ISSN 0188-7114

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES | SCT

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Certificación ISO 9001:2000 ‡
Laboratorios acreditados por EMA §

ESTUDIO ESTADÍSTICO DE CAMPO DEL AUTOTRANSPORTE NACIONAL

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN RECOPILADA EN LAS ESTACIONES INSTALADAS EN 2003

José Luis Gutiérrez Hernández
Alberto Mendoza Díaz

Documento Técnico No 33
Sanfandila, Qro, 2004

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional

Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 2003

Documento Técnico No. 33
Sanfandila, Qro. 2004

Este trabajo se elaboró en la Coordinación de Seguridad y Operación del Transporte del Instituto Mexicano del Transporte, por José Luis Gutiérrez Hernández y Alberto Mendoza Díaz. La información de campo fue recopilada por la Dirección General de Servicios Técnicos de la SCT

Índice

Índice III

Índice de tablas V

Resumen IX

Abstract XI

Resumen ejecutivo XIII

1. Introducción y antecedentes 1

1.1 Antecedentes 1

1.1.1 Descripción general del Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional 1

1.1.1.1 Descripción de los trabajos de campo 1

1.1.1.2 Descripción de los trabajos de gabinete 2

1.1.2 Estaciones instaladas hasta 2003 3

1.2 Objetivos del estudio 3

1.3 Alcances específicos 4

2. Análisis estadístico de los datos recopilados en 2003 7

2.1 Número de vehículos encuestados 7

2.2 Composición vehicular 9

2.3 Edad 9

2.4 Porcentaje de vehículos vacíos 14

2.5 Peso bruto vehicular (PBV) 14

2.6 Otros datos importantes por estación 24

2.7 Pares origen-destino 28

2.8 Mercancías transportadas 29

3. Aspectos comparativos de la información obtenida en los diferentes años 31

3.1 Número de vehículos encuestados 31

3.2 Composición vehicular 31

3.3 Edad 31

3.4 Porcentaje de vehículos vacíos 33

3.5 Vehículos sobrecargados 33

3.6 Peso bruto vehicular (PBV) 39

3.7 Otros datos importantes por estación 46
3.8 Comparación de los flujos entre estaciones próximas 46
3.9 Información nacional origen-destino 47

4. Conclusiones y recomendaciones 49
4.1 Conclusiones 49
4.2 Recomendaciones 50

Referencias 51
Anexo A 53
Anexo B 59
Anexo C 69
Anexo D 77

Índice de tablas

Tabla R.1. Vehículos encuestados hasta 2003 XV

Tabla 1.1. Estaciones instaladas en 2003 5

Tabla 2.1. Vehículos encuestados hasta 2003 7

Tabla 2.2. Vehículos encuestados en 2003 8

Tabla 2.3. Porcentaje de los distintos tipos de vehículos encuestados en 2003 11

Tabla 2.4. Promedio de la edad (en años) de los distintos tipos de vehículos en 2003 12

Tabla 2.5. Porcentaje de vehículos recientes, en vías de obsolescencia y obsoletos, para los tipos más comunes en 2003 13

Tabla 2.6. Porcentaje de los distintos tipos de vehículos que circularon vacíos en el 2003 15

Tabla 2.7. Porcentaje de vehículos excedidos en peso bruto vehicular en 2003 16

Tabla 2.8. Porcentaje de vehículos con sobrepeso, con respecto al número de unidades cargadas, en 2003 18

Tabla 2.9. Peso bruto vehicular promedio de los vehículos vacíos, en 2003 19

Tabla 2.10. Peso bruto vehicular promedio de los vehículos cargados no excedidos, en 2003 20

Tabla 2.11. Peso bruto vehicular promedio de los vehículos cargados excedidos, en 2003 21

Tabla 2.12. Peso bruto vehicular promedio de los vehículos cargados, en 2003 22

Tabla 2.13. Peso bruto vehicular máximo registrado en las estaciones instaladas, en 2003 23

Tabla 2.14. Flujo diario de vehículos, de tonelaje total, de tonelaje de carga, y de valor económico de la carga 25

Tabla 2.15. Distribución porcentual del peso total de carga entre las diferentes configuraciones vehiculares registradas en las estaciones de 2003 26

Tabla 2.16. Distribución porcentual del valor económico de la carga, entre las diferentes configuraciones vehiculares registradas en las estaciones de 2003 27

Tabla 2.17. Pares origen-destino registrados en las estaciones instaladas en el 2003 28

Tabla 3.1. Vehículos encuestados hasta 2003 32
Tabla 3.2. Distribución vehicular promedio anual para los vehículos más representativos 34
Tabla 3.3. Edad promedio anual para los vehículos más representativos 35
Tabla 3.4. Porcentaje de vehículos vacíos, promedio anual para los vehículos más representativos 36
Tabla 3.5. Porcentaje de vehículos sobrecargados, promedio anual con respecto al total 37
Tabla 3.6. Porcentaje de vehículos sobrecargados, promedio anual con respecto a los cargados 38
Tabla 3.7. Peso bruto de los vehículos vacíos, promedio anual 40
Tabla 3.8. Peso bruto de los vehículos cargados sin sobrepeso, promedio anual 41
Tabla 3.9. Peso bruto de los vehículos cargados con sobrepeso, promedio anual 42
Tabla 3.10. Peso bruto de todos los vehículos cargados (con y sin sobrecarga), promedio anual 43
Tabla 3.11. Peso bruto de todos los vehículos (cargados y vacíos), promedio anual 44
Tabla 3.12. Peso bruto vehicular máximo registrado 45
Tabla 3.13. Promedio de distancias de recorrido y t-km para los vehículos investigados en 2001, 2002 y 2003 46
Tabla 3.14. Evolución histórica de datos estadísticos en estaciones próximas 48
Tabla A.1. Estaciones de aforo 55
Tabla C.1. Principales pares O-D, Estación 156, Campo de Tiro (Poza Rica-Veracruz) 71
Tabla C.2. Principales pares O-D, Estación 157, El Refugio (Portezuelo-Palmillas) 72
Tabla C.3. Principales pares O-D, Estación 158, Singuilucan (Venta de Carpio-T. C(Pachuca-Tulancingo) 72
Tabla C.4. Principales pares O-D, Estación 159, Las Rajas (Naucalpan-Toluca) 73
Tabla C.5. Principales pares O-D, Estación 160, San Mateo (México-Puebla (libre)) 74
Tabla C.6. Principales pares O-D, Estación 161, Caseta San Martín (México-Puebla (cuota)) 75
Tabla D.1. Principales mercancías transportadas, Estación 156, Campo de

Tiro (Poza Rica-Veracruz) 79

Tabla D.2. Principales mercancías transportadas, Estación 157, El Refugio (Portezuelo-Palmillas) 80

Tabla D.3. Principales mercancías transportadas, Estación 158, Singuilucan (Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo) 81

Tabla D.4. Principales mercancías transportadas, Estación 159, Las Rajas (Naucalpan-Toluca) 82

Tabla D.5. Principales mercancías transportadas, Estación 160, San Mateo (México-Puebla (libre)) 83

Tabla D.6. Principales mercancías transportadas, Estación 161, Caseta San Martín (México-Puebla (cuota)) 84

Resumen

El presente documento técnico es el noveno que se publica dentro de la línea de investigación, denominada Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional. Muestra una breve descripción de la metodología de recopilación de datos correspondientes a los vehículos de carga que circulan por seis estaciones de exploración instaladas en el año 2003 por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) en la Red Carretera Federal. Se presenta un análisis estadístico de la información recabada, obteniéndose para las diferentes estaciones: I) características de los vehículos explorados (tipo o clasificación, modelo, edad y peso bruto vehicular); II) características de la carga transportada (tipo y cantidad); III) datos de los viajes (poblaciones y entidades de origen/destino y sus correspondientes distancias de recorrido). Se incluyen tablas-resumen de los resultados del análisis, así como análisis comparativos de información, en cada año estudiado (1991–2003).

El trabajo de exploración que se describe se realiza, año con año, en un número variable de estaciones anuales. En 1992 se exploró el menor número de estaciones (3), y en 1994 el mayor (27). En 2003, se instalaron seis estaciones en determinados sitios en carreteras del centro del país.

Abstract

The present technical document is the ninth that is published corresponding to the research line denominated "Statistic Field Study of Domestic Road Transportation". The document presents a brief description of the methodology that has been used for the compilation of data of the vehicles travelling through 6 survey stations installed in 2003 for Mexican Ministry of Communications and Transports (SCT), on important roads of Federal Road Network. A statistical analysis of the collected information is shown. The following data are presented for the different stations: (I) characteristics of the explored vehicles (type or classification, model, age, nationality and gross vehicular weight), (II) characteristic of the transported load (type and amount), (VII) data about the trips (origin and destination). This document presents summary charts of the results of the analysis carried out. Comparative analysis of the information obtained in each one of the studied years (1991–2003), are also shown.

The exploration work has been carried out, year by year, in a variable number of annual stations. In 1992 the minor number of stations (3) was explored and in 1994 the higher number was explored (27). In 2003, the six survey stations were located on roads of the center region of México.

Resumen ejecutivo

En 1991, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) inició un estudio denominado formalmente Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional, el cual tuvo en sus etapas iniciales el nombre de Estudio de Pesos y Dimensiones de los Vehículos de Carga que Circulan por las Carreteras Mexicanas. Este estudio ha tenido por objeto generar datos sobre las características de unidades de carga que circulan por las carreteras, los tipos de carga transportados, así como el origen y destino de los viajes, y algunas particularidades acerca de las condiciones en que se realiza el traslado. Se analizó la información de las seis estaciones instaladas durante 2003; su ubicación, así como la contratación y supervisión de los trabajos de campo estuvieron a cargo de la Dirección General de Servicios Técnicos de la SCT.

1. Antecedentes

El estudio ha tenido desde sus orígenes, los siguientes objetivos:

- Conocer el estado del peso y de las dimensiones de los diferentes tipos de vehículos de carga que circulan por las carreteras nacionales
- Registrar el tipo y cantidad de la carga transportada por esos vehículos, y asignarle un valor estimado. Se considera que esta información es esencial para evaluar la importancia económica y jerarquización de las carreteras, con base en la magnitud y el valor de los flujos de carga que circulan por ellas
- Determinar el origen, destino y distancia de los movimientos de carga en las carreteras
- Recabar información complementaria (por ejemplo, aforo de los vehículos de carga que transitan por la red y la clasificación respectiva)

Para lograr lo anterior se realizan dos tipos de trabajo, uno de campo y otro de gabinete. La exploración de campo se realiza en sitios específicos o estaciones localizadas en toda la red; en donde se intenta captar todos aquellos vehículos de carga que circulen por ellas veinticuatro horas, cuatro días consecutivos (de martes a viernes); en primer lugar, se aplica una encuesta a los conductores; posteriormente las unidades se pesan y en ocasiones se miden. Hasta el 2003, se han instalado 161 estaciones mediante aplicar una encuesta de origen y destino, y pesar vehículos; sólo en las estaciones instaladas en 1991 y 1996 se han asentado dimensiones. Aunque se ha considerado conveniente que los vehículos se midan cada cinco años (años terminados en 1 y 6), desde 1996 no se ha efectuado.

Las estaciones instaladas en 2003 se localizan en carreteras ubicadas en los principales corredores del sur y sureste del país; junto con los datos de años anteriores se puede analizar la evolución del comportamiento del transporte de carga en esas vías.

El trabajo de gabinete ha estado dirigido principalmente a obtener la siguiente información:

- Estadísticas sobre el aforo de los diferentes tipos de vehículos, así como su peso y dimensiones
- Posibles violaciones a la regulación de pesos y dimensiones vigente
- Información sobre el origen y destino de la carga (estructura de los movimientos del autotransporte de carga) que pueda utilizarse en la planeación de sistemas y servicios de transporte
- Peso de la carga, y asignación del valor estimado en función de su tipo. Cuantificación de los flujos que circulan por las carreteras, con el fin primordial de identificar los corredores que son homogéneos en términos de los parámetros anteriores, y jerarquizar acciones de conservación en los mismos
- Estudios de tipo económico dirigidos a incrementar la productividad y eficiencia del transporte nacional

2. Algunos resultados obtenidos

La tabla 1 resume el número de vehículos de carga encuestados anualmente en las estaciones de exploración de 1991 a 2003. El volumen de unidades que aparece corresponde al total en los cuatro días consecutivos de encuesta en cada estación.

A lo largo del presente estudio se ha observado que los más representativos son los camiones unitarios de dos y tres ejes (C2 y C3); los vehículos articulados formados por tractocamión de tres ejes y semirremolque de dos o tres ejes (T3–S2 y T3–S3); así como los doblemente articulados con semirremolque de dos ejes y remolque de cuatro ejes (T3–S2–R4); estos tipos de vehículos han mostrado distribuciones similares en cuanto a su participación; en 2003 representaron el 97,1% del total registrado.

Para toda la muestra explorada en 2003, la edad promedio en años de las unidades motrices fue de 12,3 años. La edad promedio en los 13 años del estudio ha aumentado, pasando de 8,1 años (en 1991) a 12,3 (en 2003). De acuerdo con los datos anuales, se observa un bajo nivel de reposición de automotores. En 2003 la edad promedio (en años) en orden descendente para los vehículos más comunes es 15,6 para el C3; 13,5 para el C2; 10,9 para el T3–S3; 11,1 para el T3–S2, y 6,9 para el T3–S2–R4.

Tabla R.1. Vehículos encuestados hasta 2003

Año	Estaciones exploradas	Vehículos encuestados	Promedio por estación
1991	10	126.196	12.620
1992	3	34.176	11.392
1993	6	37.297	6.216
1994	27	189.007	7.000
1995	21	107.388	5.114
1996	11	65.925	5.993
1997	20	128.619	6.431
1998	13	69.506	5.347
1999	7	78.910	11.273
2000	4	52.587	13.159
2001	21	91.047	4.336
2002	12	46.602	3.884
2003	6	62.270	10.378
Total	161	1.089.530	6.767

Fuente: Elaboración con información personal

Con respecto al porcentaje total de vehículos vacíos que circularon en 2003, los datos muestran que equivalen al 37,8%. En años anteriores, el porcentaje ha estado entre 26,7% y 41%. Como se ha comentado en documentos anteriores, las variaciones anuales pueden ser resultado de cambios en la dinámica económica del país, o de la naturaleza estocástica de los datos. Debe agregarse la distribución espacial anual de las estaciones, y el número de vehículos registrados en ellas.

En 2003 el porcentaje de unidades con exceso de peso respecto al total de las registradas y de acuerdo con el peso bruto señalado por el reglamento vigente, fue de 11,8%. Aunque este porcentaje es ligeramente mayor al de 2002 (11,2%), se considera que ha disminuido significativamente durante los años en que se ha basado el estudio. De manera individual, en 2003 las combinaciones T3–S2–R4, T3–S3–S2, T3–S3, C2-R2 y T2-S1-R2, muestran los más altos porcentajes de vehículos excedidos.

En lo referente a la participación de las diferentes configuraciones en el movimiento de mercancías en cuanto a tonelaje, el automotor con mayor participación es el T3–S2, con 32,6%; el T3–S3, con 21,4%; y el T3–S2–R4, con 20,0% del tonelaje total desplazado en 2003.

Acerca del valor económico de la carga movida en 2003 destaca una mayor participación de las configuraciones T3–S2, con 45,6%; los C3, con 16.0%; y los T3–S2–R4, con 12,4%.

En este trabajo también se realizan algunos análisis comparativos de la información entre 1991 y 2003; asimismo, se presentan valores ponderados, válidos para la muestra de ese periodo, a la vez que se aplican comparaciones de los flujos de estaciones

cercanas entre sí instaladas en años diferentes, con el fin de observar las tendencias históricas.

3. Conclusiones

- Hasta 2003 se ha instalado un total de 161 estaciones, en las cuales se exploraron 1.089.530 vehículos de carga
- Durante los 13 años de estudio, los vehículos más comunes en el movimiento de mercancías han sido camiones unitarios C2 y C3; los tractocamiones sencillos T3–S2 y T3–S3; y los tractocamiones doblemente articulados T3–S2–R4. Estos cinco tipos han representado en todos los años, más del 95% del total de unidades analizadas
- En general, la edad promedio de la flota vehicular aumenta año con año
- Los vehículos de modelos más antiguos son los camiones C3
- Las unidades más recientes son los tractores que integran la combinación T3-S2-R3, T3-S2-R2, y T3–S2–R4
- La proporción de vehículos vacíos entre estaciones varía de 29,6% (Estación 161, Caseta San Martín) a 46,0% (Estación 160, San Mateo).
- La proporción de vehículos excedidos en peso bruto vehicular respecto al total se mantiene en el nivel del año anterior, pero en general continúa reduciéndose notablemente con respecto a los primeros años, siendo este año de 11,8%
- Los vehículos con mayor proporción de casos de excedencia en el peso bruto vehicular son los T3–S2–R4, T3-S3-S2, y T3–S3

4. Recomendaciones

- Para reducir los porcentajes de unidades registradas como otros, así como mejorar y ampliar las estadísticas es conveniente clasificar las unidades de tracción, semirremolques y remolques incluyendo sus combinaciones aun cuando no estén incluidos en el reglamento
- Se recomienda ampliar el número de estaciones de control fijas, ubicándolas en puntos con los niveles de violación registrados en este estudio, a lo largo de 13 años
- De igual manera que se ha recomendado en los anteriores informes anuales de este estudio, se reitera la conveniencia de continuar y mejorar el sistema de cumplimiento efectivo del reglamento vigente, en especial para los vehículos que han mostrado mayor proporción de casos de sobrepeso (T3-S2-R4 y T3-S3)
- Se aconseja repetir la exploración en los puntos estratégicos de la red con el fin de analizar tendencias evolutivas
- Deben seguirse perfeccionando los procedimientos de encuesta, la calidad de los datos recabados y la planeación de la información a recabar (distribución temporal y espacial)

1. Introducción y antecedentes

En 1991, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) inició un estudio denominado formalmente Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional, titulado en sus etapas iniciales como Estudio de Pesos y Dimensiones de los Vehículos de Carga que Circulan por las Carreteras Mexicanas, cuyo objetivo principal ha sido generar información sobre las características más representativas de los automotores de carga que circulan por las carreteras, tipos de carga, así como de sus orígenes y destinos, y algunas particularidades de las condiciones en que se realiza el transporte.

A partir de 1991, cada año se han realizado estudios en una serie de estaciones de exploración en diferentes sitios de la red carretera nacional que permiten la información mencionada. Aquí se analizan principalmente los datos correspondientes a las seis estaciones instaladas en 2003, a la vez que se presenta la introducción y los antecedentes que constituyen el punto de partida del informe.

1.1 Antecedentes

1.1.1 Descripción general del Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional

A continuación se desglosa el objetivo señalado en el primer párrafo del capítulo.

- Medir el peso y las dimensiones de los diferentes tipos de vehículos de carga que circulan por las carreteras nacionales
- Registrar el tipo de carga; calcular la cantidad movida, y asignar un valor a las mercancías transportadas. Se considera que esta información es esencial para evaluar la importancia económica y jerarquización de las carreteras, con base en la magnitud y el valor de los flujos de carga en tránsito
- Conocer el origen, destino y distancias de los movimientos de carga por carretera
- Recabar información complementaria, tal como el aforo de las unidades de carga que transitan por los diferentes sitios de la red, y la clasificación de las mismas

Para lograr lo anterior se realizan dos tipos de trabajo; uno de campo, y otro de gabinete.

1.1.1.1 Descripción de los trabajos de campo

Consiste en recopilar información en las carreteras seleccionadas mediante una encuesta. La exploración de campo se lleva a cabo en sitios específicos, o estaciones distribuidas por toda la red. Para este año en particular, se instalaron en la zona centro del país, principalmente en carreteras que conectan con la Ciudad de México.

En general, en las estaciones se registran todos los vehículos de carga que circulan por ellas durante 24 horas, cuatro días consecutivos (de martes a viernes); en primer lugar,

se aplica un cuestionario a los conductores; posteriormente los vehículos se miden (en ocasiones) y pesan. Hasta 2003 se habían instalado 161 estaciones; 10 en 1991; 3 en 1992; 15 en 1993; 18 en 1994; 21 en 1995; 11 en 1996; 20 en 1997; 13 en 1998; 7 en 1999; 4 en 2000; 21 en 2001; 12 en 2002 y 6 en 2003. En cada una se aplicó una encuesta de origen y destino; y se pesaron los vehículos; sólo en las estaciones correspondientes a 1991 y 1996 se realizó la medición de sus dimensiones principales (largo, ancho, alto y separaciones entre ejes). No obstante que se ha considerado conveniente que las unidades se midan cada cinco años (los años terminados en uno y seis), en 2001 no se llevó a cabo.

Es importante señalar que en algunos años, como en el 2003, las estaciones de campo no sólo se instalaron con objeto de estudiar el transporte de carga, sino también, por el interés de distintas dependencias de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para a través de ellas investigar otros aspectos de utilidad, tales como el comportamiento de la demanda en autopistas de cuota, el origen, y destino de los automóviles y autobuses, etc.

En 2001, 2002 y 2003, por ejemplo, se incluyeron en la encuesta todos los vehículos (autos, autobuses y camiones); en el caso de los autos se adicionó en el cuestionario el motivo del viaje (trabajo, escuela, compras, etcétera), y en el de los autobuses el número de pasajeros.

Por lo anterior, la ubicación de algunas estaciones no fue la que pudiera considerarse como idónea desde el punto de vista de maximizar la información sobre el transporte de carga con el menor número de estaciones; como tampoco su distribución ha sido uniforme en el territorio nacional.

1.1.1.2 Descripción de los trabajos de gabinete

El trabajo de gabinete se puede dividir en dos etapas. En la primera, a cargo del contratista, se captura la información en archivos digitales de bases de datos. En cuanto a la segunda etapa, realizada por el IMT, consta de tres fases: primero se revisa la información con el fin de identificar y corregir posibles errores de captura, procurando uniformar algunos textos como los nombres de las poblaciones o marcas de vehículos. Como complemento de está segunda etapa, se consideran datos como el valor asignado a la carga y la distancia entre pares origen-destino; posteriormente se analiza estadísticamente. Una tercera etapa consiste en aprovechar la información generada, mediante estudios dirigidos a hacer más eficiente y productivo el sistema nacional de transporte.

Hasta la fecha, el trabajo de gabinete se dirige principalmente a la obtención de la siguiente información:

- ✓ Generación de estadísticas sobre el aforo de los diferentes tipos de vehículos, así como de su peso y dimensiones
- ✓ Detección de posibles violaciones a la regulación de pesos y dimensiones, vigente (ref 1).

- ✓ Información sobre el origen y el destino de la carga nacional (estructura de la demanda del autotransporte de carga), que pueda utilizarse en la planeación de sistemas y servicios de transporte
- ✓ Determinación del peso y asignación del valor de la carga, así como cuantificación de estos flujos con el fin primordial de identificar los corredores homogéneos en términos de los parámetros anteriores, y jerarquizar acciones de conservación en los mismos
- ✓ Estudios de tipo económico dirigidos a incrementar la productividad y eficiencia del transporte nacional

1.1.2 Estaciones instaladas hasta 2003

La tabla 1.1 muestra una relación con las estaciones instaladas en 2003; se indica la fecha correspondiente, así como el nombre y la ubicación de cada una. La relación completa entre 1991 y 2003 se presenta en el Anexo 1. En la tabla se asignó a cada estación un número secuencial entre 156 y 161, que representa la nomenclatura de identificación para las distintas estaciones a lo largo de esta línea de investigación.

Con objeto de analizar algunos aspectos de la evolución del transporte de carga en los tramos carreteros estudiados, se hace una comparación de los resultados de años anteriores para las carreteras:

- ✓ México-Puebla
- ✓ Poza Rica-Veracruz
- ✓ Portezuelos-Palmillas
- ✓ Piramides-Tulancingo

1.2 Objetivos del estudio

Objetivos particulares:

- Resumir una serie de datos generales sobre la información recabada en las seis estaciones instaladas en 2003. El análisis de la información de 1991 a 2002 se presentó en los ocho Documentos Técnicos anteriores a éste (refs 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9)
- Identificar los movimientos en términos de número de vehículos, tonelaje y valor de los distintos tipos de carga
- Cuantificar los movimientos de los diversos grupos de carga en cada estación
- Analizar los resultados temporal y espacialmente para los datos de estaciones instaladas en distintos años en los mismos sitios, o muy cercanamente entre sí (sobre la misma ruta)

1.3 Alcances específicos

Están comprendidos en los siguientes capítulos:

El presente capítulo contiene la introducción y antecedentes del trabajo, describiendo además los objetivos generales y específicos del Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional, así como del presente informe

En el Capítulo 2 se resumen los resultados relevantes del análisis estadístico de la información recabada en las estaciones instaladas en 2003

El Capítulo 3 compara algunos resultados relevantes de diferentes aspectos analizados durante los 13 años de este estudio

En el Capítulo 4 se resumen las conclusiones y recomendaciones más importantes derivadas de los análisis del desarrollo del trabajo

En el Anexo A se muestra una lista con las estaciones instaladas durante los 13 años de estudio

En el Anexo B se incluye la clasificación de las mercancías de acuerdo con el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

En el Anexo C se presentan las tablas para cada estación, con los principales pares origen-destino en función del número de vehículos; también se incluye la distancia recorrida, peso y valor económico de la carga, además de las toneladas-kilómetro (t-km)

En el Anexo D se muestra para cada estación una tabla con los principales grupos de mercancías transportadas en función del peso total registrado en la estación. Además, se incluye el número de vehículos para cada grupo de mercancías, y el valor (estimado o índice) de la carga

Tabla 1.1. Estaciones instaladas en 2003

Nº	Nombre	Ubicación			Fecha de realización
		Carretera	Tipo	Km	Días, mes
156	**Campo de Tiro**	Poza Rica-Veracruz	Cuota	236+900	20-23 May
157	**El Refugio**	Portezuelo-Palmillas	Libre	67+000	27-30 May
158	**Singuilucan**	Venta de Carpio-TC(Pachuca-Tulancingo)	Libre	71+500	03-06 Jun
159	**Las Rajas**	Naucalpan-Toluca	Libre	29+800	08-11 Jun
160	**San Mateo**	México-Puebla (libre)	Libre	81+500	05-08 Ago
161	**Caseta San Martín**	México-Puebla (cuota)	Cuota	91+000	12-15 Ago

Fuente: Elaboración con información personal

2. Análisis estadístico de los datos recopilados en 2003

Se presentan los principales resultados del procesamiento de los datos recopilados en las seis estaciones de exploración instaladas en 2003.

2.1 Número de vehículos encuestados

La tabla 2.1 contiene los vehículos de carga encuestados en las estaciones de exploración entre 1991 (fecha de inicio de investigaciones de campo) y 2003. Corresponde al total de unidades en el año indicado, durante cuatro días en cada estación.

El total en 2003 es de 62.270 vehículos, con un promedio por estación de 6.767 unidades. En la tabla 2.2 se muestra en orden descendente el número total de unidades investigadas en cada estación. El número para cada una corresponde al total durante los cuatros días consecutivos. En la Estación 160, San Mateo, en la carretera libre México-Puebla, se registró el menor número de automotores de carga (6.422), mientras que en la Estación El Refugio, sobre la vía Portezuelos-Palmillas, se tuvo el mayor número de vehículos (15.178).

Tabla 2.1. Vehículos encuestados hasta 2003

Año	Estaciones exploradas	Vehículos encuestados	Promedio por estación
1991	10	126.196	12.620
1992	3	34.176	11.392
1993	6	37.297	6.216
1994	27	189.007	7.000
1995	21	107.388	5.114
1996	11	65.925	5.993
1997	20	128.619	6.431
1998	13	69.506	5.347
1999	7	78.910	11.273
2000	4	52.587	13.159
2001	21	91.047	4.336
2002	12	46.602	3.884
2003	6	62.270	10.378
Total	161	1.089.530	6.767

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.2. Vehículos encuestados en 2003

Estación		Carretera	Número de vehículos
N°	Nombre		
157	**El Refugio**	Portezuelo-Palmillas	15.178
159	**Las Rajas**	Naucalpan-Toluca	12.719
156	**Campo de Tiro**	Poza Rica-Veracruz	10.163
161	**Caseta San Martín**	México-Puebla (cuota)	10.143
158	**Singuilucan**	Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	7.645
160	**San Mateo**	México-Puebla (libre)	6.422
Total			62.270

Fuente: Elaboración con información personal

2.2 Composición vehicular

Igual que en 2001 y 2002, tampoco se incluyen en la encuesta de 2003 los vehículos tipo C4 y T2-S3 ni los utilizados en el transporte de autos nuevos, a los cuales en los documentos anteriores a 2001 se les asignó la clasificación C3-R3A y T3-S2-R3A, por lo cual formarán parte de los designados como "otros". Se recomienda que se consideren las unidades faltantes en la clasificación vehicular para nuevas encuestas.

La tabla 2.3 muestra la distribución vehicular (en porcentaje) en 2003. A diferencia del orden de años anteriores, en 2003 los vehículos en mayor proporción fueron: C2 (30,8%); T3–S2 (24,7%); C3 (21,1%); T3–S3 (12,2%), y T3–S2–R4 (8,3%). Este último tipo de automotor ha incrementado su participación en los estudios más recientes. En conjunto estos cinco tipos representan el 97,1% del total investigado ese año.

En tres de las seis estaciones, la combinación C2 fue la de mayor participación y en las tres restantes, los T3–S2. En general, los porcentajes de presencia de los C2 son desde 16,9% hasta 59,3%; para el C3, desde 15,9% hasta 24,6%; para el T3–S2, desde 11,3% hasta 30,1%; para el T3–S3, desde 5,0% hasta 22,1%; y para el T3–S2–R4, desde 1,5% hasta 16,0%.

2.3 Edad

La media de edad por tipo de vehículo, por estación y para todos los vehículos registrados en 2003, aparecen en la tabla 2.4 en orden descendente con respecto a la edad promedio calculada para cada estación, la cual resulta de restar del año de encuesta el modelo (que corresponde únicamente a las unidades motrices). La edad promedio en 2003 fue de 12,3 años.

Considerando los resultados por estación, la menor edad promedio (9,8 años) corresponde a la Estación 161, Caseta San Martín (carretera de cuota México–Puebla), y la mayor (15,8 años) a la Estación 160, San Mateo (carretera libre México–Puebla).

Para los vehículos más representativos, los resultados fueron:

Los C2, con la edad promedio más baja (10,2 años), corresponden a la Estación 156, Campo de Tiro (carretera Poza Rica–Veracruz), y el más alto (15,7 años) en la Estación 160, San Mateo (carretera libre México–Puebla).

Para los C3 el promedio más bajo (13,3 años) fue en la Estación 161, Caseta San Martín (carretera de cuota México-Puebla), y el más alto (18,4 años) en la Estación 160, San Mateo (carretera libre México–Puebla).

Para los tractores de la configuración T3-S2 el promedio más bajo (8,6 años) se refiere a la Estación 161 Caseta San Martín (carretera de cuota México-Puebla), y el promedio más alto (12,9 años) en la Estación 160, San Mateo, (carretera libre México–Puebla).

Para los tractores de la configuración T3–S3, el promedio más bajo (7,5 años) se obtuvo en la Estación 161, Caseta San Martín (carretera de cuota México-Puebla), y el más alto (13,8 años) en la Estación 160, San Mateo (carretera libre México–Puebla).

Para los T3–S2–R4, el más bajo (5,4 años) se registró en la Estación 161, Caseta San Martín (carretera de cuota México-Puebla), y el más alto (11,1 años) en la Estación 160, San Mateo, (carretera libre México–Puebla).

Incluidos todos los tipos de vehículos, la edad promedio más alta corresponde a los T3-S3-S2, con 22,0 años (dos unidades), seguidos por los C3 con 18,43 años (1.415 vehículos). La edad promedio más baja fue para los T3-S2-R3 con un año (una unidad) y los C3-R3 con dos años (dos vehículos).

Por tipo de combinación, la edad promedio de los camiones unitarios (C2 y C3) es 13,3 años (332.304 vehículos); para los camiones articulados (C2-R2, C2-R3, C3-R2 y C3-R3), 7,7 años (120 vehículos); para los tractores de dos ejes con semirremolque de uno o dos ejes (T2-S1 y T2-S2), 10,3 años (1.002 vehículos); tractores de tres ejes con semirremolque de dos o tres ejes (T3-S2 y T3-S3), 10,0 años (22.973 vehículos); para los tractores de dos ejes con semiremolque de un eje y remolque de dos ejes (T2-S1-R2), 6,4 años (91 vehículos); y para los de tres ejes con semirremolque de uno, dos o tres ejes y remolque de dos, tres o cuatro ejes (T3-S1-R2, T3-S2-R2, T3-S2-R3, T3-S3-S2 y T3-S2-R4), 5,9 años (5.690 vehículos).

De acuerdo con estos resultados y con los de años anteriores, se observa que año con año la flota de tractores se hace más vieja, y continúa reduciéndose la diferencia entre las edades promedio de los tractores y los camiones más representativos.

La tabla 2.5 presenta, para los más comunes en 2003, la distribución en porcentajes de vehículos nuevos (de cero a cinco años); en vías de obsolescencia (mayores de cinco y hasta diez años), y obsoletos (mayores de diez años).

Para toda la muestra (el total de los vehículos registrados en las diversas estaciones), el 33,3% corresponde a unidades recientes; 15,9% a aquellas en vías de obsolescencia; y el 50,9% a viejos. Se observa, además, que los C3 y los C2 son en mayor proporción de vehículos calificados como "viejos" (65,1 y 55,5% respectivamente). Sin embargo, para los T3–S3 y T3–S2 también se obtiene un alto porcentaje de viejos: 46,7 y 46,4% respectivamente. En forma congruente con años anteriores, los tractores T3–S2–R4 obtuvieron los menores porcentajes de viejos (23,6%), y mayor porcentaje de vehículos recientes, 58,2%.

Considerando los promedios por estación, como resultado del procesamiento no mostrado en las tablas, las estaciones con mayor porcentaje de vehículos nuevos (incluyendo todos) fueron Caseta San Martín (45,3%) y Campo de Tiro (38,3%). La de mayor porcentaje de vehículos en vías de obsolescencia fue Campo de Tiro (18,5%), y la estación con el mayor porcentaje de obsoletos (65,4%) fue la 160, San Mateo (carretera libre México–Puebla).

Tabla 2.3. Porcentaje de los distintos tipos de vehículos encuestados en 2003

Estación		Tipo de vehículo																	Suma
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	OTROS	
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	22.7	15.9	0.6	1.5	27.9	13.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	16.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.6	100
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	16.9	19.7	0.2	0.4	29.3	22.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.2	10.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	100
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	40.1	22.4	0.3	0.8	16.1	16.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	3.7	0.0	0.0				100
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	38.8	24.6	0.6	0.8	24.2	6.8	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	3.6	0.0	0.0		0.0	0.0	100
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	59.3	22.0	0.2	0.5	11.3	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5				0.0	0.0	100
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	24.6	22.4	1.5	2.3	30.1	5.0	0.4	0.4	0.8	0.6	0.5	11.1	0.1	0.1	0.0	0.0		100
Todas		30.8	21.1	0.6	1.0	24.7	12.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	8.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	100

Nota: Una celda sin valor significa que no se registraron vehículos de ese tipo en la estación correspondiente. Las celdas con 0,0 corresponden a vehículos con poca participación

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.4. Promedio de la edad (en años) de los distintos tipos de vehículos en 2003

Estación		Tipo de vehículo																	Todos
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	OTROS	
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	15.7	18.4	10.2	11.0	12.9	13.8	4.0	3.0	14.0	1.0	22.0	11.1				4.0	22.0	15.8
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	14.9	16.5	13.7	12.4	12.8	11.9	9.3	5.6	6.5	5.4	5.7	5.8	11.7	6.0		2.0	10.3	14.2
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	13.7	15.2	14.1	12.8	12.1	11.4	5.8	9.1	12.7	12.7	5.4	8.0	8.0	8.0				13.2
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	12.3	15.8	10.0	13.2	11.1	10.9	7.8	11.5	7.4	7.1	8.7	7.6	9.8	16.5	5.0	12.8	6.2	11.8
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	10.2	14.3	13.0	12.1	11.1	10.3	9.1	12.1	10.4	7.2	7.8	7.0	4.7	7.0	3.0	10.0	8.2	10.6
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	11.1	13.3	8.6	9.6	8.6	7.5	6.0	6.5	5.1	5.4	5.4	5.4	5.0	12.6	6.0	8.0		9.8
Todas		13.5	15.6	11.1	11.4	11.1	10.9	7.4	8.7	6.7	6.2	6.9	6.9	7.2	10.4	4.2	10.0	8.0	12.3

Nota: Una celda sin valor significa que no se registraron vehículos de ese tipo en la estación correspondiente

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.5. Porcentaje de vehículos recientes, en vías de obsolescencia y obsoletos, para los tipos más comunes en 2003

Estación		Tipo de vehículo														
Nº	Nombre	C2			C3			T3-S2			T3-S3			T3-S2-R4		
		0-5	5-10	>10	0-5	5-10	>10	0-5	5-10	>10	0-5	5-10	>10	0-5	5	>10
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	43.5	16.9	39.6	27.4	14.6	58.0	32.9	18.8	48.4	35.4	21.5	43.1	54.8	20.2	25.1
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	37.7	14.9	47.4	24.2	10.1	65.7	35.3	18.8	45.9	34.6	18.2	47.2	53.1	17.2	29.7
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	27.5	13.8	58.7	19.8	12.1	68.1	32.3	17.1	50.6	32.3	17.8	49.9	57.5	16.8	25.7
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	25.0	13.0	62.0	20.0	10.6	69.4	26.3	18.3	55.4	28.3	19.6	52.2	67.0	17.4	15.7
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	22.2	13.6	64.2	14.0	9.9	76.1	26.5	17.1	56.4	22.3	14.7	63.0	31.6	21.4	46.9
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	38.3	16.7	45.0	31.0	14.9	54.1	48.8	19.1	32.1	53.8	21.2	25.0	69.3	17.1	13.6
Todas		30.5	14.5	55.0	23.1	11.8	65.1	35.1	18.5	46.4	34.4	18.9	46.7	58.2	18.2	23.6

Nota: Se consideran vehículos recientes, en vías de obsolescencia y obsoletos a las unidades de 0-5, 5-10 y más de 10 años, respectivamente

Fuente: Elaboración con información personal

2.4 Porcentaje de vehículos vacíos

La tabla 2.6 representa en orden descendente, los porcentajes de vehículos vacíos para cada estación y por tipo en 2003, habiendo circulado vacíos el 37,8%.

Para las configuraciones más comunes, el porcentaje de unidades vacías es: 43,2% para los C2; 38,7% los C3; 34,7% los T3–S2; 32,8% los T3–S3, y 34,1% los T3–S2–R4.

De las seis estaciones exploradas, en la 161 (Caseta San Martín), en la carretera de cuota México-Puebla, se obtuvo el menor porcentaje: 29,6%. La Estación 160, San Mateo (México-Puebla libre) el mayor porcentaje: 46,0%.

También se pueden observar algunos casos con poca participación en la distribución vehicular, en los que el porcentaje de automotores vacíos fue del 100%, y también aquellos en los que la proporción de vehículos representativos que circulan vacíos, llega al 50%.

2.5 Peso bruto vehicular (PBV)

Desde los inicios de este estudio, el análisis del peso bruto de los vehículos de carga ha sido uno de los de mayor interés, en particular los niveles de violación al Reglamento de Pesos y Dimensiones (ref 1). Dichos niveles se estiman con base en los valores máximos establecidos en el reglamento para carreteras tipo "A".

En la tabla 2.7 se indica (en orden descendente por estación y tipo de vehículo), el porcentaje de los excedidos en peso bruto vehicular de acuerdo con el tipo, la estación y toda la muestra del 2003.

Considerando todos los vehículos registrados en las estaciones instaladas en 2003 el porcentaje de excedidos fue de 11,8%

Para los más representativos, los porcentajes de vehículos excedidos resultaron: 2,2% para los C2; 5,6% los C3; 14,2% los T3–S2; 27,7% los T3–S3; y 33,2% los T3–S2–R4.

Se observa también que las configuraciones T3–S3–S2 y C2–R2, relativamente recién incluidas en el reglamento, ocupan el segundo y cuarto lugar en cuanto a mayor porcentaje de vehículos excedidos. Los camiones C2 son los de menor porcentaje de excedidos, y los C3–R2 sin casos de excedidos.

Consistentemente, los resultados han mostrado que entre mayor es la capacidad de carga, más grande es el porcentaje de vehículos excedidos.

De las seis estaciones instaladas en 2003, la de porcentaje más alto de vehículos excedidos (16,43%) corresponde a la Estación 156, Campo de Tiro, sobre la carretera Poza Rica–Veracruz. La de menor porcentaje (5,5%) es la Estación 160, San Mateo, en la carretera libre México-Puebla.

Tabla 2.6. Porcentaje de los distintos tipos de vehículos que circularon vacíos en el 2003

Estación		Tipo de vehículo																	Todos
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	OTROS	
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	47.2	43.6	18.2	38.7	46.3	43.1		50.0		100.0	50.0	50.0						46.0
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	46.2	42.5	44.0	32.8	38.7	42.8	100.0	42.9	33.3	100.0	36.4	48.2						43.6
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	42.3	39.9	38.1	34.6	37.7	29.9	29.4	40.0	50.0	31.0	29.6	36.6		50.0	66.7	43.6	40.0	37.9
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	37.8	38.4	28.0	29.8	38.8	31.2	30.0	15.4	35.3	28.6	57.1	35.4	33.3			100.0	66.7	37.5
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	47.6	37.7	38.5	32.8	33.6	32.4	16.7	32.1	21.4	41.2	31.0	37.4	33.3	50.0	75.0	58.3	52.4	37.0
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	40.3	33.7	21.6	25.1	25.0	15.3	14.0	26.3	22.0	25.0	22.2	20.5			50.0	20.0		29.6
Todas		43.2	38.7	28.7	30.3	34.7	32.8	24.2	30.1	28.2	31.7	29.2	34.1	13.0	9.5	64.7	45.8	43.3	37.8

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.7. Porcentaje de vehículos excedidos en peso bruto vehicular en 2003

Estación		Tipo de vehículo																	Todos
N°	Nombre	T3-S2-R4	T3-S3-S2	T3-S3	C2-R2	T2-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2	T3-S2-R3	T3-S1-R2	C3-R3	T2-S2	C2-R3	T2-S1	C3	OTROS	C2	C3-R2	
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	30.1	29.6	33.0	66.7	23.5	13.6	16.4	17.2		15.4	7.2		9.5	10.1	7.7	2.3		16.4
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	40.7	34.5	26.6	16.7	16.7		17.6	17.6	10.7		9.4			1.3		1.2		15.9
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	17.5	45.5	25.1	100.0			16.7		14.3		12.5			7.2		2.0		10.0
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	36.3	28.6	24.1		30.0	17.6	15.0	21.4	23.1		15.4		8.5	6.8		2.4		9.5
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	29.8	18.5	33.4	20.0	25.6	18.3	5.1	5.4	13.2		7.4	20.0	11.5	6.1		2.6		9.3
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	31.6	50.0	12.5		100.0		16.3				19.4		9.1	3.8		2.6		5.5
Todas		33.2	27.7	27.1	26.1	25.3	14.8	14.2	11.7	11.7	10.2	9.9	9.5	8.7	5.6	5.6	2.2		11.8

Fuente: Elaboración con información personal

De manera similar a la tabla anterior, la 2.8 muestra en orden descendente el porcentaje de vehículos excedidos PBV, pero ahora como porcentaje de los cargados.

En 2003 el porcentaje de excedidos en PBV con respecto a los cargados fue de 19,0%. Dicho percentil para los más representativos fue: 3,9% los C2; 9,1%, los C3; 21,8% los T3–S2; 40,3%, los T3–S3; y 50,4%, los T3–S2–R4.

De las seis estaciones, la de menor porcentaje (10,2%) de excedidos, respecto a las unidades con carga, corresponde a la Estación 160, San Mateo, sobre la carretera de cuota México–Puebla. La de mayor porcentaje de cargados excedidos (26,4%) fue la de Campo de Tiro, sobre la carretera Poza Rica–Veracruz.

Por su parte, la tabla 2.9 muestra los PBV promedio de las unidades registradas como vacías en las distintas estaciones, por tipo de configuración. En general puede observarse que el PBV vacío (que es representativo de su tara), es consistente con el de los años anteriores.

En la tabla 2.10 el PBV promedio para cada uno de los registrados como cargados que no exceden el PBV reglamentado se muestra para cada una de las estaciones, y de forma global.

En cuanto a la 2.11 se incluyen los PBV promedio de los identificados como excedidos de acuerdo con el tipo de configuración vehicular; los resultados se manifiestan para cada una de las estaciones, y de forma global. También en este caso, los valores en las tablas son muy similares.

La 2.12 indica el PBV promedio de todos los registrados como cargados (excedidos o no). Los resultados se muestran para cada estación, y de forma global.

Finalmente, la 2.13 presenta los PBV máximos registrados. Los resultados corresponden a cada una de las estaciones, y de forma global.

Tabla 2.8. Porcentaje de vehículos con sobrepeso, con respecto al número de unidades cargadas, en 2003

Estación		Tipo de vehículo																	Todos
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	Otros	
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	4.1	16.9	15.4	11.0	26.4	47.1	33.3		27.3	25.0	42.1	47.5	66.7			27.3	12.8	26.4
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	2.4	2.2		14.0	26.4	39.4	20.0	15.8		30.0	50.0	64.9	25.0					25.3
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	3.7	12.5		18.6	27.2	43.9		25.0			71.4	33.8	100.0					17.7
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	3.8	11.1	11.9	21.9	24.5	35.0	42.9	27.3	27.3	30.0	66.7	56.2						15.2
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	4.4	9.2	14.7	9.8	6.8	39.4	29.7	17.9	23.4	7.1	23.8	37.6	20.0	20.0				13.3
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	4.9	6.8	11.1	31.6	30.3	22.0	100.0				100.0	63.3						10.2
Todas		3.9	9.1	12.3	14.2	21.8	40.3	33.3	16.7	20.6	17.1	39.1	50.4	30.0	10.5		18.8	9.8	19.0

Nota: Una celda sin porcentaje significa que en la estación correspondiente no se registraron vehículos del tipo indicado

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.9. Peso bruto vehicular promedio de los vehículos vacíos, en 2003

Estación		PBV (t) por tipo de vehículo																
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	OTROS
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	5.1	9.5	9.7	13.3	17.7	18.0	16.7	20.3	20.9	24.1	20.9	26.8		13.5	16.0	16.8	15.1
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	5.2	9.6	8.5	13.0	17.8	20.2	17.7	22.1	22.0	23.2	22.8	30.8	13.9	17.7	12.9	22.1	18.4
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	4.8	8.4	10.4	12.9	17.8	18.1	15.0	21.1	18.3	16.6	17.9	28.1					
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	4.9	9.5	11.0	15.4	17.8	18.4	16.1	20.0	22.3	24.2	24.9	30.8	10.1			14.7	14.5
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	4.7	8.5	9.9	13.2	17.4	17.9		18.4		24.4	24.4	30.1					
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	4.9	9.4	9.6	14.6	18.0	18.7	16.3	18.4	21.2	21.9	23.5	28.3			15.1	14.3	
Todas		4.9	9.2	9.9	13.9	17.8	19.0	16.2	20.2	21.2	22.6	22.4	28.9	12.7	15.6	15.0	17.9	16.0

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.10. Peso bruto vehicular promedio de los vehículos cargados no excedidos, en 2003

Estación		PBV (t) por tipo de vehículo																
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	OTROS
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	9.9	18.6	18.4	25.7	34.7	39.2	38.6	37.7	46.9	47.7	40.3	52.0	21.9	25.0	37.2	36.1	28.3
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	9.8	17.9	15.6	22.6	33.6	41.4	34.4	38.5	50.4	45.3	48.0	54.7	23.5	43.0	22.3	35.2	43.0
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	10.4	19.1	21.7	25.2	35.6	39.7		39.1	38.0		42.1	48.8		43.3			
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	10.2	18.8	20.1	25.3	34.2	38.9	37.8	35.0	49.1	50.1	50.7	52.3	30.4	40.9			60.4
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	9.4	19.1	23.2	25.4	35.1	39.5		35.4	53.3			49.7				31.9	22.5
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	10.4	18.9	19.8	27.6	35.4	37.9	34.8	38.8	39.5	46.7	45.3	50.7	31.0	36.8	24.3	35.3	
Todas		10.0	18.6	19.6	26.0	34.6	40.1	35.9	38.0	42.8	47.1	44.8	52.0	28.7	38.4	30.4	35.7	32.1

Fuente:Elaboración con información personal

Tabla 2.11. Peso bruto vehicular promedio de los vehículos cargados excedidos, en 2003

Estación		PBV (t) por tipo de vehículo																
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	Otros
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	18.6	28.3	31.5	37.7	49.3	54.5	55.2		64.3	72.6	71.0	79.0	39.0			56.6	73.1
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	18.3	27.4		39.1	47.8	52.6	56.9	60.9		79.2	67.2	78.9	42.8				
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	18.7	27.7		38.7	46.4	53.2		64.1			66.2	73.6	40.3				
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	18.6	28.4	29.0	39.8	48.0	52.9	60.5	58.2	75.0	74.1	74.1	80.7					
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	19.0	27.5	30.7	38.9	48.0	52.8	48.2				68.8	72.0					
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	18.7	27.7	31.1	38.0	46.6	53.8	49.3	57.1	65.4	75.7	71.7	73.8	38.8	51.8			
Todas		18.7	28.0	30.7	38.7	48.0	53.2	53.5	58.9	66.6	75.0	69.6	77.8	39.8	51.8		56.6	73.1

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.12. Peso bruto vehicular promedio de los vehículos cargados, en 2003

Estación		PBV (t) por tipo de vehículo																
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	OTROS
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	10.2	20.2	20.4	27.0	38.5	46.4	44.1	37.7	51.6	53.9	53.3	64.8	33.3	25.0	37.2	41.7	34.1
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	10.0	18.1	15.6	24.9	37.4	45.8	38.9	42.0	50.4	55.4	57.6	70.4	28.3	43.0	22.3	35.2	43.0
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	10.7	20.2	21.7	27.7	38.5	45.6		45.4	38.0		59.3	57.2	40.3	43.3			
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	10.5	19.8	21.2	28.5	37.6	43.8	47.5	41.3	56.2	57.3	66.3	68.3	30.4	40.9			60.4
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	9.8	19.6	24.1	29.6	39.0	42.4	48.2	35.4	53.3		68.8	63.8				31.9	22.5
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	10.8	19.7	21.5	28.6	36.2	44.2	39.1	42.1	45.6	48.8	51.6	59.4	32.6	39.8	24.3	35.3	
Todas		10.4	19.5	21.0	27.8	37.5	45.4	41.8	41.5	47.7	51.9	54.5	65.0	32.0	39.8	30.4	39.6	36.1

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.13. Peso bruto vehicular máximo registrado en las estaciones instaladas, en 2003

Estación		PBV (t) por tipo de vehículo																
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	Otros
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	20.7	32.8	31.5	40.4	57.7	69.0	55.2	54.8	64.3	76.6	76.6	99.2	40.1	25.0	44.3	57.8	76.4
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	20.1	37.1	27.5	42.8	62.5	70.9	56.9	65.6	59.1	83.5	75.5	99.2	42.8	43.0	22.3	45.0	50.1
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	21.5	31.8	27.4	40.3	53.5	71.4	15.0	64.1	43.2	17.4	66.2	89.5	40.3	44.1			
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	21.6	35.8	32.5	42.6	62.5	72.7	62.5	60.4	82.7	74.1	74.1	97.2	35.0	43.4		14.7	60.4
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	22.5	32.5	30.7	38.9	61.2	56.4	48.2	35.4	53.3	24.4	68.8	83.8				31.9	22.5
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	20.9	34.6	45.5	39.2	53.9	69.8	52.9	57.1	67.6	89.2	89.2	84.5	38.8	52.8	25.0	40.4	
Todas		22.5	37.1	45.5	42.8	62.5	72.7	62.5	65.6	82.7	89.2	89.2	99.2	42.8	52.8	44.3	57.8	76.4

Fuente:Elaboración con información personal

2.6 Otros datos importantes por estación

La tabla 2.14 muestra el flujo diario de vehículos de carga en tonelaje (tara, más peso de la carga), de tonelaje de carga, y de valor económico de la misma para las estaciones en 2003; los flujos diarios de valor de la carga están en millones de dólares de 1995.

El tonelaje de carga se dedujo de restar a los pesos brutos vehiculares registrados en las estaciones, el peso propio (tara) de los vacíos. Para cada uno de los cargados, el valor del contenido se obtuvo en función del tipo de mercancía, y la cantidad con base en un valor índice unitario (por ejemplo, por tonelada, litro, o metro). Dicho valor índice unitario se calculó de acuerdo con los datos de los productos importados y exportados por México en 1995, según el Sistema de Información sobre el Comercio Exterior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial SICM (ref 10).

Por su parte, la tabla 2.15 contiene la distribución porcentual del total de carga registrada en las estaciones entre las diferentes configuraciones. Es evidente la mayor participación de los cinco vehículos de carga más representativos, que de forma agregada equivalen al 96,5% del movimiento total de toneladas. Los que desplazan mayores porcentajes del peso total de las mercancías son los tractocamiones T3-S2 (32,6%); T3-S3 (21,4%), y el T3-S2-R4 (20,0). En la Estación 161, San Mateo, los camiones C3 tienen mayor participación que las demás clasificaciones.

Correspondió a la tabla 2.16 mostrar la distribución porcentual entre las diferentes configuraciones del valor económico de la carga total para las estaciones en 2003. En este caso, también es evidente la mayor participación de los vehículos de carga más comunes, que de forma agregada trasladan el 96,0% del valor total de las mercancías. Los porcentajes del valor que mueven los cinco vehículos más representativos, son: 45,6%, el T3–S2; 16,0%, el C3; 12,4%, el T3–S2–R4; 11,1%, el T3–S3; y 10,8%, el C2.

Tabla 2.14. Flujo diario de vehículos, de tonelaje total, de tonelaje de carga, y de valor económico de la carga

Estación		Vehículos por día	Tonelaje diario		Valor* de la carga/día
Nº	Nombre		Total	Carga	
157	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	2.541	69.210	35.072	95.7
158	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	3.795	105.584	54.315	93.3
159	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	1.911	36.224	15.762	26.1
160	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	3.180	61.644	25.689	65.1
161	**San Mateo** México-Puebla (libre)	1.606	21.580	8.350	12.4
162	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	2.536	63.847	29.839	75.0
Todas		15.568	358.089	169.027	367.6

*Millones de dólares de 1995

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.15. Distribución porcentual del peso total de carga, entre las diferentes configuraciones vehiculares registradas en las estaciones de 2003

Estación		Tipo de vehículo																
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	OTROS
157	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	4.2	7.4	0.3	1.0	37.0	18.8	0.3	0.1	0.2	0.4	0.4	28.8	0.1	0.0	0.0	0.4	0.5
158	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	7.3	11.0	0.1	0.2	28.0	31.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	21.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
159	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	13.2	18.5	0.3	1.0	25.9	31.0		0.2	0.1		0.5	9.1	0.0	0.1			
160	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	14.1	19.9	0.7	1.0	35.9	14.9	0.5	0.2	0.4	0.3	0.1	11.9	0.0	0.1			0.1
161	**San Mateo** México-Puebla (libre)	26.3	26.9	0.4	1.0	25.3	14.0	0.1	0.0	0.1		0.1	5.8				0.0	0.0
162	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	6.1	13.1	1.2	2.2	38.5	9.4	0.7	0.6	1.2	0.9	1.0	24.6	0.2	0.2	0.0	0.1	
Todas		9.0	13.5	0.4	1.0	32.6	21.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	20.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 2.16. Distribución porcentual del valor económico de la carga, entre las diferentes configuraciones vehiculares registradas en las estaciones de 2003

Estación		Tipo de vehículo																
N°	Nombre	C2	C3	T2-S1	T2-S2	T3-S2	T3-S3	T2-S1-R2	T3-S1-R2	T3-S2-R2	T3-S2-R3	T3-S3-S2	T3-S2-R4	C2-R2	C2-R3	C3-R2	CR-R3	OTROS
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	5.9	18.7	0.2	0.7	45.5	9.3	0.1	0.1	0.5	0.3	0.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.0
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	12.1	12.8	0.1	0.3	46.1	17.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	18.2	27.0	0.2	1.2	28.9	18.8		0.0	0.1		0.1	5.4	0.2	0.0			
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	11.8	14.5	0.4	0.5	61.0	5.9	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	4.9	0.0	0.0			0.0
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	32.8	13.7	0.3	3.2	32.8	12.0	0.0	0.0	0.0		0.1	5.1				0.0	0.0
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	8.2	14.4	1.2	1.9	39.6	7.9	0.6	0.5	1.6	0.8	1.3	21.7	0.1	0.2	0.0	0.1	
Todas		10.8	16.0	0.4	0.9	45.6	11.1	0.2	0.2	0.5	0.3	0.4	12.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.9

Fuente: Elaboración con información personal

2.7 Pares origen-destino

La tabla 2.17 contiene en orden descendente, el número de pares origen–destino entre localidades registrado para cada estación. Se puede observar que las estaciones con mayor número de pares son: 157, El Refugio (2.335 pares); 156, Campo de Tiro (1.214 pares); y 159, Las Rajas (1,104 pares), y con el menor número: la 160, San Mateo (506 pares), y la 161 Caseta San Martín (497 pares).

El Anexo C contiene los 30 pares origen–destino más importantes en cada una de las seis estaciones en 2003. Al respecto, los pares están en orden decreciente de acuerdo con el número de viajes registrados en ellos; también se reporta el peso y valor de la carga en cada par (para cada sentido). Se adicionaron la distancia aproximada entre las poblaciones que forman los pares O–D, y el valor t–km para cada par.

Tabla 2.17. Pares origen-destino registrados en las estaciones instaladas en el 2003

Estación		Pares O-D
N°	Nombre	
157	**El Refugio** Portezuelo-Palmillas	2.335
156	**Campo de Tiro** Poza Rica-Veracruz	1.214
159	**Las Rajas** Naucalpan-Toluca	923
158	**Singuilucan** Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)	848
160	**San Mateo** México-Puebla (libre)	506
161	**Caseta San Martín** México-Puebla (cuota)	497
Todas		5.645

Fuente: Elaboración con información personal

2.8 Mercancías transportadas

En el Anexo D se presentan las mercancías más importantes identificadas en cada estación; se agrupan de acuerdo con el capítulo arancelario del sistema de clasificación de mercancías de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) en el marco internacional (Anexo B de dicha clasificación). Las mercancías se ubicaron en forma descendente según la suma total de su peso registrado. Adicionalmente, en cada tabla del Anexo D se reportan el valor de la carga y el número de vehículos correspondientes.

3. Aspectos comparativos de la información obtenida en los diferentes años

Este capítulo contiene algunos aspectos comparativos de la información recopilada entre 1991 y 2003. En general, se comparan valores obtenidos en distintos años. Con el fin de observar tendencias históricas se comparan los resultados correspondientes a estaciones instaladas en años diferentes, pero ubicadas en los mismos lugares, o cercanas entre sí. Los niveles de violaciones al Reglamento de Pesos y Dimensiones (ref 1) se estimaron con base en los valores límite establecidos en éste para carreteras, tipo A.

3.1 Número de vehículos encuestados

Correspondió a la tabla 3.1 estructurar un resumen del número de vehículos de carga analizados en estaciones entre 1991 (fecha de inicio de las exploraciones en campo) y 2003, durante cuatro días de encuesta en cada una. Después de trece años del estudio se han investigado 1.089.530 vehículos correspondientes a las estaciones. El número promedio registrado por estación en 2003 es el más bajo.

3.2 Composición vehicular

A su vez, la tabla 3.2 muestra la participación de las configuraciones más comunes durante los 12 años de exploración. Invariablemente, en las estaciones se ha observado que cinco de las diferentes clasificaciones se han mantenido como las más comunes en los movimientos vehiculares de carga del país: C2, C3, T3–S2, T3–S3 y T3–S2–R4; representan más del 97% de las unidades analizadas y han desplazado alrededor del 97% de peso de la carga, y el 96% del valor estimado. A partir de 1994 se observa un incremento en la participación del T3–S2–R4; en 2002 el porcentaje de ésta configuración es la mayor en los 13 años de estudio.

3.3 Edad

La tabla 3.2 proporciona para cada año de encuesta, y globalmente, la media de la edad en años de servicio para los vehículos más comunes registrados en las estaciones instaladas hasta 2003; resultó ser mayor que la obtenida en los 13 años de investigación.

En todos los años los C3 han sido los automotores con mayor edad promedio, y los T3–S2–R4 con la menor (modelos de unidades más recientes). En general, se puede observar que la edad promedio de los camiones unitarios (C2 y C3) es mayor que la edad promedio de las combinaciones tractor-semirremolque (TS), la cual a su vez es mayor que la edad promedio de las combinaciones tractor-semirremolque-remolque (TSR).

Tabla 3.1. Vehículos encuestados hasta 2003

Año	Estaciones exploradas	Vehículos encuestados	Promedio por estación
1991	10	126.196	12.620
1992	3	34.176	11.392
1993	6	37.297	6.216
1994	27	189.007	7.000
1995	21	107.388	5.114
1996	11	65.925	5.993
1997	20	128.619	6.431
1998	13	69.506	5.347
1999	7	78.910	11.273
2000	4	52.587	13.159
2001	21	91.047	4.336
2002	12	46.602	3.884
2003	6	62.270	10.378
Total	161	1.089.530	6.767

Fuente: Elaboración con información personal

En términos generales, la flota de vehículos de carga que circula por las carreteras nacionales muestra un alto porcentaje de automotores obsoletos (con más de 10 años de edad); en los 13 años de estudio, se han registrado valores entre 38,2 y 67,5% de unidades viejas.

3.4 Porcentaje de vehículos vacíos

La tabla 3.4 corresponde al porcentaje de vehículos más representativos que circularon vacíos por las estaciones instaladas hasta 2003. Durante 13 años, el porcentaje ha variado entre 26 y 44,8%, correspondiendo el más alto al registrado en 2002. Los porcentajes anuales señalan que los que circulan vacíos siguen siendo considerables.

Para este indicador de operación del transporte, se considera que su variación se explica principalmente por factores relacionados con la distribución temporal y espacial del movimiento de mercancías por la naturaleza estocástica de los datos obtenidos, y también por la especialización de algunos vehículos para el traslado de mercancías.

Los camiones de dos ejes C2 son los que año con año resultan con mayor porcentaje de vehículos vacíos, mientras que las combinaciones T3–S2–R4 y T3–S2 son las que regularmente muestran los menores porcentajes. La diferencia promedio entre el porcentaje más alto y el más bajo para los 13 años, es de 14,7%.

3.5 Vehículos sobrecargados

La tabla 3.5 equivale a la muestra vehicular total que circula con exceso de peso, según las estaciones instaladas hasta el 2003.

Los porcentajes se calcularon con base en los límites máximos de PBV para los diferentes tipos establecidos por el Reglamento de Pesos y Dimensiones de 1997 en caminos tipo A, de 2, 4 o más carriles de circulación (ref 1), se presentan en la tabla 3.9 (pág. 42, 2ª columna).

Se puede observar en esa tabla que con respecto a los resultados de los siete años más recientes, en 2003 se registró el mayor porcentaje de excedidos, así como fue que en dicho periodo corresponde a los T3-S2-R4 el mayor porcentaje de excedidos. Debe señalarse que en el reglamento de 1997 se incrementó el PBV permitido para casi todos los tipos de vehículos, aunque al T3-S2-R4 se le redujo en nueve toneladas.

Por su parte, en la tabla 3.6 se presenta el porcentaje de vehículos sobrecargados, pero ahora con respecto a los automotores cargados exclusivamente; se observa que con respecto a los primeros años de encuesta, en 2000 el porcentaje de excedidos se había reducido. Sin embargo, a partir de 2001 se detectó nuevamente un alto porcentaje para este indicador.

De acuerdo con las tablas 3.5 y 3.6, el porcentaje de vehículos sobrecargados es mayor en las combinaciones más grandes. En 2002 y 2003 en el caso particular de los T3-S2-R4 cargados, uno de cada dos viola el reglamento.

Tabla 3.2. Distribución vehicular promedio anual para los vehículos más representativos

Tipo de vehículo	Porcentaje promedio anual												
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
C2	35,0	38,8	49,4	26,6	39,9	38,9	35,0	45,2	26,7	28,5	22,0	32,2	30,8
C3	22,0	20,0	18,1	17,3	20,0	20,5	19,5	15,5	17,1	12,8	9,5	19,3	21,1
T3-S2	24,0	16,3	15,3	34,1	18,9	19,8	26,1	22,1	39,3	43,3	52,2	22,2	24,7
T3-S3	15,0	21,1	14,3	16,6	15,7	15,4	13,2	12,4	12,8	7,5	8,3	12,0	12,2
T3-S2-R4	2,0	1,7	1,5	2,2	2,6	2,8	3,3	3,1	2,2	3,3	4,4	10,8	8,3
OTROS	2,0	2,1	1,4	3,2	2,9	2,6	2,9	1,7	1,9	4,6	3,6	3,5	2,9
Suma	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.3. Edad promedio anual para los vehículos más representativos

Tipo de vehículo	Promedio anual (años)													
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Global
C2	8,0	8,4	8,5	8,5	11,7	10,5	11,4	10,0	11,3	8,0	10,4	10,6	13,5	10.0
C3	10,0	10,1	12,2	11,7	12,4	12,7	13,0	11,1	14,8	13,0	12,6	13,8	15,6	12.4
T3-S2	9,0	8,0	9,3	9,1	10,5	10,4	11,2	8,9	9,1	8,4	9,6	10,3	11,9	9.7
T3-S3	7,0	6,2	8,0	8,2	8,7	9,3	10,2	11,0	11,3	11,5	11,4	9,9	10,9	9.1
T3-S2-R4	5,0	3,5	4,1	5,0	3,8	5,8	6,8	5,1	6,6	5,9	5,9	5,1	6,9	5.6
Otros	9,5	5,9	7,5	9,2	10,0	10,6	11,3	12,1	13,1	14,1	10,3	6,71	9,7	9.9
Todos	8,8	8,1	9,2	9,1	11,4	10,6	11,3	9,6	10,9	9,0	10,1	10,3	12,3	10.2

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.4. Porcentaje de vehículos vacíos, promedio anual para los vehículos más representativos

Tipo de vehículo	Porcentaje promedio anual													
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Global
C2	47,6	41,0	46,6	47,5	33,8	37,3	43,3	47,1	42,4	34,1	45,2	54,0	43,2	43,4
C3	34,1	34,2	40,1	38,4	27,5	32,9	33,1	37,9	40,9	35,2	41,4	43,3	38,7	36,0
T3-S2	31,8	33,1	32,4	29,2	20,4	30,2	28,6	32,9	30,5	19,1	24,7	39,0	34,7	28,5
T3-S3	29,2	35,1	34,7	32,9	22,7	29,5	27,8	32,5	33,7	26,1	31,1	40,7	32,8	30,8
T3-S2-R4	37,0	26,1	32,5	28,7	19,2	28,1	25,3	31,3	34,0	30,4	27,2	38,7	34,1	30,7
Promedio Anual	37,6	36,7	41,2	35,9	26,8	33,0	34,7	40,1	36,1	26,7	31,8	44,8	37,8	35,5

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.5. Porcentaje de vehículos sobrecargados, promedio anual con respecto al total

Tipo de vehículo	Porcentaje anual													
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Global
C2	7,1	8,4	3,3	5,4	2,8	3,4	1,7	2,9	4,3	0,4	0,8	1,2	2,2	3,5
C3	16,7	18,0	20,8	19,6	14,7	13,0	14,8	8,2	6,2	4,5	2,3	2,4	5,6	13,1
T3-S2	21,6	28,9	19,1	15,9	12,9	15,3	14,0	8,0	4,1	3,8	6,8	16,2	14,2	12,4
T3-S3	53,0	46,1	47,6	49,8	41,2	31,9	33,7	12,8	10,0	15,6	22,4	26,6	27,1	36,7
T3-S2-R4	39,5	48,1	46,7	38,5	37,1	34,4	32,2	14,6	20,5	21,7	21,1	30,7	33,2	31,3
Porcentaje anual	20,0	22,3	16,0	20,0	16,0	14,3	12,8	6,5	5,7	4,4	7,0	11,2	13,7	13,1

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.6. Porcentaje de vehículos sobrecargados, promedio anual con respecto a los cargados

Tipo de vehículo	Porcentaje promedio anual													
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Global
C2	13,5	14,4	6,2	9,8	4,0	5,3	4,0	5,4	7,4	0,7	1,4	2,6	3,9	6,1
C3	25,4	27,4	34,7	28,9	20,1	19,3	22,6	13,3	10,4	7,2	3,9	4,3	9,1	20,2
T3-S2	31,7	43,3	28,3	20,2	15,9	21,9	23,9	11,9	5,9	4,8	9,1	26,5	21,8	16,9
T3-S3	74,9	71,1	72,9	68,3	52,4	45,3	51,9	19,0	15,1	21,5	32,5	44,9	40,3	52,2
T3-S2-R4	62,6	65,0	69,2	48,3	45,0	47,8	46,1	21,2	31,1	32,0	29,0	50,1	50,4	40,8
Porcentaje Anual	30,3	35,3	27,2	29,9	21,3	21,3	21,4	10,9	8,9	6,1	10,3	20,3	19,0	20,2

Fuente: Elaboración con información personal

3.6 Peso bruto vehicular (PBV)

Para las configuraciones vehiculares más comunes se presentan algunos resultados en 13 años de estudio.

La tabla 3.7 muestra el PBV promedio de las unidades vacías; como se puede observar, los valores son uniformes en todos los años. Por su parte, la tabla 3.8 comprende los pesos brutos vehiculares promedio de los cargados no excedidos. También en este caso se observa muy poca variación entre los valores calculados por año. El peso promedio de los cargados no excedidos es del orden de dos veces el PBV de los vacíos; es decir, que este tipo de transporte lleva una carga promedio aproximadamente igual a su tara.

A su vez la tabla 3.9 corresponde a los PBV promedio de las unidades sobrecargadas. De acuerdo con la tabla, el tonelaje promedio que excede al peso reglamentado es de 3t los C2; 4t, los C3; 6t los T3-S2; 9t los T3-S3; y 14t los T3-S2-R4. En otras palabras, las unidades sobrecargadas C2 exceden en promedio, el peso reglamentado en 17%; los C3, en 15%; los T3-S2, en 14%; los T3-S3, en 19%; y los T3-S2-R4, en 21%.

El PBV promedio de los sobrecargados, dividido entre el peso promedio de los vacíos es de 4,8 para los C2; 3,5, para los C3; 3,0, para los T3-S2; 3,3, para los T3-S3; y 3,1, para los T3-S2-R4. Los sobrecargados manejan una carga promedio de alrededor de 3,5 veces su tara.

La tabla 3.10 presenta los PBV promedio de todos los transportes cargados (con y sin sobrecarga). De acuerdo con la tabla, los C2 cargados circulan en promedio al 53,9% del peso permitido; los C3, al 76,2%; los T3-S2, al 79,1%; los T3-S3, al 96,9%, y los T3-S2-R4, al 94,7%. Entre más grande es el tamaño, mayor es el índice de carga.

Finalmente la 3.11 hace alusión a los pesos brutos vehiculares promedio de todas las unidades (incluyendo cargados y vacíos), y la 3.12 a los pesos brutos vehiculares máximos registrados.

Tabla 3.7. Peso bruto de los vehículos vacíos, promedio anual

Tipo de vehículo	Peso promedio (t)													
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Global
C2	5,9	4,4	3,8	3,9	4,5	4,3	4,0	4,2	3,8	4,2	4,2	4,4	4,9	4,4
C3	8,6	9,3	9,1	8,6	8,7	8,2	8,8	8,7	7,8	8,7	8,7	6,8	9,2	8,6
T3-S2	17,0	18,1	16,9	16,2	16,0	15,7	16,2	16,6	16,2	16,6	17,7	18,3	17,8	16,8
T3-S3	8,0	20,5	19,0	19,4	19,9	19,0	18,8	20,0	18,6	20,0	20,3	20,0	19,0	19,2
T3-S2-R4	23,2	29,5	27,3	25,7	26,1	23,8	25,4	25,6	25,1	25,6	29,1	26,9	28,9	26,5

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.8. Peso bruto de los vehículos cargados sin sobrepeso, promedio anual

Tipo de vehículo	Peso promedio (t)													
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Global
C2	8,8	10,4	8,6	8,7	9,7	8,8	8,7	7,8	7,9	7,5	8,6	9,1	10,0	8,8
C3	17,1	19,8	18,8	18,1	16,7	17,6	16,8	17,3	16,9	18,3	17,4	17,3	18,6	17,5
T3-S2	29,2	34,6	32,3	30,6	29,2	31,7	30,3	29,2	28,6	30,7	33,9	34,7	34,6	31,1
T3-S3	30,3	37,2	33,7	34,0	32,1	37,1	35,8	36,1	38,1	38,6	43,9	40,5	40,1	35,2
T3-S2-R4	44,4	49,4	47,6	51,3	44,4	50,3	44,7	47,2	46,9	48,2	59,5	51,7	52,0	49,5

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.9. Peso bruto de los vehículos cargados con sobrepeso, promedio anual

Tipo de vehículo	Peso máximo reglamentado	Peso promedio (t)													
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2002	Global
C2	17,5	23,1	20,8	20,1	22,5	19,5	20,3	19,8	20,6	20,9	19,9	19,1	19,2	18,7	21,1
C3	26,0	27,9	31,4	31,4	31,4	29,6	30,8	30,2	31,3	32,2	27,8	28,1	27,2	28,0	30,2
T3-S2	44,0	48,9	53,4	52,7	51,5	50,4	50,4	50,3	50,4	49,1	48,3	48,6	48,5	48,0	50,2
T3-S3	48,5	59,0	61,3	62,8	59,9	58,0	57,3	58,7	55,9	54,4	55,3	54,6	55,0	53,2	58,9
T3-S2-R4	66,5	75,1	84,8	80,0	84,5	82,6	81,2	80,8	78,5	78,7	77,3	77,9	81,3	77,8	80,0

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.10. Peso bruto de todos los vehículos cargados (con y sin sobrecarga), promedio anual

Tipo de vehículo	Peso máximo reglamentado	Peso promedio (t)													
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Global
C2	17,5	10,7	11,8	9,6	9,9	10,1	9,4	9,0	8,5	8,8	7,5	8,6	9,3	10,4	9,6
C3	26,0	19,9	23,0	23,2	21,5	19,3	20,2	19,8	19,2	18,5	18,0	17,4	17,8	19,5	20,0
T3-S2	44,0	35,5	42,7	38,3	33,2	32,6	35,8	34,2	31,7	29,8	31,5	33,9	38,4	37,5	33,9
T3-S3	48,5	51,8	54,3	55,0	51,3	45,7	46,2	46,5	39,8	40,6	42,1	43,9	47,0	45,4	48,0
T3-S2-R4	66,5	63,5	72,4	73,0	66,0	61,6	65,1	60,3	53,8	56,8	57,3	59,5	66,6	65,0	62,6

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.11. Peso bruto de todos los vehículos (cargados y vacíos), promedio anual

Tipo de vehículo	Peso máximo reglamentado	Peso promedio (t)													
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Global
C2	17,5	8,4	8,8	6,8	7,0	8,3	7,5	6,8	6,3	6,7	6,3	6,6	6,7	8,0	7,3
C3	26,0	16,0	18,3	17,5	16,5	16,4	16,2	16,1	14,9	14,1	15,3	13,8	13	15,5	15,9
T3-S2	44,0	29,6	34,6	31,4	28,1	29,2	18,5	29,1	26,5	25,6	28,6	29,9	30,5	30,6	28,5
T3-S3	48,5	41,9	42,4	42,5	40,6	39,9	26,8	38,8	32,9	33,2	36,0	36,6	36	36,7	38,2
T3-S2-R4	66,5	48,6	61,2	58,1	54,2	55,0	53,5	51,4	44,7	46,0	47,6	51,2	51,2	52,7	51,6

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla 3.12. Peso bruto vehicular máximo registrado

Tipo de vehículo	Peso máximo reglamentado	Pesos máximos (t)												
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
C2	17,5	28,0	30,0	29,1	25,5	26,8	28,8	30,0	26,0	26,0	26,0	25,1	22,5	22,5
C3	26,0	36,0	41,0	41,1	38,5	49,4	42,4	56,4	48,4	48,4	43,4	37,1	33,0	37,1
T3-S2	44,0	70,0	90,3	75,1	61,0	79,7	79,0	106,0	97,0	116,0	116,0	88,4	71,2	62,5
T3-S3	48,5	85,0	94,3	89,4	75,0	95,4	92,4	108,4	113,4	118,4	93,9	80,3	73,9	72,7
T3-S2-R4	66,5	100,0	99,0	93,2	93,5	109,1	121,6	122,6	125,6	116,6	115,6	101,6	99,5	99,2

Fuente: Elaboración con información personal

3.7 Otros datos importantes por estación

La tabla 3.13 contiene para todas las estaciones exploradas en 2001, 2002 y 2003, los promedios de distancias de recorrido y t-km para cada tipo de vehículo. En 2001, las estaciones se ubicaron en carreteras del norte del país, en 2002 en el sur y en 2003 en el centro.

Como se puede observar, las distancias medias de recorrido pueden relacionarse con la distancia entre el lugar de encuesta y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, al ser la principal fuente de generación y atracción de los movimientos carreteros.

Tabla 3.13. Promedio de distancias de recorrido y t-km para los vehículos investigados en 2001, 2002 y 2003

Tipo de vehículo	Año	Distancia de recorrido			Ton-km
		Todos	Vacíos	Cargados	
C2	2001	358	325	383	1.498
	2002	339	297	389	1.777
	2003	231	233	229	1.606
C3	2001	560	382	679	6.071
	2002	537	461	595	6.252
	2003	320	292	338	3.840
T3-S2	2001	802	481	899	15.275
	2002	844	713	928	18.808
	2003	542	443	596	12.293
T3-S3	2001	781	419	935	22.500
	2002	610	485	697	19.498
	2003	501	397	554	15.032
T3-S2-R4	2001	841	518	958	29.961
	2002	670	598	716	28.027
	2003	496	450	520	20.213
Todos	2001	687	421	801	13.533
	2002	572	471	654	12.808
	2003	390	334	424	8.524

Nota: En 2001 las estaciones fueron instaladas en la frontera norte; en 2002 en el sur; y en 2003 en el centro del país

Fuente: Elaboración con información personal

3.8 Comparación de los flujos entre estaciones próximas

La tabla 3.14 comprende la información de flujos diarios de vehículos de carga, tonelaje y valor de carga para tres casos de estaciones cercanas entre sí instaladas sobre un mismo tramo, en la carretera de cuota correspondiente, o en diferentes años. Se presenta con el fin de evidenciar el nivel de congruencia de los datos obtenidos en

estaciones cercanas, así como sus posibles tendencias en el tiempo. A continuación se presentan tres ejemplos.

En el caso de la ruta Poza Rica-Veracruz existen 60km entre las dos estaciones; en ese tramo se incorpora la carretera libre Jalapa-Veracruz. Lo anterior explica la gran diferencia que hay entre los valores estimados en ambas estaciones.

En la ruta de cuota México-Puebla hay una distancia de 56km entre estaciones, sin embargo, en ese espacio no se observa la incorporación de carreteras importantes o la presencia de grandes poblaciones. Por lo que la diferencia entre los valores obtenidos debe ser explicada por los seis años entre la realización de los estudios.

Finalmente, la vía Pirámides-Tulancingo, las estaciones se instalaron prácticamente en el mismo sitio pero con una diferencia de diez años. Los valores estimados muestran un crecimiento de tránsito del 14%; del 59% en el tonelaje movido; y 18% en el valor de las mercancías. El porcentaje de unidades vacías en 1993 y 2003 es semejante (42.3 y 43.6 respectivamente), sin embargo, existe un incremento del 16% en el PBV promedio de automotores cargados (21,9t en 1993 y 25,4t en 2003). Asimismo, en esos diez años la composición vehicular se modificó: los C2 reducen su porcentaje (de 58 a 40); los C3 lo superan (de 20 a 22); los T3-S2 lo duplican (de 8.4 a 16.1), y los T3-S2-R4 presentan el mayor aumento (de 0.2 a 3.7). Los dos puntos anteriores (incremento en el PBV de los cargados, y el desarrollo en el uso de vehículos más grandes) ayudan en la explicación del 59% de crecimiento en el tonelaje desplazado.

3.9 Información nacional origen-destino

Las refs 11 y 12 describen un procedimiento para combinar la información origen–destino (O-D) local captada en las estaciones instaladas, y poder así generar información O–D de carácter nacional; incluye los flujos diarios de unidades de carga, tonelaje y valor, tanto para la carga generada en el país como para los distintos tipos de mercancías transportadas. Las mismas referencias presentan algunos análisis en relación con esta información.

Tabla 3.14. Evolución histórica de datos estadísticos en estaciones próximas

Carretera	Estación		Km	Aplicación de la encuesta	Flujos diarios		
						Carga	
	Nº	Nombre			Vehículos	Toneladas	Millones de dólares
Poza Rica-Veracruz	74	**El Viejón**	176+000	15-18 Oct 1996	878	12,777	26.8
	156	**Campo de Tiro**	236+900	20-23 May 2003	2.541	35.072	95.7
México-Puebla (cuota)	86	**San Marcos (cuota)**	35+000	30 Sep-04 Oct 1997	3,060	54,029	68.5
	161	**Caseta San Martín (cuota)**	91+000	12-15 Ago 2003	2.536	29.839	75.0
	160	**San Mateo (libre)**	81+500	05-08 Ago 2003	1.606	8.350	12.4
Pirámides-Tulancingo	14	**Singuilucan (libre)**	75+000	02–05 Nov 1993	1,665	13,291	20.8
	158	**Singuilucan (cuota)**	71+500	03–06 Jun 2003	1.911	15.762	26.1

Fuente: Elaboración con información personal

4. Conclusiones y recomendaciones

Este capítulo resume algunas conclusiones y recomendaciones relevantes surgidas de los datos y análisis de los capítulos anteriores.

4.1 Conclusiones

Hasta 2003 se ha instaló un total de 161 estaciones, en las cuales se investigaron alrededor de 1.089.530 vehículos de carga.

La mayor parte de la información durante 13 años ha generado estadísticas bastante consistentes. Las principales diferencias en los años de encuesta con respecto al movimiento de mercancías (peso, valor y tipo), se explican principalmente por factores relacionados con la distribución temporal y espacial de los desplazamientos de mercancías; por la naturaleza estocástica de los datos; y también por la especialización de algunos vehículos para el acarreo de mercancías.

Invariablemente, durante los 13 años de estudio los principales automotores en el movimiento de mercancías han sido los camiones unitarios C2 y C3; los tractocamiones sencillos T3-S2 y T3-S3; y los tractocamiones doblemente articulados T3-S2-R4. Estos cinco tipos han representado en todo tiempo más del 96% del total de unidades investigadas. Los T3-S2-R4 aumentaron su participación en la distribución vehicular pasando de alrededor del 2 y 3%, al 8 y 10%.

De acuerdo con las estadísticas se ha observado para los vehículos más representativos, lo siguiente:

- La edad promedio de la flota vehicular aumenta año con año
- Los automotores de modelos más antiguos son los camiones C3
- Los más recientes son los tractores en la combinación T3–S2–R4
- El índice de vehículos vacíos es de 35,5%. Los porcentajes anuales muestran que los que circulan vacíos, siguen siendo considerables
- La proporción de unidades vacías entre estaciones varía de 29,6% (Estación Caseta San Martín) a 46,0% (Estación San Mateo)
- Invariablememnte, año con año, los camiones de dos ejes C2 son los que resultan con mayor porcentaje de vehículos vacíos
- En el 2003 las combinaciones T3–S2–R4, T3-S3-S2, T3–S3, C2-R2 y T2–S1–R2 muestran los más altos porcentajes de excedidos
- Durante siete años continuos, el vehículo con mayor proporción de casos de excedencia es el T3–S2–R4
- Los sobrecargados transportan una carga promedio de alrededor de 3,5 veces su tara
- Entre más grande es el tamaño de los vehículos, mayor es el índice de carga

- Los vehículos con mayor participación en lo referente al tonelaje de mercancías movidas son el T3–S2 con 32,6%; el T3–S3, con 21,4%; y el T3–S2–R4, con 20.0% del tonelaje total movido en el 2003
- Los de mayor participación en cuanto al valor económico de la carga desplazada son las configuraciones T3–S2, con 45,6%, y los C2 con 16,0%
- La distancia media de recorrido de los que circulan cargados es 30% mayor que el trayetco medio de recorrido de los vehículos vacios .
- El mayor valor de t–km promedio por viaje es para los vehículos T3–S2–R4 (20.213), y el menor para los C2 (1.606).

4.2 Recomendaciones

- De igual manera que se ha recomendado en anteriores informes anuales de este estudio, se reitera la conveniencia de continuar y mejorar el proceso de respeto absoluto del reglamento vigente, en especial para los vehículos que muestran mayor proporción de casos de sobrepeso (T3–S2–R4 y T3–S3)
- Se recomienda ampliar el número de estaciones de control fijas, ubicándolas en puntos de acuerdo con los niveles de violación registrados en este estudio a lo largo de 13 años
- Se recomienda repetir la exploración en los puntos estratégicos de la red con el fin de continuar analizando tendencias evolutivas. Deben seguirse perfeccionando los procedimientos de encuesta, la planeación de la información a recabar, así como el uso que se dé a la misma
- Para reducir los porcentajes de vehículos no clasificados, asi como mejorar y ampliar las estadísticas es aconsejable identificar las unidades de tracción, semirremolques y remolques y sus combinaciones, aún cuando no estén considerados en el reglamento
- Deben seguirse perfeccionando los procedimientos de encuesta, la calidad de los datos obtenidos y la planeación de la información a recabar (distribución temporal y espacial)

Referencias

1. Reglamento sobre el Peso, las Dimensiones y la Capacidad de los Vehículos de Autotransporte de Pasajeros, Exclusivo de Turismo y de Carga que Transiten por el Sistema Nacional de Carreteras de Jurisdicción Federal, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), México (1997).
2. Instituto Mexicano del Transporte, Mendoza, A y A Cadena. Análisis estadístico del peso y las dimensiones de los vehículos de carga que circulan por la Red Nacional de Carreteras. Estaciones instaladas durante 1991. Documento Técnico No 8, Sanfandila, Qro (1992).
3. Instituto Mexicano del Transporte, Mendoza, A, M Castillo y J L Gutiérrez. Estudio de pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por la Red Nacional de Carreteras. Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 1992 y 1993. Documento Técnico No 17, Sanfandila, Qro (1995).
4. Instituto Mexicano del Transporte, Durán G, Gutiérrez J L y Mendoza A, Estudio de pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por la Red Nacional de Carreteras. Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 1994. Documento Técnico No 18, Sanfandila, Qro (1995).
5. Instituto Mexicano del Transporte, Gutiérrez J L, Mendoza A y Dontchev P, Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional. Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 1995 y 1996. Documento Técnico No 20, Sanfandila, Qro (1999).
6. Instituto Mexicano del Transporte, Gutiérrez J L y Mendoza A, Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional. Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 1997. Documento Técnico No 21, Sanfandila, Qro (2000).
7. Instituto Mexicano del Transporte, Gutiérrez J L y Mendoza A, Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional. Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 1998, 1999 y 2000. Documento Técnico No 24, Sanfandila, Qro (2001).
8. Instituto Mexicano del Transporte, Gutiérrez J L y Mendoza A, Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional. Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 2001. Documento Técnico No 28, Sanfandila, Qro (2003).
9. Instituto Mexicano del Transporte, Gutiérrez J L y Mendoza A, Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional. Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 2002. Documento Técnico No 31, Sanfandila, Qro (2003).
10. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). Base de datos de los productos de importación–exportación por capítulo arancelario. Sistema de Información sobre el Comercio Exterior (SICE), México (1995).

11. Instituto Mexicano del Transporte, Trejo Ramírez J M, Deantes del Angel J A, Mendoza Díaz A, Un análisis de la demanda del autotransporte nacional de carga. Publicación Técnica No 127, Sanfandila, Qro (1999).
12. Instituto Mexicano del Transporte, Rico A, A Mendoza y E Mayoral. Una aproximación a la definición de los principales corredores de transporte terrestre en México (basada en información origen-destino del autotransporte y ferrocarril). Publicación Técnica No 94, Sanfandila, Qro (1997).

Anexo A
Estaciones instaladas hasta 2003

Tabla A.1. Estaciones de aforo

Estación		Ubicación			Fecha	
Nº	Nombre	Carretera	Tipo	Km	Día-mes	Año
1	**Amozoc**	México-Córdoba	Cuota	142+000	10-11 Dic	1990
2	**La Grande**	Hermosillo-Santa Ana	Libre	7+230	21-24 May	1991
3	**Pimienta**	Zacatecas-Durango	Libre	10+000	28-31 May	1991
4	**Salamanca**	Querétaro-Irapuato	Cuota	83+000	04-07 Jun	1991
5	**Tepotzotlán**	México-Querétaro	Cuota	44+500	04-07 Jun	1991
6	**San Marcos**	México-Puebla	Cuota	35+000	18-21 Jun	1991
7	**Santa Rosa**	Monterrey-Nuevo Laredo	Libre	25+500	28-31 May	1991
8	**San Miguel Allende**	Querétaro-San Luis Potosí	Libre	29+500	21-24 May	1991
9	**Tajín**	Tulancingo-Tuxpan	Libre	202+600	25-28 Jun	1991
10	**La Luz II**	Córdoba-Veracruz	Libre	32+000	28-31 May	1991
11	**San Antonio**	Coatzacoalcos-Salina Cruz	Libre	66+200	03-06 Nov	1992
12	**Alchichica**	Zacatepec-Jalapa	Libre	81+000	20-23 Oct	1992
13	**Arenal**	Coatzacoalcos-Villahermosa	Libre	23+000	10-13 Nov	1992
14	**Singuilucan**	Pirámides-Tulancingo	Libre	75+000	02-05 Nov	1993
15	**El Abra**	Ciudad Valles-Tampico	Libre	10+000	09-12 Nov	1993
16	**El Granero**	Ciudad Victoria-Matamoros	Libre	183+200	16-19 Nov	1993
17	**Las Lajas**	Monterrey-Reynosa	Libre	115+500	23-26 Nov	1993
18	**Cebeta 29**	Ciudad Victoria-Monterrey	Libre	168+320	30 Nov-01 Dic	1993
19	**CTO**	Cuencamé-Torreón	Libre	172+200	07-10 Dic	1993
20	**Las Espuelas**	Mazatlán-Culiacán	Cuota	6+900	25-28 Ene	1994
21	**Glorieta**	Colima-Tecomán	Libre	39+000	01-04 Feb	1994
22	**Jiquilpan**	Jiquilpan-Sahuayo	Libre	2+200	09-11 Feb	1994
23	**El Álamo**	Morelia-Salamanca	Libre	11+000	15-18 Feb	1994
24	**Caseta**	Guadalajara-Zapotlanejo	Cuota	21+000	22-25 Feb	1994
25	**Zapotlanejo**	Guadalajara-Zapotlanejo	Libre	81+000	01-04 Mar	1994
26	**Las Carolinas**	Chihuahua-Ciudad Juárez	Libre	16+000	08-11 Mar	1994
27	**Jajalpa**	México-Toluca	Libre	43+000	22-25 Mar	1994
28	**Asunción**	Cuacnopalan-Oaxaca	Libre	174+800	19-22 Abr	1994
29	**Cuencamé**	Durango-Torreón	Cuota	144+500	06-09 Sep	1994
30	**Pedriceñas**	Durango-Torreón	Libre	162+300	06-09 Sep	1994
31	**Conasupo**	Matehuala-Saltillo	Libre	221+000	20-23 Sep	1994
32	**Villa Unión**	Tepic-Mazatlán	Libre	266+400	20-23 Sep	1994
33	**La Joya**	Ciudad Victoria-Matamoros	Libre	180+000	20-23 Sep	1994
34	**Tapias**	Durango-Villa Unión	Libre	9+500	27-30 Sep	1994
35	**Laredo**	Monterrey-Nuevo Laredo	Cuota	100+000	27-30 Sep	1994
36	**Las Palomas**	Monterrey-Nuevo Laredo	Libre	86+000	27-30 Sep	1994
37	**Nuevo Día**	Zacatecas-Durango	Libre	45+800	04-07 Oct	1994
38	**El Realito**	Matamoros-Reynosa	Libre	17+500	04-07 Oct	1994
39	**Yorosu**	Aguascalientes-Zacatecas	Libre	19+000	11-14 Oct	1994
40	**Río Corona**	Ciudad Victoria-Monterrey	Libre	23+800	11-14 Oct	1994
41	**Samalayuca**	El Sueco-Ciudad Juárez	Libre	327+300	11-14 Oct	1994
42	**La Fortuna**	Irapuato-León	Libre	141+000	18-21 Oct	1994
43	**Rebell**	Hermosillo-Santa Ana	Libre	160+300	18-21 Oct	1994
44	**Termoeléctrica**	Monclova-Piedras Negras	Libre	215+000	18-21 Oct	1994

Tabla A.1 Estaciones de aforo (continuación)

Estación		Ubicación			Fecha	
Nº	Nombre	Carretera	Tipo	Km	Día-mes	Año
45	**Rosarito**	Tijuana-Ensenada	Cuota	35+000	25-28 Oct	1994
46	**Puerto**	Tijuana-Ensenada	Libre	44+000	25-28 Oct	1994
47	**Acatlán**	Acatlán-Colima	Cuota	1+200	27-30 Jun	1995
48	**Los Pozos**	Acatlán-Colima	Libre	10+000	27-30 Jun	1995
49	**Culiacán**	Culiacán-Las Brisas	Cuota	1+900	04-07 Jul	1995
50	**Antigua Caseta**	Culiacán-Los Mochis	Libre	13+000	04-07 Jul	1995
51	**El 159**	Mexicali-Tijuana	Cuota	159+500	11-14 Jul	1995
52	**Florido**	Mexicali-Tijuana	Libre	155+300	11-14 Jul	1995
53	**Ventura**	San Luis Potosí-Matehuala	Libre	33+400	13-16 Jul	1995
54	**Los Herrera**	Monterrey-Reynosa	Cuota	98+500	18-21 Jul	1995
55	**Los Ramones**	Monterrey-Reynosa	Libre	88+000	18-21 Jul	1995
56	**El Refugio**	Santa Ana-Nogales	Libre	178+000	18-21 Jul	1995
57	**Alto del Mulato**	Saltillo-Torreón	Libre	13+100	25-28 Jul	1995
58	**La Piedad**	Irapuato-Guadalajara	Libre	79+400	25-28 Jul	1995
59	**Churintzio**	Morelia-Guadalajara	Cuota	338+000	01-04 Ago	1995
60	**Pueblito**	Morelia-Jiquilpan	Libre	96+000	01-04 Ago	1995
61	**Ciudad Acuña**	Morelos-Ciudad Acuña	Libre	100+700	01-04 Ago	1995
62	**Retorno**	Iguala-Chilpancingo	Cuota	238+000	08-11 Ago	1995
63	**Zumpango**	Iguala-Chilpancingo	Libre	209+300	08-11 Ago	1995
64	**Trinidad**	Córdoba-Veracruz	Cuota	25+700	15-18 Ago	1995
65	**La Luz III**	La Tinaja-Cosoleacaque	Libre	33+000	15-18 Ago	1995
66	**El Prieto**	Ciudad Valles-Tampico	Libre	29+000	26-29 Sep	1995
67	**San José**	Pachuca-Tulancingo	Libre	40+000	17-20 Oct	1995
68	**Champotón**	Escárcega-Champotón	Libre	80+000	24-27 Sep	1996
69	**Villamar**	Ciudad del Carmen-Campeche	Libre	132+000	24-27 Sep	1996
70	**Rancho El Rodeano**	La Tinaja-Santa Cruz	Libre	18+000	01-04 Oct	1996
71	**Cosamaloapan**	La Tinaja-Minatitlán	Cuota	60+925	01-04 Oct	1996
72	**Tejada**	Ciudad Alemán-Sayula	Libre	80+850	08-11 Oct	1996
73	**La Ventosa**	La Ventosa-Tapanatepec	Libre	0+200	15-18 Oct	1996
74	**El Viejón**	Poza Rica-Veracruz	Libre	176+000	15-18 Oct	1996
75	**Calpulalpan**	Los Reyes-Zacatepec	Libre	60+925	22-25 Oct	1996
76	**Atlacomulco**	Toluca-Palmillas	Libre	56+100	29 Oct-01 Nov	1996
77	**Coixtlahuaca**	Huajuapan de León-Oaxaca	Libre	142+300	05-08 Nov	1996
78	**Telixtlahuaca**	Tehuacán-Magdalena	Libre	200+000	05-08 Nov	1996
79	**San Francisco**	Ciudad Valles-Ciudad Victoria	Libre	196+600	09-12 Sep	1997
80	**San Ignacio**	Mérida-Progreso	Libre	23+500	09-13 Sep	1997
81	**Paso Morelos**	Cuernavaca-Acapulco	Cuota	178+000	16-19 Sep	1997
82	**Teaya**	Mérida-Puerto Juárez	Libre	15+350	16-19 Sep	1997
83	**Buenavista**	Reforma Agraria-Puerto Juárez	Libre	48+000	23-26 Sep	1997
84	**Zumpango**	Iguala-Chilpancingo	Libre	209+300	23-26 Sep	1997
85	**Centenario**	Francisco Escárcega-Chetumal	Libre	53+650	30 Sep-04 Oct	1997
86	**San Marcos**	México-Puebla	Cuota	34+000	30 Sep-04 Oct	1997
87	**Los Ángeles**	México-Pachuca	Libre	59+100	07-10 Oct	1997
88	**La Ventosa**	Coatzacoalcos-Salina Cruz	Libre	241+000	07-10 Oct	1997

Tabla A.1 Estaciones de aforo (continuación)

Estación		Ubicación			Fecha	
Nº	Nombre	Carretera	Tipo	Km	Día-mes	Año
89	**PEMEX**	Oaxaca-Tehuantepec	Libre	16+100	14-17 Oct	1997
90	**Anzaldúas**	Reynosa-T. (Carr. Monterrey-Nuevo Laredo)	Libre	12+000	21-24 Oct	1997
91	**Casa Blanca**	Monclova-Piedras Negras	Libre	178+500	21-24 Oct	1997
92	**Ímuris**	Agua Prieta-Ímuris	Libre	161+000	28-31 Oct	1997
93	**Los Charcos**	Entronque La Zarca-Hidalgo del Parral	Libre	362+500	28-31 Oct	1997
94	**Ejido Michoacán**	Mexicali-San Felipe	Libre	14+500	04-07 Nov	1997
95	**Ejido Monterrey**	Sonoita-Mexicali	Libre	23+000	04-07 Nov	1997
96	**El Llano**	La Paz-Ciudad Insurgentes	Libre	15+600	11-14 Nov	1997
97	**Santo Tomás**	Ensenada-San Quintín	Libre	31+600	11-14 Nov	1997
98	**Tepotzotlán**	México-Querétaro	Cuota	44+500	25-28 Nov	1997
99	**La Antigua**	Cardel-Veracruz	Cuota	222+000	2-6 Jun	1998
100	**Coacoyul**	Acapulco-Zihuatanejo	Libre	235+000	09-12 Jun	1998
101	**Puerto Escondido**	Pinotepa Nacional-Salina Cruz	Libre	137+600	16-19 Jun	1998
102	**CECYTEM**	Zihuatanejo-La Mira	Libre	113+000	17-21 Jun	1998
103	**San Pedro**	Toluca-Zitacuaro	Libre	22+500	23-26 Jun	1998
104	**Ojuelos**	Ojuelos-Aguascalietes	Libre		14-18 Jul	1998
105	**Malpaso**	Guadalajara-Zacatecas	Libre	283+750	28-31 Jul	1998
106	**Poste Rojo**	Tapanatepec-Talismán	Libre	280+750	10-13 Ago	1988
107	**El Rodeo**	San Luis Potosí-Zacatecas	Libre		11-14 Ago	1998
108	**Huay-Pix**	Escárcega-Chetumal	Libre		8-13 Sep	1998
109	**La Angostura**	Concepción del Oro-Saltillo	Libre	343+500	15-19 Sep	1988
110	**Tehuitzingo**	Puebla-Huajuapan	Libre		22-25 Sep	1998
111	**Yautepec**	Cuernavaca-Cuautlixco	Libre	33+000	22-26 Sep	1998
112	**El Jiadhi**	La Colonia-Portezuelo	Libre	28+300	22-25 Jun	1999
113	**Apaseo**	Apaseo el Alto-Celaya	Libre	30+500	23-27 Jun	1999
114	**El Monteón**	Tepic-Puerto Vallarta	Libre	100+350	06-09 Jul	1999
115	**Jalisco**	Guadalajara-Tepic	Libre	52+000	26-31 Jul	1999
116	**Guadalupe Victoria**	Durango-Torreón	Libre	74+000	04-07 Ago	1999
117	**Corralche**	Campeche-Mérida	Libre	+600	10-14 Ago	1999
118	**Nuevo Laredo**	Monterrey-Nuevo Laredo	Libre	185+800	07-11 Dic	1999
119	**Coyame**	Chihuahua-Ojinaga	Libre	141+000	16-19 May	2000
120	**Guaymas**	Ciudad Obregón-Hermosillo	Libre		18-14 Jul	2000
121	**Antigua Caseta**	Culiacán-Los Mochis	Libre	13+000	08-11 Ago	2000
122	**Monterrey**	Saltillo-Monterrey	Libre	54+000	15-18 Ago	2000
123	**Coyame**	Chihuahua-Ojinaga	Libre	141+000	27-30 Jun	2001
124	**Fitosanitaria**	Janos-Agua Prieta	Libre	+000	03-06 Jul	2001
125	**Cereso**	Moctezuma-Agua Prieta	Libre	192+000	10-13 Jul	2001
126	**Entronque Moctezuma**	Agua Prieta-Ímuris	Libre	2+300	17-20 Jul	2001
127	**Lienzo Charro**	Sonoita-Puerto Peñasco	Libre	7+200	24-27 Jul	2001
128	**Sonoita**	Santa Ana-Sonoita	Libre	251+000	31 Jul 3 Ago	2001
129	**Las Adelitas**	Sonoita-Mexicali	Libre	187+000	7-10 Ago	2001
130	**El Faro**	Mexicali-San Felipe	Libre	38+000	14-17 Ago	2001
131	**Tecate**	Mexicali-Tijuana	Libre	157+500	21-24 Ago	2001
132	**Tijuana**	Tecate-Tijuana	Cuota	17+000	28-31 Ago	2001

Tabla A.1 Estaciones de aforo (continuación)

Estación		Ubicación			Fecha	
Nº	Nombre	Carretera	Tipo	Km	Día-mes	Año
133	**Plan Libertador**	Tijuana-San Miguel	Libre	17+800	5-8 Sep	2001
134	**Playas de Tijuana**	Tijuana-Ensenada	Cuota	9+500	11-14 Sep	2001
135	**Ejido Monterrey**	Sonoita-Mexicali	Libre	226+000	18-21 Sep	2001
136	**El 21**	Hermosillo-Nogales	Libre	257+000	25-28 Sep	2001
137	**Samalayuca**	El Sueco-Ciudad Juárez	Libre	185+000	02-05 Oct	2001
138	**La Muralla**	Morelos-Ciudad Acuña	Libre	79+000	16-19 Oct	2001
139	**Aduana**	Monclava-Piedras Negras	Libre	229+000	23-26 Oct	2001
140	**El Oasis**	Monterrey-Nuevo Laredo	Libre	197+000	30 Oct 02 Nov	2001
141	**General Bravo**	Monterrey-Reynosa	Cuota	120+000	06-09 Nov	2001
142	**General Bravo**	Monterrey-Reynosa	Libre	124+000	13-16 Nov	2001
143	**Aduana Capote**	Matamoros-Reynosa	Libre	22+100	20-23 Nov	2001
144	**Magdalena**	Huajuapan de León-Oaxaca	Libre	220+000	29-01 Oct	2002
145	**Huitzo**	Cuacnopalan-Oaxaca ((cuota))	Cuota	165+000	29-01 Oct	2002
146	**23 de Enero A**	Arriaga-Huixtla	Cuota	198+700	05-08 Nov	2002
147	**23 de Enero B**	Tapanatepec-Talismán	Libre	245+200	05-08 Nov	2002
148	**Marina**	Coatzacoalcos-Salina Cruz	Libre	292+000	12-15 Nov	2002
149	**Rancho Nuevo**	Tuxtla Gutiérrez-Ciudad Cuauhtémoc	Libre	99+500	12-15 Nov	2002
150	**Cruz del Milagro**	Ciudad Alemán-Sayula	Libre	217+300	19-22 Nov	2002
151	**Apaxtla**	Paso del Toro-Acayucan	Libre	126+900	19-22 Nov	2002
152	**Caseta Sayula**	La Tinaja-Cosoleacaque ((cuota))	Cuota	90+000	26-29 Nov	2002
153	**Colonia Ejidal**	Córdoba-Entronque Boticaria	Libre	188+000	26-29 Nov	2002
154	**Canal SARH**	Córdoba-Veracruz	Cuota	87+300	03-06 Dic	2002
155	**El Pando**	Jalapa-Veracruz	Libre	90+200	03-06 Dic	2002
156	**Campo de Tiro**	Poza Rica-Veracruz	Libre	236+900	20-23 May	2003
157	**El Refugio**	Portezuelo-Palmillas	Cuota	67+000	27-30 May	2003
158	**Singuilucan**	Venta de Carpio-T.C(Pachuca-Tulancingo)-Huixtla	Cuota	71+500	03-06 Jun	2003
159	**Las Rajas**	Naucalpan-Toluca	Libre	29+800	08-11 Jul	2003
160	**San Mateo**	México-Puebla	Libre	81+500	05-08 Ago	2003
161	**Caseta San Martín**	México-Puebla	Cuota	91+000	12-15 Ago	2003

Anexo B
Sistema armonizado de designación y codificación de mercancías de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

Sistema armonizado de designación y codificación de mercancías de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

Sección I

Animales vivos y productos del reino animal

Capítulo **Descripción**

01 Animales vivos
02 Carnes y despojos comestibles
03 Pescados y crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos
04 Leche y productos lácteos, huevo de ave, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas
05 Los demás productos de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas
06 Plantas vivas y productos de la floricultura

Sección II

Productos del reino vegetal

Capítulo **Descripción**

07 Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios
08 Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones
09 Café, té, yerba mate y especias
10 Cereales
11 Productos de la molinería, malta, almidón y fécula, inulina, gluten de trigo
12 Semillas y frutos oleaginosos, semillas y frutos diversos, plantas industriales o medicinales, paja y forrajes
13 Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales
14 Materias trenzables y demás productos de origen vegetal, no expresados ni comprendidos en otras partidas

Sección III

Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal

Capítulo **Descripción**

15 Grasas y aceites animales o vegetales, productos de su desdoblamiento, grasas alimenticias elaboradas, ceras de origen animal o vegetal

Sección IV

Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados

Capítulo **Descripción**

16 Preparaciones de carne, de pescado o de crustáceos, de moluscos o de otros invertebrados acuáticos
17 Azúcares y artículos de confitería
18 Cacao y sus preparaciones
19 Preparaciones basadas en cereales, harina, almidón, fécula o leche, productos de pastelería
20 Preparaciones de legumbres u hortalizas, de frutos o de otras partes de plantas
21 Preparaciones alimenticias diversas
22 Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre
23 Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, alimentos preparados para animales
24 Tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados

Sección V

Productos minerales

Capítulo **Descripción**

25 Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos
26 Minerales, escorias y cenizas
27 Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales

Sección VI

Productos de las industrias químicas o de las industrias conexas

Capítulo **Descripción**

28 Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos
29 Productos químicos orgánicos
30 Productos farmacéuticos
31 Abonos
32 Extractos curtientes tintóreos, taninos y sus derivados, pigmentos y demás materias colorantes, pinturas y barnices, mastiques, tintas
33 Aceites esenciales y resinoides, preparaciones de perfumería de tocador o de cosmética
34 Jabones, agentes orgánicos de superficie; preparados para lavar; preparaciones lubricantes; ceras artificiales, ceras preparadas; productos de

limpieza, velas y artículos similares; pastas para modelar, ceras para odontología y preparaciones para odontología a partir de yeso

35 Materias albuminoideas, productos a partir de almidón o fécula modificados, colas, enzimas

36 Pólvoras y explosivos, artículos de pirotecnia, fósforos (cerillas), aleaciones pirofóricas, materias inflamables

37 Productos fotográficos o cinematográficos

38 Productos diversos de la industria química

Sección VII

Materias plásticas y manufacturas de estas materias; caucho y manufacturas de caucho

Capítulo **Descripción**

39 Materias plásticas y manufacturas de estas materias

40 Caucho y manufacturas de caucho

Sección VIII

Pieles, cueros

Capítulo **Descripción**

41 Pieles (excepto la peletería) y cueros

42 Manufacturas de cuero, artículos de guarnicionería y talabartería, artículos de viaje, bolsos de mano y continentes similares, manufacturas de tripa

43 Peletería y confecciones de peletería, peletería artificial o ficticia

Sección IX

Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera; corcho y manufacturas de corcho, manufacturas de espartería o de cestería

Capítulo **Descripción**

44 Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera

45 Corcho y sus manufacturas

46 Manufacturas de espartería o de cestería

Sección X

Pastas de madera o de otras materias fibrosas celulósicas; desperdicios y desechos

Capítulo **Descripción**

47 Pastas de madera o de otras materias fibrosas celulósicas, desperdicios y desechos de papel o cartón

48 Papel y cartón, manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón

49 Productos editoriales, de la prensa o de otras industrias gráficas, textos manuscritos o mecanografiados y planos

Sección XI

Materias textiles y sus manufacturas

Capítulo **Descripción**

50 Seda
51 Lana y pelo fino u ordinario, hilados y tejidos de crin
52 Algodón
53 Las demás fibras textiles vegetales, hilados de papel, y tejidos de hilados de papel
54 Filamentos sintéticos o artificiales
55 Fibras sintéticas o artificiales discontinuas
56 Guata, fieltro y telas sin tejer, hilados especiales, cordeles, cuerdas y cordajes, artículos de cordelería
57 Alfombras y demás revestimientos de materia textil para el suelo
58 Tejidos especiales, superficies textiles con pelo insertado, encajes, tapicería, pasamanería, bordados
59 Tejidos impregnados, recubiertos, revestidos o artículos textiles
60 Tejidos de punto
61 Prendas y complementos de vestir de punto
62 Prendas y complementos de vestir, excepto los de punto
63 Los demás artículos textiles confeccionados, conjuntos o surtidos, prendería y trapos

Sección XII

Calzado; sombrerería, paraguas, quitasoles, bastones, látigos, frutas y sus partes; plumas preparadas y artículos de plumas; flores artificiales; manufacturas de cabello

Capítulo **Descripción**

64 Calzado, polainas, botines y artículos análogos, partes de estos artículos
65 Artículos de sombrerería y sus partes
66 Paraguas, sombrillas, quitasoles, bastones, bastones-asientos, látigos, fustas y sus partes
67 Plumas y plumón preparados y artículos de plumas o plumón, flores artificiales, manufacturas de cabellos

Sección XIII

Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas; productos cerámicos; vidrio y manufacturas de vidrio

Capítulo **Descripción**

68 Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas.
69 Productos cerámicos
70 Vidrio y manufacturas de vidrio

Sección XIV

Perlas finas o cultivadas; piedras preciosas y semipreciosas o similares; metales preciosos; chapados de metales preciosos y manufacturas de estas materias; bisutería. Monedas

Capítulo **Descripción**

71 Perlas finas o cultivadas, piedras preciosas y semipreciosas o similares, metales preciosos, chapados o metales preciosos y manufacturas de estas materias bisutería, monedas

Sección XV

Metales comunes y manufacturas de estos metales

Capítulo **Descripción**

72 Fundición, hierro y acero
73 Manufacturas de fundición, de hierro o de acero
74 Cobre y manufacturas de cobre
75 Níquel y manufacturas de níquel
76 Aluminio y manufacturas de aluminio
77 Reservado para una futura utilización en el sistema armonizado
78 Plomo y manufacturas de plomo
79 Zinc y manufacturas de zinc
80 Estaño y manufacturas de estaño
81 Los demás metales comunes, "Cermets", manufacturas de estas materias.
82 Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metales comunes, partes de estos artículos, de metales comunes
83 Manufacturas diversas de metales comunes

Sección XVI

Máquinas y aparatos, material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonidos en televisión, partes y accesorios de estos aparatos

Capítulo **Descripción**

84 Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos
85 Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes, aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos

Sección XVII

Material de transporte

Capítulo **Descripción**

86 Vehículos y material para vías férreas o similares y sus partes, aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación
87 Vehículos, automóviles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios
88 Navegación aérea o espacial
89 Navegación marítima o fluvial

Sección XVIII

Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, de control o precisión; instrumentos y aparatos médicoquirúrgicos, relojería; instrumentos de música; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos

Capítulo **Descripción**

90 Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o de precisión; instrumentos y aparatos médicoquirúrgicos; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos
91 Relojería
92 Instrumentos musicales, partes y accesorios de estos instrumentos

Sección XIX

Armas y municiones; sus partes y accesorios

Capítulo **Descripción**

93 Armas y municiones, sus partes y accesorios

Sección XX

Mercancías y productos diversos

Capítulo **Descripción**

94 Muebles; mobiliario médico/quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos, y artículos similares; construcciones prefabricadas
95 Juguetes, juegos y artículos para recreo o para deportes, sus partes y accesorios
96 Manufacturas diversas

Sección XXI

Objetos de arte, de colección o de antigüedad

Capítulo **Descripción**

98 Objetos de arte, de colección o de antigüedad
98 Importación de mercancías mediante operaciones especiales

Anexo C
Principales pares origen-destino

Tabla C.1. Principales pares O-D, Estación 156, Campo de Tiro (Poza Rica-Veracruz)

Origen			Destino			Km	Vehículos [1]		Carga total transportada[1]				
Clave[2]	Población	Entidad	Clave[2]	Población	Entidad		Total	Cargados	t	%	Valor[3]	%	t-km
30193	Veracruz	Ver	09001	Ciudad de México	DF	433	1243	67,8	19.131	13,6	46.292.011	12,1	8.283.554
09001	Ciudad de México	DF	30193	Veracruz	Ver	433	1019	42,5	6.614	4,7	16.038.807	4,2	2.863.691
30193	Veracruz	Ver	30087	Xalapa-Enríquez	Ver	106	509	66,8	5.728	4,1	10.731.304	2,8	607.159
30087	Xalapa-Enríquez	Ver	30193	Veracruz	Ver	106	389	50,1	2.324	1,7	5.882.078	1,5	246.344
30193	Veracruz	Ver	30016	José Cardel	Ver	35	368	58,7	2.645	1,9	4.416.603	1,2	92.573
30016	José Cardel	Ver	30193	Veracruz	Ver	35	330	53,9	2.226	1,6	3.458.107	0,9	77.917
30193	Veracruz	Ver	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	301	261	56,3	3.381	2,4	5.329.688	1,4	1.017.531
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	30193	Veracruz	Ver	301	210	57,6	2.018	1,4	2.924.034	0,8	607.363
30193	Veracruz	Ver	30131	Poza Rica de Hidalgo	Ver	297	164	68,3	16.806	12	80.453.817	21	4.991.352
30193	Veracruz	Ver	15106	Toluca de Lerdo	Méx	492	153	49,7	1.911	1,4	14.644.892	3,8	940.310
30193	Veracruz	Ver	19039	Monterrey	NL	1.036	138	68,1	2.338	1,7	4.241.865	1,1	2.421.650
30131	Poza Rica de Hidalgo	Ver	30193	Veracruz	Ver	297	129	32,6	526	0,4	1.441.069	0,4	156.341
19039	Monterrey	NL	30193	Veracruz	Ver	1.036	115	69,6	1.898	1,4	2.517.242	0,7	1.966.742
30193	Veracruz	Ver	30102	Martínez de la Torre	Ver	195	95	58,9	765	0,5	633.351	0,2	149.175
15106	Toluca de Lerdo	Méx	30193	Veracruz	Ver	492	91	37,4	624	0,4	2.394.491	0,6	306.860
30102	Martínez de la Torre	Ver	30193	Veracruz	Ver	195	91	59,3	553	0,4	793.768	0,2	107.777
30193	Veracruz	Ver	22014	Querétaro	Qro	648	91	70,3	1.550	1,1	4.228.070	1,1	1.004.270
30128	Perote	Ver	30193	Veracruz	Ver	158	80	77,5	872	0,6	456.105	0,1	137.697
30193	Veracruz	Ver	30038	Coatepec	Ver	117	69	65,2	1.309	0,9	1.664.564	0,4	153.153
22014	Querétaro	Qro	30193	Veracruz	Ver	648	68	48,5	778	0,6	1.548.209	0,4	504.209
30193	Veracruz	Ver	28038	Tampico	Tamps	476	67	67,2	906	0,6	1.232.785	0,3	431.351
28038	Tampico	Tamps	30193	Veracruz	Ver	476	62	54,8	697	0,5	1.086.678	0,3	331.724
30193	Veracruz	Ver	28032	Reynosa	Tamps	1.014	62	74,2	1.077	0,8	822.887	0,2	1.091.875
19039	Monterrey	NL	27004	Villahermosa	Tab	1.516	58	86,2	1.027	0,7	1.683.635	0,4	1.556.477
30038	Coatepec	Ver	30193	Veracruz	Ver	117	58	86,2	1.715	1,2	1.662.724	0,4	200.608
30193	Veracruz	Ver	14039	Guadalajara	Jal	1.014	56	85,7	1.210	0,9	2.848.259	0,7	1.226.433
30118	Orizaba	Ver	30131	Poza Rica de Hidalgo	Ver	449	50	84	1.774	1,3	973.713	0,3	796.526
30193	Veracruz	Ver	30128	Perote	Ver	158	43	62,8	597	0,4	315.103	0,1	94.263
27004	Villahermosa	Tab	19039	Monterrey	NL	1.516	42	50	554	0,4	716.959	0,2	840.167
19039	Monterrey	NL	07101	Tuxtla Gutiérrez	Chis	1.809	40	92,5	845	0,6	1.390.836	0,4	1.527.881
Total para los 30 principales pares O-D							6.151		84.395		222.23.655		
Porcentaje en relación con el total de los pares O-D de la estación							60,5		60,2		58,2		

Notas: 1. Los valores de vehículos y carga transportada se refieren a los cuatro días de la encuesta
2. La clave de las poblaciones es la asignada por el INEGI
3. El valor de la carga está en dólares de 1995

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla C.2. Principales pares O-D, Estación 157, El Refugio (Portezuelo-Palmillas)

Origen			Destino			Km	Vehículos [1]		Carga total transportada[1]				
Clave[2]	Población	Entidad	Clave[2]	Población	Entidad		Total	Cargados	t	%	Valor[3]	%	t-km
13029	Huichapan	Hgo	22014	Querétaro	Qro	93	354	69.2	13,460	6.2	4,152,152	1.1	1,251,734
22014	Querétaro	Qro	13029	Huichapan	Hgo	93	304	37.5	2,563	1.2	1,320,437	0.4	238,373
22014	Querétaro	Qro	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	340	248	64.5	2,288	1.1	5,900,246	1.6	777,818
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	22014	Querétaro	Qro	340	235	39.1	4,047	1.9	16,123,782	4.3	1,375,912
14039	Guadalajara	Jal	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	706	224	79.5	2,739	1.3	5,843,830	1.6	1,933,381
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	19039	Monterrey	NL	1114	212	66.5	2,825	1.3	4,427,023	1.2	3,147,050
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	14039	Guadalajara	Jal	706	198	75.3	3,011	1.4	5,128,668	1.4	2,126,048
22014	Querétaro	Qro	13048	Pachuca de Soto	Hgo	231	190	61.1	2,092	1	3,435,153	0.9	483,298
13048	Pachuca de Soto	Hgo	22014	Querétaro	Qro	231	173	26.6	902	0.4	1,689,943	0.5	208,454
19039	Monterrey	NL	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	1114	171	91.8	2,811	1.3	4,736,645	1.3	3,131,343
22016	San Juan del Río	Qro	13029	Huichapan	Hgo	45	164	73.2	1,347	0.6	1,802,100	0.5	60,606
30193	Veracruz	Ver	22014	Querétaro	Qro	648	157	61.1	1,764	0.8	4,025,468	1.1	1,142,748
13029	Huichapan	Hgo	22016	San Juan del Río	Qro	45	154	45.5	1,785	0.8	1,296,156	0.3	80,334
13029	Huichapan	Hgo	15106	Toluca de Lerdo	Méx	142	139	88.5	5,350	2.5	211,897	0.1	759,672
15106	Toluca de Lerdo	Méx	13029	Huichapan	Hgo	142	134	35.1	1,563	0.7	363,468	0.1	221,974
30193	Veracruz	Ver	14039	Guadalajara	Jal	1014	134	70.9	2,218	1	3,638,555	1	2,248,849
22014	Querétaro	Qro	30193	Veracruz	Ver	648	120	43.3	767	0.4	2,125,008	0.6	497,016
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	24028	San Luis Potosí	SLP	542	117	37.6	606	0.3	1,482,681	0.4	328,452
09001	Ciudad de México	DF	22014	Querétaro	Qro	215	105	41.9	761	0.4	780,382	0.2	163,615
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	11020	León	Gto	507	101	53.5	1,496	0.7	1,663,797	0.4	758,371
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	11007	Celaya	Gto	397	98	52	1,141	0.5	1,305,327	0.3	452,937
24028	San Luis Potosí	SLP	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	542	96	81.3	1,004	0.5	2,049,397	0.5	543,897
09001	Ciudad de México	DF	24028	San Luis Potosí	SLP	417	94	60.6	2,627	1.2	6,186,625	1.7	1,095,542
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	28027	Nuevo Laredo	Tamps	1344	93	72	956	0.4	4,568,560	1.2	1,284,864
11020	León	Gto	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	507	90	68.9	816	0.4	1,873,894	0.5	413,712
13029	Huichapan	Hgo	11017	Irapuato	Gto	215	88	92	2,877	1.3	121,351	0	618,448
14039	Guadalajara	Jal	30193	Veracruz	Ver	1014	88	67	4,106	1.9	9,282,168	2.5	4,163,180
22014	Querétaro	Qro	13030	Ixmiquilpan	Hgo	147	87	27.6	425	0.2	1,183,538	0.3	62,446
11007	Celaya	Gto	13029	Huichapan	Hgo	154	83	30.1	2,096	1	13,362,152	3.6	322,707
09001	Ciudad de México	DF	14039	Guadalajara	Jal	580	82	63.4	969	0.4	1,570,645	0.4	562,252
Total para los 30 principales pares O-D							4,533		71,409		111,651,047		
Porcentaje en relación con el total de los pares O-D de la estación							29.9		32.9		29.9		

Notas: 1. Los valores de vehículos y carga transportada se refieren a los cuatro días de la encuesta
2. La clave de las poblaciones es la asignada por el INEGI
3. El valor de la carga está en dólares de 1995

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla C.3. Principales pares O-D, Estación 158, Singuilucan (Venta de Carpio-T. C(Pachuca-Tulancingo)

Origen			Destino			Km	Vehículos [1]		Carga total transportada[1]				
Clave2	Población	Entidad	Clave[2]	Población	Entidad		Total	Cargados %	t	%	Valor[3]	%	t-km
09001	Ciudad de México	DF	13077	Tulancingo	Hgo	125	1,005	43.1	4,501	7.1	7,916,714	7.6	562,583
13077	Tulancingo	Hgo	09001	Ciudad de México	DF	125	861	46.7	3,844	6.1	6,279,903	6	480,466
09001	Ciudad de México	DF	28038	Tampico	Tamps	542	400	53.5	2,906	4.6	7,128,173	6.8	1,574,835
28038	Tampico	Tamps	09001	Ciudad de México	DF	542	359	64.9	4,470	7.1	7,213,974	6.9	2,422,686
09001	Ciudad de México	DF	30131	Poza Rica de Hidalgo	Ver	313	303	60.7	1,930	3.1	4,270,668	4.1	604,153
30131	Poza Rica de Hidalgo	Ver	09001	Ciudad de México	DF	313	295	58	2,116	3.4	2,774,934	2.7	662,308
09001	Ciudad de México	DF	30189	Tuxpam de Rodríguez Cano	Ver	371	157	31.2	704	1.1	4,820,635	4.6	261,295
30189	Tuxpam de Rodríguez Cano	Ver	09001	Ciudad de México	DF	371	156	85.3	3,506	5.6	3,031,815	2.9	1,300,874
30160	Álamo	Ver	09001	Ciudad de México	DF	370	131	91.6	1,424	2.3	828,904	0.8	526,806
09001	Ciudad de México	DF	28003	Altamira	Tamps	566	110	46.4	1,257	2	2,450,176	2.3	711,179
09001	Ciudad de México	DF	21071	Huauchinango	Pue	176	108	58.3	756	1.2	1,363,771	1.3	133,021
21071	Huauchinango	Pue	09001	Ciudad de México	DF	176	104	63.5	597	0.9	641,713	0.6	105,037
28003	Altamira	Tamps	09001	Ciudad de México	DF	566	90	80	1,820	2.9	4,079,668	3.9	1,030,233
30193	Veracruz	Ver	09001	Ciudad de México	DF	433	82	85.4	772	1.2	502,965	0.5	334,189
13083	Zempoala	Hgo	13077	Tulancingo	Hgo	47	79	84.8	1,338	2.1	1,026,786	1.0	62,886
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	13077	Tulancingo	Hgo	193	75	57.3	609	1	818,219	0.8	117,460
21208	Zacatlán	Pue	09001	Ciudad de México	DF	217	70	68.6	300	0.5	293,741	0.3	65,035
13048	Pachuca de Soto	Hgo	13077	Tulancingo	Hgo	49	66	68.2	704	1.1	696,852	0.7	34,501
09001	Ciudad de México	DF	30160	Álamo	Ver	370	65	24.6	163	0.3	151,690	0.1	60,236
13077	Tulancingo	Hgo	13048	Pachuca de Soto	Hgo	49	64	59.4	433	0.7	472,231	0.5	21,222
09001	Ciudad de México	DF	21208	Zacatlán	Pue	217	62	43.5	240	0.4	188,797	0.2	52,123
09001	Ciudad de México	DF	30193	Veracruz	Ver	433	62	38.7	400	0.6	786,143	0.8	173,243
13077	Tulancingo	Hgo	13083	Zempoala	Hgo	47	62	11.3	94	0.1	7,515	0.0	4,418
28041	Ciudad Victoria	Tamps	09001	Ciudad de México	DF	702	60	95	889	1.4	636,949	0.6	624,289
15106	Toluca de Lerdo	Méx	13077	Tulancingo	Hgo	191	55	56.4	353	0.6	420,351	0.4	67,461
09001	Ciudad de México	DF	21197	Xicotepec de Juárez	Pue	183	53	17	85	0.1	55,284	0.1	15,482
30102	Martínez de la Torre	Ver	09001	Ciudad de México	DF	341	53	100	641	1	196,128	0.2	218,411
13077	Tulancingo	Hgo	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	193	51	47.1	616	1	539,186	0.5	118,946
21197	Xicotepec de Juárez	Pue	09001	Ciudad de México	DF	183	45	71.1	640	1	592,154	0.6	117,083
28022	Heroica Matamoros	Tamps	09001	Ciudad de México	DF	1,030	38	78.9	625	1	1,176,954	1.1	643,647
Total para los 30 principales pares O-D							5,121		38,731		61,362,992		
Porcentaje en relación con el total de los pares O-D de la estación							67.0		61.4		58.7		

Notas: 1. Los valores de vehículos y carga transportada se refieren a los cuatro días de la encuesta
2. La clave de las poblaciones es la asignada por el INEGI
3. El valor de la carga está en dólares de 1995

Tabla C.4. Principales pares O-D, Estación 159, Las Rajas (Naucalpan-Toluca)

Origen			Destino			Km	Vehículos [1]		Carga total transportada[1]				
Clave2	Población	Entidad	Clave[2]	Población	Entidad		Total	Cargados	t	%	Valor[3]	%	t-km
09001	Ciudad de México	DF	15106	Toluca de Lerdo	Méx	66	1,663	63.1	14,261	13.9	21,428,209	8.2	941,233
15106	Toluca de Lerdo	Méx	09001	Ciudad de México	DF	66	1,449	59.9	11,062	10.8	31,481,474	12.1	730,072
15106	Toluca de Lerdo	Méx	15057	Naucalpan de Juárez	Méx	67	688	57.1	3,597	3.5	10,316,100	4.0	240,996
15057	Naucalpan de Juárez	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	67	616	60.2	4,050	3.9	5,332,157	2.0	271,373
15106	Toluca de Lerdo	Méx	15104	Tlalnepantla	Méx	89	402	55.5	2,764	2.7	6,715,640	2.6	245,996
15106	Toluca de Lerdo	Méx	15121	Cuautitlán Izcalli	Méx	108	373	62.7	3,813	3.7	4,082,223	1.6	411,772
15104	Tlalnepantla	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	89	307	69.4	2,745	2.7	4,191,832	1.6	244,301
15121	Cuautitlán Izcalli	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	108	278	51.1	2,326	2.3	4,397,308	1.7	251,230
15106	Toluca de Lerdo	Méx	15115	San Miguel Mimiapan	Méx	30	201	53.7	858	0.8	1,317,989	0.5	25,737
15115	San Miguel Mimiapan	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	30	197	80.7	1,629	1.6	1,369,138	0.5	48,863
30193	Veracruz	Ver	15106	Toluca de Lerdo	Méx	492	190	76.8	3,274	3.2	5,116,136	2.0	1,610,808
15106	Toluca de Lerdo	Méx	15109	Tultitlán de Mariano Escobedo	Méx	90	136	55.9	973	0.9	2,624,068	1.0	87,597
15106	Toluca de Lerdo	Méx	15115	Santa María Zolotepec	Méx	25	135	40.7	477	0.5	463,579	0.2	11,913
15115	Santa María Zolotepec	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	25	127	67.7	787	0.8	1,053,711	0.4	19,675
15106	Toluca de Lerdo	Méx	30193	Veracruz	Ver	492	116	47.4	789	0.8	78,850,385	30.3	388,188
15115	Xonacatlán	Méx	09001	Ciudad de México	DF	47	116	54.3	418	0.4	447,667	0.2	19,655
15106	Toluca de Lerdo	Méx	15013	Ciudad López Mateos	Méx	79	113	68.1	1,299	1.3	1,095,072	0.4	102,582
15109	Tultitlán de Mariano Escobedo	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	90	112	66.1	1,273	1.2	1,802,583	0.7	114,548
15106	Toluca de Lerdo	Méx	15033	Ecatepec de Morelos	Méx	104	111	51.4	579	0.6	1,194,734	0.5	60,226
09001	Ciudad de México	DF	15051	Lerma de Villada	Méx	82	110	66.4	487	0.5	909,923	0.3	39,934
15013	Ciudad López Mateos	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	79	103	64.1	753	0.7	960,367	0.4	59,503
16053	Morelia	Mich	09001	Ciudad de México	DF	308	99	72.7	1,048	1.0	1,490,375	0.6	322,722
15033	Ecatepec de Morelos	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	104	90	55.6	541	0.5	938,859	0.4	56,264
15115	Xonacatlán	Méx	15115	Sta. María Zolotepec	Méx	4	84	46.4	194	0.2	36,360	0.0	774
15051	Lerma de Villada	Méx	09001	Ciudad de México	DF	82	74	64.9	526	0.5	1,497,383	0.6	43,132
15115	Xonacatlán	Méx	15115	San Miguel Mimiapan	Méx	9	71	56.3	302	0.3	291,035	0.1	2,715
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	15106	Toluca de Lerdo	Méx	191	71	67.6	1,056	1.0	1,704,705	0.7	201,696
09001	Ciudad de México	DF	16053	Morelia	Mich	308	69	69.6	433	0.4	934,389	0.4	133,302
15115	San Miguel Mimiapan	Méx	15115	Xonacatlán	Méx	9	67	86.6	433	0.4	244,810	0.1	3,895
15060	Villa Nicolás Romero	Méx	15106	Toluca de Lerdo	Méx	89	58	74.1	485	0.5	622,533	0.2	43,143
Total para los 30 principales pares O-D							8,226		63.229		192,910,740		
Porcentaje en relación con el total de los pares O-D de la estación							64.7		61.5		74.0		

Notas: 1. Los valores de vehículos y carga transportada se refieren a los cuatro días de la encuesta
2. La clave de las poblaciones es la asignada por el INEGI
3. El valor de la carga está en dólares de 1995

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla C.5. Principales pares O-D, Estación 160, San Mateo (México-Puebla (libre))

Origen			Destino			Km	Vehículos [1]		Carga total transportada[1]				
Clave2	Población	Entidad	Clave[2]	Población	Entidad		Total	Cargados	t	%	Valor[3]	%	t-km
21140	Cholula de Rivadabia	Pue	09001	Ciudad de México	DF	113	590	85.4	5,106	15.3	2,925,114	5.9	577,012
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	21074	Huejotzingo	Pue	15	506	59.9	2,198	6.6	3,524,918	7.1	32,963
21074	Huejotzingo	Pue	21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	15	470	44.7	1,688	5.1	2,987,283	6	25,314
09001	Ciudad de México	DF	21140	Cholula de Rivadabia	Pue	113	439	23.2	936	2.8	1,038,426	2.1	105,745
09001	Ciudad de México	DF	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	125	411	46.5	1,876	5.6	2,937,474	5.9	234,488
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	37	383	43.9	1,533	4.6	4,318,922	8.7	56,703
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	37	350	51.7	1,554	4.7	7,004,854	14.1	57,511
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	09001	Ciudad de México	DF	125	345	53.6	2,159	6.5	2,135,451	4.3	269,900
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	21140	Cholula de Rivadabia	Pue	30	269	45	837	2.5	985,372	2	25,107
21140	Cholula de Rivadabia	Pue	21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	30	218	61.5	1,037	3.1	768,357	1.5	31,098
21074	Huejotzingo	Pue	09001	Ciudad de México	DF	104	135	53.3	585	1.8	463,459	0.9	60,819
09001	Ciudad de México	DF	21074	Huejotzingo	Pue	104	104	34.6	292	0.9	1,571,702	3.2	30,358
21048	San Lorenzo Chiautzingo	Pue	21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	15	67	32.8	79	0.2	76,116	0.2	1,187
21019	Atlixco	Pue	09001	Ciudad de México	DF	138	66	68.2	206	0.6	164,972	0.3	28,414
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	21048	San Lorenzo Chiautzingo	Pue	15	65	44.6	139	0.4	264,799	0.5	2,084
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	21154	San Mateo Tlaixpan	Pue	92	62	64.5	267	0.8	177,052	0.4	24,527
21140	Cholula de Rivadabia	Pue	13048	Pachuca de Soto	Hgo	228	61	98.4	859	2.6	188,151	0.4	195,943
09001	Ciudad de México	DF	21019	Atlixco	Pue	138	57	29.8	145	0.4	718,074	1.4	19,982
13048	Pachuca de Soto	Hgo	21140	Cholula de Rivadabia	Pue	228	50	12	102	0.3	4,201	0	23,279
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	21019	Atlixco	Pue	60	43	55.8	111	0.3	431,143	0.9	6,659
21156	Tehuacan	Pue	09001	Ciudad de México	DF	239	32	68.8	369	1.1	4,126,719	8.3	88,215
21154	San Mateo Tlaixpan	Pue	21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	92	30	53.3	84	0.3	65,400	0.1	7,737
29033	Tlaxcala de Xicoténcatl	Tlax	21140	Cholula de Rivadabia	Pue	55	28	25	36	0.1	49,341	0.1	1,999
21090	Santa María Zacatepec	Pue	09001	Ciudad de México	DF	121	26	92.3	214	0.6	102,239	0.2	3,300
21019	Atlixco	Pue	21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	60	26	30.8	55	0.2	83,998	0.2	25,918
21138	San Nicolás Los Ranchos	Pue	21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	45	26	50	58	0.2	100,550	0.2	2,592
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	15106	Toluca de Lerdo	Méx	191	24	58.3	129	0.4	235,693	0.5	24,563
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	21138	San Nicolás los Ranchos	Pue	45	24	41.7	56	0.2	57,581	0.1	2,507
15106	Toluca de Lerdo	Méx	21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	191	22	54.5	97	0.3	385,761	0.8	18,584
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	21074	Santa Ana Xalmimilulco	Pue	15	22	68.2	51	0.2	60,341	0.1	767
Total para los 30 principales pares O-D							4,951		22,856		37,953,465		
Porcentaje en relación con el total de los pares O-D de la estación							77.1		68.4		76.5		

Notas: 1. Los valores de vehículos y carga transportada se refieren a los cuatro días de la encuesta
2. La clave de las poblaciones es la asignada por el INEGI
3. El valor de la carga está en dólares de 1995

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla C.6. Principales pares O-D, Estación 161, Caseta San Martín (México-Puebla (cuota))

Origen			Destino			Km	Vehículos [1]		Carga total transportada[1]				
Clave2	Población	Entidad	Clave[2]	Población	Entidad		Total	Cargados	t	%	Valor[3]	%	t-km
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	09001	Ciudad de México	DF	125	3,285	65.3	28,661	24	77,759,718	25.9	3,582,631
30193	Veracruz	Ver	09001	Ciudad de México	DF	433	891	76.1	12,769	10.7	27,307,728	9.1	5,529,064
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	09001	Ciudad de México	DF	83	359	74.4	3,629	3	8,843,603	2.9	301,224
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	15106	Toluca de Lerdo	Méx	191	348	71.6	3,585	3	10,861,309	3.6	684,640
30118	Orizaba	Ver	09001	Ciudad de México	DF	277	203	78.8	2,623	2.2	4,175,964	1.4	726,571
21156	Tehuacán	Pue	09001	Ciudad de México	DF	239	202	69.8	1,676	1.4	3,629,777	1.2	400,617
29033	Tlaxcala de Xicoténcatl	Tlax	09001	Ciudad de México	DF	113	197	60.4	1,386	1.2	3,176,487	1.1	156,641
27004	Villahermosa	Tab	09001	Ciudad de México	DF	913	192	79.2	2,421	2	6,465,421	2.2	2,210,464
20067	Oaxaca de Juárez	Oax	09001	Ciudad de México	DF	488	191	56.5	1,730	1.4	2,128,031	0.7	843,996
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	28027	Nuevo Laredo	Tamps	1,344	157	83.4	1,871	1.6	8,282,734	2.8	2,513,952
30039	Coatzacoalcos	Ver	09001	Ciudad de México	DF	644	147	81.6	3,466	2.9	5,743,582	1.9	2,231,846
30193	Veracruz	Ver	15106	Toluca de Lerdo	Méx	492	141	70.2	2,197	1.8	7,531,235	2.5	1,080,924
31050	Mérida	Yuc	09001	Ciudad de México	DF	1,458	135	72.6	1,655	1.4	4,508,008	1.5	2,412,261
07101	Tuxtla Gutiérrez	Chis	09001	Ciudad de México	DF	1,030	121	69.4	1,413	1.2	3,464,998	1.2	1,455,390
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	15104	Tlalnepantla	Méx	147	108	55.6	918	0.8	3,111,835	1	134,946
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	22014	Querétaro	Qro	340	105	61.9	990	0.8	2,694,129	0.9	336,430
23005	Cancún	Qroo	09001	Ciudad de México	DF	1779	100	50	738	0.6	1,162,228	0.4	1,312,902
30044	Córdoba	Ver	09001	Ciudad de México	DF	300	98	66.3	1,045	0.9	3,757,686	1.3	313,410
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	15033	Ecatepec de Morelos	Méx	149	92	70.7	868	0.7	978,206	0.3	129,258
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	14039	Guadalajara	Jal	706	90	75.6	1,364	1.1	5,010,224	1.7	962,631
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	15025	Chalco de Díaz Covarrubias	Méx	102	88	62.5	996	0.8	3,062,373	1	101,541
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	15057	Naucalpan de Juárez	Méx	140	81	70.4	584	0.5	1,450,933	0.5	81,802
30087	Xalapa-Enríquez	Ver	09001	Ciudad de México	DF	315	77	61	639	0.5	3,716,961	1.2	201,128
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	15121	Cuautitlán Izcalli	Méx	149	70	62.9	846	0.7	1,869,858	0.6	126,054
07089	Tapachula	Chis	09001	Ciudad de México	DF	1,247	62	83.9	975	0.8	1,936,952	0.6	1,215,202
21140	Cholula de Rivadabia	Pue	09001	Ciudad de México	DF	113	61	78.7	526	0.4	497,469	0.2	59,472
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	19039	Monterrey	NL	1,114	60	90	1,312	1.1	2,777,316	0.9	1,461,568
29005	Apizaco	Tlax	09001	Ciudad de México	DF	132	44	68.2	541	0.5	710,281	0.2	71,412
21114	Heroica Puebla de Zaragoza	Pue	11020	León	Gto	507	43	90.7	763	0.6	1,368,514	0.5	386,689
21132	San Martín Texmelucan de Labastida	Pue	15025	Chalco de Díaz Covarrubias	Méx	60	42	85.7	821	0.7	2,727,546	0.9	49,253
Total para los 30 principales pares O-D							7,790		83,003		210,711,105		
Porcentaje en relación con el total de los pares O-D de la estación							76.8		69.5		70.3		

Notas: 1. Los valores de vehículos y carga transportada se refieren a los cuatro días de la encuesta
2. La clave de las poblaciones es la asignada por el INEGI
3. El valor de la carga está en dólares de 1995

Fuente: Elaboración con información personal

Anexo D
Principales mercancías transportadas

Tabla D.1. Principales mercancías transportadas, Estación 156, Campo de Tiro (Poza Rica-Veracruz)

Mercancía		Vehículos		Carga			
Cve	Descripción	#	%	Peso (t)	%	Valor (USA $)	%
01	Animales vivos.	115	1.8	16,485	11.8	86,654	22.6
22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre.	371	5.9	10,749	7.7	5,908	1.5
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales.	337	5.3	9,401	6.7	9,434	2.5
08	Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones.	533	8.4	8,974	6.4	5,971	1.6
25	Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos.	344	5.4	8,939	6.4	526	0.1
99	No clasificada	436	6.9	8,219	5.9	41,483	10.8
86	Vehículos y material para vías férreas o similares y sus partes, aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación.	316	5.0	7,043	5.0	8,218	2.1
48	Papel y cartón, manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón.	329	5.2	6,265	4.5	8,965	2.3
73	Manufacturas de fundición, de hierro o de acero.	250	4.0	5,294	3.8	3,426	0.9
72	Fundición, hierro y acero.	180	2.9	4,591	3.3	4,043	1.1
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos.	307	4.9	4,315	3.1	91,556	23.9
68	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas	173	2.7	3,477	2.5	1,470	0.4
31	Abonos.	107	1.7	3,461	2.5	669	0.2
15	Grasas y aceites animales o vegetales, productos de su desdoblamiento, grasas alimenticias elaboradas, ceras de origen animal o vegetal.	121	1.9	3,160	2.3	2,205	0.6
10	Cereales.	105	1.7	3,154	2.2	426	0.1
39	Materias plásticas y manufacturas de estas materias.	163	2.6	2,873	2.0	6,226	1.6
70	Vidrio y manufacturas de vidrio.	129	2.0	2,649	1.9	3,227	0.8
17	Azúcares y artículos de confitería.	76	1.2	2,496	1.8	927	0.2
21	Preparaciones alimenticias diversas.	196	3.1	2,489	1.8	4,754	1.2
29	Productos químicos orgánicos.	105	1.7	2,410	1.7	3,906	1.0
28	Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos.	74	1.2	1,787	1.3	557	0.1
19	Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche, productos de pastelería.	129	2.0	1,590	1.1	2,299	0.6
87	Vehículos automóviles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios.	81	1.3	1,500	1.1	4,656	1.2
04	Leche y productos lácteos, huevo de ave, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas.	110	1.7	1,499	1.1	3,758	1.0
76	Aluminio y manufacturas de aluminio.	62	1.0	1,373	1.0	4,222	1.1
44	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.	74	1.2	1,331	0.9	902	0.2
09	Café, te, yerba mate y especias.	59	0.9	1,153	0.8	4,653	1.2
11	Productos de la molinería, malta, almidón y fécula, inulina, gluten de trigo.	40	0.6	1,009	0.7	312	0.1
40	Caucho y manufacturas de caucho.	45	0.7	985	0.7	2,135	0.6
07	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.	109	1.7	984	0.7	722	0.2
38	Productos diversos de la industria química.	22	0.3	902	0.6	995	0.3
20	Preparaciones de legumbres u hortalizas, de frutos o de otras partes de plantas.	49	0.8	812	0.6	781	0.2
94	Muebles; mobiliario médico - quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos, y artículos similares; construcciones prefabricadas.	111	1.8	698	0.5	1,598	0.4
34	Jabones, agentes de superficie orgánicos,	45	0.7	693	0.5	939	0.2
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes, aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes	56	0.9	620	0.4	28,962	7.6
02	Carnes y despojos comestibles.	71	1.1	590	0.4	640	0.2
12	Semillas y frutos oleaginosos, semillas y frutos diversos, plantas industriales o medicinales, paja y forrajes.	24	0.4	470	0.3	135	0.0
Sumas		5,854	96.6	134,439	96.0	348,261	90.7

Notas: El valor de la carga está en dólares de 1995. Las cantidades y los porcentajes corresponden a los vehículos cargados registrados en los cuatro días de encuesta. La clave y descripción de las mercancías corresponden al capítulo del Sistema Armonizado de Clasificación de Carga empleado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI)

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla D.2. Principales mercancías transportadas, Estación 157, El Refugio (Portezuelo-Palmillas)

Mercancía		Vehículos		Carga			
Cve	Descripción	#	%	Peso (t)	%	Valor (USA $)	%
25	Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos.	1,513	15.8	48,664	22.4	2,421	0.6
10	Cereales.	429	4.5	15,399	7.1	2,721	0.7
72	Fundición, hierro y acero.	555	5.8	14,249	6.6	12,076	3.2
48	Papel y cartón, manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón.	612	6.4	12,495	5.8	19,646	5.3
08	Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones.	591	6.2	10,820	5.0	6,927	1.9
99	No clasificada	562	5.9	9,920	4.6	50,163	13.4
07	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.	461	4.8	7,056	3.2	4,238	1.1
31	Abonos.	227	2.4	6,939	3.2	1,507	0.4
39	Materias plásticas y manufacturas de estas materias.	337	3.5	6,817	3.1	18,313	4.9
23	Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, alimentos preparados para animales.	98	1.0	6,683	3.1	2,583	0.7
68	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas	258	2.7	6,520	3.0	5,005	1.3
04	Leche y productos lácteos, huevo de ave, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas.	268	2.8	5,865	2.7	9,679	2.6
28	Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos.	73	0.8	5,476	2.5	4,709	1.3
22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre.	205	2.1	4,497	2.1	2,577	0.7
73	Manufacturas de fundición, de hierro o de acero.	239	2.5	4,459	2.1	4,900	1.3
21	Preparaciones alimenticias diversas.	251	2.6	4,125	1.9	7,971	2.1
70	Vidrio y manufacturas de vidrio.	168	1.8	4,025	1.9	3,483	0.9
63	Los demás artículos textiles confeccionados, conjuntos o surtidos, prendería y trapos.	19	0.2	3,151	1.5	14,804	4.0
12	Semillas y frutos oleaginosos, semillas y frutos diversos, plantas industriales o medicinales, paja y forrajes.	245	2.6	2,945	1.4	752	0.2
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos.	245	2.6	2,808	1.3	61,071	16.4
01	Animales vivos.	177	1.9	2,783	1.3	14,399	3.9
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales.	94	1.0	2,258	1.0	995	0.3
44	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.	137	1.4	2,148	1.0	1,673	0.4
33	Aceites esenciales y resinoides, preparaciones de perfumería de tocador o de cosmética.	24	0.3	1,745	0.8	14,891	4.0
06	Plantas vivas y productos de la floricultura.	66	0.7	1,691	0.8	5,294	1.4
15	Grasas y aceites animales o vegetales, productos de su desdoblamiento, grasas alimenticias elaboradas, ceras de origen animal o vegetal.	74	0.8	1,657	0.8	1,116	0.3
87	Vehículos automóviles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios.	139	1.5	1,520	0.7	5,186	1.4
11	Productos de la molinería, malta, almidón y fécula, inulina, gluten de trigo.	49	0.5	1,345	0.6	320	0.1
02	Carnes y despojos comestibles.	66	0.7	1,184	0.5	1,324	0.4
69	Productos cerámicos.	67	0.7	1,176	0.5	1,558	0.4
94	Muebles; mobiliario médico - quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos, y artículos similares; construcciones prefabricadas.	171	1.8	1,094	0.5	3,116	0.8
29	Productos químicos orgánicos.	65	0.7	1,094	0.5	1,951	0.5
17	Azúcares y artículos de confitería.	43	0.4	1,061	0.5	912	0.2
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes, aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes	117	1.2	1,044	0.5	5,925	1.6
86	Vehículos y material para vías férreas o similares y sus partes, aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación.	55	0.6	958	0.4	1,167	0.3
20	Preparaciones de legumbres u hortalizas, de frutos o de otras partes de plantas.	52	0.5	896	0.4	860	0.2
25	Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos.	1,513	15.8	48,664	22.4	2,421	0.6
Sumas		8,752	91.7	206,563	95.3	296,232	79.2

Notas: El valor de la carga está en dólares de 1995. Las cantidades y los porcentajes corresponden a los vehículos cargados registrados en los cuatro días de encuesta. La clave y descripción de las mercancías corresponden al capítulo del Sistema Armonizado de Clasificación de Carga empleado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI)

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla D.3. Principales mercancías transportadas, Estación 158, Singuilucan (Venta de Carpio-T C(Pachuca-Tulancingo)

Mercancía		Vehículos		Carga			
Cve	Descripción	#	%	Peso (t)	%	Valor (USA $)	%
25	Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos.	473	11.0	10,976	17.4	1,178	1.1
08	Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones.	691	16.0	7,797	12.4	3,067	2.9
22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre.	207	4.8	4,066	6.4	2,374	2.3
10	Cereales.	115	2.7	3,967	6.3	591	0.6
44	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.	194	4.5	2,946	4.7	2,087	2.0
99	No clasificada	202	4.7	2,663	4.2	13,458	12.9
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales.	147	3.4	2,442	3.9	3,069	2.9
72	Fundición, hierro y acero.	120	2.8	2,301	3.6	1,671	1.6
21	Preparaciones alimenticias diversas.	206	4.8	2,179	3.5	4,180	4.0
28	Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos.	64	1.5	1,783	2.8	798	0.8
39	Materias plásticas y manufacturas de estas materias.	135	3.1	1,753	2.8	3,655	3.5
29	Productos químicos orgánicos.	66	1.5	1,625	2.6	1,627	1.6
48	Papel y cartón, manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón.	160	3.7	1,470	2.3	2,546	2.4
70	Vidrio y manufacturas de vidrio.	71	1.6	1,261	2.0	1,158	1.1
68	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas	59	1.4	1,085	1.7	623	0.6
07	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.	110	2.6	1,045	1.7	729	0.7
13	Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales.	38	0.9	918	1.5	3,735	3.6
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos.	76	1.8	785	1.2	19,184	18.4
02	Carnes y despojos comestibles.	58	1.3	745	1.2	874	0.8
73	Manufacturas de fundición, de hierro o de acero.	67	1.6	741	1.2	833	0.8
01	Animales vivos.	95	2.2	674	1.1	4,040	3.9
04	Leche y productos lácteos, huevo de ave, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas.	84	1.9	657	1.0	1,327	1.3
31	Abonos.	25	0.6	654	1.0	126	0.1
06	Plantas vivas y productos de la floricultura.	112	2.6	591	0.9	1,587	1.5
40	Caucho y manufacturas de caucho.	33	0.8	571	0.9	828	0.8
38	Productos diversos de la industria química.	17	0.4	530	0.8	779	0.7
52	Algodón.	41	1.0	527	0.8	1,311	1.3
15	Grasas y aceites animales o vegetales, productos de su desdoblamiento, grasas alimenticias elaboradas, ceras de origen animal o vegetal.	30	0.7	478	0.8	290	0.3
19	Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche, productos de pastelería.	36	0.8	466	0.7	694	0.7
11	Productos de la molinería, malta, almidón y fécula, inulina, gluten de trigo.	23	0.5	423	0.7	93	0.1
94	Muebles; mobiliario médico - quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos, y artículos similares; construcciones prefabricadas.	96	2.2	391	0.6	1,041	1.0
32	Extractos curtientes tintóreos, taninos y sus derivados, pigmentos y demás materias colorantes, pinturas y barnices, mastiques, tintas.	18	0.4	344	0.5	1,199	1.1
23	Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, alimentos preparados para animales.	19	0.4	318	0.5	84	0.1
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes, aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes	29	0.7	296	0.5	6,089	5.8
12	Semillas y frutos oleaginosos, semillas y frutos diversos, plantas industriales o medicinales, paja y forrajes.	29	0.7	292	0.5	64	0.1
34	Jabones, agentes de superficie orgánicos,	21	0.5	277	0.4	359	0.3
86	Vehículos y material para vías férreas o similares y sus partes, aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación.	11	0.3	256	0.4	298	0.3
Sumas		3,978	92.4	60,291	95.5	87,648	84.0

Notas: El valor de la carga está en dólares de 1995. Las cantidades y los porcentajes corresponden a los vehículos cargados registrados en los cuatro días de encuesta. La clave y descripción de las mercancías corresponden al capítulo del Sistema Armonizado de Clasificación de Carga empleado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI)

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla D.4. Principales mercancías transportadas, Estación 159, Las Rajas (Naucalpan-Toluca)

Mercancía		Vehículos		Carga			
Cve	Descripción	#	%	Peso (t)	%	Valor (USA $)	%
25	Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos.	1,609	20.2	23,829	23.2	1,048	0.4
22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre.	504	6.3	12,616	12.3	5,485	2.1
99	No clasificada	576	7.2	6,613	6.4	33,433	12.8
48	Papel y cartón, manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón.	695	8.7	6,435	6.3	8,202	3.1
21	Preparaciones alimenticias diversas.	466	5.9	5,109	5.0	9,960	3.8
39	Materias plásticas y manufacturas de estas materias.	432	5.4	4,213	4.1	10,676	4.1
44	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.	296	3.7	3,393	3.3	4,481	1.7
72	Fundición, hierro y acero.	207	2.6	3,036	3.0	1,987	0.8
70	Vidrio y manufacturas de vidrio.	205	2.6	2,677	2.6	2,341	0.9
17	Azúcares y artículos de confitería.	103	1.3	2,320	2.3	1,317	0.5
15	Grasas y aceites animales o vegetales, productos de su desdoblamiento, grasas alimenticias elaboradas, ceras de origen animal o vegetal.	89	1.1	1,931	1.9	1,509	0.6
11	Productos de la molinería, malta, almidón y fécula, inulina, gluten de trigo.	114	1.4	1,904	1.9	552	0.2
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos.	205	2.6	1,872	1.8	96,131	36.9
47	Pastas de madera o de otras materias fibrosas celulósicas, desperdicios y desechos de papel o cartón.	101	1.3	1,752	1.7	418	0.2
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales.	96	1.2	1,680	1.6	1,573	0.6
04	Leche y productos lácteos, huevo de ave, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas.	102	1.3	1,543	1.5	3,945	1.5
34	Jabones, agentes de superficie orgánicos,	111	1.4	1,323	1.3	1,689	0.6
73	Manufacturas de fundición, de hierro o de acero.	147	1.8	1,260	1.2	1,870	0.7
19	Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche, productos de pastelería.	153	1.9	1,259	1.2	1,437	0.6
31	Abonos.	45	0.6	1,218	1.2	432	0.2
94	Muebles; mobiliario médico - quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos, y artículos similares; construcciones prefabricadas.	224	2.8	1,065	1.0	3,385	1.3
29	Productos químicos orgánicos.	71	0.9	972	0.9	919	0.4
10	Cereales.	53	0.7	962	0.9	172	0.1
49	Productos editoriales, de la prensa o de otras industrias gráficas, textos manuscritos o mecanografiados y planos.	54	0.7	874	0.9	6,334	2.4
68	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas	71	0.9	845	0.8	446	0.2
87	Vehículos automóviles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios.	67	0.8	845	0.8	15,867	6.1
08	Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones.	99	1.2	773	0.8	629	0.2
38	Productos diversos de la industria química.	28	0.4	658	0.6	1,200	0.5
07	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.	80	1.0	644	0.6	3,824	1.5
28	Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos.	38	0.5	630	0.6	217	0.1
23	Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, alimentos preparados para animales.	48	0.6	622	0.6	229	0.1
13	Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales.	36	0.5	614	0.6	2,427	0.9
86	Vehículos y material para vías férreas o similares y sus partes, aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación.	36	0.5	511	0.5	596	0.2
76	Aluminio y manufacturas de aluminio.	66	0.8	510	0.5	1,438	0.6
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes, aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes	67	0.8	507	0.5	5,220	2.0
52	Algodón.	54	0.7	472	0.5	1,336	0.5
58	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo insertado, encajes, tapicería, pasamanería, bordados.	49	0.6	425	0.4	2,896	1.1
Sumas		7,397	92.9	97,906	95.3	235,621	90.5

Notas: El valor de la carga está en dólares de 1995. Las cantidades y los porcentajes corresponden a los vehículos cargados registrados en los cuatro días de encuesta. La clave y descripción de las mercancías corresponden al capítulo del Sistema Armonizado de Clasificación de Carga empleado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI)

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla D.5. Principales mercancías transportadas, Estación 160, San Mateo (México-Puebla (libre))

Mercancía		Vehículos		Carga			
Cve	Descripción	#	%	Peso (t)	%	Valor (USA $)	%
68	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas	840	24.2	9,038	27.1	1,235	2.5
22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre.	267	7.7	4,304	12.9	2,203	4.4
25	Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos.	248	7.2	3,117	9.3	235	0.5
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales.	315	9.1	2,527	7.6	5,355	10.8
17	Azúcares y artículos de confitería.	94	2.7	2,356	7.1	924	1.9
48	Papel y cartón, manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón.	165	4.8	1,507	4.5	2,078	4.2
99	No clasificada	124	3.6	1,325	4.0	6,803	13.7
72	Fundición, hierro y acero.	90	2.6	981	2.9	1,125	2.3
08	Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones.	178	5.1	890	2.7	670	1.4
07	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.	178	5.1	863	2.6	554	1.1
21	Preparaciones alimenticias diversas.	85	2.5	733	2.2	1,420	2.9
73	Manufacturas de fundición, de hierro o de acero.	120	3.5	617	1.8	818	1.6
39	Materias plásticas y manufacturas de estas materias.	68	2.0	523	1.6	1,285	2.6
34	Jabones, agentes de superficie orgánicos,	36	1.0	358	1.1	440	0.9
12	Semillas y frutos oleaginosos, semillas y frutos diversos, plantas industriales o medicinales, paja y forrajes.	38	1.1	343	1.0	149	0.3
28	Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos.	16	0.5	329	1.0	56	0.1
11	Productos de la molinería, malta, almidón y fécula, inulina, gluten de trigo.	19	0.5	306	0.9	89	0.2
58	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo insertado, encajes, tapicería, pasamanería, bordados.	33	1.0	258	0.8	1,801	3.6
44	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.	26	0.7	215	0.6	364	0.7
52	Algodón.	28	0.8	200	0.6	613	1.2
04	Leche y productos lácteos, huevo de ave, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas.	38	1.1	198	0.6	370	0.7
94	Muebles; mobiliario médico - quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos, y artículos similares; construcciones prefabricadas.	45	1.3	198	0.6	542	1.1
01	Animales vivos.	49	1.4	179	0.5	926	1.9
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos.	26	0.7	178	0.5	5,660	11.4
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes, aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes	22	0.6	140	0.4	8,529	17.2
23	Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias, alimentos preparados para animales.	16	0.5	136	0.4	39	0.1
70	Vidrio y manufacturas de vidrio.	18	0.5	127	0.4	121	0.2
49	Productos editoriales, de la prensa o de otras industrias gráficas, textos manuscritos o mecanografiados y planos.	5	0.1	122	0.4	872	1.8
26	Minerales, escorias y cenizas.	15	0.4	111	0.3	58	0.1
69	Productos cerámicos.	12	0.3	103	0.3	87	0.2
61	Prendas y complementos de vestir, de punto.	28	0.8	101	0.3	1,025	2.1
95	Juguetes, Juegos y artículos para recreo o para deportes, sus partes y accesorios.	11	0.3	94	0.3	458	0.9
53	Las demás fibras textiles vegetales, hilados de papel y tejidos de hilados de papel.	16	0.5	92	0.3	72	0.1
06	Plantas vivas y productos de la floricultura.	42	1.2	85	0.3	287	0.6
15	Grasas y aceites animales o vegetales, productos de su desdoblamiento, grasas alimenticias elaboradas, ceras de origen animal o vegetal.	10	0.3	78	0.2	49	0.1
02	Carnes y despojos comestibles.	8	0.2	53	0.2	57	0.1
87	Vehículos automóviles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios.	8	0.2	52	0.2	149	0.3
Sumas		3,347	96.4	32,912	98.7	47,531	95.8

Notas: El valor de la carga está en dólares de 1995. Las cantidades y los porcentajes corresponden a los vehículos cargados registrados en los cuatro días de encuesta. La clave y descripción de las mercancías corresponden al capítulo del Sistema Armonizado de Clasificación de Carga empleado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI)

Fuente: Elaboración con información personal

Tabla D.6. Principales mercancías transportadas, Estación 161, Caseta San Martín (México-Puebla (cuota))

Mercancía		Vehículos		Carga			
Cve	Descripción	#	%	Peso (t)	%	Valor (USA $)	%
99	No clasificada	599	8.4	10,775	9.0	54,414	18.1
22	Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre.	345	4.8	8,112	6.8	4,680	1.6
87	Vehículos automóviles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios.	455	6.4	7,637	6.4	26,249	8.8
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales.	269	3.8	6,983	5.9	19,892	6.6
07	Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.	611	8.6	6,582	5.5	4,436	1.5
48	Papel y cartón, manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón.	501	7.0	6,193	5.2	9,571	3.2
28	Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos.	187	2.6	5,469	4.6	3,110	1.0
08	Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones.	360	5.0	4,920	4.1	5,313	1.8
25	Sal, azufre, tierras y piedras, yesos, cales y cementos.	228	3.2	4,398	3.7	282	0.1
21	Preparaciones alimenticias diversas.	265	3.7	4,303	3.6	8,166	2.7
29	Productos químicos orgánicos.	168	2.4	4,138	3.5	4,770	1.6
39	Materias plásticas y manufacturas de estas materias.	203	2.8	3,973	3.3	7,615	2.5
84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos.	240	3.4	3,743	3.1	33,283	11.1
72	Fundición, hierro y acero.	157	2.2	3,080	2.6	1,478	0.5
01	Animales vivos.	158	2.2	2,779	2.3	14,378	4.8
04	Leche y productos lácteos, huevo de ave, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas.	165	2.3	2,640	2.2	4,886	1.6
17	Azúcares y artículos de confitería.	95	1.3	2,428	2.0	1,966	0.7
38	Productos diversos de la industria química.	68	1.0	2,187	1.8	3,304	1.1
86	Vehículos y material para vías férreas o similares y sus partes, aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación.	82	1.1	2,060	1.7	2,403	0.8
44	Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.	119	1.7	1,914	1.6	1,143	0.4
19	Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche, productos de pastelería.	112	1.6	1,818	1.5	2,323	0.8
68	Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas	125	1.7	1,722	1.4	768	0.3
02	Carnes y despojos comestibles.	111	1.6	1,646	1.4	1,912	0.6
70	Vidrio y manufacturas de vidrio.	80	1.1	1,593	1.3	1,267	0.4
73	Manufacturas de fundición, de hierro o de acero.	96	1.3	1,379	1.2	2,024	0.7
61	Prendas y complementos de vestir, de punto.	115	1.6	1,236	1.0	13,822	4.6
11	Productos de la molinería, malta, almidón y fécula, inulina, gluten de trigo.	46	0.6	1,126	0.9	342	0.1
13	Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales.	30	0.4	1,126	0.9	4,454	1.5
52	Algodón.	93	1.3	1,021	0.9	3,811	1.3
94	Muebles; mobiliario médico - quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos, y artículos similares; construcciones prefabricadas.	126	1.8	900	0.8	2,479	0.8
85	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes, aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes	73	1.0	879	0.7	14,859	5.0
10	Cereales.	41	0.6	845	0.7	164	0.1
58	Tejidos especiales, superficies textiles con pelo insertado, encajes, tapicería, pasamanería, bordados.	87	1.2	765	0.6	5,130	1.7
98	Importación de mercancías mediante operaciones especiales.	52	0.7	724	0.6	3,523	1.2
40	Caucho y manufacturas de caucho.	39	0.5	690	0.6	1,379	0.5
12	Semillas y frutos oleaginosos, semillas y frutos diversos, plantas industriales o medicinales, paja y forrajes.	41	0.6	676	0.6	288	0.1
Sumas		6,542	90.9	112,454	94.0	269,883	90.2

Notas: El valor de la carga está en dólares de 1995. Las cantidades y los porcentajes corresponden a los vehículos cargados registrados en los cuatro días de encuesta. La clave y descripción de las mercancías corresponden al capítulo del Sistema Armonizado de Clasificación de Carga empleado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI)

Fuente: Elaboración con información personal

‡ Certificación ISO 9001:2000 según documento No 03-007-MX, vigente hasta el 24 de octubre de 2006 (www.imt.mx)
§ Laboratorios acreditados por EMA para los ensayos descritos en los documentos MM-054-010/03 y C-045-003/03, vigentes hasta el 9 de abril de 2007 (www.imt.mx)

CIUDAD DE MÉXICO
Av Patriotismo 683
Col San Juan Mixcoac
03730, México, D F
tel (55) 5598-5610
fax (55) 55 98 64 57

SANFANDILA
km. 12+000, Carretera
Querétaro-Galindo
76700, Sanfandila, Qro
tel (442) 216-9777
fax (442) 216-9671

www.imt.mx
publicaciones@imt.mx