Las propuestas planteadas con anterioridad se han basado en aspectos operacionales del tránsito (seguridad, fluidez y comodidad), en aspectos económicos de fácil implementación, lo que es indispensable que al realizar las acciones propuestas éstas se hagan de manera integral.

También es necesario implantar un adecuado programa de conservación en toda la infraestructura vial, así como también en el área de estacionamiento, con acciones como: limpieza de señales, revisión periódica de la iluminación, repintado de marcas en el pavimento, repintado de cajones de estacionamiento, etc. Se recomienda que se les proporcione a los discapacitados cajones exclusivos en el estacionamiento y rampas de acceso al centro comercial.

Es necesario mencionar que no sólo bastan las medidas técnicas, sino que se requiere formar una conciencia en el conductor y en el peatón, que origine un adecuado comportamiento en la vía pública. La implantación de campañas permanentes de seguridad vial, una adecuada reglamentación y las medidas técnicas propuestas traerán consigo una significativa disminución de las demoras y de la probabilidad de que ocurra un accidente en la zona.

10 CONCLUSIONES DE ESTA TESIS

El crecimiento explosivo de la población y del número de vehículos de motor han traído como consecuencia que los sistemas viales de la zona metropolitana de Monterrey se vean sujetos a presiones cada día mayores, las cuales se reflejan en congestionamientos de tránsito, en molestias al usuario y en pérdidas económicas cuantiosas.

La puesta en marcha de nuevos centros comerciales, sin lugar a dudas, causará un impacto negativo en los sistemas viales; sin embargo, consideramos que, aplicando los criterios emanados de la presente investigación, podrá evaluarse este impacto y se facilitará el análisis de situaciones futuras y de las alternativas de solución correspondientes, las cuales podrán ser de bajo o alto costo, según sea la situación.

La correlación efectuada entre la generación de viajes y el área de construcción, dio como resultado las siguientes ecuaciones:

$$Y_1 = 439.896 + 0.006326X$$

$$Y_2 = 397.7032 + 0.011028X$$

Y_1 = entre semana

Y_2 = fin de semana

en donde:

Y es el número de viajes atraídos y generados por el centro comercial.

X es el área total construida, en m^2.

Estas ecuaciones nos permitirán estimar el total de viajes atraídos y generados.

El método propuesto para el cálculo del impacto vial en los centros comerciales, pretende ser una guía para las evaluaciones, con la finalidad de que las propuestas de solución sean implantadas y se logren los siguientes objetivos:

a) Proporcionar el bienestar local y regional equilibrado, mediante el mejoramiento y la adecuación de la infraestructura vial.

b) Disponer de los medios adecuados para una transportación, que apoye las actividades económicas y propicie una adecuada distribución de los usos del suelo.

c) Profundizar en el proceso de la planeación vial, de tal manera que se vayan instituyendo estos estudios (impacto a la vialidad) como práctica común de las dependencias gubernamentales estatales y municipales.

d) Apoyar a que la toma de decisiones sea más racional y permita contar con elementos que orienten oportunamente las acciones sobre la infraestructura vial.

e) Mejorar la capacidad, calidad y eficiencia de la movilidad vehícular, optimizando los recursos económicos tan escasos en esta época.

f) Crear un banco de información para que al término de los períodos gubernamentales, la continuación de los proyectos de infraestructura vial no se vean paralizados.

Debemos de estar conscientes de que la solución de los problemas viales requiere en gran medida de la aplicación de las técnicas de la ingeniería de tránsito, a través de un cuidadoso análisis de la operación vehícular, del aprovechamiento óptimo de la vialidad existente, de una planificación eficiente de nuevas obras y del mejoramiento de lo actual.

El nivel de desarrollo económico y social de una ciudad se puede medir en diversas maneras, pero una muy importante es el nivel de infraestructura vial con que cuenta y la calidad de servicio que presta; entendiéndose esto, no como más vías de comunicación, sino como mejores vías de comunicación, debiendo unir nuestros esfuerzos y conocimientos técnicos para poder lograrlo.

11 GLOSARIO

Atracción de viajes.- Número de viajes atraídos en puntos o zonas determinadas, de acuerdo al uso del suelo presente o futuro (habitacional, comercial, servicios, industrial, etc.).

Cajón.- Área reservada para estacionamiento de un vehículo.

Demoras.- Total de viajes que pueden producirse para un precio de viaje determinado.

Destino.- Punto hacia donde se realizan los viajes, identificando ya sea como una zona o una área específica o un punto con un poder de atracción, medido por acciones tales como empleos o superficies para el área de ventas. (viaje de compras)

Distribución de viajes.- Proceso matemático de distribución de destinos de viajes para establecer la matriz de viajes.

Estacionamiento.- Espacio cerrado o abierto donde se alojan temporalmente vehículos de motor.

Extremos de viajes.- Origen y destino de viaje.

Generación de viajes.- Utilizado frecuentemente como término general para determinar los modelos productivos de producción y atracción de viajes.

Motivo de viaje.- Razón por la que se realiza el movimiento de un lugar a otro.

Origen.- Punto de inicio de un viaje o la zona en que principia el viaje.

Zona.- Unidad básica para el análisis de viajes.

12. BIBLIOGRAFÍA

1.- Box Paul C. Joseph C. Oppenlander (1985)
Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito
Presentación y Servicios de Ingeniería
238 páginas.

2.- Dirección General de Proyectos Servicios Técnicos y Concesiones (1989)
Estudios de Origen y Destino
México
Tredex Editores
156 páginas.

3.- Cal y Mayor Rafael 1986
Estacionamientos
México
Presentaciones y Servicios de Ingeniería
324 páginas.

4.- Cal y Mayor Rafael
Ingeniería de Tránsito
México
Presentaciones y Servicios de Ingeniería
155 paginas.

5.- Radalet Egües Guido 1967
Manual de Tránsito
Buenos Aires
Talleres Gráficos Mundial
526 páginas.

6.- Valdez González Roldan (1978)
Ingeniería de Tráfico
México
Editorial Dossat
880 páginas.

13. ANEXOS

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: SORIANA LINDA VISTA
FECHA: 30 SEP. 1994 DÍA: ENTRE SEMANA

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
18:00-18:15	34	0	11	10		55
18:15-18:30	25	1	7	18		51
18:30-18:45	30	1	8	25		64
18:45-19:00	34	1	6	28		69
19:00-19:15	32	1	8	25		66
19:15-19:30	24	0	10	25		59
19:30-19:45	39	1	14	23		77
19:45-20:00	27	1	10	18		56

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
18:00-18:15	41	2	6	9		58
18:15-18:30	33	1	13	10		57
18:30-18:45	26	4	7	10		47
18:45-19:00	30	6	8	18		62
19:00-19:15	35	5	5	10		55
19:15-19:30	27	6	7	20		60
19:30-19:45	29	2	11	15		57
19:45-20:00	28	3	12	8		51

RESUMEN				
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.
18:00-18:15	55	58	113	
18:15-18:30	51	57	108	
18:30-18:45	64	47	111	
18:45-19:00	69	62	131	463
19:00-19:15	66	55	121	471
19:15-19:30	56	60	116	482
19:30-19:45	77	57	134	505 *
19:45-20:00	56	51	107	481

HORA DE MÁXIMA DEMANDA: 18:45 - 19:45 hrs.

ENTRAN: 54% SALEN: 46 %

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: SORIANA LINDA VISTA

FECHA: 2 OCT. 1994 DÍA : FIN DE SEMANA

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
12:00-12:15	0	35	32	0		67
12:15-12:30	1	33	25	0		59
12:30-12:45	1	26	25	0		52
12:45-13:00	1	39	37	0		77
13:00-13:15	0	38	41	0		79
13:15-13:30	0	36	34	0		70
13:30-13:45	1	27	33	0		61
13:45-14:00	0	32	27	0		59

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
12:00-12:15	15	9	18	0		42
12:15-12:30	15	15	26	0		56
12:30-12:45	18	13	33	0		64
12:45-13:00	11	15	29	0		55
13:00-13:15	26	17	28	0		71
13:15-13:30	14	20	35	0		69
13:30-13:45	14	16	40	0		70
13:45-14:00	20	16	38	0		74

RESUMEN				
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.
12:00-12:15	67	42	109	
12:15-12:30	59	56	115	
12:30-12:45	52	64	116	
12:45-13:00	77	55	132	472
13:00-13:15	79	71	150	513
13:15-13:30	70	69	139	537
13:30-13:45	61	70	131	552
13:45-14:00	59	74	133	553 *

HORA DE MAXIMA DEMANDA: 13:00 - 14:00 hrs.

ENTRAN: 49% SALEN: 51 %

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: SORIANA SANTO DOMINGO

FECHA: 29 SEP. 1994 DÍA : ENTRE SEMANA.

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
18:00-18:15	10	22	27	9		68
18:15-18:30	11	11	31	16		69
18:30-18:45	15	22	34	12		83
18:45-19:00	12	16	41	20		89
19:00-19:15	7	18	36	20		81
19:15-19:30	4	24	25	15		68
19:30-19:45	12	20	33	16		81
19:45-20:00	15	18	34	17		84

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
18:00-18:15	21	8	12	7		48
18:15-18:30	20	25	11	6		62
18:30-18:45	19	15	9	5		48
18:45-19:00	23	22	12	13		70
19:00-19:15	16	18	14	11		59
19:15-19:30	27	21	15	9		72
19:30-19:45	18	21	13	15		67
19:45-20:00	33	22	11	9		75

RESUMEN					
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.	
18:00-18:15	68	48	116		
18:15-18:30	69	62	131		
18:30-18:45	83	48	131		
18:45-19:00	89	70	159	537	
19:00-19:15	81	59	140	561	
19:15-19:30	68	72	140	570	
19:30-19:45	81	67	148	587	*
19:45-20:00	84	75	159	587	

HORA DE MÁXIMA DEMANDA: 18:45 - 19:45 hrs.

ENTRAN: 54% SALEN: 46 %

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: SORIANA SANTO DOMINGO

FECHA: 1 OCT. 1994 DÍA : FIN DE SEMANA

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
12:00-12:15	35	6	8	16		65
12:15-12:30	29	13	18	25		85
12:30-12:45	32	15	15	18		80
12:45-13:00	37	8	18	18		81
13:00-13:15	24	10	14	19		67
13:15-13:30	29	11	17	25		82
13:30-13:45	28	6	19	22		75
13:45-14:00	30	9	15	14		68

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
12:00-12:15	22	17	7	15		61
12:15-12:30	32	19	11	22		84
12:30-12:45	24	10	8	22		64
12:45-13:00	27	13	15	28		83
13:00-13:15	32	12	11	20		75
13:15-13:30	25	22	11	22		80
13:30-13:45	25	18	15	28		86
13:45-14:00	26	19	11	17		73

RESUMEN				
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.
12:00-12:15	65	61	126	
12:15-12:30	85	84	169	
12:30-12:45	80	64	144	
12:45-13:00	81	83	164	603
13:00-13:15	67	75	142	619
13:15-13:30	82	80	162	612
13:30-13:45	75	86	161	629 *
13:45-14:00	68	73	141	606

HORA DE MÁXIMA DEMANDA: 12:45 - 13:45 hrs.

ENTRAN: 48% SALEN: 52 %

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: GIGANTE FÉLIX GALVÁN

FECHA: 30 SEP 1994 DÍA : ENTRE SEMANA

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
18:00-18:15	7	45	2	6		60
18:15-18:30	6	31	1	18		56
18:30-18:45	4	40	4	13		61
18:45-19:00	4	41	1	40		86
19:00-19:15	1	46	1	17		65
19:15-19:30	4	35	3	29		71
19:30-19:45	4	34	2	19		59
19:45-20:00	6	35	4	20		65

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
18:00-18:15	29	0	4	13		46
18:15-18:30	30	0	3	27		60
18:30-18:45	42	0	4	16		62
18:45-19:00	31	0	8	20		59
19:00-19:15	35	0	6	19		60
19:15-19:30	46	0	4	21		71
19:30-19:45	34	0	4	7		45
19:45-20:00	39	0	5	13		57

RESUMEN					
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.	
18:00-18:15	60	46	106		
18:15-18:30	56	60	116		
18:30-18:45	61	62	123		
18:45-19:00	86	59	145	490	
19:00-19:15	65	60	125	509	
19:15-19:30	71	71	142	535	*
19:30-19:45	59	45	104	516	
19:45-20:00	65	57	122	493	

HORA DE MAXIMA DEMANDA: 18:30 - 19:30 hrs.

ENTRAN: 53% SALEN: 47 %

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: GIGANTE FÉLIX GALVÁN

FECHA: 2 OCT. 1994 DÍA: FIN DE SEMANA

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3			TOTAL
12:00-12:15	12	0	18			30
12:15-12:30	13	1	34			48
12:30-12:45	22	3	28			53
12:45-13:00	10	1	42			53
13:00-13:15	15	0	25			40
13:15-13:30	15	1	25			41
13:30-13:45	18	0	39			57
13:45-14:00	17	1	32			50

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3			TOTAL
12:00-12:15	0	4	16			20
12:15-12:30	0	9	36			45
12:30-12:45	1	7	44			52
12:45-13:00	0	11	34			45
13:00-13:15	1	9	28			38
13:15-13:30	0	9	41			50
13:30-13:45	1	11	31			43
13:45-14:00	0	10	48			58

RESUMEN				
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.
12:00-12:15	30	20	50	
12:15-12:30	48	45	93	
12:30-12:45	53	52	105	
12:45-13:00	53	45	98	346
13:00-13:15	40	38	78	374
13:15-13:30	41	50	91	372
13:30-13:45	57	43	100	367
13:45-14:00	50	58	108	377 *

HORA DE MÁXIMA DEMANDA: 13:00 - 14:00 hrs.

ENTRAN: 50% SALEN: 50 %

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: SORIANA SAN NICOLAS

FECHA: 28 SEP. 1994 DÍA: ENTRE SEMANA

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
18:00-18:15	6	39	3	26		74
18:15-18:30	9	37	4	35		85
18:30-18:45	6	41	5	30		82
18:45-19:00	5	36	6	45		92
19:00-19:15	6	44	4	36		90
19:15-19:30	4	41	4	40		89
19:30-19:45	6	30	4	32		72
19:45-20:00	8	35	3	19		65

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3	4		TOTAL
18:00-18:15	19	8	40	3		70
18:15-18:30	18	15	39	5		77
18:30-18:45	25	20	43	4		92
18:45-19:00	18	15	37	3		73
19:00-19:15	25	17	37	4		83
19:15-19:30	19	16	43	4		82
19:30-19:45	18	11	39	8		76
19:45-20:00	25	14	38	5		82

RESUMEN				
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.
18:00-18:15	74	70	144	
18:15-18:30	85	77	162	
18:30-18:45	82	92	174	
18:45-19:00	92	73	165	645
19:00-19:15	90	83	173	674
19:15-19:30	89	82	171	683 *
19:30-19:45	72	76	148	657
19:45-20:00	65	82	147	639

HORA DE MÁXIMA DEMANDA: 18:30 - 19:30 hrs.

ENTRAN: 52% SALEN: 48 %

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: SORIANA SAN NICOLAS

FECHA: 1 OCT. 1994 DÍA :EN FIN DE SEMANA.

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3	4	5	TOTAL
12:00-12:15	8	58	8	48	14	122
12:15-12:30	4	48	10	35	9	97
12:30-12:45	4	46	9	24	12	83
12:45-13:00	5	57	4	39	17	105
13:00-13:15	3	47	11	45	10	106
13:15-13:30	3	42	7	35	11	87
13:30-13:45	1	41	3	53	16	98
13:45-14:00	4	50	12	41	13	107

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3	4	5	TOTAL
12:00-12:15	49	13	25	4	17	91
12:15-12:30	37	14	36	8	18	95
12:30-12:45	56	11	29	3	17	99
12:45-13:00	53	11	41	11	17	116
13:00-13:15	43	23	29	10	15	105
13:15-13:30	46	10	29	7	18	92
13:30-13:45	44	12	23	8	13	87
13:45-14:00	43	11	31	13	15	98

RESUMEN					
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.	
12:00-12:15	122	91	213		
12:15-12:30	97	95	192		
12:30-12:45	83	99	182		
12:45-13:00	105	116	221	808	*
13:00-13:15	106	105	211	806	
13:15-13:30	87	92	179	793	
13:30-13:45	98	87	185	796	
13:45-14:00	107	98	205	780	

HORA DE MÁXIMA DEMANDA: 12:00 - 13:00 hrs.

ENTRAN: 50% SALEN: 50 %

AFORO DE TRÁNSITO VEHICULAR

CENTRO COMERCIAL: SORIANA FÉLIX U. GÓMEZ
FECHA: 29 SEP. 1994 DÍA: ENTRE SEMANA.

ENTRADAS						
LAPSO	1	2	3	4	5	TOTAL
18:00-18:15	12	14	16	3	14	59
18:15-18:30	11	17	29	6	9	72
18:30-18:45	10	3	22	7	12	54
18:45-19:00	15	6	28	6	17	72
19:00-19:15	11	13	29	6	10	69
19:15-19:30	6	6	29	1	11	53
19:30-19:45	10	15	27	1	16	69
19:45-20:00	9	17	30	2	13	71

SALIDAS						
LAPSO	1	2	3	4	5	TOTAL
18:00-18:15	8	5	18	9	17	57
18:15-18:30	10	4	25	8	18	65
18:30-18:45	13	4	18	5	17	57
18:45-19:00	15	5	19	6	17	62
19:00-19:15	19	8	22	5	15	69
19:15-19:30	14	6	18	2	18	58
19:30-19:45	18	7	18	8	13	64
19:45-20:00	16	6	25	6	15	68

RESUMEN				
LAPSO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL	VOL. HOR.
18:00-18:15	59	57	116	
18:15-18:30	72	65	137	
18:30-18:45	54	57	111	
18:45-19:00	72	62	134	498
19:00-19:15	69	69	138	520
19:15-19:30	53	58	111	494
19:30-19:45	69	54	123	516
19:45-20:00	71	68	139	521 *

HORA DE MÁXIMA DEMANDA: 19:00 - 20:00 hrs.

ENTRAN: 50% SALEN: 50 %