

00122  
28

## **Autobús Foráneo**

**Tesis profesional que para obtener el Título de Licenciado en Diseño Industrial presenta:**

**Erick Salazar Lamoglia**

**En colaboración con:**

**Luis Manuel Robledo Ibarra**

**Con la dirección de:**

**D.I. Carlos Soto Curiel**

**Y la asesoría de:**

**D.I. Armando Mercado Villalobos**

**D.I. Javier Bravo Ferreira**

**D.I. José Luis Colín Vázquez**

**Lic. Hortensia Pérez Gómez**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de nuestra autoría y que no ha sido presentada en ninguna otra Institución Educativa. Y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes.**

**Universidad Nacional Autónoma de México - Facultad de Arquitectura - Centro de Investigaciones de Diseño Industrial**



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

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Luis Manuel Robledo Ibana

FECHA: 3 de Octubre 2003

FIRMA: [Firma]

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Erich Salazar Lamoglia

FECHA: Octubre 8 del 2003

FIRMA: [Firma]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL (CIDI)

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 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 SALAZAR LAMOGLIA ERICK

No. DE CUENTA 9211178-3

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 años

ATENCIAMENTE  
'POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU'  
Ciudad Universitaria, D.F. a 10 mayo 2003

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D. CARLOS SOTO CUriEL	
VOCAL D. ARMANDO MERCADO VILLALOBOS	
SECRETARIO D. JAVIER BRAVO FERREIRA	
PRIMER SUPLENTE D. JOSE LUIS COLIN VAZQUEZ	
SEGUNDO SUPLENTE LIC. HORTENSIA PEREZ GOMEZ	

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

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Autobús Foráneo.

El proyecto consistió en diseñar una carrocería de un Autobús para ser montado sobre una Plataforma o Chasis modelo TX B12B con motor trasero fabricado por Volvo. El proyecto se realizó bajo la asesoría del D.I. Carlos Soto Curiel y las colaboraciones del D.I. Armando Mercado Villalobos, D.I. Javier Bravo Ferreira, D.I. José Luis Colin Vázquez y Lic. Hortensia Pérez Gómez.

En la etapa de investigación se visitaron empresas de autotransporte de pasajeros, talleres de las mismas, y de servicios directos como abastecimiento de combustible y lavado en general, además se consultó bibliografía para aspectos ergonómicos, legislativos e históricos, para complementar se consultaron revistas, la internet y videos sobre diseño de transporte.

Para estudiar al usuario se realizaron viajes en autobús a distintos puntos del país, en los cuales se efectuaron encuestas de opinión que fueron importante en la etapa de diseño.

Este autobús está dirigido para empresas que dediquen al transporte foráneo de pasaje, que ofrezcan un servicio de primera clase y que cubran rutas de mediano y largo alcance.

Las empresas que adquieran el autobús podrán tener a su alcance un vehículo con una imagen y calidad similar a los autobuses de importación a un menor costo, por lo que se podría comercializar entre pequeñas y medianas empresas de transporte; en costo del

Autobús para el propietario final estará alrededor de \$1,500,000 pesos, con equipo estándar.

Se diseñó una Carrocería que pueda satisfacer las necesidades de personas que se transporten por carretera, con el equipo necesario para proveer al operador y pasajero de seguridad y confort requerida para medianos y largos recorridos, para su fabricación se emplean materiales comerciales y se considera la infraestructura con la que cuenta la industria carrocera nacional. Para equipar el Autobús se toman elementos comerciales como el baño, el aire acondicionado, asientos, equipo de audio y video.

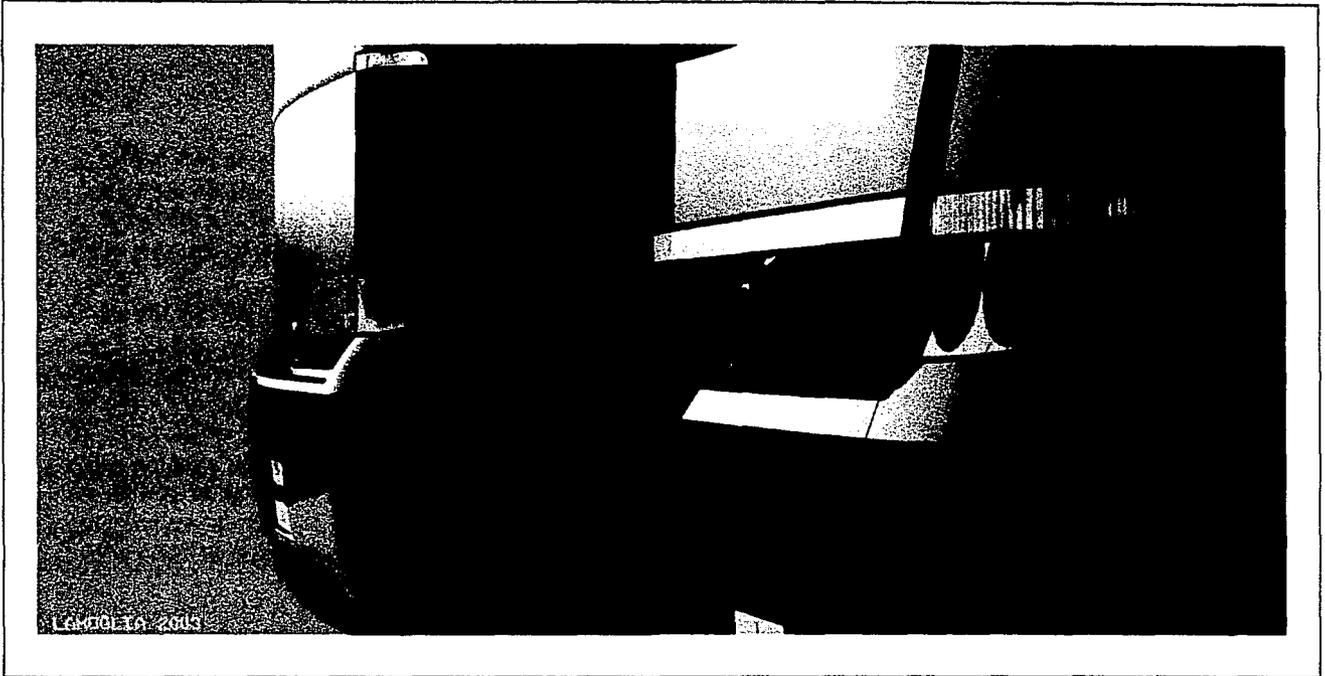
Para el diseño de los habitáculos, se emplearon tablas con medidas para usuarios mexicanos y de otros países, empleando los percentiles más representativos y usuales para cada usuario del autobús.

La estética del Autobús refleja la marca del chasis que tiene, por lo que su imagen es la de la marca Volvo, en general se emplearon tendencias de diseño automotriz conservando la imagen de un autobús.

Este Autobús trata de demostrar que el fabricante nacional tiene la capacidad para ejercer una competencia contra los productos de importación, tanto calidad como en diseño.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Dedicado a la Memoria de mi Madre...

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

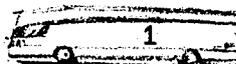
Erick Lamoglia  
Octubre 2003

# Autobus

## INDICE

Introducción	3	Procesos de fabricación	121
Antecedentes	7	Diagrama de procesos	127
Planteamiento de la Tesis	17	Lay out	128
Perfil del producto	21	Materiales y costos	131
Mercado	27	Proveedores	139
Modelos de Autobuses	30	Procesos de comercialización	143
Autobuses Análogos	34	Transportación	145
Mercado de servicios	43	Legislación	149
Resumen de producción de vehículos de pasaje	47	Conceptualización	163
Encuestas de opinión	48	Dibujos mecánicos	185
Servicios directos	51	Bibliografía	301
Estética	55		
Comunicación grafica	65		
Factores humanos	69		
Operador	71		
Habitáculo del pasajero	91		
Servicios y mantenimiento	99		
Funcionamiento	103		
Chasis	105		
Calculo previo	107		
Manual de uso	108		
Elementos desarrollados	114		

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

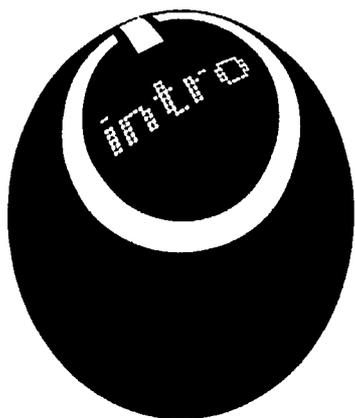


100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200

100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200

100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200

100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200



# Introducción

A U T O B U S

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRÓDUCCION

México es un país que cuenta con una importante red carretera, una población creciente que necesita de movilizarse de un punto a otro, por motivos de trabajo, educación o por motivos recreativos, la situación económica de los últimos años no permite a la mayoría de la población utilizar medios de transporte privados como lo es el auto particular o medios masivos como el avión.

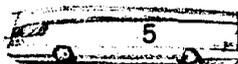
Con la desaparición del ferrocarril de pasajeros, el único medio que tiene a su alcance la mayoría de la población es el transporte por autobús, el cual transporta al 98% de los usuarios que se transportan dentro del país.

Se cuenta con más de 500 empresas entre pequeñas, medianas y grandes, la mas grande con una flotilla de 2500 autobuses, con servicios de lujo hasta segunda clase.

El proceso de globalización ha obligado a estas empresas en invertir en mejor y mas caro equipo, se ha recurrido a la importación y se ha desplazado al fabricante nacional, por lo que es importante dar una opción tanto al transportista como para el fabricante.

Este proyecto trata de demostrar que el fabricante nacional tiene la capacidad para ejercer una competencia contra los productos de importación, tanto calidad como en diseño.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



ANEXO I

El presente informe es el resultado de la auditoría realizada en el mes de mayo del año 2014, en el marco de la auditoría de cuentas de la empresa...

En consecuencia, se ha emitido el presente informe de auditoría, el cual es válido para el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de mayo de 2014...

Este informe de auditoría es el resultado de la auditoría de cuentas de la empresa, la cual se realizó en el mes de mayo del año 2014...

El presente informe de auditoría es el resultado de la auditoría de cuentas de la empresa, la cual se realizó en el mes de mayo del año 2014...

En consecuencia, se ha emitido el presente informe de auditoría, el cual es válido para el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de mayo de 2014...

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Antecedentes**

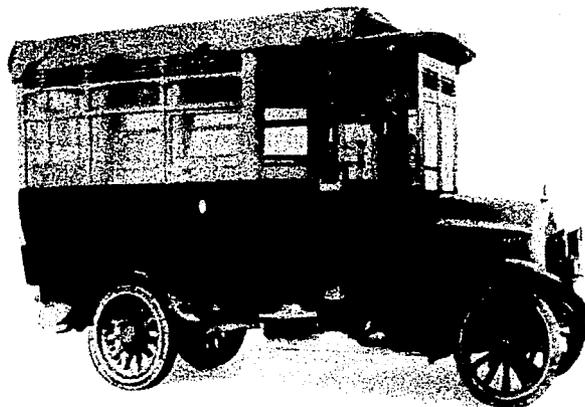
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Antecedentes****Transporte en autobús**

Es una modalidad especial del transporte por carretera y ha alcanzado extraordinario desarrollo en los países que cuentan con una red de autopistas. El transporte de pasajeros por autobús tenía una gran importancia como complemento y prolongación de las líneas ferroviarias. Nacido a principios de siglo XX, es consecuencia lógica del perfeccionamiento del motor a gasolina y del automóvil que, antes de 1900, suministró la base para el autobús. La mayor parte de esta clase de servicios corrió a cargo de automóviles corrientes; con frecuencia se establecieron paradas similares a las de los taxis, donde los usuarios alquilaban el vehículo y determinaban el recorrido a seguir.

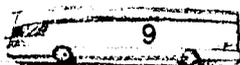
Sin embargo, pronto surgió la necesidad de dar mayor capacidad a los vehículos. Algunos transportistas alargaron el chasis de los automóviles, otros montaron cajas de madera con asientos sobre chasis de camión. Gradualmente los servicios se extendieron y coordinaron. Al aumentar la demanda, obligaron a perfeccionar los autobuses y mejorar las carreteras.

En 1904 la "London General Omnibus Company", que hasta entonces utilizó vehículos de tracción animal, recibió autorización para lanzar a las calles de Londres el primer autobús de motor movido con petróleo. Un año más tarde la "Fifth Avenue Coach Company" neoyorquina adquirió uno de los autobuses de Londres como experimento para reemplazar a sus vehículos arrastrados por caballos.



Autobús MAN, principios de siglo

Uno de estos primitivos autobuses pesaba 2800 Kg. Utilizaba un motor de gasolina de cuatro cilindros de 150 mm de diámetro interior y 175 mm de carrera y estaba equipado con un rudimentario freno de aire, sirena, faro de queroseno y luz trasera de acetileno. Las mejoras iniciales del servicio de autobuses se produjeron en las líneas urbanas y charters (*turismo*). La principal ventaja sobre los restantes transportes era su flexibilidad, puesto que podían funcionar en cualquier punto en que existiesen calles o carreteras y por ello surgieron líneas nuevas o permitieron ajustar las antiguas con mayor facilidad que los vehículos de rieles. Por todo ello pronto superaron a los trenes y tranvías locales. Las primeras unidades, basadas en los automóviles de pasajeros y en los camiones, tenían escasa capacidad y resultaban poco comfortable. Hasta 1922 no apareció un chasis diseñado especialmente para aplicarlo a los autobuses, después se popularizó la distribución de asientos según un eje central y luego se copiaron con fidelidad a las carrocerías de los



tranvías. Desde entonces se han sucedido de forma ininterrumpida las mejoras en el diseño, construcción y accesorios. Hacia 1935 se adoptó la construcción INTEGRAL que combinaba el chasis con la carrocería y utilizaba principios aerodinámicos: los vehículos resultaron mas fuertes, seguros, cómodos y duraderos. El desplazamiento del motor a la parte posterior del chasis o bajo el piso de la carrocería mejoró la visibilidad del conductor, la capacidad de pasaje y el manejo del autobús. Los diversos tipos de servicios prestados por los autobuses determinaron la creación de una gran variedad de modelos ajustados a las distintas necesidades de cada operación: los que atienden líneas entre ciudades a diferencia de los interurbanos, atienden sobre todo la comodidad del pasaje, por lo que son algo más pesados, poseen asientos mas confortables, además de ir dotados de aire acondicionado y luces de lectura. En un modelo introducido en 1955 los pasajeros situados en la parte posteriores se sitúan a un nivel superior a los que ocupaban los asientos delanteros. Tal disposición aumenta la comodidad del viajero y facilita espacio adicional para el equipaje. Muchos autobuses han adoptado el motor diesel. En 1952 se utilizaron por primera vez ballestas neumáticas.



Esquema de autobús Scenicruiser

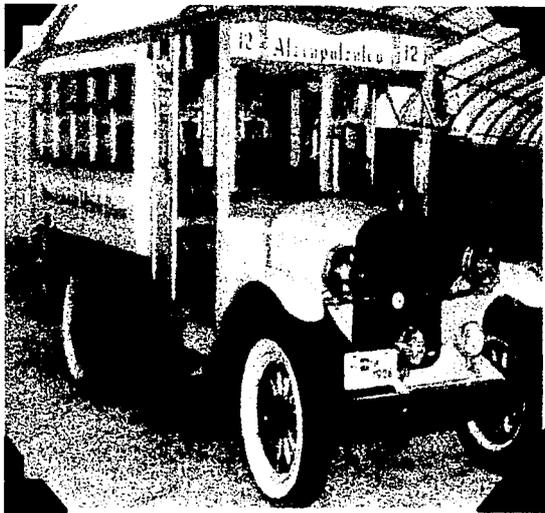
## El Transporte en México

Desde la época prehispánica, la necesidad de comerciar, hizo que se abrieran los primeros caminos que permitieran llevar a cabo la importante actividad del transporte. En el año de 1540, Sebastián de Aparicio construyo la primera carretera, esta fue la de Veracruz-México, después construyo la carretera México-Zacatecas. Estas estuvieron trazadas de acuerdo al clima, los accidentes de suelo y otros factores que se conservaron v usaron durante la colonia y sirvieron de base a las incipientes carreteras y ferrovias.

En México los primeros vehículos automotores fueron introducidos en 1898, posteriormente dio inicio una huelga por parte de los trabajadores del servicio de tranvías de la Ciudad de México, para contrarrestar la falta del servicio para los habitantes un grupo chóferes de camiones de carga, convirtieron sus vehículos para prestar un servicio de transporte publico, se coloco un toldo de tela como techo y tablas de madera como asientos y costados laterales. La capacidad de pasajeros era de 10 personas y tenían una velocidad de 40 Km/h.

Para este servicio se utilizaban las plataformas del automóvil Ford modelo T que se acopla de manera optima al servicio. Así se establecen las primeras rutas fijas hacia distintos puntos de la capital, posteriormente se funda la Compañía Mexicana de Automóviles S.A.

No solo de van conformando rutas urbanas, sino que también se crean grupos de transportistas que enlazan ciudades, como es el caso de la México- Texcoco – Calpulalpan – Apizaco – Huamantla y anexas, que en 1917 ya prestaba un servicio regular entre la ciudad de México y Texcoco, la cual iniciaron con camioncitos marca Ford habilitados para 10 pasajeros.



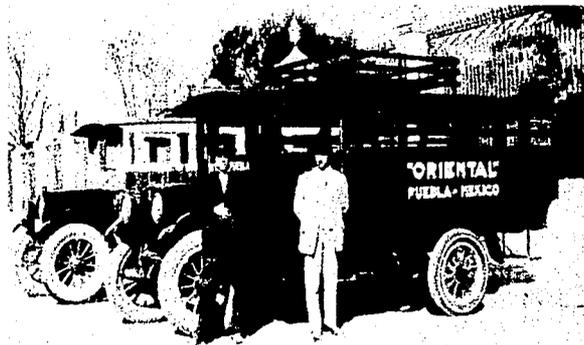
Debido a la creciente demanda del autotransporte, la Ford Motor Company establece una planta armadora en la Ciudad de México.

En 1924 ya había 43,466 vehículos, lo que hizo necesario crear las condiciones adecuadas para utilizar esta nueva forma de transporte, tales como carreteras asfaltadas, reglamentación de tránsito y órganos administrativos para iniciar la construcción de la red carretera que se requería.

En 1925 se inaugura la carretera México-Puebla, primera vía petrolizada en nuestro país, y fundamental en el inicio del transporte público de pasajeros.

Gracias a la demanda del servicio, surgen otros transportistas que cubrirán rutas como El Grupo de Transportistas Estrella de Oro surge alrededor de 1927 proporcionando el servicio de transporte de personas entre la Ciudad de México y Cuernavaca, así la Estrella Roja

cubre la ruta México Puebla, la Flecha Roja cubre la México Pachuca, en 1930 se forma la Union de Propietarios de Autotransportes México -Cuautla -Cuernavaca, esta línea operaba el servicio con autobuses marca REO. no solo las poblaciones cercanas a la capital del país se ven favorecidas con el servicio, si no que en mas estados surgen transportistas que satisfacen la demanda de transporte de pasajeros en el México Post-revolucionario.



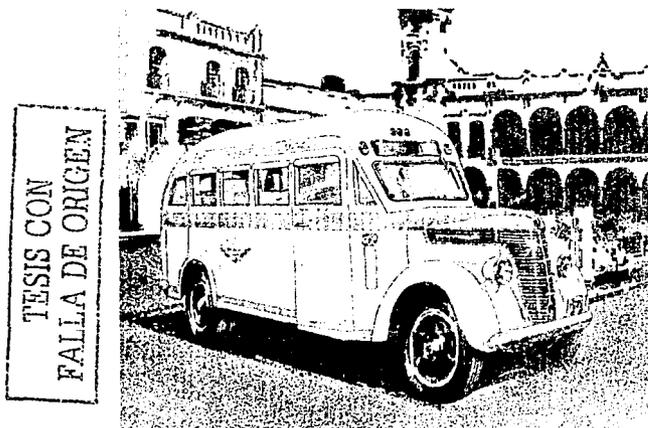
Es el caso del estado de Guanajuato que durante la década de los años 20 y 30, hicieron su aparición los primeros vehículos rudimentarios adaptados al servicio de pasajeros, los cuales dieron origen a la Flecha Amarilla. En el estado de Michoacán se crean las bases de Tres Estrellas de Oro, al norte del país se origina Transportes Frontera, tanto el Nuevo León y Chihuahua.

En 1934 Lázaro Cárdenas llega a la presidencia, a partir de esta época la economía del país experimento diversos cambios, como el aumento de fabricas, talleres, establecimientos comerciales, hoteles, hospitales, escuelas, instituciones de educación superior y oficinas

## Autobus

publicas y privadas. Se asfaltaron las carreteras a Pachuca, Toluca y Cuernavaca.

En diciembre de 1939 inicio operaciones la empresa Autobuses de Oriente ADO, integrada por 6 permisionarios y 6 autobuses, en su viaje inaugural recorrió la ruta México -Puebla -Perote -Jalapa -Veracruz, 450 Kilometros que se cubrieron en 10 hora y media. El viaje se realizo abordo de un autobús marca BECK, con cupo para 16 pasajeros, motor a gasolina International D-35, 3 velocidades y Dual de palanca que alcanzaba una velocidad de 70 Km/h. El precio del pasaje fue de \$14.00.

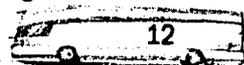
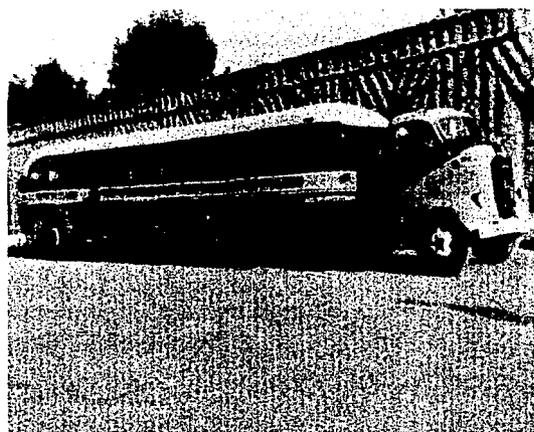


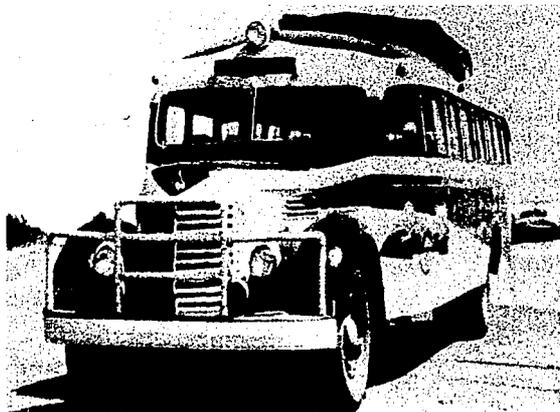
Al año siguiente otra empresa inicia los tramites para la constitución de una empresa que les permita realizar la explotación del servicio publico de segunda clase para transportar pasajeros a lo largo de la ruta México, Pachuca, Actopan, Ixmiquilpan, San Juan del Rio y Querétaro. Eligen la denominación de Transportes Nacionales del Centro, S.C.L. hoy Autobuses Estrella Blanca, y acuerdan que cada socio suscriba y pague

doscientos certificados de diez pesos cada uno, que les permite alcanzar un capital social de treinta y cuatro mil pesos.

Entre los años de 1940 y 1942 se hallaba en pleno apogeo la Segunda Guerra Mundial. Como consecuencia de estos acontecimientos las refacciones automotrices y las llantas comenzaron a escasear. Esta situación se volvió critica cuando en mayo de 1942 y a raíz del hundimiento de los barcos petroleros "Potrero del Llano" y "Faja de Oro", México se vio obligado a declarar la guerra a los países del Eje.

En aquellos momentos, considerando la gravedad del problema, la Dirección de Fomento Cooperativo apoyo a las empresas transportistas suministrándoles, de la manera mas equitativa posible, llantas y refacciones para que los servicios no se interrumpieran.





Una vez terminada la Segunda Guerra Mundial se hizo posible obtener prestamos refaccionarios del Banco de Fomento Cooperativo y adquirir nuevas unidades, dentro de las cuales estaban de las marcas Yelowcoach, Spartan, Fitzjohn, Flxible, entre otras que eran importadas de los Estados Unidos, algunos de ellos usados. Esto permitió que aumentaran las corridas ya existentes.

En la década de 1950, las empresas continúan su expansión y entre las carroceras mexicanas como TYCSA y CASA, surgen fabricantes de autobuses foráneos, Mexicana de Autobuses MASA, Fabrica Nacional de Autobuses con su marca Sultana, cubren la demanda del transportista nacional.

A principios de la década de los 60s, las grandes empresas importan el Parlor Coach 4106 GMC, autobús equipado con aire acondicionado y baño, esto favoreció al desarrollo de un servicio mas comfortable para largos y medianos recorridos.

En 1962 se inaugura la autopista México-Puebla, y se introduce al mercado nacional los autobuses DINA Flexible, bautizados por los operadores como "Jorobados", estos fueron los primeros modelos de fabricación nacional equipados con aire acondicionado y baño, con motor 285 Cummins y caja Spicer Sincronizada, este autobús se desarrollo por parte de la Diesel Nacional DINA y la Flxible Corporation. A finales de la década se lanza el DINA Olimpico, nombre alusivo a la celebración de los juegos olímpicos realizados en México en 1968. Fanasa desarrolla los Sultana emperador que gracias a su impresionante imagen son incorporados al servicio de lujo por empresas como Estrella de Oro de Acapulco, Transportes del Norte, y Tres Estrellas de Oro, entre otras líneas, cabe mencionar que estos servicios incluían A/A, baño y sobrecargo abordo, el autobús Sultana se exporto a Brasil y Argentina.



DINA Flexible



Parlor Coach 4106



Sultana Emperador

La década de los 70s es marco de importantes cambios estructurales en el sector del autotransporte de pasajeros, a raíz de las pasadas olimpiadas de 1968 y la copa mundial de Fútbol, las empresas

deciden destinar una flotilla específica de autobuses para un servicio exclusivo de Turismo. En 1974 como un convenio entre ADO y DINA, se inicia la construcción de un autobús tipo con el nombre de Tiburón. Al someterlo a pruebas surgen problemas de mantenimiento y diseño.

En el sexenio Echeverrista se nacionalizan las empresas armadoras por considerarlas como estratégicas, se impide la importación de autobuses creando un estancamiento tecnológico de casi 20 años. En 1979 Fanasa se retiro del mercado, pues resultaba imposible competir contra empresas que estaban subsidiadas.



Sultana Panorámico

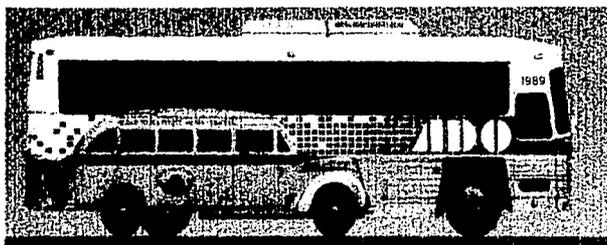
En los 80s las empresas transportistas se integran al 100% por unidades de las marcas DINA y MASA-SOMEX, se implementan sistemas de seguridad y control de velocidad con el fin de reducir el numero de accidentes, tal es el caso del Tacografo. Para 1984 MASA ya no había dejado de fabricar autobuses foráneos. En 1986 se presenta a la prensa el DINA

## Autobus

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Avante, pero su comercialización seria 2 años mas tarde.

En 1988 se inicia un proceso de Desregulación del Autotransporte de Pasajeros, el cual consistía en liberar tarifas, importar equipo, lo que dio como origen el surgimiento de servicios de lujo y ejecutivo. ADO, Estrella Blanca, Ómnibus de México, Flecha Amarilla, Pullman de Morelos, Tres Estrellas de Oro, ofrecen servicios con autobuses nuevos donde están equipados además del clásico baño y A/A, con servicio de TV-Video durante el viaje, y crean servicios tipo ejecutivo con asientos mas espaciosos TV, baño, A/A y cafetería de autoservicio.



En 1990 ya bien consolidado el proceso de Desregulación las empresas transportistas importan los primeros autobuses después de mas de 20 años, el O371 RSD de la marca Mercedes Benz, el Skyliner de la marca Neoplan, Eagle y de la marca MCII, Sultana regresa al mercado nacional, Ómnibus de México fabrica autobuses bajo el nombre de Ómnibus Integrales, en la ciudad de Aguascalientes, posteriormente las armadoras mexicanas ante la falta de



productos competitivos firman convenios con carrocerías extranjeras, DINA importa carrocerías Marcopolo de Brasil, Y MASA importa carrocerías Busscar de Brasil.

El autotransporte de pasaje y turismo ve un desarrollo en la calidad de sus servicios. Las nuevas unidades están equipadas con tecnología de punta, mejores acabados interiores.

Las carroceras extrajeras al terminar sus convenios deciden establecer plantas ensambladoras en México, y otras llegan, Volvo adquiere Mexicana de Autobuses, Busscar adquiere Ómnibus Integrales, Marcopolo se establece en Monterrey, la armadora sueca Scania fabrica chasises en SLP, la carrocera española Irizar, se establece en Querétaro.

DINA Autobuses vende sus acciones a la canadiense MCII y se convierte en MCI México.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Planteamiento de la Tesis

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **PLANTEAMIENTO**

Objetivo general:

Diseñar una Carrocería de un Autobús Foráneo sobre una plataforma (chasis) comercial, que pueda satisfacer las necesidades de personas que se transporten por carretera, con el equipo necesario para proveer al operador y pasajero de seguridad y confort requerida para medianos y largos recorridos, cubrir las necesidades de las empresas transportistas para prestar el servicio público de pasaje y turismo, y cumplir con las normas y requisitos legales para obtener la matrícula de circulación federal.

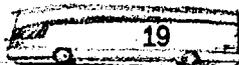
Diseñar la carrocería con materiales comerciales y considerando la infraestructura con la que cuenta la industria carrocera nacional.

Para el diseño de la carrocería se utilizaran accesorios comerciales, el baño, el aire acondicionado, asientos, equipo de audio y video.

Se planteo seleccionar esos elementos del mercado de proveedores debido a que la producción que demandaría nuestro producto no sería la suficiente y los costos se elevarían.

En el mercado nacional existen productos que cumplen con los requisitos en seguridad, ergonomía y costo, por lo que no afectaría en el desarrollo total del autobús.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



ESTADÍSTICA

de los datos

datos de los años 1950 y 1951... (faded text)

y distribución de los datos... (faded text)

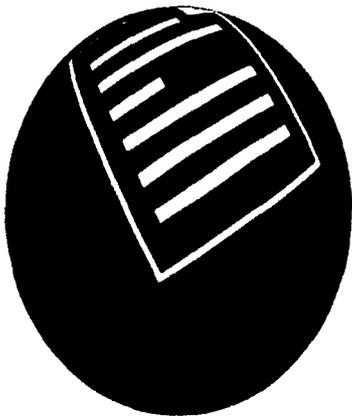
resulta de los datos de los años... (faded text)

obtenidos de los datos de los años... (faded text)

de los datos de los años... (faded text)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Perfil del producto

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Perfil del Producto**

- Carrocería del tipo Foráneo sobre chasis Volvo B12.
- Dimensiones según plataforma.
- Cajuelas en faldones.
- Capacidad de pasajeros entre 40 y 44 plazas mas operador.
- Integrar en tablero de operador todos los controles del equipo y accesorios.
- Baño central con escusado y lavabo.
- Portabultos sección abierta con sistema de aire acondicionado y luz de lectura individual.
- Ventilias (fallebas) con salida de emergencia sobre toldo 2.
- Equipo de audio y video de entretenimiento.
- Puerta de ascenso y una de descenso central.
- Medallón trasero con salida de emergencia.
- Cámaras de video como sistema de espejos retrovisores.
- Ventanillas templadas pegadas con sistema de salida de emergencia.
- Parabrisas inastillable de una sola pieza pegado.
- Peso bruto vehicular menor 19 ton.
- Llanta de refacción.
- Camarote en faldones.

**Características****Estética**

Al utilizar una plataforma Volvo, la estética de la carrocería tiene reminiscencias de esta marca, preferentemente al frente, ya que los costados y trasero son tipo estándar, para que un futuro se

pueda carrozar sobre plataformas de otras marcas, donde solo se cambiaria el frente.

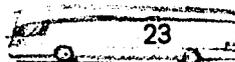
**Ergonomía**

Para el operador se debe elaborar un habitáculo para que sostenga una conducción de manera cómoda, eficiente para evitar la fatiga, dar la mayor visibilidad reduciendo la zonas ciegas, facilitando la visibilidad hacia la parte posterior.

Al pasajero se le brindara un área que le ofrezca comodidad, para los interiores se emplearan plásticos reforzados con fibra de vidrio aplicando textura en los paneles laterales, no debe verse ninguna pieza de la estructura del autobús. No habrán bordes filosos ni esquinas que comprometan la integridad del pasajero.

Debido a la poca demanda de unidades y el elevado costo para desarrollar un asiento especial para el proyecto, se escogerá dentro del mercado existente la opción que mejor cumpla con las especificaciones requeridas por el mismo. La tela debe ser resistente al desgaste, absorbente y resistente de la humedad, debe tener una textura que sea agradable al tacto y se pueden considerar un diseño gráfico en ella. Incluyendo cinturones de seguridad para cada asiento.

Al usuario que se encargara del mantenimiento o reparación, se elaboraran los accesos necesarios con la dimensiones optimas para su trabajo.



# Autobus

## Construcción

### Estructura

Compuesta por perfiles cerrados rectangulares de distintas medidas, con tratamiento anticorrosivo a base de cromato de zinc. Soldadura de electrodo y micro alambre. Refuerzos mediante cartabones de perfiles cerrador rectangulares y laminados troquelados.

Laminación exterior e interior.

Lamina en rollo con tratamiento anticorrosivo a base de cromato de zinc.

### Mercado

Este autobús será proyectado para ser adquirido por empresas que dediquen al transporte foráneo de pasaje, que ofrezcan un servicio de primera clase y que cubran rutas de mediano y largo alcance.

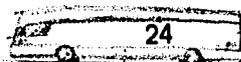
Las empresas que adquieran el autobús podrán tener a su alcance un vehículo con una imagen y calidad similar a los autobuses de importación a un menor costo, por lo que se podría comercializar entre pequeñas y medianas empresas de transporte.

También aunque en menor volumen, empresas turísticas pueden adquirir el autobús.

## Vida útil

El periodo de vida será de 10 años como unidad de servicio de primera clase, tanto de transporte foráneo como turístico, posterior a esto se considera utilizable para servicios de segunda hasta los diez años, dándole un periodo máximo de 20 años.

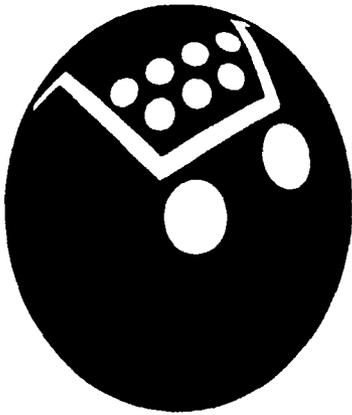
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORDEN



**Mercado**

R U T O B U S

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MERCADO

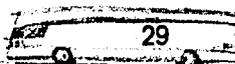
Autobuses de competencia indirecta.

Muchas empresas transportistas de mediano o pequeño tamaño se ven en la necesidad de comprar autobuses que no cumplen con el equipo para dar un servicio con seguridad y confort.

Las razones por las que no pueden comprar un autobús foráneo son:

- Económico, estas empresas no poseen en capital para poseer varias unidades grandes y adquieren unidades mas baratas.
- Competencia, estas empresas tienen en sus rutas la llamada competencia desleal, donde grupos de transportistas prestan el servicio con vehículos tipo combi y microbús, estos vehículos tienen un costo de operación mas bajos y la única opción de competencia para las empresas establecidas es invertir en autobuses mas baratos y con menor costo de operación.
- Socio-económico, empresas que prestan el servicio en localidades donde el nivel socioeconómico es bajo y para poder dar el servicio requiere de unidades económicas para ofrecer un servicio al alcance de sus usuarios.
- Alimentador, empresas que son filiales de otras mas grandes, su función es de transportar pasaje de poblaciones cercanas a una población grande.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Autobus

### Modelos de autobuses:

Dentro de este sector encontramos los siguientes tipos:

**Tipo Coraza.** Autobús motor delantero, el mando de control va detrás del motor.



 **HERCULES INTERNATIONAL**

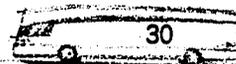
### Equipo en unidad basica

- Laminación exterior e interior en acero rolado en frío
- Estructura y piso en acero rolado en frío.
- Dos puertas sencillas plegadizas.
- Pasamanos en acero inoxidable
- Ventanillas con cristal filtrasol
- Limpiaparabrisas eléctrico izquierdo
- Mampara protectora del conductor
- Frente, trasero y consola en fibra de vidrio
- Asiento de operador en tela estandar
- Pintura interior en esmalte
- Dos espejos exteriores y uno interior

- Iluminación interior incandescente
- Linóleum en piso
- Acabado exterior en primer
- Portallanta sencillo
- Visera parasol
- Cajuela porta herramienta
- Escotilla en toma de combustible c/llave
- Tablero con caja de pertenencias.

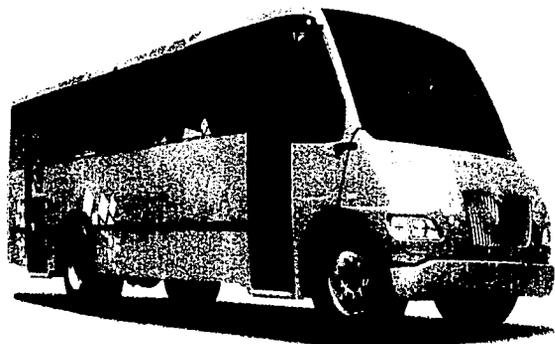


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Autobus

**Tipo Boxer.** Autobús motor delantero, control semidelantero.



Autobus International 4700 SCD

### Equipo en unidad basica

- Laminación exterior e interior en acero rolado en frío
- Estructura y piso en acero rolado en frío.
- Dos puertas sencillas plegadizas.
- Pasamanos en acero inoxidable
- Ventanillas con cristal filtrasol
- Limpiaparabrisas eléctrico izquierdo
- Mampara protectora del conductor
- Frente, trasero y consola en fibra de vidrio
- Asiento de operador en tela estandar
- Pintura interior en esmalte
- Dos espejos exteriores y uno interior
- Iluminación interior incandescente
- Linóleum en piso
- Acabado exterior en primer
- Portallanta sencillo
- Visera parasol
- Cajuela porta herramienta
- Escotilla en toma de combustible c/llave
- Tablero con caja de pertenencias.

TEBIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Aislamiento sencillo en poliuretano

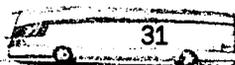


**Tipo Boxer convertido,** motor delantero, control delantero, adaptación que se le hace al chasis para posicionar al operador en la parte delantera, la puerta de ascenso esta atrás del eje, su función principal es dar la imagen de un autobús motor trasero.



### Equipo en unidad básica

- Laminación exterior e interior en acero rolado en frío
- Estructura y piso en acero rolado en frío.



## Autobus

- Dos puertas sencillas plegadizas.
- Pasamanos en acero inoxidable
- Ventanillas con cristal filtrasol
- Limpiaparabrisas eléctrico izquierdo
- Mampara protectora del conductor
- Frente, trasero y consola en fibra de vidrio
- Asiento de operador en tela estandar
- Pintura interior en esmalte
- Dos espejos exteriores y uno interior
- Iluminación interior incandescente
- Linóleum en piso
- Acabado exterior en primer
- Portallanta sencillo
- Visera parasol
- Cajuela porta herramienta
- Escotilla en toma de combustible c/llave
- Tablero con caja de pertenencias.
- Aislamiento sencillo en poliuretano

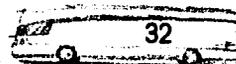
**Motor delantero Control delantero.** Carrocería fabricada sobre un chasis que tiene el eje atrás de la puerta de ascenso.



### Equipo en unidad basica

- Laminación exterior e interior en acero rolado en frío
- Estructura y piso en acero rolado en frío.
- Dos puertas sencillas plegadizas.
- Pasamanos en acero inoxidable
- Ventanillas con cristal filtrasol
- Limpiaparabrisas eléctrico izquierdo
- Mampara protectora del conductor
- Frente, trasero y consola en fibra de vidrio
- Asiento de operador en tela estandar
- Pintura interior en esmalte
- Dos espejos exteriores y uno interior
- Iluminación interior incandescente
- Linóleum en piso
- Acabado exterior en primer
- Portallanta sencillo
- Visera parasol
- Cajuela porta herramienta
- Escotilla en toma de combustible c/llave
- Tablero con caja de pertenencias.
- Aislamiento sencillo en poliuretano

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Autobus

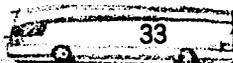
**Motor trasero, control delantero.** Carrocerías semi-integrales, fabricadas sobre chasises recortados en el larguero para aumentar la capacidad de cajuelas, entre otras adaptaciones.



### Equipo en unidad basica

- Laminación exterior e interior en acero rolado en frío
- Estructura y piso en acero rolado en frío.
- Dos puertas sencillas plegadizas.
- Pasamanos en acero inoxidable
- Ventanillas con cristal filtrasol
- Limpiaparabrisas eléctrico izquierdo
- Mampara protectora del conductor
- Frente, trasero y consola en fibra de vidrio
- Asiento de operador en tela estandar
- Pintura interior en esmalte
- Dos espejos exteriores y uno interior
- Iluminación interior incandescente
- Linóleum en piso
- Acabado exterior en primer
- Portallanta de malacate
- Visera parasol
- Cajuela porta herramienta
- Escotilla en toma de combustible c/llave
- Tablero con caja de pertenencias.
- Aislamiento sencillo en poliuretano

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Autobuses Análogos.

### Volvo Bus México

### Volvo 9700

#### Especificaciones

##### Construcción:

- Estructura y laminación en acero inoxidable, con aluminio en toldo y tapas exteriores de acceso.
- Cajuelas con tapas pantográficas.

##### Equipo:

- Capacidad máxima de pasajeros: 45 asientos (2 ejes), 50 asientos (3 ejes).
- Sanitario: Montado en parte posterior costado derecho, dos sanitarios como opción.
- Puerta de servicio de giro al frente.
- Calefacción.
- Ventanillas: Pegadas con doble cristal aislante.
- Cocineta con refrigerador: Opcional.
- Sistema de aire acondicionado de 109,000 Btu en toldo.
- Camarote: Atrás de eje delantero.
- Control de cruce.
- Tacógrafo: De 7 días.
- Computadora de viaje: Pantalla para despliegue de consumo, distancia, tiempo de ralentí, etc.

##### Motor:

Volvo DH12 con 420HP eléctrico, turbo carga de 6 cilindros 12 lts, posición trasera horizontal y radiador lateral con ventilador hidráulico controlado electrónicamente.

##### Transmisión:

Volvo EGS-VR manual de 8 velocidades con cambio asistido y retardador hidráulico "compact".

##### Tanque de combustible:

Sobre eje delantero con capacidad de 580 lts.

# VOLVO

##### Suspensión:

Neumática controlada electrónicamente.

##### Eje delantero:

Suspensión independiente.

##### Eje trasero:

Tipo hipoidal reducción sencilla, relación 2.85:1.

##### Sistema eléctrico:

De 24 volts con 2 alternadores de 140 A con tecnología Multiplex para todas las funciones de tren motriz, suspensión y frenos.

##### Llantas y rims:

- Llantas: 305 / 75 R 24.5
- Rims: 8.25 x 24.5 de aluminio.

##### Dirección:

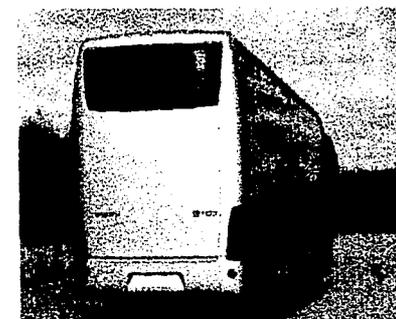
Asistida con ángulo máximo de 45 grados y volante con diámetro de 500 mm.

##### Sistema de frenos:

Frenos de disco Volvo electrónicamente controlados con sistema ABS

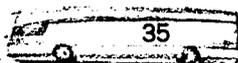
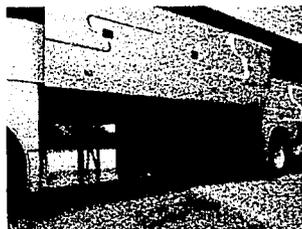
##### Dimensiones:

- Largo total: 12,900 mm (2 ejes)  
13,700 mm (3 ejes)
- Altura total: 3,710 mm
- Ancho total: 2,600 mm
- Distancia entre ejes: 6,740.00 mm
- Peso bruto vehicular: 19,000 kg (2 ejes)  
26,500 kg (3 ejes)



# Autobus

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**MOTOR COACH INDUSTRIES MÉXICO**  
**F12**

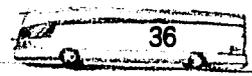


(C) LONGITUD TOTAL	12,250 mm	(N) N.º PASAJEROS	45
(D) D. STACION ENTRE EJES	7,264 mm	(O) D. ANCHO DE EJES	1,924 mm
(V) VOLADO DELANTERO	2,540 mm	(P) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm
(VT) VOLADO TRASERO	3,676 mm	(R) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm
(AT) ALTURA	2,400 mm	(S) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm
(AL) ALTURA CON ALFILER ALICACIONADO	2,657 mm	(T) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm
ALTURA SIN ALFILER ALICACIONADO	2,450 mm	(U) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm
ALTURA INTERIOR	1,950 mm	(V) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm
(B) ANCHO DE VIA EJE DELANTERO	2,076 mm	(W) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm
(BT) ANCHO DE VIA EJE TRASERO	1,630 mm	(X) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm
(P) ANCHO DE VIA EJE TRASERO	1,250 mm	(Y) D. ANCHO DE PASAJEROS	1,520 mm

MOTOR	COMPLIMS SP 6 CILINDROS EN LINEA SISTEMA DE INYECCION DIRECTA CONTRA EL ELECTRODO CON CAPACIDAD DE ACEITE DE 34L PESO MOTOR 815 KG
POTENCIA / TORQUE	372 hp @ 1800 rpm / 1450 lb-pi @ 1200 rpm
SYSTEMA ENFRIAMIENTO	RADIADOR HEAVY DUTY CON POSTENFRIADOR, CAPACIDAD DE REFRIGERANTE: 60 L AGUA ANTICONGELANTE VENTILADOR ELECTROMAGNETICO DE 2 VELOCIDADES, CON UN DIAMETRO DE 711 mm (28 pulg) CON 9 ASPAS DE PLASTICO
DIRECCION	HIDRAULICA ROSS GEAR T-5-65, COLUMNA DE POSICIONES CON UN RADIO DE GIRO DE 13,400 mm CAPACIDAD DE ACEITE: 8 L VOLANTE DE 457 mm (18 pulg)
F.E. DELANTERO	DIRKHA ROCKWELL LG FF 842 TIPO SUSPENSION INDEPENDIENTE CAP.: 6,350 kg 14,000 lb
EJE TRASERO	HOCKWELL RO-23160 RELACION DIFERENCIAL 3.21:1 CAPACIDAD DE ACEITE: 20 L CAP.: 10,431 kg 23,000 lb
CAJA DE VELOCIDADES	7F 85 180 CON 6 VELOCIDADES RELACION: 8.71, 5.38, 4.43, 3.44, 2.54 1.86, 1.00, Rev: 8.04 CAPACIDAD DE ACEITE DE 9 L CAP.: 10,431 kg 23,000 lb
EMERAGUE	5 CACHOS M2 X 32 17 pulg DE DIAM. HONDA SOLO, ACCIONAMIENTO DE EMERAGUE TIPO HERCULES UNICO CON PEEAL RASCALANTE
SUSPENSION DE ANTERA	TORSIONASTICA SECCION CUADRADA DIN A-BF GOODRICH, 4 AMORTIGUADORES DELANTEROS HIDRAULICOS DOBLE ACCION DE SERVIDO PESADO CAP.: 6,350 kg 14,000 lb
SUSPENSION TRASERA	TORSIONASTICA SECCION CUADRADA DIN A-BF GOODRICH, 4 AMORTIGUADORES TRASEROS HIDRAULICOS DOBLE ACCION DE SERVIDO PESADO CAP.: 6,350 kg 14,000 lb
FRENOS	ARNE COMPACTO DOS CIRCUITOS TIPO LEVA TAMBOR CON AJUSTADORES AUTOMATICOS 419 X 178 mm 16.5 X 7 pulg TIPO: "O PLUS" 419 X 218 mm 16.5 X 8.625 pulg TIPO: "O PLUS"
FRENOS DEL ANTERO / TRASEROS	TIPO 24 / 36-33
ROTORCAMARA DELANTERA / CAMARA TRASERA	CAMARA DE RESCITE EN EJE MOTOR
FRENOS DE EMERGENCIA Y ESTACIONAMIENTO	FRENO DE MOTOR JACOBS
FRENO AUXILIAR	7 (SIETE) ACERO / TIPO RADIAL 305 / 75 R 24.5 pulg 8.25 X 24.5 pulg
RINES / LLANTAS	1 TANQUE ATRAS DEL EJE DELANTERO 600 L 155 gal
TANQUE DE COMBUSTIBLE	140 A, 24 V 4 BATERIAS LIBRES DE MANTENIMIENTO, SISTEMA DE ILUMINACION INTERIOR DE 24 V Y EXTERIOR DE 12 V
SYSTEMA ELECTRICO	INTEGRAL DE ACERO GALVANIZADO / ALUMINIO Y PRRV 10.5 m <sup>3</sup> SIN CAMAROTE / 49
ESTRUCTURA / REVESTIMIENTO EXTERIOR	PORTABUSLOS SECCION ABIERTA, CORNETAS DE AIRE, CLAXON ELECTRICO, 2 VENTILAS CON SALIDA DE EMERGENCIA SOBRE EL TOLDO, 2 ESPEJOS EXTERIORES Y 1 INTERIOR AJUSTABLES VISERA PARA SOL, BOTONERA, LAMPARA Y EXTINGUIDOR (4.5 kg), GATO HIDRAULICO, LLAVE PARA TUBERIA MANIGUERA Y TOMA PARA EMPUJADO DE LLANTAS, CINTURON DE SEGURIDAD PARA EL CONDUCTOR, LETRERO DE PLATA SIN TITANIO, MANIPARA COMPLETA ELEGANTE Y MEDIA DERECHA, DESEMPEÑADOR Y LAVA PARABRISAS
VOL. EQUIPAJE (N) ASKATOS SIN BARRA	COMPUTADORA DE VIAJE, ESPAS PARA REVISAR MOTOR, INDICADORES TEMPERATURA DE AGUA, PRESION DE ACEITE, VOLTAJE DE OPERACION, NIVEL DE COMBUSTIBLE, PRESION DE AIRE Y FRENO APLICADO, PARO MOTOR, LUZ ALTA, CARGA DE ALTERNADOR, BAJA PRESION DE AIRE Y LUCES DIFERENCIALES
EQUIPO ESTANDAR	
INSTRUMENTOS	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



# Autobus

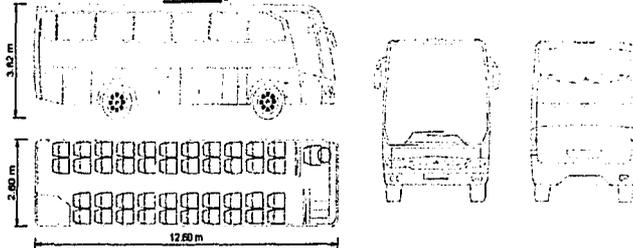
TESIS CON  
PALLA DE ORIGEN

## Multigo

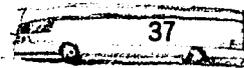


### Equipo opcional:

- Aire acondicionado • Camarota • Videocassetera y monitores • Radio am/fm • Mamparas • W.C. • Vidrios pegados
- Asientos soft • Hielera eléctrica • Reloj digital • Parabrisas en dos piezas • Amplia variedad de asientos y decoración.



Chasis-Tren motriz		O 400 RSE	O 400 RSD
Chasis			
Motor	Mercedes-Benz OM 457 LA 6 CIL.	X	X
Potencia	355 hp @ 1,900 rpm		
Torque máximo	1,200 lb-ft @ 1,100 rpm		
Cumple	EPA' 98; Certificación 2001		
Transmisión	ZF S6-1550/A, 98-6 vel	X	X
Dirección	Hidráulica de potencia ZF 8085	X	X
Eje Delantero	Mercedes-Benz, MB VO 4/13 DL-7; 14,300 lb de capacidad	X	X
Eje Trasero	Mercedes-Benz, MB HO 4/01 DL-10; 25,300 lb de capacidad	X	X
Eje Trasero Auxiliar	Mercedes-Benz, MB NR-4/12 DL-6; 14,300 lb de capacidad		X
Suspensión Delantera	Mercedes-Benz, Neumática; 14,300 lb de capacidad	X	X
Suspensión Trasera	Mercedes-Benz, Neumática; 25,300 lb de capacidad	X	X
Llantas	Michelin, Radiales 12R22.5	X	X
Frenos	Mercedes-Benz, Neumáticos, Split doble independiente	X	X
	Delanteros: 410 mm x 160 mm	X	X
	Traseros: 410 mm x 220 mm	X	X
Sistema eléctrico	24 volts	X	X
Distancia entre ejes	Variable	X	X
Bastidor	Plataforma autoportante	X	X



## VISSTA BUSS HI

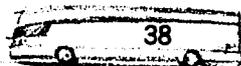


## Ficha técnica VISSTA BUSS

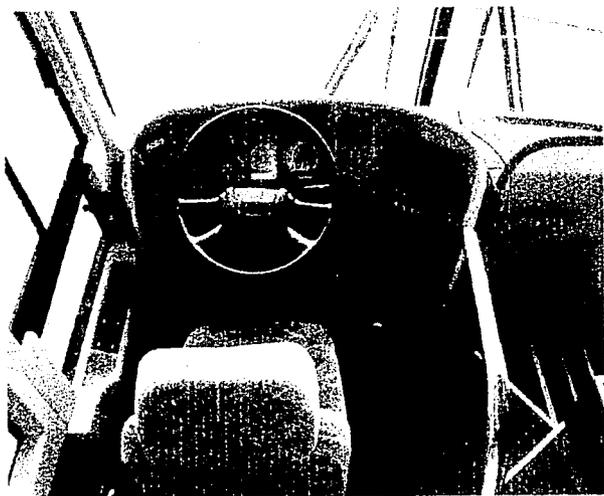
<b>ESTRUCTURA</b>	Totamente construida en molduras tubulares conformados en planchas de acero zincado a caliente y molduras de acero al carbono. El cerramiento de las molduras es realizado con soldadura eléctrica de alta frecuencia. En las zonas de concentración de tensiones las uniones son reforzadas con bisulutas estampadas en planchas de acero soldadas a las molduras.
<b>FORRO EXTERNO</b>	La estructura recibe recubrimiento en las laterales, techo y tapas en aluminio liso. La parte frontal, parte trasera y parachoques son revestidos en fibreglass, los parachoques poseen refuerzos de acero. Las planchas laterales son fijadas a la estructura por el proceso de pegamento. El acabado final es realizado a través del proceso de pintura con tinta poliuretano a base de resina acrílica de secadoento alérgico.
<b>PISO</b>	Compuesto de conglomerado naval con protección en ambas caras y bordes fijados a la plataforma, por medio de tornillos, arandelas y tuercas. Forrado con cobertera plástica de alta resistencia al desgaste.
<b>FRONTAL Y TRASERO</b>	La parte frontal montada con dispositivos propios, estructura que une a los dos laterales, al techo y plataforma por su parte frontal. La trasera esta montada de forma que une los dos laterales, al techo y la plataforma por la parte trasera. Su constitución básica está formada por moldura tubular de acero y molduras en planchas de acero zincado.
<b>PUERTAS</b>	Tipo carrerero pantográfica, compuesta por una hoja, estructura de acero forrado internamente con plástico, fibreglass, vidrio templado y gomas de sellado, con o sin tratamiento mecánico. Accionamiento neumático junto al conductor con válvula de seguridad junto a la puerta.
<b>VENTANAS Y AISLAMIENTO</b>	Vidrio templado de seguridad, montadas en estructura de aluminio con molduras de goma, posee vidrios con bisulutas o fijos enteros (encajados) con la opción del sistema de fijación para este último por el proceso de pegado. Ventanas con amplia y grande área de vidrio. Los vidrios son incoloros, con opcional de color fume en las ventanas laterales. Cristal parabrisas, montada sobre molduras de goma, existe la opción de cristal parabrisas entéricas, fijados a la estructura por el proceso de pegado.
<b>SEÑALIZACIÓN Y SONIDO</b>	Básicamente el sistema está compuesto por una central eléctrica de la carrocería que interconecta con la central del chasis suministrando todas las funciones necesarias al vehículo. Opcionalmente con el Sistema Busplex (Sistema Múltiple en la carrocería entera). La distribución de los circuitos es realizada a través de cables dimensionados de acuerdo con las cargas necesarias y los sistemas de seguridad a través de relés y fusibles obedeciendo los patrones internacionales. Las centrales eléctricas están localizadas en compartimientos propios y sellados, que varían de acuerdo con el tipo de chasis.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

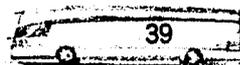
<b>FORRO INTERNO</b>	Techo con forro de la parte central en plástico o tejido fijados a la estructura mediante encajes y tornillos. Techos laterales con forros en plástico, loop, tapete o tejido, con fijación similar a la parte central. Laterales de la carrocería con forros en plástico, loop, tapete, laminado melamínico (formica) o tejido, con encajes en molduras de PVC. Traseira conjunto único en material plástico (ABS) fijado en la estructura a través de tornillos y molduras de aluminio con furo de moldura de PVC, posee un vidrio trasero en vidrio u opcional, totalmente cerrado en material plástico (ABS).
<b>CAJUELOS</b>	Construidos por estructura de acero zincado recubierto en planchas de aluminio en forma de canchales, fijados a la estructura a través de remaches.
<b>PORTABUJOS</b>	Cubre toda la extensión longitudinal del salón de pasajeros, siendo construido en una sola pieza única. El portabujos puede ser cerrado o abierto, es confeccionado en madera traylay, molduras en aluminio, compuestos de plástico y molduras de PVC, siendo forrados de acuerdo con la decoración del vehículo. Las cajas de luz son fijadas en la parte interior de la misma y empotradas, permitiendo una variación de espaciamientos entre ellas. La numeración de los asientos, con iluminación, está fijada en las laterales dirigidas para el pasillo.
<b>ASIENTOS</b>	Fabricados en estructura tubular metálica y pintados por el proceso electrolítico o polvo. La fijación de los asientos es realizada directamente en el piso, estructura de la plataforma y en los rodapiés de las laterales a través de tornillos. Asientos carroceros disponibles en las versiones Lecho Cama (Cama Buss), Lecho Tasmio y Convencional, con opciones de estofados Super Plúsiman.
<b>ILUMINACIÓN INTERNA</b>	Luminarias distribuidas de forma uniforme en todo el pasillo del salón de pasajeros, junto al portabujos en el pasillo, con lentes de acrílico, con lámparas fluorescentes. Completan el sistema, con la iluminación en el techo de la cabina del conductor y la iluminación de los pedales de la escalera, como opcional se tiene iluminación junto a los pies de los asientos dirigidas hacia el pasillo de forma intercalada.
<b>VENTILACIÓN</b>	Sistema de renovación natural de aire del salón, formado básicamente de captación de aire en la trasera del techo y salidas sobre el techo en la delantera y laterales del lado derecho e izquierdo. Sistema de hulebas permitiendo varios posicionamientos de abertura, así como también atiende la función de salidas de emergencia.
<b>OPCIONES Y EQUIPAMIENTO</b>	(deje consulta previa) Vissta Buss LD: 12.000/12.600/13.200 Vissta Buss HI: 12.000/12.600/13.200/14.000/15.000
<b>ANCHOZA</b>	2.600 (Opciones de 2.550 y 2.500 para Vissta Buss HI)
<b>ALTURA</b>	Vissta Buss LD: 3.485 Vissta Buss HI: 3.685



# Autobus



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Autobus



## CENTURY

### CARROCERIA IRIZAR MODELO CENTURY

#### EQUIPAMIENTO ESTANDAR

- Estructura con protección anticorrosiva.
- Aislamiento contra ruido y calor.
- Baño instalado en la parte central ó trasera.
- Puertas para pasajeros.
  - Con baño trasero 1 puerta
  - Con baño central 2 puertas
- Apertura neumática de maleteros.
- Apertura manual de arcos de ruedas (salpiedras abatibles).
- Compendio para llanta de reparación.
- Climatizador incluyendo:
  - Aire Acondicionado (120.000 btu).
  - Ventilación.
  - Defroster.
  - Calefacción por convector en placa.
- Butacas con vestidura en poliéster.
- Cortinas en todas las ventanas laterales.
- Persianas (2 frontales 1p / conductor).
- Panel de control Royal Class (tablero imitación madera).
- Bocina eléctrica y neumática.
- Caja de primeros auxilios.
- Espejos retrovisores ext. eléctricos.
- Dos ventanas de techo / salidas emergencia.
- Stereo radio / cassette.
- El interior de incendio.
- Freno antinieblas.
- Refrigerador para 70 latas de refresco.
- 2 mencións (1p / conductor y 1p / guía).
- Portabultos con salida aire, luz, llamada.
- Equipo de vídeo con 3 monitores (1 de 21" al frente + 2 de 14").
- Carrocería aprobada por normas europeas:
  - R60 antiruido.
  - R80 Fijación de butacas
  - Ece48 Iluminación general

#### OPCIONALES

- Puerta de conductor.
- Cuarto monitor de vídeo de 14 pulgadas.
- Receptor de TV.
- Retrocámara (cámara de marcha atrás)
- Brake light on la trasera
- Alarma de reversa
- Encendedor en el panel de control.
- Compact Disc.
- Portacassete.
- Control de A. Acond. adición. p/ conductor y guía
- Cocineta.
- Caletera.
- Termo para líquidos fríos.
- Microondas.
- Tapas tipo avión
- Pintura metalizada.
- Intermito manual.
- Oema para el Conductor con A.A. y calefacción.
- Pulverización extra de pintura (más de 4 colores).
- Equipamiento D.O.T. para pester circular en Estados Unidos

#### OPCIONALES DE BUTACAS

- Butaca de guía
- Butacas de cuero.
- Butacas con vestidura de lana.
- Porta revistas en las butacas.
- Posavasos
- Reposapiémas.
- Centinets.
- Cinturones de seguridad
- Apoyapiés
- Mesitas

\* Para otras opciones consulte nuestra área comercial.

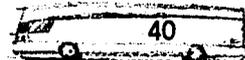
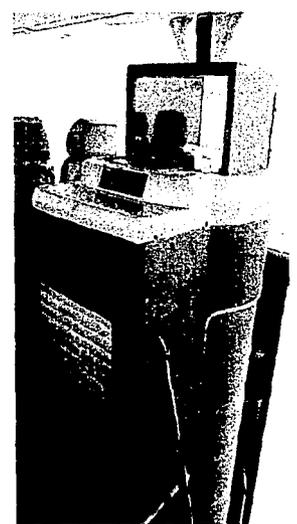
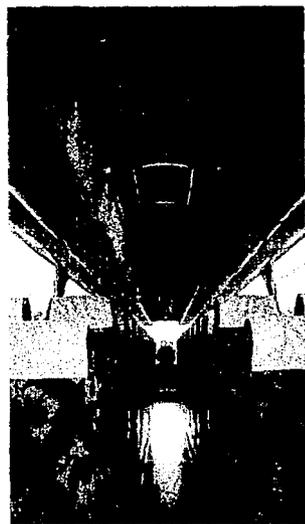
#### DIMENSIONES

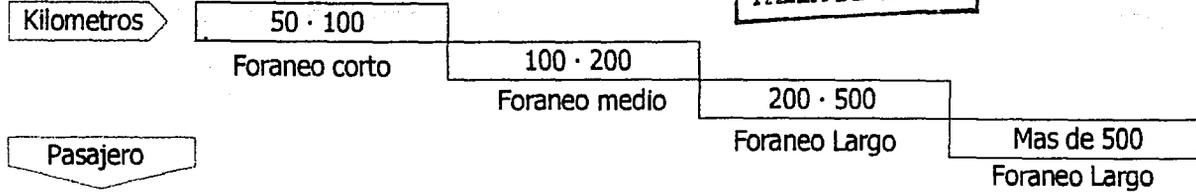
LONGITUD	ALTURA*	ANCHO	MODELO	PLAZAS HOMOLOGADAS
12 m	3,70 m	2,60 m	12372 G	42
12,05 m	3,70 m	2,60 m	1265372 G	46
13,70 m	3,90 m	2,60 m	137382 G	51

\*altura a la zona más alta del equipo de aire acondicionado



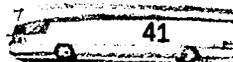
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



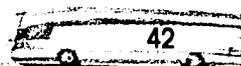


<b>Sustituto Auto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo, eventos</li> <li>• Piso alto</li> <li>• Cajuelas</li> <li>• Acabado AAA</li> <li>• Asiento tipo leito</li> <li>• Servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo, eventos</li> <li>• Piso alto</li> <li>• Cajuelas</li> <li>• Acabado AAA</li> <li>• Asiento tipo leito</li> <li>• Servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso alto</li> <li>• Longitud Largo</li> <li>• Cajuelas amplias</li> <li>• Acabado AAA</li> <li>• Asiento tipo leito</li> <li>• Servicios y baño</li> </ul>	✈
<b>Primera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo ideal</li> <li>• Piso medio - alto</li> <li>• Cajuelas</li> <li>• Asiento reclinable</li> <li>• Servicios</li> <li>• acabado AAA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asientos reclinables</li> <li>• Baño opcional</li> <li>• Cajuelas amplias</li> <li>• Longitud Medio - largo</li> <li>• Servicios</li> <li>• acabado AA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asientos reclinables</li> <li>• Piso medio</li> <li>• Cajuelas amplias</li> <li>• Longitud Medio - largo</li> <li>• Servicios y baño</li> <li>• acabado AA</li> </ul>	✈
<b>Segunda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo ruta corta</li> <li>• Piso medio</li> <li>• Cajuelas</li> <li>• Asiento reclinable</li> <li>• acabado A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiento reclinable</li> <li>• Piso medio - alto</li> <li>• Cajuelas</li> <li>• Longitud Medio - Largo</li> <li>• acabado A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiento reclinable</li> <li>• Piso medio - alto</li> <li>• Cajuelas amplias</li> <li>• Longitud Medio - Largo</li> <li>• acabado A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiento reclinable</li> <li>• Piso medio - alto</li> <li>• Cajuelas amplias</li> <li>• Longitud Largo</li> <li>• acabado A</li> </ul>
<b>Salario Mínimo</b>	_____	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiento fijo alto</li> <li>• Piso medio</li> <li>• Cajuelas</li> <li>• acabado A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiento reclinable</li> <li>• Piso medio</li> <li>• Cajuelas</li> <li>• acabado A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiento reclinable</li> <li>• Piso medio</li> <li>• Cajuelas</li> <li>• acabado A</li> </ul>
<b>Salario Marginal</b>	_____	_____	_____	_____
	Motor delantero	Motor delantero	Motor delantero / Usado	Motor delantero / Usado

## Transportacion de un pasajero



CARACTERISTICAS	TIPO DE CONSTRUCCION		
	SOBRE CHASIS	SEMINEGAL O PLATAFORMA	INTEGRAL
<b>AFECTACION A LA CABINA DE PASAJEROS</b>	El chasis requiere una amplia sección en la especificación de los perfiles, por soportar toda 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 diseñadas 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.
<b>RIGIDEZ ESTRUCTURAL</b>	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.
<b>ABSORCION DE IMPACTOS</b>	El impacto frontal no es absorbido gradualmente, sino transmitido en forma directa a la cabina de pasajeros. La carrocería no portante, 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.
<b>VIDA UTIL</b>	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.
<b>MANTENIMIENTO</b>	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.
<b>PESO</b>	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.
<b>COSTO</b>	El concepto más económico.	Costo intermedio.	El concepto integral es el más costoso.
<b>INDUSTRIALIZACION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bastidor a base de troqueles sencillos, compartido con la base tecnológica de camiones (economía de escala).</li> <li>• Libertad en construcción y materiales de carrocería</li> <li>• Estrategia industrial flexible (una o más pantallas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Troqueles especiales y caros en la fabricación la plataforma típica.</li> <li>• Libertad en la tecnología y materiales utilizados en la carrocería.</li> <li>• Estrategia industrial flexible (una o más plantas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto uso de mano de obra.</li> <li>• Fabricación forzada en una sola planta.</li> </ul>



## Autobus

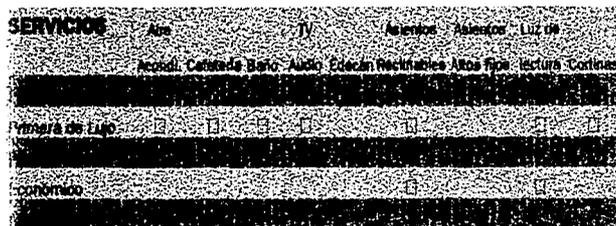
### Mercado de servicios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Segmento Publico de Pasajeros.

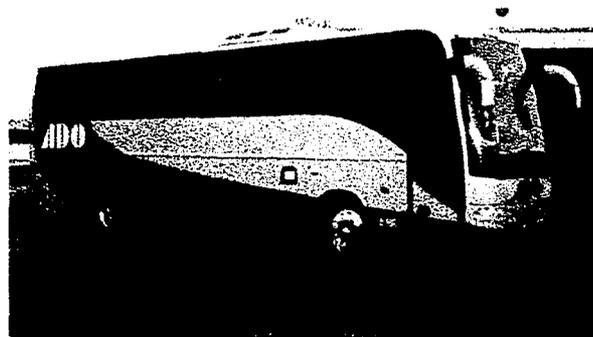
En el país existen empresas que operan rutas establecidas y son cubiertas por autobuses que prestan servicios tipo Ejecutivo de Lujo, Primera de Lujo, Primera Clase, Ordinario y Servicio Alimentador

Este segmento es el que indica un mayor crecimiento, empresas como Grupo ADO, IAMSA (Grupo Toluca y Grupo Flecha Amarilla), Grupo Estrella Blanca, entre otras de menor tamaño tienen programas permanentes de renovación de su parque vehicular, primordialmente para sus servicios de Primera Clase.



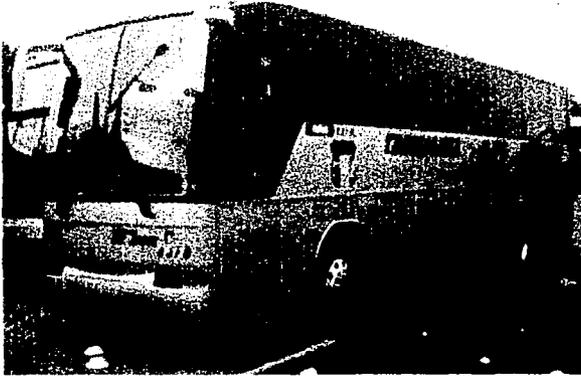
Los autobuses que están siendo adquiridos para el servicio de Primera Clase, son generalmente de importación o ensamblados en México, sobre plataformas de fabricación nacional.

Estos autobuses están equipados con elementos básicos de confort, como lo es el aire acondicionado, baño, asientos reclinables, sistema de audio y video, es decir el equipo estándar para un servicio de primera clase, este servicio ocupa un en promedio el 65 % de las flotas de los grandes grupos transportistas.



Volvo 9700  
Volvo Bus México  
Autobuses de Oriente, ADO  
Grupo ADO

## Autobus



*F12*

DINA-MCH, México  
Transportes del Norte  
Grupo Estrella Blanca

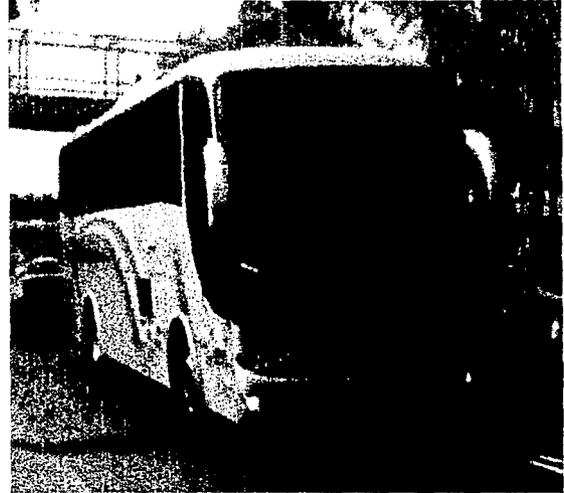


*Buss 340*

Carrocerías Buscar, Brasil  
Ômnibus Cristóbal Colon

Grupo ADO

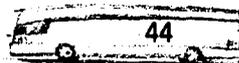
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

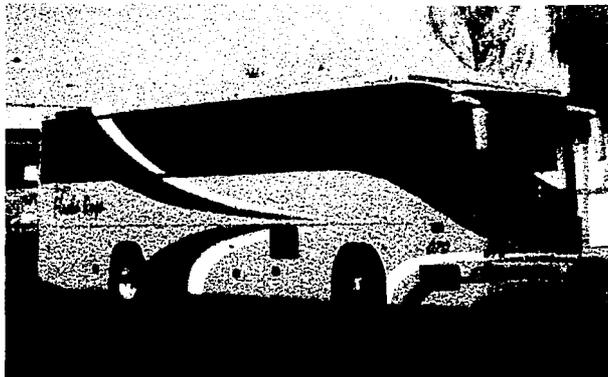


*MP 120*

Carrocerías Marcopolo, Brasil  
Expreso Futura  
Grupo Estrella Blanca

Además de un servicio de primera clase con todos los servicios antes mencionados, existe el segmento en el cual se excluye el baño, debido a la cercanía de los destinos, donde las empresas transportistas demandarían autobuses para cubrir este segmento.





Fecha Roja ruta México -Pachuca.

### Segmento Turístico.

El segmento de autobuses turísticos se ha visto desfavorecido, ya que los principales grupos transportistas de pasajeros del país no han invertido sumas significativas para sus divisiones de turismo, en la mayoría de los casos estas empresas destinan autobuses que con una edad mayor a los 6 años, que ya habían prestado su servicio al servicio de rutas fijas, tanto en el servicio de lujo como primera clase, donde el autobús designado sufre mínimas modificaciones, cambio de asientos y eliminación de algunos servicios como cafetería, video y hasta el baño.

Empresas como Grupo ADO, Ómnibus de México y IAMSA (Grupo Toluca y Grupo Flecha Amarilla), el caso de Autotur, Omnitur y Servitur, respectivamente son marcas para el servicio Turístico de dichos grupos transportistas, otras empresas como el Grupo Estrella Blanca destinan autobuses que habitualmente cubren servicios de ruta fija para servicios especiales o turísticos, es decir no cuentan con una flotilla específica para este tipo de servicio.



0 371 RSD

Mercedes Benz, Brasil 1992  
Autotur  
Grupo ADO, antes ADO GL.



0 371 RSD

Mercedes Benz, Brasil 1992  
Omnitur  
Grupo IAMSA, antes Ómnibus de México.

# Autobus



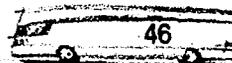
O 371 RSD  
Mercedes Benz, Brasil 1992  
Servitur  
IAMSA (Grupo Toluca), antes ETN.

## VENTAS ENERO-JULIO 2002

Marca	Ene. Total	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
General M.	175	117	120	146	190	230	170	90
International	572	1,238	616	568	653	714	592	541
Kenworth	416	4,792	371	362	437	433	375	492
	3,388							
MCI	18	6	21	22	13	16	11	24
	131							
M-Benz	392	405	452	738	818	589	1,001	806
	5,201							
Scania	74	45	45	34	36	41	45	15
	335							
Sterling	30	25	50	67	57	60	28	26
	343							
Volvo Bus	121	13	124	97	90	137	94	63
	739							
Volvo Trucks	62	74	84	73	56	63	72	50
	534							
Om.Jnt.	6	8	4	1	9	9	25	27
	89							
Total	1,852	1,660	1,931	2,347	2,344	2,005	2,385	
	2,266	16,790						

Esto en las grandes empresas que poseen una flota mayor a los 1000 autobuses; por otra lado están las pequeñas empresas que se dedican únicamente al servicio de transporte turístico, cuyas flotas oscilan entre los 2 y 20 autobuses, de estos en promedio 2 autobuses son de adquisición reciente y los demás son modelos 1990 a 2000.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

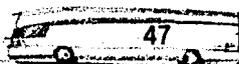


## RESUMEN DE PRODUCCION POR CLASES VEHICULOS DE PASAJE

EMPRESA	ENERO		VAR. %	VTAS. ACUMUL		VAR. %
	2002	2001		2002	2001	
<b>Clase 6</b>						
Mercedes-Benz	34	10	240.00	34	10	240.00
Otros	0	6	100.00	0	6	100.00
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>112.50</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>112.50</b>
<b>Clase 7</b>						
Mercedes-Benz	136	177	-23.16	136	177	-23.16
Scania	12	0	-----	12	0	-----
	87	55	58.18	87	55	58.18
Otros	0	3	100.00	0	3	100.00
<b>Total</b>	<b>235</b>	<b>235</b>	<b>0.00</b>	<b>235</b>	<b>235</b>	<b>0.00</b>
<b>Clase 8</b>						
International	318	302	5.30	318	302	5.30
Mercedes Benz	22	0	-----	22	0	-----
Volvo Bus	0	7	100.00	0	7	100.00
<b>Total</b>	<b>340</b>	<b>309</b>	<b>18.83</b>	<b>340</b>	<b>309</b>	<b>18.83</b>
<b>Autobuses Foráneos</b>						
<b>Foráneos - Integral</b>						
MCI	18	22	-18.18	18	22	-18.18
Volvo Bus	12	75	-84.00	12	75	-84.00
Otros	9	19	-52.63	9	19	-52.63
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>116</b>	<b>-66.38</b>	<b>39</b>	<b>116</b>	<b>-66.38</b>

<b>Foráneos - Chasis</b>						
Mercedes Benz	0	104	100.00	0	104	100.00
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>104</b>	<b>100.00</b>	<b>0</b>	<b>104</b>	<b>100.00</b>
<b>Foráneos - Plataformas</b>						
MCI	0	0	-----	0	0	-----
Scania	28	27	3.70	28	27	3.70
Volvo Bus	22	0	-----	22	0	-----
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>27</b>	<b>85.19</b>	<b>50</b>	<b>27</b>	<b>85.19</b>
<b>Total Autobuses Foráneos</b>	<b>89</b>	<b>247</b>	<b>-63.97</b>	<b>89</b>	<b>247</b>	<b>-63.97</b>
<b>Total Vehículos Pasaje Clase 6,7,8 y Autobuses</b>	<b>698</b>	<b>807</b>	<b>-13.51</b>	<b>698</b>	<b>807</b>	<b>-13.51</b>
<b>TOTAL PRODUCCION</b>	<b>2406</b>	<b>3296</b>	<b>-27.00</b>	<b>2406</b>	<b>3296</b>	<b>-27.00</b>

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



**Encuestas de opinión.****TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Cuestionario para usuario

**Misión**

Ser un complemento informativo para continuar con el proyecto de tesis.

**Metas**

- Conocer el tipo de usuarios que utilizan el transporte.
- Conocer las necesidades actuales de los pasajeros de manera directa.
- Conocer gustos y deseos de los pasajeros.
- Localizar posibles mejorías que ofrezcan un mayor valor agregado al transporte según la opinión de los usuarios.
- Obtener un concepto de primera clase según los usuarios.
- Conocer el precio que están dispuestos a pagar.

**Objetivos**

1. Realizar el cuestionario a 42 personas para tener una muestra real del mercado potencial y sus usuarios.
2. Hacer el cuestionario después de realizar el viaje para conocer el estado físico y psicológico de los usuarios.
3. Considerar el grado de impacto que provoca el diseño exterior e interior del autobús con el gusto, placer y deseo del pasajero.
4. Contemplar si existe la necesidad de hacer un nuevo esquema que permita una mejor interacción entre los pasajeros o si están satisfechos con el esquema actual.

5. Conocer la relación de elementos necesarios para un mejor ambiente dentro del autobús y su localización con respecto al usuario (A/A, iluminación, TV, sonido, asientos, baño).

**Complemento del cuestionario**

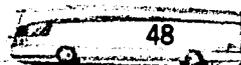
1. Se debe preguntar por cual línea se hizo el viaje.
2. Investigar el modelo de autobús

**Resultados**

Se cuestionaron a un grupos de pasajeros que utilizaron el servicio de autobús en dos ciudades del país.

El primer grupo fue examinado en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, se le preguntaron a dos grupos de pasajeros que habían realizado un viaje procedente de la ciudad de México, en autobuses distintos pero de la misma línea, en temporada no vacacional, el viaje se realizo en horario nocturno, duro 7 horas, los autobuses en los que se efectuó fue Expreso Futura, es un servicio de primera clase directo, cuenta con 44 asientos, baño, audio y video, A/A, utilizan autobuses MP115 Marcopolo Mercedes Benz.

El segundo grupo fue examinado en la ciudad de Veracruz, Ver. se le preguntaron a dos grupos de pasajeros que habían realizado un viaje procedente de la ciudad de México, en autobuses distintos pero de la misma línea, en temporada no vacacional, el viaje se realizo en horario diurno, duro 6 horas, los autobuses en los que se efectuó fue Autobuses de Oriente, ADO, es un



# Autobus

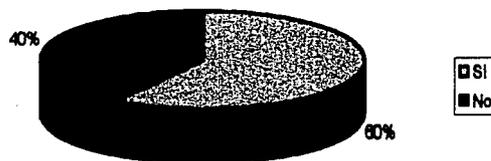
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

servicio de primera clase directo, cuenta con 44 asientos, baño, audio y video, A/A, utilizan autobuses Volvo 7550.

¿Utilizo el baño durante el viaje?

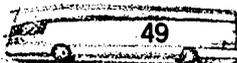
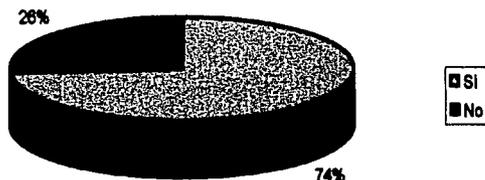
Las preguntas fueron:

¿El viaje fue placentero?

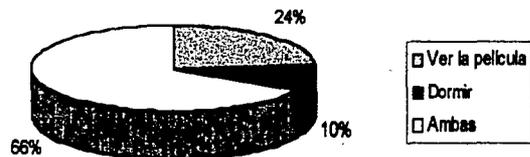


¿Le agradaría que el baño estuviera al centro del autobús?

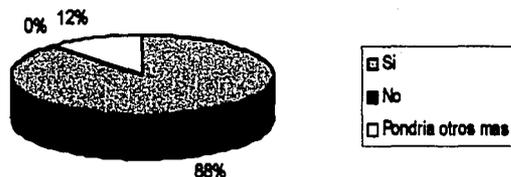
¿El estado del autobús es el adecuado?



¿Que hizo durante el viaje?



¿Los servicios con los que cuenta son suficientes para un viaje de primera clase?



Cuestionario para comprador

### Misión

Ser un complemento informativo para continuar con el proyecto de tesis.

### Metas

1. Conocer las características y/o requerimientos que el comprador solicita para considerar la adquisición de un autobús para su flotilla.
2. Comprobar que el comprador adquiere la unidad por sus características formales, técnicas y económicas o simplemente considera precio. Conocer que porcentaje hace esta comparativa.
3. Ver si existe una relación cercana de comprador/usuario

### Objetivos

2. Crear una jerarquía de necesidades o características que el comprador busca para adquirir una unidad. Considerar:

Costo de unidad.

Consumos

Mantenimiento.

Diseño.

Diseño interior:

Distribución interior

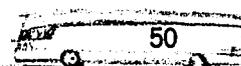
Servicios

Paneles materiales de estos

Textiles de asientos y cortinas

Baño (tamaño, disposición y acomodo)

Información grafica



Diseño exterior.

Línea (considerar la jerarquía del exterior con respecto al interior)

Acabados

Autopartes exteriores (diseño exclusivo o pieza comercial).

## Resultados

Se entrevistaron a personas que cuya actividad esta directa relaciona a la adquisición y selección de equipo, además de socios de medianas empresas.

Ante las preguntas se obtuvieron los siguientes resultados :

1. *¿Cuál es el motivo por el que adquieren autobuses para el servicio de primera clase?*

El servicio de primera clase en que predomina en el mercado nacional, por lo que renovar continuamente es necesario para tener la preferencia del usuario que es muy exigente, se compran en promedio 4 autobuses al mes por empresa, o bien se adquieren paquetes de varias unidades para todos los tipos de servicios cada 4 meses, todo depende del estado financiero de la compañía.

2. *¿Cuáles son los puntos que se toman en cuenta para seleccionar un modelo de autobús?*

Se hacen pruebas entre varios modelos de varias marcas, se califican el costo, su mantenimiento, servicio post-venta, la apariencia de la unidad, los interiores, sobre todo la experiencia que tenga la empresa con equipo de la misma marca.

3. *¿Qué punto o puntos son los mas importantes al momento de elegir una marca?*

Es la calidad del autobús, la imagen o estética, costo de su manutención, y por supuesto el costo o los planes de financiamiento, no podríamos dar uno o dos puntos, ya que todos son muy importantes al momento de seleccionar el equipo con el que se renovara la flotilla.

4. *¿En aspecto o estética, que consideran importante al seleccionar un modelo?*

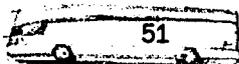
Ahora lo que buscamos es que el autobús tenga una estética del tipo europeo, costados lisos, parabrisas grandes, interiores con mejores acabados, también con las características que han traído las carrocerías brasileñas, todos esos puntos han tenido gran aceptación por parte del pasajero, y es lo que buscamos.

5. *¿Estarían dispuestos a adquirir un autobús cuya carrocería fuera mexicana?*

Si lo haríamos, la calidad de los autobuses que son de origen nacional son de mejor calidad, su inconveniente erala estética, peor por el contrario las importadas presentan después de un tiempo de uso problemas, suena la estructura, problemas con el baño y el A/A.

## Servicios Directos

Para la operación del autobús, las empresas transportistas de mediano y gran tamaño cuentan con el equipo necesario para surtir el combustible, para la limpieza tanto del exterior como del interior. En los casos donde no se cuentan con el equipo necesario, se tienen convenios con centros especializados.



## Autobus



Bomba de diesel, ETN



Lavado externo Estrella Blanca



El mantenimiento mecánico, se efectúa en talleres donde con el equipo y el personal necesario para realizar desde una simple revisión hasta un ajuste o reconstrucción. Los accesorios como el equipo de audio y video, el A/A son revisados o corregidos bajo supervino del proveedor.



Taller Estrella Blanca

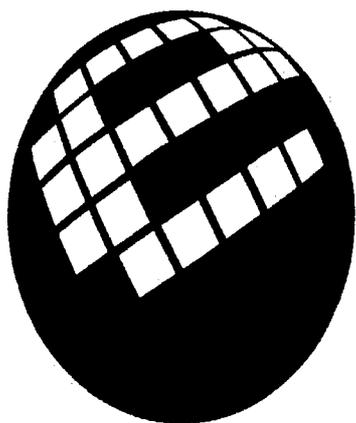
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

[Faint, illegible stamp]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Estetica**

A U T O B U S

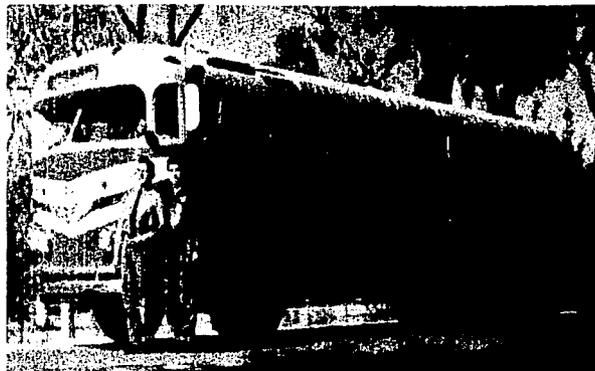
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Estética

En las primeras carrocerías que se fabricaban la estética era dictada por los materiales que empleaban, madera y metales, los lugares donde se fabricaban estos vehículos eran talleres de herrería y carpintería por lo que la estética era un valor que no se consideraba importante, el objetivo primordial era adaptar al chasis una carrocería para transportar a pasajeros.

Mas adelante el empleo de madera se redujo en las carrocerías para autobuses, por lo que su apariencia era mas robusta y mas segura para el pasajero, en la parte posterior ya se observaban rasgos estéticos contemporáneos de la época como el diseño de gota fue el que marco la fabricación entre los años 40's, los fabricantes mexicanos adoptaron los métodos de fabricación extranjeros, sobretodo el norteamericano, al igual su imagen.

Los primeros autobuses motor trasero y los "chatos" tenían muchas de las características estéticas de sus predecesores de motor delantero, los traseros eran iguales, los interiores también eran similares, en el diseño del frente como en el resto de la carrocería solo se tenían los elementos necesarios como faros, direccionales, parabrisas e itinerario, el diseño era austero, rasgo de este tipo de vehículos.



Fue hasta muy recientemente que las principales marcas mexicanas diseñaban sus autobuses bajo una fuerte influencia de los Estados Unidos, DINA, imitaba el autobús norteamericano clásico, con sus tableros del costado en aluminio troquelado y pulido, ventanas laterales enmarcadas, y de pequeño tamaño. Un posterior rediseño solo incluyo mas paneles lisos y ventanas mas grandes.



## Autobus

Actualmente se adopto el estito de diseño europeo, primero con la llegada de Marcopolo y Busscar de Brasil, posteriormente Volvo, estas marcas trajeron sus modelos y los fabricaron aquí, Volvo incluyo dentro de sus línea los modelos desarrollados por MASA, en el caso de sus autobuses urbanos y suburbanos.

### Diseño Volvo

Para desarrollar nuestro proyecto, se tomo como antecedente importante que actualmente el diseño de una carrocería se basa de manera importante en que plataforma se fabricara, no solo por razones técnicas, si no también por razones estéticas; por lo que la mayoría de las carrocerías muestran rasgos característicos de la marca de chasis en la cual fue montada, principalmente al frente ya que el resto de la carrocería es estándar.

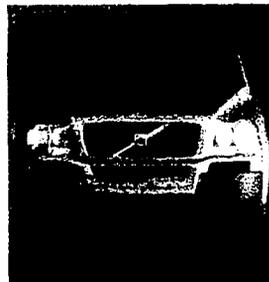


Comil Versatile SCANIA



Comil Versatile VOLVO

Por lo que nuestro proyecto contiene rasgos característico del diseño automotriz de la marca Volvo, se elaboro un estudio de la tendencia que Volvo trabaja en sus autos, que como observamos también se emplea en sus autobuses y camiones. Rasgo importante es la parrilla que aloja el emblema, la parrilla puede ser abierta o cerrada, al igual los altos relieves para resaltarla.

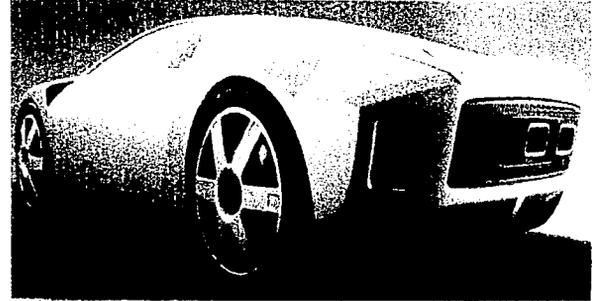


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

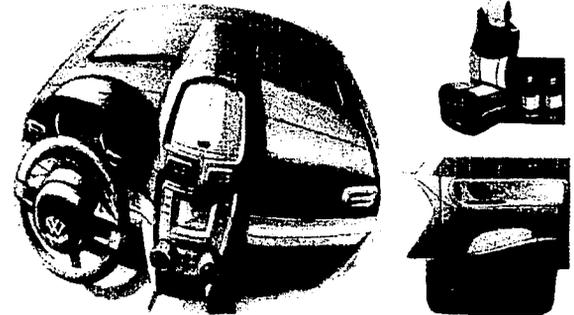
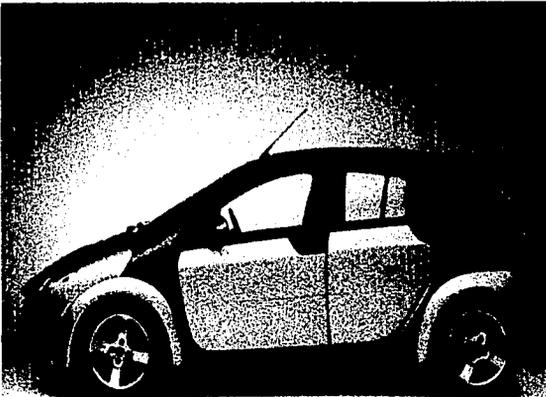


En la actualidad el diseño de vehículos de transporte emplea rectas con inclinación al frente, es un principio que da al diseño un matiz de movimiento, que sumado a al función del mismo vehículo complementa

este, también se estudio el empleo de aristas cortantes e intersecciones de planos.



Los interiores de un automóvil presentan rasgos donde se emplean estudios ergonómicos pero aplicando de manera importante rasgos estéticos que hacen del habitáculo un lugar confortable, ahí son incorporados acabados como textiles con diseños marcados por la tendencia de la moda, como son colores y texturas, que deben integrarse con el resto de los materiales.



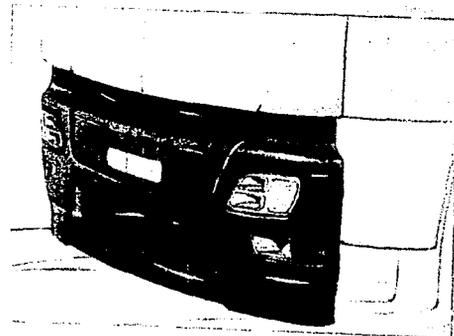
Estas características en la actualidad son empleadas para el diseño de vehículos de transporte pesado, como lo son Autobuses, camiones y tractocamiones, aunado a la aplicación de la tecnología

## Autobus

como aerodinámica, materiales, para desarrollar vehículos mas eficientes y con mejor estética.



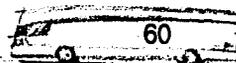
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

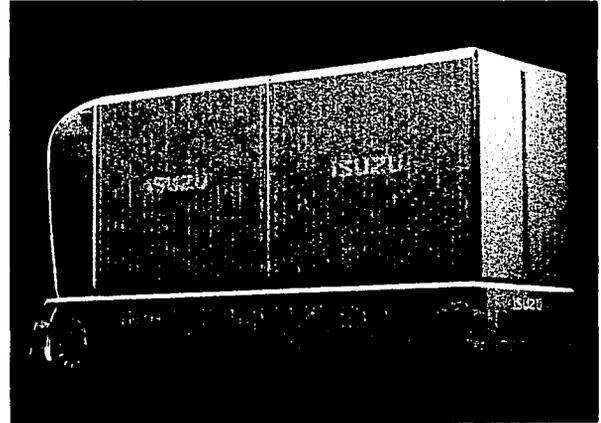
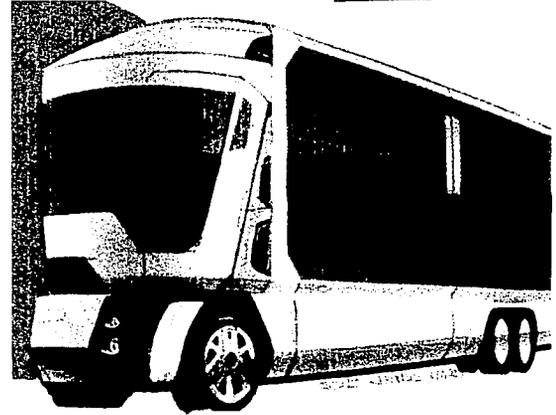
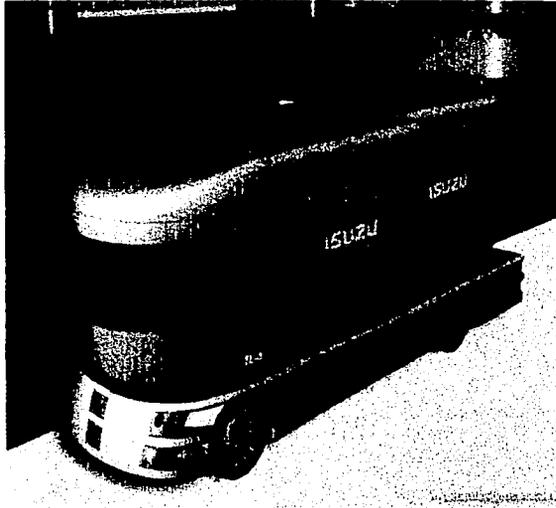


La estética se ha convertido en un valor para la venta de estas unidades, ahora los fabricantes de estos vehículos invierten en estudios para crear modelos mejores.

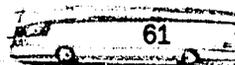


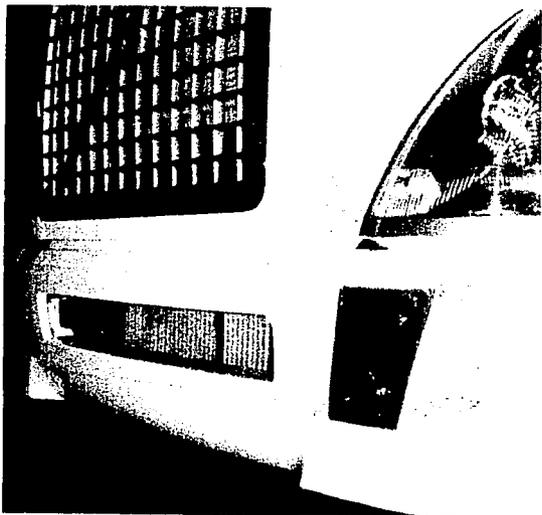
Diseño de interiores Tractocamión.



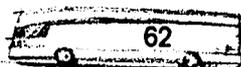
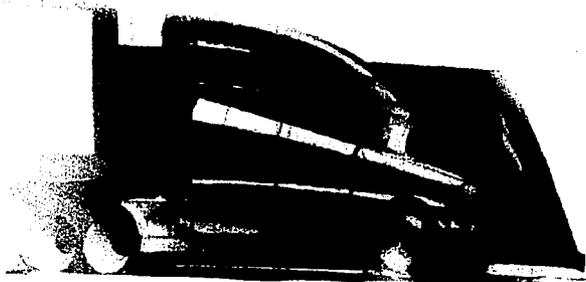


Concepto de camión Isuzu.





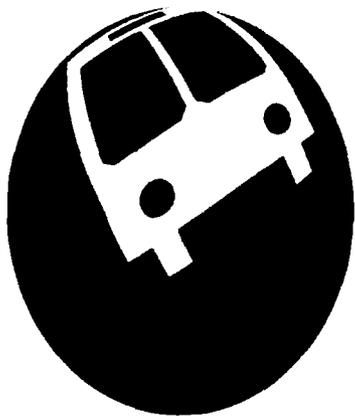
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Comunicación gráfica

.....

A U T O B U S

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Autobus

En el autobús se colocaron gráficos esepficativos de la marca que representa.

El logotipo tradicional de la marca se coloca al frente en el altorrelieve que se diseño para colocar dicho logotipo, en costados y parte posterior de colocan el logotipo grafico, en los dispositivos de espejos electrónicos, y en la parte posterior bajo el medallón, estos logotipos, en bajo relieve.

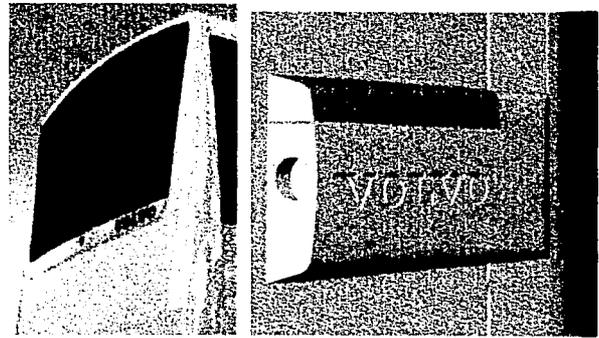
Para el usuario, se colocaron gráficos que ayuden al uso de los accesorios del autobús, para ello se colocaron señalización que indique el numero de asiento, las salidas de emergencia, precauciones al abordar y descender del autobús y uso del baño.

### Informativos

También es necesario las señalizaciones informativas, estas vienen incluidas en los Kit de cada elemento, las ventanas que se emplean como salidas de emergencia tienen impresos en el cristal la respectiva señal y su uso, las fallebas o salidas de emergencia sobre toldo presentan las mismas características, el baño se instala con las placas que señalan su uso y señales visuales para indicar que esta ocupado.

### Informativo exterior

Indican al pasajero los servicios con los que cuenta el autobús, generalmente en confort.



Logotipo en medallón

Logotipo en cámara

Pise con Cuidado

Señal precautoria



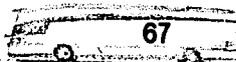
TV y video

Baño

Aire acondicionado

Música

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Factores humanos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

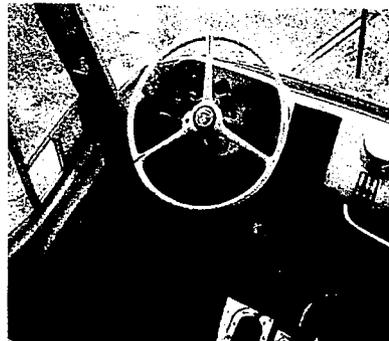
## Operador

Hombres de 24 a 47 años, estatura mínima de 1.65 mts. el promedio de estatura de los operadores varia según la región en la que son reclutados. Con un nivel de estudios mínimo de primaria, con conocimientos de mecánica básica. La complejión es solicitada acorde con la estatura.

## Ergonomía

Desde hace algunos años, los diseñadores de interiores automotrices, han enfocado sus esfuerzos hacia la creación de espacios cómodos y seguros. Para lograrlo, se han valido de una herramienta infalible: la ergonomía.

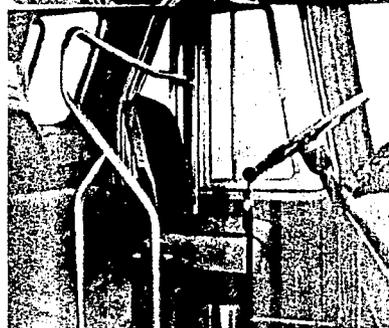
Para ello es importante analizar los antecedentes, todos los instrumentos estaban agrupados en un solo modulo, el estudio ergonómico obedecía a un estándar extranjero, ya que el diseño provenía de otros países, especialmente de los Estados Unidos, en caso de la gama Flexible que incorporo DINA (Diesel Nacional) en la década de los sesentas, posteriormente, se incorporaron desarrollos nacionales en esta marca. Al igual la MASA-SOMEX y Sultana trabajaban en un sistema funcional para el operador.



Habitáculo de operador.  
Autobús modelo  
DINA Flexible. 1962



Habitáculo de operador.  
Autobús modelo  
SOMEX 5000 1976



Habitáculo de operador.  
Autobús modelo  
SOMEX 1500 1976

Para esto es necesario la implementación de varias técnicas, que buscan adecuar el entorno de trabajo

## Autobus

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios. Una de ellas es la antropometría que no será muy útil para estudiar las medidas del cuerpo humano con objeto de diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipos de seguridad y protección personal.

Otra técnica es la ergonomía ambiental, que estudia las condiciones físicas que rodean a la persona como: el ambiente térmico, nivel de ruido, iluminación y vibraciones.

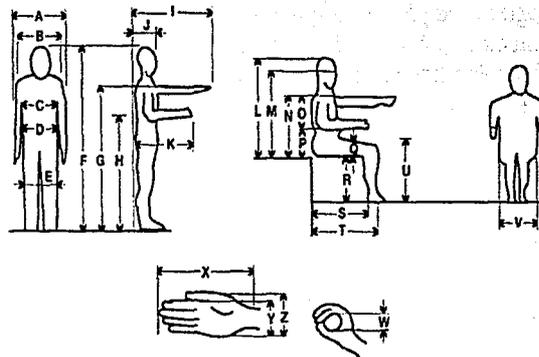
La ergonomía cognitiva que tuvo un gran auge en la Segunda Guerra Mundial. Esto se debió a que era necesario estudiar los problemas existentes en el proceso de recepción e interpretación de señales, como por ejemplo, la clave Morse. En nuestros días, dicha área se aplica al diseño, evaluación de software y de los tableros de control.

Finalmente, la ergonomía de diseño y evaluación se emplea en el estudio de tiene el fin de liberar al conductor de elementos de distracción (esta comprobado que cuando dedica parte de su esfuerzo mental y físico a enfrentarlos, su energía disponible para el trabajo se reduce).

Para el transporte de pasaje, la ergonomía se aplica al diseño del área del operador. Esta se percibe desde el momento en que el conductor sube el primer escalón para ingresar a su área de trabajo. En este lugar es donde pasa la mayor parte de su tiempo. Por tanto, debe contar con características específicas.

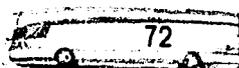
Base para determinar requisitos de:

Usuario (Percentil 1, 50 y 95)  
Operador (Percentil 5, 50 y 95)  
Mecánico (Percentil 5, 50 y 95)



Medida	Percentil				Medida	Percentil			
	1	5	50	95		1	5	50	95
A	422	450	519	560	X	515	534	579	623
B	370	383	414	446	O	306	319	350	380
C	291	307	348	388	P	162	181	229	276
D	251	272	321	371	Q	124	134	156	179
E	191	202	249	291	R	335	351	391	430
F	1540	1590	1680	1780	S	414	433	477	520
G	1249	1286	1376	1465	T	508	528	578	628
H	932	960	1030	1100	U	468	483	521	559
I	754	781	848	914	V	295	312	353	394
K	201	222	275	328	W	26	28	34	39
K	398	412	446	480	X	163	169	182	196
L	759	782	837	892	Y	74	79	86	92
M	653	677	735	793	Z	77	82	100	117

El operador debe controlar al vehículo realizando una variedad de acciones que establecen los requisitos funcionales para desarrollarlas, como son:



## Autobus

### Visión externa:

Debido a la variedad de tráfico que existe tanto en los distintos tipos de caminos (calles, carreteras, autopistas), es importante la visión entre el vehículo y los obstáculos adyacentes, también el poder ver a la gente en frente de él.

### Visión Interna:

El conductor debe poder ver los instrumentos mientras maneja, además de vigilar a los pasajeros que estén parados o creando problemas.

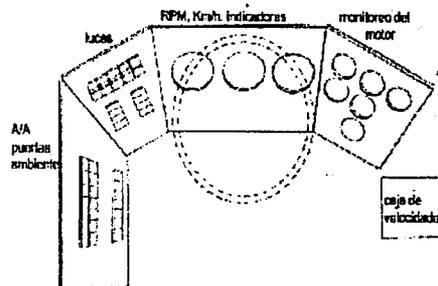
### Control ambiental del interior

Es responsable de ofrecer una apropiada iluminación y temperatura dentro del autobús, esto requiere una selección y colocación adecuada de los controles para ser operados al conducir.

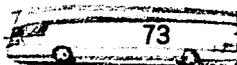
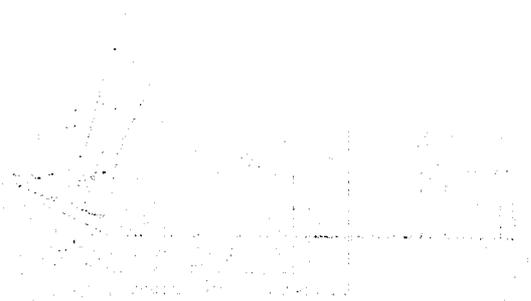
### Parámetros antropométricos

El continuo movimiento de flexión y extensión aumentan la fatiga. Los pedales deben colocarse en los límites de confort para poder evitar una presión muy fuerte a estos y a la vez una presión débil.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

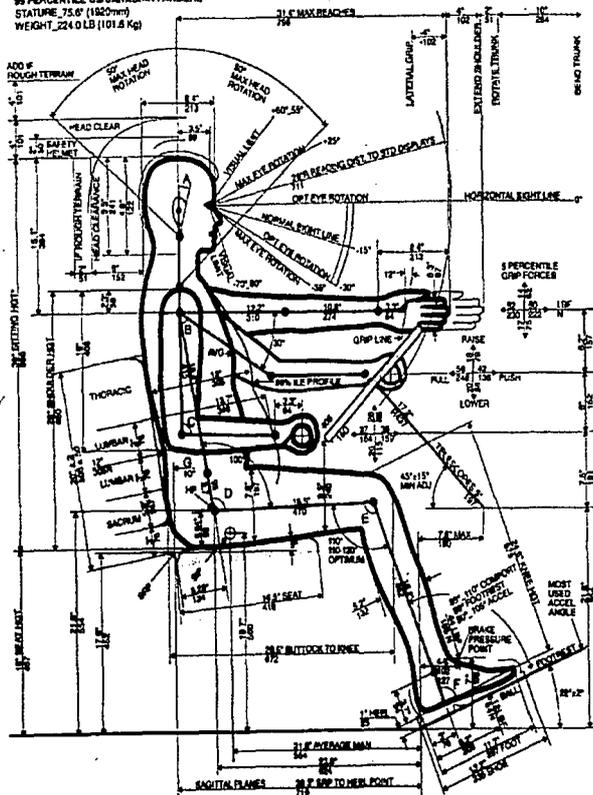


Un volante muy grande o mal colocado que provoque un exagerado movimiento del torso o de los brazos cansa y provoca un manejo torpe.



90 PERCENTILE US MAH  
STATURE 75.8" (1925mm)  
WEIGHT 246.2 LB (111.2 Kg)

95 PERCENTILE US/CANADIAN FARMERS  
STATURE 75.6" (1920mm)  
WEIGHT 224.0 LB (101.6 Kg)



**Estación de trabajo**

Se debe organizar 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.

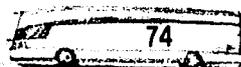
El panel central contiene los instrumentos que son mas revisados por el conductor al manejar. Los otros subsistemas como frenos, motor, gasolina se localizan en el panel derecho. Finalmente, la palanca de velocidades se coloca en el punto de mayor interfaz del conductor.

El constante monitoreo del frente, lados y parte trasera son críticos para los autobuses por lo que es necesaria una posición media.

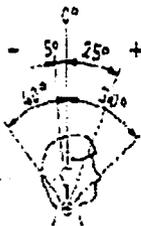
**Visión**

La visibilidad se debe planear dependiendo de las columnas de 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 las esquinas, en posturas. Se deben descartar posturas en que la cabeza esté girada por largo tiempo. Los rangos máximos de giro solo deben ser excepcionales.

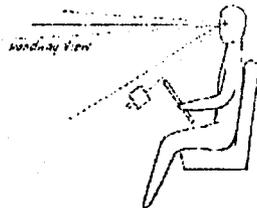
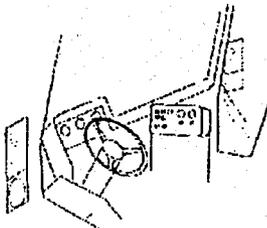
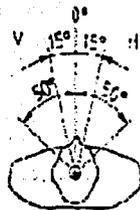
El trabajo de los limpiaparabrisas y el desempañador son importantes. También se han logrado resultados al incorporar grandes espejos para mejorar la visión suplementaria a los lados y atrás. Las cámaras de video algunas veces pueden ser usadas para verificar si existe suficiente espacio para ir de reversa.



adelante y atras



a los lados



mas 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 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. El material del asiento debe ser permeable a la humedad y el aire y proveer la suficiente fricción para evitar deslizamientos. Los ángulos del asiento a 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.

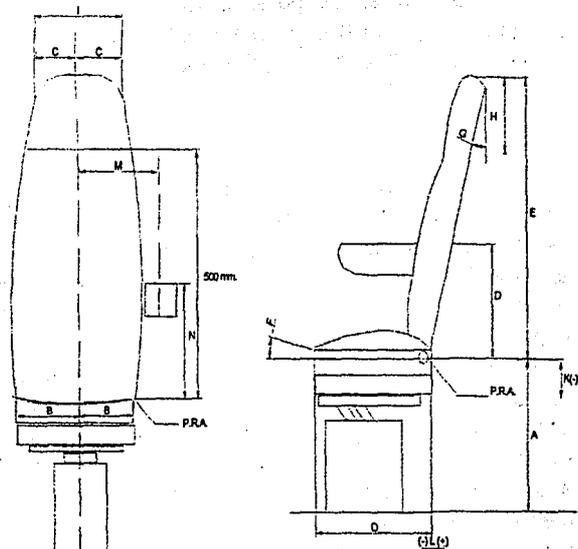
## Asiento

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.

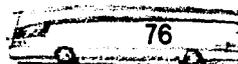
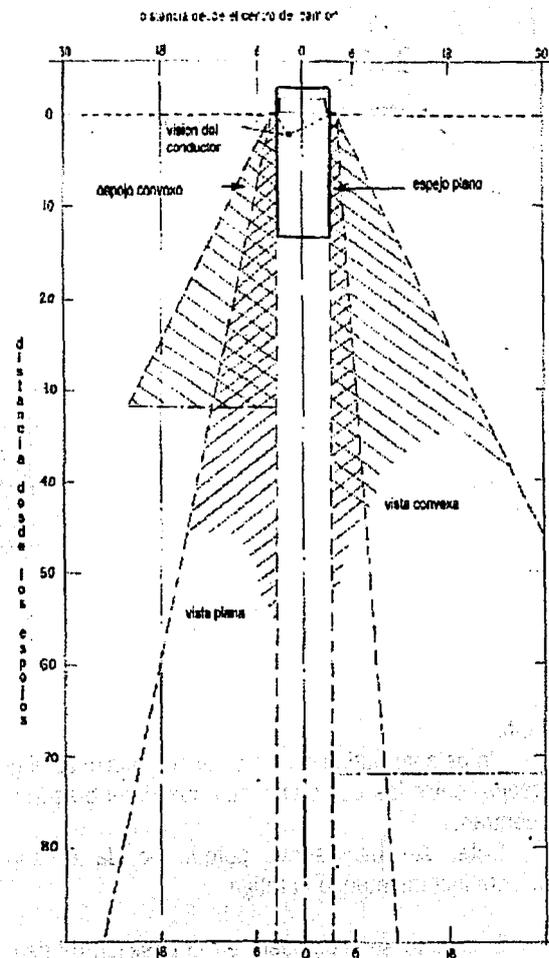
El asiento se acomodará en la posición de sentado en que va a ser utilizado. En una posición alta, la profundidad del asiento debe ser mas corta y el respaldo

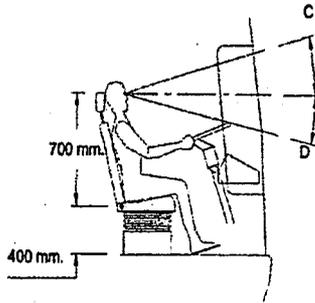
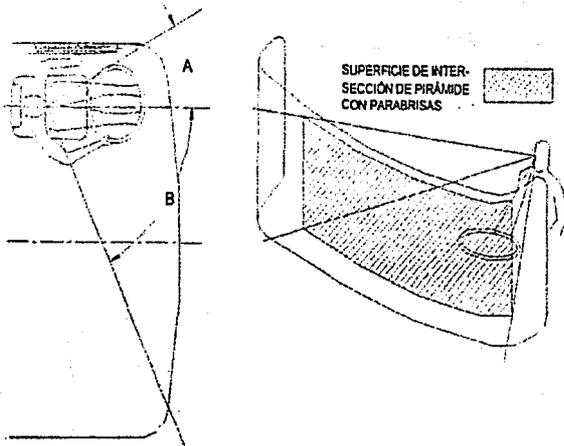
Campo de visión externa



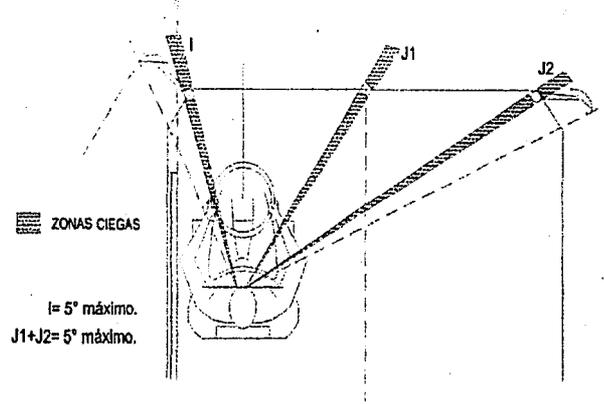
A= 450 mm. máximo.	F= 5° a 11°	K= 100 mm. mínimo.
B= 255 mm. mínimo.	G= 5° a 12°	L= 120 mm. mínimo.
C= 175 mm. mínimo.	H= 150 mm. mínimo.	M= Opcional 260 a 290 mm.
D= 220 a 240mm.	I= 300 mm. mínimo.	N= Opcional 178 a 254 mm.
E= 500 a 600 mm.	J= 100 mm mínimo.	O= 400 a 500 mm.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN





- A = 18° mínimo
- B = 65° mínimo
- C = 7.5° mínimo
- D = 22° mínimo
- D = 15° mínimo



### Reflejos en el parabrisas

Existen dos problemas en el diseño de autobuses y es el reflejo de la iluminación interior tanto del área de pasajeros como el 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, finalmente, 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.

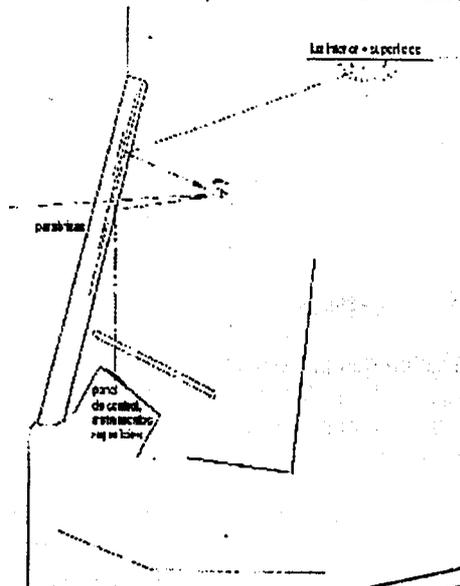
Mantener los niveles de iluminación óptimos para dar una adecuada visión

Usar cubiertas transparentes encima del panel de

# Autobus

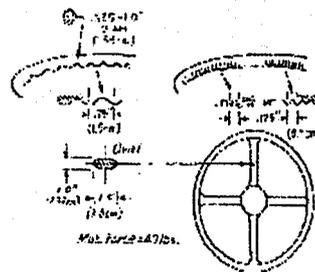
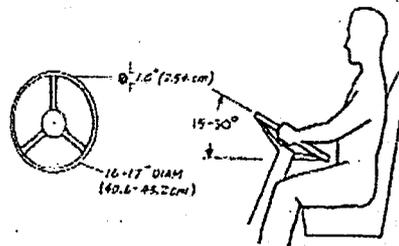
## instrumentos.

Eliminar la iluminación innecesaria en controles.  
Proveer al conductor un mando para regular la iluminación.  
La iluminación debe ser por lo menos de 30 luxes

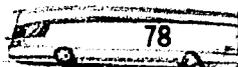


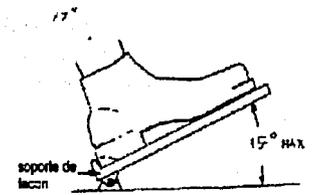
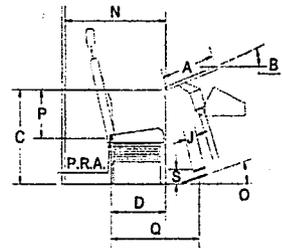
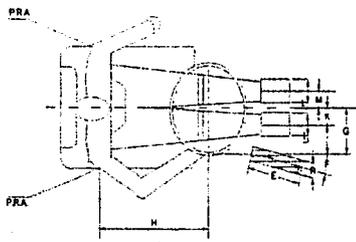
## Volante

Ángulo de colocación del eje del volante:  $45^\circ$  a  $60^\circ$   
Fuerza máxima de operación 40 lbs.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

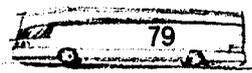
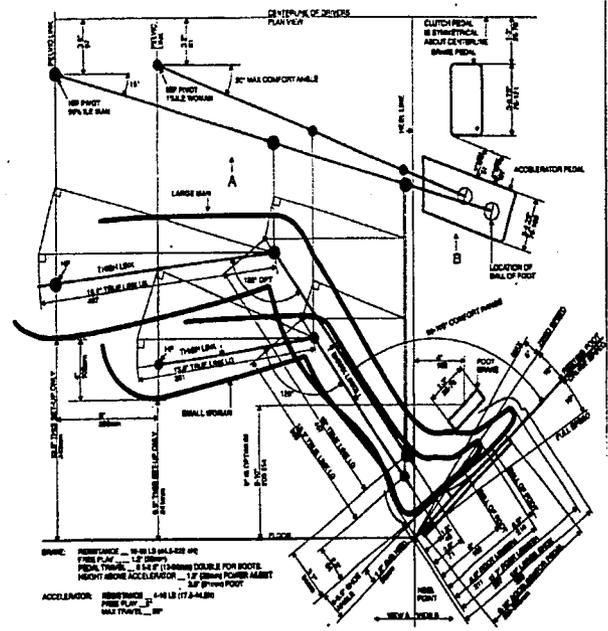
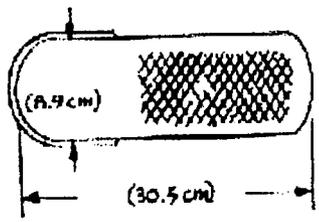




La fuerza requerida no debe exceder a 9.1 Kg. Ni menos de 4.5 Kg.

A= 450 a 550 mm.	H= 650 mm.	O= 25 1/2 a 30°
B= 15° a 30°	I= 65 mm. mínimo	P= 240 mm. mínimo
C= 630 a 710 mm.	J= 70 mm. mínimo	Q= 750 a 900 mm.
D= 350 a 500 mm.	K= 100 a 150 mm.	R= 45 mm. mínimo
E= 210 mm. mínimo	L= 65 mm. mínimo	S= Recomendación 200 mm. máximo
F= 5° a 20°	M= 120 a 180 mm.	
G= 710 a 260 mm.	N= 750 mm. mínimo	

**Pedales**  
Acelerador.

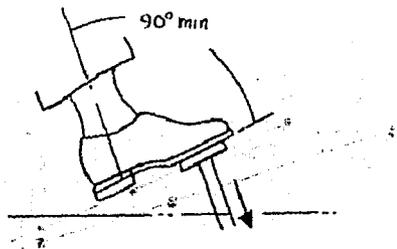


# Autobus

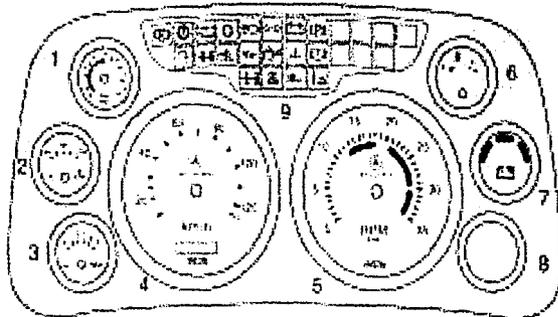
## Freno

El operador presiona hacia abajo debido a la posición alta en que se encuentra, por lo que el pedal del 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.).

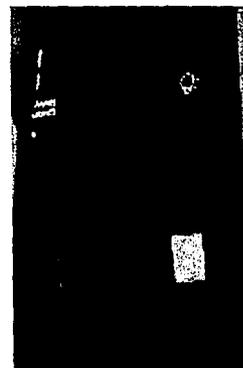
Ángulo óptimo para el pedal del freno



Tablero de instrumentos



Interruptores



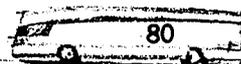
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Controles y botones

Controles con funciones relacionadas

Cuando 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.

1. Indicador de presión de aire
2. Indicador de temperatura del refrigerante del motor
3. Indicador de presión de aceite
4. Velocímetro y odómetro
5. Tacómetro
6. Indicador nivel de combustible
7. Indicador de carga de la batería
8. Opsonal
9. Interruptores de adelantado y frenos
10. Interruptores





## Autobus

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 este 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 contándose 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

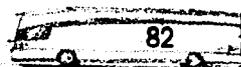
0.8 mm para diam. 26 mm. /1.6 mm para diam. 76mm./

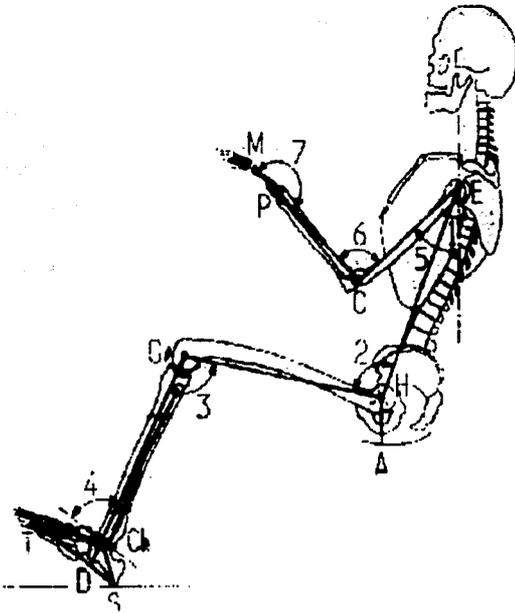
2.4 mm para diam 101.6 mm

## Ergonomía

distancias interarticulares para los sujetos pequeños 50 intermedio 50 v grande			
dimensiones	50	50	95
talla	1590	1700	1810
hombro-codo	270	290	310
puño-articulación metarcapofalángica	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 hhhh	320	250	380
cadera-asiento	85	95	105

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



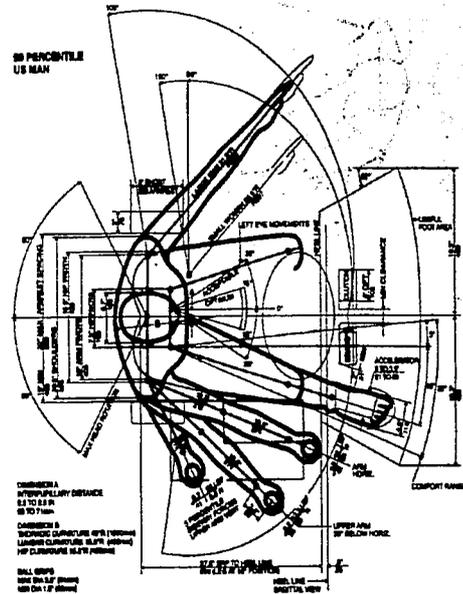


eje del brazo-vertical en plano frontal (abducción)	A5	0°	30°
eje del brazo-eje del antebrazo	A6	80°	160°
eje del antebrazo-eje de la mano (flexión)	A7	180°	190°
eje del antebrazo-eje de la mano (inclinación lateral)	A7	170°	190°

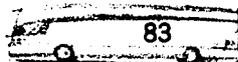
\*observar diagrama E-1

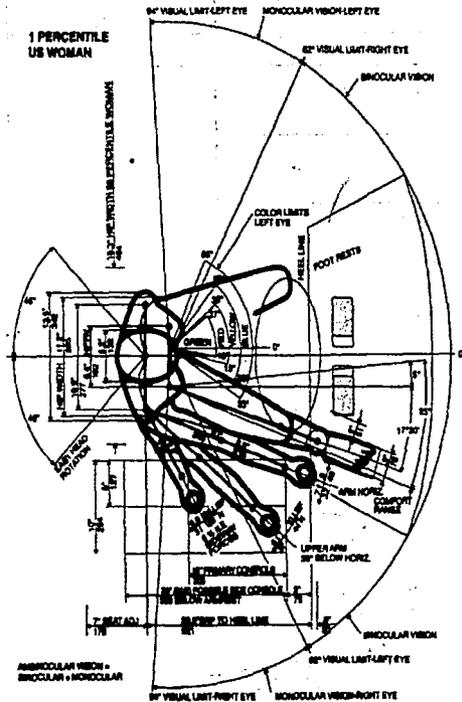
E-1 Analogía entre el esqueleto y el sistema de eslabones articulados

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°



TESIS CON FALLA DE ORIGEN





Limites de determinación del lugar de las ordenes

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

### Biomecánica

El manejo es una serie de operaciones por las cuales el conductor guía un vehículo a través de mandos y controles y actúa dependiendo de una serie de circunstancias externas en relación a este. El esfuerzo físico se concentra en los miembros superiores e inferiores al accionar estos mandos.

## Relación visión-volante-pedales-palanca de velocidades

### Observación

-Al observar a través de los cristales o rotando, flexionando u extendiendo el cuello (ver espejo retrovisor) dirigiendo la vista a cualquier espejo lateral, puede apreciar lo que le rodea y responde a las circunstancias.

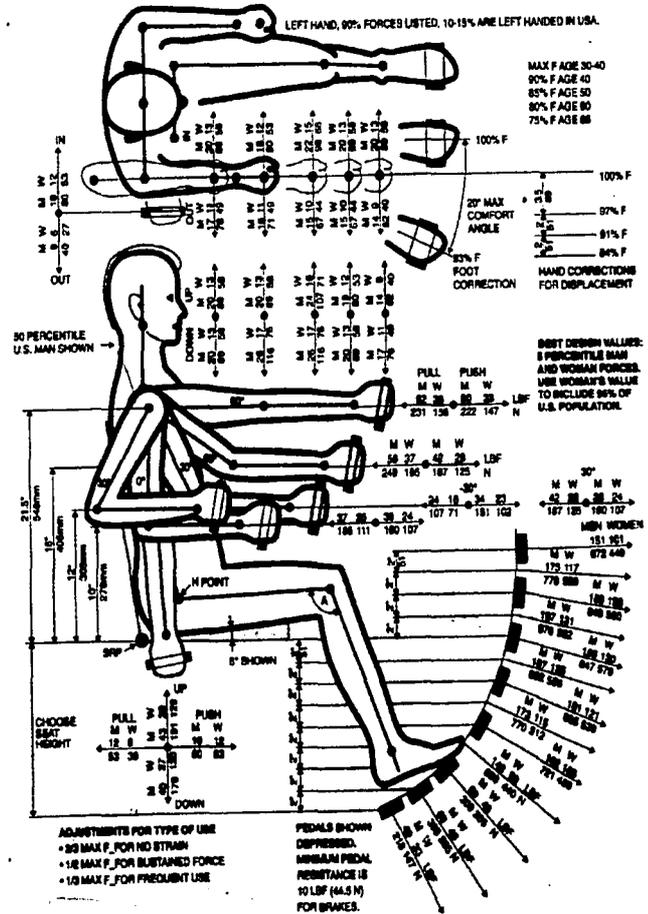
### Volante

Dependiendo de las mismas, puede girar el volante que controla presionando el aro con sus falanges flexionados en una posición en los brazos de cuarto para las cuatro según el sentido del reloj. Al moverlo,

# Autobus

dependiendo del sentido, un brazo hace una aducción mientras el otro una abducción causando también la elevación en el hombro en el segundo y la depresión en el primero. Las manos comienzan una desviación ulnar y radial que se incrementa en proporción al giro hasta llegar a un punto en que no puede seguir girando el volante en los puntos originales, por lo que una mano suelta el volante con la extensión de sus falanges y realizando un movimiento de flexión y rotación del codo en orientación anterior, al igual que la otra mano pero dirigiéndose a la parte superior y toma la posición de las doce y media dándole un mayor margen de maniobrabilidad en curvas pronunciadas. Al terminar regresa a la posición de cuarto para las cuatro haciendo todos estos movimientos en forma inversa.

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

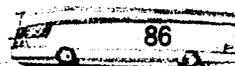
Paralelo a lo anterior, en casos esporádicos requiere del accionamiento de algún control para regular el aire acondicionado, el audio, video, luces internas o externas. Para ello el uso de los miembros superiores es necesario.

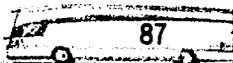
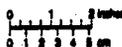
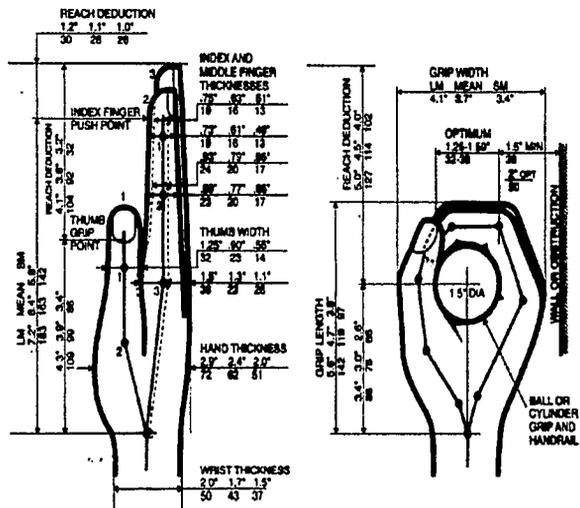
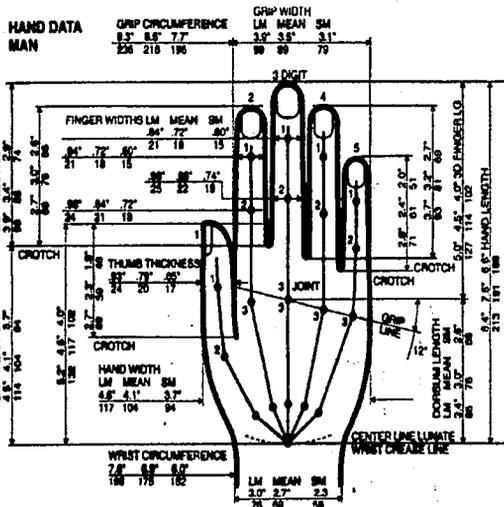
Tras haber localizado el botón con la vista y dependiendo de la zona donde se encuentre, será indispensable que una de las manos suelte el volante al extender los dedos. Si está cercano a este necesitará hacer un movimiento de abducción y de extensión del brazo para alcanzarlo. Si está retirado, tendrá 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 protracción 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 protracción a su posición natural.

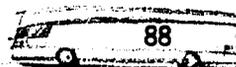
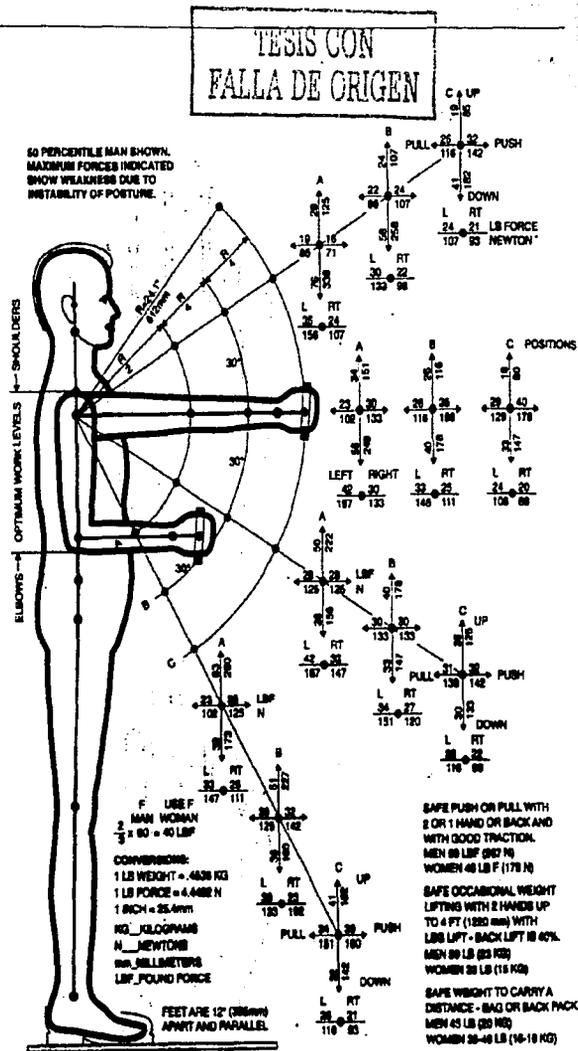
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





**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.



# Autobus

## 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

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

- Digestivos
- Hemorroides
- Apendicitis

## Lesiones en columna vertebral Vertebrales

### Consecuencias

Incapacidad de trabajo y lesiones.  
Rotación del personal (mas costos).  
Mala utilización de los vehículos.

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

El asiento puede ser fijo si las vibraciones no son muy altas, aunque 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.

## Ambiente

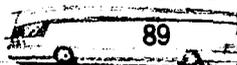
### Accidentes

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:

#### Huesos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Autobus

Cuello de fémur: ruptura bajo sujeción estática: 500 Kg.  
ruptura bajo choque 40 Kg. (40 Kg. a 16 Km. por hora).

Columna vertebral: tolerancia hasta 20 g. en algunas centésimas de segundo.

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.

### Conmoción cerebral

Es la pérdida de consciencia mas o menos prolongada con signos vegetativos. Puede presentar problemas consecutivos como la pérdida de memoria, vértigo, etc. También lesiones micro anatómicas: tronco cerebral, región cerebral opuesta al choque.

Las condiciones favorables para la aparición de una conmoción:

Tiempo de choque 0.02 s (resonancia 50 Hz.).

Presión: mayor a 1,000 mm de Hg /cm<sup>2</sup>

Aceleración: mayor a 250 g.

Mecanismo de aparición de las lesiones

Aumento de la presión cerebral

reducción de la presión en la región cerebral opuesta al choque

Aparición de burbujas de gas (cavitación).

Penetración del tronco cerebral en el cráneo por el agujero occipital en el momento de la depresión y descompresión brusca y consecutiva.

Contusiones y desgarraduras cerebrales

### 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:

Indeformable para la pelvis

Anulante para el tórax

Ningún material elástico

### Amortiguamiento

Material amortiguante

Parabrisas asociando vidrio y material plástico transparente

### Principio de utilidad

Repartición de las fuerzas en el tiempo

Repartición de las fuerzas en el espacio

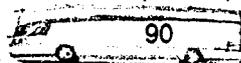
### Psicología

Problemas encontrados

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.

## Conclusiones

A pesar de existir soluciones en el mercado para el área del conductor, en algunos casos existen problemas de visibilidad, estorbo de controles o una mala colocación de estos, por lo que se debe estudiar y ofrecerle un espacio mas amigable con su trabajo y así reducir los factores que le puedan producir estrés directamente relacionados con el vehículo y mejorar su forma de manejar.

Se verificarán las opciones del mercado que puedan satisfacer al operador en el autobús por diseñar y en caso de no satisfacerlas plenamente, se diseñarán solo aquellas que provoquen algún problema. En caso de darse un rediseño completo, se optará por promoverlo para otro tipo de unidades (Intercambio de piezas).

## HABITACULO DEL PASAJERO.

### Definición:

Área del vehículo habilitada para con accesorios y elementos para hacer de este espacio confortable para el usuario (pasajero).

### Psicología del Pasajero

#### Asiento

El pasajero que realiza un viaje en autobús lo hace para trasladarse de un lugar a otro, a veces le gustaría que la configuración de los interiores fuera apta para entablar

una conversación con algún otro pasajero mientras que en otras requiere privacidad, lo primero resulta difícil con la configuración actual; en el caso de que quienes se transporten sean un grupo de turistas que realicen un viaje recreativo, es necesario eliminar las barreras físicas que impidan la libre comunicación entre los miembros, ya que al ser personas que se conozcan entre si desearán áreas o configuraciones que les faciliten la posibilidad de platicar, realizar juegos o intercambiar ideas.

### Interior

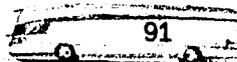
Debe mostrar en su conjunto robustez, integración, seguridad y relajamiento. Esto será a través de los materiales (tipo, brillo, texturas), configuración, diseño y colores. También es indispensable la sensación de amplitud para evitar el hacinamiento.

### 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).

### Biomecánica del pasajero

El usuario del autobús para poder abordarlo tendrá que subir las escaleras, donde efectuará una flexión de las extremidades inferiores, pasara por el área del operador y caminará al área de asientos. Una vez ahí buscara su asiento y lo ocupará, ahí efectuará una dorsiflexión. El pasajero apoyara los brazos en el descansa-brazos, accionará el mecanismo por medio de una flexión palmar que reclinará el asiento, ajustará la entrada de aire acondicionado levantando el brazo realizando una flexión y si está oscuro, encenderá la luz de lectura individual con un movimiento similar.



## Autobus

Si desea dirigirse al serví bar por una bebida, irá caminando y regresara a su lugar realizando los movimientos que lo llevaron originalmente a su asiento.

### Fatiga

En trayectos largos (mayores de 4 horas) el pasajero presenta síntomas de fatiga, que en el caso para un autobús de corto y mediano alcance se presentan en menor grado síntomas como molestia de espalda y gúteos, adormecimiento de miembros y somnolencia.

### Higiene

No deben existir 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.

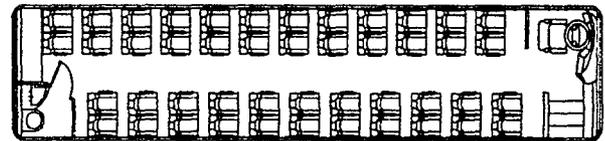
Los cristales laterales deben de ser de vidrio inastillable.

Todos los asientos deben tener cinturón de seguridad. 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.

El pasajero tendrá la necesidad en ocasiones de utilizar el baño para orinar, defecar o lavar sus manos, este uso originará una interacción entre el usuario y los muebles del baño, donde será primordial que este lugar permanezca con una limpieza y evitando que los olores producidos por sus usuarios se propaguen por el interior del autobús.

### El espacio

El pasajero requiere de un habitáculo en el cual desarrollará una serie de actividades para las cuales se tienen que tomar en cuenta una serie de puntos.



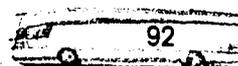
Distribución habitual en autobuses foráneos.

### Elementos que componen el habitáculo de pasajeros

Para el optimo desarrollo se necesita conocer a fondo cada uno de los elementos, así como su función y material de fabricación.

La selección de los accesorios que compondrán el interior del autobús son elegidos por el permissionario (propietario de la concesión y del autobús), el cual para llevar a cabo su conformación toma en cuenta el tipo de servicio, rutas y mercado al cual prestara el servicio, siempre apegado a un presupuesto que en la mayoría de la ocasiones es reducido en especial cuando su servicio es de primera regular y segunda clase.

En caso de servicio turístico las circunstancias no son diferentes, pero el propietario debe elegir una unidad que cumpla con los requerimientos de seguridad y confort de sus clientes que a diferencia del servicio publico de segunda clase, es mas exigente por que no solo contrata un servicio de transportación.



### Mamparas cubre piernas.

Cubierta que se coloca frente al primer asiento inmediatamente después de la puerta, su función delimitar a los pasajeros sentados y proporciona un elemento psicológico, se puede fabricar del tipo bajo, alto o entero, que ocupa también la mampara del operador y que tiene como acceso al habitáculo una puerta de acceso.



Cubre piernas con asiento



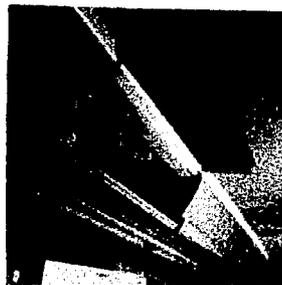
Mampara total

### Mampara de operador.

Cubierta que se coloca frente al primer asiento inmediatamente después del área del operador, delimita y evita que sea invadida o se distraiga al operador. Puede ser de tipo bajo o alto.

### Portabultos.

Accesorio para colocar objetos personales de poco peso y tamaño, que el pasajero introduce al autobús y coloca cerca de él. El portabultos se coloca en la parte superior del interior del autobús, puede estar provisto de ductos para aire acondicionado, luz de lectura y sonido, además de poder servir de base para los monitores de video, en otro caso solo puede ser austero y tubular.



Portabultos de lujo



Portabultos austero

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Portabultos tubular



**Servicios que se pueden incluir en el portabultos:**

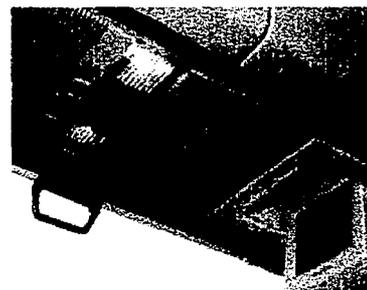
El portabultos de un autobús es un elemento que puede ser utilizado además de su función, se le pueden colocar los interruptores de luz de lectura, aire acondicionado y control de volumen, y sujetar de el equipo de video.

**Sonido**

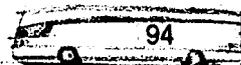
Cada lugar tendrá una bocina donde escuchara el sonido del vídeo o de la música estereofónica, se tendrá un interruptor al alcance del pasajero donde lo podrá encender o apagar.

**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 está dormido.



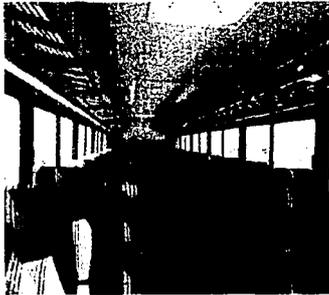
Equipo completo integrado al portabultos



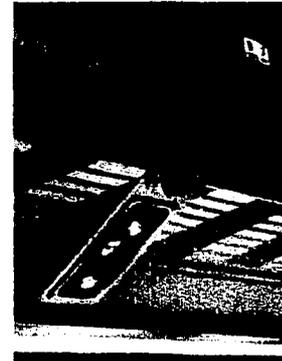
## Autobus

### Aire acondicionado

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 ni desplazarse de su asiento.



Dispensador al centro



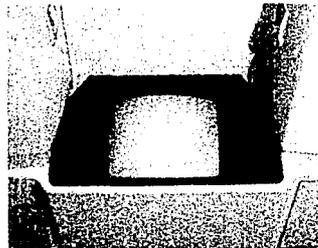
Portabultos con numeración integrada

### Vídeo (monitores)

El autobús tendrá dos 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.



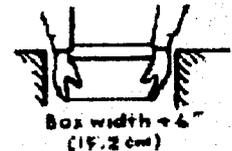
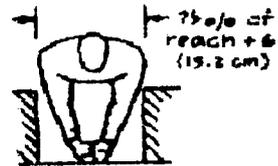
Monitor en portabultos



Monitor adelante y al centro

### Área de cafetería y bar

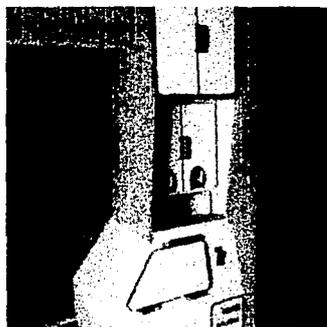
El autobús tendrá un área donde se conjugará una máquina que proporcionará agua caliente para té o café, un área de refrescos fríos, un área de vasos y un basurero.



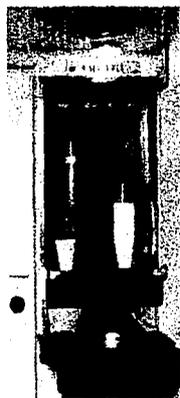
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Al centro de autobus



Atrás vertical



Atrás

En la actualidad existen varias opciones comerciales, que se pueden situar tanto en parte posterior, como en la parte central del habitáculo.



Baño central



Baño en parte posterior

**Requerimientos para comer abordo del autobús.**

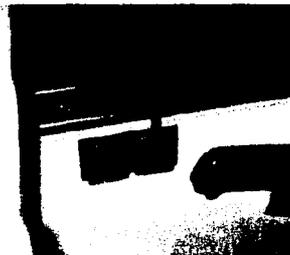
Toda mesa de servicio abordo de un autobús estará preferentemente empotrada, además de estar diseñada para retener los bocardillos o utensilios mientras el vehículo este en movimiento.

**Baño**

Esta área de encontrara dentro del habitáculo del pasajero, se debe seleccionar la opción que satisfaga las necesidades de los usuarios, además de evitar la propagación de olores al interior del habitáculo-



Asiento con mesa



Porta vasos en costado

**Mesa de servicios o juegos.**

## Autobus

Las publicaciones que hablan del tema describen que estas mesas deben estar colocadas entre los lugares de los usuarios, para dar al pasajero la facilidad de establecer una plática, un juego o algún trabajo.

### Iluminación

Esencialmente el vehículo está provisto generalmente de iluminación ambiental instalada en el techo para que los usuarios puedan desplazarse por el pasillo y dirigirse a otros puntos del autobús. Para todos los asientos se debe proveer de luz para lectura que pueda posicionarse para que los pasajeros puedan ver y leer, mientras que el pasajero de al lado pueda dormir sin ninguna molestia.

También se debe de iluminar el pasillo para que los pasajeros puedan ver el pasillo.

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



Iluminación en portabultos



Iluminación al centro.

### Asiento

A pesar de que en realidad la gente seguirá viajando de manera incómoda, una reacción lógica del público a través del tiempo ha sido la del mejoramiento de los asientos tanto en diseño, ergonomía y apariencia. Una sugerencia para optimizar procesos al momento de diseñar el asiento sería que en lugar de diseñar el asiento después de la carrocería se utilizara como criterio de diseño los factores humanos.

Las dimensiones básicas y el ángulo de inclinación recomendables para el asiento del pasajero, cabe notar que con estas indicaciones el pasajero estará sentado mas cómodamente que con otros tipos de asientos. Varios factores deben ser considerados. A continuación algunas consideraciones

- Debe tener un ancho para el pasajero de 50 cm, con un descansa-brazos lateral en cada asiento y uno central abatible.
- Será reclinable, los controles serán visibles y de fácil manipulación.
- Estará fabricado con materiales que no sean

flamables, no tendrá bordes filosos ni rebabas.

- Tendrá un área para colocar vasos.
- Estará dotado de un descansa-piernas.

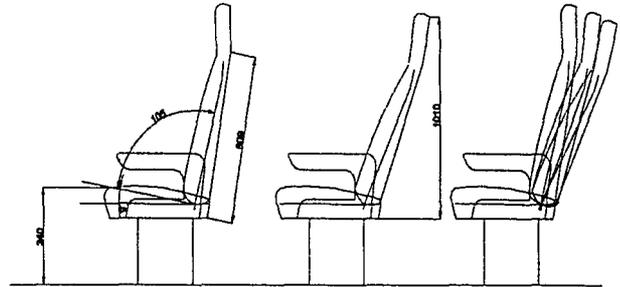
A 5 grados el grado de inclinación del respaldo se halla a 105 grados. Continuando hasta la posición de 45 grados de inclinación. El respaldo trasero se levanta a 61 cm. antes de la cabecera del asiento. Un mínimo espacio entre los descansa-brazos sería de 46 cm. (aunque sería deseable mayor espacio).

El ángulo de inclinación del asiento debería de ajustarse automáticamente a la posición horizontal con respecto al respaldo y así el usuario podría extender sus piernas.

Para los pasajeros (cuyos asientos están provistos de descansa-brazos central) se debería de dar a cualquiera de los dos un descansa-brazos de 5 cm. de ancho por un largo de 10 a 13 cm. Si el asiento está provisto de una mesa de servicio en la parte trasera del asiento, se diseñará para que siempre permanezca al nivel, aunque el asiento al que esta adherido se reclina, los controles del asiento del pasajero deben estar localizados donde sean visibles y puedan ser encontrados fácilmente estando dentro o fuera del asiento. El cojín del asiento no debe ser extremadamente suave. Estos deben ser consistentes y hechos de material no flamable. El asiento no debe tener esquinas ni bordes agudos, además no deben estorbar durante el movimiento normal de los usuarios que caminen por el autobús ni durante emergencias de escape.

Si se cuenta con un asiento con una inclinación de 30 grados se presentará la inquietud por parte de los pasajeros que desearían un mayor espacio para tener un viaje más placentero.

Al contar con un asiento que se incline 45 grados se podría dotar de una mesa de servicio que se ajustara a la posición para poder contener las viandas ó bebidas, el asiento también tendría un descansa pies.



Como mínimo se dotará de un cinturón de seguridad para los ocupantes, se deben prever impactos durante algún trayecto.

Varios autores han estudiado varios aspectos de diseño de autobuses, han desarrollado recomendaciones considerando los asientos. La principal publicación que menciona estas recomendaciones se refiere al fácil acceso, con especial énfasis sobre los problemas de las persona

### Consideraciones de materiales.

El interior del autobús deberá tener materiales que no pongan en riesgo la integridad del usuario, es decir contará con materiales que no hieran al operador, sobrecargo y pasajeros; deberán seleccionarse aquellos que tengan propiedades inflamables o que contengan retardantes al fuego. 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.

### Puertas para autobú.

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.

El diseño mas común que ha fracasado es el de los aviones comerciales ya que el espacio es insuficiente para personas altas; el problema se debe a las reducidas dimensiones de la aeronave. Estos ejemplos son importantes de considerar para prever que se presenten en el autobús.

Por otro lado podemos 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.



Puerta tipo Pantografica



Puerta de giro

## Servicios y mantenimiento.

### Área de equipaje.

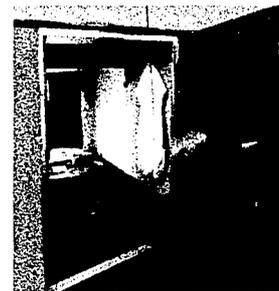
Se debe tener un acceso adecuado a las partes que son revisadas para mantenimiento, como acceso de motor, baterías, tanque de combustible, tableros de circuitos, aire acondicionado.

La diferencia que existe entre un autobús urbano y un autobús foráneo es la necesidad de considerar el tiempo que dura el viaje, además de los requerimientos especiales tanto para el operador como para los pasajeros. También es importante diferenciar la velocidad del autobús en carretera ya que deben considerarse las precauciones pertinentes en caso de que se presentara un accidente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Cajuelas



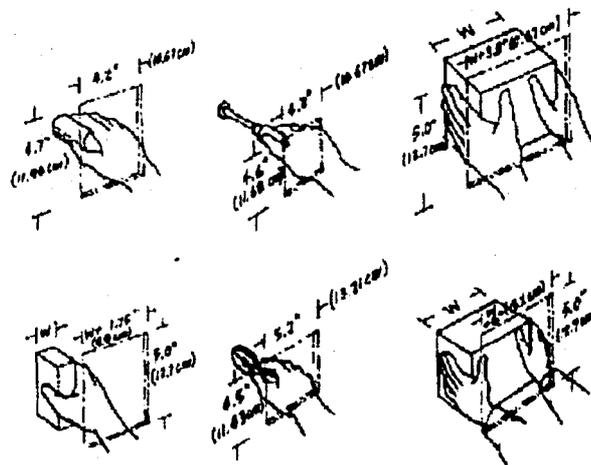
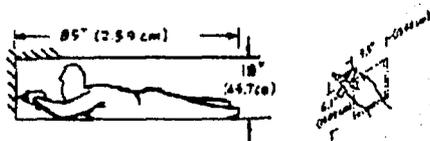
Camarote del operador

### Puertas para servicios de mantenimiento.

Las puertas de servicio obviamente se diseñaran para una serie de actividades específicas, tales como mantenimiento, revisión, surtimiento de combustible. Estas actividades son realizadas por técnicos quienes

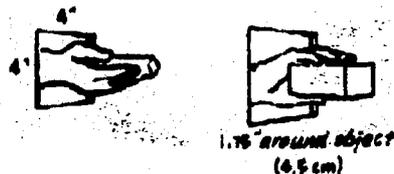
# Autobus

emplean herramientas que requieren de giros, palancas, todas estas accionadas por sus manos. A continuación se muestran las dimensiones mínimas para que un técnico pueda realizar su tarea con facilidad.

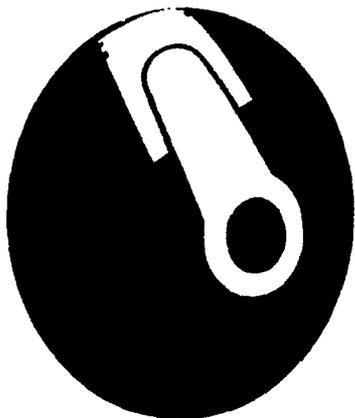


Usando un desatornillador se necesita un espacio libre que permita un giro de 180 grados.

Al usar unas pinzas o herramientas similares donde se requiera de agarrar algo, es necesario calcular no sólo el espacio de las pinzas, sino el que ocupará la mano o los dedos.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Funcionamiento

---

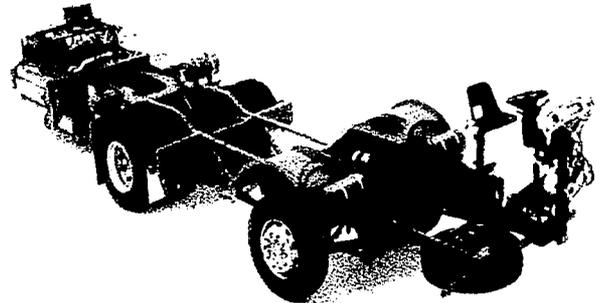
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Chasis o plataforma.

Elemento el cual contiene a el tren motriz, conformado por motor, ejes trasero, delantero, eje cardan, caja de velocidades; además contiene el sistema eléctrico que posteriormente alimentara los accesorios de la carrocería; contiene el sistema de dirección, el volante e instrumentos.

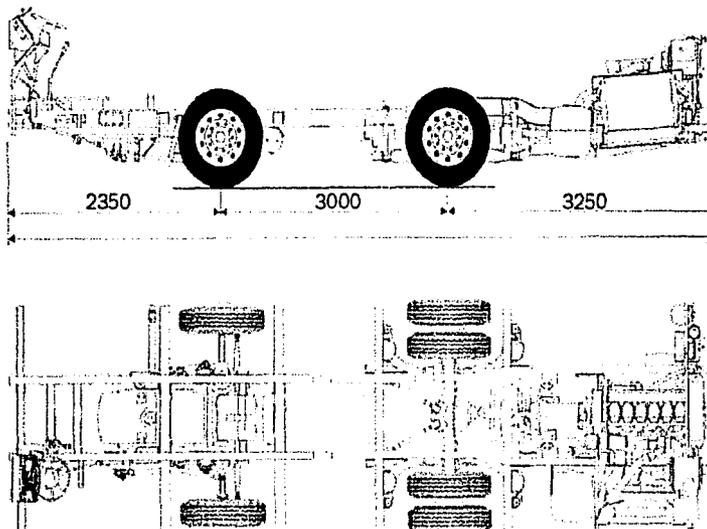
El chasis que se selecciono para diseñar la carrocería fue la **Plataforma TX B12B** con motor trasero de Volvo.



- Mayor estabilidad y seguridad gracias a que cuenta con el centro de gravedad mas bajo.
- Sistema de frenos de disco electrónicos, suspensión delantera independiente.
- Frente que brinda gran visibilidad y espacio, tablero diseñado para ofrecer una cabina ergonómicamente apta.
- Motor mas silencioso.

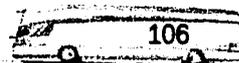
# Autobus

## Especificaciones Técnicas



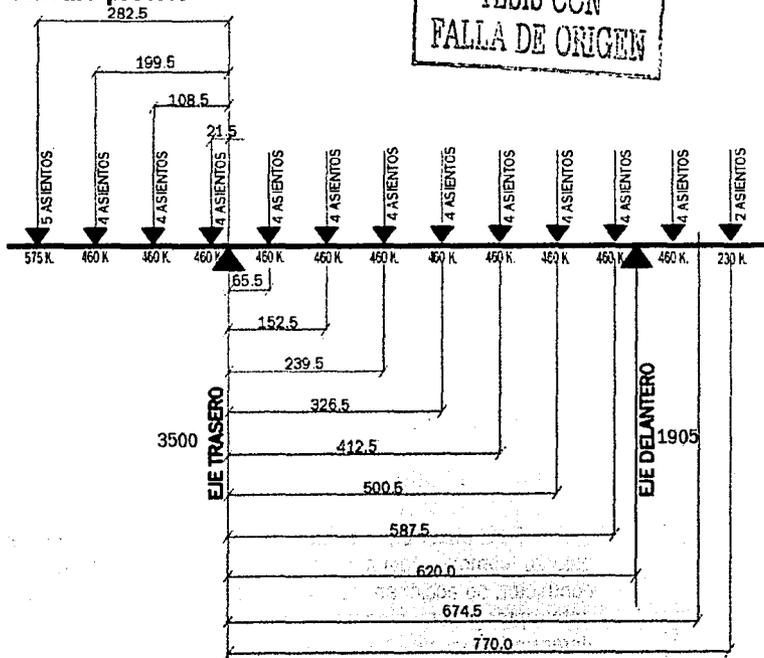
- Motor:** Volvo DH12 con 380 hp. Turbocargado 6 Cils. 12 litros, posición trasera vertical y radiador con ventilador de acoplamiento electro magnetico.
- Trasmisión:** Volvo de 8 velocidades con retardador.
- Suspensión:** Electrónica Independiente.
- Ejes delantero:** Rígido Viga "I" capacidad 7000 Kg.
- Ejes trasero:** Tipo hipoidal reducción cap. 12000 Kg.
- Tanque combustible:** 600 lts. sobre eje delantero.
- Sistema eléctrico:** 24 V. 2 baterías de 220 Ah.
- Frenos:** Disco en las 4 ruedas con retardador.
- Llantas:** Michelin 295/80 R22.5
- P.B.V.** 19 Tons.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Calculo previo.

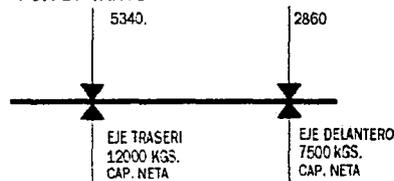
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



- $\sum M =$
- 282.5 (575) = -162437.5
  - 199.5 (460) = -91770
  - 108.5 (460) = -49910
  - 21.5 (460) = -9890
  - 65.5 (260) = 17030
  - 152.5 (260) = 39650
  - 239.5 (460) = 110170
  - 236.5 (460) = 150190
  - 412.5 (460) = 190210
  - 500.5 (460) = 230230
  - 587.5 (460) = 270250
  - 620.0 (Eje Del.) = 620 (Eje Del.)
  - 674.5 (460) = 310270
  - 770 (230) = 177100
- 314007.0  
-281519.5
- 14951000.0

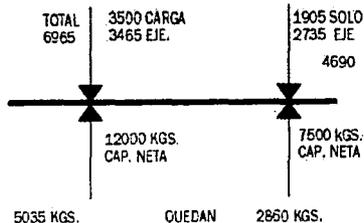
EJE DELANTERO = 1905 KGS.

POR LO TANTO

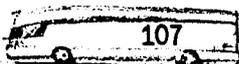


Tomando en cuenta que un pasajero promedio pesa 80 Kgs. calcularemos con un peso de 100 Kgs y el asiento de 15 Kgs. Esto es para obtener una estimacion de la capacidad de los ejes.

Eje Trasero =  $\sum M$  por lo tanto.  
EJE T



Datos del fabricante del Chasis Volvo B12B.



## Manual de uso

Una vez que es adquirido un autobús nuevo, el fabricante de la carrocería entrega a el usuario un manual de uso donde se describen las funciones y orientar durante las primeras horas de utilización.

Así mismo algunos consejos de mantenimiento que permitan prolongar la vida del autobús aprovechando al máximos sus características.

Se elaboro un manual donde se describe el funcionamiento básico del autobús.

## Cerraduras

Todas las cerraduras exteriores disponen de la misma llave. Una llave de cuadradillo se entrega para abrir y cerrar las molduras del piso, tapa de acceso a motor trasera.

Un sistema de seguridad impide arrancar el vehículo con las puertas neumáticas bloqueadas, ya que no se permite circular con alguna puerta bloqueada.

Para desbloquear las puertas es suficiente con abrir las dos puertas neumáticas pulsando los interruptores situados en el salpicadero. Si el vehículo ha quedado sin presión de aire no se abrirán las puertas. En este caso debe utilizar la llave, que le suministramos, para proceder al desbloqueo manual desde el interior del vehículo de las dos puertas neumáticas.

Una vez arrancado el vehículo, debe aguardarse durante algunos minutos para disponer de la suficiente presión de aire en el sistema neumático

Con el dispositivo de bloqueo las puertas neumáticas quedan cerradas a todo acceso por el exterior y el vehículo fuera de servicio.

## Puesto del operador

Durante la marcha del vehículo o mientras permanezcan pasajeros en el interior las puertas deberán estar desbloqueadas por razones de seguridad.

Especial atención se ha tenido a la hora de diseñar el puesto de conductor. En este sentido el salpicadero ofrece una fácil visión sin tener controles ocultos que requieran un movimiento extraño para su localización.

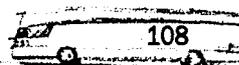
La iluminación individual y las salidas independientes de aire acondicionado, aire forzado y calefacción, se han pensado para dotar al conductor de un mayor nivel de confort. Cuando esté en marcha el aire acondicionado es posible que la gran cantidad de aire que sale por las boquillas para conductor y guía llegue a molestarles si estas están dirigidas a la cabeza. En ese caso dirigir las boquillas hacia otro lado.

## Arranque del autobús

Para poner en marcha el vehículo después de colocar el asiento cómodo según el peso y el confort deseado por el conductor, se accionan las siguientes teclas de mando.

- Interruptor general de baterías y/o llave de contacto.
- Interruptor de puertas para desbloquearlas, ya que de lo contrario no arrancará el vehículo. Caso de que no abran las puertas neumáticas por falta de aire u otras circunstancias eléctricas, se desbloquearán manualmente con la llave desde los estribos. Asimismo, comprobar que la tapa Motor está correctamente cerrada. A continuación se procede a arrancar el motor por medio de la llave de contacto o pulsador, según el modelo de chasis.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Servicios**

Para apertura y cierre de las puertas de servicio o cajuelas se accionará el interruptor propio de cada puerta, pulsando la parte superior o inferior según se quiera abrir o cerrar. Como seguridad y para evitar accidentes el freno de mano debe estar accionado para cualquier operación de las puertas de servicio y tapas de maletero. (color verde) La función de bloqueo de las puertas de servicio mediante el interruptor correspondiente sólo es posible con el contacto activado, motor parado.

Este vehículo está equipado con un dispositivo de seguridad que anula la apertura de las puertas neumáticas en caso de que haya tapas abiertas tras las puertas neumáticas. Estos dispositivos están colocados en el interior de los solistas del lado derecho (delantero y trasero) y en las tapas o compartimentos que puedan ser alcanzados cuando se abren las puertas neumáticas.

Las luces se encenderán automáticamente cuando se abra alguna tapa de maletero. Hay un interruptor de seguridad situado en ambos lados del maletero, junto al cilindro neumático, que al ser pulsado impide que las tapas del maletero se cierren, evitando la posibilidad de atrapar a quien esté cogiendo maletas, si el interruptor de maletero del salpicadero es accionado accidentalmente. Existe un interruptor para luces interiores que en posición I enciende las luces de penumbra, y en posición II el alumbrado general.

Un interruptor dispone la bocina de aire o la bocina eléctrica para su funcionamiento. Este interruptor dispone de dos posiciones, posición.

1 para la bocina eléctrica y posición

2 para la bocina neumática.

Los espejos retrovisores son sustituidos por un sistema de video en donde cámaras son colocadas para dar al operador mediante monitores visibilidad para maniobras y desempeños normal.

El interruptor del A/A controla su alimentación. Un termostato situado en su interior regula automáticamente su temperatura. Este interruptor permite utilizar los servicios del WC. Cuando algún pasajero esté utilizando el grifo del lavabo se iluminará el control WC en el cuadro de instrumentos. El ventilador extractor del WC funciona durante todo el tiempo que el motor del autobús esté en marcha.

Una luz roja en el exterior del WC y un letrero en la parte superior del área asignada al guía nos indicarán cuando el WC está ocupado. En los vehículos equipados con precalentador, éste podrá ser utilizado tanto para precalentar el motor del vehículo antes de su arranque como el habitáculo de los pasajeros. El precalentador puede ser accionado de dos formas dependiendo de la versión.

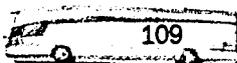
1ª bastará con pulsar el interruptor para que el precalentador se ponga en funcionamiento -los ciclos de marcha/parada y el control de la temperatura del agua los realiza automáticamente el precalentador- y 2ª accionando el programador (ver ilustración) podrá programar la puesta en marcha del precalentador, cuando haya llegado la hora que indicó en el programador el precalentador se pondrá en funcionamiento. Debido al tipo de válvulas utilizadas para el control de calefacción, al quedarse el vehículo sin alimentación dichas válvulas se mantendrán abiertas por lo cual el agua del motor puede circular por todo el vehículo. Con esto lo que puede conseguir es tener el habitáculo de los pasajeros y el motor del autobús caliente para cuando el conductor y viajeros entren en él. El indicador de frenos ABS se apaga cuando el vehículo comienza a circular.

Si el indicador ABS no se apaga es señal de avería y el vehículo funciona solo con frenos convencionales.

**Mantenimiento.**

Algunas recomendaciones deben ser tenidas en cuenta a la hora del mantenimiento de la carrocería:

· No limpiar nunca la carrocería en seco.



## Autobus

- No utilizar en ningún caso productos agresivos como gasolina, petróleo, tricloroetileno, alcohol, lejías fuertes, etc., para la limpieza de la pintura o de las piezas de plástico.
- Lavado de la carrocería:
  - Para la buena conservación de la pintura son necesarios lavados frecuentes, mas no deberán efectuarse a pleno sol ni a temperaturas demasiado bajas.
  - En cualquier caso es aconsejable esperar que las superficies se enfríen.
  - La carrocería debe mojarse abundantemente. Si se usa champú es conveniente enjuagar a continuación con mucha agua, secar a continuación con una gamuza no dejando manchas de agua en la pintura.
  - Si se usan detergentes, es conveniente que estén exentos de sosa cáustica para evitar aceleraciones fuertes de corrosión.
  - Es preciso tener en cuenta que los rodillos de túnel de lavado pueden originar matizaciones (eliminación de brillo) en la pintura.
  - Limpieza de los cristales.
  - Se desaconsejan los productos a base de silicona. Usar productos exclusivos para estos componentes o simplemente agua y jabón.
  - Manchas de alquitrán en la carrocería.
  - Eliminar lo antes posible. No raspar ni utilizar gasolina, ni quitamanchas para tejidos, emplear productos especiales lavando a continuación el área afectada.
  - Abrillantado de la pintura.
  - Debe efectuarse al terminar el invierno, la carrocería deberá estar totalmente seca y limpia. Utilizar productos de escaso poder abrasivo que se extenderá con un trapo fino una pequeña capa sobre la superficie. Cuando se haya secado durante cinco a diez minutos, se procederá a secar con otro trapo limpio frotando hasta limpiar la superficie. Esta operación no debe efectuarse a pleno sol ni a temperaturas superiores a 40 C.
  - Daños ligeros en la pintura.
  - Se harán retoques debidamente efectuados con la pintura que se entrega con el vehículo u otra igual antes de que progrese la oxidación en la zona afectada. Entre la documentación entregada se incorpora un libro de esquemas y documentación eléctrica y neumática

estándar del autocar y los particulares pedidos por el cliente. Cualquier reparación eléctrica debe ser realizada por personal especializado. La reposición de fusibles relevadores averiados debe realizarse teniendo en cuenta las siguientes advertencias:

- Los fusibles y relevadores deberán ser siempre de características iguales a las indicadas en el esquema eléctrico.
  - Cuando se funde o se deteriora algún fusible o relevadores se debe localizar y reparar la causa que ha producido la avería antes de reponer otro de características indicadas.
- Es conveniente llevar fusibles y relevadores de repuesto.

### Audio y video

Como norma general no debe arrancarse el vehículo con la radio y, sobre todo, el video en funcionamiento para evitar deterioros o averías en las partes electrónicas sensibles.

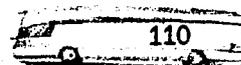
Para el manejo, mantenimiento y buen funcionamiento de estos aparatos se recomienda seguir las instrucciones dadas por el fabricante.

No obstante daremos aquí algunas indicaciones de tipo general sobre la instalación.

- Los altavoces traseros (pasajeros) funcionan únicamente con el amplificador conectado.
- La activación de los micrófonos desconecta el sonido de radio y video para dar paso al funcionamiento de estos.
- El volumen del sonido de conductor y guía se controla a través del volumen de radio.
- El volumen del sonido de pasajeros se controla a través del volumen del amplificador.
- Procurar utilizar cintas de audio de no más de 60 min. Las cintas de más duración tienen un mayor peso, sufriendo el motor un mayor desgaste.

Evitaremos daños al motor.

- Si se utilizan productos con ceras o grasas para a limpieza del salpicadero, es deteriorar la mecánica. conveniente cubrir el aparato de radio. Evitaremos que el producto pueda deteriorar la mecánica.



### Video

Si al entrar en el vehículo observamos que hay mucha humedad y pensamos utilizar el video, deberemos de pulsar la tecla de power y dejar encendido el video durante 30 min. Antes de introducir a cinta. Evitaremos que la cinta pueda quedarse pegada al cilindro del video.

### Compact disc

Si observamos que los discos están con polvo antes de introducir en el CD deberemos de limpiarlos con un paño húmedo. Evitaremos que el láser del CD pueda ensuciarse lo que origina errores de lectura.

### Monitor

Tener limpia la pantalla del monitor. La estática que se genera al arrancar el equipo es capaz de atraer partículas de polvo. Evitaremos imágenes con poco brillo o contraste.

### Rueda de repuesto

Se encuentra situada en la parte delantera baja, tras la defensa. Para extraerla:

1. Se abre la tapa para choques delantero accionando el mando, situado en el piso delantero izquierdo y el gancho de seguridad.
2. Se suelta el soporte abrazadera que sujeta la rueda de repuesto.
3. Se arrastra hacia el exterior con el gancho-tirador que se entrega en la caja de herramientas.

### Para introducirla:

1. Se coloca sobre los rodillos de la tapa para choques abierta.
2. Se empuja hacia el interior sobre los rodillos hasta que haga tope con el fondo.
3. Se coloca el soporte abrazadera y se atomilla.
4. Para quitar los embellecedores de ruedas se sueltan los tres tornillos que deben procurar estar siempre engrasados para evitar agarrotamientos en el aro soporte que va aprisionando por el tornillo de apriete en el alojamiento del tambor rueda.

### Servicio de Baño.

Este nuevo modelo de W.C. está equipado con una serie de elementos, tanto en el como en el propio WC, para hacer su utilización mas sencilla para el conductor.

En salpicadero: Tenemos localizado un interruptor con el cual ponemos en situación de funcionamiento los elementos localizados en el WC.

Así mismo tenemos dos controles, uno de color rojo que nos indicará cuando el depósito de aguas fecales está lleno y otro de color verde que nos indicará la necesidad de llenar el depósito de agua limpia. Cada vez que alguien utilice el grifo o el servicio una luz parpadeará en la placa de controles.

En W.C. La bomba que se utiliza para impulsar el agua, está localizada en la parte inferior del WC, con acceso desde el maletero al igual que el depósito de aguas limpias.

En la parte inferior del lavabo existe una trampilla de acceso al lugar donde se ubican el motor de apertura y cierre del depósito de aguas fecales, extractor de olores(funciona siempre que el motor esté arrancado) y la boca de llenado del depósito de aguas limpias.

También dentro del mismo se encuentra colocado el accionamiento del motor eléctrico para apertura y cierre de la válvula de descarga de aguas negras. Para ello se utiliza un interruptor de dos posiciones que nos abrirá o cerrará dicha válvula. A su vez dos luces, una de color verde y otra de color rojo, nos indican si dicha válvula está cerrado y abierto respectivamente.

Cada vez que el W.C. está ocupado, una luz roja colocada en el exterior del habitáculo y un rótulo en la parte delantera nos lo indican. Con temperaturas de 0°C es necesario añadir productos que prevengan la congelación del agua. Al ser el W.C. químico se deberán utilizar los productos recomendados por el fabricante y respetar los cambios de estos en los períodos que el mismo indique.

## Mantenimiento y conservación de mancuernas de asientos.

Semanalmente un aspirado con suavidad, limpiará y alargará la vida de la mancuerna. Cuidar de no producir rozamientos excesivos con las boquillas del aspirador y las pasadas deben realizarse en movimientos de vaivén (a pelo y contrapelo) de forma regular y suave.

Limpieza periódica a fondo cada seis meses aproximadamente y dependiendo de la suciedad acumulada, es recomendable una limpieza a fondo, para ello recomendamos:

a) Para las mancuernas de pelo de lana y sus mezclas se aconseja un limpiado en húmedo, por el procedimiento de "spray-extracción" que debe ser realizado preferiblemente por una empresa profesional utilizando el método más adecuado a cada caso (champú para tapicerías de lana, o similares.

b) Para mancuernas de pelo sintético (acrílico, poliéster, etc.) puede realizarse el limpiado en seco, utilizando disolventes apropiados para ello. Se aconseja consultar también en este caso con un profesional para realizar este tipo de limpieza.

c) Como otra alternativa tanto para maquetas de fibra natural como sintéticas, puede realizarse el limpiado con espumas secas, con la precaución de asegurarse de su calidad y siguiendo las instrucciones de uso pertinentes. Una vez más, es aconsejable ponerse, en manos de un profesional.

d) En el caso de utilizar sistemas de limpiado por vapor tipo "vaporeta" o similar debe cuidarse mucho de que no caigan gotas de agua que se pueden formar por condensación en la tobera del aparato limpiador lo cual provocaría manchas en la mancuerna. Lo más aconsejable para este tipo de limpiados es consultar a una empresa especializada.

## Aire acondicionado.

Sistema de Aire acondicionado seleccionado cuenta con un control de temperatura óptimo en el autobús. Cumple con las exigencias de climas extremos.

Con 112,700 BTU/h (30KW) capacidad de enfriamiento nominal y 6300 m<sup>3</sup>/h de flujo de aire, donde se obtiene un enfriamiento eficiente y una distribución perfecta a lo largo del habitáculo del autobús.

### Características:

- Sistema 24 Volts.
- Refrigerante R<sub>134</sub> (FRKW - libre).
- Capacidad nominal de enfriamiento 33 Kw (112,600 Btu/hr).
- Peso aproximado del sistema Kg.

### El Sistema consta:

- Unidad evaporadora sobre toldo con panel eléctrico integrado.
- Flujo de aire máximo 6300 m<sup>3</sup>/hr.
- 6 Motores dobles de evaporador a 24 Volts con vida útil mayor de 10000hrs.
- Unidad condensadora sobre toldo.
- 5 Motores de condensador 24 Volts con vida útil mayor a 10000 hrs.

### Unidad de control

- Control de temperatura Semiautomático.
- Termostato electrónico de temperatura.
- Antes de instalación.

### Compresor

- Compresor 40-555 cm<sup>3</sup> de desplazamiento para refrigerante.
- Clutch electromagnético a 24 Volts con polea 2ª 2B.

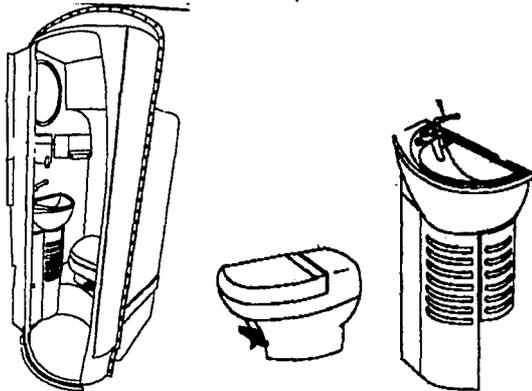
- Válvulas de alta y baja presión.
- Conexiones y mangueras necesarias para instalación del sistema.

### Baño

El baño seleccionado es esta compuesto por un modulo inferior y superior en fibra de vidrio.

Características:

- La capacidad de agua limpia es de 60 Lts.
- Papelera externa e interna.
- Palancas y llaves.
- Marco para espejo.
- Bomba recicladora.
- 2 tomas de agua.
- Filtro para baño.
- Tapón tipo bala.
- Puerta en fibra de vidrio.
- Depósitos para desecho.
- Muebles marca Micropoor



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Asiento

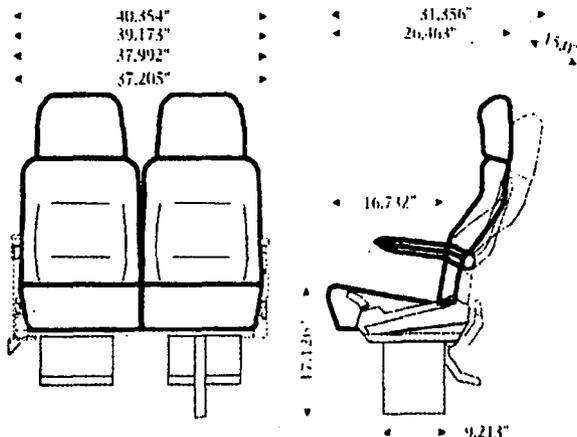
En el mercado existen varias marcas con asiento que cumplen con los requerimientos de ergonomía y antropometría, se muestran las principales características de estos modelos de asientos.

### Pasajeros Asientos Amaya Modelo 4300



Características:

- Diseño ergonómico.
- Mecanismo de desplazamiento lateral.
- Coderas abatibles.
- Cabeceras ajustables.
- Botón de inclinación.
- Cinturón de seguridad.
- Respaldos y cojines de poliuretano retardantes al fuego.



Características:

- Regulación horizontal, con valeros de bolas.
- Regulación de peso automático hasta 120 Kg.
- Recorrido de suspensión 90mm.
- Regulación de altura e inclinación del cojín 65mm. Multiposicional.
- Regulación del fondo cojín.
- Reclinación de respaldo multiposicional hasta 44 grados.
- Soporte lumbar mecánico.
- Cinturón de seguridad de 3 puntos enrollable.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Elementos desarrollados.

Visibilidad

Se uso un parabrisas de una sola pieza, con la finalidad de presentar el máximo de visibilidad para el operador, se tiene el mínimo de punto ciego eliminando el poste centrar (división de parabrisas de dos piezas).

El parabrisas es de una pieza, inastillable, el fabricante desarrolla el molde si la producción en la suficiente para amortizar la inversión.

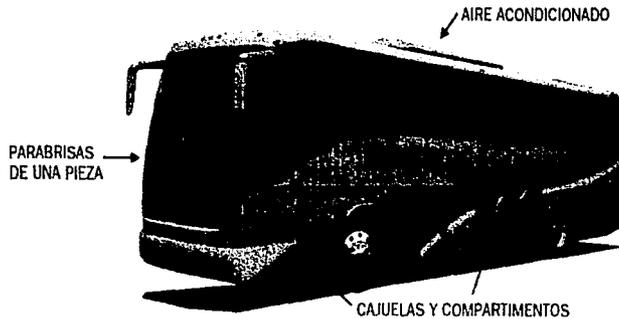
Para mejorar la visibilidad del operador esencialmente en su habitáculo se emplearon tanto como el la puerta como el la ventana de operador, grandes cristales, estos cristales son templados para mayor resistencia.

Operador

Asientos D`Chelyn Modelo Air Driver



## Autobus

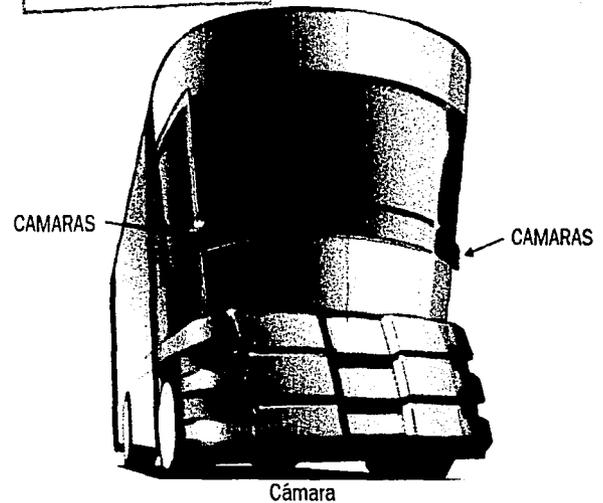


Para pasajeros se tienen ventanillas tipo panorámico sin marco para ofrecer el máximo de visibilidad, aun el los asientos de la parte posterior, ya que para ellos también tienen se tomo en cuenta la visibilidad adecuada.

Las ventanillas están provistas de un mecanismo que facilita su reemplazo en caso de ruptura, una solera recibe el adhesivo y el cristal, pero este esta sujetado al pilar por medio de un separado que va atornillado al otro extremo del pilar, así para su desmontaje no se necesita de quitar el adhesivo y esmerilar para colocar el próximo.

Los espejos retrovisores se sustituyeron por un sistema de video, que consiste en una serie de cámaras en la parte posterior y e al frente de los costados, la imagen es proyectada en un monitor que esta integrado en el tablero del operador.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



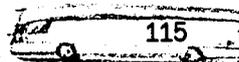
### Accesibilidad

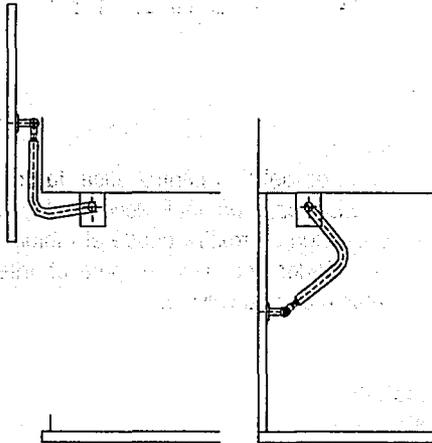
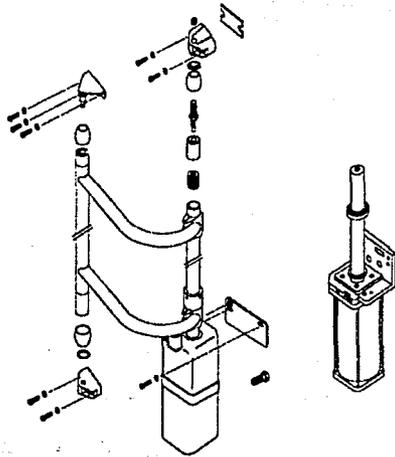
#### Puerta delantera.

La puerta es del tipo pantografica, las dimensiones son la adecuadas para un fácil acceso al interior de la unidad, su operación se realiza desde el tablero de mando y en la parte exterior por el cofre, para abrirse desde el exterior por medio de una válvula.

#### Puerta posterlor

Esta puerta se utiliza para el descenso de pasajeros, su ubicación se debe al posición del baño que viene definida por la plataforma, es del tipo pantografica, su operación de maneja desde el tablero de mando, no tiene cristales para apegarse al costado.



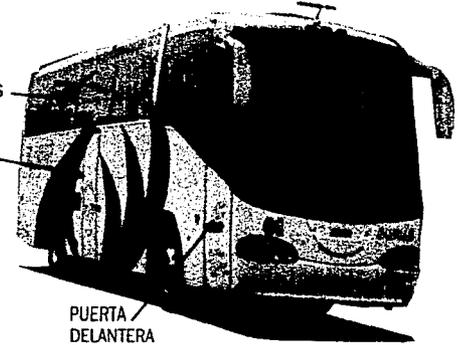


Funcionamiento de puertas.

VENTANAS SELLADAS

PUERTA TRASERA

PUERTA DELANTERA



## Cajuelas

El autobús cuenta con una capacidad 10 m<sup>3</sup> su operación es manual, se emplean amortiguadores para facilitar al operario su apertura, su mecanismo ofrece una apertura total.

## Acceso al motor

El autobús cuenta con un motor trasero, por lo que en la parte posterior cuenta con una puerta para tener acceso al mismo, esta tapa tiene las dimensiones adecuadas para revisar, y darle mantenimiento preventivo sin desmontar por completo el motor, en esta tapa también se colocaron el porta placas, las cámaras que sustituyen a los espejos retrovisores.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



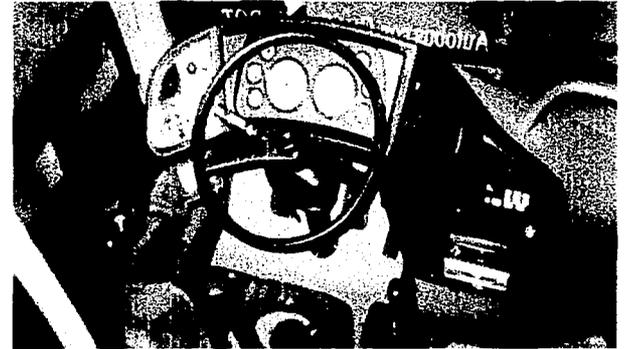
También se cuentan con tapas en costados con rejillas para ventilación del motor, estas se abren por medio de bisagras y también se utilizan para revisiones del motor, así como de tabllillas electrónicas.



Las solistas son modulares y abatibles para facilitar el mantenimiento de esta zona.

### Tablero

El tablero cumple con los requerimientos de ergonomía y antropometría, el modulo principal es de fibra de vidrio, así como las partes que lo componen, otra consideración para el diseño del tablero es la visibilidad de los elementos, el Closter de indicadores esta colocado para que el volante no obstruya ningun indicador o señal luminosa y no presente reflejos, los monitores que reemplazan a los espejos, de igual manera estan posicionados para presentar una imagen sin elementos que eviten la visibilidad.



### Seguridad

#### Fallebas

Estas están colocadas en la parte del toldo, se emplean en casos de emergencia y se accionan desde el interior del habitáculo.

#### Ventanillas de emergencia

El autobús cuenta con un sistema en el cual en caso de siniestro el pasajero puede utilizar una palanca

## Autobus

para desmontar el vidrio, este mecanismo se tiene el tres ventanillas por costado.

### Medallón trasero

Este elemento se utilizaría en caso de accidente para facilitar el escape de la unidad siniestrada, por medio de una palanca de seguridad se puede abrir.

### Accesorios

#### Aire Acondicionado

Elemento controlar la temperatura del habitáculo, este es un equipo completo donde los condensadores están sobre el toldo, el dispersor se coloca en el portabultos y es operado directamente por el pasajero.

#### Baño

El baño empleado es comercial, cumple con los requerimientos de espacio y funcionamiento requeridos en el estudio de mercado.

#### Sistema de audio y video

Este equipo es comercial y el costo incluye la instalación, este consiste en 4 monitores planos de 15", un reproductor de DVD, instalación y conexiones para sonido que se instalara en portabultos.

#### Asientos

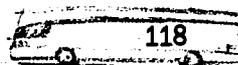
Se emplearon asientos comerciales, estos cumplen con todos los requerimientos ergonómicos y funcionales, son reclinables, recubiertos en tela, control de declinación, mesa plegadiza en la parte posterior.

#### Portabultos

En el portabultos se colocaron los equipos de audio y video, el dispersor de aire acondicionado, el numero de asiento, la luz de lectura.

El portabultos se desarrollo para poder recibir los equipos antes mencionados, por lo que se diseñaron módulos para su fácil inhalación y fabricación ya que no se necesita un gran molde para elaborar los módulos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

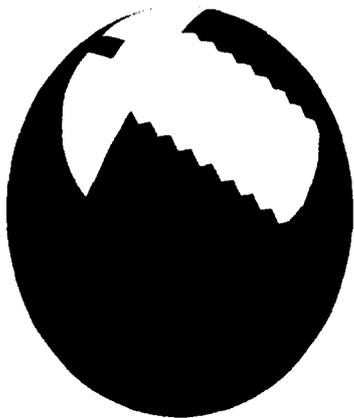


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Procesos de fabricación

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**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 para poder realizar los procesos.

**Electricidad.**

Contara con abastecimiento de energía eléctrica , se contarán con 2 transformadores de 1000 Kva a 440 volts, para cubrir las necesidades de las líneas de producción y áreas 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.**

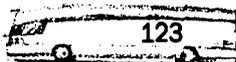
Esta área produce las piezas que se utilizarán en los procesos consecuentes de la línea de producción, comenzando por el corte de la lamina, el doblado o troquelado de esta.

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

Maquina	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Cisalladora 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 dobleces 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 dobleces para piezas de ensamble
Esmeril eléctrico		Metales de todo tipo	Eliminar malos acabados
Plataforma para transportación de material		Lamina, soleras y piezas	Transportar material de un proceso a otro.

**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



## Autobus

### 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:

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, trasero 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		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	300 amperes	Aceros	Sueldar los perfiles de

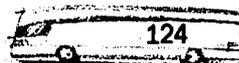
de micro alambre		plantillas y otras preparaciones.
Esmeril eléctrico	Perfiles	Eliminar exceso de soldadura en Estructuras

### 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 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	Sueldan 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 laminación
Tijeras de corte	lam cal. 14	metal	Cortar imperfecciones
Aplicador de adhesivo	Un paquete	adhesivo	Aplicación de adhesivo

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

### 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.

### 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
Pistola neumáticas	Alta presión	Esmaltes	Aplicar pintura en carrocería
Lijadoras neumática		Plásticos	Detallar piezas de fibra de vidrio
Lija disco neumática		Plásticos	Detallar piezas de fibra de vidrio

# Autobus

## 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 para evitar filtraciones de agua del exterior.

Pasamanería. Grupo que coloca la pasamanería, en estribos, mamparas, barandales, y asideras horizontales al toldo.

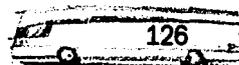
Eléctricos. Se encargan de colocar la iluminación exterior, colocación de plafones y su conexión; iluminación interior, colocación de plafones y su conexión, timbres, alarmas.

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

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

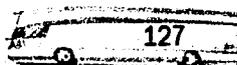
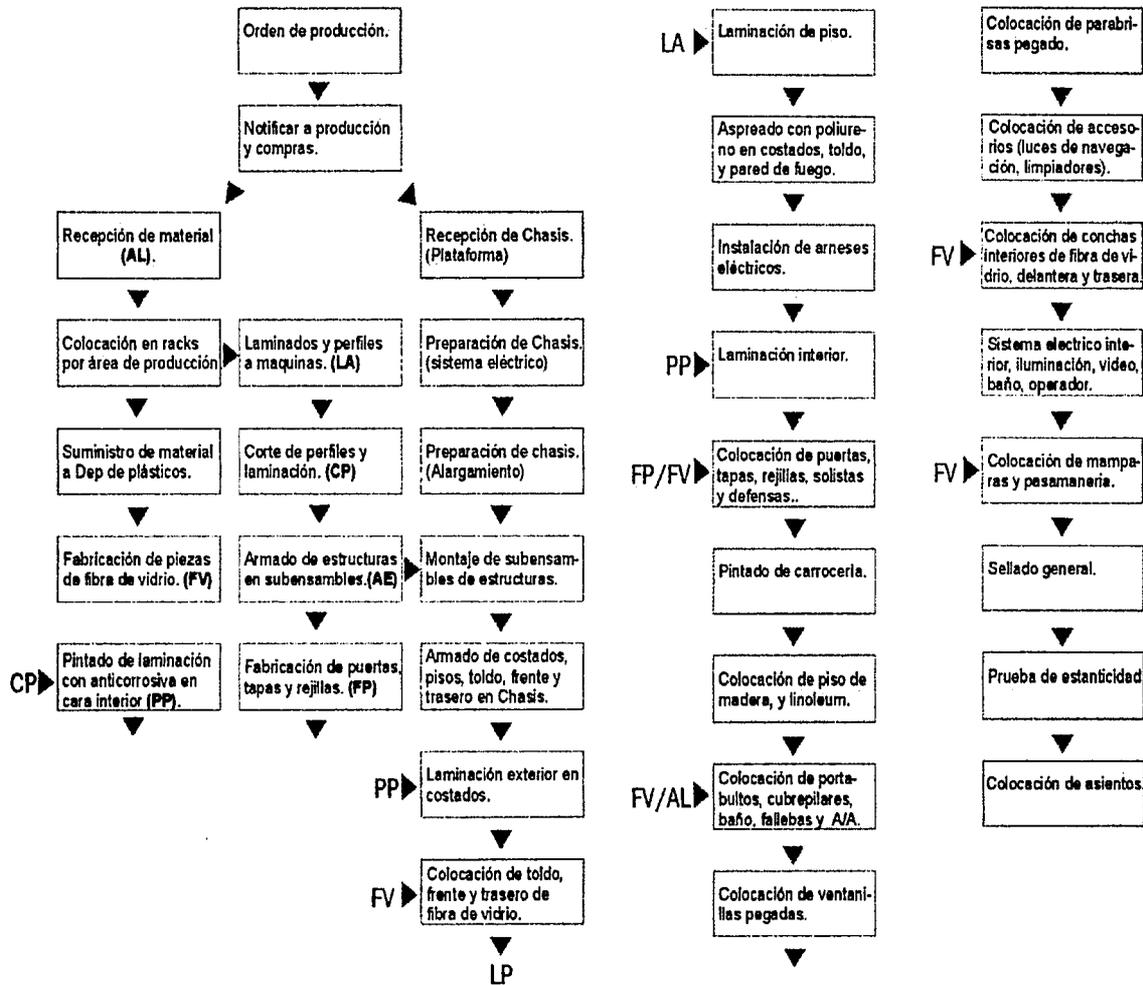
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Equipo	Capacidad	Tipo de material	Operaciones
Taladro neumático		Metales	Barrenar

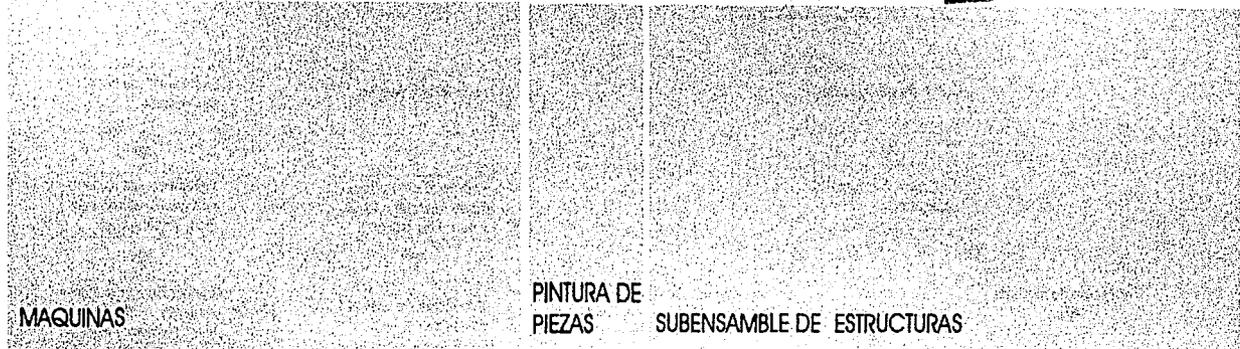


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE PROCESOS



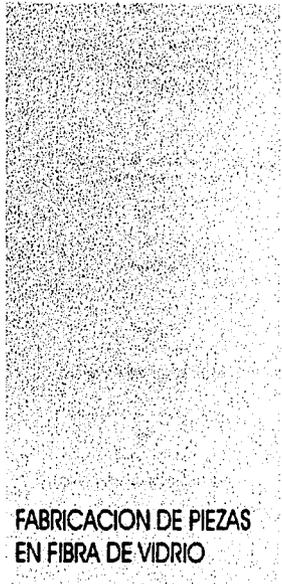
LAY OUT



MAQUINAS

PINTURA DE  
PIEZAS

SUBENSAMBLE DE ESTRUCTURAS



FABRICACION DE PIEZAS  
EN FIBRA DE VIDRIO



RACKS DE ESTACIONES DE TRABAJO



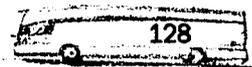
ENTRADA CHASIS



SALIDA CHASIS



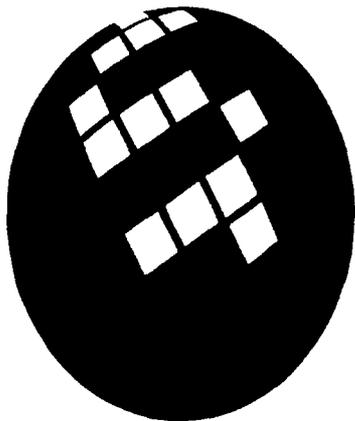
RACKS DE ESTACIONES DE TRABAJO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Materiales y costos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## AUTOBUS FORANEO

### LISTADO BASE DE MATERIALES

#### CARROCERIA

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

ESTRUCTURA DE P.T.R. CAL.14

ESTRIBOS EN LAM GALVANIZADA CAL. 14

LAMINACION EXT. DE COSTADOS EN LAM. GALVANIZADA CAL 20

LAMINACION INT. DE COSTADOS Y PISOS EN LAM. GALVANIZADA CALIBRE 24

TOLDO EXTERIOR EN LAMINA GALVANIZADA

TOLDO INTERIOR EN LAMINA DE ROLLO CENTRAL

DUCTOS EN FIBRA DE VIDRIO

CUBRE PILARES EN FIBRA DE VIDRIO

PUERTAS DEL TIPO PANTOGRAFICAS

PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE RECUBIERTOS EN ÁREAS DE ASCENSO Y DESCENSO

VENTANILLAS C/CRISTALES FILTRASOL TEMPLADAS

LIMPIAPARABRISAS ELECTRICOS

MAMPARA DE CONDUCTOR

ASIENTO DE OPERADOR NEUMATICO

PINTURA INTERIOR EN ESMALTE

SISTEMA DE ESPEJOS RETROVISORES POR MEDIO DE VIDEO

ILUMINACION INTERIOR FLUORESCENTE

LINOLEUM EN PISO

ACABADO EXTERIOR EN ESMALTE AUTOMOTRIZ

PORTALLANTAS DE MALACATE

VISERA PARASOL

CAJUELAS PORTAEQUIPAJE Y PORTAHERRAMIENTAS INTEGRADO AL PORTABATERIAS

TABLERO DE MANDO CON ACCESORIOS

FRENTE, TRASERO Y CONSOLA EN FIBRA DE VIDRIO

AISLAMIENTO TERMOACUSTICO EN POLIURETANO COMPLETO PARA AIRE ACONDICIONADO

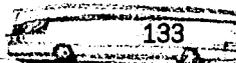
AISLAMIENTO EN PISO DE MADERA

PORTABULTOS EQUIPADO CON AUDIO VIDEO Y DUCTOS DE A/A

BAÑO PARA PASAJEROS CENTRAL

CORTINAS EN VENTANILLAS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Autobus

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ASIENTOS RECLINABLES FORRADOS EN TELA  
MEDALLON TRASERO CON SALIDA DE EMERGENCIA  
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO MARCA THERMO KING MOD. LRT  
EQUIPO DE AUDIO Y VIDEO MARCA ACVIBUS

DESCRIPCION	UNIDAD MEDIDA	COSTO ADQUIS.	UNIDAD ATLAS 238"		
			CANT.	CANTIDAD TOTAL	COSTO 1

207.072,59

### GRUPO NO.1.- REDONDOS.C.ROLLED.ANGULO ESTRUCT.Y SOLERAS

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	2,00	600,00	
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/PORTALLANTAS	PZA	175,00	2,00	2,00	350,00	
					1370,45	0,66%

### GRUPO NO.2.- LAMINA ANTIDERRAPANTES

LAM. ANTIDERRAPANTE MOD.C-13-26 DE 900 mm	MTS	120,00	0,30	0,30	36,00	
					36,00	0,02%

### GRUPO NO.3.- LAMINAS Y PLACAS

			TOLDO Y DUC.F.V.			
LAMINA CAL. 10 DE 4' X 10'	PZA	600,00	2,00	2,00	1200,00	
LAMINA CAL. 14 DE 3' X 10'	PZA	216,11	15,00	15,00	3241,65	
LAMINA CAL. 20 DE 4' X 8'	PZA	145,16	14,00	14,00	2032,24	
LAMINA CAL. 20 DE 3' X 8'	PZA	108,90	10,00	10,00	1089,00	
LAMINA CAL. 20 DE 3' X ROLLO	MTR	2500,00	3,00	3,00	7500,00	
LAMINA CAL. 20 DE 4' X ROLLO	MTR	2800,00	3,00	3,00	8400,00	
LAMINA CAL. 24 DE 3' X 10'	PZA	150,00	8,00	8,00	1200,00	
					24662,89	11,91%

### GRUPO NO.4.- TUBULARES

P.T.R.TUBULAR 1 1/2" X 1 1/2" X 6 MTS CAL.14	PZA	215,00	60,00	60,00	12900,00	
P.T.R.TUBULAR 3 X 1 1/2" X 6 MTS CAL.14	PZA	305,00	12,00	12,00	3660,00	
P.T.R.TUBULAR 1 X 1" X 6 MTS CAL.14	PZA	195,00	15,00	15,00	2925,00	

# Autobus

CODO DE TUBO DE 4" DE DIAMETRO	PZA	226,09	1,00	1,00	226,09
TUBO NEGRO DE 5/8" CL 18 X 6,010 MTR	PZA	135,00	2,00	2,00	270,00
TUBO FLEXIBLE DE 4" DIÁMETRO P/ESCAPE	MTS	146,75	1,00	1,00	146,75

20127,84 9,72%

## GRUPO NO.5.- MATERIALES DE FIBRA DE VIDRIO

ACETONA G.P.	LTS	7,00	45,00	45,00	315,00
POURFFEL 1506 A P/ POLIURETANO	KLS	25,89	50,00	50,00	1294,50
POURFFEL 1506 B P/POLIURETANO	KLS	25,62	50,00	50,00	1281,00
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
COLCHONETA FIBRA D/VIDRIO 1 1/2 ONZAS	KGS	28,50	60,00	60,00	1710,00
COREMAT DE 3 mm	MTR	50,00	8,00	8,00	400,00
GEL COAT GRIS	KGS	22,00	29,00	29,00	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
RESINA MR 250	KGS	16,50	150,00	150,00	2475,00
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	160,00	5,00	5,00	800,00
FIELTRO PFORRAR PORTABULTOS	MTR	33,00	5,00	5,00	165,00

11013,5 5,32%

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

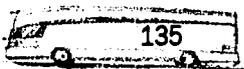
## GRUPO NO.6.- VIDRIOS Y PARABRISAS Y ACRILICOS.

ACRILICO P/MAMPARA C/CLARO 600 X 600 MM	PZA	150,00	1,00	1,00	150,00
ACRILICO P/CAJA DE RUTAS	PZA	879,22	0,20	0,20	175,84
PARABRISAS DE UNA SOLA PIEZA INASTILLABLE	PZA	7500,00	1,00	1,00	7500,00
VIDRIO TEMPLADO P/PUERTAS DE 230 X 840	PZA	265,00	8,00	8,00	2120,00

9945,844 4,80%

## GRUPO NO.7.- HULES,CAÑUELAS Y LINOLEUMS.

CAÑUELA BULBO	MTR	30,00	10,00	10,00	300,00
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	56,00	17,00	17,00	952,00
LINOLEUM EUROGRIS LISO 2,0	M2	79,00	16,00	16,00	1264,00



# Autobus

MANG. TRAMADA P/TOMA AIRE 4"	MTS	142,17	10,00	10,00	1421,70
MANGUERA P/CHISGUETERO	MTR	50,00	2,00	2,00	100,00
					4736,39
					2,29%

## GRUPO NO.8.- MATERIALES ELECTRICOS.

CABLE 2 CEROS P/BATERIA COLOR ROJO	MTR	47,00	5,00	5,00	235,00
CABLE ANTIFLAMA THW-90 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	500,00
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	1300,00
PLAFON EMBOLVENTE ROJO	PZAS	650,00	2,00	2,00	1300,00
PLAFON EMBOLVENTE CRISTALINO	PZAS	350,00	2,00	2,00	700,00
REFLEJANTE RECTANGULAR AMBAR	PZA	150,00	1,00	1,00	150,00
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
PORTAFARO Y FARO	PZA	175,00	6,00	6,00	1050,00

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Autobus

PLAFON LATERAL AMBAR	PZAS	12,00	4,00	4,00	48,00
PLAFON LATERAL ROJO	PZAS	12,00	9,00	9,00	108,00
RELEVADOR DE 5 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	264,00
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 19"	PZAS	200,00	2,00	2,00	400,00
MOTOR ELECTRICO	PZAS	700,00	2,00	2,00	1400,00
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

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

12427,83      6,00%

## GRUPO NO.9.- MOLDURAS

PERFIL ALUM. NARIZ DE ESCALON	PZAS	230,00	1,50	1,50	345,00
-------------------------------	------	--------	------	------	--------

345      0,17%

## GRUPO NO.10.- ADHESIVOS,SELLADORES, Y ANTIRRUIDOS.

ADHESIVO DE CONTACTO 5000	LTS	85,00	19,00	19,00	1615,00
CINTA 3M VHB 4946 .018 X 33 MTR	PZA	563,63	15,00	15,00	8454,45
PEGAMENTO LOCTITE	PZAS	152,50	2,00	2,00	305,00
SALCHICHA SIKA 252 600 ML.	PZAS	350,00	4,00	4,00	1400,00
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

13587,35      6,56%

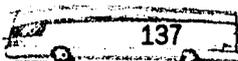
## GRUPO NO.11.- MATERIALES DE PINTURA

UNIDAD PINTADA CON UN TONO ESMALTE GRIS PLATA	M.O.	35000,00	1,00	1,00	35000,00
---	------	----------	------	------	----------

35000      16,90%

## GRUPO NO.12.- GRUPO VENTANILLAS Y ALETAS

VENTANILLAS VARIOS TAMAÑOS	PZAS	850,00	12,00	12,00	10200,00
MEDALLON TRASERO DE SEGURIDAD	PZAS	1900,00	1,00	1,00	1900,00



# Autobus

VENTANILLA DE OPERADOR IZQ	PZAS	1011,00	1,00	1,00	1011,00		
VENTANILLA ALETAS	PZAS	1379,00	2,00	2,00	2758,00		
					15869,00		7,66%
GRUPO NO.13.- ASIENTOS							
ASIENTO PARA CHOFER NEUMATICO	PZAS	2650,00	1,00	1,00	2650,00		
					2650,00		1,28%
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	4875,00		
					4972,3		2,40%
GRUPO NO.15.- CHAPAS, BALEROS, BISAGRAS Y HERRAJES							
AMORTIGUADOR DE GAS MOD GS065	PZAS	450,00	14,00	14,00	6300,00		
MECANISMO DE CAJA DE PORTARUTAS	PZA	690,00	1,00	1,00	690,00		
KIT DE CHAPAS Y CERRADURAS	KIT	10500,00	1,00	1,00	10500,00		
					17490		8,45%
GRUPO NO.16.- MATERIAL NEUMATICO							
BOOSTER DE 2 1/2	PZAS	450,00	2,00	2,00	900,00		
CODO DE 1/4 A 1/8 P/POLIFLOW	PZAS	50,00	50,00	50,00	2500,00		
KIT DE MECANISMOS	PZAS	4320,00	1,00	1,00	4320,00		
VALVULA DE PRESION DE 1/4"	JGOS	60,30	4,00	4,00	241,20		
					7961,2		3,84%
GRUPO NO.17.- ACCESORIOS, FALLEBAS, VICERA.							
ACCESORIOS	KIT	11500,00	1,00	1,00	11500,00		
					11500		5,55%
GRUPO NO.18.- ABRAZADERAS, CHAVETAS, REMACHES, TORN., TCAS., ROLD, Y PIJAS.							
KIT	KIT	10500,00	1,00	1,00	10500,00		
					10500		5,07%
GRUPO NO.19.- SOLDADURA Y MATERIALES DE CONSUMO							
PAPEL DE ALUMINIO DE 0.051 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	2000,00		
SOLDADURA MICROALAMBRE DE 35 MILESIMAS	KGS	20,00	20,00	20,00	400,00		
					2877		1,39%
							100,00%

PORCENTAJE DE MATERIAL

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

# Autobus

COSTO DE MATERIAL

207072.59

## GRUPO NO.20.- EQUIPO ADICIONAL

BAÑO CON EQUIPO COMPLETO	EQUIPO	22000.00	1.00	1.00	22000.00
EQUIPO DE AUDIO Y VIDEO	EQUIPO	39000.00	1.00	1.00	39000.00
SISTEMA DE VISIBILIDAD POR CAMARA DE VIDEO(ESPEJOS)	EQUIPO	10000.00	1.00	1.00	10000.00
PORTABULTOS EQUIPADO DE LUJO	EQUIPO	27000.00	1.00	1.00	27000.00
ASIENTOS RECLINABLES EN TELA	MANCUERNA	3400.00	23.00	23.00	78200.00
AIRE ACONDICIONADO	EQUIPO	190000.00	1.00	1.00	190000.00
TOTAL EQUIPO					366200

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PROVEEDORES

### Parabrisas.

Cristal laminado o templado CITSA, S.A de C.V.  
Francisco Moreno No. 7 Col. Vallejo Pte.  
07790 México, D.F.  
Tels 0155 5355 43 00

### Ventanillas.

Ventanas e ingeniería en productos de aluminio  
VIPAL S.A de C.V.  
Cerrada de Ixtlan S/N  
Col. San Miguel Xochimanga  
Atizapan, Edo. De México  
Tels. 0155 5236 52 84  
Fax 0155 5370 71 76  
Contacto: Jose Luis Anguiano A.

### Laminados y perfiles.

Proveedora Nacional Ferretera, S.A de C.V.  
Merma No. 57-D San Nicolas, Tlalnepantla, Edo. Mex.  
Tels. 0155 5565 55 14  
Fax. 0155 5390 15 76

### Sistema eléctrico.

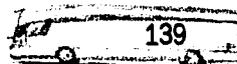
Grupo Dipasa, S.A de C.V.  
Rio Consulado No. 523, Col. Atlampa  
06450 México, D.F.  
Tels 0155 5547 27 05  
Fax. 0155 5547 07 79

### Brisagras y chapas

Southco Aceros Y Metales Internacionales S.A. de C.V.  
Tel: (525) 53.99.28.81  
Fax: (525) 53.99.27.32  
ami.southco@att.net.mx

### Faros y plafonería.

Accesorios de calidad Internacional ACISA, S.A de C.V.  
Av. Aquiles Sedan No. 326 Tulyehualco.  
16710 México, D.F.  
Tels. 0155 5842 13 65  
Fax. 0155 5842 59 72  
Contacto: José Manuel Maya



## Autobus

Hella de México, S.A de C.V.  
Proton No. 50 Parque Industrial Naucalpan  
Naucalpan, Edo de México.  
Tel. 015 5321 13 80  
Fax. 0155 5312 07 58

### Fibra de vidrio.

Poliformas plasticas, S.A de C.V.  
Calz. Ignacio Zaragoza No. 448 Col. Federal  
15700 México, D.F.  
Tels. 0155 5785 04 30

### Tablas de Madera.

Maderas salvamex, S.A de C.V.  
Calz. Vallejo No. 1043, Col. Industrial Vallejo  
07700 México D.F.  
Tels. 0155 5368 01 96

### Empaques, cañuelas y hules en general.

Distribuidora de hules automotrices, S.A de C.V.  
Calzada independencia No. 828,  
44125 Guadajara, Jal.  
Tels, 0133 3614 36 34  
Fax. 0133 3658 01 65

Hules Automotrices RHP, S.A de C.V.  
Lago ladoga 289-A Col. Anahuac  
11320 México, D.F.  
Tels. 0155 5254 40 80  
Fax. 0155 5531 10 43

### Pintura.

DUPONT de México, S.A de C.V.  
Distribuidor Servicolor  
Elena No. 173 Col. Nativitas

03500 México D.F.  
Tels. 0155 5532 32 21  
Contacto: Antonio Ruiz G.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Sellador y Adhesivos.

Sika Mexicana, S.A de C.V.  
Blvd.. Manuel Avila Camacho No. 675  
53370 Naucalpan, Edo de México  
tels. 0155 5576 90 00  
fax. 0155 5576 61 45

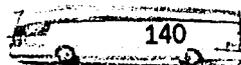
### Equipo de audio y video.

SERGOOD International, S.A de C.V.  
Blvd.. Manuel Avila Camacho No. 2247  
Col. Plazas de la Colonia, Tlalnepantla, Edo. De México  
Tels. 0155 552 61 73  
Fax. 0155 562 62 09  
ACTIA de México, S.A de C.V.  
Prolongación saturno No. 456-19, Col. Nva Industrial  
Vallejo  
07700 México, D.F.  
Tels. 0155 5119 23 50  
Fax. 0155 5752 75 43

### Asientos.

Asientos para autobuses D`Chelín, S.A de C.V.  
Pirules No. 11 Col. Bello Horizonte, Tultitlan, Edo. México  
Tels. 0155 5884 77 59  
Fax. 0155 5884 77 60  
Contacto: Anain Urquiza A.

Asientos para autobuses Amaya, S.A de C.V.  
Fulton No. 6 Fracc. Ind. San Nicolas, Tlalnepantla, Edo.  
Mex.  
Tels. 0155 5310 67 78  
Fax. 0155 5310 82 60



## Autobus

---

### Aire acondicionado.

Carrier Transicold, S.A de C.V.

Benjamín Franklin No. 179-1 Col. Escandon

11800 Mexico, D.F.

Tels. 0155 5515 00 28

Fax. 0155 5272 16 76

### Baño.

Accesorios y partes Nueva Era

Av. Hospital Benito Juárez No. 5124

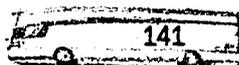
Col. Calputitlan

07370, México D.F.

Tels. 0155 5368 85 44 015 5368 69 85

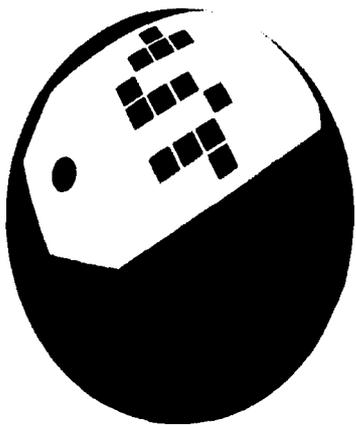
Fax. 0155 5368 36 00

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Procesos de comercialización

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Autobus

En el mercado nacional, estos vehículos se comercializan por medio de agencias en varios puntos del país que pertenecen a una marca, la fabricación depende de un pedido que haya sido efectuado por un particular o una empresa transportista, en donde la agencia es quien entrega la unidad terminada para su uso.

Las agencias Volvo que distribuyen autobuses son los siguientes:

Oficinas comerciales: Prol. Paseo de la Reforma 600-2,  
Col. Santa Fe Peña Blanca Tel. 5259 30 11

Autobuses y camiones HAAM, S.A de C.V.  
Tlaltenantla, Edo de México.

Camiones y servicios automotrices de oriente, S.A de C.V.  
Cordoba, Veracruz.

Camionera Diesel de Cuautitlan, S.A de C.V.  
Cuautitlan Izcalli, Edo. De México

Centro Diesel Camionero, S.A de C.V.  
Merida, Yucatán.

Dibaza camiones, S.A de C.V.  
Celaya, Guanajuato.

Eletro Diesel Camiones, S.A de C.V.  
Torreon, Coahuila.

Freuhauf de Occidente, S.A de C.V.  
Guadalajara, Jalisco.

Mafu, S.A de C.V.

Hermosillo, Sonora.

Tractocamiones y refacciones de Toluca, S.A de C.V.  
Toluca, Edo de México.

Tractocamiones y refacciones de Chihuahua, S.A de C.V.  
Cd. Juárez, Chihuahua.

Tractocamiones y Autobuses de Lujo, S.A de C.V.  
Puebla, Puebla.

Tractocamiones del Noreste, S.A de C.V.  
Culiacán, Sinaloa.

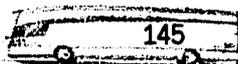
Tractocamiones del Sureste, S.A de C.V.  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Tractobuses y partes, S.A de C.V.  
Aguascalientes, Aguascalientes.

Tractoremolques y refacciones del Norte, S.A de C.V.  
Monterrey, Nuevo León.

Tractoremolques y refacciones del golfo, S.A de C.V.  
Veracruz, Ver.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Autobus

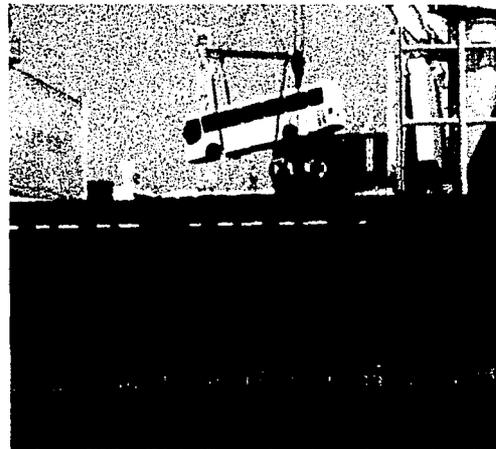
## Transportación

### Transportación

En el caso que el autobús se ensamble totalmente sobre la plataforma en las mismas instalaciones, el proceso de transportación será el siguiente:

El autobús terminado se lleva al cliente mediante un trasladista, quien se encarga de conducir el autobús de la planta donde se fabrica a las instalaciones de las empresas transportistas o la agencia donde posteriormente se entregara a su destinatario final.

En los casos donde la carrocería se fabrique en instalaciones distintas, de donde se montara a la plataforma, se transportara la carrocería en plataformas, una vez estando en la planta de montara, y se conducirá al cliente como en el caso pasado.

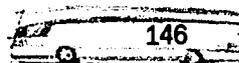


Desembarco de carrocería



Carrocerías importadas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

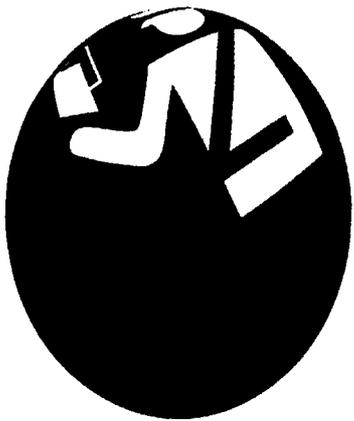


UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE EDUCACIÓN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Legislación

A U T O B U S

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Se consultaron la siguientes normas emitidas por dependencias gubernamentales nacionales.

## SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

**NORMA Oficial Mexicana NOM-068-SCT-2-2000, Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga y transporte privado-Condleones fisico-mecánica y de seguridad para la operación en caminos y puentes de Jurisdicción federal.**

Lunes 24 de julio de 2000

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-068-SCT-2-2000, TRANSPORTE TERRESTRE-SERVICIO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL DE PASAJE, TURISMO, CARGA Y TRANSPORTE PRIVADO-CONDICIONES FISICO-MECANICA Y DE SEGURIDAD PARA LA OPERACION EN CAMINOS Y PUENTES DE JURISDICCION FEDERAL.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-014-SCT-2-1993, Características y especificaciones técnicas y de seguridad para los vehículos automotores de más de nueve personas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.- Dirección General de Transporte Terrestre.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-014-SCT-2-1993  
COMITE CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACION DE TRANSPORTE TERRESTRE

GUSTAVO PATIÑO GUERRERO, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en los artículos 10.; 38 fracción II; 40 fracciones III y XVI y 47 fracciones I, II, III y IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-014-SCT-2-1993, Características y especificaciones técnicas y de seguridad para los vehículos automotores de más de nueve personas.

El presente proyecto de Norma Oficial Mexicana, se publica a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 90 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, para que en términos de la Ley se considere en su seno lo propuesto, sito en calzada de Las Bombas 411, colonia San Bartolo Coapa, piso 11o., código postal 04800, México, D.F.

Durante el plazo mencionado los análisis que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto de Norma, estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

México, D.F. a los 31 días del mes de diciembre de 1993.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, Gustavo Patiño Guerrero.- Rúbrica.

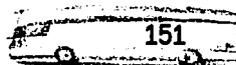
NORMA OFICIAL MEXICANA PROYECTO NOM-014-SCT-2  
CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DE SEGURIDAD PARA LOS VEHICULOS AUTOMOTORES DE MAS DE NUEVE PERSONAS  
PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes dependencias del Gobierno Federal y organismos del Sector Privado:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Dirección General de Transporte Terrestre.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, a través de la Dirección General de Fomento Industrial.
- Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C.
- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz.
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, a través de la Sección 59 de Fabricantes de Carrocerías.
- Cámara Nacional del Autotransporte de Pasaje y Turismo.

### INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Características y especificaciones técnicas y de seguridad
- 4.1 Especificaciones mecánicas y de emisiones contaminantes del vehículo
- 4.1.1. Capacidad máxima permitida
- 4.1.2. Frenos
- 4.1.3. Doble sistema de frenos
- 4.1.4. Indicador de falla del circuito de frenos
- 4.1.5. Tipo de llanta
- 4.1.6. Suspensión
- 4.1.7. Dirección
- 4.1.8. Tren motriz
- 4.1.9. Habilidad en pendiente
- 4.1.10. Localización del escape
- 4.1.11. Niveles máximos de emisiones contaminantes
- 4.1.12. Resistencia y durabilidad a la fatiga
- 4.1.13. Distorsión
- 4.2. Características de diseño del vehículo
- A) Exteriores
- 4.2.1. Dimensiones
- 4.2.2. Altura inferior
- 4.2.3. Caja de rutas
- 4.2.4. Puertas de ascenso y descenso
- 4.2.5. Vidrios de puerta
- 4.2.6. Altura del suelo al piso de la unidad
- 4.2.7. Escaleras de ascenso y descenso a la unidad



# Autobus

- B) Interiores
- 4.2.8. Altura libre en el interior
  - 4.2.9. Dimensiones del pasillo
  - 4.2.10. Dimensiones de los asientos
  - 4.2.11. Distancia entre asientos
  - 4.2.12. Anclaje de los asientos
  - 4.2.13. Asientos con superficies redondeadas
  - 4.2.14. Espacio disponible para pasajeros de pie
  - 4.2.15. Medios de sujeción en el interior del vehículo
  - 4.2.16. Visibilidad desde el interior de la unidad
  - 4.2.17. Iluminación en el interior del vehículo
  - 4.2.18. Ventilación
  - 4.2.19. Sistema de aviso al operador
- 4.3. Características y especificaciones de seguridad
- C) Interior del vehículo
- 4.3.1. Salidas de emergencia
  - 4.3.2. Extintores
  - 4.3.3. Triángulos de seguridad
  - 4.3.4. Sistema desempañante de parabrisas
  - 4.3.5. Materiales anti-inflamables utilizados
- D) Exterior del vehículo
- 4.3.6. Luces de advertencia intermitentes
  - 4.3.7. Faros de luces de alta y baja con indicador de luz alta en el tablero
  - 4.3.8. Luces de gálibo
  - 4.3.9. Luces de reversa
  - 4.3.10. Luces direccionales
  - 4.3.11. Luces indicadoras de frenaje
  - 4.3.12. Tapón para el tanque de combustible con llave, sujetador o chapa de puerta
  - 4.3.13. Altura de la defensa
  - 4.3.14. Espejos retrovisores en ambos lados
  - 4.3.15. Limpiadores
  - 4.3.16. Lavaparabrisas
  - 4.3.17. Columna de dirección de seguridad
  - 4.3.18. Espejo retrovisor interior
5. Observaciones obligatorias de esta norma
- 5.1. Vehículos de fabricación nacional
  - 5.2. Vehículos de importación
  - 5.3. Vehículos del servicio público
6. Sanciones
7. Vigilancia
8. Concordancia con Normas Internacionales
9. Apéndice A (tablas y figuras)

## FIGURAS

- 9.1. Figura 1, placa de capacidad máxima de pasajeros
- 9.2. Figura 2, ángulos y altura inferior
- 9.3. Figura 3, caja de rótulos
- 9.4. Figura 4, dimensiones de los asientos
- 9.5. Figura 5, distancia entre asientos en un mismo sentido
- 9.6. Figura 6, distancia entre asientos ubicados frente a frente

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- 9.7. Figura 7, distancia entre asientos con obstáculos al frente y disposición de asientos colocados encima de las tolvas
- 9.8. Figura 8, tipo y localización de los asientos en las salidas de emergencia en la parte trasera del vehículo
- 9.9. Figura 9, anclaje de los asientos
- 9.10. Figura 10, asientos con superficies redondeadas
- 9.11. Figura 11, vestíbulo para pasajeros de pie y la posición de pasamanos y asideros
- 9.12. Figura 12, ubicación del alumbrado
- 9.13. Figura 13, pasamanos en puertas de ascenso y descenso
- 9.14. Figura 14, sistema de luces de vehículos a carrozar para una unidad con chasis
- 9.15. Figura 15, sistema de luces de vehículos a carrozar para una unidad tipo convencional
- 9.16. Figura 16, sistema de luces de vehículos a carrozar para unidades de más de nueve metros
- 9.17. Figura 17, tipo y localización de las salidas de emergencia en las ventanillas laterales
- 9.18. Figura 18, características y dimensiones de las salidas de emergencia en el toldo
- 9.19. Figura 19, limpiadores
- 9.20. Figura 20, columna de dirección

## TABLAS

- 9.21. Tabla 1 y 2, peso promedio por persona para las diferentes clases de unidades y número mínimo de puertas
  - 9.22. Tabla 3, tipo y localización de las salidas de emergencia
  - 9.23. Tabla 4, extintores
10. Apéndice B
- 10.1. Bibliografía

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-014-SCT-2-1993, SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD PARA LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES DE MÁS DE NUEVE PERSONAS.

### 1.- Objetivo y campo de aplicación.

La presente Norma Oficial Mexicana establece las características y especificaciones técnicas y de seguridad mínimas que deben cumplir los vehículos automotores de más de nueve personas. Clase I (autobús urbano) clase IA (autobús urbano de piso bajo), clase II (autobús suburbano) y clase IIA (autobús intermunicipal), destinados al servicio público de pasajeros en zonas urbanas y aledañas a las poblaciones de la República Mexicana en recorridos de ascenso y descenso frecuente de personas.

### 2.- Referencias.

Para la correcta aplicación de la presente norma se deben consultar los reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, o sus correspondientes vigentes.

- Reglamento vigente sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos de jurisdicción federal.
- Reglamento vigente para el servicio público de autotransporte federal de pasajeros.
- Reglamento vigente para el autotransporte federal exclusivo de turismo.

Reglamento vigente de tránsito en carreteras federales.  
 NOM-EM-012-SCT-2 Peso y dimensiones máximas que deben cumplir los vehículos de autotransporte que transiten en los caminos de jurisdicción federal.  
 NOM-D-139 Industria Automotriz. Dispositivos de advertencia.  
 NOM-D-156 Industria Automotriz- espejos retrovisores.  
 NOM-P-5 Vidrios, cristales y plásticos de seguridad para vehículos motorizados, carros de ferrocarril y remolques.  
 NOM-Z-13 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las Normas Oficiales Mexicanas, vigente.  
 NOM-S-31 Productos de seguridad-extintores-polvó químico seco tipo abc, a base de fosfato monoamónico.  
 NOM-T-6 Productos de hule-llantas para camión-especificaciones.

### 3. Definiciones.

Para los propósitos de esta norma se establecen las siguientes 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.

**Clase I (Autobús urbano):** vehículo automotor de más de nueve personas diseñado y equipado para el transporte público de pasajeros en áreas urbanas, el cual permite trasladar usuarios sentados y de pie.

**Clase IA (Autobús urbano de piso bajo):** vehículo automotor de más de nueve personas destinado al transporte público de pasajeros en zonas urbanas, diseñado con una altura del suelo al piso de la unidad, máxima de 0.96 m; el cual permite trasladar usuarios sentados y de pie.

**Clase II (Autobús suburbano):** vehículo automotor de más de nueve personas destinado al transporte público de pasajeros entre las zonas urbanas y aledañas a las poblaciones de la República Mexicana, diseñado para transportar usuarios sentados y de pie.

**Clase IIA (Autobús intermunicipal):** vehículo automotor de más de nueve personas destinado al transporte público de pasajeros fuera de las áreas urbanas, en rutas cortas entre las zonas aledañas y las poblaciones rurales de la República Mexicana.

**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.

**Chasis:** 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.

**Chasis araña:** unidad de fábrica integrada únicamente por el chasis.

**Chasis coraza:** unidad de fábrica integrada por el chasis y el cofre del motor y que normalmente se destina al servicio público de pasaje.

**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, sin considerar el tipo de movimiento o fuerza que hizo modificar su condición original.

**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.

**Estructura integral:** 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.

**Fuelle (pliegue):** cubierta plegable en la unión de los autobuses articulados.

**Norma:** Norma Oficial Mexicana.

**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.

**Servicio público de autotransporte de recorridos de ascenso y descenso frecuente de personas:** servicio público de autotransporte, que se presta en zonas urbanas y aledañas a las poblaciones de la República Mexicana, en donde los orígenes-destino de los usuarios se realizan en distancias cortas, de acuerdo con la densidad demográfica, usos del suelo y flujo vehicular de las poblaciones.

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

**Vehículo automotor para más de nueve personas:** modo de transporte provisto de un motor de combustión interna que desarrolla la fuerza propulsora necesaria para desplazarse; el cual debe cumplir con las especificaciones técnicas y de seguridad para el adecuado transporte de pasajeros, que establece la presente norma.

**Vehículo convencional:** vehículo automotor con chasis, al cual se le instala una carrocería para el transporte de personas.

**Vehículo 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 y la carrocería.

**Zona aledaña:** áreas subyacentes a la carrocería) y el peso promedio por persona, esta capacidad se determinará de acuerdo a la siguiente fórmula y considerando un peso por persona con base a lo señalado en la tabla 1, apéndice A.

Número de personas (peso bruto vehicular - peso vehicular)  
 máximo permitido por = \_\_\_\_\_

unidad (capacidad)                      Peso promedio por persona (W)

4.1.1.2. El diseño y los cálculos correspondientes de los elementos que determinan el peso bruto vehicular, los deberá tener disponibles el fabricante del vehículo, demostrando que dichos componentes soportan las cargas y fatigas a que se someta la unidad de acuerdo con su peso bruto vehicular de diseño y demás condiciones de seguridad y comodidad que deben cumplir, dicho peso deberá estar sujeto a lo estipulado en la reglamentación vigente, que trata del peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos de jurisdicción federal.

4.1.1.3. Todas las unidades vehiculares sujetas a la presente norma, deberán contar con 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 de acuerdo a lo indicado en el punto anterior (véase ejemplo de la figura 1, apéndice A).

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

4.1.2. Frenos.

4.1.2.1. Los sistemas de frenos que se incorporen a las unidades vehiculares clases I, IA, II y IIA, sujetas a la presente norma, deberán 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.

4.1.3. Doble sistema de frenos.

4.1.3.1. Todos los vehículos clase IIA (autobús intermunicipal) sujetos de esta norma, deberán contar con un doble sistema de frenos cuyos mecanismos operen en forma independiente y puedan actuar simultáneamente o separados.

4.1.4. Indicador de falla del circuito de frenos.

4.1.4.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, que utilicen sistemas de frenos neumáticos, deberán 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 deberá 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.

4.1.4.2. Todas las unidades a que se refiere esta norma, que utilicen cualquier otro tipo de sistema de frenos, deberán contar con un indicador en el tablero o en algún otro sitio del interior de la cabina en forma visible al conductor, que indique cuando exista alguna falla en el funcionamiento del sistema de que se trate.

4.1.5. Tipo de llanta.

4.1.5.1. Todos los vehículos automotores clase I, IA, II y IIA, destinados al servicio público de pasajeros sujetos a la presente norma, deben utilizar las llantas 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.

4.1.6. Suspensión.

4.1.6.1. Para los vehículos automotores sujetos de esta norma, clase II y IIA, 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 todas las unidades deberán disponer con un sistema de suspensión neumático o mecánico (de muelle) y deberán ser acordes 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 de paradas frecuentes a que se destinen.

4.1.6.2. Para las unidades de clase I y IA, la suspensión en el eje direccional deberá ser del tipo mecánica (de muelle) o neumática y en el eje o ejes traseros deberá ser tipo neumático o equivalente y estarán sujetos a las disposiciones del punto anterior.

4.1.7. Dirección.

4.1.7.1. El sistema de dirección que se incorpore a las unidades sujetas a la presente norma, deberá 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.

4.1.8. Tren motriz.

4.1.8.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con un tren motriz que proporcione 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.

4.1.9. Habilidad en pendiente.

4.1.9.1. La relación peso/potencia de las unidades sujetas de esta norma, deberá ser tal que permita alcanzar una velocidad de 25 Km/h, en una pendiente ascendente de 3 grados, considerando el peso bruto vehicular de diseño.

4.1.10. Localización del escape.

4.1.10.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán tener instalado 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, sin que éste limite los claros establecidos en el punto 4.2.2.1.

4.1.11. Niveles máximos de emisiones contaminantes.

4.1.11.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán 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.

4.1.12. Resistencia y durabilidad a la fatiga.

4.1.12.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con una estructura que resista los daños por fatiga, así como los efectos y cargas inerciales que se ocasionen en los recorridos normales, sin que dicha estructura presente deformación o daño permanente.

4.1.13. Distorsión.

4.1.13.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, no deberán presentar deformaciones ni deflexiones 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.

4.2. Características de diseño del vehículo.

A) Exteriores.

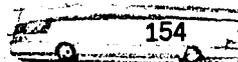
4.2.1. Dimensiones.

4.2.1.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán cumplir con las dimensiones, que trata la reglamentación vigente sobre el peso y dimensiones máximas que deben cumplir los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos de jurisdicción federal.

4.2.2. Altura inferior.

4.2.2.1. Todos los vehículos automotores, deberán tener los claros mínimos que a continuación se especifican, considerando la unidad a peso bruto vehicular (ver figura 2, apéndice A).

- 1.- El ángulo de entrada, de salida e intermedio; será de 10 grados para las clases I, II y IIA y 8 grados para la clase IA.
- 2.- La altura del suelo a la parte inferior del vehículo, para todas las clases de unidades sin considerar la altura de los ejes, será como mínimo 0.25 m.



# Autobus

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

4.- 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.

4.2.3. Caja de rutas.

4.2.3.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con una caja para rótulos en la parte frontal con las siguientes dimensiones mínimas, largo 1.00 m., ancho 0.16 m., de forma tal que no obstruya los ángulos de visibilidad del conductor, dicha caja deberá contar con una fuente de iluminación (véase ejemplo de la figura 3, apéndice A).

4.2.4. Puertas de ascenso y descenso.

4.2.4.1. Las puertas de entrada y salida deben tener las siguientes dimensiones mínimas, al encontrarse abiertas:

1.- Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán tener una altura libre mínima de 1.90 m y un ancho libre de 0.65 m, en puertas sencillas y de 1.20 m, en puertas dobles; estas dimensiones deben cumplirse a todo lo alto y ancho de las puertas y desde los accesos de éstas hasta las áreas de afluencia de pasajeros (pasillo), en la tabla 2 se especifica el número y tipo de puertas que deben utilizar los vehículos de acuerdo a su capacidad y clase (véase tabla 2 del apéndice A).

4.2.4.2. Las puertas deben estar situadas en el costado derecho independientemente del tipo de servicio que preste la unidad.

4.2.4.3. Las puertas al abrirse no deben interferir el paso de la entrada y salida de pasajeros; permitiéndose el uso de una o más hojas.

4.2.4.4. Las puertas de los vehículos automotores deberán contar con una separación mínima entre los bordes metálicos de 0.10 m, y el espacio libre debe cubrirse mediante protecciones elásticas.

4.2.4.5. Todas las unidades sujetas a esta norma, excepto la clase IIA, deben contar con un sistema que permita abrir las puertas desde el interior o exterior, en caso de un mal funcionamiento del sistema de apertura o cierre.

4.2.4.6. Todas las unidades sujetas a la presente norma, excepto las clases II y IIA, deberán contar con un dispositivo que impida el movimiento del vehículo con las puertas abiertas, de tal forma que dicho dispositivo funcione exclusivamente durante el ascenso y descenso de personas, excepto en el caso de descompostura del mecanismo de cierre, para tal efecto, se deberá coordinar la industria automotriz terminal con la industria carrocería.

4.2.4.7. Una vez cerradas las puertas no deben sobresalir respecto a los costados de la carrocería y cuando éstas se abran no deberán sobresalir más de 0.30 m, respecto a la superficie externa de la carrocería.

4.2.5. Vidrios de puerta.

4.2.5.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con los vidrios adecuados en las puertas de ascenso y descenso y deberán cubrir un espacio mínimo del 35%; para el efecto, se deberá considerar la norma de calidad vigente relativa a vidrios, cristales y plásticos de seguridad para vehículos motorizados, carros de ferrocarril y remolques.

4.2.6. Altura del suelo al piso de la unidad.

4.2.6.1. Con el propósito de dar mayor estabilidad operacional tanto estática como dinámica y de esta forma proporcionar mayor seguridad y comodidad a los usuarios; los vehículos sujetos de esta norma, deberán tener la altura del suelo al

piso de la unidad considerándolos sin carga (en vacío), que a continuación se indica:

Clase de vehículo    Altura del suelo al piso

Clase I y II            1.15 m

Clase IA                0.96 m

Clase IIA                1.35 m



4.2.7. Escaleras de ascenso y descenso a la unidad.

4.2.7.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deben tener el estribo de acceso al vehículo considerándolo en vacío a una altura no mayor a los 0.40 m, con respecto al suelo una huella mínima de 0.25 m, las alturas de los restantes escalones deben tener como máximo 0.28 y sus huellas de 0.25 m, como mínimo.

B) Interiores.

4.2.8. Altura libre en el interior.

4.2.8.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deben tener como mínimo 1.95 m, de altura en el área de pasillo y vestíbulos para pasajeros de pie, así como en todo el interior del vehículo.

4.2.9. Dimensiones del pasillo.

4.2.9.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán tener un ancho mínimo de pasillo del piso a los 0.90 m, de altura de 0.45 m, y un ancho mínimo a partir de los 0.90 m., hasta el toldo de 0.55 m, cabe mencionar que las áreas de pasillo sólo se utilizan para la afluencia de pasajeros, las unidades de tipo articulado, deben cumplir con esta especificación inclusive en la sección de articulación (fuelle).

4.2.10. Dimensiones de los asientos.

4.2.10.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán tener un máximo de tres asientos por metro cuadrado de superficie disponible para el usuario, independientemente de la forma y su posición.

Las dimensiones de los asientos deben cumplir las condiciones siguientes (ver figura 4, del apéndice A):

Cojín    Profundidad = 0.38 a 0.45 m.

          Ancho = 0.45 a 0.50 m.

          Inclinación = 4 a 7 grados.

Respaldo    Altura = 0.45 m o mayor.

          Ancho = 0.45 a 0.50 m.

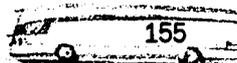
          Inclinación = 5 a 20 grados.

4.2.10.2. Para el autobús intermunicipal (clase IIA) la altura del respaldo debe tener mínimo 0.75 m.

4.2.10.3. La altura del cojín no comprimido del punto más alto, con respecto al piso de la unidad debe ser entre 0.45 m a 0.50 m, independientemente del tipo de servicio que preste el vehículo.

4.2.11. Distancia entre asientos.

4.2.11.1. Todos los vehículos automotores deberán tener una distancia entre asientos como mínimo de 0.70 m, para asientos en un mismo sentido, considerando esta longitud desde la intersección entre el cojín y el respaldo del



asiento (véase ejemplo de la figura 5, del apéndice A) y para asientos ubicados frente a frente deben ser como mínimo de 1.30 m, con referencia en lo anterior (véase ejemplo en la figura 6, del apéndice A). 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 (véase ejemplo de la figura 7, del apéndice A). Por otra parte, los asientos colocados encima de las tolvas de las ruedas deben quedar orientados hacia el interior de la unidad o bien de espaldas, de tal forma que la tolva no sobresalga la orilla frontal del asiento (véase ejemplo de la figura 7, del apéndice A).

4.2.11.2. Para autobuses suburbanos e intermunicipales clases II y IIA respectivamente, sólo se consideran asientos en un mismo sentido en posición hacia el frente (véase ejemplo de la figura 5, del apéndice A).

4.2.12. Anclaje de los asientos.

4.2.12.1. El anclaje de los asientos que se instalen en todas las unidades sujetas a esta norma, deberán cumplir los siguientes requerimientos:

1.- Evitar que el asiento se mueva, así como proporcionar firmeza al asiento 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 que están colocados 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, como se ilustra en la figura 8, del apéndice A.

3.- Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán tener anclajes similares o equivalentes a lo especificado en el ejemplo de la figura 9 del apéndice A.

4.2.13. Asientos con superficies redondeadas.

4.2.13.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con asientos a base de materiales acojinados o plásticos sólidos y con superficies redondeadas tanto en el respaldo como en el asiento, los asideros de los asientos podrán disponer de un tramo de material rígido en las esquinas de los asientos, como se muestran en los ejemplos de la figura 10, del apéndice A, y en caso de instalar pasamanos corridos en todo lo ancho del asiento, éste deberá protegerse con un material acojinado perfectamente adherido al asidero, de tal forma que amortigüe el impacto de algún usuario.

4.2.13.2. Para autobuses intermunicipales clase IIA, los asientos deberán ser acojinados.

4.2.14. Espacio disponible para pasajeros de pie.

4.2.14.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, excepto la clase IIA, deberán contar con los vestíbulos adecuados para este servicio, (véase ejemplo de la figura 11, del apéndice A) con base en los espacios disponibles para ello, la carga útil de la unidad y sin considerar la superficie del pasillo y las superficies de ascenso y descenso del vehículo; de esta forma se podrán transportar un número máximo de pasajeros de pie igual a la superficie disponible en metros cuadrados multiplicados por ocho y tomando un peso promedio del usuario de 70 Kg a 75 Kg dependiendo de la clase del vehículo, (véase tabla 1, del apéndice A), de acuerdo a la antropometría mexicana, un pasajero de pie requiere de 0.125 m<sup>2</sup> de superficie.

4.2.15. Medios de sujeción en el interior del vehículo.

4.2.15.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

1.- Los pasamanos y asideros de sujeción deben tener la resistencia suficiente para que los pasajeros puedan mantenerse en pie durante la marcha del vehículo, incluso durante los frenados de emergencia.

2.- Los pasamanos y asideros deben ser de sección circular u oval con un diámetro entre 0.025 y 0.045 m, el espacio libre entre un pasamanos y una pared adyacente debe ser mayor a 0.050 m.

3.- La superficie de los pasamanos debe estar libre de aristas y filos punzocortantes y sus extremos deben terminar en curva, de forma que no exista el peligro de que los usuarios se lesionen.

4.- Las disposiciones de pasamanos y asideros debe ser tal que desde cualquier punto de la superficie destinada a los pasajeros de pie, al menos dos de éstas sean accesibles, la distancia longitudinal entre elementos verticales se situará por lo menos a 1.40 m, mientras que la altura de los elementos horizontales se ubicará de 1.75 m a 1.80 m de altura sobre el piso de la unidad, la figura 11, del apéndice A, muestra su ubicación.

5.- En los vestíbulos destinados a usuarios de pie que no estén separados de las paredes por asientos, deben colocarse pasamanos horizontales paralelos a las paredes, a una altura comprendida entre 0.80 m y 1.10 m.

Este punto no aplica para las unidades clase IIA sujetas de esta norma.

6.- Los autobuses intermunicipales clase IIA, estarán provistos de portabultos en el interior de la unidad, 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, 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 normales de la unidad.

Estos elementos deberán cumplir con las disposiciones del punto 3, de este apartado.

7.- 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 (ver figura 13, del apéndice A).

Asimismo, las puertas dobles deben contar con un pasamanos en ambos lados de la puerta y en el centro de la misma.

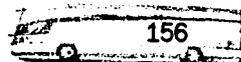
4.2.16. Visibilidad desde el interior de la unidad.

4.2.16.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con ventanillas de forma que las separaciones entre ellas sean las mínimas para asegurar la resistencia del conjunto y que cumplan con las siguientes especificaciones:

1.- En los costados de la carrocería, 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.

2.- La visibilidad del operador desde su posición de operación deberá tener un ángulo de visibilidad superior de 15 grados, inferior de 11 grados, lateral izquierdo de 18 grados y lateral derecho de 54 grados.

3.- Las ventanillas ubicadas en las paredes laterales deben ser móviles, de tal forma que puedan abrirse en un 10% como mínimo, la ventanilla lateral del conductor se abrirá lo suficiente para permitir que el operador ajuste el espejo retrovisor exterior del lado izquierdo.



4.- Para los autobuses intermunicipales clase IIA, 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.

4.2.17. Iluminación en el interior del vehículo.

4.2.17.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán tener instaladas fuentes de alumbrado de tipo fluorescente, en número y disposición suficiente para obtener una iluminación media superior a los 20 lux, medida en un plano horizontal sobre el piso y con la mayor uniformidad posible, la figura 12, del apéndice A, muestra las ubicaciones recomendables para la colocación de las fuentes de alumbrado.

4.2.17.2. Además de este alumbrado general, debe existir una fuente de alumbrado de tipo incandescente en los escalones de las puertas de entrada, salida y una fuente ubicada en el lugar del operador que debe ser accionada independientemente de todas las demás.

4.2.18. Ventilación.

4.2.18.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán tener un sistema de ventilación que asegure la renovación de aire natural en el interior del vehículo, sin contar la aportación de aire por otros medios.

4.2.19. Sistema de aviso al operador.

4.2.19.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deben contar con un timbre pulsador que permita solicitar la parada, podrán utilizarse pulsadores corridos o aisladores que faciliten su uso tanto para los pasajeros que viajan sentados como de pie, sin que las personas se desplacen más de un metro.

4.2.19.2. Los pulsadores podrán ser colocados por encima de las ventanillas o a una altura no mayor de 1.60 m a partir del piso y dependiendo del uso de los elementos de sujeción, los pulsadores pueden ser integrados a dichos elementos y deberán ser accesibles, visibles e identificables. En los casos que sea necesario se podrán instalar pulsadores en el techo de la unidad.

4.2.19.3. En las puertas de salida debe existir un pulsador, accesible para el usuario que se encuentre en el primer escalón de la escalera de descenso.

4.2.19.4. Para el autobús intermunicipal clase IIA, este sistema es opcional.

4.3. Características y especificaciones de seguridad.

C) Interior del vehículo.

4.3.1. Salidas de emergencia.

4.3.1.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con doble localización de las salidas de emergencia sin contar las puertas de ascenso y descenso de personas, 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, como se muestra en la tabla 3, figuras 8, 17 y 18 del apéndice A.

4.3.1.2. Las características de fabricación y operación cumplirán con los siguientes requisitos:

1.- Los asientos que se localicen frente a la de salida de emergencia serán de construcción tal que sean fácilmente desmontables, o abatibles para que no obstruyan las salidas.

2.- 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.

3.- 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 como se indica en las figuras 8, 17 y 18 del apéndice A; 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.

4.3.2. Extintores.

4.3.2.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán traer incorporados extintores que ayuden a sofocar el fuego en caso de un incendio espontáneo que se genere por los usuarios o el propio vehículo; este equipo deberá contar 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 proporcionará al carrocer 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; el número de extintores para cada tipo de unidad se muestra en la tabla 4 del apéndice A.

4.3.3. Triángulos de seguridad.

4.3.3.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán traer a bordo dos triángulos de seguridad que 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.

4.3.4. Sistema desempañante de parabrisas.

4.3.4.1. Este sistema lo deben incorporar todas las unidades sujetas a la presente norma y estará diseñado y construido en forma tal que siga funcionando sin afectar su operación, a consecuencia de las operaciones bruscas del vehículo, el área donde actúe el sistema desempañante del parabrisas serán las mismas que se utilicen para los limpiadores y deberá cumplir con la norma oficial mexicana vigente.

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

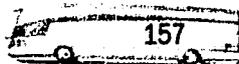
4.3.4.3. Para los vehículos a carrozar, el fabricante de la carrocería proporcionará este dispositivo, para su instalación se coordinará con la industria automotriz terminal a fin de cumplir con la norma oficial mexicana vigente.

4.3.5. Materiales anti-inflamables utilizados.

4.3.5.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, en su interior; deberán utilizar materiales 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.

D) Exterior del vehículo.

4.3.6. Luces de advertencia intermitentes.



4.3.6.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán 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.

4.3.6.2. Se montarán 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, como se muestra en las figuras 14, 15 y 16 del apéndice A.

4.3.6.3. En la parte delantera, esta luz podrá ser de color blanca o ámbar.

4.3.6.4. En la parte trasera del vehículo, la luz podrá ser de color rojo o ámbar.

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

4.3.7.1. Todos los vehículos automotores deberán 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 estarán 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 deberá de encender automáticamente cuando esté en funcionamiento la luz alta.

4.3.8. Luces de gálibo.

4.3.8.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con luces de gálibo colocadas 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.

4.3.8.2. En los vehículos automotores de más de 9.0 m de longitud, se deben incluir, luces de color ámbar a los lados del vehículo en la parte central, (véanse figuras 15 y 16 del apéndice A).

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

4.3.9. Luces de reversa.

4.3.9.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deben incorporar dos luces de reversa, una a cada lado del vehículo y se colocarán 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, véase ejemplo en la figura 14, apéndice A, las luces con alineación horizontal, deberán colocarse en la parte más cercana posible al extremo inferior de la carrocería.

4.3.9.2. 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 posición de reversa.

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

4.3.10. Luces direccionales.

4.3.10.1. A todas las unidades sujetas a la presente norma, se les deben instalar luces direccionales tanto en el frente como en la parte posterior y emitir luces intermitentes simultáneamente y deben estar montadas simétricamente a un mismo nivel y separadas lateralmente lo más lejano posible de la línea del eje central longitudinal del vehículo.

4.3.10.2. Las lámparas delanteras deberán emitir luz ámbar o blanca y las posteriores roja o ámbar.

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

4.3.11. Luces indicadoras de frenaje.

4.3.11.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deben contar con las luces de frenaje, las cuales serán 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, (véanse figuras 14, 15 y 16 del apéndice A).

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

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

4.3.12.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán contar con este dispositivo, el cual debe asegurarse con llave, sujetador o chapa en puerta y para vehículos que usen gas como combustible, el dispositivo debe estar protegido mediante una cubierta con sujetador o chapa y estar colocado en el lado derecho del vehículo.

4.3.13. Altura de la defensa.

4.3.13.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deben llevar la defensa trasera a 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.

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

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

4.3.13.4. 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 carrocería de la trasera.

4.3.14. Espejos retrovisores en ambos lados.

4.3.14.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, 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 deberán contar con un montaje provisto de ajuste y soporte para cada uno de ellos, el fabricante de la carrocería será el responsable de cumplir con esta disposición.

4.3.15. Limpiadores.

4.3.15.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deben contar con dos limpiadores como mínimo y de dos velocidades como mínimo, la instalación se podrá hacer de acuerdo al diseño del parabrisas de cada vehículo a efecto de proporcionar una buena visibilidad al conductor (ver ejemplo en la figura 19, apéndice A).

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

4.3.16. Lavaparabrisas.

4.3.16.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, 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 deberán ser dañados

# Autobus

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 carrocería que actúe como proveedor del vehículo terminado.

4.3.16.2. Para los vehículos a carrozar, el fabricante de la carrocería proporcionará este dispositivo; para su instalación se coordinará con la industria automotriz terminal.

4.3.17. Columna de dirección de seguridad.

4.3.17.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deben contener la columna de dirección de seguridad la cual debe comprimirse o doblarse en caso de colisión, a fin de que absorba la fuerza de impacto y proteja al conductor (ver ejemplos de la figura 20, apéndice A).

4.3.18. Espejo retrovisor interior.

4.3.18.1. Todas las unidades sujetas a la presente norma, deberán 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.

5. Observaciones obligatorias de esta norma.

5.1. Vehículos de fabricación nacional.

5.1.1. De conformidad con el artículo 3o. fracción XI, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 y demás relativos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la presente Norma Oficial Mexicana es de carácter obligatorio y empezará a regir seis meses después a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, en consecuencia, los fabricantes de los vehículos automotores a que se refiere esta norma deberán producirlos en forma tal que cumplan con las características y especificaciones técnicas y de seguridad y demás requisitos previstos en la misma.

5.2. Vehículos de importación.

5.2.1. Los vehículos de autotransporte de procedencia extranjera a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana, requieren para su internación al país de acuerdo con el artículo 53 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que previamente cuenten con el certificado o autorización por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Dirección General de Transporte Terrestre o de órganos reguladores extranjeros que hayan sido reconocidos o aprobados por esta Dependencia, o bien por organismos de certificación acreditados.

5.3. Vehículos del servicio público.

5.3.1. Los vehículos clases I, IA, II y IIA, que no cumplan con estas características y especificaciones no se podrán usar para un servicio público de transporte de paradas frecuentes y se deberá anotar en la factura de la unidad.

5.3.2. Estas especificaciones las deberán cumplir todos los vehículos automotores de nueva fabricación sujetos a la presente Norma Oficial Mexicana y entrarán en vigor seis meses después al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

6.- Sanciones.

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma Oficial Mexicana, será sancionado conforme a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales, el Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de

Autotransporte que transitan en los Caminos de Jurisdicción Federal, el Reglamento para el Servicio Público de Autotransporte Federal de Pasajeros y el Reglamento para el Autotransporte Federal Exclusivo de Turismo, así como los demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

7.- Vigilancia.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Dirección General de Transporte Terrestre y de la Policía Federal de Caminos y Puertos, en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, son las autoridades competentes para vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

8.- Concordancia con Normas Internacionales.

Esta norma concuerda con las recomendaciones sobre las especificaciones de los vehículos automotores para el transporte de personas, emitidas por la Organización de las Naciones Unidas.

De igual forma con las normas de calidad aplicables al transporte colectivo urbano de superficie que emite la Comunidad Económica Europea.

México, D. F., a 31 de diciembre de 1993.

9. APENDICE A

FIGURAS Y TABLAS

TABLAS

TABLA 1

PESO PROMEDIO

CLASE DE VEHICULO	POR PERSONA
-------------------	-------------

(kg)

I URBANO 70

IA URBANO DE PISO BAJO 70

II SUBURBANO 75\*

IIA INTERMUNICIPAL 75\*

\* SE AGREGAN 5 kg. POR EQUIPAJE Y/O CARGA PROPIA DE ESTE TIPO DE TRANSPORTE

TABLA 2

NUMERO MINIMO DE PUERTAS PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE VEHICULOS.

CAPACIDAD DE VEHICULO	CLASE DEL VEHICULO	NUMERO Y TIPO DE PUERTAS
-----------------------	--------------------	--------------------------

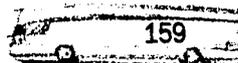
MAYOR A 9 PASAJEROS Y I 1 PUERTA SENCILLA DE MENOR DE 60

PASAJEROS ENTRADA Y

IA 1 PUERTA SENCILLA DE SALIDA.

II

MAYOR A 9 PASAJEROS Y



# Autobus

MENOR DE 60 IIA 1 PUERTA SENCILLA PARA EL  
 ASCENSO Y DESCENSO DE  
 PASAJEROS.  
 MAYOR A 61 Y MENOR DE 95 I 1 PUERTA SENCILLA DE  
 PASAJEROS ENTRADA Y  
 IA 1 PUERTA DOBLE CANAL,  
 DE SALIDA O 2 SENCILLAS DE  
 SALIDA.  
 PARA MAS DE 95 PASAJEROS I 1 PUERTA DE DOBLE CANAL DE  
 (ARTICULADO) ENTRADA  
 IA 2 PUERTAS DE DOBLE CANAL  
 O 3 PUERTAS SENCILLAS DE  
 SALIDA.

PESO PROMEDIO POR PERSONA Y NUMERO MINIMO DE PUERTAS PARA LAS  
 DIFERENTES CLASES DE UNIDADES.

## TABLA 3

TIPO Y LOCALIZACION DE LA  
 TIPO DE VEHICULO SALIDA DE EMERGENCIA CANTIDAD DIMENSIONES

AUTOBUS CONVENCIONAL 1. VENTANILLAS LATERALES CUANDO MENOS 2 EN EL  
 (CON CHASIS) PARA MAS DE 9 ABATIBLES LADO IZQ. Y 1 EN EL  
 LADO  
 DER. DEL VEHICULO 0.60 POR 1.20 m.  
 Y MENOS DE 60 PASAJEROS PUERTAS TRASERAS UNA 0.60  
 POR 1.20 m.  
 O 2. TOMA DE AIRE EN EL DOS 0.58 POR 0.58 m. LIBRES  
 TOLDO CADA UNA

AUTOBUS CONVENCIONAL 1. VENTANILLAS LATERALES CUANDO MENOS  
 2 EN EL  
 (CON CHASIS) DE 61 A 95 ABATIBLES O LADO IZQ. Y 1 EN EL LADO  
 PASAJEROS. DER. DEL VEHICULO.  
 PUERTAS TRASERAS UNA 0.60 POR 1.20 m.  
 2. TOMA DE AIRE EN EL DOS 0.60 POR 1.20 m.  
 0.58 POR 0.58 m. LIBRES  
 TOLDO CADA UNA

AUTOBUS INTEGRAL PARA 1. VENTANILLAS LATERALES CUANDO MENOS  
 2 EN EL  
 MAS DE 9 Y MENOS DE 60 ABATIBLES O LADO IZQ. Y 1 EN EL LADO.  
 PASAJEROS. DER. DEL VEHICULO 0.60 POR 1.20 m.  
 PUERTAS LATERALES UNA (\*) 0.60 POR 1.20 m.  
 2. TOMA DE AIRE EN EL DOS 0.58 POR 0.58 m. LIBRES  
 TOLDO CADA UNA

AUTOBUS INTEGRAL DE 61 A 1. VENTANILLAS LATERALES  
 CUANDO MENOS 2 EN EL  
 95 PASAJEROS. ABATIBLES O LADO IZQ. Y 1 EN EL LADO  
 DER. DEL VEHICULO. 0.60 POR 1.20 m  
 DOS (\*\*) 0.60 POR 1.20 m.  
 DOS 0.58 POR 0.58 m. LIBRES  
 PUERTAS LATERALES CADA UNA  
 2. TOMA DE AIRE EN EL  
 TOLDO

AUTOBUS PARA MAS DE 95 1. VENTANILLAS LATERALES CUANDO MENOS  
 2 EN EL  
 PASAJEROS (ARTICULADO) ABATIBLES O LADO IZQ. Y 1 EN EL LADO.  
 DER. DEL VEHICULO 0.60 POR 1.20 m.  
 PUERTAS LATERALES TRES (\*\*\*) 0.60 POR 1.20 m.  
 2. TOMA DE AIRE EN EL TRES 0.58 POR 0.58 m. LIBRES  
 TOLDO CADA UNA

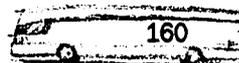
(\*) SE DEBE LOCALIZAR EN EL COSTADO OPUESTO DE DONDE SE ENCUENTRE LA  
 PUERTA DE ASCENSO Y DESCENSO.

(\*\*) 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.

TIPO Y LOCALIZACION DE LAS SALIDAS DE EMERGENCIA.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

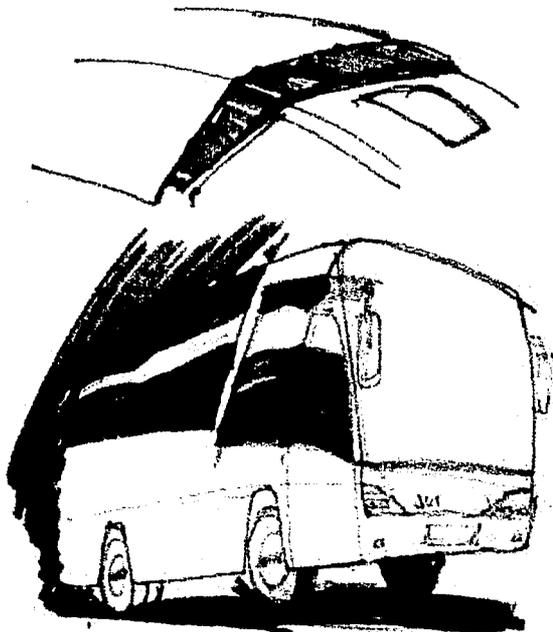
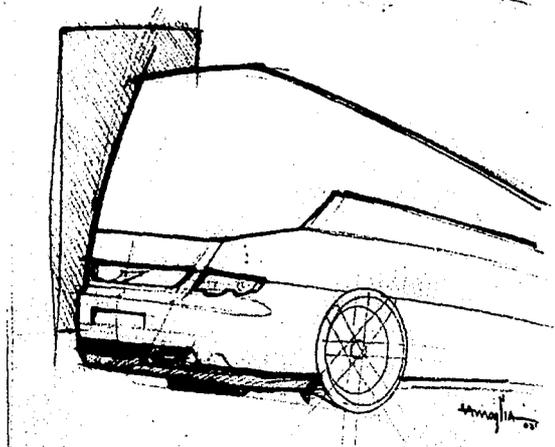
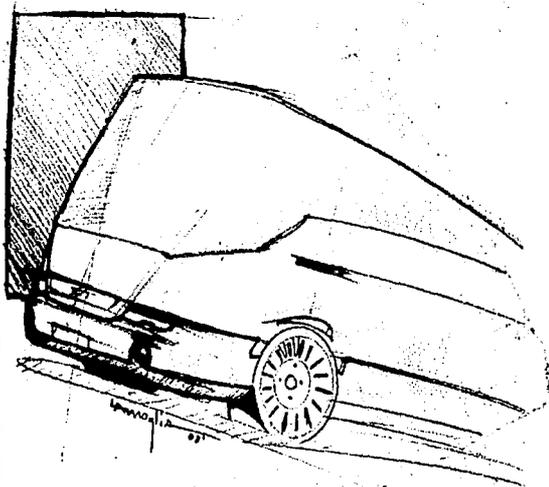
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

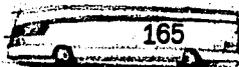


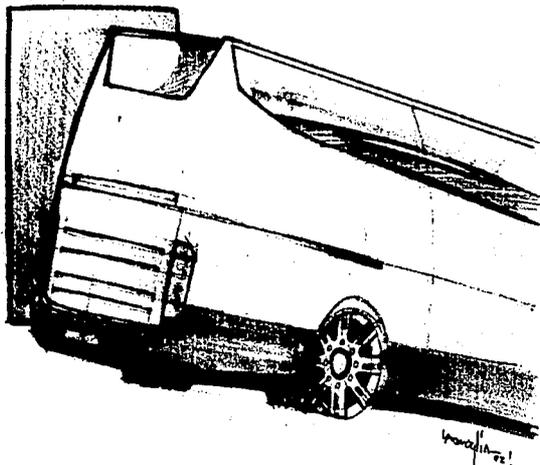
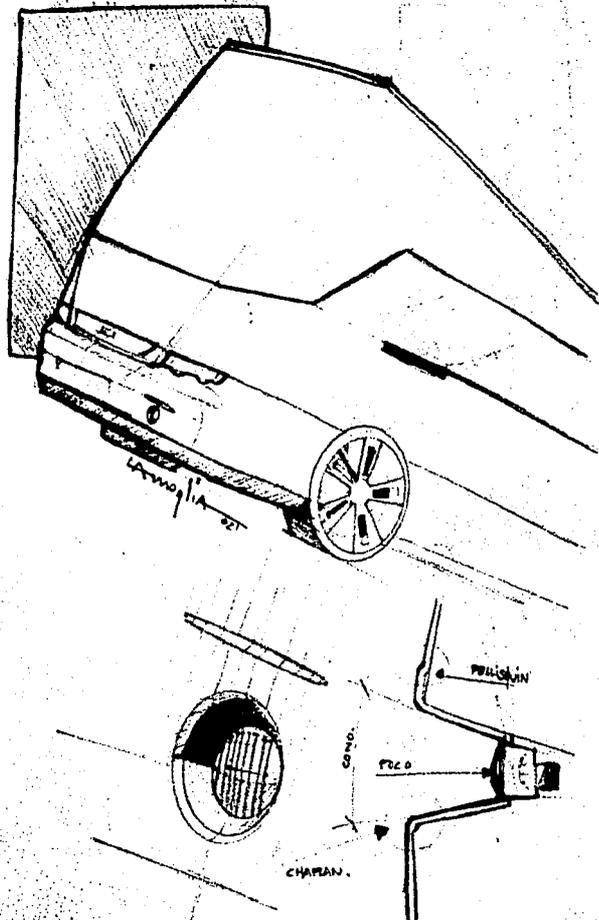
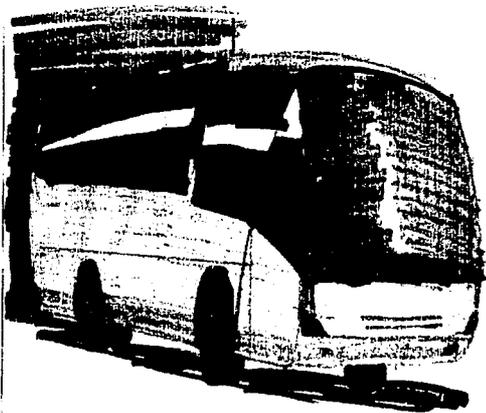
# Conceptualización

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

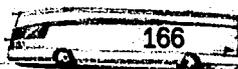


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

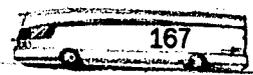
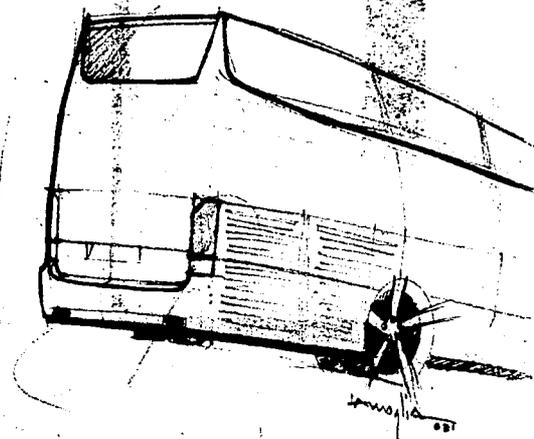
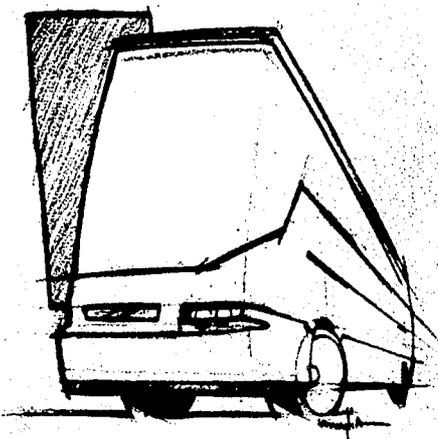
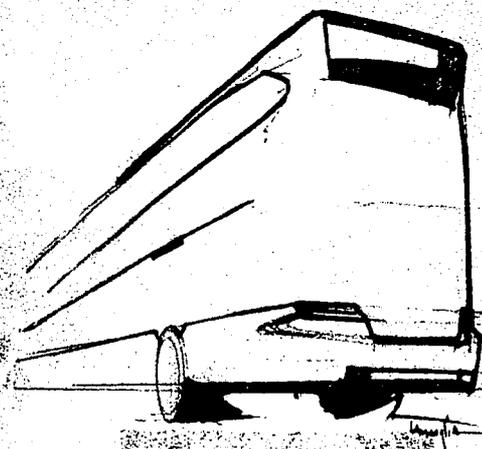
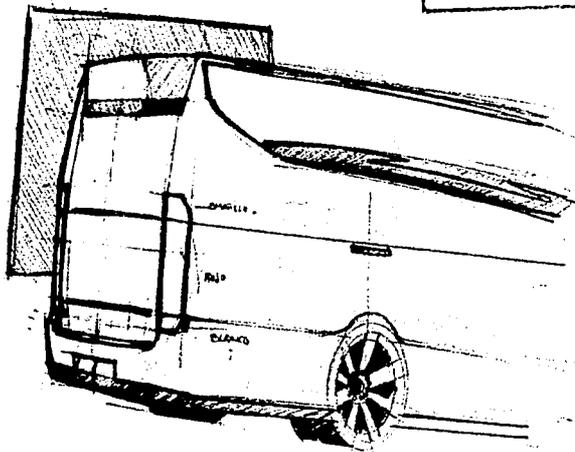




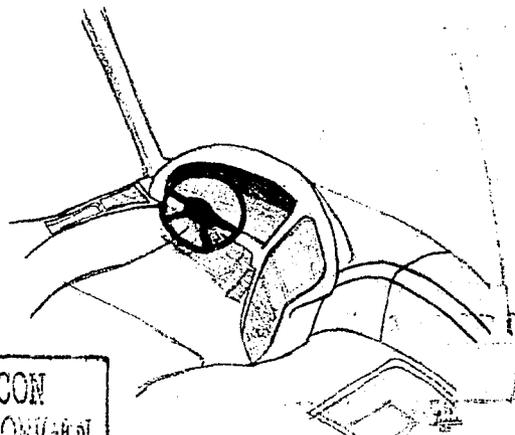
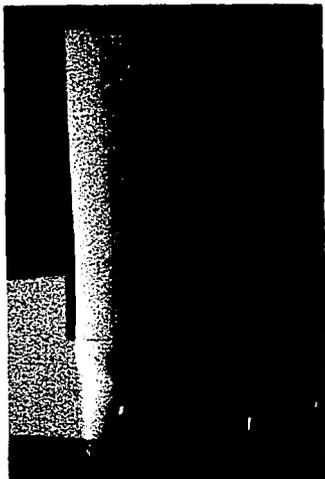
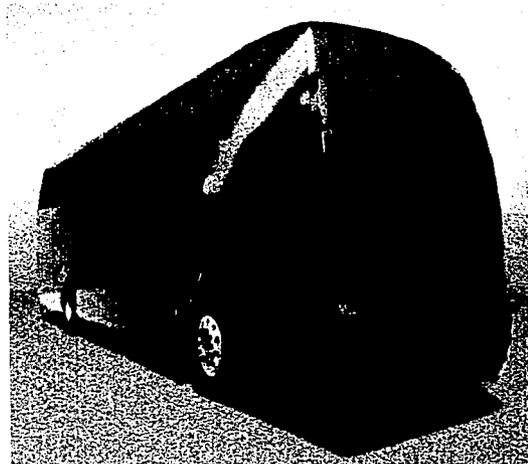
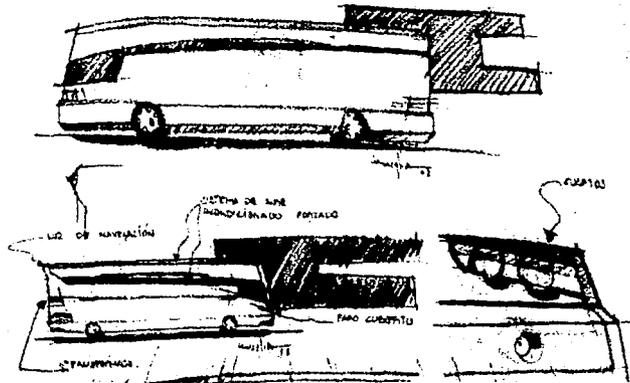
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



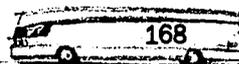
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



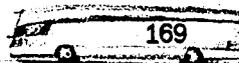
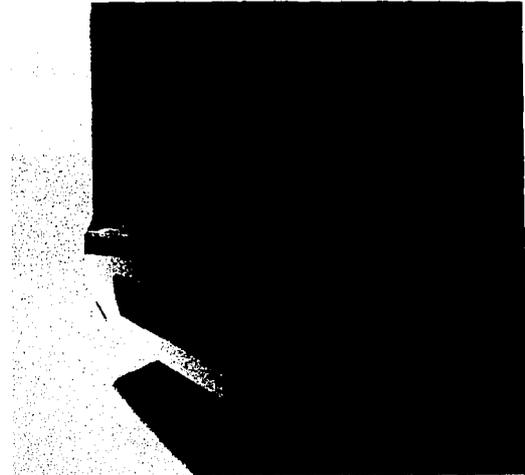
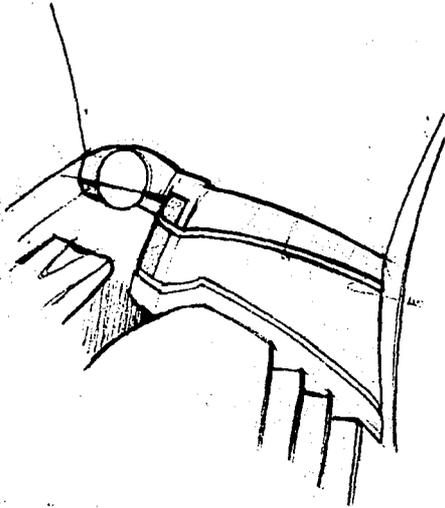
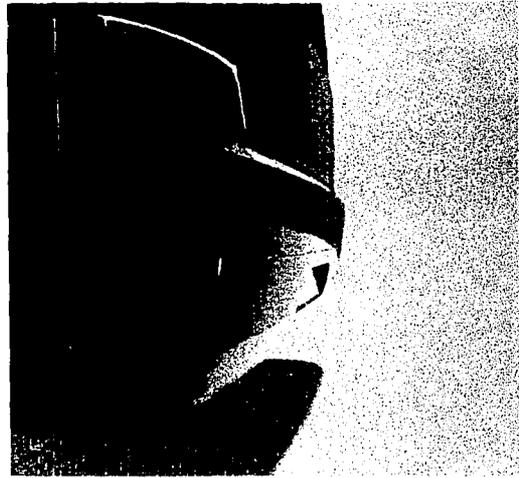
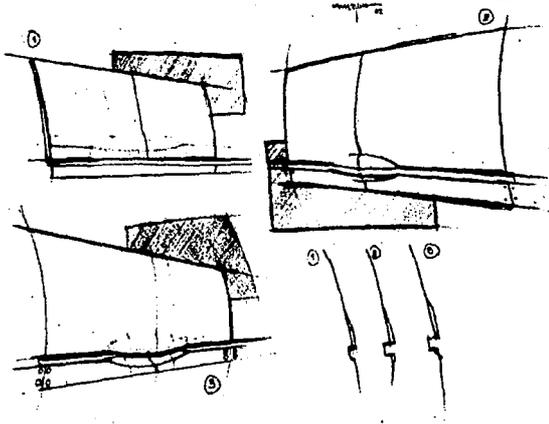
# Autobus



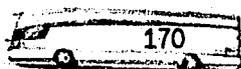
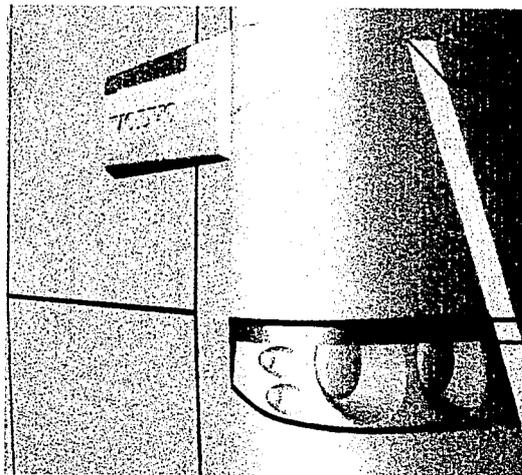
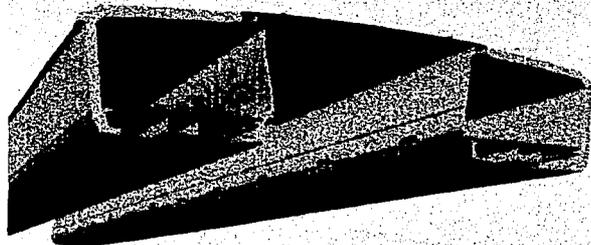
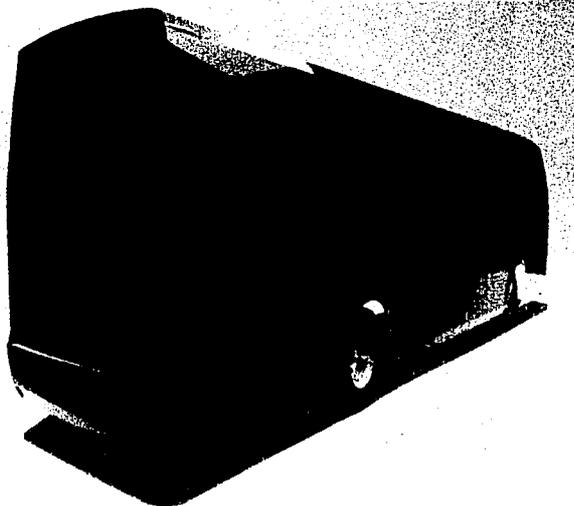
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



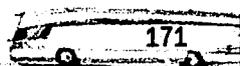
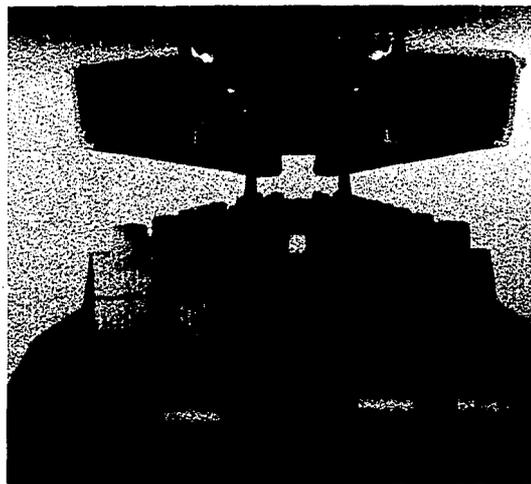
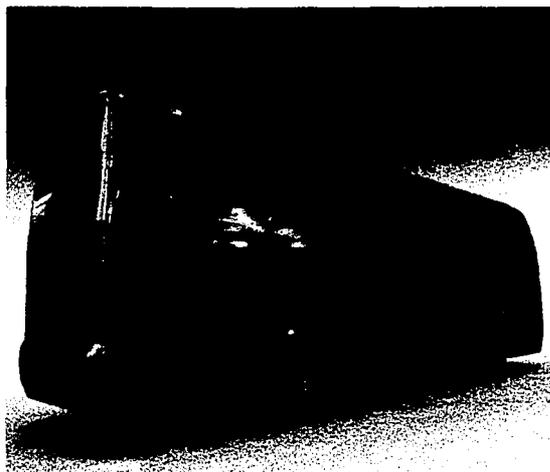
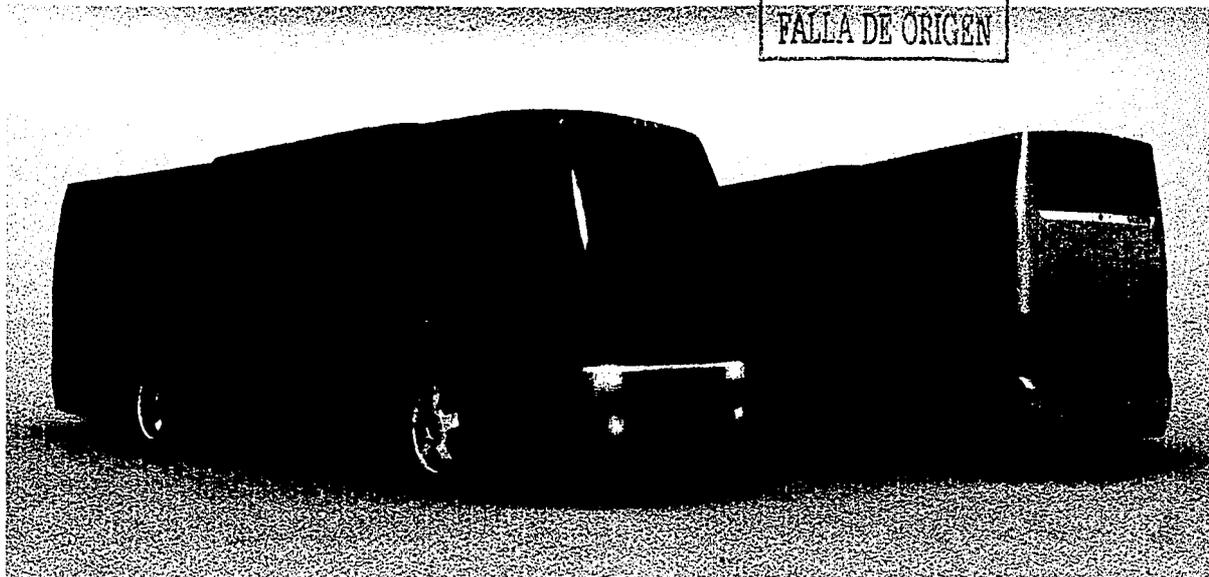
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



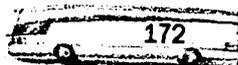
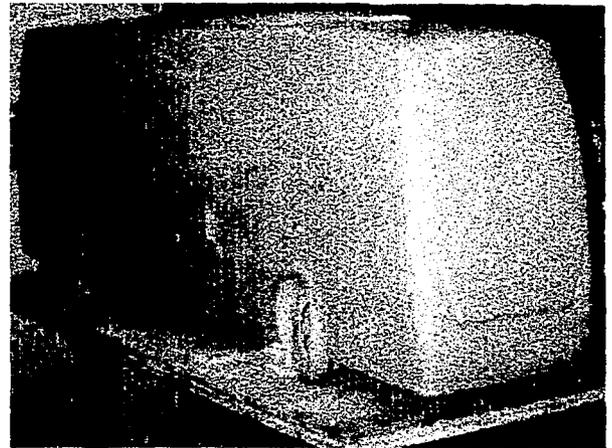
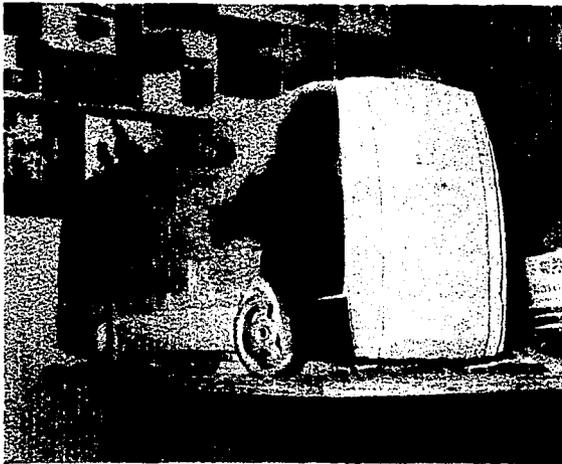
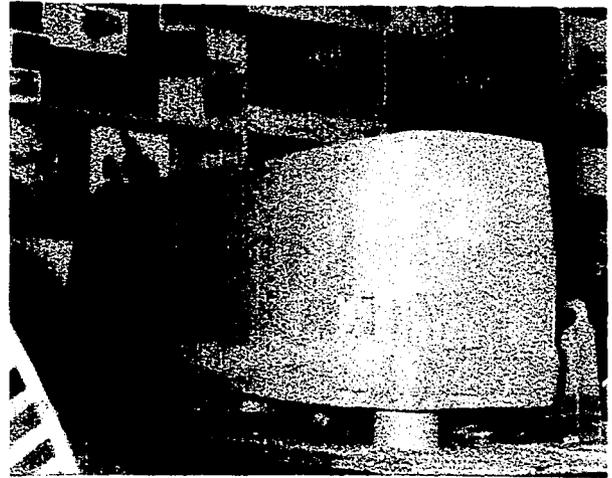
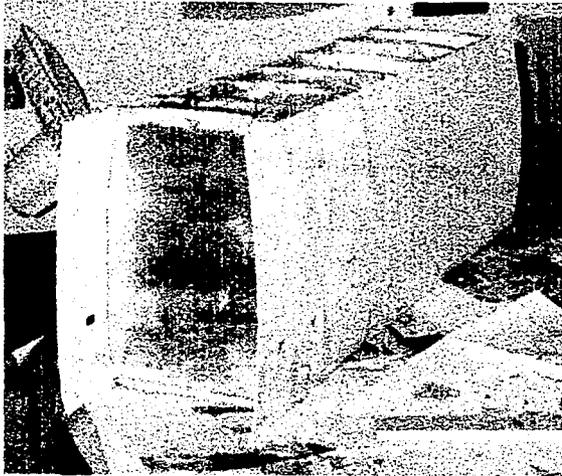
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



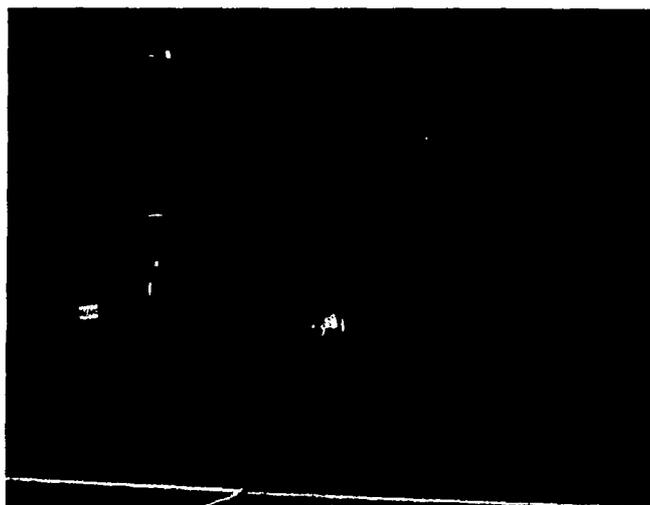
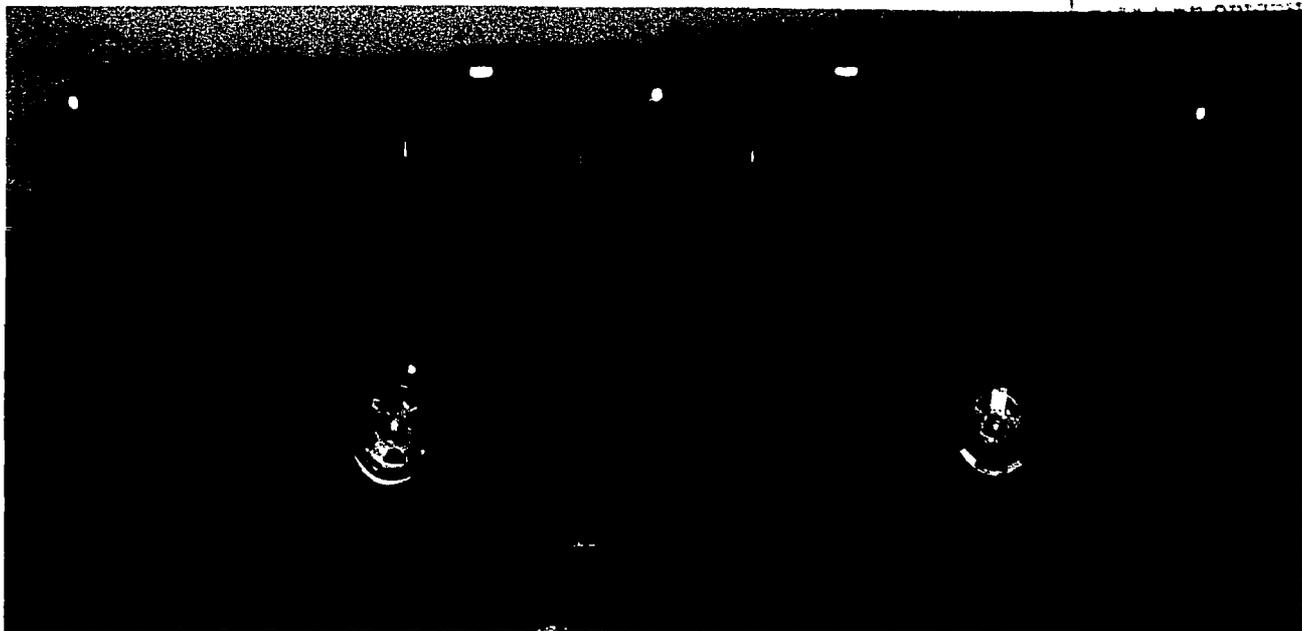
# Autobus

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Etapas de la Fabricación del modelo a escala.



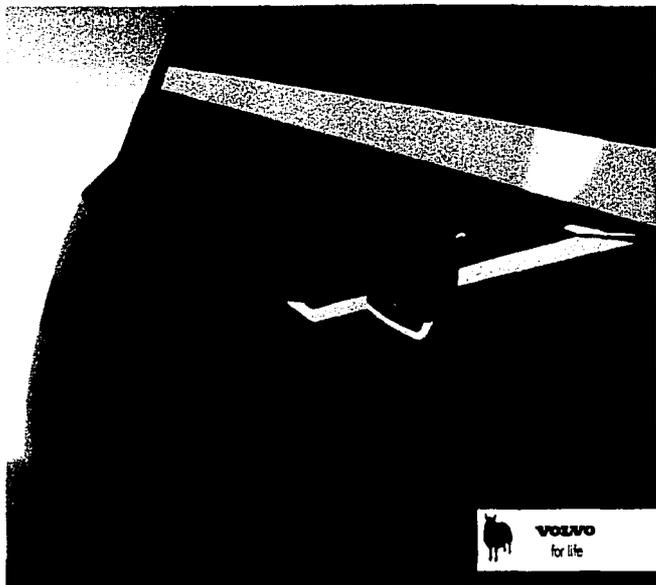
TESIS CON



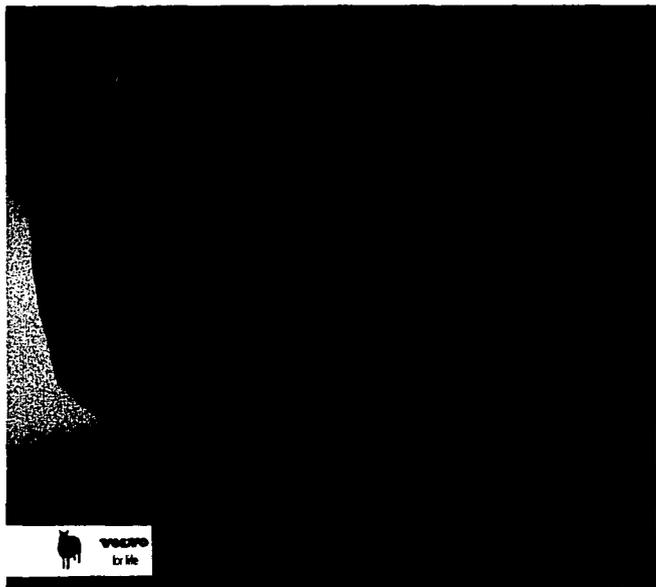
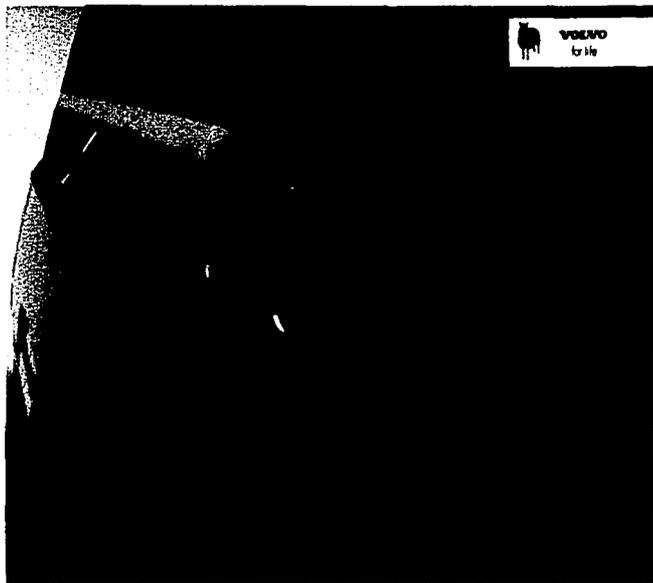
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**VOLVO**  
for life



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



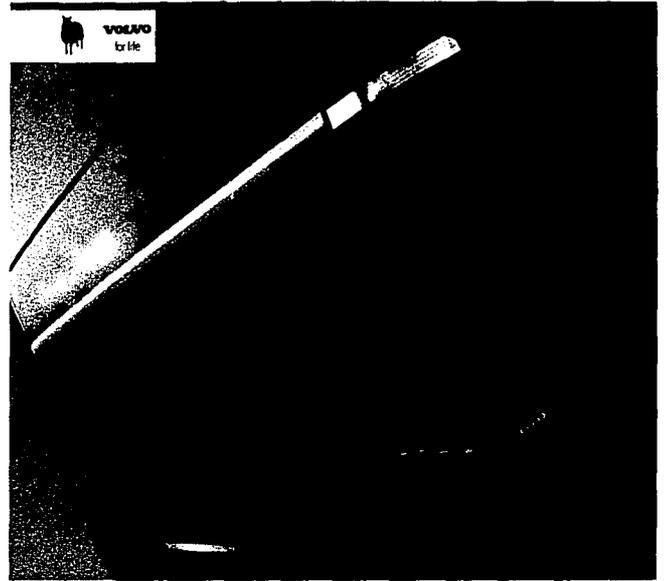
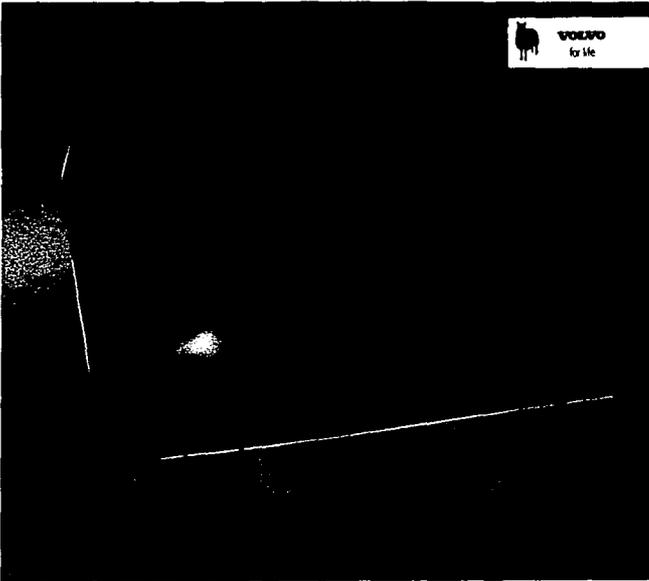
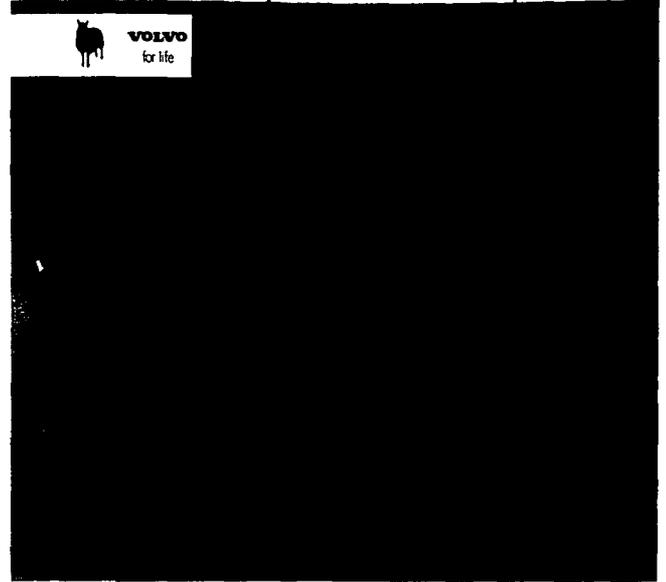
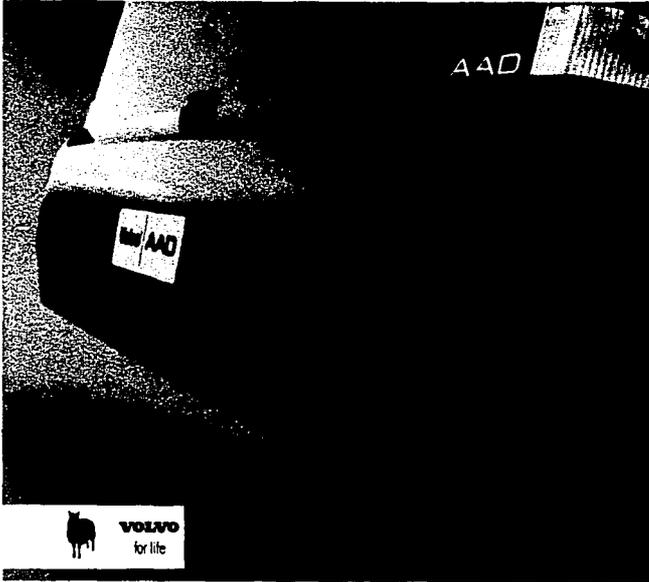
**VOLVO**  
for life

**VOLVO**

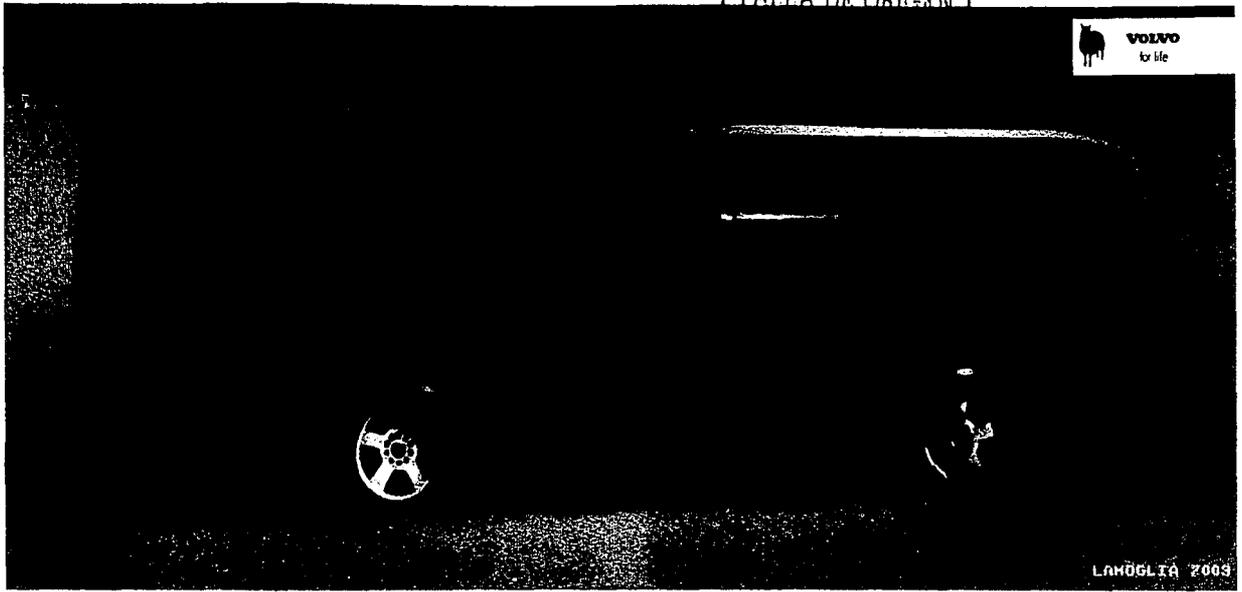


L'AMOGLIA 2003

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



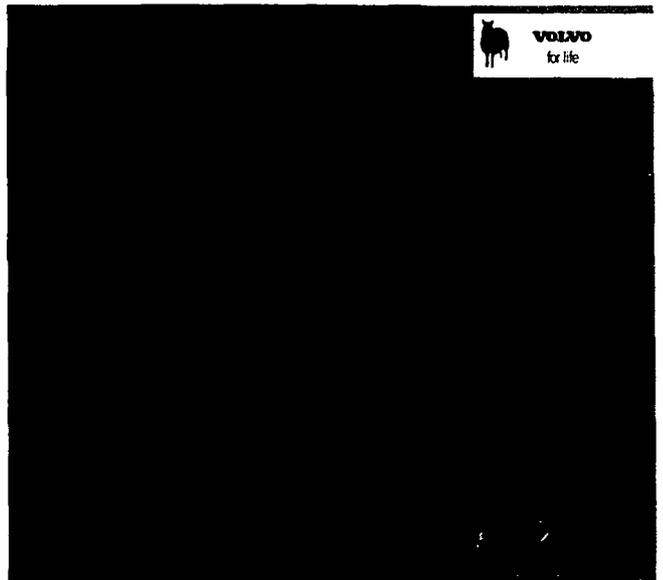
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



LAMOGLIA 2003



LAMOGLIA 2003





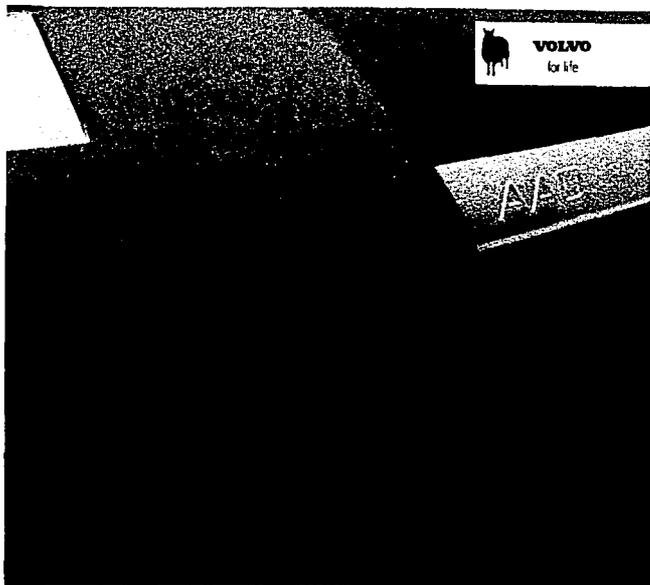
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



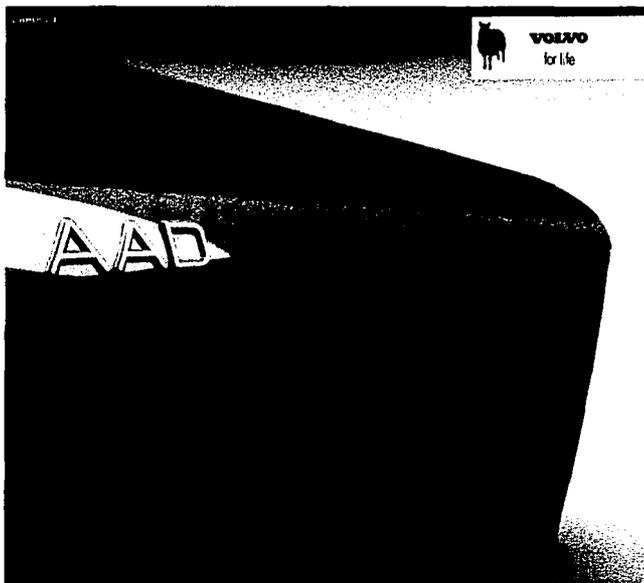
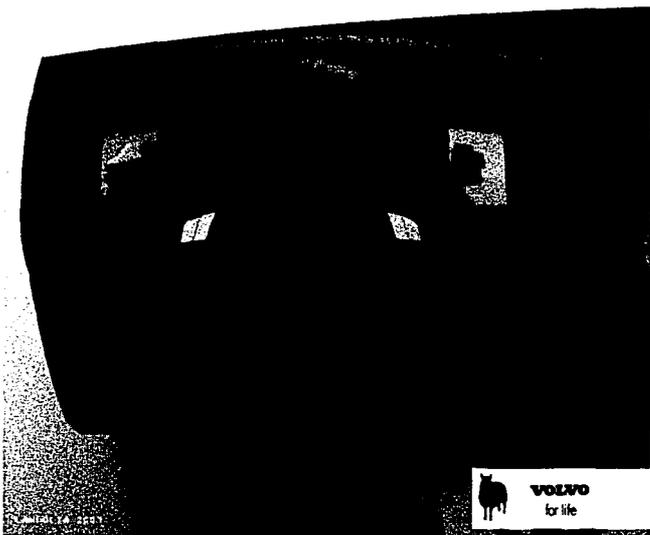
**VOLVO**  
for life



LAWALIA 2003

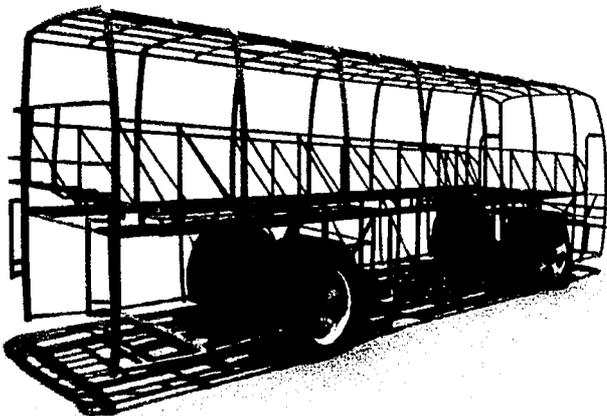


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

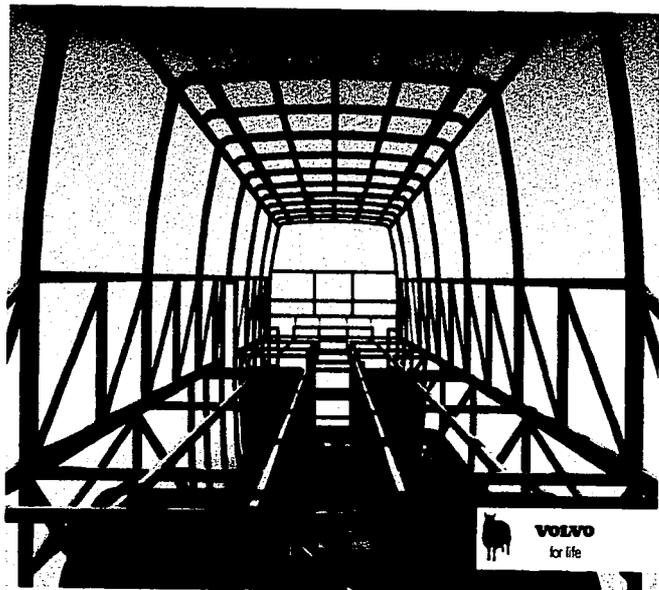




**VOLVO**  
for life



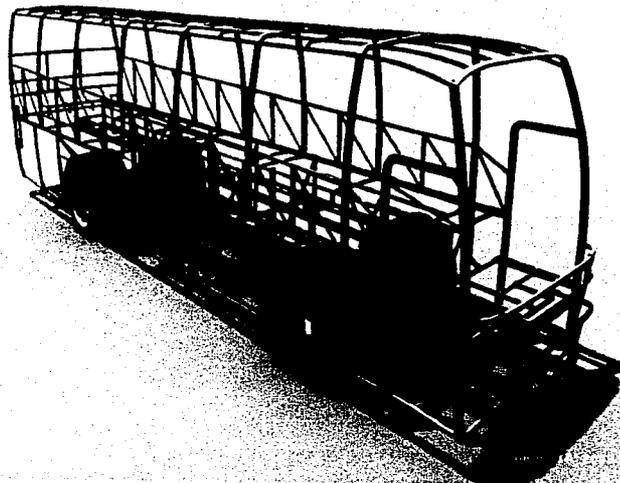
**VOLVO**  
for life



**VOLVO**  
for life



**VOLVO**  
for life

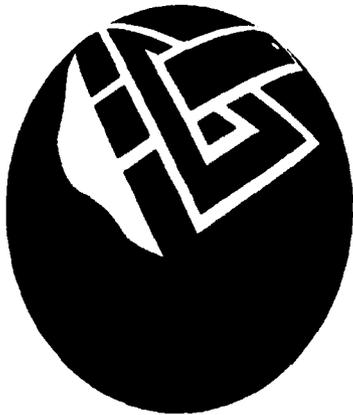


INFORME  
DE LA COMISION

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

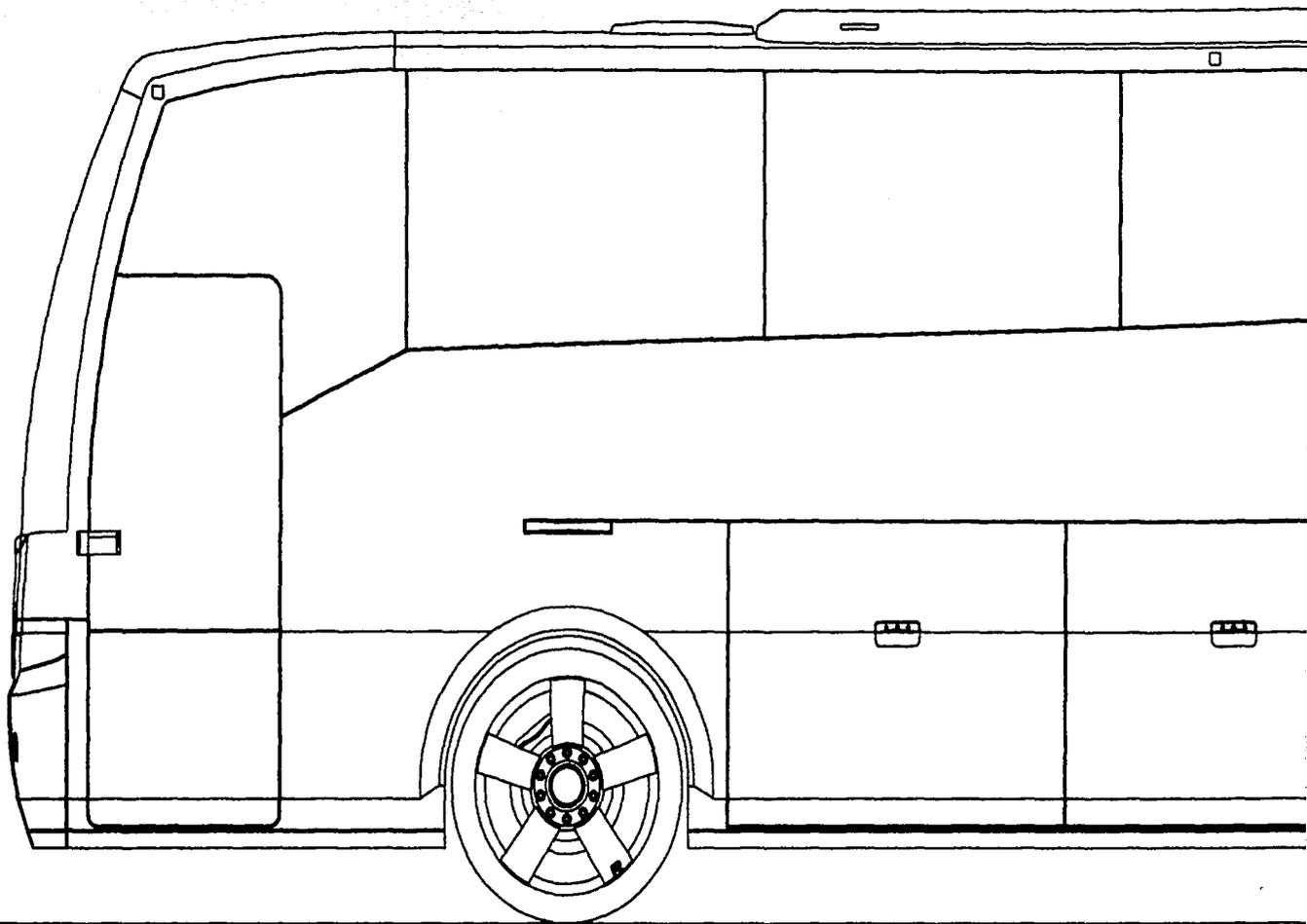
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Planos Mecánicos

R U T O B U S

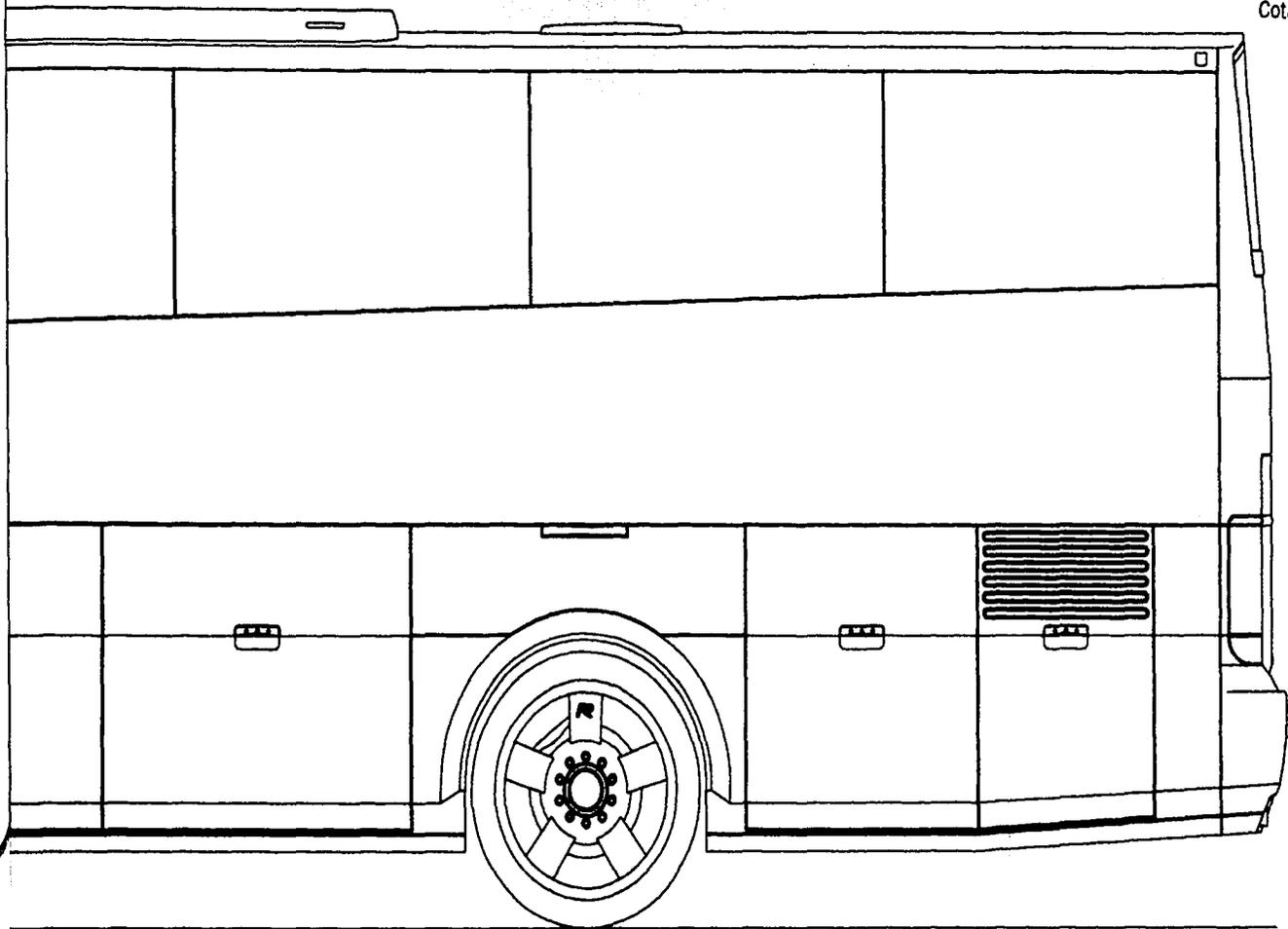
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Vista lateral izquierda

Escala 1:25  
Cotas: mm

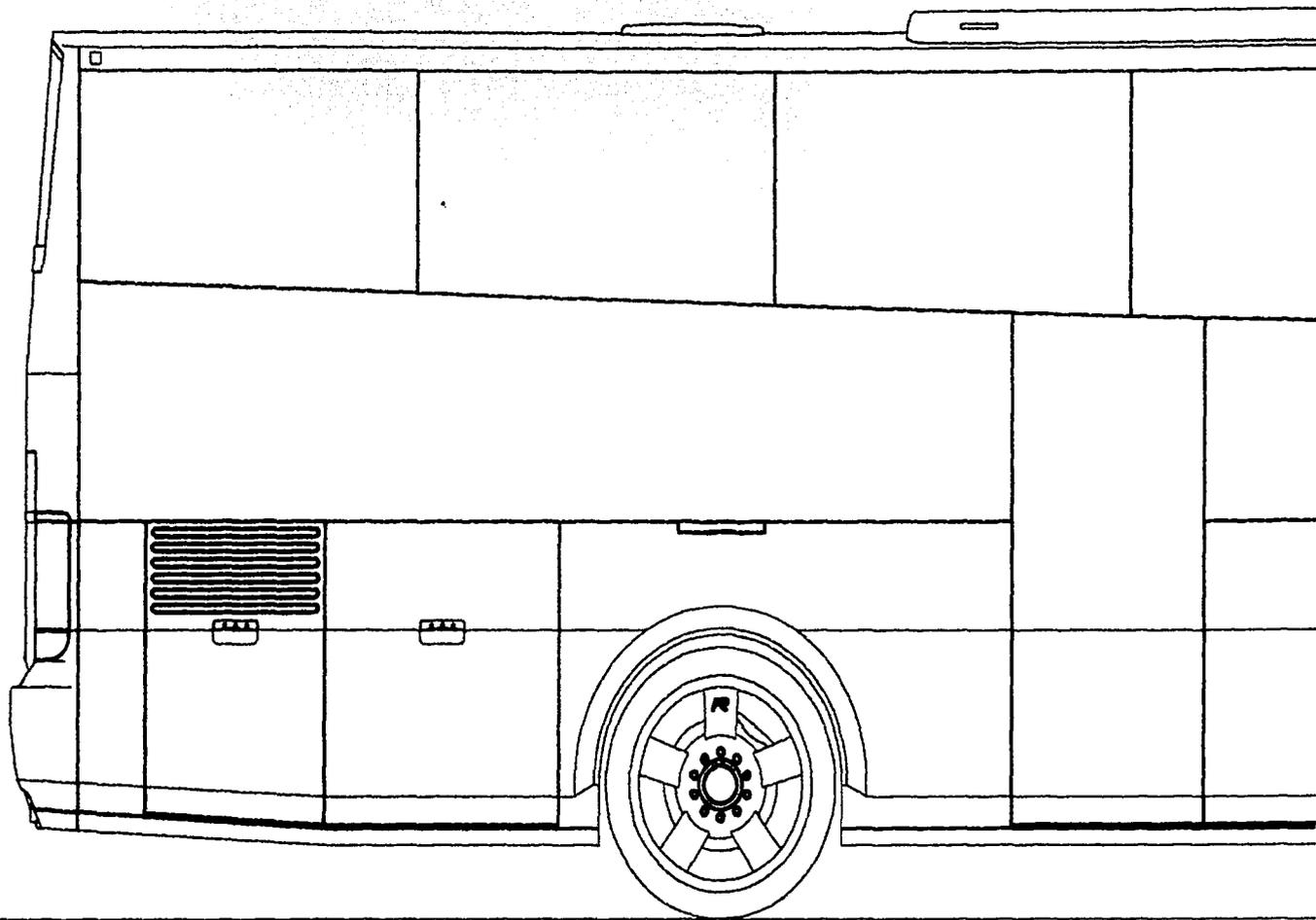


	Centro de
	Investigaciones de
	Diseño Industrial

# autobus

Vista Lateral izquierda	DIBUJO Lamoglia - Robledo	PLANO: 001/114
Vistas Generales	FECHA: JUL.03'	COTAS mm

187-1

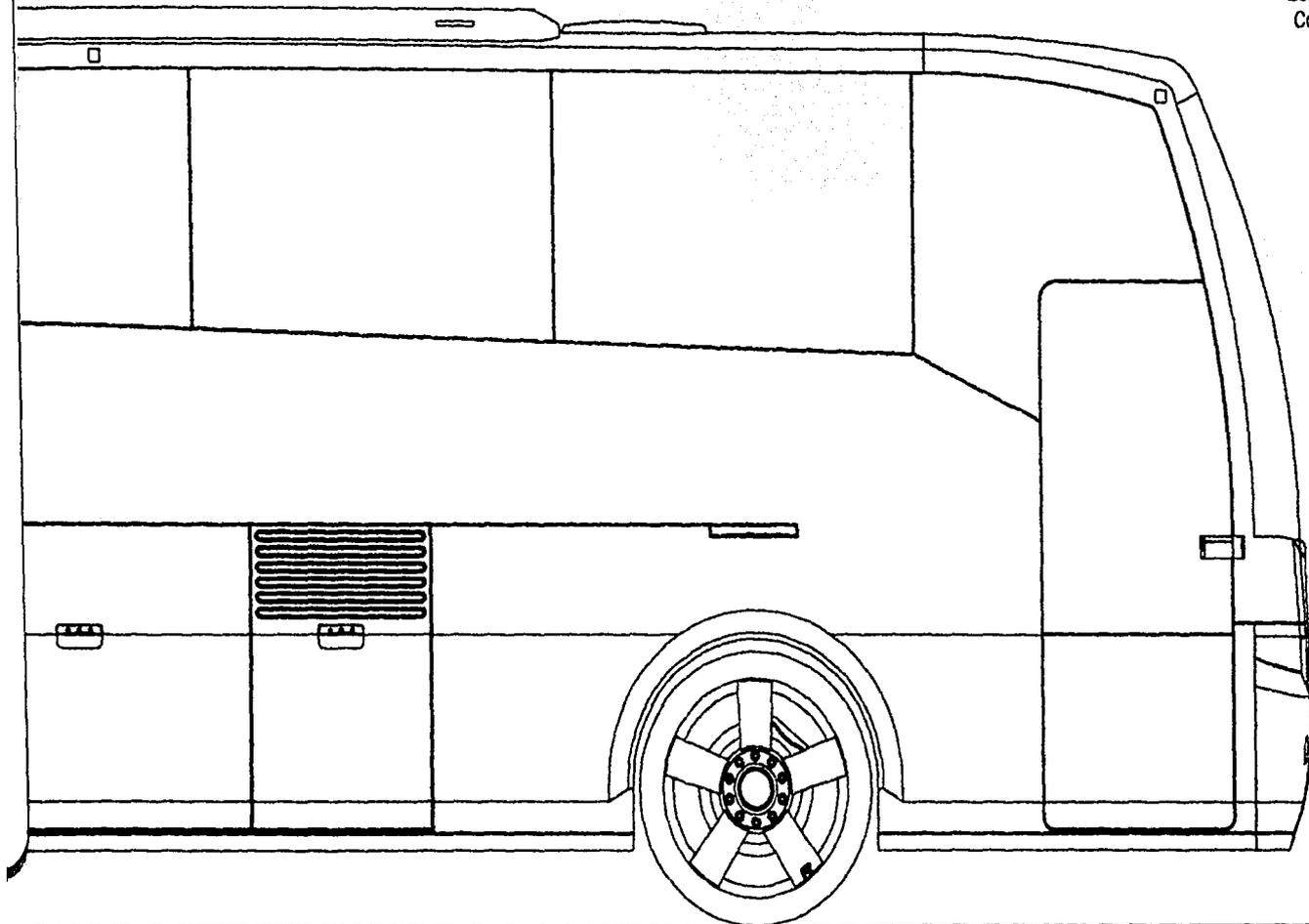


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Vista lateral derecha

Escala 1:25

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Vista Lateral Derecha

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

002/114

Vistas Generales

FECHA:

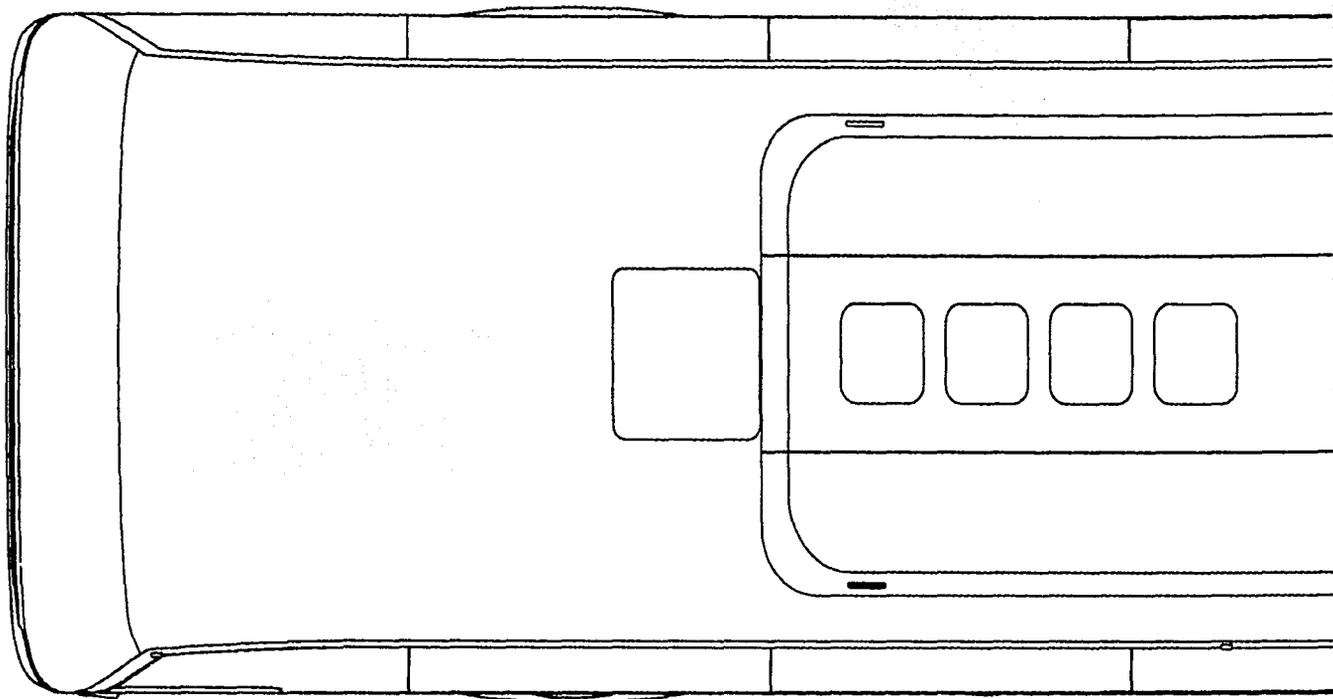
JUL.03'



COTAS

mm

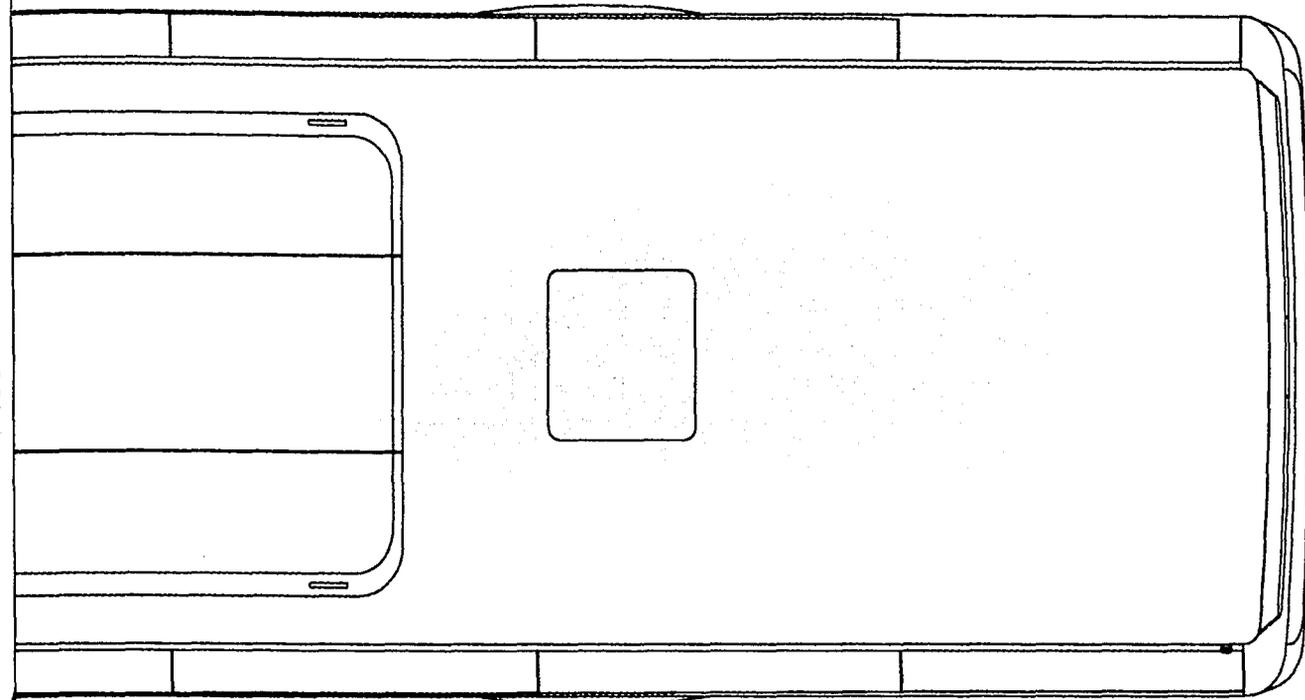
188 - 1



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Vista superior

Escala 1:25  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Vista Superior

Vistas Generales

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA

JUL.03'



PLANO:

003/114

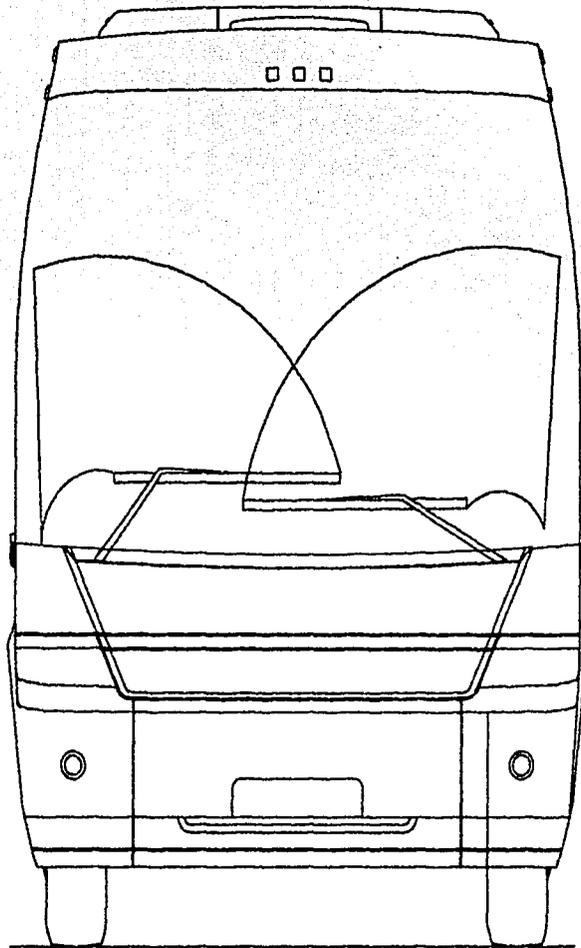
COTAS

mm

189-1

# Vista Frontal

Escala 1:25  
Cotas: mm

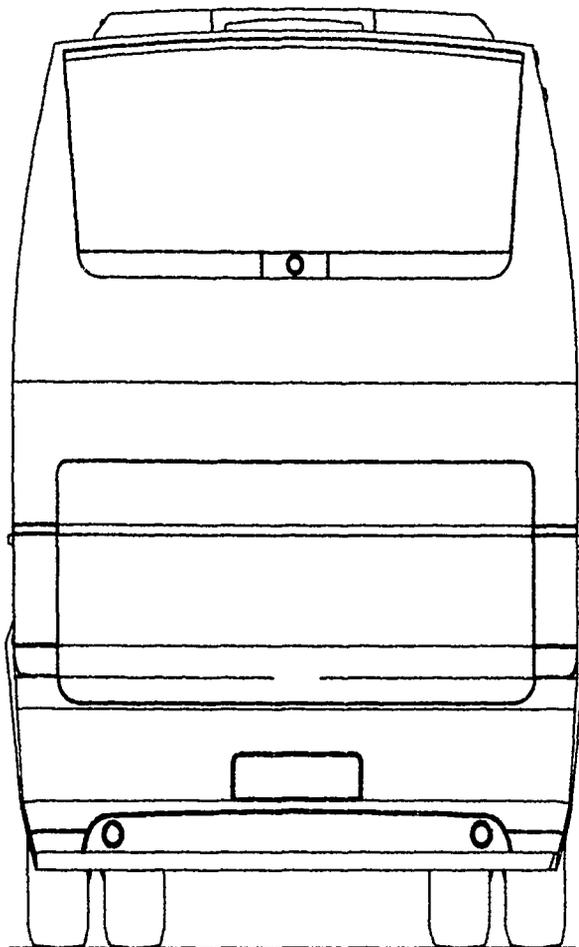


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Vista Posterior

Escala 1:25

Cotas: mm



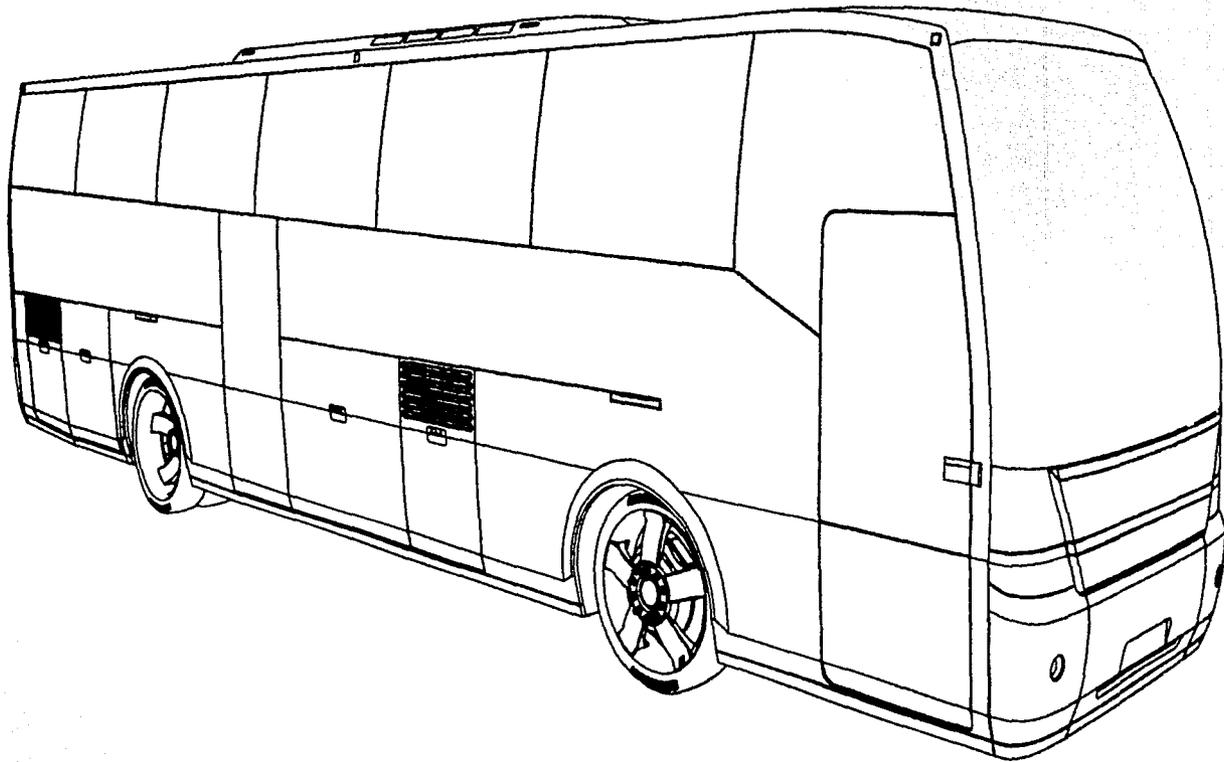
Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

	DIBUJO Lamoglia - Robledo	PLANO: 004/114
Vistas Generales	FECHA JUL.03'	COTAS mm

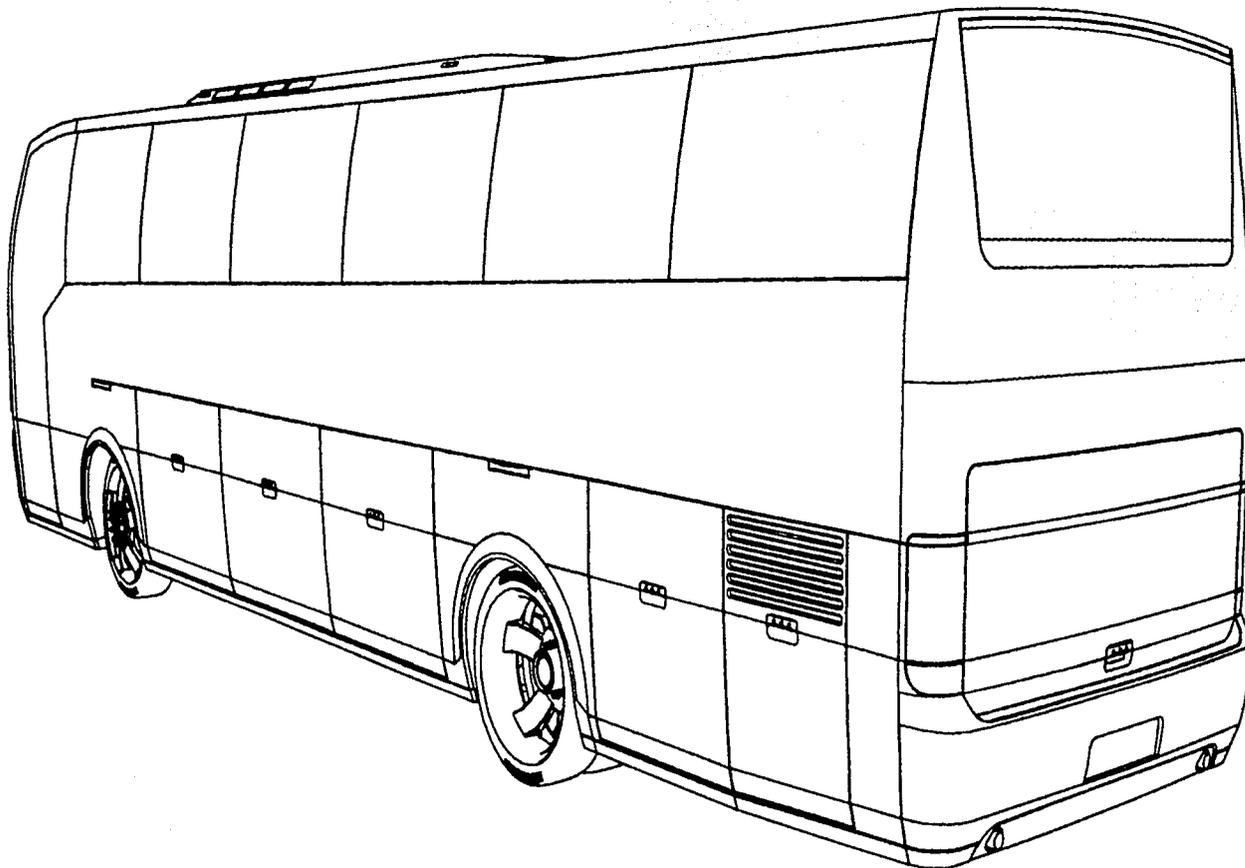


190-1



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Perspectivas



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

## autobus

Perspectivas

Vistas Generales

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA

JUL.03'



PLANO

005/114

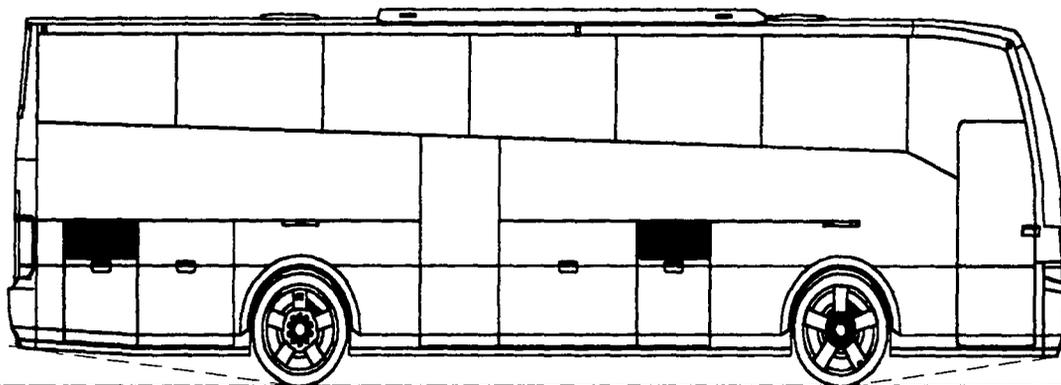
COTAS

mm

191-1

# Angulo de entrada y salida

Escala s/n



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Angulos de ataque

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

006/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'

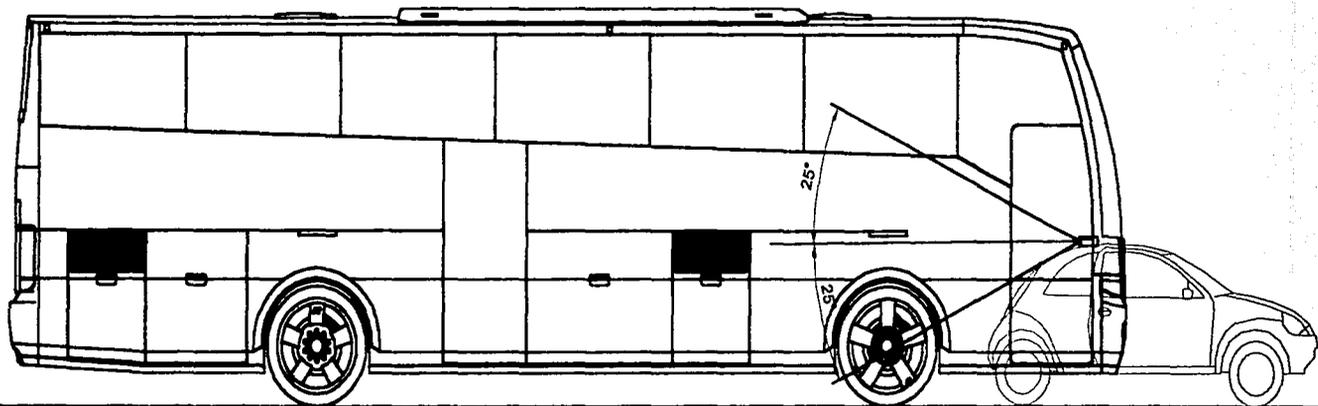


UNIDAD:

mm

# Cobertura de cámaras

Escala s/n



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

## autobus

Cámaras

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

007/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'

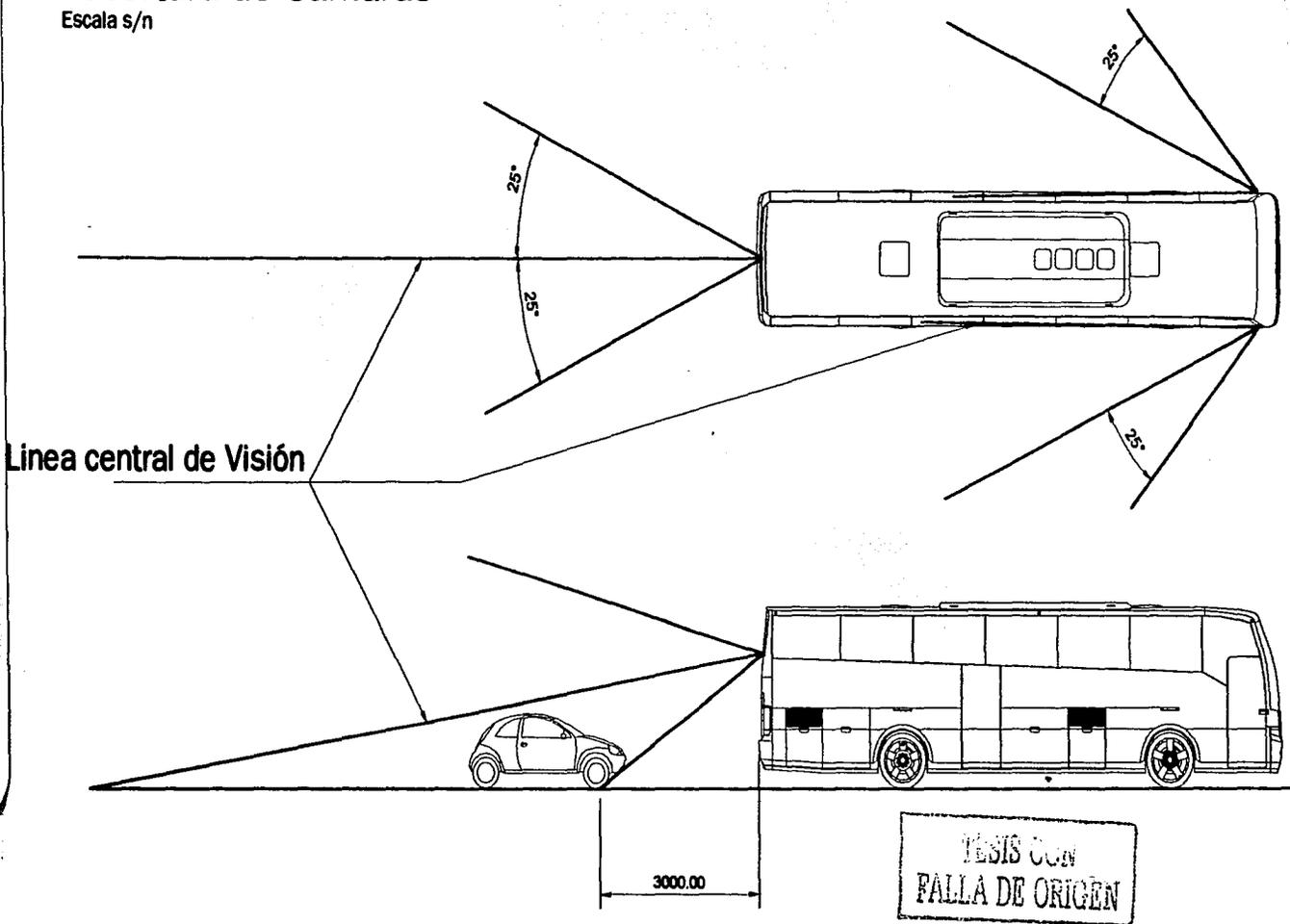


COTAS

mm

# Cobertura de Cámaras

Escala s/n



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Cámaras

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

008/114

Detalles

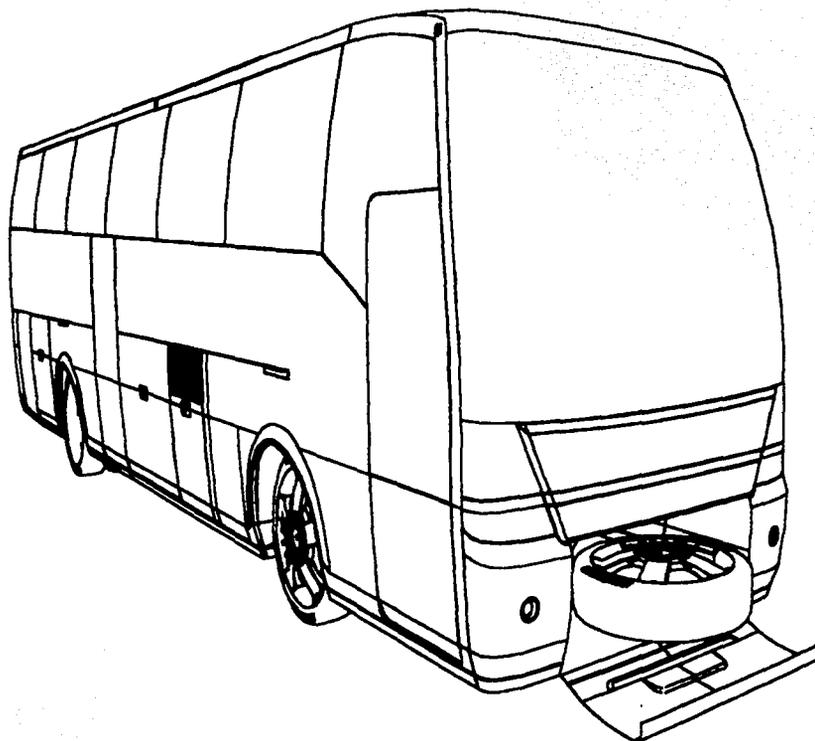
FECHA:

JUL.03'



COTAS

mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Portallanta

Detalles

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA

JUL.03'

PLANO

009/114

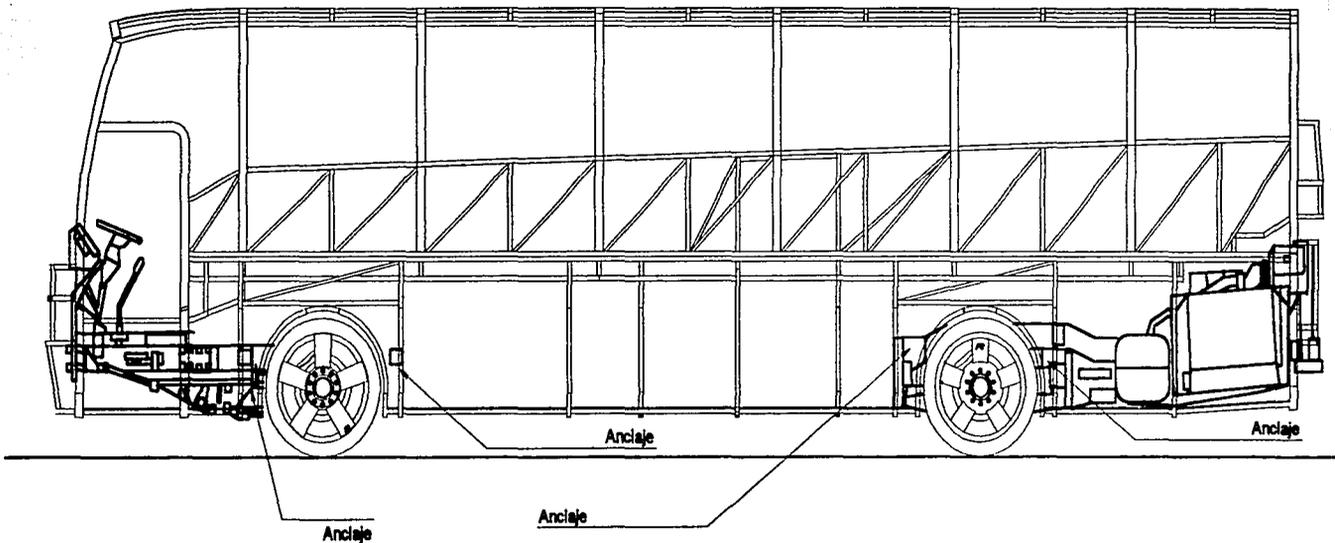
COTAS

mm



# Localización de Anclajes

Escala s/e



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



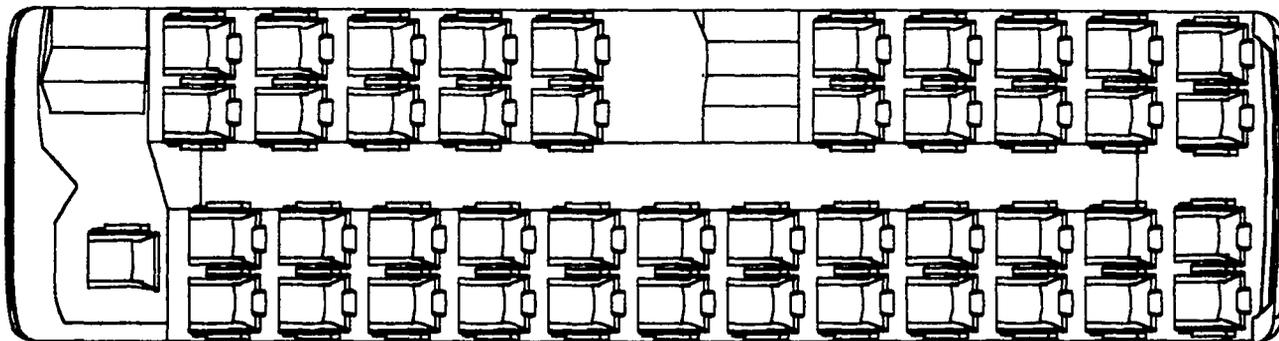
Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Chasis	DIBUJO Lamoglia - Robledo	PLANO: 010/114
Detalles	FECHA: JUL.03'	COTAS mm

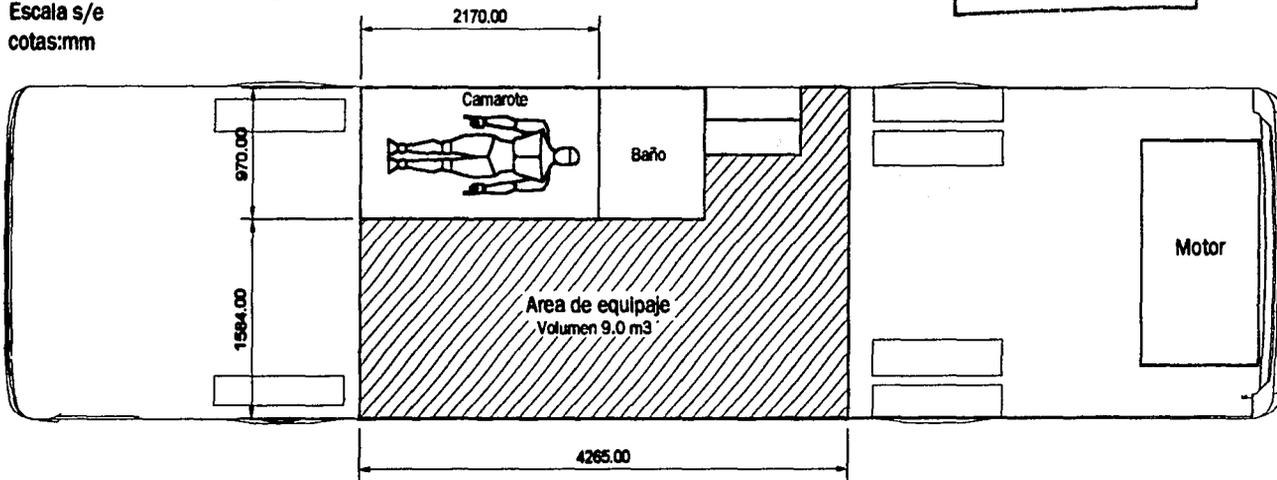
# Distribución asientos

Escala s/e  
cotas:mm



# Diagrama de cajuelas y camarote

Escala s/e  
cotas:mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Distribución

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO

011/114

Detalles

FEDUK

JUL.03'



COTAS

mm

# Usuario caso 1

Escala 1:10

Cotas mm

Percentil usuario 95

Portabultos

Inclinación del asiento 15° Max.

Percentil usuario 1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Medio medidas según fabricante

Ventana

1480.00

400.00

850.00

79.00

Distancia Maxima entre la rodilla y el asiento  
Inclinado al maximo (percentil 95)

142.00

Distancia Maxima entre la rodilla y el asiento  
Inclinado al minimo (percentil 95)

Piso de pasajeros

Palanca de asiento

Puerta de camarote



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Usuarios

DISUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

012/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'

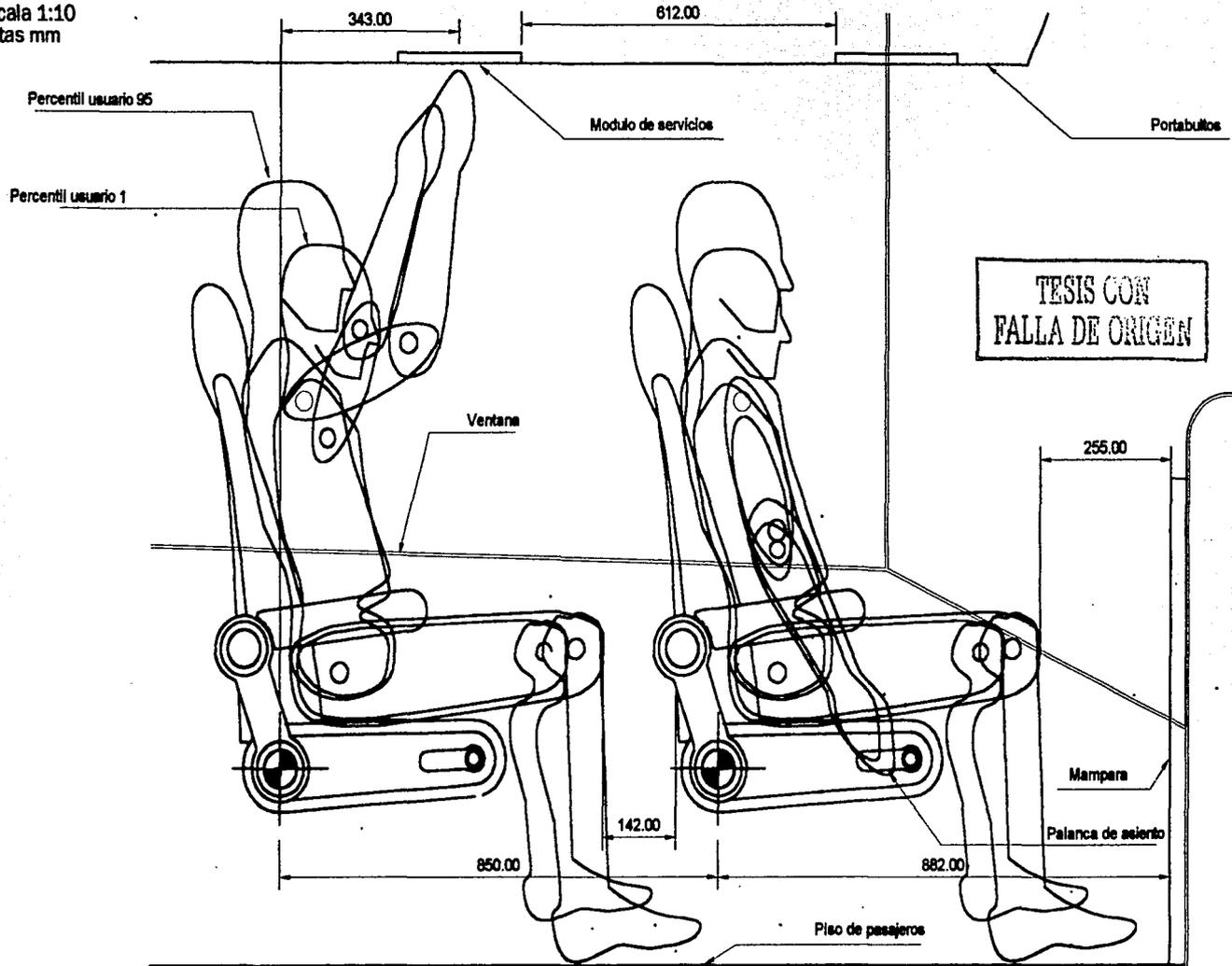


COTAS

mm

# Usuario caso 2

Escala 1:10  
Cotas mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Usuarios

DIBUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

013/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'

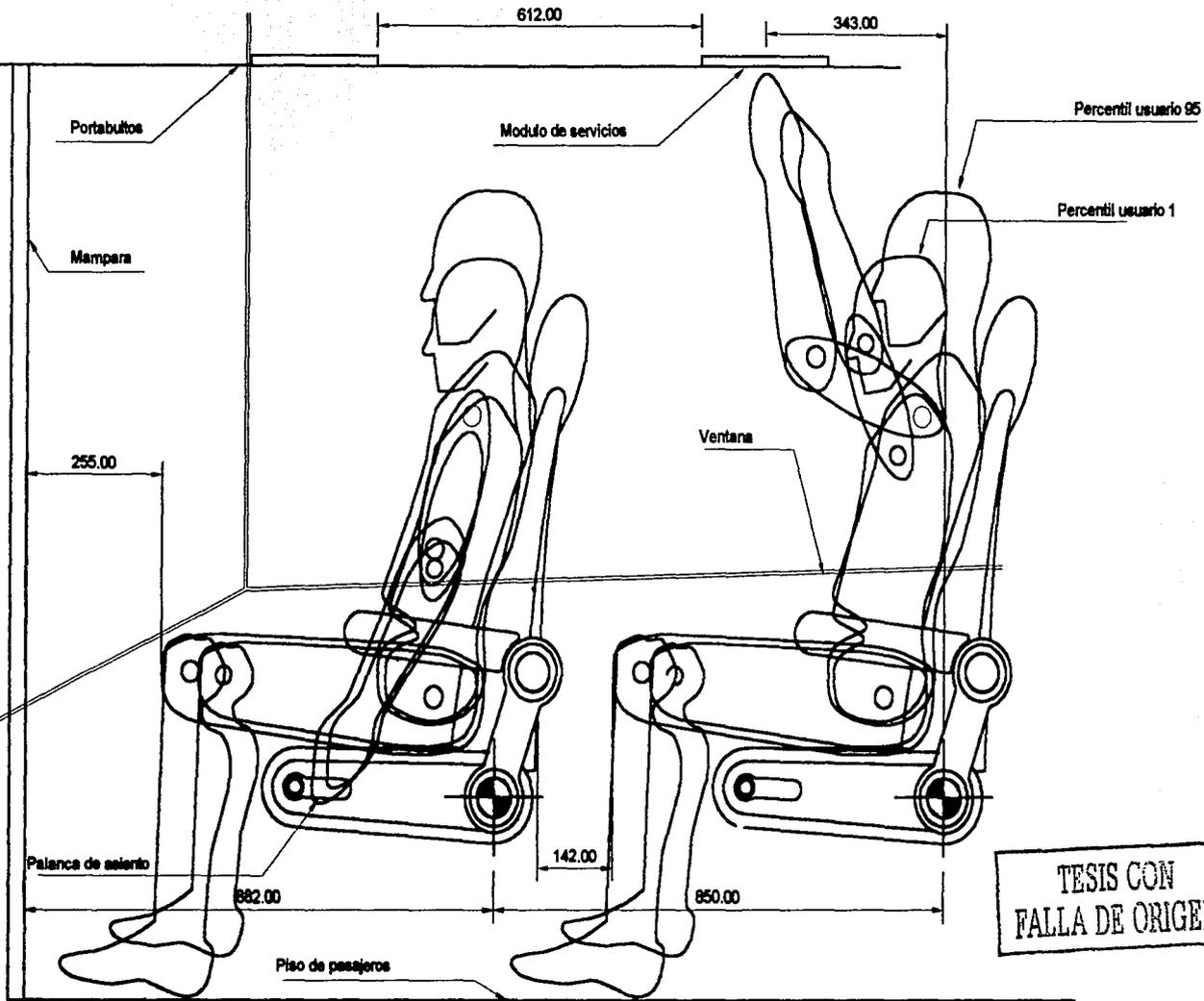


COTAS:

mm

# Usuario caso 3

escala 1:10  
notas mm



Centro de Investigaciones de Diseño Industrial

# autobus

Usuario

DISEÑO: Lamoglia - Robledo

PLANO: 014/114

Detalles

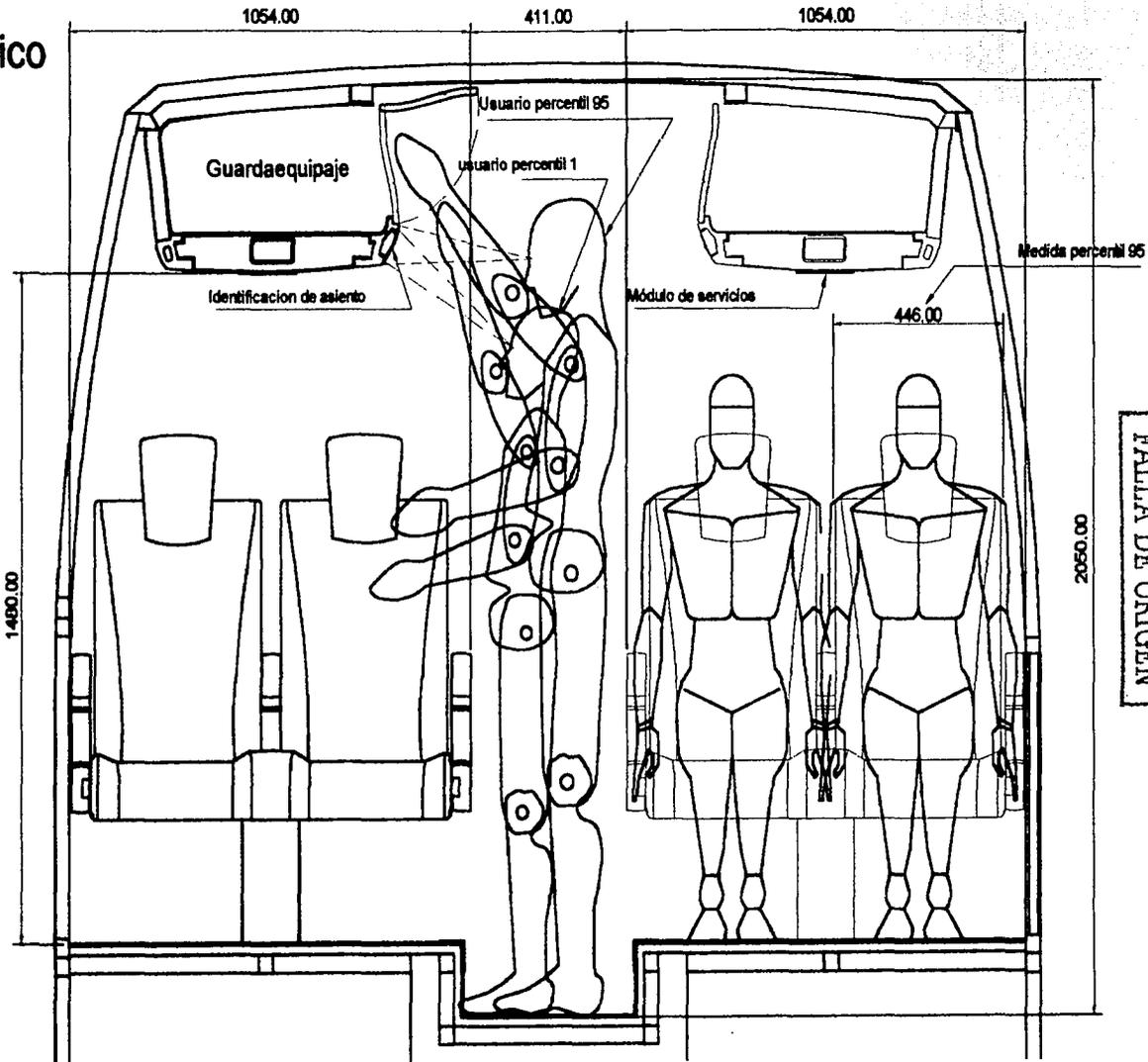
FECHA: JUL.03'



UNIDADES: mm

# Analisis Ergonómico

Escala s/e  
Cotas mm



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN


 Centro de  
 Investigaciones de  
 Diseño  
 Industrial

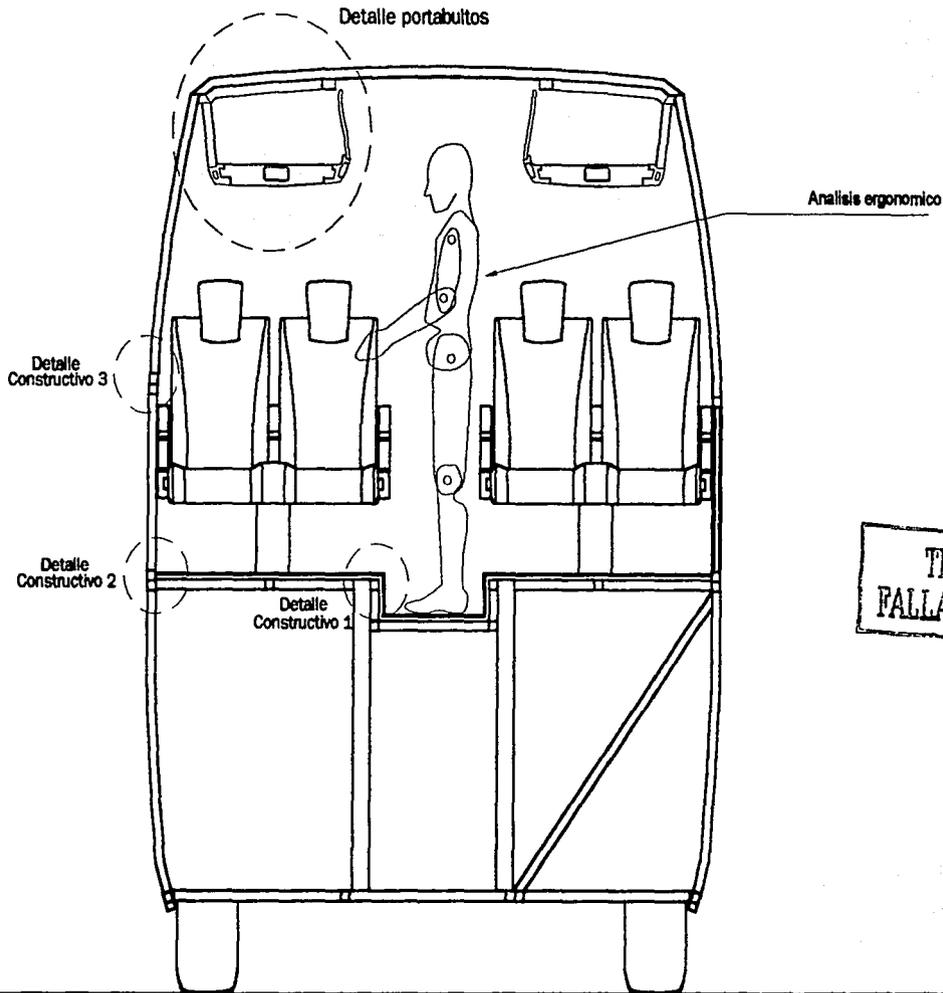
# autobus

Analisis ergonómico	DIBUJO	Lamoglia - Robledo	PLANO:	015/114
	FECHA:	JUL.03'	COTAS	mm

# Corte 1-1

Escala 1:25

Cotas mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Corte

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

016/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'

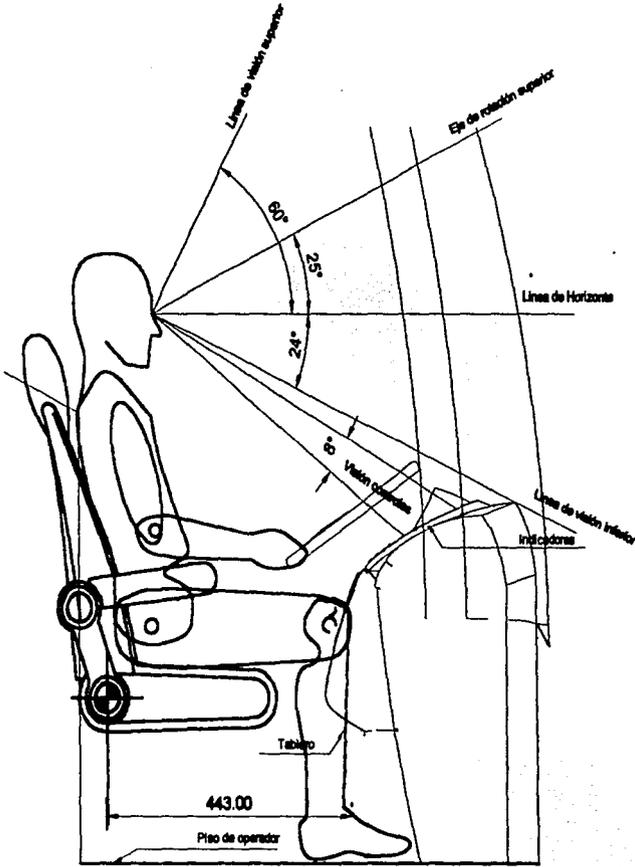


COTAS

mm

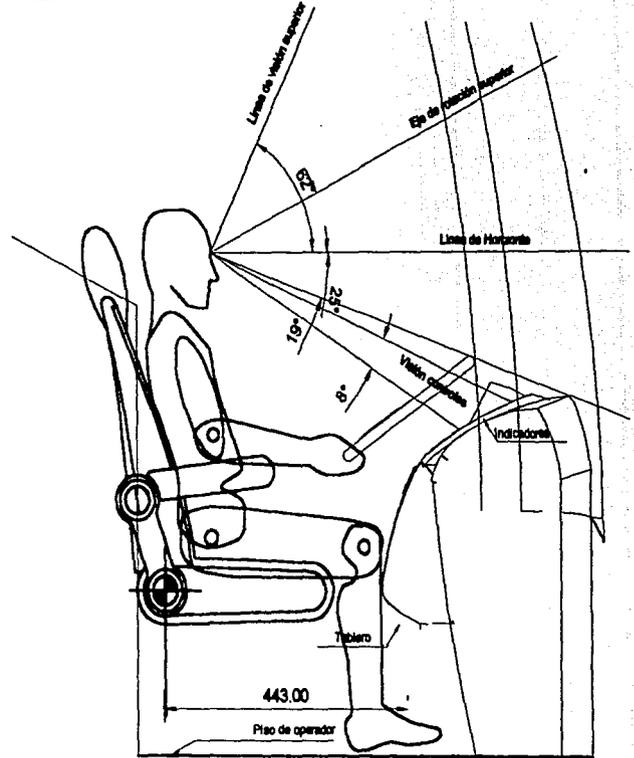
# Analisis Ergonomico Operador

Escala s/e  
Cotas mm



Percentil usuario 95

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Percentil usuario 5



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Usuarios

DESID

Lamoglia - Robledo

PLANO:

017/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'

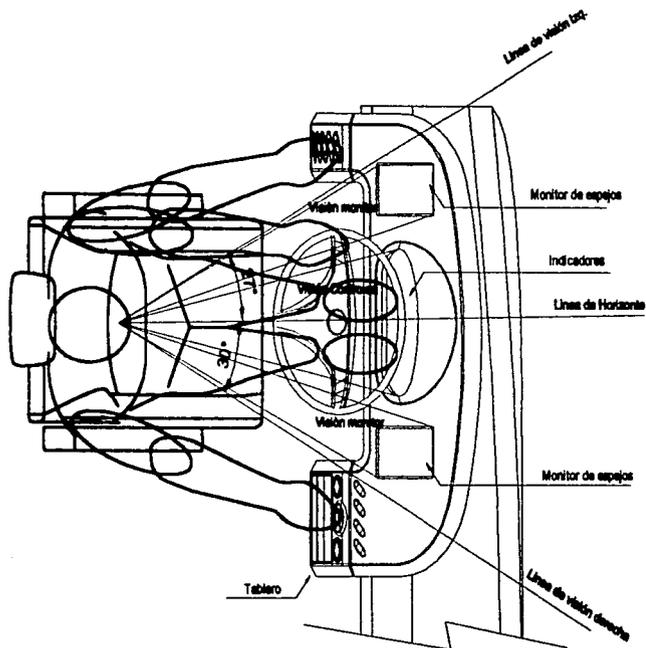


COTAS

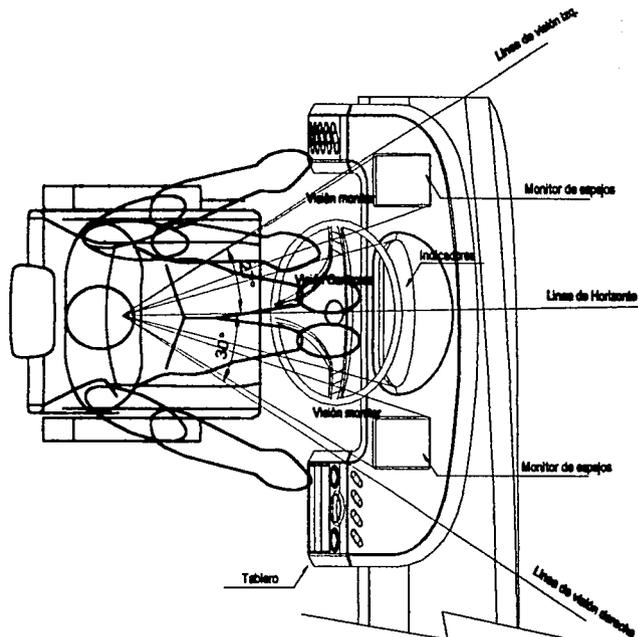
mm

# Operador

Escala s/e  
Cotas mm



Percentil usuario 95



Percentil usuario 5

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Usuarios

DEBLIO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

018/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'



COTAS

mm

# Camarote

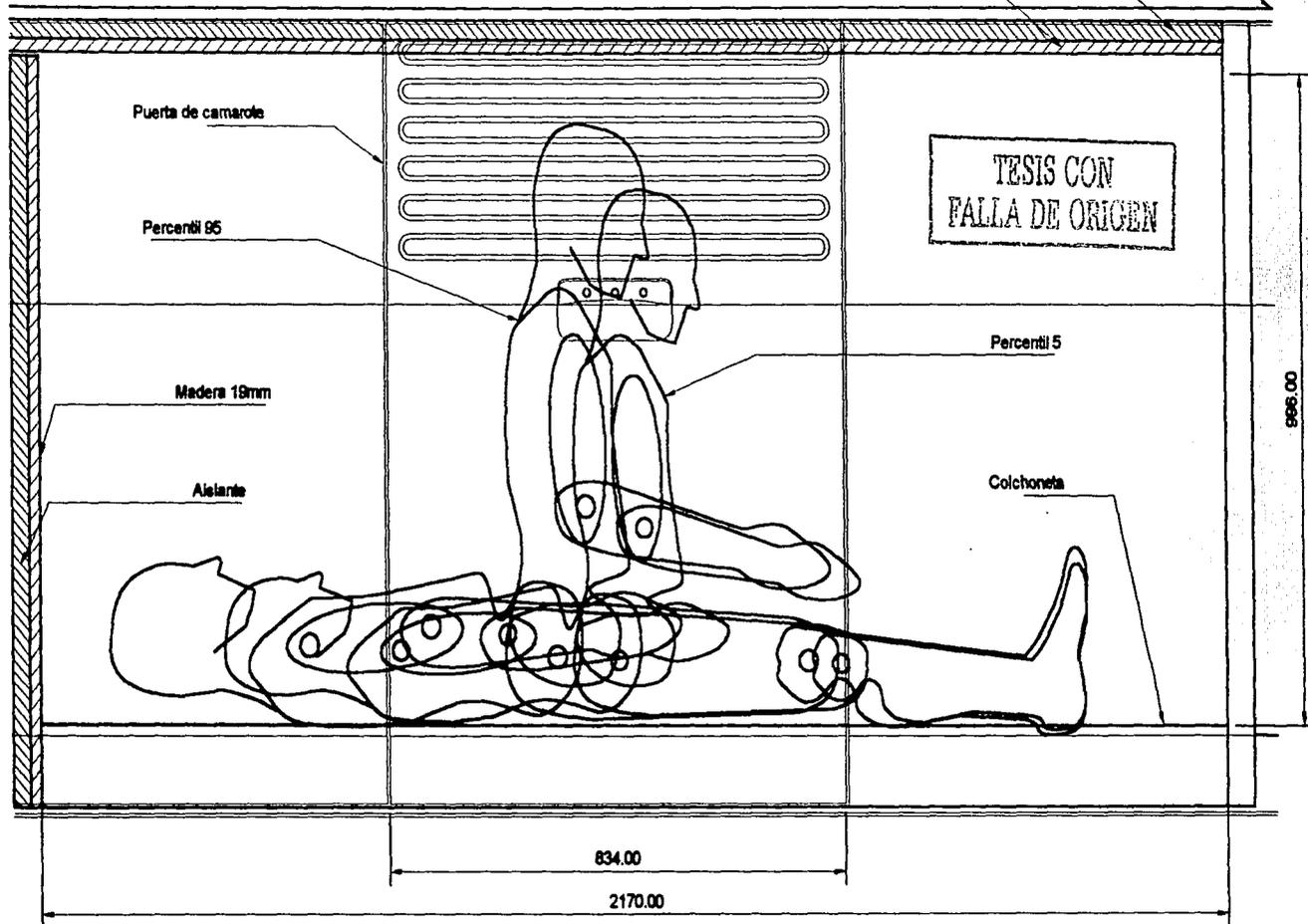
Escala 1:10

cotas:mm

Piso de Pasajeros

Aislante

Triplay 19mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Camarote

DEBUD

Lamoglia - Robledo

PLANO:

019/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'

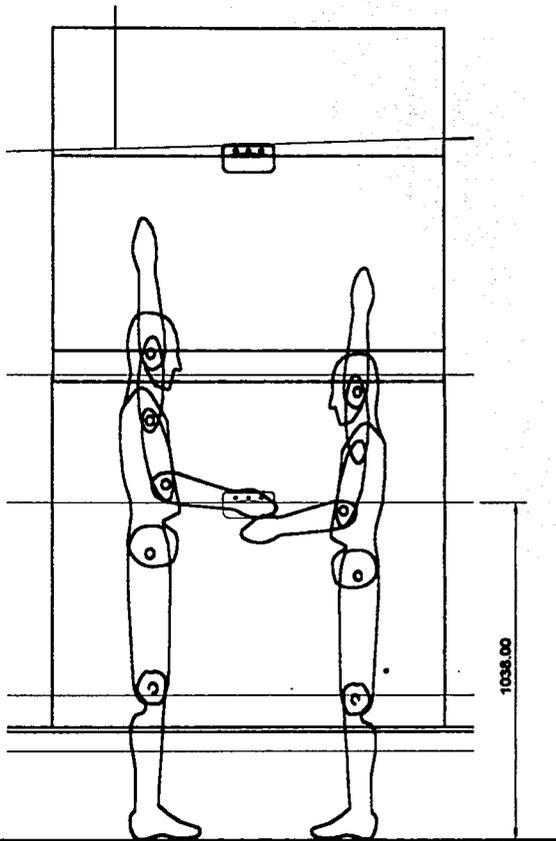


COTAS

mm

# Cajuelas

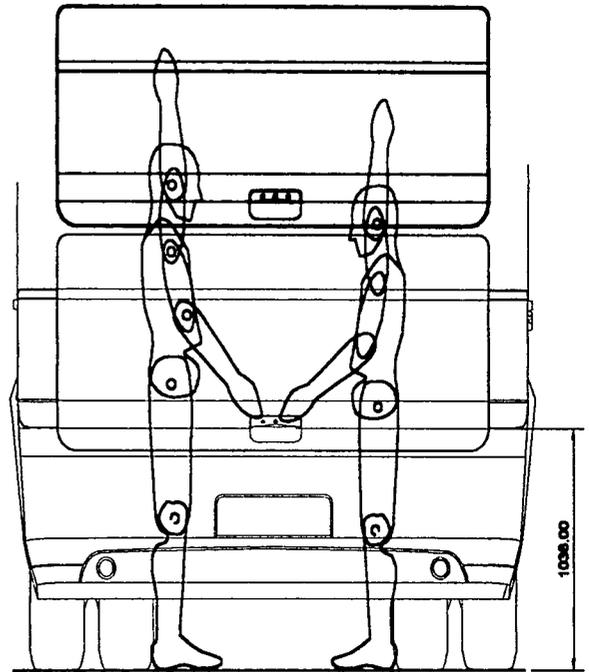
Escala s/e  
Cotas mm



# Tapa de motor

Escala s/e  
Cotas mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Usuarios

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

020/114

Detalles

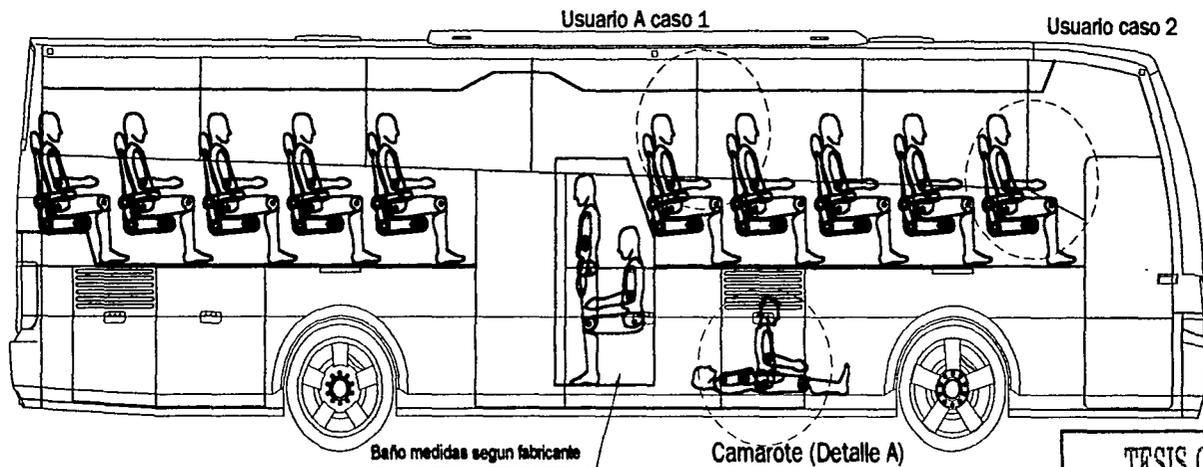
FECHA:

JUL.03'

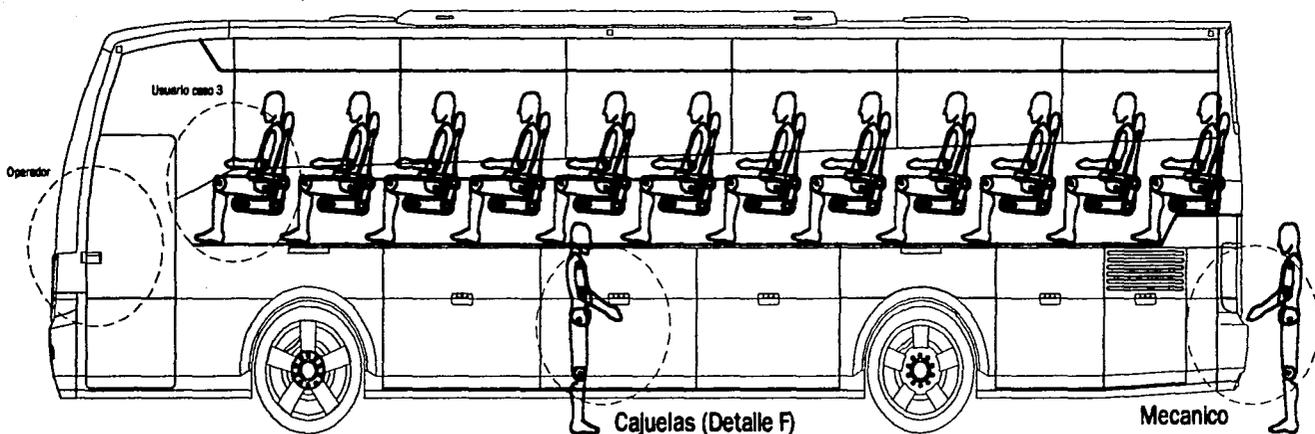


COTAS

mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Usuarios

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

021/114

Detalles

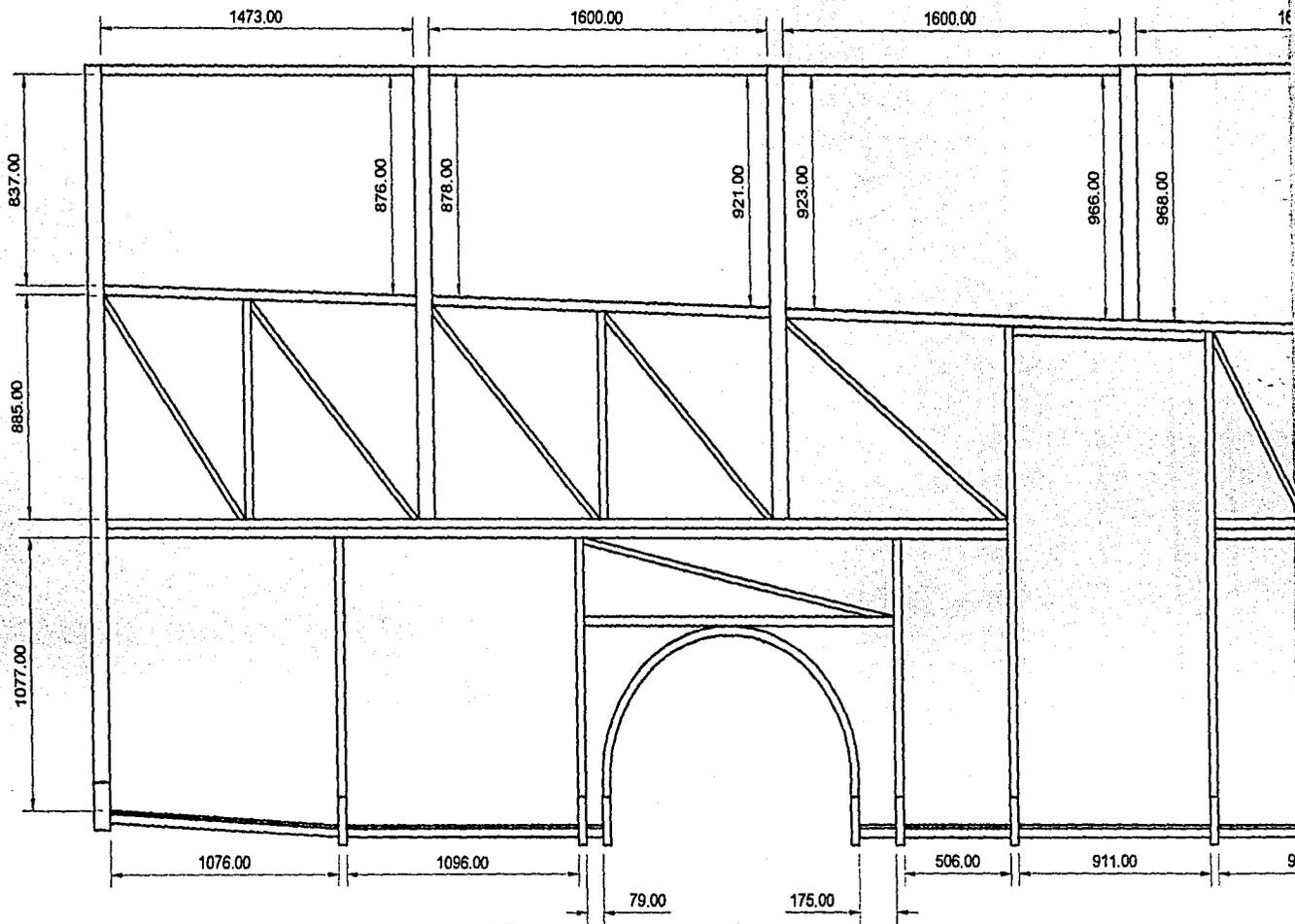
FECHA:

JUL.03'



UNIDADES

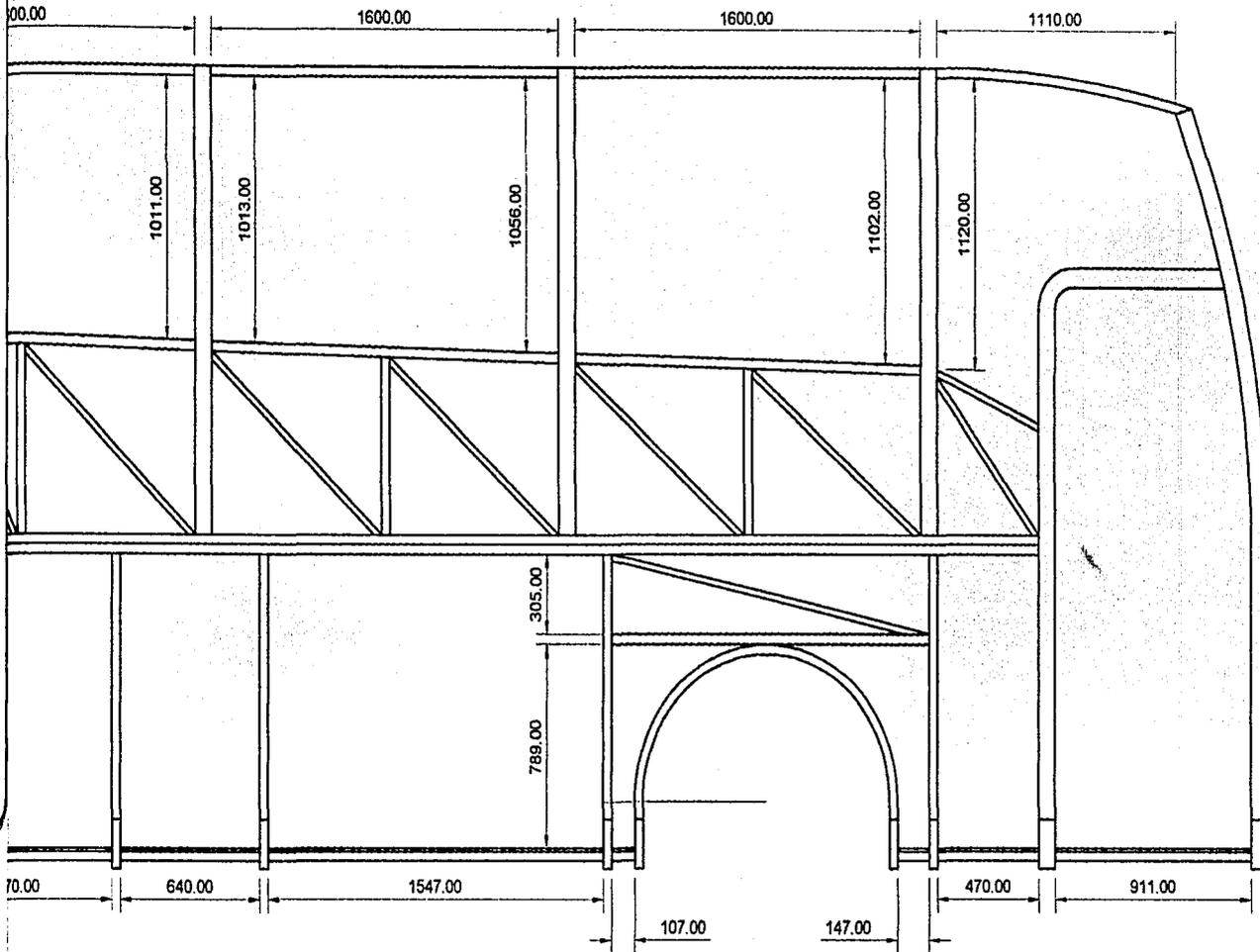
mm



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

# Estructura lateral derecha

Escala 1:25  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

## autobus

Localización de piezas

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA

JUL.03'



PLANO:

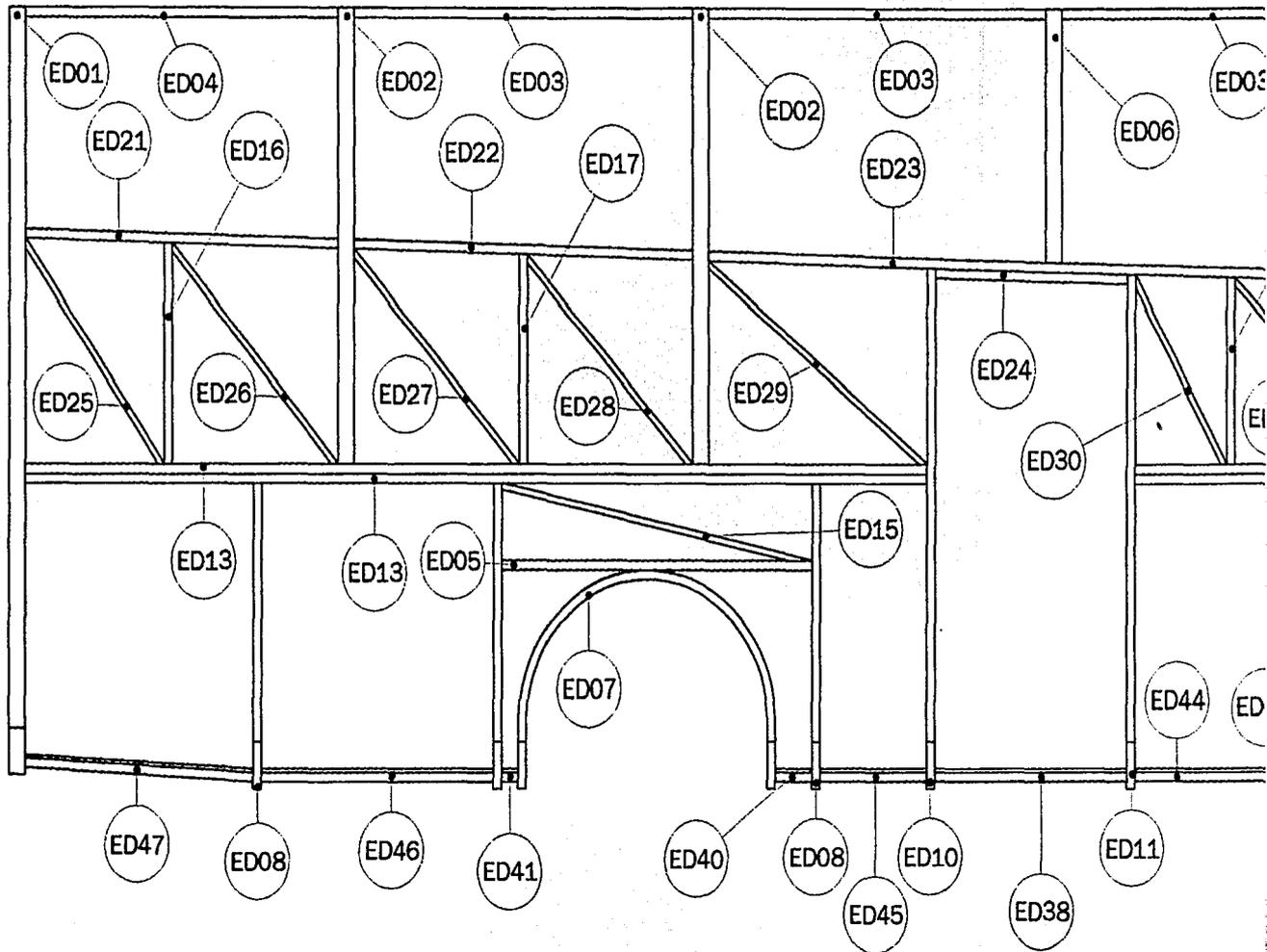
022/114

COTAS

mm

208-1

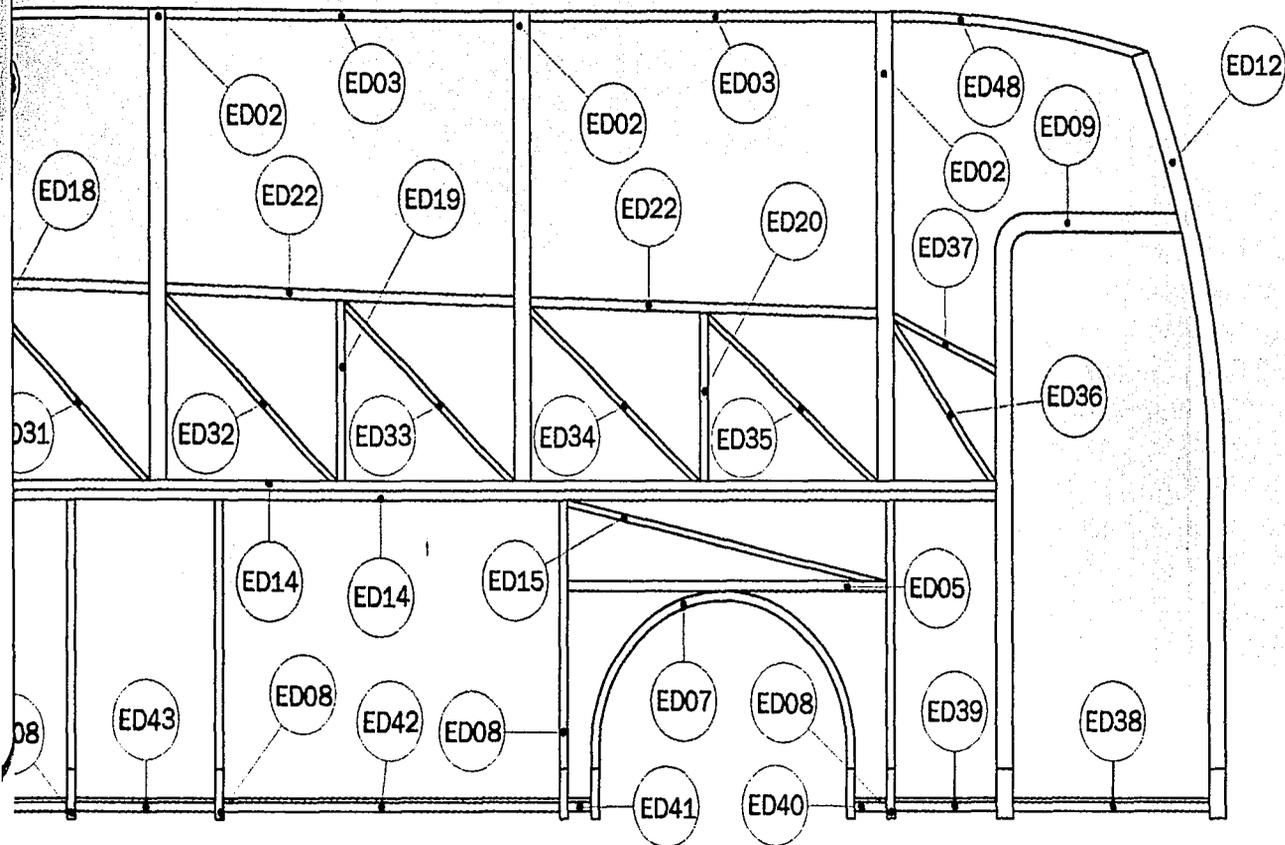
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Estructura lateral derecha

Escala 1:25

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

## autobus

Localización de piezas

Estructura

DIBUJ

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



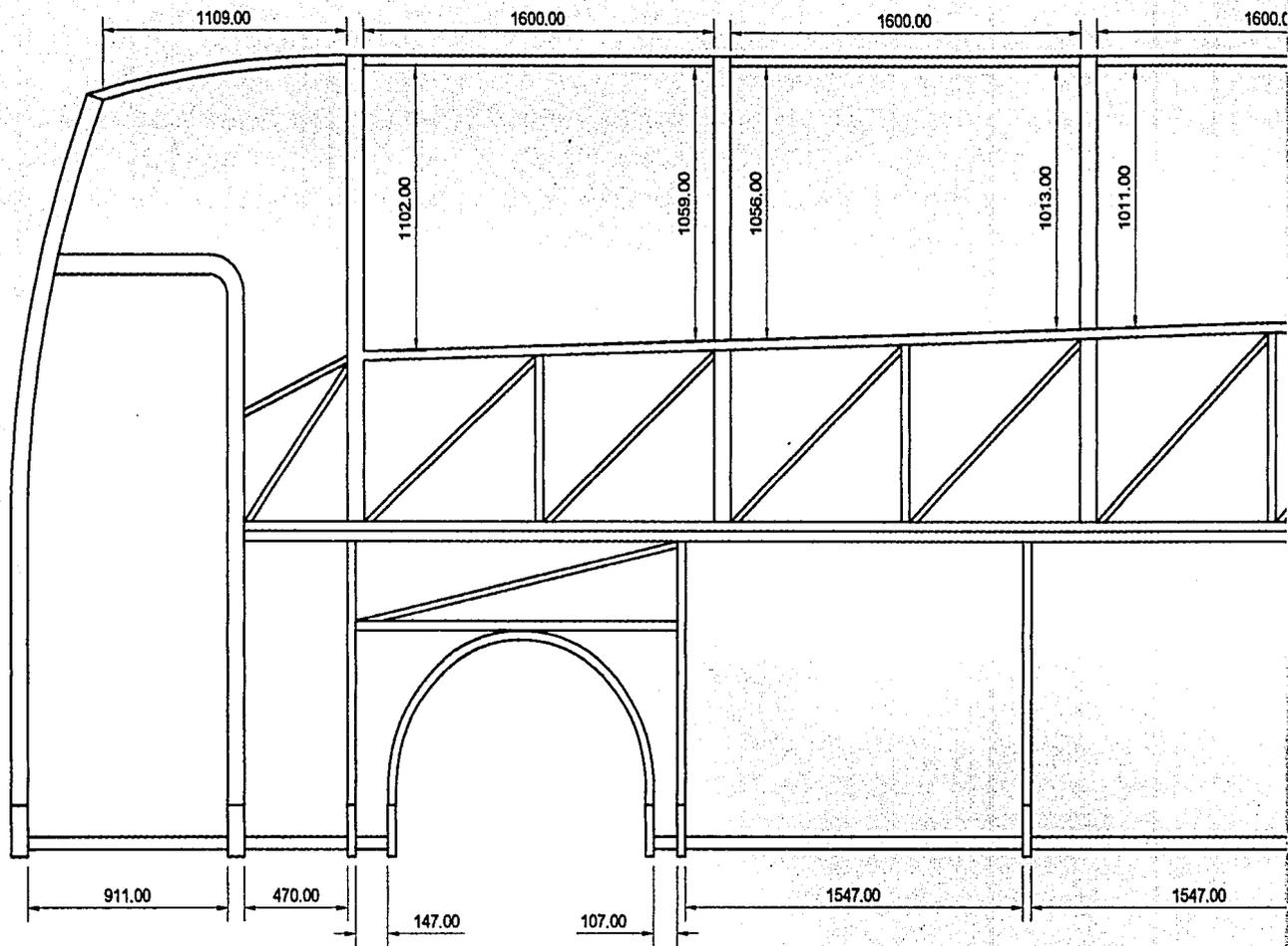
PLANO:

023/114

COTAS

mm

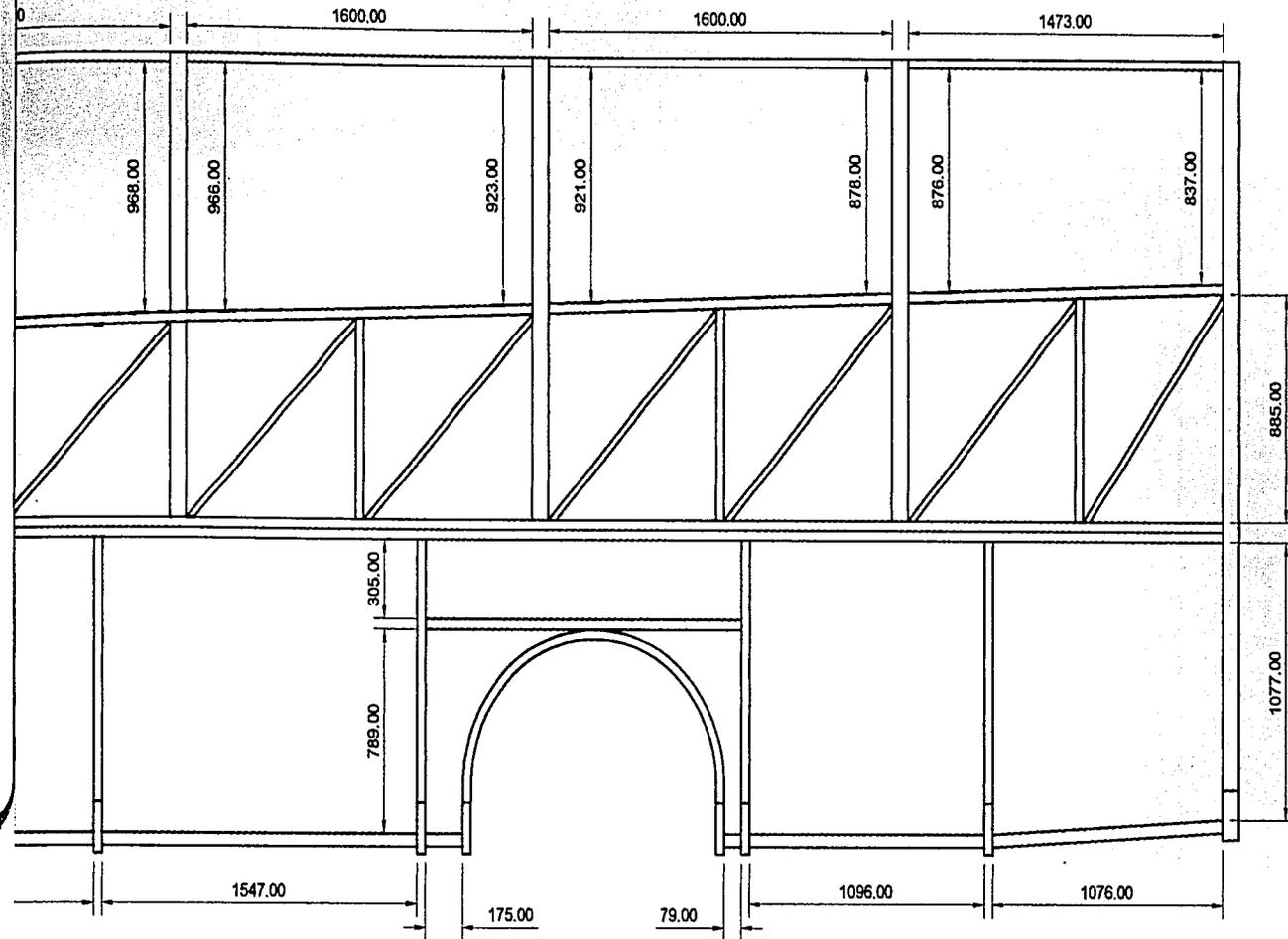
209-1



# Estructura lateral izquierda

Escala 1:25

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

## autobus

Localización de piezas

Estructura

DIBUO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



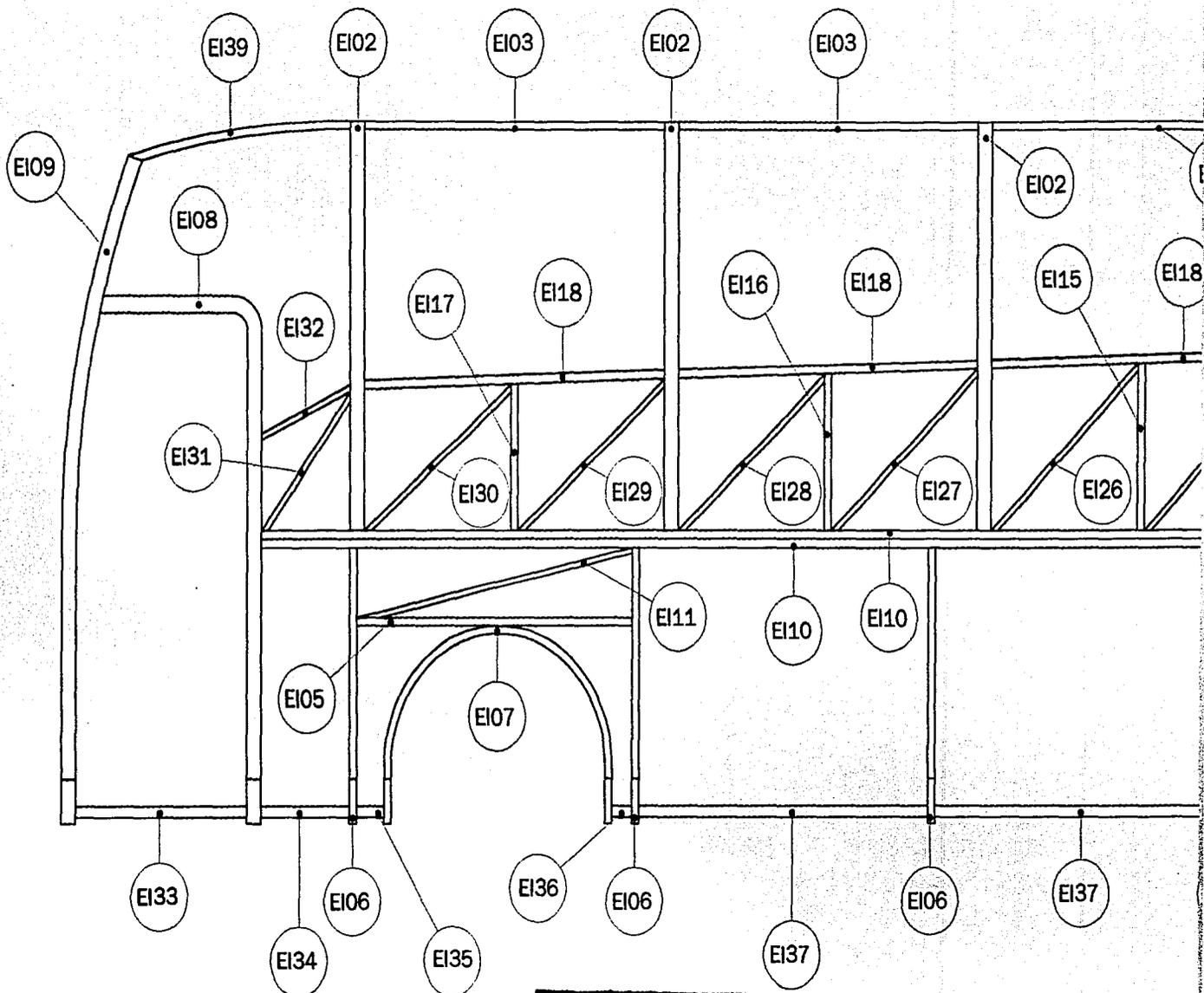
PLANO:

024/114

COTAS

mm

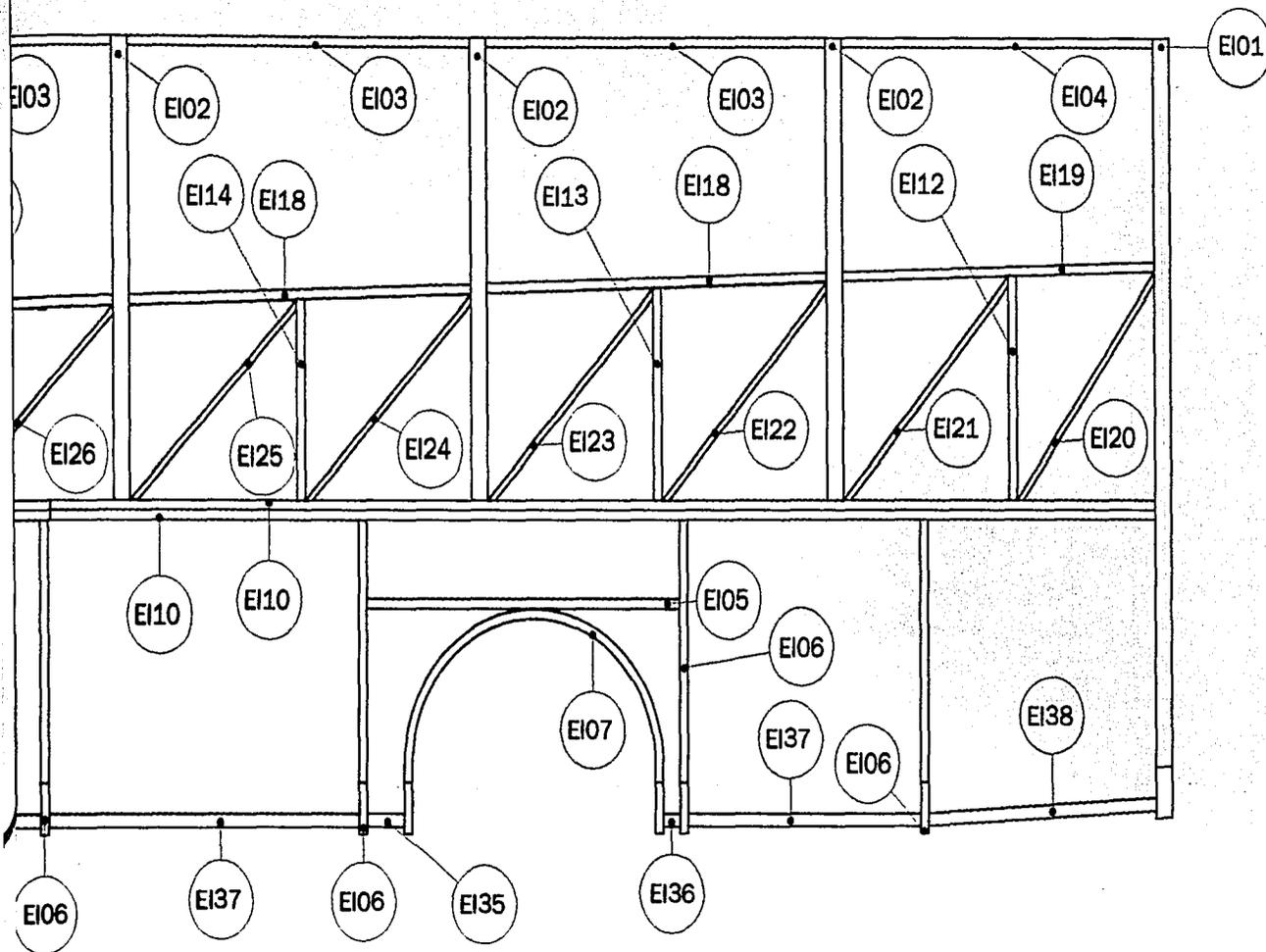
210-1



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Estructura lateral izquierda

Escala 1:25  
Cotas: mm



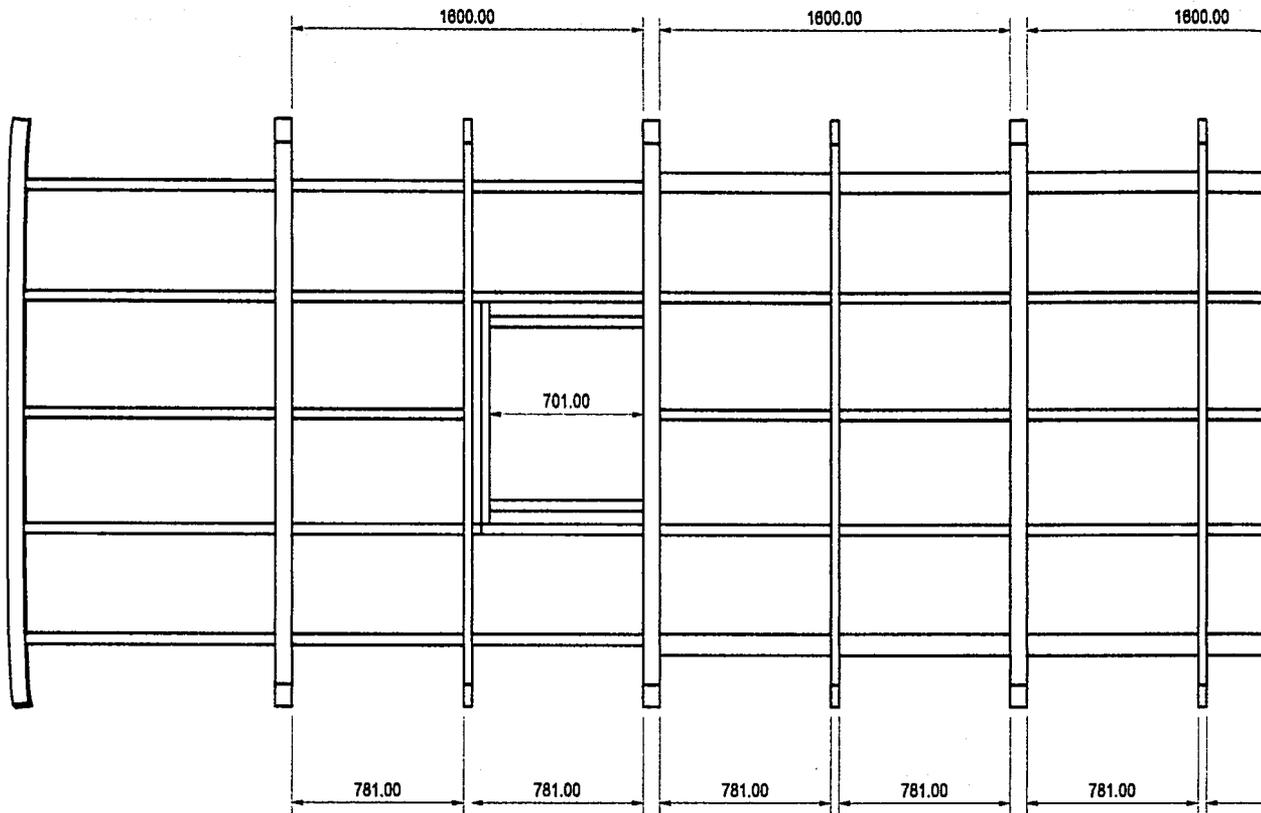
Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Localización de piezas	DIBUJO Lamoglia - Robledo		PLANO: 025/114
	Estructura	FECHA: JUL.03'	COTAS: mm



211-1

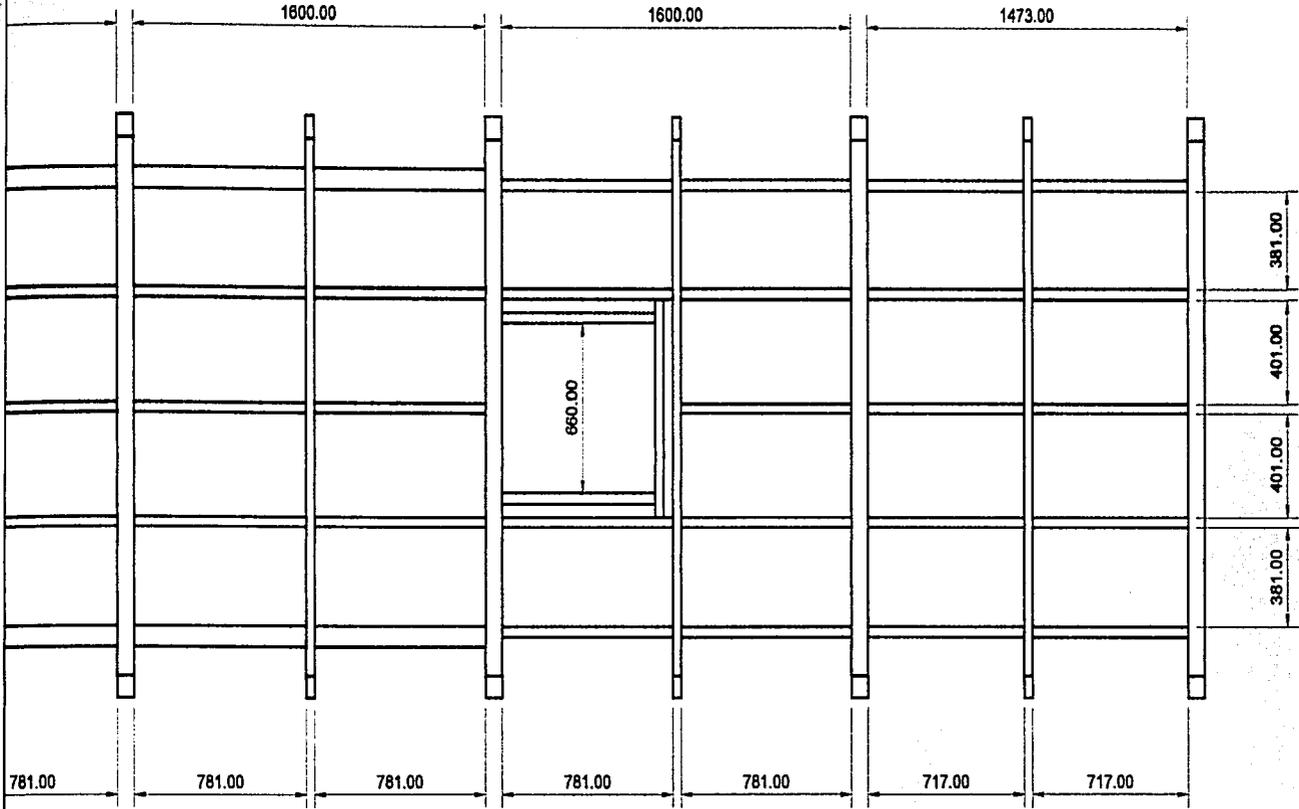


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Estructura toldo

Escala 1:25

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Localización de piezas

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



PLANO:

026/114

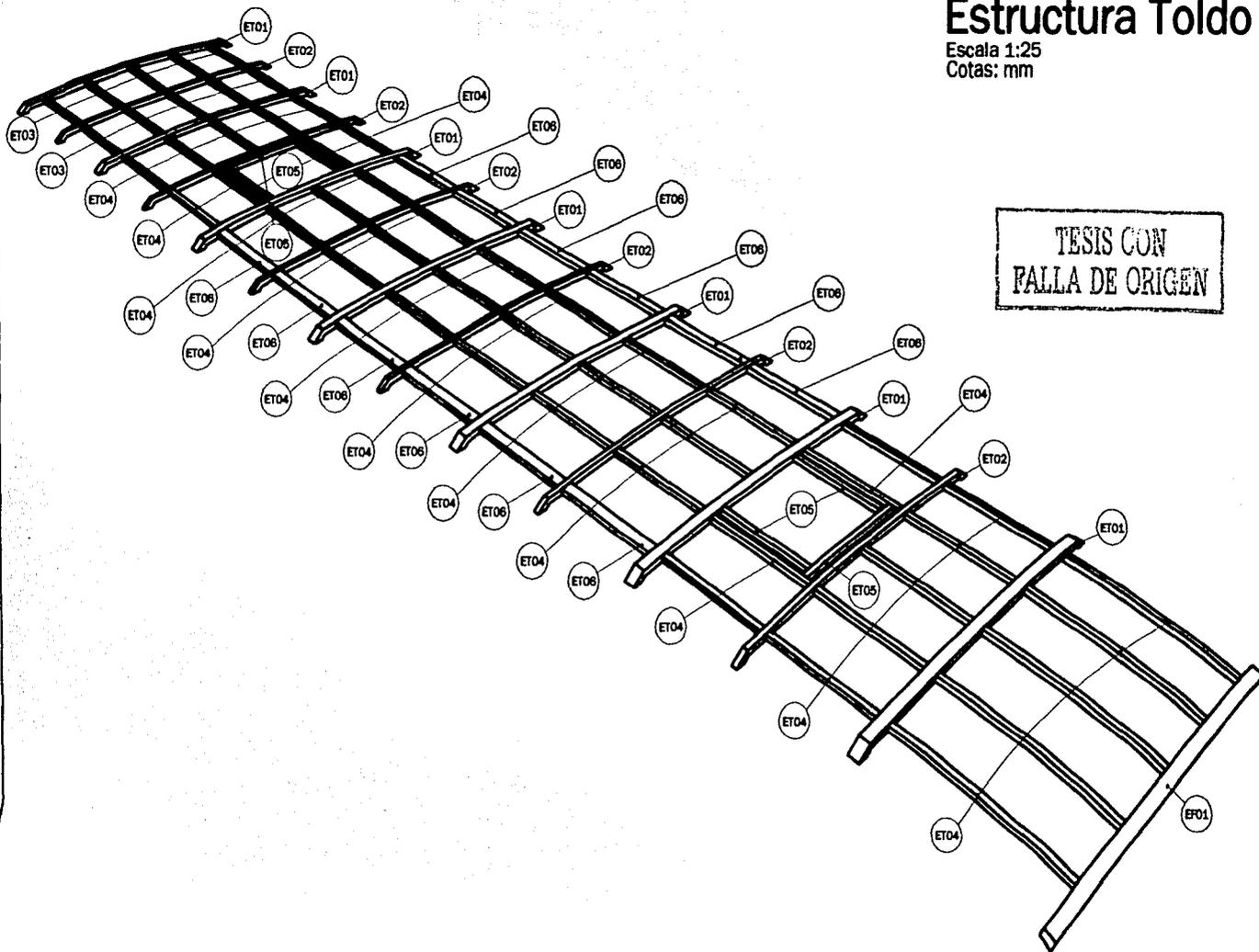
COTAS

mm

212-1

# Estructura Toldo

Escala 1:25  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Toldo

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

027/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

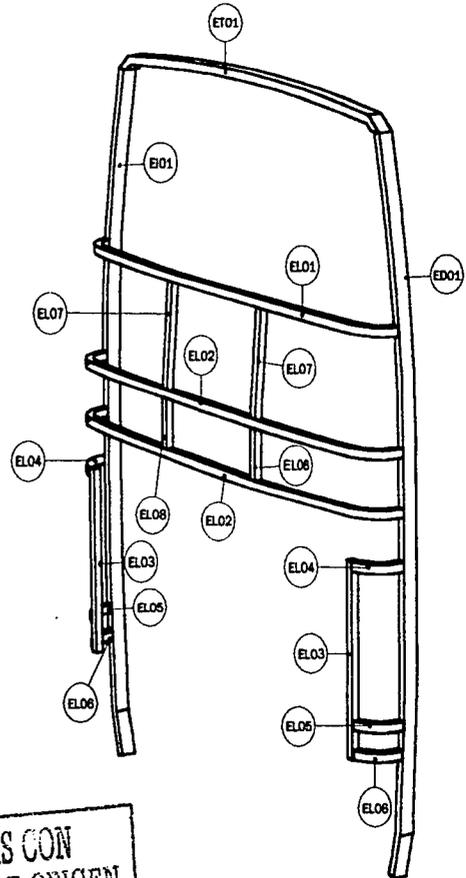
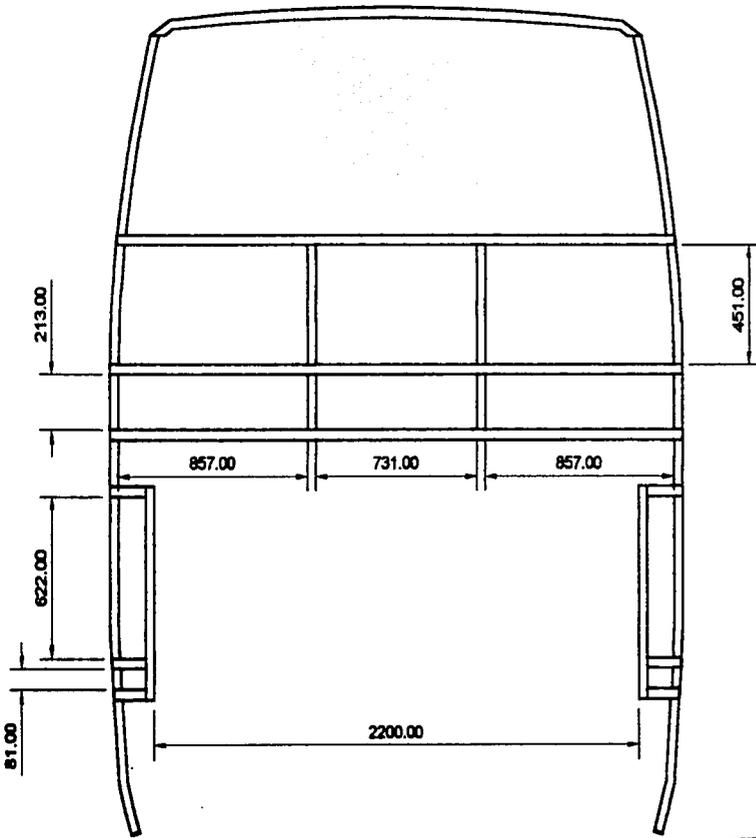


COTAS

mm

# Estructura trasera

Escala 1:25  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Trasero

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

028/114

Estructura

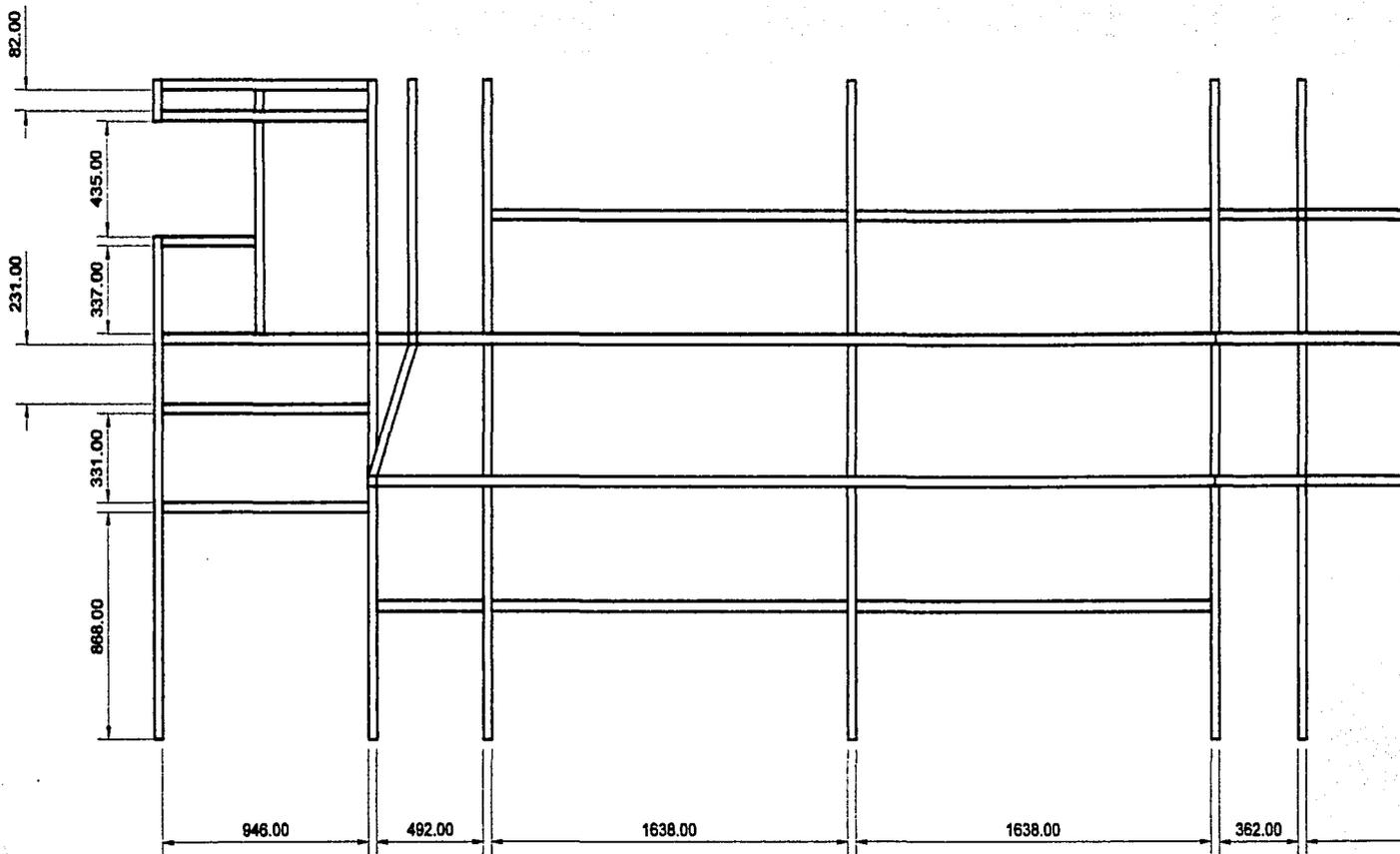
FECHA:

JUL.03'



COTAS

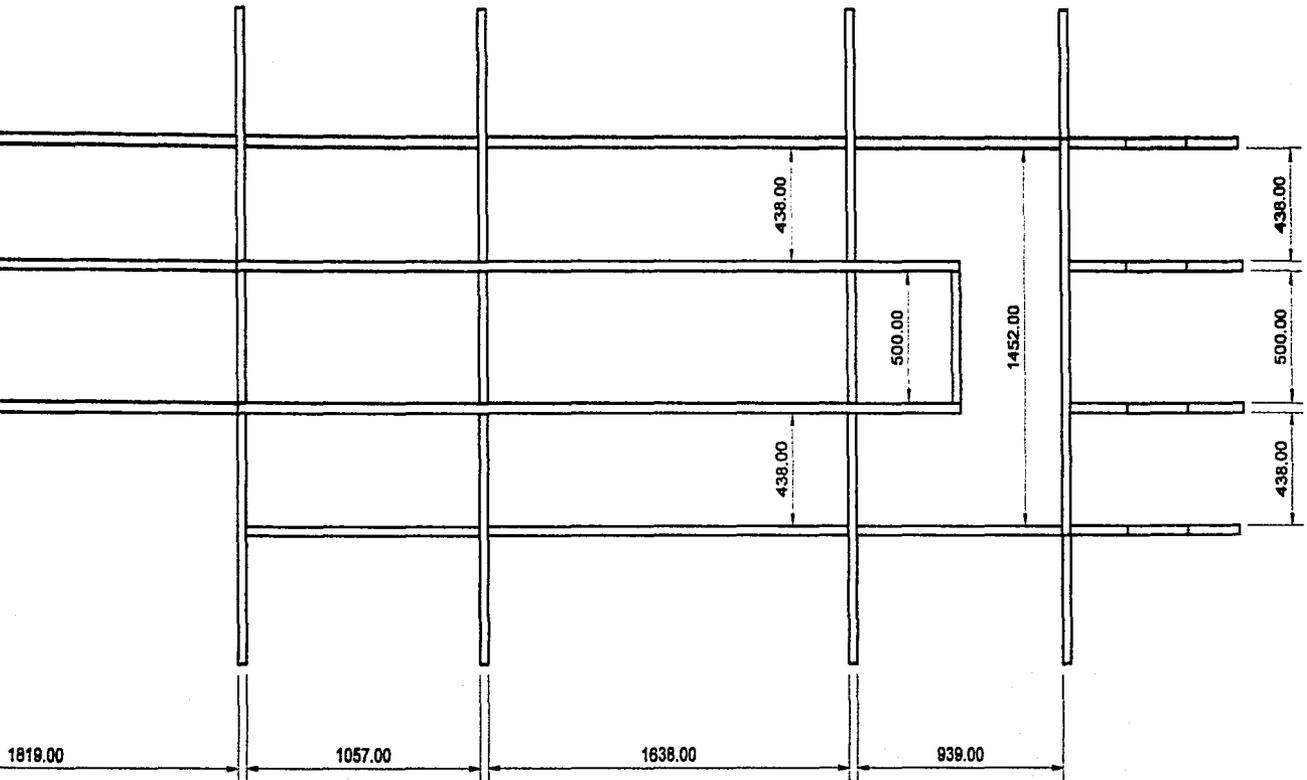
mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Estructura piso

Escala 1:25  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Piso habitaculo

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



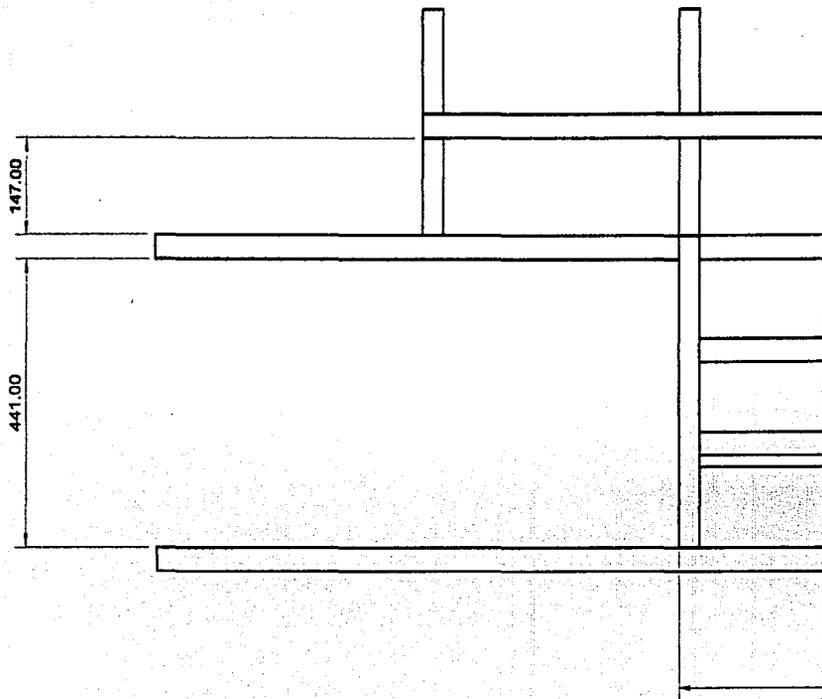
PLANO:

029/114

COTAS

mm

215 - 1

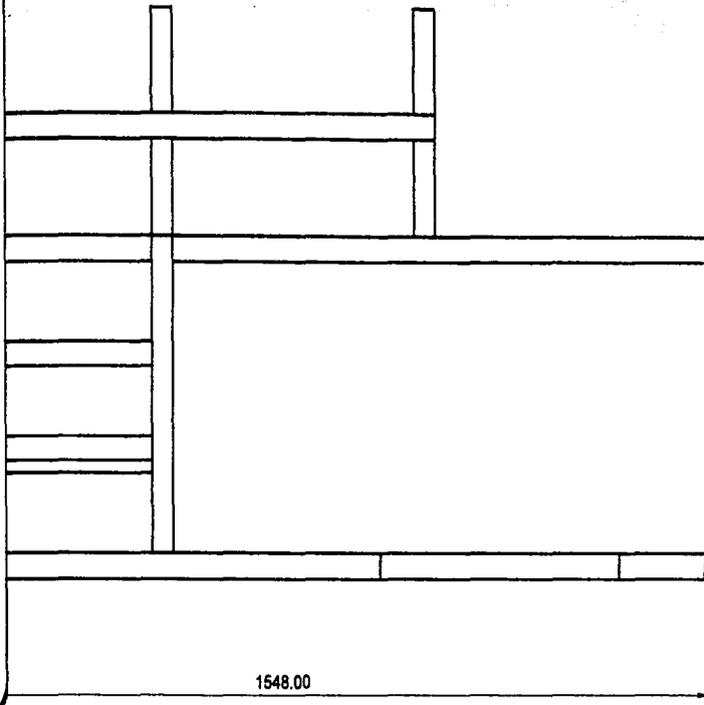


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Estructura piso

Escala 1:10

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Piso habitaculo

DIBUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

030/114

Estructura

FECHA:

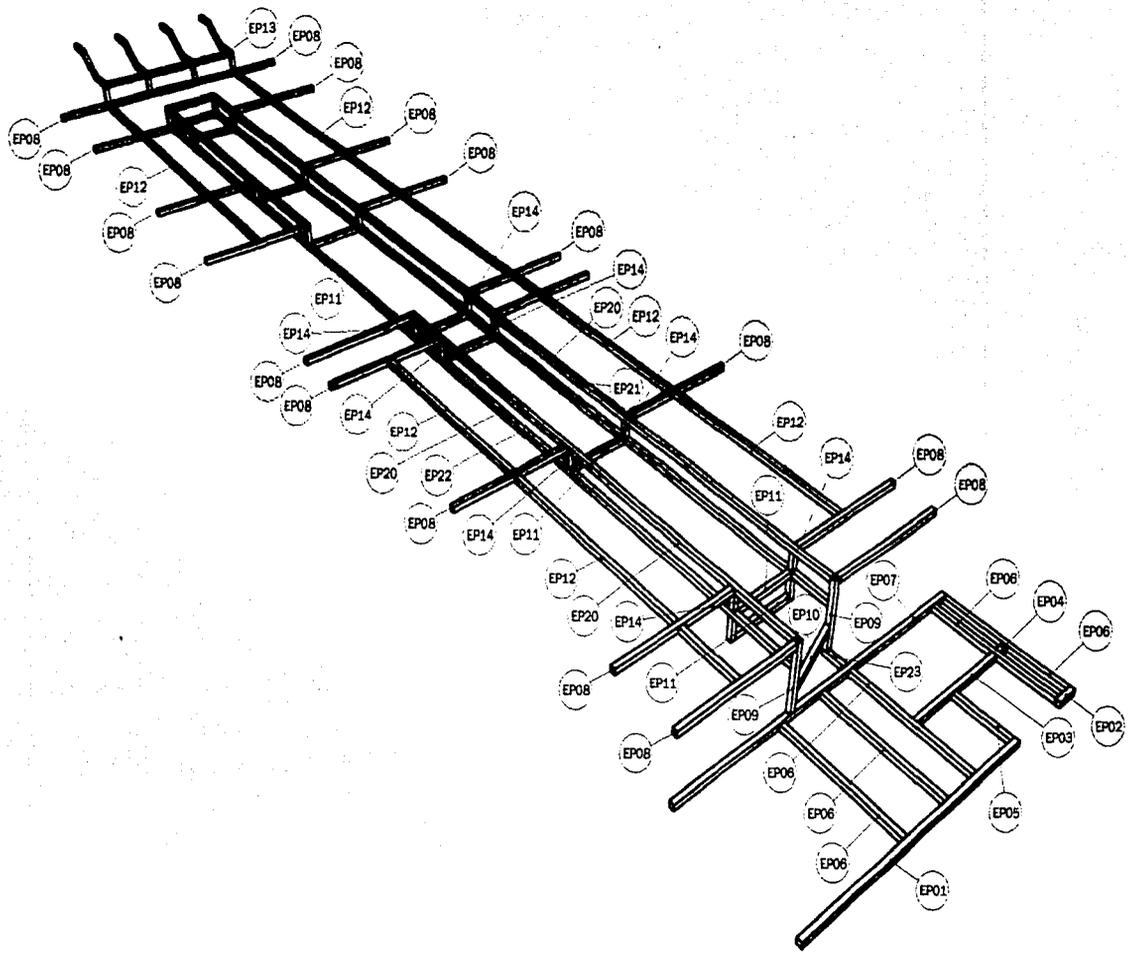
JUL.03'



COTAS

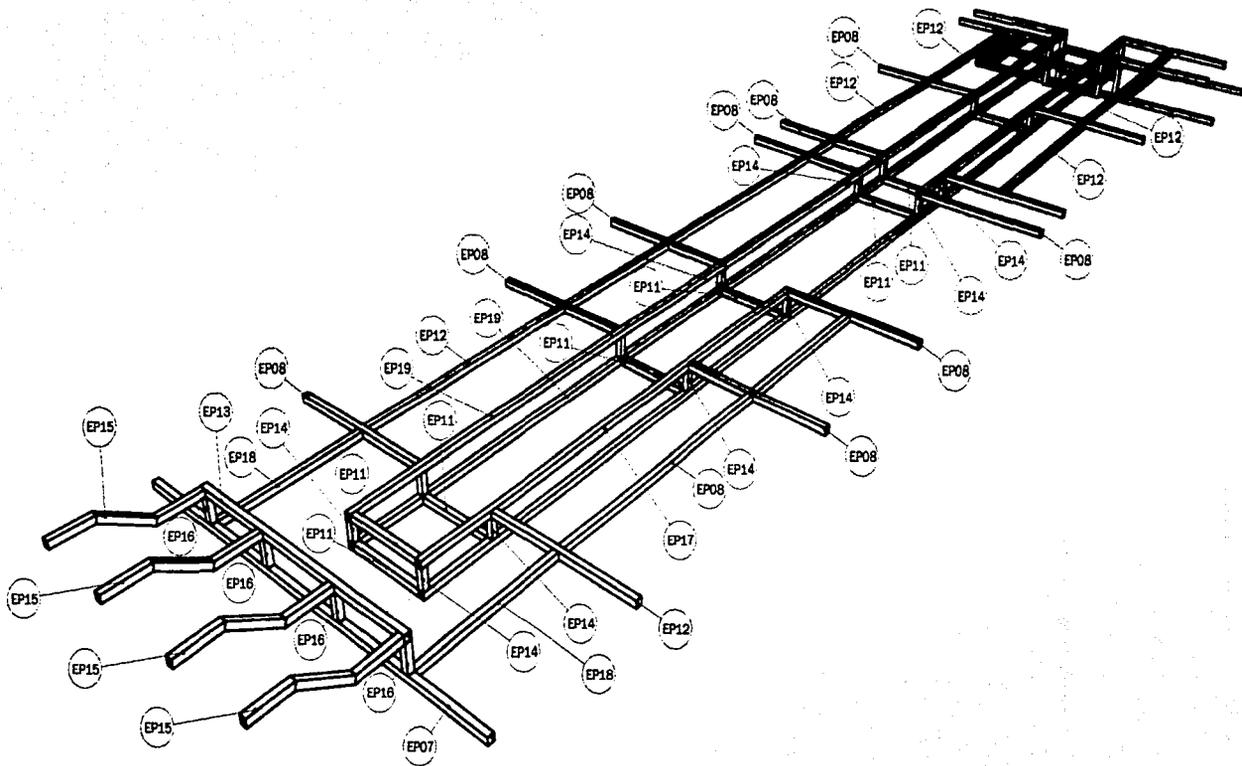
mm

216 - /



Estructura piso

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Piso habitaculo

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



PLANO:

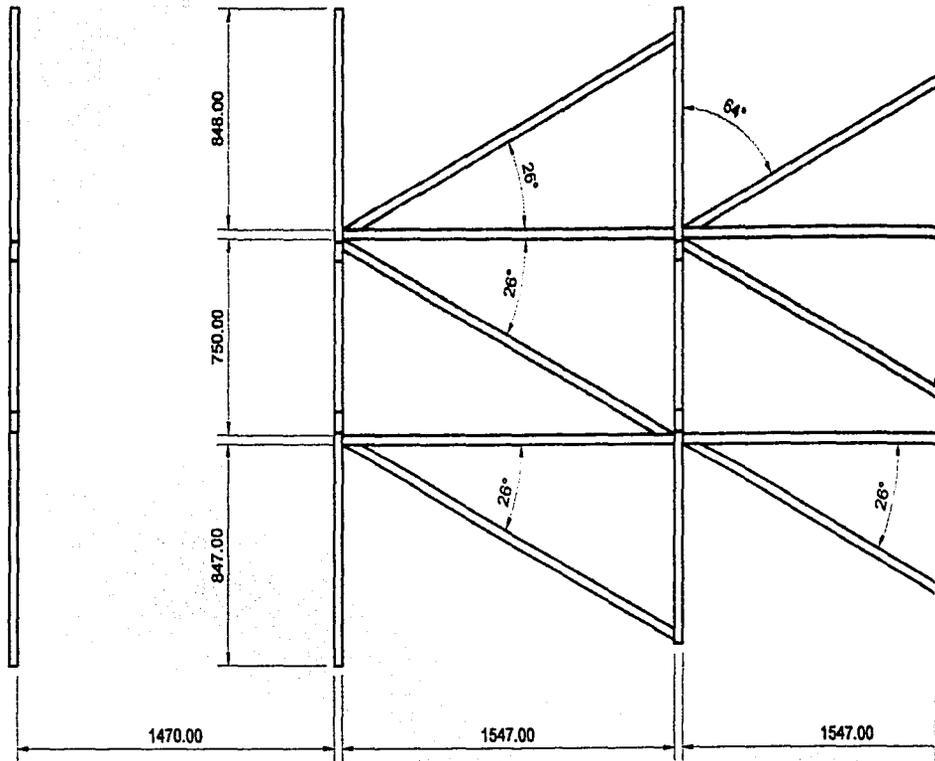
031/114

COTAS

mm

217-1

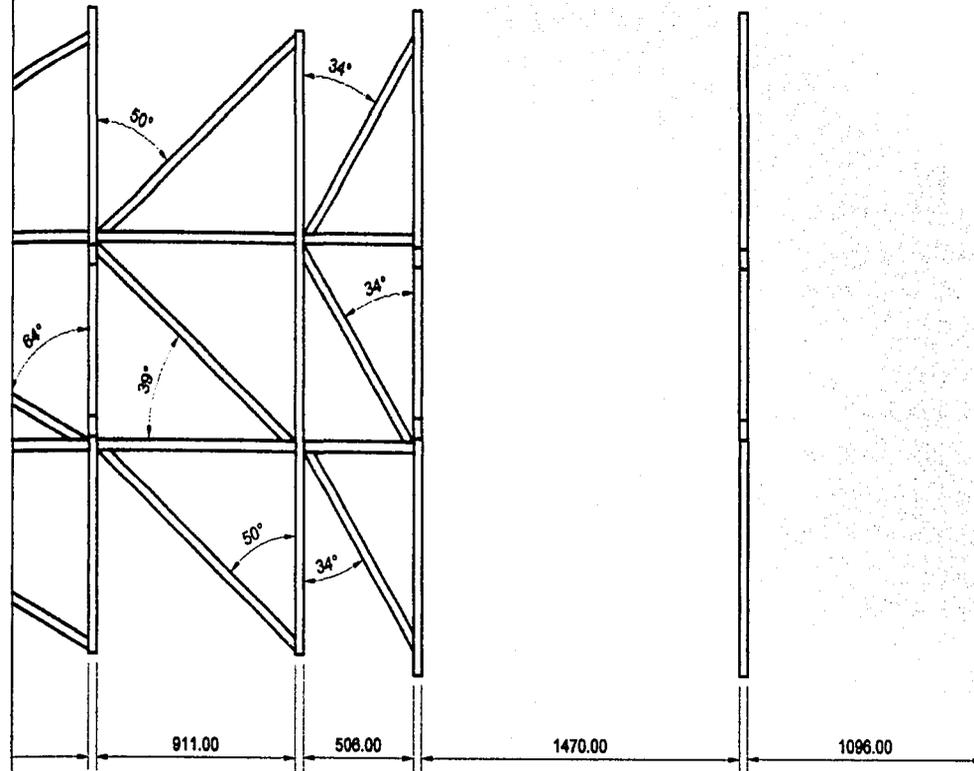
Estructura piso



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Estructura piso

Escala 1:25  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Piso

DBLJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

032/114

Estructura

FECHA:

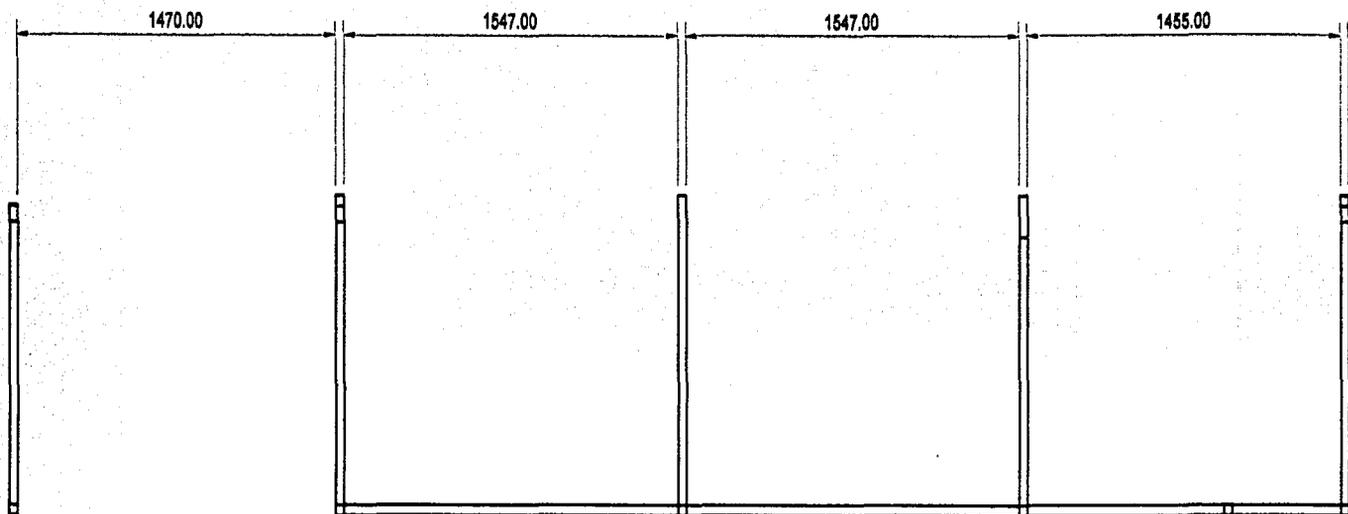
JUL.03'



COTAS

mm

218 - 1

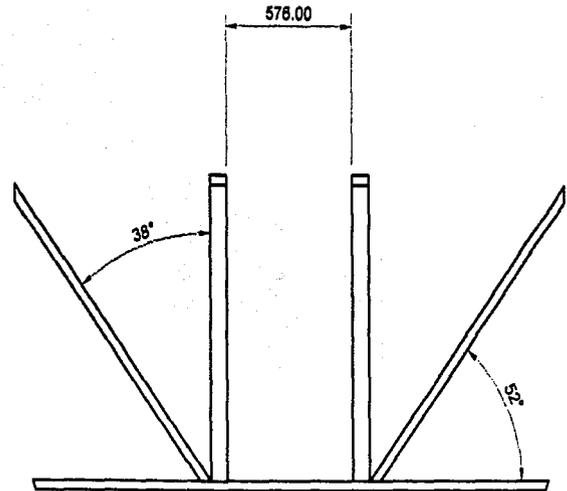
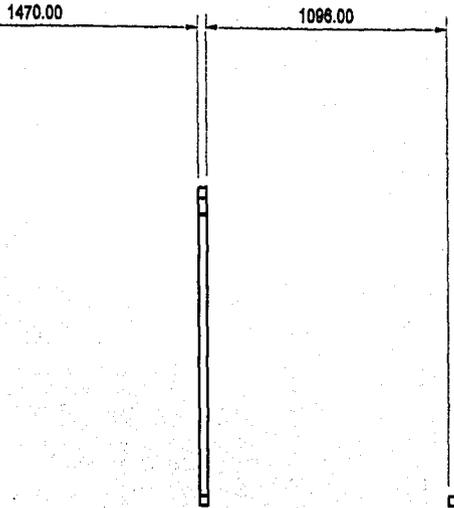


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Estructura piso

# Estructura piso

Escala 1:25  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Piso

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

033/114

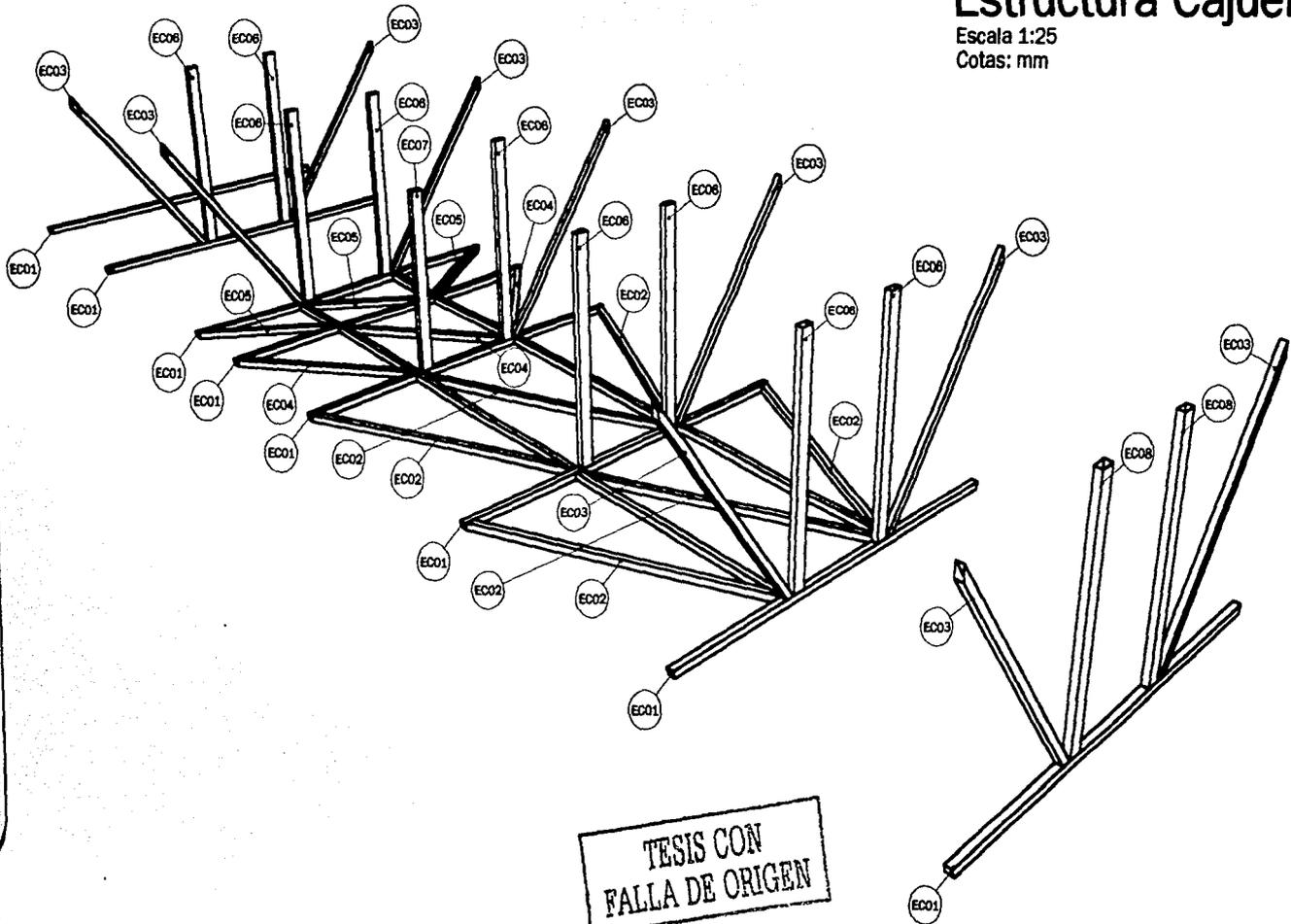
COTAS

mm

219-1

# Estructura Cajelas

Escala 1:25  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

 Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Piso

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

034/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



CO7/6

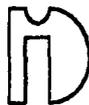
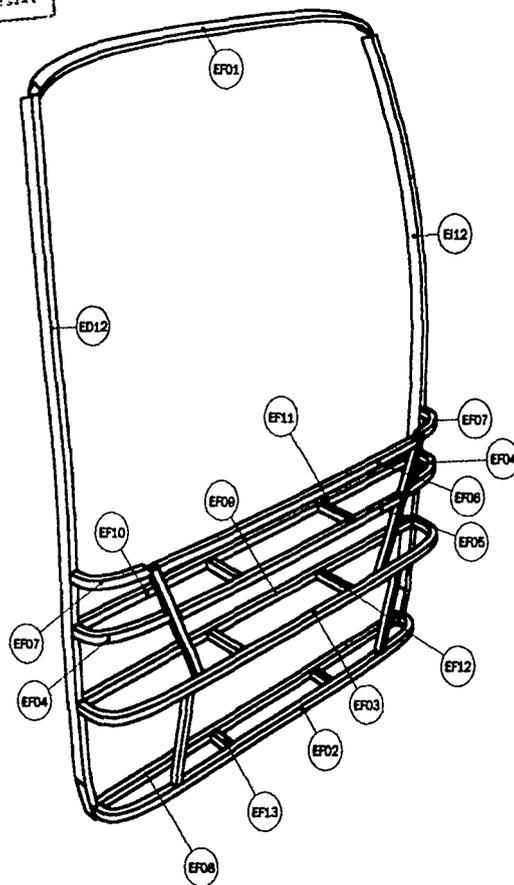
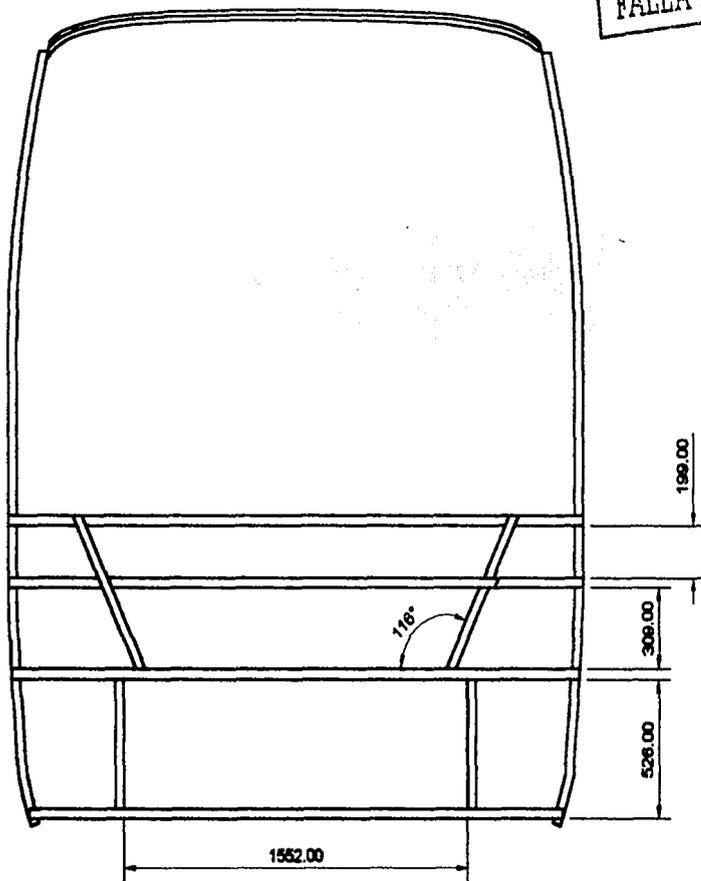
mm

# Estructura Frente

Escala 1:25

Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Frente

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

035/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

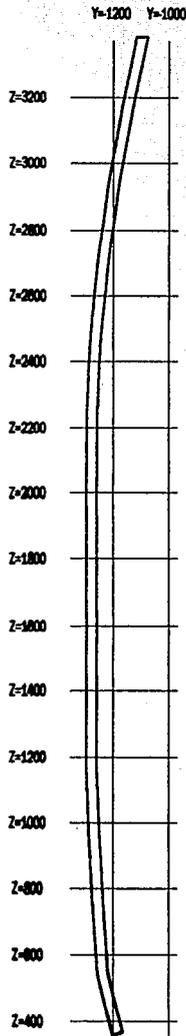


COTAS:

mm

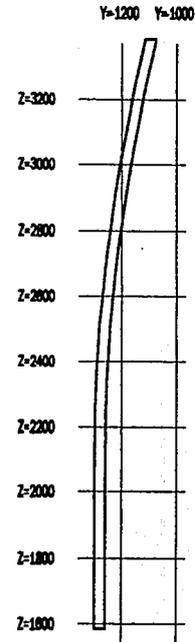
# ED01

Escala 1:20  
Cotas: mm



# ED02

Escala 1:20  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DESLD

Lamoglia - Robledo

PLANO:

036/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



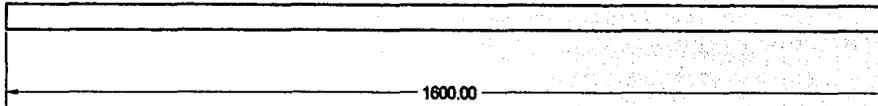
COTAS

mm

# ED03

Escala 1:10

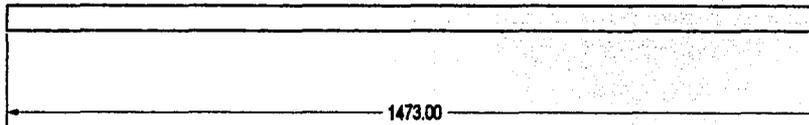
Cotas: mm



# ED04

Escala 1:10

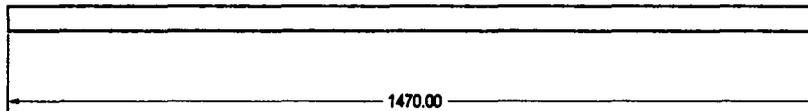
Cotas: mm



# ED05

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

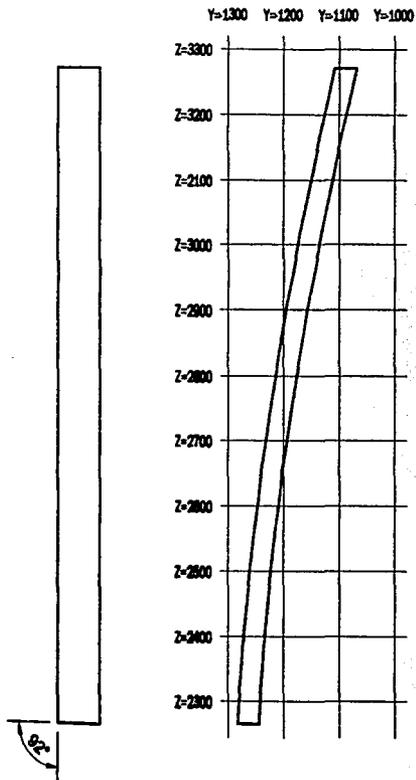
037/114

COTAS

mm

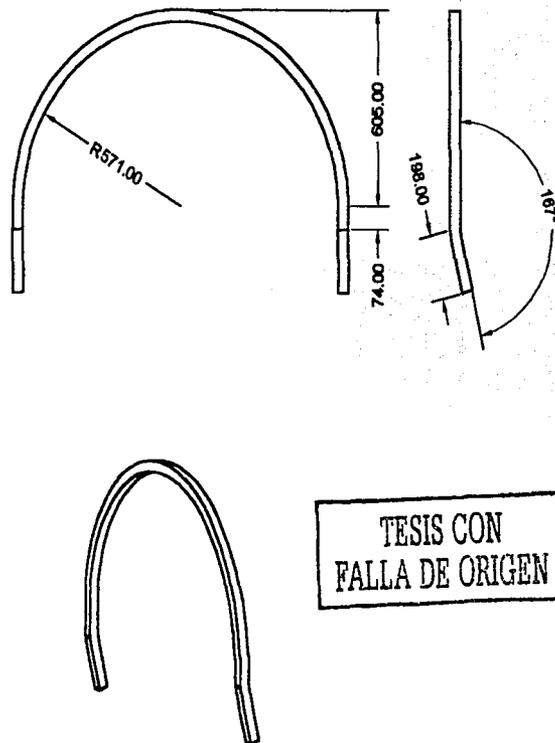
# ED06

Escala 1:10  
Cotas: mm



# ED07

Escala 1:20  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Pianos por pieza

DISEÑO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

038/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



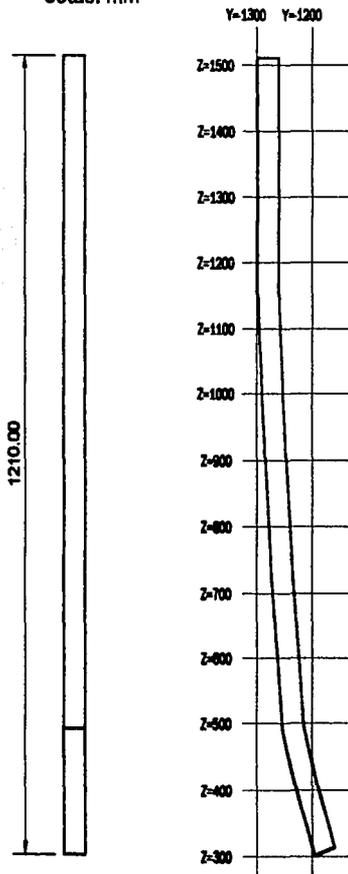
COTAS

mm

224

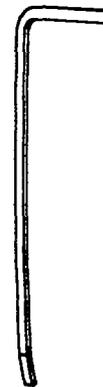
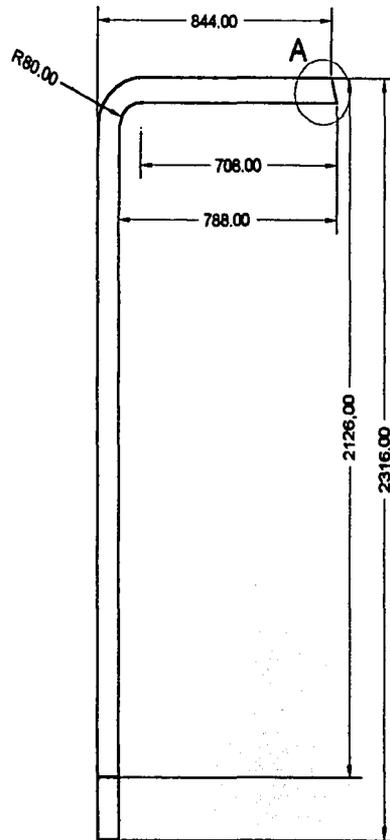
# ED08

Escala 1:10  
Cotas: mm

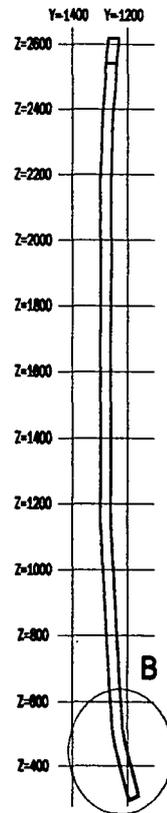
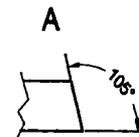


# ED09

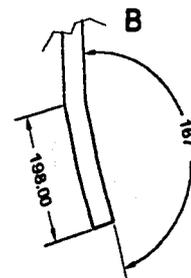
Escala 1:20  
Cotas: mm



Isométrico



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

039/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

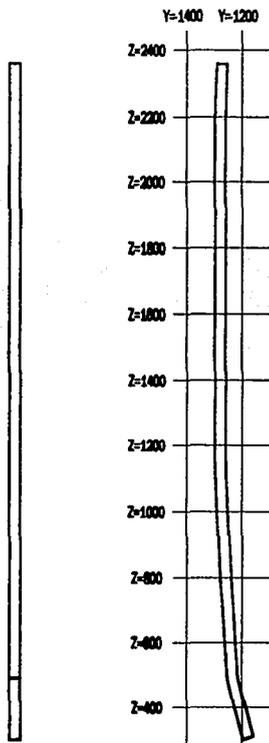


COTAS

mm

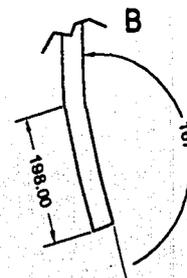
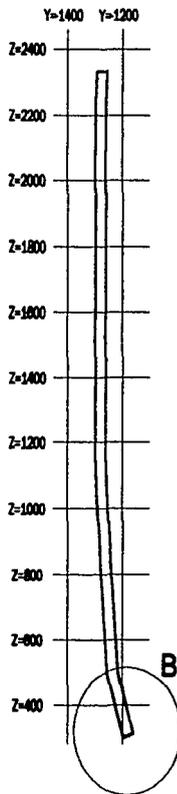
# ED10

Escala 1:20  
Cotas: mm



# ED11

Escala 1:20  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DIBUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

040/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



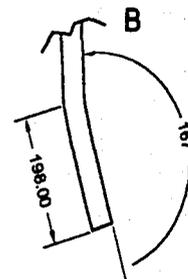
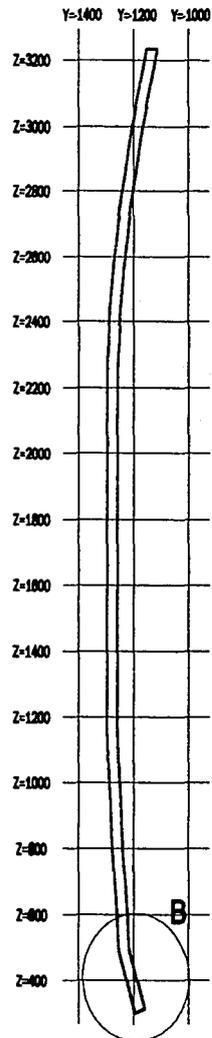
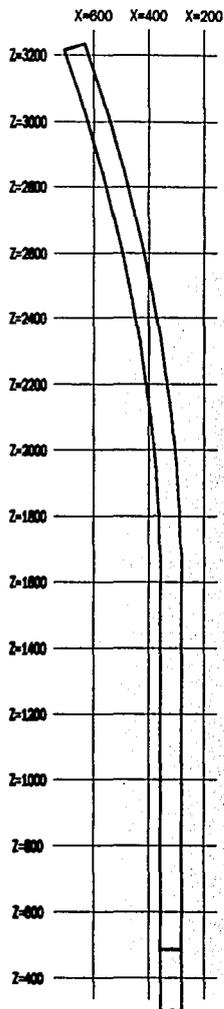
COTAS

mm

# ED12

Escala 1:20

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DISLID

Lamoglia - Robledo

PLANO:

041/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



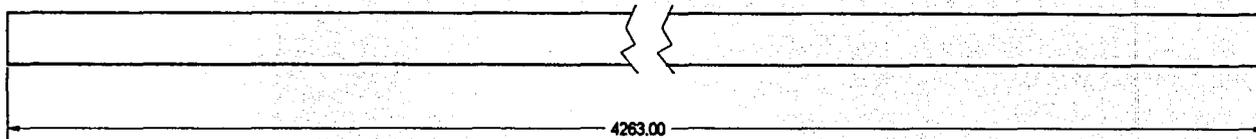
COTAS

mm

# ED13

Escala 1:10

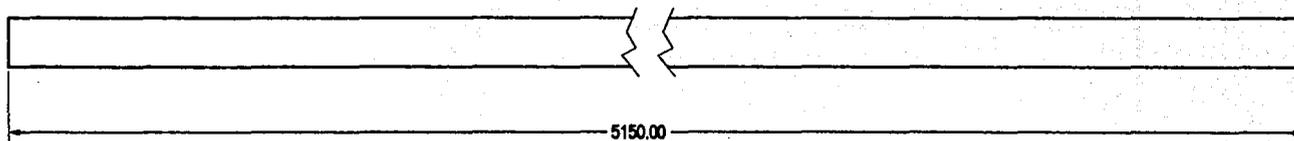
Cotas: mm



# ED14

Escala 1:10

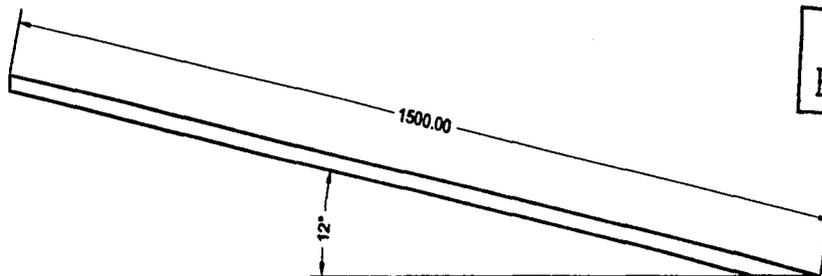
Cotas: mm



# ED15

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DISIJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

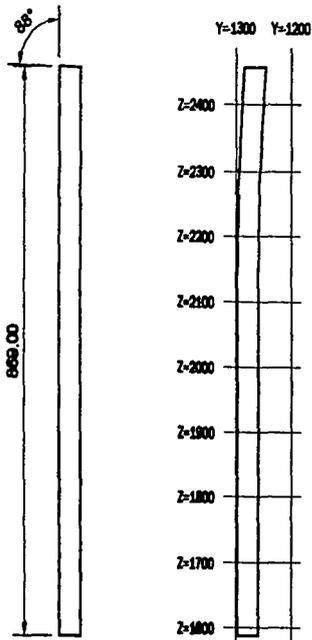
JUL.03'

PLANO:

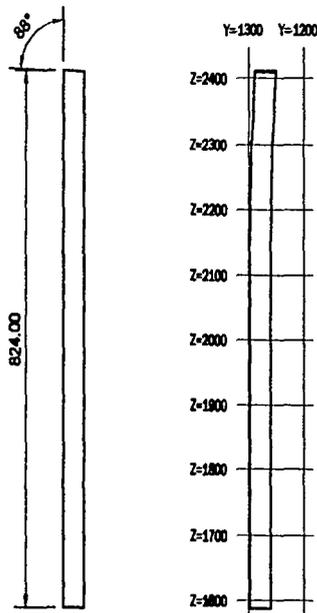
042/114

COTAS

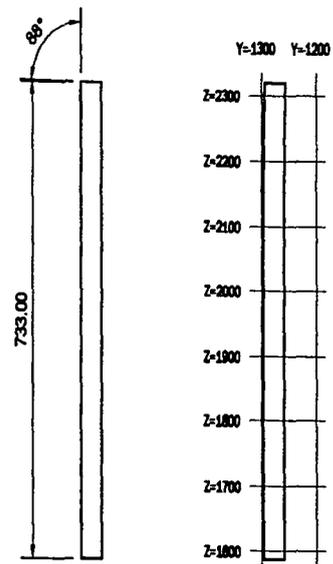
mm



**ED16**  
Escala 1:10  
Cotas: mm

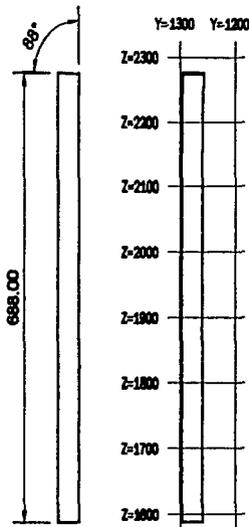


**ED17**  
Escala 1:10  
Cotas: mm



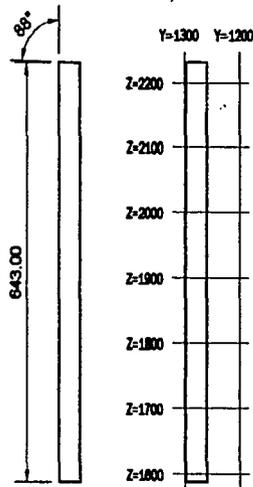
**ED18**  
Escala 1:10  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**ED19**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**ED20**

Escala 1:10  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



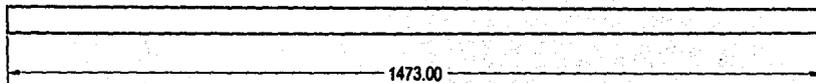
Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza	DISEÑO	Lamoglia - Robledo	PLANO:	044/114
	FECHA:	JUL.03'	COTAS	mm

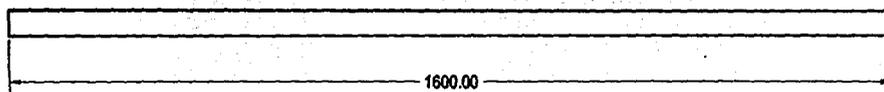
# ED21

Escala 1:10  
Cotas: mm



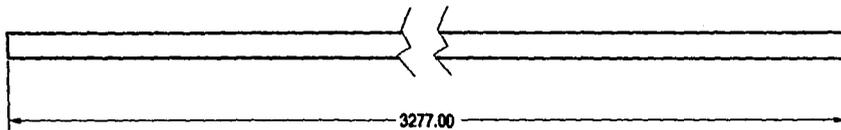
# ED22

Escala 1:10  
Cotas: mm



# ED23

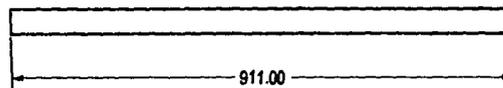
Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ED24

Escala 1:10  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



PLANO:

045/114

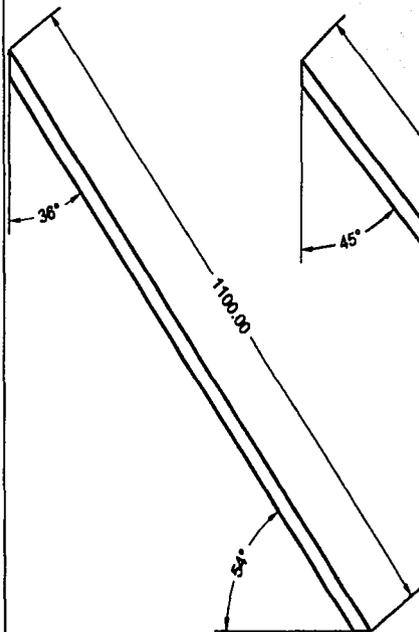
COTAS:

mm

# ED25

Escala 1:10

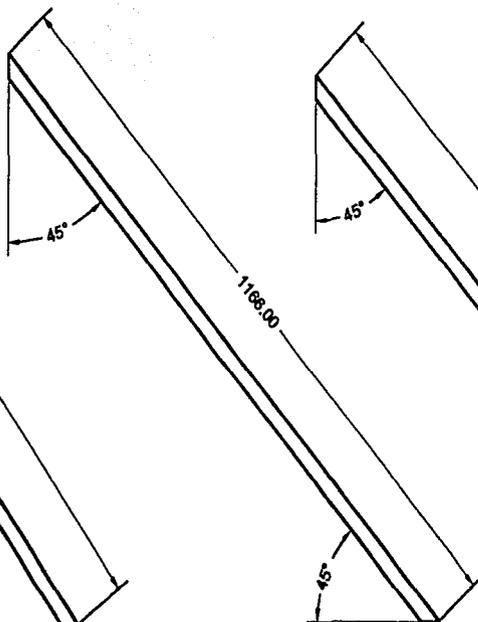
Cotas: mm



# ED27

Escala 1:10

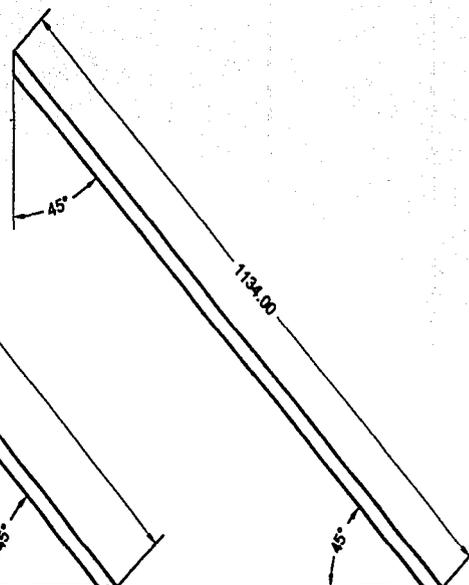
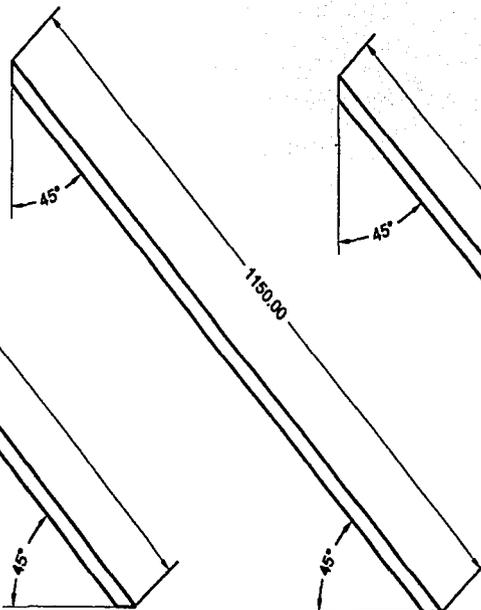
Cotas: mm



# ED26

Escala 1:10

Cotas: mm



# ED28

Escala 1:10

Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DELIBO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

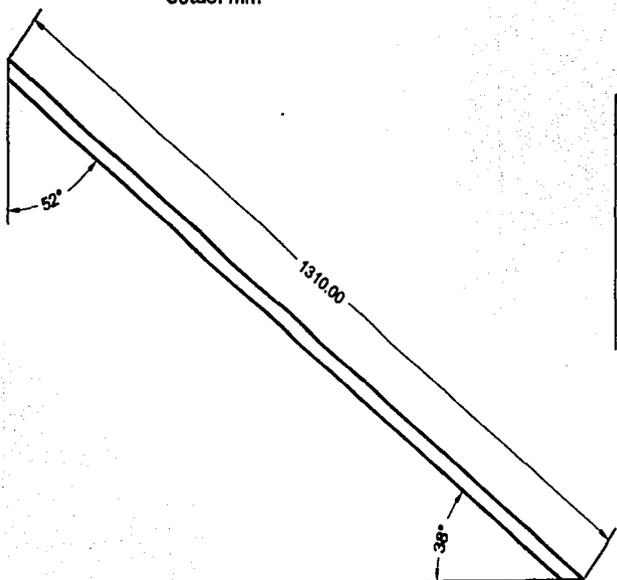
046/114

COTAS

mm

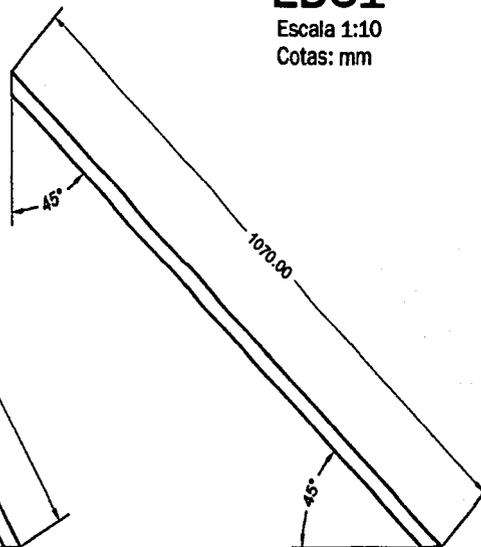
**ED29**

Escala 1:10  
Cotas: mm



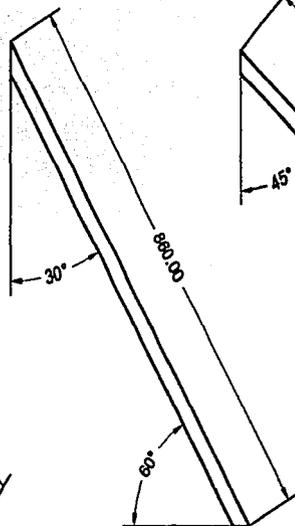
**ED31**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**ED30**

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

DISLID

Lamoglia - Robledo

PLANO:

047/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

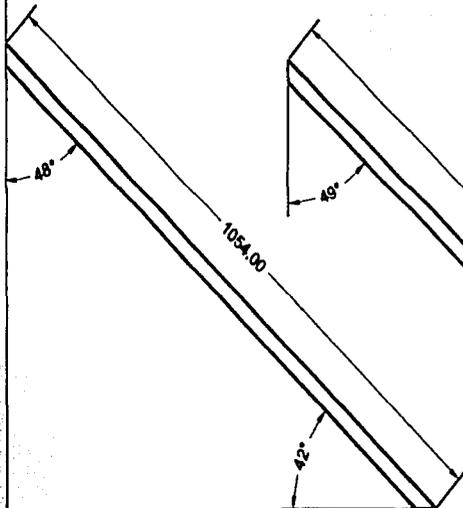


COTAS

mm

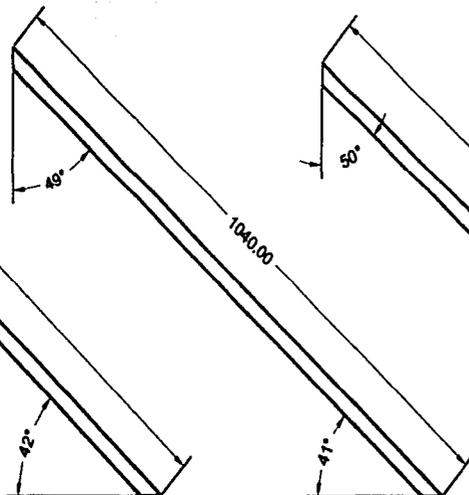
**ED32**

Escala 1:10  
Cotas: mm



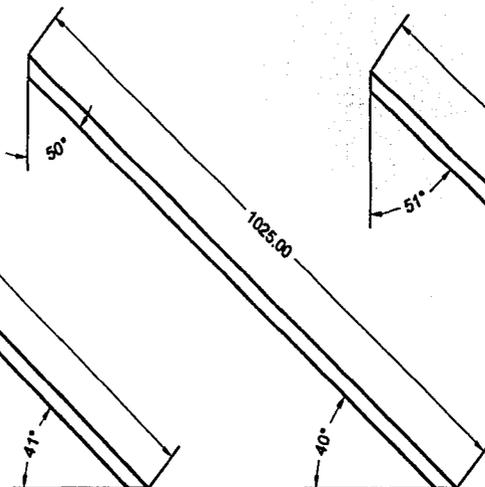
**ED34**

Escala 1:10  
Cotas: mm



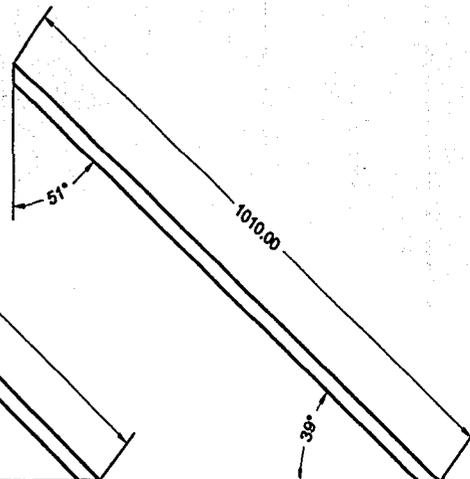
**ED33**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**ED35**

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

DIBUJO  
Lamoglia - Robledo

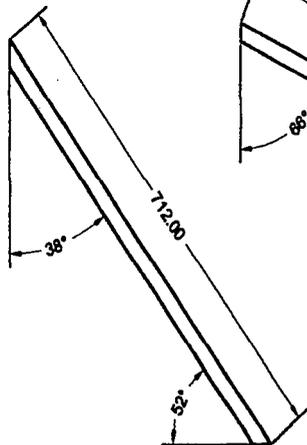
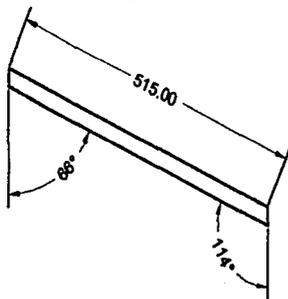
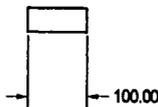
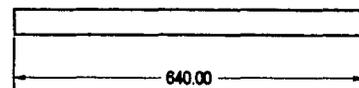
PLANO:  
048/114

Estructura

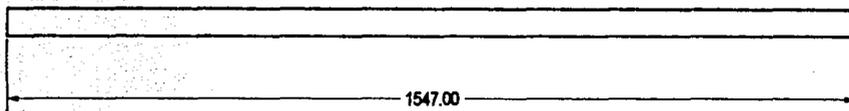
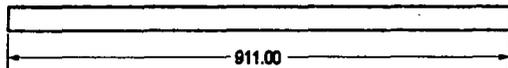
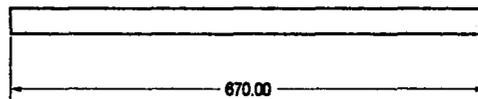
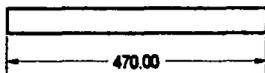
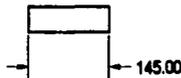
FECHA:  
JUL.03'



COTAS  
mm

**ED36**Escala 1:10  
Cotas: mm**ED37**Escala 1:10  
Cotas: mm**ED41**Escala 1:10  
Cotas: mm**ED43**Escala 1:10  
Cotas: mm**ED42**Escala 1:10  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**ED38**Escala 1:10  
Cotas: mm  
PTC 1.5° x 1.5°**ED44**Escala 1:10  
Cotas: mm**ED39**Escala 1:10  
Cotas: mm  
PTC 1.5° x 1.5°**ED40**Escala 1:10  
Cotas: mm  
PTC 1.5° x 1.5°

Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

DISEÑO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

049/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



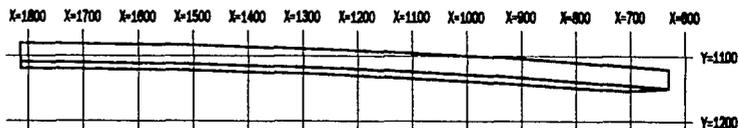
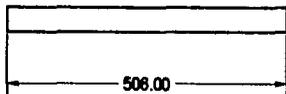
COTAS:

mm

# ED45

Escala 1:10

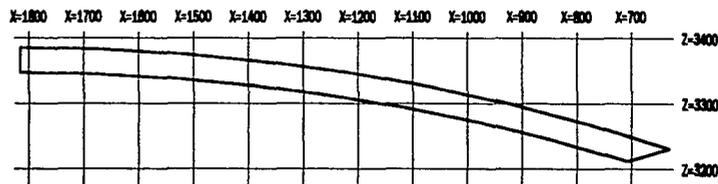
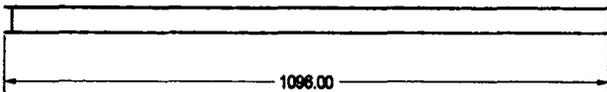
Cotas: mm



# ED46

Escala 1:10

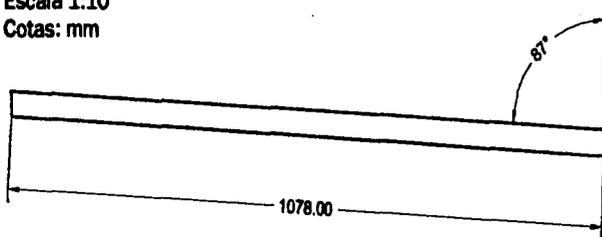
Cotas: mm



# ED47

Escala 1:10

Cotas: mm



# ED48

Escala 1:10

Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

050/114

COTAS

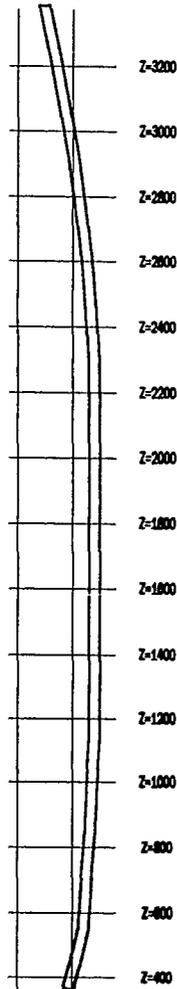
mm

# EI01

Escala 1:20  
Cotas: mm



Y=1000 Y=1200

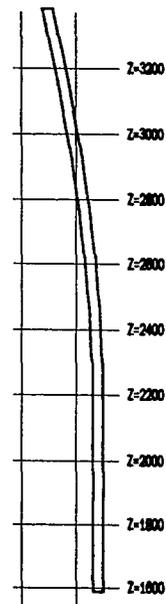


# EI02

Escala 1:20  
Cotas: mm



Y=1000 Y=1200



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DISLID

Lamoglia - Robledo

PLANO:

051/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

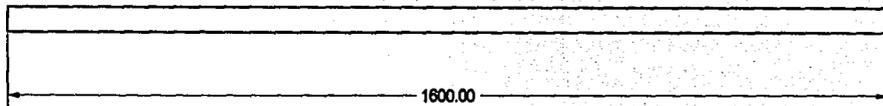


COTAS

mm

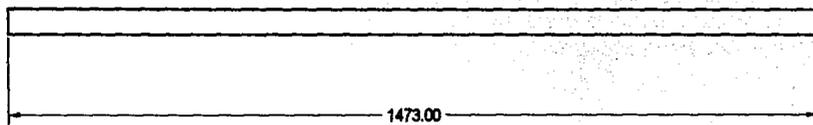
# EI03

Escala 1:10  
Cotas: mm



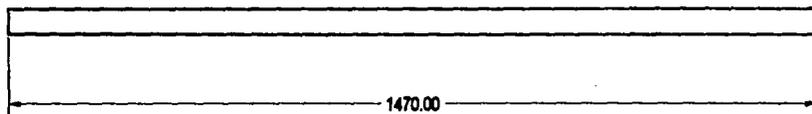
# EI04

Escala 1:10  
Cotas: mm



# EI05

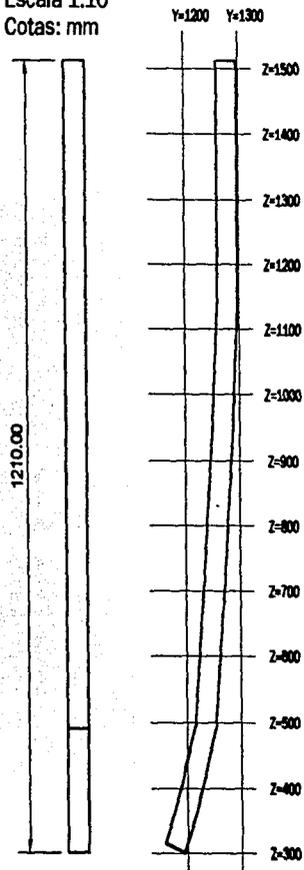
Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# EI06

Escala 1:10  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

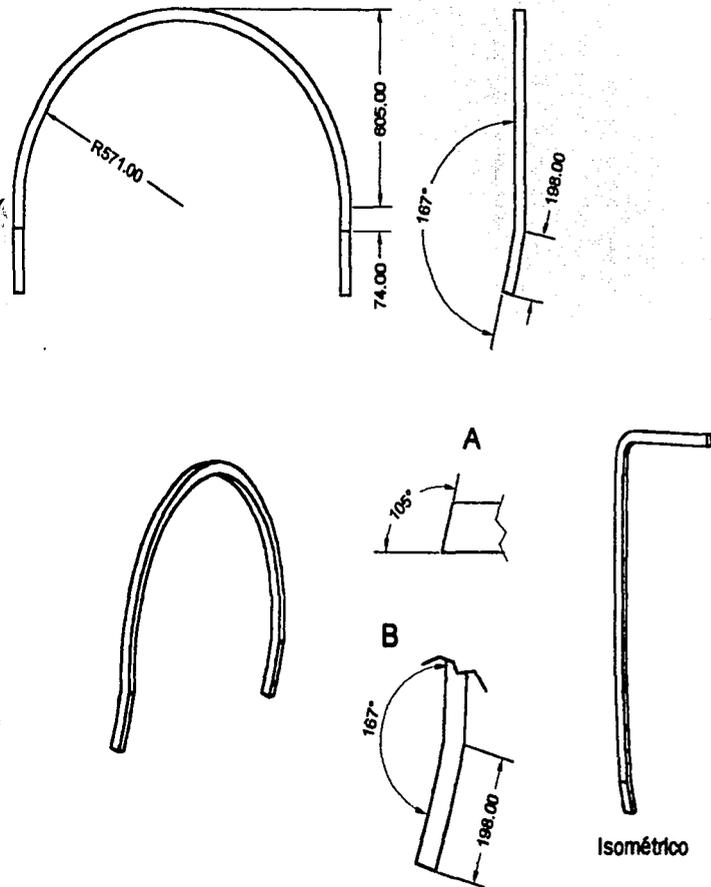
052/114

COTAS

mm

# EI07

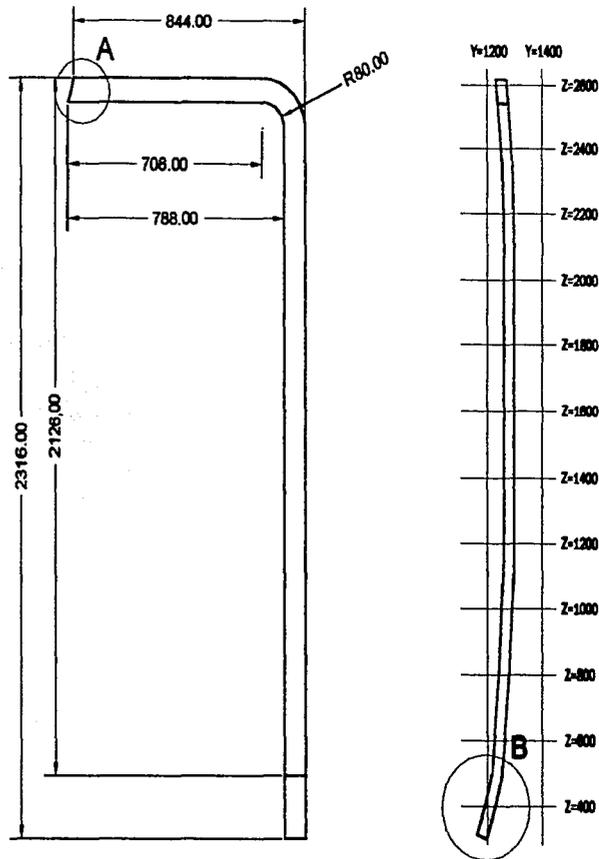
Escala 1:20  
Cotas: mm



# EI08

Escala 1:20  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

053/114

Estructura

FECHA:

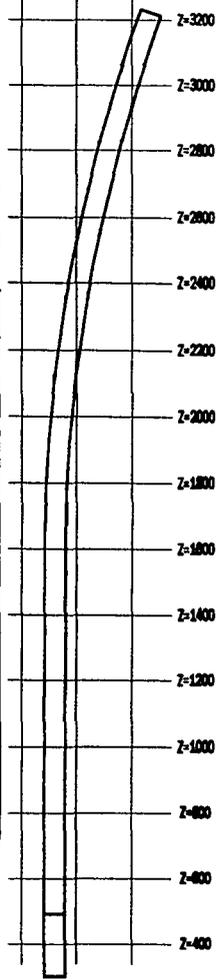
JUL.03'



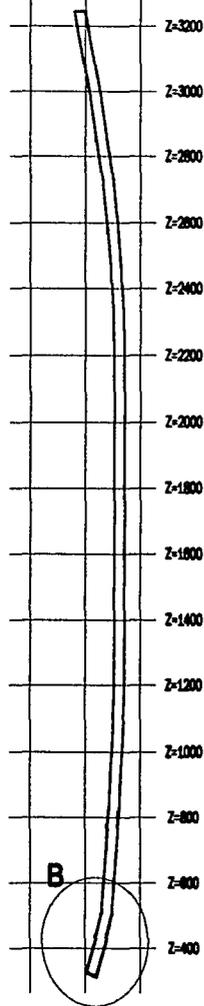
COTAS:

mm

X=200 X=400 X=600



Y=1000 Y=1200 Y=1400

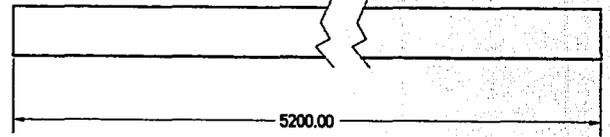


# EI09

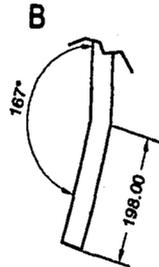
Escala 1:20  
Cotas: mm

# EI10

Escala 1:10  
Cotas: mm

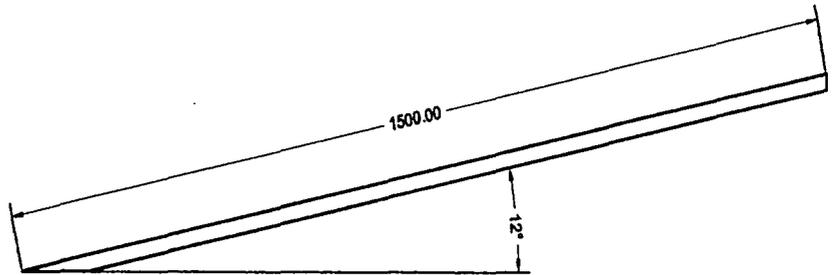


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# EI11

Escala 1:10  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DESLIZ

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

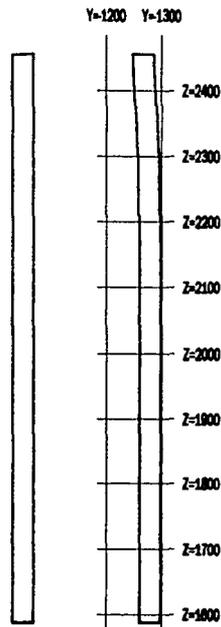
PLANO:

054/114

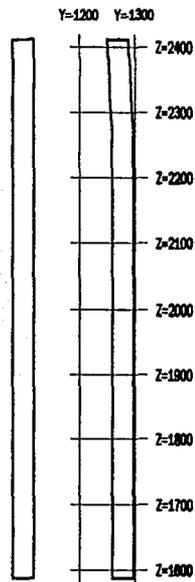
COTAS

mm

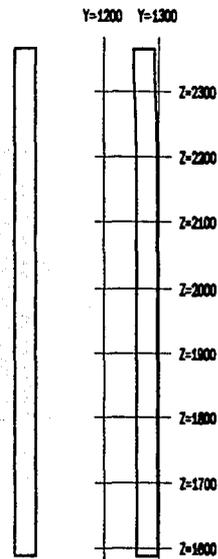
2,40



**EI12**  
Escala 1:10  
Cotas: mm



**EI13**  
Escala 1:10  
Cotas: mm



**EI14**  
Escala 1:10  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FEDMA:

JUL.03'

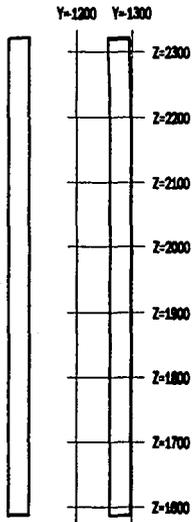


PLANO:

055/114

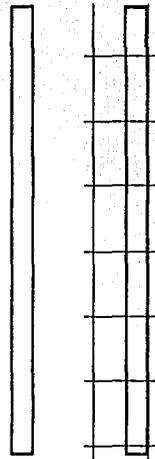
COTAS

mm



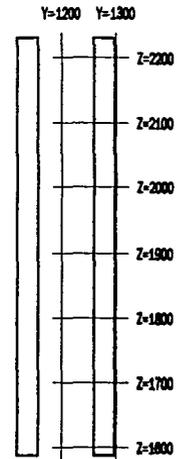
**EI15**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**EI16**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**EI17**

Escala 1:10  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

056/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

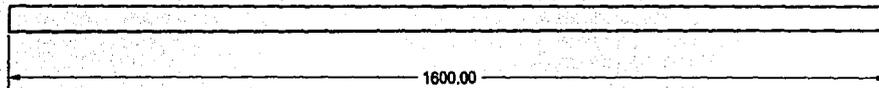


COTAS

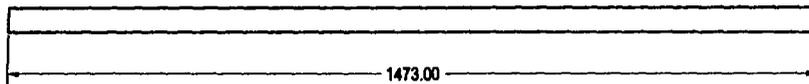
mm

242

**EI18**  
Escala 1:10  
Cotas: mm



**EI19**  
Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

057/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



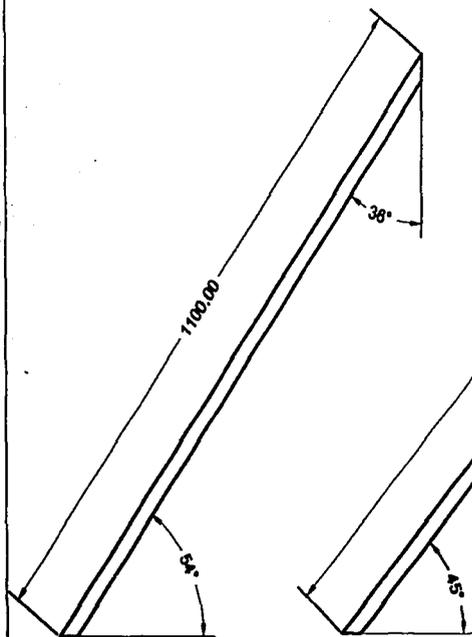
COTAS

mm

243

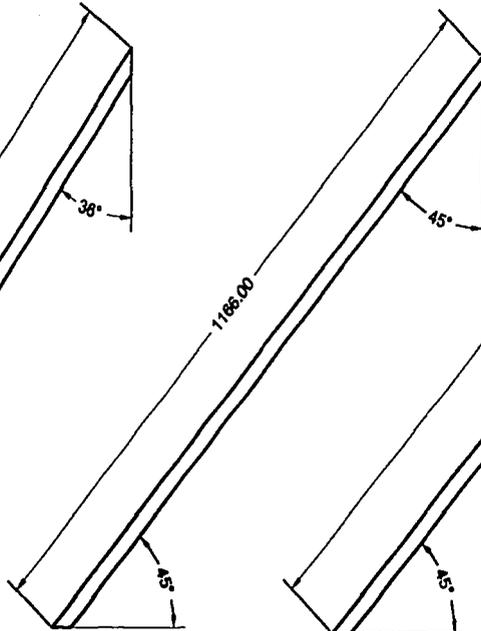
# EI20

Escala 1:10  
Cotas: mm



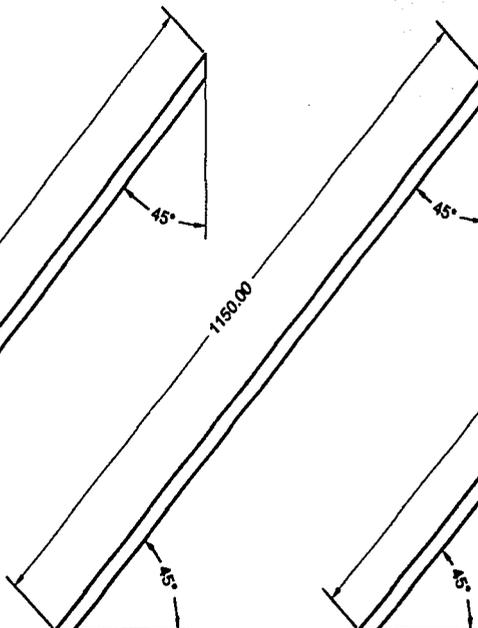
# EI21

Escala 1:10  
Cotas: mm



# EI22

Escala 1:10  
Cotas: mm



# EI23

Escala 1:10  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

058/114

Estructura

FECHA

JUL.03'



COTAS

mm



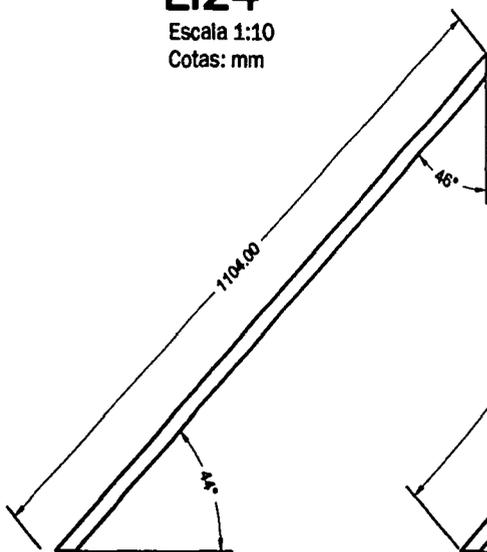
Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

244

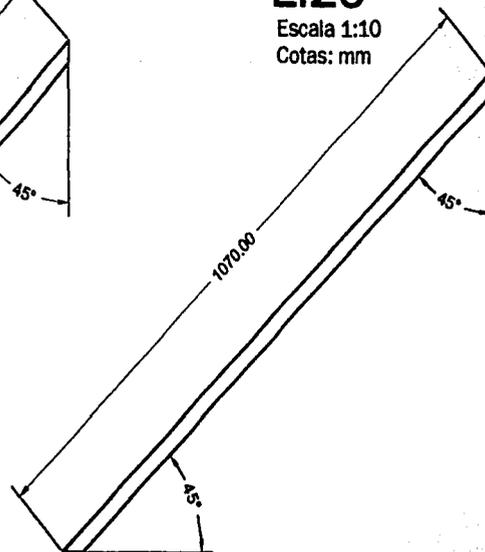
**E124**

Escala 1:10  
Cotas: mm



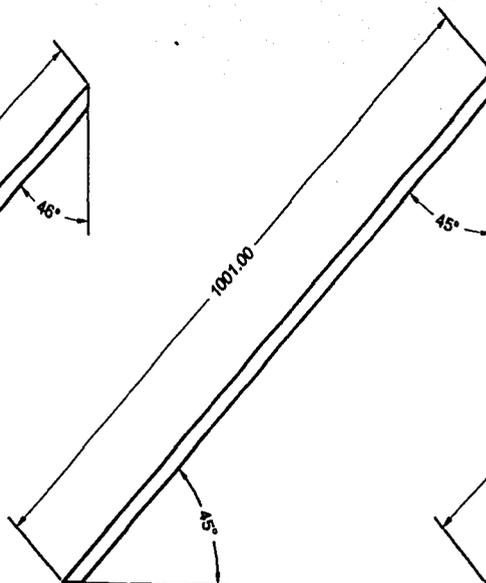
**E126**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**E125**

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

059/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



COTAS

mm

**EI27**

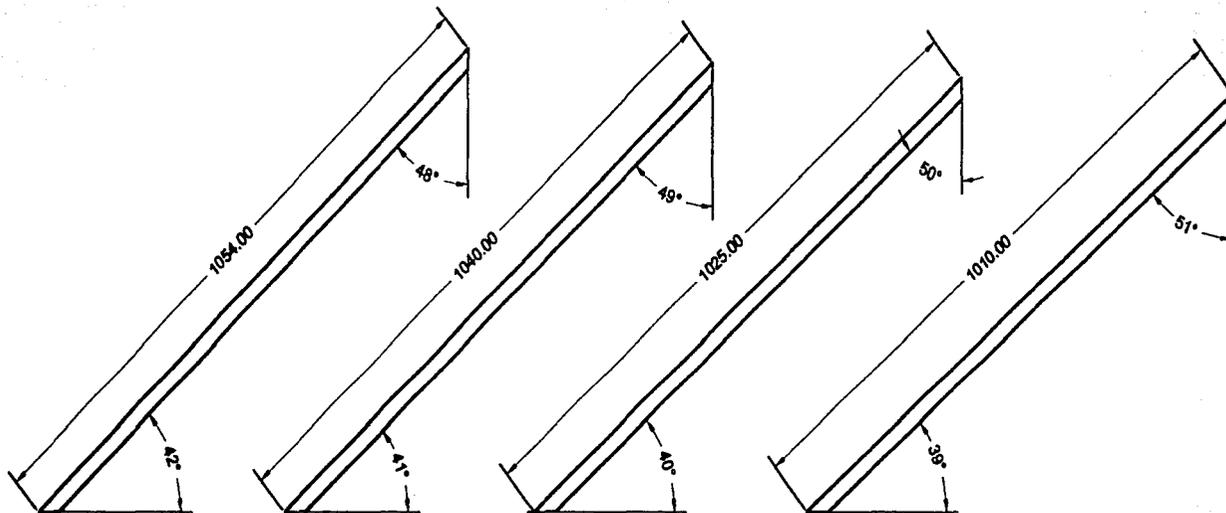
Escala 1:10

Cotas: mm

**EI29**

Escala 1:10

Cotas: mm



**EI28**

Escala 1:10

Cotas: mm

**EI30**

Escala 1:10

Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

DEBIDO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

060/114

Estructura

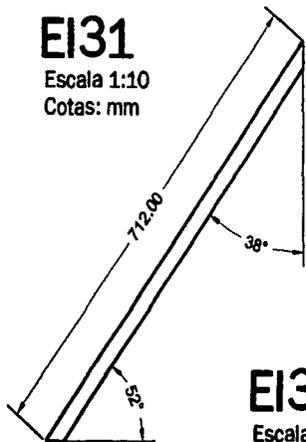
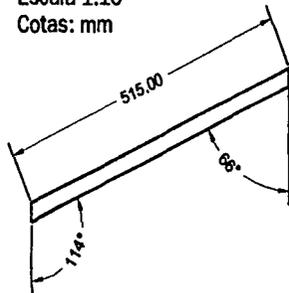
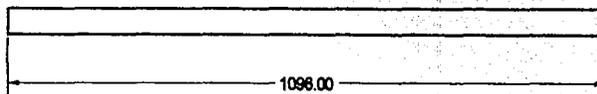
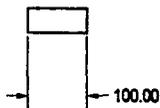
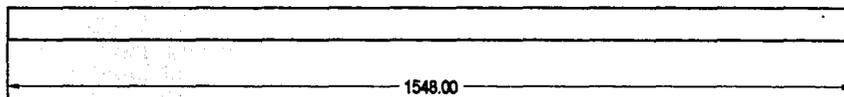
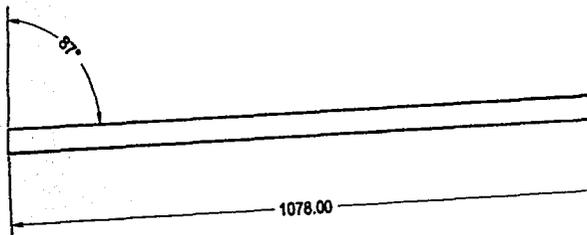
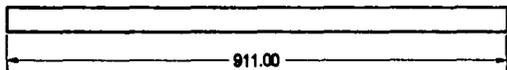
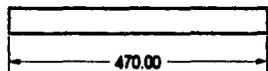
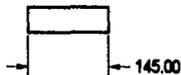
FECHA:

JUL.03'



COTAS

mm

**EI31**Escala 1:10  
Cotas: mm**EI32**Escala 1:10  
Cotas: mm**EI38**Escala 1:10  
Cotas: mm**EI36**Escala 1:10  
Cotas: mm**EI37**Escala 1:10  
Cotas: mm**EI33**Escala 1:10  
Cotas: mm  
PTR 1.5"x 1.5"**EI38**Escala 1:10  
Cotas: mm**EI34**Escala 1:10  
Cotas: mm  
PTR 1.5"x 1.5"**EI35**Escala 1:10  
Cotas: mm  
PTR 1.5"x 1.5"

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Planos por pieza

DIBUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

061/114

Estructura

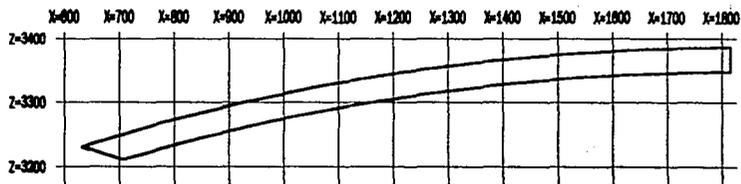
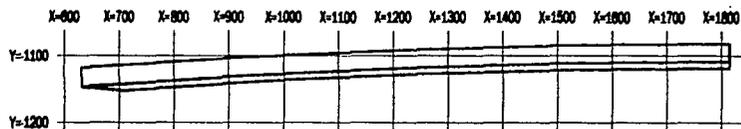
FECHA:

JUL.03'



COTAS:

mm



**EI39**

Escala 1:10

Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Pianos por pieza

DIBUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

062/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



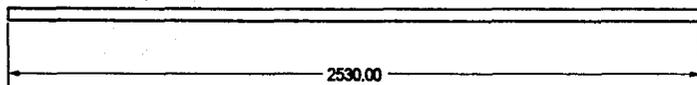
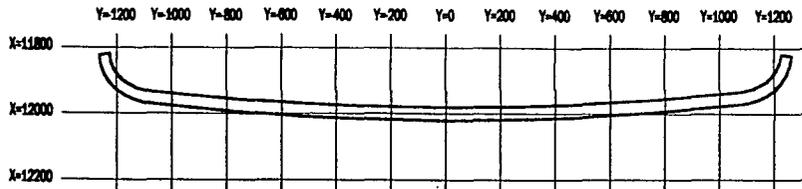
COTAS

mm

248

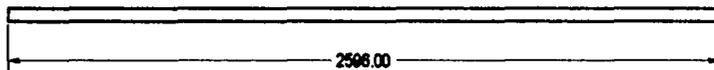
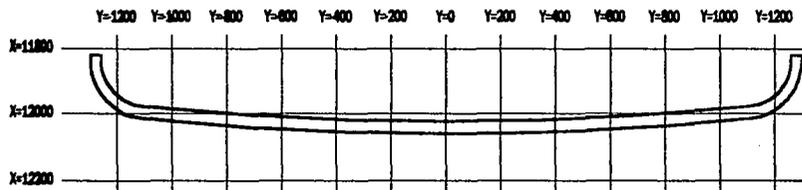
# EL01

Escala 1:20  
Cotas: mm



# EL02

Escala 1:20  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DEBLIO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



PLANO:

063/114

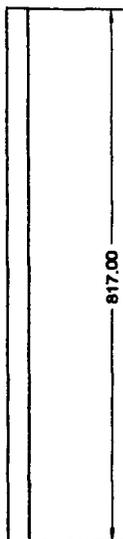
COTAS

mm

249

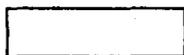
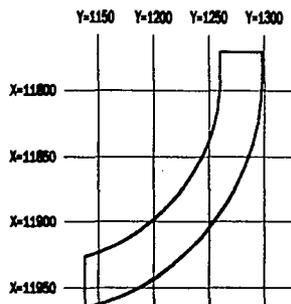
# EL03

Escala 1:10  
Cotas: mm



# EL04

Escala 1:5  
Cotas: mm



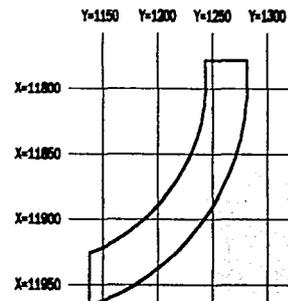
# EL05

Escala 1:5  
Cotas: mm



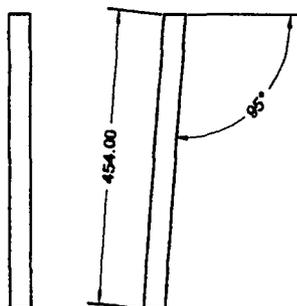
# EL06

Escala 1:5  
Cotas: mm

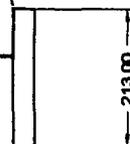


# EL07

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# EL08

Escala 1:10  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

064/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



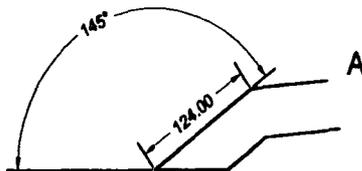
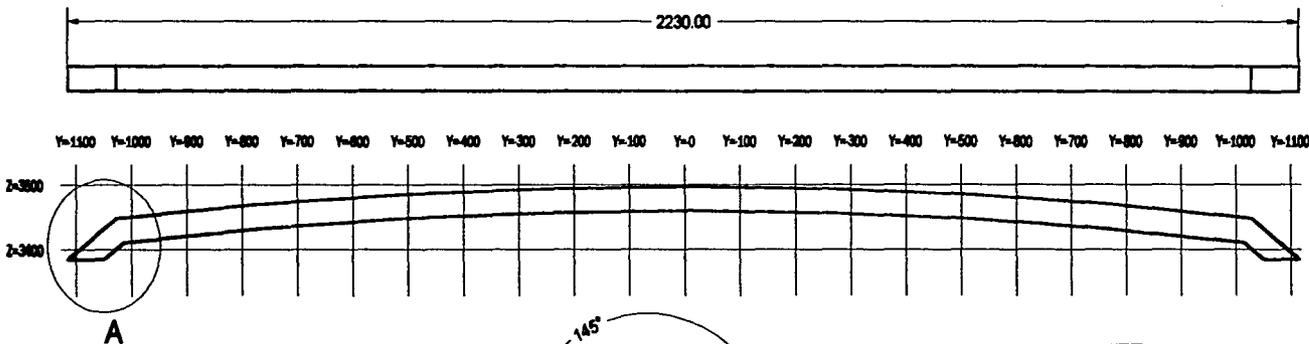
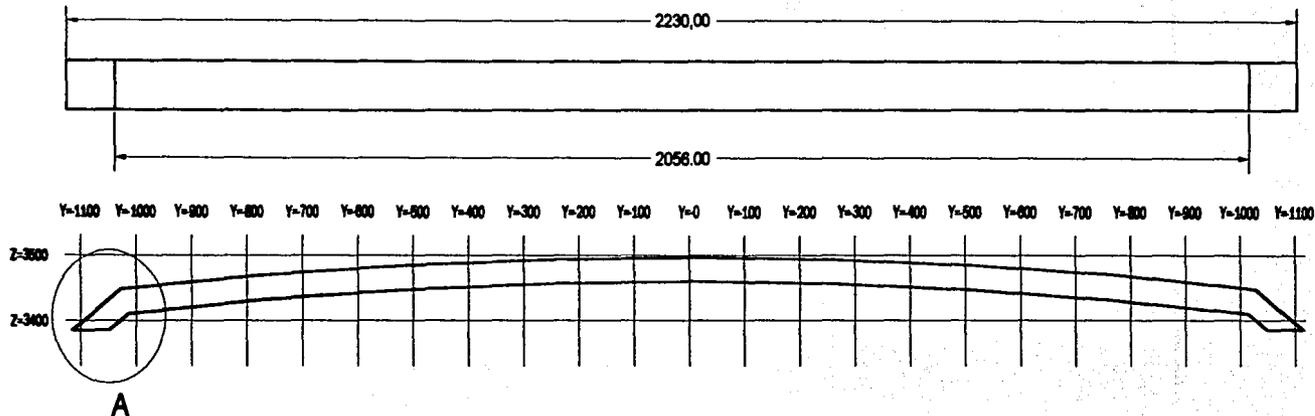
COTAS

mm

# ET01

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ET02

Escala 1:10

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DELIBO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

065/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

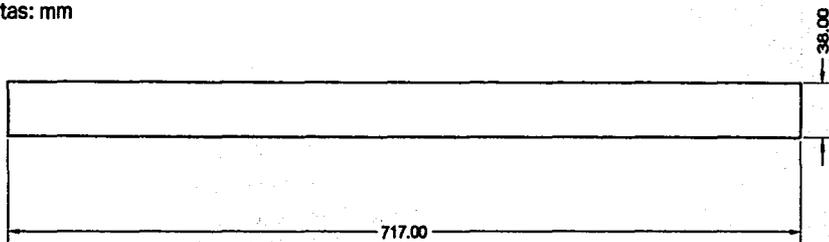


COTAS

mm

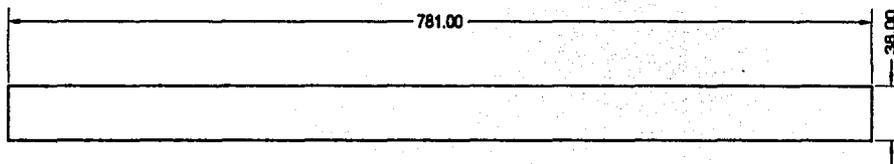
# ET03

Escala 1:5  
Cotas: mm



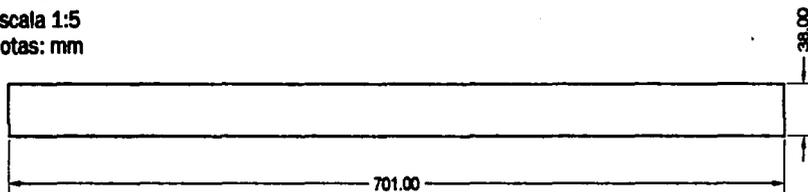
# ET04

Escala 1:5  
Cotas: mm



# ET05

Escala 1:5  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

066/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



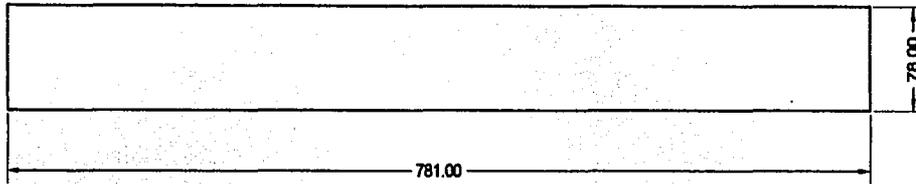
COTAS

mm

# ET06

Escala 1:5

Cotas: mm

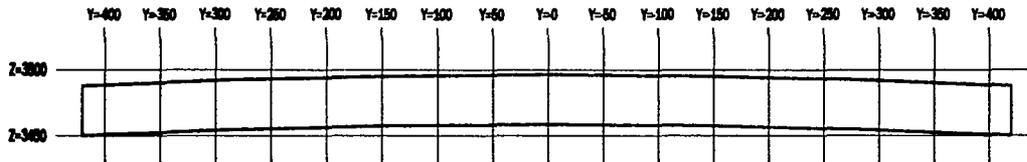
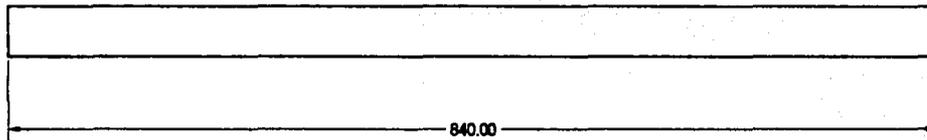


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ET07

Escala 1:5

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DISLUD

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



PLANO:

067/114

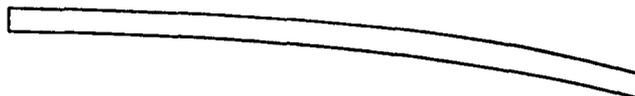
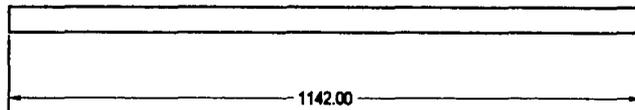
COTAS

mm

# ET08

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

068/114

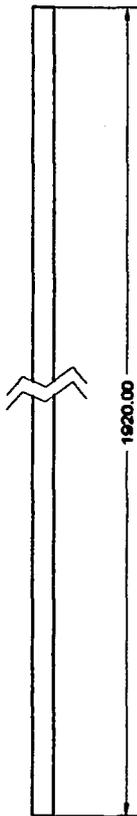
COTAS

mm

254

**EP01**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**EP02**

Escala 1:10  
Cotas: mm



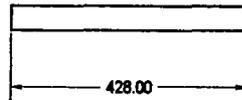
**EP04**

Escala 1:10  
Cotas: mm



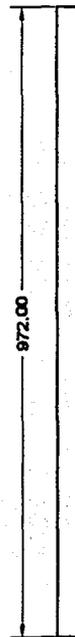
**EP05**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**EP08**

Escala 1:10  
Cotas: mm



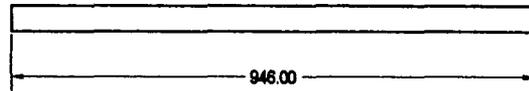
**EP03**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**EP06**

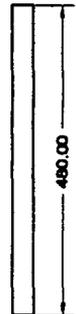
Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EP07**

Escala 1:10  
Cotas: mm



**EP09**

Escala 1:10  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

DISIJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

069/114

Estructura

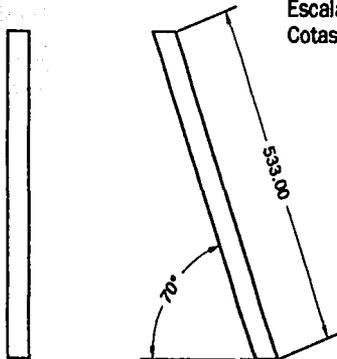
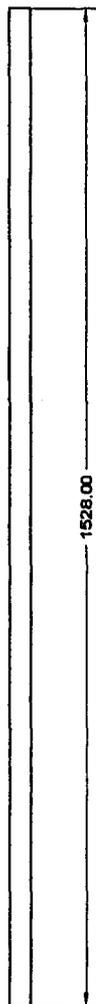
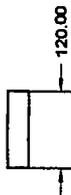
FECHA:

JUL.03'

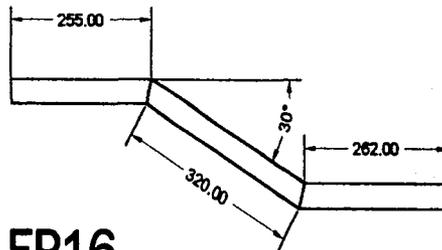
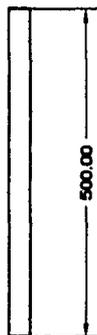
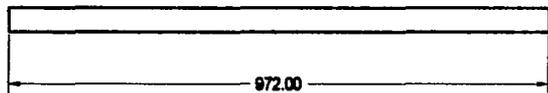
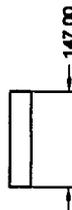
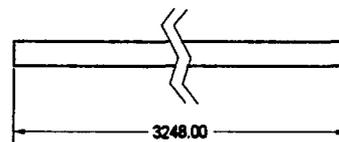


COTAS

mm

**EP10**Escala 1:10  
Cotas: mm**EP13**Escala 1:10  
Cotas: mm**EP14**Escala 1:10  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EP15**Escala 1:10  
Cotas: mm**EP11**Escala 1:10  
Cotas: mm**EP12**Escala 1:10  
Cotas: mm**EP16**Escala 1:10  
Cotas: mm**EP17**Escala 1:10  
Cotas: mm

Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Planos por pieza

DIBUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

070/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

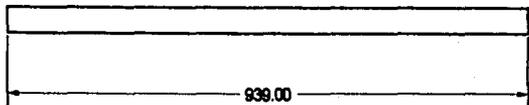


COTAS

mm

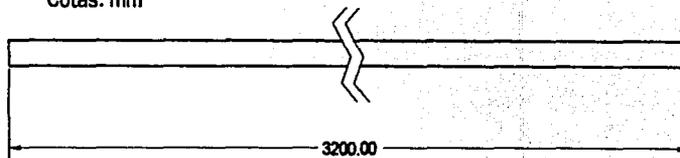
# EP18

Escala 1:10  
Cotas: mm



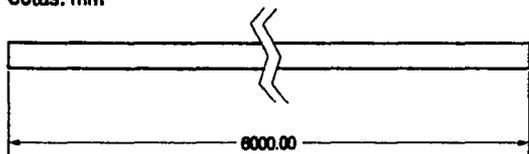
# EP21

Escala 1:10  
Cotas: mm



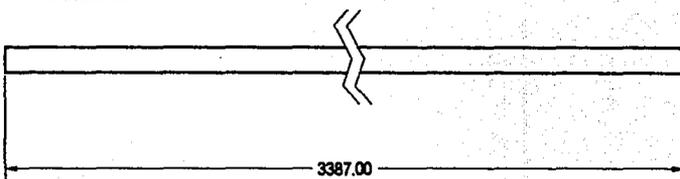
# EP19

Escala 1:10  
Cotas: mm



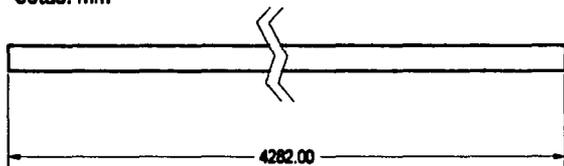
# EP22

Escala 1:10  
Cotas: mm



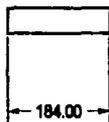
# EP20

Escala 1:10  
Cotas: mm



# EP23

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

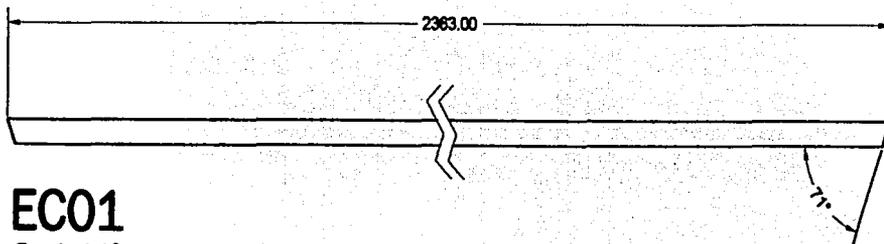


PLANO:

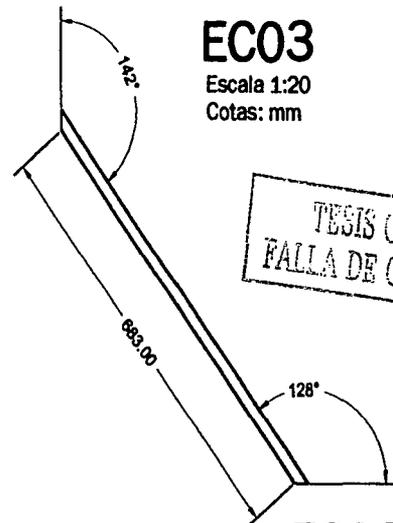
071/114

COTAS

mm



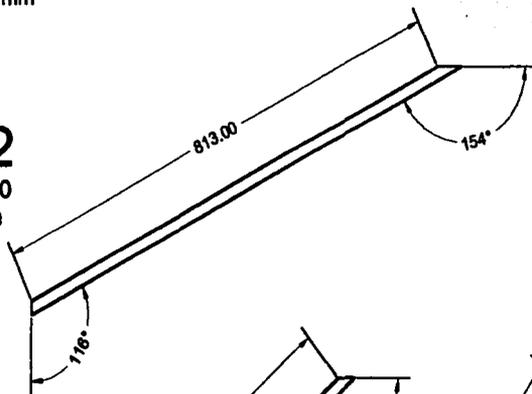
**EC01**  
Escala 1:10  
Cotas: mm



**EC03**  
Escala 1:20  
Cotas: mm

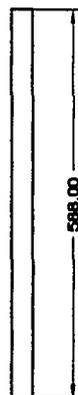
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EC02**  
Escala 1:20  
Cotas: mm

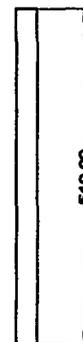


**EC05**  
Escala 1:20  
Cotas: mm

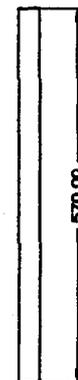
**EC06**  
Escala 1:20  
Cotas: mm



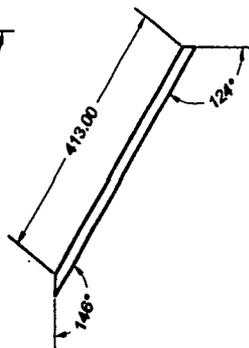
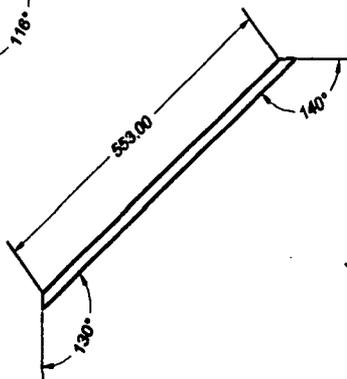
**EC07**  
Escala 1:20  
Cotas: mm



**EC08**  
Escala 1:20  
Cotas: mm



**EC04**  
Escala 1:20  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'



PLANO:

072/114

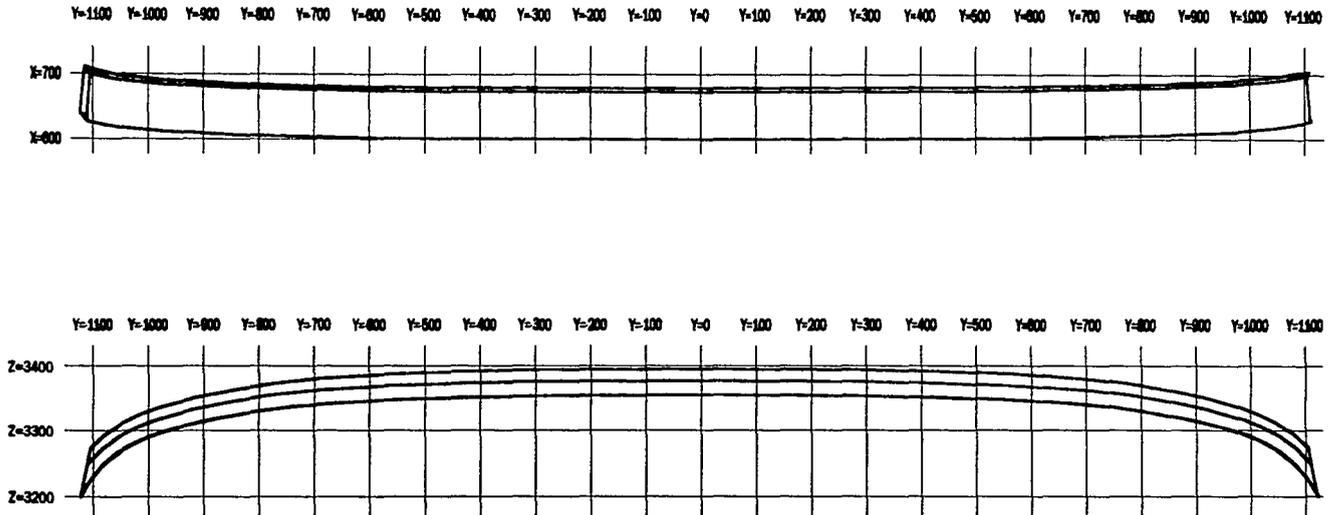
COTAS

mm

# EF01

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA

JUL.03'



PLANO:

073/114

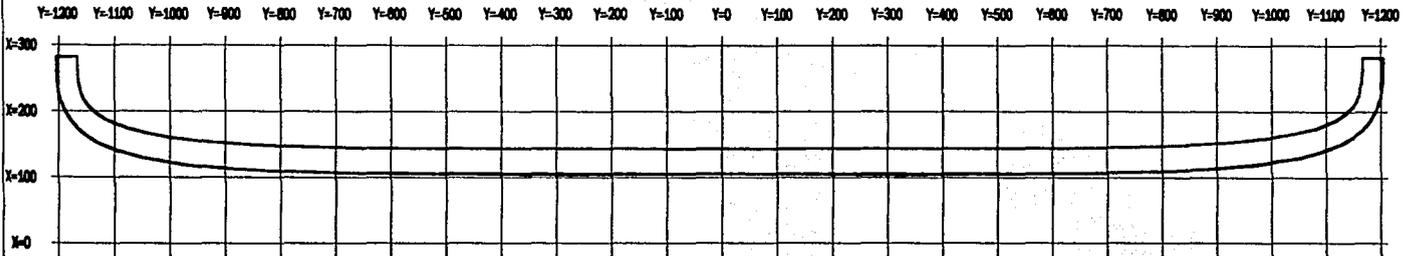
COTAS

mm

259

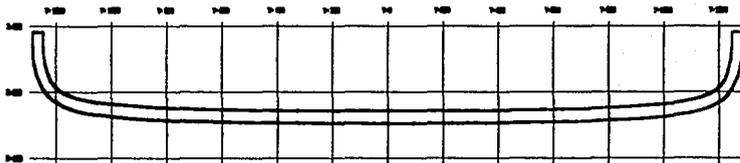
# EF02

Escala 1:10  
Cotas: mm

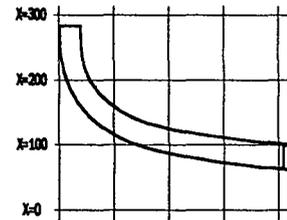


# EF03

Escala 1:20  
Cotas: mm



Y=1300 Y=1200 Y=1100 Y=1000 Y=900



# EF04

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

074/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'



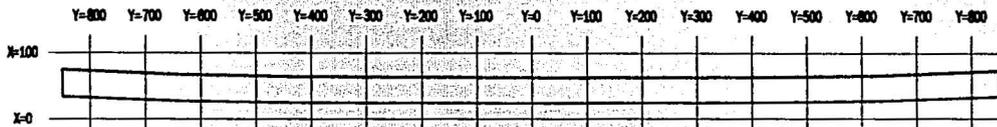
COTAS

mm

# EF05

Escala 1:10

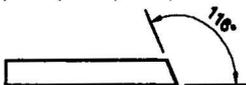
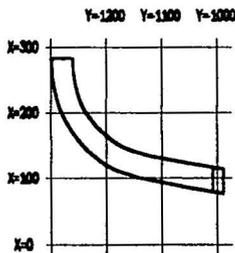
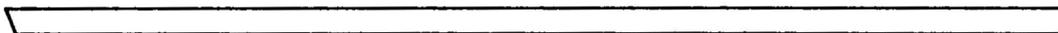
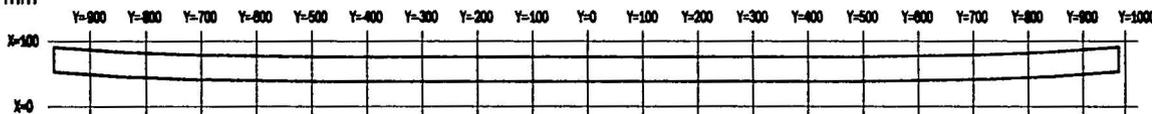
Cotas: mm



# EF06

Escala 1:10

Cotas: mm



# EF07

Escala 1:10

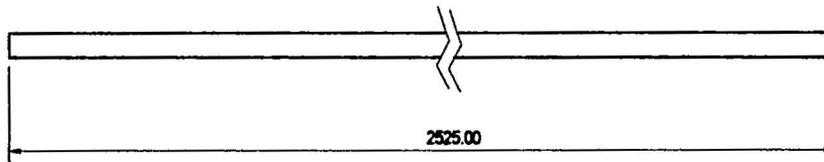
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# EF08

Escala 1:10

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

DRBLD

Lamoglia - Robledo

PLANO:

075/114

Estructura

FECHA:

JUL.03'

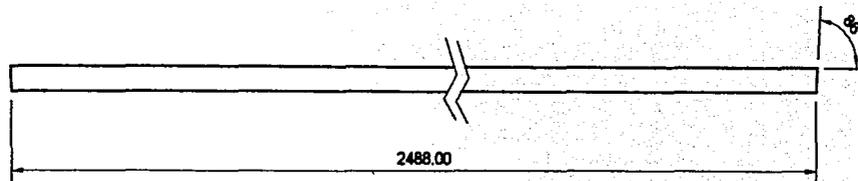


COTAS

mm

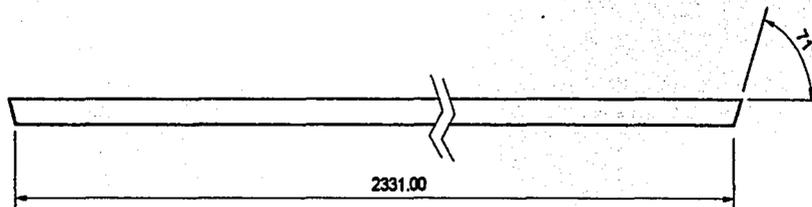
# EF09

Escala 1:10  
Cotas: mm



# EF10

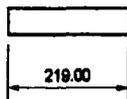
Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

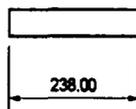
# EF11

Escala 1:10  
Cotas: mm



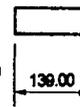
# EF12

Escala 1:10  
Cotas: mm



# EF13

Escala 1:10  
Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Planos por pieza

Estructura

DISIJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

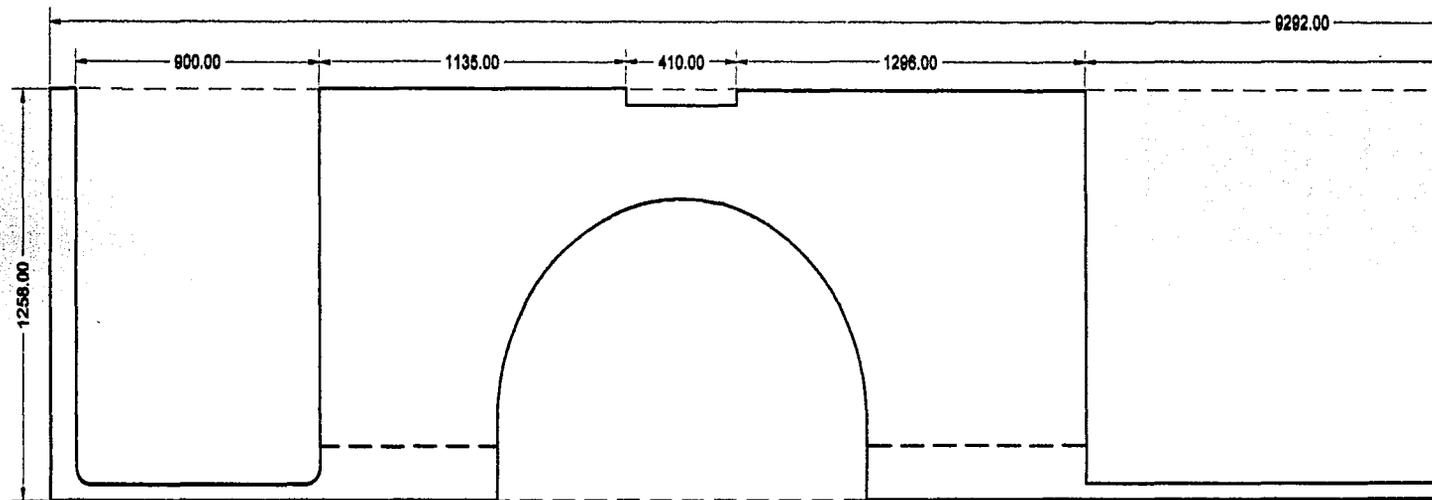
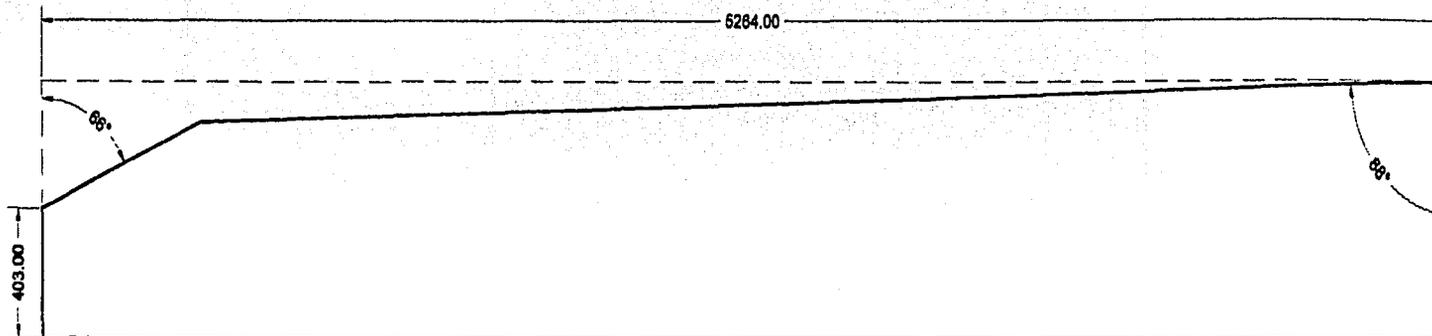
JUL.03'

PLANO:

076/114

COTAS:

mm

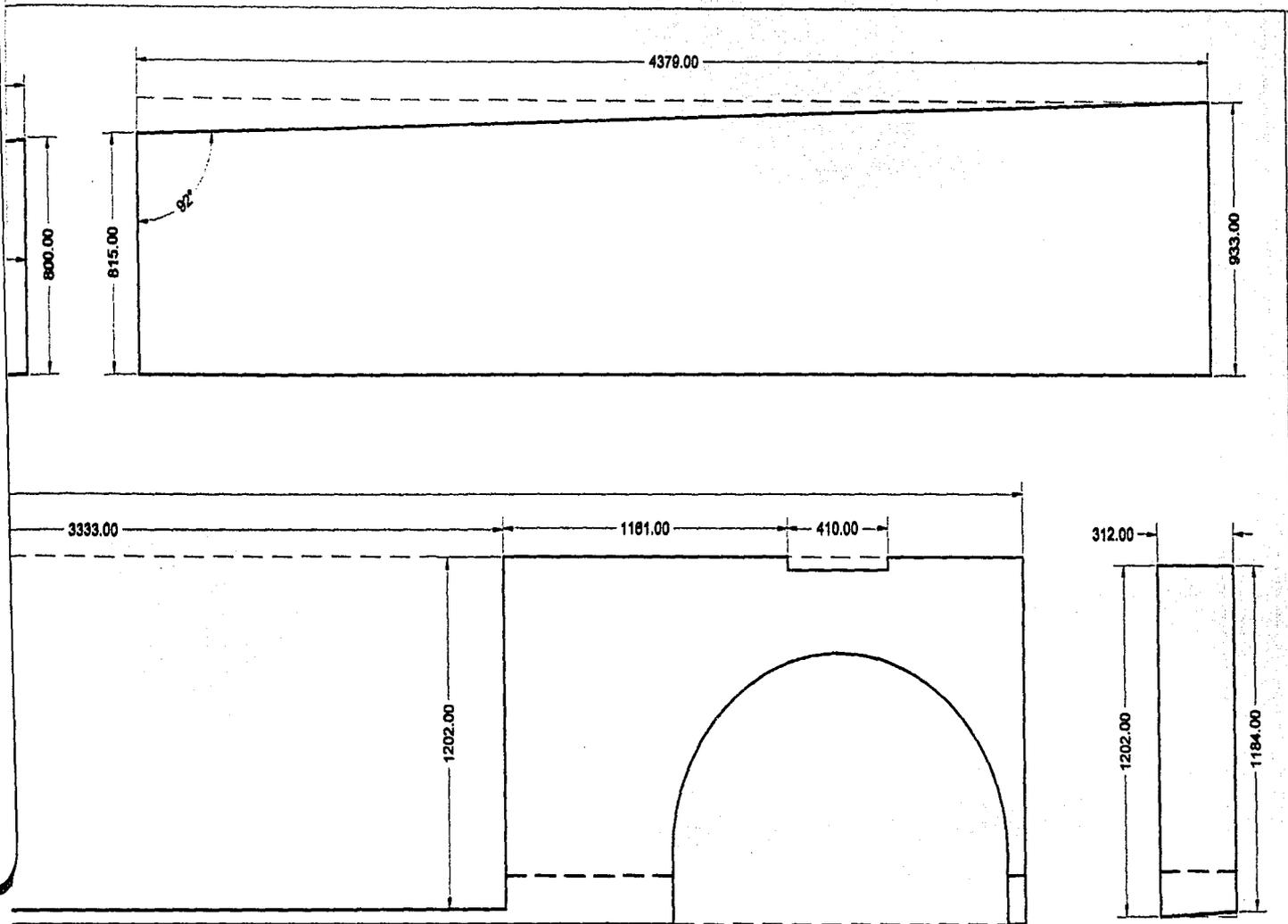


## Laminación de costado izquierdo

Escala 1:25

Cotas: mm

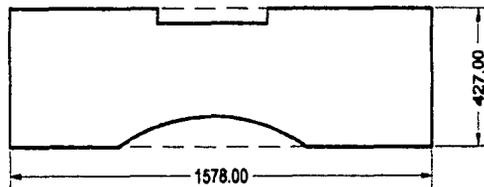
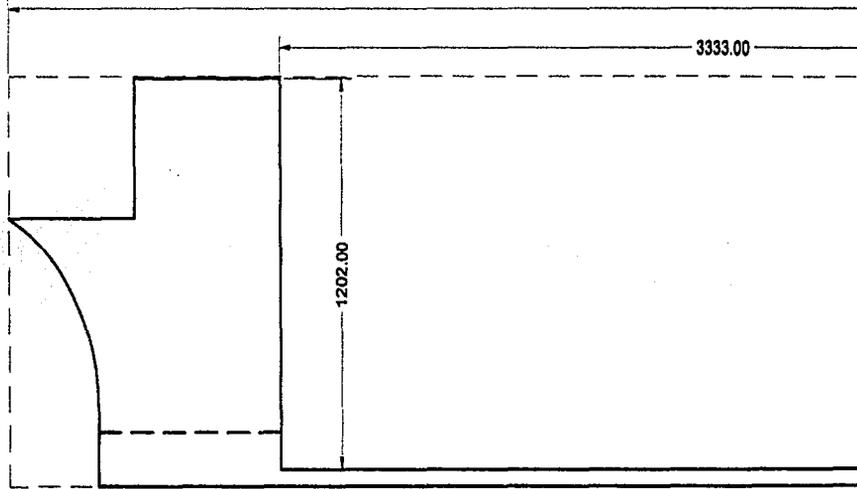
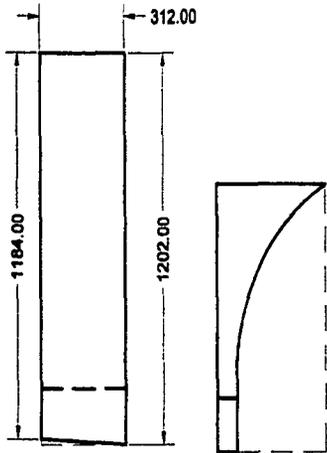
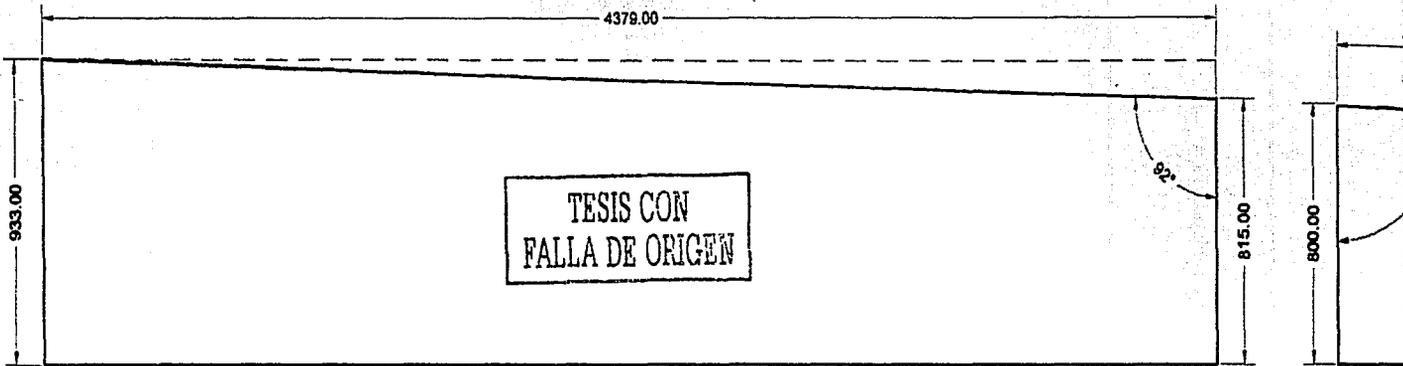
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**autobus**

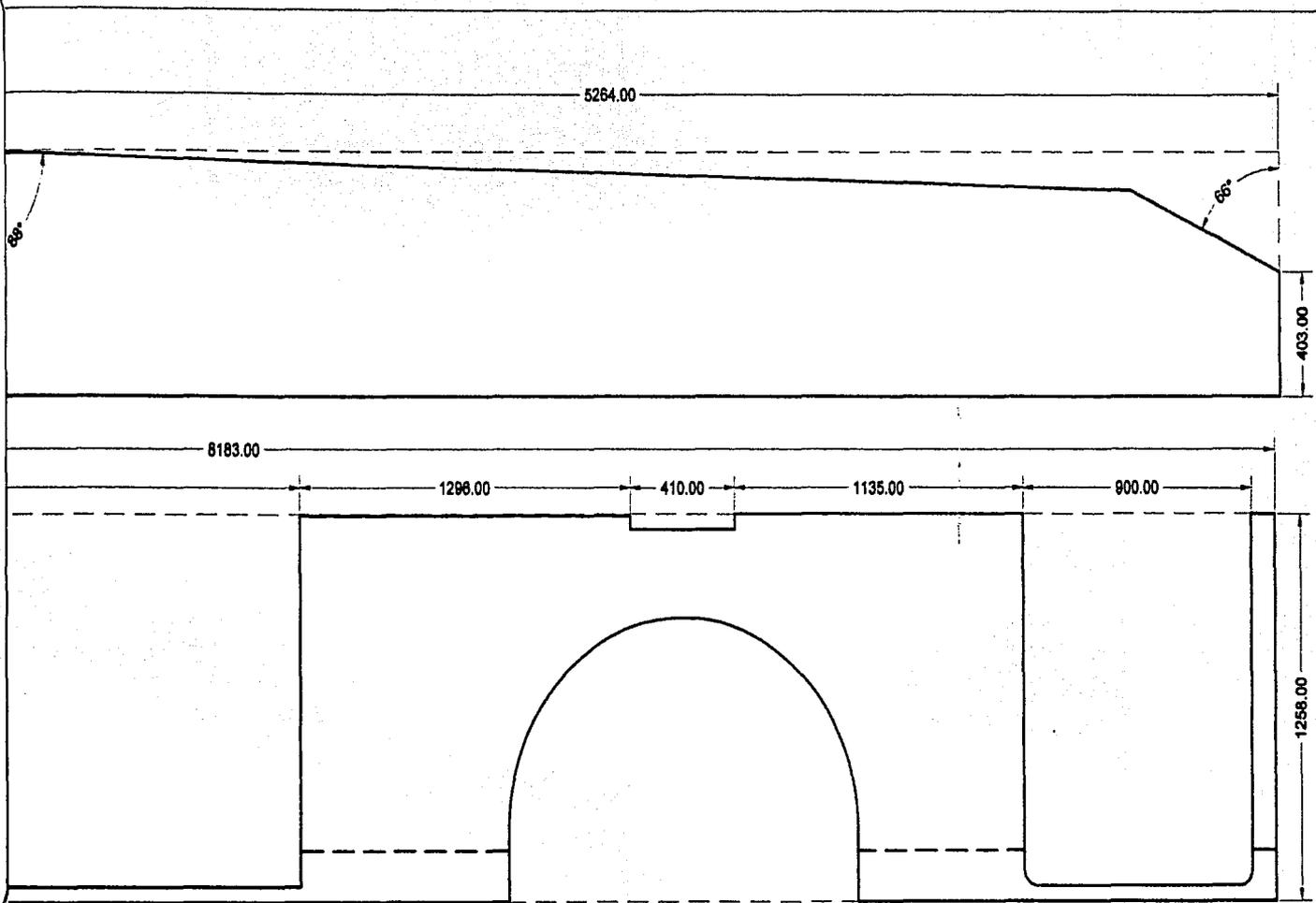
Costado Izq.	DEBUXO	Lamoglia - Robledo	PLANO:	077/114
	Laminación	FECHA:	JUL.03'	 COTAS mm

263-1



**Laminación de costado der**

Escala 1:10  
Cotas: mm

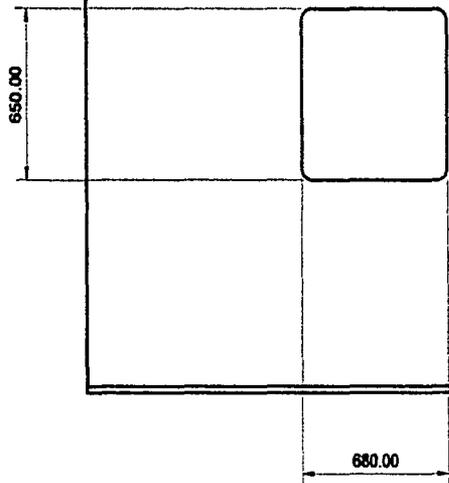


echo

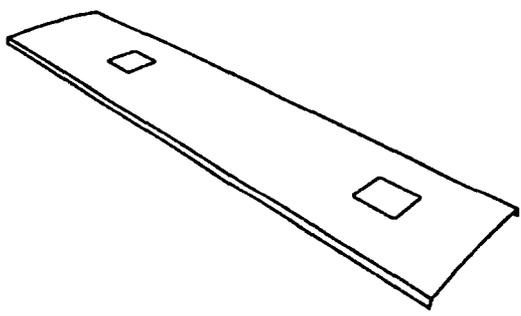
 <p>Centro de Investigaciones de Diseño Industrial</p>	<h1>autobus</h1>	Costado der.	DIBUJO	Lamoglia - Robledo	PLANO:	078/114
		Laminación	FECHA:	JUL.03'		COTAS

264-1

10027.00



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

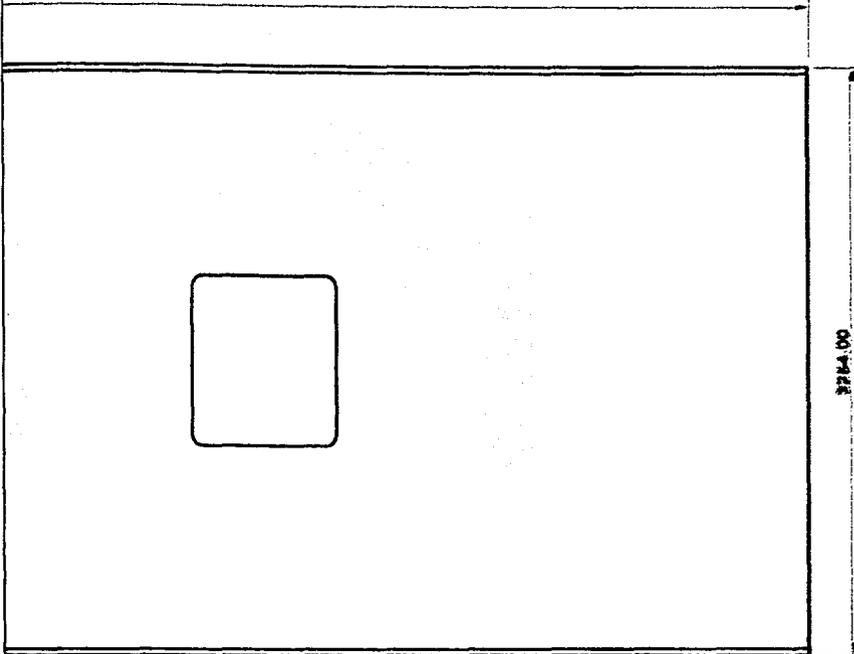


# Toldo

Z-300 Z-300

Escala 1:25

Cotas: mm



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Toldo

Fibra de vidrio

USADO

Lamogla - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

079/114

UNIDAD:

mm



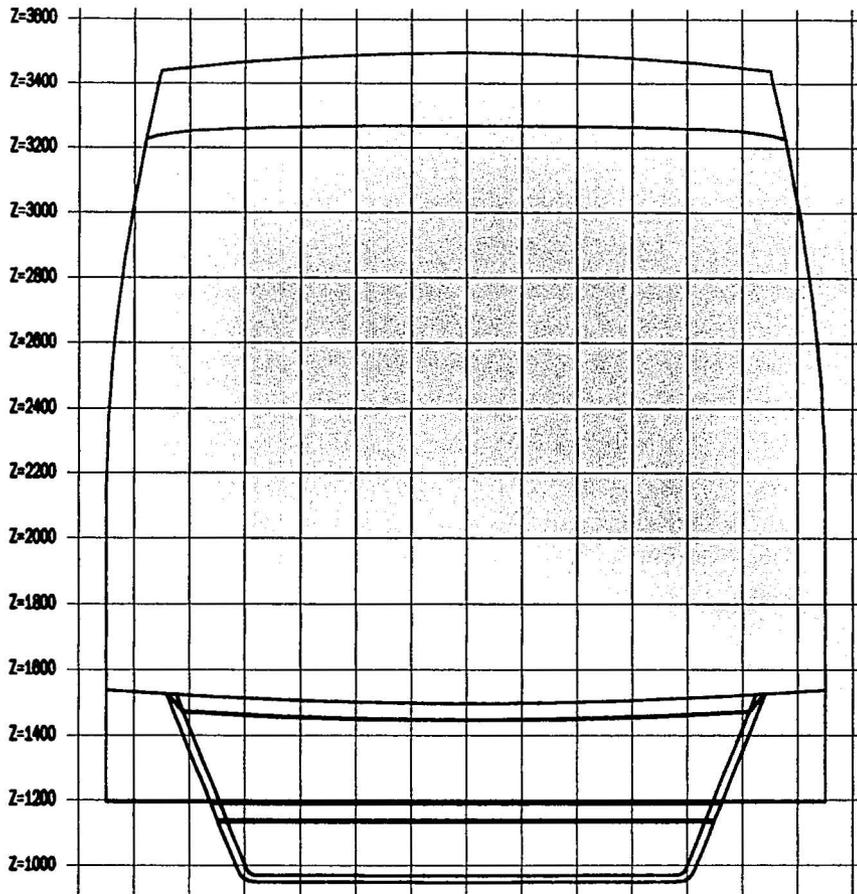
265-1

# Frente

Escala 1:20

Cotas: mm

Y=1400 Y=1200 Y=1000 Y=800 Y=600 Y=400 Y=200 Y=0 Y=200 Y=400 Y=600 Y=800 Y=1000 Y=1200 Y=1400



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Frente

DISIJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

080/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



COTAS

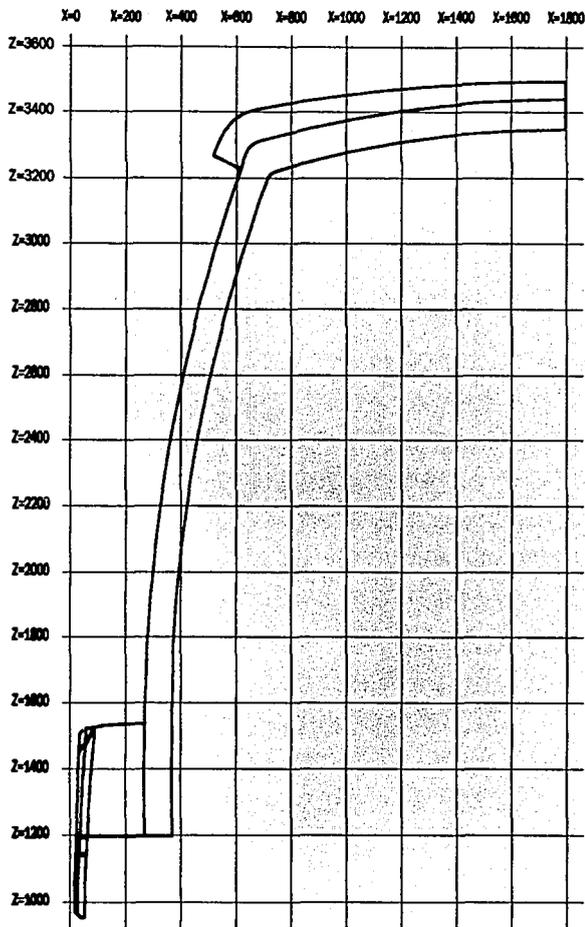
mm

ZCC

# Frente

Escala 1:20

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Frente

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

081/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



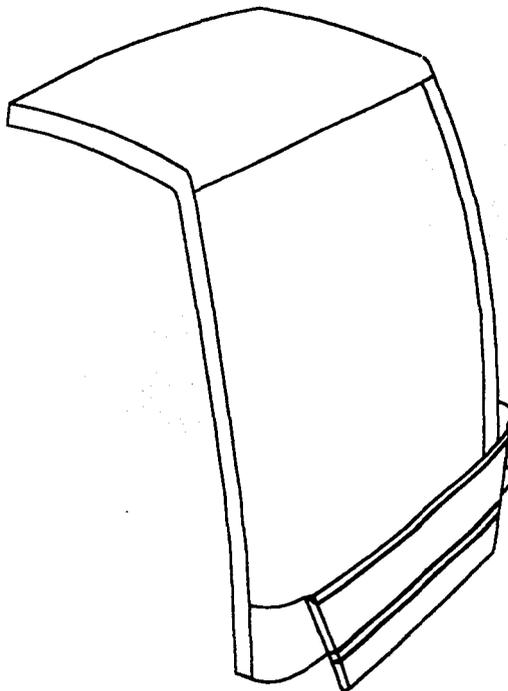
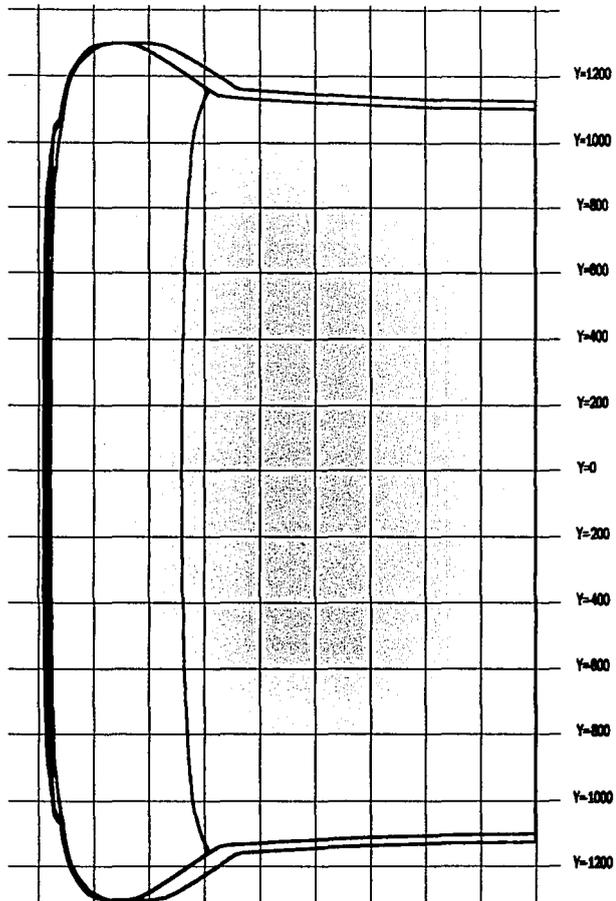
COTAS

mm

# Frente

Escala 1:20  
Cotas: mm

X=0 X=200 X=400 X=600 X=800 X=1000 X=1200 X=1400 X=1600 X=1800



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Frente

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

082/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



COTAS

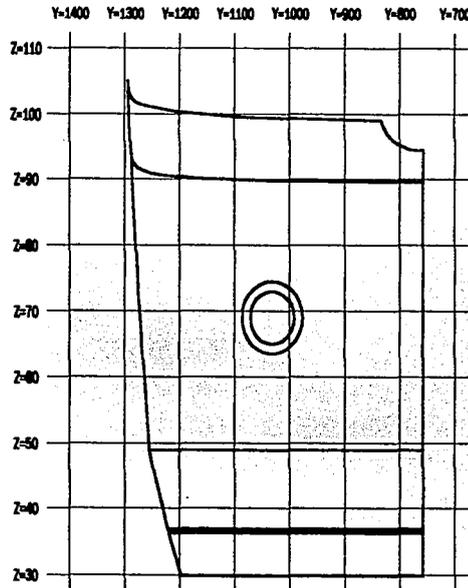
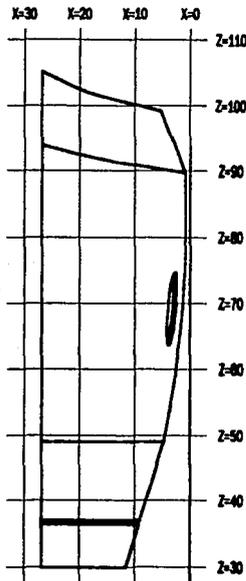
mm

268

# Defensas

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Laterales defensa

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

083/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



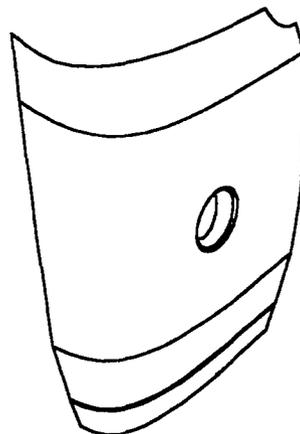
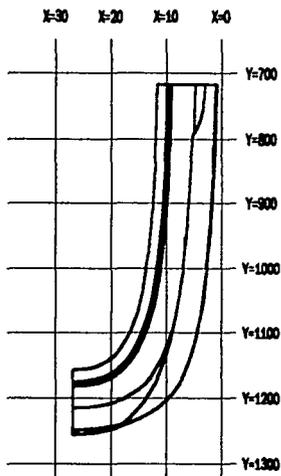
COTAS

mm

269

# Defensas

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Laterales defensa

DISIJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

084/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



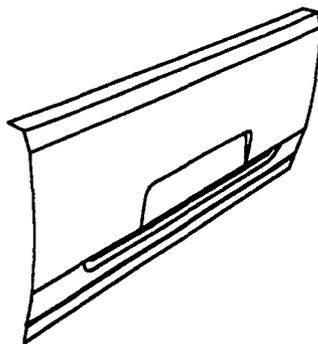
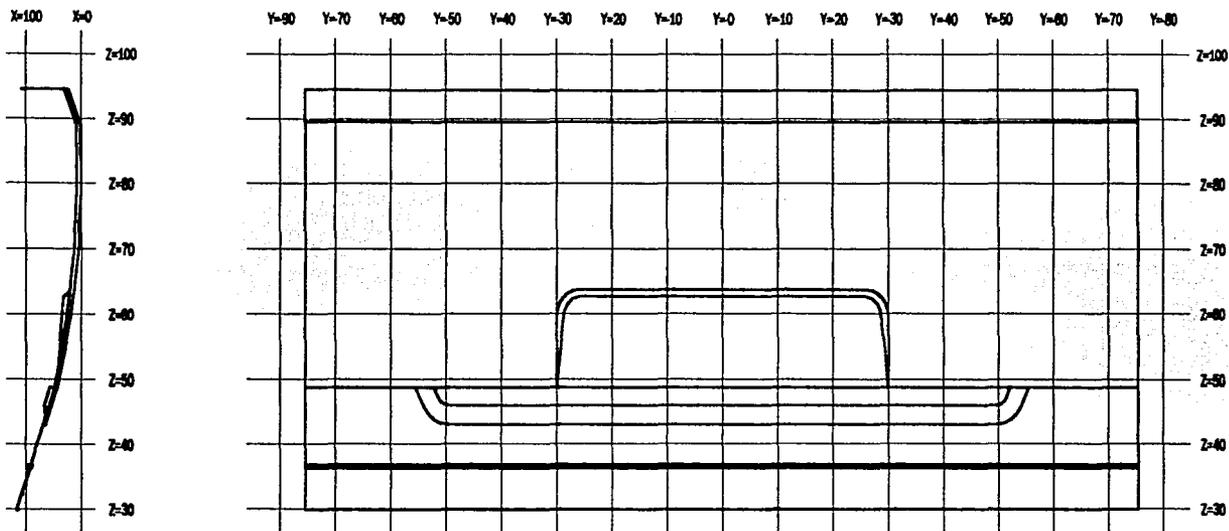
COTAS:

mm

# Defensas

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Defensa frontal

DISEÑO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

085/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



COTAS

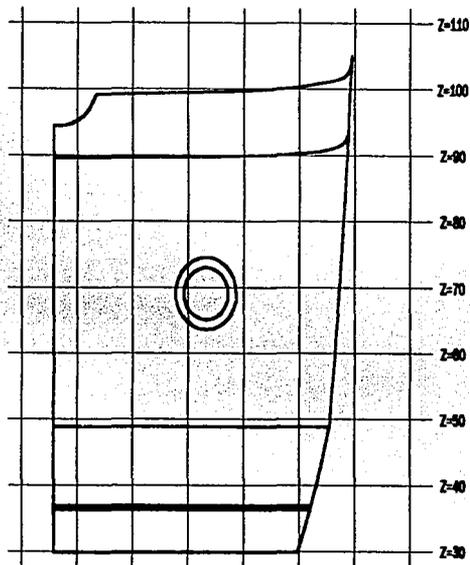
mm

# defensas

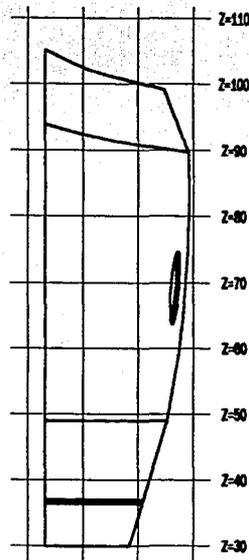
Escala 1:10

Cotas: mm

Y=700 Y=800 Y=900 Y=1000 Y=1100 Y=1200 Y=1300 Y=1400



X=30 X=20 X=10 X=0



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Laterales defensa

DISEÑO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

086/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



COTAS

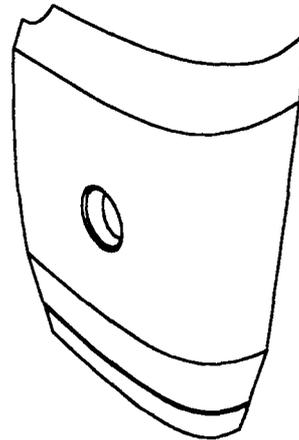
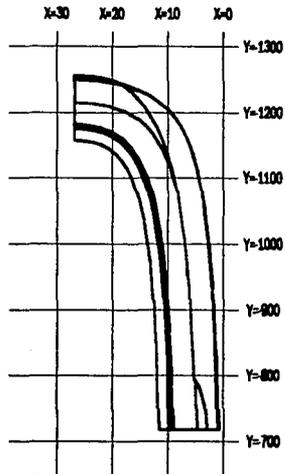
mm

272

# defensas

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Laterales defensa

DESLIZ

Lamoglia - Robledo

PLANO:

087/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



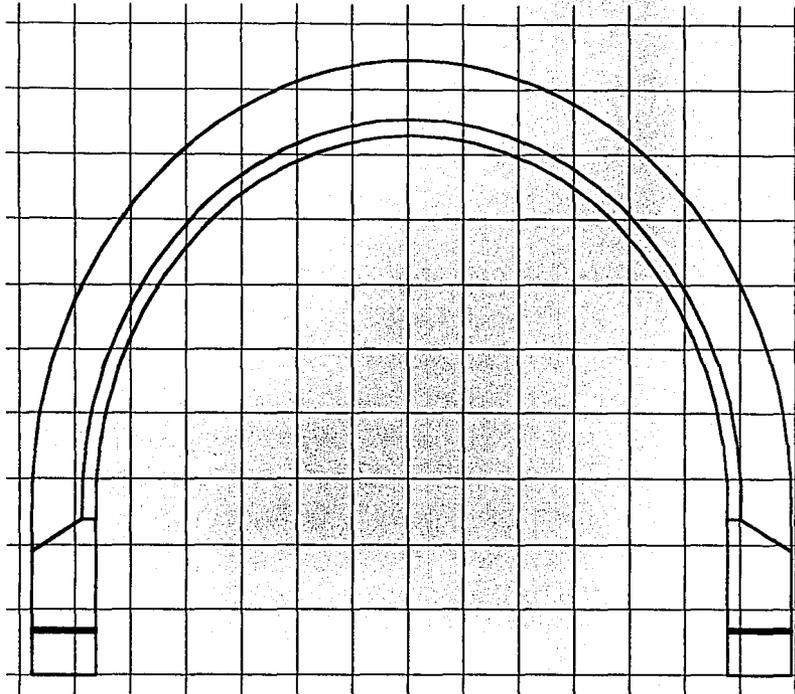
COTAS:

mm

273

X=3200 X=3100 X=3000 X=2900 X=2800 X=2700 X=2600 X=2500 X=2400 X=2300 X=2200 X=2100 X=2000 X=1900 X=1800

Y=1300 Y=1200 Y=1100



Z=1300

Z=1200

Z=1100

Z=1000

Z=900

Z=800

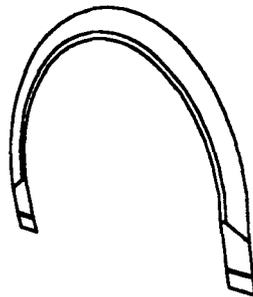
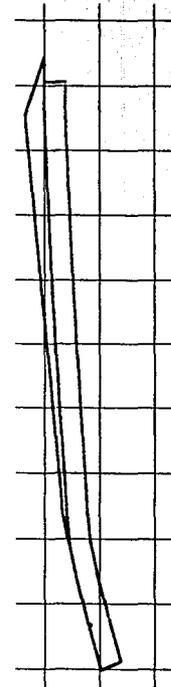
Z=700

Z=600

Z=500

Z=400

Z=300



**Solistas**

Escala 1:10

Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Vueltas de rueda

Fibra de vidrio

DISEÑO

Lamoglia - Robledo

FECHA

JUL.03'

PLANO

088/114

COTAS

mm



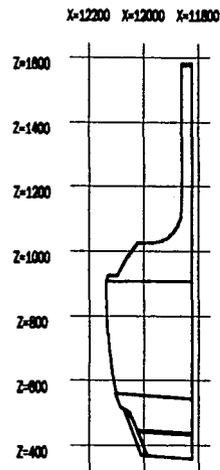
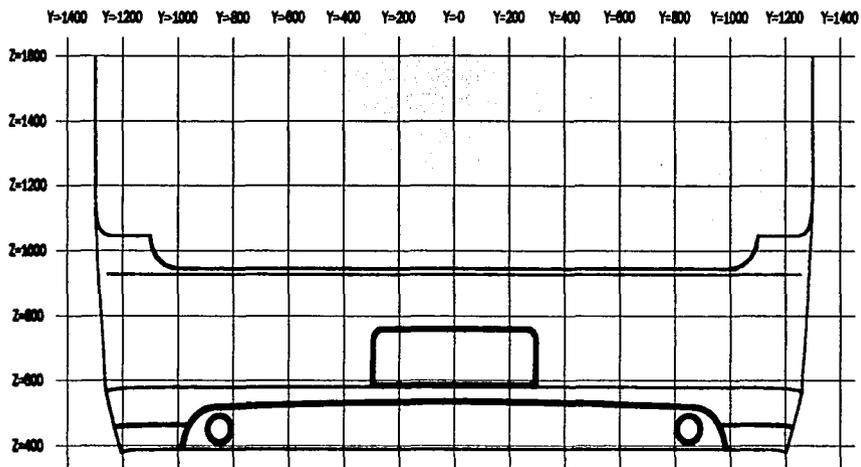
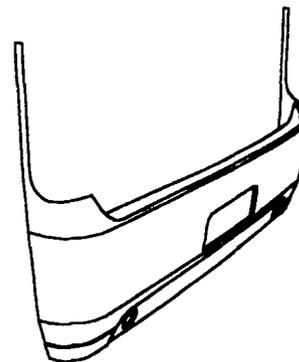
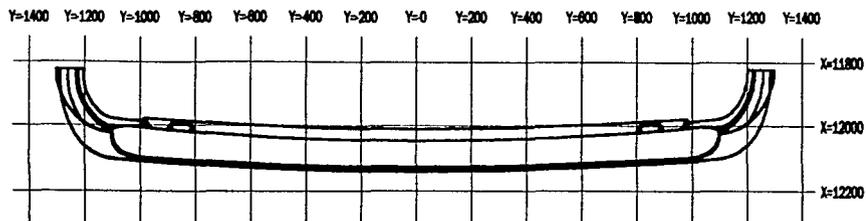
274

# Defensas trasera

Escala 1:20

Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Defensa Trasera

DISEÑO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

089/114

Fibra de vidrio

FECHA:

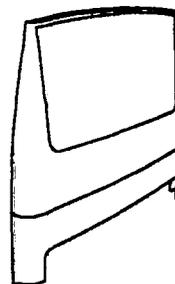
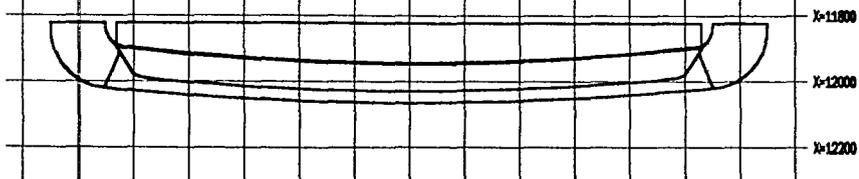
JUL.03'



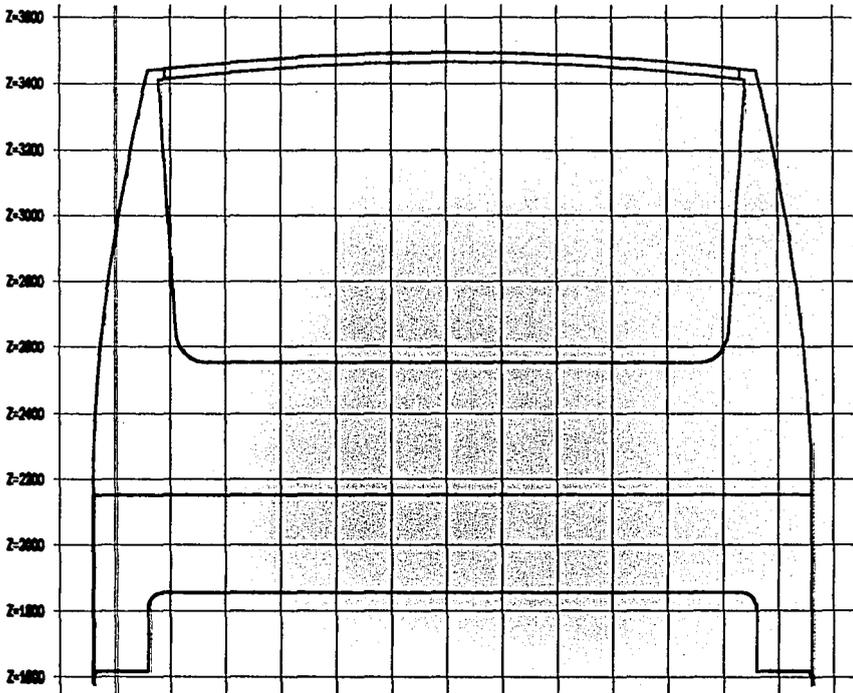
COTAS

mm

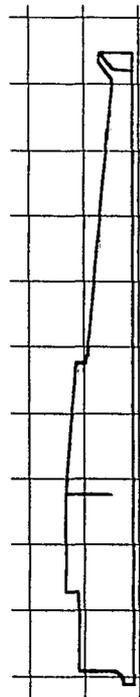
Y=1400 Y=1200 Y=1000 Y=800 Y=600 Y=400 Y=200 Y=0 Y=200 Y=400 Y=600 Y=800 Y=1000 Y=1200 Y=1400



Y=1400 Y=1200 Y=1000 Y=800 Y=600 Y=400 Y=200 Y=0 Y=200 Y=400 Y=600 Y=800 Y=1000 Y=1200 Y=1400



X=12200 X=12800 X=11800



## Trasero

Escala 1:20  
Cotas: mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Concha Trasera

Fibra de vidrio

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

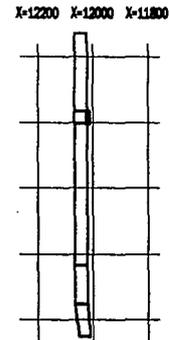
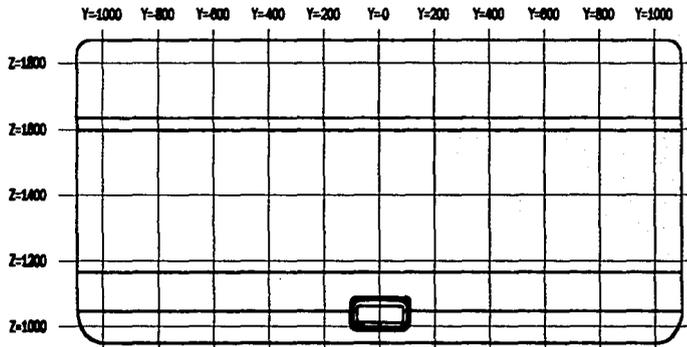
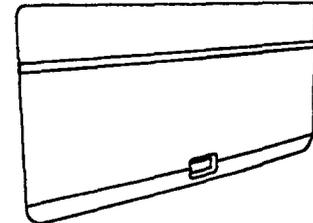
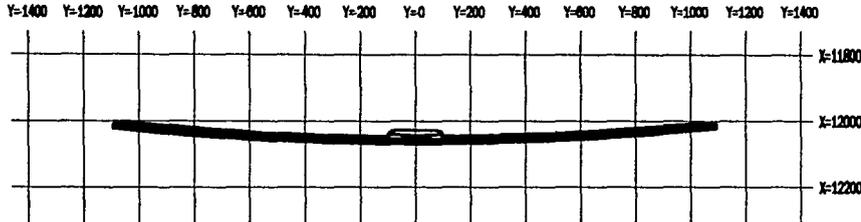
090/114

COTAS

mm

# Tapa de motor

Escala 1:20  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Tapa de motor

DISLID

Lamoglia - Robledo

PLANO:

091/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



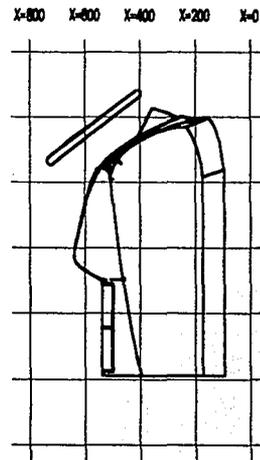
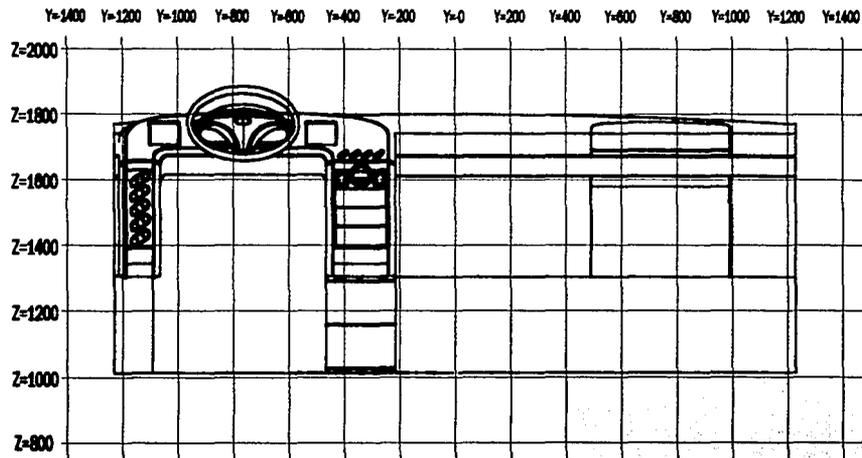
COTAS

mm

# Tablero

Escala 1:20

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Tablero

ORLADO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

092/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



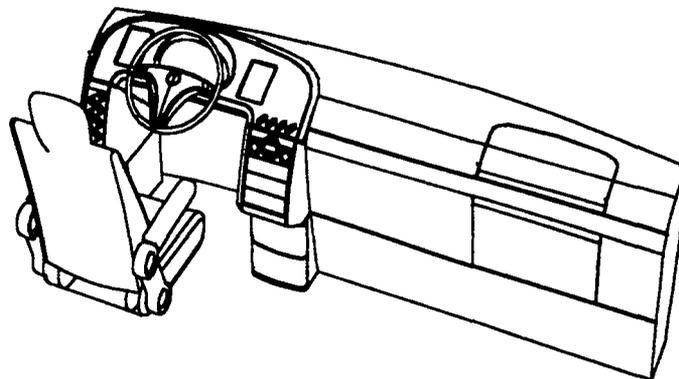
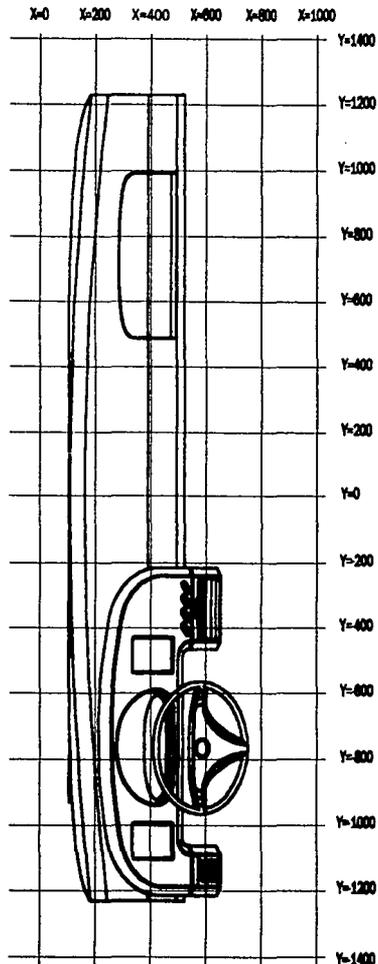
COTAS

mm

278

# Tablero

Escala 1:20  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Tablero

DELLIO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

093/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



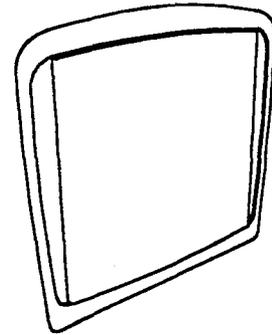
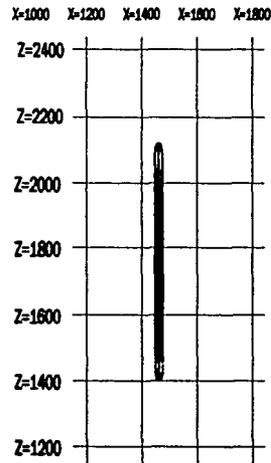
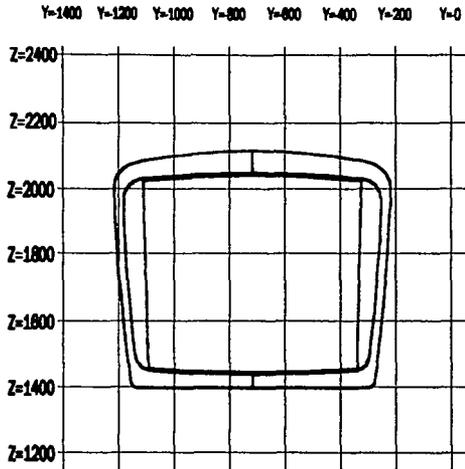
COTAS

mm

# Mampara izquierda

Escala 1:20

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Tablero

Fibra de vidrio

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

FECHA:

JUL.03'

PLANO:

094/114

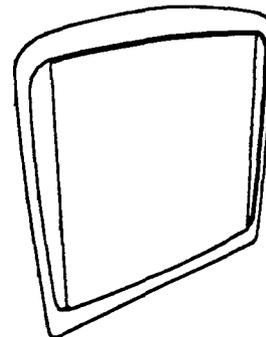
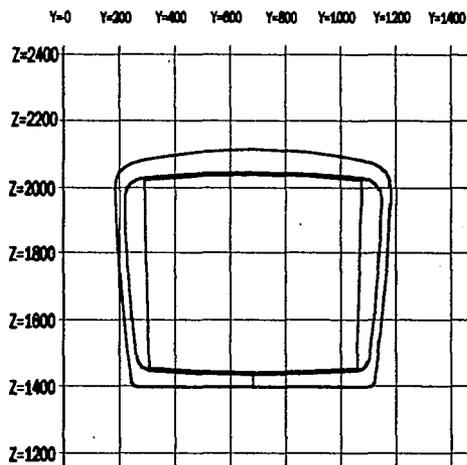
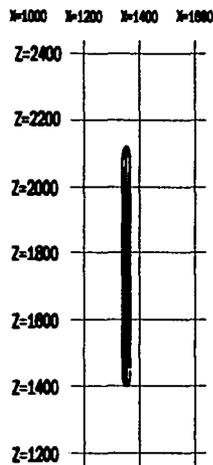
COTAS

mm

# Mampara derecha

Escala 1:20

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Tablero

DIBUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

095/114

Fibra de vidrio

FECHA:

JUL.03'



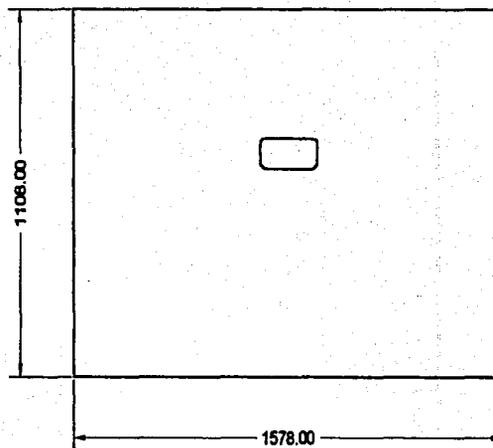
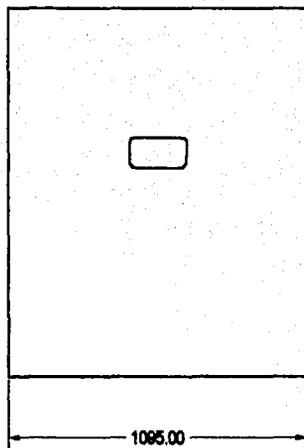
COTAS

mm

# Tapas

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Tapas de cajuela

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

096/114

Laminación

FECHA:

JUL.03'



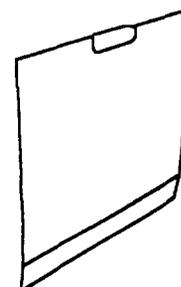
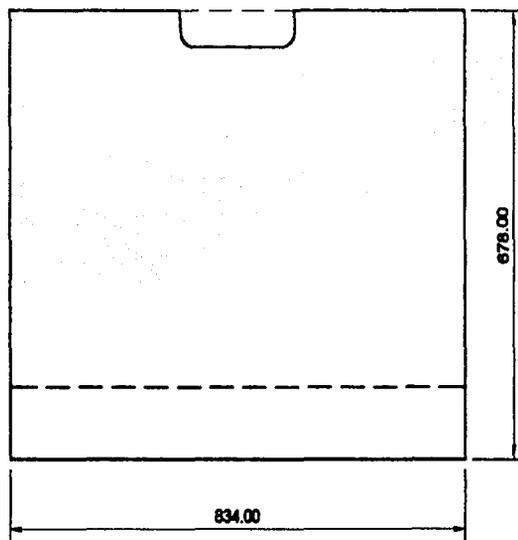
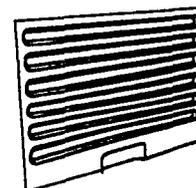
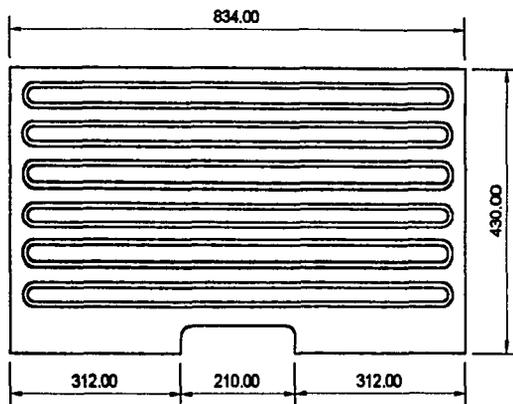
COTAS

mm

# Rejillas

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Tapas Cajuela

DLIJD

Lamoglia - Robledo

PLANO:

097/114

Laminación

FECHA:

JUL.03'



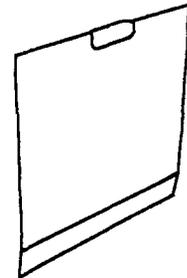
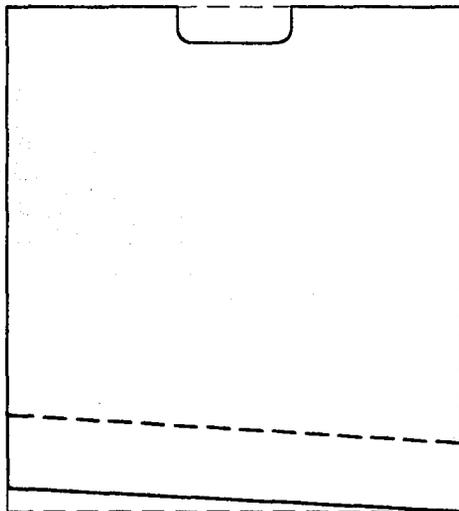
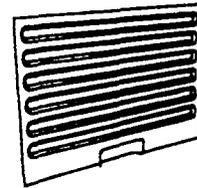
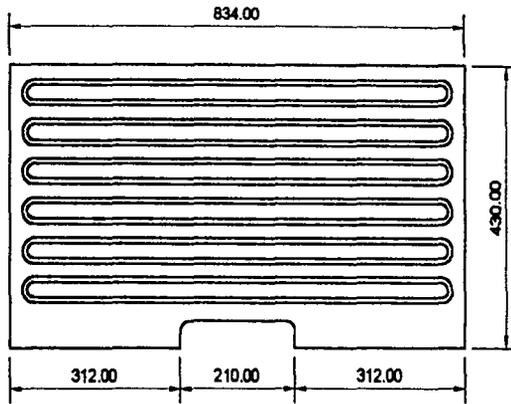
COTAS:

mm

# Rejillas

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Tapas Cajuela

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

098/114

Laminación

FECHA:

JUL.03'



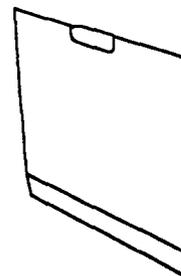
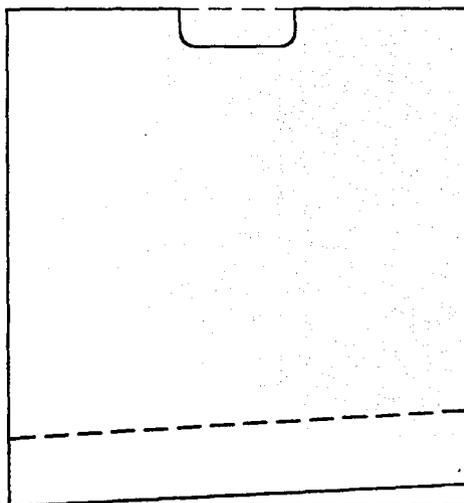
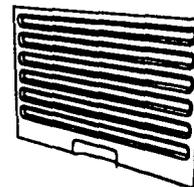
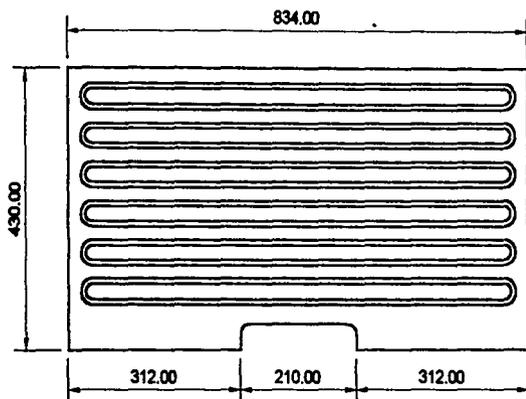
COTAS

mm

# Rejillas

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Tapas cajuela

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

099/114

Laminación

FECHA

JUL.03'

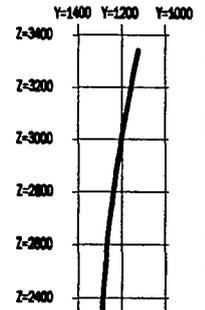
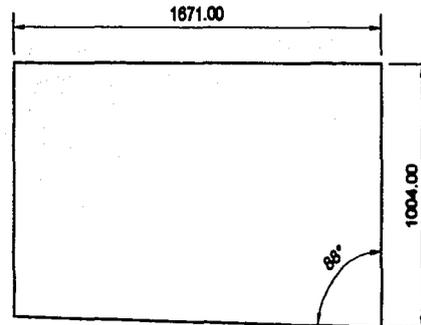
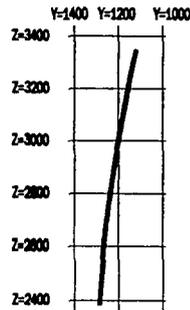
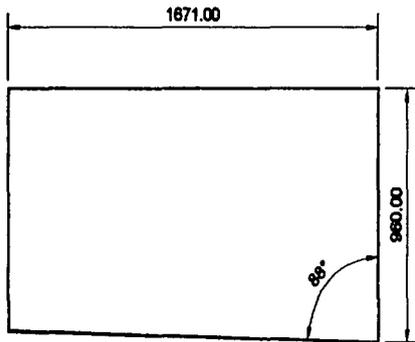
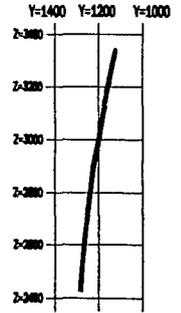
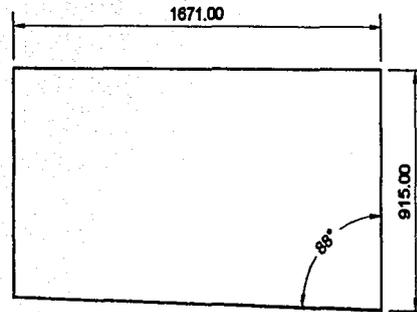
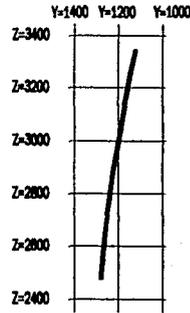
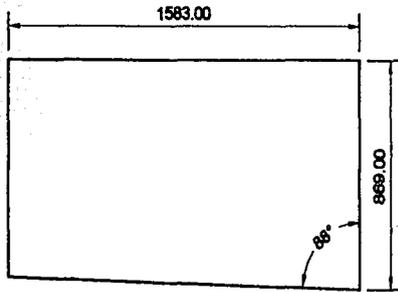


COTAS

mm

# Ventaneria

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Ventanillas

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

100/114

Ventanilleria

FECHA:

JUL.03'



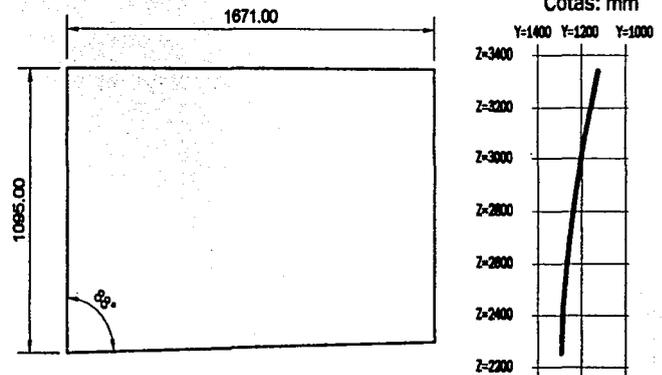
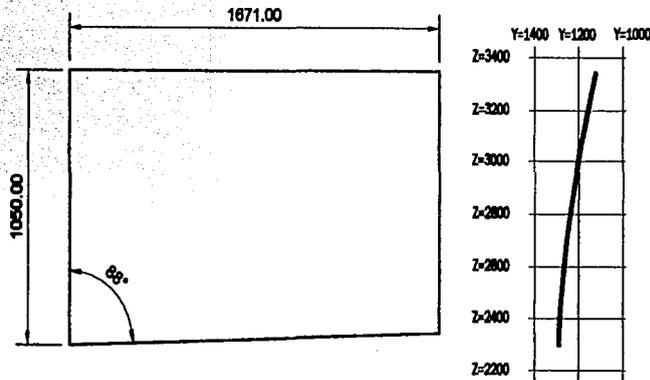
COTAS

mm

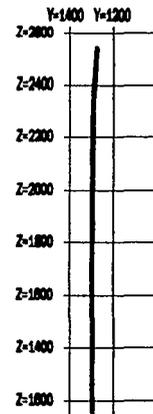
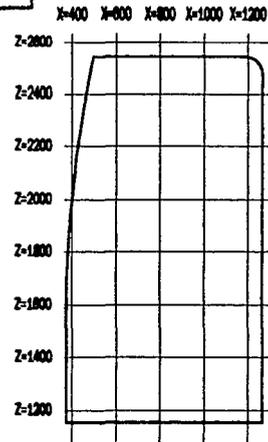
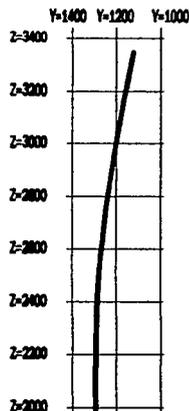
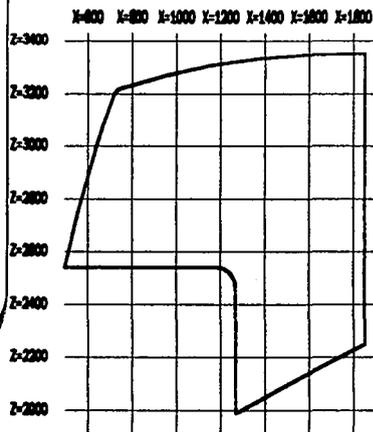
# Ventaneria

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Ventanillas

DEBLUD

Lamoglia - Robledo

PLANO:

101/114

Ventanillera

FECHA:

JUL.03'



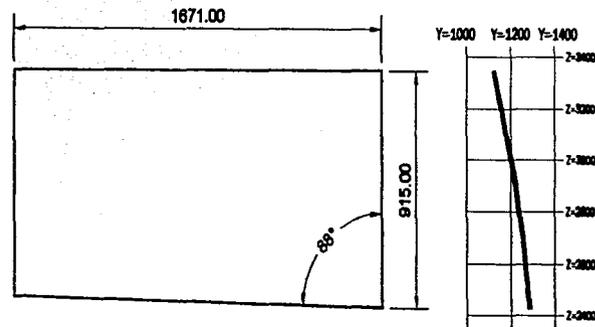
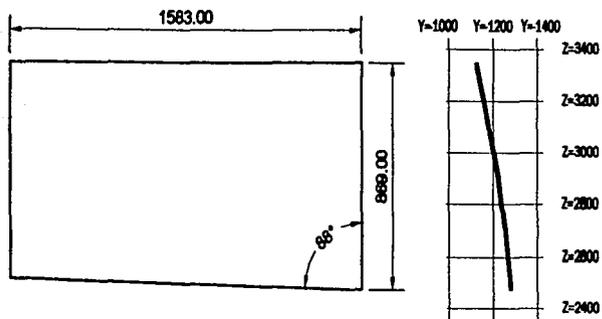
COTAS:

mm

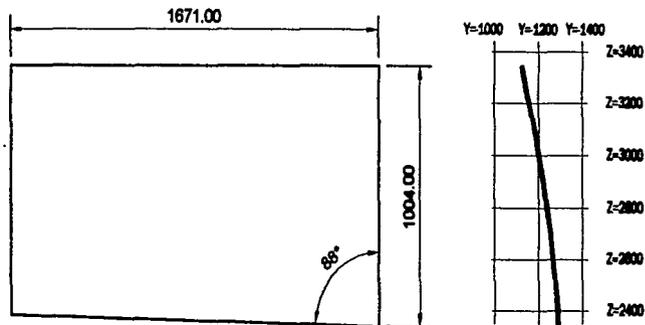
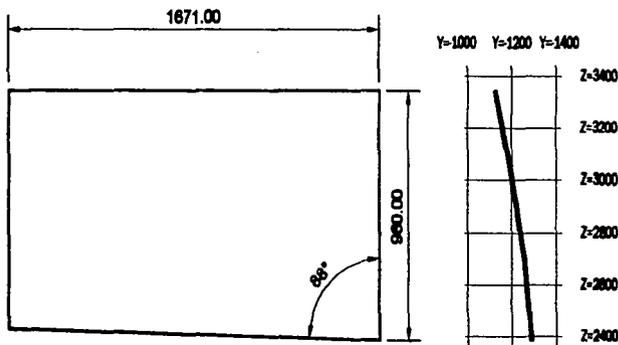
# Ventanería

Escala 1:10

Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Ventanillas

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

102/114

Ventanillería

FECHA:

JUL.03'

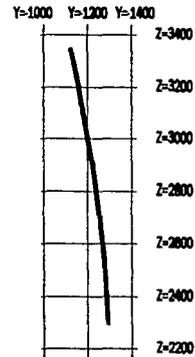
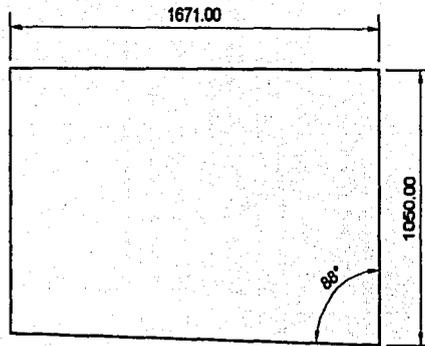


COTAS

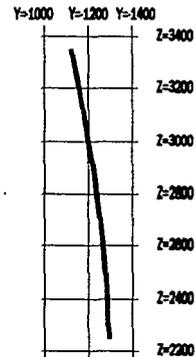
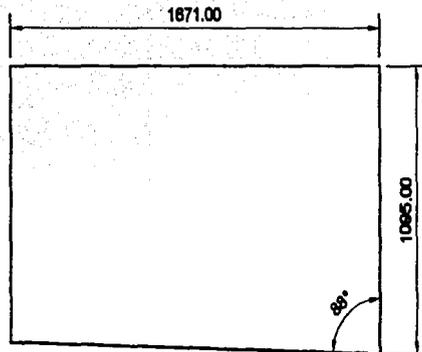
mm

# Ventaneria

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Ventanillas

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

103/114

Ventanilleria

FECHA:

JUL.03'



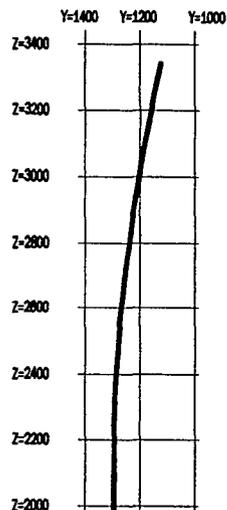
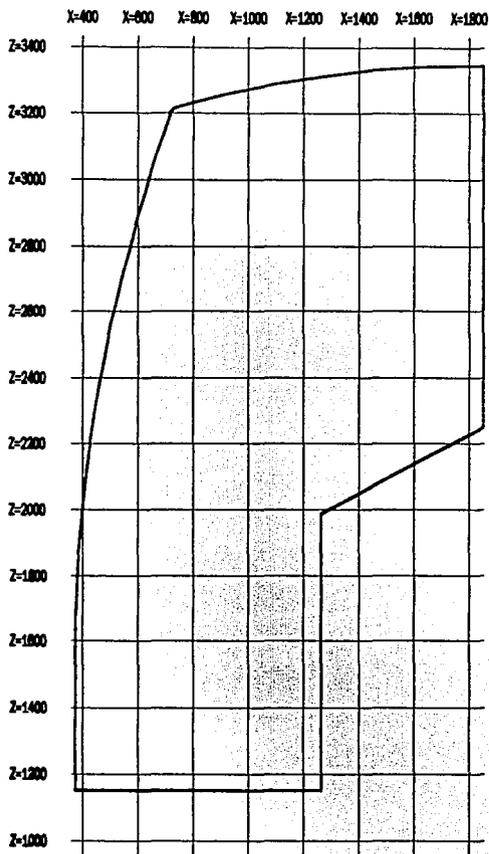
COTAS

mm

289

# Ventaneria

Escala 1:10  
Cotas: mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Ventanilla

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

104/114

Ventanilleria

FECHA:

JUL.03'



COTAS

mm

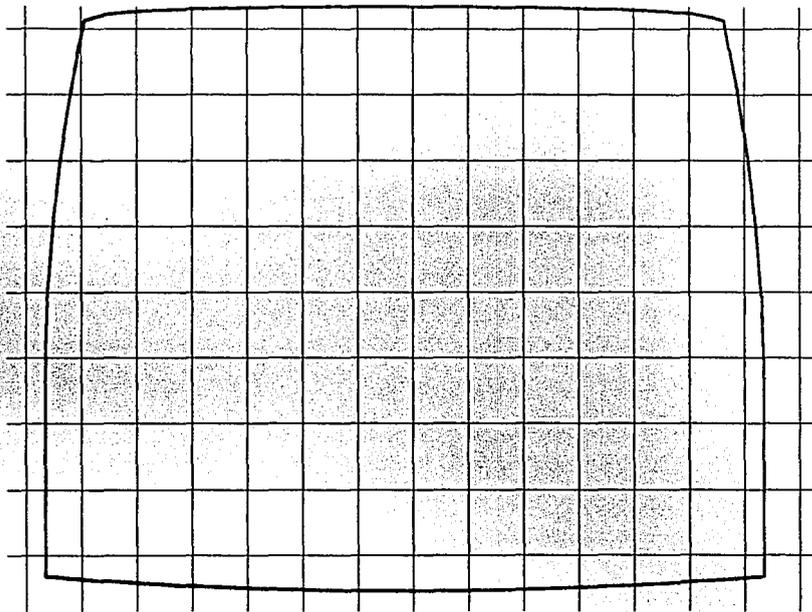
# Ventaneria

Escala 1:10

Cotas: mm



Y=1400 Y=1200 Y=1000 Y=800 Y=600 Y=400 Y=200 Y=0 Y=200 Y=400 Y=600 Y=800 Y=1000 Y=1200 Y=1400



Z=0 Z=200 Z=400 Z=600

Z=3200

Z=3000

Z=2800

Z=2600

Z=2400

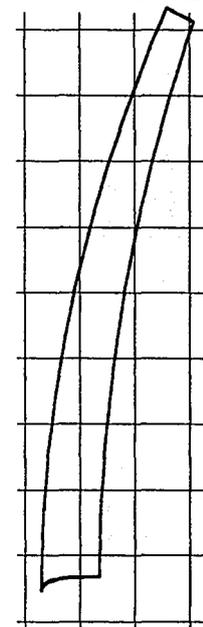
Z=2200

Z=2000

Z=1800

Z=1600

Z=1400



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Parabrisas

DISLID

Lamoglia - Robledo

PLANO:

105/114

Ventanillera

FECHA:

JUL.03'



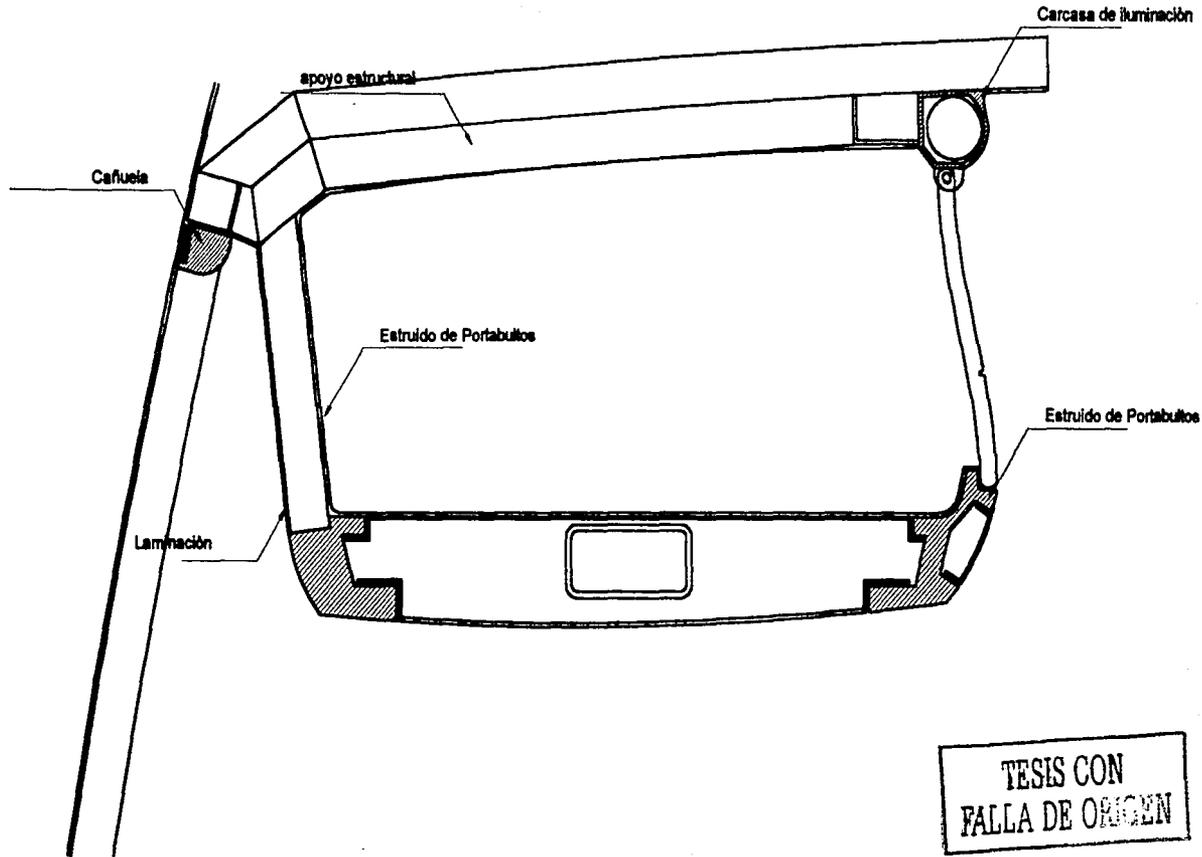
COTE:

mm

291

# Detalle guardaequipaje

Escala 1:5  
Cotas mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



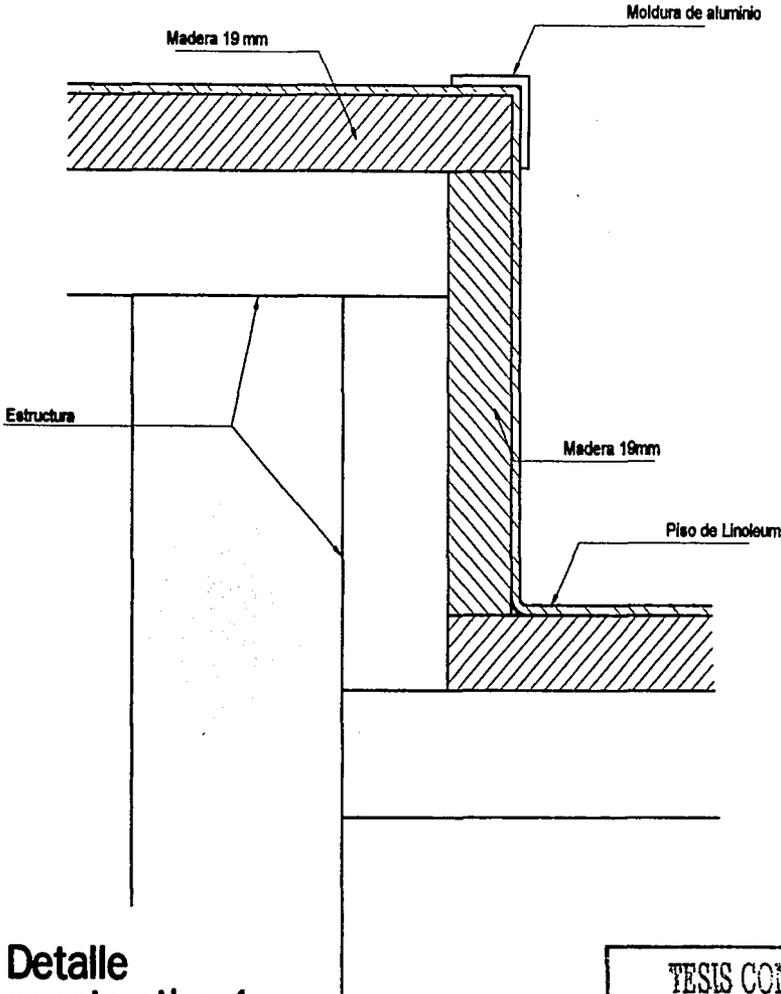
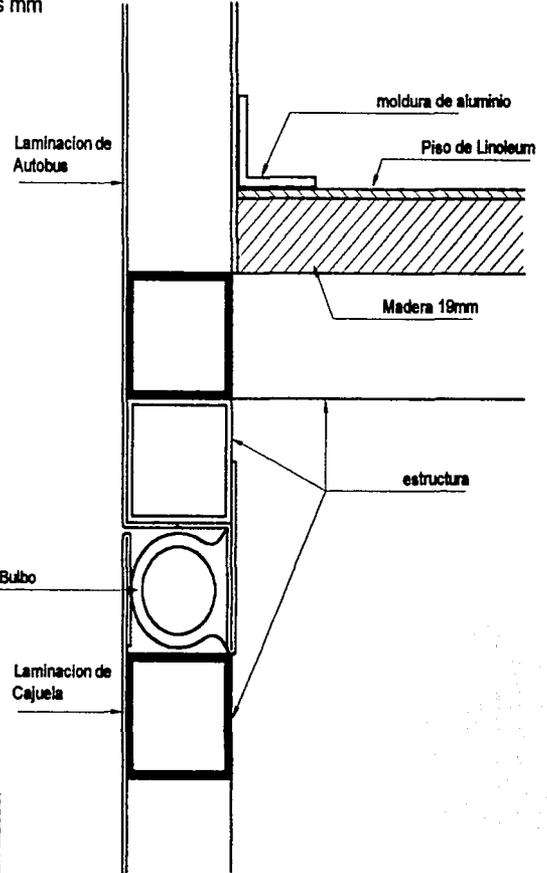
Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

# autobus

Det. Guardaequipaje	DIBUJO	Lamoglia - Robledo	PLANO:	106/114
	FECHA:	JUL.03'	COTAS	mm

## Detalle constructivo 2

Escala 1:5  
Cotas mm



## Detalle constructivo 1

Escala 1:5  
Cotas mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Det. Constructivo

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

107/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'

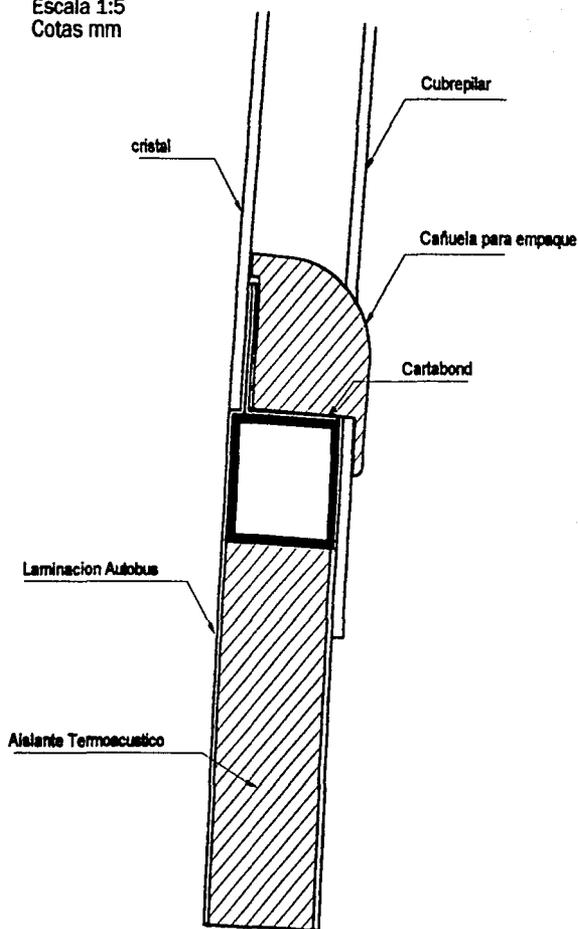


COTAS

mm

# Detalle constructivo 3

Escala 1:5  
Cotas mm



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

**autobus**

Det. Constructivo

DISEÑO

Lamoglia - Robledo

PLANO

108/114

Detalles

FECHA:

JUL.03'



COTAS

mm

294

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ED26	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
ED25	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
ED24	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED23	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED22	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED21	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED20	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED19	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED18	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED17	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED16	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED15	CARTABON	PTR 1**X1* CAL. 14	CORTADO
ED14	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED13	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED12	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED11	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED10	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED09	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED08	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED07	ESTRUCTURA DE SOLISTA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED06	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED05	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED04	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED03	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
ED02	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED01	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Listado de planos

DIBUO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

109/114

Listados

FECHA:

JUL.03'



UNIDADES

mm

295

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

EIO4	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EIO3	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EIO2	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EIO1	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED48	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ED47	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED46	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED45	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED44	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED43	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED42	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED41	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED40	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED39	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED38	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED37	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED36	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED35	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED34	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED33	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED32	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED31	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED30	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED29	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED28	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
ED27	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO
<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>PROCESOS Y ACABADOS</b>



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Listado de planos

DIBUJO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

110/114

Listados

FECHA:

JUL.03'



COTAS

mm

296

EI30	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI29	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI28	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI27	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI26	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI25	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI24	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI23	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI22	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI21	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI20	CARTABON	PTR 1*X1* CAL. 14	CORTADO
EI19	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI18	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI17	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI16	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI15	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI14	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI13	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI12	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI11	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI10	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EI09	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EI08	ESTRUCTURA DE PUERTA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EI07	PERFIL DE SOLISTA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EI06	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EI05	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 3*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO Y ROLADO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial		DIBUJO Listado de planos Lamoglia - Robledo
			FECHA: JUL.03'
			PLANO: 111/114
			COTAS mm

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

EPO1	PERFIL DE ESTRUCTURA PIDO	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
ET08	PERFIL DE ESTRUCTURA TOLDO	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ET07	PERFIL DE ESTRUCTURA TOLDO	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ET06	PERFIL DE ESTRUCTURA TOLDO	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
ET05	PERFIL DE ESTRUCTURA TOLDO	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
ET04	PERFIL DE ESTRUCTURA TOLDO	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
ET03	PERFIL DE ESTRUCTURA TOLDO	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
ET02	PERFIL DE ESTRUCTURA TOLDO	PTR 3*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ET01	PERFIL DE ESTRUCTURA TOLDO	PTR 3*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ELO8	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
ELO7	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
ELO6	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ELO5	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ELO4	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ELO3	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
ELO2	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
ELO1	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EI39	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EI38	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EI37	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EI36	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EI35	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EI34	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EI33	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EI32	PERFIL DE ESTRUCTURA	PTR 1 1/2*X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EI31	CARTABON	PTR 1*X1" CAL. 14	CORTADO

CLAVE	NOMBRE	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS		
			Listado de planos	DIBUJO Lamoglia - Robledo	PLANO: 112/114
			Listados	FECHA: JUL.03'	COTAS mm



**autobus**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

EC05	PERFIL DE ESTRUCTURA CAJUELA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EC04	PERFIL DE ESTRUCTURA CAJUELA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EC03	PERFIL DE ESTRUCTURA CAJUELA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EC02	PERFIL DE ESTRUCTURA CAJUELA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EC01	PERFIL DE ESTRUCTURA CAJUELA	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP23	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP22	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP21	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP20	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP19	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP18	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP17	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP16	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP15	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP14	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP13	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP12	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP11	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EP10	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EPO8	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EPO7	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EPO6	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EPO5	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EPO4	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EPO3	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
EPO2	PERFIL ESTRUCTURA PISO	PTR 1 1/2*X1 1/2* CAL. 14	CORTADO
<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>PROCESOS Y ACABADOS</b>



**autobus**

Listado de planos	DIBUJO	Lamoglia - Robledo		PLANO	113/114
	Listados	FECHA	JUL.03'	COTAS	mm

299

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

EF13	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EF12	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EF11	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EF10	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EF09	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EF08	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EF07	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EF06	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EF05	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EF04	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EF03	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EF02	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EF01	PERFIL DE ESTRUCTURA FRENTE	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO Y ROLADO
EC08	PERFIL DE ESTRUCTURA CAJUELA	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EC07	PERFIL DE ESTRUCTURA CAJUELA	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO
EC06	PERFIL DE ESTRUCTURA CAJUELA	PTR 1 1/2"X1 1/2" CAL. 14	CORTADO

CLAVE      NOMBRE

MATERIAL

PROCESOS Y ACABADOS



Centro de  
Investigaciones de  
Diseño  
Industrial

autobus

Listado de planos

DISEÑO

Lamoglia - Robledo

PLANO:

114/114

Listados

FECHA:

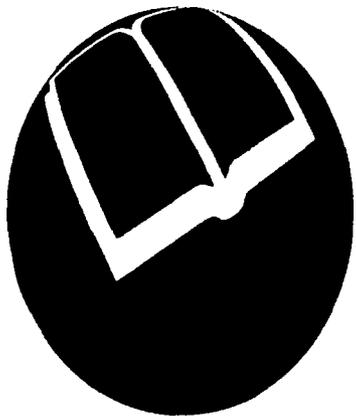
JUL.03'



COTAS

mm

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# Bibliografía

R U T O B U S

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Autobus

---

"Estructura y desarrollo del sector transporte en México"  
Islas Rivera Víctor  
México 1990

"Requerimientos de diseño para autobuses actualmente  
producidos por la industria nacional"  
Convitur  
México 1987,

"Textbook of occupational medicine practice"  
Jeyaratram Darrukoh J.  
E.U. 1996.

"Fisiología del trabajo"  
Wisner Alain  
Editorial Popular de los trabajadores. Tomo 1  
1997

"El trabajo es peligroso para la salud"  
Stellman M. Jeanne y otros  
edit Siglo Veintiuno editores 1a edición  
México 1986

"Biomechanics of human movement"  
Marlene J. Adrian  
Edit. Benchmark  
E.U. 1989

"Ergonomics making products"  
Kathlyn Gay  
Baslow publishers  
E.U.

"Evaluation of human work"  
John R. Wilson  
Edit. Taylor  
Uk.

"Ayer, hoy y mañana"  
Libro 60 aniversario Grupo Estrella Blanca  
2001

"Autobús Urbano para las Condiciones Mexicanas."  
Mastretta Guzmán Daniel  
México 1984

### Revistas

Anuario de vehículos de autotransporte 2002  
Año 3 No.3  
Consortio editorial de información y diseño A.C.

Guía oficial de autobuses 2000  
7a edición  
Cámara Nacional del Autotransporte de Pasaje y Turismo

Horizontes Mx-Ote  
May-jun 01 / Nov-dic 01  
Grupo ADO

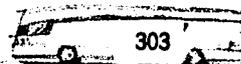
Curso de calidad 1998  
ADO y empresas Coordinadas  
México

Estrellas del camino  
Nov-Dic 2000/ Ene 2001 No. 0  
Estrella Roja

Technibus  
Varios números  
Brasil

Transportes y Turismos  
Varios números  
México

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Autobus

---

Motor a diesel  
Varios números  
México

Tutoo Transporti  
Varios números  
Italia

Bus Ride  
Varios números  
E.U.A.

Auto&Design  
Varios números  
Italia

Car styling  
Varios Numeros  
Japón

Scania Wold  
Varios números  
Internacional

### Páginas de Internet

[www.cardesignnews.com](http://www.cardesignnews.com)  
[www.geocities.com/tecnibuses\\_mx](http://www.geocities.com/tecnibuses_mx)  
[www.tyt.com.mx](http://www.tyt.com.mx)  
[www.motoradiesel.com.mx](http://www.motoradiesel.com.mx)  
[www.alianzaautomotriz.com.mx](http://www.alianzaautomotriz.com.mx)  
[www.volvobus.com](http://www.volvobus.com)  
[www.volvobus.com.mx](http://www.volvobus.com.mx)  
[www.estrellablanca.com.mx](http://www.estrellablanca.com.mx)

[www.uno.com.mx](http://www.uno.com.mx)  
[www.autotur.com.mx](http://www.autotur.com.mx)  
[www.marcopolo.com.br](http://www.marcopolo.com.br)  
[www.dina.com.mx](http://www.dina.com.mx)  
[www.mcicoach.com.mx](http://www.mcicoach.com.mx)  
[www.irizar.com](http://www.irizar.com)  
[www.volvo.com](http://www.volvo.com)  
[www.flecha-amarilla.com](http://www.flecha-amarilla.com)  
[www.cristobalcolon.com.mx](http://www.cristobalcolon.com.mx)  
[www.adogl.com.mx](http://www.adogl.com.mx)  
[www.busexplorer.com](http://www.busexplorer.com)  
<http://cronos.cta.com.mx> Catalogo de normas oficiales mexicanas (SECOFI)

### Video

CANAPAT: "Historia y antecedentes de la CANAPAT"  
1991  
CANAPAT: "Curso de manejo defensivo"  
2001

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

