

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



EL TRANSPORTE URBANO EN EL AREA METROPOLITANA
DE MONTERREY, SU PRINCIPAL PROBLEMÁTICA Y
UNA PROPUESTA PARA SU MEJORA

POR

ELIZABETH GARZA MARTINEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO DE
MAESTRIA EN INGENIERIA DE TRANSITO

SEPTIEMBRE, 1995

TM

Z6834

C5
FIC

1995

G3



1020112548

02879-8110

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

MT
PESJE
29
JIT
CPII
EJ

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



EL TRANSPORTE URBANO EN EL AREA METROPOLITANA
DE MONTERREY, SU PRINCIPAL PROBLEMÁTICA Y
UNA PROPUESTA PARA SU MEJORA

POR

ELIZABETH GARZA MARTINEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO DE
MAESTRIA EN INGENIERIA DE TRANSITO

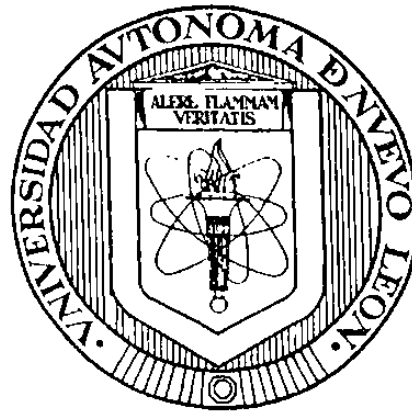
SEPTIEMBRE 1995

018-99860

TM
Z683
'5
FIC
1995
r 3

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



EL TRANSPORTE URBANO EN EL AREA METROPOLITANA DE
MONTERREY, SU PRINCIPAL PROBLEMÁTICA
Y UNA PROPUESTA PARA SU MEJORA.

Por

ELIZABETH GARZA MARTINEZ

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN INGENIERIA DE TRANSITO

Septiembre, 1995

**EL TRANSPORTE URBANO EN EL AREA METROPOLITANA
DE MONTERREY, SU PRINCIPAL PROBLEMÁTICA
Y UNA PROPUESTA PARA SU MEJORA.**

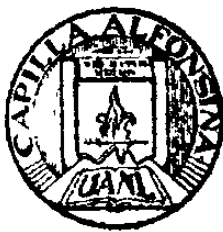
Aprobación de la Tesis:



**Asesor de la Tesis
Ing. Oscar Manuel Robles Sánchez.**



**Jefe de la División de Estudios de Postgrado.
Ing. Oziel Chapa Martínez.**



FONDO TESIS

RESUMEN

Elizabeth Garza Martínez

Fecha de obtención de Grado: Septiembre 1995.

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Ingeniería Civil

Título del Estudio: EL TRANSPORTE URBANO EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY, SU PRINCIPAL PROBLEMÁTICA Y UNA PROPUESTA PARA SU MEJORA.

Número de páginas: 195

Candidato para el Grado de Maestría en Ingeniería de Tránsito.

Area de Estudio: Transporte Urbano.

Propósito y Método del Estudio: El Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey, lo mismo que en la mayoría de las ciudades con características como la nuestra, es un detonador sustancial de la economía y la calidad de vida de sus habitantes, actualmente este Sistema se efectúa mediante 2 Líneas de Metro, 142 Rutas de Autobuses, Microbuses y cerca de 13,400 Ecotaxis.

Para determinar la Problemática real que se presenta en este sistema, fué necesario realizar una serie de Estudios previos, entre cuales sobresalen la Encuesta Origen-Destino Domiciliaria, el Estudio abordó de las Unidades de Transporte urbano, la Velocidad y Demoras en las Unidades, Aforos vehiculares, etc., los cuales nos ayudaron a cuantificar las características de los desplazamientos o viajes que se realizan diariamente y en especial en los períodos de máxima demanda.


Utilizando la Metodología para el Análisis de la Movilidad (Distribución de viajes, Asignación o carga de viajes de la Red, Calibración y Validación y Evaluación de las Redes de Transporte), encontramos que mientras que en algunas zonas de la ciudad la oferta presentada por el sistema es bastante apropiada, en otras, principalmente en la periferia, las deficiencias en este renglón son palpables.

Estudios Técnicos establecen que debe existir una unidad de Transporte Urbano por cada 1000 habitantes, mientras que para el Area Metropolitana tenemos cerca de una unidad por cada 1,300 habitantes, este déficit ha constituido un factor que promueve el uso del automóvil particular.

Aúnado a esto, se presentan los costos sociales derivados de esa situación, como son las pérdidas de horas-hombre en el traslado, la contaminación y congestión vehicular, los accidentes que provocan pérdidas humanas y materiales y el deterioro del centro de la ciudad por la excesiva concentración de rutas.

Contribuciones y Conclusiones: Es necesario realizar una distribución homogénea del servicio de Transporte Urbano, para lo cual se requiere una verdadera Planificación del Sistema de acuerdo a las condiciones de crecimiento de la demanda.

FIRMA DEL ASESOR:



AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por permitirme llegar con salud a estos momentos, y haber logrado otro avance profesional en mi vida.

A la Facultad de Ingeniería Civil, en especial al Departamento de Estudios de Postgrado.

Mi más sincero agradecimiento por el apoyo económico para la realización de mis estudios.

Al Ing. Oscar Manuel Robles Sánchez, Asesor de mi Tesis, por su valiosa participación en la revisión de este trabajo, y de quien recibí en todo momento apoyo para la continuación del mismo.

Al Ing. Juan Francisco Garza Taméz, Director de la Facultad de Ingeniería Civil, por el apoyo económico recibido para la elaboración de esta Tesis.

Al Ing. Francisco Gámez Treviño, Director del Departamento Escolar y de Archivo de la UANL, por su gran amistad e incondicional ayuda recibida en todo momento y gracias a cuyo estímulo se logró el arranque de este trabajo.

Al Consejo Estatal del Transporte de Nuevo León, por la información proporcionada y la cual fue base sustancial en el desarrollo de este tema.

A la Lic. Diana Ramos Rodríguez, por su trabajo incansable para la presentación de esta Tesis.

A mi Familia, por el apoyo moral que me han brindado en todos los momentos de mi vida, y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización de este Estudio.

Dedicatoria

A mi Madre:

María del Carmen Martínez de Garza.

Quién a pesar de no estar conmigo en estos momentos, me dejó como gran legado en mi formación personal, la firmeza de carácter.

A mi Padre:

Jesús Garza García.

Quien me ha fomentado y mantiene constante, el hábito de la lectura y el valor del estudio.

Y a mi Hijo:

Dante Alejandro

Porque gracias a él, mi vida cambió al encontrar un sentimiento nuevo, el ser madre.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo	Página
I. INTRODUCCION.....	1
2. ANTECEDENTES HISTORICOS.....	2
3. CRECIMIENTO URBANO DEL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY.....	6
3.1 Pronóstico de Crecimiento Urbano.....	9
4. VIALIDAD.....	11
4.1 Situación Actual.....	11
5. CARACTERISTICAS DE LA OFERTA.....	18
5.1 Prestadores del servicio.....	20
5.2 Número de rutas, itinerarios y condiciones operacionales cada una por sector.....	23
5.3 Cobertura geográfica del servicio.....	49
6. EL MODELO DEL TRANSPORTE (DEMANDA).....	60
6.1 El Modelaje en Areas Metropolitanas.....	63
6.2 Estudios previos necesarios.....	66
6.3 Metodología para el análisis de la movilidad.....	69
6.4 Condiciones actuales de la demanda.....	87

Capítulo	Página
7. PROBLEMATICA GENERAL Y LAS CAUSAS PRINCIPALES QUE LA ORIGINAN.....	96
8. MARCO ESTRATEGICO DEL TRANSPORTE COLECTIVO.....	104
9. LA PLANEACION DE TRANSPORTE.....	111
9.1 Pronóstico de Crecimiento de la Demanda en el Area Metropolitana de Monterrey.....	114
10. PLAN O PROPUESTA DE TRANSPORTE PARA EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY.....	121
11. CONCLUSIONES.....	128
BIBLIOGRAFIA.....	130
APENDICES.....	131
APENDICE A.- VIAJES EN AUTOBUSES CON ORIGEN EN EL HOGAR 24 HORAS.....	132
APENDICE B.- VIAJES EN AUTOMOVIL CON ORIGEN EN EL HOGAR 24 HORAS.....	148

Capítulo	Página
APENDICE C.- VIAJES EN AUTOBUS CON ORIGEN EN EL HOGAR PERIODO PICO.....	164
APENDICE D.- VIAJES EN AUTOMOVIL CON ORIGEN EN EL HOGAR PERIODO PICO.....	180

LISTA DE TABLAS

Tabla		Página
1	Usos del Suelo en la Mancha Urbana.....	8
2	Volúmenes Vehiculares en las principales Avenidas del Area Metropolitana de Monterrey.....	16
3	Area de Vialidad Primaria y Secundaria de los 15 distritos en que está dividida el Area Metropolitana de Monterrey.....	17
4	Total de Autobuses en Servicio.....	19
5	Prestadores del Servicio de Transporte Urbano.....	20
6	Rutas Urbanas.....	21
7	Condiciones Operacionales de las Rutas de Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey (Autobuses) Sector Centro.....	24
8	Condiciones Operacionales de las Rutas de Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey (Autobuses) Sector Norte.....	25
9	Condiciones Operacionales de las Rutas de Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey (Autobuses) Sector Noreste.....	29

Tabla	Página
10	Condiciones Operacionales de las Rutas de Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey (Autobuses) Sector Oriente..... 32
11	Condiciones Operacionales de las Rutas de Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey (Autobuses) Sector Sur..... 36
12	Condiciones Operacionales de las Rutas de Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey (Autobuses) Sector Poniente..... 37
13	Condiciones Operacionales de las Rutas de Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey (Autobuses) Sector Noroeste..... 39
14	Servicio de Transporte Urbano (Autobuses) en cada Distrito..... 58
15	Cobertura del Transporte Urbano en el Area Metropolitana de Monterrey..... 59
16	Desarrollo y Tendencias de los Modelos de Planeación del Transporte..... 65

Tabla	Página
17	Movilidad y Usos de Suelo en el Area Metropolitana de Monterrey..... 92
18	Automóviles por Hogar en el Area Metropolitana de Monterrey..... 99
19	Vehículos Promedio por Vivienda..... 100
20	Comparación entre México y el Area Metropolitana de Monterrey..... 103
21	Movilidad en el Area Metropolitana de Monterrey 1991-2000..... 115
22	Utilización de Medios por Distrito al año 1991..... 116
23	Utilización de Medios por Distrito al Año 2000 (Pronóstico Bajo)..... 117
24	Utilización de Medios por Distrito al Año 2000 (Pronóstico Medio)..... 118
25	Utilización de Medios por Distrito al Año 2000 (Pronóstico Alto)..... 119

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Rutas Actuales Sector Centro.....	41
2	Rutas Actuales Sector Norte.....	42
3	Rutas Actuales Sector Noreste.....	43
4	Rutas Actuales Sector Oriente.....	44
5	Rutas Actuales Sector Sur.....	45
6	Rutas Actuales Sector Poniente.....	46
7	Rutas Actuales Sector Noroeste.....	47
8	Rutas Actuales Area de Influencia.....	48
9	15 Distritos Geográficos del Area Metropolitana de Monterrey.....	57

Figura	Página
10 Modelo General de Transporte.....	62
11 Generación de Viajes en el Area Metropolitana.....	93
12 Tiempo de Viaje por Distrito Automóvil y Camión Urbano (Promedio en Minutos).....	94
13 Composición de Viajes por Estrato Socioeconómico.....	95
14 Número de Autos por Familia.....	101
15 Concentración de Automóviles.....	102
16 Proceso Típico de Planeación de un Sistema de Transporte Urbano.....	113
17 Pronóstico de Movilidad.....	120
18 Líneas del Metro.....	126
19 Sistema Básico de Transporte.....	127