

ISSN 0188-7297



Certificado en ISO 9001:2000‡

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES



“IMT, 20 años generando conocimientos y tecnologías para el desarrollo del transporte en México”

CARACTERÍSTICAS DEL TRANSPORTE REFRIGERADO EN MÉXICO

Carmen Guadalupe Morales Pérez
Martha Elizabeth de la Torre Moreno

Publicación Técnica No 297
Sanfandila, Qro. 2006

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

**Características del transporte
refrigerado en México**

Publicación Técnica No. 297
Sanfandila, Qro. 2006

Este documento fue elaborado en la Coordinación de Integración del Transporte por Carmen Guadalupe Morales Pérez, con la colaboración de Elizabeth de la Torre Romero. Para el procesamiento de información se contó con el apoyo de Rodrigo Piña Bautista y Quitzhia Vázquez, practicantes de la carrera de Ingeniería Industrial; Agustín Bustos asesoró respecto al manejo de la base de datos y en la elaboración de mapas; Eric Moreno Quintero mejoró la traducción del resumen al idioma Inglés. Se consideran las valiosas observaciones del coordinador, Roberto Aguerrebere Salido; finalmente, se agradece la información proporcionada por todas las empresas y agrupaciones participantes, así como también a la Dirección General de Autotransporte Federal de la SCT.

Índice

Índice	III
Índice de figuras	V
Resumen	VII
Abstract	IX
Resumen ejecutivo	XI
1 Introducción	1
1.1 <i>Justificación</i>	1
1.2 <i>Objetivos</i>	2
1.3 <i>Metodología</i>	2
1.4 <i>Estructura del documento</i>	3
2 Análisis cuantitativo de la información estatal de la oferta de transporte refrigerado en México	5
2.1 <i>Distribución por entidades de registro y de propietario</i>	6
2.2 <i>Tipificación de los propietarios de equipos</i>	9
2.3 <i>Distribución por configuración de equipos</i>	10
2.4 <i>Dimensiones de los semirremolques de dos ejes, S2</i>	12
2.5 <i>Procedencia y antigüedad de la flota de los semirremolques de dos ejes, S2</i>	15
2.6 <i>Características de los propietarios de la flota moderna de semirremolques de dos ejes, S2</i>	17
2.7 <i>Crecimiento del sector 1990-2005</i>	18
3 Aspectos cualitativos de la oferta desde la perspectiva del proveedor de servicios	19
3.1 <i>Los productos que se transportan refrigerados, y sus problemáticas</i>	19
3.2 <i>Los rangos de temperatura</i>	21
3.3 <i>Rutas, orígenes y destinos</i>	22
3.4 <i>La operación</i>	23
3.5 <i>Las pérdidas de carga en el transporte</i>	25
3.6 <i>Las particularidades del sector</i>	26
3.7 <i>Las tarifas</i>	27
3.8 <i>La flota vehicular</i>	27
	III

4	La demanda de altas especificaciones; la industria mexicana de la flor	29
4.1	<i>Plataforma comercial para el mercado doméstico e internacional; una alternativa para la concentración y distribución de la producción de flores en México</i>	30
4.2	<i>Características del centro de distribución</i>	33
4.3	<i>La problemática en el transporte de flores en México</i>	35
4.4	<i>La logística en la producción y comercialización de flores</i>	38
4.5	<i>Los costos logísticos</i>	38
5	La demanda del usuario intensivo; la industria del pollo	41
5.1	<i>Sistemas de enfriamiento para las presentaciones en “fresco” del producto</i>	41
5.2	<i>Sistema de enfriamiento para las presentaciones congeladas del producto</i>	42
5.3	<i>La distribución del producto</i>	43
5.4	<i>El transporte</i>	45
5.5	<i>El transporte ferroviario en el acopio de insumos, y sus oportunidades para la distribución del producto refrigerado</i>	47
5.6	<i>El Almacenamiento</i>	48
5.7	<i>Sistemas de refrigeración, potencia y gases refrigerantes</i>	51
6	El estado del arte en almacenaje refrigerado en México	53
6.1	<i>Los alimentos de origen vegetal</i>	54
6.2	<i>Abastecimiento del producto</i>	55
6.3	<i>El centro de acondicionamiento y empaque</i>	56
6.4	<i>El almacén refrigerado y sus características</i>	59
6.5	<i>La logística en el almacén</i>	60
6.6	<i>La gestión de los inventarios</i>	62
6.7	<i>El mercado, la distribución y la comercialización</i>	63
6.8	<i>El transporte</i>	64
6.9	<i>El posible uso del ferrocarril</i>	66
6.10	<i>Comentario final</i>	66
	Conclusiones y recomendaciones	67
	Bibliografía	71

Índice de figuras

Figura:	Página
2.1 Vehículos por estado de registro	7
2.2 Vehículos por entidad de propietario	7
2.3 Comparación de la participación absoluta y porcentual por entidad de propietario y registro de los estados que concentran el 90% de la flota refrigerada	8
2.4 Distribución y participación porcentual de propietarios y vehículos, por número de vehículos por empresa, de la flota refrigerada del país, sobre un total de 5,170 empresas y 11,951 vehículos	9
2.5 Distribución y participación porcentual por clases de equipo refrigerado	10
2.6 Distribución geográfica porcentual de la flota refrigerada de camiones de dos ejes, C2, respecto a un total de 462 vehículos registrados	11
2.7 Distribución porcentual, por rango, de la altura de los S2 refrigerados en México.	13
2.8 Distribución porcentual, por rango, de ancho de los S2 refrigerados en México.	14
2.9 Distribución porcentual, por rango, de largo de los S2 refrigerados en México.	14
2.10 Distribución <u>porcentual</u> por entidad de propietario de la flota refrigerada de los semirremolques de dos ejes, S2, respecto a un total de 10,836 vehículos	15
2.11 Distribución porcentual, por modelos, de la flota refrigerada de S2 en México.	16
4.1 Entidades productoras de flores en México	31
4.2 El corredor de la flor en el Estado de México	32
5.1 Localización de las plantas productoras y centros de distribución de la empresa de referencia y su ubicación respecto a los estados libres o en erradicación y control de enfermedades avícolas	44
5.2 Almacenes refrigerados de servicio público miembros de la IARW en México, y cobertura por entidad	49
6.1 Vista del Centro Logístico	54
6.2 Remolques para el traslado del producto del cultivo al centro de	57

	acondicionamiento	
6.3	Germinación de semilla en los invernaderos	58
6.4	Control natural de plagas	58
6.5	Instrumentación de la zona de andén del Centro Logístico	59

Cuadro:

2.1	Medidas de tendencia central y dispersión de las dimensiones de los semirremolques de dos ejes	13
2.2	Distribución de cajas refrigeradas por principales marcas, comparativo 1990-2005	18
5.1	Empresas afiliadas a la IARW y ubicaciones de sus almacenes refrigerados de servicio público en el país	50

Resumen

Este documento tiene como finalidad compendiar y dar a conocer de los oferentes, usuarios y demás actores interesados en los servicios logísticos de carga refrigerada, rasgos generales de la oferta y demanda de los servicios actuales en México, a fin de que se detecten oportunidades que en sus diferentes campos de acción, les permitan mejorar el aprovechamiento de la producción de perecederos y aumentar su competitividad.

Con el propósito de caracterizar la oferta, primeramente se recurre al análisis cuantitativo de la información estadística oficial disponible. Posteriormente se complementa la visión con el punto de vista de un prestador de servicios característico del sector.

De modo semejante, el lado de la demanda se bosqueja principalmente a partir de las opiniones de diferentes tipos de usuarios, que si bien pudieran no ser representativos de todo el sector, en conjunto procuran cubrir una gama típica de demanda.

Asimismo, ambos perfiles se apoyan en investigación bibliográfica y documental.

Abstract

This paper has the purpose of summarizing and presenting the bidders, users and other actors interested in the logistic services of cooled load, the general characteristics of the supply and demand of the Mexican current services, with the purpose of detecting opportunities that in their different areas, allow them to improve the advantage of the production of perishable goods and so to increase their competitiveness.

In order to characterize the supply, the first step is the quantitative analysis of the statistical information. Later, the vision is completed with the point of view of a typical lender of services of the sector.

In similar way, the side of the demand is sketched mainly from the opinions of different types from users who although, may only be representative of a part of the sector, altogether cover a typical range of the demand.

Also, both profiles are supported by bibliographical and documentary investigation.

Resumen ejecutivo

Puesto que un porcentaje muy importante de perecederos se pierde en el país por la falta de transporte y almacenes refrigerados, se juzgó conveniente integrar un panorama de las características actuales de la oferta y demanda de esos servicios. Así, este documento presenta los resultados del proyecto denominado Características del Transporte Refrigerado en México.

1. Análisis cuantitativo de la oferta de transporte refrigerado en México

El panorama cuantitativo de la oferta de transporte refrigerado que a continuación se refiere, se sustenta en la exploración estadística del padrón de transportistas de la SCT, activo en diciembre de 2005.

Con participaciones que van del 14 al 10% sobre un total de 11,757 registros, Sinaloa, Distrito Federal, Nuevo León y Baja California son los estados que concentran la mayor parte de registros de la flota refrigerada en el país.

En un segundo nivel se encuentra Sonora, Jalisco, Michoacán y Chihuahua, con participaciones que varían del 8 al 5% respecto del registro total de la flota refrigerada. El resto de los estados tiene participaciones que decrecen del 4 al 0%

Puesto que por domicilio del propietario, la situación es semejante, entonces, es habitual que los propietarios de vehículos registren sus equipos en su propia entidad federativa. Sin embargo, se encontró que una proporción poco significativa de propietarios del interior del país registran equipo en la capital y en estados vecinos.

La información permite identificar la existencia de 5,170 empresas dueñas de 11,951 remolques refrigerados. Del total, el 63% son hombres-camión, el 34.5% son propietarias de dos a diez vehículos; y sólo el 2.5% de las compañías tienen más de 11, con un promedio de 22.6 remolques o vehículos/empresa.

La información expone franca preferencia por los semirremolques de dos ejes, indicativo de la flexibilidad de estos equipos y/o homogeneidad en los requerimientos; ello concentraría la aplicación de los otros equipos en nichos de servicios especializados para el movimiento de algunas clases específicas de productos.

Tal es el caso de los camiones de dos ejes (C2), cuyo 80% de los propietarios se concentra en el Distrito Federal, Nuevo León, Estado de México y Jalisco, y que se cree los emplean en distribución local o regional en las zonas metropolitanas de la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara.

Respecto a un total de 10,836 registros de semirremolques de dos ejes, Sinaloa, Baja California y Nuevo León concentran el 37.3%; Sonora, Jalisco y Estado de México reúnen el 23.8%; el Distrito Federal, Chihuahua y Michoacán agrupan el 17%; en tanto que Aguascalientes, Guanajuato, Durango y Veracruz el 11.6%. De este modo, en estos 13 estados se concentra el 90% de la flota total refrigerada de semirremolques de dos ejes. La mayoría de estos equipos tiene una altura de 4 m, un ancho de 2.5 m, y una longitud de 12.2 m.

En cuanto a la modernidad de esta flota, los equipos con edades menores a los 11 años, correspondientes a los modelos 1996-2006, sólo constituyen cerca del 25% del total. De esta manera, alrededor de tres cuartos de la flota de semirremolques de dos ejes tiene más de once años de antigüedad.

Para los modelos 96 o posteriores, se reconoce que el 72% de los propietarios son hombre-camión, los cuales poseen cerca del 42% de esta flota. En el extremo opuesto, el 1.5% de empresas grandes tienen el 14% de los vehículos y son propietarias en promedio de 16 unidades modernas.

Finalmente, los datos numéricos permiten calcular un alto crecimiento del sector, superior al 35% anual, para el periodo 90-05, coincidente con el periodo desregularizado. Pese a ello se identifican regiones con poca cobertura y un alto potencial de productos naturales perecederos.

2. Aspectos cualitativos de la oferta; perspectiva del proveedor de servicios

Para complementar lo anterior, en este capítulo se detallan aspectos cualitativos de la oferta de transporte refrigerado. Particularmente, este enfoque se desarrolla a partir de la visión de un proveedor de servicios exitoso, con sede en el Bajío y presencia nacional.

Productos. Las mercancías que más frecuentemente operan los transportistas nacionales que ofrecen servicio refrigerado, son productos alimenticios perecederos, como: diferentes cárnicos, mariscos y pescado, algunos abarrotes, frutas y verduras.

Además de los productos alimenticios, también se transportan otras mercancías que igualmente requieren control de temperatura, tal es el caso de algunos medicamentos y químicos.

Para el movimiento de químicos, la transportista debe cumplir con los requisitos formales para la operación de productos peligrosos, entre los que destaca la capacitación para los operadores.

Particularmente, la empresa de referencia en su flujo de importación mueve muchos abarrotes. Complementariamente, en el caso de las exportaciones, una proporción importante del movimiento está constituido por frutas y verduras.

Aunque la empresa referida reconoce a los cargadores de carne roja como una clientela muy importante, también los identifica como uno de los sectores más problemáticos. La carne roja soporta cambios de temperatura y periodos prolongados sin refrigeración que no afectan la integridad evidente del producto; así, su manejo requiere pocos cuidados. Esta situación es aprovechada por *depredadores* del sector que por su mal servicio pueden negociar tarifas más reducidas para el transporte de este producto.

En contraste, otros sectores como los cargadores de productos químicos, flores y algunas hortalizas, demandan cuidados extremos, de manera que estos segmentos del mercado son acaparados por los transportistas que ofrecen servicios de alto nivel y calidad.

Temperaturas. En el caso de los alimentos, la aplicación de bajas temperaturas o refrigeración es el tratamiento de conservación más aplicado. Con la refrigeración los alimentos no se mantienen inalterados, sino que se retrasa su degradación.

La conservación por congelación consiste en la aplicación de temperaturas por debajo de 0° centígrados. En el ámbito internacional, la temperatura de congelación más adoptada es de -18° C, ya que por debajo de ésta no es posible la proliferación de bacterias.

Los rangos de temperaturas que los equipos de transporte refrigerado ofrecen, van de los -20° a los 99° F (-29° a 37° C), es decir, toda la gama fresco y congelado, incluso cierto grado de calor o una determinada temperatura constante.

Cobertura y rutas. En general, las empresas de transporte refrigerado manifiestan disposición para proporcionar servicios en todo el territorio nacional. Sin embargo, en la práctica, se tiene ventaja o se da preferencia a ciertas rutas. Así, cuando un cliente pide una cotización para fuera de sus rutas habituales, a la transportista se le dificulta regresar con carga; ello encarece el flete y la saca de competencia.

En cuanto a los flujos de comercio exterior, las operaciones del transporte refrigerado del centro de la República al resto de Norteamérica se registran mayoritariamente por Nuevo Laredo y viceversa. Los servicios transfronterizos que se ofrecen son posibles, gracias a convenios con transportistas extranjeras, mismas que envían sus remolques con carga de importación, los cuales se utilizan para enviar carga de exportación de regreso.

Los retrasos en los cruces fronterizos afectan especialmente al sector, ya que el tiempo de trámites acorta la vida de anaquel de los productos; por ello, sería

deseable que los horarios de operación en ambas aduanas fuera continuo, sin restricciones de horario.

Aunque es preferible utilizar las carreteras de cuota, se reconoce que en muchas ocasiones recurren a las vías libres para reducir costos. En general, el gremio percibe que el peaje de las autopistas es elevado. La competencia de los hombres-camión, que ofrecen tarifas hasta 50% más bajas, ha obligado a las empresas a disminuir su margen de ganancia, al mantener fija su tarifa, pese a que el peaje, el diesel y las refacciones han subido paulatinamente.

El servicio y las tarifas. Las empresas de transporte refrigerado del país han tenido que ir adecuando sus servicios a las necesidades del cliente. La variedad de los requerimientos de cada usuario las obliga a extender y diversificar su respuesta. Asimismo, debido a los convenios que las transportistas mexicanas tienen con líneas extranjeras, las nacionales están obligadas a brindar un servicio equiparable al que ofrecen sus contrapartes en sus países de origen. Inherentemente, ello se traduce en elemento de presión que contribuye al progreso de las operaciones de los usuarios menos evolucionados, generándose así un círculo virtuoso.

Sin embargo, es escaso el interés de complementar el transporte refrigerado con otros servicios de carácter logístico, o la operación combinada autotransporte-ferrocarril; generalmente, este tipo de operaciones cuando llegan a presentarse no son coordinadas por los transportistas, sino directamente por sus clientes.

Aunque mínimos, se admite la existencia de eventos en los que se pierde carga; en cuyos casos, regularmente se resarce a través del seguro contratado por el cliente o por el seguro del transportista, que generalmente sólo cubre los límites de responsabilidad que marca la ley.

En general, las empresas de transporte refrigerado reconocen que su negocio es recorrer distancias; de este modo, además de una porción fija, la tarifa se establece valorando fundamentalmente el kilometraje a recorrer. Los regresos de vacío generan costos y, por tanto, también influyen en el establecimiento de la tarifa.

En la relación transportista-usuario es sano el establecimiento de límites; específicamente, se mantiene un control de demoras; el transportista ofrece un tiempo razonable para las maniobras de cargar y descargar de la caja; en caso de excederse, el cliente incurre en sobrecostos.

Particularidades del sector. En comparación con la carga general, se tiene la noción de un menor porcentaje de hombres-camión, y una mayor concentración de la flota en empresas de características semejantes. También se reconoce que comúnmente las grandes transportistas de refrigerados comparten su clientela.

La estacionalidad de algunos flujos origina que durante ciertas épocas del año se presenten “picos”, que la oferta de transporte no es capaz cubrir. Viceversa,

también existen períodos en que los equipos están parados por falta de carga. De este modo, las decisiones intentan minimizar su efecto en la satisfacción del cliente y en los ingresos de la transportista.

Los equipos. La flota vehicular básica de las empresas de transporte refrigerado son las unidades tractivas y las cajas refrigeradas. La información oficial indica preferencia por *Utility, Great Dean, Trailmobile, Timplte, Roccsa y Fruehauf* como marcas de remolques más utilizadas por el sector. En cuanto al equipo específico de refrigeración, destacan las marcas *Carrier y Thermo-King*. La empresa de referencia opera con tractores Volvo.

Las transportistas vinculadas al comercio exterior y a los grandes usuarios, están forzadas a mantener un alto nivel de servicio; por ello han instituido programas de renovación vehicular frecuentes, que les asegura operar una flota moderna.

Para eliminar negligencias, las unidades refrigeradas se equipan con sistemas automatizados que identifican cualquier eventualidad. Muchos equipos refrigerados cuentan con unidades GPS. Los sistemas de comunicación permiten el monitoreo permanente de la operación y el intercambio de información entre la central y el operador, lo que contribuye a disminuir el riesgo de pérdidas en el trayecto.

Debido a las exigencias de la operación conjunta con líneas extranjeras, así como por precisiones de sus clientes, los operadores requieren una capacitación continua.

Finalmente, respecto a la relación tractocamión-cajas puede decirse que siempre hay más cajas que tractores, por lo que la relación generalmente es superior a 1. Debido a las alianzas del sector con líneas extranjeras, la disponibilidad de cajas se incrementa para el comercio exterior.

3. La demanda de altas especificaciones; la industria mexicana de la flor

A continuación se puntualizan aspectos relevantes de la demanda de servicios de transporte refrigerado. Particularmente, se detallan los requerimientos para la distribución de la producción nacional de flores, que por sus características puede calificarse como una demanda de altas especificaciones.

La industria y el proyecto del Consejo Mexicano de la Flor. En 2003 las exportaciones de follajes, flores y plantas nacionales alcanzaron los 61 millones de dólares, mismas que tuvieron como principal destino los Estados Unidos. La cercanía de México con este país le otorga ventajas al nuestro en relación con otros productores rivales, como Colombia y Ecuador, básicamente por los menores tiempos de traslado por autotransporte, y el consecuente ahorro en costos respecto al transporte aéreo.

Actualmente, alrededor del 70% de la producción nacional de flores se comercializa en el DF. En la búsqueda de alternativas más eficientes, el Consejo Mexicano de la Flor lidera el desarrollo de un centro para la captación y venta del producto, al cual han denominado el “Mercado de Flores y Plantas de México”, que estará situado cerca de Toluca.

Este mercado busca concentrar la producción de flores para su exposición, distribución y venta en el ámbito internacional y doméstico. Se planea que el insumo respectivo provenga de las principales entidades productoras, como son: Estado de México, Puebla, Jalisco, Colima, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Chiapas. En el nuevo desarrollo operarán dos tipos de mercado: el abierto o tradicional, y la subasta.

El diseño del área de comercialización buscará eliminar la manipulación excesiva del producto. A corto plazo, se proyecta completar la infraestructura para una operación de tipo “cross docking”, de manera que en el área central del almacén se considera un espacio destinado para la formación de pedidos.

Las temperaturas. Cada tipo de flor puede ser más o menos susceptible a diferentes factores climáticos, como la humedad y el clima; de modo que con facilidad puede presentarse una confusión o error en su manejo que cause la pérdida del producto.

Los rangos de temperaturas más comúnmente requeridos por los productores nacionales para almacenamiento y transporte de flor están entre los 2 y 5 grados centígrados, y entre los 4 y 8 grados centígrados sobre cero.

Las soluciones de transporte. En cuanto a los requerimientos particulares de la industria, se identificó que éstos se asocian al ámbito geográfico del cliente; miembros del Consejo encasillan a su clientela en doméstica y de comercio exterior.

La clientela doméstica la conforman los mayoristas y medios mayoristas de toda la República. En la generalidad de los casos esta clientela es abastecida por autotransporte, refrigerado o no. Las excepciones son los clientes de los grandes centros turísticos, que prefieren se les envíe por modo aéreo.

La demanda del mercado estadounidense, se provee con autotransporte refrigerado. Estudios muestran que el uso de este tipo de vehículos para traslados que duran de dos a cuatro días, en general arriban en mejores condiciones que aquellos embarcados en aviones de pasajeros por sólo algunas horas.

Un problema se relaciona con la falta de servicios de transporte consolidado. La consolidación que actualmente se realiza surge por iniciativa de los propios cargadores, quienes se organizan para enviar juntos sus embarques. La directiva del Consejo reconoce que en la actualidad hay tres o cuatro agrupaciones de floricultores que consolidan su oferta.

Es recomendable que los envíos consolidados para Estados Unidos se realicen preferentemente por tierra, con agua y clima controlado. Por su alto costo, el transporte aéreo no es una opción competitiva; y además, dado que las líneas de mensajería no operan aún servicios aéreos refrigerados, los embarques se exponen a variaciones y altas temperaturas que reducen la vida de la flor.

Independientemente del modo, el clima debe ser controlado por personal capacitado y responsable, ya que los requerimientos son distintos entre diferentes flores y variedades.

Otros elementos logísticos. Una preocupación fundamental entre los productores es la implantación de un sistema logístico que garantice la calidad del artículo. Es decir, los procedimientos para que la flor sea tratada correctamente, desde la fase productiva, corte, transporte y almacenamiento, hasta la venta al cliente final.

Así, de acuerdo con la experiencia de miembros del Consejo, es recomendable que entre el momento del corte y la entrada a la cámara de enfriamiento, no deban transcurrir más de 20 minutos; periodo en el que la flor deberá ser correctamente empacada. Dentro de la cámara refrigerada, el producto permanecerá sólo el tiempo necesario para su enfriamiento, preferentemente no más de cuatro a seis horas, para de inmediato ser transportado a su destino.

En cuanto al empaque se ha determinado que éste debe garantizar fundamentalmente la permanencia vertical de la flor.

Al respecto, para la producción selecta se acostumbra emplear un empaque especial, conocido como *Procona* que se importa de Holanda, y que no puede ser utilizado de manera generalizada debido a las condiciones de la patente del producto. El costo de este empaque es de \$70.00 pesos.

Como alternativa, los miembros del Consejo recurren a otro sistema de empaque, desarrollado en México, conocido como *Acuabox*, que básicamente consiste en colocar una cubeta dentro de una bolsa de plástico, que evita el derrame del líquido, y que a su vez se deposita dentro de una caja de cartón.

Ciertos productores, consideran que el costo del empaque y transporte es marginal; lo calculan en alrededor del 10% del costo de venta. Contradictoriamente, reconocen que este porcentaje puede sacar a su artículo de competencia, en los mercados internacionales.

En cuanto al seguro de transporte, se investigó que aunque los robos no son frecuentes, los embarques sí son valiosos. Al parecer es práctica común que los expedidores de flores se adhieran al seguro que el transportista ofrece, confiando que éste cubrirá cualquier eventualidad; lo cual suele no ocurrir.

Como referencia, el costo promedio de un embarque de flores puede fluctuar entre los 30 y 80 mil dólares.

Al igual que en varios sectores productivos del país, la generalidad de los floricultores en México no cuentan con registros que les permitan determinar con precisión el porcentaje de participación de los diferentes elementos que componen el costo logístico.

Un factor que explica la dificultad para su determinación, es la diversidad de requerimientos emanados de la variedad de la producción. Por ejemplo, hay flores que pesan mucho y tienen un precio de venta muy barato; hay otras que son muy finas y ligeras, pero con un alto costo de venta.

4. La demanda del usuario intensivo; la industria del pollo

Esta sección complementa la visión de la demanda a través de la perspectiva del usuario intensivo de la cadena de frío que satisface sus requerimientos de transporte y almacenamiento, combinando los recursos propios con la participación de terceros. Este segmento se ilustra a partir de la opinión de directivos de transporte de una de las tres principales compañías productoras de pollo del país.

Las técnicas de conservación. Puesto que el pollo se descompone con facilidad, para ampliar su tiempo de preservación la industria recurre a la cadena de frío, lo que implica que en todo momento el producto se mantiene bajo temperatura controlada.

En general, el pollo fresco se acostumbra manejar en diferentes presentaciones, principalmente de dos maneras: a) en hielo, y b) en seco. La más tradicional es en hielo. La presentación seca se obtiene al pasar el producto por un sistema de enfriamiento a base de nitrógeno líquido. Al salir del proceso el pollo está frío pero no congelado. La vida de anaquel del producto en “fresco” es de 14-15 días.

Para las presentaciones congeladas se utilizan dos sistemas: a) el sistema tradicional por ráfaga, que consiste en introducir el producto en una cámara de congelación; y b) el congelado rápido individual, IQF, que se realiza pieza por pieza, al pasarla por un túnel de nitrógeno, por un lapso de entre 20 y 60 minutos.

Normalmente, la proporción del producto congelado y “fresco” o refrigerado que opera la industria, varía según la época del año. Regularmente se opera con una relación 10-90% de congelado-refrigerado.

La cobertura geográfica de la producción. En general, la industria cubre todo el territorio nacional. No obstante, existen barreras sanitarias establecidas fundamentalmente por la SAGARPA que impiden la comercialización de pollo proveniente de entidades con enfermedades avícolas en los estados libres de enfermedad. De manera que las barreras sanitarias se convierten de hecho en

barreras comerciales. La distribución del territorio entre estados libres y en erradicación, se refleja en la distribución del mercado entre productores.

La transportación del producto. Las necesidades de transporte de la industria suelen ser cubiertas con equipo propio, complementado con el empleo de servicio público. Entre las tres principales productoras de pollo del país se estima manejar alrededor de 1,200 cajas refrigeradas propias. La empresa de referencia opera una relación de tres remolques por caja.

El equipamiento mayor está conformado por cajas refrigeradas de 50, 48, 35, 30 y 28 pies; y la mayoría de los tractocamiones son de 40 ton de capacidad. El equipamiento menor se compone de camionetas con capacidad nominal de 7-8 ton. Básicamente, para las presentaciones en fresco se aplican temperaturas de refrigeración de alrededor de 5° C; para las presentaciones congeladas se manejan temperaturas en torno a los menos 18° C.

En cuanto a las pérdidas de producto atribuidas al transporte, puesto que en general provienen sólo de siniestros y además son poco frecuentes, se califican como mínimas.

Se coincide con la visión del transportista, en cuanto a su especialización en rutas y a la desatención de regiones para la que hay poca oferta de servicios; lo que lo encarece, se percibe falta de interés de los transportistas en la negociación de cargas de regreso.

Para el acopio de insumos, la industria avícola suele utilizar el servicio ferroviario; los embarques típicos de granos que la empresa de referencia acostumbra operar, son equivalentes a 50-60 carros góndola.

Respecto a las posibilidades para la distribución del producto por ferrocarril, creen que las oportunidades se limitan al movimiento de producto congelado, ya que por la ineficiencia en el intercambio interlineal entre ferrocarriles, la transportación del producto fresco no sería posible.

Los inventarios y el almacenamiento. Por las características del pollo fresco, la rotación del producto es muy alta. El inventario congelado se mantiene por estrategia, como prevención para el abastecimiento de demandas pico.

Se cree que toda la industria avícola puede llegar a almacenar hasta 8 millones de kilogramos de pollo congelado. Se detecta carencia de infraestructura pública; al norte, entre San Luís Potosí y Monterrey, en el Pacífico, y en el sur y sureste del país. Como alternativa, el usuario debe montar sus propias cámaras.

Entre los mayoristas se reconoce como una tendencia positiva la utilización de aislamientos e incluso de cámaras completas de segunda mano, provenientes básicamente de los Estados Unidos, que hacen más eficiente la conservación del producto.

Se identifican diferentes tipos de gases refrigerantes, algunos son ecológicos y otros no. Pese a su toxicidad el amoníaco se sigue utilizando como uno de los principales gases refrigerantes en los sistemas.

En ciertos equipos, el amoníaco está siendo sustituido por gases, como el R22 y el R18. Sin embargo, por restricciones medioambientales, en Europa el R22 sólo se podrá utilizar hasta el 2010, ya que las empresas están obligadas a reemplazarlo por otros refrigerantes ecológicos.

5. El estado del arte en almacenaje refrigerado en México

El almacenaje refrigerado es otro componente indispensable para la cadena de frío. Esta sección muestra el estado del arte y por ende el panorama deseable para la actividad.

Se recurre al caso de una exitosa empresa productora de vegetales congelados del Bajío que, en la búsqueda de mejorar la competitividad de sus productos, decidió crear su propia empresa de transporte y la edificación de su almacén refrigerado.

Información general de la empresa. La compañía surte al mercado doméstico y vende al exterior. Para el reparto doméstico cuenta con distribuidores en toda la República, que mantienen el producto hasta su reparto al menudeo.

Para la venta de su producto a Estados Unidos, el grupo desarrolló su propia empresa de comercialización y distribución internacional. La distribución al mercado japonés es semejante a la doméstica; en la que sus clientes, cadenas mayoristas, se encargan del reparto al consumidor final.

Sus envíos a Japón se realizan en contenedores refrigerados a través del puerto de Manzanillo. Los trámites fronterizos, usualmente son realizados por un proveedor logístico responsable de la cadena de frío.

Aunque la transportista del grupo es una empresa independiente, se reconoce que no es común que ésta proporcione servicios a terceros. Sólo, cuando se ha satisfecho la demanda interna, es que se ofrece la capacidad sobrante.

La empresa de transporte cuenta con una flota de alrededor de 25 unidades, en su mayoría con cajas refrigeradas de 53 y 48 pies; también incluye algunos camiones tortón.

El número diario promedio de embarques que sale de la planta es de 9 trailers/día. El costo promedio de distribución es del 3 al 3.5% del costo de venta.

Características generales de la infraestructura y su operación. La infraestructura de almacenamiento refrigerado tiene una capacidad de más de 10 mil toneladas, equivalentes a 550 trailers; y está compuesto de dos secciones, el andén de carga y el área destinada al almacenamiento del producto congelado.

En el andén, además de las operaciones de carga de los pedidos al autotransporte, se llevan a cabo otras actividades. Por ejemplo, el registro informático de las características del producto que se va depositar, y se arman los pedidos o *mixes*.

La operación del almacén se monitorea y graba mediante un circuito cerrado, que en caso necesario posibilitaría el seguimiento de alguna contingencia. Como garantía de la calidad de sus productos, la operación del almacén y el andén de carga cumplen con especificaciones TIF (Tipo Inspección Federal).

La temperatura del andén de carga fluctúa entre 5° y 8° C sobre cero. Asimismo, la temperatura de congelación en el almacén es de menos 22° C.

Los movimientos en el almacén. En cuanto a la operación y gestión logística del almacén, ésta inicia con la llegada del producto, ya congelado, a las instalaciones del Centro Logístico. Los movimientos en el andén se efectúan mediante bandas transportadoras, y consisten en el ingreso del pallet del área de producción al almacén; el flujo inverso, y el traslado hacia el andén de carga.

El movimiento de los pallets del área de producción al almacén, se efectúa con montacargas que colocan al pallet, ya etiquetado, sobre la banda transportadora. En la banda, mediante sensores y códigos de barras, el sistema conoce el tipo de producto; realiza la inspección física de la tarima; verifica las dimensiones y la correcta alineación de la carga.

Por restricciones del diseño del almacén y por seguridad, al mismo no pueden ingresar tarimas con altura mayor a 2.20 m. Tampoco se aceptan tarimas con inclinaciones mayores a 2 cm entre la base y el tope. Como parte del proceso, la carga es confinada con película plástica y pesada de manera automática.

El peso del pallet se emplea para determinar su ubicación dentro del almacén. Los pallets más pesados, cuyo peso fluctúa entre 1,000 y 1,500 kg se almacenan en las filas inferiores.

El sistema revisa que el pallet haya cumplido con todos los requisitos para su ingreso. En caso de no cumplir con alguno o varios requerimientos, el pallet es devuelto al área de producción, indicando el motivo.

El almacén está estructurado en tres pasillos, y la operación se efectúa con tres grúas robots. En este espacio, los robots realizan todas las operaciones no haciendo necesaria la presencia humana en el recinto.

La ubicación del pallet dentro del almacén se registra a través de tres ejes. Un eje que controla la profundidad, de uno a cien; otra coordenada que controla la altura, de uno a once; y la tercera a la que corresponden dos opciones, lado izquierdo o lado derecho, enfrente o atrás, puesto que cada pasillo tiene dos profundidades. Las dimensiones del almacén son: 24m de ancho, 35m de altura y 134m de fondo.

La operación del almacén. Derivado de un estudio de tiempos y movimientos la operación se organizó por turnos. En el turno de la noche se arman los pedidos de los clientes, y también se preparan los pallets de consolidados. Una vez armado el pallet, éste es devuelto al almacén por el sistema, en donde permanece algunas horas hasta la tarde siguiente.

Por las mañanas se reciben las entradas de mercancía al almacén. La carga puede provenir del área de producción de la empresa o de un tercero, al que se le renta espacio.

En las tardes se “vende”; es decir, se llaman y reúnen los pallets que conforman el embarque; se realiza la carga de los vehículos y el despacho. Este proceso se efectúa de manera automatizada, luego del ingreso de la información específica de cada embarque al sistema, labor que se efectuó desde la noche anterior.

Con base en el número de tarimas previsto y los destinos de cada embarque, se determina el acomodo de los pallets dentro del vehículo. El sistema de bandas está programado para entregar la tarima con la orientación requerida; el montacargas sólo se utiliza para acomodar la tarima dentro del trailer.

Un aspecto muy cuidado es la indicación al sistema y a la empresa de transporte de la hora precisa en que la caja de autotransporte deberá estar disponible para su carga en una determinada posición en el andén, ya que de la sincronización de las operaciones depende que el producto no pierda frío durante el proceso.

Previo a la carga del vehículo se verifica que la caja del trailer cumpla una serie de requisitos, entre otros: que se encuentre en condiciones óptimas para transportar; que este limpia; que cuente con elementos de sujeción conocidos como “gatas”; y muy importante, que tenga una etiqueta. Entre otros, la etiqueta valida algunos aspectos fundamentales, como: el nombre del responsable de la limpieza de la caja; el destino del embarque; y el nombre del operador.

Una condición muy importante es la verificación del pre-enfriamiento de la caja, la cual deberá mantenerse a la misma temperatura del almacén, 22° C bajo cero.

Las operaciones, tanto del almacén como las del área andén, se realizan con sólo 20 personas, entre operativos y administrativos

Los inventarios. Esta empresa mantiene dos tipos de inventarios. Uno, de producto terminado, empacado para su venta al menudeo. Otro, de producto a granel, disponible para mezclas o requerimientos particulares.

En general, la empresa intenta conservar el producto terminado sólo durante cuatro semanas en el almacén. Sin embargo, hay vegetales que se producen únicamente por temporadas, en ese período se cosecha y almacena todo lo que se va a consumir a lo largo del año.

Para el rastreo del producto, a cada tarima en el almacén se le asigna un número de lote que es irrepitable, y que se relaciona con la fecha de procesamiento y con claves asociadas a diversas características. Entre otras cosas, esto permite localizar y distribuir el producto por fecha de caducidad, de manera que se garantiza la calidad y frescura todo el año.

Conclusiones y recomendaciones

- Se aprecia homogeneidad en los requerimientos de ciertos sectores de demanda. Sin embargo, también se identifica la necesidad de servicios de alto grado de especialización con hincapié en la capacitación de los operadores, y alta eficiencia de los equipos de enfriamiento.
- Se detecta la oportunidad de explotar los regresos de vacío, mediante la prestación de servicios de consolidación encaminados a beneficiar a pequeños productores. Tales acciones demandan una ardua labor organizativa que podría ser desarrollada por un tercero.
- Incluso con la visión de ineficiente que el ferrocarril conserva en diversos sectores, existe buena disposición de los cargadores de refrigerado para utilizar ese servicio. Sin embargo, es evidente la falta de interés de los ferrocarriles para ofrecerlos. La participación de terceros, constituidos en mayoristas, podría hacer atractiva la operación para la transportista.
- Se identifica la oportunidad de continuar esta línea de investigación con la realización de estudios de mercado que permitan reconocer oportunidades, básicamente respecto a servicios de menos de carro entero y participación del ferrocarril. En el mismo sentido, es el reconocimiento de posibles asociaciones de cargadores de regiones poco favorecidas, pero de alto potencial de producción de naturales.

1 Introducción

Este documento tiene por objeto presentar los resultados de la fase 2 del proyecto denominado Características del Transporte Refrigerado en México, correspondientes a la etapa resolutive del mismo.

Al respecto, cabe señalar que la fase antecedente tuvo como único propósito integrar el esquema de información disponible para sustentar el desarrollo de esta segunda fase. La composición de dicho esquema se fundamentó en la identificación de información, y fuentes de información para:

- Reconocer agrupaciones gremiales que de algún modo están relacionadas con los operadores y/o usuarios de los servicios refrigerados en México.
- Identificar y ubicar bibliografía relacionada con la normativa general de preservación; prácticas y técnicas de transporte y almacenaje refrigerado; elementos para el diseño de normas o recomendaciones acerca de mejores prácticas; y características relevantes para el establecimiento de la cadena de frío de productos específicos. Todo ello, para sustentar un marco de referencia.

Paralelamente, se obtuvo y se llevó a cabo un análisis de estadística descriptiva de la base de datos de concesiones y permisos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Dicho análisis permitió detectar errores en el filtrado de la información original, y asentar indeterminaciones que fueron aclaradas durante la fase 2 del proyecto.

1.1 Justificación

La justificación que animó el desarrollo del proyecto se basó, originalmente, en comentarios de representantes del Consejo Nacional Agropecuario quienes señalaron que alrededor del 50% de la producción nacional de pescados y mariscos, y 33% de las frutas y hortalizas se pierden en el país por la escasez de transporte adecuado y por el número insuficiente de almacenes especializados.

En un país como México, en el cual una parte muy importante de la población vive en pobreza extrema, tal desperdicio resulta inaceptable. De este modo, se juzgó conveniente retomar tan importante tema de investigación que, en la Coordinación de Integración del Transporte, tiene su antecedente en un trabajo realizado en

1990 que presentó un análisis de las cadenas de transporte y prácticas logísticas en la exportación de legumbres precocidas y congeladas¹.

Así, en afán por actualizar y complementar parte de la información de dicho estudio, y contribuir con ello a mejores decisiones, la investigación que a continuación se detalla tiene como finalidad última detectar y dar a conocer a los oferentes, usuarios y demás actores interesados en los servicios logísticos de carga refrigerada, las prácticas actuales y posibles nichos de oportunidad que, en su campo de acción, permitan incrementar el aprovechamiento de la producción de perecederos, y mejorar su competitividad, incluso, en el ámbito del comercio exterior.

1.2 Objetivos

El objetivo general del proyecto es ofrecer un panorama de las características actuales de la oferta y demanda de servicios de transporte refrigerado, así como de algunos servicios logísticos implicados en la operación de cadenas de frío en México.

Particularmente, mediante el análisis del padrón de transportistas dueños de vehículos de carga equipados con refrigeración, complementada con información de entrevistas a prestadores de servicios, establecer la tipificación de la oferta del servicio público de transporte refrigerado en el ámbito federal en México.

Complementariamente, a través del análisis de entrevistas a agrupaciones de usuarios y cargadores independientes, integrada con información bibliográfica y documental, se definen características de la demanda de servicios de transporte y logísticos refrigerados.

1.3 Metodología

La metodología empleada en esta investigación se enfocó primeramente a la recopilación de antecedentes e investigación documental. Para ello se realizaron búsquedas en el (CID) Centro de Información y Documentación del propio IMT, y a través de diversos buscadores disponibles en la red de internet.

Con el propósito de delinear la oferta de transporte refrigerado, se realizaron los trámites para obtener de la Dirección General de Autotransporte Federal, el padrón de permisos otorgados a transportistas que poseen vehículos de carga equipados con refrigeración. Por medios informales se obtuvo una primera versión

¹ Antún, Juan Pablo (1991). Transporte refrigerado de mercancías para exportación: El caso de las legumbres precocidas y congeladas. Instituto de Ingeniería de la UNAM. Instituto Mexicano del Transporte, S.C.T. México, D.F. Abril

consistente en un archivo con más de 27 mil registros, el cual presentó diversas indeterminaciones.

Una segunda base de datos, con alrededor de 12 mil registros, se obtuvo a través de canales formales. La exploración preliminar del nuevo padrón también generó dudas que fue necesario pormenorizar ante la dependencia fuente para su aclaración y posterior análisis fructífero.

Para complementar el panorama, y bosquejar la demanda de servicios refrigerados, se obtuvieron a través de la página web del Sistema Empresarial Mexicano, SIEM, de la Secretaría de Economía, los directorios empresariales de diversos giros con posibilidades de ser usuarios del servicio refrigerado en México, incluyendo agrupaciones o cámaras.

Como resultado del análisis de la información señalada, se congregaron directorios de empresas que por sus características se consideró tendrían altas posibilidades de ofrecer información valiosa para el estudio, tanto desde la perspectiva del usuario como del prestador de servicios.

A partir de los directorios descritos en el párrafo anterior se procedió a la concertación de citas para la realización de entrevistas con directivos y/o personal operativo de dichas empresas, que por su contacto directo con los problemas tienen una visión más integral del tema de estudio.

Finalmente, se llevó a cabo el análisis de la información, cuyos resultados se exponen en los capítulos siguientes.

1.4 Estructura del documento

El documento está conformado por siete capítulos. La primera sección corresponde a esta introducción en la cual se detallan los antecedentes, objetivos, justificación y la metodología empleada.

El segundo capítulo presenta los resultados del análisis a la base de datos de la Dirección General de Autotransporte Federal de la SCT. Esta fuente almacena información de diversos trámites que los propietarios de cada vehículo deben efectuar ante la dependencia; incluye, entre otras, las características físicas de cada vehículo, y la identificación y ubicación de su propietario. La exploración estadística de la información ofrece un panorama general de la oferta de servicios públicos refrigerados en el país.

Para complementar la visión de la oferta, que la información estadística oficial transmite, en el capítulo tres se ofrece una perspectiva desde la posición del proveedor de servicios de transporte refrigerado en México. Se identifican los productos y algunas de sus particularidades; los rangos de temperaturas; las principales rutas; los orígenes y destinos; los tipos de operación; las mermas

atribuidas a las operaciones de transporte; las tarifas; las particularidades del sector que lo distinguen del resto de los transportistas, y algunos tópicos relacionados con la selección y adquisición de equipos.

En el capítulo cuatro se puntualizan aspectos relevantes de la demanda de servicios de transporte refrigerado en el México. Particularmente, se detallan los requerimientos de transporte para la distribución de la producción nacional de flores, que por sus características puede calificarse como una demanda de poco volumen pero de altas especificaciones. Se comentan las soluciones logísticas planteadas por el sector y especialmente la problemática relacionada con el transporte.

El capítulo cinco complementa la visión de la demanda; ahora, a través de la perspectiva del usuario intensivo de la cadena de frío que satisface sus requerimientos de transporte y almacenamiento, combinando los recursos propios con la participación de terceros. Particularmente se plantean las soluciones respecto a los sistemas de enfriamiento para producto refrigerado y congelado; la solución logística para la distribución del producto; y las características y problemática respecto al transporte y almacenaje.

Para concluir los ejemplos, en el capítulo seis se ilustra el estado del arte en almacenaje refrigerado en México; para ello se recurre a la experiencia de una empresa del sector hortícola propietaria del almacén refrigerado más avanzado en el país, del que se tengan noticias. Además, el caso sirve para ilustrar al usuario que crea su propia empresa de transporte refrigerado como solución a sus necesidades.

2 Análisis cuantitativo de la información estatal de la oferta de transporte refrigerado en México

La información estadística que a continuación se detalla se refiere al registro del equipo de autotransporte refrigerado, activo al 31 de diciembre del 2005. Información procedente de la Dirección General de Autotransporte Federal, de la SCT, específicamente acumulada por la Subdirección de Control y Seguimiento dependiente de la Dirección de Sistemas y Operación.

La base de datos está constituida por información proveniente de las áreas de atención al público de dicha dependencia, las cuales se encuentran ubicadas en una o varias ciudades importantes de cada estado, y que abarcan una zona o región denominada “departamento”.

La información almacenada atañe a los registros correspondientes a la realización de diversos trámites, que el propietario del equipo debe efectuar ante la dependencia para cada uno de sus vehículos².

Puesto que los propietarios no tienen la obligación expresa de realizar todos los trámites asociados a un vehículo en la misma región o departamento, en la base de datos se almacenan diversas claves referentes a los diferentes “departamentos” en los que se hubiera realizado algún tipo de trámite. Por ejemplo, un propietario queretano puede dar de alta a su vehículo en Guadalajara; pedir una reposición de tarjeta de circulación en Hermosillo; y dar su baja en la Central de Abastos del Distrito Federal.

Por otra parte, la SCT identifica a los equipos en activo con base en la regularidad de los trámites, que obligatoriamente deben realizarse ante la dependencia. Cuando se detecta que un equipo lleva un tiempo considerable sin registrar trámite alguno y no ha sido dado de baja, se señala en la base y no se considera para fines estadísticos. De igual modo, los vehículos específicamente dados de baja por el propietario, también son omitidos. Cabe indicar que el trámite de baja no es obligatorio.

En el caso de los números de placas, se debe señalar que éstos no guardan relación alguna con la ubicación de la empresa, ni con el departamento de registro, ni con las rutas o corredores por los que el vehículo transita.

² Con base en las características de la información disponible, para efectos de este reporte la denominación vehículo se aplicará a camiones y a remolques refrigerados; la unidad tractiva independiente no se considera.

Originalmente, a cada departamento se le asignan algunas series numéricas. Por diversos motivos de carácter operativo, ocasionalmente es necesario traspasar placas de un departamento a otro, sin que se realice un registro estricto de las transferencias. Así, no están disponibles los elementos para relacionar los números de placa con ciertas características espaciales de la flota.

Finalmente, hay que puntualizar que los análisis que a continuación se comentan se concentran en el denominado equipo activo; y en su asignación, al departamento en el cual se realizó el trámite de alta vehicular.

2.1 Distribución por entidades de registro y de propietario

Con participaciones porcentuales que van del 10 al 14% sobre un total de 11,757 registros, Sinaloa, Distrito Federal, Nuevo León y Baja California son los estados que en orden de importancia y de acuerdo con el número de altas vehiculares efectuadas en sus departamentos, concentran la mayor parte de registros de la flota refrigerada en el país. En un segundo nivel se encuentra Sonora, Jalisco, Michoacán y Chihuahua, con participaciones porcentuales que varían del 5 al 8% respecto del registro total de la flota refrigerada. Finalmente, en un tercer nivel que alcanza hasta cerca del 4%, para las entidades con mayor porcentaje como son San Luis Potosí y Aguascalientes, están: Guanajuato, Durango, Estado de México, Tamaulipas, Querétaro y el resto de las entidades, en cuyo extremo opuesto, sin ninguna alta registrada de vehículo refrigerado se ubican Nayarit y Quintana Roo (figura 2.1).

Al comparar la información anterior con la distribución del equipo por domicilio del propietario, se aprecia que la mayoría de los estados mencionados, prácticamente conservan su mismo nivel de importancia y rango de magnitud (figura 2.2). De ello puede inferirse que es común que los propietarios de vehículos registren sus equipos en su propia entidad federativa.

Sin embargo, es posible observar algunas ligeras variaciones en el orden o jerarquía de los estados, y en su participación porcentual por entidad de registro y de propietario (figura 2.3). Por ejemplo, destaca el caso del Distrito Federal, que reduce su participación por domicilio del propietario en alrededor del 4%, mientras que el Estado de México la incrementa en semejante proporción. En este caso particular, se encontró que un número importante de los registros de equipo efectuados en el DF provienen de propietarios del Estado de México. En general se observó, aunque en proporciones poco significativas, que propietarios del interior de la República registran equipo en la capital del país.

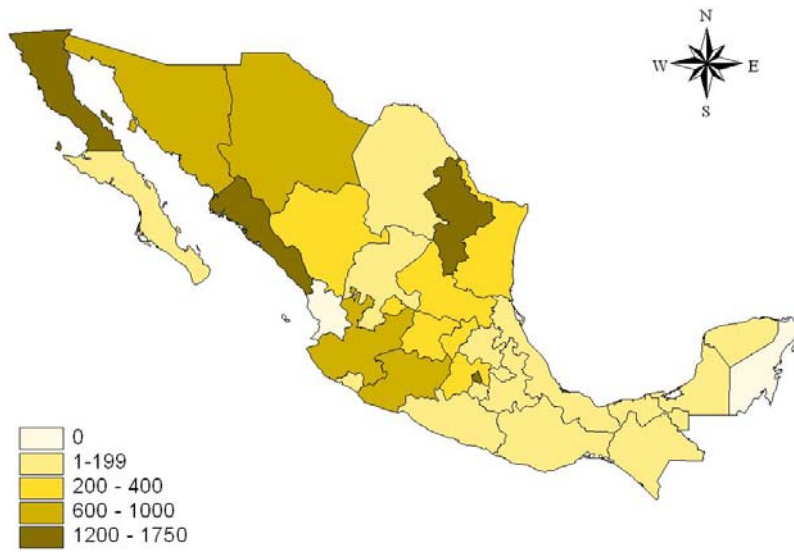


Figura 2.1
Vehículos por estado de registro

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

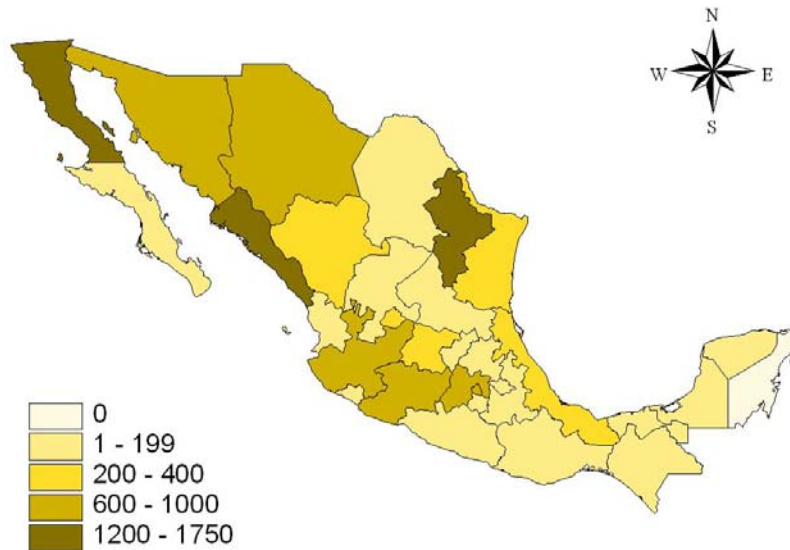


Figura 2.2
Vehículos por entidad de propietario

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

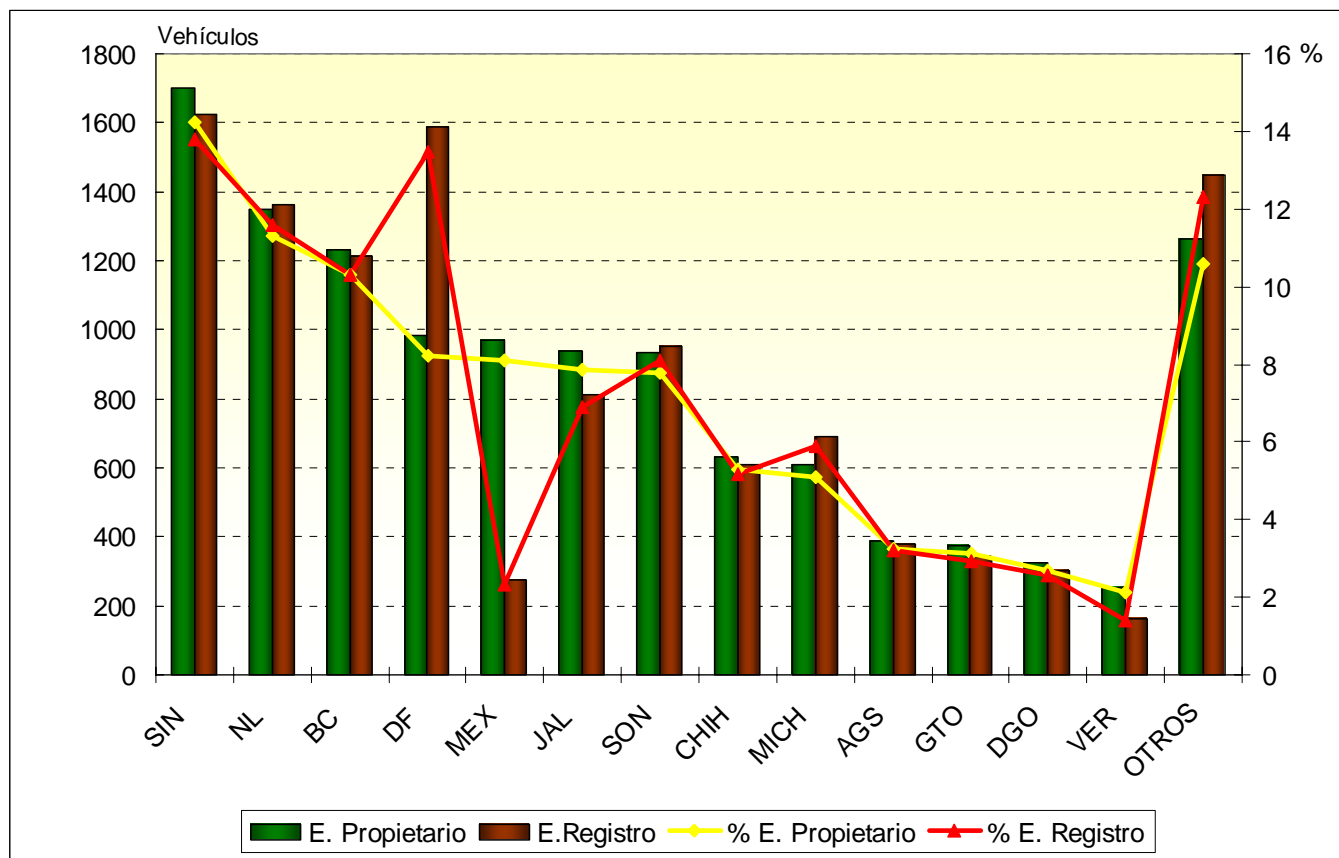


Figura 2.3
Comparación de la participación absoluta y porcentual por entidad de propietario, y registro de los estados que concentran el 90% de la flota refrigerada

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

Otros estados con diferencias importantes entre el número de registros y propietarios son San Luís Potosí y Jalisco. El primero con 210 registros más, que dueños; y el segundo con 125 propietarios más, que registros. Esta discrepancia tiene su explicación en que una proporción importante de poseedores de vehículos de Jalisco registran sus unidades en San Luís Potosí.

Los dos ejemplos anteriores permiten inferir que es ordinario que propietarios de equipo registren vehículos en entidades vecinas.

2.2 Tipificación de los propietarios de equipos

En cuanto a las empresas propietarias de los equipos, la información de la base de datos permite identificar la existencia de 5,170 compañías propietarias de 11,951 vehículos refrigerados en el país. Del total de empresas, el 63% son hombres-camión o propietarias de un solo vehículo. El 28.5% son empresas propietarias de pequeñas flotas de dos a cuatro unidades. El 6% de las empresas poseen de 5 a 10 vehículos y sólo el 2.5% tienen más de 11, con un promedio de 22.6 vehículos/empresa (figura 2.4).

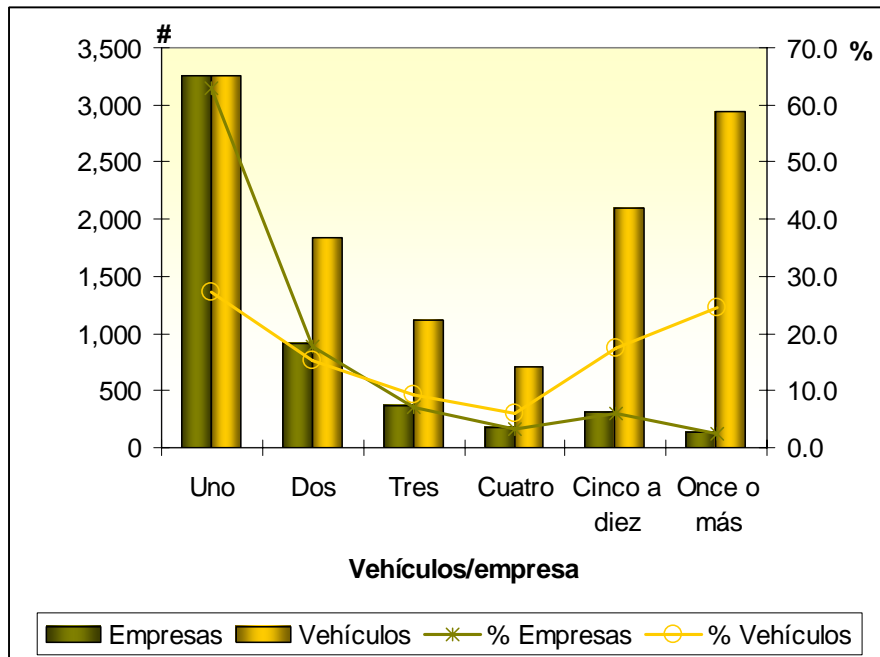


Figura 2.4
Distribución y participación porcentual de propietarios y vehículos, por número de vehículos por empresa, de la flota refrigerada del país, sobre un total de 5,170 empresas y 11,951 vehículos

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

2.3 Distribución por configuración de equipos

En lo que respecta a las clases de equipo utilizadas en el transporte público refrigerado en México, la información analizada muestra una clara preferencia por los semirremolques de dos ejes (figura 2.5). El hecho pudiera ser indicativo de la alta flexibilidad de estos equipos para adaptarse a las necesidades de transporte de las diferentes clases de mercancías perecederas que circulan en el país.

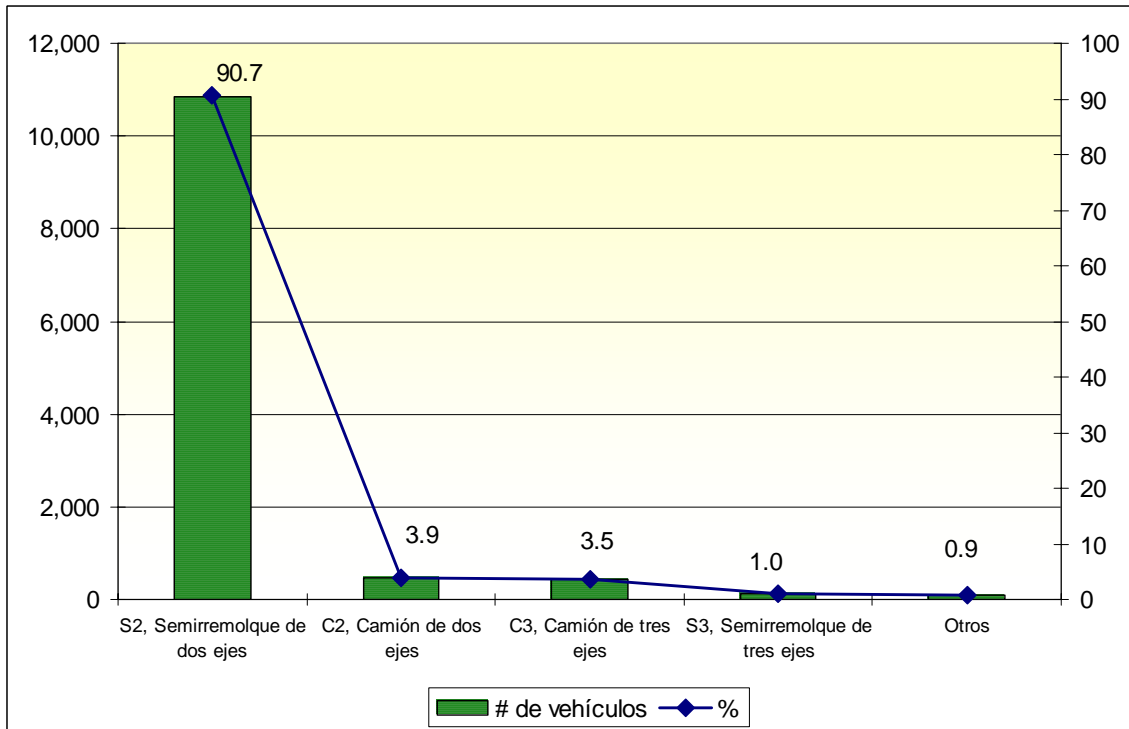


Figura 2.5
Distribución y participación porcentual por clases de equipo refrigerado

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

Asimismo, cabría considerar que la uniformidad en el equipamiento empleado denota homogeneidad en los requerimientos de los diferentes tipos de usuarios; ello concentraría la aplicación del resto de los equipos en nichos que requieren de servicios especializados para el movimiento de algunas clases específicas de productos.

Tal es el caso de los camiones refrigerados de dos ejes, que de acuerdo con la entidad del propietario, el 80% de estos equipos se concentra en el Distrito Federal, Nuevo León, Estado de México y Jalisco (figura 2.6), entidades que contienen a los principales desarrollos urbanos del país. De ello y de las características propias de estos vehículos se podría inferir que muchos de estos equipos se utilizan en servicios de distribución local o regional en las zonas metropolitanas de la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara.



Figura: 2.6
Distribución geográfica porcentual de la flota refrigerada de camiones de dos ejes, C2, respecto a un total de 462 vehículos registrados

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

Efectivamente, de acuerdo con la opinión de transportistas, los camiones de dos ejes son favorecidos por su mayor versatilidad; en comparación con las grandes cajas de trailer, ya que su maniobrabilidad les permite acceder a su destino con mayor rapidez y menor riesgo en su operación³.

En cuanto a los camiones refrigerados de tres ejes, alrededor del 60% se concentra en el Distrito Federal y el Estado de México. En menor escala, estos equipos se registran en Nuevo León, Morelos y Querétaro.

Particularmente, una empresa queretana utiliza los C3 para movimientos regionales de lácteos. La elección de los equipos se sustentó en las necesidades particulares de sus clientes. Consideran que tanto el vehículo como la carga viajan con mayor seguridad y menores contratiempos que en caja y tractocamión⁴.

En lo que respecta a los semirremolques de un eje, estos equipos se concentran fundamentalmente en Nuevo León, y en menor proporción en el Distrito Federal. En el caso de Nuevo León, una sola empresa es propietaria del 90 % de este tipo de equipos en la entidad; dicha compañía está dedicada al transporte de productos avícolas de la región⁵.

2.4 Dimensiones de los semirremolques de dos ejes, S2

La base de datos incluye también información referente a las dimensiones de los vehículos refrigerados; aunque se cuenta con datos para todos los tipos, debido a la importancia de la participación porcentual de los semirremolques de dos ejes; los siguientes comentarios se enfocan principalmente a esta clase de vehículos.

Particularmente, medidas de tendencia central y dispersión de las dimensiones de los semirremolques refrigerados de dos ejes registrados en el país, se muestran en el Cuadro 2.1. De los resultados mostrados, específicamente de la moda, se desprende que la mayoría de estos vehículos tienen una altura de 4 m, un ancho de 2.5 m, y una longitud de 12.2 m. En tanto que sus dimensiones promedio son ligeramente distintas: 3.9 m de alto, 2.5 m de ancho, y 13.1 m de largo.

3 Entrevista telefónica con el Sr. Francisco Eduardo A. Rodríguez de la empresa Transportadora HRH S.A. de C. V.

4 Entrevista telefónica con el Sr. Israel Martínez de la empresa Transportes LACE, S.A. de C. V.

5 Avicarnes de Monterrey, S. A. de C. V.

Cuadro 2.1
Medidas de tendencia central y dispersión de las dimensiones de los semirremolques refrigerados de dos ejes

Dimensión:	Alto	Ancho	Largo
Promedio	3.9	2.5	13.1
Varianza	0.85	0.94	4.23
Desviación estándar	0.92	0.97	2.06
Mediana	4	2.5	13.4
Moda	4	2.5	12.2

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

Asimismo, a partir de la desviación estándar se concluye que para el 95.45% de los casos, la altura de los equipos fluctúa entre 2.06 m <altura< 5.74 m; para el mismo porcentaje, el ancho oscila entre 0.56 m < ancho < 4.44 m; mientras que el largo fluctúa entre 8.98 m < largo < 17.22 m. Se cree que la amplitud en los rangos de confianza, así como lo ilógico de algunas medidas, es debido más que nada a la existencia de registros con errores de transcripción en la base.

Lo anterior se complementa observando las figuras 2.7 a la 2.9, en las que se muestra la distribución por rangos de las dimensiones de los semirremolques de dos ejes registrados ante la SCT, y en donde se aprecia que cerca del 92% de los vehículos tienen una altura de entre 3.15 y 4.14 m; aproximadamente el 99% un ancho de entre 2.26 y 2.75 m; y cerca del 95% un largo de entre 9.21 y 17.21 m.

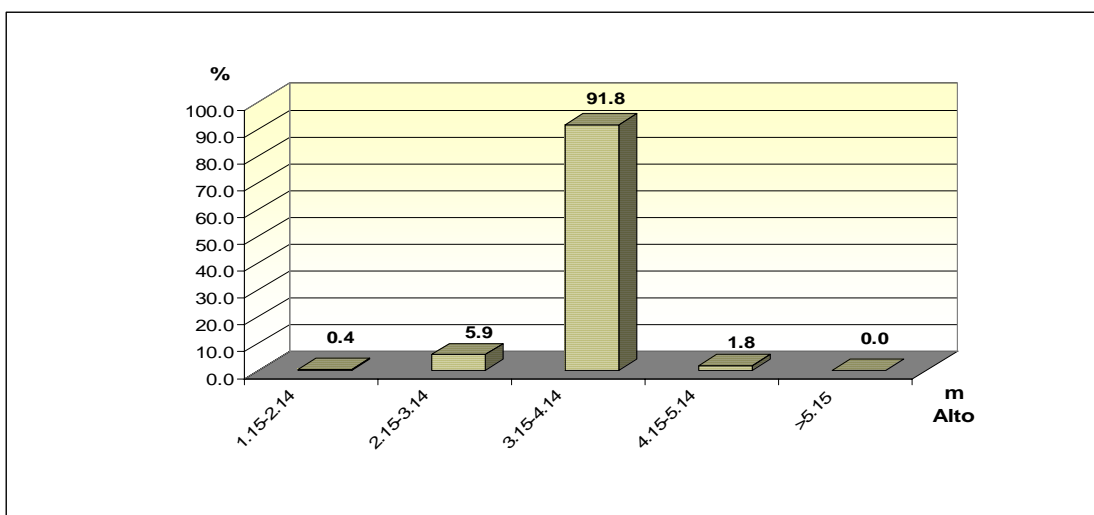


Figura: 2.7
Distribución porcentual, por rango, de la altura de los S2 refrigerados en México

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

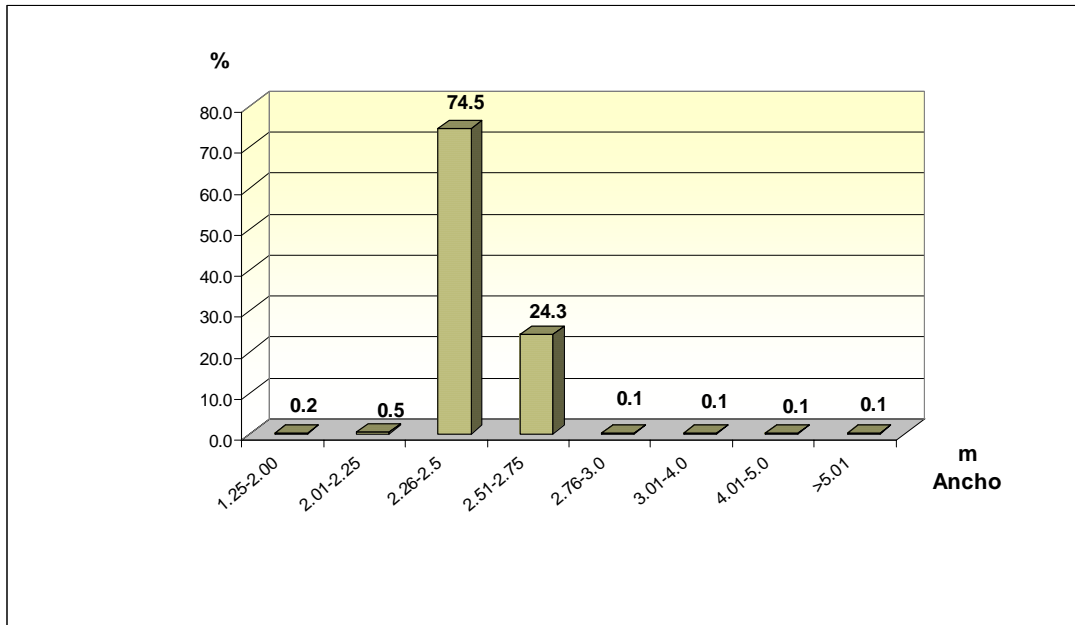


Figura: 2.8
Distribución porcentual, por rango, de ancho de los S2 refrigerados en México

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

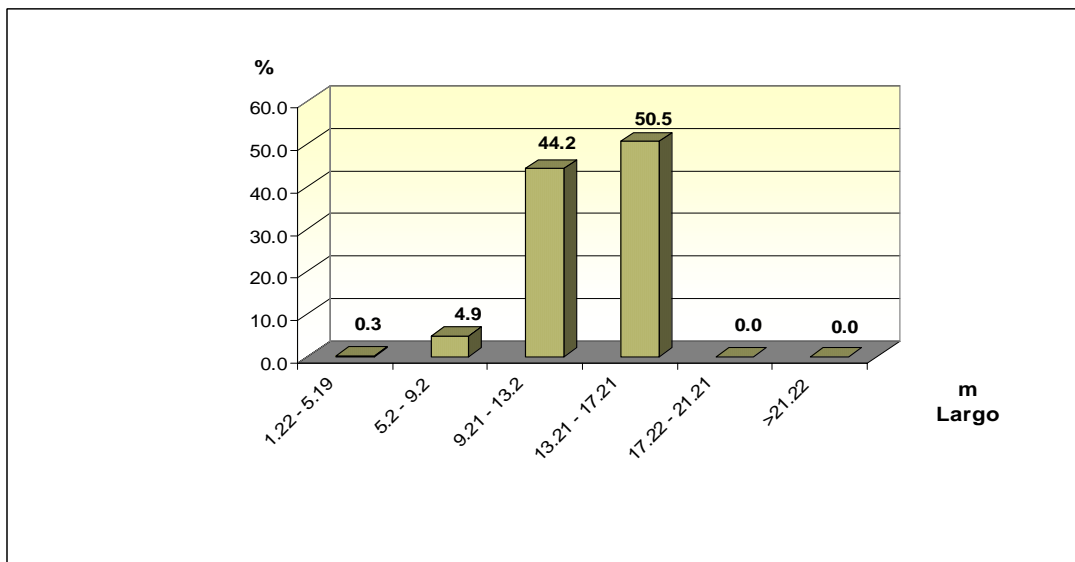


Figura: 2.9
Distribución porcentual, por rango, de largo de los S2 refrigerados en México

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

2.5 Procedencia y antigüedad de la flota de los semirremolques de dos ejes, S2

Para completar el panorama, en la figura 2.10 se muestra la distribución porcentual geográfica por entidad del propietario de la flota refrigerada de los semirremolques de dos ejes, S2, respecto a un total de 10,836 registros. Sinaloa, Baja California y Nuevo León concentran el 37.3%; Sonora, Jalisco y Estado de México reúnen el 23.8%; el Distrito Federal, Chihuahua y Michoacán agrupan el 17%, en tanto que Aguascalientes, Guanajuato, Durango y Veracruz el 11.6%. Entre los 19 estados restantes agrupan solamente el 10.3% de la flota de S2. De este modo, los 13 estados sombreados en la figura completan prácticamente el 90% de la flota total refrigerada de S2.

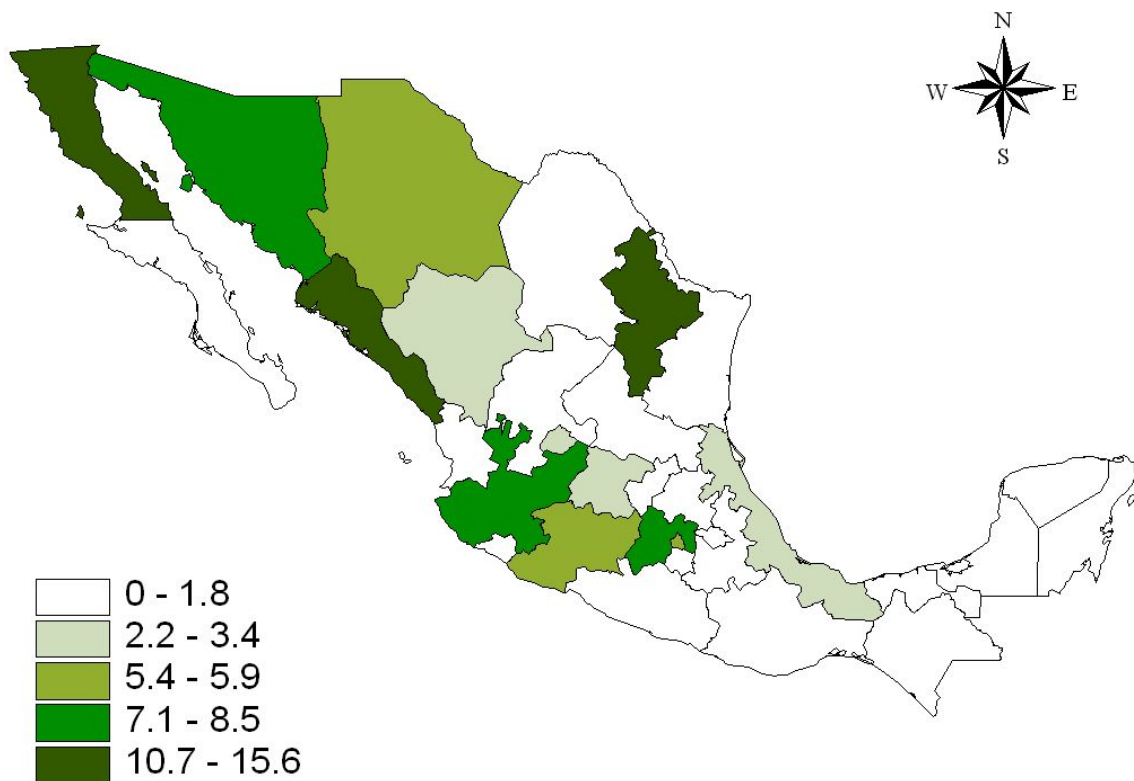


Figura: 2.10

Distribución porcentual por entidad de propietario de la flota refrigerada de los semirremolques de dos ejes, S2, respecto a un total de 10,836 vehículos

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

En cuanto a la modernidad de la flota refrigerada de S2 en México, en la figura 2.11 se observa que alrededor del 63% de los equipos tiene una antigüedad que fluctúa entre los 26 y los 12 años, correspondiente a los modelos 81-95.

Particularmente, la edad de análisis que mayor número de vehículos concentra es aquella que varía de entre 21 y 17 años, correspondiente a los modelos 86-90, que incluye al 28% de estos equipos.

Cerca del 18% tiene una antigüedad de entre 26 y 22 años, mientras que poco más del 17% está entre 16 y 12 años.

Los equipos con edades menores a los 11 años, correspondientes a los modelos 1996-2006, sólo constituyen cerca del 25% del total de la flota de semirremolques de dos ejes. De esta manera, alrededor de tres cuartos de la flota tiene más de 11 años de antigüedad.

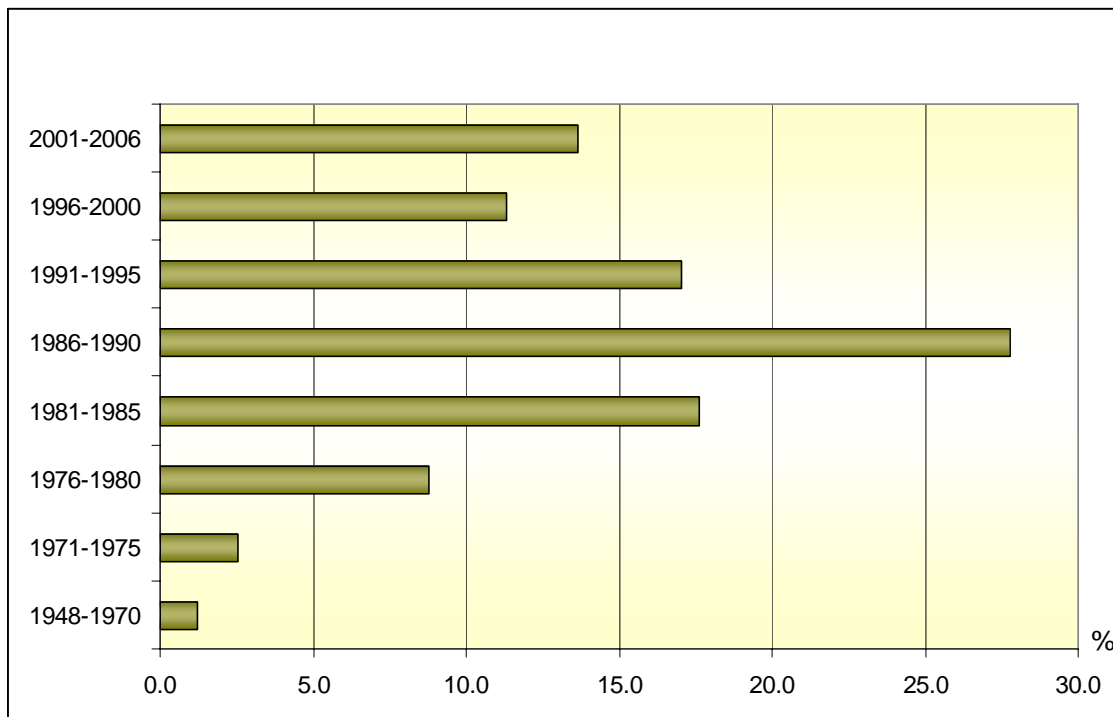


Figura: 2.11
Distribución porcentual, por modelos, de la flota refrigerada de S2 en México

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

2.6 Características de los propietarios de la flota moderna de semirremolques de dos ejes, S2

Información disponible en la base de datos permite identificar a las empresas propietarias de cada uno de los vehículos. A partir de la información segmentada para la flota más moderna, de modelos 1996 o posteriores, se reconoce que el 72% de los dueños son hombre-camión, los cuales poseen cerca del 42% de esta flota. En el extremo opuesto, el 1.5% de empresas grandes tienen el 14% de las unidades y son poseedoras en promedio de 16 vehículos modernos.

En el intermedio, las empresas propietarias de dos a nueve vehículos modernos constituyen el 26%, y son propietarias del 44% de la flota más moderna de S2, con un promedio general de tres unidades por empresa.

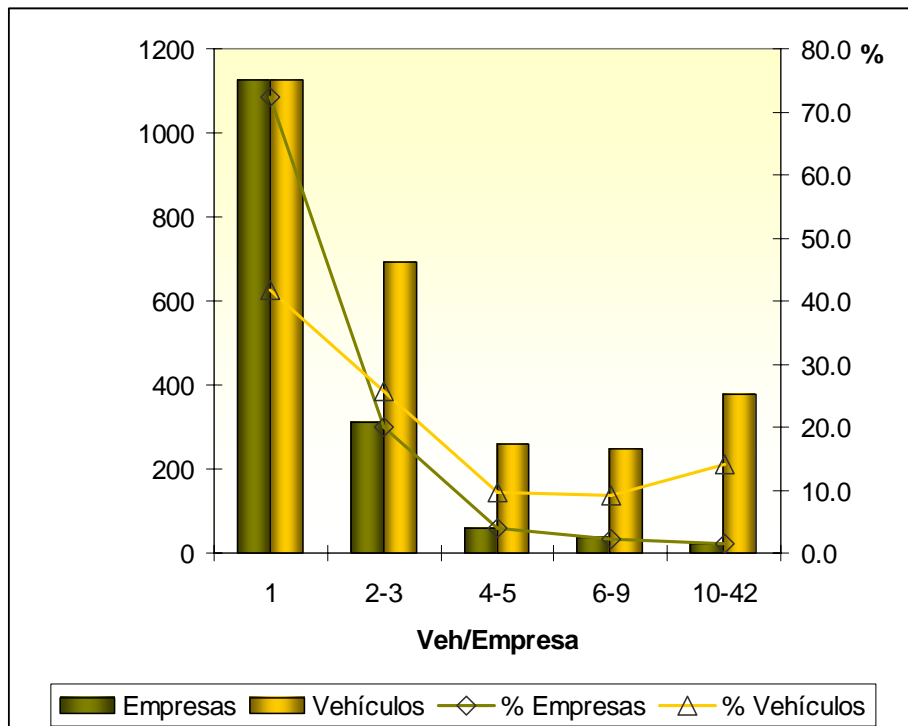


Figura: 2.12

Distribución absoluta y porcentual de propietarios y vehículos, para rangos de vehículos por empresa, de la flota refrigerada de S2 menor a 11 años, sobre un total de 1,554 empresas y 2,704 unidades

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

2.7 Crecimiento del sector 1990-2005

Para concluir este apartado se considera oportuno revisar la tendencia de crecimiento del sector; para ello se recurre al reporte del estudio realizado en 1990, por el Dr Juan Pablo Antún para el IMT, que presentó un análisis de las cadenas de transporte y prácticas logísticas en la exportación de legumbres precocidas y congeladas.

Se debe señalar, que en ese tiempo estaba reciente la desreglamentación del transporte de carga, efectuada en 1989. Por lo que la comparación resulta ilustrativa de la evolución del sector en las condiciones desreglamentadas.

Así, en primer término cabe señalar que de acuerdo con el citado reporte, en 1990 existían 52 compañías de transporte con concesiones para el servicio público federal especializado en transporte refrigerado. En diciembre del 2005, las empresas con equipo (camiones y remolques) refrigerado alcanzan un total de 5,170. De los datos anteriores deriva una tasa de crecimiento promedio anual en el número de empresas de servicio refrigerado del 35.9% para el periodo 90-05.

De igual modo, el número de cajas refrigeradas registradas en 1990 alcanzó las 770 unidades; para 2005 dicho volumen llegó a 11,951 unidades; de esta manera la tasa de crecimiento promedio anual resultante es de 20.1% para el periodo 90-05.

Cuadro 2.2
Distribución de cajas refrigeradas por principales marcas,
comparativo 1990-2005

1990			2005		
Marca	#	%	Marca	#	%
ROCCSA	341	44.3	UTILITY	3991	33.4
KENWORTH	66	8.6	GREAT DEAN	2084	17.4
UTILITY	64	8.3	TRAILMOBILE	815	6.8
FRUEHAUF	48	6.2	TIMPTE	614	5.1
DINA	28	3.6	ROCCSA	600	5.0
OTRAS:	223	29	FRUEHAUF	534	4.5
Total:	770	100	OTROS	3313	27.7
			Total:	11951	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

3 Aspectos cualitativos de la oferta, desde la perspectiva del proveedor de servicios

El panorama que a continuación se presenta tiene como objetivo complementar la perspectiva de la oferta de servicios de transporte refrigerado que la información estadística oficial transmite, y que se presentó en el capítulo anterior. Con tal propósito, enseguida se detalla algunos aspectos considerados importantes para mejorar tal visión; particularmente, este enfoque tiene su origen en comentarios obtenidos a través de entrevistas a personal operativo de empresas de transporte.

Especialmente, se toma como principal referencia las observaciones de una importante empresa de transporte especializada en servicios refrigerados con sede en el Bajío. Empresa con arraigo en el transporte de pasajeros, con 25 años de experiencia en el sector refrigerado de carga; cuyas operaciones siempre han sido ascendentes, con tasa de crecimiento promedio anual respecto al número de unidades, del 14%. De capital 100% mexicano, con alrededor de 300 empleados y con disponibilidad para movilizar mercancías que requieran temperatura controlada a cualquier parte de la República, a Estados Unidos y a Canadá.

3.1 Los productos que se transportan refrigerados, y sus problemáticas

Las mercancías que más frecuentemente operan las transportistas nacionales que cuentan con equipo refrigerado son productos alimenticios perecederos, como: diferentes cárnicos, mariscos y pescado, algunos abarrotos, frutas y verduras.

Además de los productos alimenticios, también se transportan otras mercancías que igualmente requieren control de temperatura, tal es el caso de ciertos medicamentos y algunos químicos como, por ejemplo, pinturas o cierta materia prima para la fabricación de llantas.

Las grandes empresas transportistas que operan con productos químicos refrigerados, generalmente cuentan con un área especializada en el transporte de productos peligrosos. Estos insumos necesitan un tratamiento específico, puesto que los rangos de temperatura en los que debe operar el equipo son muy precisos, por lo que su control requiere ser muy cuidadoso ya que un descuido puede tener graves consecuencias.

Semejantes cuidados deben repetirse con algunos artículos no peligrosos, como es el caso de algunas medicinas o alimentos como, por ejemplo, el espárrago o algunas flores, cuyo rango de temperatura especificado no debe variar en más de dos grados, ya que un ligero aumento los deshidrata, o una pequeña reducción causa su congelación, lo que origina un daño irreversible al producto.

En el caso particular de la compañía referida, el movimiento de productos peligrosos refrigerados está constituido básicamente por líquidos inflamables, ácidos, y bases para pinturas⁶. Para el transporte de estas mercancías la empresa cuenta con el registro específico ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para el movimiento de productos peligrosos, de manera que los operadores a cargo de estos desplazamientos tienen licencia especial para tal propósito⁷.

Además de cumplir con los requisitos formales para esta clase de operaciones, la empresa de referencia tiene programas de capacitación propios que considera muy importantes, ya que adicional al riesgo que entraña la peligrosidad del producto por sí mismo, el control de temperatura requerido para su manejo y traslado agrega un elemento de inseguridad a la carga, misma que el operador debe conocer y manejar correctamente para evitar negligencias, y para guiar su reacción ante algún incidente.

Particularmente, la empresa de referencia, en su flujo de importación de Canadá y Estados Unidos a México mueve muchos abarrotos. Entre los productos específicos se puede mencionar: pasteles, platos preparados, papas cortadas, pan, chocolates, pasta de pollo (pollo molido para embutidos), preparados para pizza, harinas, pescado, pavo, piernas de cerdo, etcétera.

Complementariamente, en el caso de las exportaciones, una proporción importante del movimiento de la empresa de México a los Estados Unidos está constituido por frutas y verduras. Desde el sureste se carga mango, piña, papaya, chile, pepino, entre otros; también, se manejan químicos; y específicamente de Veracruz, flores. Del centro tomate, aguacate, brócoli, calabacita, frutas moras, mangos, y limón.

Respecto a las dificultades generadas por la operación de algunas mercancías, la empresa aludida reconoce a los cargadores de carne roja como una clientela muy importante de los servicios de transporte refrigerado, sin embargo, también los identifica como uno de los sectores más problemáticos.

Lo anterior se explica por las características propias del producto y la simplicidad de su manejo. En comparación con otras mercancías, la carne roja resiste cambios de temperatura y periodos prolongados sin refrigeración que no afectan de manera evidente la integridad del producto, así su transporte requiere menos cuidados y controles de temperatura en el trayecto.

Esta situación da origen a una competencia desfavorable para los transportistas que ofrecen servicios de mayor calidad respecto de los que brindan un servicio deficiente, ya que los últimos, debido a las pobres características del servicio que

⁶ Se refiere a una materia prima que los departamentos de pinturas de las empresas automotrices utilizan.

⁷ Licencia Federal E para carga de materiales y residuos peligrosos.

brindan y a los equipos con los que cuentan, generalmente obsoletos y/o en mal estado, pueden negociar tarifas más reducidas para el transporte de carne.

En contraste, otros sectores cuyos productos requieren mayor calidad en el servicio, como los cargadores de productos químicos, flores y algunas hortalizas, demandan cuidados extremos, de manera que estos segmentos del mercado de servicios refrigerados están acaparados por los transportistas que ofrecen servicios de alto nivel y calidad.

3.2 Los rangos de temperatura

En lo que se refiere a los rangos de temperaturas que los equipos de transporte refrigerado generalmente pueden operar, éstos van de los -20° a los 99° F (-29° a 37° C), es decir, toda la gama de fresco y congelado.

Al respecto, debe decirse que las empresas también manejan productos que no necesitan propiamente refrigeración, sino que incluso requieren un poco de calor o mantener determinada temperatura constante, sin que se registren variaciones. Por ejemplo, un caso es el mango; esta fruta se acostumbra cortar verde, de manera que se aprovecha el trayecto para que la temperatura del transporte ayude a la maduración, y conseguir que así el producto arribe al sitio de consumo a tiempo para su venta.

En el caso de los alimentos, la refrigeración es el tratamiento de conservación más extendido y el más aplicado, tanto en el ámbito doméstico como en el industrial.

Con las bajas temperaturas se logra que la actividad de los microorganismos y las enzimas de los propios alimentos se haga más lenta, con el consiguiente retraso en la degradación de sus componentes. Simultáneamente, los microorganismos patógenos inhiben su crecimiento, lo que permite mantener las condiciones de seguridad de la comida. En consecuencia con la refrigeración, los alimentos no se mantienen inalterados, sino que se retrasa su degradación.

Por lo que se refiere al tiempo que va a durar un alimento refrigerado, éste dependerá del tipo de producto que se trate, por ejemplo, el pescado fresco posee microorganismos y enzimas adaptados a bajas temperaturas, por lo que la refrigeración no consigue aumentar en forma muy significativa su vida aprovechable. En cuanto a otros alimentos crudos, el incremento en días de la vida comercial de los alimentos refrigerados va a depender de la contaminación del producto.

En cuanto a la conservación de los alimentos por el sistema de congelación, éste se basa en el mismo principio que el de la refrigeración, que consiste en la aplicación de temperaturas por debajo de 0° C, con este frío parte del agua del alimento se convierte en hielo; además, como el agua se solidifica, se produce una desecación del alimento, lo que contribuirá de manera significativa a una mejor conservación; el efecto será más significativo cuanto más baja sea la temperatura.

En el ámbito internacional, la temperatura de congelación más adoptada es de -18°C , ya que por debajo de ésta no es posible la proliferación de bacterias, por lo que se reduce la posibilidad de alteración y se disminuyen los riesgos para la salud.

3.3 Rutas, orígenes y destinos

En general, la mayoría de las empresas de transporte refrigerado del país tienen la disposición para proporcionar servicios a cualquier parte de la República. Sin embargo, dependiendo de las relaciones comerciales de la compañía se tiene ventaja o se da preferencia al servicio a ciertas rutas.

Por ejemplo, en el caso de la empresa mencionada, ésta ha enfocado su servicio al Centro, Norte, Golfo y Sureste del país. De este modo, cuando un cliente pide una cotización a Nogales o algún punto en la costa del Pacífico, la empresa está dispuesta a realizar el viaje; sin embargo, como no tiene operación frecuente a esa región, se le dificulta retornar con carga; esta circunstancia ocasiona un encarecimiento del flete debido al sobreprecio adicional por el regreso de vacío que la transportista debe cobrar para cubrir sus costos; comúnmente, esa situación saca de competencia a la empresa en esa ruta.

En cuanto a los flujos de comercio exterior las operaciones del transporte refrigerado, mayoritariamente se dan del centro de la República a Nuevo Laredo y viceversa. En el caso particular de la empresa de referencia, ésta realiza sus operaciones de exportación a través de las fronteras de Nuevo Laredo y Reynosa, en una proporción de 80-20%, respectivamente; en el caso de las importaciones el 100% de los cruces los realiza por Nuevo Laredo.

Respecto a los servicios transfronterizos que las grandes transportistas refrigeradas nacionales suelen ofrecer, dichas operaciones acostumbran darse mediante convenios con empresas estadounidenses, mismas que envían carga hacia México en sus propios remolques, los cuales son utilizados por la transportista mexicana para mover carga de regreso al país de origen. Particularmente, cuando requieren hacer un traslado a Canadá, utilizan una caja canadiense. En general, en el flujo de exportación el operador nacional mueve la caja hasta la frontera y ahí la entrega; cuando no cuentan con equipo extranjero, cargan las exportaciones en caja mexicana, entonces es necesario realizar un trasbordo en frontera.

En el caso de la empresa referida, debido al prestigio ganado en años, sus operaciones transfronterizas se realizan con mucha agilidad. La empresa está registrada ante el Gobierno estadounidense y sus embarques, autorizados a cruzar el puente por el carril rápido o "fast". No obstante, la compañía señala que *"el movimiento de carga no tiene horario"*, por lo que consideran no deberían suspenderse las operaciones o restringirse los horarios de los puentes en fines de semana y días feriados. Asimismo, consideran inoperante la falta de sincronía

entre los horarios de trabajo de las aduanas de los dos países; lo deseable dicen, sería que en el momento en que llegara la carga se pudieran hacer siempre los trámites.

En el caso de las empresas de refrigerados, por lo perecedero de los productos que suelen transportar, los retrasos en el cruce de los puentes puede reflejarse en el acortamiento de la vida de anaquel de algunos insumos. Un caso extremo es la zarzamora fresca, fruta que a pesar de un buen control de temperatura se deteriora con el paso del tiempo, muy rápidamente.

Por otra parte, de acuerdo con comentarios de varios empresarios dedicados a este tipo de transporte, por cuestiones de seguridad prefieren utilizar carreteras de cuota; no obstante, reconocen que en muchas ocasiones la competencia los obliga a tratar de reducir costos recurriendo a las rutas libres. En general, la mayoría de estas empresas perciben que el peaje de las autopistas de cuota es muy elevado.

Por ejemplo, la empresa de referencia puntualiza que en los últimos años su margen de ganancias ha disminuido considerablemente, debido al surgimiento de muchas nuevas compañías de transporte refrigerado cuya competencia “desleal” la ha obligado a mantener por varios años prácticamente fija su tarifa; ello pese a que el peaje, el diesel y las refacciones han ido subiendo paulatinamente.

Reforzando lo anterior dicha empresa señala que mientras sus camiones utilizan las carreteras de cuota, existen otros transportistas que circulan por las carreteras libres, y que por operar con unidades viejas y en mal estado, pueden cobrar fletes más baratos, al grado de ofrecer tarifas 50% más reducidas.

Adicionalmente, comentan que la aplicación del Reglamento de Pesos y Dimensiones por parte de la autoridad deja mucho que desear. Particularmente, señalan que todos los transportistas deberían cumplir con dicha normatividad; sin embargo, aseveran que, por ejemplo, es posible observar “fulles” refrigerados en carreteras en las que no está permitido su paso, y no obstante circulan con toda libertad.

3.4 La operación

Normalmente, las empresas nacionales de transporte refrigerado han tenido que ir adecuando sus servicios a los requerimientos del cliente. La gama de prestaciones actualmente ofrecidas por los transportistas de refrigerado en México varía desde servicios *justo a tiempo* y *calidad total*, a prestaciones para usuarios que no les interesa en absoluto cuándo arribará su carga ni las condiciones de ésta durante el transporte.

La diversidad de los requerimientos de cada sector y empresa a la que sirven, obliga a incrementar y diversificar la capacidad de respuesta de la transportista, lo que a la larga se traduce en ventajas sobre sus competidores.

En el caso de la empresa aludida, se considera ventajoso trabajar con socios y clientes exigentes, que demandan altos niveles de calidad en el servicio, ya que eso impulsa a la transportista a evolucionar para mejorar. De este modo, como parte del sistema de gestión de calidad de la compañía el área operativa desarrolló controles estadísticos que le permite hacer comparaciones, y dar seguimiento a sus procedimientos. Por ejemplo, parte de esta información sustenta programas de incentivos y correctivos para los operadores de los vehículos.

Desde otro ángulo, las altas características del servicio ofrecido por algunos transportistas de refrigerado a sus usuarios menos evolucionados, se traduce en elementos de presión que contribuyen al progreso de las operaciones de sus clientes, generándose así un círculo virtuoso.

En el caso de la transportista de referencia se trabaja con cita, es decir, la unidad de transporte se presenta en el sitio de carga en la hora acordada; de manera que si se ofrece alguna desviación, se toman acciones de corrección para no incurrir en demoras. En este sentido, aunque la empresa reconoce que existe flexibilidad para adecuarse a los requerimientos del cliente, para una mejor relación cliente-proveedor se considera sano el establecimiento de límites. Así, tanto para operadores como para clientes, se mantiene un control de demoras. Específicamente, al cliente se le ofrece un tiempo razonable para llevar a cabo las maniobras de cargar y descargar de la caja; en caso de excederse, el cliente incurre en sobrecostos.

Respecto a la satisfacción del cliente, la transportista reconoce que aunque pueden presentarse algunas deficiencias en el servicio, el hecho de ser favorecidos por una clientela exigente, cargadores que operan bajo estrictas normas de calidad, es un ingrediente que obliga a la empresa a operar con esos mismos estándares en el servicio.

Por otra parte, debido a los convenios que las transportistas mexicanas comúnmente mantienen con líneas estadounidenses y canadienses, las mexicanas están obligadas a ofrecer un servicio de características similar al que ofrecen sus contrapartes extranjeras en sus países de origen.

De esta manera, diversos factores se combinan para que la operación de las grandes empresas vaya evolucionando hacia un servicio de mayor calidad. No obstante, se reconoce que existen factores que se salen del control de la compañía, por ejemplo, el mal estado de las carreteras. Con frecuencia las deficiencias de la infraestructura ocasionan accidentes, generalmente no son contingencias en las que la empresa esté involucrada directamente, pero que sí ocasionan demoras a sus vehículos, situación que particularmente afecta al sector, ya que los retrasos pueden ocasionar pérdidas cuantiosas debido a la condición perecedera de los productos que comúnmente transportan.

Finalmente cabe señalar que a pesar de la buena disposición general de las transportistas del sector refrigerado, para evolucionar en sus servicios y satisfacer mejor a sus clientes, se reconocen ciertas limitantes. Por ejemplo, son muy escasos los casos identificados en los que se ha intentado complementar el transporte refrigerado con otros servicios de carácter logístico o la operación combinada autotransporte-ferrocarril; generalmente este tipo de operaciones, cuando llegan a presentarse, no son coordinadas por los transportistas sino directamente por los clientes.

Actualmente, la firma de referencia no tiene interés alguno en transformarse en prestador de servicios integrados. Por el momento, consideran prioritario enfocarse únicamente a las operaciones de transporte y en satisfacer las necesidades relacionadas con este servicio en particular. Por otra parte, de propia iniciativa nunca han intentado servicios combinados; señalan, que están especializados en el servicio refrigerado, de manera que la operación tradicionalmente lenta del ferrocarril, presuponen les dificultaría la operación. Al respecto, señalan que las empresas ferroviarias nunca han tenido acercamientos con ellos. Reconocen, sin embargo, que de algunos clientes han surgido iniciativas, por ejemplo, de contratar un furgón de ferrocarril, cargarlo en Canadá, descargarlo en el Bajío, y asignar la distribución nacional del producto a la empresa transportista mexicana, pero su cliente es quién ha coordinado la operación.

3.5 Las pérdidas de carga en el transporte

Desde la perspectiva del prestador de servicios, se admite la existencia de eventos en los que se llega a descomponer o a dañar la carga; en cuyos casos, regularmente la pérdida se resarce a través del seguro contratado por el cliente, quien debió declarar el valor de su mercancía, y cubrir la póliza respectiva. Como alternativa, la transportista cuenta con un seguro, que generalmente sólo cubre los límites de responsabilidad que marca la ley.

En el caso de la empresa de referencia, ésta asegura mantener un registro de las mermas de carga atribuibles al transporte. Entre los índices que dice maneja está el de siniestralidad, que se afirma se mantiene dentro del rango en el que las compañías aseguradoras consideren lucrativo su negocio y que, se declara, es de un 70%; es decir, el resarcimiento de los daños originados por accidentes de la empresa, no deben sobrepasar el 30% del costo de las pólizas de seguro de sus equipos. Ello garantiza que la aseguradora podrá mantener el servicio y comprometerse a cubrir en su totalidad las mermas o posibles daños a la carga, ya sean éstos causados por un accidente o por una falta de atención en los equipos de refrigeración que ocasione que el producto se descomponga.

Precisamente, con el propósito de eliminar las faltas de atención del operador, todas las unidades de refrigeración son “inteligentes”, es decir, están equipadas con sistemas especiales que permiten se efectúe automáticamente un chequeo, o

revisión pre-viaje. Así, antes de iniciar la marcha, la computadora de cada vehículo identifica cualquier eventualidad que pudiera ocasionar problemas en el trayecto. También, a lo largo del camino, si el sistema detecta alguna anomalía, éste da aviso de inmediato al operador.

Complementariamente, la empresa tiene un programa de capacitación permanente. Debido a las características de la operación conjunta con líneas americanas y canadienses, así como por exigencias de sus clientes, los operadores requieren ser continuamente capacitados. Para ello, la empresa se apoya en instructores de ruta e instructores de aula. La transportista considera fundamental que los operadores cuenten con todos los elementos necesarios para mantener el nivel de servicio requerido por sus clientes.

Finalmente, la mayoría de los vehículos de las principales transportistas de refrigerados en el país están equipados con unidades GPS, de manera que pueden ser localizados y reastreados, en tiempo real, en cualquier momento. La comunicación vía satélite posibilita el monitoreo permanente de la operación, y la comunicación directa y constante entre la central y el operador, lo que contribuye a disminuir considerablemente el peligro de pérdidas y mermas en el trayecto.

3.6 Las particularidades del sector

Desde la perspectiva del prestador de servicios de transporte refrigerado se identifican algunos aspectos que los distinguen del resto de los transportistas.

Por ejemplo, respecto de la carga general, en el sector refrigerado se considera que existe una mayor concentración de la flota en empresas con características operativas muy semejantes, en dónde sobresalen empresas con tamaños de flota de alrededor de 250 vehículos refrigerados. Consecuentemente, identifican una menor proporción de hombres-camión en el sector refrigerado, que en el de carga general.

Por otra parte, se reconoce que comúnmente las grandes transportistas de refrigerados comparten su clientela en mayor proporción que las de carga general. Ello, debido a la magnitud de los requerimientos de algunos clientes; tal es el caso de las cadenas de autoservicios, que con frecuencia necesitan mover volúmenes muy importantes; de manera que a una sola empresa transportista, se le dificultaría satisfacerla por completo al no tener la capacidad o la disposición para ello.

Al respecto, por políticas de la empresa de referencia, su oferta de servicios no puede ponerse a la disposición de un solo usuario. Considera que esta condición la colocaría en una situación de vulnerabilidad ante el deseo de su cliente de cambiar de proveedor de transporte, señalan *“no hay que poner todos los huevos en una sola canasta”*.

En cuanto al nivel de satisfacción de la demanda, el sector reconoce que la estacionalidad de los flujos de muchos de los productos que suelen transportarse en refrigerado, origina que durante algunas épocas del año se presenten “picos”, que la oferta de transporte no es capaz cubrir. Viceversa, también existen períodos en que los equipos están parados por falta de demanda. De ese modo, las decisiones intentan minimizar su efecto en la satisfacción del cliente y en los ingresos de la empresa.

3.7 Las tarifas

En general, las empresas de transporte refrigerado reconocen que su negocio es recorrer kilómetros; de este modo, además de una porción fija, la tarifa se establece valorando fundamentalmente el kilometraje a recorrer.

Un elemento importante para concesiones en tarifas, además de los volúmenes y frecuencias que el cliente opera, es su gestión logística; a un cargador eficaz, que trabaja y respeta horarios de estancia para carga y descarga de los equipos, las transportistas le suelen ofrecer mejores condiciones tarifarias.

Por ejemplo, la empresa de referencia por política, independientemente de la tarifa trata de evitar a clientes que utilizan como almacén las unidades de transporte, y extienden en demasía la estancia de los equipos en sus instalaciones para las operaciones de carga y descarga de los mismos.

Evidentemente, los regresos de vacío generan costos a las transportistas, por tanto, también influyen en el establecimiento de la tarifa. En el caso de la empresa aludida, sus registros indican que alrededor de un 20% de los viajes son de vacío. Con la finalidad de subsanar esta pérdida, la determinación de la tarifa general considera este factor como un elemento integrante. Así, la transportista ha determinado, para una relación de 80-20 de cargado/vacío un precio promedio de \$10.00 por kilómetro recorrido.

3.8 La flota vehicular

Para cerrar esta sección se comentará acerca de algunos temas relacionados con los equipos de transporte refrigerado; al respecto, comúnmente las grandes empresas de transporte refrigerado del país, debido a sus acuerdos con firmas extranjeras, y a las exigencias de la clientela a la que suelen atender, están forzadas a mantener un alto nivel de servicio: por ello, varias transportistas han implantado programas de renovación vehicular que les asegura operar una flota moderna.

Al respecto, cabe señalar que la flota vehicular básica de las empresas de transporte refrigerado son las unidades tractivas y las cajas refrigeradas; en el caso de la compañía de referencia, su programa de modernización de equipo contempla **la renovación de la flota de tractocamiones cada cuatro años**,

mientras que la de remolques se renueva cada seis años. De esta manera, aun cuando consideran que las unidades pudieran circular sin ningún problema otro período igual, ellos prefieren obtener un buen precio de reventa por sus equipos viejos y equiparar las condiciones de su flota a la de sus socios extranjeros. Así, mediante acuerdos con su proveedor de equipo, éste le vende las nuevas unidades y se encarga también de comerciar las usadas.

En lo que se refiere al país de origen de los equipos, esta determinación depende del proveedor. En el caso de la transportista, tema de este estudio, realiza el pedido a su proveedor nacional indicando las características del equipo deseado; dependiendo de la ubicación de la armadora, la caja o tractor podrán ser nacionales o extranjeros. En cuanto al equipo de refrigeración, éste siempre es importado ya que ni *Carrier* ni *Terma King* tienen planta en México; así, la empresa compra a un proveedor nacional, que a su vez lo puede importar.

En cuanto a la relación tractocamión-cajas puede decirse que en general, hay más cajas que tractores por lo que la relación siempre es superior a 1. En el caso particular de la empresa de referencia, su flota la componen 210 tractores, en tanto que la relación propia de la compañía es de 1.4 cajas por tractor; sin embargo, debido a los acuerdos con las líneas extranjeras la disponibilidad de cajas es mayor.

4 La demanda de altas especificaciones; la industria mexicana de la flor

Esta sección y las dos siguientes tienen como objetivo general puntualizar aspectos relevantes de la demanda de servicios de transporte refrigerado en el país. Al igual que la sección anterior la perspectiva está sustentada en entrevistas con usuarios, tanto de manera independiente como con representantes de agrupaciones. Particularmente, en este capítulo se detallan los requerimientos de transporte para la distribución de la producción nacional de flores, que por su diversidad suscita diferentes clases de exigencias, pero que en general puede calificarse como una demanda de altas especificaciones.

Como antecedente puede decirse que la multiplicidad de climas en México posibilita el desarrollo de una gran variedad de flores. De acuerdo con datos del Consejo Mexicano de la Flor, en el país existen cerca de 23 mil hectáreas de cultivos ornamentales, de las cuales alrededor del 48% se destinan a la producción de corte y follaje; 43% a la flor para la industria cosmética y alimentaria; y el 9% a plantas de maceta.

Pese a que en el ámbito global se admite que la calidad de la flor mexicana es excelente, el principal reto de todos los actores involucrados en la industria de la floricultura es el de llevarlas a los hogares, y promover el hábito de su consumo como una costumbre cotidiana.

En México, aun cuando su cultivo es rentable, es deseable mejorar la productividad local, ya que se reconoce que el volumen disponible para la exportación (10% de la producción nacional total) no alcanza ni siquiera para satisfacer la demanda de un único buen mayorista internacional.

La cercanía de México con los Estados Unidos, principal comprador de la flor mexicana en el exterior, le otorga ventajas competitivas al país en ese mercado. Fundamentalmente, en relación con competidores como Colombia y Ecuador⁸; al posibilitar los menores tiempos de traslado por autotransporte, y el consecuente ahorro en costos respecto al aéreo, condición que sólo puede ser aprovechada por los productores nacionales.

Cabe señalar que en el ámbito internacional, la innovación en la producción de flores es liderada por Holanda, país que genera las variedades de punta y que por su favorable ubicación dentro del mercado europeo tiene ventajas difíciles de superar por los floricultores mexicanos. Así, de acuerdo con miembros del Consejo, la producción nacional tiene limitadas oportunidades en ese mercado.

⁸ Estos dos países acaparan el 78% de las importaciones de flores a los Estados Unidos.

De este modo, en el año 2003 las exportaciones de follajes, flores y plantas alcanzaron los 61 millones de dólares. Mismas que tuvieron como principal mercado de destino a los Estados Unidos de América y que representaron alrededor del 5% de las importaciones de flores a ese país.

Así, atendiendo las exigencias del mercado global, los cultivadores mexicanos han debido emprender acciones para la modernización del sector. Básicamente, enfocando sus esfuerzos a la implementación de tecnología de punta en la producción, invernaderos, procesos de poscosecha y adquisición de nuevas variedades.

Paralelamente, la promoción del artículo mexicano en el extranjero es un factor clave para el posicionamiento de la flor mexicana; de este modo, la organización y asistencia a ferias internacionales han permitido exhibir la gran oferta productiva nacional.

Indudablemente, uno de los principales promotores de dichas acciones es el Consejo Mexicano de la Flor, el cual está integrado por alrededor de 650 floricultores, que a su vez son también comercializadores de sus productos, y entre los que se encuentran los 53 principales exportadores de flores de México.

En la actualidad, el Consejo cuenta con miembros procedentes de varias de las principales entidades productoras de flores del país, como son: Jalisco, Colima, Estado de México, Michoacán, Puebla, Morelos, Nuevo León y Chiapas⁹.

Asimismo, se trabaja en persuadir a empresarios de Veracruz, Tabasco y Sinaloa, que también son importantes entidades productoras, para sumarse al Consejo y a los proyectos que éste desarrolla (figura 4.1).

4.1 Plataforma comercial para el mercado doméstico e internacional; una alternativa para la concentración y distribución de la producción de flores en México

En la actualidad, alrededor del 70% de la producción nacional total de flores se comercializa en la Central de Abastos y en el mercado de Jamaica, al oriente de la Ciudad de México. Dichas ubicaciones son de difícil acceso para un número importante de compradores del interior del país, complicación que se acentúa con las continuas inmovilizaciones de tráfico que se presentan en la capital.

⁹ De acuerdo a su importancia los principales estados productores de flores son: el Estado de México (53%), Puebla (23%), Sinaloa (11%), Baja California (4%), Guerrero (3%), seguidos en menor porcentaje por entidades como: Morelos, Veracruz, Oaxaca, Jalisco, Distrito Federal, Michoacán, Chiapas y Nayarit, principalmente.

De este modo, el Consejo Mexicano de la Flor encabeza y promueve el desarrollo de un centro para la concentración y venta de flores en México, al cual han denominado el “Mercado de Flores y Plantas de México”. Se pretende que este centro de negocios se convierta en una mejor alternativa para todos los actores de la industria ornamental de México, y en una plataforma comercial para el mercado internacional.

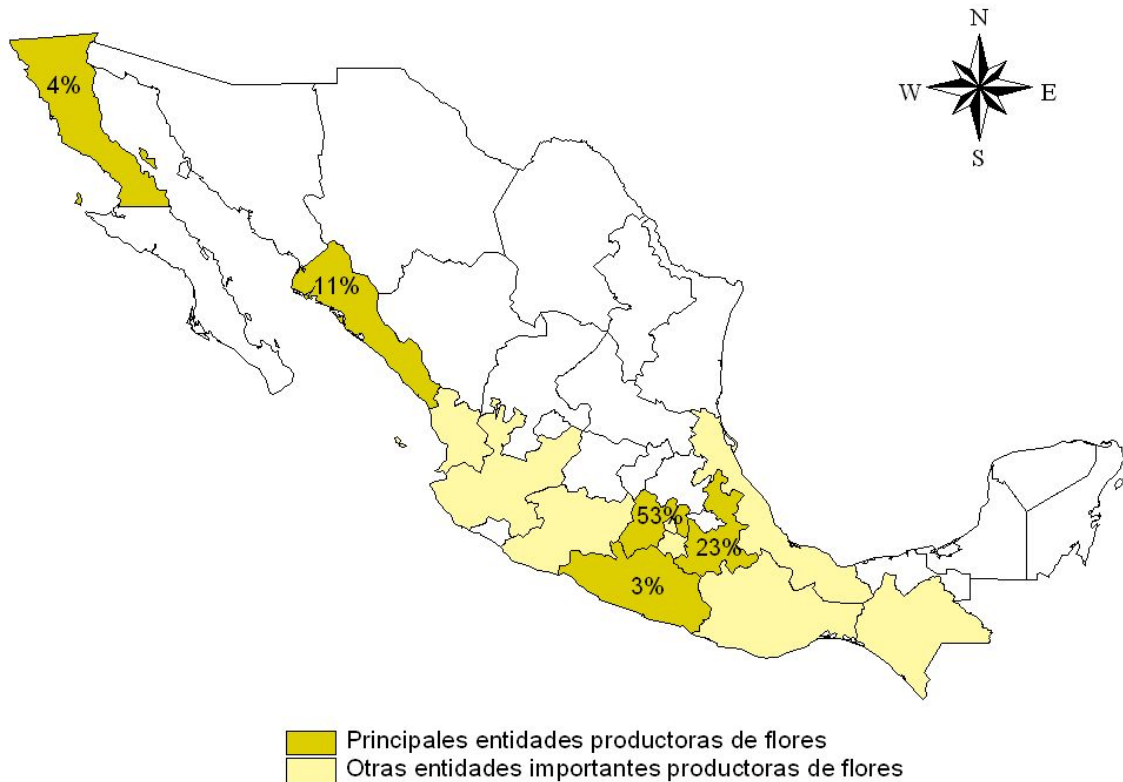


Figura 4.1
Entidades productoras de flores en México

Fuente: Elaboración propia con base en información de la SCT

Con el propósito de determinar la viabilidad del nuevo proyecto, el Consejo en alianza con el Gobierno del Estado de México, han patrocinado la realización de un estudio de factibilidad, el cual ha sido desarrollado por una firma reconocida internacionalmente.

El estudio es financiado en un 50% por las aportaciones de los agremiados; mientras que el 50% restante lo ha sido por el Gobierno estatal.

En la búsqueda de alternativas, el estudio incluyó la valoración de 23 ubicaciones diferentes, y concluyó la conveniencia de que el nuevo mercado debería situarse en una localización intermedia entre la zona productora más fuerte del país y el mercado más demandante de México.

Al respecto, de acuerdo con datos del Consejo, en el Estado de México se siembran 5,547 ha en las que se cultiva el 80% del valor de la producción nacional de ornamentales (figura 4.2).

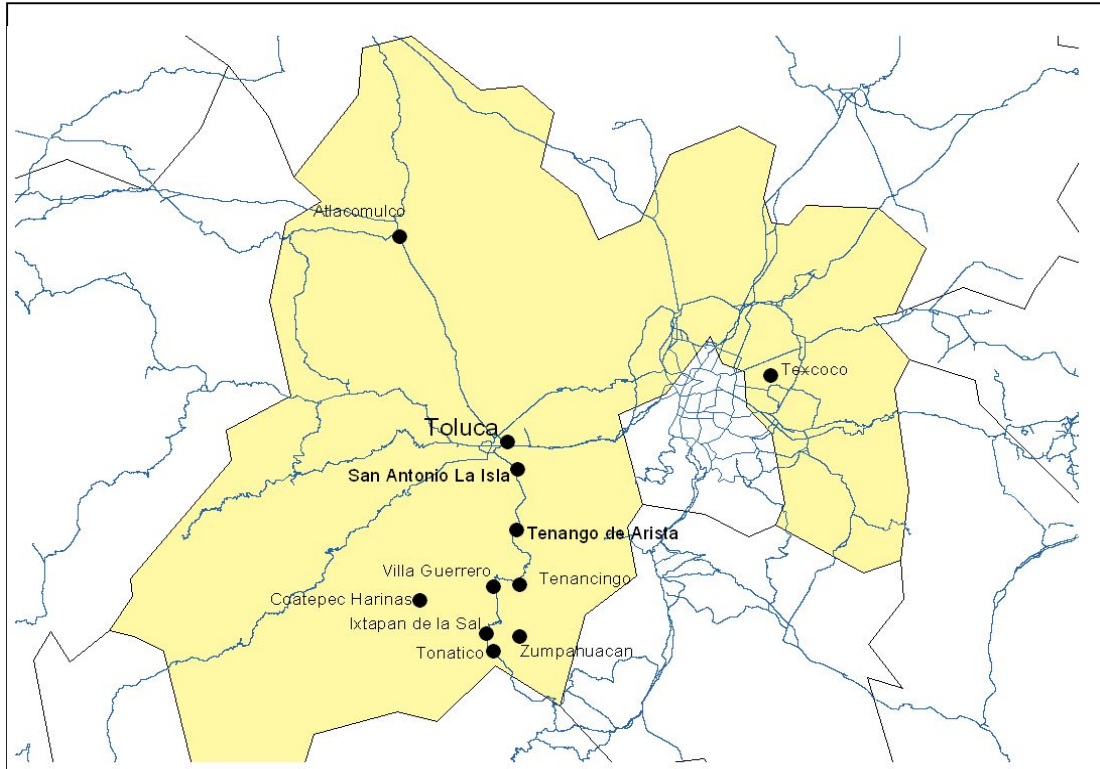


Figura 4.2
El corredor de la flor en el Estado de México

Fuente: Elaboración propia con base en información del Consejo Mexicano de la Flor

La concreción del proyecto implica la inversión de alrededor de 50 millones de dólares, por lo que en la actualidad el Consejo trabaja en la obtención de recursos.

Superando diversos problemas, la agrupación ha adquirido ya la mitad de las 13 ha proyectadas, pertenecientes a las instalaciones de un antiguo centro de acopio agrícola situado en la carretera Toluca-Tenango, sobre la vía que une a la capital del estado con Ixtapan de la Sal; se considera que dicha ubicación es favorecida por los nuevos libramientos carreteros, mismos que facilitan los movimientos entre el valle de Toluca y el Distrito Federal al igual que con el resto de la República. Los

terrenos faltantes, necesarios para completar el proyecto, están aún en negociación con el Gobierno del Estado de México, propietario de dicho predio.

4.2 Características del centro de distribución

El proyecto busca concentrar la producción nacional de flores para su exposición, distribución y venta al mercado internacional, al Distrito Federal y al resto del País.

Se planea que el insumo provenga de las principales entidades productoras miembros del Consejo, como son: Estado de México, Puebla, Jalisco, Colima, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Chiapas. Además, se contempla la posibilidad que se sume la capacidad de otros estados como son: Veracruz, Tabasco y Sinaloa.

El derecho a participar como locatario del Mercado de Flores y Plantas de México, se adquiere en función de membresías.

A la fecha, los 650 agremiados al Consejo han adquirido poco más de 1,050 membresías. Este número indica que varios socios han asegurado más de un emplazamiento o local en el futuro centro de distribución.

El proyecto, inspirado en el mercado de flores de San Remo, Italia, contempla la existencia de áreas para la exposición y comercialización directa del producto.

El área de comercialización estará constituida por cobertizos con corredores de dos frentes, con acceso directo a pequeños vehículos de carga, lo que permitirá a los productores exhibir y comercializar la flor directamente sobre su propio vehículo, y así eliminar la manipulación excesiva del producto.

Se proyecta que en el nuevo desarrollo se operen dos tipos de mercado: el abierto o tradicional, y la subasta. Así, la flor será exhibida a los posibles compradores, quienes seleccionarán y decidirán la compra.

De las 13 ha que considera el proyecto, la gran mayoría se planea dedicar única y exclusivamente a la concentración, exposición y venta de la flor, no a la producción. Naturalmente, el proyecto también contempla áreas dedicadas a los servicios, entre otros, sanitarios y de concesión de alimentos.

Situada en una lateral del almacén, las instalaciones ya cuentan con una sección de andenes para las operaciones de carga/descarga de trailers. A corto plazo, se proyecta construir, en la lateral contraria, un esquema similar para completar los elementos para una operación de tipo "cross docking", de manera que en el área central del almacén se ubicaría un espacio destinado para la formación de pedidos.

Aunque se ha demostrado que incluso las pequeñas diferencias de temperatura pueden tener efectos importantes en la calidad y la frescura de las flores¹⁰, para el arranque del proyecto no se planea que las instalaciones dispongan de áreas refrigeradas, sin embargo, sí se prevé para el corto plazo el montaje de cámaras climatizadas para la mejor preservación del producto.

Al respecto, cabe puntualizar que los requerimientos climáticos para la conservación de las flores varían de una especie a otra, e incluso de una variedad a otra. Cada tipo de flor es más o menos susceptible a diferentes factores, como la humedad relativa del medio y la temperatura; de manera que un error en su manejo puede causar la pérdida del producto. Los rangos de temperaturas más comúnmente requeridos por los floricultores nacionales para el almacenamiento de su producción están entre los 2° y 5° C y entre los 4° y 8° C sobre cero. En este sentido, estudios internacionales recientes han analizado el efecto del descenso de las temperaturas en la cadena de frío, encontrando que las reducciones de las temperaturas promedio de entre 2° y 3° C a entre 0.5° y 1° C, no sólo disminuyeron los daños y reclamos, sino que generaron un incremento en el ingreso de entre dos y cinco centavos de dólar por manojo¹¹.

¹⁰ Por ejemplo, Staby y Reid compararon la temperatura ideal para la cadena de frío de las rosas y claveles de 0° C, con la temperatura comúnmente utilizada para su transportación de 10° C; el ambiente más cálido significó el envejecimiento de la flor, tres veces más rápido.

La temperatura también tiene efecto en la manera en que las flores y las plantas responden a los niveles del etileno, el gas de la maduración. Un ejemplo muy ilustrativo es la "Waxflower", que pierde el 40% de sus floraciones cuando está expuesta a solamente una porción por millón de etileno por 12 horas a 20° C. En cambio, las plantas que estuvieron expuestas por 48 horas a 100 veces más etileno a 1.7° C, no perdieron ninguna floración.

De igual modo, la adecuada gestión de las temperaturas a lo largo de la cadena de frío puede reducir o eliminar casi totalmente el daño por Botrytis, un hongo muy común y destructivo encontrado en todas las especies florales. Un mal enfriamiento y las fluctuaciones inadecuadas de temperatura generan condensación, la cual conduce a la infección del Botrytis.

¹¹ Staby, George y Michael Reid (2005) "Improving the Cold Chain for Cut Flowers and Potted Plants" California Cut Flower Commission, December.

4.3 La problemática en el transporte de flores en México

En cuanto a los requerimientos de transporte particulares de la industria de la flor en México, se identificó que éstos se asocian al tipo de cliente; miembros del Consejo encasillan a su clientela en doméstica, y de comercio exterior.

Por un lado, la clientela doméstica la conforman mayoristas y medios mayoristas, distribuidos en prácticamente toda la República¹². En la generalidad de los casos, esta clientela es abastecida por autotransporte; dependiendo fundamentalmente de las distancias y tiempos de recorrido involucrados en la operación se utilizan o no, camiones o remolques refrigerados. Las excepciones son los clientes de los grandes centros turísticos¹³, comúnmente de playa, que por condiciones dependientes de su ubicación prefieren se les envíe por modo aéreo. Al respecto, Staby y Reid han demostrado que las flores enviadas en vuelos directos pueden arribar a su destino en buenas condiciones, siempre que no haya demoras y que los embarques se manejen de manera apropiada, tanto en el aeropuerto de salida como en el de llegada. La Terminal de Miami es ejemplo de infraestructura bien equipada para la recepción de flores.

Por otro lado, la demanda de comercio exterior, que se genera primordialmente en el mercado estadounidense, es abastecida por los cultivadores mexicanos, fundamentalmente, con servicios refrigerados en autotransporte. El cual ha resultado ser el modo más conveniente para la exportación de flores a los Estados Unidos al tomar como base el costo y la posibilidad de un mejor control de la temperatura. Estudios de Staby y Reid muestran cómo el uso del autotransporte refrigerado para traslados que duran de dos a cuatro días, arriban en mejores condiciones que aquellos embarcados en aviones de pasajeros durante algunas horas.

Asimismo, la inexistencia o falta de promoción de servicios ferroviarios refrigerados entre los centros productores y consumidores, tanto de dentro del país como en los Estados Unidos, hacen del ferrocarril un modo inoperante para el traslado de flores de México. No obstante, se habla de servicios ferroviarios entre la Cd de México y Chicago, que ofrecen mejores tiempos que el autotransporte; tales servicios enfocados al movimiento de autopartes se realizan en contenedor. En esa relación, Staby y Reid refieren buenos resultados en el uso de contenedores marítimos refrigerados. Las flores transportadas en contenedor marítimo en viajes

¹² Generalmente, la demanda de la península de Baja California es abastecida en su mayoría por productores locales y del noroeste del país, por ejemplo de Sinaloa.

¹³ Los hoteles constituyen un importante nicho de mercado para la industria. Generalmente, por el alejamiento y otras condiciones derivadas de su localización geográfica, como contingencias climáticas, mal estado de las vías de comunicación y escasez de disponibilidad de cajas refrigeradas para esos destinos; la utilización del transporte carretero deja de ser el más favorable para el abastecimiento a esos destinos.

con duración de 11 a 13 días tienen una vida de florero comparable a los envíos aéreos, que duran entre 10 y 18 horas.

Independientemente del modo, puesto que las flores son muy susceptibles a las variaciones de temperatura y condiciones de humedad, el operador del transporte debe tener un alto grado de responsabilidad, y contar con una capacitación que le permita efectuar exitosamente su labor.

La línea transportistas y sus operadores deben estar conscientes de las características particulares de la carga que transportarán. El control del clima conviene lo realice personal altamente capacitado que conozca el producto, ya que los requerimientos son distintos entre los diferentes tipos de flores y más aún, entre las distintas variedades.

Por mencionar un ejemplo, en materia de rosas existen alrededor de dos mil variedades y colores. En múltiples casos, la resistencia de la flor está supeditada a la variedad e incluso a su color. Al igual que en el almacenamiento, los rangos de temperaturas más comúnmente requeridos por los floricultores mexicanos para el envío de su producto están entre los 2° y 5° C y entre los 4° y 8° C sobre cero.

Otro problema relacionado con el transporte, que han debido enfrentar los socios del Consejo se relaciona con la falta de servicios de consolidación especializados en el transporte de flores. Básicamente, es frecuente que un solo floricultor no alcance a llenar la capacidad de un carro entero; de este modo les resulta más que conveniente utilizar servicios de menos de carro entero. En estos casos, el consolidador debe estar consciente de la diversidad de requerimientos derivados de las distintas variedades de flores, y buscar la compatibilidad entre los embarques de los diferentes productores; esta labor remarca la necesidad de una capacitación sólida para el proveedor de servicios de transporte consolidado¹⁴.

Se observó que los servicios consolidados que actualmente se efectúan no surgen por iniciativa de los transportistas, sino que al parecer se dan por impulso de los propios cargadores, quienes se organizan para enviar juntos sus embarques. La directiva del Consejo reconoce que en la actualidad hay tres o cuatro agrupaciones de productores que consolidan su oferta.

Un ejemplo notable de esta operación lo constituye una sociedad miembro del Consejo, que reúne la flor de varios cultivadores en una marca común, y que para sus operaciones de transporte ha recurrido a la adquisición de una flotilla propia de transporte. Esta asociación trabaja tanto para el mercado interno como para el mercado externo, y ha logrado desarrollar puntos de venta en diferentes ciudades

¹⁴ Por ejemplo, las frutas y verduras presentan altas tasas de producción de etileno; dicho gas es promotor del marchitamiento de las flores. Así, debe evitarse la convivencia de estos productos en su almacenamiento y transporte, ya que ésta es perjudicial para la flor al afectar de manera negativa su vida útil.

de la República, entre las que destacan Guadalajara, Monterrey, Hermosillo, Culiacán, entre otras.

En cuanto al modo de transporte a utilizar por los consolidadores para el envío de embarques de exportación de flor a los Estados Unidos, por conveniencia es recomendable se realicen preferentemente por tierra, con agua y clima controlado. Por su alto costo, el transporte aéreo ha dejado de ser una opción competitiva para el abastecimiento a este mercado. Por ejemplo, un comparativo de la tarifa del envío de flores de la Ciudad de México a Chicago, entre el avión y el autotransporte el costo del aéreo es tres o cuatro veces mayor, que si se moviliza por tierra. Además, dado que las líneas de mensajería o paquetería no han implementado aún servicios aéreos refrigerados, los embarques están expuestos a variaciones y altas temperaturas, que reducen la vida de la flor.

Por otra parte, el tiempo de recorrido del embarque terrestre también es muy favorable, ya que se realiza en un período de entre 60 y 80 horas, en tres días en promedio. De este modo, con un buen empaque y control de clima en el trayecto, el embarque de flores enviado por tierra tiene un tiempo remanente de vida para comercialización y florero aún muy competitivo.

Finalmente, debido a la fragilidad de la flor y a su susceptibilidad ante ciertos gases, es indispensable la adecuada limpieza de los vehículos de carga asignados para su transportación; y muy deseable, su equipamiento con suspensión de aire.

En cuanto al seguro de transporte, el estudio permitió determinar que aunque los robos no son frecuentes, los embarques sí son valiosos; por lo que el productor debería intentar cubrirse contra cualquier posible pérdida. Al parecer, es práctica común que los expedidores de flores se adhieran al seguro que el transportista ofrece, confiando que éste cubrirá cualquier eventualidad; lo cual suele no ocurrir.

Por ejemplo, recientemente un miembro del Consejo perdió un embarque de flores por un mal control de las temperaturas¹⁵; el productor creyó que el seguro cubría cualquier eventualidad, sin embargo, después del incidente se enteró que sólo abarcaba los daños derivados por desastres y no por negligencias, como fue el caso.

Lo anterior refleja la necesidad de tomar acciones para generalizar el conocimiento de las características específicas del producto entre todos los diferentes actores involucrados en la cadena de transporte y logística. De manera especial, se remarca el requerimiento de una capacitación especial para los operadores de transporte.

¹⁵ El operador del transporte, por desconocimiento o negligencia, bajó la temperatura en exceso, provocando la “quema” o congelación de la flor, causando un daño irreparable al producto y con ello la pérdida total del embarque.

4.4 La logística en la producción y comercialización de flores

Una preocupación fundamental entre los floricultores es la implantación de un sistema logístico que garantice la calidad del producto. Es decir, los procedimientos para que la flor sea tratada correctamente, desde la fase productiva, corte, transporte y almacenamiento, hasta la venta al cliente final.

Con los sistemas tradicionales de empaque y transportación del producto, generalmente la flor llega ajada a los centros de comercialización. Directivos del Consejo reconocen que *“en el cultivo se invierten tres o cuatro meses en producir calidad, misma que se pierde al ser transportada de manera ineficiente”*.

Así, de acuerdo con la experiencia de miembros del Consejo, es recomendable que entre el momento del corte y la entrada a la cámara de enfriamiento no deban transcurrir más de 20 minutos, periodo en el que la flor deberá ser correctamente empacada. Dentro de la cámara refrigerada, el producto debe permanecer el tiempo necesario para su enfriamiento, preferentemente no más cuatro a seis horas, para de inmediato ser transportado a su destino.

En cuanto al empaque se ha determinado que éste debe garantizar fundamentalmente la permanencia vertical de la flor.

Al respecto, para la producción selecta se acostumbra emplear un empaque especial conocido como *“Procona”*, que se importa de Holanda; y que no puede ser utilizado de manera generalizada, debido a las condiciones de la patente del producto.

Las *“proconas”* están compuestas de dos piezas, un contenedor plástico y una cubierta de cartón corrugado. El contenedor de plástico está diseñado para que en su interior se llene con agua y alguna solución preservante o hidratante especial. Las dimensiones del contenedor plástico son de 25 x 25 cm en la base; y de 30 x 30 cm en el extremo superior; con una altura 1.05 m. Este empaque se equipa con un sistema de acoplamiento especial que permite colocar una caja encima de otra, con la garantía de que no se presentarán deslizamientos; además que facilita la ventilación del producto. El costo del empaque es de \$70.00 pesos.

Como alternativa, los miembros del Consejo emplean otro sistema de empaque, desarrollado en México, conocido como *“Acuabox”*, que básicamente consiste en la colocación de una cubeta dentro de una bolsa de plástico, que evita el derrame del líquido, y que a su vez se coloca dentro de una caja de cartón.

4.5 Los costos logísticos

Al igual que en varios sectores productivos del país, la generalidad de los cultivadores de flores en México no cuentan con registros que les permitan

determinar con precisión el porcentaje de participación de los diferentes elementos que componen el costo logístico.

Un factor que explica la dificultad para su determinación, es la diversidad de requerimientos emanados de la variedad de la producción.

Por ejemplo, la influencia del costo de transporte en el costo de venta del producto, depende ocasionalmente del peso de la variedad de flor. Hay flores que pesan mucho y tienen un precio de venta muy barato; hay otras que son muy finas y ligeras, pero que tienen un alto costo de venta.

Un ejemplo diferente es el caso de la gladiola, que para ser exportada a los Estados Unidos debe contar con permisos fitosanitarios especiales, lo que implica trámites extraordinarios que demandan recursos adicionales, que estrictamente también deberían formar parte del costo logístico.

Ciertos productores consideran que el monto del empaque y transporte es marginal; lo calculan en alrededor del 10% del costo de venta. Contradictoriamente, reconocen que este porcentaje puede sacar a su producto de competencia en los mercados internacionales. Como referencia, el costo promedio de un embarque de flores puede fluctuar entre los 30 y 80 mil dólares.

5 La demanda del usuario intensivo; la industria del pollo

Esta sección tiene como objetivo complementar la visión de la demanda que se inició en el capítulo anterior; ésta fundamentalmente proporcionará el punto de vista de los usuarios de transporte refrigerado que si bien no tienen la diversidad de requerimientos que en el caso precedente, sí operan con volúmenes muy importantes que requieren servicios de características homogéneas. Además, se ejemplifican condiciones que propician la adquisición de equipo de transporte refrigerado propio y el uso en paralelo de terceros u “outsourcing”

En este caso, el capítulo se ilustra a partir de la opinión de directivos de transporte de una de las tres principales compañías comercializadoras de pollo del país. Empresa de capital estadounidense, con base en Pittsburg, Texas, con instalaciones productivas en tres naciones: Estados Unidos, Puerto Rico y México. Se debe señalar que aún cuando los productos del grupo están presentes en varios países, la planta productiva nacional de esta compañía únicamente abastece al mercado doméstico.

Precisamente, a nivel industria, se puede indicar que el volumen de exportación es mínimo en relación con la producción nacional, que para el año 2004 se proyectaba fuera del orden de 2.2 millones de toneladas, de las cuales se esperaba exportar únicamente alrededor de cinco mil¹⁶.

Como el pollo se descompone con facilidad, para ampliar su tiempo de preservación la industria en general recurre a la cadena de frío, lo que implica que desde que sale el pollo fresco o congelado de la planta, hasta que llega al consumidor final, se mantiene bajo temperatura controlada. De modo que con estricto control de la cadena de frío, se logra ampliar la vida de anaquel el producto en “fresco” hasta a 14-15 días.

5.1 Sistemas de enfriamiento para las presentaciones en “fresco” del producto

En general, el pollo fresco se acostumbra manejar en diferentes presentaciones. La manera más tradicional es en hielo, que básicamente consiste en capas intercaladas de hielo y pollo dentro de cajas de plástico especiales para este fin.

16 Gallardo Nieto, José, et all. (2003). Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 2004. Coordinación General de Ganadería: <http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg>

En temporada normal, el 95% del producto de la empresa de referencia se comercializa en fresco, el cual se maneja principalmente de dos maneras: en hielo y en seco.

La presentación seca se obtiene al pasar, por algunos segundos, las partes del pollo por un sistema de enfriamiento a base de nitrógeno líquido a una temperatura de -200° C. En este caso, el pollo al salir del proceso adquiere una temperatura baja, pero no alcanza el punto de congelación, ya que sólo ingresa al sistema, de entrada por salida. Esta presentación se transporta en charolas, que se colocan en cajas acanaladas con circulación de aire.

La conservación del pollo en cama de hielo a granel es el método más utilizado por la empresa, pero actualmente tiende a desaparecer ya que la mayor parte de la producción se maneja en cajas de plástico en presentaciones secas.

5.2 Sistema de enfriamiento para las presentaciones congeladas del producto

En el mercado también hay un segmento que consume pollo congelado. En el caso de la empresa de referencia, en temporada normal, sólo alcanza el 5% de la producción. Para la generación de su presentación en “paleta” utilizan el sistema tradicional por ráfaga; asimismo, para su presentación IQF, emplean el proceso denominado congelado rápido individual (IQF, por sus siglas en inglés “Individual Quick Freezing”).

Como su nombre lo indica, el congelado rápido individual IQF se realiza de manera individual, pieza por pieza, por ejemplo una pechuga, una pierna, o incluso un pavo. Cada unidad pasa por un túnel de nitrógeno, por un lapso de entre 20 y 60 minutos. Esta técnica de congelación se caracteriza por la rapidez del proceso, lo que genera que el tamaño de los cristales de hielo que se forman dentro de las células de los tejidos sean muy pequeños, lo que evita que las paredes celulares se rompan y que al descongelar el producto, casi no se produzca derrame de fluidos celulares; de ahí que el pollo conserva su sabor, textura, valor nutricional y no presenta la acostumbrada flacidez de las piezas congeladas de manera tradicional o lenta.

Otra ventaja del producto IQF es que es posible descongelar la cantidad de producto deseada y no el bloque entero. Además, puede cocinarse sin necesidad de un proceso de descongelación previo, ya que la pieza puede ser cocinada de manera inmediata.

Como ya se comentó, la industria también recurre a sistemas de congelación tradicionales, por ráfaga, que básicamente consisten en introducir el producto en una cámara de congelación, cuya temperatura fluctúa de -20° a -30° C. Dependiendo de la potencia de la cámara, el producto se congela en un periodo

que varía de entre 15 y 20 horas. La principal desventaja consiste en que la congelación lenta provoca la rotura de la estructura celular de los alimentos.

En general, la proporción del producto congelado y “fresco” o refrigerado que opera la industria varía según la época del año. Hay temporadas como en la Navidad que se maneja mucho congelado, hasta un 30% del total; mientras que regularmente se opera con una relación 10-90% de congelado-refrigerado, respectivamente.

5.3 La distribución del producto

En el caso particular de la compañía aludida, ésta tiene tres plantas, ubicadas en San Luís Potosí, Los Cues, Qro, y Tepejí del Río, Hgo.

Las tres plantas mantienen un volumen de producción promedio de alrededor de 3 millones de pollos a la semana. El peso promedio de los pollos es de 1.8 a 2 kg. De lo que deriva una producción cercana a los 6 millones de kilogramos semanales. Volumen que se tiene que transportar de alguna manera.

En lo referente al reparto, la empresa usualmente opera dos tipos distribución: la primaria y la secundaria.

La distribución primaria se efectúa de las plantas de producción a los centros de distribución y a los almacenes de los mayoristas; esta entrega se realiza por autotransporte, en trailer.

El 50% de la producción se vende al mayoreo, es decir, alrededor de 3 mil toneladas semanales.

En cuanto al proceso de distribución de los mayoristas a minoristas o al consumidor final se efectúa generalmente, bajo responsabilidad del cliente, ya que la productora únicamente responde por la conservación del pollo hasta llegar a manos de los mayoristas. En este caso, el ave se conserva y transporta mediante diferentes tecnologías de refrigeración, desde procedimientos muy sencillos a los más sofisticados utilizados por las grandes cadenas de autoservicio.

La distribución secundaria se refiere al reparto del producto de los centros de distribución, al local del cliente final. Los centros respectivos se encuentran repartidos en diferentes ciudades del país (figura 5.1).



Figura: 5.1

Localización de las plantas productoras y centros de distribución de la empresa de referencia, y su ubicación respecto a los estados libres o en erradicación y control de enfermedades avícolas

Fuente: Elaboración propia con base en información de la empresa de referencia y SAGARPA, 2003.

En general, la industria cubre todo el territorio nacional. No obstante, existen barreras sanitarias establecidas fundamentalmente por la SAGARPA que impiden la comercialización de pollo proveniente de estados con enfermedades avícolas en aquellas entidades libres de enfermedad. De manera que las barreras sanitarias se convierten de hecho en barreras comerciales.

En el caso de la empresa referida, ésta comercializa su producto en toda la República Mexicana, excepto en la mayoría de los estados libres que comprenden la región del Pacífico: de Nayarit hacia arriba, y en la Península de Yucatán, (figura 5.1).

La distribución del territorio entre entidades federativas libres y en erradicación, se refleja en gran medida en la distribución del mercado; de manera que la principal competidora de la empresa, con sede en Culiacán, domina en los territorios libres de enfermedad.

5.4 El transporte

En cuanto a las necesidades de transporte de la industria, éstas suelen respaldarse con equipo propiedad de las compañías productoras, complementado con el empleo de servicio público. De acuerdo con los entrevistados, entre las tres principales comercializadoras de pollo del país deben operar alrededor de 1,200 cajas de autotransporte refrigerado propias.

En el caso de la compañía, sujeto de atención, las operaciones de transporte se resuelven mediante su flotilla de trailers y camionetas refrigeradas, así como con la participación del transporte público.

Para la distribución primaria, la empresa cuenta con alrededor de 70 tractocamiones y 200 cajas refrigeradas, es decir, una proporción de casi tres remolques por caja. La distribución secundaria se realiza con alrededor de 150 camionetas refrigeradas.

El equipamiento mayor está conformado por cajas refrigeradas de 50, 48, 35, 30 y 28 pies; y la mayoría de los tractocamiones son de marca Volvo, con capacidad de 40 ton. Preferentemente, la empresa suele utilizar los remolques de menor longitud, ya que por sus dimensiones es posible su circulación en configuración de doble remolque o "full"

El embarque típico de producto fresco en cama de hielo a cargar en una caja refrigerada de 48 pies está compuesto por 720 cajas de producto; cada caja contiene 26 kg de pollo, equivalente a 18,729 kg de aves.

El equipamiento menor lo componen camionetas con capacidad nominal de 7-8 ton. Con estas camionetas, realmente se transporta sólo 4-5 ton de pollo, ya que el resto de su capacidad es ocupado por el peso del hielo. Anteriormente se utilizaban camionetas de menor tonelaje, pero las necesidades obligaban a cargarlas con sobrepeso originando continuos desperfectos al equipo. Las marcas de equipo preferentemente utilizadas en esta modalidad por la empresa son FORD, NISSAN y CHEVROLET; esta selección se debe más que nada a la buena respuesta de esas unidades ante los requerimientos.

Tanto el equipo mayor como el menor están provistos de sistemas de enfriamiento muy versátiles que les permiten a ambos, cubrir los rangos de temperaturas requeridos por las diferentes presentaciones del producto. Básicamente, para las presentaciones en fresco, tanto en hielo como en seco, se aplican temperaturas de refrigeración de alrededor de -5° C; para las presentaciones congeladas, IQF y paleta, se manejan temperaturas en torno a los -18° C.

La contratación del servicio público de transporte de la empresa de referencia se enfoca a la atención de algunas rutas, básicamente para la distribución al occidente y al Distrito Federal. Particularmente, para el reparto a la zona metropolitana de la Ciudad De México, el 80% del arrastre se contrata con terceros; el movimiento se efectúa en cajas propiedad de la compañía avícola. En general, se calcula que alrededor del 30% de las rutas es atendido mediante terceros. Entre las transportistas empleadas están: González Trucking y Transportes Pitic.

Entre las razones que favorecen la participación de terceros u “outsourcing” están las grandes inversiones requeridas para la adquisición de equipo propio. Asimismo, consideran ventajoso la transferencia de los altos costos de mantenimiento y nómina, de variables a fijos, lo que se logra a través de la contratación del servicio público de transporte. Suponen que la decisión de utilizar o no a terceros es uno de los dilemas de todas las empresas usuarias, y que cada caso puede tener diferente solución, aunque particularmente los directivos de la empresa referenciada, defienden la tendencia global de la tercerización del sector.

Particularmente consideran atractivo el empleo de servicios consolidados, fundamentalmente en el caso de la distribución primaria, ya que se reconoce que en la distribución secundaria intervienen factores que dificultarían el proceso.

En cuanto a las pérdidas de producto atribuidas al transporte, puesto que en general provienen sólo de siniestros y además son poco frecuentes, se califican como mínimas. En cuanto a las originadas por negligencia o daños atribuibles al mal estado del equipo de refrigeración, éstas son escasas o prácticamente nulas.

Se reconoce que hace tiempo se sufrieron algunos robos de carga en el DF, sin embargo, se cree que debido a la naturaleza perecedera del producto y a la dificultad para su comercialización de manera ilícita, este fenómeno prácticamente ha desaparecido.

De acuerdo con los entrevistados, la oferta de transporte refrigerado en el país se concentra en las metrópolis, como por ejemplo en la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. También está presente en algunas ciudades intermedias cercanas al Distrito Federal, como es el caso de Querétaro. Sin embargo, reconocen otras entidades como San Luís Potosí en las que hay poca oferta, debiendo recurrir a transportistas de estados vecinos como Aguascalientes, entidad que se caracteriza por una oferta alta de transporte refrigerado.

Las tarifas del transporte refrigerado varían entre prestadores, y pueden llegar a ser muy elevadas porque incluyen un componente que depende de la disponibilidad de carga de regreso. Para la distribución del producto a algunas regiones, este factor influye de manera importante en la tarifa; por ejemplo, un viaje a Monterrey es baratísimo, ya que en esa zona hay mucha actividad económica y generalmente se consigue carga de regreso. Sin embargo, la

cotización para un servicio a Villahermosa es muy alta, porque no es fácil encontrar carga de retorno y el costo incluye el regreso de vacío.

Generalmente, las empresas transportistas se especializan en algunas rutas, y dejan de lado a las localidades con poco desarrollo. Esta situación genera un círculo vicioso al encarecer el costo de transporte refrigerado para el movimiento de productos de y hacia las regiones aisladas, con lo que se reduce su competitividad, y con ello la necesidad y el interés de ofrecer servicios de transporte para esos lugares.

Por ejemplo, en el sur-sureste hay mucha fruta para la cual se requeriría el uso del refrigerado; sin embargo, la oportunidad se presenta sólo por temporadas, por lo que la transportación de salida de esa región generalmente también es costosa, puesto que el transporte llega a la zona sin carga. Y el que llega con carga, muchas veces retorna vacío por falta de promoción o apertura por parte de la transportista.

La empresa también identifica la necesidad de servicios consolidados, sobre todo hacia las regiones aisladas, en donde los volúmenes a transportar no son grandes pero generalmente sí son constantes; esta clase de servicios contribuiría al desarrollo de la cadena productiva en general.

5.5 El transporte ferroviario en el acopio de insumos, y sus oportunidades para la distribución del producto refrigerado

Para el acopio de insumos, la industria avícola suele utilizar el servicio ferroviario. Los grandes volúmenes de maíz y sorgo que la industria emplea en la crianza del pollo, hacen indispensable y conveniente la utilización de este modo de transporte.

La dimensión de los embarques típicos de granos que la empresa aludida acostumbra operar es equivalente a 50-60 carros góndola.

Respecto a las posibilidades para la distribución del producto por ferrocarril, aunque consideran atractiva la opción intermodal o unimodal por el posible ahorro en costos, por su experiencia con el modo creen que las oportunidades se limitan al movimiento de pollo congelado, ya que por la ineficiencia en el intercambio interlineal entre las diferentes empresas ferroviarias, la transportación del producto fresco sería prácticamente imposible. Particularmente se mencionó como problemático el intercambio entre Ferromex y KCSM, así como entre Ferrosur y Chiapas-Mayab, específicamente para el traslado de su carga a Cancún.

5.6 El Almacenamiento

En general, por las características particulares del artículo, la industria debe ser muy eficiente en el manejo del pollo fresco. Así, la rotación del producto es muy alta para esta presentación.

En el caso de la empresa objeto de estudio, ésta por lo regular no maneja inventarios. No obstante, generalmente mantiene dos millones de kilogramos de producto en almacén; es decir alrededor de un 67% de su volumen de producción semanal.

Del volumen almacenado, un 25% es depositado en sus plantas productoras y otro 25% en sus centros de distribución. El 50% restante se refiere al inventario congelado. La capacidad promedio de almacenaje propio, es de un millón de kilogramos, pero diariamente se les da la vuelta; siempre hay producto, pero nunca es el mismo por la rotación.

El inventario congelado se mantiene por estrategia, como prevención para el abastecimiento de demandas pico ante una coyuntura, no por sobreproducción.

Dicha empresa reporta un volumen congelado máximo de un millón de kilogramos, para cuyo almacenamiento recurre a proveedores de servicios externos, primordialmente en instalaciones ubicadas en Celaya, Aguascalientes y Querétaro. Se mencionan proveedores como Frialsa y Accel. Al respecto, los entrevistados señalan carencia de infraestructura de almacenamiento refrigerado, especialmente de San Luís Potosí hacia el norte, ya que sólo hasta Monterrey reconocen oferta disponible.

Por ejemplo, en Torreón, pese a ser una ciudad muy prospera, la oferta de servicios de almacenaje refrigerado es muy limitada. La mayoría de la infraestructura que hay en La Laguna no es pública, sino que es privada y por tanto dedicada a la producción local de pollo y lácteos. Como alternativa al servicio público, el usuario debe recurrir a la instalación de sus propias cámaras lo que generalmente resulta incosteable; la existencia de oferta de frío en esa región facilitarían el ingreso de la competencia. La misma situación se repite para la zona de la costa del Pacífico.

Otro ejemplo de la falta de infraestructura de almacenaje refrigerado es el sureste del país; particularmente destaca el caso de Coahuila que pese al gran desarrollo petrolero de la zona, no cuenta con oferta de frío. En la actualidad, en esa región apenas se empiezan a desarrollar bodegas públicas para secos proveídas de andenes de carga y patios de maniobras.

Efectivamente, con base en la ubicación de los almacenes refrigerados de servicio público afiliados a la Asociación Internacional de Almacenes Refrigerados (International Association of Refrigerated Warehouses, IARW), que se muestra en la figura 5.2, es posible constatar la baja cobertura en la región sur-sureste.

Cabe señalar que almacenes independientes, no agremiados a la IARW, pudieran estar brindando el servicio. Sin embargo, internacionalmente, la pertenencia a la IARW respalda el profesionalismo y el conocimiento del prestador para mantener la carga refrigerada con altos niveles de seguridad y calidad en el servicio, de manera que los prestadores de esta clase de servicios, que cumplen estándares internacionales, ansiarían pertenecer a tal organización.

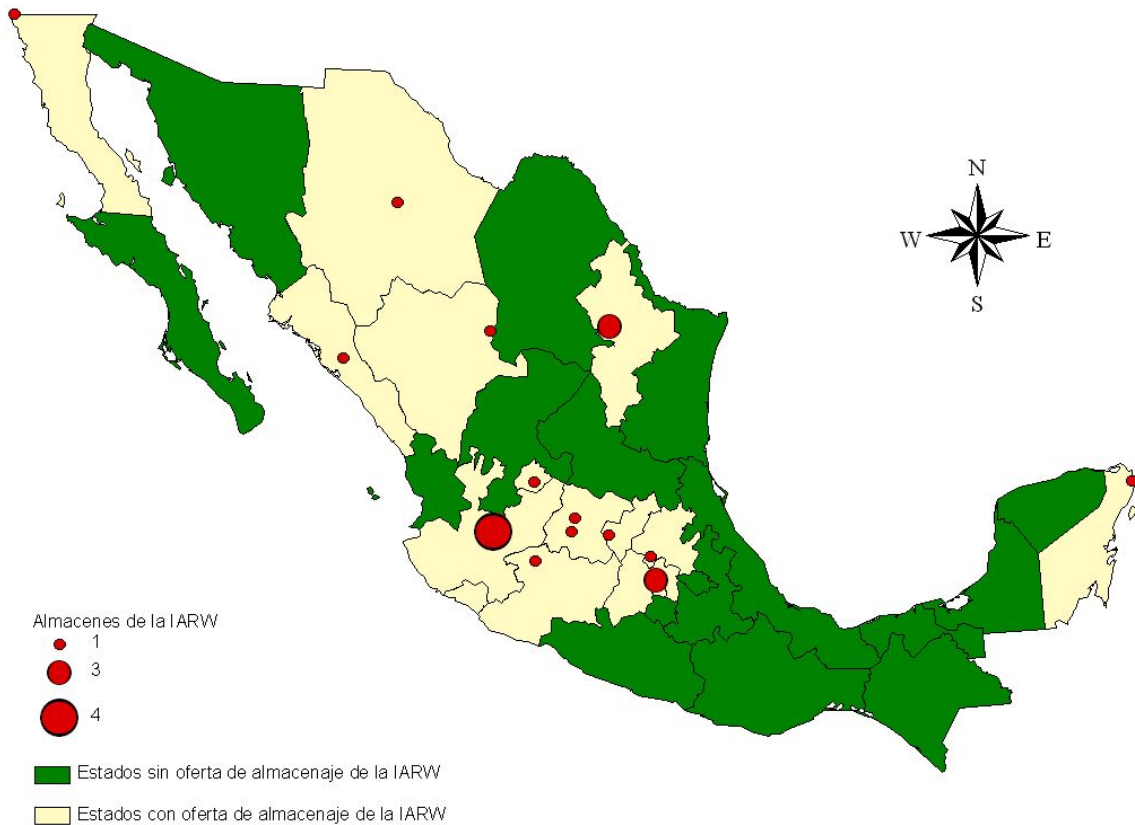


Figura: 5.2

Almacenes refrigerados de servicio público miembros de la IARW en México, y cobertura por entidad

Fuente: Elaboración propia con información de la <http://www.iarw.org>

De acuerdo con el cuadro 5.1, la oferta de almacenes miembros de la IARW se concentra en sólo cuatro empresas, que en conjunto ofrecen el servicio de almacenaje refrigerado en 25 instalaciones distribuidas en 13 estados de la República y en el Distrito Federal. De esta manera, el 56% de las entidades federativas no cuentan con infraestructura de almacenaje refrigerado respaldada por la IARW. Entre los estados que carecen de apoyo, destaca el caso de Campeche y Sonora, productores importantes de camarón, probablemente porque sus necesidades son cubiertas con infraestructura privada, o por prestadores no miembros de la IARW.

Cuadro: 5.1

Empresas afiliadas a la IARW y ubicaciones de sus almacenes refrigerados de servicio público en el país

Frialsa Frigoríficos, SA de CV	Frigorífico de Jalisco SA de CV
1. Tijuana, BC	1. Guadalajara, Jal
2. La Laguna (Gómez Palacio, Dgo)	
3. Monterrey, NL	
4. Culiacán, Sin	
5. Aguascalientes, Ags	
6. Irapuato, Gto	
7. Querétaro, Qro	1. Apodaca, NL
8. Guadalajara, Jal	
9. Guanajuato, Gto	
10. Zamora, Mich	
11. Tula, Hgo	
12. Cuautitlán, Méx	
13. Cancún, QR	
14. Tlalnepantla, Méx	
15. Tlajomulco, Jal	

Fuente: Elaboración propia con información de la <http://www.iarw.org>

Respecto a la operación de los almacenes de la empresa de referencia, en caso de contingencia las primeras acciones previstas tienen como objetivo reparar el desperfecto lo más rápidamente posible. Como segunda solución se considera la transferencia del producto a tractocamiones con caja refrigerada; finalmente, como último recurso para evitar la pérdida del producto, se contempla el remate del mismo, es decir, una venta acelerada en condiciones desventajosas para el productor.

Conforme a los entrevistados, en toda la industria avícola se puede llegar a almacenar hasta 8 millones de kilogramos de pollo congelado durante el año.

En cuanto al equipamiento de sus clientes mayoristas, se reconoce que en general están inmersos en un proceso de evolución favorable. Se refiere que anteriormente, los pequeños distribuidores o comercializadores de pollo, y en general de diversos productos perecederos, adaptaban cámaras frigoríficas a partir de cualquier recinto de mampostería acondicionado con un equipo de refrigeración. En la actualidad, se busca la eficiencia de las cámaras a través de elementos de aislamiento especiales, que incluyen el piso de la cámara. Asimismo, reconocen como una tendencia positiva la utilización de aislamientos e incluso de cámaras completas de segunda mano, provenientes de básicamente de

los Estados Unidos. Reconocen, que este fenómeno se está presentando con mayor intensidad en el norte del país, en dónde identifican existen ya muchos almacenes equipados de esta manera, y que son mucho más eficiente para la conservación del producto.

5.7 Sistemas de refrigeración, potencia y gases refrigerantes

Una regla general aplicada por los entrevistados para dimensionar sus equipos está dada en función del tonelaje de producto que se desea refrigerar; así, expresan que un compresor de cinco caballos les proporciona la potencia necesaria para enfriar una cámara para 5 o 6 ton de producto.

En cuanto a los gases refrigerantes, se identifican diferentes tipos; algunos son ecológicos, y otros no.

Aun cuando el amoniaco es tóxico, en los grandes almacenes se sigue utilizando como uno de los principales gases refrigerantes en los sistemas.

En el caso de la empresa aludida, casi toda la tecnología empleada es hermética y aunque todavía se sigue utilizando el amoniaco en la mayoría de los equipos, éste se ve sustituido por gases como el R22 y el R18.

Al respecto, se debe señalar que el gas refrigerante R22 es un hidroclorofluorocarbono (HCFC) ampliamente usado en todos los sectores de la refrigeración y climatización. Tiene unas excelentes propiedades termodinámicas que hacen que este refrigerante sea idóneo para aplicaciones de media y baja temperatura en instalaciones fijas, transporte refrigerado y aire acondicionado. Sin embargo, por restricciones medioambientales, en algunos países sólo se podrá utilizar como refrigerante puro en la recarga de instalaciones existentes hasta el año 2010, ya que las empresas se encuentran obligadas a reemplazar el R22 por otros refrigerantes ecológicos que no dañen la capa de ozono. Incluso en algunos países europeos se ha prohibido anticipadamente las instalaciones nuevas con este gas¹⁷.

17 González de Ubieta, Alberto (s/f). Los nuevos refrigerantes de la serie 400 después del R22. Gas Server, S.A. <http://www.atecyr.org/climamed/climamed2004/books/04/>

6 El estado del arte en almacenaje refrigerado en México

Además del transporte refrigerado, otro componente indispensable para mantener la cadena de frío es el almacenaje refrigerado. De ahí que esta sección tiene como principal propósito ampliar la perspectiva al incluir a dicho elemento. Para ello, se emplea el mismo recurso aplicado en las secciones anteriores, que consiste en referir los resultados de la investigación bibliográfica y documental, así como de la entrevista a una empresa representativa e ilustrativa del sector; en este caso, con el propósito específico de mostrar el estado del arte al respecto, y por ende el panorama más deseable a ser alcanzado por la actividad. Adicionalmente, se ilustrará también a la demanda que recurre a la creación de su propia empresa de transporte refrigerado para satisfacer sus particulares requerimientos.

Inicialmente, cabe señalar que hace cerca de tres años que importantes empresarios del sector hortícola del centro del país inauguraron un almacén refrigerado totalmente automatizado, único en su tipo en México, cuyo equipamiento facilita el manejo, almacenamiento y gestión logística de sus productos.

Originalmente, el transporte y el almacenaje congelado de la empresa eran suministrados por terceros. En ese tiempo, el producto se manejaba deficientemente; se tenían mermas importantes, y la hortaliza dañada causaba descontento y mala imagen entre los clientes. Al punto que en la búsqueda de mejorar la competitividad de sus productos, decidieron crear su propia empresa de transporte y posteriormente la edificación de su denominado Centro Logístico.

Luego de su edificación, y gracias a las buenas relaciones comerciales con sus clientes, ha surgido la oportunidad de rentar espacio en el almacén. Así, alrededor de un 3% de la capacidad de almacenamiento se ha dedicado a la tercerización, actividad complementada con la distribución y gestión de inventarios del producto huésped. De esta manera, aunque en una escala menor, el servicio a terceros ha evolucionado de transportista o simple almacén, a centro de distribución integrado.

Por otra parte, el crecimiento de la operación de congelados de la empresa en los últimos años, ha fluctuado entre un 10-15% anual, y la tasa de crecimiento proyectada para 2007 es de un 15%. Asimismo, se calcula que el tiempo necesario para recuperar la inversión de la construcción del almacén será de entre siete y ocho años.

Por considerar que esta infraestructura constituye un ejemplo exitoso de vanguardia en cuanto a la gestión de la cadena de frío para los alimentos de origen vegetal en el país, es que enseguida se detallan ciertos aspectos relevantes, tanto de algunas características generales del producto, como operativas y de la propia infraestructura.



Figura: 6.1
Vista del Centro Logístico

6.1 Los alimentos de origen vegetal

Primeramente, cabe señalar que, con la designación de alimentos de origen vegetal se agrupa una gran cantidad de alimentos vegetales, caracterizados porque suelen ser productos de huerta, es decir, cultivos agrícolas de regadío que requieren abundante agua, y entre las que se encuentran las hortalizas y las legumbres, que en una buena proporción pueden tener un color verde, de lo que deriva su denominación como verduras.

Estos alimentos tienen dos características importantes: su alto contenido de fibra y agua, que constituye el 80-90% de su conformación total; y un aporte importante de minerales y vitaminas, lo que les hace destacar como componentes fundamentales de la dieta humana.

Por sus características química y física, los productos agrícolas frescos en condiciones ambientales normales, pierden fácilmente sus propiedades nutricionales, y entran rápidamente en descomposición. Para conseguir aumentar su vida útil se han desarrollado diferentes procesos tecnológicos, como son: tratamientos térmicos intensos, salado, acidificación, deshidratación y conservación química, entre otros.

Las verduras conservadas mediante la aplicación de frío constituyen una opción saludable y cómoda de incluir los vegetales en la dieta, alimentos que no pueden faltar debido a su importante papel en el mantenimiento de la salud.

A decir de los industriales del sector, se tienen muchos prejuicios en contra de los productos congelados que no son ciertos. Por ejemplo, existe la idea que los “frescos” son mejores que los “congelados”, sin embargo, la proporción de nutrientes en un producto “fresco” se reduce considerablemente con el tiempo, en promedio a las 72 horas de cosechado un producto “fresco”, conserva sólo el 40% de sus propiedades.

De este modo, si se compara un producto congelado con un producto “fresco” que tiene seis días de cosechado (dos días de transporte, dos días en la central de abastos, dos días en la tiendita de la esquina), el congelado conserva mayor cantidad de nutrientes; ya que por práctica común, el producto cosechado del campo tiene un límite máximo de 24 horas antes de pasar el proceso de congelación, con lo que se detiene la descomposición y mantiene sus propiedades.

6.2 Abastecimiento del producto

En cuanto al origen y manejo del producto fresco, con fines ilustrativos se considera oportuno referir el procedimiento general resumido por la Corporación Colombia Internacional (CCI), en su Manual del Exportador de Frutas, Hortalizas y Tubérculos que sintetiza que “una vez recolectadas, las hortalizas se transportan a las fábricas donde se lavan, se limpian y se eliminan las partes no comestibles. Tras este proceso, se escaldan sumergidas en agua hirviendo durante unos minutos para inactivar las enzimas que intervienen en las reacciones químicas de las verduras y que aceleran su deterioro”.

En términos general puede decirse que tal procedimiento es práctica común del sector en México, y que tales recomendaciones están reflejadas en las acciones emprendidas por la empresa estudiada, y que se constataron a lo largo de una visita realizada a sus instalaciones como parte del estudio.

En el caso particular de la empresa participante, una proporción importante de su producción de congelados proviene de cultivos propios, el resto se adquiere con agricultores locales y de fuera de la región.

Alrededor del rancho existen muchas hectáreas en las que se siembra la misma clase de cultivos y que productores independientes negocian con la empresa.

El insumo que se adquiere de terceros sigue uno de dos tipos de procesamientos:

Uno, que se refiere la producción local; ésta se recolecta del campo y se recibe fresca en la planta; entra a la línea de producción y sigue todo el proceso de

manera semejante que el producto propio, es decir, lavado, desinfección, precosido, congelado, mezclado, empacado.

El otro, que se refiere a los productos que no se adquieren en la región, como la fresa, que se cultiva en Michoacán, y que llega al almacén ya congelada.

6.3 El centro de acondicionamiento y empaque

En lo referente a la ubicación del centro de acondicionamiento y empaque, respecto al emplazamiento de los cultivos, la CCI recomienda que se debe favorecer que el producto esté lo más rápidamente posible, bajo condiciones controladas. En concordancia, la disposición de las instalaciones para el acondicionamiento y empaque de la empresa estudiada, así como su denominado Centro Logístico, o almacén refrigerado, están todas dentro del propio rancho, muy cerca de los cultivos.

Para trasladar el producto desde el cultivo al centro de acondicionamiento, la misma fuente citada aconseja se utilicen remolques adecuados para tal fin, que permitan una fácil y rápida operación de carga y descarga. Estos equipos deben mantenerse limpios y desinfectados; además de contar con un buen sistema de amortiguamiento. Se recomienda el uso de esterilla o material vegetal sobre la plataforma del vehículo, de tal forma que se eviten temperaturas extremas y se amortigüen los golpes de los productos durante el desplazamiento.

Respecto a la disposición y equipamiento de las áreas de acondicionamiento y empaque, el manual de la CCI sugiere que debe contar con una extensión suficiente y técnicamente distribuida que disponga de la infraestructura necesaria para la realización de las siguientes actividades:

- Recepción del producto (descargue, pesaje, inspección y preselección)
- Acondicionamiento (lavado, desinfección, selección, etcétera)
- Tratamientos (inmersión en agua caliente, secado, etcétera)
- Clasificación (manual o mecánica).
- Empaque y paletizado.
- Enfriamiento y almacenamiento.



Figura 6.2
Remolques para el traslado del producto del cultivo al centro de acondicionamiento

La etapa de enfriamiento juega un papel muy importante en el manejo de productos congelados. Es conveniente tener en cuenta que el almacén y los equipos de transporte terrestre refrigerado no se han diseñado para disminuir la temperatura del producto, sino para mantenerla, por lo que es necesario pre-enfriar el producto a la temperatura recomendada para su mantenimiento durante el almacenamiento y transporte. En el caso de la empresa estudiada, se refirió que esta tarea se realiza a través de cámaras de congelación.

Finalmente, el recorrido a las instalaciones productivas de la empresa estudiada, y de la cual deriva esta sección, incluyó la visita a la sección de germinación de semillas e invernaderos, destacando al respecto el manejo ecológico y responsable de la empresa en el control de plagas, que no hace uso de insecticidas y se enfoca a su control natural o biológico, que García H define como “una actividad en la que se manipulan una serie de enemigos naturales, también llamados depredadores, con el objetivo de reducir o incluso llegar a combatir a parásitos que afectan a una plantación determinada”. Más específicamente, se pretende controlar la plaga a través de enemigos naturales, es decir, otros insectos que a la vez que son depredadores de la plaga, son inofensivos a la plantación (figuras 6.3 y 6.4).



Figura 6.3
Germinación de semilla en los invernaderos



Figura 6.4
Control natural de plagas

6.4 El almacén refrigerado y sus características

En lo que se refiere al objetivo primordial del capítulo, es decir, al ejemplo de vanguardia de almacenamiento refrigerado en México, a continuación se exponen los elementos que caracterizan dicha instalación.

Primeramente, cabe señalar que esta infraestructura, que tiene una capacidad de almacenamiento de más de 10 mil toneladas, equivalentes a alrededor de 550 trailers, está compuesta de dos secciones con temperaturas controladas: una, que corresponde al andén de carga, y la otra que es el área destinada propiamente al almacenamiento del insumo congelado.

En el área denominada de andén, además de las operaciones de carga de los pedidos al autotransporte, se llevan a cabo otras actividades. Por ejemplo, el registro informático de las características del producto que se va depositar; proceso que se efectúa justo antes de su ingreso al área de almacenamiento. Asimismo, en esta sección también se arman los pedidos o “mixes”.

Como garantía de la calidad de sus productos, la operación del almacén y el andén de carga cumplen con especificaciones TIF (Tipo Inspección Federal). Así, se garantizan exigencias internacionales de sanidad.



Figura 6.5

Instrumentación de la zona de andén del Centro Logístico

La operación del almacén es monitoreada y grabada en todo momento por un circuito cerrado, que en caso necesario posibilitaría el seguimiento de alguna contingencia.

Al respecto, el almacén también ha sido certificado por el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP), que certifica la seguridad sanitaria de los alimentos, y garantiza un control de los peligros de tipo microbiológico, químico o físico.

La temperatura del andén de carga se mantiene con cuatro compresores; en esa área la temperatura fluctúa entre 5° y 8° C sobre cero.

Asimismo, con otros tres compresores se mantiene la temperatura de congelación en el almacén, que es de menos 22° C.

Las operaciones, tanto del almacén como las del área andén, se realizan con sólo 20 personas, entre operativos y administrativos.

6.5 La logística en el almacén

En cuanto a la operación y gestión logística del almacén, ésta inicia con la llegada del producto a las instalaciones del Centro Logístico. El insumo que ingresa al almacén ha sido previamente congelado en cámaras de congelación, a donde se introduce proveniente de la cocina, en la cual se lava y precuece. El proceso de congelación dura alrededor de 15 minutos.

Los movimientos en el andén se efectúan mediante bandas transportadoras. Una sección de la banda que traslada al pallet del área de producción al almacén; otra sección en la que se verifica el flujo inverso, y una tercera sección de la banda, en la se realiza el traslado hacía el andén de carga.

El traslado de los pallets del área de producción al almacén se efectúa con la ayuda de montacargas que se encargan de colocar al pallet, previamente etiquetado, sobre la banda transportadora. En la banda, con ayuda de sensores y códigos de barras, el sistema conoce el tipo de producto; realiza la inspección física de la tarima; verifica las dimensiones y la correcta alineación de la carga.

Por restricciones del diseño del almacén y por seguridad, al mismo no pueden ingresar tarima con altura mayor a 2.20 m. Tampoco se aceptan tarimas con inclinaciones mayores a dos cm entre la base y el tope.

Como parte del proceso que se realiza sobre la banda transportadora, la tarima es “emplallada” automáticamente; dependiendo de la calidad de la película se determina la tensión y el número de capas de película con que se confinará la carga en el pallet.

El peso del pallet se determina con una báscula automatizada colocada entre los rodillos de la banda transportadora, en un proceso que dura tres segundos y que también se realiza como parte del movimiento del pallet en la banda.

Al respecto, el peso del pallet es un elemento utilizado por el sistema para determinar su ubicación dentro del almacén. Los pallets más pesados, cuyo peso fluctúa entre 1,000 y 1,500 kg se almacenan en las filas inferiores, mientras que los más ligeros, con pesos menores a una tonelada, se colocan en las filas superiores.

Justo en la sección de la banda previa al acceso al almacén, el sistema revisa que el pallet haya cumplido con todos los requisitos para su ingreso, básicamente verifica: el peso; las dimensiones; la alineación; y el estado de la tarima. En caso de no cumplir con alguno o varios requerimientos, el pallet se rechaza y automáticamente se regresa al área de producción, indicando el motivo.

Puesto que mantener la temperatura del almacén implica gasto de energía, deben evitarse las fugas de frío. Con tal propósito, el acceso al almacén está equipado con un pequeño recinto de transición, de manera que las atmósferas del almacén y el andén nunca entran en contacto directo.

Básicamente, el almacén está estructurado en tres pasillos; la operación se efectúa con tres grúas robot que pueden ser operadas de tres maneras: automática; semiautomática, que funciona a través de coordenadas; y manual.

El control para la operación semiautomática se ubica en una pequeña cabina dentro del área de congelación; dado que los equipos electrónicos que lo manejan son sensibles a la temperatura y dejan de operar a temperaturas de congelación, el espacio que los contiene está climatizado.

La ubicación del pallet dentro del almacén se determina automáticamente y se registra a través de tres ejes. Un eje que controla la profundidad, de uno a cien; Otra coordenada que controla la altura, de uno a once; y la tercera a la que corresponden dos opciones, lado izquierdo o lado derecho, enfrente o atrás, puesto que cada pasillo tiene dos profundidades. El almacén tiene 24m de ancho, 35m de altura y 134m de fondo.

En los almacenes refrigerados tradicionales es común que la operación se realice de manera manual, y los montacarguistas deban trabajar a temperaturas de congelación; en este nuevo almacén, los robots realizan todas las operaciones no haciendo necesaria la presencia humana en el recinto.

Con la finalidad de mejorar y facilitar la operación del almacén, esta empresa llevó a cabo un estudio de tiempos y movimientos; derivado de ello, la operación se organizó por turnos.

Comúnmente, algunos clientes no requieren una tarima completa del mismo producto; así, en el turno de la noche se arman a mano los pedidos (la canasta o

mix) de los clientes, y también se preparan los pallets de consolidados. Una vez armado el pallet, éste es devuelto al almacén por el sistema, en donde permanece algunas horas hasta la tarde siguiente

Por las mañanas se reciben las entradas de mercancía al almacén. La carga puede provenir del área de producción de la empresa o de un tercero, al que se le renta espacio.

En las tardes se “vende”, es decir, se llaman y reúnen los pallets que conforman el embarque, y se realiza la carga de los vehículos y el despacho. Este proceso se efectúa de manera automatizada, luego del ingreso de la información específica de cada embarque al sistema, labor que se efectuó desde la noche anterior.

Entre los datos que se debieron ingresar están: la identificación del cliente; del pallet; del destino; del vehículo; y de la rampa de carga, así como la hora prevista para llevar a cabo la operación. También se indican los pedidos que conformaran el embarque, ya que comúnmente algunos tienen diferentes clientes y destinos, es decir, son embarques consolidados.

Dependiendo de la disposición de las tarimas dentro del trailer, pueden acomodarse 22 ó 25 pallets. De este modo, con base en el número de tarimas previsto y los destinos de cada embarque, se determina el acomodo de los pallets dentro del vehículo. El sistema de bandas se programa para entregar la tarima con la orientación requerida, de manera que se ahorra un tiempo considerable de maniobras al montacarguista. Así, el montacargas, sólo se utiliza para acomodar la tarima dentro del trailer.

Un aspecto muy cuidado es la indicación al sistema y a la empresa de transporte de la hora precisa en que la caja deberá estar disponible para su carga en una determinada posición en el andén, ya que de la sincronización de las operaciones depende que el producto no pierda frío durante el proceso.

Previo a la carga del vehículo se verifica que la caja del trailer cumpla una serie de requisitos, entre otros: que se encuentre en condiciones óptimas para transportar; que este limpia; que cuente con elementos de sujeción conocidos como “gatas”, y muy importante, que tenga una etiqueta, que sirve para validar algunos aspectos trascendentes, entre otros: el nombre del responsable de la limpieza de la caja; el destino del embarque; y el nombre del operador. Esta etiqueta deberá acompañar siempre a la documentación de la carga.

Una condición muy importante es la verificación del pre-enfriamiento de la caja, la cual deberá mantenerse a la misma temperatura del almacén, 22° C bajo cero.

6.6 La gestión de los inventarios

Esta empresa mantiene dos tipos de inventarios. Uno, de producto terminado, empacado para su venta al menudeo. Otro, de producto a granel, almacenado en

contenedores de 300 a 600 kg (dependiendo del peso volumétrico del producto), disponible para mezclas o requerimientos particulares.

Hay productos que se cosechan sólo por temporadas, por ejemplo, los que se producen sólo durante cuatro meses del año; en ese período se cosecha y almacena todo lo que se va a consumir a lo largo del año: Así, se logra tener siempre insumos disponibles. Este recurso permite ofrecer un precio constante durante todo el año.

En promedio, la empresa intenta conservar el producto terminado, sólo cuatro semanas en el almacén. Sin embargo, el período de estancia depende del tipo de insumo; por ejemplo, en el caso del brócoli, que se cosecha nueve meses durante todo el año, se mantiene un inventario pequeño de producto a granel y de terminado, sólo de cuatro semanas.

El sistema cuenta con los elementos necesarios para tener un rastreo total del producto. Es decir, a cada tarima en el almacén se le asigna un número de lote que es irreplicable, y que se relaciona con la fecha de procesamiento y con claves asociadas a diversas características, tales como: tipo de la semilla, origen de la semilla, los datos de los participantes en cada una de las etapas del proceso (siembra, recolección, lavado, precocado, embasado, etcétera), y del cliente al que es asignado el artículo.

Una ventaja del sistema es que hay un control absoluto del producto, entre otras cosas; ello permite localizar y distribuir el insumo de acuerdo con su fecha de caducidad, de manera que se garantiza la calidad y frescura del producto todo el año. Otra prerrogativa es que el sistema está en Internet, cada usuario tiene disponible un menú con la autorización respectiva para acceder a las aplicaciones pertinentes.

Comúnmente, los almacenes tradicionales guardan el mismo producto en un solo sitio; en este caso no. Como prevención, de 100 cajas se colocan 33 en un pasillo, 33 en otro, y 34 en otro. El motivo de esa distribución es prevenir alguna contingencia con una de las grúas. De este modo, aunque una o dos de las grúas pudieran dañarse, caso muy remoto, una cantidad de producto siempre va a estar disponible.

Al respecto, en los dos años y medio de vida operativa del almacén, el incidente más importante implicó el paro de una grúa por cuatro horas, ello no representó una contingencia mayor.

6.7 El mercado, la distribución y la comercialización

La compañía surte al mercado doméstico y también vende al exterior. Para el reparto doméstico cuenta con distribuidores en toda la República, comúnmente

éstos tienen cámaras de congelación, donde mantienen el producto hasta abrirlos al menudeo.

Para la venta de su producto en la Unión Americana, el grupo desarrolló su propia empresa de comercialización y distribución internacional.

La distribución al mercado japonés es semejante a la doméstica; generalmente sus clientes son cadenas mayoristas que se encargan de los tramites fronterizos y la repartición al menudeo.

Sus envíos a Japón se realizan en contenedores refrigerados a través del puerto de Manzanillo. Los trámites fronterizos, usualmente son por medio de un proveedor logístico, como TMM; ellos también se encargan y son responsables de cuidar que no se rompa la cadena de frío.

En lo que respecta a los términos de compra, generalmente se establecen por el cliente; él es quién decide. Comúnmente, en el caso de la distribución doméstica, la transportación hasta las puertas de las instalaciones del cliente corre a cargo de la empresa productora. En los embarques a Japón la responsabilidad del horticultor, comúnmente sólo se extiende hasta el puerto de salida o local.

En una proporción importante de los pedidos de exportación, el insumo se vende etiquetado con alguna de las marcas del propio productor. No obstante, se reconoce que ciertos mayoristas solicitan que el envasado lleve alguna otra marca; en estos casos el cultivador no tiene inconveniente en satisfacer a su cliente.

6.8 El transporte

Como al inicio de la sección se relató, el grupo desarrolló su propia compañía de transporte para la distribución de sus productos. La empresa de transporte cuenta con una flota de alrededor de 25 unidades, en su mayoría combinaciones con cajas refrigeradas de 53 y 48 pies. También, incluye algunos camiones "tortón" de 14 ton.

Para la distribución menor recurre a unidades pequeñas, también equipadas con sistema de refrigeración; de estos equipos se tienen alrededor de 25 unidades, repartidas entre los principales centros de consumo del país.

Aunque la transportista del grupo es independiente, se reconoce que no es común que ésta proporcione servicios a terceros, dado que su creación tuvo como objetivo fundamental cubrir las necesidades de movilización de la productora.

Sólo, cuando la demanda interna ha sido satisfecha completamente, es que se ofrece la capacidad sobrante. En estos casos se requiere que las cargas sean compatibles, por ejemplo, que el producto provenga de otra empresa TIF, y que

cumpla con toda la regulación que señala el Gobierno para esa clase de mercancías.

Ocasionalmente, en época pico, se llega a contratar a un tercero. Los principales requisitos para su contratación son: que sean unidades en muy buen estado; de modelo reciente, limpias; y que alcancen la temperatura requerida de 0° F. También es importante que ofrezcan un precio competitivo. Cuando se conviene el viaje con una firma ajena a la del grupo, es común que la transportista le haga un cargo por el regreso de vacío; en este caso, ese costo fluctúa entre un 70-80% del flete sencillo.

El peso promedio de los embarques es de 17 ton. El peso por unidad fluctúa de entre 12 y 24 ton. La empresa transportista pide al productor que el peso bruto del embarque no sobrepase las 24 ton.

Las rutas utilizadas, básicamente son las carreteras de cuota. El movimiento principal se da con las ciudades de Monterrey y el Distrito Federal. En estos casos los trayectos se cubren entre 8 y 7 horas, respectivamente.

Para determinar el tiempo de arribo de sus embarques, consideran una velocidad promedio de 70 km/h a lo largo del trayecto.

En recorridos de más de 24 h, se cuida mucho que el operador descanse. La firma hace mucho hincapié en la integridad física del chofer. De esta manera, en ocho años, sólo ha tenido un accidente y la causa fue ajena al control del operador, ya que se debió a una contingencia climática.

En el caso fortuito, en que el equipo de refrigeración del camión sufriera algún desperfecto durante el trayecto, se hace lo posible por encontrar una instalación refrigerada cercana para almacenar temporalmente el producto

El número diario promedio de embarques que sale de la planta es de alrededor de nueve trailers/día; aproximadamente se cargan 60 cajas por semana.

El costo promedio de distribución es del 3 al 3.5% del costo de venta.

Las mermas en el proceso de almacenamiento y distribución son insignificantes. La tasa de accidentes carreteros es despreciable y tampoco son comunes los asaltos, ya que debido a la naturaleza del producto éste no resulta atractivo para la delincuencia. Por otra parte, la empresa cuenta con un seguro de cobertura amplia, que cubre cualquier riesgo

Para el rastreo de los embarques la empresa aludida utiliza la telefonía celular, y una red que provee la comunicación. Adicionalmente, el cliente también retroalimenta al sistema reportando, en su caso, los arribos extemporáneos de su carga.

6.9 El posible uso del ferrocarril

En cuanto a la posibilidad de utilizar el ferrocarril para las operaciones de distribución de esta empresa, se identificó mucho interés, especialmente por la posible reducción de costos.

A la fecha, sólo han tenido experiencias con embarques de importación de insumos. Una de las pruebas consistió en traer la carga por ferrocarril, recibirla en Irapuato, y completar el viaje por autotransporte. Los resultados animaron el interés por la alternativa intermodal, por lo que se continuarán las pruebas.

Al respecto, el grupo reconoce que el mal estado de las carreteras repercute en la competitividad del producto, ya que éste se refleja en el incremento del costo. Fundamentalmente, por el aumento en el mantenimiento del vehículo, y por el correspondiente a los tiempos de traslado. De este modo, para competir, la empresa requiere compensar, con mayor eficiencia en otros procesos y en la búsqueda de mejores alternativas.

6.10 Comentario final

Una clara ventaja de esta compañía, sobre sus competidores, es que ésta ha logrado integrar como parte del grupo, a todos los actores involucrados en la cadena logística. De manera que el mando se extiende sobre todo el ciclo, desde la producción hasta la venta de sus artículos. El que la firma se apoye únicamente en empresas del grupo, permite un control absoluto en la operación y garantiza el objetivo de proporcionar un buen producto y servicio a sus clientes.

Conclusiones y recomendaciones

1. Del padrón de propietarios se determina la existencia de 5,170 empresas dueñas de 11,951 camiones o remolques refrigerados en el país. El 63% son hombres-camión y el 37% compañías propietarias de más de una unidad refrigerada. Cerca del 2.5% de las empresas poseen alrededor del 25% de los equipos.
2. En la mayoría de los casos, los dueños de remolques refrigerados registran sus equipos en su propia entidad federativa. Una proporción marginal de propietarios del interior del país registra sus equipos en la capital o en estados vecinos.
3. El 91% de los equipos refrigerados son semirremolques de dos ejes, S2. El 63% de ellos tiene una antigüedad que fluctúa entre los 12 y los 26 años. Los equipos con edades menores a 11 años, únicamente constituyen cerca del 25% del total de esa flota. De modo que tres cuartas partes de dicha flota tienen más de 11 años de antigüedad.
4. La estadística muestra un fuerte crecimiento de las empresas del sector, incremento que se registra en todo el territorio nacional, a razón del 35.9% anual para el periodo 90-05. No obstante, las prácticas operativas hacen suponer una baja cobertura para ciertas regiones, fundamentalmente para entidades del sur-sureste con alto potencial de productos naturales que podría salir de la región mediante apoyos para mejorar su competitividad en el mercado doméstico e internacional.
5. La información estadística indica que una parte importante de la flota refrigerada se ubica en los estados del noroeste de México, principalmente en Baja California y Sinaloa. Sin embargo, la demanda del centro del país denota la falta de cobertura en esa zona. Así, se infiere que el equipamiento correspondiente se concentra en la atención interna de ese territorio, y muy probablemente en la exportación hacia los Estados Unidos, de hortalizas y productos de pesca de la región.
6. Los rangos de temperatura, comúnmente empleados en la refrigeración de productos frescos varía de 0° a 8° C. Asimismo, las temperaturas habituales para la conservación de congelados son de -18° a -22° C. Sin embargo, existen productos que requieren temperaturas precisas, cuya ligera variación genera daños irreversibles al producto en sí, o de repercusiones medioambientales importantes; esta particularidad demanda del proveedor de servicios un alto grado de responsabilidad y conocimiento de las características específicas del artículo en particular.

7. A pesar de la actual apertura en la industria del transporte en México, las empresas de transporte refrigerado han heredado de la anterior regulación el enfoque de atención a rutas o territorios específicos, dejando de lado algunas regiones del país, de manera que no se detectó a transportistas que en la práctica, básicamente por competitividad de sus tarifas, cubran todo el territorio nacional.
8. La necesidad de servicios de consolidación de carga refrigerada hacia todo el país, y en especial a zonas aisladas como el sur-sureste, es evidente. La existencia de esta clase de prestaciones contribuiría a mejorar la cadena productiva regional, y a romper el círculo vicioso que el costo de los regresos de vacío impone a los productos de la región y al abastecimiento de la misma.
9. El establecimiento de servicios consolidados de carga refrigerada es una oportunidad para las empresas transportistas, e incluso para las productoras que mueven su carga con sus propios recursos, para disminuir sus costos e incrementar la competitividad de sus productos. No obstante, la creación de esos servicios debe estar solidamente sustentada en un amplio conocimiento de las características de la carga, las reglamentaciones en general y sanitarias en particular, así como de compatibilidad de cargas.
10. Los retrasos en los cruces fronterizos repercuten en el acortamiento de la vida de anaquel de los productos perecederos, por ello la operación debería ser continua en ambas aduanas. Sería deseable que en el momento en que llegara la carga se pudieran hacer siempre los trámites para el cruce.
11. Las regiones de poco desarrollo, pero con una productividad elevada de naturales de calidad, podrían beneficiarse con el establecimiento de servicios regulares de transporte refrigerado, que si bien en principio no lograrían alcanzar una utilidad financiera, en términos económicos constituirían una herramienta para el desarrollo regional que en el corto plazo favorecerían el intercambio de mercancías con la región, al romper la inercia y el círculo vicioso que encarece los servicios y saca de competencia a los productos. Asimismo, estas acciones permitirían aprovechar la producción que actualmente se desperdicia.
12. Aunque de manera poco exhaustiva, la investigación permite concluir que salvo contadas excepciones, los sistemas de refrigeración en México siguen utilizando gases que en mayor o en menor medida son dañinos para la conservación del medio ambiente. Esta práctica va en contra de las tendencias mundiales, y particularmente de la Unión Europea, cuyas regulaciones medioambientales obligan a la sustitución a corto plazo de estas tecnologías, e incluso impiden el empleo actual de algunos gases que en México apenas están substituyendo a otros aún más tóxicos.

13. En general, para la demanda de servicios de transporte refrigerado resulta atractiva la alternativa ferroviaria, sobre todo por los menores costos. Sin embargo, aun cuando este modo cumple con tiempos competitivos para otros sectores, la opción sólo se considera viable en lo que se refiere al movimiento de productos congelados y no para los frescos.
14. Debido al cuidado extremo que el transportista requiere tener con algunos artículos perecederos y a lo incipiente del potencial transferible al ferrocarril, puede resultar poco atractivo para las empresas ferroviarias intentar la prestación de esta clase de servicios. No obstante, la instauración de servicios refrigerados regulares y de bajo costo puede mejorar la competitividad de los productos, particularmente de zonas poco favorecidas contribuyendo así al desarrollo regional. La participación de terceros, constituidos en mayoristas, volvería llamativa la operación para la transportista.
15. No es posible generalizar la conveniencia de cubrir las necesidades de transporte refrigerado a través de los propios recursos del usuario. No obstante, en su caso se vislumbra un mejor resultado a través de la administración independiente de la empresa de transporte, misma que puede estar dedicada o no al servicio exclusivo de la compañía cuya necesidad le dio origen.
16. Se advierte la oportunidad de continuar esta línea de investigación con estudios de mercado que permitan identificar oportunidades, básicamente respecto a servicios de menos de carro entero, y participación del ferrocarril. Así como en el reconocimiento de posibles asociaciones de cargadores, que entre otras cosas permita aprovechar los regresos de vacío de los servicios actuales, a regiones poco favorecidas pero de alto potencial de producción de perecederos.

Bibliografía

Bibliografía citada

- Antún, Juan Pablo (1991). Transporte refrigerado de mercancías para exportación: El caso de las legumbres precocidas y congeladas. Instituto de Ingeniería de la UNAM. Instituto Mexicano del Transporte, SCT. México, DF Abril
- CCI, Corporación Colombia Internacional. (2007). Manual del Exportador de Frutas, Hortalizas y Tubérculos. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Colombia. <http://www.cci.org.co/Manual/Logistica%20exportadora/>
- Gallardo Nieto, José, et al. (2003). Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 2004. Coordinación General de Ganadería: <http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg>
- García Hernández, José Luís. (2006). Manejo de plaga en la producción de hortalizas orgánicas
- González de Ubieta, Alberto. (s/f). Los nuevos refrigerantes de la serie 400 después del R22. Gas Server, SA. <http://www.atecyr.org/climamed/climamed2004/books/04/LOS%20NUEVOS%20REFRIGERANTES%20DE%20LA%20SERIE%20400.pdf>
- Staby, George y Michael Reid. (2005). Improving the Cold Chain for Cut Flowers and Potted Plants. California Cut Flower Commission, December

Otra bibliografía consultada

- Abbott, James. (1995). World Freight Technology '95. The annual review of land, sea and air freight handling systems. Sterling Publications International Limited. London.
- ALACT. (2001). Resumen cronológico del taller Internacional de Logística de Perecederos para Exportar a los EEUU y a la Unión Europea. <http://www.alacat.org/miembros/cursos-achiac.htm>
- Comisión Nacional para el Ahorro de Energía. (S/F) Información sobre productos refrigerados y sus temperaturas. <http://www.conae.gob.mx>
- De la Flor Belaunde, Pablo. (2003). Perishable Agricultural Commodities ACT. Ley de productos agrícolas perecederos de 1930. <http://www.minicetur.gob.pe/comercio>. Perú.
- Diario Oficial de la Federación. (2004). Norma Oficial Mexicana sobre Productos y Servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. 18 de septiembre. México, DF

Diario Oficial de la Federación. (2005) Normativa aguacate mex. Norma Oficial Mexicana sobre especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización del aguacate. 18 de mayo. México, DF

Diario Oficial de la Federación. (s/f). Normatividad productos de pesca. México, DF

El portal del frigorista, el frío industrial y el aire acondicionado. (2007) Manuales técnicos. [ww.infofred.com](http://www.infofred.com) -<http://www.infofred.com>

Hernández Herrero Ma. Manuela. (2005). Productos Pesqueros. Información sobre calidad del pescado, frescura y métodos de evaluación: <http://www.consumaseguridad.com/web/es>. 20 de julio. España

Hidalgo Moya, Juan Ramón. (2003). Vehículos refrigerados. Información sobre vehículos refrigerados, el transporte de alimentos perecederos. <http://www.consumaseguridad.com/web/es>

<http://www.infofred.com/modules.php?name=enciclopediadm&op=content&tid=29>

INFRA. (s/f). Información sobre INFRA y el sistema carbotran. http://www.infra.com.mx/infragases/aplicaciones/alimentos_%20bebidas/transporte.htm.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2005). Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia. Corporación Colombia Internacional. http://www.cci.org.co/Manual/Logistica%20exportadora/Conservac_empaque_transp/transpack08.htm

Olguín Sánchez, Jesús. (2005) Mantiene el crecimiento la producción camaronera mexicana. 10 de noviembre. México, DF

Prax-air (2005). Qué es el Hielo Seco. <http://www.prax.air.com/>

Rodríguez Jerez, José Juan (2002) Congelación de alimento. <http://www.consumaseguridad.com>. 10 de abril. España

Rodríguez Jerez, José Juan. (2002). Refrigeración principios básicos de seguridad. <http://www.consumaseguridad.com/web/es>. 2 de abril. España.

Sinclair, Joseph (1989). Refrigerated Containers. Report INU 4. The World Bank. Policy Planning and Research Staff. Washington, D.C.

S/N (2004). Normas para la movilización de alimentos refrigerados o congelados en Colombia. <http://www.legiscomex.com/bancoconcimiento/> Colombia



‡ Certificación ISO 9001:2000 según documento No 0109-2007-AQ-MEX-EMA,
vigente hasta el 24 de octubre de 2009 (www.imt.mx)

CIUDAD DE MÉXICO

Av Nuevo León 210, piso 2
Col Hipódromo Condesa
06100, México, D F
tel (55) 5265 3190
fax (55) 5265 3190 ext 4711

SANFANDILA

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

www.imt.mx
publicaciones@imt.mx