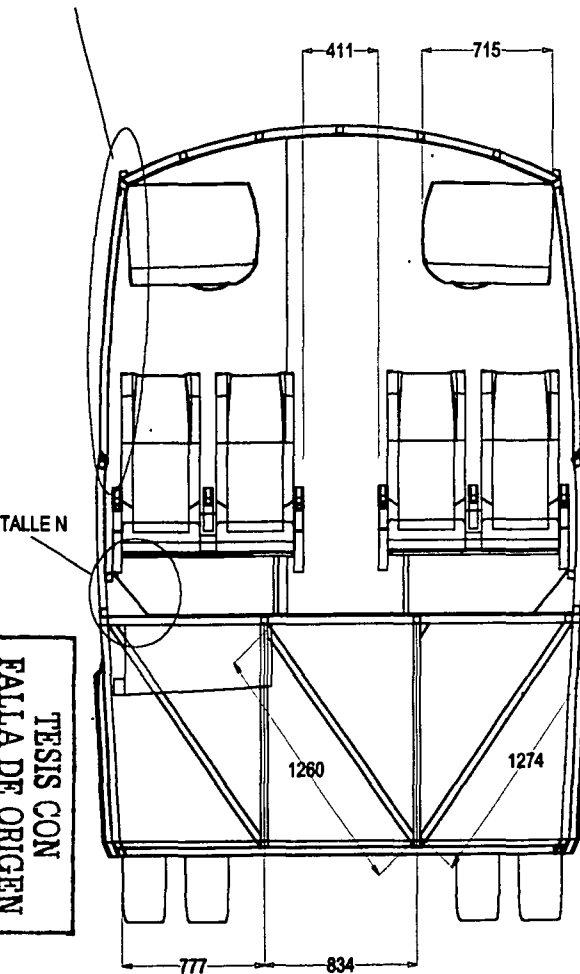
No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO

DETALLE M



CANAL PARA DESAGÜE EN LAMINA GALVANIZADA CAL 18

PTR CAL 14

PTR CAL 14

CARUELA

TORNILLO H, M 6 x 12, NF E 27-311, clase 5

CRISTAL TEMPLADO 3 mm

CUBIERTA EN FIBRA DE VIDRIO 3 mm

PTR CAL 14 76 x 38 mm (3" x 1/2")

CUBIERTA POLIURETANO PIEL INTEGRAL

REMACHE POP 3/16"

PTR CAL 14 38 x 38 mm (1/2" x 1/2")

CUBIERTA TERMOACÚSTICA DE POLIURETANO

FALDÓN EN LÁMINA GALVANIZADA CAL 18

FALDÓN EN LÁMINA NEGRA CAL 20

CUBIERTA EN FIBRA DE VIDRIO 3 mm

REMACHE POP 3/16"

PTR CAL 14 38 x 38 mm (1 1/2" x 1 1/2")

LAMINA NEGRA CAL 20

PTR CAL 14 38 x 38 mm (1 1/2" x 1 1/2")

PISO EN LAMINA NEGRA CAL 20

LINOLEUM EN PISO

REMACHE POP 3/16"

DETALLE N

DETALLE M

MINGRAMM

EQUSS

Fecha

ESC.

1:30

AUTOBUS FORANEO

CORTES

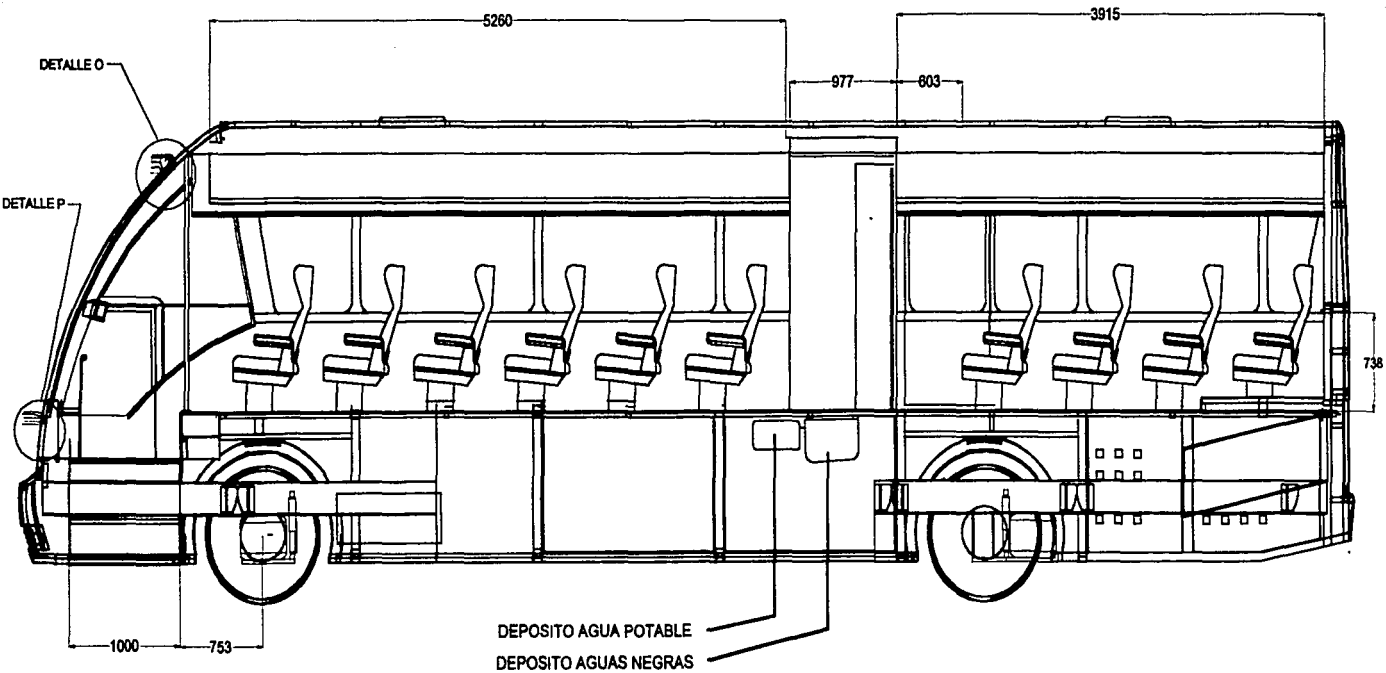
COTAS
mm

11/

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

161


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DEPOSITO AGUA POTABLE
DEPOSITO AGUAS NEGRAS

CORTE C-C

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
CORTES		COTAS mm	12/

193

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

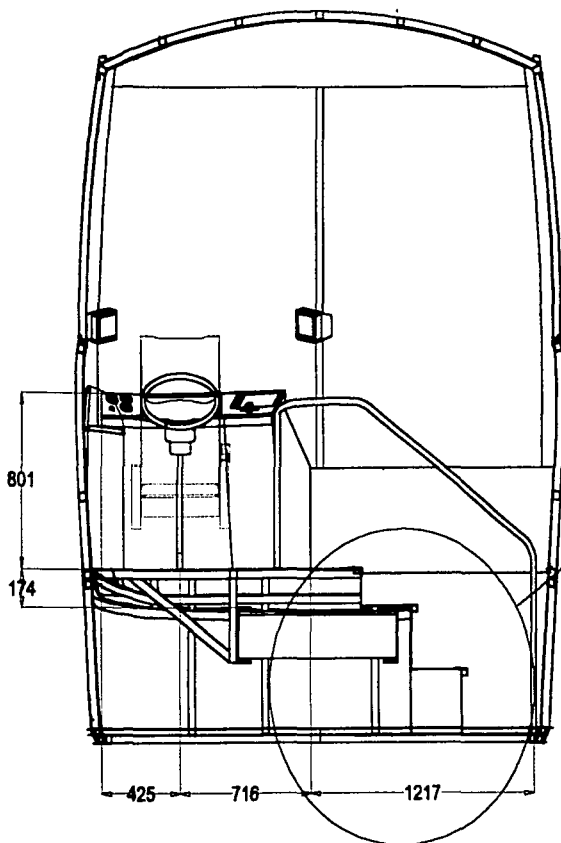
6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

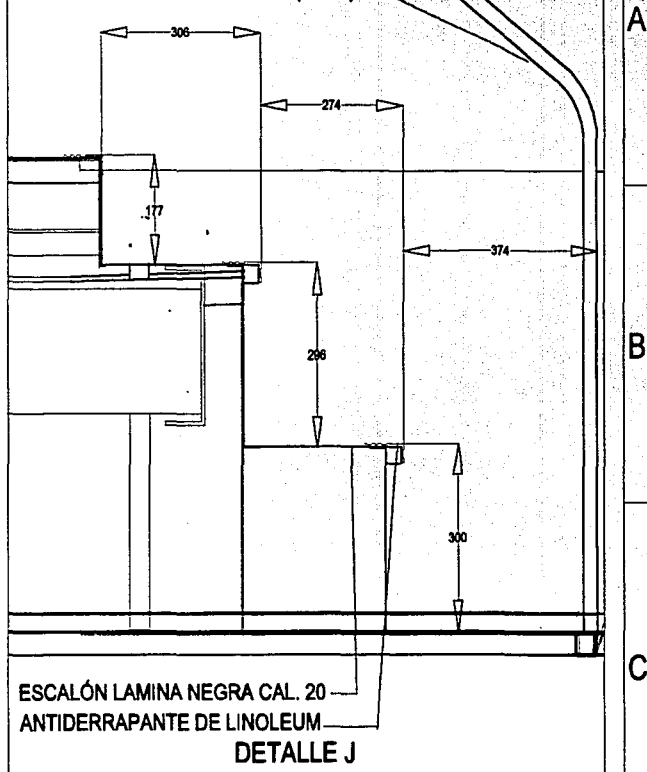
AUTORIZO



CORTE D-D


DETALLE J

TUBO GALVANIZADO O 31 mm (1 1/4")



DETALLE J

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:30
AUTOBUS FORANEO			
CORTES		COTAS mm	13/

D

195

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

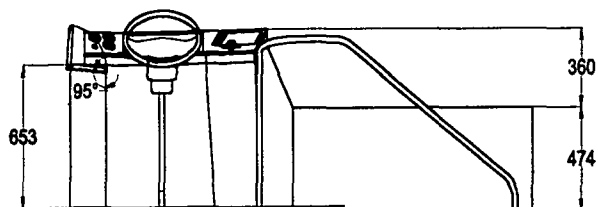
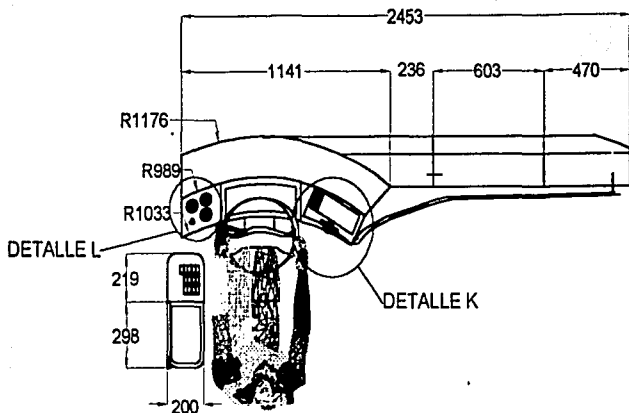
6

No. COORD.

MODIFICACIÓN

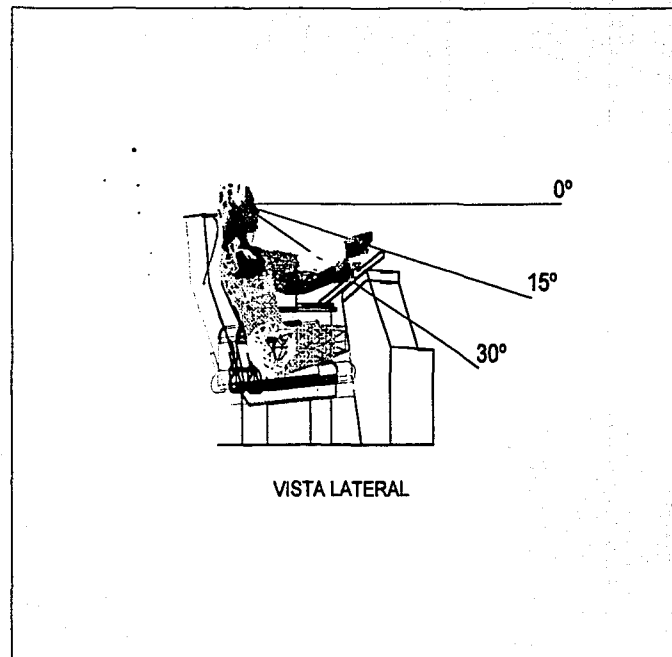
FECHA


AUTORIZO



197

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:30
AUTOBUS FORANEO			
ZONA DE OPERADOR		COTAS mm	14/

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

1

2

3

4

5

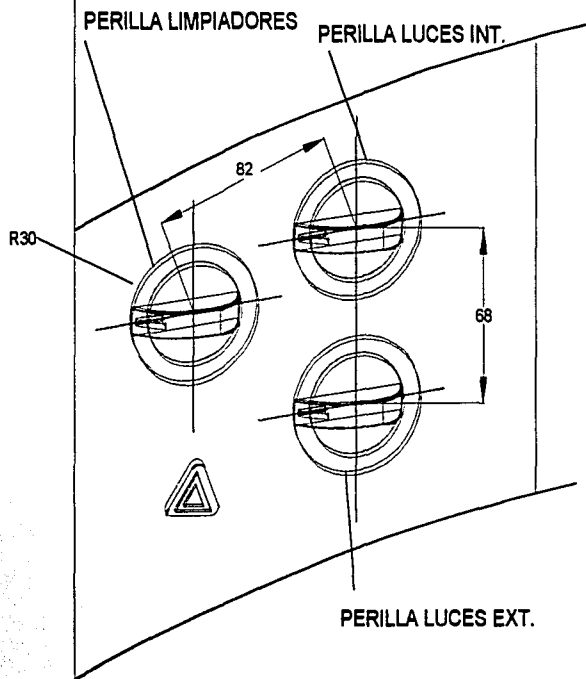
6

No COORD.

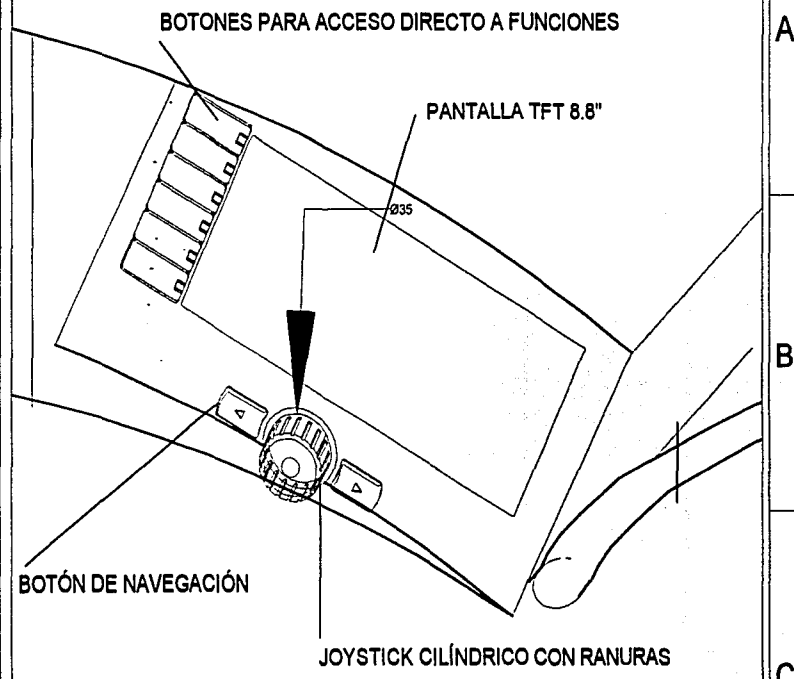
MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



DETALLE L



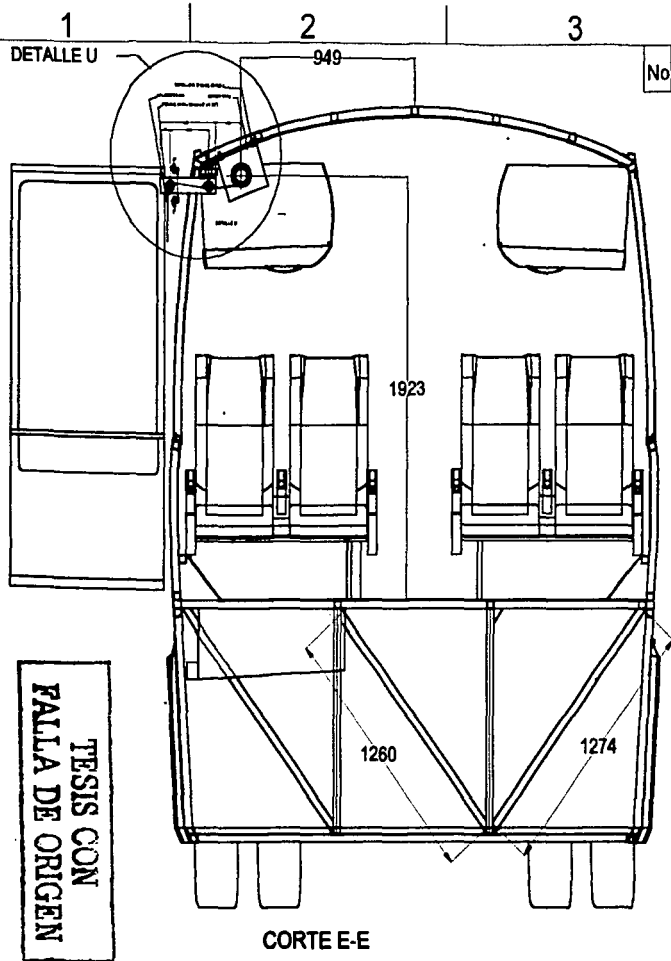
DETALLE K

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC.
AUTOBUS FORANEO			
ZONA DE OPERADOR (DETALLES)		COTAS mm	15/

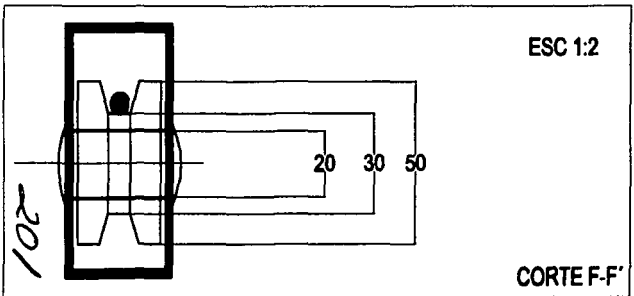
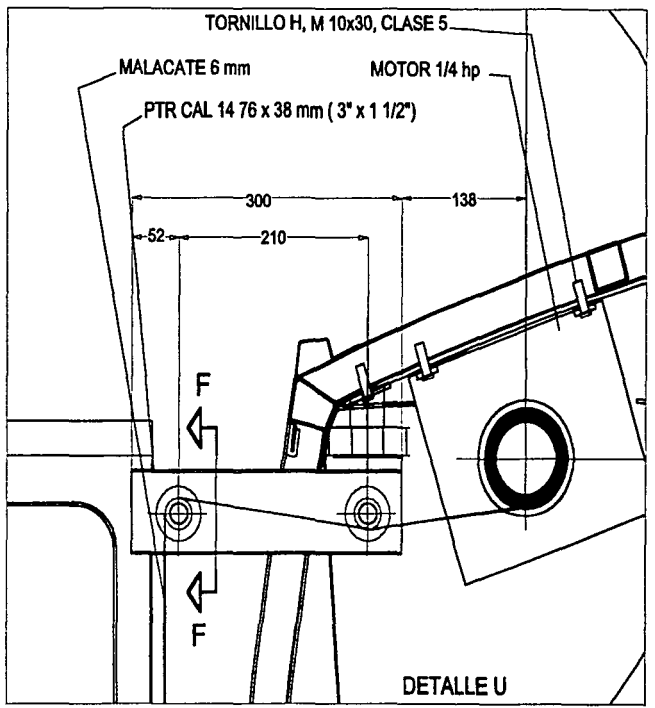
199

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No COORD.	MODIFICACIÓN	FECHA	AUTORIZO
-----------	--------------	-------	----------



MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:30
AUTOBUS FORANEO			D
CORTES MECANISMO TIPO "WINCH" PARA ACCESO A PERSONAS CON DIS CAPACIDAD		COTAS mm	16/

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO

CUBIERTA INTERIOR EN FIBRA DE VIDRIO

LAMINA NEGRA CAL 22

FRONTAL EN FIBRA DE VIDRIO 3 mm

PERFIL PTR CAL 14 38 x 38 mm (1 1/2" x 1 1/2")

PERFIL PTR CAL 14 38 x 38 mm (1 1/2" x 1 1/2")

CAÑA

CRISTAL
INASTILLABLE 3 mm

REMACHE POP 3/16"

CRISTAL INASTILLABLE 3mm

CAÑA

PERFIL PTR CAL 14 38 x 38 mm (1 1/2" x 1 1/2")

FRONTAL EN FIBRA DE VIDRIO 3mm

PERFIL PTR CAL 14 38 x 38 mm (1 1/2" x 1 1/2")

DETALLE O

DETALLE P

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM

EQUSS

Fecha

ESC.

1:4

AUTOBUS FORANEO



DETALLES

COTAS
mm

17/

A

B

C

D

203

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

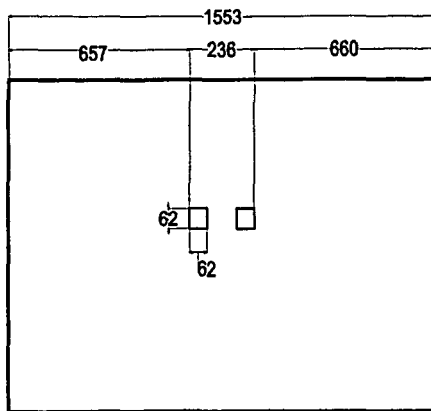
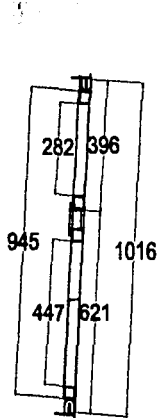
6

No COORD.

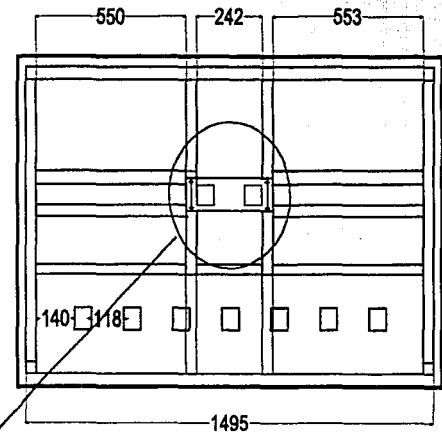
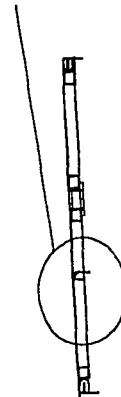
MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



DETALLE Q



DETALLE R

A

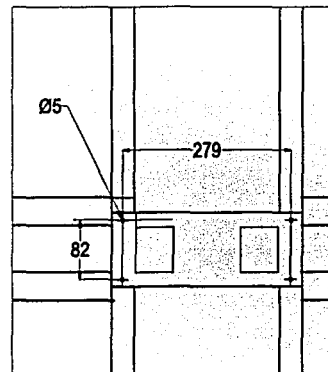
B

C

D

PARED LAMINA ALUMINIO
PARED LAMINA DOBLADA ALUMINIO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DETALLE R

DETALLE Q

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:20
DETALLES			
PUERTA DE CAJUELAS		COTAS mm	18/

205

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

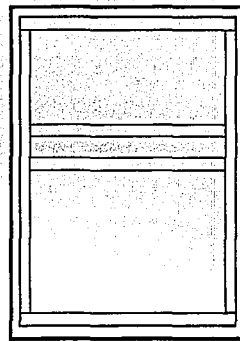
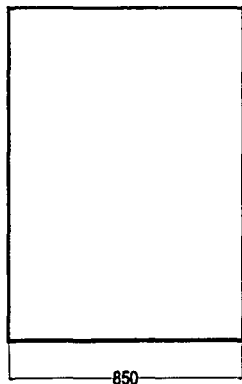
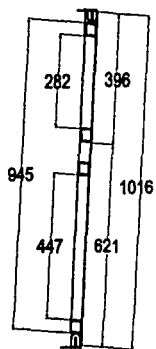
6

No COORD.


MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:20
DETALLES			
PUERTA DE CAMAROTE		COTAS mm	19/

A

B

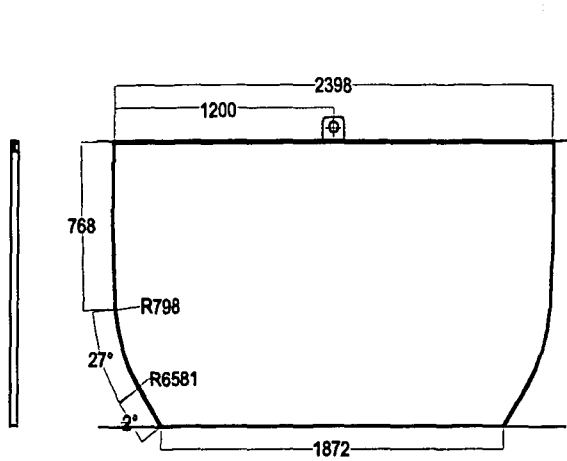
C

D

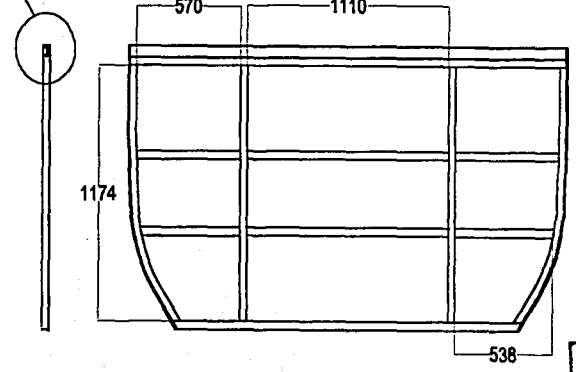
207

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

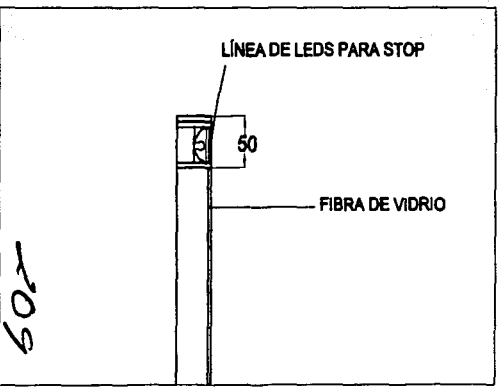
No	COORD.	MODIFICACIÓN	FECHA	AUTORIZO
----	--------	--------------	-------	----------



DETALLES



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:30
DETALLES			D
PUERTA DE MOTOR (COFRE)		COTAS mm	20/

A
B
C

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

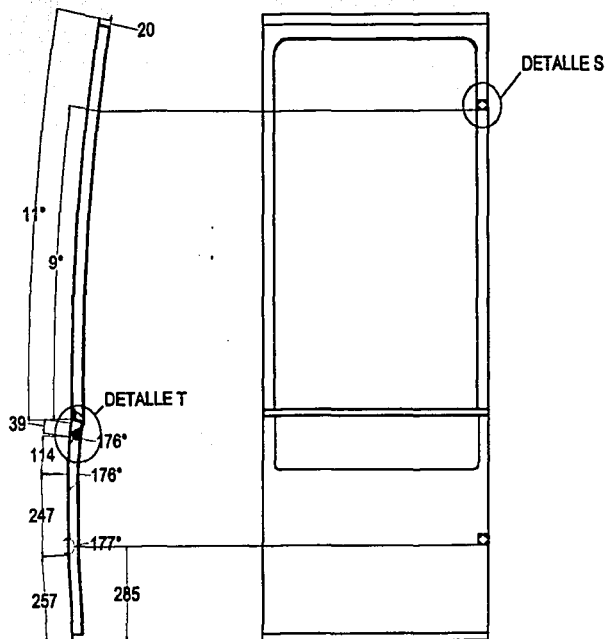
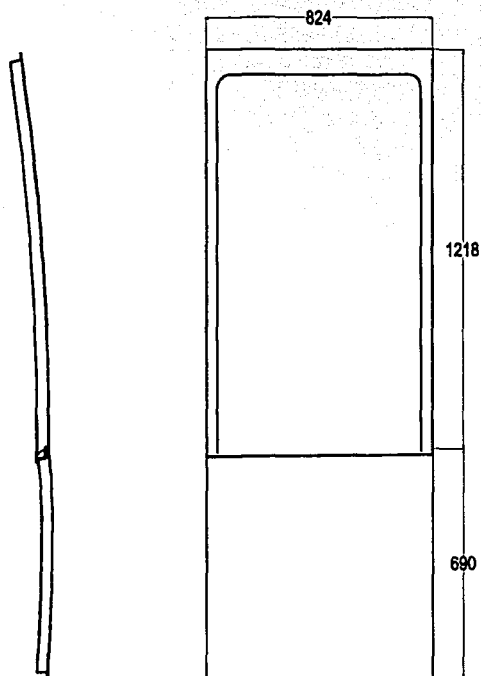
6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



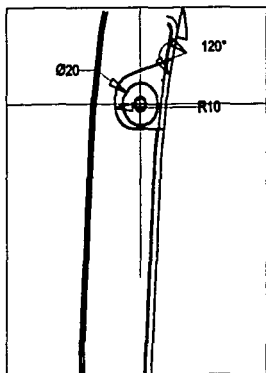
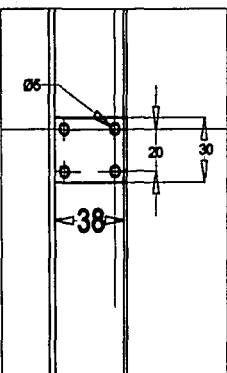
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN


A

B

C

D



MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:20
DETALLES			
PUERTA DE EMERGENCIA (SECUNDARIA)		COTAS mm	21/

1/2
DETALLE S

DETALLE T

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

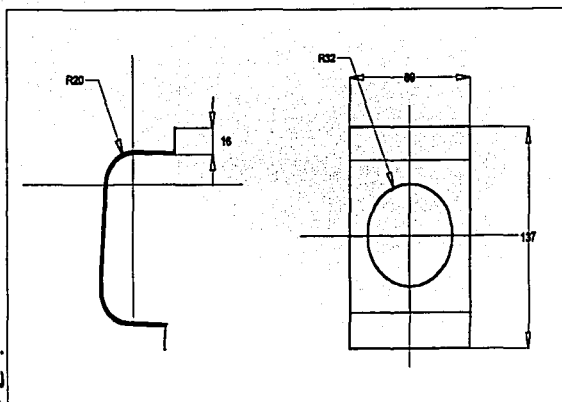
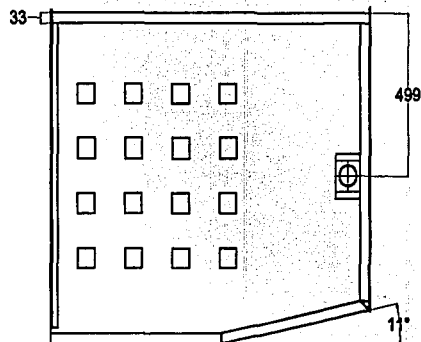
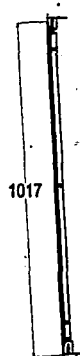
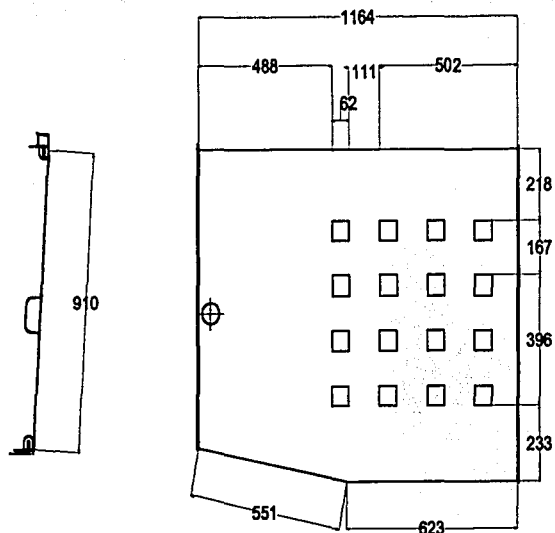
6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



CUERPO PARA CERRADURA

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

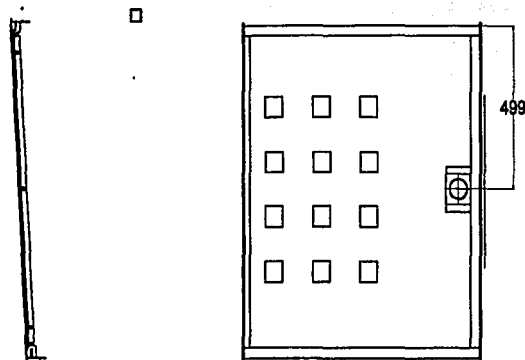
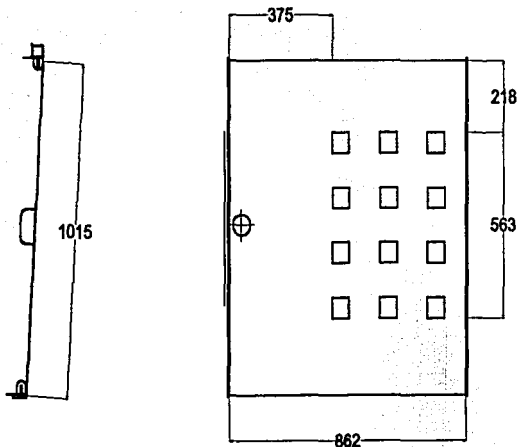
MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:20
DETALLES			D
PUERTA LATERAL DE SERVICIO		COTAS mm	22/

213

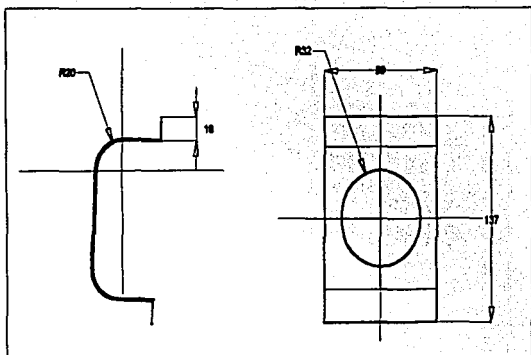
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1 2 3 4 5 6

No	COORD.	MODIFICACIÓN			FECHA	AUTORIZO
----	--------	--------------	--	--	-------	----------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.



CUERPO PARA CERRADURA

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:20
DETALLES			D
PUERTA LATERAL DE SERVICIO		COTAS mm	23/

215

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

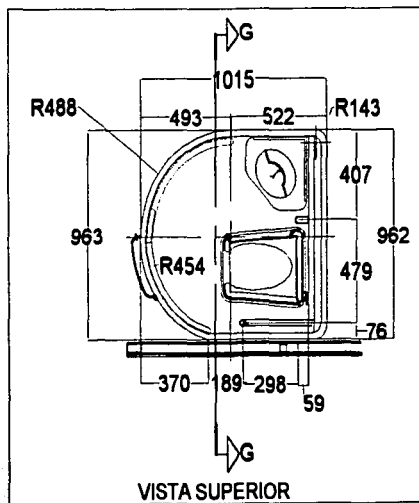
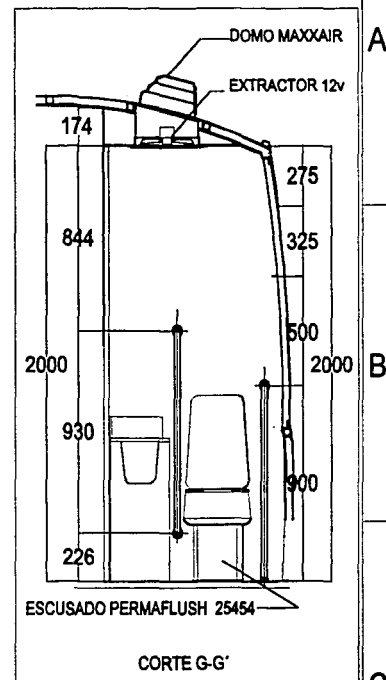
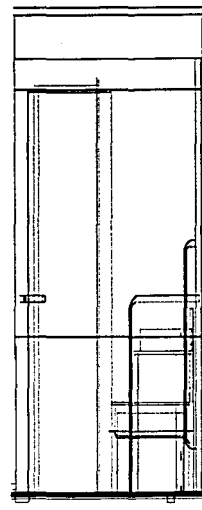
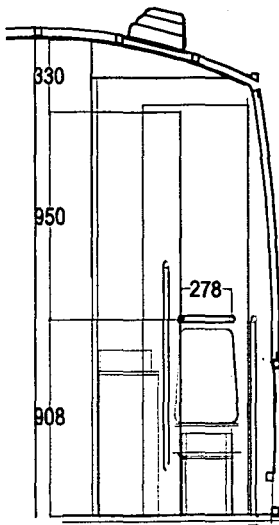
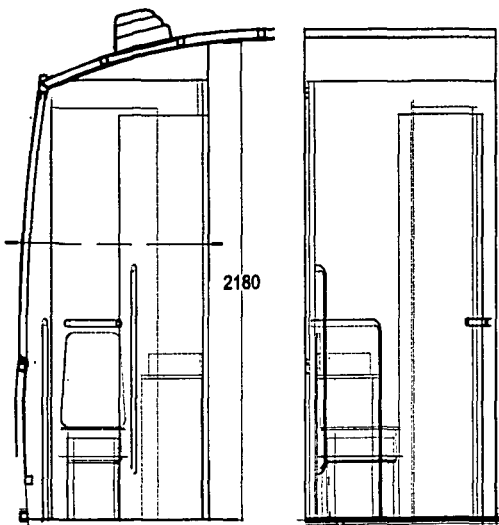
6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



TESIS CON
FALLA DE OPCION

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:30
DETALLES			D
BAÑO		COTAS mm	24/

A

B

C

D

217

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

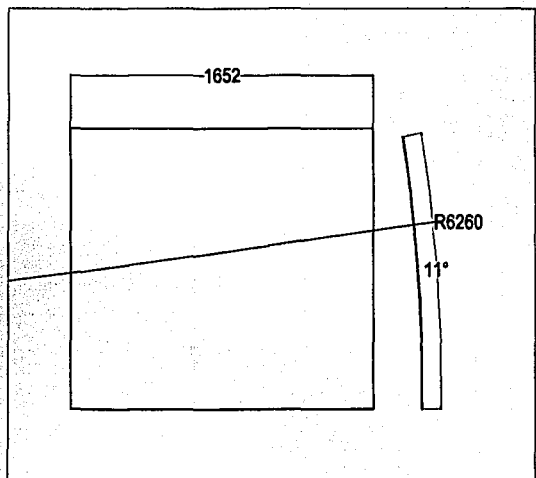
6

No COORD.

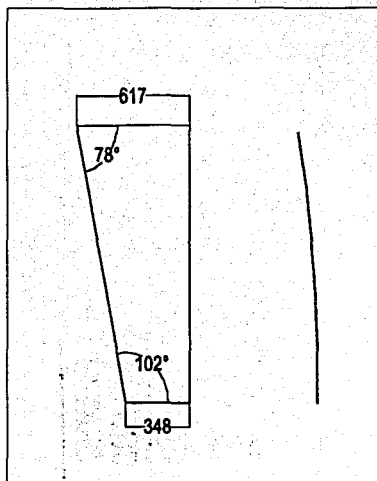
MODIFICACIÓN

FECHA

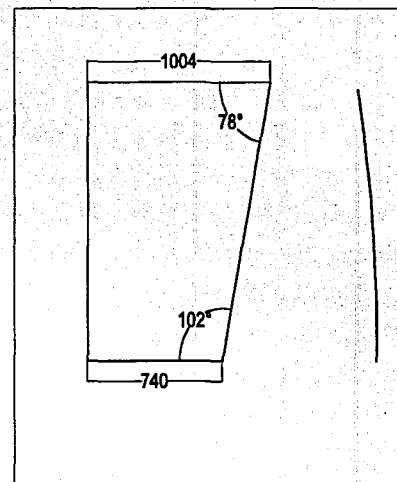
AUTORIZO



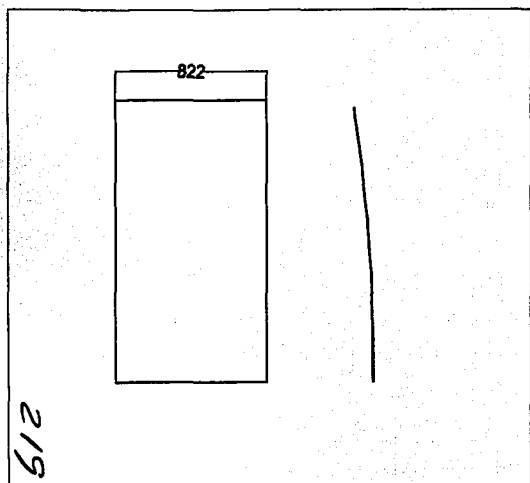
CRISTAL CENTRAL



CRISTAL TRASERO



CRISTAL DELANTERO



CRISTAL CENTRAL CORTO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:30
DETALLES			D
CRISTALES LATERALES		COTAS mm	25/

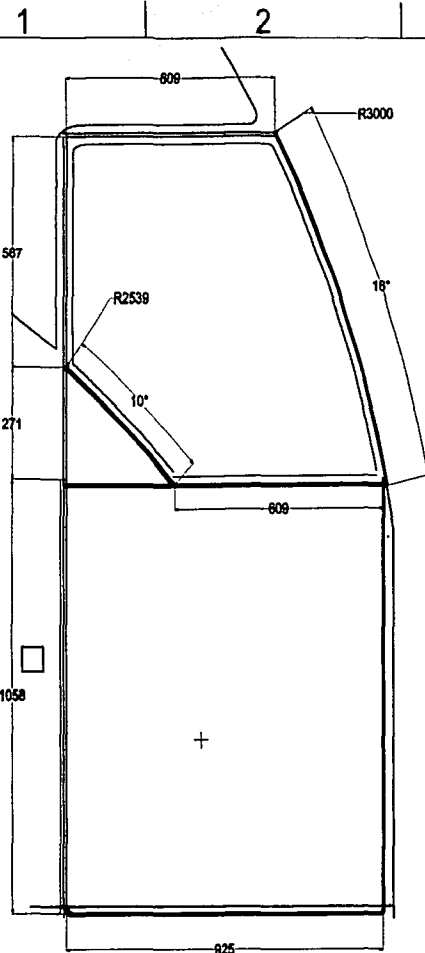
A

B

C

D

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.



VISTA EXTERIOR

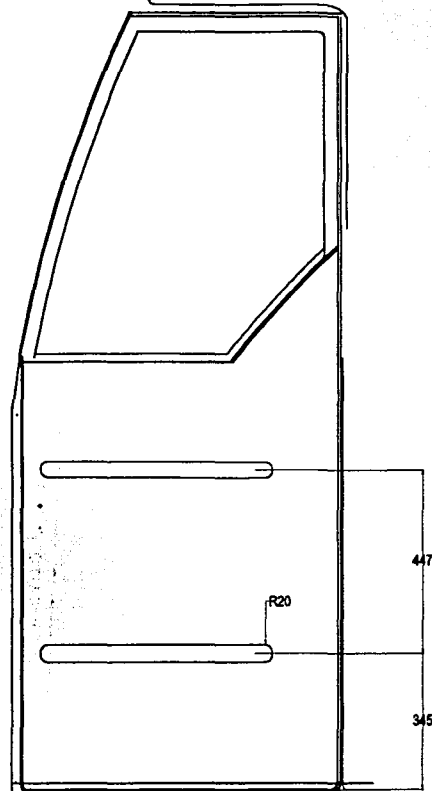
No COORD.

MODIFICACIÓN


FECHA

AUTORIZO

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

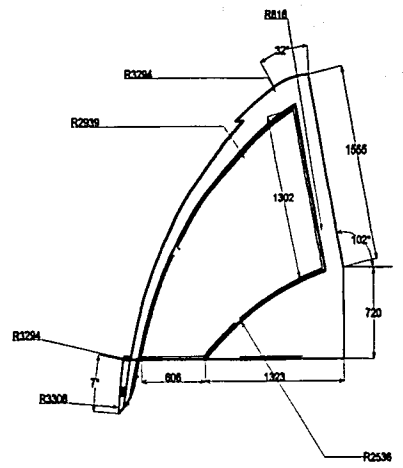
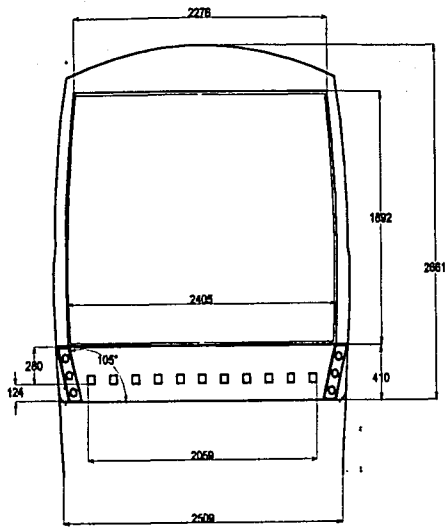
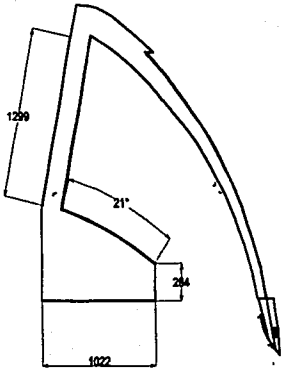


VISTA INTERIOR

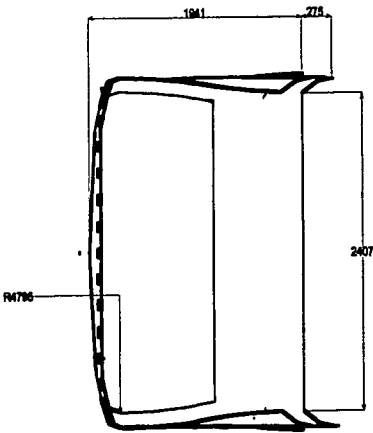
MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:16
AUTOBUS FORÁNEO			
DETALLES DE PUERTA		COTAS mm	26 /

221

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON
PATA DE ORIGEN**



223

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
DETALLES (CARCAZA DELANTERA)		COTAS mm	271

[Faint, illegible text]

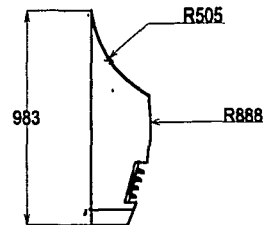
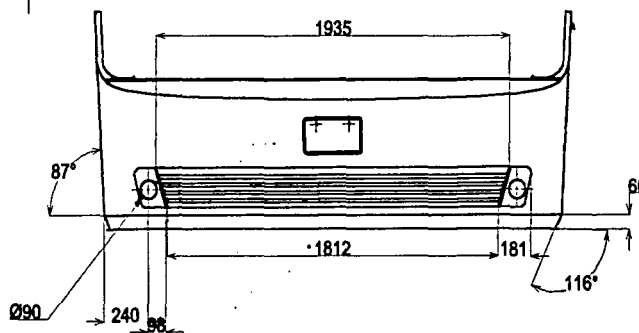
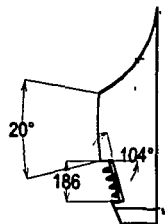
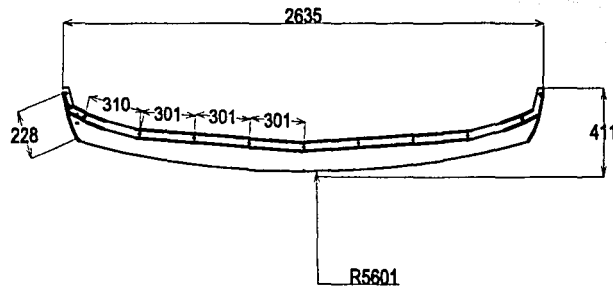
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No COORD.


MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MINGRAMM	EUQUSS	Fecha	ESC. 1:30
AUTOBUS FORANEO			
DETALLES (FASCIA DELANTERA)		COTAS mm	28/

225

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

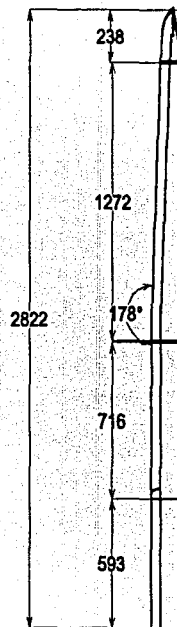
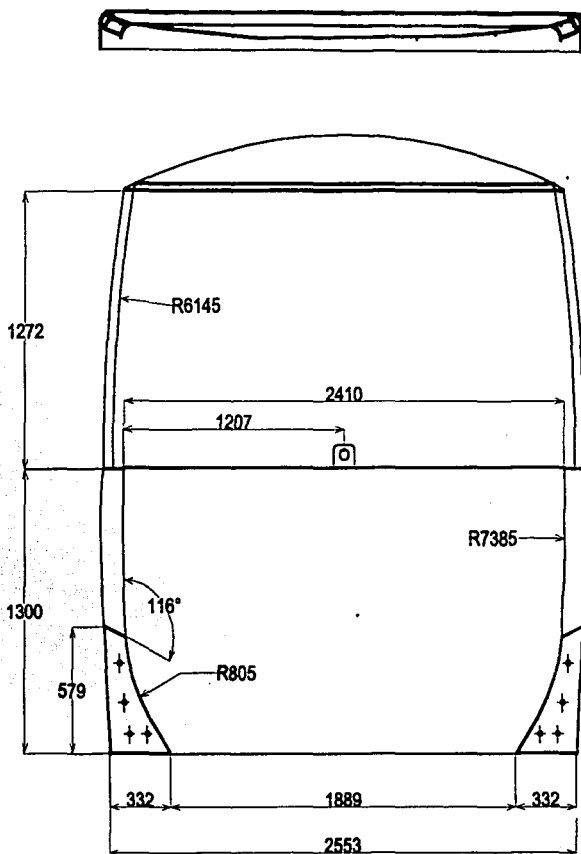
6

No COORD.


MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:30
AUTOBUS FORANEO			
DETALLES (CARCAZA POSTERIOR)		COTAS mm	29 /

A

B

C

D

222

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

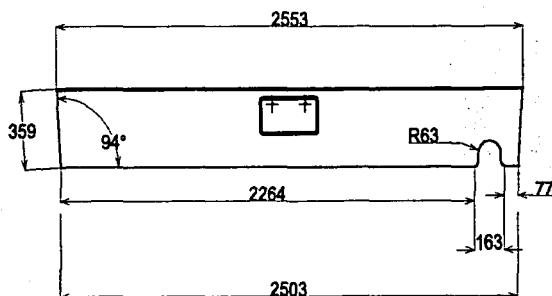
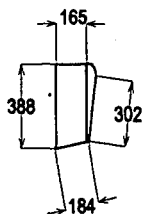
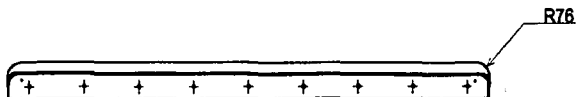
6

No COORD.


MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:30
AUTOBUS FORANE0			
DETALLES (FASCIA TRASERA)		COTAS mm	30/

229

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

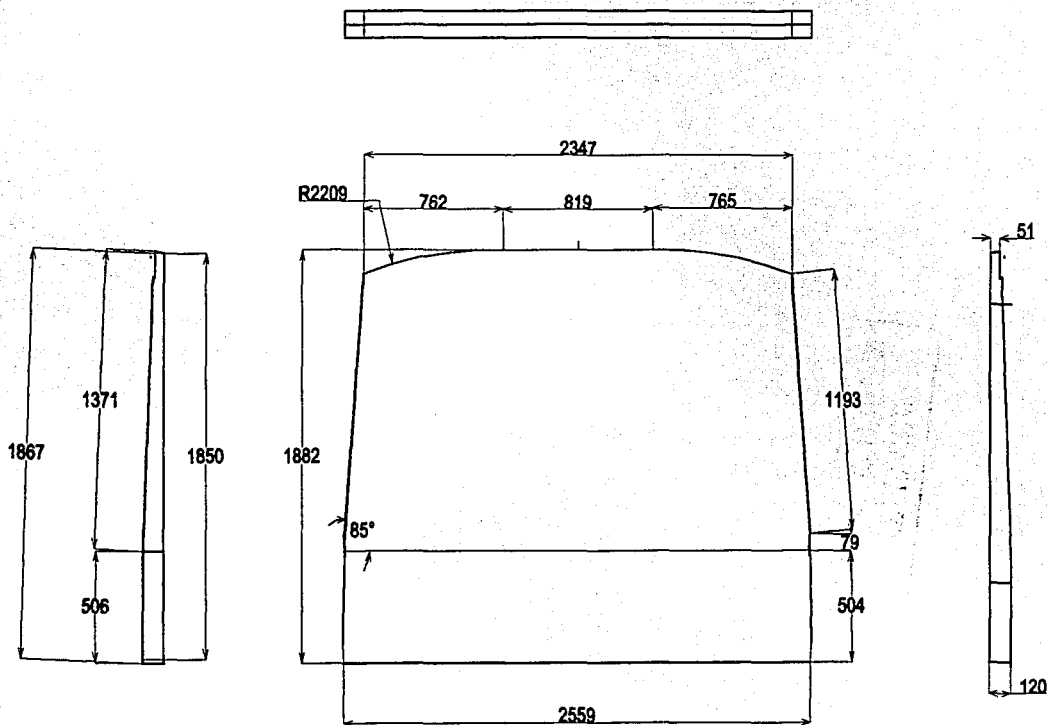
1 2 3 4 5 6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO



A

B

C

D

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
PANEL INTERIOR TRASERO		COTAS mm	31/

231

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

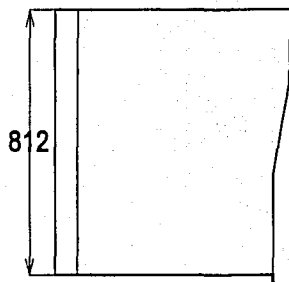
6

No COORD.

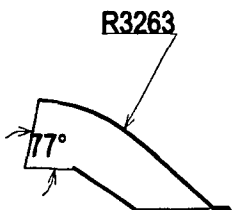
MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO

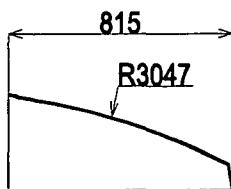


812



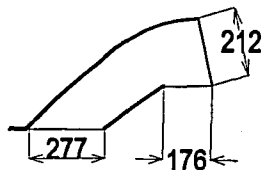
R3263

77°



815

R3047



277

176

212

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANE0			
PANEL INTERIOR LATERAL TRASERO		COTAS mm	32/

A

B

C

D

233

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1

2

3

4

5

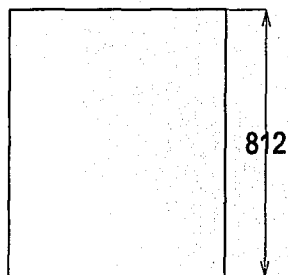
6

No COORD.

MODIFICACIÓN

FECHA

AUTORIZO

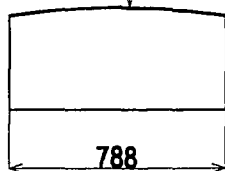



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

R3263



R3044



MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
PANEL INTERIOR CENTRAL DELANTERO		COTAS mm	33/

A

B

C

D

235

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

1

2

3

4

5

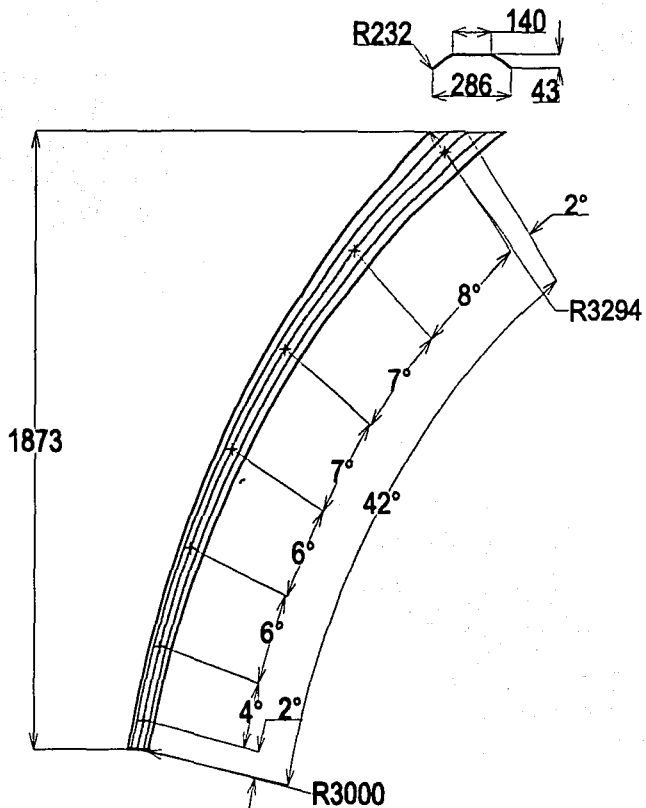
6

No COORD.

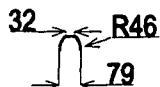
MODIFICACIÓN


FECHA

AUTORIZO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MINGRAMM	EQUSS	Fecha	ESC. 1:50
AUTOBUS FORANEO			
PANEL INTERIOR POSTES DELANTEROS		COTAS mm	34/

237

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**CONCLUSIONES
FINALES**

El desarrollo de este proyecto implicó un gran esfuerzo para alcanzar las metas mas importantes sobre las cuales ya se habían marcado constantes en su diseño y manufactura dentro del mercado y poco se había avanzado para mejorarlos.

El diseño automotor influye más al sector de los autobuses clase 8, semintegrales e integrales, por lo que es importante tomarlo en cuenta para futuros proyectos. En un vehículo, la estética exterior es muy importante ya que de esta, tanto el comprador como el usuario pueden sentirse confiados al utilizarlo. Sin embargo, no hay que caer en la trampa en la que la estética lo es todo, que como diseñadores debemos ocuparnos en la forma solamente. Falso. Como diseñadores, somos integradores de varias ciencias, técnicas y disciplinas que influyen en un proyecto y damos una respuesta que cumpla con los requerimientos de estas a través de un producto que será utilizado por gente y fabricado por una empresa con su tecnología. Tenemos la obligación de dar soluciones innovadoras a necesidades específicas que integren un producto.

En este proyecto se logró identificar las tendencias actuales del diseño automotor en los autobuses. Con estas herramientas se pudieron hacer líneas mas limpias, superficies mas atrevidas y texturas que dan una apariencia muy actual. También el campo de la tecnología en iluminación influyó en el diseño a través de la forma de los faros, la incorporación de leds para la luz central de alto que forma parte del diseño y las luces de galipo.

Se cumplió con los requerimientos del Perfil del producto aunque el alcance podría ampliarse si se empleara la colaboración de otros profesionales como diseñadores gráficos, ingenieros en sistemas, expertos en calculo estructural e ingenieros industriales.

La introducción de nuevas tecnologías frente a una competencia tan fuerte es un detonante para romper con los esquemas utilizados actualmente. El remplazar piezas como espejos o tablero análogo por aparatos digitales es una estrategia para vender innovación y reducir costos ya que mientras la tecnología avanza, sus costos se reducen y sus funciones mejoran. Obviamente si la intención es ofrecer un producto innovador, es necesario reflejarlo en su ambiente interno y externo con formas y colores.

La seguridad es un apartado muy importante en este campo, sin embargo se da mayor importancia a los costos de manufactura que al de un ambiente mas seguro que, con soluciones sencillas, se reduce el riesgo dentro del vehículo. Sobre todo debemos acercarnos los servicios a los pasajeros y mantenerlos parados y caminando el menos tiempo posible, ya que implica un gran riesgo de un accidente en un vehículo en que se ejercen fuerzas con cambios repentinos. Se debe pensar también en personas de la tercera edad y niños que pueden no superar estas fuerzas.

Las personas con "capacidades diferentes" (enfermos, discapacitados y minusvalidos según la OMS) son usuarios olvidados literalmente en el diseño de los autobuses, sin embargo, en este proyecto, se ofrece una propuesta que podría utilizarse a un costo moderado y sin sacrificar el espacio interno. Esto se debe tomar en cuenta en un mercado en el que este segmento cobra mas importancia, llegando a ser una estrategia de

comercialización. La propuesta de un acceso secundario para ellos que funcione a la vez en una salida de emergencia beneficia a todos, ya que reduce el tiempo de ascenso y descenso de todos los usuarios, el pasajero discapacitado tiene mayor facilidad para acceder a su asiento, no necesita ser cargado al interior por las escaleras y solo requiere la ayuda de una persona que no corre riesgos de tropezarse o lastimarse.

El baño en su nueva posición, toma las ventajas de los baños traseros al mantenerse en el mismo nivel de piso que la cabina y su iluminación natural, de los baños centrales aprovecha la colocación del inodoro que resulta mas adecuado para contrarrestar los movimientos del vehículo. También se aprovecha la reducción de espacio exterior y se aprovecha mejor el espacio interior. La cercanía a los asientos para los discapacitados hace posible su uso por ellos sin tener que pasar por el pasillo, que debido a las dimensiones contenidas del vehículo, no puede ampliarse sin afectar el espacio de los asientos, que es donde estarán los usuarios por más tiempo. La desventaja es la necesidad de mayor material, situación que aprovecha el baño trasero debido al uso de la concha trasera y la pared lateral, aunque la distancia recorrida por los pasajeros sea muy dispereja y se margine a las personas con capacidades diferentes.

Existieron tres puntos en los que faltó obtener una propuesta final, estos son la colocación adecuada de los monitores de video en el interior, un mejor estudio del portabultos en su acceso y el desarrollo de un chaleco u arnés para discapacitados en su uso exclusivo para este vehículo; en este caso, es necesario un estudio más especializado de el como proyecto principal, situación que en este trabajo no lo es, ya que el tema es el autobús en si, por lo que se recurrió a lo existente en el mercado.

El alcance de este proyecto es limitado para una persona, ya que todavía puede mejorarse la seguridad y el confort de los asientos, desarrollar nuevos WC mas ligeros y con menos consumo de agua que implique una reducción de peso, nuevos parachoques que puedan reducir las fuerzas que afecten a los usuarios y eviten la intromisión de vehículos pequeños por debajo del autobús con resultados fatales, asientos para conductor que lleven a una mayor tolerancia en trayectos mas largos y seguir considerando nuevas tecnologías en el confort y descanso de los pasajeros. Pero estos son temas de otras futuras tesis especializadas.

El papel de la cultura del diseño debe crecer en México, porque es lo único que tenemos para vender, ya que tanto la ciencia como la tecnología somos superados por otros países. El diseñador mexicano tiene dos grandes tareas actualmente. Ofrecer propuestas innovadoras para las empresas y educar a los empresarios en creer y fomentar el diseño. Situación que en su mayoría, no toma en cuenta sino hasta que es demasiado tarde.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bibliografía

1. Islas Rivera Victor "Estructura y desarrollo del sector transporte en México"
México 1990 El Colegio de México
2. "Requerimientos de diseño para autobuses actualmente producidos por la industria nacional" México 1987, Convitur.
3. Jeyaratram Darrukoh J. "Textbook of occupational medicine practice"
E.U. 1996, World Scientific 1a edición.
4. Wisner Alain "Fisiología del trabajo"
1977 Editorial Popular de los trabajadores. Tomo 1
5. Stellman M. Jeanne y otros "El trabajo es peligroso para la salud"
México 1986, edit Siglo Veintiuno editores 1a edición
6. Tilley R. Alvin "The measure of man and woman"
E.U. 1993 The Whitney library of design
7. Woudson Wesley E. "Human factors design handbook"
E.U. 1981 McGraw Hill book company
8. Whelan Bride M. "La armonía en el color"
México 1994 Somohano Ediciones y Distribuciones S.A. de C.V.
9. Panero Julius "Las dimensiones humanas en los espacios interiores"
México 1993 Ediciones G.Gili 6ª edición
10. Enciclopedia Encarta 2002
EUA Microsoft 2002

Tesis profesional

11. Helguera Luis "Transporte escolar" 1981
12. Amieva Perez Jaime "Vehículo urbano mínimo" 1976
13. Castro Ignacio Luis "Vehículo para transporte colectivo" 1975

Páginas de Internet

14. www.mexico-travel.com **SECTUR (Compendio Estadístico del turismo en México 1999).**
15. www.sectur.gob.mx
16. www.sct.gob.mx

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17. www.mexview.com
18. www.uno.com.mx
19. www.geocities.com/landy_a/milenio.html
20. www.naftaworks.org/datos/demograp.htm Tratado de Libre Comercio de Norteamérica
21. www.autotur.com.mx
22. www.coremi-ofzacatecas.gob.mx Transportes y turismo
23. www.scania.co.uk
24. www.masa.com.mx
25. www.marcopolo.com.br
26. www.dina.com.mx
27. www.irizar.com
28. www.volvo.com
29. www.flecha-amarilla.com
30. www.cristobalcolon.com.mx
31. www.adogl.com.mx
32. www.sitcar.com
33. www.anetra.com.uy
34. <http://cronos.cta.com.mx> Catalogo de normas oficiales mexicanas (SECOFI)
35. www.audi.com.mx
36. www.bmw-mexico.com.mx
37. www.gm.com.mx
38. www.cadillac.com.mx
39. www.chevrolet.com.mx
40. www.pontiac.com.mx
41. www.daimlerchrysler.com.mx
42. www.dodge.com.mx
43. www.jeep.com.mx
44. www.scuderiaitaliana.com.mx
45. www.mercedesbenz.com.mx
46. www.peugeot.com.mx
47. www.renault.com.mx

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

48. www.seat-mexico.com
49. www.vw.com.mx
50. www.vw.com
51. www.volvocars.com.mx
52. www.autodesign.com
53. www.nhtsa.com.gov
54. www.nca.com.gov
55. www.actia.com
56. www.carrier.com
57. www.ina.com.mx **Industria Nacional de Autopartes**
58. www.amda.com.mx
59. www.carrocerias.com.mx
60. http://mx.geocities.com/anairam3417us/aac_b.htm
61. http://www.aerofertas.com.ar/Sug_discap.htm
62. www.ramsey.com
63. www.microphor.com
64. www.audiobus.com
65. www.samsonite.com
66. www.pinton.com.br
67. www.prodigyweb.net.mx/arpysa/index.asp

Revistas

68. Anuario de vehículos de autotransporte 2001
Año 3 No.3 Consorcio editorial de información y diseño A.C.
69. Anuario de vehículos de autotransporte 2002
Año 4 No.4 Consorcio editorial de información y diseño A.C.
70. Guía oficial de autobuses 2000
7a edición Camara Nacional del Autotransporte de pasaje y turismo

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

71. Estrellas del camino

Nov-Dic 2000/ Ene 2001 No. 0 CANAPAT

72. Tecibus

1994 Brasil

73. Automóvil Panamericano

Año 7 No. 12/ diciembre 2001

74. Automóvil Panamericano

Año 7 No. 11/ noviembre 2001

75. Automóvil Panamericano

Año 7 No. 9 / noviembre 2001

76. Automóvil Panamericano

Año 7 No. 4/ abril 2001

77. "Coast" Accesorios y partes para campers, autobuses y marinos

1996 EUA

78. Applied Ergonomics

January 2002 Vol. 35 No. 1 "A method for analytically generating three dimensional isocomfort workspace on perceived discomfort"

79. Transporte y turismo

Abril 2002

Video

80. CANAPAT: "Historia y antecedentes de la CANAPAT" 1991

Curso

81. Curso de Diseño Automotriz

Ciudad Universitaria 11-15 diciembre 2000 CIDI-BCT

Datos estadísticos

82. ANPACT "La industria fabricante de vehículos de autotransporte" 1990-2000

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.