

GUIA DE CARACTERISTICAS DE AUTOBUSES PARA TRANSPORTE TURISTICO

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

**INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

**Guía de características
de autobuses para
transporte turístico**

Publicación Técnica No. 84
Sanfandila, Qro. 1996

Reconocimientos

El presente trabajo fue realizado por la empresa Unediseño, S.A. de C.V., bajo la supervisión de Alejandro Lozano Guzmán. Se reconocen los comentarios técnicos de Mercedes Rafael Morales y de Jorge Ramírez Lara, así como la participación de Carlos López Cajún en la elaboración final del documento.

Contenido

Resumen	iv
Abstract	v
1. Introducción	1
2. Consideraciones generales para el diseño	3
2.1 Descripción general del vehículo	3
2.2 Modalidades de uso	3
2.3 Nivel de servicio	4
2.4 Parque vehicular al servicio del turismo	5
2.5 Demanda anual esperada	5
2.6 Consideraciones económicas	6
3. Requerimientos para el diseño conceptual	7
3.1 Introducción	7
3.2 Requerimientos de los usuarios directos	7
3.3 Requerimientos del propietario	8
3.4 Síntesis internacional	9
3.5 Síntesis nacional	9
4. Características de un autobús adecuado al transporte turístico	11
4.1 Conjunto general	11
4.2 Estructura	11
4.3 Dimensiones	12
4.4 Componentes mecánicos	13
4.5 Conjunto exterior	14
4.6 Operador	18
4.7 Guía de turistas	19
4.8 Equipo especial	20
4.9 Capacidades	20
5. Comentarios finales	23
6. Bibliografía	25

Resumen

En este trabajo se presentan las características generales de los autobuses dedicados al transporte turístico. Primero se muestran datos referentes a la industria turística en México, después, las consideraciones generales tomadas en cuenta para el diseño, desde los requerimientos de los turistas internacionales hasta los del propietario, incluyendo el parque vehicular al servicio del turismo, la demanda esperada y las consideraciones económicas. Finalmente se describen las características generales de un autobús adecuado al transporte turístico.

Abstract

In this work, some considerations regarding the general features of buses devoted to tourist transportation are presented. First, Mexico's data related to the tourism industry is shown, then the general consideration for the design, that is, the requirements of the international tourist, those of the owner, as well as the expected demand, and the economic considerations are taken into account. Finally, the general features of the bus devoted to tourism are described.

1. Introducción

La industria turística constituye una de las ramas de actividad económica de mayor potencial en nuestro país. Por su ubicación relativa con respecto al país que proyecta más turismo hacia el mundo, la extraordinaria suma de atractivos con que cuenta México y por la infraestructura hotelera y de transporte ya disponible, la industria turística puede constituirse en una fuente de alto crecimiento y de generación de divisas. En efecto, el número de extranjeros que visitó México en el periodo 1986-1992 se muestra en la Fig. 1. Más aún, la cantidad estimada en millones de dólares gastados por dichos visitantes se muestra para el mismo periodo en la Fig. 2.

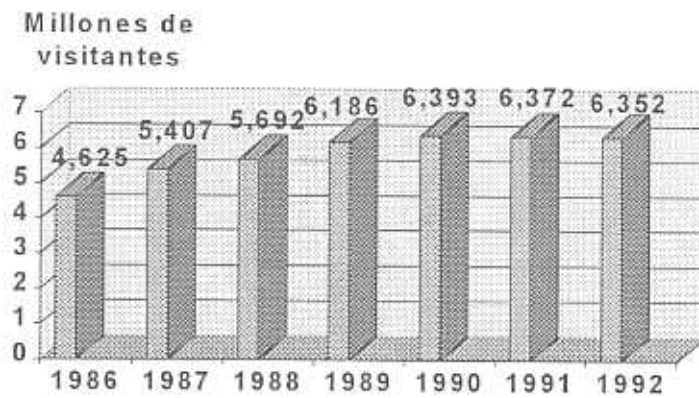


Fig. 1: Visitantes extranjeros en el periodo 86-92. (Fuente: Mexico: International Comparisons 1986-1992, BANCOMEXT, 1993).

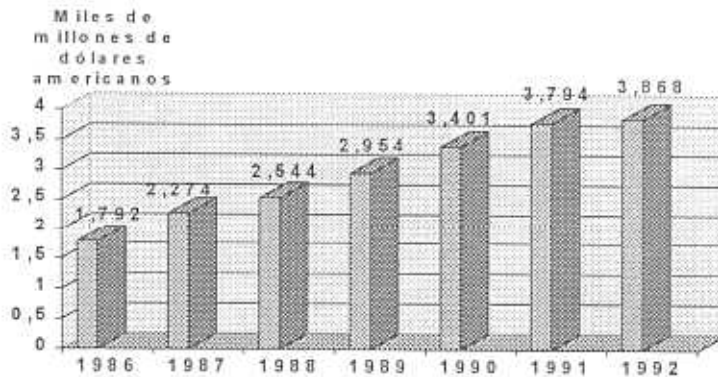


Fig. 2: Ingresos de México por concepto de turismo internacional en el periodo 86-92. (Fuente: Mexico: International Comparisons 1986-1992, BANCOMEXT, 1993).

Ya que el transporte es una parte importante del servicio a prestar y que actualmente constituye uno de los eslabones más débiles en la cadena de servicios turísticos, el Instituto Mexicano del Transporte ha trabajado junto con una empresa especializada en el desarrollo conceptual de un vehículo de transporte para turismo que cumpla con los requisitos de modernidad y eficiencia que esta industria demanda.

El presente documento es una síntesis del trabajo realizado y tiene por objeto servir de guía, tanto para fabricantes como para posibles demandantes del vehículo. Es importante señalar que el vehículo aquí descrito, está diseñado a nivel de concepto y guía general de fabricación, esperando constituya un aporte para el desarrollo de nuestra industria turística y de transporte.

2. Consideraciones generales para el diseño

2.1 Descripción general del vehículo

Para el diseño del autobús de turismo aquí propuesto se consideró que su uso sería dedicado a la transportación de grupos de turistas nacionales e internacionales, a través de empresas que operan o rentan el equipo. Estas empresas forman parte de una cadena que incluye el transporte en el lugar de origen y transporte aéreo, y son un eslabón clave de la red de servicio al turista. Más aún, para los turistas extranjeros tiene gran influencia el impacto global ya que es su primer contacto con el país después del aeropuerto.

Bajo estas condiciones se consideró que las principales características del vehículo serían:

- Traslado efectivo
- Alto confort
- Visibilidad
- Información
- Servicios.

Para lograr lo anterior, los requerimientos del vehículo serían, respectivamente:

- Rapidez, estabilidad, seguridad, confiabilidad
- Suavidad de marcha, espacio de asiento, acabados, clima y bajo nivel de ruido interior
- Posición alta del piso, gran área traslúcida
- Sonido, folletos, visibilidad, traducción, mensajes
- Sanitario, refrigerios.

Con respecto a la aplicación, se consideraron los siguientes entornos del territorio nacional:

- Carreteras costeras caracterizadas por clima caluroso, alta salinidad y humedad
- Carreteras en general de topografía accidentada, condición irregular de carpetas, dos carriles de circulación
- Calles urbanas generalmente en áreas metropolitanas altamente congestionadas.

2.2 Modalidades de uso

Se supuso que las modalidades de recorrido del vehículo serían:

- De ciudad, para grupos de 20 a 40 personas portando únicamente cámara (fotográfica o para video) y pequeños regalos; caracterizado por recorridos cortos, ascenso y descenso frecuentes, duración de tres a cuatro horas, con recorridos típicos de 20 minutos (3 a 5 recorridos).
- De un día, para grupos de 30 a 40 personas portando únicamente cámara (fotográfica o para video) y pequeños regalos; caracterizado por recorridos medios, duración de ocho a doce horas, con recorridos típicos de 60 a 120 minutos.
- De varios días, para grupos de 30 a 40 personas portando maletas y pequeños regalos; caracterizado por recorridos medios o largos, dos o tres traslados diarios, duración de dos o más días, con recorridos típicos de dos a seis horas.
- Aeropuerto - hotel - aeropuerto, para grupos de 45 a 50 personas portando maletas, equipaje de mano y pequeños regalos; caracterizado por ser un eslabón con el transporte aéreo, recorrido corto, duración de 20 a 60 minutos.

2.3 Nivel de servicio

El turismo internacional mantiene altos estándares en hoteles, restaurantes, atracciones, transportación aérea y terrestre y servicios varios. Por tanto se consideró que México debe proveer al turista los niveles equivalentes en el transporte disponible en los países de origen y en el resto de los servicios. Esto comprende:

- Cómodo ascenso y descenso
- Asientos confortables
- Portabultos
- Aire acondicionado
- Bajo nivel de ruido
- Seguridad
- Visibilidad interior y exterior
- Sanitarios, servicios

Además, se consideró que el guía de turistas es el centro administrativo y operativo del recorrido y, en general, no es el operador de la unidad, por lo

que requiere instalaciones específicas para comunicación y administración del servicio.

2.4 Parque vehicular al servicio del turismo

En la Fig. 3 se muestra la distribución, por rangos de año-modelo de las unidades registradas en el país dedicadas al servicio de turismo. De éstas, el 90 por ciento de las unidades son del tipo integral foráneo y tienen una capacidad de 41 pasajeros. El 10 por ciento es del tipo unidad sobre chasis y tienen una capacidad para 37 pasajeros. De la Fig. 3 puede verse que el 80 por ciento de la flota tiene una edad promedio de 15 años, el 10 por ciento de 5 años y el restante de más de 15 años. De todo el parque, sólo el 5 por ciento se considera como la mejor opción para el servicio que proporciona; el 10 por ciento se encuentra muy deteriorado y otro 10 por ciento se considera como improvisado y no adecuado.

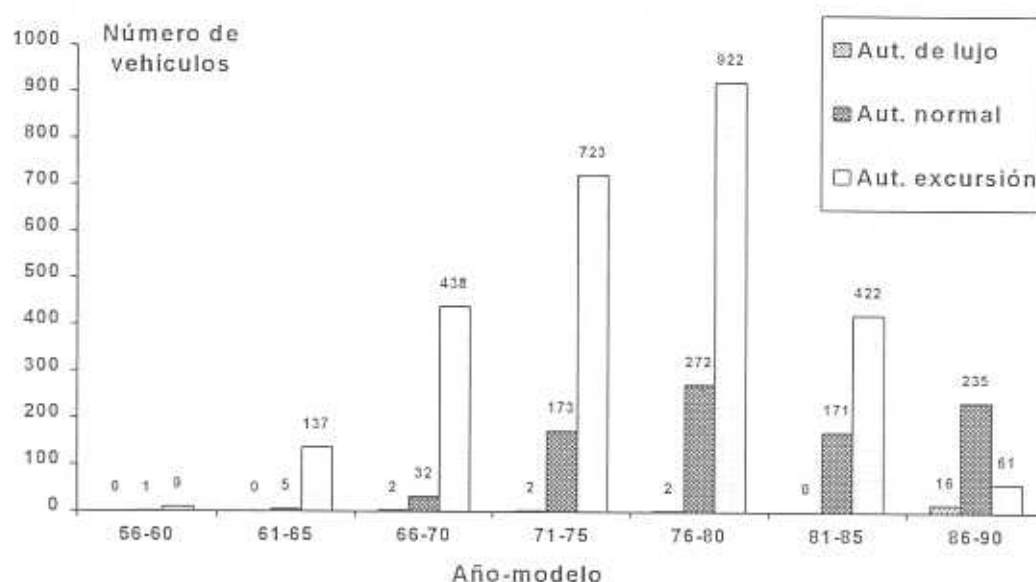


Fig. 3: Distribución del parque vehicular registrado para el servicio de turismo (Fuente: Dirección de Normatividad del Autotransporte, SCT, 1995).

2.5 Demanda anual esperada

Con base en lo anterior, se supuso que para lograr una reposición de calidad, debe revisarse la base económica, rezagada en 50 por ciento. Más aún, se consideró un incremento anual de 5 por ciento, esto es, 100

unidades; la reposición natural de 10 por ciento, 200 unidades; y otro cinco por ciento para compensar la antigüedad del parque, 100 unidades. Por lo que la demanda anual esperada es de 400 unidades.

2.6 Consideraciones económicas

Un autobús de turismo es un bien de capital cuya vida útil supera los 10 años. El costo de adquisición es muy importante, pero debe subordinarse al nivel de servicio necesario. En algunos países dicho costo corresponde al 15 por ciento de los ingresos totales del vehículo. En seguida se presentan los ingresos, los egresos y la utilidad neta considerados.

INGRESOS

Pasajeros promedio por día	50
Costo por pasajero (N\$)	30.00
Ingreso diario (N\$)	1,500.00
Ingreso anual (300 días) (N\$)	450,000.00
Ingreso total (10 años) (N\$)	4'500,000.00

EGRESOS

Costo anual de operación (N\$)	147,000.00
Impuestos (N\$)	106,050.00

UTILIDAD NETA (N\$)	196,500.00
----------------------------	-------------------

Por lo que para mantener la rentabilidad y permitir la incorporación al vehículo de los componentes, sistemas y materiales necesarios para ofrecer niveles de servicio internacionales, el precio recomendado del autobús es de 450,000 nuevos pesos.

3. Requerimientos para el diseño conceptual

3.1 Introducción

En esta sección se presentan los requerimientos a considerar por parte de los usuarios directos, esto es, pasajero, operador y guía. También se describen los requerimientos del propietario, así como las tecnologías disponibles a nivel internacional y nacional.

3.2 Requerimientos de los usuarios directos

Las características que normalmente busca en un autobús un pasajero internacional son:

- Acceso cómodo y seguro
- Pasillo de circulación amplio
- Asiento reclinable con cabecera
- Visibilidad óptima
- Distancia suficiente entre asientos
- Iluminación adecuada
- Portabultos tipo avión
- Acabados funcionales y cómodos
- Temperatura interior óptima
- Sanitarios, servicios, bebidas
- Máxima capacidad
- Cajuela de equipaje
- Bajo nivel de ruido
- Seguridad.

Por lo que respecta al operador, sus requerimientos son:

- Posición antropométrica
- Asiento ajustable
- Protección asoleamiento
- Óptima visibilidad
- Instrumentación completa
- Controles bien ubicados
- Guardaequipaje personal.

Finalmente, los requerimientos del guía de turistas son:

- Posición al frente del autobús
- Asiento y mesa de trabajo abatibles
- Guardaequipaje para folletos, papeles, etc.
- Caja de seguridad
- Guardaequipaje personal
- Equipo de sonido
- Servicios al pasajero.

3.3 Requerimientos del propietario

Las principales características que un propietario desea en un autobús de turismo son:

Disponibilidad: esto es, un vehículo acorde al servicio existente en el país, con una base técnica práctica y de fácil mantenimiento durante toda su vida útil

Imagen: esto es, una unidad muy atractiva que resalte los beneficios de su utilización y que se mantenga esa imagen durante toda la vida útil

Rentabilidad: se desea un vehículo de la máxima capacidad de pasajeros, con un costo de adquisición acorde al nivel necesario de servicio que debe ser alto para favorecer la contratación, y con costos de operación y mantenimiento reducidos

Base industrial: se requiere que exista el apoyo de servicio y calidad de fabricantes establecidos.

Respecto a las características mecánicas, los requerimientos son:

- Seguridad en la disponibilidad de componentes y accesorios
- Facilidad de acceso a componentes de acuerdo a la frecuencia de servicio
- Incorporación de elementos informativos respecto a las condiciones mecánicas y desgaste del vehículo
- Facilidad de reparación y diseño modular de carrocería para reducir costos por accidentes
- Tren motriz equilibrado y de preferencia algo sobrado

- Sistema de aire acondicionado sencillo y de alta calidad

3.4 Síntesis internacional

En seguida se describen las características más sobresalientes respecto a la tecnología, dimensiones, capacidad y diseño de los autobuses de turismo disponibles en Europa, Brasil y Estados Unidos.

Europa: Construcción integral y semintegral, motor Diesel turbo 300 HP o más, carrocería semiautomotriz, alto equipamiento; 12 m y muy altos, con capacidad de 55 pasajeros; el diseño tiene una apariencia muy espectacular y vanguardista, alta especialización en turismo

Brasil: Construcción integral, semintegral y chasis, motor Diesel turbo 300 HP o más, carroceros especializados; 12 m, con capacidad de 48 pasajeros; el diseño aparenta una mezcla entre un autobús americano y un europeo, buena tecnología

Estados Unidos: Construcción integral, motor Diesel turbo, 300 HP o más, base foráneo de alto rendimiento, equipamiento tipo foráneo y opciones; 12 m y hasta 13 m en versión lanzadera, con capacidad de 47 pasajeros; el diseño tiene la apariencia de un autobús foráneo, es práctico, sin pretensiones y con alto énfasis en mantenimiento.

3.5 Síntesis nacional

Existen en el mercado cuatro modelos básicamente, que se describen a continuación.

Avante: Construcción integral, motor Diesel turbo de 300 HP o más, con suspensión *Torsilastic*; longitud de 11 m, con capacidad de 43 pasajeros. El diseño es una buena evolución del autobús llamado "Olímpico", tiene apariencia foránea y su tecnología no es agresiva

Premier: Construcción integral, motor Diesel turbo de 300 HP o más, suspensión estándar o neumática; longitud de 10.5 m, con capacidad de 41 pasajeros. El diseño tiene una apariencia cuestionable, buena base estructural, pero algo pesado y es la base de los autobuses de segunda especial en México

Dina Paradiso: Construcción integral, motor Diesel turboalimentado con control electrónico de inyección y post-enfriador aire-aire, ecológico de 365 BHP, 6 cilindros, transmisión de 8 velocidades sincronizadas,

suspensión tipo Torsilastic, longitud: 13.2 m y capacidad de 46 pasajeros.

Mercedes Benz: Construcción integral, motor Diesel turboalimentado con post-enfriador de aire de admisión, 6 cilindros, de 326 CV, transmisión de 6 velocidades sincronizadas, suspensión tipo confort, longitud: 13.2 m y capacidad de 46 pasajeros.

Respecto a los fabricantes de chasis y de carrocerías, en general, la industria nacional maneja tres tipos de paquetes tecnológicos que se describen a continuación.

Fabricantes de chasis

Paquete básico: Chasis de barras rectas, suspensión de muelles, motores de hasta 210 HP, con posibilidad de adaptar otros motores

Paquete medio: Construcción semintegral con "jaula" central para cajuelas, piso alto, suspensión mixta o *Torsilastic*, motor de 300 HP o más

Paquete avanzado: Construcción de una estructura integral por un solo proveedor, tren motriz similar al del autobús Avante, carrocería de perfil cerrado, plásticos variados, extrusiones y laminación continua, todo se realiza en una sola planta.

Fabricantes de carrocerías

Paquete básico: Construcción tradicional basada en perfiles de lámina de sección diversa, acabados carroceros, accesorios limitados

Paquete medio: Carrocería de perfil cerrado, semiportante, incorporación de plásticos variados, extrusiones y laminación continua. Convendría aprovechar en forma óptima la estructura industrial existente

Paquete avanzado: Mismo resultado de la opción media, con mayor rigidez y ligereza.

4. Características de un autobús adecuado al transporte turístico

4.1 Conjunto general

Tomando en cuenta todas las suposiciones mencionadas en las secciones anteriores, se decidió considerar las características de un autobús monovolumen, con control delantero, motor trasero, eje delantero retrasado, piso alto, pero con tolvas de ruedas suprimidas y con cajuela de equipaje bajo el piso. El conjunto general se muestra en la Fig. 4 y en las siguientes secciones se presentan sus características más detalladas.

4.2 Estructura

Chasis semintegral. Este se muestra en la Fig. 5 y se construiría con barras tipo escalera de sección canal y travesaños estampados en los extremos del vehículo. A dichos semichasis se incorporarían los componentes mecánicos y de soporte de la unidad, esto es, el motor, la transmisión, los ejes y las suspensiones, la dirección y los sistemas complementarios. Los semichasis delantero y trasero se unirían al centro mediante una estructura tipo caja, construida en perfil tubular rectangular de diversos calibres y medidas.

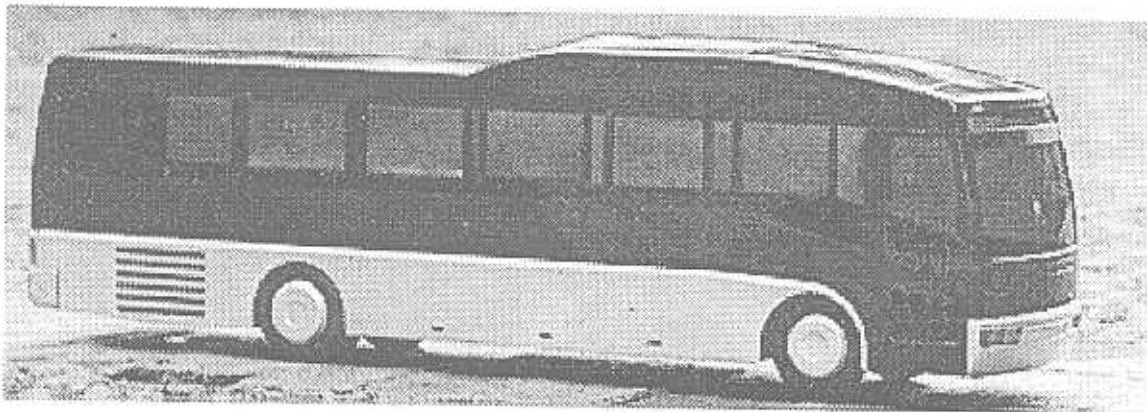


Fig. 4: Vista general del autobús.

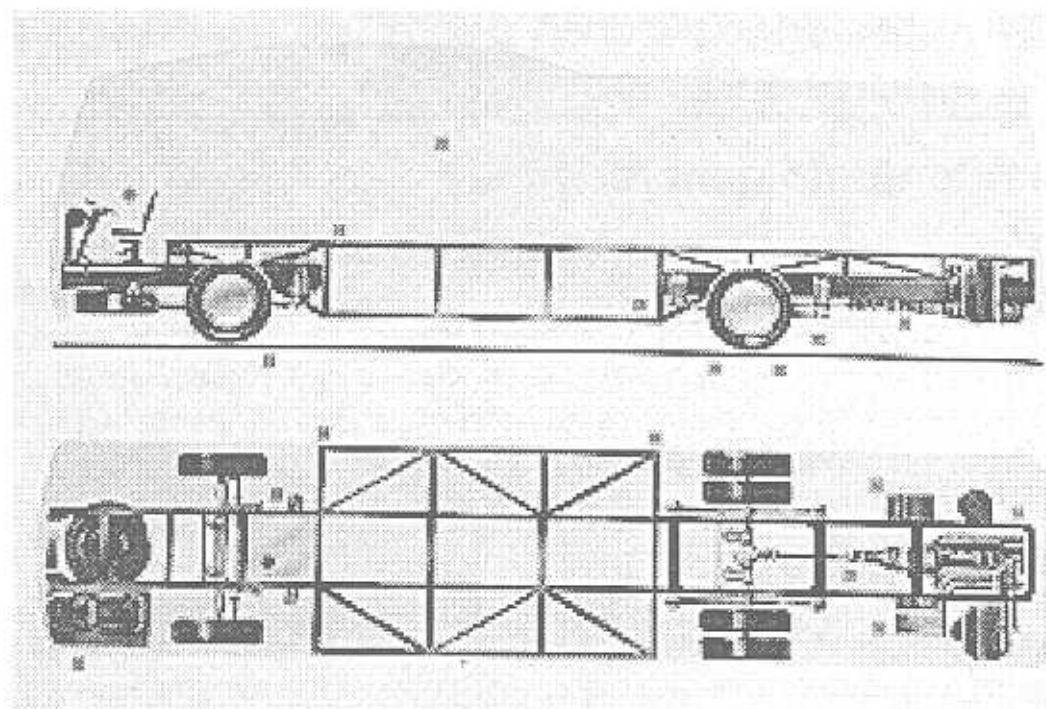


Fig. 5: Vista del chasis semintegral.

Carrocería semiportante. La carrocería se montaría en el chasis en la planta original o bien en una empresa carrocera. Cumpliría funciones complementarias de estructuración y tendría una alta integración con el chasis. El producto final no sería híbrido, sino un conjunto único.

Materiales. Perfil PTR de diversos calibres y dimensiones, laminación galvanizada o de aluminio, conchas delantera y posterior, así como deflector del toldo en plástico reforzado con fibra de vidrio, estructura de cajuelas en PTR, laminada en acero galvanizado.

4.3 Dimensiones

En la Tabla 1 se muestran las dimensiones relevantes del autobús propuesto y en la Tabla 2 las cargas que soportarían los ejes, así como la carga total.

Tabla 1: Dimensiones

Longitud A:	12,000 mm
Longitud B:	11,200 mm
Ancho:	2,500 mm
Altura:	2,700 mm
Distancia entre ejes A:	6,300 mm
Distancia entre ejes B:	5,500 mm
Voladizo delantero:	2,000 mm
Voladizo trasero:	3,100 mm
Altura del suelo al primer escalón:	350 mm
Altura del suelo al piso interior:	1,350 mm
Radio de giro aproximado:	10,000 mm

Tabla 2: Cargas

Eje delantero	65,000 N
Eje trasero	115,000 N
Total:	180,000 N

4.4 Componentes mecánicos

A continuación se describen los componentes mecánicos que se consideran los más adecuados:

Motor: Diesel de 4 tiempos, 6 cilindros mínimo, de inyección directa, 365 BHP o más, turbo cargado y postenfriado.

Embrague: Doble disco en seco

Transmisión: Manual de 7 velocidades (opcional: automática con retardador)

Diferencial: De un solo paso

Eje delantero: Viga "I" rígida, independiente (opcional: independiente *Torsilastic*)

Eje trasero: Rígido propulsor

Suspensión: Mixta, con muelles para carga principal y cámaras neumáticas para carga complementaria

Ruedas: De construcción radial 11 x 22.5

Dirección: Servoasistida

Frenos: Neumáticos con sistema antibloqueo (ABS). Se recomienda instalar un freno de motor o bien un retardador hidráulico o eléctrico

Sistema eléctrico: 24 V, alternador de 180 A, 2 baterías de 12 V cada una

Compresor de aire: Impulsado por el motor

Tanque de combustible: Capacidad de 500 litros, colocado encima y detrás del eje delantero.

4.5 Conjunto exterior

Se consideró necesario lograr una apariencia exterior vanguardista, de acuerdo a las tendencias internacionales en este tipo de unidades y considerando el impacto que esto tendrá sobre el turista acostumbrado a un alto nivel de transportación en su país de origen. Asimismo, el turista nacional exige ya niveles superiores de calidad y ante la apertura comercial la competencia exige un alto nivel. Con base en estas consideraciones, se describen a continuación las vistas principales.

Forma general: Como puede verse en la Fig. 4, la proporción sería larga y alta. Los costados del vehículo serían curvos, tendiendo a acentuar la curva en la parte superior hasta la intersección costado-toldo. Dicha intersección sería afilada, casi una arista con radio muy pequeño

Frente: Este giraría alrededor de un parabrisas de doble curvatura y radios suaves, como se muestra en la Fig. 6. Los costados del frente tendrían radios y la defensa envolvente sería de poliuretano con los mismos radios horizontales del frente y un deflector interior integrado. El parabrisas sería de dos piezas y sobre de él habría una franja estriada de color negro cubriendo el marco estructural y encima de éste un área verde vidriada a todo lo ancho, para mayor visibilidad y luminosidad exterior.

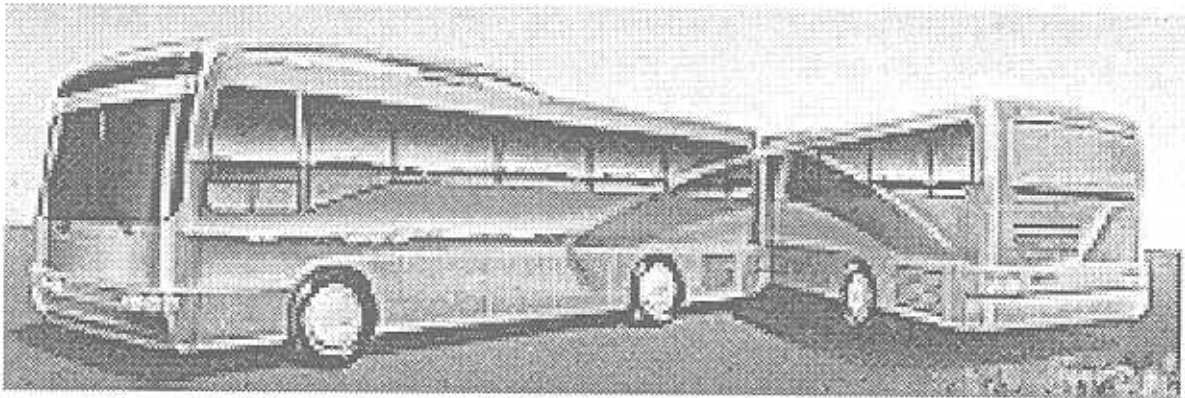


Fig. 6: Vista del conjunto exterior.

Trasero: El aspecto de la parte trasera del autobús sería el mismo que el del frente, como se muestra en la Fig. 5, esto es, contornos suaves y aristas redondeadas. No existiría un medallón trasero propiamente dicho sino sólo se tendría un área enmarcada similar a un medallón en la pieza de plástico reforzado superior. Se aprovecharía la necesidad de ventilación del compartimiento del motor para incorporar rejillas de diseño moderno que enfatizen la apariencia automotriz. La tapa del motor envolvería las esquinas en el costado. La defensa y el panel portaplacas serían de poliuretano moldeado texturizado, en forma similar a la defensa delantera.

Costados: Se recomienda la construcción y recubrimiento de un costado muy limpio y ordenado, aprovechando entrecalles, remaches ocultos y lienzos de lámina lo más largo posibles. El área entre ventanillas y cajuelas (parte media del costado) estaría cubierta con un solo lienzo estirado sin interrupciones (ésta es una práctica común en este nivel de vehículos y, en México, el autobús Dina Avante ya lo incorpora). Las ventanillas no se abrirían, lo que permite marcos muy amplios de aluminio tipo *flush* ya disponibles en nuestro país. La altura de las mismas de 900 mm es un estándar internacional. Las tapas de cajuelas tendrán una apariencia sólida y serán 32 mm más anchas que el resto del costado para ofrecer una amplia base formal y una apariencia global muy estable. Para los accesorios exteriores (calaveras, luces, chapas de cajuelas, cuartos, espejos y otros) se recomienda el empleo de componentes de alta calidad que no demeriten. El diseño presentado muestra configuraciones típicas para este tipo de componentes, por lo general adquiridos de línea, dado el alto costo de

desarrollo de algunos de ellos en relación a los volúmenes de producción estimados (sobre todo luces y calaveras).

Toldo: Sería en forma de arco, por apariencia y estructuración. Sobre él se montaría el aire acondicionado y éste por lo general demerita la apariencia y desintegra el conjunto. Dado que es inevitable la instalación de esta caja en el toldo, se propone sacar beneficio formal de ella mediante la incorporación de un deflector aerodinámico sobrepuesto en la estructura y toldo de la unidad --lo que no representa un problema técnico-- se logra ahorro de combustible y constituye un elemento muy original y de gran impacto formal. La cubierta se produciría en plástico reforzado con fibra de vidrio en tres partes: deflector frontal, tapa registro y salida posterior

Interior: Se manejan dos niveles claramente separados que son el área frontal, más baja para el operador y el guía, y la plataforma de pasajeros, totalmente plana y bien encima de la subestructura para suprimir las tolvas de rueda. Lo anterior se ilustra en la Fig. 7.

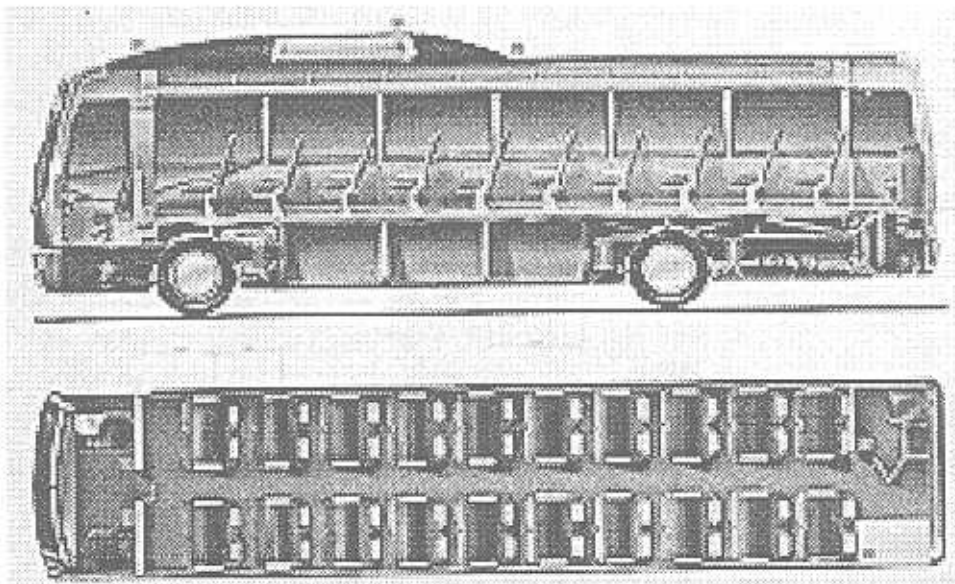


Fig. 7: Vista de los interiores.

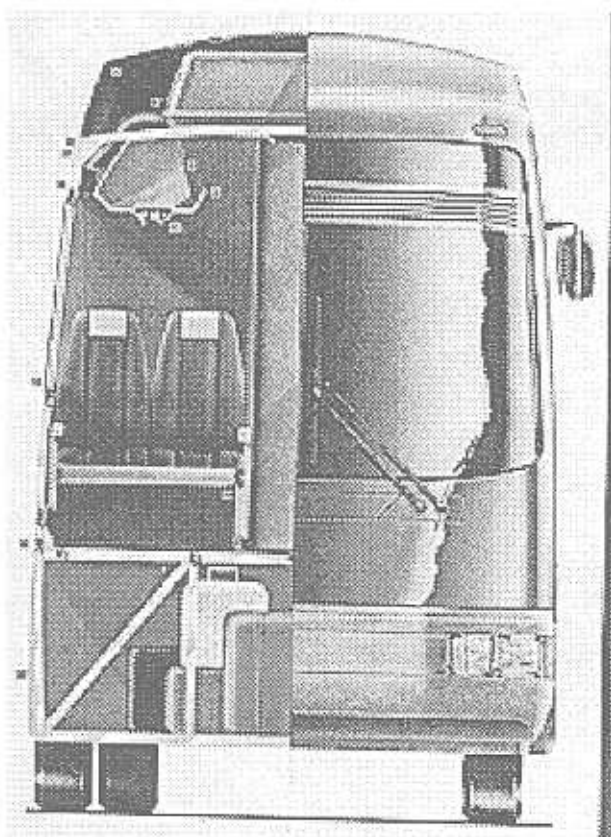


Fig. 7: Vista de los interiores (cont.).

Para facilitar el montaje de diversas configuraciones de asientos, estos se montarían sobre perfiles extruidos a todo lo largo del vehículo, situándose el apoyo externo en los costados (aparencia limpia y de fácil mantenimiento). Los emboquillados (perfilados) de laminación interior se resolverían con perfilería de plástico o aluminio e incluso con los propios perfiles de las ventanillas. Se propone instalar portabultos ciegos (mas no cerrados) incorporando en ellos luces de lectura. La salida del aire acondicionado sería mediante un ducto a todo lo largo, en ambos costados sobre el nivel superior de las ventanillas. El portabultos tendría un pasamanos integrado en el lado correspondiente al pasillo. Los acabados interiores serían de tipo automotriz (telas antifuego, especificación SAE, costados y toldo en laminado plástico tipo *formaica*). Para los accesorios se manejaría el mismo criterio expuesto para el exterior.

Asientos: Se manejarían dobles mancuernas tipo reclinable, tapizados en tela automotriz

Luz interior: Se tendría un sistema general controlado por el operador y luces de lectura individual para cada pasajero.

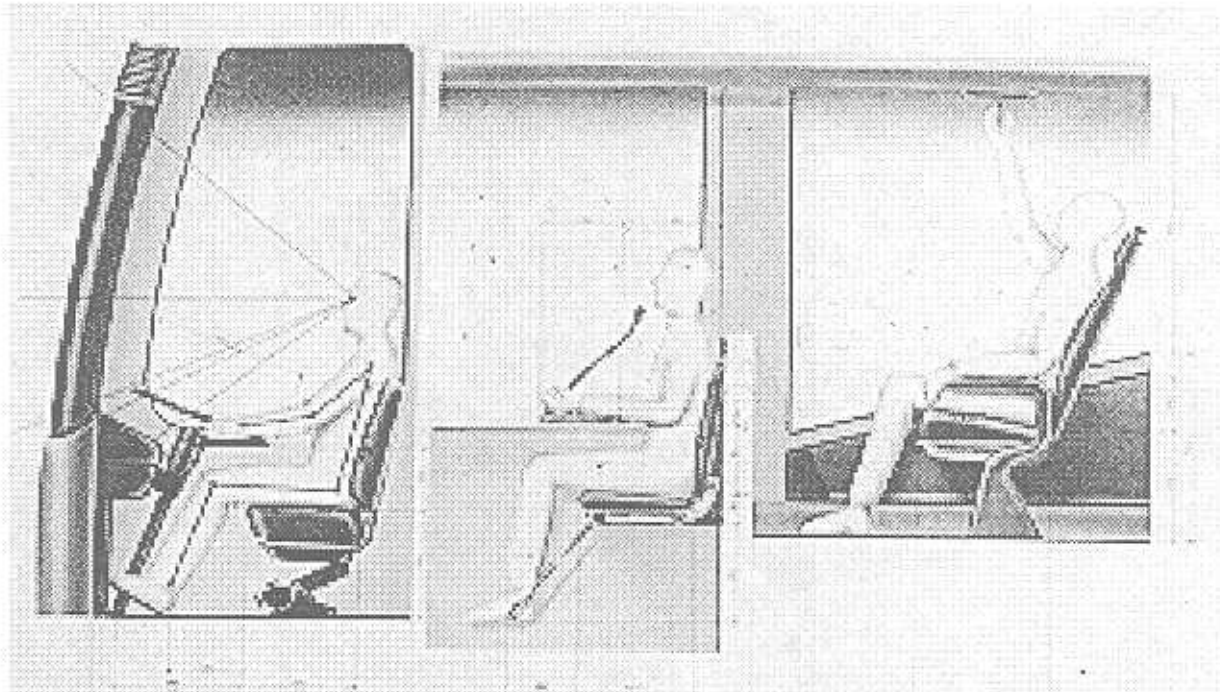


Fig. 8: Consideraciones antropométricas.

4.6 Operador

Se incorpora un diseño antropométrico, como se muestra en la Fig 8. Este es el resultado de estudios realizados *in vivo* con el fin de determinar los ángulos y dimensiones óptimas para esta aplicación.

Instrumentos:

- Tacógrafo con velocímetro
- Presión de aceite motor, con luz piloto
- Presión de aceite transmisión, con luz piloto
- Temperatura agua motor, con luz piloto
- Temperatura aceite motor
- Presión del sistema neumático
- Nivel de combustible
- Amperímetro

Controles:

- Dirección
- Palanca de velocidades
- Acelerador
- Freno de servicio
- Embrague
- Freno de estacionamiento (palanca)
- Preencendido de combustible
- Controles de aire acondicionado y desempañador
- Apertura y cierre de puerta de servicio
- Direccionales

Interruptores:

- Luces interiores y exteriores
- Llave de encendido
- Botón de encendido
- Cambio de luces

Asiento:

- Ajustable en peso
- Ajuste de altura
- Ajuste horizontal hacia adelante y hacia atrás
- Ajuste de ángulo del respaldo
- Apoyo lateral suficiente
- Cabecera
- Cinturón de seguridad

Otros:

- Guardaequipaje personal
- Caja de herramientas
- Manuales de servicio y conservación

4.7 Guía de turistas

El servicio que presta el guía de turistas es tan importante como el del operador, por lo que deberán proveerse las comodidades suficientes para el mejor desempeño de sus funciones.

Asientos: En el área de escalones, a un costado del operador, en la mampara frontal se instalará un asiento abatible para permitir el paso, lo suficientemente cómodo para traslados largos, con cinturón de seguridad y apoyapiés. Como parte de este sistema se incluirá una mesa de trabajo también abatible, muy importante en la labor administrativa y didáctica del guía. La herramienta principal del guía es el equipo de sonido que tendrá un micrófono integrado a la mesa de trabajo. Como complemento al equipo, el guía dispondrá de un radio AM/FM con reproductor de cassettes. El guía contará con un guardaequipaje personal, así como una caja de seguridad ya que con frecuencia maneja dinero.

4.8 Equipo especial

Aire acondicionado: Como una opción, podría ir montado sobre el toldo y cubierto por el deflector aerodinámico sin descuidar la apropiada circulación del aire y el acceso para su mantenimiento, o bien la ubicación tradicional. La entrada del aire viciado se haría debajo del equipo, al centro del toldo. La salida se haría por ductos longitudinales a lo largo del costado, sobre las ventanillas. Como opción podrían instalarse salidas individuales para los pasajeros. El control del sistema estaría a cargo del operador. La capacidad del equipo sería de 32,000 Btu's, cantidad suficiente para las dimensiones y pasaje del autobús

Sanitarios: Se instalarían en la parte posterior con un sistema de fosa séptica. Consiste en un módulo de fibra de vidrio que se instala completo, aísla perfectamente e incluye el marco de puerta. Los accesorios son la tapa, las luces, el expendedor de papel higiénico, el lavabo, el extractor, el espejo y el basurero

Servicios: Se incorporan en la parte posterior la cafetera, el refrigerador, el guarda objetos para el servicio, un lavabo y un área para preparación.

4.9 Capacidades

Recorrido largo: 40 pasajeros (10 dobles mancuernas), con sanitario y área para café y bocadillos. Distancia entre asientos: 900 mm. La distribución se muestra en la Fig. 9.

Recorrido de un día: 45 asientos, sin sanitario ni servicios. Distancia entre asientos: 900 mm

Aeropuerto-hotel-aeropuerto: 49 asientos (11 dobles mancuernas y una banca posterior de 5 plazas). Distancia entre asientos: 800 mm.

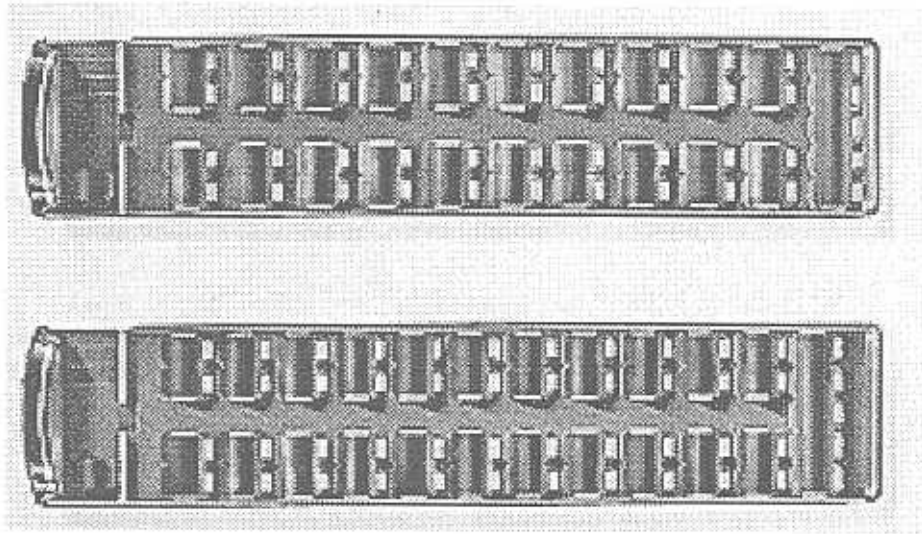


Fig. 9: Distribuciones sugeridas de asientos.

5. Comentarios finales

Se presentaron las características que se considera son las más adecuadas para el transporte turístico en México. Es claro que el diseño definitivo dependerá de factores tales como la orografía de la región donde se espera tendrá más uso el autobús, el número promedio de pasajeros, las reglamentaciones locales y/o federales, etc. Sin embargo, se considera que esta guía ayudará en la toma de decisiones para la adquisición de autobuses del tipo requerido.

6. Bibliografía

Unediseño, 1989, Estudio sobre el transporte turístico en Cancún, Quintana Roo.

Design Center, 1979, *Design for passenger transport*, Londres.

Secretaría de Programación y Presupuesto, 1989, *La industria automotriz en México*.

Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981, *Necesidades de transporte en las ciudades mexicanas*.

McCormick, E., 1976, *Ergonomía G. G.*, Diseño

Elliot D. y Cross, N., 1987, *Tecnología y participación*, Gustavo Gilly.

Derek, M., 1986, *Buses of the world*, Ian Allan LTD.

Tuma, J., 1979, *Pictorial Encyclopedia of Transport*, Hamlyn, Londres.

Miller, D., 1982, *Encyclopedia of trucks and buses*, Hamlyn, Londres.

Cresswell, R., 1977, *Passenger Transport and the Environment*, Leonard Hill.

Directory of Exhibits, 1990, *International Public Transit EXPO*, American Public Transit Association, Houston.

El Colegio de México, 1980, *La industria automotriz mexicana a partir del decreto de 1962*, México, D. F.

CIUDAD DE MEXICO

Av. Popocatepetl 506 B
Xoco-Benito Juárez
03330 México, D.F.
Tels. 688 76 29
688 76 03
Fax 688 76 08

SANFANDILA

Km 4+000, Carretera
Los Cues-Galindo
76700 P. Escobedo, Qro.
Tels. (42) 16 97 77
16 96 46
16 95 97
Fax (42) 16 96 71