



ISSN 0188-7297



**Certificación ISO 9001:2000 ‡  
Laboratorios acreditados por EMA §**

---

# **ESTUDIO DE MERCADO PARA UNA TERMINAL INTERMODAL: CASO DE QUERÉTARO.**

Carmen Guadalupe Morales Pérez  
Martha Elizabeth de la Torre Romero

**Publicación Técnica No 274  
Sanfandila, Qro, 2006**

---

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

**Estudio de mercado para una  
terminal intermodal: caso de  
Querétaro**

**Publicación Técnica No. 274  
Sanfandila, Qro, 2005**

---

Este trabajo fue elaborado en el Instituto Mexicano del Transporte por Carmen Guadalupe Morales Pérez y Martha Elizabeth de la Torre Romero, con los comentarios y sugerencias de Roberto Aguerrebere Salido, Coordinador de Integración del Transporte y, de Agustín Bustos Rosales, investigador de la misma Coordinación. Se agradece cumplidamente la disposición de todas las empresas que participaron en el trabajo de campo. Se reconoce la atención de Eric Moreno Quintero, por sus valiosas observaciones a la traducción del resumen al idioma inglés, y a Rodrigo Piña Bautista su colaboración en la edición del documento final.



# Índice

---

<b>Resumen</b>	<b>V</b>
<b>Abstract</b>	<b>VII</b>
<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>IX</b>
<b>1 Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objetivo y alcances	1
1.3 Metodología	2
<b>2. Análisis de la situación</b>	<b>5</b>
2.1 La demanda de transporte en la región	5
2.2 Facilidades intermodales en la región	14
2.3 La oferta de servicios de transporte en la región	16
2.4 Operación del servicio y capacidad de producción	18
2.5 El desarrollo y la comercialización de los servicios intermodales	21
2.6 Hipótesis	23
<b>3. Desarrollo y ejecución del plan de investigación</b>	<b>25</b>
3.1 Búsqueda de fuentes de información para identificación del mercado	28
3.2 Congregación y depuración de la base de datos del mercado potencial	28
3.3 Designación del marco muestral	29
3.4 Diseño de la muestra	32
3.5 Diseño de la encuesta	39
3.6 Ejecución del plan de investigación	39
<b>4. Resultados del estudio de mercado</b>	<b>41</b>
4.1 Potencial Identificado	41
4.2 Características importantes en el servicio	52
4.3 Infraestructura, equipos y servicios necesarios para satisfacer el potencial	71
<b>5. Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>77</b>
5.1 Del análisis de la situación	77

5.2 Del estudio de mercado	78
5.3 De la metodología	81
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 1 Cuestionario aplicado al estudio de caso</b>	<b>85</b>
<b>Anexo 2 Presentación gráfica de resultados</b>	<b>89</b>
Anexo 2.1 Detalle del potencial doméstico	89
Anexo 2.2 Detalle del potencial de comercio exterior	91
Anexo 2.3 Detalle del potencial de consolidación	97
Anexo 2.4 Oportunidades de mejorar en el servicio actual	100
Anexo 2.5 Detalle de los motivos para no utilizar el ferrocarril	102
Anexo 2.6 Detalle de la motivación para la transferencia	105
Anexo 2.7 Identificación de las ventajas del uso del contenedor	107
Anexo 2.8 Actores para la obtención del contenedor	110
Anexo 2.9 Requerimiento de otros servicios logísticos	112
<b>Anexo 3 Cálculo del ciclo del contenedor</b>	<b>115</b>

## Resumen

---

Este documento presenta los resultados del estudio de mercado, realizado en Querétaro con el propósito de especificar la magnitud del potencial intermodal de la región. Particularmente, con la intención de determinar la conveniencia de establecer nuevos servicios y/o infraestructura de carácter logístico o intermodal.

El análisis de la situación permite apreciar que en la región tiene lugar una intensa actividad económica, vinculada a una creciente industrialización que se ha sustentado en políticas gubernamentales y en la infraestructura de transporte. Así y dada, también, la tendencia de integración de la producción local a un sistema global, resulta evidente la existencia de cargas que necesitan nuevas y mejores alternativas de transporte, baratas y eficientes.

El estudio documenta la presencia de infraestructura intermodal en Querétaro, y la existencia de al menos tres terminales alternas en un radio de 200 km. Asimismo, se entrevé la importancia que en el movimiento intermodal de la región pudiera llegar a desarrollarse en los alrededores del nuevo aeropuerto.

El trabajo de campo del estudio permite estimar un potencial intermodal conservador de 131 mil contenedores anuales, cuya mayor aportación es dada por la franja de las empresas grandes y medianas, que NO están vinculadas al rubro automotriz o de metalmecánica. Enfocar el esfuerzo en atraer primeramente a estos estratos, generaría un mayor beneficio.

El mayor requerimiento de servicios se detecta entre Querétaro y la región noreste del país, con un potencial de alrededor de 48 servicios mensuales de 80 contenedores cada uno. La superficie y el equipamiento necesarios para abastecer el potencial total es de 20 ha, una grúa de marco, dos cargadores frontales, y tres tractores de patio. Asimismo, la implantación de los servicios potenciales demandaría la adquisición de un lote de 763 contenedores y 58 plataformas ferroviarias.

Se identifica la concentración del servicio en algunas esferas; de lo que se infiere la necesidad de diversificar el beneficio entre el resto de los sectores. Asimismo, dada la buena apreciación del usuario, respecto a las actuales condiciones del servicio de autotransporte, se deduce que las iniciativas de transferencia e innovación deberían surgir de los prestadores de servicios.

Finalmente, se concluye que para una mayor penetración del transporte intermodal en Querétaro, es necesario alcanzar un alto nivel de confianza en el servicio; trabajar en mejorar los costos y tiempos totales del intermodal; ofrecer servicios y frecuencias atractivos; implementar prestaciones de carácter logístico diferenciadas de acuerdo con los requerimientos de cada estrato; y, muy importante, realizar campañas promocionales encaminadas a mejorar la percepción del servicio ferroviario e intermodal entre los clientes.



## Abstract

---

This paper presents the results of the market study carried out in Querétaro with the purpose of specifying the magnitude of the intermodal potential of the region. Particularly, with the aim of determining the convenience of establishing new services and/or infrastructure of logistical or intermodal character.

The analysis of the situation allows to recognize an intense economic activity taking place in the region, linked to a growing industrialization largely fostered by the government policies and the infrastructure provided. Likewise, from the integration trend of the local production to a global system, it can be clearly seen the existence of loads needing new and better transport alternatives, as well as cheaper and efficient ones.

The study provides evidence for the presence of intermodal infrastructure in Querétaro, and the existence of at least three alternative terminals in a radius of 200 Km. Also, the importance is glimpsed that in the intermodal movements of the region, it could end up being developed in the nearby areas to the new airport.

The field work allows to estimate a conservative intermodal potential of 131 thousand annual containers whose bigger contribution is given in the range of the big and medium companies not linked to the automotive nor metalworking industries. A concentrated effort to firstly attract these strata may generate a bigger benefit. The biggest requirement of services is detected between Querétaro and the Northeast region of the country, with a potential of around 48 monthly services, 80-containers each. The needed area and the equipment amount 20 hectares of land, a mark crane, two front loaders and three patio tractors. Also, the implementation of these potential services would demand the acquisition of 763 containers and 58 rail platforms.

The concentration of the service is identified in some spheres, so it may be deduced that benefit should be diversified among the rest of the sectors. Also, in view of the user's good appreciation whit respect to the current situation of the freight services, it seems that any transferring or innovative initiative should come from those rendering the services.

Finally, it is concluded that, for a bigger penetration of the intermodal transportation service in Querétaro, it is required to reach a high trust level in the service, to reduce both the total costs and times, to implement logistical benefits differentiated according to each stratum needs and, as a key issue, to carry out promotional campaigns aimed to improve the clients' perception of the rail an intermodal services.



# Resumen ejecutivo

---

Este documento presenta el resultado de la aplicación de la *Metodología para el estudio de mercado de terminales y servicios intermodales* al caso del **Corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya y su derivación a San José Iturbide**. La *metodología*, diseñada en el Instituto Mexicano del Transporte, sirve para realizar estudios de mercado cuyo propósito es dilucidar la magnitud del potencial intermodal de una región con la intención de determinar la conveniencia de establecer nuevos servicios de carácter logístico o intermodal, instalar una nueva terminal, o mejorar una ya existente.

Pretendiendo probar, complementar y perfeccionar la *metodología* planteada, se consideró conveniente llevar a cabo una aplicación piloto. La elección por el corredor de estudio se fundamentó en la cercanía y disponibilidad de información para los investigadores del IMT.

Ambos trabajos, derivan de la unión de intereses entre la Asociación Mexicana de Transporte Intermodal, AC (AMTI) y la Coordinación de Integración del Transporte del IMT. Esta interacción tiene como objetivo fundamental aportar elementos para fortalecer el desarrollo del transporte intermodal en México.

## 1. Aspectos derivados del análisis de la situación

La investigación preliminar permite apreciar que a lo largo del corredor de estudio tiene lugar una intensa actividad económica, que en gran medida se relaciona con la magnitud de la planta industrial asentada en la región; cuyo desarrollo se ha sustentado en políticas gubernamentales y en la existencia de infraestructura de transporte, que convenientemente ha vinculado a la zona con los principales centros atrayentes y generadores de flujos.

Considerando la creciente producción manufacturera de la región, y las características propias de las mercancías ahí elaboradas, incluidos sus patrones de acopio y distribución, los que en mayor o menor medida se integran a un sistema de producción global que demanda del buen desempeño de las cadenas logísticas y de transporte, es evidente suponer la existencia de cantidades importantes de carga en la zona, mismas que necesitan nuevas y mejores alternativas, a menores costos, y sin el demérito de la eficiencia de los servicios.

Por otra parte, se debe tener presente que en la región ya se observa la presencia de infraestructura intermodal. Dentro del corredor, la actual Terminal Intermodal de Querétaro, pero a la vez fuera del mismo, en un radio de 200 km, se reconoce la presencia de al menos tres terminales alternas. Adicionalmente, en el mediando plazo se vislumbra la importancia que en el movimiento intermodal de la región pudiera llegar a desarrollarse en las zonas aledañas al Aeropuerto Internacional de Querétaro.

En cuanto a las prestaciones intermodales que la terminal de Querétaro ofrece, éstas se enfocan a la carga y descarga de contenedores a doble estiba, estiba sencilla, y piggy back; con servicios eficientes regularmente espaciados y primordialmente concentrados en el comercio con Estados Unidos y, particularmente, en la industria automotriz. Conjuntamente, cuenta con las autorizaciones, vínculos ferroviarios, equipos y espacios suficientes para extender su asistencia a diversas industrias y hacia otros destinos, entre los que destacan los principales puertos del país.

Asimismo, partiendo de las particularidades tecnológicas que el ferrocarril brinda al transporte intermodal, cabe señalar algunas **ventajas** de carácter general sobre el autotransporte, tales como: la disminución del riesgo de violación del embarque; la posibilidad de acercamiento de los trámites de importación/exportación a la región; el menor costo de operación; y la reducción del deterioro ambiental.

En cuanto a los aspectos que se oponen a la transferencia modal, uno muy importante deriva de la oposición de los autotransportistas al desplazamiento de sus actividades tradicionales de arrastre de largo itinerario a las funciones de recolección y distribución local. Su solución demanda un cambio cultural que deberá sustentarse en un trabajo arduo de **convencimiento e integración** del “camionero” en la prestación de otros servicios de valor agregado, que vinculados al desempeño de los demás involucrados genere un servicio de calidad, capaz de competir con los modos tradicionales.

Finalmente, el desarrollo y comercialización de un servicio intermodal supone la intervención de diversos actores, mismos que deberán integrarse en la prestación de un servicio eficiente, en el que es **deseable la coordinación de un único responsable**.

## **2. Resultados del estudio de mercado**

A continuación se exponen los principales resultados del estudio de mercado. En la primera sección se describen las características del potencial reconocido; en la segunda, los rasgos del servicio que pudieran ser de utilidad para el planteamiento de estrategias de mercado; finalmente, en la tercera, se presentan las características de los servicios e infraestructura necesaria para satisfacer el potencial identificado.

### **2.1 Potencial identificado**

Para iniciar, es oportuno exponer que considerando las características de la industria instalada en la región, es posible inferir cierta homogeneidad en los requerimientos de transporte de algunos sectores empresariales; así, se decidió trabajar con cinco grupos diferentes, los que en el diseño de la muestra se trataron como estratos. Dicha agrupación corresponde a la clasificación siguiente:

1. Empresas grandes metalmecánica y automotriz
2. Otras empresas grandes
3. Empresas medianas metalmecánica y automotriz
4. Otras empresas medianas
5. Empresas pequeñas

De acuerdo con las consideraciones planteadas, el estudio de mercado aplicado al corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya, y su ramal hacia San José Iturbide permitió identificar **un potencial intermodal en la región de más de 131 mil contenedores anuales**. De ese total el **45%** ó 59,472 contenedores, corresponde al transporte **doméstico**; el **54%**, ó 70,572 contenedores, atañe al **comercio exterior**; y el **1%** restante, 1,218 contenedores, se relaciona con las oportunidades de **consolidación** intermodal.

Adicional al potencial descrito, se identificó la oportunidad de transferencia de un movimiento considerablemente subvaluado, de **3 mil contenedores mensuales**, resultante de la interacción de la región **con el Distrito Federal**. Asimismo, se identificó un flujo de **1,600 contenedores mensuales con la zona del Bajío**. Ambas corrientes no cumplen con los criterios tradicionales de transferencia intermodal, sin embargo, dada la importancia del volumen se considera probable que algunos factores puedan influir en una potencialidad latente.

Además de los flujos identificados, se reconoció un **potencial de salida de más de 21 mil contenedores mensuales**, cuyos destinos no fue posible reconocer específicamente. De ello se deriva la conclusión de una subvaluación cuantiosa de los flujos cuyos orígenes y destinos sí fueron identificados en el estudio, al igual que la probable existencia de otros sitios vinculados fuertemente con la región.

Del **potencial doméstico** reconocido, la proporción más grande proviene de los estratos correspondientes a las **otras empresas**; y de entre ellas, la mayor oportunidad se reconoce entre las **empresas medianas**; de ello se deriva una oportunidad, aunque menor no despreciable, entre las empresas dedicadas a las manufacturas metalmecánicas y automotriz, y en general entre las pequeñas empresas.

La estimación del **potencial de comercio exterior** con posibilidad de transferencia al intermodal ascendió a poco más de **70,500 contenedores anuales**; de ellos, el 44% corresponde a importaciones y el 56% a exportaciones. El principal origen y/o destino de estos flujos está en los Estados Unidos.

**La mayor aportación al potencial intermodal de comercio exterior** está dado por las **empresas grandes**, cuya contribución alcanza el 84% del potencial. De entre ellas, la mayor proporción es dada por las **otras empresas**, las que no se

dedican a las manufacturas metalmecánicas o automotriz, de lo que se deriva una oportunidad menor entre las empresas medianas y pequeñas.

El potencial de **consolidación aérea** alcanza un volumen equivalente a **3,504 TEU's anuales**; de este total, el 74% se relaciona con exportaciones de manufacturas metalmecánicas a China, que en la actualidad muy probablemente utilicen el aeropuerto internacional de la Ciudad de México; el 26% restante, corresponde también a embarques de la industria metalmecánica y automotriz que, con diversos orígenes o destinos utilizan el aeropuerto de Toluca.

El potencial de **consolidación terrestre** equivale a un volumen de **1,218 contenedores anuales**. El **33%** se vincula con carga que actualmente se mueve en flotilla privada de vehículos pequeños con destino principal **Nuevo Laredo**; un **23%** que se refiere a movimientos contenerizados de importación que ingresan por el puerto de **Veracruz**; el **14** y el **8%** asociados con salidas a **Saltillo y a Guadalajara**, respectivamente; el **9%**, que se liga a embarques que salen para Centroamérica por **Cd Hidalgo**; y finalmente, el **14%** que se refiere a la oportunidad de servicios de consolidación con el **Distrito Federal**.

Respecto a la consolidación intermodal cabe señalar lo siguiente:

- a) El **aeropuerto internacional de Querétaro** podría ser el **directamente beneficiado** con la oportunidad detectada respecto a los servicios de **consolidación aérea** para la región
- b) La **escasez de servicios** de autotransporte **de mediana capacidad** identificada en el corredor, se percibe como una oportunidad para el intermodal consolidado
- c) La **deficiencia de los servicios** de autotransporte, **tercearizados a los agentes aduanales** del puerto de Veracruz, favorece la instauración del intermodal consolidado entre la región y el puerto
- d) La aparición del consolidado intermodal ante la **ausencia de servicios** directos de consolidado terrestre **entre la zona y el sureste** del país fomentaría los vínculos entre las dos regiones
- e) La **falta de promoción de los servicios** unida al **desconocimiento de los usuarios**, genera derroche por el uso de servicios alternos ante una baja utilización de las prestaciones de consolidación actuales, y deja al usuario a expensas de servicios ineficientes y costosos

## **2.2 Aspectos relevantes en y para la prestación de servicios en la región**

Esta sección ofrece un panorama de algunas características del servicio de transporte que actualmente se ofrece y se utiliza en la región, fundamentalmente

en aspectos que pudieran ser de utilidad para el planteamiento de estrategias de mercado.

De esta manera, se puede señalar que en términos generales la calificación de los usuarios al actual servicio de transporte, indica un **buen desempeño de las empresas transportistas**. No obstante, cabe advertir que las empresas de la rama *metalmecánica y automotriz* reportan **deficiencias en los servicios** de transporte **consolidado**.

En cuanto al grado de satisfacción del cliente, en general **el costo** continúa siendo un **elemento fundamental** en la apreciación del buen o mal desempeño del transportista. Particularizando, las *otras empresas grandes* otorgan un peso mayor al **tiempo de viaje**, mientras que las *pequeñas* a la **confiabilidad**; ello relacionado más que nada con las necesidades y deficiencias que enfrentan respectivamente.

De este modo, **el buen** nivel de **desempeño** percibido por el usuario en general, **actúa en contra** de la búsqueda de **nuevas alternativas** de transporte; de manera que sí se conservan las condiciones actuales, la innovación debería surgir de los prestadores de servicios.

Respecto a las **oportunidades de mejora** de las prestaciones actuales, de acuerdo con su importancia, se identificaron las siguientes:

- € Mayor **disponibilidad** de cajas cerradas y contenedores
- € Mejor **comunicación** entre los usuarios y prestadores de servicios
- € Utilización de sistemas de posicionamiento global para el **rastreo de embarques**
- € Mejores **tarifas**
- € Mejores **tiempos** de respuesta, más puntualidad
- € **Confiabilidad**, cumplimiento de los compromisos y tiempos pactados
- € **Profesionalización**, servicio al cliente y valor agregado
- € **Agilidad** en el proceso de consolidación y cruce de frontera
- € **Disponibilidad** de equipo en buen estado, limpio y moderno

En cuanto a las razones para **NO** utilizar el ferrocarril destaca **la mala percepción** o imagen que arrastra desde su época estatizada, que sumada al **desconocimiento de las ventajas** de su uso y a la **falta de corridas regulares y servicio de consolidación** entre los orígenes y destinos requeridos, demanda esfuerzos en la **divulgación** de las características del servicio actual, en la realización de **estudios de mercado** y en el establecimiento de prácticas de **mercadotecnia**.

Debe señalarse que pese a las limitaciones de tiempo señaladas por los usuarios como causa del desinterés por el uso del ferrocarril, **la gran mayoría** estaría **dispuesta a incrementar sus tiempos de traslado** a cambio de la **certeza** en el cumplimiento de horarios **y certidumbre** del servicio.

En orden de importancia, los elementos del servicio que **motivarían** al usuario **a la transferencia** al intermodal, se resumen en los siguientes atributos:

- € Constancia y confiabilidad en los tiempos
- € Costos competitivos
- € Consolidación frecuente, constante y confiable
- € Servicios de recolección y entrega
- € Recuperación y gestión de documentos
- € Disponibilidad de equipo e infraestructura intermodal apropiada
- € Disponibilidad de servicios
- € Disponibilidad de contenedores refrigerados

Asimismo, se observó que las empresas **medianas** requieren una mayor flexibilidad en el servicio; por tanto, **demandan mayor diversidad de atributos**.

Por otra parte, la madurez del **conocimiento del intermodalismo** entre los usuarios de la región, les permite visualizar **ventajas** en el **uso del contenedor**, las cuales se resumen en los siguientes aspectos:

- € Abaratamiento de los costos
- € Mayor protección y seguridad de la carga
- € Facilita el manejo de la carga
- € Agiliza los trámites de cruce de frontera

Conviene recordar que entre algunos usuarios, se percibe la falta de elementos para identificar ventajas en el uso del contenedor, ya sea por el empleo forzado de esta tecnología, o por falta de la vivencia.

De este modo, la mayor percepción de las ventajas de la contenerización se da entre las **otras empresas**, tanto **grandes** como **medianas**; ello refleja un mayor dominio e injerencia en las decisiones concernientes a la cadena logística por parte de éstas, en comparación de las *pequeñas* y las que manufacturan *metalmecánica y automotriz*.

Finalmente, no hay que olvidar que en un número importante de empresas, aun ya usuarias de los servicios intermodales, se tiene la **oportunidad de incidir en**

**favor del intermodalismo** a través de una **promoción efectiva** de los servicios, y las ventajas que el intermodal ofrece.

En cuanto a otros aspectos, cabe advertir que en general, los dueños de los contenedores son las líneas navieras o compañías subsidiarias vinculadas a empresas ferroviarias.

De este modo, la intervención de terceros en la adjudicación del contenedor por parte del usuario es importante. En el corredor, en más de la mitad de los casos el acopio del contenedor se realiza a través de un **agente logístico**; en tanto que en proporción menor, utilizan la mediación de sus **agentes aduanales**. Solamente cerca de una octava parte de los usuarios obtiene el contenedor directamente de la línea naviera propietaria del equipo. Las empresas **pequeñas** recurren siempre a la intervención de un **agente logístico**, en tanto que las empresas **grandes metalmecánicas** regularmente tratan directamente con el **propietario del equipo**.

En otro sentido, se advierte que las compras en destino del importador, demuestran un **mayor control de la cadena** por parte del proveedor **exportador**, quien se encarga de contratar el transporte. La oportunidad de revertir dicha situación está presente entre las **otras empresas grandes** y las **metalmecánicas medianas**, que suelen recibir embarques consolidados cuyo costo incluye los costos logísticos.

Por otra parte, las solicitudes a terceros de prestaciones de carácter logístico entraña la oportunidad de enriquecer el servicio con aquellas prestaciones que han sido demandadas, para cuya satisfacción no existe oferta en la región.

De este modo, la **demandas por servicios logísticos**, adicionales al transporte, está presente en todos los estratos, de manera más acusada entre las *otras empresas* (53%), seguidas de las *metalmecánicas* (38%), y de las *pequeñas* (9%). Los servicios más requeridos son las **gestiones aduanales**, la **consolidación**, y la **renta de contenedores**; los de menos demanda son el **etiquetado**, y el **manejo de inventarios**. La mayor diversidad de requerimientos se da entre las *otras empresas grandes*. Entre las *pequeñas* se percibe el deseo aún no satisfecho de recibir **asesoramiento para la exportación**. La pretensión de delegar a terceros, actividades logísticas que implican **mayor integración entre el proveedor y el usuario**, se encuentra esencialmente entre las empresas **grandes**.

En lo que respecta a las necesidades de **equipamiento especializado** y **prácticas operativas**, derivadas de las **características de la carga** manejada en la región, entre las primeras destaca: el requerimiento de **cajas en buen estado**; disponibilidad de **elementos de sujeción**; la **sanidad** del contenedor; **chasises intermodales**; equipo de **mediana capacidad**; y servicios de **almacenamiento**.

Entre las segundas están: la **manipulación cuidadosa** de la carga; la **especialización en el manejo de productos peligrosos**; y el rastreo o **seguimiento de embarques** en tiempo real.

Finalmente, en cuanto a los servicios de **menos de carro entero** se demanda la integración entre usuarios y prestadores de servicios para la **coordinación** de las actividades, principalmente de aquellas relacionadas con el **despacho** y **recepción** de la carga.

## **2.3 Infraestructura, equipos y servicios necesarios para satisfacer el potencial**

Para concluir, a continuación se refiere el tamaño necesario de la terminal para satisfacer el potencial de carga intermodal reconocido. Asimismo, se proponen los equipos y servicios necesarios para cumplir con esa demanda entre orígenes y destinos identificados.

En lo referente a la **superficie** básica para abastecer el potencial intermodal identificado, se establece la **necesidad de alrededor de 20 ha**, extensión equivalente a 3.3 veces el área de la actual terminal intermodal de Querétaro.

Asimismo, en cuanto a los equipos necesarios para cubrir el potencial, éste se allanaría **con una grúa de marco, dos cargadores frontales y tres tractores de patio**; con este equipamiento se mantendría una pequeña reserva de capacidad, lo que ofrece un margen de maniobra para la atención de un ligero crecimiento en la operación.

En cuanto a los servicios destinados a satisfacer el **potencial doméstico**, se observó que **el mayor requerimiento de servicios** domésticos se da **entre Querétaro** y la región noreste del país, básicamente con **Saltillo, Monterrey y Reynosa**, con un potencial de salida de **23 servicios mensuales de 80 contenedores** cada uno. Con un potencial de **tres servicios semanales de 80 contenedores** están las **salidas hacia Guadalajara** y las **entradas provenientes de Toluca, Tlaxcala y Puebla**.

En lo que respecta **al potencial de comercio exterior**, los orígenes y destinos de los servicios son **Veracruz y Manzanillo**, así como, **Cd Hidalgo y Nuevo Laredo**.

Principalmente, los flujos de entrada y salida de mercancías por la **frontera norte**, fundamentalmente por Nuevo Laredo, **requerirían de alrededor de 25 servicios mensuales**. La demanda potencial de **Querétaro a Veracruz**, requeriría para su satisfacción de **13 servicios mensuales de 80 contenedores**. Por su parte, el potencial de **Manzanillo a Querétaro** demandaría de **seis servicios mensuales de 80 contendores**.

Además de la edificación y equipamiento de las terminales, la implantación de un servicio intermodal doméstico demandaría la adquisición de un **lote de contenedores y plataformas intermodales**, adecuado para el movimiento de carga requerido. Una **estimación conservadora** del tamaño de la flota necesaria para abastecer el potencial detectado, alcanza la magnitud de **763 contenedores y 58 plataformas**.

La estimación anterior consideró el regreso vacío de los contenedores a la terminal de origen del flujo. Para esta situación, el Esquema Director propone un tiempo total de estancia del contenedor en la región de las terminales de 79.5 h<sup>1</sup>. De este dato se infiere una **estimación moderada** en razón de que no se cuenta con elementos para pronosticar con precisión los flujos potenciales en el sentido contrario; mismos que se requerirían para equilibrar los flujos o disminuir los regresos de vacío, pero que incrementarían el tiempo de ciclo y con ello el número de contenedores.

El **mayor requerimiento de cajas** se da entre la región y el noreste del país (**Saltillo, Monterrey y Reynosa**), cuyo flujo potencial demandaría una flota de **330 contenedores**. La interacción del corredor **Coatzacoalcos-Veracruz-Puebla** con la región, supondría una flota de alrededor de **300 contenedores**; mientras que el flujo de la región a **Guadalajara** supondría una flota de aproximadamente **130 contenedores**.

Con estas estimaciones, sólo se pretende ofrecer una **orientación** acerca del tamaño de la flota necesaria para cubrir el potencial identificado; la pretensión de mayor rigor demanda estudios complementarios.

### 3. Conclusiones y recomendaciones

1. Derivado de la **intensa actividad económica vinculada al importante desarrollo de la industria de la región**, se concluye la **existencia de cantidades importantes de carga**, que reclaman alternativas de servicios de transporte y logística, eficientes.
2. De la investigación preliminar se concluye la **existencia de infraestructura intermodal que ya sirve exitosamente a la región**. Sin embargo, se observa la concentración del servicio en algunos sectores, de lo que se infiere la recomendación de realizar esfuerzos promocionales y de innovación, que diversifiquen el beneficio del intermodal entre el resto de los sectores.
3. El requerimiento no satisfecho de prestaciones de carácter logístico en la región, entraña la oportunidad de enriquecer el servicio del autotransportista

---

<sup>1</sup> Con base en información proporcionada por operadores de terminales mexicanos, se determinó un tiempo deseable de permanencia de los contenedores en las localidades de origen y destino de alrededor de 155 h.

- con prestaciones de valor agregado que lo conduzcan a la integración de servicios intermodales como **coordinador y responsable**.
4. Se identificó la oportunidad de transferencia de un flujo importante con el **Distrito Federal y la zona del Bajío**; dada la importancia de su magnitud, se recomienda trabajar en la búsqueda de elementos que logren integrar esa carga al potencial de transferencia.
  5. De la imposibilidad para identificar el destino del equivalente a **21 mil contenedores mensuales** que salen de la región, se concluye la subvaluación del potencial y la posible existencia de otros pares vinculados fuertemente con la región.
  6. De las dos conclusiones anteriores, deriva el calificativo de “**estimación conservadora**” del **potencial intermodal** plenamente identificado en la región, equivalente a más de **131 mil contenedores anuales**, cuya mayor aportación es dada por el estrato de las **otras empresas**, y de lo que deriva la recomendación de primeramente enfocar los esfuerzos en atraer a estos estratos, tanto **grandes** como **medianas**.
  7. La calificación otorgada al servicio actual de transporte indica un **buen desempeño de las empresas transportistas**; esta percepción actúa en contra de la búsqueda de nuevas alternativas, por lo que se concluye que **las iniciativas de transferencia e innovación deberían surgir de los prestadores de servicios**.
  8. Puesto que **la mayoría** de los usuarios potenciales estaría **dispuesta a incrementar los tiempos de traslado** atribuibles al servicio intermodal, a cambio de la **certeza** en el cumplimiento de horarios y **certidumbre** del servicio; y dado que entre las razones para no utilizar al ferrocarril, se identificó **la mala percepción y el desconocimiento de las ventajas del servicio**, se recomienda que los esfuerzos se enfoquen primeramente al cumplimiento de estos atributos acompañado de fuertes campañas de **promoción y divulgación** de las bondades y características del servicio.
  9. El área y el equipamiento necesario para abastecer el potencial intermodal identificado es de **20 hectáreas; una grúa de marco; dos cargadores frontales; y tres tractores de patio**. Asimismo, la implantación de los servicios potenciales demandaría la adquisición de un lote de **763 contenedores y 58 plataformas ferroviarias**.
  10. Entre **Querétaro y la región noreste** del país (Saltillo, Monterrey, Nuevo Laredo y Reynosa) se da el mayor requerimiento de **servicios** con un potencial de alrededor de 48 **servicios mensuales de 80 contenedores** cada uno.
  11. Es posible concluir que para una mayor penetración del transporte intermodal en el mercado de estudio, es necesario alcanzar un alto nivel de confianza en

el servicio; trabajar en mejorar los costos y tiempos totales del intermodal; ofrecer servicios y frecuencias atractivos; implementar prestaciones de carácter logístico diferenciadas de acuerdo con los requerimientos de cada estrato; y realizar campañas promocionales encaminadas a mejorar la percepción del servicio a los clientes.



# 1. Introducción

---

Este documento tiene por objeto presentar una aplicación de la *Metodología para el estudio de mercado de terminales y servicios intermodales*, diseñada en el Instituto Mexicano del Transporte, para llevar a cabo estudios de mercado cuyo propósito es dilucidar la magnitud del potencial intermodal de una región, en la cual se pretende determinar la conveniencia de instaurar nuevos servicios de carácter logístico o intermodal, y/o establecer una nueva terminal intermodal, o mejorar una ya existente.

## 1.1 Antecedentes

La aplicación que a continuación se presenta es una de las aportaciones del estudio denominado: *Determinación del mercado potencial para una terminal intermodal. Estudio de caso para la Cd de Querétaro*.

Dicho estudio tuvo su origen a partir de la interacción entre la Asociación Mexicana de Transporte Intermodal, AC (AMTI) y la Coordinación de Integración del Transporte del IMT, a través de una reunión efectuada en julio del 2002. Como finalidad de esta reunión se consideró compartir el conocimiento de las necesidades que en materia de investigación, hubieran sido detectadas por ambas instituciones con relación al transporte intermodal. Ello, con el propósito de establecer acuerdos que dentro del ámbito de acción de cada uno de los dos organismos, les permitieran aportar elementos para estimular al transporte intermodal en México.

Así, la AMTI, destacó el planteamiento de su Comité de Planeación Estratégica en el sentido de **promover investigaciones de mercado** encaminadas a identificar oportunidades de acción para fortalecer la prestación de servicios intermodales específicos. Fundamentalmente, reconocer la demanda en las zonas que cuentan con servicios intermodales.

Por su parte, el IMT se propuso reconocer aquellas áreas de oportunidad en las que el Instituto podría tener participación. En este contexto, y en respuesta a la necesidad específica expuesta en el párrafo anterior, la Coordinación de Integración del Transporte planteó la realización de este proyecto.

## 1.2 Objetivo y alcances

Como propósito fundamental del estudio se concibió el desarrollo de una metodología de investigación de mercado, especialmente diseñada para determinar las características de la demanda de servicios intermodales en un ámbito geográfico de interés específico; los resultados propios de este objetivo se presentan en la Publicación Técnica 236, *Metodología para el estudio de mercado de terminales y servicios intermodales*, del IMT.

Adicionalmente, con el propósito de probar y retroalimentar la utilidad de la *Metodología para el estudio de mercado de una terminal intermodal*, se consideró conveniente llevar a cabo una aplicación piloto; con esta acción se pretendía aportar algunos elementos adicionales que complementarían y perfeccionarían la metodología planteada. Así, dada la cercanía y disponibilidad de información, se acordó realizar un estudio de caso para el corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya, cuyo desarrollo y resultados es lo que se detalla en el presente documento.

### **1.3 Metodología**

La aplicación de la metodología al estudio de caso de la microrregión de Querétaro se sustentó inicialmente en información derivada de la primera y segunda fases del *Esquema Director de Estaciones de Transferencia de Carga Multi e Intermodal en México*. Dicha información se refiere principalmente al panorama de las terminales multi e intermodales en México, y aportó elementos fundamentales para el análisis de la situación; así como una primera aproximación de los flujos de mercancías que tienen su origen y/o destino en la microrregión, y aunque actualmente son movilizados por autotransporte, resultan susceptibles de ser transferidos al intermodalismo.

En términos generales, la carga identificada en el *Esquema Director* se relacionó con aquellas industrias que la generan, y que están localizadas en la zona. Para ello, se examinó la base de información de exportadores del Banco de Comercio Exterior<sup>1</sup>, y se complementó con información de empresas que aparecen en los directorios elaborados por los gobiernos locales, asociaciones, y cámaras de industriales. Una vez establecida la factibilidad de existencia de flujos susceptibles de contenerizar<sup>2</sup> en la región de Querétaro, y tras de ser asociados a la industria local, se procedió a realizar de una investigación de mercado, cuyo propósito fundamental fue determinar las características de la demanda potencial para el intermodalismo en la región, y probar la utilidad de la metodología propuesta.

Asimismo, derivado de lo anterior, se precisaron las necesidades en cuanto a servicios, y, en su caso, a infraestructura y equipo que los agentes intermodales deberían proporcionar para satisfacer esa demanda. Así, los resultados obtenidos de esta investigación proporcionan elementos de juicio para fundamentar una propuesta acerca de las características generales de la terminal intermodal, requeridas para abastecer el mercado potencial de Querétaro.

La metodología para el estudio de mercado de una terminal intermodal comprende cuatro etapas principales:

#### 1) Definición del problema y objetivos de la investigación

---

<sup>1</sup> Bancomext Directorio Comercial de México 2003

<sup>2</sup> Mercancías y volúmenes

- 2) Desarrollo del plan de investigación
- 3) Ejecución del plan de investigación
- 4) Interpretación y reporte de resultados

La aplicación de la primera fase de la metodología se sustentó en la búsqueda, revisión y análisis de diversas fuentes de información relacionadas principalmente con el proceso evolutivo del desarrollo económico de la región, la situación de la planta productiva instalada, y con las facilidades de transporte existentes. Esta tarea permitió identificar los rasgos generales de la situación, que a su vez hicieron posible delimitar la problemática imperante, desarrollar hipótesis y establecer los objetivos particulares de la investigación. El detalle al respecto se describe en el capítulo 2 de este documento.

Asimismo, en el capítulo 3 se congrega la aplicación de la segunda y tercera etapas de la metodología. Particularmente, en esta sección se hace referencia a la elaboración del programa de actividades; la búsqueda de fuentes de información para identificar las empresas del corredor; la depuración de los directorios; la designación del marco muestral; el diseño de la muestra; el diseño de la encuesta; y la ejecución propiamente dicha del plan de investigación.

En el capítulo 4 se presentan los resultados del estudio de mercado efectuado en la región conformada por el corredor industrial San Juan del Río-Querétaro-Celaya y su derivación hacia San José Iturbide, Gto. Fundamentalmente se describen las características del potencial reconocido, y se detallan algunos rasgos del servicio de transporte actual que resultan de interés para el planteamiento de estrategias de mercado; destacan: la percepción del usuario respecto a los servicios vigentes; las propuestas de mejora; los argumentos contra el uso del ferrocarril; la intervención de terceros en la obtención del contenedor y en la prestación de otros servicios; así como los requerimientos para el transporte derivados de las características de la carga. Asimismo, para concluir el capítulo se señalan las características de los servicios e infraestructura necesaria para satisfacer el potencial identificado en la región.

Adicionalmente, en las conclusiones se exponen las resoluciones principales derivadas de la investigación; entre ellas destaca la necesidad imperiosa de dar a conocer las características de los servicios intermodales entre los clientes potenciales, y cambiar la percepción negativa de éstos respecto al ferrocarril; para ello se requiere una fuerte promoción de los beneficios, sustentada en prestaciones eficientes.

Finalmente, el documento también cuenta con un anexo en el que se muestran en gráficas los resultados exclusivos de cada una de las cinco clasificaciones empresariales, derivadas de la estratificación de la población en: Empresas automotrices y metal mecánicas grandes; Otras empresas grandes; Empresas automotrices y metal mecánicas medianas; Otras empresas medianas; y Empresas pequeñas.



## 2. Análisis de la situación

---

La aplicación de la primera etapa de la metodología, *definición del problema y determinación de los objetivos de la investigación*, como su nombre lo indica, tiene como principal propósito especificar la problemática al respecto de la demanda y oferta de transporte en el corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya; y a partir de ello, advertir las circunstancias que demandaría la operación o instalación de un centro de transferencia de carga intermodal, o la prestación de algún servicio afín. Dicho esbozo se alcanza a través del conocimiento del conjunto de hechos que favorecen o dificultan tal objetivo. De este modo, el *análisis de la situación* que a su vez se sustenta en la *investigación preliminar*, constituye la parte fundamental de la primera fase, cuya aplicación al caso Querétaro, se describe a continuación.

### 2.1 La demanda de transporte en la región

El análisis de la situación inicia dando respuesta a diversos cuestionamientos relacionados con el mercado y, con las facilidades intermodales y de transporte que actualmente operan en la región.

Así, de acuerdo con Martner<sup>1</sup>, el corredor elegido para el desarrollo del estudio está inmerso en una zona que ha observado un gran dinamismo económico. Un acelerado proceso de industrialización que ha provocado, entre otras cosas, un rápido crecimiento en el número de fraccionamientos industriales a lo largo del corredor, en especial cercanos a las localidades más importantes del mismo, como Querétaro, Celaya y San Juan del Río (figs 2.1 y 2.2).

En la actualidad, el estado de Querétaro destaca a nivel nacional por un buen número de espacios dedicados al asentamiento de empresas manufactureras. En la entidad se localizan 16 parques industriales en operación; uno de ellos en proceso de entrega al municipio de El Marqués, y todavía administrado por Fideicomisos Industriales de Gobierno del Estado de Querétaro (FIDEQRO), organismo descentralizado de Gobierno del Estado; tres por los municipios locales, y el resto por particulares (cuadro 2.1).

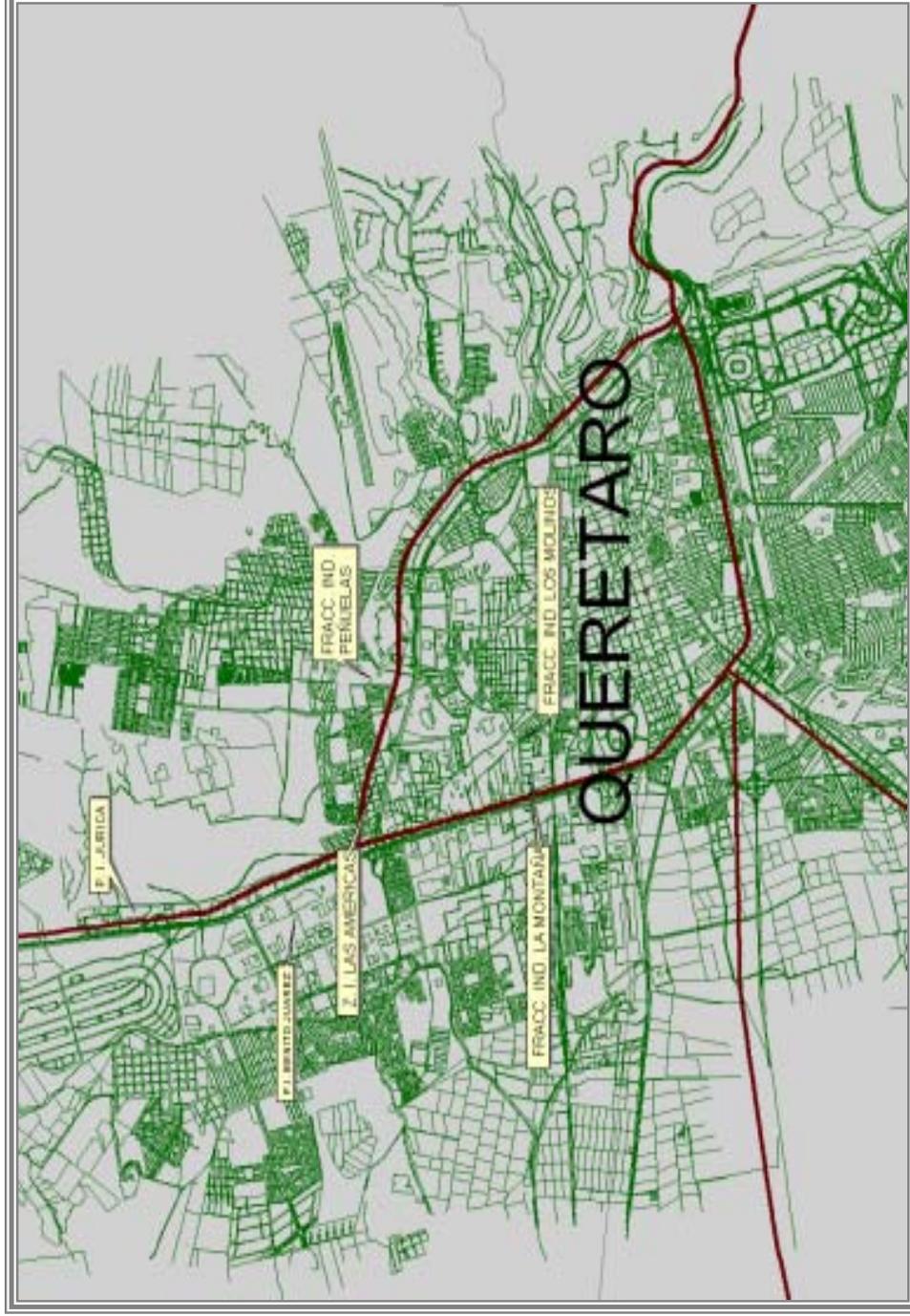
Históricamente, puede decirse que el desarrollo de este corredor arrancó puntualmente con la consolidación de la infraestructura de transporte terrestre. Específicamente, con la inauguración de la autopista México – Querétaro, a principios de los años 60's, misma que por el volumen de carga movilizadora ha sido catalogada como el eje más importante del país (fig 2.3).

Finalmente, la presencia e importancia de la industria manufacturera en el estado de Querétaro es creciente en el tiempo y en su participación en la producción

---

<sup>1</sup> Martner Peyrelongue, Carlos. (1991). Corredores económicos regionales y transporte. (El caso del corredor San Juan del Río-Querétaro). Publicación Técnica No 28. Instituto Mexicano del Transporte. Sanfandila, Querétaro.

nacional, doméstica y de exportación. Hechos que demandan la continúa mejora de los servicios logísticos, incluido el transporte.



Fuente: Elaboración propia

**Figura 2.1**  
**Desarrollos industriales en la ciudad de Querétaro.**

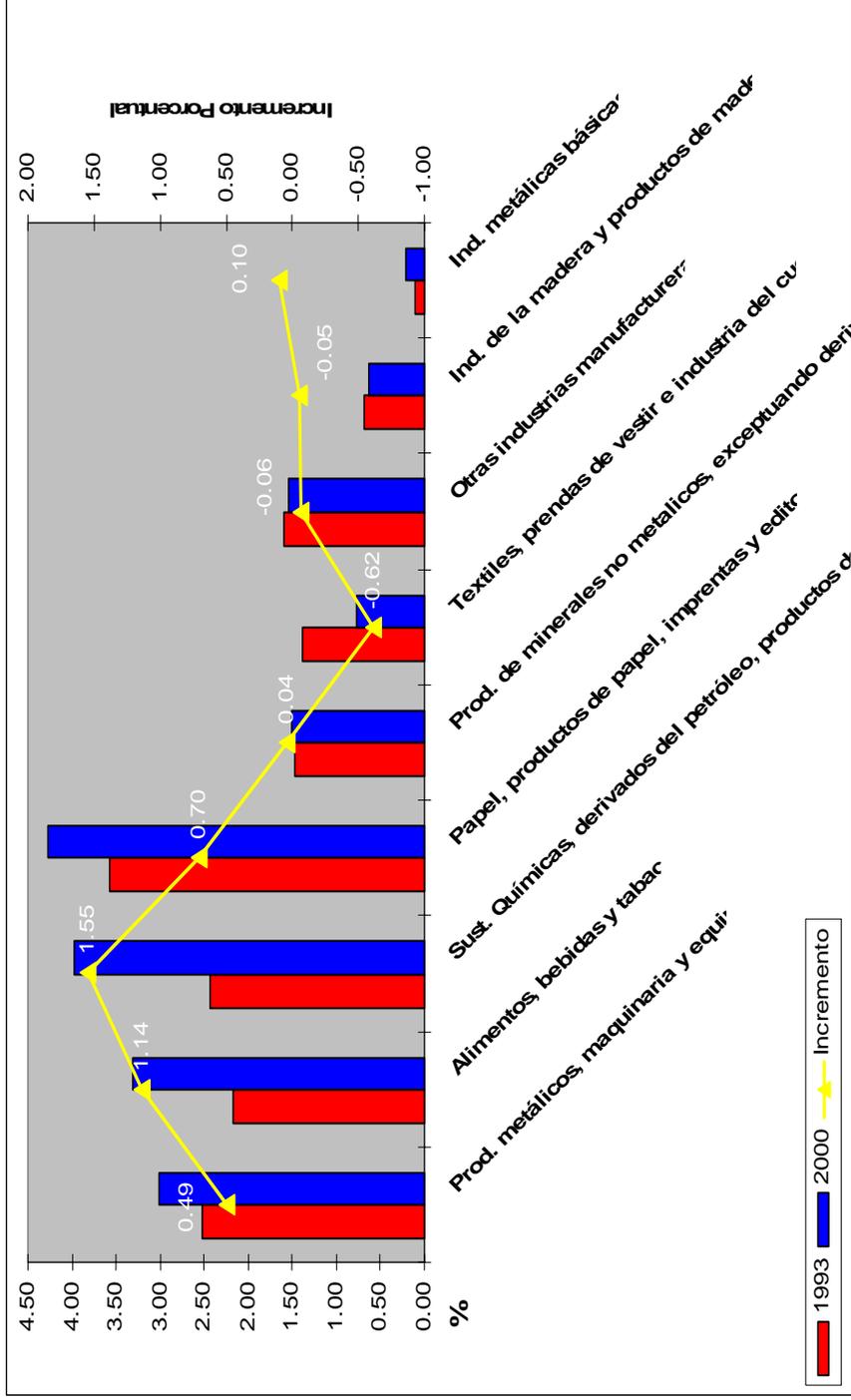


**Cuadro 2.1**  
**Parques industriales en el estado de Querétaro**

ADMINISTRACIÓN	NOMBRE	MUNICIPIO DE UBICACIÓN
<b>Parque industrial administrado por FIDEQRO y en proceso de entrega al municipio de El Marqués</b>	Parque Industrial Bernardo Quintana Arrijoja	<b>El Marqués</b> Autopista México-Querétaro, km 196
<b>Parques administrados por los municipios</b>	Ciudad Industrial Benito Juárez	<b>Querétaro</b> Carretera México-San Luis Potosí, km 229
	Parque Industrial San Juan del Río	<b>San Juan del Río</b> Autopista México-Querétaro, km. 156
	Parque Industrial Jurica (Ahí se asientan importantes centros de investigación privados y empresas de alta tecnología)	<b>Querétaro</b> Autopista México-San Luis Potosí, km 230.5
<b>Parques y fraccionamientos industriales de la iniciativa privada</b>	Parque Industrial Querétaro	<b>Querétaro</b> Carretera Querétaro-San Luis Potosí, km 28
	Parque Industrial Nuevo San Juan	<b>San Juan del Río</b> Carretera México-Querétaro, km 156
	Parque Industrial La Noria	<b>El Marqués</b> Autopista México-Querétaro, km 197
	Parque Industrial FINSA	<b>El Marqués</b> Autopista México-Querétaro, km 196
	Parque Industrial El Tepeyac	<b>El Marqués</b> Carretera Chichimequillas-Cadereyta, km 4
	Parque Industrial El Marqués, SA de CV	<b>El Marqués</b> Autopista México-Querétaro, km 195
	Fraccionamiento Industrial Valle de Oro	<b>San Juan del Río</b> Carretera a Tequisquiapan, km 2
	Fraccionamiento Industrial San Pedrito	<b>Querétaro</b> Carretera a San Luis Potosí, km 2
	Fraccionamiento Industrial El Pueblito	<b>Corregidora</b> Carretera Querétaro-Coroneo
	Fraccionamiento Industrial Balvanera	<b>Corregidora</b> Carretera libre Querétaro-Celaya, km 10
	Fraccionamiento Industrial La Montaña	<b>Querétaro</b> Av Epigmenio González 98, Zona Industrial Querétaro
Fraccionamiento Agroindustrial La Cruz	<b>El Marqués</b> Carretera Qro-Tequisquiapan, km 14	

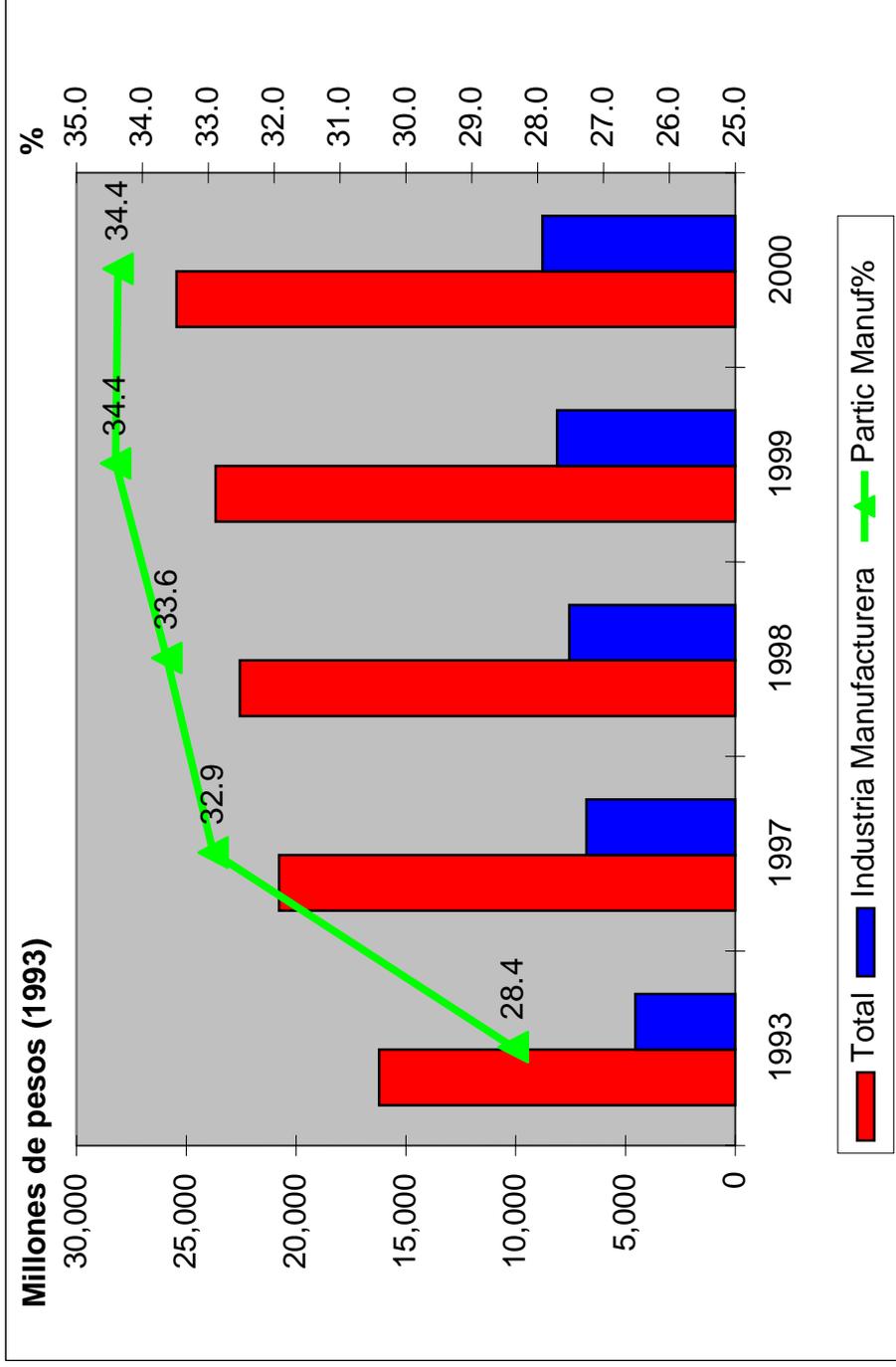
Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable, Gobierno del estado de Querétaro.





Fuente: Elaboración propia

Figura 2.4  
Participación porcentual del producto interno bruto de la industria manufacturera del estado de Querétaro, respecto al total nacional por división industrial e incremento porcentual entre 1993 y 2000



Fuente: Elaboración propia

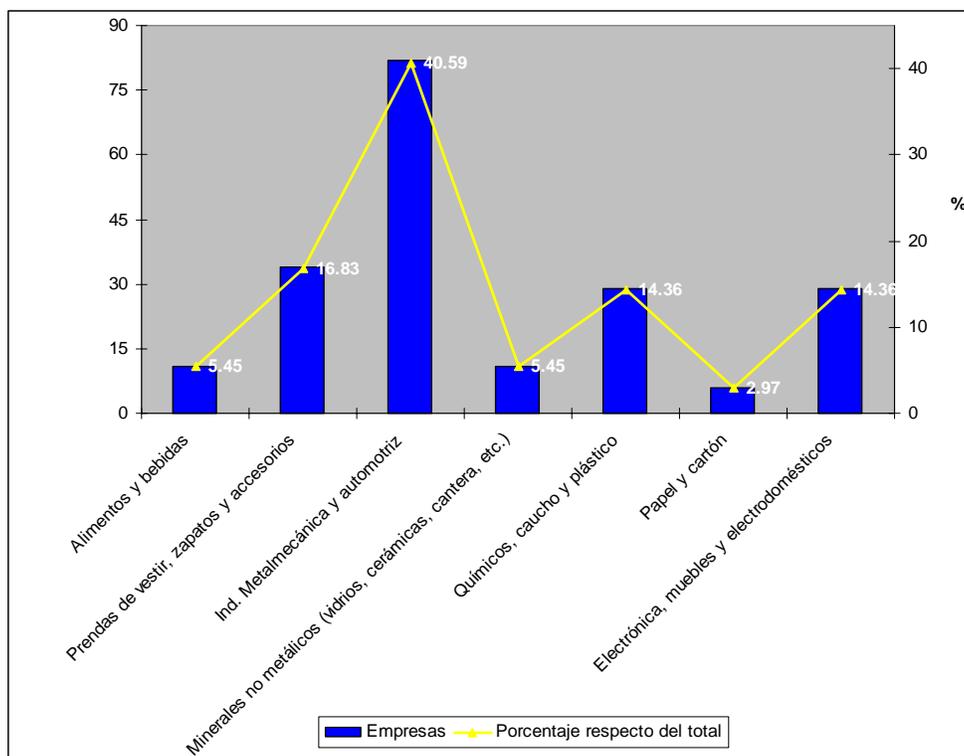
Figura 2.5

Evolución del PIB estatal, total y de la industria manufacturera, participación porcentual de la producción de la industria manufacturera respecto al total del estado de Querétaro

**Cuadro 2.2**  
**Características de la infraestructura de transporte terrestre en el estado de Querétaro**

Longitud de la red ferroviaria por tipo de vía (31 de diciembre 2001) kilómetros.	
Tipo de vía	Longitud
<b>Total</b>	<b>443.6</b>
Troncales y ramales	339.0
Secundarias	73.4
Particulares	31.2
Longitud de la red carretera por tipo de camino (31 de diciembre de 2000) kilómetros.	
<b>Total</b>	<b>1405.8</b>
Troncal federal	580.2
Alimentadoras estatales pavimentadas	766.3
Caminos rurales pavimentados	59.3

Fuente: Centro SCT Querétaro, Dirección Gneeral del Centro SCT; Unidad de Programación y Evaluación. Citados en INEGI



Fuente: Elaboración propia

**Figura 2.6**  
**Empresas exportadoras de la región registradas por Bancomext a principios del 2003. Con base en 202 empresas instaladas en Celaya, San José Iturbide, Apaseo el Grande, y en todo el estado de Querétaro**

## 2.2 Facilidades intermodales en la región

Otro elemento primordial en el *análisis de la situación* se refiere a la existencia de instalaciones intermodales en la región de estudio, de esta manera, a continuación se describen las principales facilidades detectadas.

**Terminal Intermodal de Querétaro.** En cuanto a la infraestructura intermodal en la región cabe indicar que dentro del corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya, en la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro, a un costado del Campo Militar<sup>2</sup>, se encuentra ubicada la Terminal Intermodal de Querétaro, misma que fue establecida por una empresa instituida como sociedad anónima de capital variable, denominada Servicios Integrales y de Desarrollo GMG, en 1993.

Aunque es una inversión privada, dicha instalación es de servicio público ya que tiene la autorización debida, por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para operar como terminal interior de carga y como Operador de Transporte Multimodal (OTM). Conjuntamente, en sus instalaciones opera una aduana interior. Cuenta, además, con el reconocimiento de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para realizar actividades denominadas estratégicas, a fin de elaborar y/o transformar mercancías “in-bond”, que ingresan al país para su transformación y posterior retorno; para ello posee autorización para operar como almacén fiscalizado para el manejo, almacenaje y custodia de mercancías de comercio exterior (MAC); Elaboración, transformación y reparación (ETR); consolidación, tránsitos internos y Apoderado aduanal.

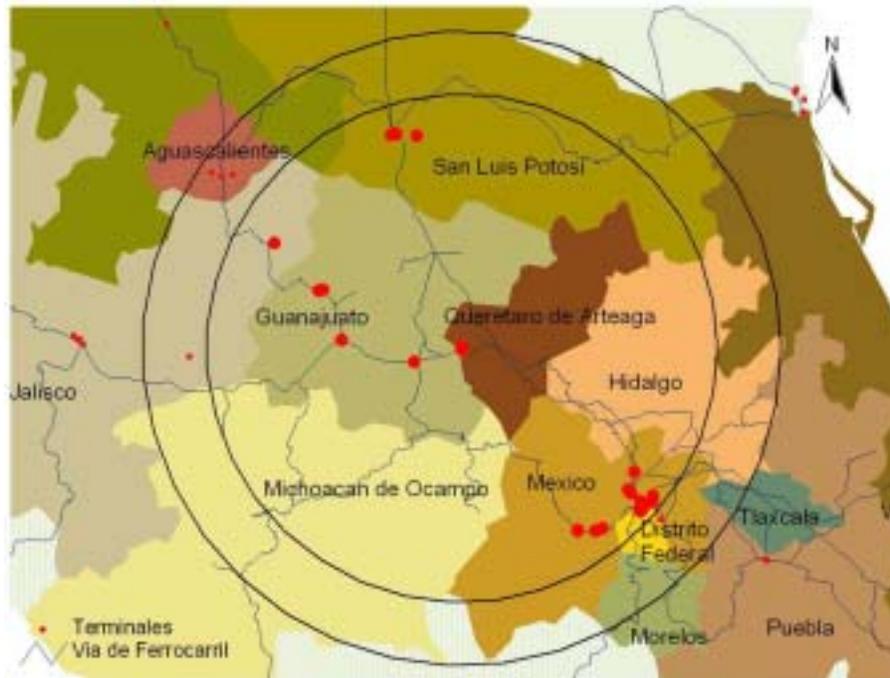
En cuanto a su capacidad para competir con otras instalaciones intermodales, la actual terminal de Querétaro es favorecida por su situación geográfica, ya que se encuentra ubicada en el centro del área de estudio y cuenta con acceso a las líneas ferroviarias Querétaro-Cd Juárez; Querétaro-Nuevo Laredo; Querétaro-Veracruz/Altamira; Querétaro-Manzanillo; Mexico-Guadalajara-Nogales-Mexicali; así como a la línea doble México-Querétaro.

Pese a las ventajas de su inmejorable situación geográfica, se debe tener presente que en un radio de 250 km existen varias terminales que podrían competir en el ofrecimiento de servicios intermodales para la región (fig 2.7); tal es el caso de dos terminales permisionadas de San Luis Potosí; una terminal privada en Cuahutitlán, Edo de México; una terminal instalada en terrenos concesionados a TFM en las cercanías de Toluca; la terminal de Pantaco en el Valle de México; y una terminal privada dedicada al ramo automotriz en Silao, Gto. En el pasado reciente, el surgimiento de esta última, ya asestó un duro golpe a la terminal de Querétaro, dado que varios de los flujos atendidos en ésta fueron desviados a Silao.

---

<sup>2</sup> Av San Juan Esquina Vías del Ferrocarril km 248, Col Carrillo Puerto (acceso Zona Militar), CP 76200, Querétaro, Qro, Tel. 2-15-54-08

En lo que se refiere a su infraestructura, la terminal está instalada en un área relativamente pequeña, de alrededor de 6 ha. Para su edificación se aprovecharon estructuras ya existentes, lo que provocó que su diseño no fuera el más apropiado para la operación intermodal. Pese a ello, los inconvenientes se han superado mediante prácticas operativas, enfocadas fundamentalmente a limitar la estancia de los contenedores en la terminal, a un tiempo promedio de 9 h; ello ha contribuido a que las instalaciones no alcancen su saturación, y continúen manteniendo una operación aceptable; incluso, mejor que otras terminales que cuentan con espacios y diseños más adecuados para la operación intermodal.



Fuente: Elaboración propia con información del Esquema Director.

**Figura 2.7**  
**Zona de influencia de la terminal de Querétaro**

**Aeropuerto Internacional de Querétaro.** En el panorama a mediano plazo del movimiento de carga intermodal en Querétaro, también debe tenerse presente la reciente construcción de la primera fase del Aeropuerto Internacional de Querétaro, la cual fue inaugurada en diciembre del 2004.

Debido a su capacidad, situación geográfica favorable, y la cercanía de líneas férreas e infraestructura carretera moderna y eficiente, se espera que en el futuro próximo este aeropuerto pueda convertirse en uno de los más importantes del país.

El Aeropuerto Internacional de Querétaro se localiza en los municipios de Colón y El Marqués, a 25 km de la ciudad de Querétaro, y a 6 km de la autopista México-Querétaro. Fue diseñado para una capacidad de 24 vuelos por hora. Cuenta con una superficie de 587 ha, con 3,500 m de pista para despegue y aterrizaje con un ancho de 45 m, plataformas para aviación comercial, aviación general y carga; dos pistas de rodaje paralelas; nueve posiciones para vuelos no regulares; nueve posiciones para aviones comerciales; y seis posiciones para vuelos de carga. Con tales características, el aeropuerto está en posibilidad de recibir a cualquier tipo de aeronave comercial de las que actualmente operan en el mundo.

Se prevé, que entre sus fortalezas a futuro estén la carga, la logística, la distribución y la transformación. Para ello se proyecta el desarrollo de una terminal multimodal de carga (ferrocarril, avión, autotransporte), y la puesta en marcha de una zona libre a la que arribará la mercancía para su transformación y posterior exportación, sin que los insumos tengan que salir del puerto seco. Con ello se elimina el pago de impuestos al comercio exterior, lo que hará atractiva la inversión e incrementará el empleo en la región. Asimismo, se tiene considerada la creación de un área de almacenamiento donde se podrá descargar la mercancía que entre al aeropuerto para ser procesada, y posteriormente introducida al mercado nacional.

La meta del aeropuerto para el 2005 es atender a 200 mil pasajeros. Se pretende que en el año 2010, se alcance un volumen de 537 mil pasajeros comerciales atendidos y 24 mil operaciones totales efectuadas, así como un movimiento de carga de 5 mil toneladas anuales.

## **2.3 La oferta de servicios de transporte en la región**

En lo que respecta a los servicios intermodales y a su situación frente a las prestaciones de otras instalaciones existentes y modos competidores, puede señalarse que los servicios o prestaciones que la actual terminal intermodal de Querétaro ofrece, se han enfocado fundamentalmente a las actividades tradicionales; es decir, al almacenaje y las maniobras de carga-descarga de los contenedores al ferrocarril, su transferencia al autotransporte y viceversa; a las operaciones que posibilitan las diversas inspecciones que generalmente enfrenta la carga de comercio exterior; tal es el caso de la manipulación de los contenedores para la realización de inspecciones previas por parte de los agentes aduanales, las inspecciones fiscales por parte de las autoridades aduaneras, y las inspecciones que la Procuraduría General de República realiza como parte de su actividad para perseguir delitos.

En menor escala, la terminal de Querétaro mediante acuerdos con empresas de autotransporte que realizan el servicio de arrastre local o regional, ha incursionado en la gestión de los servicios puerta-puerta. Asimismo, ha intentado el ofrecimiento de otras prestaciones de transporte y algunos otros servicios de valor agregado;

sin embargo, los resultados no han sido del todo propicios, tales son los casos del establecimiento del corredor intermodal Altamira-Querétaro, en cuya operación la terminal figura como responsable, con base en la autorización de OTM que posee. De igual modo ha incurrido en el procesamiento, en su recinto fiscalizado, de mercancías *in-bond* para su posterior retorno al extranjero. Al respecto, debe decirse que pese a las limitaciones del logro hasta ahora alcanzado, esta terminal ya cuenta con la visión y experiencia, al igual que con las autorizaciones necesarias para echar andar esta clase de proyectos, lo que puede significar ventaja con relación a una posible competencia.

En lo referente a la situación de los servicios intermodales existentes, versus el autotransporte, se señala que la flexibilidad y disponibilidad de este último representa su principal fortaleza, seguida de los menores tiempos de recorrido y eliminación de los costos por maniobras de transferencia entre modos. De esta manera, el intermodalismo tiene mayor oportunidad de participación en el movimiento de aquellos productos cuyo transporte pueda demandar regularidad, pero que principalmente sean susceptibles de ampliar su tiempo de inventario en tránsito, ya que las maniobras de carga y descarga en los puntos de transferencia consumen necesariamente tiempos y costos que el uso del autotransporte elimina. Así, para aquellos productos en los que pueda darse un margen de maniobra, con relación a dichos aspectos, los menores costos totales y los mejores índices de seguridad del servicio intermodal representan ventajas respecto al transporte carretero.

Particularmente, en cuanto a los servicios intermodales en operación, con base en información del *Esquema Director*, se tiene conocimiento de dos flujos regulares de comercio exterior con Estados Unidos que arriban y salen de la terminal de Querétaro diariamente. Dichos servicios se refieren al servicio denominado Águila Azteca, del Union Pacific, tanto de importación como de exportación. Con volúmenes variables, dicho tren ingresa o sale del país por Nuevo Laredo; el trayecto de y hacia Querétaro se recorre en 36 h y las maniobras de carga y descarga se realizan en aproximadamente 3.5 h. El otro tren regular de contenedores, es el denominado NAFTA.

Además, existen otros servicios del Centro Logístico México (CLM), que no son regulares y que operan con contenedores tipo NACS (North American Container System), que provienen generalmente de Laredo. Adicionalmente, de manera más espaciada, actúan otros servicios intermodales con los puertos de Veracruz, Manzanillo y Altamira.

La operación de su carril intermodal se enfoca a la carga y descarga de contenedores a doble estiba y estiba sencilla, así como a la formación de trenes unitarios. Cuenta con equipo para el manejo de contenedores de 20, 40, 48 y 53 pies, así como para remolques de Piggy Back de 45, 48 y 53 pies.

En el año 2000, el 79% de las maniobras se relacionaron con el movimiento de contenedores terrestres, mayores de 40 pies. El 18% se vinculó a contenedores

marítimos, que en su mayoría (70%) fueron de 20 pies; finalmente, el 3% de las maniobras correspondió a la operación de remolques, o piggy backs. Estos porcentajes indican un servicio, principalmente concentrado en el comercio con Estados Unidos.

En cuanto al tipo de productos que generalmente hacen uso del transporte intermodal en la región, en 2002 alrededor del 70% de mercancías que arribaron a la terminal intermodal de Querétaro tuvo como destino la industria automotriz. El 30% restante fue muy variado: papel, leche, químicos, y materia prima para la industria alimenticia, entre otros.

Por otra parte, en lo referente a la oferta de transporte carretero en la región, en 2003 el estado de Querétaro tuvo un registro de **2,798 empresas** de autotransporte de carga, de las cuales 91% fueron hombres camión o personas físicas; 7% empresas de carga general y 2% empresas de carga especializada; las dos últimas constituidas por personas morales. Asimismo, a mediados del 2004, **Celaya** registró una flota de **7,145 vehículos de carga general**; mientras que la entidad consignó un total de **12,490 vehículos**. Esta última cifra coloca a Querétaro en el décimo quinto sitio dentro del padrón nacional, con un porcentaje de participación del 2.7% respecto al total de empresas registradas en el país.

## **2.4 Operación del servicio y capacidad de producción**

En lo que se refiere a la comparación entre las manera de operar los servicios, puede mencionarse que el empleo del transporte carretero presenta ventajas innegables; entre ellas, su flexibilidad para acceder casi a cualquier sitio dónde se le demande, en tiempos que prácticamente ninguna combinación modal puede superar, exceptuando al transporte aéreo. No obstante, existen inconvenientes para su utilización, entre ellos, la ocurrencia reiterada de asaltos y otras prácticas vandálicas que originan el deterioro o la pérdida de carga, y que incrementan considerablemente el costo del viaje, al exigir el uso de escoltas o el pago de seguros más elevados.

Asimismo, es prácticamente inevitable que los flujos de comercio exterior que realizan su trayecto doméstico por autotransporte, cubran los trámites fiscales a su paso por la aduana fronteriza; dicha operación conlleva costos considerables atribuidos a prolongados tiempos de espera para revisiones, trámites y pago de impuestos, así como por el tradicional congestionamiento de los pasos fronterizos. Además, para la economía nacional la utilización masiva del autotransporte, que ocasiona el deterioro constante y creciente de la infraestructura carretera, genera erogaciones que podrían asignarse a otras necesidades sociales. Por último, el uso intenso de camiones y tractocamiones en el movimiento de carga, ocasiona una afectación ambiental importante que actúa en contra del bienestar social.

La combinación ferrocarril-carretera también presenta ventajas y desventajas. Entre las primeras, gracias a las particularidades tecnológicas del ferrocarril, como el acoplamiento contenedor-carro ferroviario, se disminuye el riesgo de violación del embarque en el trayecto; ello facilita el tránsito interno de mercancías y hace posible la utilización de las aduanas interiores, permitiendo acercar los trámites aduanales a los centros de consumo, y disminuir el congestionamiento de los pasos fronterizos y acelerar el despacho de la carga. También, debido a su mayor eficiencia energética tiene menores costos de operación, y ocasiona un menor deterioro ambiental (fig 2.8).

En cuanto a las segundas, dado que requiere la realización de maniobras de transferencia entre modos, demanda de inversiones en infraestructura y equipo especializado para su realización, así como una coordinación eficiente en la participación de todos los actores involucrados, de manera especial de las empresas autotransportistas, encargadas de cerrar el ciclo, que pueden considerarse desplazadas del mercado de largo itinerario al que solían atender.

Dicha percepción demanda un trabajo arduo para acceder a un cambio cultural que permita integrar las actividades no sólo del autotransporte, sino en general de todos los demás participantes tales como: usuarios, ferrocarriles, terminales, maniobristas, aduanas, PGR, autoridades fitosanitarias, agentes aduanales, y demás terceros intermediarios, cuya integración generaría un servicio de calidad, con sinergia, capaz de competir con los modos tradicionales.

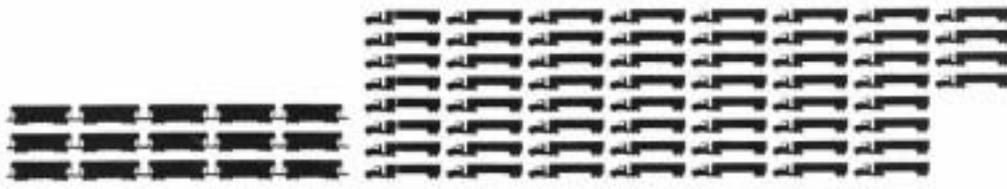
A grandes rasgos, la operación de una terminal suele realizarse con base en una programación de entradas y salidas, que a su vez se fundamenta en información proveniente del departamento que conoce de los requerimientos de los clientes. Dicha programación está a disposición de los responsables del acceso. Entre otros, en la puerta se revisa y valida que el candado fiscal y el régimen coincidan con el pedimento, y que se haya efectuado el pago de impuestos respectivo; para ello, el acceso cuenta con comunicación directa a la aduana.

Capacidad de carga



Modo	Tolva	Tren unitario con 100 tolas	Semirremolque
Peso del vehículo, en toneladas	100	10,000	25
Capacidad, en litros	114,437	11,443,713	28,382

Unidades equivalentes



15 tolas = 60 semirremolques



2 ¼ trenes unitarios = 900 semirremolques

Consumo de combustible

Emissiones (kg) producidas al mover una tonelada de carga

Modo	Tonelada kilómetro por litro
Tren	85.98
Semirremolque	25.11

Modo	Hidrocarburo	Monóxido de carbono	Óxido nitroso
Tren	0.2086	0.2902	0.83
Semirremolque	0.2857	0.8618	4.613

**Figura 2.8**  
**Comparativo del consumo de combustible, y deterioro ambiental generado entre el transporte y el ferrocarril**

Fuente:

River Transportation Division for Planning and Research Division Iowa Department of Transportation US Army Corps of Engineers Emission Control Lab Environmental Protection Agency

Generalmente, existe más de una opción en cuanto al destino inmediato de los contenedores dentro de la terminal. En el caso de un arribo por tren, una primera alternativa es que del ferrocarril se transfiera directamente a un chasis de autotransporte, sobre el que se mueve hacia una zona de almacenaje. En esta área se pone a disposición del agente aduanal, mismo que mediante el pago de impuestos y otras gestiones se encarga de tramitar la liberalización de la carga por parte de la autoridad aduanera. Lograda ésta, con la intervención de un tractocamión se procede a la inmediata salida del chasis y contenedor hacia el destino final de la carga.

En una segunda alternativa el contenedor se baja del tren al piso, sobre un área de almacenaje generalmente aledaña a la vía, donde permanece hasta ser requerido por el cliente; esta opción, comúnmente se asocia a la falta de disposición del cliente para el pago inmediato de los impuestos de importación por parte del dueño de la carga.

En el sentido inverso, la operación es semejante. Dependiendo de la programación de las maniobras de carga y la autorización de la aduana, el contenedor podrá ser transferido directamente del autotransporte al ferrocarril, o deberá primeramente pasar por alguna área de almacenaje.

Tanto en la importación como en la exportación, el contenedor está sujeto al pago de impuestos, y a su posterior liberalización de la carga por parte de las autoridades aduaneras; de ello depende la necesidad de su permanencia, o no, dentro de alguna zona resguardada por la autoridad, ya sea en un recinto fiscal o fiscalizado. En el caso de movimientos domésticos este requisito es innecesario.

En lo referente a la Terminal Intermodal de Querétaro y a su capacidad para generar servicios, se puede señalar que aunque no se cuenta con los elementos necesarios para determinar con precisión tal magnitud, el registro anual máximo de maniobras efectuado en esta instalación, correspondiente a la operación del año 2000, fue de 92 mil maniobras intermodales, que considerando un promedio de dos maniobras por contenedor, permite inferir una capacidad para atender alrededor de 46 mil contenedores anuales.

## **2.5 El desarrollo y la comercialización de los servicios intermodales**

La realización de un servicio intermodal puerta a puerta, no es una tarea trivial, demanda una impecable coordinación de las funciones de todos los actores que intervienen en la operación, así como de una asignación clara de la responsabilidad de la carga a lo largo de todo el recorrido.

Por ejemplo, para un servicio puerta a puerta con origen en Canadá y destino final en el sur del corredor, en San Juan del Río, a lo largo del trayecto intervendrán más de 15 actores en el desarrollo de la operación (fig 2.10). Su actuación deberá

ser coordinada por un director responsable, cuyo éxito o fracaso está en función del desempeño de todos en general, y de cada uno de ellos en particular.

Aunque generalmente los tránsitos de trenes intermodales están autorizados, y las revisiones aduaneras no se realizan en la frontera sino en las terminales interiores, el cruce de las mercancías es todavía muy riguroso y aún prevalecen requerimientos que generan demoras y costos. De acuerdo con la ley, la documentación debe estar libre de errores, ya que la ocurrencia de alguna discrepancia activa la luz roja del semáforo y genera una inspección minuciosa del embarque. De este modo, para que las mercancías puedan cruzar las fronteras, es necesaria la intervención de las autoridades aduaneras de los tres países, así como la participación de los agentes aduanales respectivos.

Adicionalmente, en Canadá y Estados Unidos es indispensable la intermediación de los IMC *Intermodal Marketing Company*<sup>3</sup>, o compañías de mercadeo de servicios intermodales que se encargan de comercializar el servicio, proveer el contenedor y de organizar el recorrido hasta su destino final.

De este modo, en Estados Unidos y Canadá el usuario importador para acceder a esta clase de servicios, deberá recurrir a un IMC, personaje autorizado para comercializar las prestaciones. Él a su vez tratará con el *propietario o titular del servicio regular*<sup>4</sup>, quien generalmente es el dueño de las plataformas ferroviarias y los contenedores terrestres, así como el organizador de los servicios regulares.

El *titular del servicio* para coordinar la prestación regular entre un origen y un destino, tiene que recurrir a las empresas ferroviarias<sup>5</sup>, propietarias de los tramos que conformarán la ruta, para utilizar sus vías y equipo tractivo. De igual manera, también realizará acuerdos con las terminales intermodales ubicadas a lo largo de sus rutas, sitios en los que se llevan a cabo las operaciones de transferencia modal.

Dependiendo de las características particulares de cada prestación, tocará al importador; al exportador; al *propietario, o titular del servicio*; al IMC; al ferrocarril o a la terminal, contratar los servicios de las empresas de autotransporte que intervienen en la recolección y distribución final de los contenedores.

En el caso del ejemplo, para la realización del transporte del lado mexicano, el IMC o el *propietario o titular del servicio regular*, contrata a la empresa ferroviaria mexicana para la culminación del viaje.

---

<sup>3</sup> Por ejemplo: Pacer Global Logistics, Hub, [Piggyback Consolidators](#)

<sup>4</sup> Por ejemplo: The Rail-Bridge Corp. que es una división de K Lines America, Inc y Pacer Stacktrain, que de acuerdo con su publicidad mantiene una flota de contenedores domésticos de más 22,000 unidades de 48 y 53 pies; asimismo, cuenta con un sistema de distribución ferroviario muy extenso, que despliega sus servicios sobre las rutas de los principales ferrocarriles de Norte América, de manera que su red se extiende sobre más de 80,000 km de vías

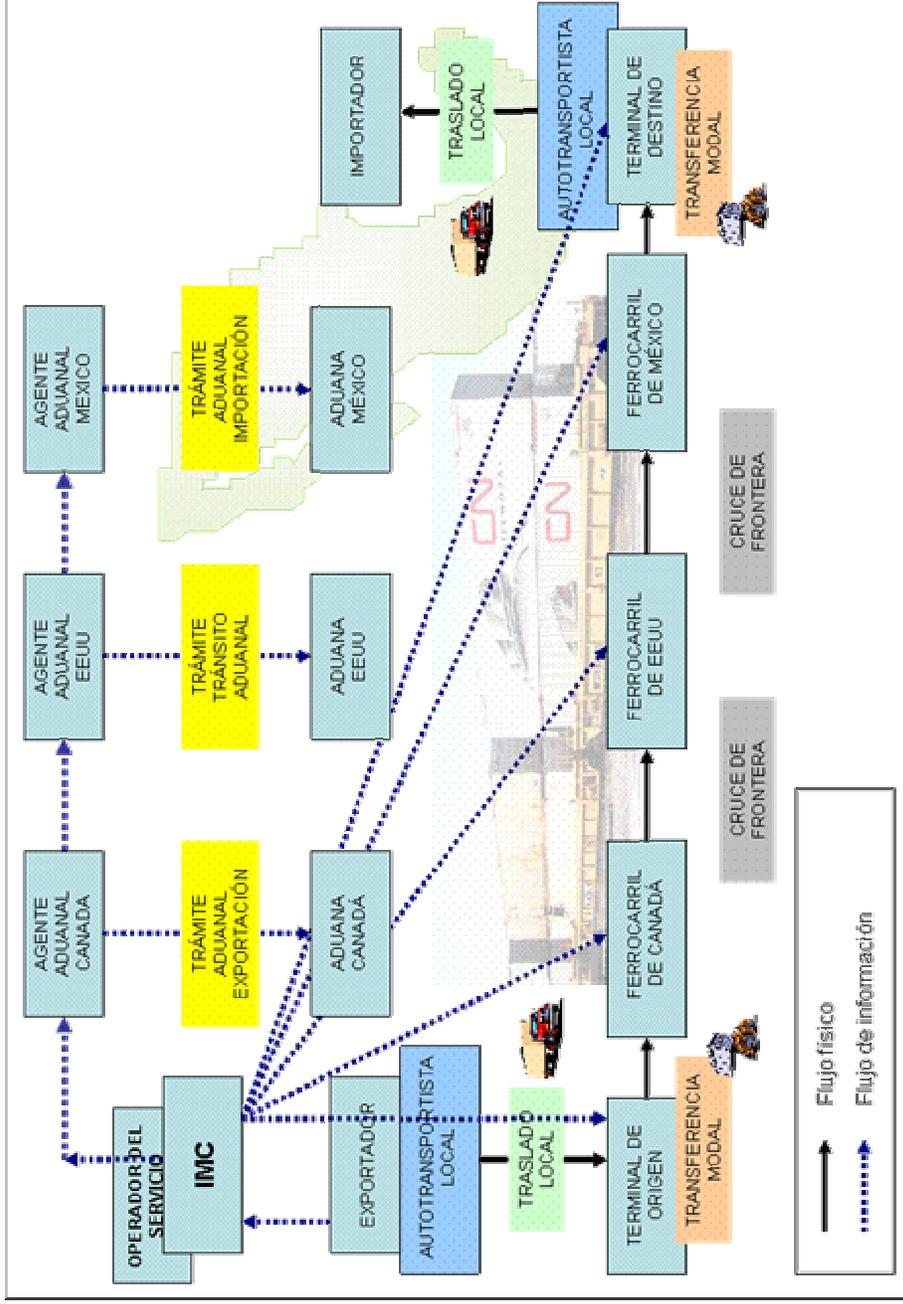
<sup>5</sup> Por ejemplo: Burlington Northern-Santa Fé, Kansas City, Union Pacific, Ferrocarril Mexicano, etcétera

Finalmente, en general toca al operador de la terminal, o al representante local del IMC, gestionar la conclusión del servicio puerta a puerta; para ello deben pactar con empresas de autotransporte la distribución o recolección local del contenedor, de la terminal al domicilio del cliente, y viceversa.

En el sentido inverso, puesto que en México no está reconocida legalmente la figura del IMC, las empresas ferroviarias mexicanas son quienes comercializan directamente los servicios intermodales. La sección estadounidense y canadiense del viaje, se efectúa mediante la intervención de los IMCs.

## 2.6 Hipótesis

El análisis de los elementos señalados permite presumir, dadas las características de la planta productiva instalada en el corredor San Juan del Río – Querétaro – Celaya y su ramal a San José Iturbide, la existencia de volúmenes importantes de carga que actualmente se mueven por camión, y cuya transferencia al intermodal otorgaría ventajas competitivas a la producción regional de varios sectores. Por su situación geográfica, y la infraestructura ferroviaria e intermodal disponible en la región, dicha transferencia no demandaría, en principio, recursos económicos excesivos, sino que más bien se sustentaría en el ofrecimiento de servicios eficientes, a la medida de las necesidades de los usuarios; acompañados, sobre todo, de un fuerte impulso a la promoción y difusión de tales prestaciones, así como de la adecuación de las prácticas comerciales y algunos aspectos legales.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2.10. Cadena logística de servicio puerta a puerta en Canadá a San Juan del Río (sur de la región)

### 3. Desarrollo y ejecución del plan de investigación

---

Como recomienda la metodología y con el propósito de administrar de la mejor manera los tiempos y recursos, previo al arranque de la investigación, se estableció un programa con la secuencia de actividades a seguir y se determinó la manera en que se llevaría a cabo la recopilación de información para el proyecto.

De este modo, las actividades necesarias para realizar la investigación de mercado que establecería la demanda potencial de servicios intermodales dentro del corredor industrial Querétaro – San Juan del Río se sustentó en una representación gráfica del plan, mismo que se desarrollo con base en el método de la ruta crítica<sup>1</sup>.

Inicialmente se definieron 21 actividades (fig 3.1) que se circunscriben a las cuatro fases que comprende la metodología propuesta:

1. Definición del problema y objetivos
2. Desarrollo del plan de investigación
3. Ejecución del plan de investigación
4. Interpretación y reporte de resultados

Tomando como antecedente experiencias anteriores, a cada actividad se le asignó un tiempo estimado de duración, con base en el cual se diseñó la red de actividades de conformidad con el orden de precedencia que aparece en la fig 3.2. A partir de los tiempos destinados a cada actividad, se calculó el tiempo total que se requería para finalizar el proyecto. A su vez, se identificaron las actividades críticas de la investigación, aquellas en las cuales debe ponerse especial cuidado para evitar atrasos, ya que no disponen de tiempos de holgura para su realización; lo que significa que un retraso en alguna de estas actividades, difiere directamente la fecha programada para terminación del proyecto de investigación.

Como actividades críticas del programa propuesto se identificaron las trece siguientes: 1. Análisis de la situación; 3. Definición del problema; 5. Establecimiento de objetivos; 6. Definición de actividades; 7. Búsqueda de fuentes de información; 8. Congregación y depuración de bases de datos; 9. Designación del marco muestral; 10. Diseño de muestra; 12. Planificación del trabajo de campo; 13. Estimación de costos; 16. Concertación de entrevistas; 17. Realización de entrevistas; y 21. Elaboración del informe.

---

<sup>1</sup> Para tal efecto se contó con el apoyo del programa de cómputo de Pert Chart EXPERT, cuyo “demo” se obtuvo en: <http://www.criticaltools.com/pertmain.htm>

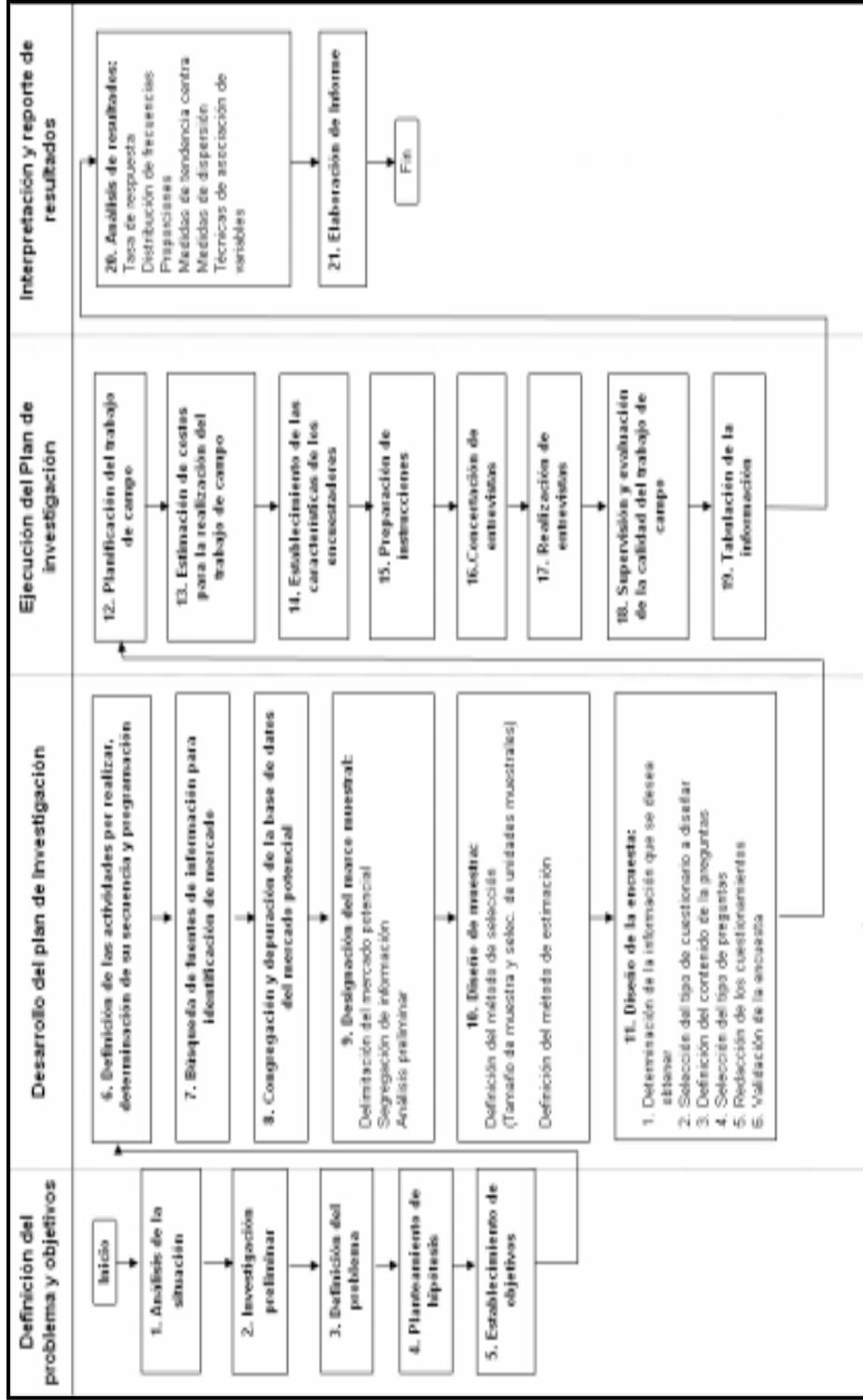


Figura 3.1

Diagrama de flujo de la metodología de investigación de mercado para una terminal intermodal



### **3.1 Búsqueda de fuentes de información para identificación del mercado**

Luego de haber elaborado el plan de investigación descrito, y tras establecer la conveniencia de llevar a cabo la investigación de mercado que nos ocupa, actividad que se discute con detalle en el capítulo anterior *Análisis de la situación*, se procedió a obtener la información general del mercado en estudio, misma que derivó de la identificación de las empresas instaladas en el corredor.

Expresamente se buscó información de empresas ubicadas en los desarrollos industriales localizados en la ciudad de Santiago de Querétaro (fig 2.1), y las localidades extremas del corredor, San Juan del Río y Celaya. La indagación también comprendió a otras localidades que cuentan con presencia industrial y que están ubicadas a lo largo del corredor; ellas fueron: San José Iturbide; Apaseo el Alto; Apaseo el Grande y Villagrán, en el estado de Guanajuato; y Pedro Escobedo en el estado de Querétaro (fig 2.2).

Tras búsquedas y gestiones a través de internet, contactos personales y comunicación telefónica entre funcionarios de organismos gubernamentales y organizaciones empresariales, se logró congregar los directorios de cuatro instituciones:

- € Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, CANACINTRA. (Directorio 2001)
- € Secretaría de Desarrollo Sustentable de Querétaro, SEDESU. (Directorio DIME, actualizado al 2003)
- € Secretaría de Economía (Directorio del Sistema de Información Empresarial Mexicano, SIEM, actualizado al 2003)
- € Banco Nacional de Comercio Exterior, BANCOMEXT. (BANCOMEXT Trade Directory of Mexico 2003)

### **3.2 Congregación y depuración de la base de datos del mercado potencial**

Una vez que se logró obtener la información mencionada, se procedió a la unión y depuración de los directorios en una única base de datos. Para ello, se hizo compatible la información de cada uno de los campos, dado que cada fuente organiza de diferente manera la información contenida, y no todas poseen la misma información. Considerando que un número importante de registros provenía del directorio DIME se decidió adoptar dicha clasificación para el resto de

los registros (tabla 3.1). Esta tarea se aprovechó para definir la salida de algunas empresas de la base de datos, las correspondientes a las clasificaciones de *Servicios a la industria*, *Servicios generales*, *Agroindustria* y *Otras Industrias*. Las dos primeras, por tratarse de empresas de servicios que generalmente no mueven carga propia; las terceras, porque tradicionalmente manejan gráneles; y las últimas, porque no existían los elementos para asociarlas con algún tipo de carga. Asimismo, con el propósito de eliminar duplicidades se revisó registro por registro; esto permitió a su vez completar la información de cada una de las empresas incluidas en la base de datos con el fin de tener la mayor información posible, y facilitar el trabajo de concertación de entrevistas. De este modo se obtuvo una base confiable de la región.

Tabla 3.1

**Clasificación del Directorio maestro empresarial de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del estado de Querétaro**

Consecutivo	Clasificación
1	Agroindustria
2	Alimentos, bebidas y tabaco
3	Eléctrica y electrónica
4	Madera
5	Metal básica
6	Metalmecánica y autopartes
7	Minerales no metálicos
8	Otras industrias
9	Papel, imprenta y editoriales
10	Química, caucho y plástico
11	Servicios a la industria
12	Servicios generales
13	Textiles y prendas de vestir

Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) Querétaro

### 3.3 Designación del marco muestral

La aplicación de la siguiente fase de la metodología consistió en determinar el objeto del estudio o en la designación del marco muestral. Para precisar el mercado meta o potencial se utilizaron algunos resultados de investigaciones previas realizadas en el IMT<sup>2</sup>, específicamente la identificación de los tipos de carga que comúnmente NO son transportadas en contenedor (tablas 3.2 y 3.3). Esta información se comparó con los tipos de carga generada por las empresas

<sup>2</sup> Tal es el caso del *Esquema Director de Estaciones de Transferencia de Carga Multi e Intermodal* y el *Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional*

del directorio; de manera que sirvió de tamiz para desechar de la base de datos a las empresas cuya carga no fuera susceptible de contenerizar.

La segunda parte de la designación del marco muestral se relaciona con la segregación de la información. Puesto que se trataba de un primer ensayo, no se contaba con antecedentes que permitieran entrever algunos rasgos característicos del mercado meta; así que se tomó como criterio de segregación una característica presente en toda la población. En consecuencia, se procedió a separar la información con base en el *tamaño de empresa* en: micro, pequeña, mediana, y grande. Tal característica se sustenta de manera oficial, en el número de empleados que laboran. Los parámetros considerados en la clasificación oficial se muestran en la tabla 3.4.

**Tabla 3.2**  
**Productos comúnmente no contenerizables**

<b>Capítulo arancelario</b>	<b>Descripción</b>
10	Cereales
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
15	Grasas y aceites animales o vegetales
23	Residuos y desperdicios de las industrias alimenticias, alimentos preparados para animales
26	Minerales, escorias y cenizas
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales
89	Material de transporte para la navegación marítima o fluvial

Fuente: Esquema Director de Terminales de Transferencia de Carga Intermodal

**Tabla 3.3**  
**Cargas perecederas generalmente no contenerizables**

Capítulo arancelario	Descripción
2	Carnes y despojos comestibles
3	Pescados y crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos
4	Leche y productos lácteos, huevo y aves, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas
6	Plantas vivas y productos de la floricultura
7	Legumbres y hortalizas, raíces y tubérculos alimenticios
8	Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones

Fuente: Elaboración propia, con base en información de la Secretaría de Economía

**Tabla 3.4**  
**Clasificación oficial del tamaño de empresa, por número de trabajadores**

Tamaño	Número de trabajadores
Microempresa	De 0 a 10
Pequeña empresa	De 11 a 50
Mediana empresa	De 51 a 250
Grande empresa	De 251 o más
Fuente: Secretaría de Economía. Diario Oficial de la Federación. 13 de diciembre del 2002	

Considerando que las necesidades de transporte de largo itinerario son mínimas para la microindustria, se determinó eliminar de la base de datos a este sector y conservar sólo las industrias pequeñas, medianas y grandes.

Una vez que se hubo identificado a las empresas con mayor factibilidad de utilizar los servicios intermodales, se procedió al análisis preliminar de la información. Dicho análisis permitió advertir que el grupo más numeroso se concentra en la actividad de metalmecánica y automotriz, tanto en la clasificación de empresas medianas como en la de las grandes. Una vez manifiesta la relevancia de dicha actividad en la región de estudio, se optó por tratar este rubro por separado de las demás actividades, y al resto agruparlas. De este modo, se delinearon cinco grupos con características, posiblemente homogéneas que posteriormente serían tratados como estratos dentro del diseño de la muestra. Dichos estratos correspondieron a la clasificación siguiente:

1. Empresas grandes que cuentan con más de 251 empleados, y que pertenecen al giro metalmecánico y automotriz
2. Empresas grandes que cuentan con más de 251 empleados, y que pertenecen a otros giros
3. Empresas medianas que tienen entre 51 y 250 trabajadores, y que pertenecen al giro metalmecánico y automotriz
4. Empresas medianas que tienen entre 51 y 250 trabajadores, y que pertenecen a otros giros
5. Empresas pequeñas que disponen entre 11 y 51 empleados.

### **3.4 Diseño de la muestra**

El diseño de la muestra comprende *el método de selección y el método de estimación*. Un elemento fundamental del primero es el *tamaño de muestra*, mismo que para el caso del corredor de estudio; y después de varios ensayos de prueba y error, finalmente se determinó con base en las fórmulas para *muestreo estratificado de una proporción<sup>3</sup> con distribución presumiblemente óptima*, para la variable “proporción de empresas que operan carga con posibilidad de ser transferida al transporte intermodal”.

El detalle acerca del origen de las fórmulas empleadas se expone en la metodología. La aplicación del procedimiento al caso Querétaro se presenta en las tablas 3.5 (parte 1 y 2) y tabla 3.6.

Cabe señalar que la selección de los estratos se fundamentó en la clasificación oficial del tamaño de empresa y los resultados de la fase de análisis preliminar de la información, en función del supuesto de una mayor integración entre las empresas que componen la cadena metalmecánicas y de la industria automotriz, lo que significaría la posibilidad de un uso más intenso del transporte intermodal por parte de los dos estratos correspondientes.

Para los fines exploratorios del estudio, y con base en los recursos disponibles, se consideró factible la realización de **42 entrevistas**, equivalentes a un **nivel de confianza del 85%**, y a un **error del 10%**. Asimismo, con sustento en experiencias anteriores y en información bibliográfica que refiere la problemática que en la práctica representa llevar a cabo la totalidad de las entrevistas elegidas en un primer muestreo, ya sea por falta de actualización de la base de datos o por negativas de las empresas sorteadas, se estimó conveniente la selección adicional de una muestra aleatoria de reemplazo, la cual se utilizó para sustituir las insuficiencias de la primera muestra.

---

<sup>3</sup> Una proporción es una media de una variable, que asume los valores 0 y 1. Lohr, p 100

Con base en los elementos descritos se determinó la manera de inferir o derivar conclusiones de la muestra a la población, o el *método de estimación*. Como ejemplo de tales aplicaciones en la tabla 3.7 se presenta el cálculo de estimación de la media, varianza, error estándar y coeficiente de variabilidad **por estrato** correspondiente a la estimación para la variable número de empleados por empresa. De igual modo, en la tabla 3.8 se realiza el cálculo de estimación de la media estratificada, varianza, error estándar y coeficiente de variabilidad de la misma variable para **la población**.

Finalmente, cabe señalar que aunque la información obtenida permitió calcular diversos estimadores, no debe olvidarse que el tamaño de muestra se definió para la variable *“proporción de empresas que operan carga, con posibilidad de ser transferida al transporte intermodal”*, para un nivel de confianza del 85% y un error del 10%, por lo que probablemente sólo la estimación de esta variable cumpla con la precisión propuesta.

Tabla 3.5. (Parte 1) Determinación del tamaño total de muestra

Estrato	Definición	$N_h$	$W_h$	$p_h$	$q_h$	$p_h q_h$	$\sqrt{p_h q_h}$	$W_h \sqrt{p_h q_h}$	$\sum W_h \sqrt{p_h q_h}$	$W_h p_h q_h$
1	Medianas met-mecánicas y automotriz	88	0.19130	0.6	0.4	0.24	0.4899	0.09372		0.04591
2	Otras Medianas	151	0.32826	0.5	0.5	0.25	0.5000	0.16413		0.06207
3	Grandes met-mecánicas y automotriz	41	0.08913	0.6	0.4	0.24	0.4899	0.04366	0.23647	0.02139
4	Otras Grandes	60	0.13043	0.5	0.5	0.25	0.5000	0.06522		0.03061
5	Pequeñas	120	0.26087	0.3	0.7	0.21	0.4583	0.11955		0.05478
	Sumas:	<b>460</b>	<b>1.00000</b>					<b>0.48628</b>		<b>0.23676</b>

Tabla 3.5. (Parte 2) Determinación del tamaño total de muestra

d=error %	Confianza %	z	d/z	$P - \left(\frac{d}{z}\right)^2$	$n_0$	NV	1/NV	$\frac{1}{NV} \sum W_i P_i q_i$	$\frac{1}{1 + \sum W_i P_i q_i}$	$n^{**} = \frac{n}{1 - \frac{n}{NV} \sum W_i P_i q_i}$
5%	99	2.6	0.0192	0.0004	639.4041	0.17012	5.8783	1.39174	2.39174	267.34
5%	95	2	0.0250	0.0006	378.3456	0.26750	3.4783	0.82352	1.82352	207.48
5%	90	1.6	0.0313	0.0010	242.1412	0.44922	2.2261	0.52705	1.52705	158.57
5%	85	1.4	0.0357	0.0013	185.3893	0.58673	1.7043	0.40352	1.40352	132.09
5%	80	1.3	0.0385	0.0015	159.8510	0.68047	1.4696	0.34794	1.34794	118.59
8%	99	2.6	0.0308	0.0009	249.7672	0.43550	2.2962	0.54365	1.54365	161.00
8%	95	2	0.0400	0.0016	147.7913	0.73600	1.3587	0.32169	1.32169	111.82
8%	90	1.6	0.0500	0.0025	94.5864	1.15000	0.8696	0.20588	1.20588	78.44
8%	85	1.4	0.0571	0.0033	72.4177	1.50204	0.6658	0.15763	1.15763	62.56
8%	80	1.3	0.0615	0.0038	62.4418	1.74201	0.5740	0.13591	1.13591	54.97
10%	99	2.6	0.0385	0.0015	159.8510	0.68047	1.4696	0.34794	1.34794	118.59
10%	95	2	0.0500	0.0025	94.5864	1.15000	0.8696	0.20588	1.20588	78.44
10%	90	1.6	0.0625	0.0039	60.5353	1.79688	0.5555	0.13176	1.13176	53.49
10%	85	1.4	0.0714	0.0051	46.3473	2.34694	0.4261	0.10088	1.10088	42.10
10%	80	1.3	0.0769	0.0059	39.9628	2.72189	0.3674	0.08698	1.08698	36.76
12%	99	2.6	0.0462	0.0021	111.0077	0.97988	1.0205	0.24162	1.24162	89.41
12%	95	2	0.0600	0.0036	65.6850	1.65600	0.6039	0.14297	1.14297	57.47
12%	90	1.6	0.0750	0.0056	42.0384	2.58750	0.3865	0.09150	1.09150	38.51
12%	85	1.4	0.0857	0.0073	32.1857	3.37959	0.2959	0.07006	1.07006	30.08
12%	80	1.3	0.0923	0.0085	27.7519	3.91953	0.2551	0.06041	1.06041	26.17
15%	99	2.6	0.0577	0.0033	71.0449	1.53107	0.6531	0.15464	1.15464	61.53
15%	95	2	0.0750	0.0056	42.0384	2.58750	0.3865	0.09150	1.09150	38.51
15%	90	1.6	0.0938	0.0088	26.9046	4.04297	0.2473	0.05856	1.05856	25.42
15%	85	1.4	0.1071	0.0115	20.5988	5.28061	0.1894	0.04484	1.04484	19.71
15%	80	1.3	0.1154	0.0133	17.7612	6.12426	0.1633	0.03866	1.03866	17.10

**Tabla 3.6. Determinación del tamaño de muestra por estrato Datos para un error menor o igual al 10%, y una confianza del 85% (renglón sombreado en la parte 2 de la tabla 3.1)**

Estrato	Tipo de empresa	$N_h$	$p_h$	$q_h$	$\sqrt{P_h q_h}$	$N_h \sqrt{P_h q_h}$	$n$	$n_h = n \frac{N_h \sqrt{P_h q_h}}{\sum N_h \sqrt{P_h q_h}}$
1	Medianas met-mecánicas y automotriz	88	0.6	0.4	0.4899	43.1110	42.10	8.1
2	Otras Medianas	151	0.5	0.5	0.5000	75.5000	42.10	14.2
3	Grandes met-mecánicas y automotriz	41	0.6	0.4	0.4899	20.0858	42.10	3.8
4	Otras Grandes	60	0.5	0.5	0.5000	30.0000	42.10	5.6
5	Pequeñas	120	0.3	0.7	0.4583	54.9909	42.10	10.3

**Tabla 3.7**  
**Estimación de la media, varianza, error estándar y coeficiente de variabilidad, por estrato, del número de empleados por empresa**

Estrato	$\bar{y}_h \mid \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$	$s_h^2 \mid \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2}{n_h - 1}$	$f_h \mid \frac{n_h}{N}$	$\hat{V}/\bar{y}_h \mid 14 f_h \frac{\hat{\sigma}_h^2}{n_h}$	$\sqrt{\hat{V}(\bar{y}_h)}$	$ct \mid (\sqrt{\hat{V}(\bar{y}_h)}/\bar{y}_h)100$
Metal medianas	101.9	3,088.8	0.08	406.2	20.2	19.8
Metal grandes	343.5	6,409.0	0.10	1,445.9	38.0	11.1
Otras medianas	119.1	4,422.7	0.09	310.9	17.6	14.8
Otras grandes	386.0	6,180.0	0.08	1,133.0	33.7	8.7
Chicas	20.0	139.8	0.08	12.8	3.6	17.9

**Tabla 3.8**  
**Estimación de la media estratificada, varianza, error estándar y coeficiente de variabilidad, para la población, del número de empleados por empresa**

Estrato	nh	Nh	$\bar{y}_h \mid \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$	$\frac{N_h \bar{y}_h}{N}$	$S_h^2 \mid \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2}{n_h - 1}$	$\frac{S_h^2}{n_h}$	$f_h \mid \frac{n_h}{N}$	$14 f_h$	$V(\bar{y}_{est}) \mid \frac{N^2}{N^2 - 1} \sum_{h=1}^H f_h \frac{S_h^2}{n_h}$
Metal medianas	7	88	101.9	8,963.4	3,088.8	441.3	0.08	0.9205	77.7
Metal grandes	4	41	343.5	14,083.5	6,409.0	1,602.3	0.10	0.9024	128.9
Otras medianas	13	151	119.1	17,980.6	4,422.7	340.2	0.09	0.9139	102.1
Otras grandes	5	60	386.0	23,160.0	6,180.0	1,236.0	0.08	0.9167	147.8
Chicas	10	120	20.0	2,400.0	139.8	14.0	0.08	0.9167	3.3
	39	460		144.8					459.8

$$\sqrt{V(\bar{y}_{est})} \mid 21.44$$

$$CV \mid 100 \sqrt{V(\bar{y}_{est})} / \bar{y}_{est} \mid 14.81\%$$

### **3.5 Diseño de la encuesta**

En la investigación de mercado, el diseño de la encuesta tiene una importancia relevante, pues de éste depende que se logre recabar la información necesaria para el análisis y obtener resultados confiables. Primeramente, fue necesario verter toda la información que se pretendía recabar en preguntas específicas, de fácil entendimiento y pronta respuesta, a fin de minimizar el agobio del entrevistado y con ello imprecisiones o deficiencias en la información obtenida.

De este modo, la encuesta empleada en la investigación se compuso de preguntas enfocadas a conocer las características generales de los embarques típicos de cada empresa, incluidos los modos y servicios utilizados, así como las motivaciones para su elección, entre otros.

Adicionalmente, se incluyó un anexo para registrar la información referente al transporte de los tres principales productos o insumos de cada empresa. Se consideraron preguntas como origen, destino, vialidades usadas, modo de transporte, proveedores, peso, valor y dimensiones. Con esta información fue posible conocer el volumen de carga que las empresas transportan actualmente por ferrocarril, y posteriormente estimar el volumen factible que podría evitarse en las carreteras mediante su transferencia al transporte intermodal; todo esto, sin olvidar los factores que tomarían en cuenta los usuarios para aceptar dicha alternativa.

Con el fin de validar el diseño de la encuesta y la forma de levantamiento de las mismas, se realizaron tres encuestas piloto, a través de las cuales se logró una retroalimentación que implicó modificaciones a fin de hacer más ágil el levantamiento. La versión final de la encuesta aplicada en esta investigación, se presenta en el Anexo 1.

### **3.6 Ejecución del plan de investigación**

De acuerdo con la metodología utilizada, la ejecución del plan de investigación se enfoca a la recopilación de la información primaria, o información específica para los propósitos del estudio, a través del trabajo de campo mediante la aplicación de encuestas y entrevistas.

Puesto que el trabajo de campo es parte medular de la investigación, es muy importante llevar a cabo una planificación del mismo. De este modo, previo a su realización se elaboró un programa independiente que consideró la recolección de información por secciones, disponiendo el máximo número de entrevistas posibles en una sola visita a cada zona industrial, y así disminuir el número de viajes y aprovechar mejor los recursos.

Con base en la experiencia adquirida en las entrevistas pilotos, se optó por primeramente enviar los formatos de encuesta acompañados de la solicitud formal

de entrevista. Una vez comprobada la recepción de los mismos, se estableció contacto telefónico con los empresarios, algunos de los cuales se ofrecieron a contestar por sí mismos la encuesta y a su posterior envío vía fax o correo electrónico. No obstante, en la mayoría de los casos fue necesario concertar y llevar a cabo entrevistas, mismas que se realizaron tratando de cumplir con la programación previamente establecida.

Para el estudio del corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya, cada entrevista la llevaron a cabo dos encuestadores; esta práctica dio agilidad al trabajo de campo, de modo que el tiempo que originalmente se registró de hasta una hora se redujo a 30 min en promedio; además de permitir comparar las respuestas registradas por los dos entrevistadores y obtener respuestas más completas.

Durante la fase de entrevistas se estableció contacto con 69 empresas y se concertaron 44 entrevistas, de las cuales se logró aplicar la encuesta con éxito en 37 casos. Adicionalmente, se obtuvieron datos de cinco empresas vía fax y correo electrónico, obteniendo así un total de 42 encuestas levantadas.

Es importante destacar que de la muestra original, no se logró contactar a 12 empresas en el 75% de los casos, por desactualización de la información registrada en la base de datos; hecho que impedía su localización el 25% restante, debido al cierre o desaparición de la empresa.

Pretendiendo mantener la representatividad de la muestra se recurrió a fuentes alternas, incluso se llegó a visitar personalmente el domicilio de la empresa seleccionada; sólo al constatar su desaparición o ante la imposibilidad de ser localizada se daba por finalizada la búsqueda y se procedía a su sustitución.

Una vez obtenida la información, se procedió a revisar que todos los cuestionarios estuvieran completos. De no ser el caso, mediante conferencia telefónica se contactaba nuevamente al informante, quien complementaba o corroboraba los datos dudosos. Una vez que se hubo validado la información se procedió a la asignación de códigos. Codificada la información y almacenada en hojas de cálculo, se llevó a cabo la estimación de variables y su análisis respectivo, cuyos resultados se exponen a detalle en el siguiente capítulo.

## 4. Resultados del estudio de mercado

---

El capítulo está dedicado a la presentación de los resultados del estudio de mercado en la región conformada por el corredor industrial San Juan del Río-Querétaro-Celaya y su derivación hacia San José Iturbide, Gto, cuyo propósito fundamental fue determinar el potencial intermodal existente, así como identificar los rezagos o cuellos de botella que impiden la transferencia y las oportunidades para su promoción. De este modo, en la primera sección del capítulo se describen las características del potencial reconocido; en la segunda se detallan algunos rasgos del actual servicio de transporte que pudieran resultar de interés para el planteamiento de estrategias de mercado; finalmente, en la tercera se presentan las características de los servicios e infraestructura necesaria para satisfacer el potencial identificado en la región.

### 4.1 Potencial identificado

Con el propósito de mostrar las características del potencial identificado, este apartado se divide en tres secciones: 1) el potencial intermodal doméstico; 2) el potencial intermodal de comercio exterior; y 3) el potencial de consolidación.

#### 4.1.1 Potencial intermodal doméstico

A continuación se describe el potencial doméstico, mismo que se relacionó con los flujos de carga contenerizable que ocurren entre la región y algún sitio dentro del país; se mueven por autotransporte en camión completo, en distancias superiores a los 400 km o un poco menores, pero sobre rutas que ya cuentan con infraestructura ferroviaria y servicios intermodales, para las que se cree que el costo de las maniobras de transferencia podrían ser equiparables al de las externalidades<sup>1</sup> del transporte carretero; particularmente, este es el caso de los flujos con Toluca.

Con base en las consideraciones planteadas, los resultados de **la encuesta permiten estimar un potencial total de 25,967 contenedores mensuales**, de los cuales 24,133 (**93%**) corresponden a flujos de **salida**; en tanto que sólo 1,834 contenedores (**7%**), se refiere a flujos de **ingreso** a la región. El desbalance tan grande que se observa tiene su explicación en los sesgos originados por el tipo de información que los entrevistados, preferentemente manejan: aprovisionamiento o distribución.

Pretendiendo superar esa deficiencia en las estimaciones, se consideró oportuno realizar un ejercicio en el que se aplicaron a los resultados de la encuesta, los porcentajes<sup>2</sup> de carga de entrada y salida de la región, derivados del *Esquema*

---

<sup>1</sup> Por ejemplo, del congestionamiento y del deterioro ambiental

<sup>2</sup> Para el año 2000 se determinó un potencial para la región de 642 mil toneladas de salida contra 615 mil toneladas de ingreso, una proporción de 1 a 1.04

*Director*<sup>3</sup>. Así, tomando como preciso **el volumen de exportación** derivado de la encuesta **de 24,133 contenedores mensuales**, se calcula que **el volumen de ingreso** a la región sería de alrededor de los **23,205 contenedores**; de ello se deduce que **el potencial total doméstico podría superar los 47,300 contenedores mensuales**.

Por otra parte, retomando sólo los resultados de encuesta, en la fig 4.1 se observa que **el 87% de las salidas** registradas **tienen como destino diversos sitios no determinados**. Tal indeterminación se debió a la falta de disposición, por parte de los informantes de proporcionar datos considerados de carácter confidencial para la empresa; pese a ello, la valoración de las restricciones definidas en el planteamiento del cuestionario, permite suponer que dicho volumen corresponde a flujos potenciales, verdaderamente importantes, cuya magnitud puede ser decisiva para el establecimiento o mejora de una terminal en la región de origen, o incluso, en el destino de algunas de esas cargas. De ello se desprende **la oportunidad de transferencia** del autotransporte al intermodal, **de poco más de 21 mil contenedores mensuales**, generados por el estrato de las **Otras Empresas Medianas**.

Particularizando, en la fig 4.2 se muestran únicamente los principales orígenes y destinos **sí identificados** a través de **la encuesta**. En primer lugar destacan los flujos con **destino** en la zona noreste del país, específicamente **Saltillo, Monterrey, Nuevo Laredo y Reynosa, con un potencial de 1,845 contenedores mensuales**. Le sigue en importancia el flujo de salida con **destino en el Occidente, Guadalajara y Aguascalientes, cuyo potencial es de 933 contenedores al mes**. Con semejante magnitud, **con un potencial de 928 contenedores mensuales** figuran las **entradas del Estado de México, Puebla y Tlaxcala**; por último, con **863 contenedores** las **entradas** provenientes de **Veracruz, Oaxaca y Coahuila**.

El volumen potencial total generado por la interacción de la zona de estudio con las regiones **sí identificadas** es de **1,834 contenedores mensuales** en flujo de **entrada**, y de **3,122 contenedores mensuales** en flujo de **salida**; lo que equivale a un **potencial anual total de 59 mil contenedores**, cantidad que al considerar las aseveración descritas en los párrafos anteriores representaría sólo una parte muy pequeña del verdadero potencial.

---

<sup>3</sup> Instituto Mexicano del Transporte. (2003). Esquema director de estaciones de transferencia de carga intermodal. Fases 1 y 2. Informe interno. Instituto Mexicano del Transporte. SCT. México.

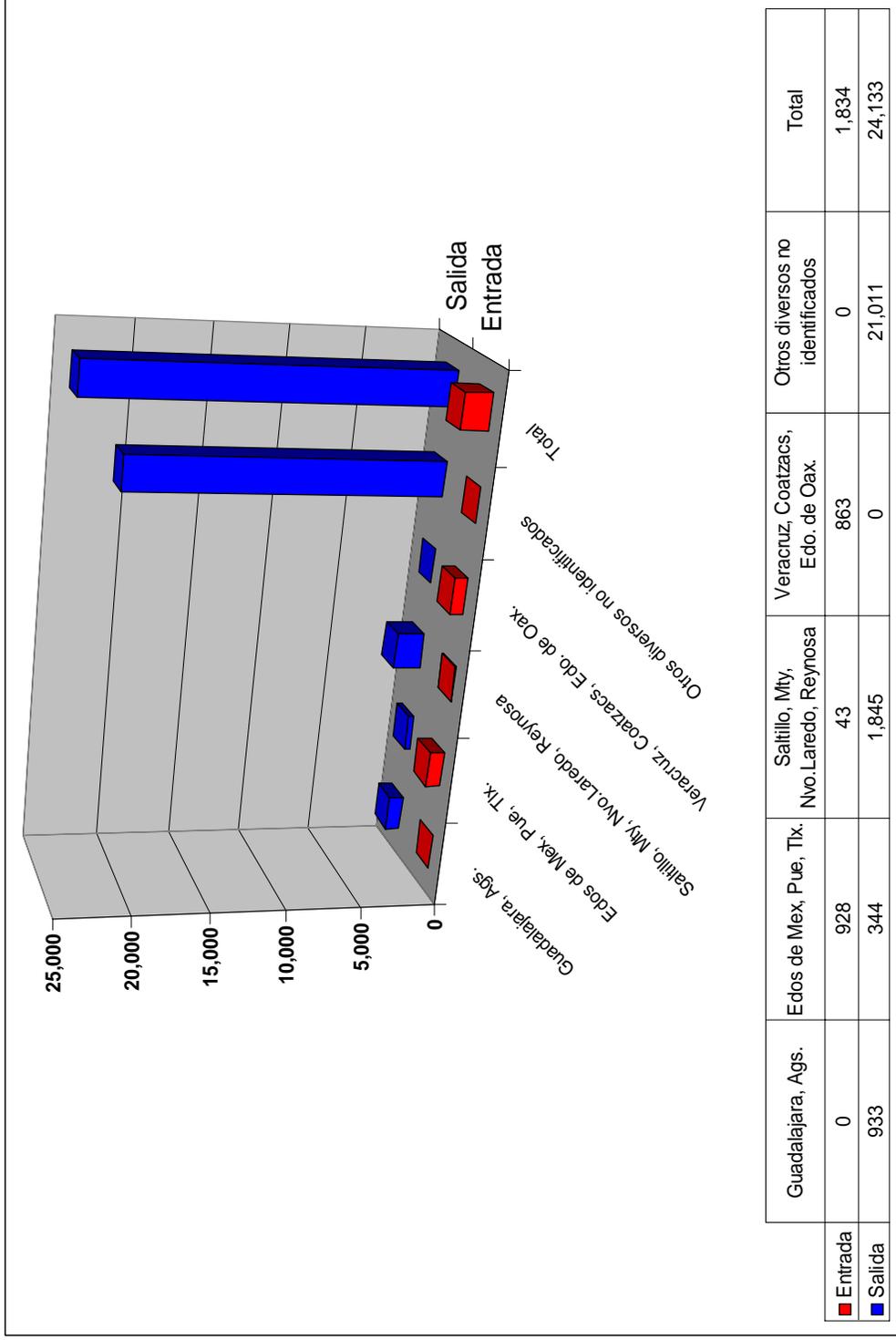


Figura 4.1

Estimación del potencial total mensual doméstico, determinado a través de la encuesta (contenedores)

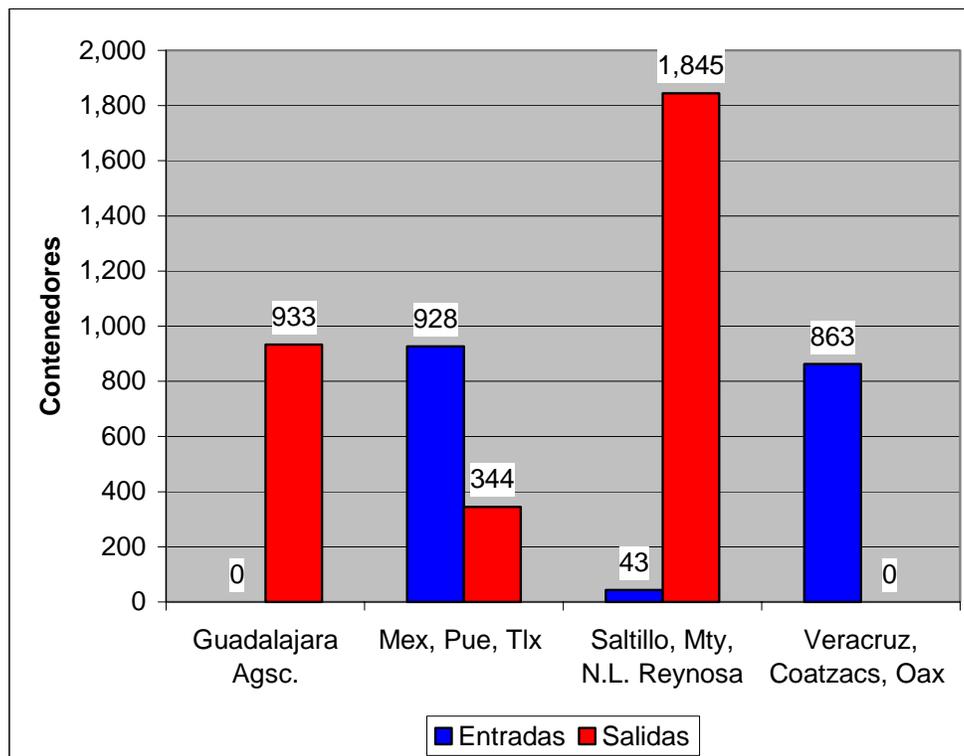


Figura 4.2

Estimación del potencial mensual doméstico en la región de estudio, por origen y destino identificados (contenedores)

### Flujos con el Bajío y el Distrito Federal

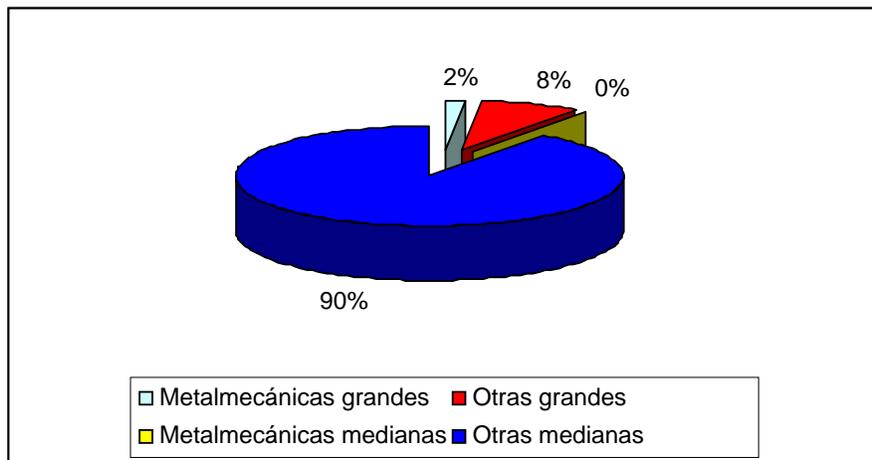
Conviene señalar que, adicionalmente, se identificó un flujo significativo con origen-destino en el **Distrito Federal**, que se estima rebasa los **3 mil contenedores mensuales**. Este pronóstico corresponde únicamente a las empresas cuyo movimiento, básicamente se realiza con la capital del país por lo que puede inferirse que dicho volumen está subvaluado en una proporción muy importante, puesto que la gran mayoría de las empresas instaladas en la región también mantienen flujos importantes con la Cd de México y su zona conurbada. La situación se repite para el caso de los flujos con origen o destino en el **Bajío** y su interacción con el extremo sur del corredor, cuya estimación alcanzó más de **1,600 contenedores mensuales**.

Para los dos casos, las economías de escala en la operación intermodal, alcanzadas mediante la operación de volúmenes significativos; la disposición de los usuarios a intentar nuevas opciones; y la posible instalación de terminales intermodales eficientes aledañas a los aeropuertos de León y Querétaro, podrían significar elementos persuasivos, favorables a la transferencia modal de una proporción importante de estos flujos, lo que contribuiría a desahogar las carreteras de la región de manera importante.

### Potencial doméstico por tamaño y giro de empresa

La distribución del potencial doméstico por tipo de empresa se muestra en la fig 4.3. Al respecto, el volumen que más destaca pertenece al estrato de las **Otras empresas medianas** con un potencial mensual de **23,180 contenedores**, de los cuales para el 90% no se logró conocer con exactitud su origen o destino<sup>4</sup>. El 8% de los flujos se asocia principalmente con entradas a la región provenientes de Toluca, Veracruz, Coatzacoalcos y estados de Puebla, Tlaxcala y Oaxaca; y el 2% con salidas hacia Saltillo, Monterrey, Nuevo Laredo y Reynosa. El siguiente flujo en importancia es el de las **Otras empresas grandes**, cuyo potencial de **2,110 contenedores** mensuales, se relaciona también con salidas con dirección hacia el noreste del país, y hacia Guadalajara y Aguascalientes.

Mayor detalle acerca de los volúmenes estimados, **a través de la encuesta**, para cada uno de los estratos, **se muestra en el Anexo 2.1**.



**Figura 4.3**

**Distribución porcentual del potencial doméstico por tipo de empresa, con base en un estimado total de 25,967 contenedores mensuales**

Finalmente, con el propósito de aclarar lo expresado, en el cuadro 4.1 se muestra un resumen con las características del potencial intermodal detectado a través de la encuesta.

Con fines ilustrativos, y sólo para aportar elementos para equiparar órdenes de magnitud, cabe señalar que de acuerdo con el Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional versión 1997, ese año se detectaron en los cuatro días de encuesta un total de 11,459 vehículos de carga con origen-destino en Querétaro, que grosso modo, equivale a un promedio diario de 2,865 vehículos que por 28 días

<sup>4</sup>Principalmente son salidas de Querétaro cuyo destino no se especificó con precisión, pero que se encuentran a lo largo de las siguientes rutas o estados: Querétaro-Veracruz-Villahermosa-Mérida; Querétaro – Mazatlán - Mexicali; Querétaro – Hermosillo - Tijuana; Querétaro – Puebla – Veracruz; Querétaro - Gómez Palacio; Querétaro - Ciudad Juárez y estado de Tamaulipas

laborables por mes da un total mensual de 80,220 vehículos; de ahí el potencial detectado, cuyo **origen-destino fue plenamente identificado**, de **4,956 contenedores mensuales** equivaldría a un 6% del movimiento, que en 1977, se realizaba por autotransporte.

**Cuadro 4.1**  
**Características del potencial identificado**

Dirección	Flujos tradicionalmente intermodales			Flujos tradicionalmente NO intermodales			Total
	O-D Identificados	O-D NO identificados	Suma parcial	Distrito Federal	Bajío	Suma parcial	
Entrada	1,834	0	<b>1,834</b>	291	1,071	<b>1,362</b>	3,195
Salida	3,122	21,011	<b>24,133</b>	2,983	554	<b>3,537</b>	27,669
<b>Total</b>	<b>4,956</b>	<b>21,011</b>	<b>25,967</b>	<b>3,274</b>	<b>1,624</b>	<b>4,898</b>	<b>30,865</b>

Fuente: elaboración propia con datos de encuesta

#### 4.1.2 Potencial intermodal de comercio exterior

En esta sección se describe el potencial de comercio exterior, el cual se refiere a los flujos de carga contenerizable o ya contenerizada que ocurren entre la región y un puerto marítimo o fronterizo, que tienen como origen o destino finales algún sitio fuera del país, y realizando actualmente su trayecto doméstico por autotransporte en camión o contenedor completo (FCL).

De acuerdo con las consideraciones mencionadas, la estimación de los flujos de carga de comercio exterior con potencial de ser transferidos del autotransporte al intermodalismo ascienden a 5,881 contenedores mensuales; de ellos, el 44% corresponde a flujos de importación y el 56% a flujos de exportación.

Como se observa en la fig 4.4, el principal origen y destino de la carga de comercio exterior de y hacia la región de Querétaro es Estados Unidos, con el 68% de ese potencial. Le siguen en importancia los flujos con América del Sur, que ascienden al 20%. La participación de Europa es del 7%; en tanto que la de Centroamérica y el Caribe es del 4%. La región del Lejano Oriente maneja una participación potencial marginal menor al 1%.

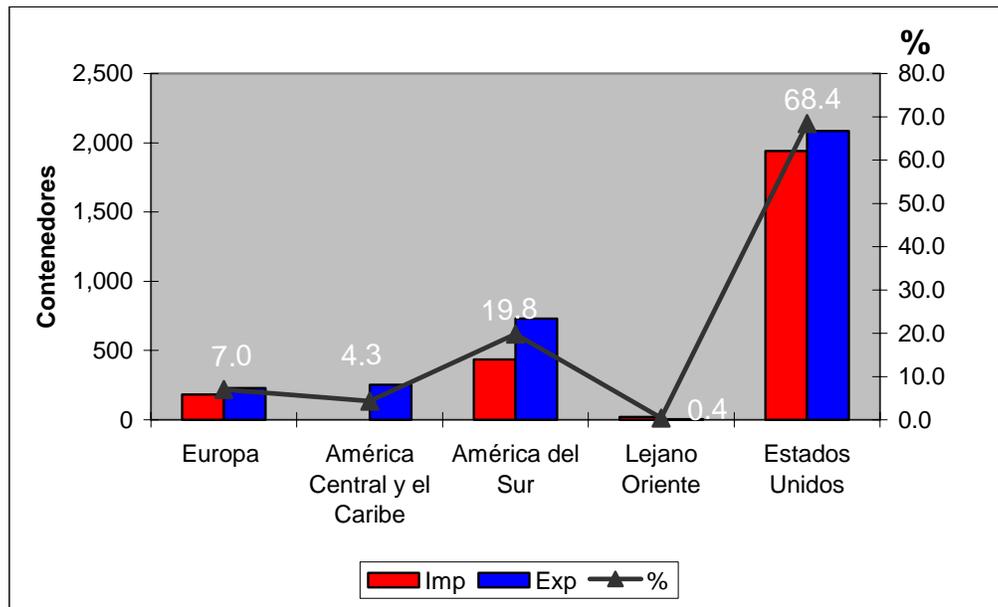


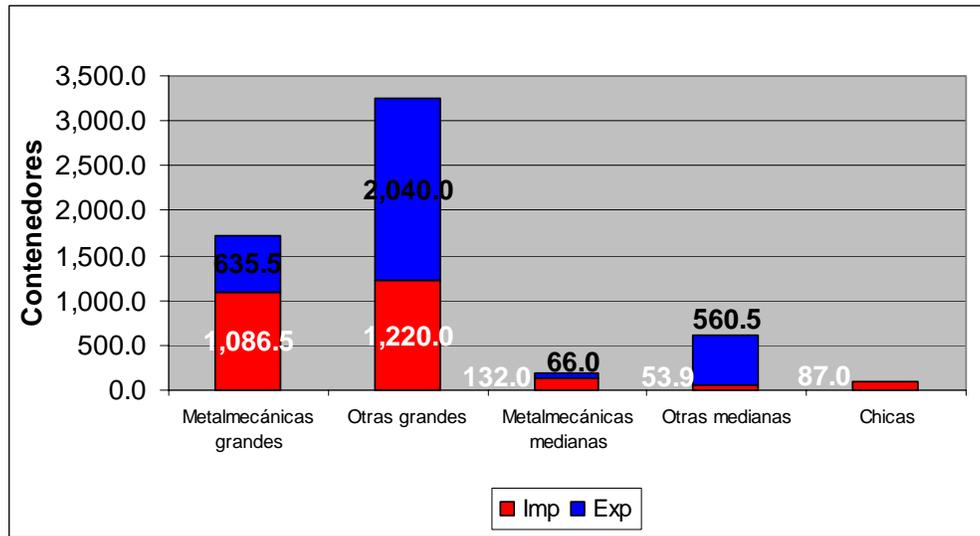
Figura 4.4

#### Estimado del potencial mensual de comercio exterior, por región de origen o destino

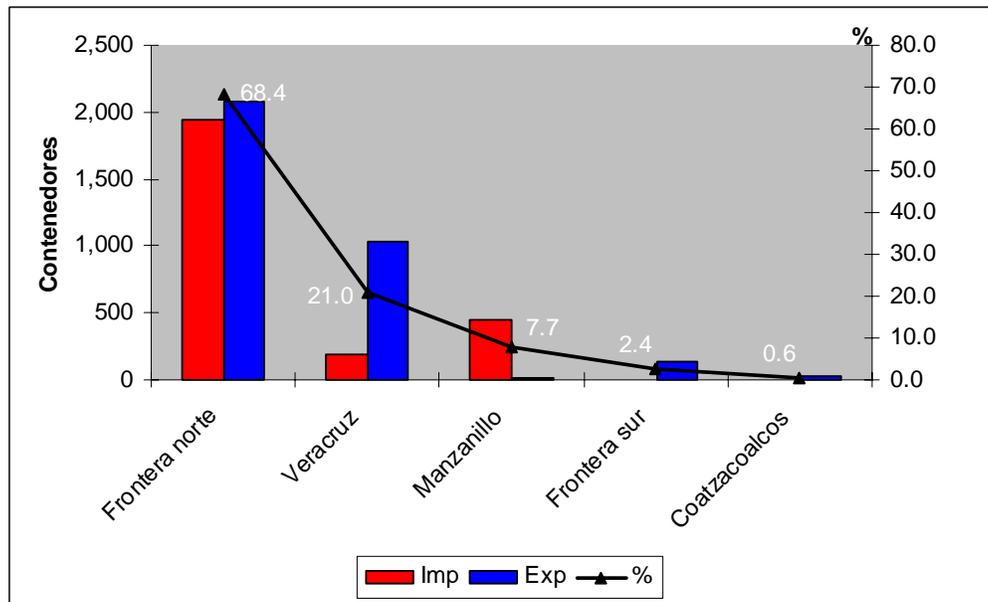
Potencialmente por tamaño y tipo de empresa, destaca la contribución del estrato correspondiente al rubro de **Otras grandes**, con 3,260 contenedores mensuales, o el 55% del potencial de comercio exterior. En menor escala le sigue el estrato de Metalmecánicas grandes con 29% del potencial. Todas las empresas medianas contribuyen con el 14%, en tanto que las chicas apenas contribuyen con el 1.5% del potencial de comercio exterior (fig 4.5).

Respecto a los puertos de ingreso y salida de la carga potencial de comercio exterior del país, figuran en primer lugar los de la frontera norte, por los que ingresa y sale prácticamente la totalidad de carga con origen-destino en los Estados Unidos, lo que implica el 68% del potencial total (fig 4.6).

Le siguen en importancia los puertos marítimos de Veracruz y Manzanillo con el 21% y 8%, respectivamente. Por Veracruz ingresa y sale principalmente la carga con origen - destino Europa y las exportaciones con destino en América del Sur, Centroamérica y el Caribe. Los flujos potenciales que se registran por Manzanillo se relacionan básicamente con importaciones de América del Sur y Lejano Oriente; adicionalmente, una pequeñísima parte de las exportaciones a Estados Unidos se efectúan por este puerto (fig 4.7).



**Figura 4.5**  
**Estimado del potencial intermodal mensual de comercio exterior, por tipo de empresa**



**Figura 4.6**  
**Estimado del potencial intermodal mensual de comercio exterior, por puertos de salida y entrada**

Por la frontera sur, específicamente por Ciudad Hidalgo, se registra el 2.4% del potencial total; mismo que se relaciona fundamentalmente con exportaciones a Centroamérica. El potencial de Coatzacoalcos es mínimo, menor al 1% y se vincula también con exportaciones para Centroamérica y el Caribe.

En el Anexo 2.2 se muestra a detalle la distribución de los flujos potenciales de comercio exterior.

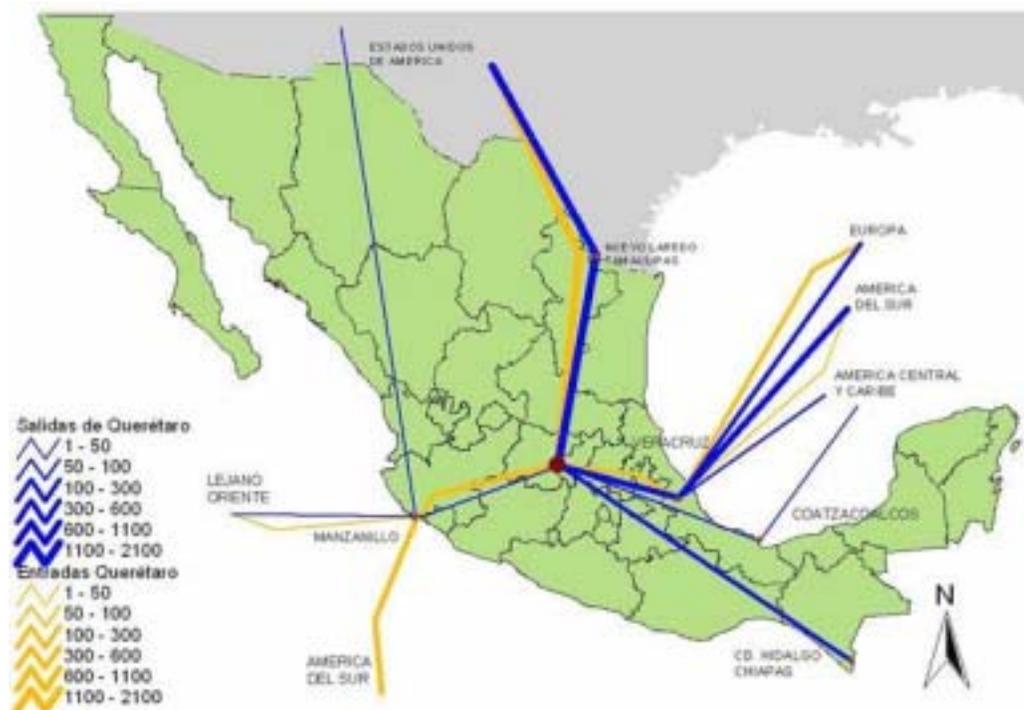


Figura 4.7

**Distribución de los flujos intermodales potenciales de comercio exterior, por puerto de entrada y/o salida**

### 4.1.3 Potencial de consolidación

En esta sección se describe el potencial para los servicios de consolidación intermodal que se relacionan con los flujos de carga contenerizable, compuestos de embarques de menos de camión o contenedor completo (LCL), tanto domésticos como de comercio exterior, que actualmente utilizan servicios alternos, pero que por su volumen y/o frecuencia se consideraron relevantes.

Con base en las consideraciones señaladas, el principal potencial de consolidación se relaciona en una proporción importante con carga aérea con posibilidad de transferencia al Aeropuerto Intercontinental de Querétaro, un

volumen estimado equivalente a 292 TEU's mensuales; de los cuales el 74% se refiere a exportaciones a China y de las que no se conoce con exactitud la terminal de salida, probablemente el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. El 26% restante, corresponde a diversos productos, principalmente relacionados con la industria metalmecánica y de autopartes que actualmente utilizan el aeropuerto de Toluca para sus operaciones.

Otra oportunidad para la consolidación la representa la carga que actualmente se transporta en vehículos pequeños, generalmente propiedad de las empresas, en los que de manera regular se mueve carga con destino a la frontera norte, fundamentalmente a Nuevo Laredo; la estimación de dichos volúmenes es de 57 contenedores de 20 pies al mes. Adicionalmente, se observa un potencial estimado mensual de 8 TEU's en flujo inverso.

Respecto a lo anterior, se identificó la escasez de empresas transportistas que ofrezcan servicios de pequeña y mediana capacidad, con vehículos del tipo "tortón" o "rabones". Dicha insuficiencia se acentúa para el caso de pequeños vehículos refrigerados. **Esta situación obliga a los usuarios a contratar servicios cuya capacidad está sobrada**, lo que consecuentemente ocasiona un incremento en el costo de transporte para sus productos e insumos. Lo anterior puede significar un nicho de oportunidad para las empresas consolidadoras.

Otra oportunidad para la consolidación intermodal está representada por el flujo marítimo proveniente de Europa; consistente en pequeños embarques que son desconsolidados en el puerto de Veracruz, y que para su trayecto doméstico utilizan el autotransporte. La gestión del traslado de dicha carga, cuyo estimado asciende a 47 TEU's mensuales, tradicionalmente corre a cargo de los agentes aduanales del puerto, que comúnmente utilizan los servicios de transporte de sus empresas filiales o de algún otro transportista local.

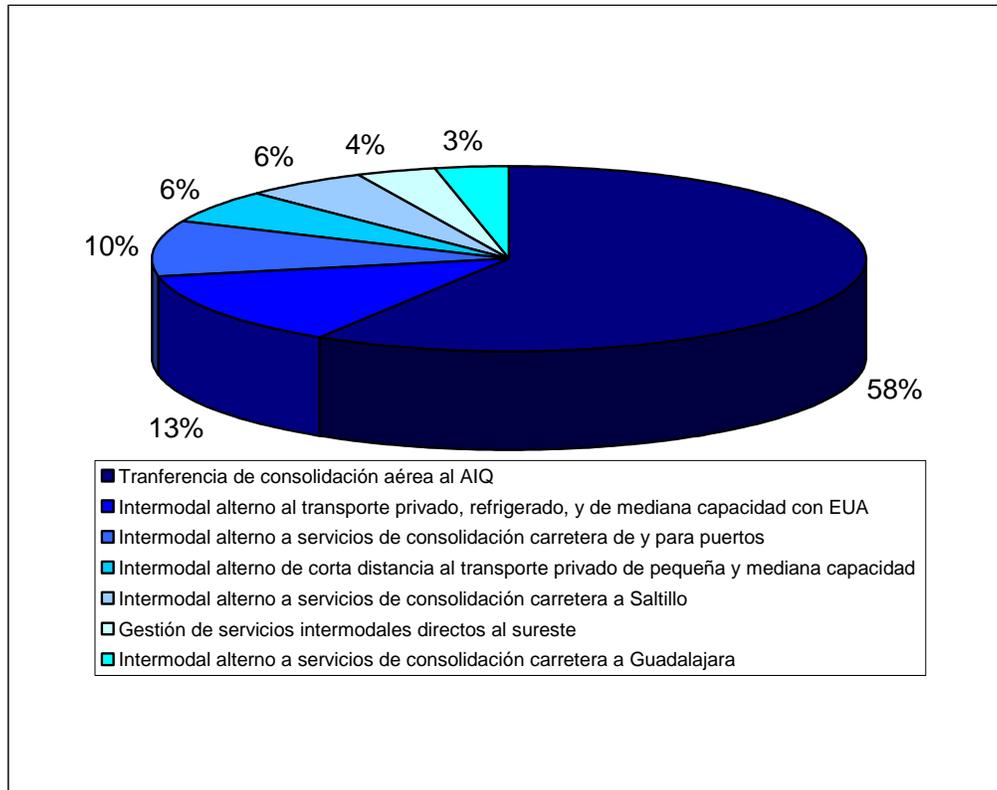
Con base en las entrevistas, puede inferirse que esos acuerdos, generalmente no actúan en beneficio del usuario, ya que en la mayoría de las veces los entrevistados manifestaron su descontento, principalmente con relación a las deficientes condiciones de los vehículos, mismas que originan retrasos y mala imagen a la empresa.

Aunado a lo anterior, se sabe que los tiempos requeridos para el despacho de la carga en el puerto son considerables, por lo que las empresas usuarias generalmente necesitan mantener niveles de inventario elevados, lo que constituye un punto a favor del intermodalismo, ya que ofrece un margen de maniobra para las operaciones de transferencia modal sin perjudicar su competitividad respecto del autotransporte.

El potencial de consolidación con destino en la región sureste del país es poco significativo, pues sólo asciende a 18 TEU's mensuales. El 39% se relaciona con Villahermosa como destino. El 61% restante, se asocia a flujos de exportación con destino Centroamérica. Al respecto, cabe señalar la inexistencia de servicios de

consolidación directos entre la región de estudio y el sureste, de manera que en la actualidad, para su realización se demanda la intervención de un tercer transportista, ya sea externo o propio, que acerque la carga al Distrito Federal; para de allí acceder a los servicios de consolidación hacía aquella región del país.

La fig 4.8 corresponde a la distribución del potencial total de servicios de consolidación identificados en este estudio. Adicionalmente, en el Anexo 2.3 se muestra con detalle la distribución del potencial, por estrato.



**Figura 4.8**  
**Participación porcentual del potencial de consolidación, por tipo de oportunidad con base en un total equivalente a 500 TEU's mensuales**

Otros destinos de interés para los servicios intermodales de consolidación, identificados en este trabajo, son Saltillo y Guadalajara. Para el primero se estimó un potencial de 28 TEU's mensuales; en tanto que para el segundo fue de 16 TEU's mensuales. Para el caso del flujo consolidado entre la región y el Distrito Federal se estimó un potencial total equivalente a 29 TEU's mensuales; de entre ellos el 59% corresponde al sentido Querétaro-México, y el 41% restante al flujo inverso.

Se considera que para alcanzar las expectativas planteadas, se requiere un trabajo arduo en el sentido de diseño, gestión y promoción de los servicios ya señalados.

Puesto que los volúmenes identificados son reducidos, esos esfuerzos pudieran resultar poco redituables. Sin embargo, cabe aclarar que el diseño de la muestra consideró un objetivo distinto, de ahí que estas estimaciones al ser un producto indirecto no se tiene la certeza de su representatividad estadística. De este modo, una aproximación más precisa amerita de una investigación especializada.

En general, se observó una falta de iniciativa por parte de las empresas consolidadoras en la promoción de sus servicios. En diversas ocasiones el usuario desconoce de la existencia de otras alternativas, y se mantiene cautivo de prestaciones francamente ineficientes, o debe recurrir a la adquisición y subutilización de su propio transporte, hechos que generalmente originan costos adicionales que redundan en una falta de competitividad para los productos.

Por último, en cuanto a los servicios de **consolidación de transporte carretero** empleados por los entrevistados, se considera conveniente destacar la buena percepción que tienen al respecto de los servicios ofrecidos por una empresa transportista de León, Gto, originalmente consolidadora de carga, la que para la totalidad de los informantes con opinión, fue catalogada como de primer nivel. Por el contrario, el desempeño de una empresa celayense, tradicionalmente consolidadora de paquetería en la región, y pese a que también está inmersa en un proceso avanzado de certificación, se calificó en repetidas ocasiones como deficiente.

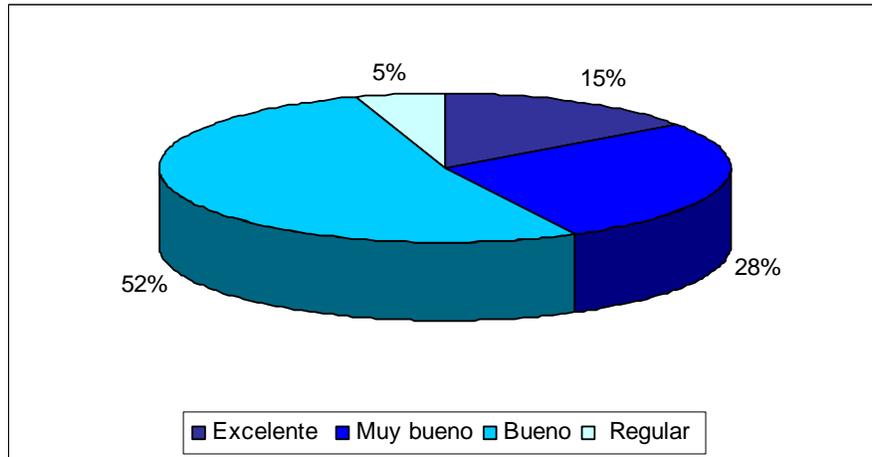
## 4.2 Características importantes en el servicio

Además de definir el potencial de carga intermodal del corredor, el estudio permitió conocer algunas características del servicio de transporte que actualmente se ofrece y utiliza en la región, y que pudieran resultar de interés para el planteamiento de estrategias de mercado. De este modo, a continuación se ofrece un panorama de diversos aspectos vinculados al servicio de transporte que fueron identificados a través de la encuesta.

### 4.2.1 Calificación del servicio actual

Con el propósito de determinar el nivel de satisfacción de los usuarios con relación a los servicios de transporte actualmente utilizados en la región, se incluyó una pregunta de tipo *escala*, con cinco posibles respuestas, en un rango que varía de malo a excelente. El agregado de las respuestas se muestra en la fig 4.9, en donde se observa que el 43% de los entrevistados tiene una percepción muy favorable del transporte que utiliza; un 15% lo califica de **excelente**; mientras que el 28% de **muy bueno**. El 52% lo considera **bueno**, y sólo el 5% lo encuentra

**regular.** Ninguno de los entrevistados catalogó a alguno de sus transportistas de **malo**.



**Figura 4.9**

**Participación porcentual de las calificaciones otorgadas a los transportistas por los usuarios entrevistados**

La información por estrato (fig 4.10) revela que el sector de mayor nivel de satisfacción es el de las empresas **metalmecánicas grandes**, dado que el 60% lo califica de **muy bueno** y un 20% de **excelente**. Pese a ello, en un 20% se infieren deficiencias ya que evalúan al transporte como **regular**.

Las **otras empresas grandes** y las **pequeñas**, muestran mayor uniformidad respecto a la opinión favorable de sus transportistas. En ambos estratos, el 50% emitió una calificación de **bueno**; en tanto que el resto expresó una calificación más alta.

Las empresas **medianas**, aunque concentran calificaciones menores, se encuentran en un nivel aceptable de satisfacción, dado que la mayoría de las opiniones juzga a sus transportistas en el nivel de **bueno** o superior. Conviene señalar que en el estrato correspondiente a **metalmecánicas medianas**, al igual que en las **metalmecánicas grandes**, se repite la calificación de **regular** de lo que se infieren deficiencias que según la encuesta, fundamentalmente se relacionan con la actuación de las empresas de servicios de **transporte consolidado**.

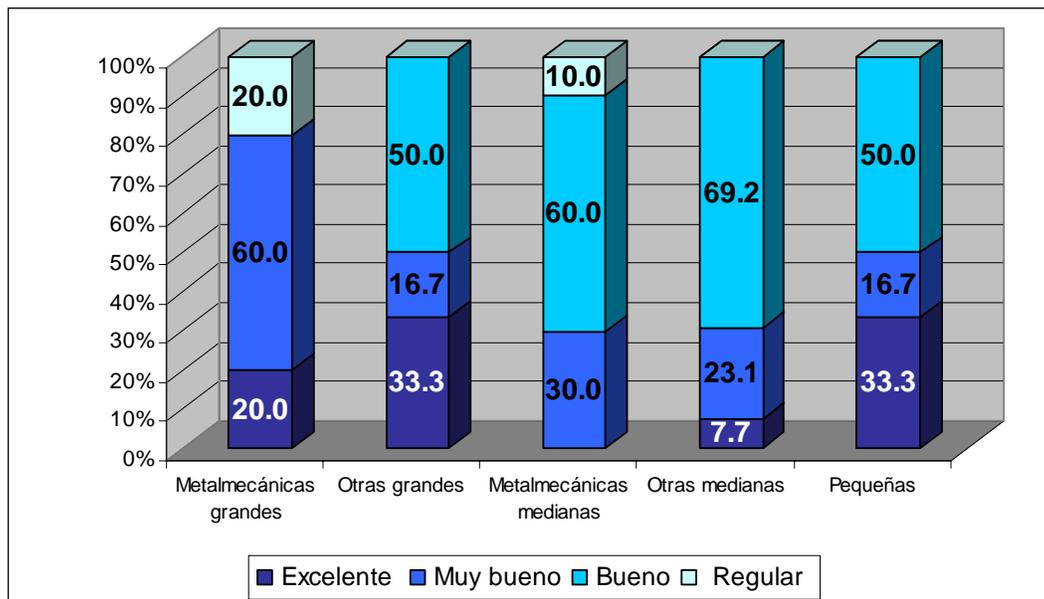


Figura 4.10

#### Participación porcentual de las calificaciones otorgadas a los transportistas en cada uno de los estratos

Adicionalmente, con el propósito de mejorar la información anterior y conocer la importancia que en dicha calificación los usuarios otorgan a diferentes elementos de servicio, el cuestionario incluyó una tabla que debería ser llenada con base en la prioridad que el usuario otorga a los cinco factores de servicios de la fig 4.11.

Los resultados de la encuesta muestran que para la mayoría de los estratos, el **costo** continúa siendo un factor fundamental en la determinación del grado de satisfacción respecto a la actuación del transportista; con excepción de los estratos correspondientes a las **otras empresas grandes** y a las **pequeñas** que otorgan un mayor peso al **tiempo de viaje** y a la **confiabilidad**, respectivamente.

Resalta el hecho que la **seguridad** mantiene una percepción semejante en todos los estratos, de alrededor del 20%.

Los pesos otorgados a la **confiabilidad** y a la **disponibilidad** fluctúan entre el 13% y el 23%. Las calificaciones mayores ambos factores fueron otorgadas por las empresas **pequeñas**; se cree que resultan de la problemática que enfrentan con frecuencia y a su deseo por superar tales deficiencias. Del lado contrario, los menores pesos son otorgados por las **otras empresas grandes** ya que al tener prácticamente asegurado el buen desempeño de estos elementos del servicio, no les genera problemas; lo tienen resuelto, y por tanto le dan poca importancia.

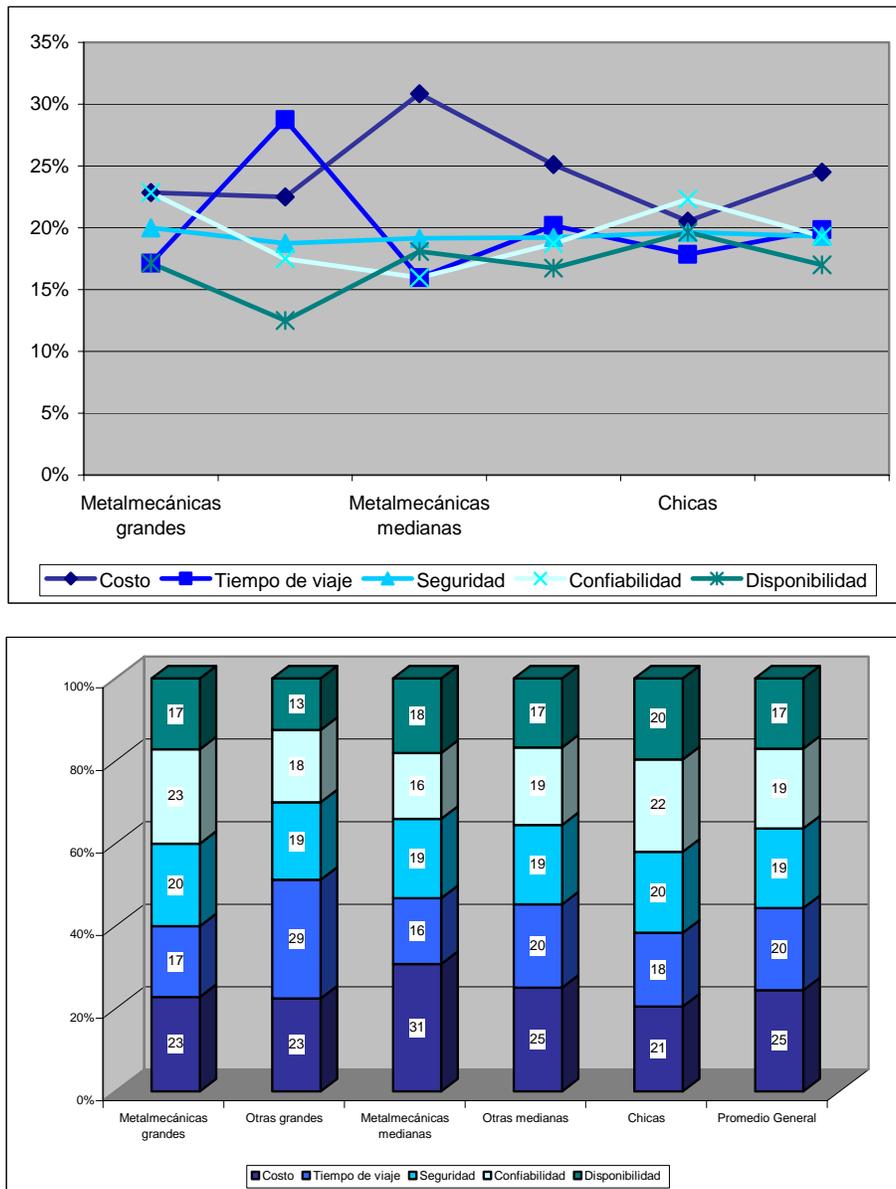


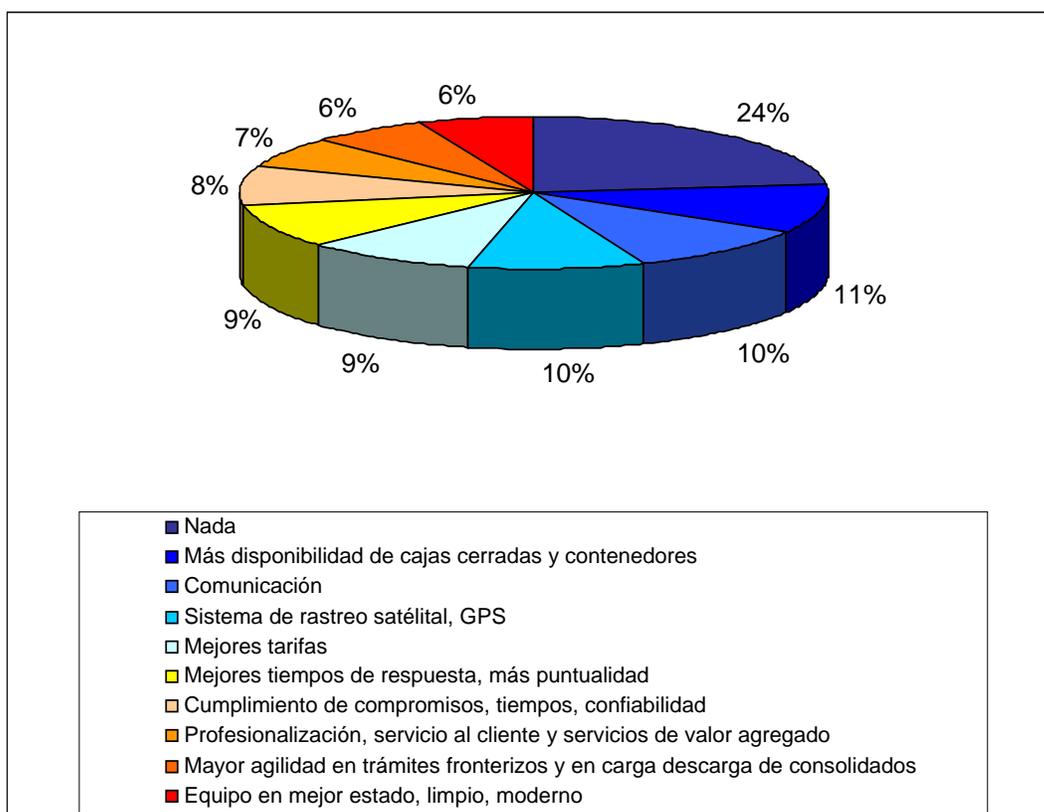
Figura 4.11

**Participación porcentual del promedio ponderado del orden de prioridad de las calificaciones otorgadas a los factores de servicio en cada uno de los estratos**

La encuesta permite entrever que el buen nivel de desempeño percibido por el usuario, respecto a la actuación de sus actuales transportistas, constituye un **elemento en contra** del deseo de búsqueda de **nuevas alternativas de transporte**, por lo que se considera que las propuestas de innovación deberán surgir de las empresas prestadoras de servicios intermodales interesadas en el mercado potencial.

## Aspectos a mejorar en el servicio actual

Como complemento de los cuestionamientos anteriores se incluyó una pregunta abierta relacionada con los aspectos que el usuario desearía mejorar en el servicio que recibe de su transportista. Así, a pesar que el 24% de las opiniones no refiere particularidad alguna de mejora, y pese a la buena percepción general del servicio que impera entre los usuarios, se lograron identificar nueve aspectos u oportunidades de mejora, mismas que para la población general se muestran en la fig 4.12.



**Figura 4.12**

**Estimado de la participación porcentual de los aspectos a mejorar en los servicios actuales de transporte en la población total**

En primer término destaca el señalamiento de **mayor disponibilidad de cajas cerradas y contenedores**; esta petición se relaciona fundamentalmente con la oportunidad, ya que algunos usuarios por las características de su producción o comercialización, tienen la necesidad de hacer envíos imprevistos urgentes. De este modo, según la encuesta un 11% de los usuarios demandaría una respuesta acorde con esas necesidades.

En segundo lugar están dos aspectos estrechamente relacionados, cada uno con el 10% de los señalamientos. Uno se refiere al deseo de una **mejor comunicación** entre usuarios y prestadores de servicios; y el otro a la pretensión del **uso de tecnología** informática de punta, como el **GPS**, para la localización y el rastreo o seguimiento vía satélite de los embarques.

Con el 9%, el tercer sitio es ocupado también por dos aspectos: la demanda por **tarifas más reducidas** y el deseo de **mejores tiempos de respuesta y mayor puntualidad**. Respecto al primero, el usuario siempre pretenderá pagar menos por el servicio. En cuanto al segundo la petición se enfoca en la mejoría, específicamente de las características actuales del servicio ferroviario.

En el cuarto sitio, con el 8% está situada la **confiabilidad en el servicio**, de manera puntual lo que se refiere al **cumplimiento de los compromisos** y los **tiempos**. Esta demanda se vincula fundamentalmente a las empresas que operan con sistemas de producción justo a tiempo, cuyo éxito depende en gran medida del buen desempeño de las empresas transportistas.

En el quinto lugar, con el 7%, destaca la oportunidad de mejorar el servicio de transporte en razón de la **profesionalización de las prestaciones**, principalmente mediante sistemas de gestión de calidad y a través de la capacitación de los conductores. Asimismo, se propone el establecimiento de **servicios de valor agregado** y actividades de **asistencia al cliente**.

Finalmente, con el 6% se demandan dos aspectos, uno relacionado con la necesidad de **equipo en buen estado, limpio y moderno**. El otro concerniente a los flujos de comercio exterior, que se refiere a **una mejor integración** entre transportistas, agentes aduanales y autoridades fiscales vinculadas al paso de las mercancías por las aduanas, con el propósito de **agilizar los trámites y reducir los tiempos** asociados al cruce de frontera; especialmente en el caso de los embarques de menos de carro entero, que hacen uso de servicios de consolidación; al respecto, incluso en el servicio doméstico, se desea mayor rapidez en el **proceso de consolidación-desconsolidación de embarques**.

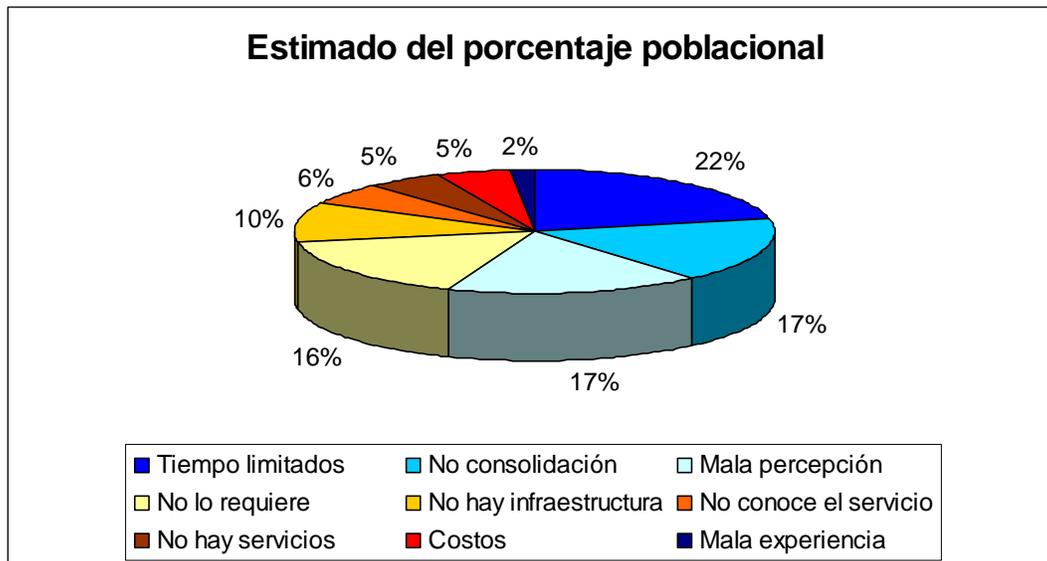
## Argumentos para no utilizar el ferrocarril

En México la utilización del transporte ferroviario es de apenas el 9.9% del tráfico de carga; en contraste, en los Estados Unidos representa el 34% del total de las ton-km operadas en el sistema<sup>5</sup>.

Pretendiendo identificar algunas de las causas para ese bajo empleo, se incluyó un cuestionamiento abierto acerca de las razones que tienen las empresas en la actualidad para no aprovechar al ferrocarril. Los argumentos expuestos por los entrevistados se resumen en la fig 4.13.

---

<sup>5</sup> Bureau of Transportation Statistics (1999). North American Transportation Highlights. US Department of Transportation. Washington, DC.



**Figura 4.13**  
**Estimado de la participación porcentual de las razones que tienen las empresas para no utilizar el ferrocarril**

La estimación del **porcentaje poblacional** muestra que para el 22% de las empresas, la causa argumentada para no emplear el ferrocarril son las **limitaciones de tiempo** para hacer llegar la carga a su destino. Debido a que estas empresas, al igual que sus clientes, generalmente operan con inventarios reducidos; algunos incluso con esquemas justo a tiempo, demandan una mayor certidumbre y rapidez en los tiempos de los que suponen el ferrocarril ofrece.

Puesto que varias empresas operan embarques de menos de contenedor completo, la siguiente razón en importancia, a la que el 17% de las empresas atribuye la no utilización del ferrocarril, es la **falta de servicios de consolidación intermodal frecuente y con múltiples destinos**. Cabe señalar, que en el pasado algunas de estas empresas ya han tenido experiencias exitosas en el uso de servicios de menos de carro entero por ferrocarril, y estarían dispuestas a volver a usarlo, aun en las mismas condiciones en que se ofrecía el servicio de Express en tiempos de los FNM.

Para otro **17%** de las empresas, la decisión de no recurrir al ferrocarril se atribuye a la **mala percepción o imagen** que se tiene acerca de este modo. Ello se manifiesta en opiniones no fundamentadas en experiencias de uso del ferrocarril propias, sino en el decir de otros. Únicamente un **2%**, adicional, fundamenta su percepción en la **mala experiencia**.

Asimismo, por lo corto de las distancias de recorrido involucradas en las operaciones de transporte de algunas empresas, cuyas operaciones se limitan a la

recolección y distribución local, o a la venta *Ex-works* o en fábrica de su producción, el 16% de las empresas **no requiere de servicios de transporte de largo itinerario**.

De igual modo, mediante campañas de difusión del servicio existe la oportunidad de atraer al 16% de las empresas que **NO conocen las ventajas del servicio** ferroviario e intermodal. Un 6% porque nunca nadie se ha acercado a ellos con el propósito de darle a conocer las condiciones y ventajas del servicio; y el otro 10%, que desconoce las oportunidades que las terminales intermodales le ofrecen, y mantienen la idea de que sólo mediante infraestructura de interconexión o *espuela ferroviaria* es posible acceder a él.

Por último, un 5% de las empresas no utiliza el ferrocarril al mantener la opinión de que es un transporte más **costoso**. Mientras que otro 5% fundamenta su decisión en la **falta de servicios**, especialmente directos, situación que impide o dificulta el traslado por ferrocarril ya que incrementa el costo, debido a las maniobras adicionales de carga/descarga en puntos de transferencia, a las operaciones de gestión para el seguimiento de embarques y a los tiempos generados por estas operaciones.

En lo que respecta al caso particular de cada uno de los estratos, **la mayor diversidad de motivos** para no usar el ferrocarril se da entre las **otras empresas grandes**, y en general entre las **empresas medianas**. Cada uno de estos estratos mantiene siete o más motivos para no utilizar el ferrocarril; esta variedad de razones refleja la complejidad de la producción, e implica la realización de un esfuerzo mayor para lograr atraer los flujos de tales empresas al ferrocarril.

Sin embargo, es oportuno señalar que un 21% de las **otras empresas grandes**, no emplea al ferrocarril por la **mala percepción** que se tiene del modo. Dicha causa es retomada por el 25% de las **otras empresas medianas**, así como por 29% de las empresas **metalmecánicas grandes**. Lo alto de estos porcentajes pone de manifiesto lo ventajoso que sería para las empresas ferroviarias mejorar y promocionar su imagen, específicamente, ante estos sectores de usuarios potenciales. Destaca el hecho de que sólo el 5% de las **otras empresas medianas** fundamentó su mala percepción en **malas experiencias** (Anexo 2.5).

Otra causa importante en la determinación de no recurrir al ferrocarril se atribuye a las **limitaciones de tiempo**. Concretamente, el 30% de las Otras empresas medianas, el 29% de las empresas metalmecánicas grandes, el 24% de las metalmecánicas medianas, y el 22% de las otras empresas grandes eligieron a este factor como razón para no usar el ferrocarril. No obstante, según la encuesta, en la gran mayoría de los casos el productor estaría dispuesto a incrementar sus tiempos de traslado si a cambio tuviera la certeza del cumplimiento de horarios y certidumbre en el servicio. De este modo, se hace hincapié en la importancia de mejorar el servicio ferroviario, no sólo en lo tocante al acortamiento de los tiempos de traslado, sino **sobretodo en asegurar un servicio confiable**, que permita recuperar y/o atraer la atención del sector industrial.

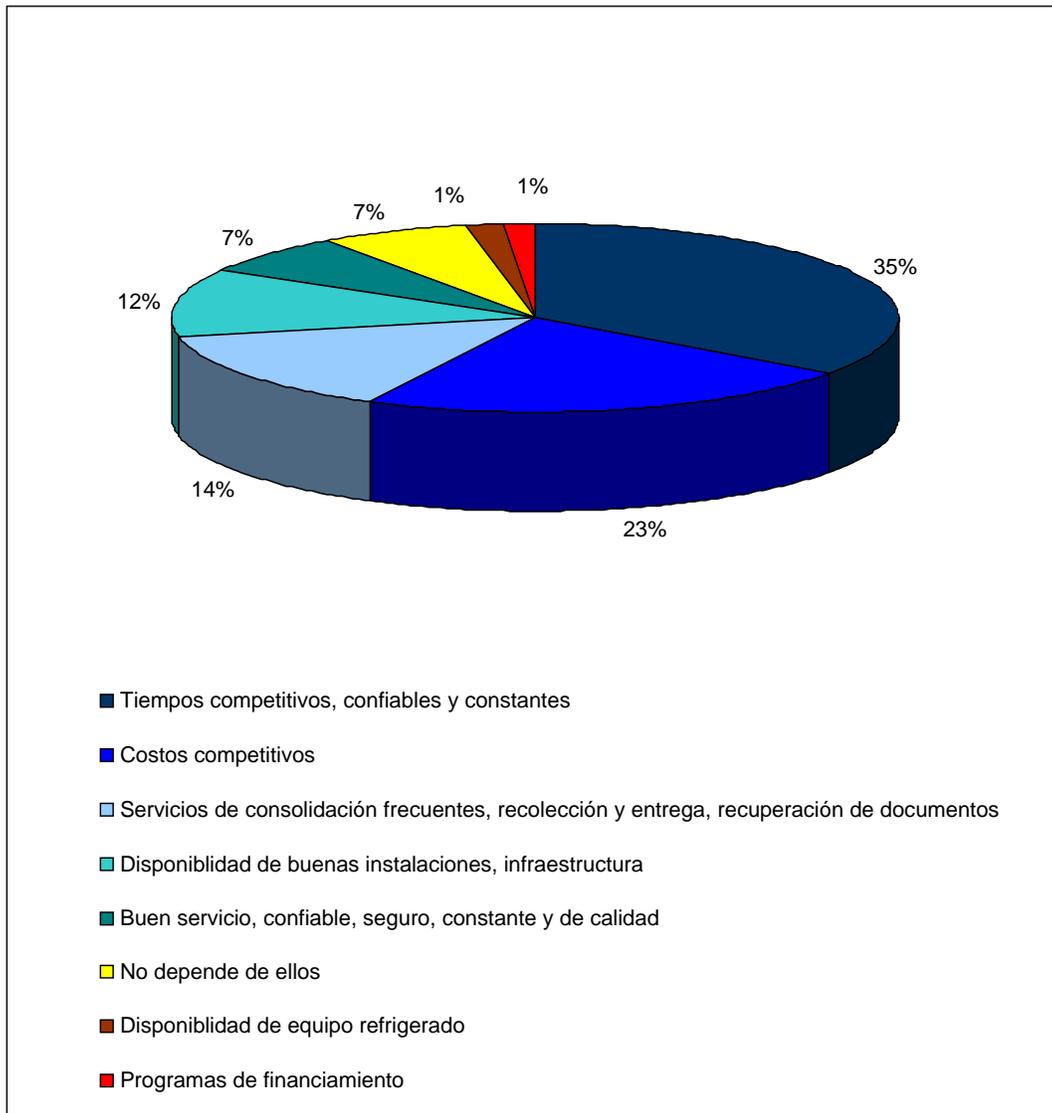
## **4.2.2 Elementos de influencia en la decisión de utilizar los servicios intermodales**

Como complemento del cuestionamiento anterior y con el propósito de determinar los elementos del servicio que motivarían a los usuarios potenciales a transferir su carga al intermodalismo, se incluyó otro cuestionamiento abierto cuyas respuestas lograron resumirse en los ocho atributos que se muestran en la fig 4.14. El análisis de la información muestra que los elementos que determinarían la contratación de un servicio de transporte intermodal varían con respecto al tamaño y giro de la empresa; pero la mayoría considera dos atributos, y la generalidad se concentra en cuatro aspectos, que en orden de importancia son: 1. los tiempos; 2. los costos; 3. la existencia de servicios de valor agregado; y 4. la disponibilidad de infraestructura.

Para el 35% de las empresas los tiempos competitivos, respecto del autotransporte, serían determinantes para su decisión. Se debe remarcar que en una proporción importante de estas empresas, dicha competitividad no se refiere a menores o iguales tiempos de recorrido, sino que da primacía a otras características como la **constancia y confiabilidad en esos tiempos**. De modo que varias empresas estarían dispuestas a utilizar el intermodal, aun con tiempos superiores a los del autotransporte, siempre y cuando no se presentaran variaciones en los tiempos pactados.

Para un 23% de las empresas, el factor determinante es el costo. De modo que para un nivel de servicio equiparable al que reciben del autotransporte, estas empresas elegirían aquel con el **menor costo total**.

Para el 14% de las empresas, su decisión de utilizar el intermodal va en función de la disponibilidad de servicios de valor agregado. Específicamente se señaló la **consolidación frecuente, constante y confiable; la recolección y entrega; y la recuperación y gestión de documentos**. Cabe suponer que este sector es aquel cuyo requerimiento principal de transporte se vincula a los servicios de menos de carro entero. Algunas de estas empresas, incluso lamentan la desaparición del servicio ferroviario de Express.



**Figura 4.14**

**Estimado de la participación porcentual de los atributos que motivarían la transferencia del potencial en la población total**

Para el 12% de las empresas, el factor determinante en su decisión sería la disponibilidad de infraestructura. Específicamente, la mayoría de estas empresas se refirió a la inexistencia de **espuelas ferroviarias** que posibiliten el acceso directo del ferrocarril a sus instalaciones. En los hechos, esa carencia no constituye un impedimento real para el transporte intermodal, ya que precisamente es superado por la terminal y los servicios de recolección y entrega por autotransporte. Algunas empresas, las menos, se refirieron a la carencia de **andenes apropiados** para llevar a cabo las maniobras de carga/descarga de las mercancías al contenedor, lo que les ocasiona inconvenientes. Se observó que el

problema planteado tiene que ver con la utilización de **remolques no especializados**, lo que ocasiona que se presenten diferencias de nivel entre los pisos del andén y del contenedor, lo que constituye un obstáculo para el movimiento de la carga.

Para un 7% de las empresas, el factor determinante en su decisión es la disponibilidad de servicios intermodales competitivos y confiables; ello respecto a la seguridad y los tiempos. En la práctica, para estas empresas no existe la alternativa intermodal, nunca **nadie les ha ofrecido el servicio**. Adicionalmente, para un 1%, el factor decisivo es la disponibilidad de **equipo refrigerado**.

Para otro 7% de las empresas, la decisión no está en sus manos. Ya sea porque la elección la realiza el vendedor o comprador del producto, debido a que la empresa compra o vende a la puerta de sus instalaciones, o porque las distancias involucradas en sus operaciones son de carácter local.

Finalmente, para el 1% restante, su elección está en función de las oportunidades de financiamiento que la empresa transportista ofrezca, respecto al pago de sus servicios.

El detalle acerca de los elementos de servicio que motivarían a los usuarios de cada estrato a transferir su carga al intermodal, se muestra en el Anexo 2.6. Al respecto, se observa que **las empresas medianas** requieren una mayor flexibilidad en el servicio y, por tanto, **demandan una mayor diversidad de atributos**. Para **todas** las clasificaciones, el elemento primordial para su decisión son los **tiempos constantes y confiables**. El costo del transporte para las **otras empresas** es el segundo atributo en importancia; por ello, cabe esperar que estas empresas considerarían emplear transporte intermodal si éste tuviera **precios competitivos respecto del autotransporte**. Para las **metalmécanicas**, la disponibilidad de **servicios de consolidación y otros** servicios de valor agregado son fundamentales.

Con base en los resultados anteriores es posible concluir que para una mayor penetración del transporte intermodal en el mercado en estudio, es necesario que las empresas intermodales alcancen un alto nivel de confianza en sus servicios; mejoren sus tiempos de traslado; ofrezcan servicios y frecuencias atrayentes para los usuarios; y den precios competitivos.

### 4.2.3 Ventajas del uso del contenedor

Con el propósito de determinar la madurez de los usuarios respecto al nivel de conocimiento del intermodalismo, con base en el cual toman sus decisiones de transporte, se incluyó una auscultación acerca de las ventajas del uso del contenedor. La diversidad de respuestas se logró resumir en siete aspectos, mismos que se presentan en la fig 4.15.

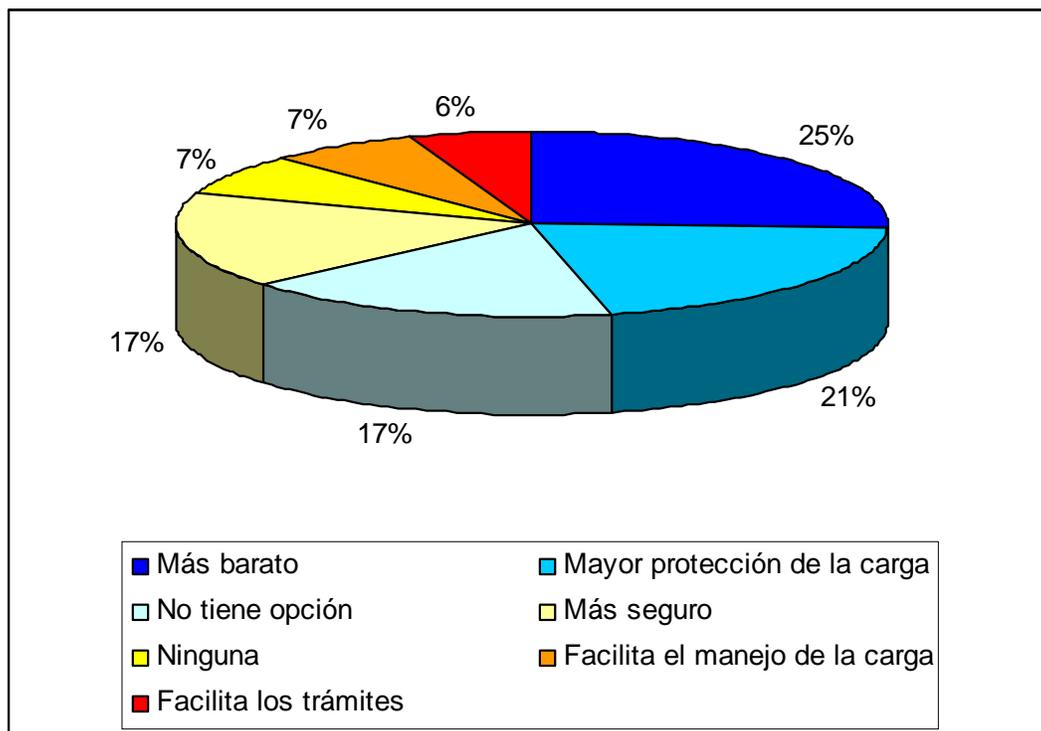


Figura 4.15

**Estimado de la participación porcentual de las ventajas identificadas por los usuarios respecto del uso del contenedor en el total de la población**

Se encontró que los usuarios visualizan como principal ventaja el **abaratamiento de los costos**; aspecto mencionado en el 25% de las respuestas. La mayor **protección y seguridad de la carga** en el trayecto, fue reportada por el 21% y 17% respectivamente. En el 13% de las declaraciones se percibe que los usuarios consideran ventajoso el empleo del contenedor porque conjuntamente les **facilita**, tanto el **manejo de la carga**, como la realización de los **trámites aduanales** requeridos para la importación o exportación de sus mercancías. Es de resaltar que en alrededor de un cuarto de las respuestas se percibe la **falta de elementos**, por parte del usuario, **para identificar ventajas** en el uso del contenedor; un 17%, que lo utiliza de manera forzada porque sus proveedores o clientes se lo exigen; y un 7% que no cuenta con el conocimiento de la experiencia alterna, ya sea porque siempre ha recurrido al contenedor, o porque nunca lo ha hecho; de manera que no puede reconocer la diferencia.

Mayor detalle acerca de la percepción de cada estrato con relación a las ventajas del uso del contenedor, se presenta en el Anexo 2.7.

En las opiniones de los cuatro estratos correspondientes a las empresas **grandes** y **medianas**, se observa que el abaratamiento de los costos constituye una

ventaja claramente reconocida<sup>6</sup>. Asimismo, resalta el hecho de que el 50% de las opiniones de las empresas **metalmecánicas grandes** no reflejan la identificación de ventaja alguna; la mitad de ellas, debido a que lo usan porque no tienen opción, y la otra mitad porque no tiene elementos para diferenciar entre las alternativas.

Las **otras empresas**, tanto las **grandes** como las **medianas**, manifiestan un **mejor conocimiento de las ventajas** del uso del contenedor. En ambos estratos se identificó el mayor número de ventajas; ello indirectamente refleja mayor conciencia e involucramiento en la toma de decisiones relacionadas con la cadena de transporte y logística, en el aprovisionamiento y distribución. Pese a ello, el 30% de las opiniones de las **otras empresas grandes** y el 22% de las **otras empresas medianas**, no refieren ventaja alguna.

De los dos párrafos anteriores, se infiere que en un número importante de empresas, aun ya usuarias de los servicios intermodales, se tiene la oportunidad de incidir en favor del intermodalismo a través de una **promoción efectiva de los servicios** y las ventajas que este servicio ofrece.

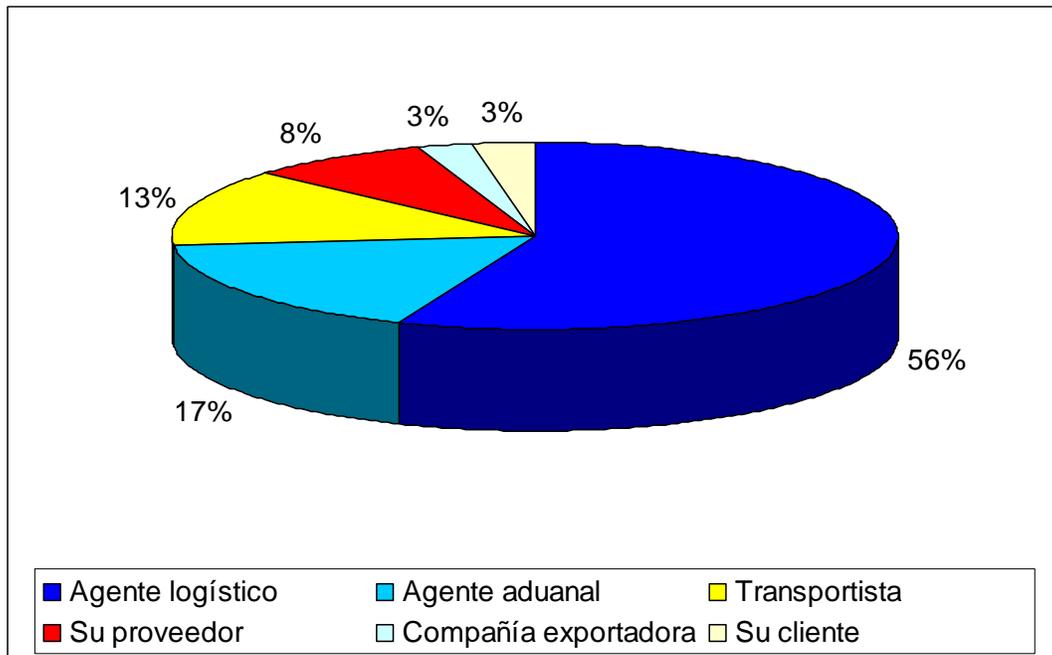
#### 4.2.4 Terceros en la adquisición del contenedor

Como complemento de la pregunta anterior se incluyó una auscultación con relación a la manera específica en que los usuarios del transporte intermodal obtienen el contenedor, y las condiciones para su empleo. Las respuestas reunidas se agruparon en los seis actores de la fig 4.16.

Los propietarios de los contenedores, generalmente son líneas navieras y algunas empresas subsidiarias de compañías ferroviarias; mismas que directamente o a través de intermediarios rentan el equipo a los usuarios. De este modo, se observa que más de la mitad (56%) de las empresas usuarias del servicio intermodal obtienen el contenedor a través de un **agente especializado en logística**. Para un 17% adicional, el **agente aduanal** es quien asume el papel de intermediario entre el usuario y la línea naviera o el ferrocarril. El 13% trata directamente con el **transportista dueño del contenedor**. Un 8% sólo utiliza el servicio intermodal para recibir insumos importados, cuyo término de compra incluye el transporte de la mercancía hasta la planta del comprador; de este modo, es **el proveedor** quien se encarga de contratar el transporte de la carga. Otro 3% de los usuarios del intermodal obtiene el contenedor a través de un **broker o compañía exportadora**, la misma que se encarga de comercializar su producto en el extranjero. Finalmente, el 3% restante vende *Ex Works*, por lo que la responsabilidad del transporte corre por cuenta del **cliente o usuarios de la mercancía**; y es éste quien se encarga de gestionar el contenedor.

---

<sup>6</sup> De acuerdo con la encuesta, se ha evaluado que en algunas rutas el ahorro es del 20%



**Figura 4.16**  
**Estimado de la participación porcentual por tipo de actor en la obtención del contenedor respecto a la población total**

Con relación a cada uno de los estratos, cuyo detalle se muestra en el Anexo 2.8, se observa que en las empresas **metalmecánicas grandes**, una proporción de dos tercios trata directamente con la **línea naviera o empresa ferroviaria** dueña de los contenedores; en tanto que sólo un tercio consigue el contenedor a través de un **agente logístico**. En contraste, las empresas **pequeñas** utilizan siempre (100%) los servicios de un **agente logístico**.

Las **otras empresas**, tanto grandes como medianas, obtienen el contenedor a través de tres actores. En ambos estratos destaca la intervención de un **agente logístico**; la participación de esta clase de intermediario alcanza el 60% en las otras empresas **grandes**, y se reduce al 33% en el caso de las otras empresas **medianas**. En cuanto a las primeras, cabe destacar la participación de un **broker o comercializador del producto**, el cual se encarga de conseguir el contenedor en el 20% de los casos. Respecto a las segundas, resalta la participación de un **agente aduanal** en el 45% de las veces.

En el caso de las empresas **metalmecánicas medianas**, también sobresale la participación del **agente logístico**, a través del cual obtienen el contenedor en el 43% de los casos.

La colaboración del **proveedor** para la obtención del contenedor, se presenta en las **otras empresas grandes**, y en las **metalmecánicas medianas**; para las

primeras, su participación es del 20%, en tanto que para las segundas es del 29%. Como ya se comentó, el proveedor interviene en esta actividad, sólo cuando el importador compra la mercancía en el destino final, con los costos logísticos incluidos; ello demuestra un **mayor control de la cadena logística** por parte del **proveedor**. Debe decirse que seguramente el **proveedor** no se encarga directamente de gestionar el contenedor, sino que a su vez contrata un tercero.

#### 4.2.5 Necesidad de terceros para la prestación de otros servicios logísticos diferentes al transporte

Con el propósito de conocer la demanda entre las empresas del corredor, respecto a la prestación de servicios logísticos adicionales al transporte, se incluyó una pregunta cerrada cuya finalidad específica fue identificar el uso o el grado de interés de las empresas por diez prestaciones de carácter logístico, expresamente propuestas, así como la oportunidad de citar algunas otras que pudieran ser de utilidad particular para ciertas empresas. La encuesta muestra que la demanda por servicios logísticos, adicionales al transporte, se presenta en todos los estratos, siendo de un modo más intenso entre las **otras empresas** con el 53% (grandes 27% y medianas 26%) de las menciones. En seguida, las empresas **metalmecánicas** con el 38% (medianas 24% y grandes 14%), y al final las **pequeñas** con el 9% de los requerimientos (fig 4.17).

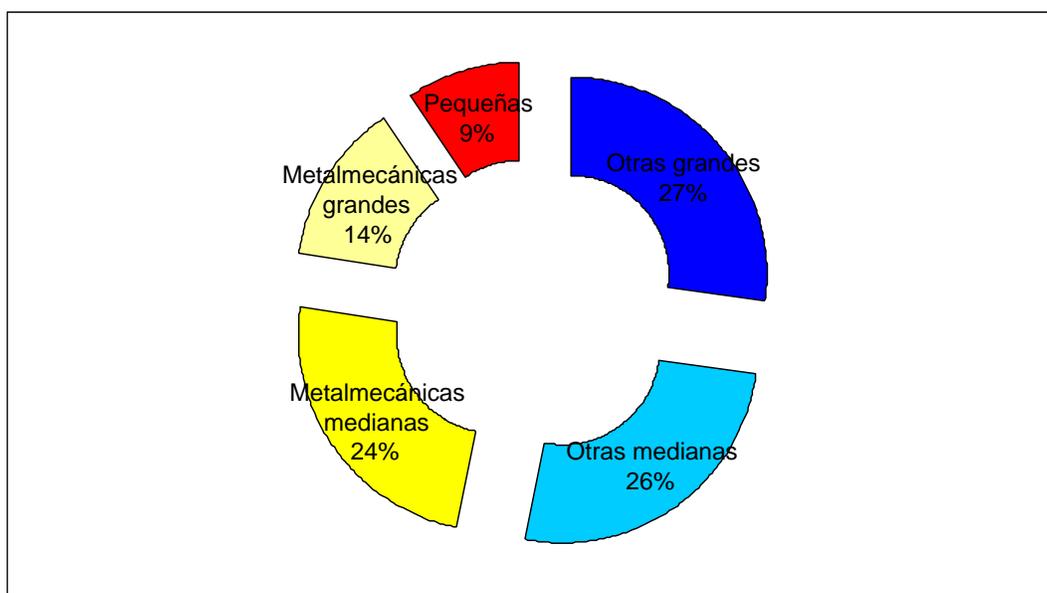
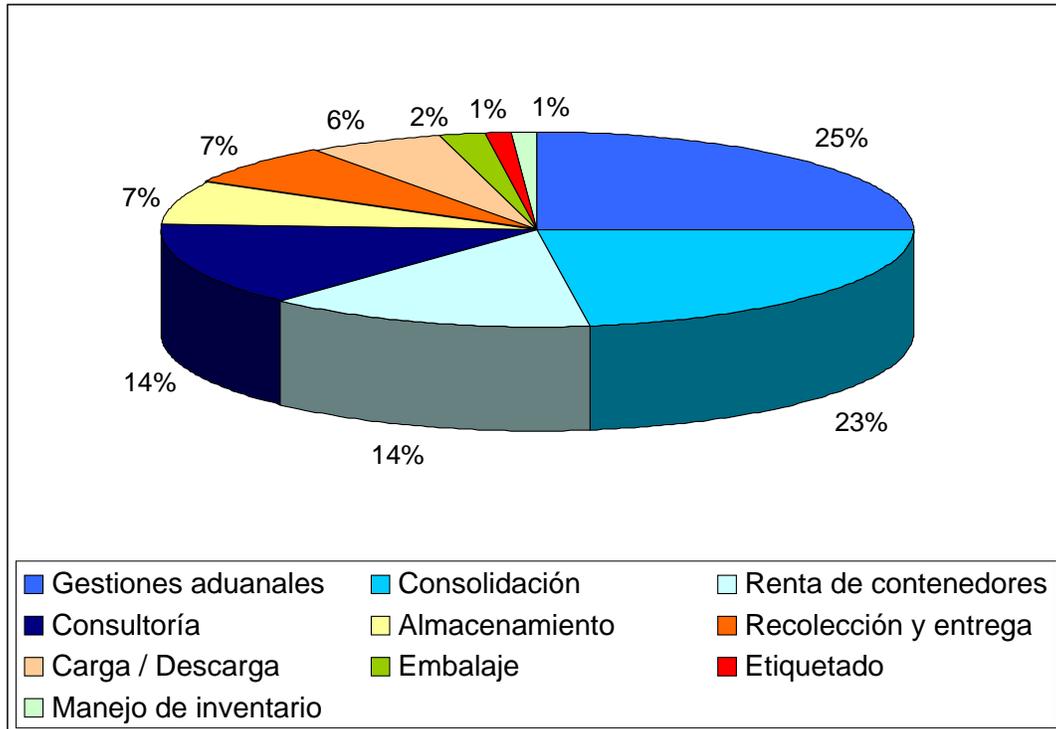


Figura 4.17

Estimado de la participación porcentual por estrato del requerimientos de servicios logísticos adicionales al transporte



**Figura 4.18**  
**Estimado de la participación porcentual del requerimiento de servicios logísticos adicionales al transporte en la población total**

En lo que respecta a la población en general, las **gestiones aduanales** conforman el 25% de los requerimientos de servicios logísticos adicionales al transporte, y constituyen el servicio más solicitado. En el lado opuesto, el **etiquetado** y el **manejo de inventarios** sólo representan, cada uno, el 1% de la demanda de servicios.

El servicio de **consolidación** constituye también un servicio importante, ya que alcanza el 23% de los requerimientos. Le siguen **consultoría** y la **renta del contenedor**; cada una con el 14% de las demandas. El **almacenamiento** y la **recolección y entrega** constituyen, cada uno el 7% de las solicitudes. Los servicios de **carga/descarga** representan el 6% de las peticiones; mientras que **embalaje**, sólo integra el 2% de las demandas.

El análisis independiente de cada uno de los estratos (Anexo 2.10) muestra **mayor diversidad** en los requerimientos de las **otras empresas grandes**. Mientras que las empresas **pequeñas** solicitan el **menor número** de servicios.

En ambos estratos, además de las **gestiones aduanales**, necesidad que está presente en **todos los estratos**, destaca el requerimiento del servicio de **consultoría**, mismo que constituye el 19% de las demandas de las **otras**

**empresas grandes**, y el 45% de los requerimientos en las **pequeñas**. Ello pone de manifiesto la necesidad y el deseo de las empresas chicas por recibir asesoría fundamentalmente, en relación con la manera de gestionar sus exportaciones.

La utilización o el deseo de delegar a terceros, actividades logísticas que implican mayor integración entre el prestador y el usuario, se da esencialmente entre las empresas más grandes. Así, la pretensión de tercerizar el **manejo de inventarios** sólo está presente entre las **otras empresas grandes**. Asimismo, el deseo de delegar a terceros la tarea del **etiquetado** se manifiesta únicamente entre las **empresas grandes**, tanto en las **metalmecánicas** como en las **otras**.

Dos prestaciones que, en mayor o menor proporción, se manifiestan en todos los estratos son el **almacenamiento** y la **renta de contenedores**; los porcentajes de requerimiento varían del 4 al 15% y del 8 al 20%, respectivamente.

Como era de esperar, los servicios demandados por las empresas **metalmecánicas** son similares en dos estratos: **grandes y medianas**. Ambos tienen en común siete servicios: 1) Gestiones aduanales; 2) Consolidación; 3) Almacenamiento; 4) Consultoría; 5) Renta de contenedores; 6) Recolección y entrega; y 7) Embalaje. Adicionalmente, las **metalmecánicas grandes** demandan el **etiquetado**; mientras que las **medianas**, requieren el servicio de **Maniobras de carga y descarga**.

En cuanto a las **otras empresas** se encontró un mayor número de requerimientos en las **grandes**; sin embargo, entre ellas, sólo tres servicios concentran más de la mitad de las peticiones: 1) Gestiones aduanales; 2) Consultoría; y 3) Maniobras de carga-descarga. En las **medianas**, además de esas mismas demandas, destaca la necesidad de **Renta de contenedores**, y servicios de **Consolidación**.

El hecho de solicitar a terceros algún tipo de prestación logística, no implica necesariamente que en la actualidad esté disponible, o se esté adquiriendo; lo que verdaderamente entraña es la oportunidad de enriquecer el servicio con aquellas prestaciones que han sido demandadas, pero para cuya satisfacción no existe la oferta en la región.

#### **4.2.5 Requerimientos para los transportistas derivados de las características específicas de la carga**

Finalmente, con objeto de identificar las necesidades de equipamiento especializado y prácticas operativas que los transportistas deben ofrecer a los usuarios de la región, con el fin de satisfacer las condiciones requeridas para mantener la carga en buen estado durante su traslado, se agregó una pregunta abierta que indaga al respecto. Las respuestas a tal pregunta lograron resumirse en los catorce requerimientos de la fig 4.19.

La estimación del porcentaje estratificado muestra que del total de requerimientos mencionados, el 41.4% se refiere a **protección contra la intemperie**. Específicamente contra la lluvia, el polvo y el sol. De este modo, los usuarios necesitan que el transportista les provea de **cajas o contenedores cerrados y en buen estado**, para que los elementos no penetren y dañen la carga.

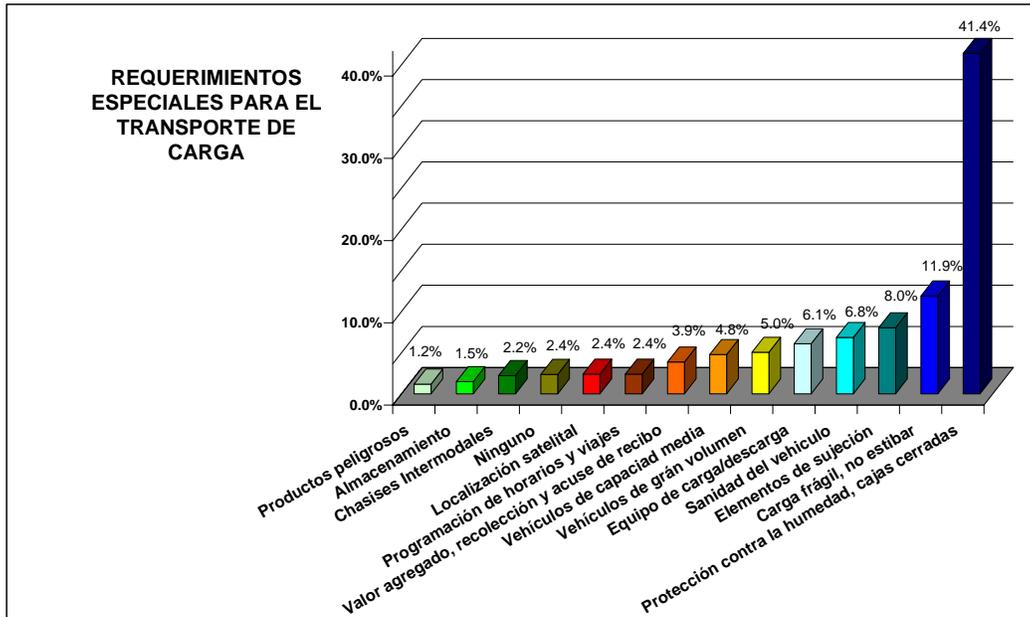


Figura 4.19

**Estimado de la participación porcentual de las necesidades de equipamiento especializado, y prácticas operativas para satisfacer las condiciones de la carga**

El siguiente requerimiento en importancia, con el 11.9% de las menciones, se relaciona con la **naturaleza frágil** de las mercancías. En este caso, el requerimiento es de carácter operativo, y demanda de una manipulación **cuidadosa de la carga**; misma que deberá realizarse de acuerdo con las especificaciones emitidas por el usuario del transporte. Este requerimiento se concentra en las empresas medianas y pequeñas.

El 8% de las peticiones se refiere a la necesidad del usuario, de que su transportista le ofrezca remolques o contenedores equipados o adaptados con **elementos estructurales de sujeción**, o confinamiento, que le permitan asegurar o **fijar la carga dentro de la caja**, de manera que se **evite la caída o daño del producto**. El mayor número de esta clase de solicitudes proviene del estrato de las otras empresas medianas.

Con cerca del 7% de las menciones, un requerimiento expresamente formulado por las *Otras Empresas* y de manera especial por aquellas relacionadas a la industria alimentaria, se refiere a **la sanidad del contenedor** o remolque, que además de limpio deberá estar **libre de malos olores e insectos**; fumigado con sustancias especiales y en el que nunca se haya transportado productos nocivos, tales como fertilizantes o productos químicos. De este modo, el transportista interesado en este nicho, deberá prácticamente dedicar su flotilla o parte de ella al transporte de **productos alimenticios y afines**.

En proporciones menores que varían del 1.5 al 5%, otras solicitudes de equipamiento se relacionan con la provisión de:

- **Remolques** especializados o **chasises intermodales**, que faciliten las maniobras de carga/descarga a través de plataformas y andenes de alturas y dimensiones estándares. Ello atañe, principalmente, a las necesidades de las *Metalmecánicas Grandes*
- Contenedores o remolques de la dimensión máxima posible, para el transporte de carga voluminosa de poco peso, generada específicamente por las *Otras Empresas*
- Equipo de transporte de capacidad mediana como **plataformas cortas o camiones de redilas**, requerimiento vinculado a las *Metalmecánicas Medianas*
- Servicios de **almacenamiento**, necesidad expresa de las *Otras Empresas Medianas*

En escala semejante a las anteriores, con proporciones que varían del 1.2 al 2.4% otros requerimientos combinan necesidades de carácter operativo y de equipamiento, tal es el caso de:

- Las prácticas operativas y el equipamiento **especializado para el transporte de productos peligrosos**, necesidad manifestada por las *Otras Empresas Grandes*
- La localización satelital, que comprende la infraestructura, equipo y prácticas operativas necesarias para proporcionar información en tiempo real, como una asistencia regular y ante inquisición expresa por parte del usuario, acerca del seguimiento de la operación de transporte y la **localización de la carga en cualquier momento**. Requerimiento manifiesto principalmente por las empresas *Metalmecánicas Medianas*, generalmente fabricantes de productos intermedios, inmersas en operaciones de producción justo a tiempo.

- En cuanto a las prestaciones de servicios de menos de carro entero, el establecimiento de **itinerarios con** la programación anticipada de las **actividades de recolección/entrega, consolidación y expedición** de embarques, con el propósito de mejorar la coordinación de las actividades vinculadas al despacho y recepción de la carga por parte del usuario. Requerimiento, al igual que el anterior se genera por las empresas *Metalmecánicas Medianas*.
- El establecimiento de prestaciones de valor agregado, particularmente relacionadas con actividades posteriores a la entrega de la carga que específicamente se refieren a la **recolección de documentación comprobatoria de la recepción de carga**, por parte del destinatario del envío. Necesidad manifiesta por las *Otras Empresas Medianas* y las *Pequeñas*.

### 4.3 Infraestructura, equipos y servicios necesarios para satisfacer el potencial

Para concluir este capítulo, a continuación se refiere el tamaño necesario de la terminal para satisfacer el potencial de carga intermodal determinado en la región de estudio. Asimismo, se proponen los equipos y servicios requeridos para cumplir con esa demanda entre los orígenes y destinos identificados. Cabe señalar que esta propuesta se fundamenta en magnitudes promedios derivadas del *Esquema Director*.

Con la finalidad descrita, en el cuadro 4.2 se resumen los volúmenes de carga especialmente relacionada con flujos contenerizables, cuyos orígenes y destinos fueron **específicamente identificados**, que se mueven por autotransporte, en distancias superiores a los 400 km o un poco menores; pero sobre rutas que ya cuentan con infraestructura ferroviaria y servicios intermodales, o la posibilidad de su existencia. En cuanto a la magnitud correspondiente al mercado de consolidación, que se muestra en el cuadro, no incluye al potencial de carga aérea, puesto que este flujo genera diferentes requerimientos.

**Cuadro 4.2**  
**Potencial intermodal anual identificado en la región**

Mercado	Potencial intermodal anual (contenedores)
Doméstico	59,472
Comercio exterior	70,572
Consolidado	1,218
<b>Total:</b>	<b>131,262</b>

Fuente: elaboración propia

En lo que respecta a la **superficie y equipos** necesarios para abastecer el potencial intermodal identificado, tomando en consideración los rendimientos promedios de las terminales intermodales en México, derivados del *Esquema Director*, se concluye la **necesidad de cerca de 20 hectáreas**, extensión semejante a la mitad de la terminal intermodal de Pantaco, equivalente a 3.3 veces el área de la actual terminal intermodal de Querétaro. Adicionalmente, dicho potencial se cubriría **con una grúa de marco, dos cargadores frontales, y tres tractores de patio** (ver cuadro 4.3). Aun suponiendo la transferencia del 100 % del potencial intermodal identificado, los equipos estarían ligeramente subutilizados, lo que daría un margen de maniobra para la atención de un leve crecimiento en la operación.

**Cuadro 4.3**  
**Requerimientos de superficie y equipamiento para la atención del potencial intermodal en la región**

Mercado	Área operativa necesaria			Equipamiento necesario		
	(Hectáreas)	Equivalencia tamaño Terminal Intermodal de Gro.	Equivalencia tamaño Pantaco	Grúas de marco	Cargadores frontales	Tractores de patio
Doméstico	8.88	1.48	0.25	0.22	0.76	1.03
Comercio exterior	10.53	1.76	0.30	0.26	0.90	1.22
Consolidado	0.18	0.03	0.01	0.00	0.02	0.02
Suma:	19.59	3.27	0.55	0.48	1.67	2.27

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, los servicios necesarios para satisfacer el **potencial doméstico** entre los orígenes y destinos identificados, se muestran en el cuadro 4.4. En dicho cuadro la información corresponde al sentido señalado en la columna, entrada o salida, y atañe a la magnitud de los flujos identificados en el estudio.

Hay que recordar que a lo largo de la investigación se entrevistó sólo a un funcionario por empresa, al encargado del aprovisionamiento o al encargado de la distribución; ello fue la fuente de un sesgo en la información, por lo que se considera **existen altas posibilidades** de que el flujo menor esté subvaluado en una proporción importante; incluso, que pueda alcanzar una magnitud semejante a la reportada en el sentido inverso. No obstante, asegurar tal cosa, demanda un estudio complementario.

El análisis del cuadro permite apreciar que **el mayor requerimiento de servicios domésticos** se da **entre Querétaro y** la región Noreste del país, básicamente con **Saltillo, Monterrey y Reynosa**, cuyas salidas de Querétaro hacia esos destinos alcanzan un potencial de **23 servicios mensuales de 80 contenedores** cada uno. En menor cantidad están las **salidas hacia Guadalajara** y las **entradas provenientes de Toluca, Tlaxcala y Puebla**, con un potencial de **tres servicios semanales de 80 contenedores**. En proporción muy semejante, aunque ligeramente menor, están **las entradas provenientes del puerto de Coatzacoalcos y de los estados de Veracruz y Oaxaca**, que en conjunto demandarían también alrededor de **tres servicios semanales de 80 contenedores cada uno**.

**Cuadro 4.4**  
**Servicios necesarios para satisfacer el potencial doméstico entre Querétaro y los orígenes-destinos identificados**

Querétaro origen o destino del flujo	Guadalajara		Toluca, Puebla, Tlaxcala		Saltillo, Monterrey, Reynosa		Veracruz, Coatzacoalcos, Oaxaca	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Contenedores mensuales	0	933	928	344	43	1,845	863	0
Servicios mensuales de 80 contenedores	0	12	12	4	1	23	11	0
Servicios semanales de 80 contenedores	0	3	3	1	0	6	3	0
Servicios mensuales de 20 contenedores	0	47	46	17	2	92	43	0
Servicios semanales de 20 contenedores	0	12	12	4	1	23	11	0

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4.5**  
**Servicios necesarios para satisfacer el potencial de comercio exterior entre Querétaro y los orígenes-destinos identificados**

Querétaro origen o destino del flujo	Veracruz		Manzanillo		Frontera sur (Cd Hidalgo)		Frontera norte (Varios)	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Contenedores mensuales	195	1,039	445	7	0	141	1,939	2,083
Servicios mensuales de 80 contenedores	2	13	6	0	0	2	24	26
Servicios semanales de 80 contenedores	1	3	1	0	0	0	6	7
Servicios mensuales de 20 contenedores	10	52	22	0	0	7	97	104
Servicios semanales de 20 contenedores	2	13	6	0	0	2	24	26

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al **potencial de comercio exterior**, los orígenes y destinos de los servicios son los puertos marítimos de **Veracruz y Manzanillo**, así como las fronteras terrestres sur y norte, fundamentalmente **Ciudad Hidalgo y Nuevo Laredo**, respectivamente (cuadro 4.5).

La demanda potencial de **Querétaro a Veracruz**, básicamente relacionada con exportaciones para Europa, América del Sur y el Caribe, **requeriría** para su satisfacción alrededor de **13 servicios mensuales de 80 contenedores**. Por su parte, el potencial de **Manzanillo a Querétaro**, vinculado principalmente a importaciones del Lejano Oriente, **demandaría** alrededor de **6 servicios mensuales de 80 contenedores**. El flujo de exportación potencialmente intermodal que sale por **Ciudad Hidalgo**, concierne a envíos para Centroamérica, **demandaría** la prestación de sólo **2 servicios mensuales de 80 contenedores**. Finalmente, los flujos de entrada y salida de mercancías por la **frontera norte**, fundamentalmente por Nuevo Laredo, **requerirían** alrededor de **25 servicios mensuales**.

Además de la edificación y equipamiento de las terminales, la implantación de un servicio intermodal doméstico demandaría la adquisición de un lote de contenedores y plataformas intermodales ferroviarias, adecuado para el movimiento de carga requerido.

De este modo, en el cuadro 4.6 se muestra la información empleada en la estimación de la flota de contenedores, necesaria para abastecer el potencial detectado. El tiempo del ciclo está constituido por los tiempos de viaje de ida y el de regreso, así como por los **tiempos transcurridos en las dos localidades**. Se incluyen: las maniobras de carga/descarga del contenedor al tren; permanencia del contenedor en patios; acarreo local; carga y descarga de las mercancías al contenedor; transferencia modal y demás tiempos transcurridos hasta que la caja nuevamente vuelve a estar lista para salir de la terminal de origen.

**Cuadro 4.6**  
**Estimación de la flota de contenedores para satisfacer el potencial**

Entidad de origen	Entidad de destino	Flujo doméstico (con/año)	Distancia promedio (km)	Tiempo de viaje (hr) V= 28km/hr	Tiempo del ciclo (hr)	Número de viajes por contenedor al año	Flota necesaria (contenedores)
Querétaro	Guadalajara	11,196	362	12.9	105.4	83.1	<b>135</b>
Toluca, Puebla y Tlaxcala	Querétaro	11,136	395	14.1	107.7	81.3	<b>137</b>
Querétaro	Saltillo, Monterrey y Reynosa	22,140	713	25.5	130.5	67.2	<b>330</b>
Edo. Veracruz, Coahuila de Zaragoza y Oaxaca	Querétaro	10,356	797	28.5	136.4	64.2	<b>161</b>
Flota total de contenedores necesaria para cubrir el potencial doméstico identificado en el estudio:							<b>763</b>

Para estimar el número de contenedores, se consideró una estancia total del contenedor en el origen y en el destino de 79.4 horas<sup>7</sup>, lo que demanda un tiempo de estadía por sitio de alrededor de 40 h, de lo que se infiere una **estimación moderada**. Ello, en razón de que no se cuenta con elementos para pronosticar con precisión los flujos potenciales en el sentido contrario; mismos que se requerirían para equilibrar los flujos o disminuir los regresos de vacío, pero que incrementarían de manera importante el número de contenedores necesarios, dado los mayores tiempos de estancia del contenedor en las terminales debido a los traslados y maniobras adicionales.

Bajo las consideraciones planteadas, se determina un requerimiento potencial de alrededor de **763 contenedores**. El requerimiento mayor corresponde al flujo entre la región y el noreste del país (Saltillo, Monterrey y Reynosa), cuyo flujo potencial demandaría una flota de 330 contenedores. La interacción del corredor Coatzacoalcos-Veracruz-Puebla con la región, supondría una flota de alrededor de 300 contenedores; mientras que el flujo de la región a Guadalajara, implicaría una flota de alrededor de 130 contenedores.

De igual modo, en lo que respecta al equipo de arrastre ferroviario necesario para satisfacer el potencial, se estimó un requerimiento de 58 plataformas intermodales de doble estiba (cuadro 4.7).

**Cuadro 4.7**  
**Estimación de la flota de plataformas ferroviarias necesaria para satisfacer el potencial**

Entidad de origen	Entidad de destino	Flujo doméstico plat/año	Distancia promedio (km)	Tiempo de viaje (hr) V= 28km/hr	Tiempo del ciclo (hr)	Número de viajes por plataforma al año	Flota necesaria (plataformas)
Querétaro	Guadalajara	1,120	362	12.9	76.9	114.0	<b>10</b>
Toluca, Puebla y Tlaxcala	Querétaro	1,114	395	14.1	79.2	110.6	<b>10</b>
Querétaro	Saltillo, Monterrey y Reynosa	2,214	713	25.5	102.0	85.9	<b>26</b>
Edo. Veracruz, Coatzacoalcos y Oaxaca	Querétaro	1,036	797	28.5	107.9	81.2	<b>13</b>
Flota total de plataformas necesaria para cubrir el potencial doméstico identificado en el estudio:							<b>58</b>

Finalmente, conviene señalar que con estas estimaciones sólo se pretende ofrecer una orientación conservadora, acerca del tamaño de la flota de contenedores y plataformas ferroviarias necesarias para cubrir el potencial identificado; una estimación de mayor precisión, demandaría estudios complementarios.

<sup>7</sup> Para mayor detalle ver el Anexo 3



## 5. Conclusiones y recomendaciones

---

Este capítulo tiene como finalidad presentar las conclusiones y recomendaciones derivadas de los hallazgos de la aplicación de la *Metodología para el estudio de mercado de terminales y servicios intermodales* al estudio de caso del corredor industrial San Juan del Río-Querétaro-Celaya.

### 5.1 Del análisis de la situación

1. Derivado del análisis de la situación se concluye que en la región de estudio tiene lugar una **intensa actividad económica**, fundamentalmente **vinculada a la planta industrial asentada en la región**, cuyo florecimiento se ha dado en función de las políticas gubernamentales y la red carretera existente.
2. Dada la creciente producción manufacturera de la región puede suponerse la **existencia de cantidades importantes de carga**, que reclaman alternativas de servicios de transporte y logística, eficientes y a menores costos.
3. De la investigación preliminar se concluye la **existencia de infraestructura intermodal al servicio de la región**. Dentro del corredor, la Terminal Intermodal de Querétaro; además, en un radio de 200 km la existencia de al menos tres terminales alternas. A futuro, se vislumbra la oportunidad de un desarrollo intermodal importante en las zonas aledañas al Aeropuerto Intercontinental de Querétaro.
4. El servicio intermodal de la actual terminal de Querétaro se enfoca a la carga y descarga de remolques y contenedores, a doble estiba y estiba sencilla; con algunos **servicios regulares, principalmente concentrados en el comercio con Estados Unidos y en la industria automotriz**. Asimismo, cuenta con las autorizaciones, enlaces ferroviarios, equipos y espacio para diversificar su clientela y cobertura, básicamente con los principales puertos del país.
5. El alejamiento del autotransportista de las actividades de arrastre de largo itinerario, y su acercamiento a la recolección y distribución local, demanda un cambio cultural que deberá sustentarse en un trabajo arduo de **convencimiento e integración del camionero a la prestación de otros servicios de valor agregado** que, vinculado al desempeño de los demás involucrados genere un servicio de calidad, capaz de competir con los modos tradicionales.
6. Las solicitudes de los usuarios a terceros, de prestaciones de carácter logístico, entraña la oportunidad de enriquecer el servicio con aquellas

prestaciones que han sido demandadas, para cuya satisfacción no existe oferta en la región.

7. El desarrollo y comercialización de un servicio intermodal supone la intervención de diversos actores, mismos que deberán integrarse en la prestación de un servicio eficiente para el que es **deseable la coordinación de un único responsable.**

## **5.2 Del estudio de mercado**

1. El estudio de mercado permitió identificar **un potencial intermodal en la región de más de 131 mil contenedores anuales.** De ese total, el 54% atañe al comercio exterior; el 45% corresponde al transporte doméstico; y el 1% se relaciona con las oportunidades de consolidación intermodal.
2. De la interacción de la región **con el Distrito Federal,** se identificó la oportunidad de transferencia de al menos **3 mil contenedores mensuales.** Asimismo, se identificó un flujo de **1,600 contenedores mensuales con la zona del Bajío.** Dada la importancia de estos volúmenes se considera importante trabajar en la búsqueda de elementos adicionales, que logren integrar esa carga al potencial de transferencia.
3. No fue posible identificar el destino específico del **potencial de salida de 21 mil contenedores mensuales.** De ello deriva la subvaluación cuantiosa de los flujos cuyos destinos sí fueron identificados en el estudio; y la posible existencia de otros pares vinculados fuertemente con la región.
4. La mayor oportunidad de transferencia del potencial doméstico identificado, se reconoce en el estrato correspondiente a las **otras empresas medianas.**
5. La estimación del **potencial de comercio exterior** ascendió a poco más de **70,500 contenedores anuales;** de ellos, el 44% corresponde a importaciones, y el 56% a exportaciones. El principal origen y/o destino de los flujos se encuentra en los Estados Unidos. La mayor aportación al potencial de **comercio exterior** es otorgado por las **otras empresas grandes.**
6. Derivado de la **escasez de servicios de mediana capacidad,** de la **deficiencia de los servicios** subcontratados por los agentes aduanales del puerto de **Veracruz,** de la **ausencia de servicios directos** de consolidado terrestre entre la zona y el sureste del país, de **la falta de promoción** de los servicios y **del desconocimiento** de los usuarios, se estimó un potencial de **consolidación terrestre** equivalente a **1,218 contenedores anuales.**

7. El potencial de **consolidación aérea** equivale a **3,500 TEU's anuales**. El **Aeropuerto Intercontinental de Querétaro** podría ser el **beneficiario** de la oportunidad detectada respecto a los servicios de **consolidación aérea** para la región.
8. La calificación otorgada al servicio actual de transporte indica un **buen desempeño de las empresas transportistas**. En general, **el costo, es un elemento fundamental en la percepción del usuario**; sin embargo, dependiendo de las necesidades y deficiencias que enfrenta cada uno de los estratos, el criterio cambia entre uno y otro. Así, las *Otras Empresas Grandes* otorgan un peso mayor al *Tiempo de Viaje*; mientras que las *Pequeñas*, a la *Confiabilidad*.
9. **El buen nivel de desempeño** percibido por el usuario **actúa en contra** de su búsqueda por **nuevas alternativas** de transporte; de manera que la **innovación deberá surgir a iniciativa de los prestadores de servicios**.
10. Las **oportunidades de mejora de los servicios actuales**, se resumen en: mayor **disponibilidad** de contenedores y cajas; mejor **comunicación**; instauración de sistemas para el **rastreo de embarques**; mejores **tarifas**; mejores **tiempos** de respuesta; mayor **confiabilidad** en el servicio; **profesionalización** de las prestaciones.
11. Entre las razones para no utilizar el ferrocarril, se reconoce a **la mala percepción** y al **desconocimiento de las ventajas del servicio**. El vencimiento de estos obstáculos demanda esfuerzos importantes en actividades de **promoción y divulgación** de las bondades del servicio.
12. **La mayoría** de los usuarios potenciales estaría **dispuesta a incrementar los tiempos de traslado** atribuibles al servicio intermodal, a cambio de la **certeza** en el cumplimiento de horarios y **certidumbre** del servicio.
13. Además de los **costos competitivos**, otros elementos del servicio que motivarían al usuario a la transferencia al intermodal son la **disponibilidad de servicios**; entre los que destacan: la **consolidación** y el **refrigerado**.
14. Las **Empresas Medianas** requieren **mayor flexibilidad en el servicio** y; por tanto, demandan **una mayor diversidad de atributos**.
15. El mayor conocimiento de las ventajas de la contenerización se manifiesta entre las **Otras Empresas**; ello repercute en un mayor dominio e injerencia en las decisiones concernientes a la cadena logística de estas empresas.
16. En un número importante de empresas, aun ya usuarias de los servicios intermodales, se tiene la **oportunidad de incidir en favor del intermodalismo** a través de una **promoción efectiva de los servicios, y las ventajas** que el intermodal ofrece.

17. Las compras del importador en destino, demuestran un **mayor control de la cadena** por parte del **proveedor exportador**, quien se encarga de contratar el transporte. La oportunidad de revertir esta situación se presenta entre las **Otras Empresas Grandes** y las **Metalmecánicas Medianas** que suelen recibir embarques consolidados, cuyo costo incluye a las prestaciones logísticas.
18. La **demanda por servicios logísticos** está presente en todos los estratos, principalmente entre las *Otras Empresas* (53%). Los servicios más requeridos son las **gestiones aduanales** y la **consolidación**. La mayor diversidad de requerimientos se da entre las *Otras Empresas Grandes*.
19. El deseo de delegar a terceros, actividades logísticas que implican una **mayor integración entre el proveedor y el usuario**, como el manejo de inventarios, se da esencialmente entre las empresas *Grandes*. Por su parte, en las empresas *Pequeñas* destaca el deseo de recibir **asesoramiento para la exportación**.
20. El requerimiento de equipo y prácticas operativas derivadas de las características de la carga, se resumen en: cajas en buen estado; disponibilidad de elementos de sujeción; sanidad del contenedor; **chasises intermodales; equipo de mediana capacidad**; servicios de almacenamiento; manipulación cuidadosa de la carga; especialización en el manejo de productos peligrosos y **el rastreo o seguimiento de embarques en tiempo real**.
21. En cuanto a los servicios de **menos de carro entero** se demanda una **mayor integración y coordinación de las actividades**, principalmente las relacionadas con el despacho y la recepción de la carga.
22. El área y el equipamiento necesario para abastecer el potencial intermodal identificado es de **20 hectáreas; una grúa de marco; dos cargadores frontales; y tres tractores de patio**; con esta inversión se mantendría una pequeña reserva de capacidad, lo que ofrece un margen de maniobra para la atención de un ligero crecimiento en la operación.
23. Entre **Querétaro y la región noreste** del país (Saltillo, Monterrey y Reynosa) se da el mayor requerimiento de **servicios domésticos**, con un potencial de salida de **23 servicios mensuales de 80 contenedores** cada uno. En menor escala, con un potencial de **3 servicios semanales de 80 contenedores**, están las salidas hacia **Guadalajara** y las entradas provenientes de **Toluca, Tlaxcala y Puebla**.
24. En lo que respecta **al potencial de comercio exterior**, los flujos de entrada y salida de mercancías por Nuevo Laredo; **requerirían de alrededor de 25 servicios mensuales**. La demanda potencial de **Querétaro a Veracruz**,

para su satisfacción es de **13 servicios mensuales de 80 contenedores**. El potencial de **Manzanillo a Querétaro** demandaría **6 servicios mensuales de 80 contenedores**.

25. La implantación de un servicio intermodal doméstico en la región demandaría la adquisición de un lote de **763 contenedores** y **58 plataformas**. El flujo potencial entre la región y el noreste del país (**Saltillo, Monterrey y Reynosa**) requeriría una flota de **330 contenedores**. La interacción con el corredor **Coatzacoalcos-Veracruz-Puebla**, supondría una flota de alrededor de **300 contenedores**; mientras que el flujo de la región a **Guadalajara** significaría una flota de alrededor de **130 contenedores**.

### 5.3 De la metodología

1. Los resultados obtenidos de la aplicación piloto al caso del corredor San Juan del Río –Querétaro – Celaya permiten concluir la pertinencia de la *Metodología para el Estudio de Mercado de Terminales y Servicios Intermodales*, como **herramienta de utilidad** para la elaboración de estudios destinados a conocer el potencial de carga intermodal de una región, así como para aportar elementos en la implantación de estrategias de mercado. De este modo, se recomienda su aplicación en la evaluación de la factibilidad de creación, o ampliación de una terminal intermodal de carga, y/o en la instauración de servicios logísticos conexos.



## Referencias bibliográficas

---

Instituto Mexicano del Transporte (2003) Esquema director de estaciones de transferencia de carga intermodal. Documento Interno. Instituto Mexicano del Transporte. México.

Martner Peyrelongue, Carlos. (1991). Corredores económicos regionales y transporte. (El caso del corredor San Juan del Río-Querétaro). Publicación Técnica No. 28. Instituto Mexicano del Transporte. Sanfandila, Querétaro. México.

Méndez Palacios, Juan José (1999) La industria de autopartes y sus ventajas logísticas en el corredor San Juan del Río, Querétaro, Celaya. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Querétaro. Santiago de Querétaro. México.

Morales Pérez, Carmen Guadalupe et al (2003). Metodología para el estudio de mercado de terminales y servicios intermodales. Publicación Técnica No. 236. Instituto Mexicano del Transporte. Sanfandila. Querétaro. México.

Secretaría de Desarrollo Sustentable. (2004). Anuario Económico. Gobierno del Estado de Querétaro. <http://www.queretaro.gob.mx/sedesu/deseco/esteco/perfeco/anuario>. Santiago de Querétaro. México.

Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica, A.C.  
<http://www.compite.org.mx/noticias-29-11-04.htm>

Gobierno del Estado de Querétaro  
[www.queretaro.gob.mx](http://www.queretaro.gob.mx)

Parque Industrial El Marqués SA de CV  
<http://www.parqueindustrialelmarques.com>

Revista construcción y tecnología  
<http://www.imcyc.com/cyt/febrero05/NOTICIAS.pdf>

[http://www.une.edu.ve/postgrado/intranet/investigacion\\_virtual/estructura\\_proyecto.htm](http://www.une.edu.ve/postgrado/intranet/investigacion_virtual/estructura_proyecto.htm)



# Anexo 1. Cuestionario aplicado al estudio de caso

		<b>Instituto Mexicano del Transporte</b> <b>Coordinación de Integración del Transporte</b> <b>Encuesta sobre movimiento de carga</b>			
NOMBRE:					
CARGO:				e-mail:	
FECHA:					
EMPRESA:					
GIRO:			EMPLEADOS:		
VOLUMEN DE VENTAS ( ) Y/O PRODUCCION ( ):					
DIRECCIÓN:			CIUDAD:		
TELÉFONO:			SITIO WEB:		
FLUJOS DE TRANSPORTE:					
1. Mercancía 1:				Insumo (x)	Producto (x)
2. Origen:					
3. Destino:				Tiempo:	
a) Vialidades usadas por los camiones para su acceso ( ) o salida ( ) de la Cd. De Querétaro:					
b) Puntos de conflicto vial para los camiones dentro de esa ruta:					
c) Horarios en los que transitan los camiones					
Embarque					
	Unidad	Características promedio			
4. Peso					
5. Valor					
6. Dimensión					
7. Frecuencia					
8. Costo transporte					
9. Modos de transporte		Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo	Aéreo
si ( 1 ) no( 0 )					
Proveedor:					
Motivación de su elección:					
10. ¿Carga contenerizada en trayecto doméstico?		Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo	Aéreo
si ( 1 ) no( 0 )					
11. En caso de contenerizar su carga ¿Cuál es el proceso de obtención del contenedor y sus condiciones de uso?					
12. ¿Qué ventajas encuentra de la utilización del contenedor?					

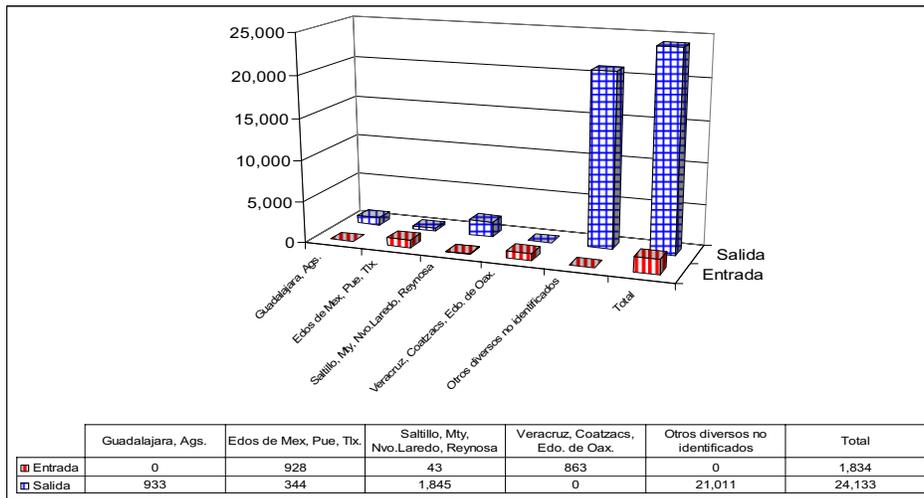
13. En caso de no utilizar ferrocarril ¿por qué?						
14. Qué factores tomaría en cuenta para utilizar el ferrocarril						
15. Factores para calificar el servicio del 1° al 6°, Marque (x):						
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
Costo						
Tiempo de viaje						
Seguridad						
Confiabilidad						
Disponibilidad						
Otros						
(Especifique):						
16. Nivel de satisfacción del servicio actual: Marque (x)	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	
17. ¿Qué aspectos mejoraría del servicio actual?						
18. Requerimientos especiales para el transporte de su carga:						
19. Requerimiento de otros servicios afines, (marque x)						
Renta de contenedores	Consolidación			Consultoría		
Manejo de inventario	Almacenamiento			Etiquetado		
Gestiones aduanales	Carga/descarga			Embalaje		
Recolección/entrega	Otros (Especifique):					
20. Observaciones						

<b>Anexo</b>					
<b>1. Mercancía 2:</b>		Insumo (x)	Producto (x)		
2. Origen:					
3. Destino:		Tiempo:			
a) Vialidades usadas por los camiones para su acceso ( ) o salida ( ) de la Cd. De Querétaro:					
b) Puntos de conflicto vial para los camiones dentro de esa ruta:					
c) Horarios en los que transitan los camiones					
Embarque					
	Unidad	Características promedio			
4. Peso					
5. Valor					
6. Dimensión					
7. Frecuencia					
8. Costo transporte					
9. Modos de transporte		Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo	Aéreo
si ( 1 ) no( 0 )					
Proveedor:					
Motivación de su elección:					
10. ¿Carga contenerizada en trayecto doméstico?		Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo	Aéreo
si ( 1 ) no( 0 )					
<b>1. Mercancía 3:</b>		Insumo (x)	Producto (x)		
2. Origen:					
3. Destino:		Tiempo:			
a) Vialidades usadas por los camiones para su acceso ( ) o salida ( ) de la Cd. De Querétaro:					
b) Puntos de conflicto vial para los camiones dentro de esa ruta:					
c) Horarios en los que transitan los camiones					
Embarque					
	Unidad	Características promedio			
4. Peso					
5. Valor					
6. Dimensión					
7. Frecuencia					
8. Costo transporte					
9. Modos de transporte		Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo	Aéreo
si ( 1 ) no( 0 )					
Proveedor:					
Motivación de su elección:					
10. ¿Carga contenerizada en trayecto doméstico?		Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo	Aéreo
si ( 1 ) no( 0 )					

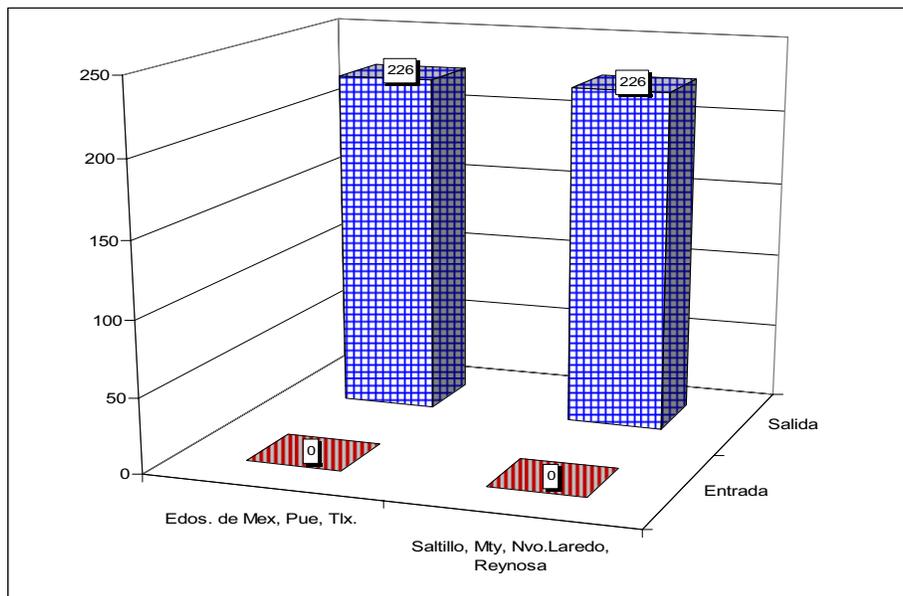


## Anexo 2. Presentación gráfica de resultados

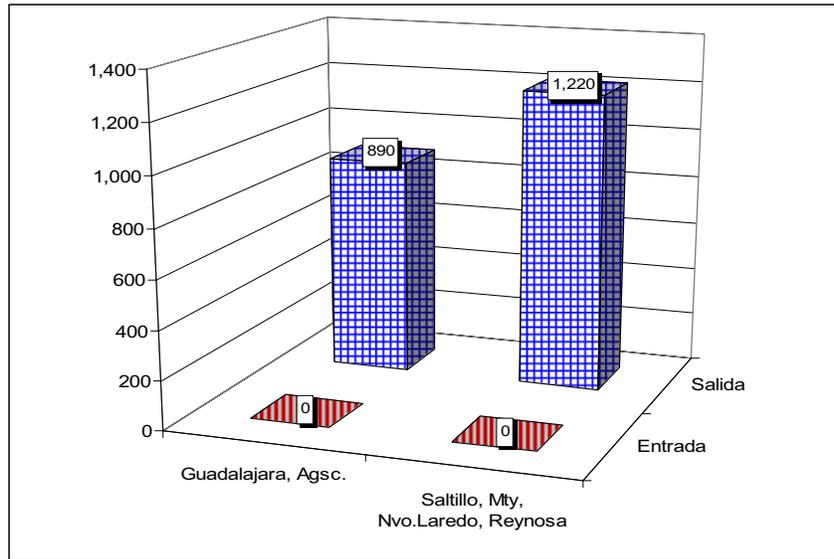
### Anexo 2.1 Detalle del potencial doméstico



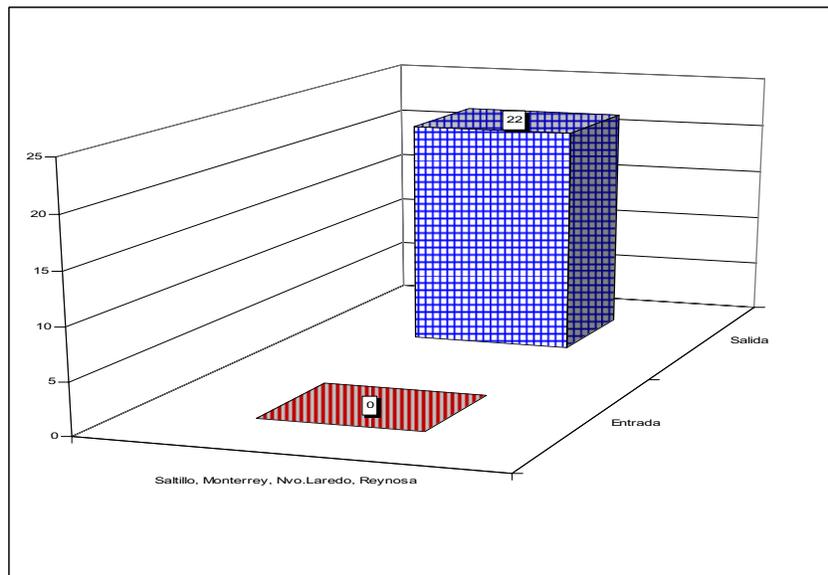
**Figura 1**  
Potencial total mensual doméstico (contenedores)



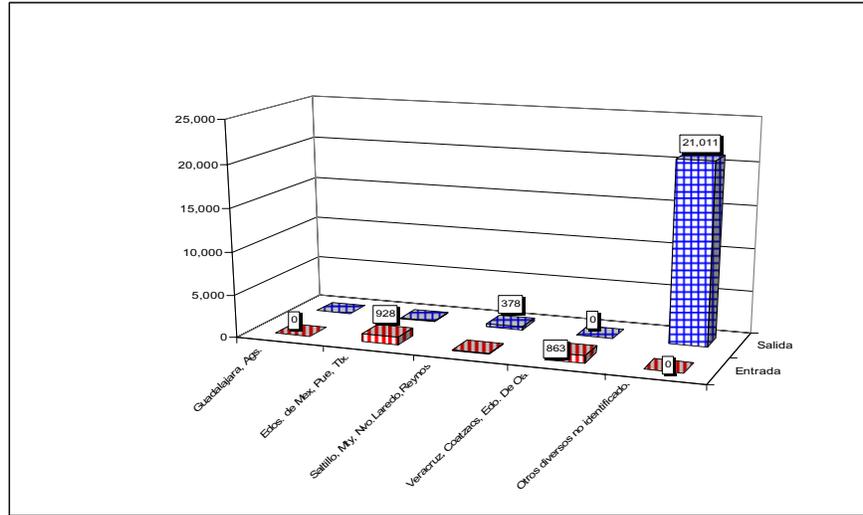
**Figura 2**  
Potencial mensual doméstico de las empresas metalmecánicas grandes (contenedores)



**Figura 3**  
**Potencial mensual doméstico de las otras empresas grandes (contenedores)**

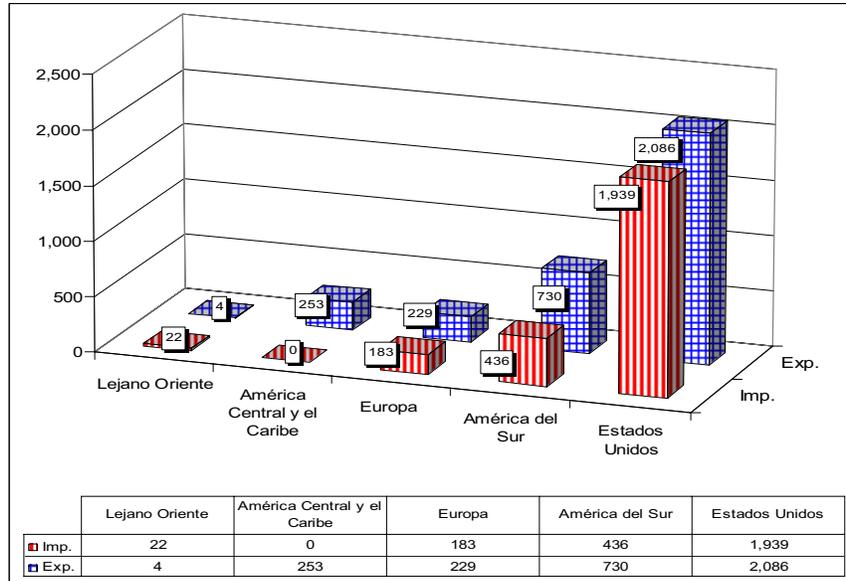


**Figura 4**  
**Potencial mensual doméstico de las empresas metalmecánicas medianas (contenedores)**

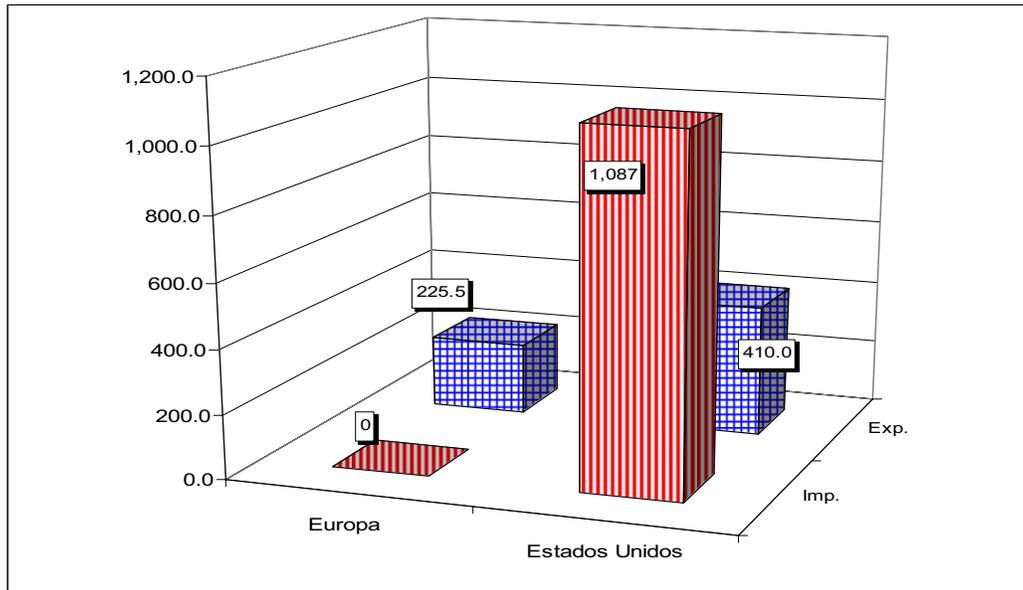


**Figura 5**  
Potencial mensual doméstico de las otras empresas medianas (contenedores)

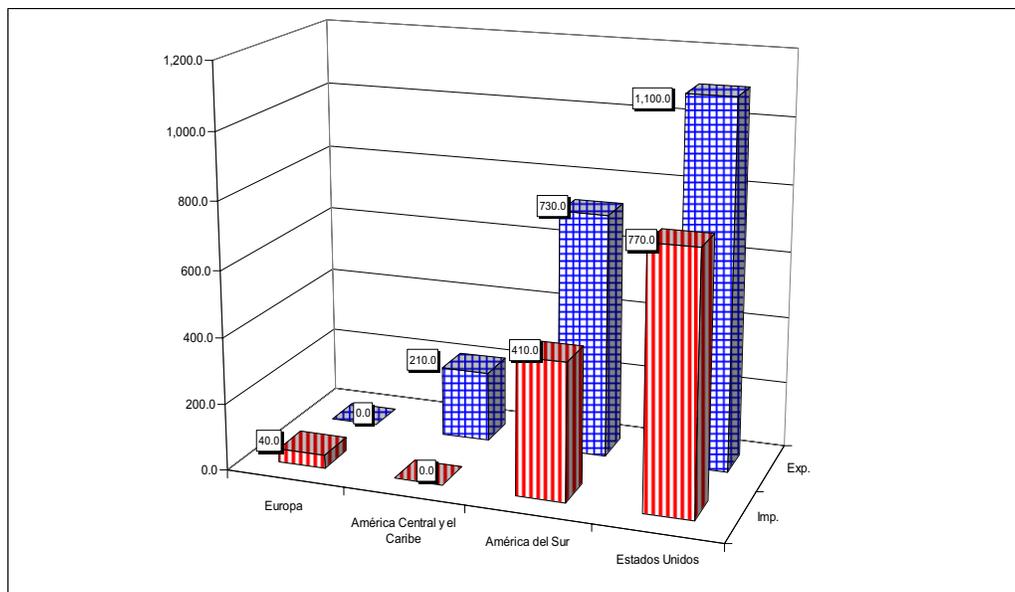
## Anexo 2.2 Detalle del potencial de comercio exterior.



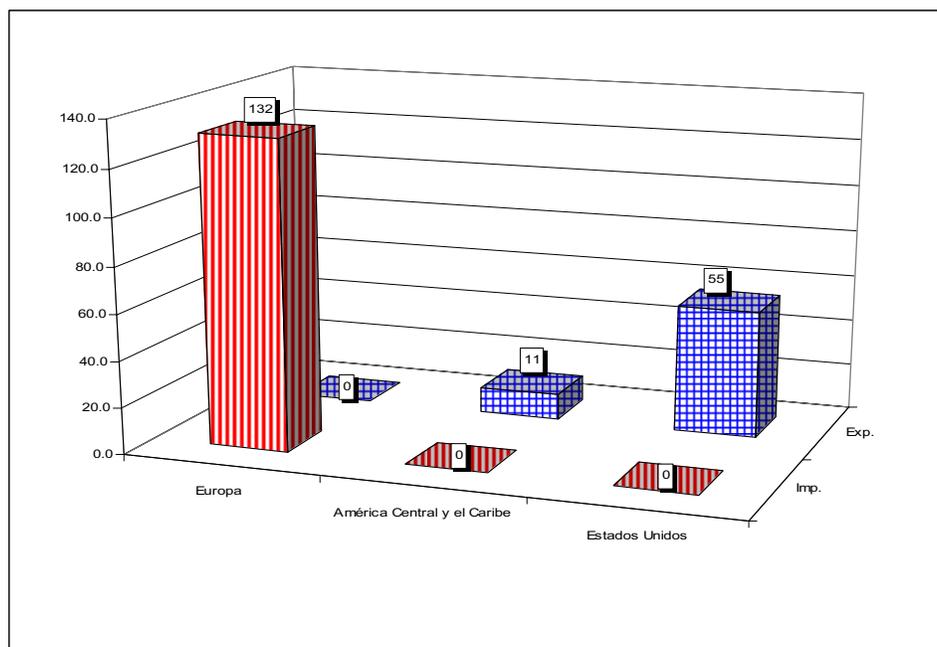
**Figura 1**  
Potencial mensual total de comercio exterior, por región de origen y destino (contenedores)



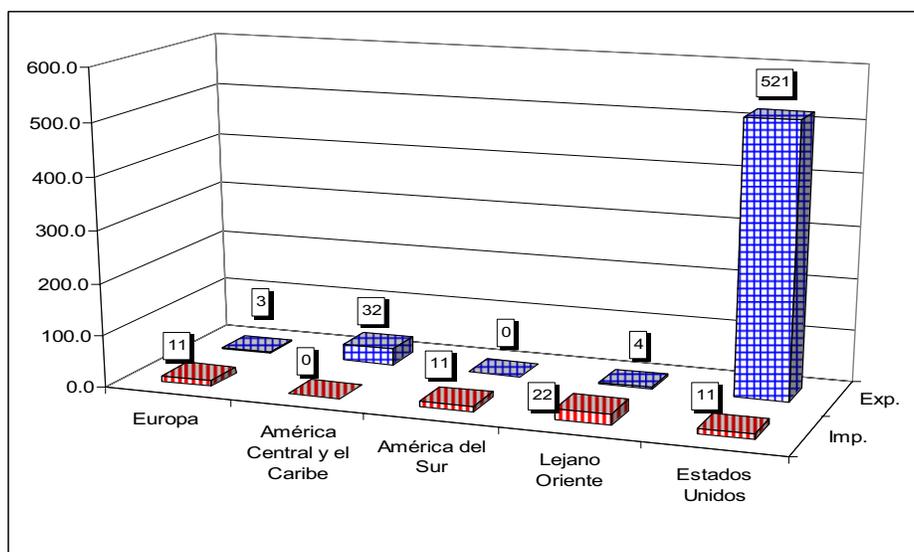
**Figura 2**  
**Potencial mensual de comercio exterior de las empresas metalmecánicas grandes (contenedores)**



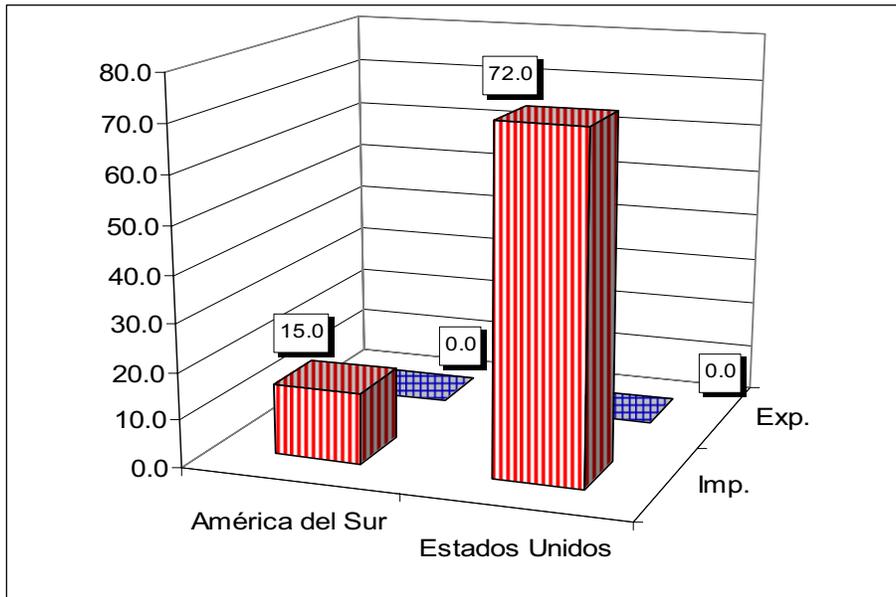
**Figura 3**  
**Potencial mensual de comercio exterior de las otras empresas grandes (contenedores)**



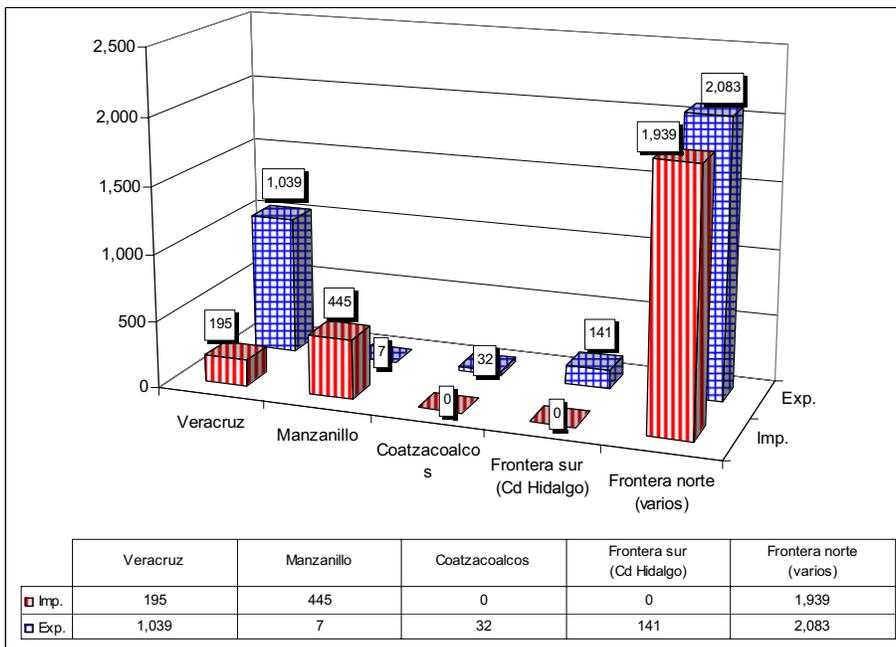
**Figura 4**  
Potencial mensual de comercio exterior de las empresas medianas metalmeccánicas (contenedores)



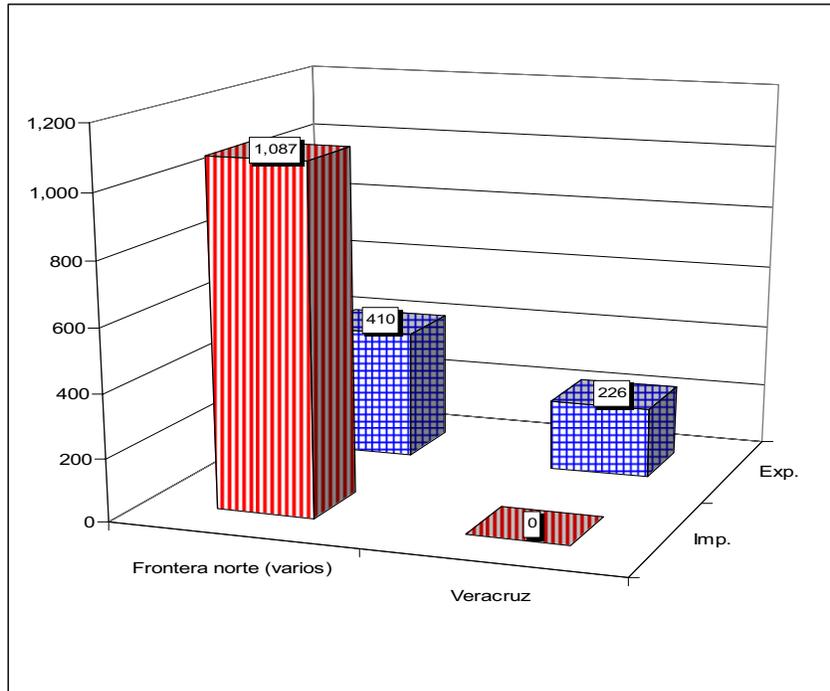
**Figura 5**  
Potencial mensual de comercio exterior de otras empresas medianas (contenedores)



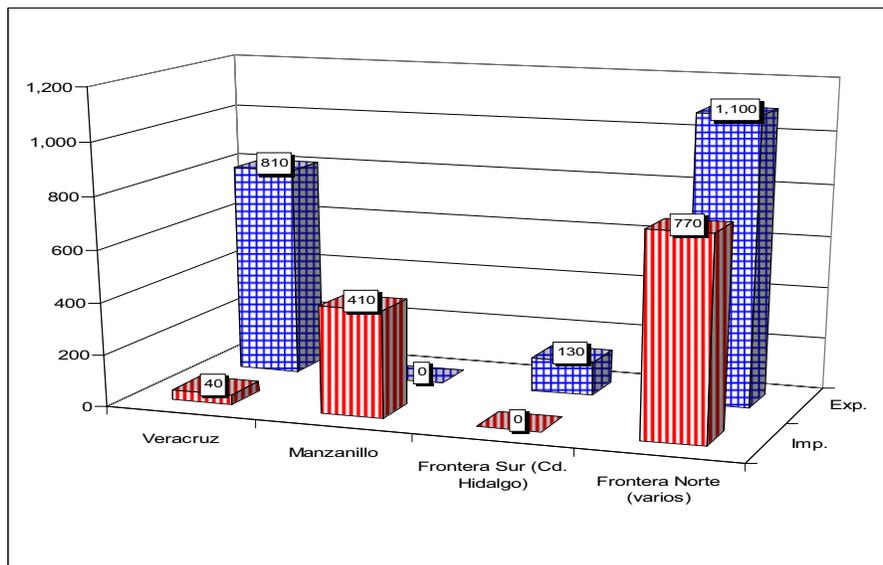
**Figura 6**  
Potencial mensual de comercio exterior de las empresas pequeñas (contenedores)



**Figura 7**  
Potencial mensual total de comercio exterior por puerto (contenedores)



**Figura 8**  
**Potencial mensual de comercio exterior de las empresas metalmecánicas grandes, por puerto (contenedores)**



**Figura 9**  
**Potencial mensual de comercio exterior de otras empresas grandes, por puerto (contenedores)**

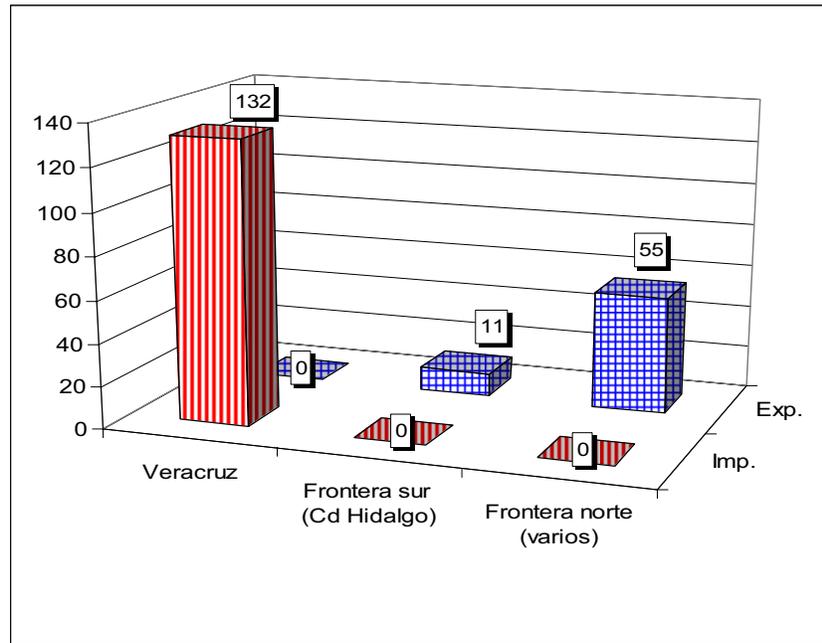


Figura 10

Potencial mensual de comercio exterior de las empresas metalmeccánicas medianas, por puerto (contenedores)

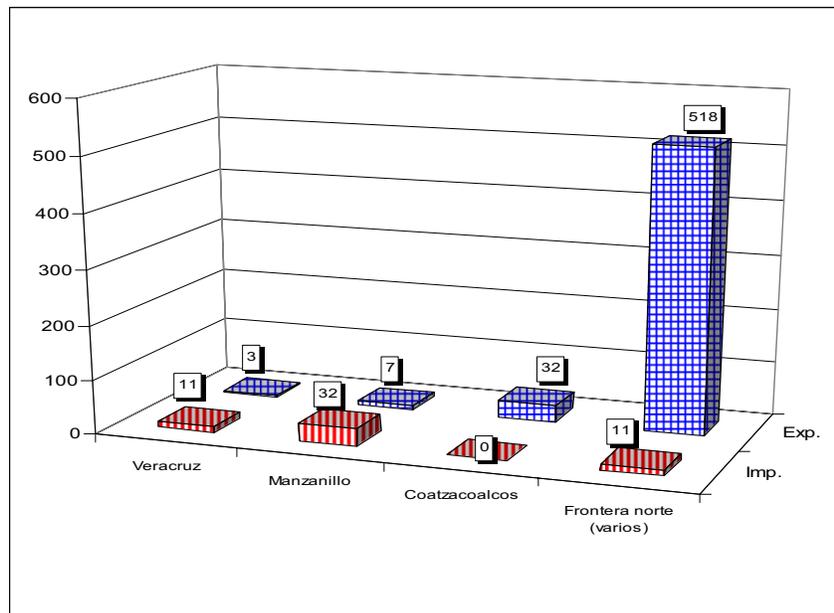
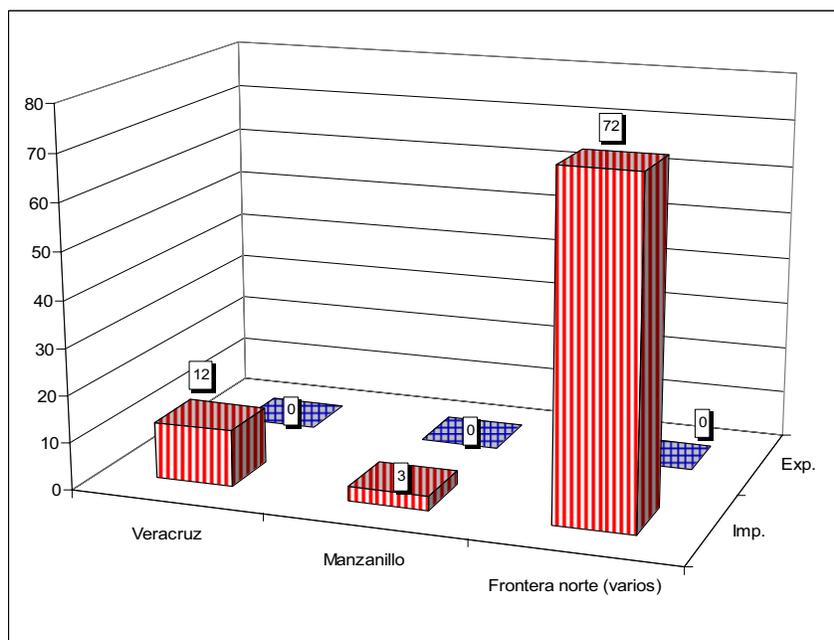


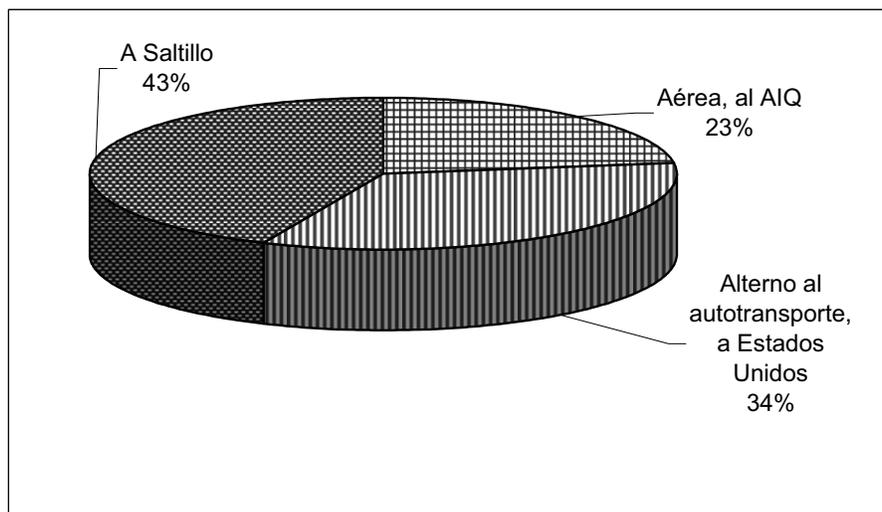
Figura 11

Potencial mensual de comercio exterior de otras empresas medianas, por puerto (contenedores)

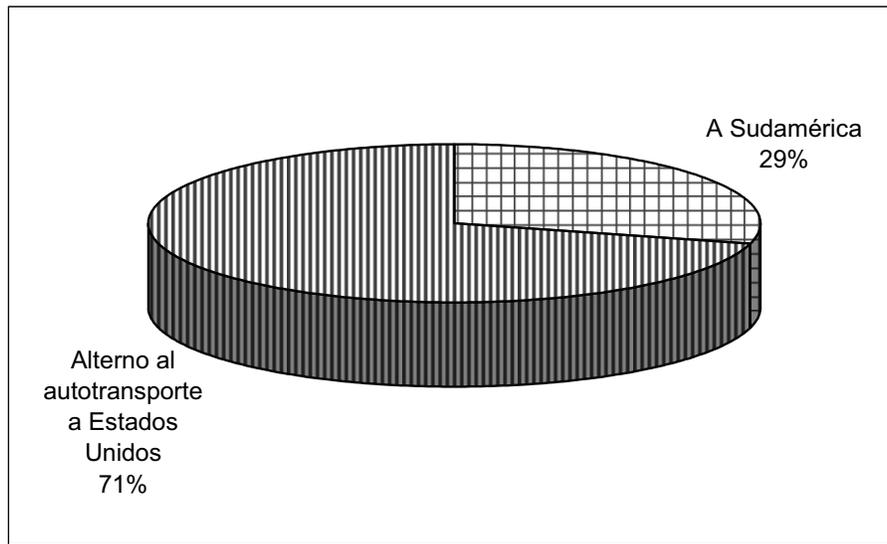


**Figura 12**  
Potencial mensual de comercio exterior de las empresas pequeñas, por puerto (contenedores)

### Anexo 2.3 Detalle del potencial de consolidación

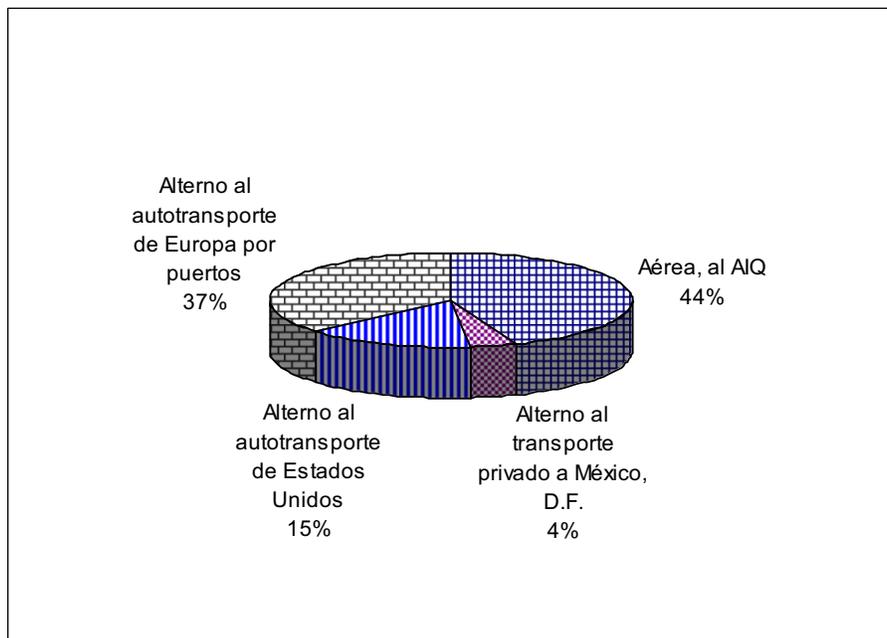


**Figura 1**  
Potencial de consolidación por tipo de oportunidad de las metalmecánicas grandes, con base en un estimado total equivalente a 65 TEU's mensuales



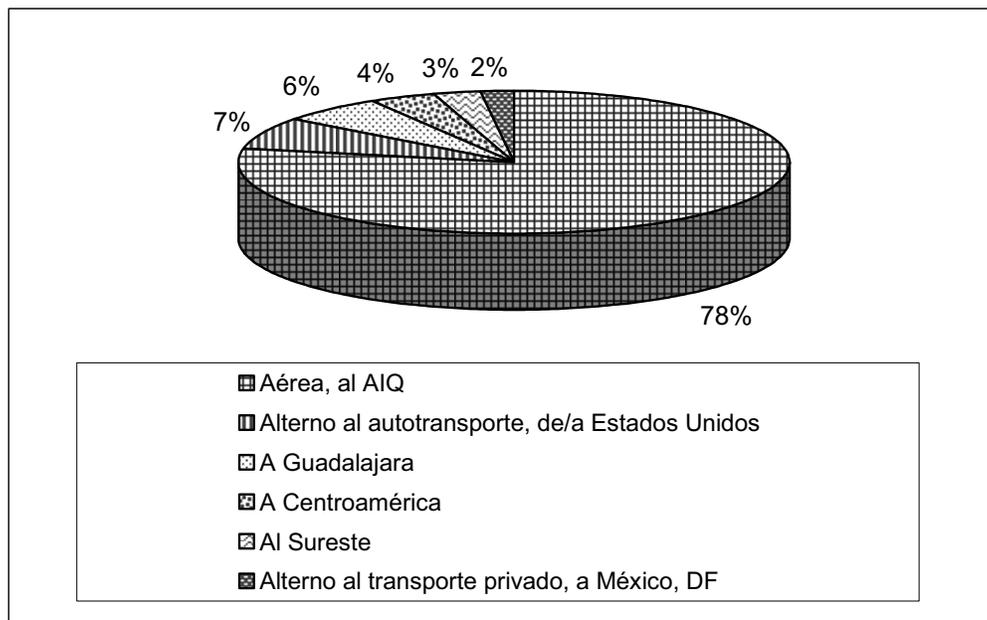
**Figura 2**

**Potencial de consolidación por tipo de oportunidad de las otras empresas grandes, con base en un estimado total equivalente a 5 TEU's mensuales**

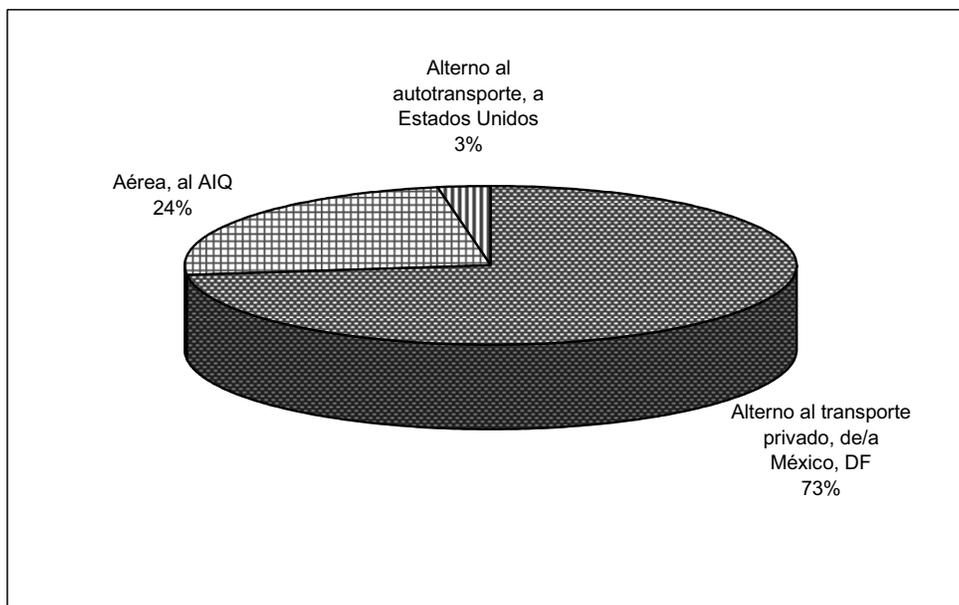


**Figura 3**

**Potencial de consolidación por tipo de oportunidad de las metalmecánicas medianas, con base en un estimado total equivalente a 128 TEU's mensuales**

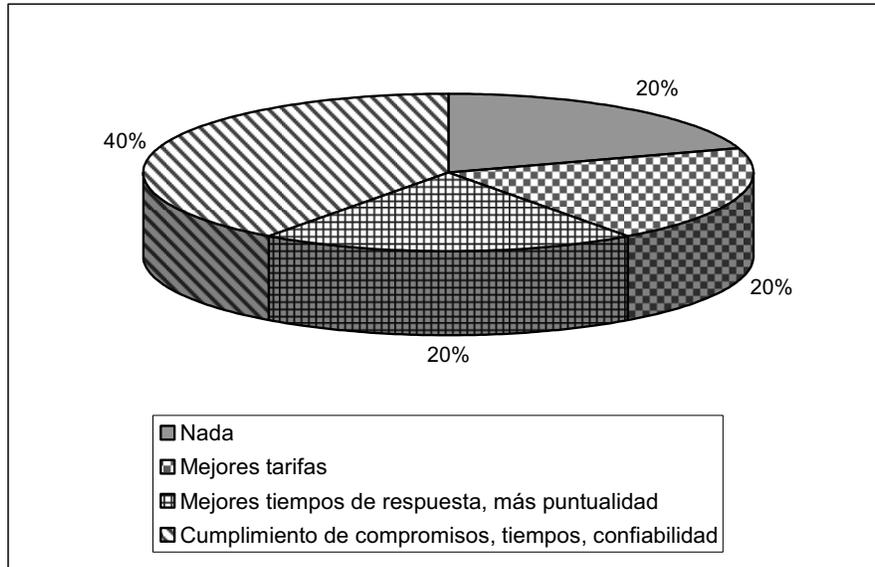


**Figura 4**  
**Potencial de consolidación por tipo de oportunidad de las otras empresas medianas, con base en un estimado total equivalente a 275 TEU's mensuales**



**Figura 5**  
**Potencial de consolidación por tipo de oportunidad de las empresas pequeñas, con base en un estimado total equivalente a 25 TEU's mensuales**

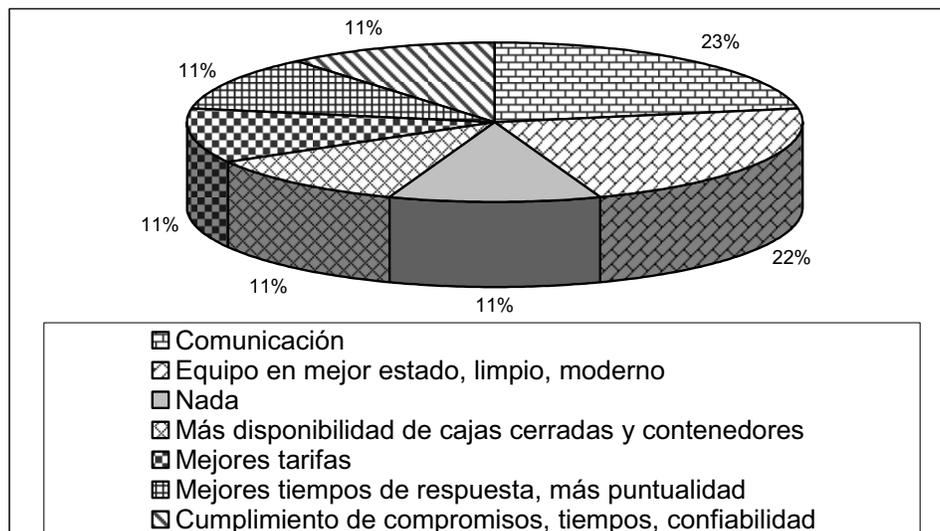
## Anexo 2.4 Oportunidades de mejoras en el servicio actual



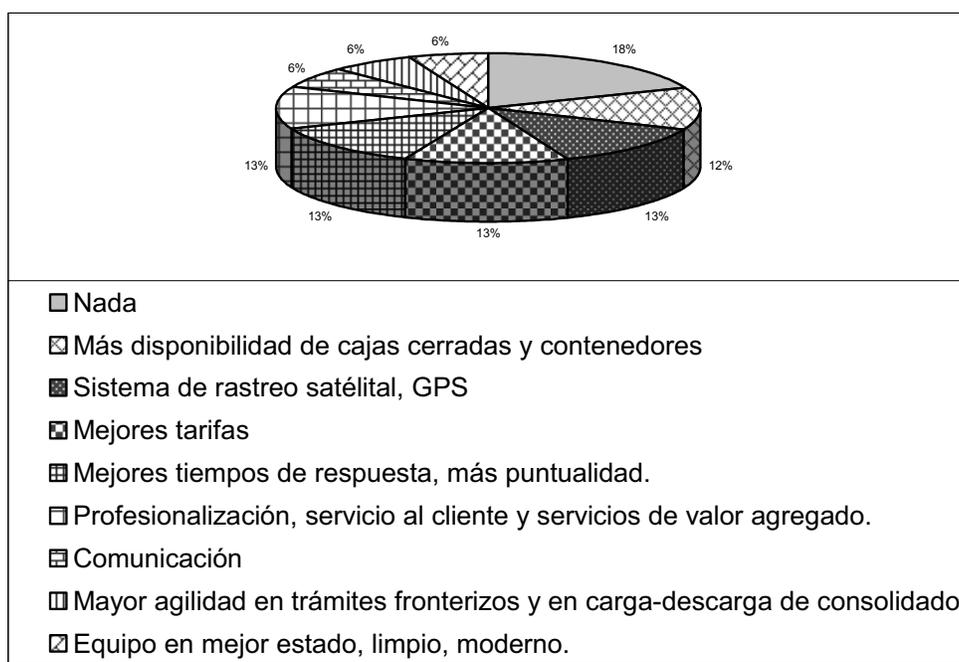
**Figura 1**  
**Aspectos a mejorar en las empresas metalmeccánicas grandes**



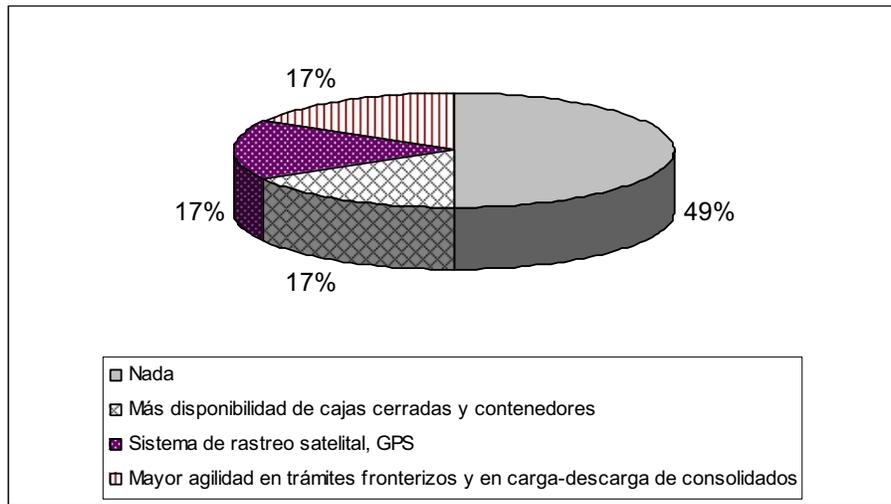
**Figura 2**  
**Aspectos a mejorar en las otras empresas grandes**



**Figura 3**  
**Aspectos a mejorar en las empresas metalmecánicas medianas**

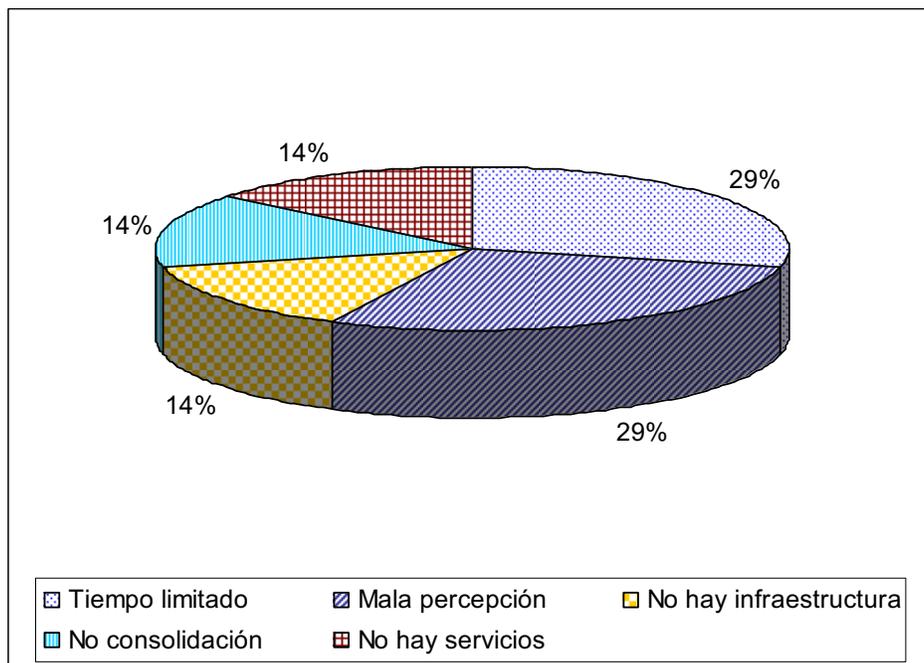


**Figura 4**  
**Aspectos a mejorar en las otras empresas medianas**

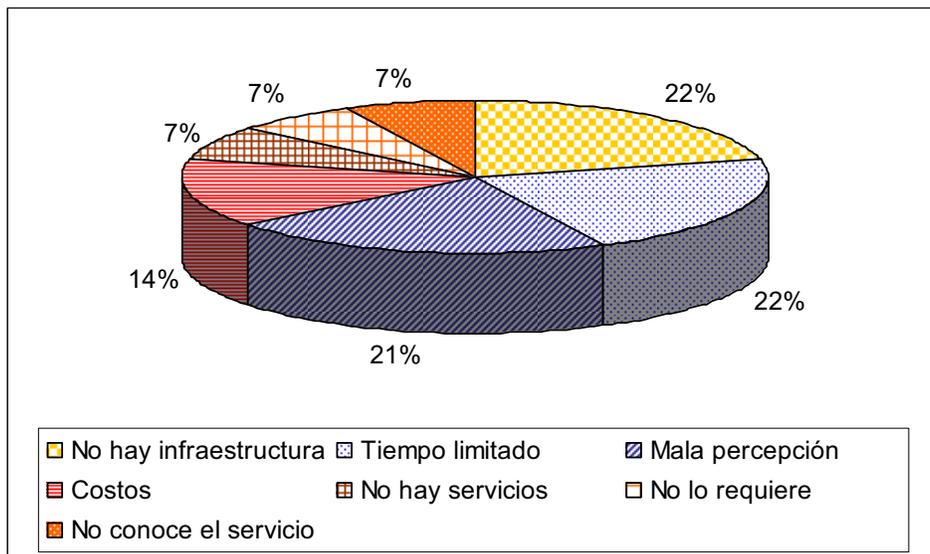


**Figura 5**  
**Aspectos a mejorar en las empresas pequeñas**

## Anexo 2.5 Detalle de los motivos para no utilizar el ferrocarril

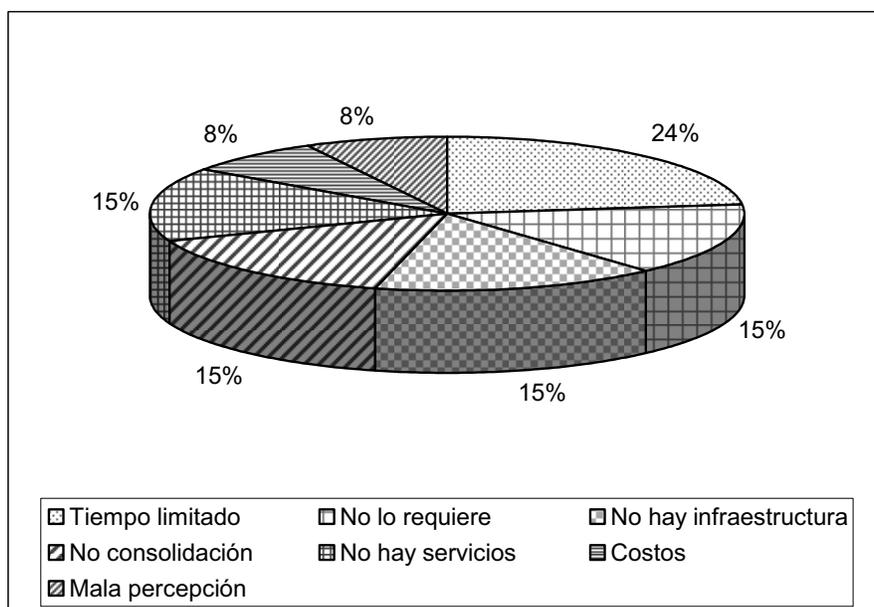


**Figura 1**  
**Estimado de la participación porcentual de las razones que tienen las empresas metalmecánicas grandes para no utilizar el ferrocarril**



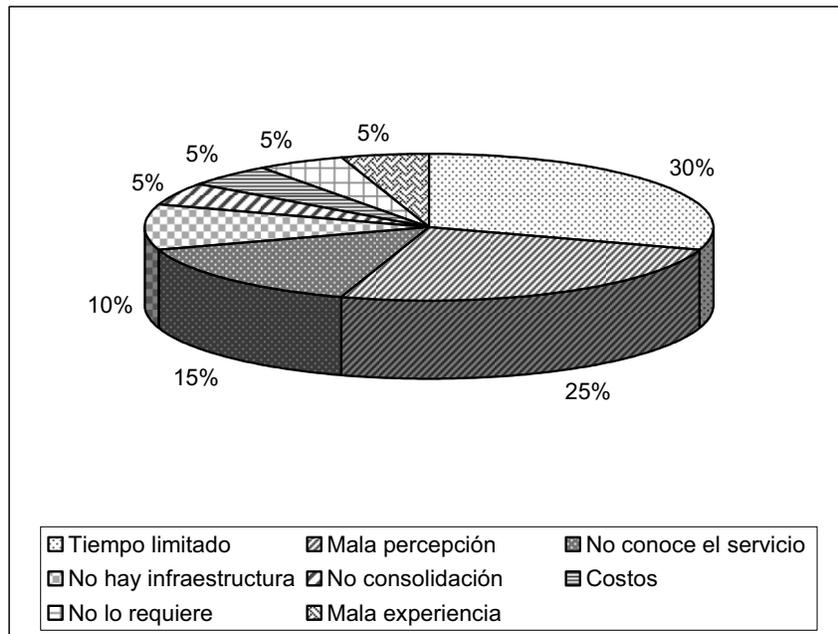
**Figura 2**

**Estimado de la participación porcentual de las razones que tienen las otras empresas grandes para no utilizar el ferrocarril**

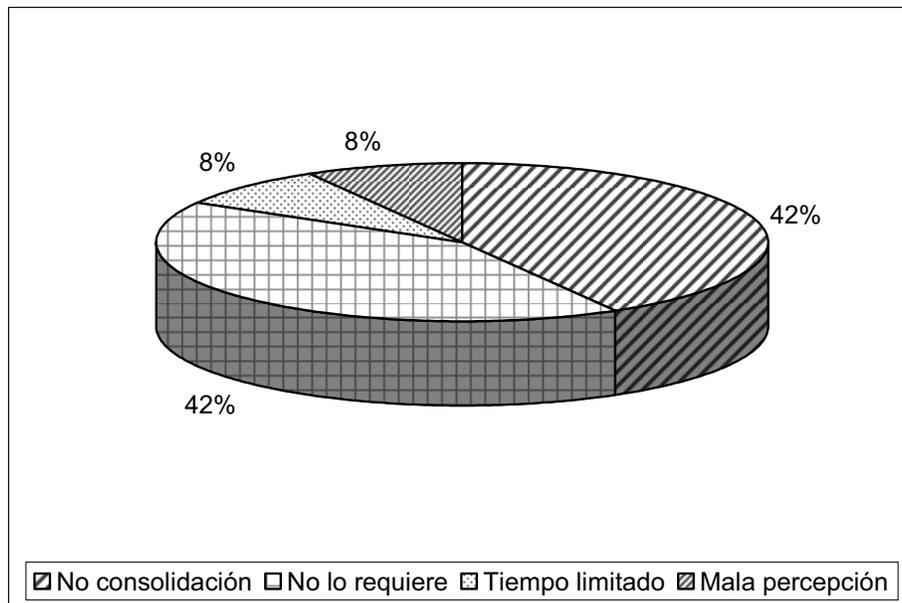


**Figura 3**

**Estimado de la participación porcentual de las razones que tienen las empresas metalmecánicas medianas para no utilizar el ferrocarril**



**Figura 4**  
**Estimado de la participación porcentual de las razones que tienen las otras empresas medianas para no utilizar el ferrocarril**



**Figura 5**  
**Estimado de la participación porcentual de las razones que tienen las empresas pequeñas para no utilizar el ferrocarril**

## Anexo 2.6 Detalle de la motivación para la transferencia

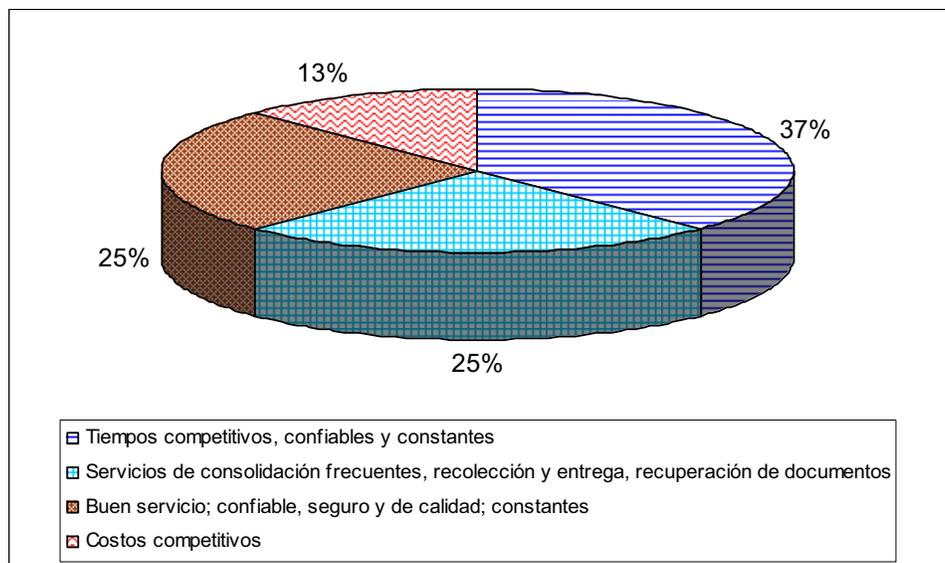


Figura 1

Estimado de la participación porcentual de los elementos de influencia para el uso de los servicios intermodales de las empresas metalmeccánicas grandes

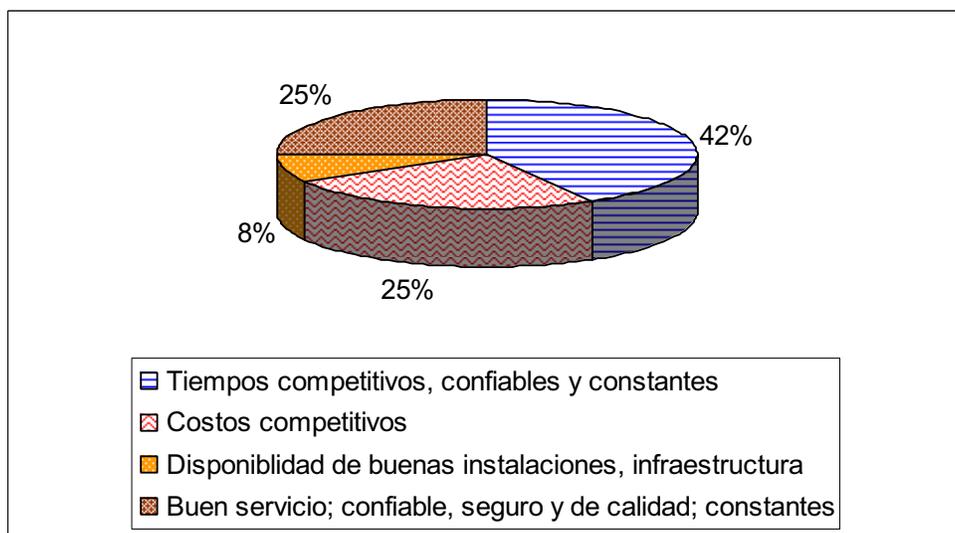
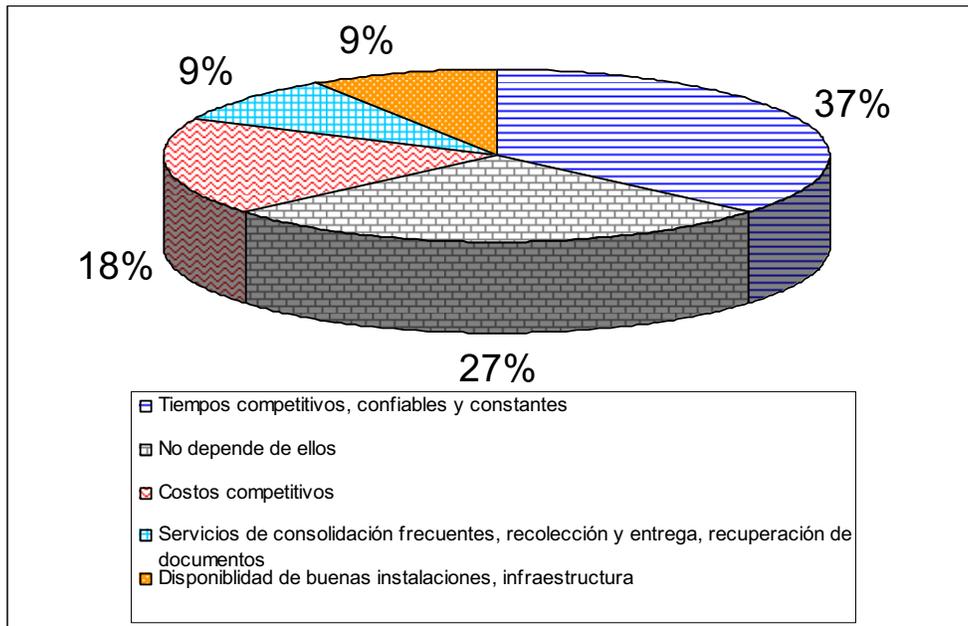
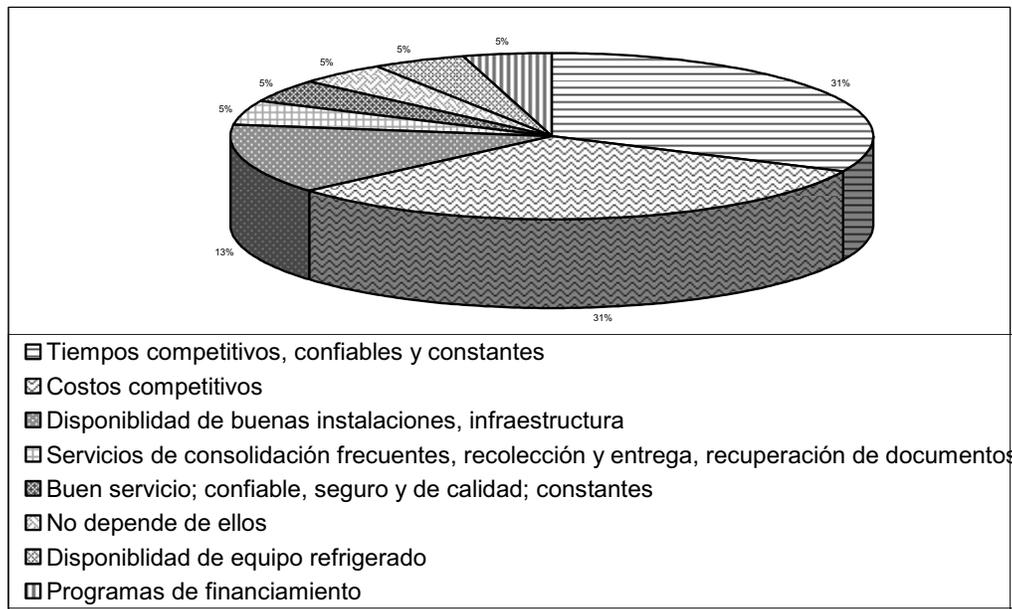


Figura 2

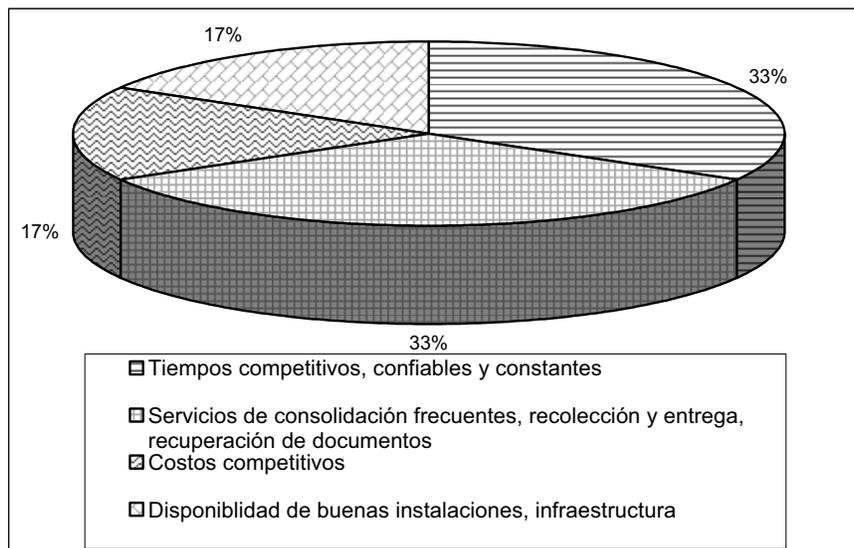
Estimado de la participación porcentual de los elementos de influencia para el uso de los servicios intermodales de las otras empresas grandes



**Figura 3**  
**Estimado de la participación porcentual de los elementos de influencia para el uso de los servicios intermodales de las empresas metalmeccánicas medianas**

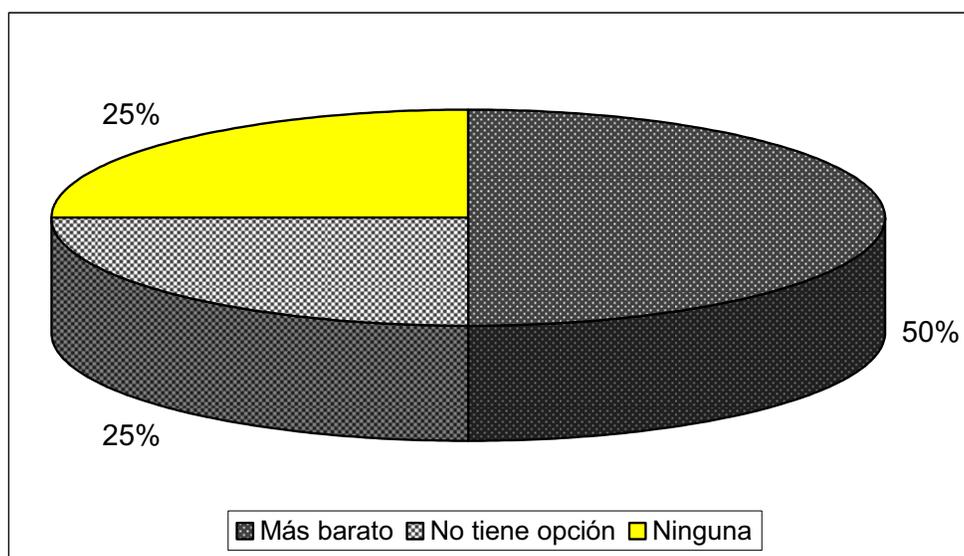


**Figura 4**  
**Estimado de la participación porcentual de los elementos de influencia para el uso de los servicios intermodales de las otras empresas medianas**



**Figura 5**  
Estimado de la participación porcentual de los elementos de influencia para el uso de los servicios intermodales de las empresas pequeñas

## Anexo 2.7 Identificación de las ventajas del uso del contenedor



**Figura 1**  
Estimado de la participación porcentual de las ventajas del uso del contenedor con base en la opinión de las empresas metalmecánicas grandes

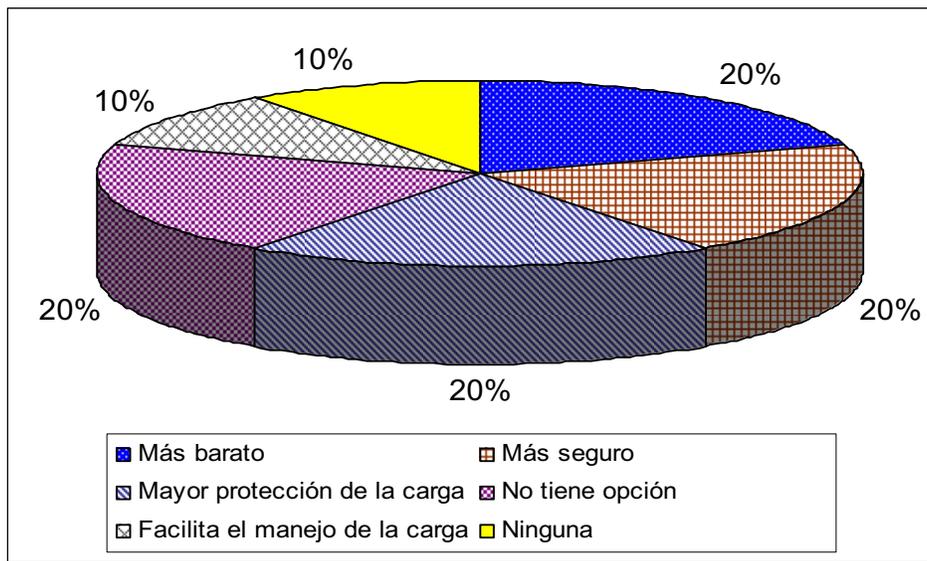


Figura 2

Estimado de la participación porcentual de las ventajas del uso del contenedor, con base en la opinión de las otras empresas grandes

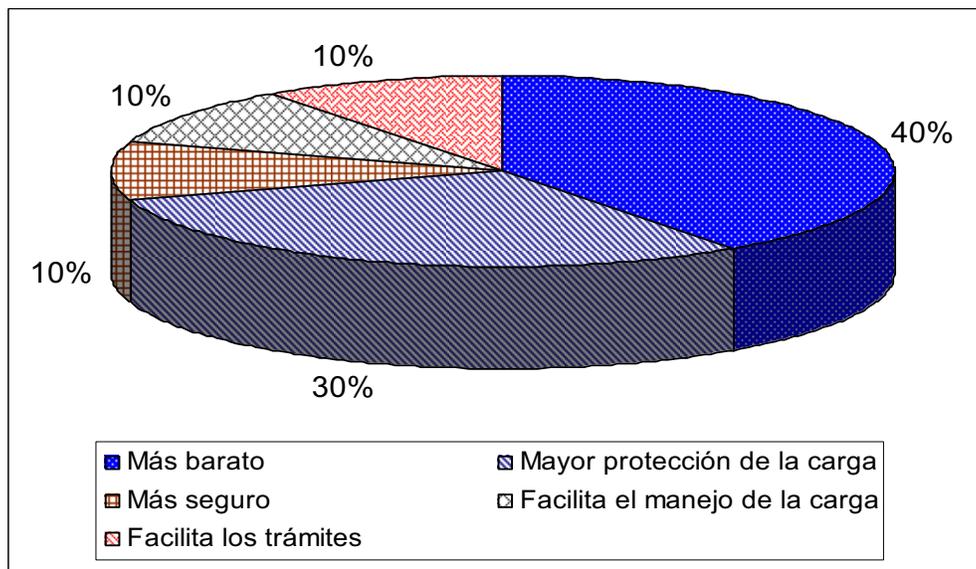
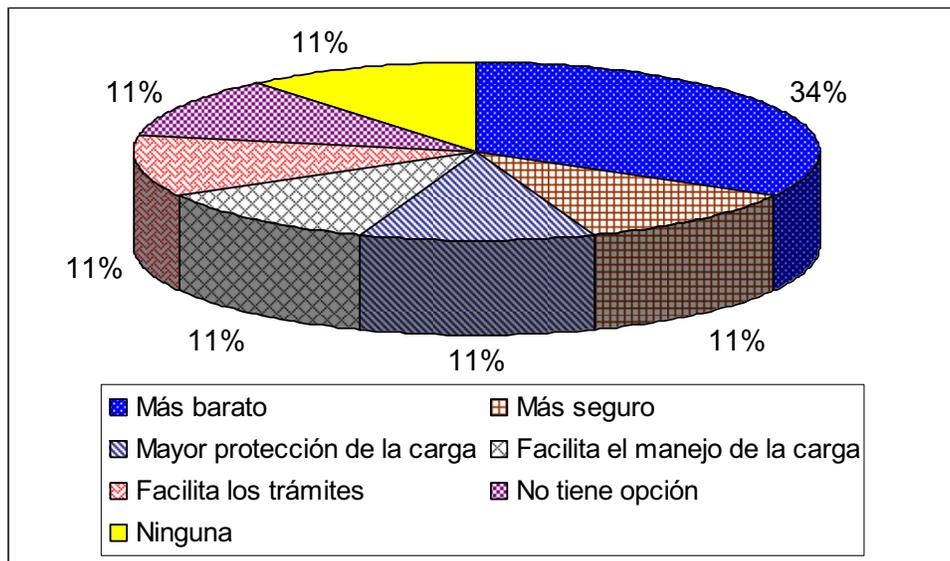
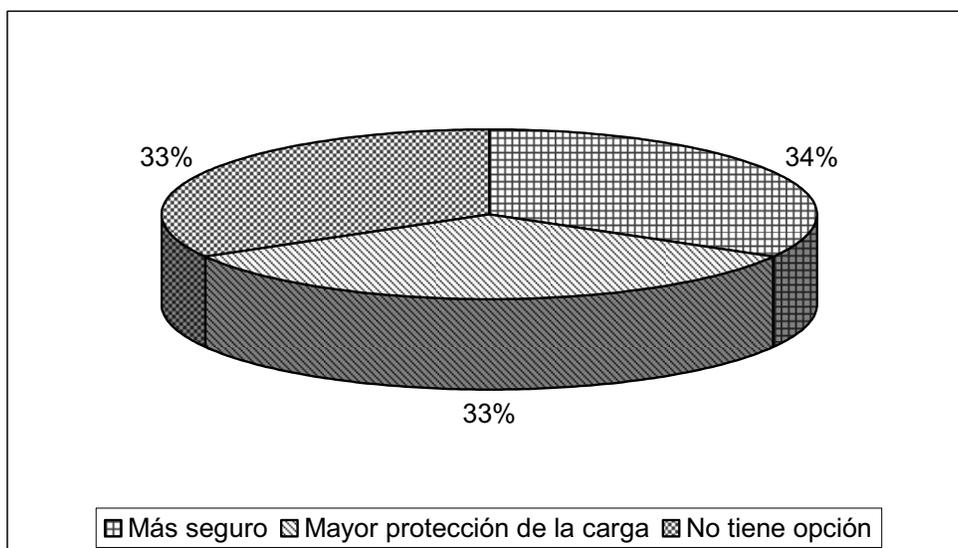


Figura 3

Estimado de la participación porcentual de las ventajas del uso del contenedor, con base en la opinión de las empresas metalmecánicas medianas



**Figura 4**  
**Estimado de la participación porcentual de las ventajas del uso del contenedor, con base en la opinión de las otras empresas medianas**



**Figura 5**  
**Estimado de la participación porcentual de las ventajas del uso del contenedor, con base en la opinión de las empresas pequeñas**

## Anexo 2.8 Actores para la obtención del contenedor

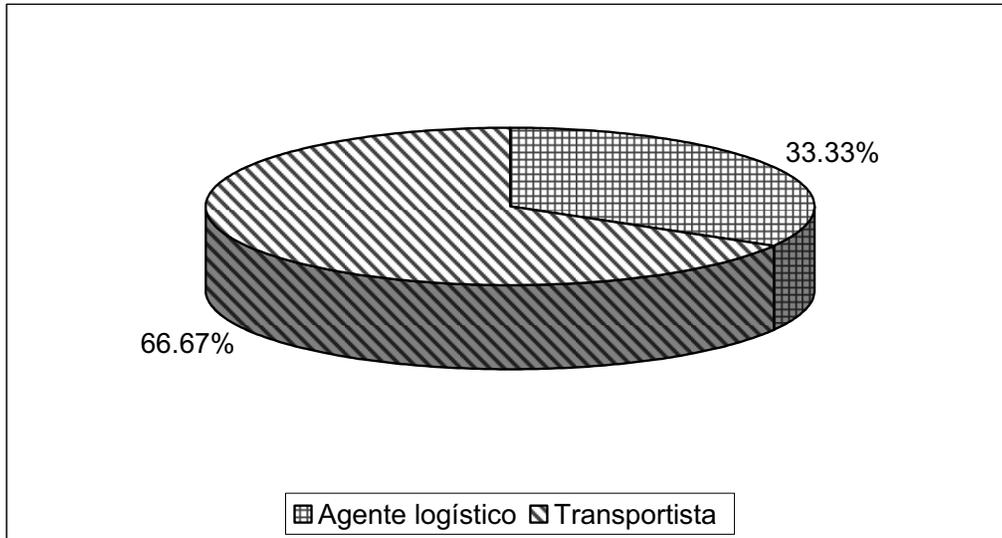


Figura 1

Estimado de la participación porcentual de terceros intermediarios en la obtención del contenedor de las empresas metalmecánicas grandes

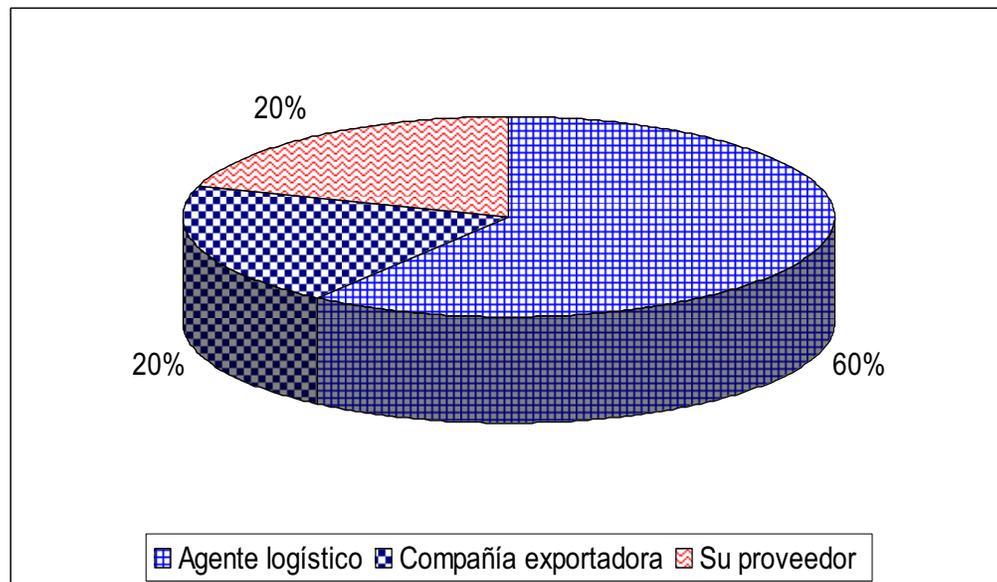
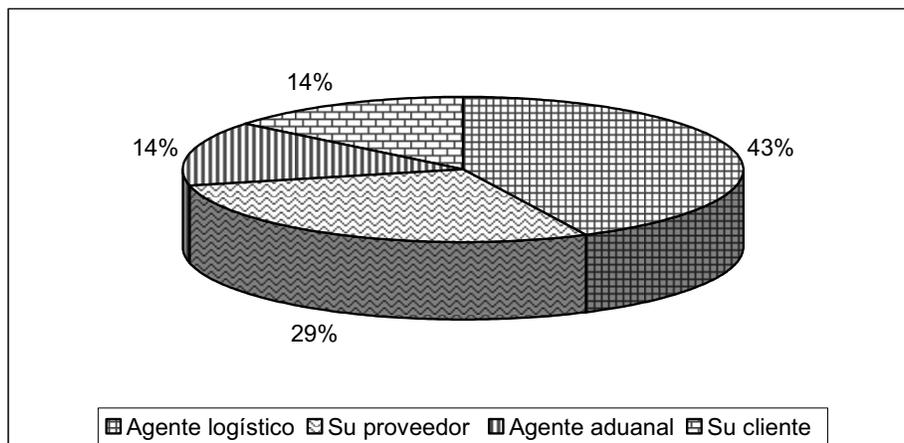


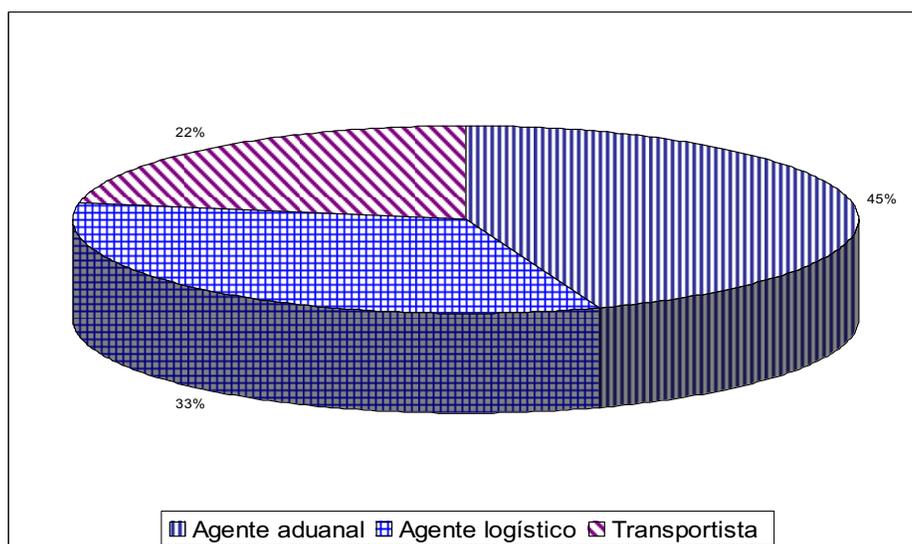
Figura 2

Estimado de la participación porcentual de terceros intermediarios en la obtención del contenedor de las otras empresas grandes



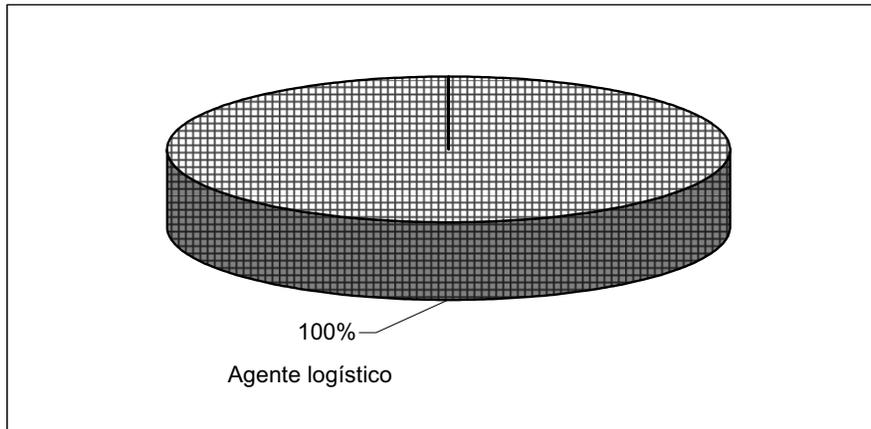
**Figura 3**

**Estimado de la participación porcentual de terceros intermediarios en la obtención del contenedor de las empresas metalmecánicas medianas**



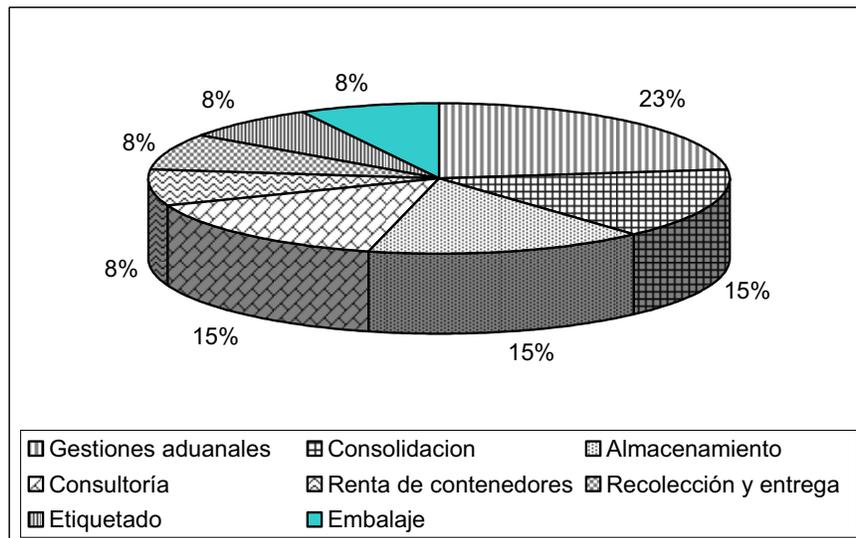
**Figura 4**

**Estimado de la participación porcentual de terceros intermediarios en la obtención del contenedor de las otras empresas medianas**

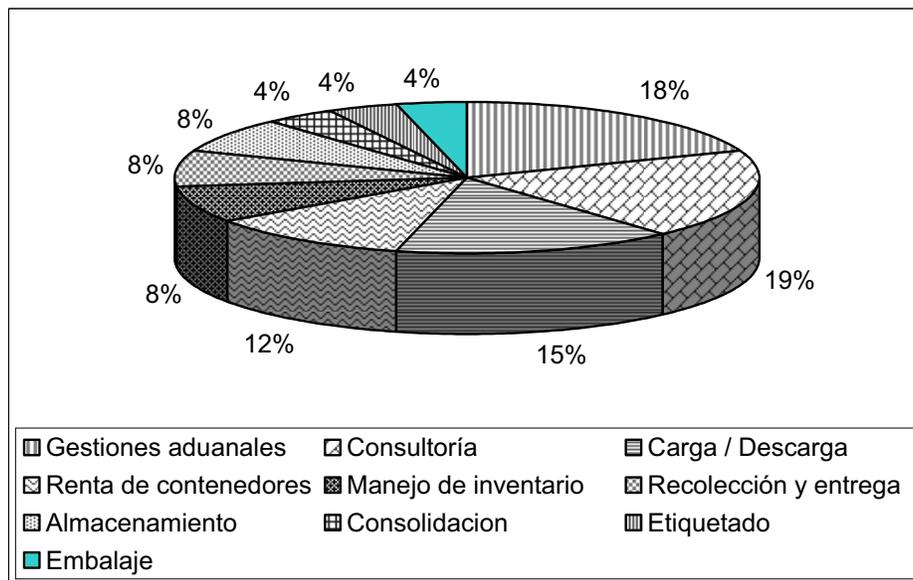


**Figura 5**  
Estimado de la participación porcentual de terceros intermediarios en la obtención del contenedor de las empresas pequeñas

## Anexo 2.9 Requerimiento de otros servicios logísticos

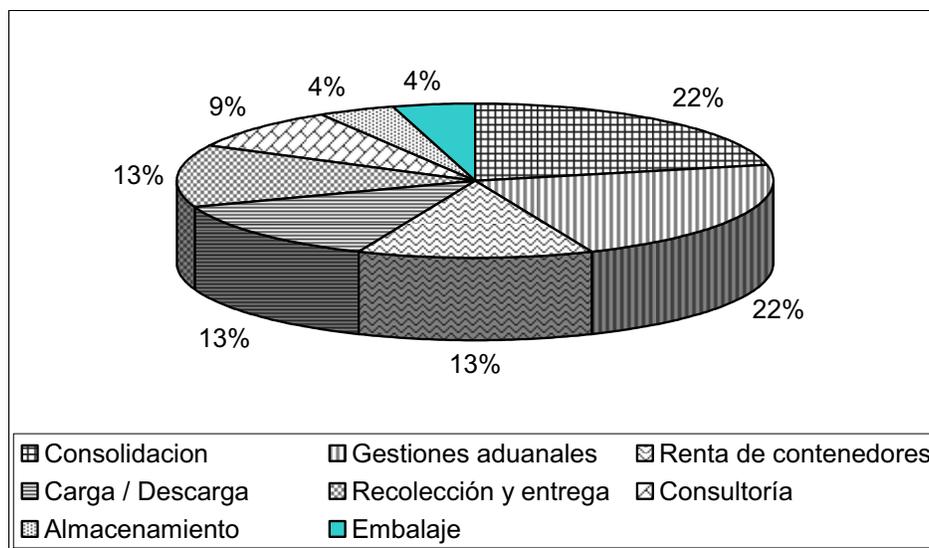


**Figura 1**  
Estimado de la participación porcentual del requerimiento de tercerización de servicios logísticos diferentes al transporte entre las empresas metalmeccánicas grandes



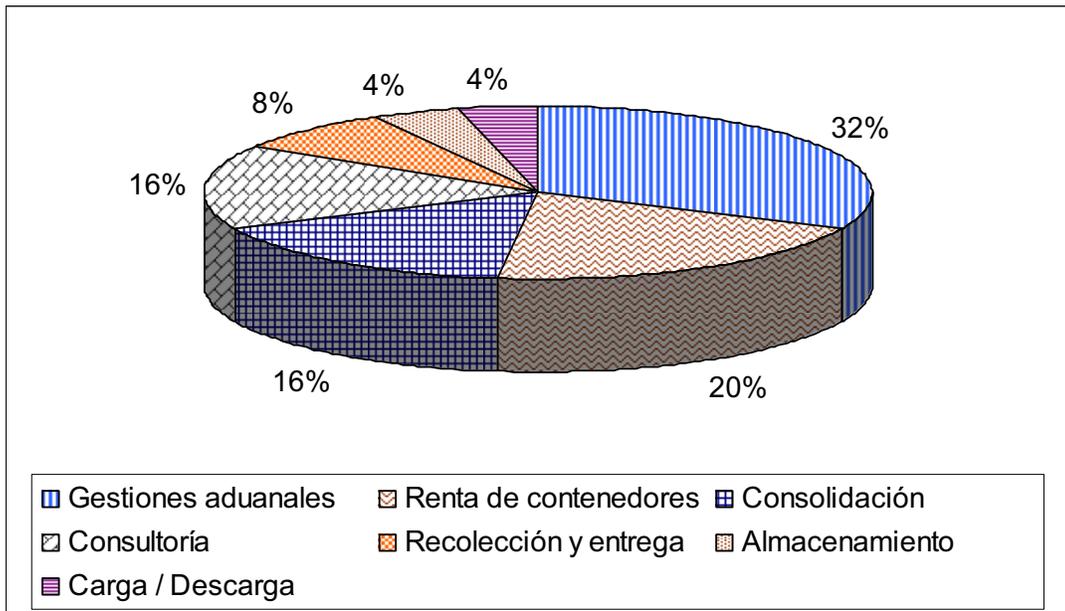
**Figura 2**

**Estimado de la participación porcentual del requerimiento de tercerización de servicios logísticos diferentes al transporte entre las empresas las otras empresas grandes**

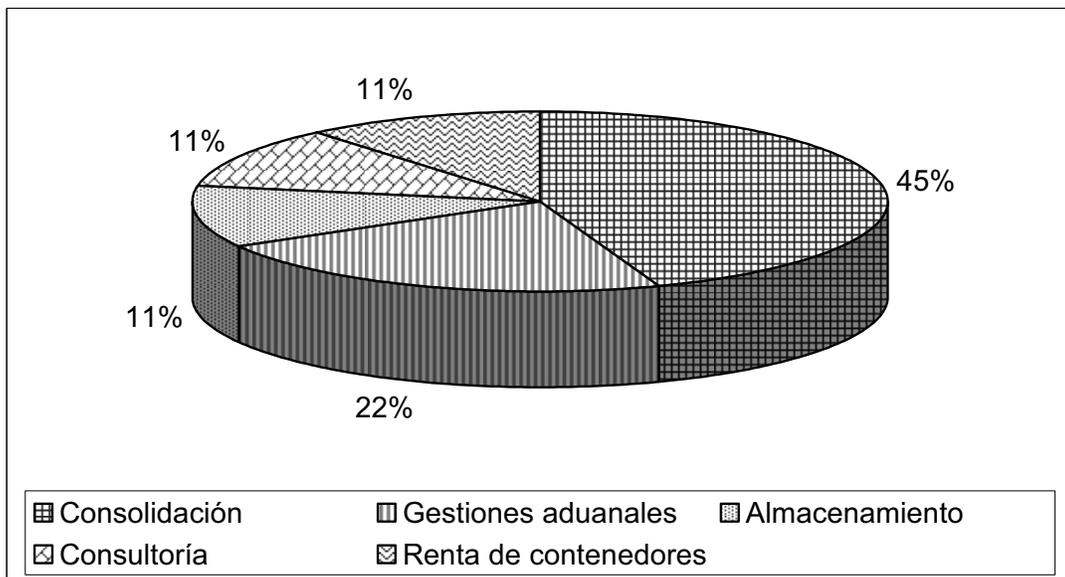


**Figura 3**

**Estimado de la participación porcentual del requerimiento de tercerización de servicios logísticos diferentes al transporte entre las empresas metalmecánicas medianas**



**Figura 4**  
**Estimado de la participación porcentual del requerimiento de tercerización de servicios logísticos diferentes al transporte entre las otras empresas medianas**



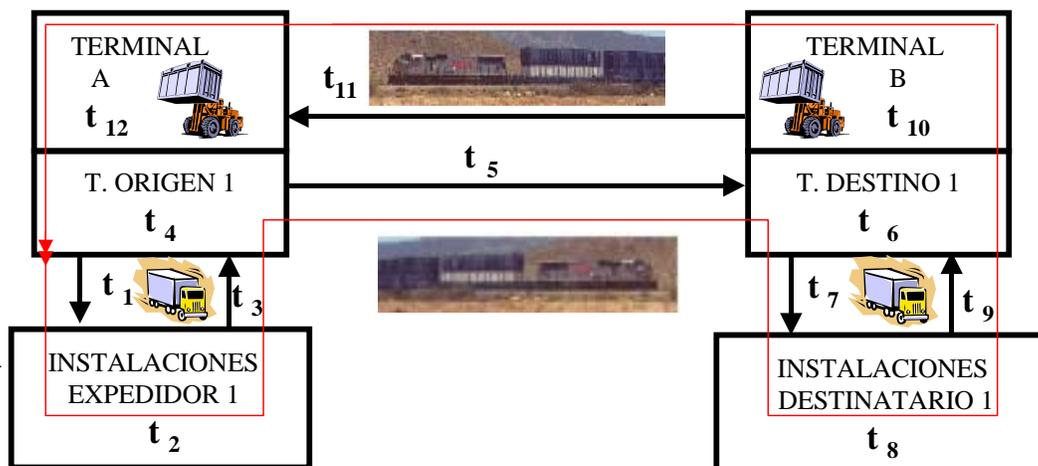
**Figura 5**  
**Estimado de la participación porcentual del requerimiento de tercerización de servicios logísticos diferentes al transporte entre las empresas pequeñas**

## Anexo 3. Cálculo del ciclo del contenedor

Para determinar el tiempo de traslado local, maniobras y estancias en terminales se consideró que el contenedor regresa de vacío (Figura A.3.1 y Tabla A.3.1); esta situación acorta el ciclo vehicular en comparación a cuando el contenedor regresa cargado.

Los tiempos promedios atribuidos a estancias en terminales se determinaron con base en información derivada del Esquema Director.

Los tiempos del ciclo se establecieron mediante la suma de los tiempos de traslado local; maniobras y estancias en terminales, más los tiempos transcurridos en los establecimientos del expedidor y destinatario; más el tiempo de viaje correspondiente a la ida y el regreso.



Fuente: Elaboración propia.

**Figura A.3.1. Ciclo vehicular del contenedor cuando sólo existe flujo de carga en un sentido**

Para el establecimiento de los tiempos propuestos se consideró una reducción del 50% en los tiempos asignados a la transferencia modal, o maniobras de carga/descarga en las terminales; así como en las instalaciones del expedidor y destinatario.

**Tabla A.3.1. Ciclo vehicular del contenedor con regreso de vacío**

CASO 1	Descripción del tiempo y su actividad correspondiente	Tiempos promedios	Tiempos propuestos
t <sub>1</sub>	Tiempo de traslado del contenedor vacío de la terminal (A) a las instalaciones del expedidor.	1.1	1.1
t <sub>2</sub>	Tiempo para carga del contenedor en las instalaciones del expedidor.	24	12
t <sub>3</sub>	Tiempo de traslado del contenedor cargado de las instalaciones del expedidor a la terminal (A).	1.1	1.1
t <sub>4</sub>	Tiempo para carga del contenedor cargado al tren, clasificación, loteo y formación de trenes en la terminal de origen (A).	24	12
t <sub>5</sub>	Tiempo de traslado entre la terminal de origen (A) y la de destino (B).	-	-
t <sub>6</sub>	Tiempo para descarga del contenedor del tren, clasificación y carga al autotransporte en la terminal de destino (B).	42	21
t <sub>7</sub>	Tiempo de traslado de la terminal de destino (2) a las instalaciones del destinatario.	1.1	1.1
t <sub>8</sub>	Tiempo para descarga del contenedor en las instalaciones del destinatario.	24	12
t <sub>9</sub>	Tiempo de traslado del contenedor vacío de las instalaciones del destinatario a la terminal de destino (B).	1.1	1.1
t <sub>10</sub>	Tiempo para carga del contenedor vacío al tren, clasificación, loteo y formación de trenes en la terminal B, ahora de origen.	24	12
t <sub>11</sub>	Tiempo de traslado del contenedor vacío de la terminal de origen (B) a la de destino (A).	-	-
t <sub>12</sub>	Tiempo para descarga del contenedor del tren, limpieza y mantenimiento, clasificación en bahías, asignación y carga al autotransporte para el inicio de un nuevo ciclo.	12	6
	Total:	154.4	79.4

Fuente: Elaboración propia.



‡ **Certificación ISO 9001:2000 según documento No 03-007-MX, vigente hasta el 24 de octubre de 2006 ([www.imt.mx](http://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](http://www.imt.mx))**

**CIUDAD DE MÉXICO**

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

**SANFANDILA**

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

[www.imt.mx](http://www.imt.mx)  
[publicaciones@imt.mx](mailto:publicaciones@imt.mx)