



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

**“OPTIMIZACIÓN E IMPORTANCIA EN EL
TRANSPORTE DE MERCANCÍA DE CARGA VÍA
AÉREA EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE
LA CIUDAD DE MÉXICO, 2009-2014”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN RELACIONES
I N T E R N A C I O N A L E S
P R E S E N T A**

IVONNE DENISSE ALANIS DELGADO



**ASESORA:
LIC. MA. EUGENIA ESMERALDA NEGRETE
VARGAS**

MÉXICO 2017

NEZAHUALCOYOTL, ESTADO DE MÉXICO.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*“Queda prohibido no sonreír a los problemas,
no luchar por lo que quieres, abandonarlo
todo por miedo, no convertir en realidad tus
sueños”.*

Pablo Neruda.

Agradecimientos.

A la UNAM por brindarme la oportunidad de formar parte de la máxima casa de estudios.

A mi asesora de tesis: Lic. Ma. Eugenia Esmeralda Negrete Vargas por su valiosa atención, conocimiento, experiencias y tiempo dedicado a esta investigación.

A cada uno de los profesores que aportaron a mi formación académica, durante la licenciatura, por compartir sus enseñanzas y permitirme adquirir sus mejores conocimientos.

Al Centro de Información y documentación aeronáutica (CIDA) de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAE) por la información facilitada que contribuyó a esta investigación.

A mi madre María del Carmen Delgado, quien me apoyo y alentó, con paciencia y amor, por ser mi mayor inspiración.

A mis hermanos, amigos y familiares por su alegría, cariño, compañía, apoyo y motivación.

A todos ellos gracias por ser piezas fundamentales, luz y guías en mi vida.

Índice

Introducción

Capítulo 1. Desarrollo e importancia del transporte de mercancía de carga (2009 – 2014).....9

1.1 Antecedentes históricos y de importancia del surgimiento de la Aviación Civil Comercial en México.....9

1.2 Crecimiento en la transportación de mercancía de carga vía aérea y principales productos transportados por este medio durante los últimos seis años.....14

1.2.1 Mercancías peligrosas.....20

1.2.2 Manejo de mercancía perecedera.....27

1.2.3 Mensajería o correo aéreo.....28

1.3 Estadísticas del transporte de mercancía de carga en la última década.....30

Capítulo 2. Infraestructura del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.....31

2.1 Breve reseña histórica del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.....32

2.1.1 Inicia la era del jet.....35

2.2 Infraestructura: Inversión para la ampliación y modernización del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.....37

2.2.1 Terminal Aérea 2.....40

2.2.2 Conservación y mantenimiento del recinto aeroportuario.....40

2.3 Actual forma operacional del transporte de mercancía de carga vía aérea en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México: Servicios Aéreos.....46

2.3.1 Servicios aéreos regulares.....47

2.3.2 Servicios aéreos no regulares.....48

2.4 Transporte aéreo para mercancía de carga en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México; Tipos de aeronaves.....	49
2.5 Contenedores para carga aérea.....	55
2.6 Cadena de suministros; logística para embarque y desembarque de la mercancía transportada vía aérea.....	60
2.7 Problemas principales identificados en el flujo para el movimiento de mercancía de carga en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.....	65
Capítulo 3. Aplicación de propuestas que agilicen el flujo comercial en la transportación de mercancías de carga en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.....	69
3.1 Creación de una terminal exclusiva para el transporte de mercancía en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.....	69
3.2 Agilizar documentación dentro de los procesos aduanales para el transporte de mercancía de carga.....	73
3.3 Perspectivas aeroportuarias en el Proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.....	93
3.3.1. Crecimiento exponencial.....	98
-Conclusiones.....	99
-Anexos.....	102
-Fuentes bibliográficas (Documentos oficiales, documentos PDF, Tesis).....	143
-Fuentes hemerográficas (Periódicos, Publicaciones, Revistas).....	144
-Fuentes de internet (Páginas de internet).....	145

Introducción

Para el campo de estudio de un internacionalista que incluye entre otros temas el de “Transportes Internacionales”, como son: marítimo, aéreo y terrestre, es de gran importancia para su análisis, identificación de problemas y por supuesto soluciones a los mismos en cuanto a su uso como medio de transporte, ya sea de pasajeros o carga, para dar abastecimiento a la demanda del mercado nacional e internacional. Actualmente, se ha incrementado la necesidad de transportar mercancía y pasajeros por la vía aérea lo cual ha generado problemas dentro de los aeropuertos para el desahogo de los vuelos, tal es el caso del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), al conocer los obstáculos que están aquejando el flujo comercial, en particular el transporte de mercancía de carga.

La exportación e importación de mercancías, en el comercio internacional, son factores importantes que demandan, día a día, mayor requerimiento del uso de todos los tipos de transporte, para el caso del aéreo se ha convertido en una gran necesidad que implica que los aeropuertos internacionales más importantes, en específico, aquellos de mayor flujo comercial en el mundo, así como, aquellos que se encuentran dentro de las grandes ciudades estén en las mejores condiciones de infraestructura de tal modo que abastezcan y satisfagan el desahogo de vuelos, contar con las pistas de aterrizaje adecuadas que permitan la llegada de las aeronaves de gran tamaño y aprovechar al máximo los vuelos comerciales.

Para este trabajo se utiliza el modelo FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) que serán aplicadas al transporte de carga de mercancía vía aérea en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

El Análisis DAFO, también conocido como Matriz o Análisis FODA¹, es una metodología de estudio de la situación de una empresa o un proyecto, este método estudia las características internas (Debilidades y Fortalezas) y la situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

Se considera que esta técnica fue originalmente propuesta por Albert Humphrey durante los años sesenta y setenta en los Estados Unidos durante una investigación del Instituto de Investigaciones de Stanford que tenía como objetivo descubrir por qué fallaba la planificación, corporativa esto produjo una revolución en el campo de la estrategia empresarial.

¹ Matriz DAFO, [en línea] disponible en : <http://www.matrizfoda.com/home.html>
(consulta 18 de febrero de 2015 10:15 p.m.)

El objetivo del análisis DAFO es determinar las ventajas competitivas de la empresa bajo el análisis y la estrategia genérica a emplear, por la misma, que más le convenga en función de sus características propias y de las del mercado en que se mueve.

Oportunidades: Las oportunidades son aquellos factores, positivos, que se generan en el entorno y que, una vez identificados, pueden ser aprovechados.

Amenazas: Las amenazas son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atacar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearlas.

Fortalezas: Las fortalezas son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase.

Debilidades: Las debilidades se refieren, por el contrario, a todos aquellos elementos, recursos, habilidades y actitudes que la empresa ya tiene y que constituyen barreras para lograr la buena marcha de la organización. También se pueden clasificar en: aspectos del servicio que se brinda, financieros, de mercado, organizacionales y de control.

De la combinación de fortalezas con oportunidades surgen las potencialidades, las cuales señalan las líneas de acción más prometedoras para la organización.

Las limitaciones, determinadas por una combinación de debilidades y amenazas, colocan una seria advertencia.

Mientras que los riesgos (combinación de fortalezas y amenazas) y los desafíos (combinación de debilidades y oportunidades), determinados por su correspondiente combinación de factores, exigirán una cuidadosa consideración a la hora de marcar el rumbo que la organización deberá asumir hacia el futuro deseable como sería el desarrollo de un nuevo producto.

A diario se suscitan nuevas situaciones y necesidades dentro del comercio internacional, es tarea de todas entidades competentes en la materia ofrecer soluciones a las mismas.

Considerando, que en la década pasada se duplicó el movimiento de pasajeros y se triplicó el movimiento de carga y que en ésta década esas cifras continúan en ese mismo rango de crecimiento, se determina, luego de plantear en numerosos análisis que la carga puede ser el factor para volver rentable un negocio aeroportuario o una línea aérea en algunos aeropuertos de México.

El análisis y la identificación de productos con potencial para moverse por vía aérea y su estacionalidad, la ubicación de los nichos de mercado y sus tendencias (tanto del comercio doméstico como exterior), darán resultado en favor del aprovechamiento de las oportunidades que favorecerán el comercio por ejemplo; en el sector privado se podría hablar de la rentabilidad de las inversiones, mientras que el sector social se favorecerá generando empleo, lo cual conlleva a una integración nacional.

Aunado a lo anterior, la detección de requerimientos de nuevas terminales de carga aérea o la ampliación de las existentes, los requerimientos para dar soporte a las operaciones aeroportuarias y la jerarquización de las demandas detectadas y sus requerimientos contribuirán de manera positiva para colocar a México como un destino comercial atractivo, el cual, es un objetivo que debe cumplirse en su totalidad atendiendo las demandas, luego de ubicar los problemas, que están dejando rezagado, especialmente, al AICM en recibir más carga de la que anualmente está recibiendo hoy en día, por lo tanto el reto es lograr posicionarlo como uno de los más competitivos aprovechando su posición geográfica.

En este trabajo también se analiza el transporte de mercancía de carga vía aérea en el AICM, desglosando la información en tres capítulos, en los cuales se desarrolla la información plasmándola en el siguiente orden:

1. En el primer capítulo se hace una breve reseña cronológicamente del surgimiento de la aviación en México. Se menciona brevemente la creación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, (AICM), así como, su desarrollo e importancia en cuanto al flujo de mercancía de carga y se resaltan los principales productos que han sido y son transportados con mayor frecuencia durante los últimos años, además, se analiza su impacto económico en el comercio internacional a través de este medio de transporte.
2. En el segundo capítulo se ahonda en el tema del AICM, su infraestructura y las condiciones óptimas con las que cuenta, incluyendo, aquellas que le hacen falta o podrían mejorarse para dar optimización al transporte de la carga y descarga de mercancía. Se describen los tipos de aeronaves que actualmente son utilizadas para el transporte de la mercancía, el proceso de embarque y desembarque y la identificación de los principales problemas que obstaculizan un mayor y mejor flujo comercial del transporte de la mercancía en el AICM.

3. En el tercer capítulo se analizan propuestas que ya están en proceso de realización o algunas nuevas enfocadas a la agilización en el flujo comercial para la transportación de mercancía de carga en el AICM, se citan los procesos aduanales y la forma posible de agilizar estos trámites. Posteriormente con base en los comentarios de expertos en el tema, se hace un análisis y proyección de crecimiento y mejora del flujo comercial de la mercancía de carga en el Proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

Capítulo 1. Desarrollo e importancia del transporte de mercancía de carga (2009-2014)

La necesidad del traslado de personas, cosas y correo, en un tiempo menor al que se hace por otros medios de transporte, marcó el surgimiento de la aviación civil comercial a principios del siglo XX.

Con el tiempo esta necesidad se ha incrementado sobre todo para el traslado de mercancía, actividad que además se ha vuelto un negocio que deja importantes derramas económicas para todos los países que la llevan a cabo.

1.1 Antecedentes históricos y de importancia del surgimiento de la Aviación Civil Comercial en México

El 5 de febrero de 1917 con la firma de la Constitución en Querétaro, se da por terminada la Revolución Mexicana, el fin de este suceso había traído destrucción en los campos y las ciudades, resquebrajamiento del comercio, fuga de capitales, epidemias, falta de alimentos, bandidaje, la destrucción de las vías férreas y el material rodante ocasionando la interrupción de las comunicaciones con el vasto territorio del interior del país.

La reconstrucción de la vida posrevolucionaria fue una tarea que tuvo que llevar a cabo el presidente Venustiano Carranza tuvo que realizar para poder dirigir nuevamente a la nación.

Es en esta etapa cuando surgen necesidades con el fin de reconstruir al país, la comunicación entre estados era importante, las vías de comunicación dependían primordialmente de las de los ferrocarriles, medio que constituía la columna vertebral de del transporte y al finalizar la revolución había quedó en condiciones deplorables.

Derivado de este problema, el entonces Presidente Interino del País, General Adolfo de la Huerta, dio órdenes para que se legislara al respecto, a su secretario de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP) Don Pascual Ortiz Rubio.

El señor Elías Monges López, representante del diario El Universal, hizo una solicitud en 1919, pidiendo transportar el periódico entre la capital de la Republica y las ciudades de Puebla, Pachuca y Toluca, este hecho quedaría asentado como la base para la creación de la estructura de la Aviación Comercial en México.

Aunque no hubo una respuesta positiva el gobierno que había detectado varios problemas y vacíos legislativos tomo cartas en el asunto. El 18 de octubre de ---

1920, en el Diario Oficial de la Federación, aparecieron las —Bases para el establecimiento de líneas aéreas de navegación de servicio público”

Posterior a esto se creó la Sección Técnica de Navegación Aérea”, continuando aún como un apéndice de ferrocarriles, pero con un nombre más acorde a sus funciones.

El año de 1921 fue muy importante para México, se celebró el Centenario de la Independencia. Mismo año en que se aprovechó este marco tan propicio para demostrar al pueblo y al mundo que México iniciaba el inexorable camino de la modernidad, el gobierno decidió emitir una convocatoria en el Diario Oficial para el establecimiento de un servicio aéreo diario, entre México, D.F. y Tampico, Tamaulipas.

Durante el mandato del Presidente Obregón, se habían otorgado concesiones de navegación aérea para servicios de transporte, pasaje, exprés y servicio postal, cuyas líneas recorrieron las ciudades de México, Veracruz, Tuxpan, Tampico, Saltillo, Monterrey, Matamoros, Nuevo Laredo y San Luis Potosí.

El año de 1928, el 28 de febrero, la SCOP y la Compañía Mexicana de Aviación, firmaron un contrato para el transporte del Correo Aéreo en rutas regulares (este servicio no ha sido interrumpido desde entonces). El servicio se inició el 15 de abril de 1928, con aviones Fairchild de Tampico a Tuxpan y de ahí a la Ciudad de México. En septiembre, se iniciaron las obras del que luego sería conocido como Puerto Aéreo Central, hoy Aeropuerto Internacional Benito Juárez de la Ciudad de México.

A finales de ese año, además de la Ruta Federal, funcionaban las siguientes rutas, operadas por la Compañía Mexicana de Aviación:

- México-Tampico-Brownsville
- México-Tuxpan-Tampico
- Ciudad Victoria-Tampico-Veracruz-Puerto-México (hoy Coatzacoalcos)-Ciudad del Carmen Campeche- Progreso-La Habana.

Don Emilio Portes Gil, al protestar como presidente, el 1° de diciembre de 1928, nombró como Secretario al frente de la SCOP a Don Javier Sánchez Mejorada. Durante esa administración, en febrero de 1929, entró en servicio el Puerto Aéreo Central. El día 9 de marzo de ese mismo año llegaron a dicha terminal aérea dos Trimotores Ford de Mexicana, inaugurando los vuelos regulares internacionales al entrar en servicio la ruta México-Tampico-Brownsville.

El 3 de octubre de 1929, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) un decreto presidencial por medio del cual se reconocían como puertos aéreos de servicio internacional los de Matamoros, Nuevo Laredo, Piedras Negras, Ciudad Juárez, Nogales, Mexicali, San Miguel de Cozumel, Progreso y Mariscal. El día 12 de ese mismo mes, el periódico El Universal publicó una información titulada *México ocupa el segundo lugar en aviación en América*, en la que hizo referencia a que nada más en el mes de septiembre anterior, el movimiento del Puerto Aéreo Central fue de 572 pasajeros, y las rutas que en él se concentraban habían significado 138 mil kilómetros y a través de él se habían movilizado 4,018 kilogramos de correspondencia. Pero sin duda alguna, el hecho más importante de este periodo fue la publicación, el día 30 de junio de 1930 en el Diario Oficial, de la Ley de Aeronáutica Civil. Fue la primera reglamentación aeronáutica que tuvo México y constaba de los siguientes capítulos:

I.- De la soberanía del espacio aéreo.

II.- Circulación.

III.- Registro.

IV.- Tripulación.

V.- Aeródromos.

VI.- Concesiones.

VII.- Explotación de Líneas Aéreas.

VIII.- Caducidad.

IX.- Inspección.

X.- Derechos de la Nación.

XI.- Responsabilidades.

XII.- Penas.

Con esta ley se daba el paso para el despegue definitivo de la Aviación Comercial en México.²

² Historia de la Aviación, "Antecedentes Históricos del nacimiento de la aviación comercial en México", Adobe Acrobat Document, Fecha de modificación: 12-febrero-2015, Formato PDF. (fecha de consulta 20-febrero-2015 8:40 p.m.).

Lo anterior indica que el inicio de la aviación comercial fue creciendo de manera significativa debido a las necesidades que este tipo de transporte lograría satisfacer, el beneficio social fue importante pues se generaron empleos, las empresas vieron grandes oportunidades para crecer y el contexto en general era alentador se invirtió en infraestructura, todo lo que en ese momento se realizó iba de acuerdo a las grandes demandas de la época y de acuerdo al desarrollo de la misma aviación comercial.

Sin embargo, el poco interés por parte del gobierno mexicano, en hacer proyecciones a futuro que permitieran ver cuáles serían las necesidades en periodos por lo menos de una década, se vieron reflejadas cuando las empresas extranjeras visualizaron y aprovecharon las oportunidades en la actividad comercial, mismas que actualmente vemos manifestadas en el monopolio que han establecido dentro de la industria aeronáutica en general.

Debido a que no se legisló en su totalidad para regular la aviación comercial, no se aprovechó la oportunidad de impulsar a una empresa nacional que hoy en día debía ser la más importante para el transporte de mercancía y pasajeros a nivel nacional e internacional y que además tuviera presencia en los aeropuertos más importantes de la región. La extinta aerolínea Mexicana de Aviación fue la empresa mexicana de este sector que tuvo influencia e importante participación en los inicios de la aviación, hoy en día la empresa mexicana más importante en el área es —Aeroméxico”, sin embargo en cuanto al transporte de mercancía de carga no es la principal, de este tema se ahonda a detalle en el siguiente capítulo.

Considerando que en México las peculiaridades de la compleja geografía mexicana: territorio extenso y variado, accidentada orografía, diferencias altimétricas notables, etcétera; que tanto han dificultado la construcción, operación y desarrollo del transporte terrestre, fueron factores que contribuyeron a dar la bienvenida a una nueva modalidad de transporte que se caracterizaba por requerir relativamente modestas inversiones en infraestructura y equipo, así como por superar rápidamente las topografías complejas y las grandes distancias. Aunque, por supuesto, en muchos casos su utilización se viera restringida por sus limitaciones operativas típicas: reducida capacidad de carga y, en consecuencia, un, relativamente, alto costo unitario de transporte”³.

³ DGAC, SCT. Tomado de: Rico Galeana, Oscar Armando, “El transporte aéreo de carga doméstica en México”, Publicación Técnica 168 IMT.
(consulta 19 de septiembre de 2014 5:30 p.m.)
Liga: <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt168.pdf>

Lo anterior nos indica que en sus inicios la aviación comercial por ser una nueva forma de transporte y características, era muy costosa y sobre todo estaba limitada a un determinado sector de la población en cuestión de pasajeros, así como, a un determinado tipo de mercancía tal como se explica en el siguiente párrafo.

Sin embargo, las debilidades en la transportación terrestre tales como: la demora; la inseguridad, además, del poco abasto para las mercancías pesadas y voluminosas ocasionaron la demanda de un transporte de mayor eficiencia. La economía primordialmente agrícola y extractiva se sumaron a los factores de demanda del transporte aéreo, quedando como principales productos transportados: el correo, el dinero, las medicinas, y algunos cuantos productos agrícolas con alta densidad económica, como el café y el chile.

Hoy en día, la demanda de medios de transporte que permitan un desplazamiento más ágil ha provocado que la aviación se constituya en un factor indispensable en el desarrollo comercial de los países, cuyo principal aporte radica, en la extraordinaria red de rutas que se han conformado, así como, el acercamiento entre estos, permitiendo conducir a personas y mercancías a grandes distancias en breves periodos de tiempo.

En el esfuerzo de aprovechar, lo mejor posible y en demanda a las necesidades de la sociedad internacional, surge la aeronáutica comercial como resultado directo de la aviación civil, con grandes prospecciones a un mayor flujo comercial. En ese sentido el comercio nacional e internacional va en aumento de manera significativa de tal manera que esto se refleja en un crecimiento económico y social para los países.

Aunado a lo anterior, están otros factores que repercuten en un mayor desarrollo del servicio de transporte aéreo nacional e internacional, tales como el aumento de los viajes, la intensificación de las comunicaciones, la adaptación de los diversos medios al traslado de carga y mercancías, la celeridad en las transacciones comerciales y la integración económica.

1.2 Crecimiento en la transportación de mercancía de carga vía aérea, y principales productos transportados por este medio (2009 – 2014)

El esfuerzo por satisfacer las necesidades de la sociedad ha impulsado e innovado la industria aeronáutica, logrando mover grandes volúmenes de mercancía.

–El movimiento de carga aérea es una consecuencia directa de las actividades de manufactura y de los flujos que se dan en el comercio mundial.” La carga aérea, está cada vez más separada de las operaciones de pasajeros y hay mayor énfasis sobre los aviones de carga en la medida en que incrementa la demanda para una entrega más rápida y oportuna de bienes. Sin embargo, pocas ciudades tienen una base industrial que soporte operaciones exclusivamente de carga, de cualquier escala.”⁴

Antes de iniciar el análisis con las cifras en México es importante conocer los datos a nivel internacional en cuanto a la mercancía de carga transportada incluyendo su crecimiento e impacto económico, con el fin de ubicar en qué nivel de desarrollo se encuentra México respecto a los sobresalientes en esta actividad.

–La industria aeronáutica se ha convertido en un impulsor del comercio y del turismo que representa 3.4% del PIB mundial y genera 58 millones de empleos.”⁵

Recientes estudios en la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA) por sus siglas en inglés, señalan que –al carga aérea medida en toneladas-kilómetros aumentó 5.8% en julio de 2014 a nivel mundial comparado con el mismo mes del año anterior. Esto representa un aceleramiento del crecimiento respecto de junio, cuando el alza fue de 2.4%, menos de la mitad que en julio”, destacó la entidad”.⁶

⁴ IMT, SCT, Tomado de Herrera Alfonso, Bustos, Martner, Rico, Acha, Aguerrebere, Heredia y Gradilla, “Diagnostico del transporte de carga aérea en México”, Publicación Técnica No. 273, Sanfandila Qro. 2005. (consulta: 29 de agosto de 2014 7:50 p.m.)
Liga: <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt273.pdf>.

⁵ IMCO, “México, lugar número 64 en infraestructura de transporte aéreo”, aéreo, pasajeros, transporte internacional, en línea, (consulta: 29 de agosto de 2014 8:10 p.m.)
Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/08/28/mexico-ocupa-lugar-64-infraestructura-aerea>

⁶ Revista T21, “Carga aérea aumenta a 5.8 % en julio: IATA”, aéreo, en línea, (consulta: 2 de Septiembre de 2014, 9:30 p.m.).
Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/02/carga-aerea-aumenta-58-julio-iata>

El flujo de la carga aérea se debe mantener en constante crecimiento para ello se debe impulsar la actividad comercial a través de los entes que influyen en gran medida, como lo es la industria aeronáutica, sin embargo, a lo largo de esta investigación iremos encontrando otros factores que son importantes para mantener ese crecimiento constante.

Referente a datos nacionales se tiene que; de acuerdo a cifras obtenidas del AICM, éstas, reflejan que entre 1994 y 2014, es decir en los últimos 20 años, la carga aérea ha tenido una tasa de crecimiento promedio anual de 5.17%⁷, de acuerdo al segundo Informe de Gobierno del Presidente Enrique Peña Nieto.

Esta cifra nacional está dentro del rango del crecimiento internacional y es posible que no sea una cifra baja, no obstante, esa cifra tiene probabilidades de ser más elevada; este supuesto lo veremos la final de esta investigación.

El AICM es protagonista en el manejo de la carga aérea en el país, se estima que cerca de 65% del volumen total pasa por estas instalaciones, mercancías que alcanzan un valor de 27 mil millones de dólares.⁸

Esta cifra es elevada si se considera que hay por lo menos un aeropuerto en cada Estado, esto nos indica que la concentración de la actividad comercial se encuentra en la ciudad de México y sus alrededores. Esto además podría estar requiriendo de infraestructura para poder satisfacer esta actividad.

A nivel mundial en promedio los aeropuertos reciben entre 10 y 15% de sus ingresos por carga, mientras que el AICM solo recibe 3% esto implica un mayor movimiento que en la actualidad ha llegado a una saturación de la terminal generando ineficiencias.⁹

Según la Asociación, antes mencionada, el dato refleja el desarrollo positivo en varias regiones, especialmente en las aerolíneas de Asia-Pacífico, que crecieron 7.1% en carga respecto del mismo periodo de 2013.

⁷, Revista T21, "Gobierno Federal acelera perspectiva de crecimiento para carga aérea", aéreo, en línea, (consulta 10 de Septiembre de 2014, 11:00 a.m.).

Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/04/gobierno-federal-acelera-perspectiva-crecimiento-carga-aerea>

⁸ Revista T21, "Gobierno Federal acelera perspectiva de crecimiento para carga aérea", aéreo, en línea, (consulta 10 de Septiembre de 2014, 11:00 a.m.).

Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/04/gobierno-federal-acelera-perspectiva-crecimiento-carga-aerea>

⁹ Revista T21, "Gobierno Federal acelera perspectiva de crecimiento para carga aérea", aéreo, en línea, (consulta 10 de Septiembre de 2014, 11:00 a.m.).

Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/04/gobierno-federal-acelera-perspectiva-crecimiento-carga-aerea>

Por el contrario, las firmas aéreas europeas vieron incrementar el volumen transportado en 1.8%, remarcó la organización.

En Norteamérica, las aerolíneas crecieron 5.2% en carga aérea en relación a julio del pasado año. Tras la debilidad del primer cuarto, el comercio ha aumentado y se estimó un crecimiento positivo para los próximos meses.

En Latinoamérica, las toneladas-kilómetros marcaron un alza de 7.6% en julio, comparado con idéntico mes de 2013.

El acumulado en los siete primeros meses del año representó un incremento de 4.4% en relación a igual periodo del año anterior.¹⁰

Las cifras inmediatas anteriores indican que Latinoamérica está encabezando el ranking en crecimiento de carga transportada medida en kilómetros-toneladas, sin embargo, México forma parte de Norteamérica y por lo tanto en la lista por regiones se ubica en la tercera posición con un crecimiento de 5.2%, por debajo de Asia- Pacífico que incremento 7.1% de acuerdo a las cifras arriba mencionadas.

Para un país como México, el potencial que representa la industria aeronáutica es enorme y debe forzosamente aprovecharse.

Han transcurrido 63 años desde que se construyó el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), tiempo, en el que el país y el mundo han vivido profundas transformaciones. Por ejemplo, la capital, donde en 1952 vivían solo 3 millones de personas, se ha convertido en una megalópolis en la que dicha población se ha multiplicado dejando en la actualidad 20 millones de habitantes, y que funciona como el principal centro económico del país.

Sin embargo el impacto del crecimiento poblacional capitalino solo queda reflejado en cifras menores considerando que el AICM transporta el 34% del total de pasajeros y mueve el 54% de la carga total en el país.

La infraestructura y logística en México están rezagadas, y por ello el país se encuentra en el lugar número 64 en infraestructura de transporte aéreo, una posición propiciada, en parte, por la saturación en el AICM.

¹⁰ Revista T21, “ Carga aérea aumentó 5.8% en julio: IATA”, aéreo, en línea, (consulta: 2 de septiembre de 2014, 3:45 p.m.).

Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/02/carga-aerea-aumenta-58-julio-iata>

De acuerdo al IMCO, el transporte aéreo es clave para la economía de un país, como impulsor del comercio y del turismo, ya que representa 3.4% del PIB mundial. Además indico que la capacidad del AICM es insuficiente para enfrentar los retos del siglo XXI, ya que su capacidad actual es de 32 millones, y en 2013 se movieron 31.5 millones en términos de carga.

Paradójicamente, el país ocupa el primer puesto en inversión en manufactura aeronáutica.

En este sentido, y a pesar del inicio de operaciones de la Terminal-2 en 2007, el IMCO evaluó varios aspectos que el aeropuerto debe atender para ser competitivo.

En primer lugar, el AICM tiene 56 posiciones de contacto fijas mientras que los aeropuertos con mayor movimiento tienen más de 100. Además de ello, mueve menos pasajeros que aeropuertos de ciudades mucho más pequeñas (Melbourne, Boston, Philadelphia) o con ingresos más bajos (Mumbai, Manila, Shenzhen).

En cuanto a carga, la terminal representa el 0.6% que se mueve en los 55 mejores aeropuertos del mundo.

Con estas premisas, la calidad del servicio ha disminuido pues su clasificación a nivel global cayó del lugar 124 al lugar 138 de 2009 a 2010, según datos de Skytrax¹¹ de 2010.

De acuerdo a estadísticas del IMCO indica que todo ello afecta a la puntualidad, y es que en vuelos nacionales, de Norteamérica y Europa se retrasan en promedio 17, 14 y 23%, respectivamente, por motivos no atribuibles a las aerolíneas.¹²

Con base en estas razones, la Institución aboga por la necesidad de un nuevo aeropuerto en la Ciudad de México de *clase mundial*.

¹¹ Skytrax es una auditoría creada en el Reino Unido dedicada al análisis y comparación en materia de calidad de las diferentes aerolíneas y aeropuertos de todo el mundo. Skytrax opera el sistema Airline Rating establecido hace 14 años, el cual es reconocido mundialmente como el profesional de la clasificación del nivel de calificación unificada a la calidad de la aerolínea y la industria aérea para calidad y la excelencia. 5 Star Airline representa la calificación más alta en la lista de calidad estándar para una aerolínea comercial. Su sitio oficial es el siguiente: <http://www.airlinequality.com/index.htm>.

¹² IMCO, "México, lugar 64 en infraestructura de transporte aéreo", aéreo, pasajeros, transporte internacional., en línea, (consulta: 2 de septiembre de 201, 4:40 p.m.)
Liga: http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2007/10/inf_carga_aerea_07.pdf

De acuerdo a los datos arriba expuestos se puede determinar que para el año 2015 el AICM no podrá atender la demanda total de vuelos y habrá pasajeros que no podrán volar, lo mismo ha de ocurrir con la mercancía de carga que requiera ser transportada por este medio.

El tráfico aéreo global duplica su tamaño cada 15 años y continuará haciéndolo. Es por ello que de continuar sin ofrecer soluciones a corto, mediano o largo plazo la saturación del AICM puede limitar fuertemente el crecimiento económico del país por cuatro vías:

1. Todas aquellas mercancías y pasajeros que no puedan ser atendidos por el AICM inevitablemente circularán por otros hubs, lo que representa un alto costo de oportunidad para México.
2. Las demoras en los vuelos se traducen en una pérdida de productividad, y la mala calidad del servicio disminuye el atractivo de la Ciudad de México como destino, y afecta la imagen internacional de todo el país.
3. La saturación del AICM impide la entrada de un mayor número de aerolíneas y merma la competencia del sector, lo que afecta a todos los mexicanos al generar un aumento de los costos y obligarnos a permanecer en la oferta actual.
4. La escasa participación del AICM en el transporte de carga mundial se traduce en mayores costos de los fletes y una pérdida de competitividad de las empresas.

Tomando en cuenta lo anterior, la necesidad de construir el nuevo aeropuerto de clase mundial resulta innegable. De acuerdo a un estudio realizado por la IATA sobre aeropuertos europeos calcula que un aeropuerto nuevo; Genera 950 empleos directos, por cada millón de pasajeros, 2,100 empleos indirectos, por cada mil empleos directos en el aeropuerto, y aumenta entre 1.4 y 2.5% el PIB nacional esto sin tomar en cuenta el turismo.

Ahora bien como estadística de acuerdo al *Resumen Operacional por Aerolínea* la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), de las aerolíneas nacionales y su crecimiento porcentual en carga transportada en el AICM del año 2013 a 2014 se tiene registrado lo siguiente:

- En julio, la carga aérea transportada en México aumentó 7% comparada con el mismo mes de 2013.
- En el séptimo mes del año se cargaron más de 51 mil 633 toneladas, mientras que en julio del año pasado esta cifra fue de 48 mil 170 toneladas. De este modo, el acumulado entre enero y julio marcó un incremento de 5% con respecto del mismo lapso de 2013, al mover 350 mil 330 toneladas.

- Las aerolíneas nacionales en servicios domésticos aumentaron su carga 30% en julio –hasta llegar a 10 mil 541 toneladas- en relación al mismo mes de 2013, siendo Estafeta con dos mil 528 toneladas la empresa que más transportó.
- Por crecimiento, destaca Mas Air, que aumentó 120% e Interjet que tuvo un alza en carga aérea superior al 1,000%. En el caso de la aerolínea de bajo costo, que transporta carga en la panza de sus aviones, se debe tener en cuenta que fue precisamente en julio del año pasado cuando retomó el negocio de la carga aérea tras cancelar el servicio a finales de 2012.
- En vuelos internacionales, las aerolíneas nacionales vieron crecer la carga aérea 6.2% en julio, moviendo más de 12 mil toneladas, dato que ayudó a mejorar el acumulado en los primeros siete meses del año, que se situó en 1.3% positivo, ambos datos comparados con los mismos periodos del año precedente.
- En este segmento, con casi cuatro mil 709 toneladas en julio, Mas Air encabezó la lista, aunque disminuyó 10.6% comparado con el idéntico lapso de 2013.
- En el séptimo mes del año, las aerolíneas internacionales transportaron 29 mil 52 toneladas, lo que representó el aumento de 1.1% comparado con julio del año anterior. Este dato supuso una disminución respecto del acumulado enero-julio, que marcó un alza de cuatro por ciento.
- Por regiones, sólo las aerolíneas europeas crecieron positivamente con 1.25% al transportar 11 mil 46 toneladas en este mes, mientras que las estadounidenses, con 13 mil 238 toneladas, disminuyeron 7.7% con respecto a julio de 2013.
- Destaca el decrecimiento de 28% de la carga aérea en líneas canadienses en julio, pues en el acumulado enero-julio reportaron un ascenso de 8.4%, ambos datos comparados con el mismo periodo del año anterior.¹³

¹³Revista T21, “Carga aérea incrementa 7% en julio: DGAC”, aéreo, en línea, (consulta: 28 de agosto de 2014 12:30 p.m.).

Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/08/28/carga-aerea-incrementa-7-julio-dgac>

Las principales mercancías que se mueven a través de este transporte son mercancía peligrosa, productos perecederos, órganos humanos, animales vivos, valores, obras de arte, refacciones urgentes, equipo e instrumento médico, muestras médicas y en general de cualquier tipo además documentos.

De acuerdo a investigaciones del IMCO, en 2004 los productos que mayor demanda presentaron en medida de toneladas fueron; autopartes 180, electrónicos 160, maquinarias 100, fármacos 30, perecederos 55, mensajería 20, otros (textiles, productos rezagados, materiales peligrosos, etc.).

Sin embargo, las tendencias hoy en día han cambiado creando así regulaciones a través de organismos internacionales u otras dependencias según la demanda de cada producto tal como se observara en la siguiente información por tipo de mercancía.

En los siguientes párrafos se detalla información de la mercancía que demanda mayor traslado por vía aérea.

1.2.1 Mercancías peligrosas

La Mercancía Peligrosa (MP), de acuerdo al Anexo 18, es definida como ~~—to~~ artículo o sustancia que cuando se transporta por vía aérea, puede constituir un riesgo importante para la salud, la seguridad o la propiedad.”¹⁴

Para el manejo de este tipo de carga, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) adoptó medidas para que ésta sea transportada con máxima seguridad, por lo que se han elaborado instrucciones para facilitar su manejo, las cuales se plasman en los documentos siguientes; el Anexo 18, arriba mencionado, y el documento ~~—~~Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.”¹⁵

Estas instrucciones concuerdan con las recomendaciones del Comité de expertos de las Naciones Unidas (CoE), en transporte de mercancías peligrosas; y, con el reglamento para el transporte sin riesgos de materiales radiactivos, del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA); esta estandarización permite trasportar la carga en forma segura en todos los medios de transporte.

Es importante tener claro que la mercancía peligrosa, no necesariamente significa imposibilidad de transportar por vía aérea. En términos generales, es posible embarcar la gran mayoría de estos artículos y prácticamente en todos los países,

¹⁴ Anexo 18, “Transporte sin riesgo de Mercancías Peligrosas por vía aérea”, OACI, 2011.

¹⁵ Doc. 9284 – AN/905 “Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed. 2011 - 2012

independientemente de que se enfrente a una exportación o a una importación. Sin embargo, para poder hacerlo se debe cumplir con ciertos requisitos especiales.

Algunas mercancías pueden ser embarcadas en vuelos comerciales (denominación para aquellos vuelos regulares de pasajeros) y otras en forma exclusiva en vuelos cargueros. Si este es el caso, es necesario entender que la frecuencia de salidas de los mismos es menor y, por tanto, los tiempos de tránsito para estos embarques serán más extendidos. Todas las mercancías peligrosas deberán contar con un embalaje específico, así como, con etiquetas y distintivos que están claramente normados según el tipo de peligrosidad del producto.

De acuerdo a las “Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea”, la clasificación de las Mercancías Peligrosas (MP) se realiza de acuerdo a su tipo de riesgo, además algunas clasificaciones se subdividen, quedando en el siguiente orden:

Clase 1. Explosivos

Clase 2. Gases.

Clase 3. Líquidos inflamables.

Clase 4. Sólidos inflamables; sustancias que presenta riesgo de combustión espontánea; sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables.

Clase 5. Sustancias comburentes; peróxidos orgánicos.

Clase 6. Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas.

Clase 7. Material radioactivo.

Clase 8. Sustancias corrosivas.

Cabe mencionar que las primeras ocho clasificaciones tienen subdivisiones

Clase 9. Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias potencialmente peligrosas para el medio ambiente. Estas sustancias y objetos que, durante el transporte por vía aérea, presentan un peligro distinto de los correspondientes a las demás clases.

En las Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea se menciona que el orden numérico de la clasificación y sus divisiones no corresponde a su nivel de peligro.

Es importante tener detallada la clasificación de mercancía peligrosa para su adecuada transportación, ya que una vez identificada el tipo y nivel de peligro podrá ser embalada de forma segura y así evitar accidentes de cualquier tipo desde que es manipulada antes de embarcarla a la aeronave, una vez embarcada, durante el vuelo comercial y hasta su destino.

Es por ello que también es necesario que porten un etiquetado que especifique su peligro y por tanto su manipulación sea adecuada.

Las mercancías peligrosas deben ir empaquetadas en embalajes de buena calidad para resistir las condiciones normales de vuelo y no se produzca ninguna pérdida por vibración, cambios de temperatura, humedad o presión.

Por su grado de peligrosidad el embalaje se clasifica de la siguiente forma:

Grupo embalaje I = Alto Peligro X (sustancias que presentan gran peligro)

Grupo embalaje II= Medio Peligro Y (sustancias que presentan peligro intermedio)

Grupo embalaje III= Bajo Peligro Z (sustancias que presentan escaso peligro)

Excepto las sustancias que no sean de las Clases 1,2 y 7, Divisiones 5.2 y 6.2 y otras sustancias de reacción espontánea de la División 4.1 se asignan a los tres grupos de embalaje de acuerdo con el grado de peligro que presentan, esto de acuerdo a lo estipulado en las Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas vía aérea.

Según las clases de mercancías peligrosas y sus divisiones, se les asigna una simbología para identificarla, la cual será conforme a lo indicado al manual de Instrucciones Técnicas.

Las etiquetas de clase de riesgo deberán ser cuadradas y de dimensiones mínimas de 100 mm x 100 mm, con los lados a 45° (en forma de diamante) pero podrán utilizarse etiquetas de 50 mm x 50 mm en los bultos que contengan sustancias infecciosas cuando los bultos sean de dimensiones tales que solo permitan poner en ellos etiquetas más pequeñas. En todo su perímetro llevarán una línea trazada a 5 mm del borde y paralela a él. En la mitad superior de una etiqueta la línea será del mismo color que el símbolo y en la mitad inferior será del mismo color que el número que figura en la esquina inferior. Las etiquetas se dividen por la mitad. Exceptuadas las divisiones 1.4, 1.5 y 1.6, la mitad superior de la etiqueta debe contener el símbolo gráfico y la inferior debe contener la inscripción y el número de la clase o de la división (y para mercancías de la clase 1, la letra del grupo de compatibilidad) que corresponda. La etiqueta podrá incluir texto, como el núm. ONU o palabras que describan la clase o división de riesgo

(por ejemplo ~~inflamable~~) de conformidad con lo dispuesto en f), siempre que el texto no genere confusión ni vaya en detrimento de los demás elementos que han de figurar en la etiqueta. (Ver figuras 1-19)

Los bultos que contengan peróxidos orgánicos de la clase 8, grupos de embalaje I y II, deberán llevar la etiqueta de riesgo secundario de sustancia corrosiva.

Los bultos que contengan material radiactivo, deben llevar la etiqueta correspondiente, pero si además posee otras características peligrosas, debe llevar etiquetas en las que se indican esas características.

Los bultos que lleven material magnetizado deben llevar una etiqueta con la leyenda ~~material~~ "material magnetizado". (Ver figura 19).

Para aquellas mercancías que por sus características, deben ser transportadas solo en aeronaves de carga, se les deberá integrar la etiqueta con la leyenda ~~exclusivamente~~ "exclusivamente en aeronaves de carga". (Ver figura 20).

Las etiquetas ~~posición~~ "posición del bulto" deben adherirse o imprimirse en dos lados verticales opuestos del bulto, de modo que las flechas señalen la posición correcta. (Ver figura 21).

Los contenedores grandes que contengan bultos (que no sean exceptuados), y las cisternas llevarán cuatro rótulos que se ajustaran a la misma. (Ver figura 22).

En el caso de los bultos que contengan gases licuados refrigerados, la etiqueta de ~~líquido~~ "líquido criogénico"¹⁶ deberá ser colocada. (Ver figura 23).

En el caso de los bultos que contengan sustancias de reacción espontánea de la División 4.1 o peróxidos orgánicos de la División 5.2, la etiqueta con la leyenda ~~Manténgase~~ "Manténgase alejado del calor" deberá ser colocada. (Ver figura 24).

Para los bultos exceptuados de material radiactivo, debe aplicarse la etiqueta de manipulación ~~Material~~ "Material radiactivo, Bulto exceptuado" (Ver figura 25).

Los bultos que contienen baterías de litio embaladas de conformidad con las instrucciones de embalaje 965 a 970 que no están sujetas a otras condiciones de las Instrucciones Técnicas deben llevar la etiqueta de manipulación ~~Batería~~ "Batería de litio" (Ver figura 26).

¹⁶ Los líquidos criogénicos son gases que se mantienen en su estado líquido a temperaturas muy bajas. La palabra "criogénico" significa "que produce, o se relaciona a, bajas temperaturas," y todos los líquidos criogénicos están extremadamente fríos. Los líquidos criogénicos tienen puntos de ebullición por debajo de los $\pm 150^{\circ}\text{C}$ (-238°F) (El dióxido de carbono y el óxido nitroso, que tienen puntos de ebullición levemente más altos a veces se incluyen en esta categoría).

Ahora bien, de acuerdo al capítulo 2 de las Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancía peligrosas, se establece una tabla con la ordenación de la lista de mercancías peligrosas, la ordenación de la tabla aparece con trece columnas que detallan lo siguiente:

Columna 1. —~~D~~ denominación” – contiene la lista alfabética de mercancías peligrosas identificadas por la denominación del artículo expedido en negrillas...

Columna 2. —~~N~~m. ONU” – contiene el número de serie asignado al objeto o sustancia en el sistema de clasificación de las Naciones Unidas...

Columna 3. —~~C~~ase o división” contiene la clase o división y, en el caso de la Clase 1, el grupo de compatibilidad, asignada al objeto o sustancia según el sistema de clasificación...

Columna 4. —~~R~~esgos secundarios” – contiene el número de clase o división de todo riesgo secundario importante que se haya apreciado al aplicar la clasificación...

Columna 5. —~~E~~tiquetas” – especifica la etiqueta de clase de riesgo y, a continuación la etiqueta o etiquetas de riesgo secundario (después de —”) que hay que colocar en el exterior de cada embalaje y también de cada sobre-embalaje...En aquellos casos en los que no se requiera etiqueta aparece la palabra —~~N~~inguna”.

Columna 6. —~~D~~iscrepancias estatales” – contiene referencias a los datos del Adjunto 3, donde se indican las discrepancias estatales (bajo la clave y denominación del Estado de que se trata).

Columna 7. —~~D~~isposiciones especiales” – contiene un número que se refiere a las disposiciones especiales que son aplicables a todos los grupos de embalaje autorizados para embalar determinado objeto o sustancia a menos que se indique otra cosa.

Columna 8. —~~G~~rupos de embalaje ONU” – contiene el número del grupo de embalaje de las Naciones Unidas (o sea, I, II o III) asignado al objeto o sustancia.

Columna 9. —~~C~~antidades exceptuadas” – contiene un código alfanumérico que indica la cantidad máxima autorizada por embalaje interior y exterior para el transporte de mercancías peligrosas.

Columna 10. —~~I~~nstrucciones de embalaje – Aeronaves de pasajeros” – se refiere a las instrucciones atinentes a los embalajes, enumerados enumerados..., para el transporte de todo objeto o sustancia en una aeronave de pasajeros. Para algunas

entradas, figura una instrucción de embalaje alternativa a la que se antepone la letra —Y. Estas instrucciones de embalaje corresponden a cantidades limitadas de mercancías peligrosas.

Columna 11. —Cantidad neta máxima por bulto – Aeronaves de pasajeros” – indica la cantidad neta máxima (en masa o volumen) de objeto o sustancia, autorizada en cada bulto para su transporte en aeronaves de pasajeros. La masa indicada constituye la masa neta a menos que se indique otra cosa con la letra “B”. Cuando la cantidad neta máxima figura a lado de la instrucción de embalaje a la que se antepone una —Y, significa que esa es la cantidad neta máxima que se permite en un embalaje que contiene cantidades limitadas de mercancías peligrosas.

Columna 12. —Instrucciones de embalaje – Aeronaves de carga” – contiene la información similar a la columna 10, cuando el objeto o sustancia tenga que transportarse exclusivamente en aeronaves de carga.

Columna 13. —Cantidad neta máxima por bulto –Aeronaves de carga” – contiene información similar a la columna 11, cuando el objeto o sustancia tenga que transportarse exclusivamente en aeronaves de carga. La masa indicada equivale a la masa neta, a menos que se indique otra cosa con la letra “B”. La cantidad máxima por bulto puede limitarse además según el tipo de embalaje utilizado.

El siguiente cuadro enlista las mercancías peligrosas transportadas frecuentemente, en las Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea aparecen un total de 239 páginas que abarcan la lista, en este trabajo solo se muestra la primera página que describe las 13 columnas arriba mencionadas, (Ver cuadro 1).

Cuadro 1.- Lista de mercancías peligrosas.

As

Tabla 3-1. Lista de mercancías peligrosas

Denominación	Núm. ONU	Clase o división	Riesgos secundarios	Etiquetas	Discr. perlas estables	Disposiciones especiales	Grupo de embalaje OVI/	Cantidad excepcional	Aeronevos de pasajeros		Aeronevos de carga	
									Instrucciones de embalaje	Cantidad máxima por bulto	Instrucciones de embalaje	Cantidad máxima por bulto
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A												
Abonos a base de nitrato amónico	2067	5.1		Combustible		A64 A70 A80	II	E1	550 Y546	25 kg 10 kg	560	100 kg
Abonos a base de nitrato amónico	2071	9		Varios		A60 A90			958 Y958	200 kg 30 kg B	958	200 kg
Aceites de acetona	1091	3		Líquido inflamable			I	E2	355 Y341	5 L 1 L	364	60 L
Aceite de alcañor	1130	3		Líquido inflamable			II	E1	355 Y344	60 L 10 L	366	220 L
Aceite de alquitrán de hulla, véase Destilados de alquitrán de hulla inflamables												
Aceite de anilina, véase Anilina												
Aceite de colofonia	1286	3		Líquido inflamable		A3	I II	E2 E1	353 Y341 355 Y344	5 L 1 L 60 L 10 L	364 366	60 L 220 L
Aceite de esquistos	1288	3		Líquido inflamable		A3	I II	E2 E1	353 Y341 355 Y344	5 L 1 L 60 L 10 L	364 366	60 L 220 L
Aceite de fuel	1201	3		Líquido inflamable		A3	I II	E2 E1	353 Y341 355 Y344	5 L 1 L 60 L 10 L	364 366	60 L 220 L
Aceite de nitroben, véase Nitrobenzeno												
Aceite de pino	1272	3		Líquido inflamable			II	E1	355 Y344	60 L 10 L	366	220 L
Aceite mineral, véase Productos de petróleo, n.s.p.												
Acevo, virutas de, véase Virutas o Raspaduras o Tormaduras o Recortes de metales ferrosos												
Acetal	1088	3		Líquido inflamable			I	E2	353 Y341	5 L 1 L	364	60 L

EDICIÓN DE 2011-2012

Fuente: OACI, Doc. 92/84 AN/905 "Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea", 2011- 2012.

1.2.2 Manejo de mercancía perecedera

La carga perecedera es aquella mercancía que por su naturaleza se deteriora en caso de ser expuesta a una temperatura adversa, húmeda u otra condición meteorológica y requiere de condiciones especiales para su conservación.

El Reglamento de Carga Perecedera (PCR) es el líder en el control de la temperatura y la gestión de la cadena de frío para productos de los sectores de cuidado de la salud y de los alimentos, incluidos los productos farmacéuticos y los no peligrosos materiales biológicos e incluye todo lo necesario para prepararse adecuadamente, empaquetado, manejo de tiempo y temperatura de las mercancías sensibles para su traslado de forma rápida y eficiente.

El reglamento proporciona acceso a las prácticas más actuales y eficientes para sus operaciones de carga perecedera y una herramienta integral para lograr ahorros de costos evitando demoras garantizando que sus envíos cumplan con las normas internacionales o locales sin problema alguno.

Incluye datos como: la fecha de los requisitos de las aerolíneas y otros gubernamentales relacionados con el transporte de carga perecedera, requisitos sobre la manipulación, el marcado y el etiquetado, requisitos de embalaje necesarios, la información sobre la documentación necesaria requerida en el transporte de carga perecedera.

El reglamento es necesario para todos los involucrados en el transporte de productos perecederos por vía aérea y se orienta específicamente a: transportistas comerciales, los expedidores de frutas frescas y flores, las compañías farmacéuticas, personal de asistencia en tierra (ground handlers), transitarios y Aerolíneas

Todo tipo de mercancía perecedera puede ser embarcada, incluyendo vegetales, productos lácteos, carne congelada, comestibles y flores. De acuerdo a la IATA los productos perecederos (tales como frutas, flores y verduras) se encuentran entre los primeros productos transportados por vía aérea.

Con años de experiencia operativa, las compañías aéreas han desarrollado técnicas de manejo eficaces para productos refrigerados y congelados, facilitando a los cargadores, los métodos de envasado rentables óptimos.

La logística del transporte de mercancías perecederas es compleja, ya que cada hora en tránsito representa vida útil, pérdida e ingresos potenciales para los mayoristas y minoristas de estos. Las líneas aéreas y marítimas que transportan productos perecederos deben operar de acuerdo con las normas internacionales establecidas para las importaciones de perecederos por los gobiernos nacionales,

las que refieren a temperaturas específicas en función del tipo de carga, el tipo de recipiente utilizado para su transporte y si se trata de instrucciones selladas y etiquetadas en cuanto al tiempo de envasado y a la ubicación. Toda esta información es importante para los importadores y exportadores de productos perecederos.

Dentro de los productos perecederos también se puede encontrar en su clasificación a los animales vivos, para ello la IATA también tiene una reglamentación para el transporte de los mismos.

En 1994, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES, por sus siglas en inglés) planteó una serie de recomendaciones para el manejo de productos perecederos vivos en lo que respecta a su transporte y almacenamiento. Aunque la CITES no es un cuerpo legal, recomendaba que los responsables de las políticas nacionales incorporaran sus recomendaciones en las leyes de importación. La IATA, compuesta por más de 230 aerolíneas en todo el mundo y que representan el 93 por ciento de los viajes aéreos internacionales, sigue las recomendaciones de la CITES en sus políticas de envío para las aerolíneas miembros que manejan productos perecederos vivos.

Dentro de las mercancías perecederas también encontramos productos sanitarios, alimentarios e incluso de uso industrial que precisan de unas condiciones especiales, un control técnico determinado y unos parámetros de salubridad y de temperatura regulada para su conservación, almacenamiento, transporte, carga y descarga.

La mercancía perecedera es la segunda más transportada así como la segunda dentro del rango de altos costos por flete aéreo.

1.2.3 Mensajería o correo aéreo

De acuerdo a la Unión Postal Universal casi 380 mil millones de letras y 6'1 millones de paquetes postales se envían cada año, es por ello que, el correo aéreo desempeña un papel esencial en su entrega. Si bien la aparición de las comunicaciones electrónicas causó una disminución dramática en el número de cartas enviadas, más y más paquetes se entregan día a día gracias a las compras en línea.

Desde 1911, los operadores postales designados (DPO) por sus siglas en inglés, del mundo han contado con las compañías aéreas para ofrecer servicios rápidos y fiables para sus productos de correspondencia. Las aerolíneas también están --- dispuestas a mantener una actividad que representa alrededor del 10% de su negocio de carga.

Para enfrentar los obstáculos y retos que se presentan en la industria del correo aéreo, se encuentra el Panel del correo de la IATA (AMP) por sus siglas en inglés, el cual desarrolla y mantiene las normas y procedimientos relacionados con el manejo de correo electrónico.

La cooperación y las consultas son esenciales para superar los retos que acompañan el crecimiento de las líneas de productos de paquetes postales de paquetería y letras. Por lo tanto, AMP está trabajando en estrecha colaboración con organizaciones internacionales como la Unión Postal Universal (UPU) y la International Post Corporation (IPC) por sus siglas en inglés.

Estos esfuerzos de colaboración han producido:

- Las Directrices para el uso de la Guía Aérea Postal (PAWB) por sus siglas en inglés, número que se espera ayude a cerrar la brecha entre el correo y carga.
- Un Conjunto UPU-IATA-IPC (Folleto) la promoción del uso del intercambio electrónico de datos (EDI) por sus siglas en inglés, en el negocio del correo aéreo.
- Un modelo de marco para un Acuerdo de Servicio Postal que es una plantilla en la que se fijan disposiciones estándar sobre los aspectos técnicos y de responsabilidad de un acuerdo bilateral entre una línea aérea y un DPO de prestación de servicios de transporte para el correo.
- Normas y procedimientos relacionados con el manejo de correo electrónico que se incluye como recomendaciones en el Aeropuerto Manual Manejo de la IATA.

Actualmente muchos de los productos comerciales transportados por operadores de correo, como los teléfonos móviles, teléfonos inteligentes y tabletas, contienen baterías de litio. Las baterías de litio son mercancías peligrosas, que requieren embalaje específico y gastos de envío con el fin de ser transportadas en avión con seguridad.

UPU ha cambiado su normativa para dar cabida a este tipo de productos en el correo y ha presionado con éxito a la Organización de Aviación Civil y al Panel de Mercancías Peligrosas para modificar sus Instrucciones Técnicas, así como para permitir cantidades limitadas en el correo aéreo. Sin embargo, para asegurar el cumplimiento regulatorio, DPO debe tener sus procedimientos de formación y aceptación de mercancías peligrosas aprobadas por la autoridad de aviación civil.

1.3 Estadísticas del transporte de mercancía de carga en la última década

De acuerdo a estadísticas obtenidas del AICM, se obtienen que la carga aérea transportada a nivel nacional así como las operaciones realizadas a partir del año 2009 hasta enero de 2015. Ver anexo 1, cuadros A1 – A30

En las mismas estadísticas se puede ver que las operaciones nacionales son mayores que las internacionales, el crecimiento fue variable aunque a partir del 2010 el crecimiento de movimiento operacional de carga fue más significativo debido a su incremento.

El movimiento de pasajeros es mucho mayor que el movimiento de carga, sin embargo, el crecimiento en operaciones es significativo ya que en 2009 las operaciones oscilaban en seis mil y al 2014 son más de 34 mil, esto significa que en promedio hubo un crecimiento anual de cinco a seis mil movimientos operacionales por año durante este periodo.

Respecto al movimiento por Terminal Aérea las cifras nos permiten observar que la Terminal 1 continua con el mayor movimiento operacional tanto nacional como internacional, además se puede ver que en promedio la Terminal 2 está moviendo menos de un 20% de la carga total nacional que se maneja dentro del AICM.

El crecimiento del movimiento operacional a partir del 2013 se vio mermado cuando el AICM se declaró saturado oficialmente por la Dirección General de Aeronáutica Civil en 2013 la información se explicó de la siguiente forma. Lo anterior como consecuencia de sobrepasar en múltiples ocasiones las operaciones máximas recomendadas, en un horario de 7:00 horas y las 22:59 horas.

Los Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano analizaron que en más de 52 ocasiones en 2013, en determinadas horas, las operaciones en el campo aéreo rebasaban el número máximo que puede ser atendido por hora. SENEAM indicó que el horario en que más ocasiones se rebasaron los vuelos fueron oscilaron entre las 8:00 y las 8:59 horas y entre las 10:00 horas y las 10:59 horas de la mañana.¹⁷

¹⁷ Revista T21, “Declaran saturado el AICM de 7:00 a 22: 59 horas”, aéreo, en línea, (consulta 2 de octubre de 2014 8:30 p.m.),

Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/29/declaran-saturado-aicm-700-2259-horas>

Los Servicios de Control de Tránsito Aéreo, establecen que la capacidad es de 61 operaciones por hora con un máximo de 40 llegadas y con una separación de cuatro millas náuticas sucesivas, tomando en cuenta el tiempo de ocupación de pista ROT.

Si se considera que el aeropuerto dispone de dos pistas paralelas separadas 305 metros entre sus ejes, se puede deducir que esta situación de infraestructura es lo que impide la operación de aproximaciones simultáneas.

Sin embargo la pista 05 Derecha es la instrumentada para los aterrizajes y se emplea preferentemente para las llegadas y la 05 Izquierda para las salidas, por lo que usualmente se realizan al unísono de un despegue y un aterrizaje facilitando sensiblemente la operación.

Por lo anterior se puede confirmar que el AICM no cuenta con la infraestructura necesaria para que el movimiento operacional continúe incrementando es por ello que se tomó la decisión oficialmente de hacer un aeropuerto para un mayor flujo operacional y desahogo del campo aéreo.

Capítulo 2. Infraestructura del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM)

Como se ha ido mencionando a lo largo de esta investigación el AICM es el recinto aeroportuario en el que se efectúan en mayor medida las operaciones del movimiento de mercancía, la cual, es el objeto de estudio principal en este proyecto. Por ello es importante conocer a detalle el AICM en cuanto su historia, la necesidad de su creación y el porqué de las modificaciones que ha sufrido. Asimismo, la infraestructura con la que cuenta y si esta es adecuada y óptima para poder llevarse a cabo las operaciones sobre todo las que tienen que ver con el flujo comercial de la mercancía de carga.

2.1 Breve reseña histórica del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

El AICM, como se ha enfatizado anteriormente cuenta con una ubicación geográfica importante debido a que se encuentra, como bien su nombre lo dice, en la Ciudad de México, que aglutina al D.F., capital de los Estados Unidos Mexicanos y las zonas circunvecinas del Estado de México, en la llamada zona metropolitana con una población cercana a los 20 millones de habitantes, por lo tanto el AICM es el aeropuerto más importante del país, el cual atiende al 35 por ciento de las operaciones aéreas que se realizan en el territorio nacional. (Ver anexo 1, imagen B1)

Sin embargo el AICM no solo da servicio a los habitantes del Distrito Federal y la zona Metropolitana sino que también favorece a otros importantes centros urbanos próximos como Cuernavaca, Cuautla, Puebla, Tlaxcala, Pachuca, Querétaro, Toluca y otros, puede estimarse que, de manera teórica, atiende al 20% de la población total¹⁸. (Ver anexo 1 imagen B2)

El 30 de noviembre de 1911 el presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Don Francisco I. Madero, voló 11 minutos sobre los llanos de Balbuena en un Deperdussin¹⁹ que piloteó Geo M. Dyott, de la compañía Moisant

¹⁸ AICM, "Breve historia del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, PDF, 2014.

¹⁹ Deperdussin - Aeronave llamada "Deperdussin TT", en honor a Armand Deperdussin, fundador de la fábrica de aviones construida en Francia por la Société Pour les Appareils Deperdussin (sociedad para los Dispositivos Deperdussin), luego conocida como Société Pour L'Aviation et ses Dérivés (Sociedad para la Aviación y sus Derivados) o simplemente S.P.A.D. El avión estaba hecho de metal y madera, cubierto por tela. Para ese entonces era la técnica que se utilizaba para realizar la fabricación de los aeroplanos. Este avión tenía las siguientes características: Tripulación: 2 personas, Longitud: 7.92 m., Envergadura (distancia entre puntas del ala): 10.97 m., Altura: 2.69 m., Peso total: 725 kg., Motor: 1 Gnome Rotatorio de 80 hp., Velocidad Máxima: 61.55 Nudos (114 km/h), Autonomía: 2 horas 20 minutos.

International Aviators. De esta forma Madero se convirtió en el primer jefe de Estado del mundo en volar en un avión

En lo referente al transporte de mercancía se inicia el 6 de julio de 1917 con el primer vuelo de transporte de correo aéreo en México, viaje que realizó Horacio Ruiz en un biplano Serie "A"²⁰ transportando valijas de correo entre Pachuca y la Ciudad de México. El aterrizaje se hizo en Balbuena. (Ver anexo 1 imagen B3)

En septiembre de 1921 en el gobierno de Álvaro Obregón, para celebrar el centenario de la consumación de la Independencia Nacional, se organizó un festival aéreo que debió efectuarse en su mayor parte en el Hipódromo de "La Condesa", ya que el Aeródromo Nacional de Balbuena se inundó por las intensas lluvias que se abatieron en la zona.

El aeródromo arriba mencionado, que desde 1915 había sido puesto en servicio por militares, fue cerrado a las operaciones civiles mientras se construía el nuevo puerto aéreo, los escasos operadores de la época, incluyendo a la ya extinta Compañía Mexicana de Aviación, utilizaron un improvisado campo en los llanos de la actual colonia Algarín, en donde Juan Guillermo Villasana, Francisco Santarini y Felipe H. García tenían una escuela de vuelo.

En 1928 se inició, en un pequeño espacio del actual campo aéreo, la construcción de la nueva terminal para la aviación civil. Para unirla a la vialidad de la Ciudad, se diseñó un camino desde la antigua salida a Puebla hasta el edificio principal, esa vía, en la actualidad es parte del Boulevard Aeropuerto. El 5 de noviembre de 1928, sin estar terminadas las obras, aterrizó en una de sus pistas Felipe H.--García con un biplano Hanriot; para febrero de 1929 ya estaba en servicio y Mexicana de Aviación, que había contribuido a su construcción con una aportación de 400,000 pesos oro, realizaba normalmente sus operaciones.

El 11 de febrero de 1931 se puso en servicio un sistema de iluminación, que incluía un faro, luces de linderos e iluminación de pistas y plataformas para operaciones nocturnas. (Ver imagen 2.E) En 1929 y 1934 ese recinto aéreo fue utilizado por las siguientes aerolíneas: Compañía Mexicana de Aviación, Corporación Aeronáutica de Transportes, Pickwick Latinoamericana, Aerovías Centrales y Líneas Aéreas Occidentales.

El 14 de septiembre de 1934 salió de sus instalaciones, con destino a Acapulco, el avión Stinson propiedad de la empresa Aeronaves de México, estableciéndose así una ruta que aún se mantiene en operación. (Ver anexo 1 imagen B4)

²⁰ Biplano serie "A" – Avión construido en los Talleres Nacionales de Construcciones Aeronáuticas, equipado con un motor extranjero, Gnome de 80 hp y hélice "Anahuac".

El 11 de abril de 1939, siendo Presidente de la República Lázaro Cárdenas del Río y el titular de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP), Melquíades Angulo así como el, entonces, jefe del Departamento de Aeronáutica Civil, Juan Guillermo Villasana, inauguraron el nuevo edificio del Puerto Aéreo Central y la torre de control, en donde estaba pintado un mural por Juan O'Gorman y que sustituía al que dañó el terremoto de 1930.

El 8 de julio de 1943 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto por el cual se declaraba internacional, para efectos de entrada y salida de aviones y pasajeros, al Puerto Aéreo Central de la Ciudad de México.

En 1949 se inició la construcción de la pista 05D-23I, la nueva plataforma, el nuevo edificio terminal, su torre de control y el edificio para autoridades de la terminal aérea. La pista entró en servicio en 1951. (Ver anexo 1 imagen B5)

El 19 de noviembre de 1952 se inauguró el nuevo inmueble del aeropuerto, plataforma y torre de control. La ceremonia fue encabezada por el, entonces, Presidente de la República, Miguel Alemán Valdés.

Para 1956, el Aeropuerto Central de la Ciudad de México tenía cuatro pistas en servicio, eran la 05I-23D que tenía 2,720 metros de longitud por 40 de anchura; la 05D-23I que tenía 3,000 metros de longitud x 45 metros de anchura, misma que desde su puesta en servicio se constituyó como la más importante ya que contaba con sistemas eléctricos para operaciones nocturnas. La pista 13-31 se construyó para relevar a la 14-32 que había quedado próxima a la zona habitada y se utilizaba en caso de vientos cruzados; tenía 2,300 metros de longitud por 40 de anchura.

La cuarta pista era la llamada 5 Auxiliar que tenía solamente 759 metros de longitud y la usaban escuelas de vuelo con base en el Aeropuerto Central. La superficie que ocupaba esa pista es actualmente parte de la plataforma de aviación general.

Las radioayudas del Puerto Aéreo Central en aquella época eran el Radioguía de Tepexpan, un NBD²¹ y un faro omnidireccional de alta frecuencia (VOR)²², por sus siglas en inglés. (Ver anexo 1 imagen B6)

²¹NBD- Un Radiofaro No Direccional (NDB) es una ayuda a la navegación aérea y consiste en una estación emisora de radio que envía de forma automática y continúa señales electrónicas.

El NDB es el radiofaro más antiguo y el más simple. Está compuesto por un equipo emisor que envía una señal de radio, de frecuencia fija, que puede ser captada desde todas las direcciones por los aviones, a través de un instrumento a bordo llamado Automatic Direction Finder (ADF). El piloto puede seleccionar la

La confiabilidad y precisión que tiene esta radioayuda²³ asegura su operación bajo cualquier condición meteorológica, en cualquier momento y con fines de orientación y establecimiento de una posición específica. Le indica al piloto si navega hacia o desde una estación en tierra, ayudando también a establecer patrones de espera y aproximaciones por instrumentos.

2.1.1 Inicia la era del jet

Para el 5 de diciembre de 1959 se iniciaron obras de ampliación y reacondicionamiento de pistas, plataformas y edificio terminal y el 4 de julio de 1960 despegó del Puerto Aéreo Central de la Ciudad de México un avión Comet IVC de Mexicana con destino a Los Angeles, iniciándose así la operación de aviones de retro impulso en la República Mexicana.

El 2 de diciembre de 1963, el Aeropuerto Central adoptó el nombre de Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), al año siguiente, el 6 de octubre, el Presidente Adolfo López Mateos inauguró los sistemas de radar y de área de Cerro Gordo, así como el ILS²⁴ del propio aeropuerto, mismos que tardaron algunos años en entrar en servicio permanente y en ser certificados.

A mediados de la década de los sesenta, operaban en esta Ciudad las siguientes aerolíneas nacionales: Aeronaves de México, Compañía Mexicana de Aviación, Aerovías del Sur, Servicio Aéreo Gómez Méndez, SAESA, Aeromaya, Aeronaves del Itsmo, Servicio Aéreo Miguel Anaya y Aerovías Ornega; las internacionales: Western Airlines, American Airlines, Eastern Airlines, Pan American, Texas

frecuencia del emisor, de acuerdo con las cartas de navegación que utiliza y la aguja del instrumento le indica en qué dirección se encuentra el radiofaro.

²² VOR- El Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia (VOR) es la radioayuda más ampliamente utilizada en la navegación aérea por medio de instrumentos. El sistema VOR tiene dos componentes, uno la estación de tierra que es un transmisor omnidireccional que trasmite en todas direcciones una señal al aire, en frecuencias específicas generando e indicando trescientas sesenta rutas denominadas radiales, separadas por un grado entre sí. Dicha señal puede ser decodificada por el otro componente que es el sistema de recepción del avión, permitiendo determinar en qué posición se encuentra, respecto de la estación de tierra.

²³ SCT-SENEAM, Ingeniería de Servicios, Dirección General Adjunta Técnica, en línea.
(Consulta: 1 de abril de 2015 6:00 p.m.).
Liga: <http://www.seneam.gob.mx/ids/radioayudas.asp>

²⁴ ILS Es el sistema de aterrizaje instrumental por sus siglas en inglés: *Instrument Landing System* es el sistema de ayuda a la aproximación y el aterrizaje establecido por OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) como sistema normalizado en todo el mundo. Este sistema de control permite que un avión sea guiado con precisión durante la aproximación a la pista de aterrizaje y, en algunos casos, a lo largo de la misma.

International Airlines, Canadian Pacific, Cubana, Aviateca, Taca, Tan Honduras, Lanica, Lacsá, Avianca, Viasa, Aerolíneas Peruanas, Ecuatoriana, Varig, Sabena, Alitalia, KLM, Air France, El Al, Lufthansa, Iberia y BOAC.

Posteriormente el 10 de junio de 1965 cuando el Gobierno Federal creó la entidad —Aeropuertos y Servicios Auxiliares” (ASA) para administrar, operar y conservar los aeródromos civiles del país, a través de una red aeroportuaria de la que formó parte el AICM hasta 1998.

El 1 de noviembre de 1971 KLM incorporó en sus operaciones regulares el primer Boeing 747 que cubrió la ruta Amsterdam - México, en tanto que el 20 de octubre de 1974 aterrizó en la capital del país el avión supersónico franco - británico Concorde, el cual realizaba un viaje de exhibición.

El 24 de noviembre de 1978, se inauguró la torre de control —México”, que a la fecha sigue en operación.

Ante el constante crecimiento de la demanda y en vista de que el AICM mostraba nuevamente una evolución ascendente, tanto en número de pasajeros como operaciones, las autoridades decidieron que salieran de él los operadores de Aviación General.

El 13 de enero de 1994 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un acuerdo presidencial por el cual se prohibían, a partir del 31 de mayo siguiente, las operaciones de aeronaves que no fueran de aerolíneas comerciales o militares en el AICM. El 11 de abril de ese mismo año el Presidente Carlos Salinas de Gortari puso en operación oficialmente las instalaciones de la Terminal Internacional del Aeropuerto de la Ciudad de México, construida por una empresa privada conforme a un convenio de coinversión con ASA.

El 28 de noviembre de 1994 el titular de la SCT, acompañado de los directores de ASA y SENEAM, inauguró el nuevo sistema de radar que da servicio al AICM. Está colocado en el cerro de "El Peñón", el cual permite un control de alta confiabilidad. (Ver anexo 1 imagen B7)

Como parte del programa de reestructuración de la red aeroportuaria nacional, para concesionar a la iniciativa privada 35 de las 60 terminales del país, el 1º de noviembre de 1998 el AICM se desincorporó de la red de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), (Ver anexo 1 imagen B8), para conformarse como Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V. (GACM), empresa de participación estatal mayoritaria.

2.2 Infraestructura: Inversión para la ampliación y modernización del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

En materia de aeropuertos, el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2001-2006,²⁵ estableció como principales objetivos el modernizar y ampliar la infraestructura aeroportuaria a fin de contar con una red de clase mundial, con la participación del sector privado y los gobiernos estatales, al tiempo que se promueve el crecimiento y la cobertura de la red no concesionada y se mejora la operación de esta infraestructura con énfasis en la seguridad y calidad de los servicios.

La expansión y modernización de la red aeroportuaria del país plantea enormes retos, siendo el principal de ellos el ampliar la base aeroportuaria del centro del país, que incluye primordialmente al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, a fin de hacer frente a la demanda de servicios para los próximos 20 o 30 años.

Los recursos para llevar a cabo el proyecto antes mencionado fueron provenientes del Fideicomiso del Nuevo Aeropuerto (FINA). Asimismo, con recursos provenientes de ASA y de FINFRA se dio atención a la red regional a cargo de ASA, así como a la modernización de las plantas de combustibles. El monto destinado como inversión a la infraestructura para ampliación y modernización del AICM constó de 1,929 337 (un millón novecientos veinte nueve trescientos treinta y siete mil pesos).²⁶

En 2001, autoridades del aeropuerto iniciaron trabajos de ampliación con la construcción del Módulo XI, el cual dotó a la terminal aérea de ocho nuevas posiciones de contacto con capacidad para recibir igual número de aviones regulares o dos de cabina ancha y 4 de cabina angosta; así como infraestructura necesaria de pasillos telescópicos, sala de espera, sanitarios, sistema de sonido, aire acondicionado, información de vuelos y servicios.

Pero ante la creciente demanda y con el propósito de hacer del AICM uno de los 10 mejores del mundo en calidad, servicios, seguridad y funcionalidad operativa, el 30 de mayo de 2003, el Gobierno Federal anunció la ampliación y modernización de esta terminal aérea para aumentar su capacidad de atención de 20 a más de 32 millones de pasajeros anualmente.²⁷

De esta forma, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Aeropuertos y Servicios Auxiliares y el propio Aeropuerto Internacional de la

²⁵ SCT – AICM, “Infraestructura Aeroportuaria”, pdf., 2013

²⁶ SCT –AICM, “Infraestructura Aeroportuaria”, Memoria de obras 2005, pdf, 2013.

²⁷ AICM, “Breve historia del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México”, pdf, 2014.

Ciudad de México, se realizaron obras de ampliación y remodelación en la Terminal 1, en una superficie total de 90,000 metros cuadrados, de los que 48,000 fueron de construcción nueva y 42,000 de remodelación, lo que equivale a la superficie total de los aeropuertos que administra ASA. (Ver anexo 1 imagen B9) Para dichas obras se destinó una inversión superior a los 1,400 millones de pesos.²⁸

Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, por su parte hizo inversiones en infraestructura estimadas en 257 376 (doscientos cincuenta y siete mil trescientos setenta y seis peso pesos).²⁹

Además, con una inversión de cinco millones de pesos se construyó en la vialidad un nuevo drenaje con tubería de concreto y diámetro de 90 cm y longitud de 300 metros, con lo cual se evitaron encharcamientos en época de lluvias.

En el área internacional, en 2003 se construyeron dos nuevas rampas de acceso y salida al estacionamiento internacional, el cual fue reubicado y remodelado para dar mejor servicio a usuarios y pasajeros.

La zona de Aduana creció de 3,350 a 6,200 M2. y el número de módulos de revisión fiscal aumentó de 10 a 18. Los nuevos módulos de revisión están ubicados en la zona de salida internacional, que comunica directamente a la nueva bahía de taxis.

En el área operativa, con el propósito de incrementar los niveles de seguridad y eficiencia en las operaciones aéreas, se amplió el Rodaje Coca 2 y el nuevo Rodaje Golfo.

De acuerdo a datos de la SCT, en la siguiente tabla se relaciona el origen y la cantidad distribuida por concepto de inversión en infraestructura destinada a la ampliación y modernización del AICM. (Ver tabla 2.1)

²⁸ AICM, “Breve historia del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México”, pdf, 2014.

²⁹ SCT –AICM, “Infraestructura Aeroportuaria”, Memoria de obras 2005, pdf, 2013.

Tabla 2.1.- Inversión en Infraestructura para el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

Obras	Inversión (miles de pesos)	Descripción de las obras
Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM)	1,929,337	Estudios, y proyectos para la ampliación del recinto aeroportuario
Obras a cargo de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA)	1, 671,961	Estacionamientos, oficinas ASA y SENEAM, distribuidor vial, estación de combustibles, ambulatorios, edificio terminal, proyecto ejecutivo de T2, pavimentos, concreto hidráulico, excavación, cimentación, estructuras metálicas de los edificios.
Obras a cargo del Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM)	257 376	Drenaje colector semiprofundo, sistema de barras de parada en pistas y obras, construcción de subestación eléctrica para la plataforma y calle de rodaje, rehabilitación de la pista 05 izquierda/ 23 derecha, rehabilitación de rodaje alfa, construcción de filete entre rodaje Coca y plataforma de aviación comercial, construcción de plataforma y rodajes para aeronaves, vialidades y estacionamiento, construcción de la plataforma de fletamento y pernocta.
Pistas, rodajes y plataformas	202 864	Construcción del Centro AICM (Obra bianual), rehabilitación de estacionamiento vertical, obras complementarias, estudios y proyectos,

Fuente: Elaboración propia con datos de SCT, 2015

La inversión que se ha realizado al aeropuerto ha sido importante y considerable en suma, se realizaron importantes cambios y obras con el fin de ampliar, modernizar y mejorar el recinto para dar más y mejor servicio, sin embargo, la mejor solución para incrementar el flujo comercial de mercancía de carga y pasajeros, se daría a través de la construcción de un nuevo aeropuerto.

2.2.1. Terminal Aérea 2

Las nuevas instalaciones cuentan con los más modernos sistemas de seguridad, de acuerdo a la normatividad internacional. A fin de facilitar el tránsito de aeronaves en la Terminal 2, se construyeron 426 mil metros cuadrados de plataformas y rodajes, así como un turbosinoducto subterráneo de seis kilómetros de largo, con hidrantes en todas las posiciones de contacto para abastecer directamente de combustible a aviones de cualquier dimensión.

También se construyeron 11.5 km de nuevas vialidades que enlazan directamente a la Terminal 2, son dos distribuidores: el D1 que conecta a T1 y T2 con Río Consulado y el D2 que lleva a T2 y T1 directamente desde Viaducto Piedad y Río Churubusco.

La Terminal 2 inició operaciones el 15 de noviembre de 2007, con vuelos de Delta y Aeromar, posteriormente, el 15 enero de 2008 se trasladaron al nuevo edificio las compañías Aeroméxico, Aeroméxico Connect, Copa Airlines, Lan Airlines y Continental Airlines. El 26 de marzo de 2008 el Presidente de la República, Felipe Calderón Hinojosa, inauguró formalmente las nuevas instalaciones del AICM.

Estas obras permiten al AICM ofrecer mejores servicios y responder a la creciente demanda de pasajeros y operaciones.

2.2.2 Conservación y mantenimiento del recinto aeroportuario

Para garantizar la seguridad y eficiencia en las operaciones aéreas, el AICM aplica cada año un intenso programa de obras que incluye trabajos de rehabilitación de pistas, plataformas, calles de rodaje y vialidades interiores, con el propósito de ofrecer mejor servicio a pasajeros y usuarios.

Debido a la creciente demanda que el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México ha tenido, sus autoridades se han dado a la tarea de implementar acciones para elevar la calidad en los servicios a fin de satisfacer plenamente los requerimientos de sus clientes: pasajeros, líneas aéreas, autoridades y visitantes en general.

El junio de 2001, se llevó a cabo la —Primera Reunión por la Calidad Aeroportuaria”, marco que sirve de inicio para reafirmar la VISIÓN, MISIÓN y VALORES; con ello, se detectaron las necesidades que enfrenta el AICM, para atender la demanda de crecimiento en operaciones, servicios, seguridad pública, mejora de procesos, etcétera, con objeto de aumentar la calidad de nuestros servicios.

La institución, a través de la Dirección General, promueve entre el personal del aeropuerto la misión, visión y valores, a fin de impulsar aún más la calidad. (Ver 10anexo 1 imagen B).

Basado en los anteriores objetivos y características que conforman al Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México es que se cada día se busca dejar satisfechos a sus usuarios y todos aquellos que requieren sus servicios como es el caso del transporte de la mercancía de carga desde sus instalaciones.

Actualmente el licenciado Héctor Velázquez Corona es el Director General del AICM desde el 14 de enero de 2005. En la siguiente información se muestran los datos generales del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México de acuerdo a información del mismo. (Ver tabla 2.2)

Tabla 2.2.- Datos generales del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

DATOS GENERALES DEL AICM.		
Nombre Oficial:	Aeropuerto Internacional Benito Juárez	
Clave:	MEX	
Ubicación:	Ciudad de México	
Teléfonos:	Terminal 1 24 82 24 24 y 24 82 24 00	Terminal 2 25 98 70 00
Categoría :	9 (la más alta a escala internacional OACI)	
Clasificación:	Metropolitano	
Servicio:	Internacional	
Alcance:	Largo	
Superficie:	746.43 Ha.	
Elevación	2,2237 MSNM/7341Ft	
Latitud:	19° 26'07'' N	
Longitud:	99° 04'20'' W	
Temperatura promedio:	25° C parámetros SENEAM	
Tiempo de referencia:	+ 6 horas de invierno +5 horas de verano	
Horario de operación:	24 horas	
Fecha de inauguración:	19 de noviembre de 1952	
Concesionario:	Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México S.A. de C.V.	
Entrega del título de concesión:	29 de junio de 1998	
Inicio de operaciones como concesionario:	1° de noviembre de 1998	
Dirección:	Capitán Carlos León S/N, Col. Peñón de los Baños, C.P. 15620, Delegación Venustiano Carranza, México, Distrito Federal.	
Posiciones de contacto:	Total 56 (33 en T1 y 23 en T2)	
Posiciones remotas	Total 41 (T1 y T2)	
Avión máximo operable:	B747-400, B 777-300 (pasajeros), ANTONOV 124-100 (carga), C-5, C-141 (militar)	
Pistas:	5R (derecha) - 23 L (izquierda) 3,985 m x 45 m 5L (izquierda) - 23 R (derecha) 3,963m x 45 m	
Operaciones por hora:	54 en promedio	

Fuente: Elaboración propia con datos del AICM, 2015

En el AICM, operan aerolíneas nacionales y extranjeras con vuelos regulares, así como charteras³⁰ (la información referente al tipo de vuelos se analizará a detalles más adelante) y cargueras con destinos nacionales e internacionales.

La siguiente información menciona las aerolíneas de carga tanto extranjeras como mexicanas que operan dentro del AICM. (Ver tabla 2.3)

Tabla 2.3.- Aerolíneas de carga

AEROLÍNEAS DE CARGA	
MEXICANAS	EXTRANJERAS
1.AEROMEXPRESS	1.AEROCARIBBEAN
2.AERONAVES TSM	2.EROPOSTAL
3.AEROPACIFICO	3.AIR CARGO CARRIERS
4.AEROPOSTAL	4.AIR TRANSPORT
5.AEROUNION	5.AMERIJET
6.ESTAFETA	6.AMERISTAR
7.MAS AIR	7.ATLAS AIR
8.REGIONAL CARGO	8.CARGOLUX
9.STARSHIP	9.CENTURION AIR CARGO
10.VIGOJET	10.CHERRY AIR
	11.CIELOS AIRLINES
	12.CONTRACT AIR CARGO
	13.DHL
	14.DHL GUATEMALA
	15.GEMINI AIR
	16.KALITTA
	17.LUFTHANSA CARGO
	18.MURRAY AIR
	19.ROYAL AIR FREIGHT
	20.SKYWAY
	21.TAMPA CARGO
	22.UPS
	23.USAJET
	24.VARIGLOG

Fuente: Elaboración propia con datos del AICM, 2015

Como se aprecia en el cuadro anterior las aerolíneas extranjeras operan en mayor medida frente a las nacionales, 10 nacionales contra 24 extranjeras, dentro del recinto aeroportuario lo cual es un factor de obstáculo para el movimiento de mercancía por las aerolíneas nacionales y en consecuencia representar un rezago

³⁰ Charteras- Se refiere a las aerolíneas que prestan sus servicios por vuelos de fletamento que pueden ser de pasajeros, carga o mixtos, a estos vuelos se les denomina "charter".

y escaso crecimiento económico, sin embargo, como ya se mencionó al principio de esta investigación de acuerdo al IMT, Mas Air y Estafeta son las aerolíneas que han presentado mayor número de movimiento en transporte de carga.

Ahora bien, las aerolíneas nacionales y extranjeras que operan en el AICM usan toda clase de aeronaves tales como: Boeing 727-100, Boeing 727-200, Boeing 737-200, Boeing 737-300, Boeing 747B, Boeing 747-SP, Boeing 747- 400, Boeing 757-200, Boeing 767, DC-9-15, DC-9-30, MD-80, MD-88, DC-10-30, Airbus A-300, Airbus A- 320, Airbus A-340, Fokker F-100, Ilyushin IL-62M, Tupolev TU-154 y ATR-42, los cuales se detallaran en el siguiente subtema, explicando, especialmente, la información sobre las aeronaves que se utiliza para el transporte de mercancía de carga.

A través del AICM, la capital de la República se une con 50 ciudades del país y 40 del extranjero, 17 de Estados Unidos, 4 en Canadá, 6 en Europa, 5 en países centroamericanos y del Caribe, 7 en Sudamérica y una en Asia. Estas ciudades se distribuyen por tres continentes y 15 de ellas son capitales de nación. (Ver anexo 1, imagen B11).

El AICM cuenta con dos pistas en operación, la 05 izquierda, 23 derecha (05L-23R por su siglas en inglés) de 3,846 metros de longitud por 45 de anchura y la 05 derecha, 23 izquierda (05R-23L) de 3,900 por 45. Posee calles de rodaje, plataforma para la aviación comercial, plataforma de aviación general (ahora regional), plataformas remotas y edificios terminales para operaciones y pasajeros internacionales, nacionales y regionales. (Ver anexo 1, imagen B12).

Dentro del recinto se cuenta con combustible y la capacidad de almacenamiento para el mismo es de 12.4 millones de litros de turbosina, así como, la plataforma de aviación comercial tiene hidrantes para abastecimiento de combustible en T1 y T2, además de contar con el auxilio de carros - cisterna.

Las ayudas visuales del AICM son las siguientes: faro de aeródromo, conos de viento, luces de aproximación en las cabeceras 23, sistemas Indicador de Precisión de Pendiente de Aproximación (PAPI) para la aproximación a las cuatro trayectorias, luces de borde de pista, luces de rodaje e iluminación de plataformas.

SENEAM cuenta con la Torre de Control México, (Ver anexo 1, imagen B13), centro de control de tránsito aéreo con radar de ruta, servicio de control de tránsito aéreo en aproximación con radares primario y secundario, control de tránsito aéreo de aeródromo, oficina de despacho en información de vuelos, radio - faro omnidireccional de alta frecuencia (VOR), Equipo Medidor de Distancia (DME), sistemas de aterrizaje por instrumentos (ILS) y estación meteorológica.

Cada aeropuerto cuenta con diferentes autoridades que colaboran en el manejo del mismo, de acuerdo a los servicios y necesidades que ofrece y se presentan dentro del recinto, en el AICM se cuenta con las siguientes autoridades algunas de ellas involucradas en el transporte de mercancía.

De acuerdo al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México las autoridades que en el colaboran son:

- Estado Mayor Presidencial
 - Hangar presidencial
- Secretaría de Gobernación
 - Instituto Nacional de Migración
 - Centro de Investigación y Seguridad Nacional (CISEN)
- Secretaría de Seguridad Pública Federal
 - Policía Federal
- Procuraduría General de la República
 - Agencia del Ministerio Público Federal
 - Policía Judicial Federal
 - Interpol
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
 - Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
 - Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público
 - Administración de Aduana
- Secretaría de la Función Pública
 - Órgano de Control Interno (OIC)
 - Supervisora Regional
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
 - PROFEPA
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación- Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria Oficina de Inspección de Sanidad Agropecuaria) SAGARPA-SENASICA
 - Inspección de sanidad agropecuaria
- Secretaría de Relaciones Exteriores
 - Protección y asuntos consulares para mexicanos en el extranjero
 - Dirección General de Protocolo- oficina de atención a diplomáticos
- Secretaría de la Defensa Nacional
 - Fuerza Aérea Mexicana
- Secretaría de Marina

- 24 Batallón de Infantería de la Marina de Guardias Presidenciales (BIM 24)
- Secretaría de Turismo
- Gobierno del Distrito Federal
 - Instituto de Servicios de Salud del Distrito Federal (sanidad internacional)
- Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal
 - Policía Judicial
 - Agencia del Ministerio Público número 63 (fuero común).

La información arriba descrita nos permite observar que la evolución del AICM se ha dado debido a la creciente demanda de sus servicios tanto por pasajeros como por comercio internacional a través del transporte aéreo que entre otras ventajas ofrece rapidez.

En su objetivo por ofrecer un mejor servicio en un principio se mejoraron las instalaciones, ampliándolas y colocando los más modernos servicios, sin embargo, no fue suficiente la demanda creciente implica el tener un recinto aeroportuario de mayor dimensión adecuado para recibir mayor cantidad de aeronaves lo cual a su vez permite un mayor número de operaciones tanto en movimiento de carga como de pasajeros.

Debido a lo anterior fue necesaria la ampliación del recinto al llevarse a cabo la construcción de la Terminal 2, la cual atiende una parte de las operaciones, favoreció al desahogo de las mismas, de la Terminal 1, sin embargo la demanda va en incremento y ahora es necesaria la construcción de un nuevo Aeropuerto que no solo ayude al desahogo de operaciones el AICM —Benito Juárez” y sus dos terminales aéreas, sino que favorezca al incremento del movimiento de pasajeros y mercancía.

2.3 Actual forma operacional del transporte de mercancía de carga vía aérea en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México: Servicios aéreos

Dentro del AICM las aerolíneas, que en el operan, ofrecen servicios aéreos, los cuales, de acuerdo al Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional tiene la siguiente definición —todo servicio aéreo regular realizado por aeronaves de transporte público de pasajeros, correo o carga”³¹. Ahora bien de acuerdo al convenio, arriba mencionado, el servicio aéreo se clasifica en dos tipos los servicios aéreos internacionales regulares (llevados a cabo con itinerario fijo) y los no regulares, también llamados vuelos chárter o de fletamento.

³¹ Tomado de: Ssekiel y Alberto, “Instrumentos Fundamentales de Derecho Internacional Publico”, Tomo III, 1989.

Estos tipos de vuelos fueron clasificados de acuerdo a las necesidades del cliente o de los usuarios con el fin de satisfacer dichas necesidades. Sin embargo, de acuerdo a la creciente demanda de las operaciones de vuelo también ha surgido con ello la necesidad de ser regulado este modo de transporte, el cual será mencionado más adelante de esta investigación.

2.3.1 Servicios aéreos regulares

De acuerdo al grupo de expertos sobre reglamentación de los servicios de transporte aéreo internacional, en una reunión celebrada en Montreal en 1979 redefinió el servicio aéreo internacional regular de la siguiente manera:

El servicio aéreo internacional regular consiste en una serie de vuelos que reúne todas las características siguientes:

- a) Pasa por el espacio aéreo de dos o más estados;
- b) Se realiza con aeronaves para el transporte de pasajeros, correo o carga por remuneración.
- c) Se lleva a cabo para servir el tráfico entre dos o más puntos que son siempre los mismos, ya sea
 - 1) Ajustándose a un horario
 - 2) Mediante vuelos frecuentes, que constituyen una serie de vuelos sistemática.

Del concepto anterior se desprenden los siguientes elementos:

- 1) Operan en rutas fijas preestablecidas, sirviendo aeropuertos determinados.
- 2) Tienen establecidos itinerarios con frecuencias y horarios de llegada y salida.
- 3) Operan por remuneración
- 4) Transportan la carga en aviones mixtos o en aviones exclusivos de carga (estos aviones son definidos en el siguiente subinciso).

De acuerdo a la anterior definición, estos servicios, son el tipo de vuelo que se utiliza para el transporte de mercancía vía aérea, por lo tanto la función del servicio aéreo regular proporciona un servicio con rutas determinadas, con regularidad y frecuencia establecida, donde el usuario tiene conocimiento de los itinerarios del servicio aéreo que se presta.³²

³² Rubio Lechuga Julieta Gloria, "Gestión de la carga aérea internacional", tesis, 1997.

Asimismo se tiene un control de la mercancía mientras esta en el proceso de la transportación, tanto, por parte del transportador como del usuario, esto representa una ventaja dentro del proceso logístico de la transportación debido a que en caso de suscitarse una emergencia o cualquier imprevisto se tendrá conocimiento para poder tomar medidas pertinentes según sea el caso.

2.3.2 Servicios aéreos no regulares

Estos servicios son prestados por vuelos de fletamento que pueden ser de pasajeros, carga o mixtos y que son llamados vuelos *chárter*, la denominación *chárter* viene del derecho marítimo, en donde el contrato para un fletamento se partía en dos, entregándose cada parte a cada uno de los contratantes, actualmente se utiliza para operaciones de fletamento de una aeronave. Los vuelos no regulares consisten en vuelos esporádicos que cubren una necesidad específica y no están sujetos a tarifas e itinerarios fijos (no crean red de rutas).

En razón de que utilizan frecuentemente aeronaves de gran capacidad, con horarios y números de vuelos previstos con mucha anticipación, se ha llegado a aceptar que un servicio aéreo no regular son todos los vuelos de transporte aéreo que no reúnan las características de los regulares.

Las características distintivas de este tipo de servicio son:

- 1) Operan cualquier ruta y cualquier aeropuerto
- 2) No tienen itinerarios fijos
- 3) Comercian principalmente el servicio por capacidad completa
- 4) Operan bajo contrato
- 5) Satisfacen una necesidad específica

El servicio aéreo no regular para la carga se presta principalmente en dos modalidades, el fletamento por tiempo y el fletamento por vuelo.

- a) En el fletamento por tiempo se hace un contrato donde fletador solicita al fletante a que efectúe durante un tiempo determinado un número de viajes transportando las mercancías que desee, dentro de un par de ciudades determinadas, siempre y cuando se respeten las estipulaciones del contrato. El fletamento por tiempo en ocasiones es la forma ideal para cubrir necesidades temporales.
- b) En el fletamento por vuelo se hace un contrato, en donde el fletamento se compromete a proporcionar el servicio para el transporte de determinadas mercancías en uno o varios vuelos.

Del texto antes escrito se tiene que la función del servicio aéreo no regular es proporcionar el servicio de acuerdo a las necesidades del usuario, en el momento y condiciones en que éste necesite.³³

Ahora bien de acuerdo a las características de este tipo de servicio puede ser de un costo más alto el servicio y se puede aplicar por ejemplo a servicios con sentido de urgencia.

Conforme a la Dirección General de Aeronáutica Civil, (DGAC), en México el servicio público de transporte aéreo nacional regular está sujeto a concesión, mientras que el internacional regular lo está a permiso, pero ambos con rutas, itinerarios, y frecuencias fijas. Por lo que se refiere al servicio no regular, tanto nacional como internacional, está sujeto a permiso, pero sin rutas, itinerarios y frecuencias fijas, y puede presentar las siguientes modalidades: taxi aéreo, fletamento, ambulancia aérea, y servicios no regulares.

2.4 Transporte aéreo para mercancía de carga en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

Se denomina transporte aéreo al traslado de un lugar hacia otro de personas, animales o cualquier tipo de objeto haciendo uso de un medio capaz de navegar por las zonas bajas y medias de la atmósfera llamada aeronave.

Existen cuatro tipos de aeronaves, dependiendo de lo que se pretende transportar estas son: a) mixtas, b) combi, c) *full-cargo* y d) convertibles.

a) Aeronaves Mixtas

Son las aeronaves más numerosas, transportan pasajeros y mercancía, sin embargo, su principal propósito es el transporte de pasajeros, por lo que la carga se transporta en el compartimiento inferior, junto al equipaje. La mayor parte de la carga que se transporta por avión, se lleva en la bodega de las aeronaves de los pasajeros. Generan un ingreso extra a las compañías de aviación al hacer más rentable viajar con el avión lleno. Como ejemplos de este tipo de aeronaves se encuentran algunos como: Boeing 737 - 800, Airbus 320, Boeing 777-200LR, Airbus 340 -300. La figura 2.2.A muestra un Airbus A320 de Iberia el cual es un avión de fuselaje angosto y es un tipo de aeronave utilizado en gran medida por la mayoría de las aerolíneas.

³³ Rubio Lechuga Julieta Gloria, "Gestión de la carga aérea internacional", tesis, 1997.

Figura 2.2.A Airbus A320 Iberia.



Fuente: Iberia, 2015

b) Aeronaves Combi

Son aviones que transportan pasajeros y carga en el compartimiento o cabina principal. La diferencia principal entre este tipo y las aeronaves mixtas es que en las mixtas, la capacidad de transporte de mercancías es menor y se realiza en los compartimientos inferiores. Como ejemplo de este tipo de aeronaves se encuentra la siguiente: Boeing 737 - 400. La figura 2.2.B muestra un aeronave tipo combi específicamente es 737 - 400 combi Alaska Air

Figura 2.2.B Boeing 737-400



Fuente: Alaska Air, 2015

c) Aeronaves Cargueras o *Full Cargo*.

También conocidas como aeronaves cargueras, este tipo de aeronaves está dedicado especialmente al transporte de carga, por lo que todo el espacio está disponible para ello, pensados para el transporte de pallets y contenedores aéreos. Como ejemplo de este tipo de aeronaves se encuentran las siguientes: Boeing 747 - 400 ERF, Airbus 330 -200 F. La figura 2.2.C muestra un tipo de avión carguero, se trata de un Boeing 747-400F de Atlas Air.

Figura 2.2.C Boeing 747 – 400 ERF



Fuente: Atlas Air, 2015

d) Aeronaves Convertibles.

También llamadas aeronaves cargueras especiales, estos aviones tienen la flexibilidad para adaptarse, según las necesidades de la compañía, para transportar carga o pasajeros. A su vez, podemos encontrar naves de fuselaje ancho y angosto, de cualquier tipo de los mencionados. Con el avión lleno de pasajeros la capacidad remanente para el transporte de carga de los aviones de fuselaje ancho es claramente mayor que en el caso del fuselaje estrecho. No obstante, existen otras consideraciones que refuerzan dicho efecto:

- Las bodegas de los aviones de fuselaje estrechos son de acceso complicado con los medios mecánicos necesarios para la manipulación de

mercancías. Por otra parte, en algunos modelos de fuselaje estrecho, en particular el Boeing, la manipulación de la carga dentro de la bodega debe de hacerse de forma manual.

- Las escalas de los aparatos de fuselaje estrecho, en el torno de una hora (y que puede llegar a los 30 minutos en algunas ocasiones), son en general demasiado cortas para la manipulación de la carga. Una operación de transporte de carga en un avión de fuselaje estrecho requeriría de tiempos de escala considerablemente más largos, lo cual reduciría el tiempo en el que el avión está en el aire, penalizando de forma considerable el balance económico de su operación.
- Los alcances máximos de los aviones de fuselaje estrecho son mucho más cortos que los de fuselaje ancho y, en consecuencia, en las rutas que operan, la ventaja competitiva del transporte aéreo de carga es mucho menor que en rutas intercontinentales.
- La capacidad remanente para el transporte de carga en un avión de fuselaje ancho, una vez lleno de pasajeros y su equipaje es no solo considerable, sino que el coste marginal de llenar el avión de carga hasta ese límite es reducido. Por tanto, el transporte de mercancías en la bodega de los aviones de fuselaje ancho en rutas intercontinentales se convierte en un elemento que en muchas ocasiones es clave para alcanzar la rentabilidad de una determinada ruta. Es por ello que la sinergia entre el transporte de pasajeros y de mercancía es muy intensa. Como ejemplo de este tipo de aeronaves se encuentran las siguientes: Airbus Beluga, Antonov An - 225.

Existe una gran variedad de aeronaves las cuales se muestran en imagen y se describen sus características y su tipo.

- El Airbus 320 (A320) y el Airbus 321(A321) poseen un rango operativo de 3500 a 5600 Km. Esta aeronave puede cargar una línea de pallets con el mismo tamaño base que una mayor aeronave, pero con una altura más reducida. Cabe destacar que el Airbus 319 (A319) es una aeronave sólo para carga suelta. Airbus 320: No. de Pallets: 4 + Carga suelta | Volúmen: 19 m³ | Capacidad: 1.5 toneladas. (Ver anexo 1, imagen C1)
- El Airbus 340 (A340) posee 4 turbinas y un rango de 12000 a 15000 Km. Posee amplias bahías de cargo para pallets, así como una bahía trasera de

carga a granel. Está equipado con amplias puertas de carga en su parte delantera y posterior, para carga de pallets o contenedores de 88" X 125" o 96" X 125". Airbus 330-200 y Airbus 340-200 No. de Pallets: 5 + Carga suelta | Volúmen: 64.5 m³ | Capacidad: 10.3 toneladas. Airbus 340-300, No. de Pallets: 7 + Carga suelta | Volúmen: 100.4 m³ | Capacidad: 16 toneladas. (Ver anexo 1, imagen C2)

- El Boeing 737 posee dos bahías centrales de carga, y alcanza un rango operativo de 2700 a 4650 Km. dependiendo del tipo de nave. Boeing 737-300, No. de Pallets: Carga suelta | Volúmen: 15 m³ | Capacidad: 2 toneladas. Boeing 737-500, No. de Pallets: Carga suelta | Volúmen: 13 m³ | Capacidad: 2 toneladas. (Ver anexo 1, imagen C3)
- El Boeing 777-200 alcanza un rango de 12000 Km. con bahías de carga delante y detrás, para carga de pallets de 88" y 125" o 96" x 125". El compartimiento para carga suelta está localizado en la parte trasera de la aeronave. Boeing 777-200: No. de Pallets: 6 + Carga suelta | Volúmen: 80 m³ | Capacidad: 18 toneladas. (Ver anexo 1, imagen C4)
- El estándar Boeing 747 funciona de manera mixta entre carga y pasajeros, con un rango operativo de hasta 13,300 Km. Para el modelo 400. El Boeing 747 posee bahías de carga para pallets en sus partes delanteras y posteriores. Está equipado con amplias puertas para cargar pallets o contenedores de 88" o 96" x 125". Boeing 747-200 y Boeing 747-300: No. De Pallets: 6 + Carga suelta | Volúmen: 83 m³ | Capacidad: 13 toneladas. (Ver anexo 1, imagen C5).

Desde un punto de vista comercial, esta aeronave ofrece importantes diferencias con sus predecesores ya que posee un mayor volumen de carga de hasta 112 toneladas.

Cuenta también con mayor capacidad, particularmente con los pallets adicionales en la cubierta principal y un 40% más de rango operativo a su máxima capacidad de carga. También permite la posibilidad de seis asientos por vuelo para clientes que acompañan a su carga.

- Boeing 747-400 ERF Cargo, No. de Pallets: 39 + Carga suelta | Volúmen: 674 m³ | Capacidad: 112 toneladas.
Boeing 747-400: No. De Pallets: 6 + Carga suelta | Volúmen: 76 m³ | Capacidad: 12 toneladas. (Ver anexo 1, imagen C6)

Diseñado como un avión de carga, el Boeing 747F tiene el suelo de cabina reforzado y poco se parece al Boeing 747 de pasajeros *standard*.

La nave está equipada con una puerta lateral o en su nariz (dependiendo del modelo), y puede cargar veintinueve 96" x 125" pallets o contenedores en la cubierta principal, nueve pallets en las inferiores y carga suelta a granel.

- Boeing 747 F Freighter: No. de Pallets: 38 + Carga suelta | Volúmen: 669 m³ | Capacidad: 107 toneladas. (Ver anexo 1 imagen C7) Son del tipo de supertransportes: Transportan carga con excesos de dimensiones

Esta es la clase de avión diseñado para transportar carga de grandes dimensiones. Si se necesita transportar un helicóptero o incluso un avión, se necesita un Súper Transportador.

Posee un rango de vuelo con 47 toneladas de carga de 1.667 Km.

Este avión posee una enorme área de carga localizada debajo de la cabina, permitiendo que la carga llene casi todo el largo del avión. La gigantesca puerta en la parte delantera de la bahía de carga se abre de manera completa.

- Airbus 300-600 ST No. de Pallets: Depende de la carga | Volúmen: 1,400 m³ | Capacidad: 47 toneladas, (Ver anexo 1, imagen C8)
- Antonov 225 No. de Pallets: Depende de la carga | Volumen: 1,300 m³ | Capacidad: 250 toneladas.

El transportador más grande del mundo. Con una capacidad de carga de más de 250 toneladas, puede llevar no sólo uno, sino 3 o 4 tanques militares. Posee un rango de vuelo con 200 toneladas de carga de 4,000 Km.

Este avión fue originalmente diseñado para la versión rusa del transbordador espacial. Este proyecto fue puesto en espera, y el avión estuvo en tierra desde los principios de los noventa. Recientemente fue restaurado, e hizo su primer vuelo de prueba en Mayo 7 del 2001.

El largo de sus alas juntas es casi del tamaño de un campo de fútbol, y su bahía de carga puede llevar 80 autos. (Ver anexo 1, imagen C9)

Sin embargo, dentro del AICM no operan todas las aeronaves arriba descritas debido a que no se cuenta con la infraestructura para recibir aeronaves de gran envergadura como es el caso del An 225 Mriya.

Otras son más comunes en su uso tal es caso de la aeronaves Airbus A320 utilizado por la mayoría de las aerolíneas, un tipo de aeronave mixta aunque su

prioridad son pasajeros, se aprovecha para transportar mercancía así es más redituable el vuelo, otro ejemplo es la aeronave 737 -400 del tipo combi que como ya se mencionó anteriormente esta aeronave de tipo mixta sin embargo el espacio destinado al transporte de mercancía es de mayor capacidad.

En el caso del Boeing 747 F Freighter, de tipo carguera, es una aeronave que por su diseño y características, se aprovecha al máximo su compartimiento para la mercancía.

Los dos grandes fabricantes de aeronaves grandes, para más de 100 pasajeros, Airbus y Boeing, y los tres grandes de motores, General Electric, Pratt & Whitney y Rolls-Royce, coinciden en que hasta el 2020, harán falta más de 15,000 unidades comerciales nuevas para cubrir las necesidades del transporte aéreo en este periodo y sustituir a aquellas aeronaves que van siendo dadas de baja. Sin embargo, los analistas consideran que los atentados del 11 de septiembre de 2001, la crisis y las guerras de Afganistán e Irak han retrasado este crecimiento, entre uno y dos años.

El grueso de los vuelos de corto y medio recorrido lo seguirán llevando a cabo las familias Boeing 737 y A320, así como los modelos Bombardier y Embraer. En el medio/largo recorrido, tendremos los B-777, Dreamliner (B-7E7) y B-747 por parte de Boeing, y A330, A340, y A380 por la de Airbus.

Cabe destacar que el avión que es utilizado frecuentemente por aerolíneas nacionales y extranjeras es el Boeing 727 en sus diversos modelos, realizando mayor número de operaciones y la ruta más larga es la que opera Aeroméxico, la cual une a México con Tokio.

2.5 Contenedores para carga aérea

Los contenedores aéreos, también llamados Elementos Unitarios de Carga (*Unit Load Device* ULD, por sus siglas en inglés), permiten movilizar con eficiencia, rapidez, seguridad y control diferentes tipos de carga que por su naturaleza requieren ser transportadas hasta su lugar de destino en el menor tiempo posible.

Existe gran variedad de medidas, tamaños y especificaciones que se usan dependiendo del tipo de aeronave, la forma de distribución de la carga dentro del compartimiento destinado para este fin y del tipo de carga que se maneje (por ejemplo, carga general, mercancía refrigerada, peligrosa, vehículos, animales vivos u otro tipo).

De acuerdo a las dimensiones de la aeronave se asigna el tipo de mercancía que será transportada en la misma, generalmente las aeronaves de fuselaje angosto

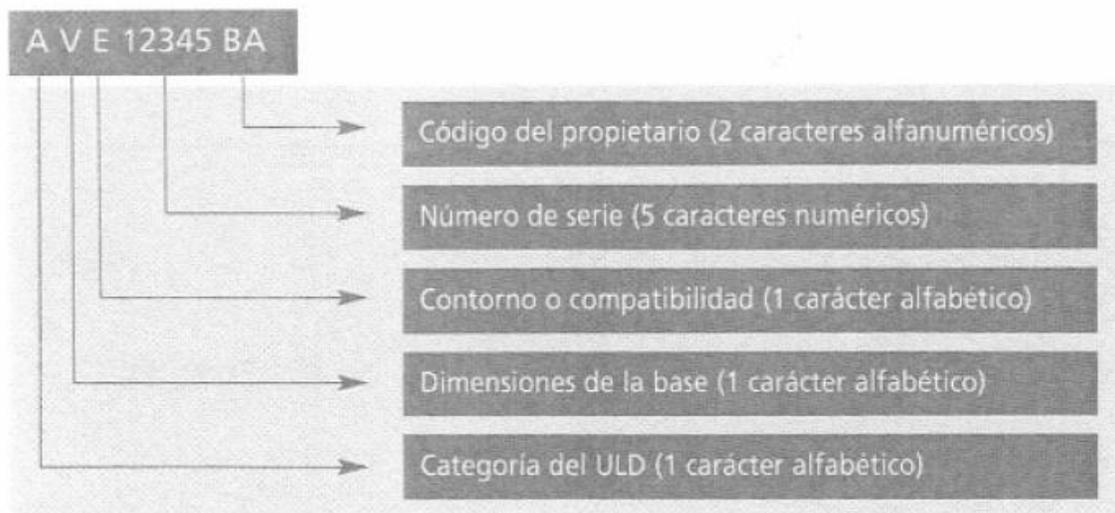
transportan la carga a granel, y los de fuselaje ancho utilizan ULD's. Asimismo de acuerdo al tipo de mercancía se acomoda en pallets o bien en ULD's.

Las características que diferencian a los pallets de los contenedores son las siguientes:

- Pallets: Son superficies planas metálicas en donde se busca el mejor acomodo de la mercancía. La sujeción es llevada a cabo mediante redes que aseguran la posición de la carga durante el vuelo.
- Contenedores: Son recipientes cerrados o parcialmente cerrados.

Para facilitar el manejo y estandarizar de alguna forma las medidas y capacidades de los ULD's, estos se fabrican bajo especificaciones de la IATA en su "Manual técnico IATA"; para identificar las características de estos existen los códigos de identificación IATA; el significado del código se explica en la Figura D1.

Figura D1: Código de identificación IATA

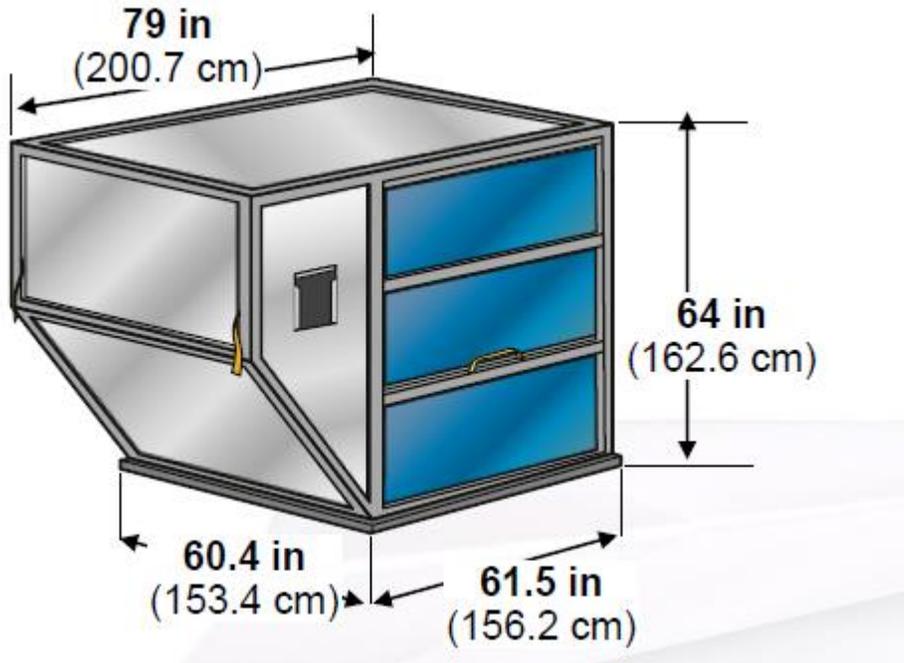


Fuente: Arán, J (2003)

Según Airbus³⁴, el contenedor más utilizado es el LD-3 (Figura D2) con alrededor de 200,000 unidades en uso actualmente.

³⁴ <http://www.airbus.com/en/aircraftfamilies/a330a340/freight.html>.

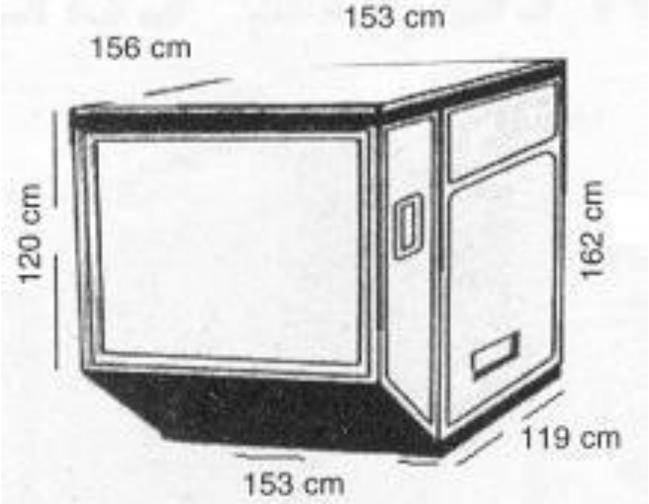
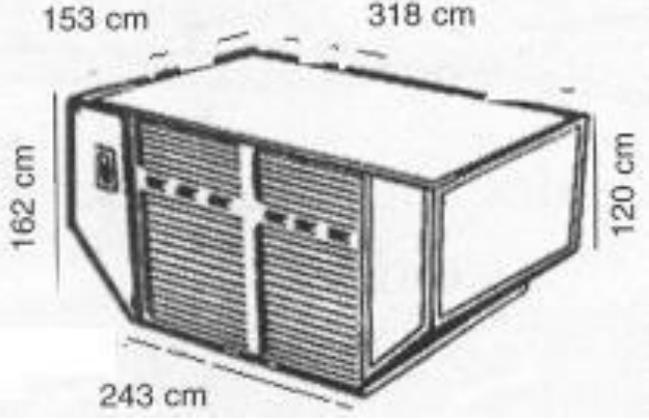
Figura D2: Contenedor LD3

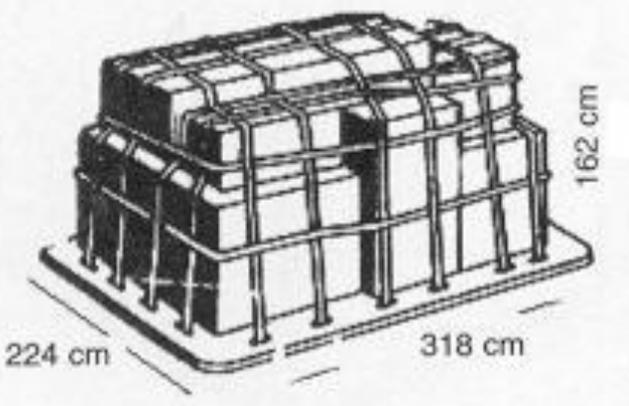
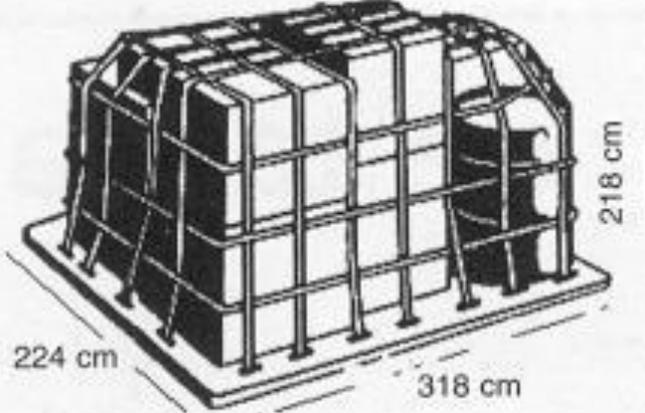
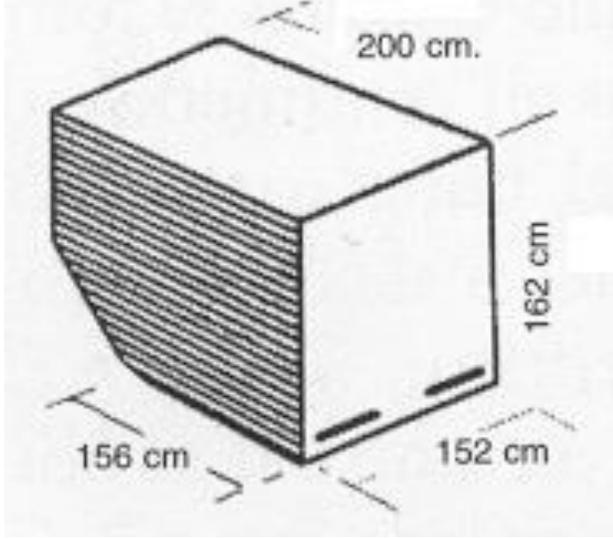


Fuente: Boeing 2015

Existe una variedad amplia de LDU's y Pallet's, en el siguiente cuadro se muestran algunos de los que son más utilizados por las aerolíneas para el transporte de la mercancía vía aérea. En la descripción se presenta el volumen interno es decir el espacio que es posible ocupar con mercancía; tara; peso máximo especifica el peso máximo del mismo contenedor una vez que se ha colocado la mercancía en el contenedor, tipo de avión se refiere al tipo de aeronave con la cual el contenedor es compatible. (Ver cuadro D3)

Cuadro D3: Tipos de pallets para transportar mercancía vía aérea.

	Tipo de contenedor o pallet	Descripción.
LD-2	 <p>http://www.oocities.org/obisetti2003/ld2.gif.</p>	<p>Volumen interno: 3,3 m3 Tara: 73 Kg Peso máx. 1200 Kg Tipo de avión B-767</p> <p>Contenedor para avión construido en aluminio ULD estructural</p>
LD-8	 <p>http://www.oocities.org/obisetti2003/ld8.gif.</p>	<p>Volumen interno: 6,9 m3 Tara: 120 Kg Peso máx.: 2400 Kg Tipo de avión: B-767</p> <p>Contenedor para avión construido en aluminio ULD estructural</p>

LD-7	 <p>http://www.oocities.org/obisetti2003/ld7.gif</p>	<p>Volumen interno: 10 m³ Tara: 145 Kg Peso máx.: 4500 Kg Tipo de avión: B-767 y DC-8</p> <p>Pallet con red tipo LD 7 No estructural</p>
Pallet A-1/A-2	 <p>http://www.oocities.org/obisetti2003/palleta1_a2.gif</p>	<p>Volumen interno: 12,3 m³ Tara: 145 Kg Peso máx.: 4500 Kg Tipo de avión: DC-8</p> <p>Pallet con red tipo A1. No estructural</p>
LD-3	 <p>http://www.oocities.org/obisetti2003/ld3.gif</p>	<p>Volumen interno: 4,55 m³ Tara: 133 Kg Peso máx.: 1417 Kg Tipo de avión: B-747 y DC-8</p>

Fuente: www.transporteslogistics.com, 2015

Como bien se mencionó antes existe una amplia variedad de contenedores y pallet's para la transportación de mercancía vía aérea, estos suministros son de gran de importancia debido a que aseguran la mercancía dentro de la aeronave para que durante el vuelo no se dañen. Es importante mencionar que además del contenedor o pallet, la mercancía según su tipo ya está empacada y embalada, así como, ya viene con etiquetado indicando como debe ser manipulada para posteriormente ubicarla dentro del contenedor o pallet y de esta manera reforzar la seguridad y correcto manejo de la misma para su transportación.

2.6 Cadena de suministros; logística para embarque y desembarque de la mercancía transportada vía aérea

La cadena de suministros entendida como el conjunto de actividades integradas que tienen como objetivo la satisfacción de la necesidad del cliente de forma eficaz y eficiente, es decir cumpliendo con regularidad los compromisos acordados establecidos con el cliente al menor coste³⁵.

Toda mercancía a ser transportada requiere de un proceso logístico para ser llevada de un origen a un destino final, es deber del transportista y todos los agentes involucrados cuidar la mercancía para que llegue intacta, en tiempo y forma a su destino final. En este apartado de la investigación se describirá el embarque y desembarque de la mercancía en las aeronaves.

Para efectuar la carga y descarga de la aeronave se requiere de maquinaria o sistemas capaces de agilizar el proceso y dependiendo si se trabaja con carga en contenedores (*ULD*) o carga suelta (*BULK*). Para el manejo de *ULD*'s o *pallets* se puede encontrar una amplia gama de soluciones que facilitan la transportación a la zona de carga y su posterior carga de mercancía al avión. Las plataformas elevadas, mostrada en la Figura D4, son también denominadas *Cargo Loading Systems* o *CLS*.

³⁵ Logístweb-El portal logístico al alcance de todos, "Logística y su relación con la cadena de suministros", en línea.

(consulta 22 de abril de 2017 6:25 p.m)

Liga: https://www.youtube.com/watch?v=syFZfO_wfMQ&index=12&list=PLxdmSpdkY-5LG9ZYDrX3qQq_iqsifJhx9

Figura D4: Plataforma Elevada Cargo Loadind Systems CLS.



Fuente: Europlast 2015

Existen tamaños distintos de sistemas de carga, los cuales dependen de la aeronave y del tamaño de la carga. En la Figura D5 mediante una plataforma elevada, la cola de un A380 de China Southern Airlines es embarcada en un Airbus Beluga en Hamburgo, rumbo a la línea de ensamble final en Toulouse, Francia.

Figura D5: Uso de plataforma elevada en un Airbus Beluga.



Fuente: Airbus 2015

En el acondicionamiento de carga, la mercancía pueda ser embarcada en la aeronave, ésta, ya debe ir acondicionada para evitar que se dañe o se rompa según el tipo de mercancía que se esté manejando.

Para ello existe el llamado “material de empaque” de la mercancía el cual se coloca alrededor de uno o varios artículos con el fin de protegerlos de impactos, vibraciones y agentes externos por los que se enfrentará en toda la ruta de distribución. Actualmente existe una gama amplia de tipos de materiales de empaque algunos se describen a continuación:

- Material de acolchonamiento

Tiene el fin de absorber los impactos para que el producto no sufra daños, también elimina los espacio vacíos en el embalaje. Puede ser de papel, cartón, unicel, polietileno espumado, *honeycomb* o burbujas de aire sellado. (Ver figura D6)

Figura D6: Material de acolchonamiento



Fuente: OPESA (2009)

- Película estirable

Son láminas delgadas de plástico cuyo principal uso es para asegurar la carga de una manera rápida. También conocida como “*playo*” es una técnica muy utilizada en nuestro país para inmovilizar carga en *pallets*. Se puede aplicar mediante maquinaria o manualmente. (Ver figura D7)

Figura D7: Película estirable



Fuente: OPESA (2009)

- Película termoencogible

Encapsula la carga haciéndola más estable, y está elaborada a base de polietileno. Se puede aplicar manual o automáticamente. (Ver figura D8)

Figura D8 Película termoencogible

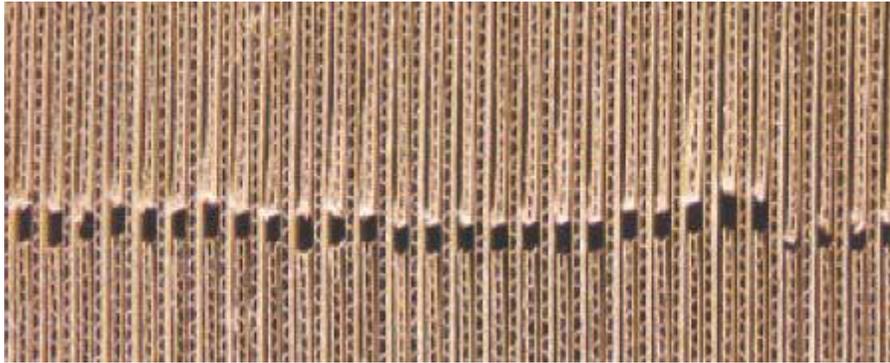


Fuente: OPESA (2009)

- Separadores

Son hojas colocadas entre cama y cama del producto que sirven para estabilizar la carga, fabricadas de *honeycomb*, cartón corrugado o fibra sólida de cartón de dimensiones variables. (Ver figura D9)

Figura D9 Separadores



Fuente: OPESA (2009)

- Esquineros

Protegen la mercancía de golpes ocasionados por el movimiento o fuertes compresiones. Permiten, junto con la película termo-encogible que los artículos se compriman para lograr una mayor estabilidad.

- Rellenadores de huecos

Sirven para llenar los huecos que sobran entre la mercancía y bloquean la carga para evitar movimientos y daño al producto. Pueden ser fabricados de *honeycomb*, bolsas de aire de papel o un acordeón de cartón corrugado en forma de celdas hexagonales. (Ver figura D10)

Figura D10 Rellenadores de huecos



Fuente: OPESA (2009)

Asegurar la mercancía para poder ser transportada correctamente y sin riesgo de ser maltratada no solo es de suma importancia como servicio del transporte sino también para evitar daños colaterales ya que tratándose de mercancía peligrosa o

“Haz mat” podrían ocasionarse daños a la aeronave llegando incluso a un accidente aéreo por una manipulación o transporte inadecuado de la mercancía.

2.7 Problemas principales en el flujo del transporte de mercancía de carga en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

Tener una visión integrada del transporte de carga aérea permitirá detectar los principales productos transportados, características, orígenes y destinos.

Además esto conllevará al desarrollo de modelos matemáticos para reproducir su comportamiento actual y predecir su comportamiento futuro con el fin de implementar proyectos que ayuden al incremento del flujo de mercancía a partir del comportamiento del flujo comercial de cada aeropuerto.

Ahora bien, identificar el comportamiento actual del movimiento de carga aérea en México, obstáculos, oportunidades, características, causas, mercados, productos principales y relación con otros modos de transporte; estimar el comportamiento futuro del movimiento de los flujos de carga aérea en los principales aeropuertos nacionales, primordialmente el AICM, para la competitividad y el crecimiento en cuanto al movimiento de la carga dentro del recinto aeroportuario así como favorecer a las aerolíneas nacionales con respecto a las extranjeras, apegándose al marco normativo y regulatorio del comercio nacional.

—El movimiento de carga aérea es una consecuencia directa de las actividades de manufactura y de los flujos que se dan en el comercio mundial. La carga aérea está cada vez más separada de las operaciones de pasajeros y existe más énfasis sobre los aviones de carga en la medida en que hay más demanda para una --- entrega más rápida y oportuna de bienes. Sin embargo, pocas ciudades tienen una base industrial que soporte operaciones exclusivamente de carga, de cualquier escala. En cuanto a los atributos del servicio de carga aérea, una encuesta aplicada a embarcadores de carga aérea intercontinental, indica que estos buscan tres características clave: 1) confiabilidad en el servicio; 2) tarifas competitivas; y 3) tiempos de tránsito cortos.

La demanda de carga aérea se concentra geográficamente, tal como lo están las actividades económicas. En el 2003, más del 96% de las toneladas-kilómetro de carga mundiales fueron movidas hacia, desde o dentro de los tres pilares de la economía mundial: Asia-Pacífico, Europa y Estados Unidos.”³⁶

Los datos anteriores son importantes pues debe considerarse lo que demandan los embarcadores para que las aerolíneas lo tomen en cuenta y busquen la manera de satisfacer esas características.

Por otro lado considerar las regiones que en 2003 concentraban los flujos comerciales en más del 96% de toneladas-kilómetros es importante debido a que las aerolíneas de esas regiones son las que acaparen actualmente el transporte de la mercancía dentro del AICM y otros aeropuertos del mundo.

Con base en entrevistas de campo a los principales actores del sistema de transporte de carga aérea, se determinaron los principales aspectos relativos a la infraestructura, tecnología, operación e integración multimodal del sistema, que facilitan o limitan la expansión del transporte aéreo de carga en México. Los siguientes son algunos de los resultados obtenidos.

- La tasa de crecimiento media anual (TCMA) esperada por los principales aeropuertos es del orden del 5%, para horizontes de 15 a 20 años.
- La capacidad utilizada de las instalaciones destinadas al manejo de carga aérea tuvo un promedio de utilización de alrededor de 42%. Por lo que, en la mayoría de los aeropuertos, se tiene un importante margen de crecimiento sin mayores inversiones en infraestructura. Las excepciones son el AICM y Guadalajara.
- En todos los casos para los principales siete aeropuertos que mueven carga aérea fue reportado invariablemente como modo utilizado para ingresar y recoger la carga del aeropuerto al autotransporte, mediante camiones o camionetas.
- La zona de influencia de los aeropuertos es generalmente el área metropolitana o industrial aledaña al aeropuerto y sus corredores.

³⁶ IMT, SCT, Tomado de: Herrera Alfonso, Bustos Agustín, Martner Carlos, Rico Oscar, Acha Jorge, Aguerrebere Roberto, Heredia Francisco, Gradilla Luz, "Diagnostico del transporte de carga aérea en México", Publicación Técnica No. 273, Sanfandila, Qro, 2005.
(consulta 8 de febrero de 2015, 8:40 p.m.).
Liga: <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt273.pdf>

- En cinco de los siete principales aeropuertos se detectaron proyectos para construir o mejorar la infraestructura utilizada para el manejo de carga aérea y la atención de vuelos cargueros.

Algunas de las opiniones relacionadas con obstáculos para el desarrollo del movimiento de carga aérea fueron:

- Para la apertura de terminales de carga aérea internacional, la autoridad aduanera requiere de largos procesos de revisión y autorización.
- Para el despacho aduanero, el ciclo de revisiones demora el proceso y dañan la mercancía.
- Exceso de regulaciones.
- La falta de espacio físico y la creciente demanda de operaciones en el AICM.
- Estancamiento económico del sureste mexicano y competencia con la terminal de contenedores de Puerto Progreso, para algunos productos con origen o destino en La Florida y la costa este de EUA

En cuanto al tipo de carga que las aerolíneas nacionales transportan en promedio, aproximadamente el 90% es de carga general; 7% es de perecederos; 2.5% es carga peligrosa; y un 0.5% es carga valiosa. En cambio, las aerolíneas extranjeras mueven aproximadamente un 31% de carga general; 57% de perecederos; 5% de carga peligrosa; y 7% de carga valiosa.

La capacidad utilizada para transportar carga en las aerolíneas nacionales es del 47%; en las aerolíneas extranjeras la capacidad utilizada para transportar carga es de 75%.

El enlace sistemático reportado con otro modo de transporte, tanto para las aerolíneas nacionales como extranjeras, fue el autotransporte.

Algunos obstáculos reportados por las aerolíneas nacionales para el desarrollo del movimiento de carga aérea son:

- 1) El gran incremento de los precios de los combustibles
- 2) El gran incremento de los cargos por seguros, generados a raíz de los atentados terroristas en los Estados Unidos
- 3) En las exportaciones, una reducida actividad económica se refleja en un pobre mercado exportador

4) Incertidumbre si en el futuro se les permitirá continuar operando a las aerolíneas de carga en el AICM, dado que esto originaría perder sus conexiones con aerolíneas europeas de gran capacidad.

Estudios de la SCT en colaboración con el IMT indicaban hasta 2003 que el movimiento de la mercancía estaba estancado y no había mayor crecimiento debido a que las aerolíneas no tenían el interés de invertir en el transporte de carga aérea, el siguiente párrafo explica la información obtenida de esa investigación. Prácticamente estancada desde finales de la década de los 90's, el movimiento de carga aérea en México, ha sido por siempre un negocio secundario en la industria de la aviación. En México, es notoria la pérdida de terreno por parte de las empresas nacionales frente a las extranjeras, principalmente debido a que no existe un interés genuino por incrementar las flotas de aviones exclusivos para transporte de carga aérea, por lo que la mayor parte de la carga sigue viajando en el compartimiento de equipaje de los aviones de pasajeros, aprovechando el espacio remanente. De acuerdo con la Dirección General de Aeronáutica Civil hay una preponderancia de los servicios regulares sobre los de fletamento, donde los primeros representan poco más del 93% de las operaciones en el ámbito doméstico, y más del 77% en el internacional.

En México, desde finales de la década de los noventa, no se ha podido superar la cifra de medio millón de toneladas de carga transportada por modo aéreo; se debe notar que de las operaciones totales que se realizan en los aeropuertos nacionales, tan sólo el 1.3% son de carga.

En el 2003, tanto empresas nacionales como extranjeras transportaron 497,005 toneladas, lo cual representó un crecimiento promedio aproximado de 1.8%, con respecto al 2002, cuando se transportaron 488,202 toneladas. Este débil crecimiento se debió a que las empresas nacionales retrocedieron en el volumen transportado, con respecto al año anterior (retroceso del 3.86% con respecto al año 2002), y sólo las extranjeras registraron un ligero crecimiento (crecimiento de 1.58% con respecto al año 2002). Sólo aquellas empresas que introdujeron aviones exclusivos de carga, como es el caso de Estafeta Mexicana, y Aero Unión, lograron crecimientos extraordinarios en los años 2001, 2002 y 2003.³⁷

³⁷ ³⁷ IMT, SCT, Tomado de Herrera Alfonso, Bustos, Martner, Rico, Acha, Aguerrebere, Heredia y Gradilla, "Diagnostico del transporte de carga aérea en México", Publicación Técnica No. 273, Sanfandila Qro. 2005. Liga: <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt273.pdf>.

Capítulo 3. El desarrollo comercial en la transportación de mercancía de carga en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

En los capítulos anteriores se desarrolló la investigación sobre el transporte de mercancía de carga, analizando así, la mercancía que es transportada en mayor medida y los tipos de aeronaves más utilizadas para ser transportada. Con esos datos se analizó el crecimiento de esta actividad comercial que en la última década ha incrementado su demanda. Sin embargo, de acuerdo a la investigación se encontró información que indica que las aerolíneas mexicanas al principio no encontraban mayor interés en invertir para el transporte de mercancía y solo se enfocaban en el transporte de pasajeros buscando satisfacer las necesidades de esta actividad y dejando en segundo término el transporte de mercancía.

Al transcurrir de algo menos que una década las aerolíneas extranjeras empezaron a acaparar el transporte de mercancía ofreciendo servicios que en poco tiempo dejarían grandes ganancias, mientras tanto al ver este crecimiento comercial las aerolíneas nacionales empiezan a interesarse en la actividad, sin embargo, les ha sido difícil crecer y generar ganancias nacionales debido al monopolio extranjero. Es por ello que es de gran importancia no solo hacer que el transporte de mercancía vía aérea vaya en aumento sino que las aerolíneas nacionales sean impulsadas a ofrecer sus servicios y haya ganancias en favor de la economía mexicana, aunque son algunas las nacionales que han movido mayor cantidad de mercancía según las estadísticas de la DGAC, no significa que las ganancias sean netamente para la economía mexicana.

Debido a lo anterior en este capítulo se analizarán algunas propuestas para optimizar el flujo comercial en el transporte de mercancía vía aérea, retomaremos otros problemas que son obstáculo para el crecimiento de esta actividad comercial, recordando así que al principio de esta investigación se mencionó la saturación del AICM, problema que genera un estancamiento pues aunque la demanda del movimiento de mercancía vía aérea va en aumento simplemente en el AICM no puede crecer.

3.1 Creación de una terminal exclusiva para el transporte de mercancía en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

La creación de una terminal aérea exclusiva de carga puede ser una propuesta que favorecería la desconcentración de operaciones en el AICM debido a que este ofrece ambos servicios dentro del recinto aeroportuario dando mayor espacio al movimiento de pasajeros y dejando atrás el movimiento de mercancía.

Sin embargo para la creación de una terminal exclusiva de carga se deben considerar diferentes aspectos importantes y primordiales tales como:

- La mezcla y características de los flujos de carga.
- Características de las aeronaves y de los vehículos de superficie.
- Grado de Inversión.
- Manejo de materiales (documentación y comunicaciones).
- Superficies necesarias en terminales de carga.
- Flujos de la carga aérea.
- Handling (asistencia en tierra de las aeronaves).³⁸

De acuerdo a la DGAC en sus estadísticas los aeropuertos que cuentan con mayor capacidad de albergar centros de distribución de carga y que al mismo tiempo cuentan con mayor infraestructura. Están las siguientes entidades federativas:

1. Sinaloa
2. Nuevo León
3. Jalisco
4. Distrito Federal y
5. Estado de México

La posible creación de una terminal exclusiva de carga se encuentra dentro de alguno de estas ciudades o incluso se podría crear una red de terminales exclusivas de carga en estas ciudades, considerando y comparando infraestructura, economía, rutas, cantidad de mercancía movida anualmente, empresas, etcétera; esto con el fin de desconcentrar la actividad comercial en AICM y que el nuevo centro de carga aérea no quede alejado de esta región en la que se mueve mayor cantidad de mercancía con respecto a la red aeroportuaria mexicana.

Ahora bien es importante considerar lo que es un una —terminal aérea” y lo comprende, —en general es el conjunto de infraestructuras del aeropuerto distintas del área de movimiento de aeronaves. Dentro de ella cabría distinguir:

- Edificios auxiliares aeronáuticos

³⁸ IPN – ESIME, “Propuesta para la instalación de una red de terminales de carga en México, Trejo Héctor, TESIS, 2010.

- Zona de tratamiento y atención al pasajero
- Zona de tratamiento de carga
- Zona de tratamiento de aeronaves
- Zonas industriales y comerciales”.³⁹

Estas son características importantes que deben ser tomadas en cuenta para la creación de una terminal exclusiva de carga aérea pues cada una tiene una función importante para potencializar el aprovechamiento de la terminal.

Incluso al tener en cuenta la explotación al máximo de la terminal de carga también debe considerarse que la terminal cuente con la infraestructura adecuada para recibir aeronaves de fuselaje ancho los cuales tienen capacidad para transportar mayor cantidad de mercancía, esto con el fin de estar a la vanguardia y a su vez permitir mayor movimiento de mercancía además de poder recibir aeronaves de carga que actualmente no es posible recibir debido a que no se cuenta con la infraestructura y tecnología necesarias.

En el AICM se ha concentrado una importante cantidad de mercancía, misma, que se tiene que operar en ambas terminales tanto en la T1 como en la T2, las cuales, a diario reciben gran cantidad de pasajeros, situación que llevo a la saturación del recinto aeroportuario en el 2013.

Ahora bien el AICM es el principal aeropuerto dentro de la red aeroportuaria nacional es por ello que debe dar solución a este problema, asimismo, ofrecer nuevas alternativas a la demanda latente de incrementar el flujo comercial.

Lo que se busca en el transporte de mercancía es rapidez, eficiencia y seguridad estas son los objetivos que deben considerarse al crear una terminal exclusiva de carga. Permitir la entrada y salida de aeronaves con mayor fluidez sin generar tráfico con el movimiento de pasajeros es un factor que también contribuirá a un mayor movimiento de mercancía debido a que como bien se indica será exclusivo de carga.

Actualmente se tiene el proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en el cual se podría crear una terminal exclusiva de carga, sin embargo ya tiene un diseño de infraestructura basado en cumplir ciertos objetivos y necesidades; debido a la importancia de este proyecto se dedicara un subtema más adelante para poder ser analizado y saber qué beneficios dará al transporte de mercancía de carga y su optimización.

Los elementos a considerar en un proyecto de terminal de carga son:

³⁹ IPN – ESIME, Tomado de “Propuesta para la instalación de una red de terminales de carga aérea en México”, TESIS, Pág. XI, Trejo Héctor, 2010.

1. Predicción de la demanda de Mercado

Es necesario tener en cuenta los siguientes factores: volúmenes domésticos e internacionales, volúmenes a transferir en importación y exportación, carga/correo, tráfico de transbordo (mercancía ya contenerizada en contenedores de otros vuelos), Naturaleza del volumen del material que requiere especial manejo (mercancías peligrosas, perecederos, material de gran urgencia, alto valor, ganado) y variaciones estacionales de los flujos.

2. Predicción de las flotas de aeronaves y actividad de vuelos

En este apartado encontramos como ejemplos: mezcla de aeronaves, tipo de operación (exclusivo de carga ó mixta), frecuencia de operaciones y tipo de aeronave.

3. Parámetros de Diseño principales que definen la capacidad

- Área total
- Posiciones de composición
- Área para el almacenamiento de pallets,
- Depósitos, y
- Puertas lado aire y lado tierra.

4. Elección del concepto de manejo de la carga

En las distintas opciones encontramos: baja mecanización y alta mano de obra, baja mano de obra con ayuda de elevadores móviles y otros equipos de carga, y finalmente alta mecanización con vehículos de transferencia y vehículos elevadores de transferencia.

5. Factores para la selección del emplazamiento

- Dimensiones de la terminal
- Estacionamiento y
- Áreas de acceso por el lado tierra
- Esquema de las carreteras de acceso y grado de separación de los vehículos comerciales de mercancía y edificio terminal de pasajeros.
- Proximidad y facilidad de accesos por el lado aire al estacionamiento de pasajeros
- Esquema y capacidad de las carreteras de servicio del lado aire

- Disponibilidad de empresas de servicio público

6. Decisiones Arquitectónicas

En este caso es de tomar en cuenta: Nivel principal del suelo, niveles de muelle del lado aire y lado tierra, altura libre, materiales de construcción, posibilidad de ampliación para el crecimiento del tráfico futuro, y finalmente, flexibilidad para los cambios de tipo de mercancía y métodos de manejo.

Lo anterior puede resumirse en cinco puntos principales:

- Predicción del volumen de mercancías.
- Variedad y características del flujo de carga.
- Características de los vehículos de superficie y aéreos.
- Técnicas del manejo de materiales, documentación y comunicación.
- Grado de automatización.⁴⁰

Lo anterior indica que se trata no solo de hacer una terminal exclusiva de carga sino de crear un centro que va a marcar un acontecimiento importante pues se trataría de iniciar una nueva actividad comercial que tiene que ver con especializar y obtener mayor ganancia así como generar un avance. Se trata además de la creación de una terminal que debe contar con todo lo necesario para lograr satisfacer las necesidades que implican el transporte de mercancía vía aérea.

La demanda y la necesidad de transportar mercancía va en aumento debido a que las empresas crecen y requieren exportar o bien importar productos, o simplemente mover mercancía dentro del país esto ya implica un servicio de transporte y las aerolíneas deben buscar satisfacer esas necesidades así como el Estado debe apoyar con la inversión para la creación de nuevos recintos aeroportuarios y en su defecto que sean exclusivos para carga.

3.2 Agilizar documentación y los procesos aduanales para el transporte de mercancía

Existen diferentes leyes tanto nacionales como internacionales que se encargan de regular el transporte aéreo con el fin de que éste sea un modo de transporte eficaz pero sobre todo que sea seguro para el traslado de pasajeros y mercancía.

⁴⁰ IPN – ESIME, Tomado de “Propuesta para la instalación de una red de terminales de carga aérea en México”, TESIS, Pág. XIII - XVI, Trejo Héctor, 2010.

A nivel nacional la Ley de Aviación Civil (LAC) es la encargada de regular este modo de transporte, como bien se indica en su artículo primero:

“Artículo 1. La presente Ley es de orden público y tiene por objeto regular la explotación, el uso o aprovechamiento del espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, respecto de la prestación y desarrollo de los servicios de transporte aéreo civil y de Estado.

El espacio aéreo situado sobre el territorio nacional es una vía general de comunicación sujeta al dominio de la Nación.”⁴¹

Esta ley como bien se indica en el párrafo anterior es aplicable únicamente al espacio aéreo mexicano y de igual manera cualquier controversia que se suscite dentro del mismo se resolverá conforme a la ley mexicana de acuerdo al artículo tercero de la LAC.

En cuestión de los procesos aduanales sobre la mercancía existe la Ley Federal Aduanera que se refiere a los trámites aduanales para dar acceso a la mercancía importada.

La mercancía como bien se estipula la Ley Federal Aduanera debe ser revisada para poder tener acceso al país y para ello se lleva una serie de pasos a seguir para la revisión de la mercadería, una vez que ha llegado a la aduana del aeropuerto.

El siguiente análisis respecto a los procesos aduaneros es una investigación retomada al análisis de las operaciones aduanales de la UNAM.

Según la IATA (2005), la seguridad en el transporte aéreo de carga es distinta al de pasajeros ya que es difícil revisar la totalidad de ella con la tecnología actual y hay muchos agentes involucrados. También, existen varios tipos de amenaza, como por ejemplo:

- Itinerario impredecible: Son itinerarios desconocidos hasta último minuto y éstos no están disponibles al público como los de pasajeros.
- Rutas impredecibles. Son rutas desconocidas hasta último minuto y la carga puede ser transportada por distintos medios.
- Manejo de la carga. Existen múltiples oportunidades para descubrir por ejemplo, los IED's (*Improvised Explosive Devices*) por sus siglas en inglés. Los empleados son entrenados para detectar discrepancias.

⁴¹ DOF- “Ley de Aviación Civil”, Disposiciones Generales, Capítulo 1, Artículo 1°, 2015.

Para minimizar las amenazas mencionadas fueron desarrolladas varias técnicas para la revisión de las mercancías ya que con la tecnología actual no es posible revisar el 100% de la carga porque que se retardaría el flujo de la misma a niveles inaceptables, además que los aeropuertos requerirían más espacio.⁴²

Esta situación de no contar con la tecnología de punta para poder revisar la mercancía al cien por ciento es un problema que desencadena otros, pues con se poder paso al comercio ilícito, a no detectar artículos peligrosos, a dar acceso a mercancía que no está permitida entre otros problemas que ponen incluso en riesgo la seguridad tanto en la aduana como a la misma población.

Estos problemas deben ser atendidos por las autoridades invirtiendo en tecnología, así como, ampliando en número a los agentes involucrados en revisar la mercancía manualmente o bien incrementando en número el equipo canino que es capaz de detectar oportunamente mercancía ilícita tales como drogas.

Las técnicas empleadas para la revisión incluyen la revisión manual, los rayos X convencionales, los rayos X para grandes dimensiones, EDS (*Explosive Detection Systems*), ETS (*Explosive Trace Detection Systems*) por sus siglas en inglés, detectores de metal, detección por medio de perros y varias tecnologías emergentes. Todas estas técnicas fueron desarrolladas primero para inspección de vuelos de pasajeros y posteriormente fueron aplicadas al transporte de carga. En Estados Unidos (EU), la TSA (*Transportation Security Administration*) provee fondos para la investigación de nuevas formas de detección oportuna y neutralización de amenazas y cuenta con programas especiales de seguridad para la carga aérea.

En la actualidad 100% de la carga de 96% de los vuelos originados en aeropuertos de EU son revisados.

Por otro lado, el 85% de los pasajeros que vuelan diariamente desde los aeropuertos de EU lo hacen en aeronaves donde la carga ha sido revisada. Lo anterior quiere decir que ese porcentaje es la carga revisada de aeronaves mixtas y combi.

Para lograr estos porcentajes, la TSA ha incrementado su personal de inspección significativamente desde el año 2006 hasta completar 620 inspectores en el 2010, dedicados exclusivamente a revisar carga aérea (de los cuales 120 son equipos caninos).⁴³

⁴²Tomado de : UNAM, “Análisis de las operaciones de carga aérea”, PDF, 2015

⁴³Tomado de: UNAM, “Análisis de las operaciones de carga aérea”, PDF, 2015

Mencionar en este análisis los métodos empleados por EU es importante para que se tomen en cuenta y de ser posible se busque su aplicación dentro de las aduanas en México. Un punto importante dentro de las operaciones en aduana en EU es que la TSA provee el equipo fondos a la investigación para creación de tecnología capaz de ser mucho más eficiente en la detección de toda mercancía que no es permitida, en el caso de México dentro del presupuesto podría destinarse una parte dedicada a la investigación de nuevas tecnologías que permitan detectar todo tipo de mercancía ilícita, a su vez agilizar este proceso aduanal. De igual manera como ya se mencionó anteriormente, se puede iniciar actualizando y capacitando mejor al personal con el que se cuenta así como incrementando el equipo encargado de la revisión de la mercancía.

A continuación se mencionan algunos de los métodos de revisión en las aduanas de EU que tienen como objetivo agilizar este proceso. Algunos de estos métodos también son utilizados en las aduanas de México.

- Métodos de Revisión (*Screening Methods*)

La TSA tiene una lista de los proveedores (*AS&E, Astrophysics Inc, Control Screening, Morpho Detection, L-3, Rapsican, Smiths Detection, Reveal, CEIA, y Lock Inspection*) y modelos de sistemas aprobados para que la carga que se transporta dentro o sale de los Estados Unidos sea revisada. Contrario de lo que algunos proveedores afirman, la TSA no ha aprobado ningún equipo para revisión de ULD's. El tamaño máximo de la carga para la revisión es de 48" x 48" x 65".

Los métodos que se detallan a continuación (EDS, ETD, Revisión con rayos X, gamma o neutrones) contienen información de proveedores aprobados por la TSA. Esta información es de gran utilidad para conocer mejor la forma en que es revisada y cómo funcionan.

- EDS (Explosive Detection Systems)

Los Sistemas de Detección de Explosivos (EDS, por sus siglas en inglés) son frecuentemente utilizados para la detección de explosivos en equipaje y carga suelta. Un modelo de alto rendimiento de la marca *Morpho Detection*, filial de *General Electric*, es mostrado en la Figura E1

Figura E1. EDS General Electric CTX 9800 Dsi



Fuente: SAFRAN Morpho Detection 2015

- ETD (Explosive Trace Detection)

Este tipo de dispositivos son utilizados para detectar rastros de narcóticos o explosivos y funciona analizando iones positivos y negativos que se desprenden del material. En la Figura E2 se muestra un ETD con tecnología *General Electric*, que entre sus características principales está la de detectar al mismo tiempo rastros de narcóticos y explosivos (*dual mode*) y además tiene un costo de inversión y operación bajo.

Figura E2. ETD *General Electric Itemiser 3*



Fuente: SAFRAN Morpho Detection, 2015

- Revisión con Rayos X

Los rayos X son una forma de radiación electromagnética y su contribución más importante ha sido en el campo de la medicina, pero también ha jugado un papel importante en otras áreas: en el mundo industrial los escáners de rayos X son frecuentemente usados para detectar partículas metálicas en los materiales. En la parte de carga aérea, estos aparatos son utilizados como una importante herramienta de detección en las personas y la carga que sale o entra de los aeropuertos. En la Figura E3 se muestra la imagen de un vehículo tomada con un escáner de rayos X, en la que permite ver que se oculta a una persona en un vehículo de carga.

Figura E3. Imagen de un camión con una persona oculta



Fuente: AS&E, 2015

Los escáners utilizados para tomar este tipo de imágenes tienen características especiales en dimensiones y en forma, y están diseñados especialmente para la revisión de vehículos completos. (Ver figura E4)

Figura E4. Escáner de rayos X para vehículos



Fuente: AS&E, 2015

Existe tecnología capaz de revisar pallets, contenedores y carga suelta. En la Figura E5 se muestra un sistema de revisión de alta capacidad de la marca *Astrophysics*, diseñada para la revisión de cajas grandes, pallets y carga en general. Sus características principales incluyen un generador de 320 kV, una

apertura del túnel de 1,803 mm por 1,807 mm, un sistema que permite almacenar imágenes y opción de zoom.

Figura E5. Escáner XIS-1818 320 kV



Fuente: Astrophysics Inc., 2015

Con este tipo de equipo podemos revisar toda la carga que entra y sale del aeropuerto y obtener imágenes tan claras como la mostrada en la Figura E6 donde se muestra la imagen obtenida de la revisión de un maletín que contenía artículos prohibidos. Este método incluso es actualmente ocupado en la aduana para la revisión de equipaje de manos para el transporte de pasajeros.

Figura E6 Maletín con artículos prohibidos



Fuente: Astrophysics Inc., 2015

- Revisión con Rayos Gamma

Según la EPA (*Environmental Protection Agency*) por sus siglas en inglés, los rayos X y los rayos gamma, como la luz visible, infrarroja y ultravioleta, con parte de un espectro electromagnético. Los rayos X y gamma tienen el mismo riesgo a la salud, pero distinto origen: Los rayos gamma se producen en el núcleo del átomo y los rayos X se originan en los campos de los electrones que rodean al núcleo o son producidos artificialmente mediante máquinas. La marca *Rapiscan Systems* ofrece sistemas de detección por medio de rayos gamma (*GaRDS*, *Gamma rays detection systems* por sus siglas en inglés que tienen como ventaja un campo de radiación menor comparado con un sistema de rayos X equivalente, esto se traduce en un área operacional y de exclusión menor. Otra ventaja importante es un menor costo de mantenimiento. Estos sistemas ayudan a detectar contrabando, armas, explosivos, armas de destrucción masiva, drogas y bienes sin declarar. Existen 3 sistemas distintos (móviles, de pórtico y de portal) cuya diferencia radica principalmente en la movilidad y capacidad del sistema.

- Sistemas Móviles

Este sistema permite revisar de 1 a 3 contenedores por minuto y tiene la característica de tener un tiempo de ajuste y puesta a punto reducidos. (Ver figura E7)

Figura E7. Sistema Móvil (*Rapiscan GaRDS Mobile System*)



Fuente: Rapiscan Systems, 2015

- Sistemas de Pórtico

Sirve para la inspección de camiones y contenedores completos. Requiere un operador y puede revisar hasta 60 camiones por hora. En este modelo la parte que se mueve para escanear la carga es el arco detector mostrado en la Figura E8

Figura E8. HSistema de Pórtico (*Rapiscan GaRDS Gantry System*)



Fuente: Rapiscan Systems, 2015

- Sistemas de Portal

Es un modelo de altas capacidades para la inspección de camiones y contenedores completos. Requiere un solo operador, puede penetrar acero de hasta 190 mm y revisar 180 camiones por hora. En este modelo lo que se mueve es el vehículo que transporta la carga, mientras que el arco detector permanece inmóvil. (Figura E9)

Figura E9. Sistema de Portal (*Rapiscan GaRDS Portal System*)



Fuente: Rapiscan Systems, 2015

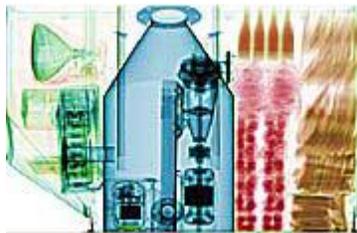
- Revisión con neutrones

La *Australian Commonwealth Scientific and Research Organization (CSIRO)* por sus siglas en inglés, afirma que los sistemas que incluyen rayos X o gamma tienen problema en distinguir la composición de los materiales por lo que esta organización australiana creó una tecnología que combina neutrones y rayos gamma para detectar la composición de los materiales, su forma y su densidad.

En el 2004 el gobierno australiano invirtió cerca 8 millones de dólares para la construcción del primer prototipo de escala comercial del *CSIRO Air Cargo Scanner*, que fue puesto a prueba con buenos resultados en el *Brisbane International Airport*.

Este escáner es rápido, no intrusivo, y brinda imágenes específicas para detectar bienes peligrosos o ilícitos (distingue entre una amplia gama de materiales orgánicos e inorgánicos) en la carga consolidada. (Ver figura E10)

Figura E10. Imagen tomada del scanner del CSIRO



Fuente: CSIRO, 2015

De acuerdo a lo anterior es claro que las naciones desarrolladas son las que mayormente invierten en investigación para la creación de tecnología con fines beneficios de acuerdo a los sectores en los que se pretende crecer. Sin embargo las condiciones actuales y la participación de más países en el comercio exterior implican que de igual manera la tecnología se actualice según las necesidades y demanda dentro cada país.

El AICM es uno de los aeropuertos más importantes del mundo es por ello que es necesario estar actualizado, a la vanguardia y buscar posicionarse como uno de los más importantes por el movimiento de mercancía, por los servicios ofrecidos y que debe mejorar día con día.

Reconocimientos en Importaciones (reconocimiento y segundo reconocimiento aduanero).

Los reconocimientos en importaciones son procedimientos que se detallan en la Ley Federal Aduanera vigente (artículos 43 al 46, citados a continuación), cuya

finalidad es la revisión de la mercancía a importar y la detección de irregularidades documentales y físicas.

Artículo 43. Elaborado el pedimento y efectuado el pago de las contribuciones y cuotas compensatorias determinadas por el interesado, se presentarán las mercancías con el pedimento ante la autoridad aduanera y se activará el mecanismo de selección automatizado que determinará si debe practicarse el reconocimiento aduanero de las mismas. En caso afirmativo, la autoridad aduanera efectuará el reconocimiento ante quien presente las mercancías en el recinto fiscal. Concluido el reconocimiento, se deberá activar nuevamente el mecanismo de selección automatizado, que determinará si las mercancías se sujetarán a un segundo reconocimiento.

Artículo 44. El reconocimiento aduanero y segundo reconocimiento consisten en el examen de las mercancías de importación o de exportación, así como de sus muestras, para allegarse de elementos que ayuden a precisar la veracidad de lo declarado, respecto de los siguientes conceptos:

I. Las unidades de medida señaladas en las tarifas de las leyes de los impuestos generales de importación o exportación, así como el número de piezas, volumen y otros datos que permitan cuantificar la mercancía.

II. La descripción, naturaleza, estado, origen y demás características de las mercancías.

III. Los datos que permitan la identificación de las mercancías, en su caso.

Artículo 45. Cuando en el reconocimiento aduanero o segundo reconocimiento se requiera efectuar la toma de muestras de mercancías estériles, radiactivas, peligrosas o cuando sean necesarias instalaciones o equipos especiales para la toma de las mismas, los importadores o exportadores las deberán tomar previamente y las entregarán al agente o apoderado aduanal quien las presentará al momento del reconocimiento aduanero o segundo reconocimiento. En todo caso se podrán tomar las muestras al momento del reconocimiento aduanero o segundo reconocimiento en los términos que establezca el Reglamento.

Los importadores o exportadores que estén inscritos en el registro para la toma de muestras de mercancías estériles, radiactivas, peligrosas, o para las que se requiera de instalaciones o equipos especiales para la toma de las mismas, no estarán obligados a presentar las muestras a que se refiere el párrafo anterior.

Las autoridades aduaneras podrán suspender hasta por seis meses la inscripción en el registro a que se refiere este artículo, cuando en el ejercicio de sus facultades de comprobación detecten irregularidades entre lo declarado y la

mercancía efectivamente importada o exportada. Asimismo, dichas autoridades podrán cancelar la citada inscripción, cuando el importador o exportador hubiera sido suspendido en tres ocasiones o cuando las autoridades competentes detecten cualquier maniobra tendiente a eludir el cumplimiento de las obligaciones fiscales. En ambos casos, se determinarán los créditos fiscales omitidos y se aplicará una multa equivalente del 8% al 10% del valor comercial de las mercancías que se hubieran importado al territorio nacional o exportado del mismo, declarándolas en los mismos términos que aquella en que se detectó alguna irregularidad en lo declarado y en lo efectivamente importado o exportado, realizadas en los seis meses anteriores o en el tiempo que lleve de operación si éste es menor, sin perjuicio de las demás sanciones que resulten aplicables.

Cuando se realice la toma de muestras, se procederá a levantar el acta de muestreo correspondiente.

Artículo 46. Cuando las autoridades aduaneras con motivo de la revisión de documentos presentados para el despacho de las mercancías, del reconocimiento aduanero, del segundo reconocimiento o de la verificación de mercancías en transporte, tengan conocimiento de cualquier irregularidad, la misma se hará constar por escrito o en acta circunstanciada que para el efecto se levante.

Integración de la documentación y satisfacción de normas de aduanas

- Guía aérea (Airway bill)

La guía aérea también llamado Airway bill (AWB, imagen F1), o *air consignment*, es un documento que sirve como evidencia del contrato del transporte de carga y sirve para rastrear el estado en tiempo real del envío. Las características del documento las siguientes:

- No es un documento que demuestre propiedad de la mercancía y no es negociable.
- Da fe del contrato de transporte, salvo prueba de lo contrario.
- Comprueba la recepción de la mercancía por parte del transportista.
- Indica las condiciones del transporte que fueron pactadas, así como instrucciones de manipulación y cuidados que se le darán a la mercancía.
- Tiene registro del peso, dimensiones, embalaje y número de paquetes.
- Es un justificante contable del flete.
- Es una prueba de recepción por parte del destinatario
- Es también, una declaración para el despacho de aduanas.
- Es un certificado de seguro, en aquellos casos que el expedidor lo haya contratado y haya declarado el valor de lo transportado.

Figura F1. Formato estándar de un AWB

SHIPPER'S NAME AND ADDRESS ABC CO LTD 1-2-3, Tokyo, Japan		SHIPPER'S ACCOUNT NUMBER Net payable Air Waybill [Air Waybill must include] Issued by ALL NIPPON AIRWAYS CO., LTD Shinjuku City Center 1-3-1 Higashi-Shinjuku, Minato-ku Tokyo 105-7132, JAPAN																											
CONSIGNEE'S NAME AND ADDRESS ABC LOS ANGELES, CA 90045 U.S.A Tel: 1-213-123-4567 (or fax number)		CONSIGNEE'S ACCOUNT NUMBER It is agreed that the goods described herein are accepted for carriage in accordance with the conditions (except as noted) and SUBJECT TO THE CONDITIONS OF CARRIER BY THE POLYCOB HEREON. ALL GOODS MAY BE CARRIED BY ANY OTHER MEANS INCLUDING ROAD OR ANY OTHER CARRIER UNLESS SPECIFIC CONTRACT INSTRUCTIONS ARE GIVEN HEREON BY THE SHIPPER, AND SHIPPER AGREES THAT THE SHIPMENT MAY BE CARRIED VIA INTERMEDIATE STOPPING PLACES WHICH THE CARRIER DEEMS APPROPRIATE. THE SHIPPER'S LIABILITY IS DELETED BY THE RULES GOVERNING CARRIER'S LIABILITY OF LIABILITY.		Copies 1, 2, 5 of this Air Waybill are original and have the same validity.																									
Issuing Carrier's Agent Name and City Agent's IATA Code Account No. Airport of Departure (Addr of first Carrier) and requested Routing NARITA		Accounting Information PRTO EXPRESS The name of the PRTO service you are using. (If there is no indication of PRTO, it will not get handled accordingly)		Airport of Destination (Flight/Dates/for-Container only) / Flight Date Los Angeles																									
to: By first Carrier / Routing and Destination / to / by / to / by / Currency / Ship code / V / I / RAL / Other / Declared Value for Carriage / Declared Value for Customs		NHC06 / 01OCT2008		Amount of Insurance / INSURANCE if Carrier offers insurance and such insurance is requested in accordance with conditions there of, indicate amount to be insured in figures in box marked *Amount of Insurance*.																									
HAWBRE INFORMATION Fax: 340-123-4568 Contact Person: Mr. John																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. of Pieces</th> <th>Gross Weight</th> <th>kg</th> <th>Rate Class</th> <th>Chargeable Weight</th> <th>Rate</th> <th>Total</th> <th>Nature and Quantity of Goods</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5.0</td> <td>kg</td> <td>M</td> <td>5.0</td> <td>14,000</td> <td>14,000</td> <td>IC PARTS</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5.0</td> <td>kg</td> <td>M</td> <td>5.0</td> <td>14,000</td> <td>14,000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						No. of Pieces	Gross Weight	kg	Rate Class	Chargeable Weight	Rate	Total	Nature and Quantity of Goods	1	5.0	kg	M	5.0	14,000	14,000	IC PARTS	1	5.0	kg	M	5.0	14,000	14,000	
No. of Pieces	Gross Weight	kg	Rate Class	Chargeable Weight	Rate	Total	Nature and Quantity of Goods																						
1	5.0	kg	M	5.0	14,000	14,000	IC PARTS																						
1	5.0	kg	M	5.0	14,000	14,000																							
THIRTY DAYS IN ADVANCE OF THE DATE OF THE AIRWAYBILL PREPAID / Weight Charge / Collect / Other Charges 14,000 / Valuation Charge / Tax / Total other Charges Due Agent / Total other Charges Due Carrier Shipper certifies that the particulars on the face hereof are correct and that insofar as any part of the consignment contains dangerous goods, such part is properly described by name and is in proper condition for carriage by air according to the applicable Dangerous Goods Regulations. Signature of Shipper or his agent																													
Total prepaid / Total collect / Currency / Total collect charges / Executed on [Date] at [Place] Signature of Issuing Carrier or its Agent																													
For Carrier Use only at Destination / Carriers at destination / Total collect charges / 20%																													

Fuente: ANA Cargo

- Clasificación arancelaria.

Aduanas México⁴⁴ afirma que todas las mercancías que ingresen o que salen de México deben destinarse a un régimen aduanero establecido por el contribuyente, de acuerdo con la función que se le va a dar en territorio nacional o en el extranjero.

Cuando una mercancía es presentada en la aduana para su ingreso o salida del país, se debe informar en un documento oficial (pedimento) el destino que se pretende dar a dicha mercancía.

La legislación mexicana contempla seis regímenes con sus respectivas variantes: definitivos; temporales, de depósito fiscal; de tránsito de mercancías; de elaboración, transformación o reparación en recinto fiscalizado y de recinto fiscalizado estratégico.

- Definitivos

1. De importación.

a) Importación definitiva a través de empresas de mensajería y paquetería o Servicio Postal.

b) Por única vez.

2. De exportación.

- Temporales

1. De importación.

a) Para retornar al extranjero en el mismo estado

b) Para elaboración, transformación o reparación en programas de maquila o de exportación

2. De exportación.

a) Para retornar al país en el mismo estado

b) Para elaboración, transformación o reparación

- Depósito Fiscal.

⁴⁴ Aduana México, "Regulaciones y restricciones No arancelarias", pdf, 2006.

- Tránsito de mercancías.
- Elaboración, transformación o reparación en recinto fiscalizado.
- Recinto fiscalizado estratégico.

Las obligaciones que debe de cumplir el importador son:

- Inscribirse en el Padrón de Importadores
 - Contratar a un agente aduanal para la realización de trámites
 - Cumplir con las restricciones y regulaciones, dependiendo la mercancía que importe.
 - Pagar los impuestos generados
-
- Revisión del agente aduanal

En México (según CAAAREEM), un agente aduanal es una persona física autorizado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que cuenta con una patente para realizar los trámites relacionados con el despacho de mercancías. Está encargado de verificar el correcto pago de las contribuciones y cuotas compensatorias, pero además también verifica:

- Permisos previos de importación ante la Secretaría de Economía.
- Certificados de origen.
- Tratados y acuerdos comerciales que México haya suscrito con otros países.
- Normas Oficiales Mexicanas.
- Autorizaciones de salud.
- Permisos sanidad fitozoosanitaria.
- Autorizaciones de protección ambiental.
- Etiquetados de información comercial.
- Marcados de país de origen.
- Inspecciones de autoridades diversas.

Operaciones para cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en comercio exterior. Según el art. 26 de la Ley de Comercio Exterior vigente la importación, circulación o tránsito de mercancías estarán sujetos a las Normas Oficiales Mexicanas de conformidad con la ley de la materia y no podrán establecerse disposiciones de normalización a la importación, circulación o tránsito de mercancías diferentes a estas normas. Lo anterior quiere decir que cuando un producto o servicio cumpla una determinada norma, ésta también es aplicable a los similares o idénticos que se importen. Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM),

están reguladas en la Ley Federal de Metrología y Normalización y todos los productos, procesos, métodos, instalaciones, servicios o actividades deberán cumplir con las NOM.

- Las Normas Oficiales Mexicanas tienen como finalidad:

Establecer la terminología, clasificación, características, cualidades, medidas, especificaciones técnicas, muestreo y métodos de prueba que deben cumplir los productos y servicios o procesos cuando puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal o vegetal, el medio ambiente en general o el laboral, o bien causar daños en la preservación de los recursos naturales.

Determinar la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, seguridad e higiene y requisitos a cumplir en las etiquetas, envases, embalaje y la publicidad de los productos y servicios para dar información al consumidor o usuario.

El art. 43 de la Ley Federal de Metrología y Normalización vigente dice que en la elaboración de las NOM participarán, ejerciendo sus respectivas atribuciones, las dependencias a quienes corresponda la regulación o control del producto, servicio, método, proceso o instalación, actividad o materia a normalizarse.⁴⁵

Para la evaluación de la conformidad de las NOM, existen organismos acreditados (conformados por personas físicas o morales) llamados Unidades de Verificación, que cuentan con la organización, el personal, la capacidad, la experiencia e integridad para llevar a cabo los servicios de verificación bajo criterios específicos

El Marco Legislativo de la Evaluación de Conformidad, mostrado en la Figura 3.2.L4-26, deja implícito que las Unidades de Verificación llevan a cabo actividades de evaluación de la conformidad a través de la constatación ocular o comprobación, mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos y otorgan una Constancia o Dictamen en un tiempo determinado, con la confianza de que los servicios que presta son conducidos con competencia técnica, imparcialidad y confidencialidad

La siguiente información contiene los datos que son requeridos durante el proceso de la cadena de suministros en la columna izquierda se identifica el nombre del documento mientras que en la columna derecha se describen sus características. (Ver tabla 3.2.M)

⁴⁵ Ley Federal de Metrología y Normalización.

Tabla 3.2.M: Documentos necesarios en la cadena de suministro.

<p>Declaración de seguridad del envío:</p>	<p>Una declaración de seguridad del envío es un documento utilizado para determinar el estado de seguridad de la carga. Permite dar seguimiento al estado de seguridad de ésta y del correo en su avance a lo largo de la cadena de suministro segura, y contribuye a velar por que los agentes acreditados, expedidores reconocidos y explotadores de aeronaves asuman los controles de seguridad pertinentes. La declaración de seguridad del envío, que puede figurar en copia impresa o en formato electrónico, debería ser expedida por el ente que custodie y entregue la carga. Puede encontrarse un modelo en el Manual de seguridad de la aviación de la OACI (Doc 8973 — Distribución limitada).</p>
<p>Manifiesto de carga aérea</p>	<p>Documento emitido por un explotador de aeronaves, disponible en copia impresa o en formato electrónico, que contiene los detalles de los envíos transportados a bordo de un vuelo específico, y ofrece un listado de todos los números de las cartas de porte aéreo, comprendida la principal, en relación con las mercancías cargadas. El documento también determina la naturaleza de éstas, su peso y el número de artículos que componen cada envío, así como la unidad de carga empleada.</p>
<p>Carta de porte aéreo</p>	<p>Documento preparado por o en nombre de un expedidor que da fe del contrato firmado entre éste y el/los explotador/es de aeronaves para el transporte de mercancías a través de sus rutas. Aunque los fines de las cartas de porte aéreo son diversos, sus dos principales funciones son la de actuar como contrato de transporte (cuyas condiciones figuran al dorso de su versión original) y como prueba de la recepción de las mercancías. La carta de porte aéreo es el documento más importante que emite un explotador de aeronaves, bien directamente, bien a través de su agente acreditado (agrupador y expedidor de carga), y comprende el</p>

	<p>transporte de la carga de un aeropuerto a otro. Contiene once dígitos utilizados para hacer reservas y comprobar la posición en tiempo real de la expedición hasta su entrega definitiva. Los tres primeros dígitos indican el prefijo del explotador de aeronaves.</p>
<p>Carta principal de porte aéreo</p>	<p>La carta principal de porte aéreo es emitida por, o en nombre de, los agrupadores y expedidores de carga que ofrecen servicios de agrupación. Es un documento en el que se especifica el contrato en términos generales firmado entre un agrupador y expedidor de carga (o consolidador) y el/los explotador/es de aeronaves para el transporte de mercancías procedentes de más de un expedidor pero dirigidas al mismo Estado, aeropuerto u otra suerte de destino final. El número de identificación de las cartas principales de porte aéreo, vinculadas a diversas cartas de porte aéreo internas, puede emplearse para rastrear un envío transportado por un explotador de aeronaves.</p>
<p>Carta de porte aéreo interna</p>	<p>Un agrupador y expedidor de carga que ofrezca servicios de agrupación extenderá su propia carta de porte aéreo al expedidor, denominada carta de porte aéreo interna, que puede servir de documento de transporte multimodal. Actuará de contrato entre el agrupador y expedidor de carga y cada expedidor cuyas mercancías hayan sido agrupadas. En una carta de porte aéreo interna figuran dos números de referencia: el número de la carta principal de porte aéreo a la que esté vinculada y el número de la carta de porte aéreo interna en sí, que siempre difiere de un agrupador y expedidor de carga a otro, sin límites o dígitos estándar, y que puede emplearse para rastrear un envío realizado a través del agrupador y expedidor de carga.</p>
<p>Certificado de origen</p>	<p>Formulario específico de identificación de las mercancías, mediante el cual la autoridad u órgano facultado para su emisión certifica expresamente que éstas provienen de un Estado específico. Este certificado puede incluir asimismo una declaración del fabricante, el productor, el proveedor, el exportador u otra persona competente.</p>
<p>Despacho aduanero de exportación</p>	<p>Documento por el que una autoridad aduanera despacha mercancías bajo su control para ponerlas a disposición de la parte competente para su exportación (también</p>

	denominado albarán de aduanas).
Despacho aduanero de importación	Similar a la definición anterior pero para importaciones.
Declaración de mercancías peligrosas	Documento(s) emitido(s) por el consignador o expedidor para acreditar que las mercancías peligrosas transportadas se han embalado, etiquetado y declarado de conformidad con las disposiciones de las normas y los convenios internacionales.
Declaración de carga de exportación (salida)	Término genérico aplicado al documento, también denominado —“declaración del cargamento”, en el que se facilitan los detalles requeridos en la aduana en relación con la carga de salida trasladada por medios de transporte comerciales.
Declaración de carga de importación (llegada)	Similar a la definición anterior pero para la carga de entrada.
Declaración de mercancías de exportación	Documento por el que se declaran las mercancías para las formalidades de despacho aduanero de exportación.
Declaración de mercancías de importación	Documento por el que se declaran las mercancías para las formalidades de despacho aduanero de importación.
Manifiesto de carga interno	Documento que contiene información similar a la del manifiesto de carga, amén de detalles adicionales sobre la cuantía de la carga, etc.
Factura	Documento exigido por la aduana de un Estado importador en el que un exportador declara el precio de facturación u otro, tal como el precio de venta o el de mercancías idénticas, y especifica los costos de flete, aseguramiento y embalaje, así como las condiciones de entrega y pago, a fin de determinar el valor de aduanas de las mercancías en dicho Estado.
Lista de embalajes	Serie de documentos en los que se especifica qué mercancías contiene cada bulto.

Fuente: OACI – OMA, “El transporte mundial de la carga aérea”, Cadena de suministros segura para la carga aérea y el correo y directrices en materia de facilitación, Primera edición, PDF, 2013

3.3 Perspectivas aeroportuarias en el proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

En este subtema de esta investigación se analizan los beneficios que traerá la creación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM). Al principio de este análisis se explicó que el AICM por razones de exceso de operaciones se declaró saturado, tema que ya había sido tratado por las entidades competentes en la materia para ofrecer una solución ante tal situación, y finalmente se llegó a la conclusión de que la necesidad de un nuevo aeropuerto era indiscutible y urgente.

Así pues, el gobierno mexicano confirma la creación del proyecto NAICM, en los anexos se encuentra como anexo la publicación del Diario Oficial de la Federación (DOF) referente al NAICM. “El nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) se desarrollará en la zona contigua a las instalaciones actuales, y para ello se requerirá una inversión de 120 mil millones de pesos (mdp), dio a conocer el gobierno federal en el segundo Informe de Gobierno.

El gobierno de la República, con la participación de empresas altamente especializadas y de la Organización de Aviación Civil Internacional, ha realizado estudios aeronáuticos, hidrológicos, ambientales, de uso del suelo, de ingeniería y arquitectónicos, los cuales determinaron que el lugar más adecuado para establecer las nuevas instalaciones del Aeropuerto de la Ciudad de México se sitúan en la zona contigua del actual aeropuerto, refiere el Informe.

En torno a la condición de los terrenos, el documento precisa: Esta relevante obra de infraestructura no requerirá terrenos adicionales a los actualmente disponibles, lo cuales son propiedad del gobierno federal y exigirá el concurso de los mejores especialistas para ejecutar una inversión pública calculada en el orden de los 120 mil mdp.

Aunado a lo anterior, el gobierno expresa que esta obra es necesaria toda vez la complejidad de conectividad que se experimenta con las actuales instalaciones.”⁴⁶

Es muy importante que como se realmente las licitaciones que ya se efectuaron para esta magna construcción hayan quedado en manos de las mejores empresas

⁴⁶ Revista T21, “Gobierno Federal confirma nuevo aeropuerto en el DF contiguo al AICM” Aereo, (Consulta en línea 2 septiembre 2014)

Liga:

especializadas en lo que les corresponde debido a que el objetivo de este proyecto no solo es construir un aeropuerto más para ampliar la cantidad de --- operaciones o en su caso desahogar las que se efectúan dentro del AICM, sino que se trata de la creación de un recinto aeroportuario que, como bien lo ha -- indicado el IMCO se requiere de un aeropuerto de ~~—~~ "clase mundial" que sea más competitivo que favorezca tanto al incremento de movimiento de pasajeros como de mercancía y en este segundo punto se podía incluso considerar en este proyecto la creación de una terminal exclusiva de carga.

En torno a este proyecto diversas entidades se expresaron su opinión sobre las expectativas del mismo tomando en cuenta la opinión de especialistas en el tema, ~~—~~ Especialistas aéreos consultados por T21 pidieron que en el proyecto del nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NAICM) se tuviera en consideración los espacios destinados a la terminal de carga, bodegas y recintos fiscalizados, aunque resaltaron los beneficios que puede conllevar para el sector.

La carga aérea es un tema poco conocido para las autoridades. No lo dominan y por ello ha habido bastante hermetismo. No deberían haberlo pasado por alto en la presentación, pues las importaciones y exportaciones son un pilar de la economía mexicana", afirmó Ricardo Kumar Dadoo, presidente de la asesoría en transporte y logística Logistics Dadoo.

Juan Carlos Serna, director Senior en producto aéreo para Latinoamérica de CEVA Logistics, expresó que el sector está ~~—~~ "a la expectativa" de que se dediquen ~~—~~ "recursos importantes" en el sector carga, y esperó que estén ~~—~~ "en esta línea de lo que se está planteando en la terminal de pasajeros".

En este sentido, el especialista de CEVA Logistics consideró que la Terminal de Carga Internacional del nuevo aeropuerto debería plantearse en materia de ~~—~~ "capacidad, modernidad y eficiencia" en las mismas condiciones que la anunciada terminal de pasajeros.

Adolfo Crespo y Vivó, director de Servicio al Cliente y Comunicación Corporativa de Mexicana de Aviación, refirió que falta "mucho por planear y develar del plan del nuevo aeropuerto", aunque consideró que "es precipitado especular que se haya olvidado la planificación de las áreas de carga y de mantenimiento de aeronaves".

Los especialistas destacaron que, a pesar de la falta de concreción, el nuevo aeropuerto – que en su última fase contará con una terminal y seis pistas y está previsto que pueda atender hasta 120 millones de pasajeros- puede traer grandes oportunidades para el mercado de carga aérea.

—“Toda inversión en infraestructura tiene un impacto directo sobre el crecimiento del sector”, resumió Serna.

Para Crespo, el incremento de la capacidad de operaciones con el nuevo aeropuerto “eliminará cualquier restricción que tenían las operaciones dedicadas a carga” y ello permitirá “un mayor número de operaciones de tráfico de aeronaves de pasajeros, carga y correo que estimulará también el mercado doméstico de carga y comercio exterior de México”.

Una opinión similar a la de Kumar Dadoo, quien cree que beneficiará el sector pues se podrán —hacer más operaciones simultáneas y en horarios más convenientes”.

En este sentido, resaltó que se podrán operar aviones cargueros en horas punta, como las 8 o 9 de la noche, un hecho imposible con la infraestructura y la saturación del actual AICM, y con ello se podrá consolidar de forma más eficiente mercancías procedentes del interior de la República, explicó. A su vez, deseó que el aeropuerto y la aduana puedan operar la carga las 24 horas para evitar cuellos de botella.

Además de ello, el presidente de Logistics Dadoo afirmó que el NAICM también es —una buena noticia” porque al liberar hectáreas se construirán nuevas bodegas y patios fiscales que permitirán una —mayor competencia en el sector”, pues ampliando el terreno se podrán tener más jugadores.

Ello podría incentivar la inversión e instalación de empresas extranjeras, así como la consolidación de empresas que, por falta de capacidad financiera, trabajen conjuntamente para ofrecer servicios en la terminal de carga del futuro aeropuerto.

Según destacó recientemente el secretario de Economía, Ildelfonso Guajardo, la tasa de crecimiento podría pasar de 5.17% de promedio anual en los últimos veinte años a 6.17% anual.

De acuerdo con lo expuesto por el funcionario, con la incorporación del nuevo AICM llegar al millón 200 mil toneladas para 2030, desde las 582 mil toneladas que se manejaron en el 2013.

Según el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2015, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes asignará el próximo año 10 mil 571 millones 530 mil 962 pesos (mmdp) a Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, entidad encargada de la consecución del proyecto y dirigida por el ex gobernador de Hidalgo Manuel Ángel Núñez Soto.

Tal y como aparece publicado en el —Resumen en clasificación económica por: Unidad Responsable, Funcional y Programas Presupuestarios”, de la cifra anterior 200 mdp se destinarán a gasto corriente, mientras que cerca de 10 mil 372 mdp formarán parte del gasto de inversión.

En total, en 2015 se destinarían 16 mil 219 mdp al nuevo AICM, pues al monto anterior se le deben sumar cinco mil 847 mdp que invertirá la Comisión Nacional del Agua (Conagua) para obras que aseguren la sustentabilidad en materia de drenaje y agua potable, a fin de evitar inundaciones en la zona aeroportuaria y alrededores, anunció el secretario (ministro) de Hacienda y Crédito Público, Luis Videgaray durante la presentación el pasado viernes del proyecto de presupuesto.”⁴⁷

De acuerdo a las opiniones expuestas de los especialistas se destaca que algunos consideran que; las autoridades desconocen muchos de los problemas que se enfrentan en materia de transportación y movimiento de carga, por lo que esperan que se informen más del tema para que dentro del proyecto se brinde tanto espacio como los recursos necesarios para optimizar este sector que además, consideran, deja importantes utilidades a la economía mexicana.

Por otro lado otros especialistas mencionan que no se puede decir del todo que las autoridades desconocen del tema del movimiento de la carga aérea y su importancia, y que por lo mismo no puede ser que no sea un tema que se considere en el proyecto pues tanto es importante el movimiento de pasajeros y de alguna manera se comprende que ambos sectores han sido tomados en cuenta para este proyecto.

Esto a su vez permite ver que en general no hay datos o cifras concretas que hablen sobre los beneficios o mejoras que el proyecto NAICM ha de traer para la optimización del transporte de mercancía vía aérea. Hasta ahora todo va mayormente encaminado a la creación de la terminal y el favorecimiento para pasajeros.

Este proyecto actualmente no ha sido ejecutado, es decir, no hay ninguna construcción en la zona contigua del AICM, y antes de que se inicie la

⁴⁷ Revista t21, “Interés y desconcierto ante futuro de la carga aérea con NAICM: especialistas” Aéreo, (Consulta en línea: 10 septiembre 2014 8:00 p.m.)

Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/10/interes-desconcierto-ante-futuro-carga-aerea-naicm-especialistas>

construcción del nuevo recinto sería importante que las autoridades consideren nuevamente el proyecto tomando en cuenta en mayor medida el movimiento de la mercancía así como una terminal exclusiva de carga, tomando en cuenta los estudios pertinentes en cuanto al espacio y todo lo que conlleva esta propuesta.

Si se pretende crear un nuevo recinto aeroportuario debe ser aprovechado y explotado al máximo no solo para satisfacer las demandas que se enfrentan sino para superarlas y atraer grandes beneficios para la economía mexicana en general así como posicionar a México en el comercio exterior aprovechando el transporte de mercancía de carga por vía aérea.

Es por ello que también que se ha analizado especialmente el beneficio en el transporte de la mercancía y las oportunidades que habrá para el sector una vez que el aeropuerto esté listo para estas operaciones como se expresa a continuación a través de la revista T21.

—El nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) será una buena oportunidad para incrementar el mercado de la carga aérea en México, pues se podrá contar con amplias instalaciones, bodegas y recintos especializados, destacaron varios especialistas a T21, que señalaron, sin embargo, la necesidad de una política pública para este segmento.

—Es una oportunidad única. Y se deberán desarrollar instalaciones, sistemas y servicios asociados a la carga” para que grandes operadores se puedan instalar en el aeropuerto, afirmó Sergio García, catedrático del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

Para Ricardo Kumar Dadoo, presidente de Logistics Dadoo, las autoridades no deben —parar por alto” el negocio de carga porque la importación y la exportación —son pilares de la economía mexicana”.

En este sentido, consideró que, podrá ser beneficioso para la operatividad y los operadores, ya que en el espacio—que es en su conjunto de más de cuatro mil 400 hectáreas- habrá cabida para bodegas, patios fiscales, recintos fiscalizados y aduanas.

Otra mejora al sistema actual será la capacidad de operar durante las 24 horas de los cargueros: —El que vaya a tener mi *slot* para trabajar a cualquier hora me coloca en una posición de ventaja sobre quien no puede hacerlo”, apunta Manuel Armendáriz, vicepresidente de la Asociación Mexicana de Mensajería y Paquetería (AMMPAC).

Estos elementos traerán también cambios en el mapa de carga mexicano, especialmente por la aparición de nuevos jugadores.

—Se abrirá el sector a más aerolíneas y, por consecuencia, a más operadores de terminales de carga y recintos fiscalizados”, explicó Adolfo Crespo y Vivó, director de Servicio al Cliente y Comunicación Corporativa de Mexicana de Aviación.

3.3.1. Crecimiento exponencial

Según datos oficiales, el nuevo aeropuerto conllevaría que la carga aérea duplicara en México su volumen para 2030, fecha en que se calcula que se concluirá la instalación.

Pero para lograr estas cifras, los especialistas entrevistados destacaron la relevancia de una conexión terrestre acorde a las necesidades y al tamaño del NAICM:

Se deben evitar los cuellos de botella existentes y mejorar las limitadas vías de acceso al aeropuerto actual’, resumió Kumar Dadoo.⁴⁸

En esta consulta que hace la Revista T21 a especialistas se enfoca a los beneficios y oportunidades que se contemplan para la carga aérea en el NAICM, se menciona la necesidad de bodegas, patios fiscales, recintos fiscalizados y aduanas que son muy importantes si realmente se quiere optimizar el movimiento de la carga.

Un dato importante es que se dice que se duplicara el movimiento de la mercancía de carga aunque se llevara su tiempo en llegar a dicha cifra pero lo importante es que no se deje de invertir en esta actividad como ocurrió hace dos décadas cuando las aerolíneas nacionales no estaban muy interesadas en el sector y desaprovecharon esa oportunidad que hoy en día está siendo aprovechando en mayor medida por empresas extranjeras.

⁴⁸ Revista T21, “NAICM debe ser una gran oportunidad para la carga; Especialistas”, aéreo, (Consulta en línea: 10 septiembre 2014 7:30 p.m.)
Liga: <http://t21.com.mx/aereo/2014/10/10/naicm-debe-ser-gran-oportunidad-carga-especialistas>

Conclusiones.

A lo largo de esta investigación, las estadísticas indican la necesidad de impulsar las importaciones y exportaciones para un mayor movimiento de mercancía a través de mejorar la infraestructura aeroportuaria y la creación de nuevas terminales exclusivas de carga para lograr un crecimiento comercial.

En México la actividad comercial ha ido creciendo en gran medida luego de firmar acuerdos comerciales con otros países o regiones de otros continentes es por ello que esta actividad ha impactado en todas las modalidades de transporte favoreciendo a cada uno de los medios de transporte que hoy en día se ofrecen y ocasionando la creación de nuevos modelos de transporte con la tecnología necesaria y adecuada para satisfacer las necesidades que día con día se generan.

Es el caso del transporte de mercancía por vía aérea el tema analizado en esta investigación que como bien ya se observó está en una gran oportunidad de ser optimizada ya que se identificó que hay un problema (debilidad) de saturación en el AICM, se ofrece la solución de la creación (oportunidad) de un nuevo recinto aeroportuario que implica que se invierta para que dentro de este proyecto se instalen bodegas, patios fiscales, recintos fiscalizados y aduanas que sean de uso exclusivo para la mercancía de carga, así como ampliar las conexiones con otros medios de transporte requeridos para esta actividad. Por tal motivo se hace énfasis en que las autoridades competentes se involucren más en el tema y se valoren detalladamente las implicaciones que demanda para incrementar el flujo de mercancía de carga vía aérea.

Esta investigación arrojó datos importantes sobre las ciudades en las que hay un movimiento significativo de mercancía (fortaleza) lo cual es favorable pues se podrían considerar como posibles nodos en los que se podría construir una terminal exclusiva de carga aérea siempre y cuando se considere su cercanía al Distrito Federal en donde se ubica el AICM recinto en el que se pretenden desahogar los movimientos simultáneos que han ocasionado saturación.

Respecto a las aerolíneas nacionales de carga tales como Estafeta y Mas Air que son las que han tenido una participación significativa en movimiento de mercancía de carga, correo y tomando como referencia esta fortaleza, las aerolíneas en comento, de acuerdo a su experiencia en la actividad y lo que las ha colocado al frente, interactúen en mayor medida con las autoridades competentes con el fin de proponer ideas o manifestar lo que consideren relevante que el gobierno aporte con el fin de un mejor aprovechamiento de recursos destinados para la optimización del transporte de mercancía de carga.

Otro punto relevante para los agentes involucrados en la actividad comercial del transporte de mercancía es el proceso y agilización de trámites aduaneros, la cadena de suministros. Como se analizó anteriormente se describen los procesos que se llevan a cabo durante la revisión de mercancías, que de cierto modo, son necesarios para evitar controversias con el acceso a los productos de importación.

Se sabe que se han implementado diferentes innovaciones tecnológicas para facilitar los trámites aduaneros por ejemplo la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCEM), sin embargo, aún falta gestionar los tramites que se realizan en la aduana para poder dar paso a la mercancía. Es bien sabido que algunos de estos procesos ocasionan demoras como por ejemplo la segunda revisión de la mercancía, esto va generando impacto negativo en la cadena de suministros durante todo este proceso debido a que implica más gastos y costos que al final se tienen que cubrir lo cual genera un descontento y en un escenario más grave deja ver un negocio no redituable. Esto a su vez impacta o se ve reflejado en un menor movimiento de mercancía.

Ahora bien, de acuerdo al subtema de 3.2, de esta investigación es posible seguir modelos de revisión de mercancía basados en la tecnología de punta que con una sola vez que sea revisada la mercancía se determine si continua su proceso de paso por aduana o definitivamente no pasa para no retrasar el flujo de la mercancía y sea más ágil este trámite.

La mercancía que mayormente se transporta por vía aérea debe ser tomada en cuenta con respecto a la manipulación que se debe dar e invertir en maquinaria u otras herramientas necesarias para poder ser recibida, así como, ofrecer al cliente seguridad y confiabilidad de que está segura. De esta manera se vuelve más atractivo este medio de transporte, que como bien se sabe es más costoso que otros medios de transporte, por lo mismo se debe hacer sentir al cliente que el costo-beneficio es equiparable comprobando con un servicio que cumpla la necesidades requeridas.

La creación de un nuevo recinto aeroportuario como se planteó al inicio de esta investigación, es innegable inclusive al momento de la elaboración de este escrito ya está declarado en el DOF, la creación del NACIM, la ubicación aún está en debate para elegir el mejor lugar.

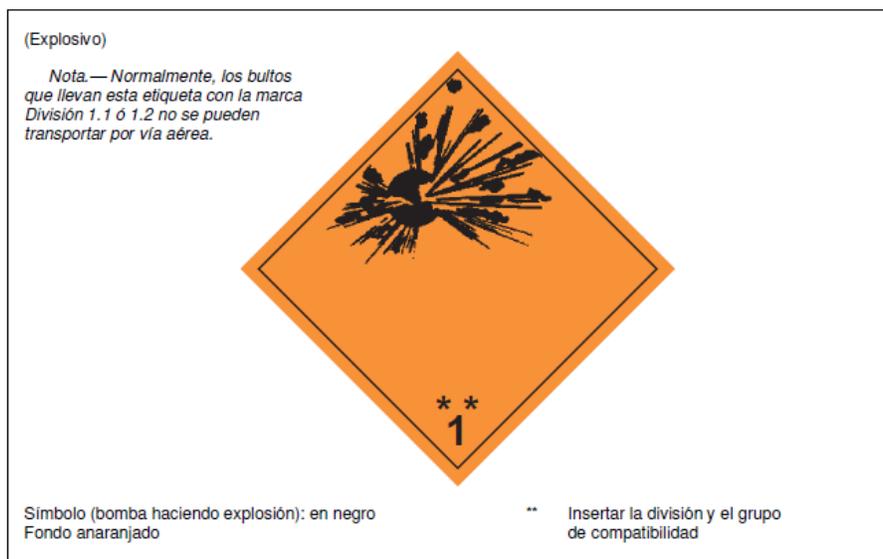
En este proyecto es menester considerar el incluir en la infraestructura y arquitectura que se cubran las demandas que el AICM ya no puede satisfacer tal como:

- Terminales exclusivas para mercancía de carga, por lo menos una.
- Que las pistas cuenten con la tecnología y diseño para poder recibir aeronaves de gran envergadura por ejemplo un AN- Miriya o convertibles pues como se describió, son aeronaves que por su tamaño pueden llevar mayor cantidad de mercancía.
- Invertir en la tecnología de punta que favorezca los trámites aduaneros para agilizar cadena de suministros.
- Dar los incentivos necesarios para que las aerolíneas que mueven más mercancía continúen creciendo y sobre todo impulsar a las nacionales, y así garantizar competencia y derrama económica para el país.

Es un gran reto este proyecto que ya no debe demorar más en ser realizado, el flujo comercial va en aumento y debe aprovecharse mejor la ubicación geográfica de México, ya que además de tener su propio flujo comercial, también sirve de puente comercial para otros países.

Anexos

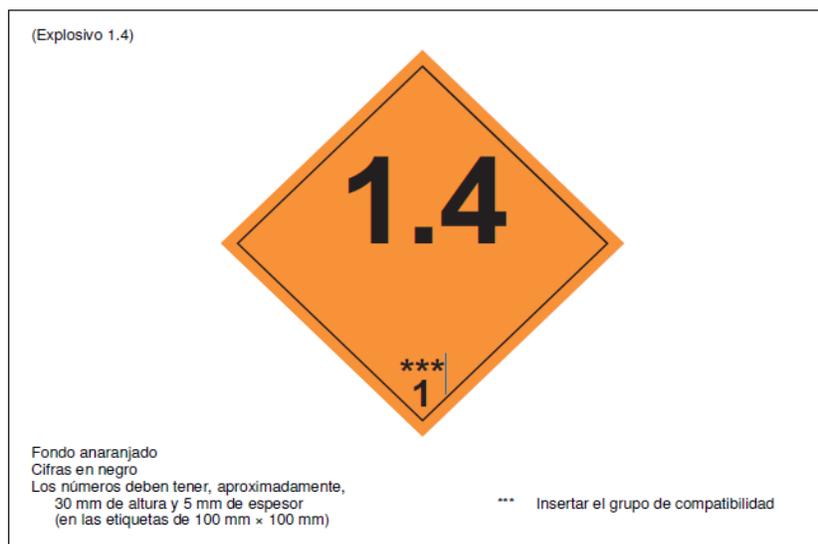
Figura 1: Explosivo



Explosivo, Clase 1, Divisiones 1.1, 1.2 y 1.3

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

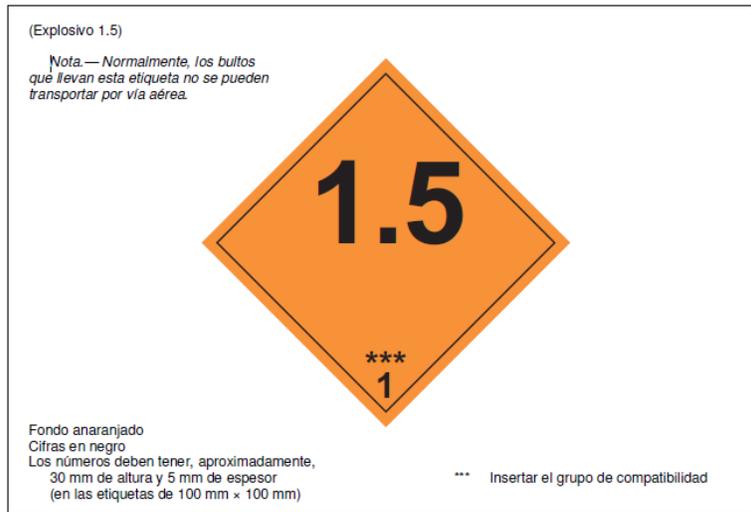
Figura 2: Explosivo 1.4



Explosivo, Clase 1, División 1.4

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

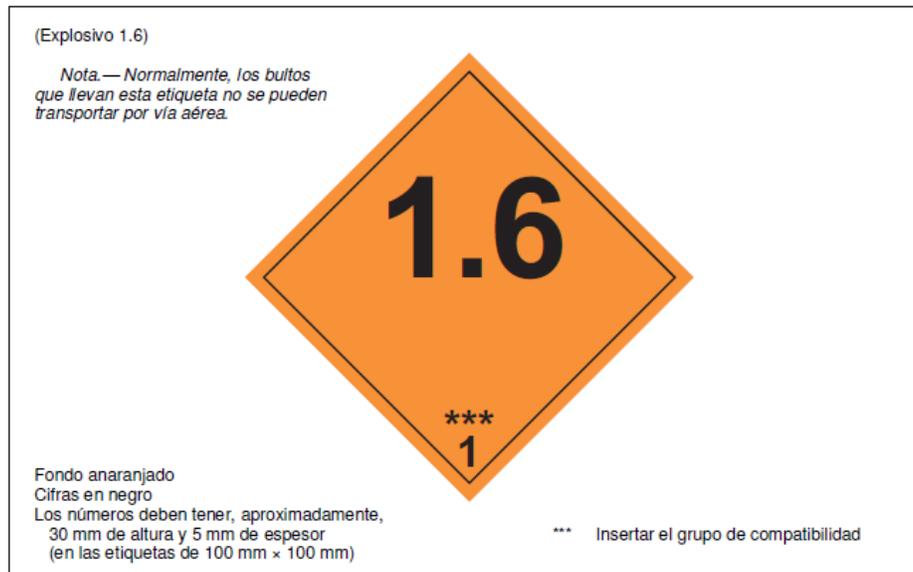
Figura 3: Explosivo 1.5



Explosivo, Clase 1, División 1.5

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 4: Explosivo 1.6



Explosivo, Clase 1, División 1.6

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

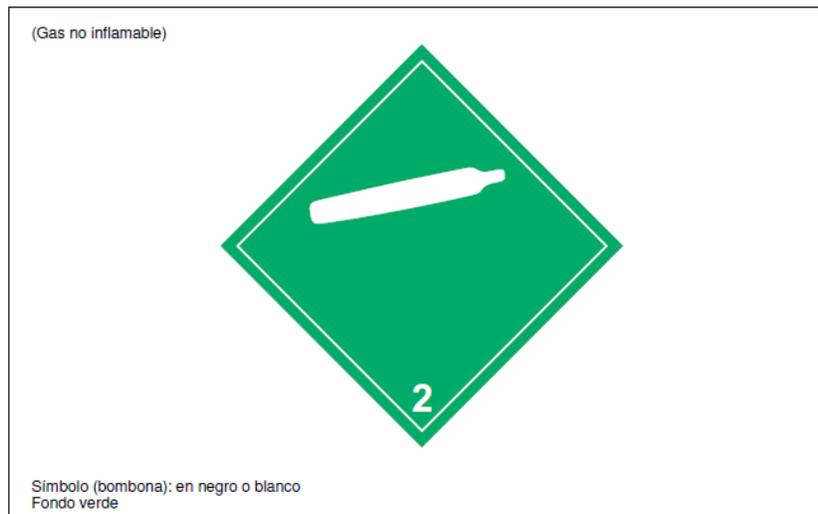
Figura 5: Gas Inflamable



Gas inflamable, Clase 2, División 2.1

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

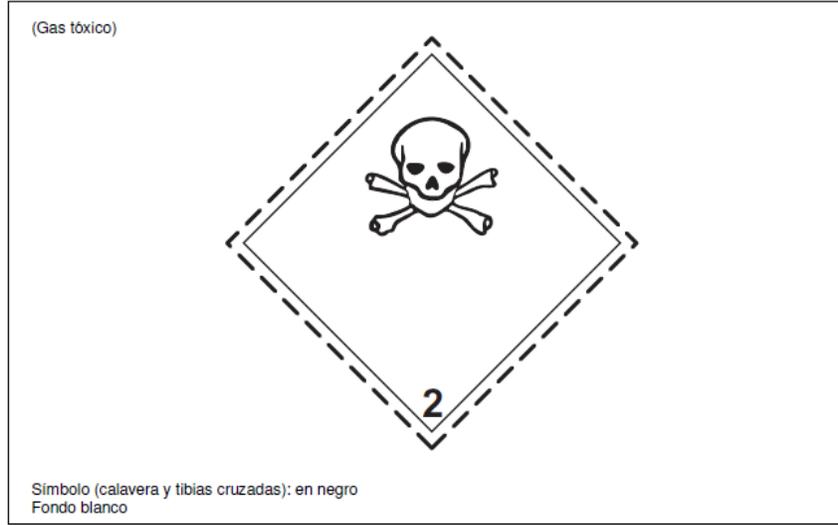
Figura 6: Gas no inflamable



Gas no inflamable, no tóxico, Clase 2, División 2.2

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 7: Gas toxico



Gas tóxico, Clase 2, División 2.3

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

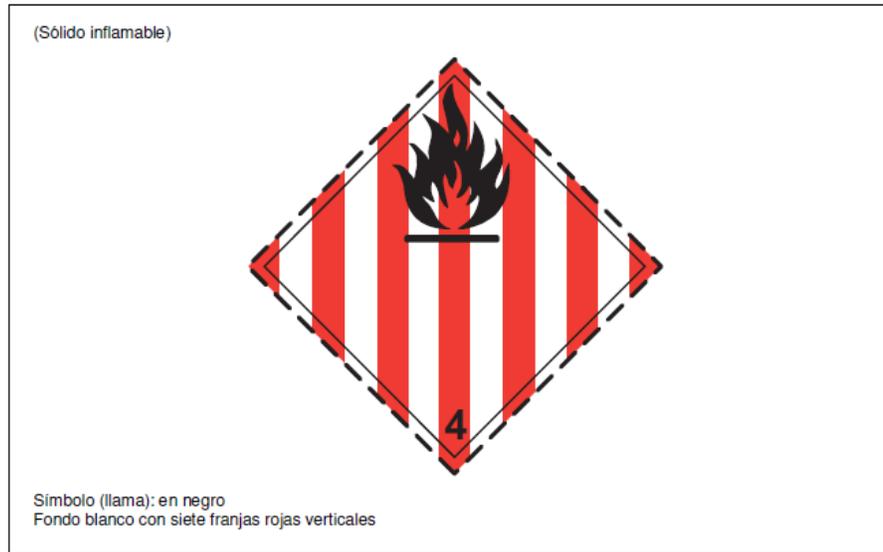
Figura 8: Liquido inflamable



Líquido inflamable, Clase 3

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

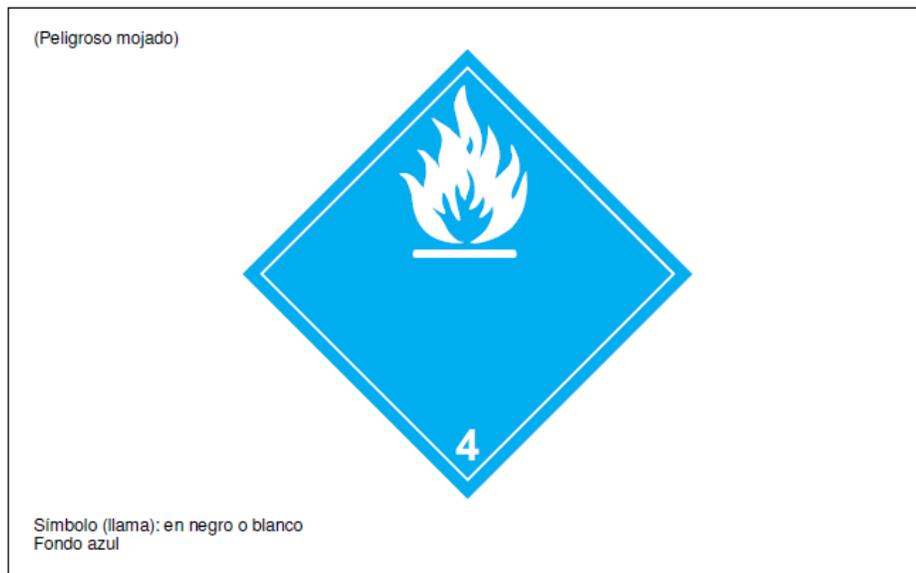
Figura 9: Sólido inflamable



Sólido inflamable, Clase 4, División 4.1

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 10: Peligroso mojado



Sustancia que en contacto con el agua emite gas inflamable. Clase 4, División 4.3

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

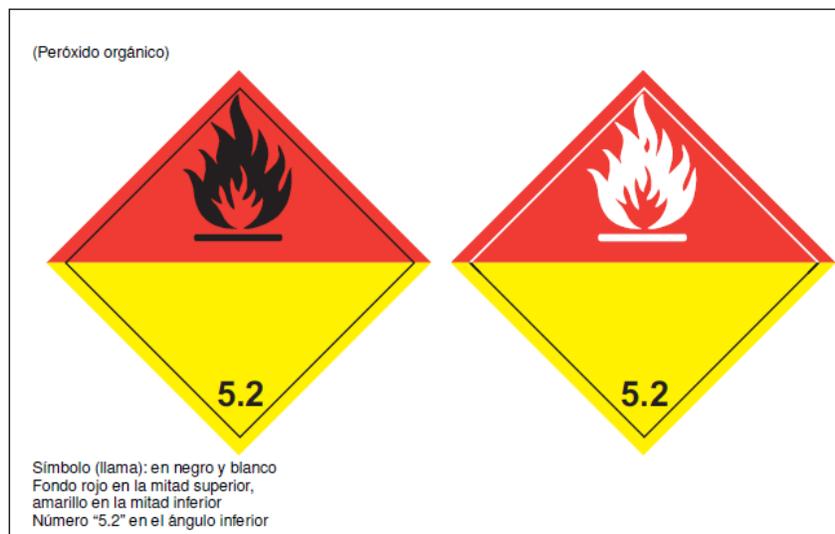
Figura 11: Comburente



Sustancia comburente, Clase 5

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

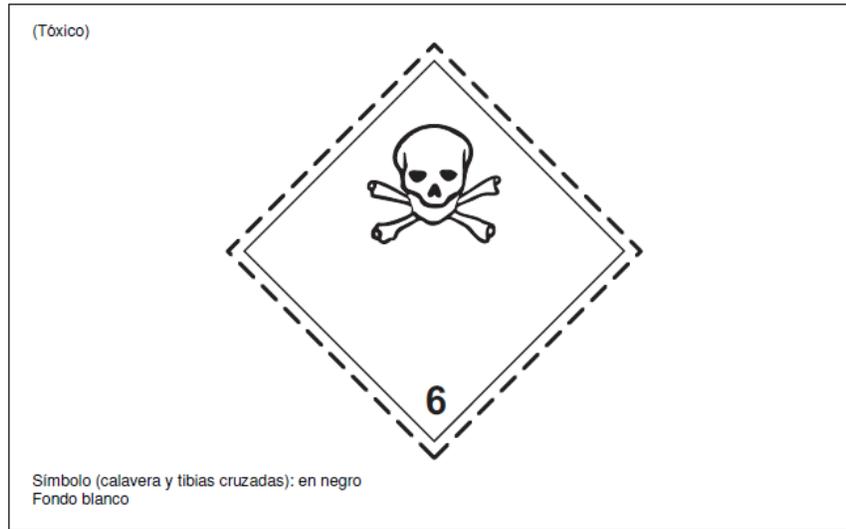
Figura 12: Peróxido orgánico



Peróxido orgánico, Clase 5, División 5.2

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

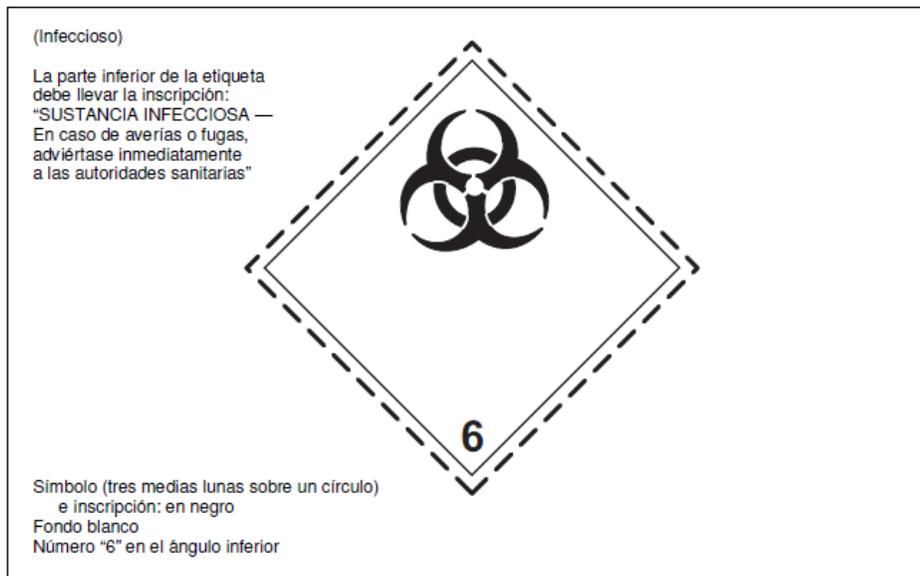
Figura 13: Tóxico



Sustancia tóxica, Clase 6, División 6.1

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 14: Infeccioso



Sustancia infecciosa, Clase 6, División 6.2

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

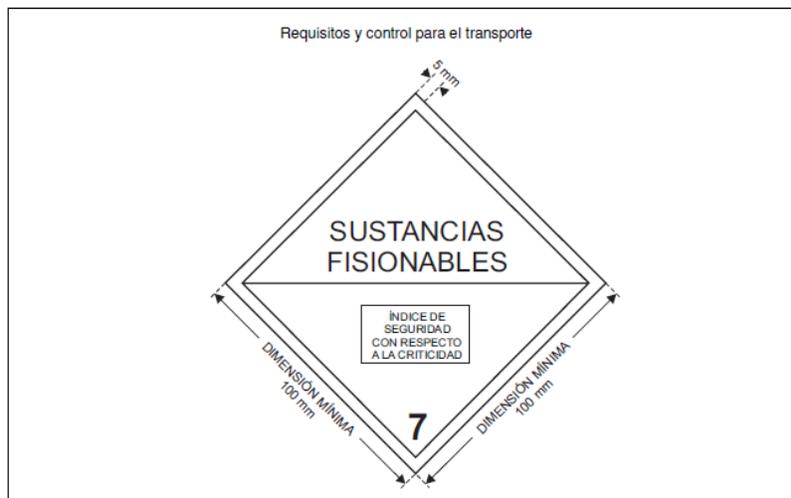
Figura 15: Radiactivo



Material radiactivo, Clase 7, Categoría II

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

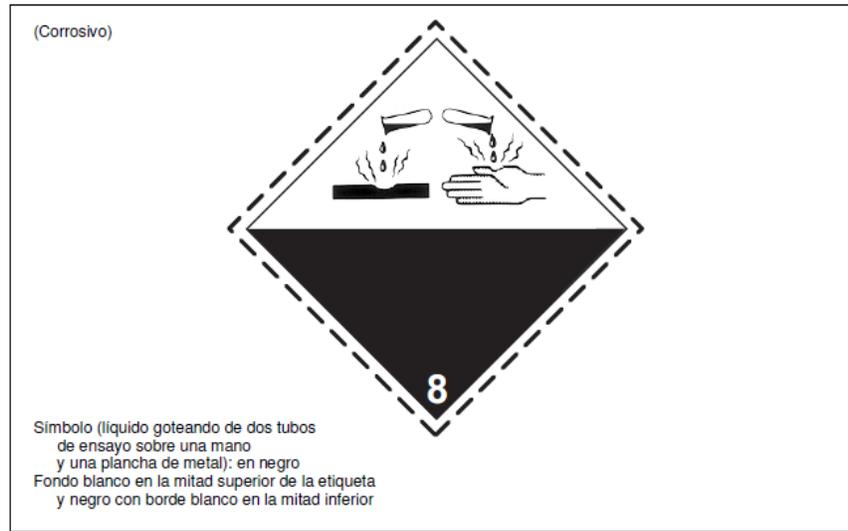
Figura 16: Requisitos y control para el transporte



Etiqueta para el índice de seguridad con respecto a la criticidad

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

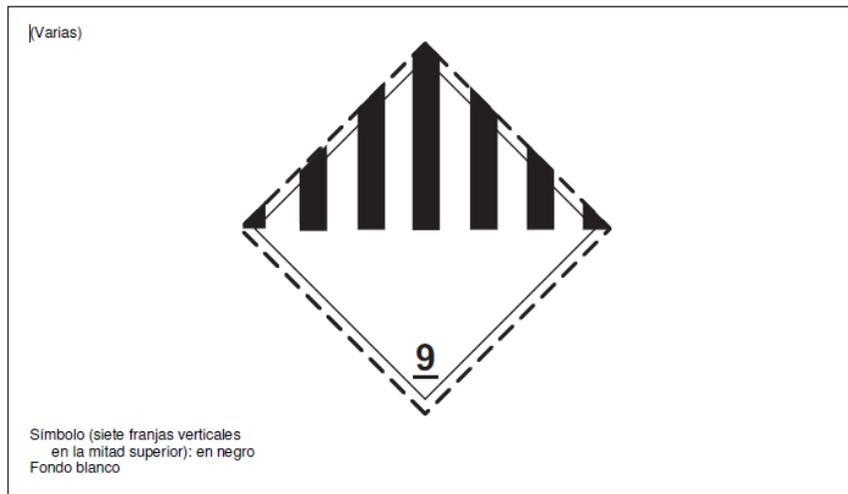
Figura 17: Corrosivo



Sustancia corrosiva, Clase 8

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

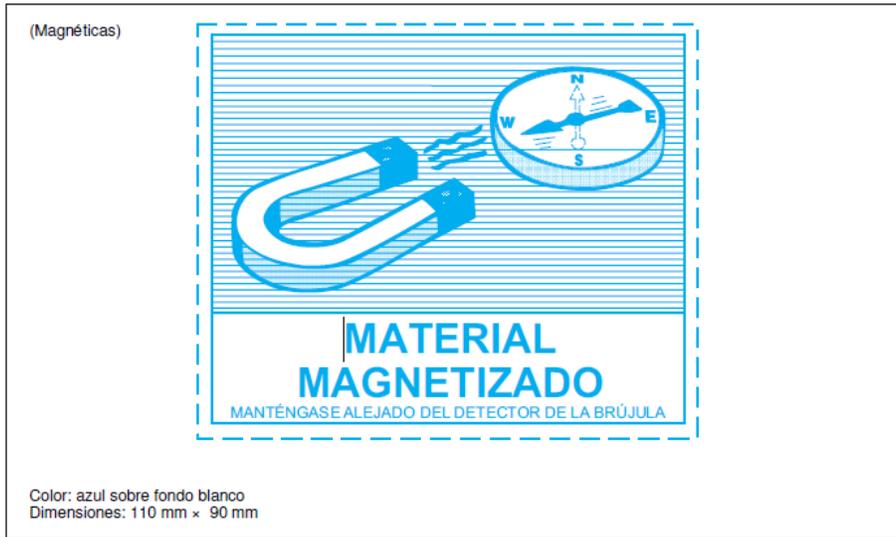
Figura 18: Símbolo varias clases



Mercancías peligrosas varias, Clase 9

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 19: Material magnetizado



Material magnetizado

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 –“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

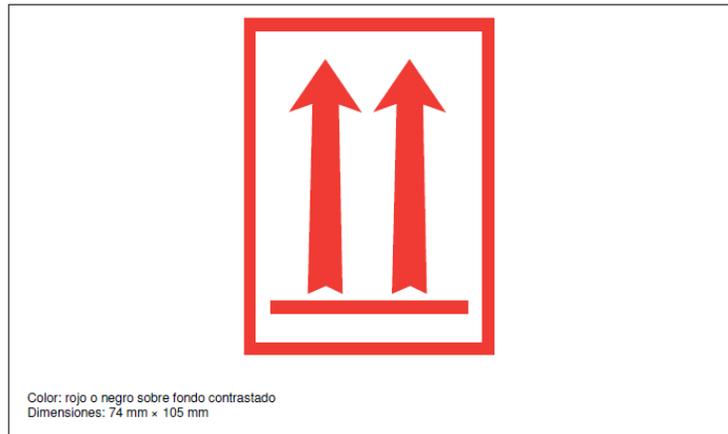
Figura 20: Diseño exclusivamente en aeronaves de carga



Exclusivamente en aeronaves de carga

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 –“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 21: Posición del bulto



Posición del bulto

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 22: Material radiactivo



Material radiactivo, Clase 7, rótulo para contenedores grandes

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 23: Etiqueta de liquido criogenico



Etiqueta de liquido criogénico

Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 24: Instrucción para alejar del calor



Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 25: Material radiactivo, bulto exceptuado



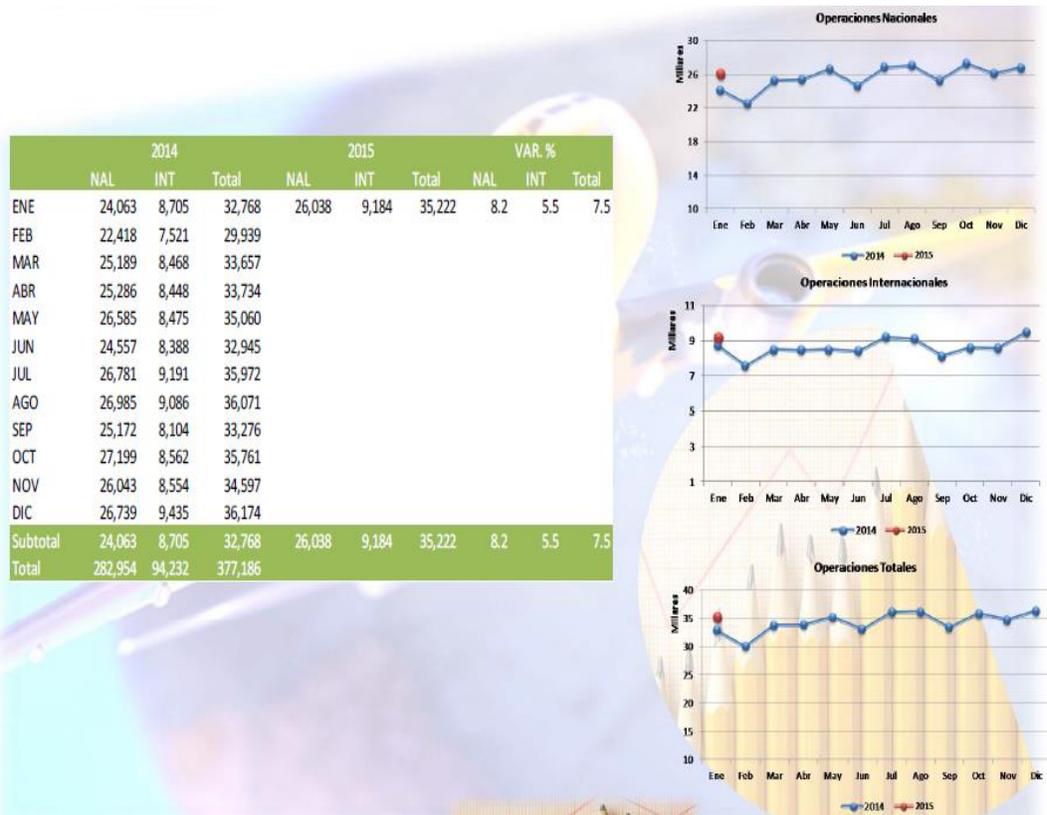
Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Figura 26: Etiqueta de manipulación de baterías de litio



Fuente: Doc. 9284 –AN/905 —“Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed 2011- 2012

Cuadro A1.Movimiento operacional (Operaciones nacionales e internacionales).



FUENTE: Estadísticas del AICM a enero de 2015.

Cuadro A2. Movimiento operacional (Operaciones por origen y tipo).

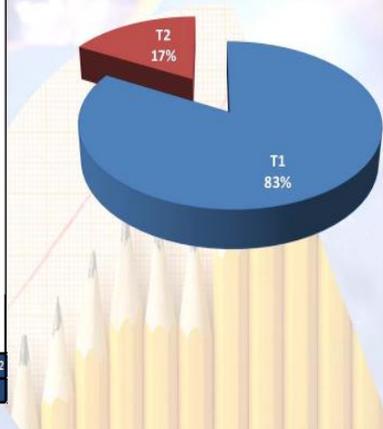
Operaciones por Origen y Tipo

	2014						2015						Comercial (Pax)	
	NACIONAL			INTERNACIONAL			NACIONAL			INTERNACIONAL			VAR. %	
	Comercial	Aviación	General	Comercial	Aviación	General	Comercial	Aviación	General	Comercial	Aviación	General	Nac.	Int.
	Pax	Carga		Pax	Carga		Pax	Carga		Pax	Carga			
ENE	21,290	542	2,231	8,134	540	31	22,851	247	2,940	8,611	555	18	7.3	5.9
FEB	19,385	440	2,593	6,995	508	18								
MAR	21,814	479	2,896	7,833	614	21								
ABR	21,705	450	3,131	7,867	560	21								
MAY	23,125	392	3,068	7,875	575	25								
JUN	21,645	337	2,575	7,792	574	22								
JUL	23,798	309	2,674	8,567	593	31								
AGO	23,960	248	2,777	8,446	616	24								
SEP	21,930	249	2,993	7,496	586	22								
OCT	23,469	275	3,455	7,884	656	22								
NOV	22,625	235	3,183	7,888	640	26								
DIC	23,292	236	3,211	8,824	598	13								
Subtotal	21,290	542	2,231	8,134	540	31	22,851	247	2,940	8,611	555	18	7.3	5.9
Total	268,038	4,192	34,787	95,601	7,060	276								

Fuente: Estadísticas del AICM a enero de 2015.

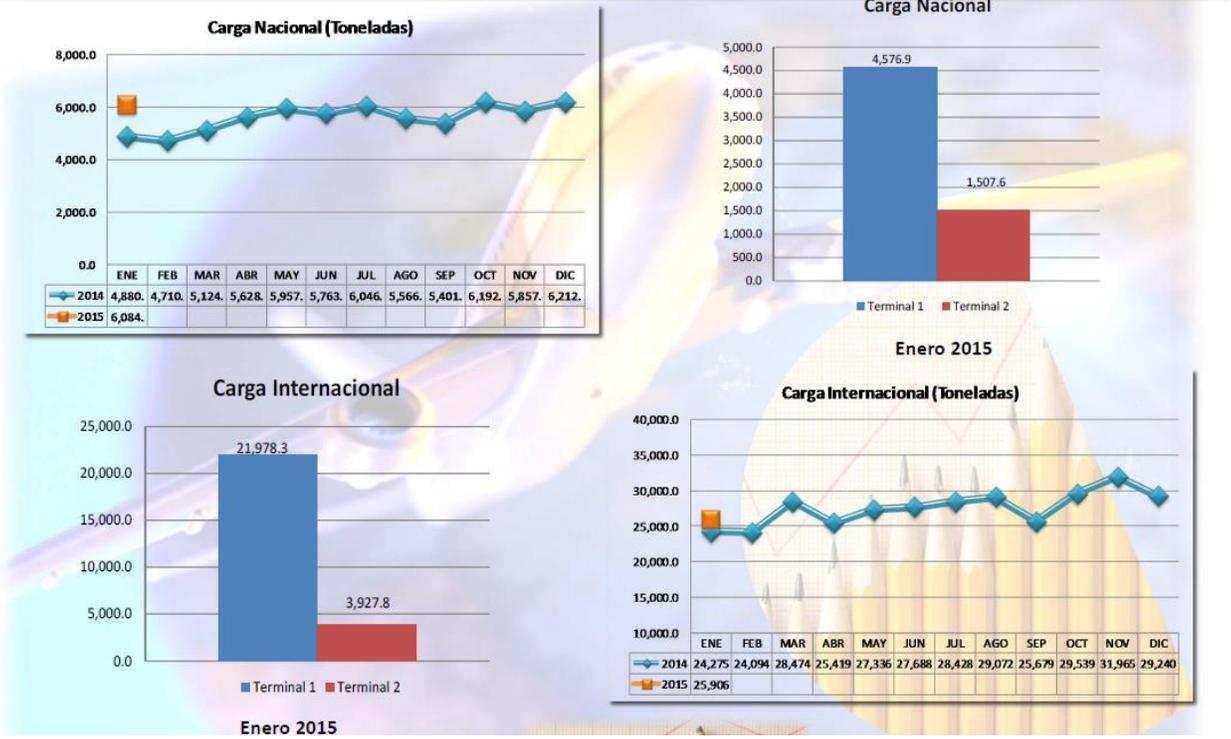
Cuadro A3. Movimiento operacional (Carga en Toneladas).

	CARGA EN TONELADAS								
	2014			2015			Variación Porcentual		
	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL
ENE	4,880.15	24,275.91	29,156.06	6,084.50	25,906.09	31,990.59	24.68	6.72	0.72
FEB	4,710.42	24,094.10	28,804.52						
MAR	5,124.75	28,474.18	33,598.93						
ABR	5,628.58	25,419.89	31,048.47						
MAY	5,957.52	27,336.37	33,293.89						
JUN	5,763.80	27,688.16	33,451.96						
JUL	6,046.76	28,428.87	34,475.63						
AGO	5,566.32	29,072.04	34,638.36						
SEP	5,401.91	25,679.28	31,081.19						
OCT	6,192.01	29,539.86	35,731.87						
NOV	5,857.39	31,965.31	37,822.70						
DIC	6,212.24	29,240.65	35,452.89						
Subtotal	4,880.15	24,275.91	29,156.06	6,084.50	25,906.09	31,990.59	24.68	6.72	0.72
Total	67,341.85	331,214.62	398,556.47	67,341.85	331,214.62	398,556.47			



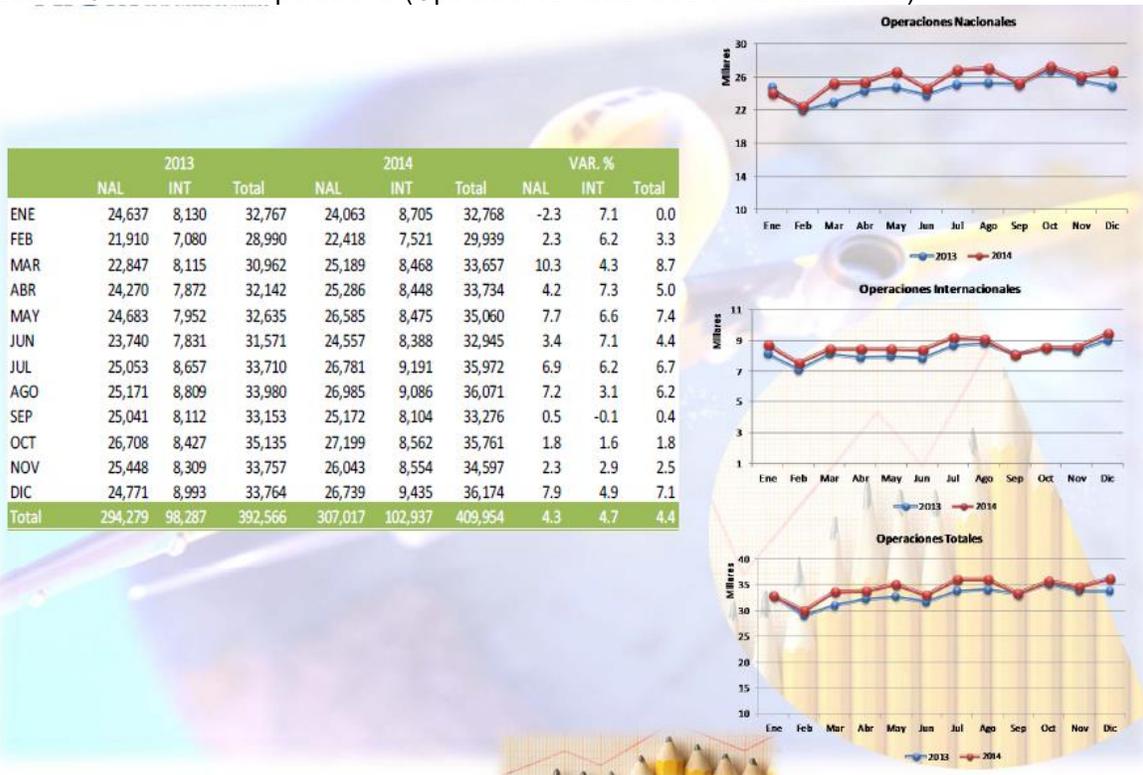
Fuente: Estadísticas del AICM a enero de 2015.

Cuadro A4. Movimiento operacional (Carga en Toneladas expresada en graficas).



Fuente: Estadísticas del AICM a enero de 2015.

Cuadro A5. Movimiento operacional (Operaciones nacionales e internacionales).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2014.

Cuadro A6. Movimiento operacional (Operaciones por origen y tipo).

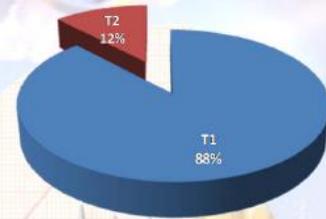
Operaciones por Origen y Tipo

	2013						2014						Comercial (Pax)		VAR. %	
	NACIONAL			INTERNACIONAL			NACIONAL			INTERNACIONAL						
	Comercial		Aviación	Comercial		Aviación	Comercial		Aviación	Comercial		Aviación	Nac.	Int.		
	Pax	Carga	General	Pax	Carga	General	Pax	Carga	General	Pax	Carga	General				
ENE	21,680	590	2,367	7,612	497	21	21,290	542	2,231	8,134	540	31	-1.8	6.9		
FEB	18,849	491	2,570	6,538	526	16	19,385	440	2,593	6,995	508	18	2.8	7.0		
MAR	20,536	442	1,869	7,517	577	21	21,814	479	2,896	7,833	614	21	6.2	4.2		
ABR	20,893	530	2,847	7,257	586	29	21,705	450	3,131	7,867	560	21	3.9	8.4		
MAY	21,715	511	2,457	7,339	587	26	23,125	392	3,068	7,875	575	25	6.5	7.3		
JUN	20,929	463	2,348	7,241	560	30	21,645	337	2,575	7,792	574	22	3.4	7.6		
JUL	22,210	481	2,362	8,082	557	18	23,798	309	2,674	8,567	593	31	7.1	6.0		
AGO	22,326	462	2,383	8,206	575	28	23,960	248	2,777	8,446	616	24	7.3	2.9		
SEP	20,800	470	3,771	7,521	560	31	21,930	249	2,993	7,496	586	22	5.4	-0.3		
OCT	22,079	566	4,063	7,783	618	26	23,469	275	3,455	7,884	656	22	6.3	1.3		
NOV	21,069	563	3,816	7,664	619	26	22,625	235	3,183	7,888	640	26	7.4	2.9		
DIC	21,671	559	2,541	8,418	570	5	23,292	236	3,211	8,824	598	13	7.5	4.8		
Total	254,757	6,128	33,394	91,178	6,832	277	268,038	4,192	34,787	95,601	7,060	276	5.2	4.9		

Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2014.

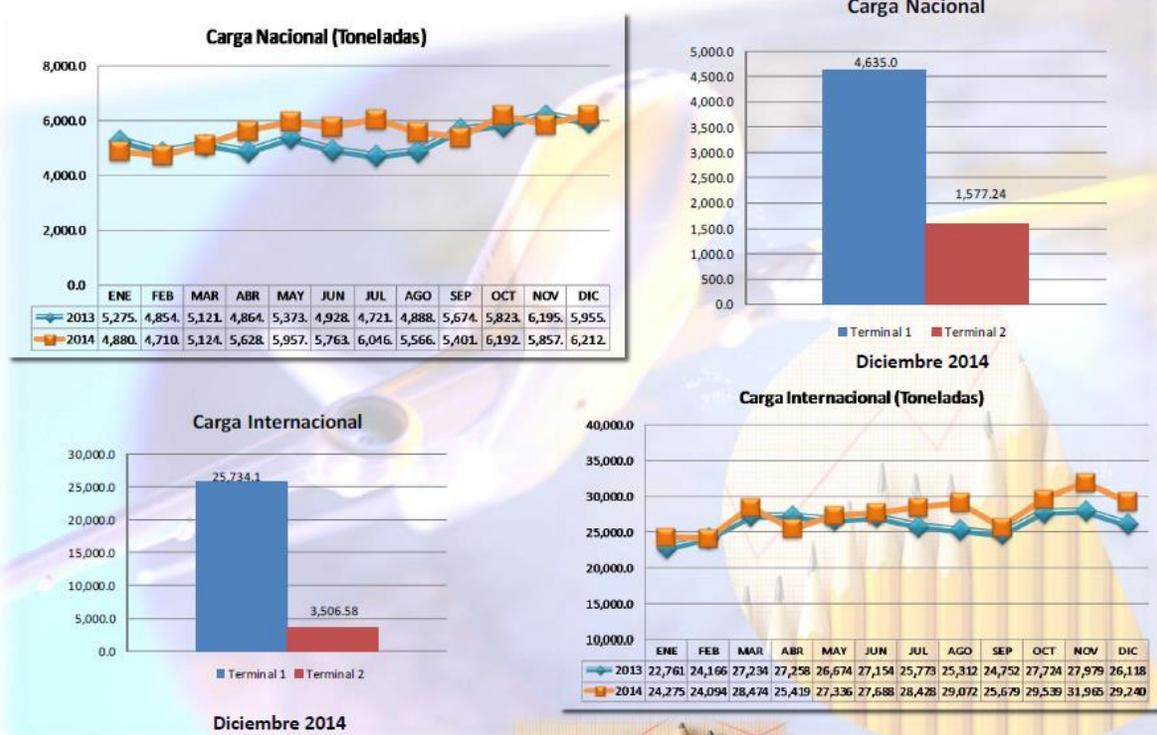
Cuadro A7. Movimiento operacional (Carga en Toneladas).

	CARGA EN TONELADAS								
	2013			2014			Variación Porcentual		
	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL
ENE	5,275.28	22,761.84	28,037.12	4,880.15	24,275.91	29,156.06	-7.49	6.65	3.99
FEB	4,854.75	24,166.06	29,020.81	4,710.42	24,094.10	28,804.52	-2.97	-0.30	-0.79
MAR	5,121.56	27,234.25	32,355.81	5,124.75	28,474.18	33,598.93	0.06	4.55	3.64
ABR	4,864.26	27,258.59	32,122.85	5,628.58	25,419.89	31,048.47	15.71	-6.75	-3.34
MAY	5,373.65	26,674.23	32,048.06	5,957.52	27,336.37	33,293.89	10.86	2.48	3.89
JUN	4,928.98	27,154.81	32,083.79	5,763.80	27,668.16	33,451.96	16.94	1.96	4.26
JUL	4,721.67	25,773.76	30,495.43	6,046.76	26,428.87	34,475.63	28.06	10.30	13.05
AGO	4,888.87	25,312.54	30,201.41	5,566.32	29,072.04	34,638.36	13.86	14.85	14.69
SEP	5,674.73	24,752.82	30,427.55	5,401.91	25,679.28	31,081.19	-4.81	3.74	2.15
OCT	5,823.22	27,724.13	33,547.35	6,192.01	29,539.86	35,731.87	6.33	6.55	6.61
NOV	6,195.49	27,979.62	34,175.11	5,857.39	31,965.31	37,822.70	-5.46	14.24	10.67
DIC	5,955.88	26,118.66	32,074.54	6,212.24	29,240.65	35,452.89	4.30	11.95	10.53
Total	63,678.54	312,911.31	376,589.85	67,341.85	331,214.62	398,556.47	5.75	5.85	5.83



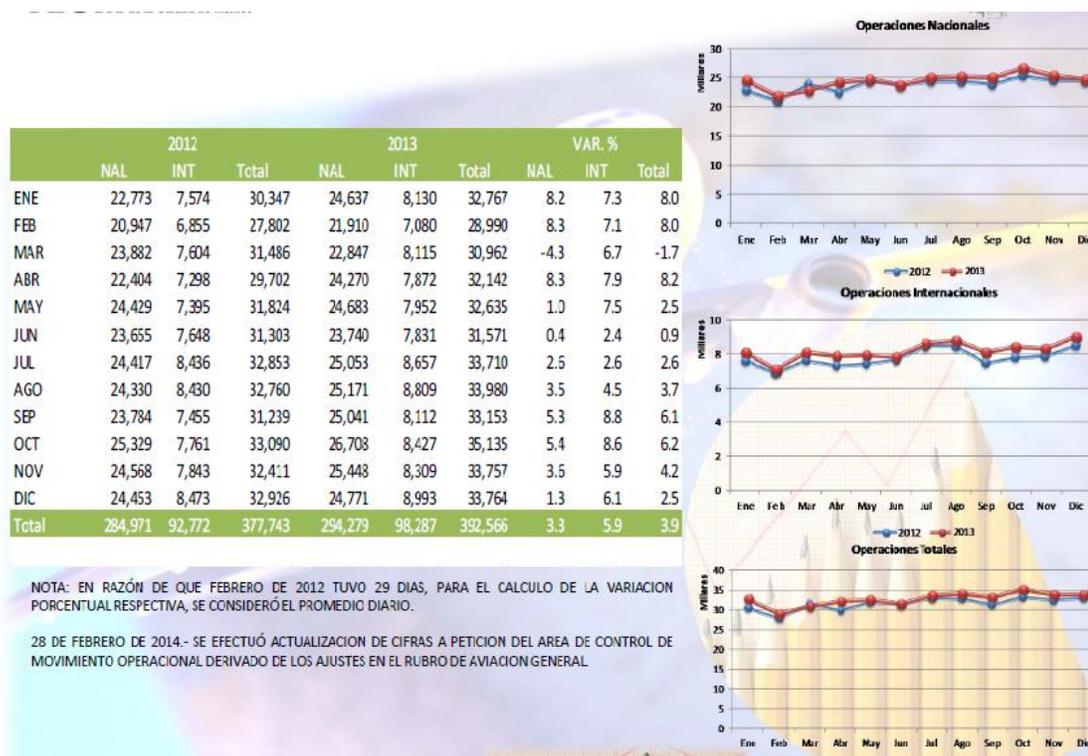
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2014.

Cuadro A8. Movimiento operacional (Carga en Toneladas expresadas en graficas).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2014.

Cuadro A9. Movimiento operacional (Operaciones nacionales e internacionales).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2013

Cuadro A10. Movimiento operacional (Operaciones por origen y tipo).

Operaciones por Origen y Tipo

	2012						2013						Comercial (Pax)		VAR. %
	NACIONAL			INTERNACIONAL			NACIONAL			INTERNACIONAL					
	Pax	Carga	Aviación General	Pax	Carga	Aviación General	Pax	Carga	Aviación General	Pax	Carga	Aviación General	Nac.	Int.	
ENE	20,002	467	2,304	6,998	534	42	21,680	590	2,367	7,612	497	21	8.4	8.8	
FEB	18,526	503	1,918	6,218	597	40	18,849	491	2,570	6,538	526	16	5.4	8.9	
MAR	20,531	527	2,824	6,953	607	44	20,536	442	1,869	7,517	577	21	0.0	8.1	
ABR	19,631	471	2,302	6,725	545	28	20,893	530	2,847	7,257	586	29	6.4	7.9	
MAY	21,418	563	2,448	6,748	605	42	21,715	511	2,457	7,339	587	26	1.4	8.8	
JUN	20,809	506	2,340	7,024	586	38	20,929	463	2,348	7,241	560	30	0.6	3.1	
JUL	21,765	508	2,144	7,826	584	26	22,210	481	2,362	8,082	557	18	2.0	3.3	
AGO	21,819	533	1,978	7,807	599	24	22,326	462	2,383	8,206	575	28	2.3	5.1	
SEP	21,195	473	2,116	6,872	567	16	20,800	470	3,771	7,521	560	31	-1.9	9.4	
OCT	22,367	534	2,428	7,120	613	28	22,079	566	4,063	7,783	618	26	-1.3	9.3	
NOV	21,435	549	2,584	7,156	633	54	21,069	563	3,816	7,664	619	26	-1.7	7.1	
DIC	21,805	570	2,078	7,915	538	20	21,671	559	2,541	8,418	570	5	-0.6	6.4	
Subtotal	251,303	6,204	27,464	85,362	7,008	402	254,757	6,128	33,394	91,178	6,832	277	1.4	6.8	
TOTAL	251,303	6,204	27,464	85,362	7,008	402									

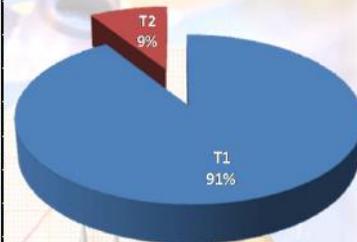
NOTA: EN RAZÓN DE QUE FEBRERO DE 2012 TUVO 29 DIAS, PARA EL CALCULO DE LA VARIACION PORCENTUAL RESPECTIVA, SE CONSIDERÓ EL PROMEDIO DIARIO.

28 DE FEBRERO DE 2014.- SE EFECTUÓ ACTUALIZACION DE CIFRAS EN EL RUBRO DE AVIACION GENERAL A PETICION DEL AREA DE CONTROL DE MOVIMIENTO OPERACIONAL

Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2013

Cuadro A11. Movimiento operacional (Carga en Toneladas).

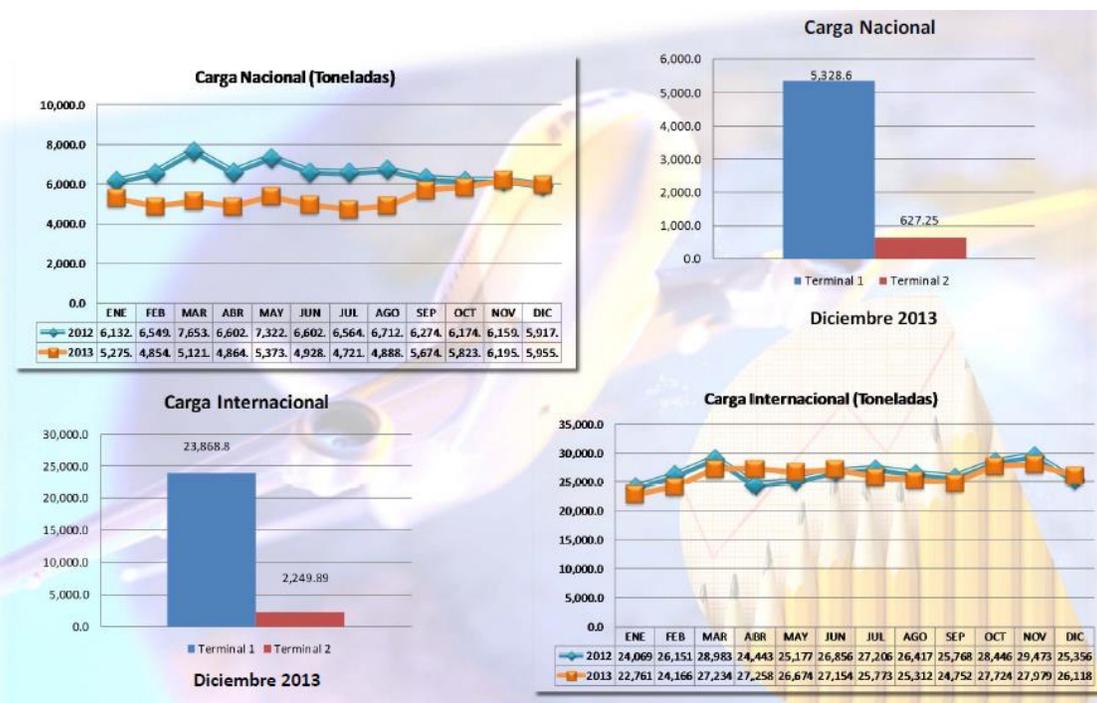
	CARGA EN TONELADAS								
	2012			2013			Variación Porcentual		
	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL
ENE	6,132.10	24,069.44	30,201.54	5,275.28	22,761.84	28,037.12	-13.97	-5.43	-7.17
FEB	6,549.93	26,151.90	32,701.83	4,854.75	24,166.06	29,020.81	-23.23	-4.29	-8.09
MAR	7,653.61	28,983.12	36,636.73	5,121.56	27,234.25	32,355.81	-33.08	-6.03	-11.68
ABR	6,602.82	24,443.49	31,046.31	4,864.26	27,268.59	32,122.85	-26.33	11.52	3.47
MAY	7,322.49	25,177.36	32,499.85	5,373.85	26,674.23	32,048.08	-26.61	5.95	-1.39
JUN	6,602.96	26,856.72	33,459.67	4,928.98	27,154.81	32,083.79	-25.35	1.11	-4.11
JUL	6,564.18	27,206.51	33,770.69	4,721.67	25,773.76	30,495.43	-28.07	-5.27	-9.70
AGO	6,712.11	26,417.87	33,129.98	4,888.87	25,312.54	30,201.41	-27.16	-4.18	-8.84
SEP	6,274.96	25,768.90	32,043.86	5,674.73	24,752.82	30,427.55	-9.57	-3.94	-5.04
OCT	6,174.22	28,446.75	34,620.97	5,823.22	27,724.13	33,547.35	-5.68	-2.54	-3.10
NOV	6,159.26	29,473.90	35,633.16	6,195.49	27,979.62	34,175.11	0.59	-5.07	-4.09
DIC	5,917.47	25,356.02	31,273.49	5,955.88	26,118.66	32,074.54	0.65	3.01	2.96
Subtotal	78,666.10	318,351.98	397,018.08	63,678.54	312,911.31	376,589.85	-19.05	-1.71	-5.15
Total	78,666.10	318,351.98	397,018.08						



NOTA: DERIVADO QUE FEBRERO DE 2012 CONTO CON 29 DIAS, PARA EL CALCULO DE LA VARIACION PORCENTUAL CORRESPONDIENTE SE CONSIDERO EL PROMEDIO DIARIO.

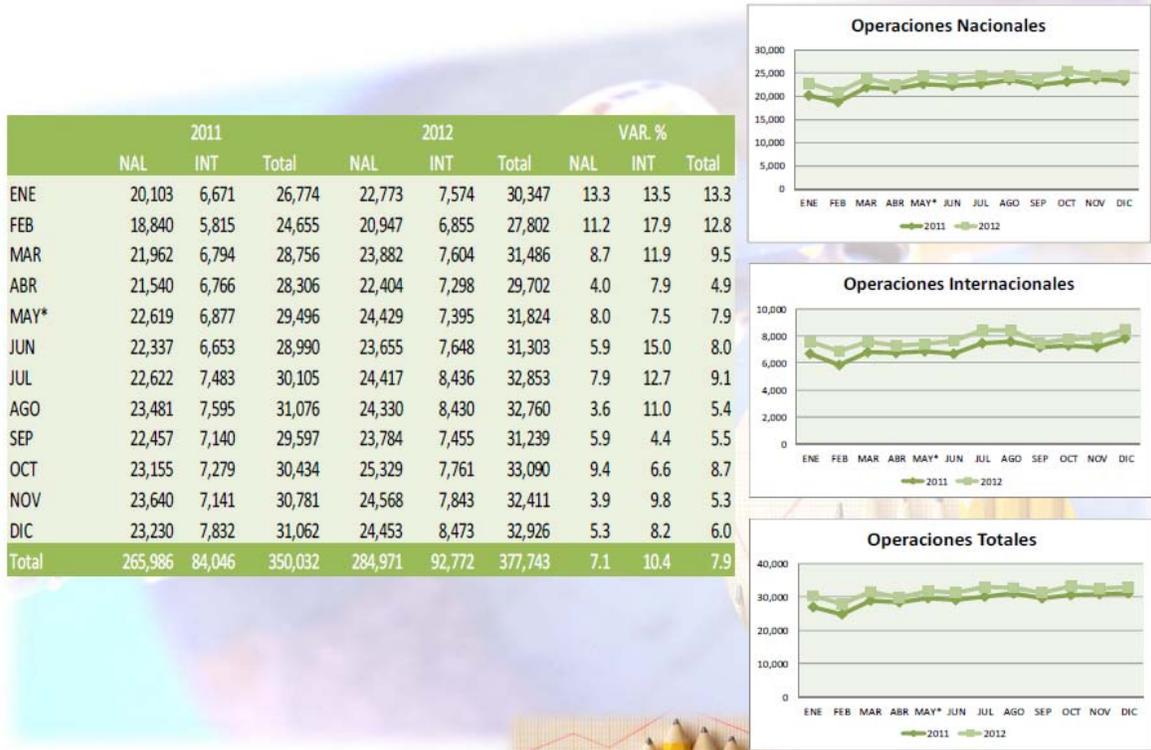
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2013.

Cuadro A12. Movimiento operacional (Carga en toneladas expresadas en graficas).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2013.

Cuadro A13. Movimiento operacional (Operaciones nacionales e internacionales).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2012.

Cuadro A14. Movimiento operacional (Operaciones por Origen y Tipo).

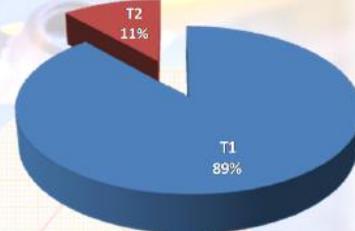
Operaciones por Origen y Tipo

	2011						2012						Comercial (Pax)	
	NACIONAL			INTERNACIONAL			NACIONAL			INTERNACIONAL			VAR. %	
	Comercial Pax	Aviación Carga	General	Comercial Pax	Aviación Carga	General	Comercial Pax	Aviación Carga	General	Comercial Pax	Aviación Carga	General	Nac.	Int.
ENE	17,163	528	2,412	6,162	493	8	20,002	467	2,304	6,998	534	42	16.5	13.6
FEB	15,752	505	2,583	5,299	506	10	18,526	503	1,918	6,218	597	40	17.6	17.3
MAR	18,857	612	2,493	6,140	644	10	20,531	527	2,824	6,953	607	44	8.9	13.2
ABR	18,586	508	2,446	6,185	569	12	19,631	471	2,302	6,725	545	28	5.6	8.7
MAY	19,524	527	2,568	6,285	576	16	21,418	563	2,448	6,748	605	42	9.7	7.4
JUN	19,275	540	2,522	6,086	553	14	20,809	506	2,340	7,024	586	38	8.0	15.4
JUL	19,999	565	2,058	6,887	583	13	21,765	508	2,144	7,826	584	26	8.8	13.6
AGO	20,460	625	2,396	6,991	598	6	21,819	533	1,978	7,807	599	24	6.6	11.7
SEP	19,516	531	2,410	6,504	612	24	21,195	473	2,116	6,872	567	16	8.6	5.7
OCT	20,346	509	2,300	6,634	621	24	22,367	534	2,428	7,120	613	28	9.9	7.3
NOV	20,483	501	2,656	6,434	651	56	21,435	549	2,584	7,156	633	54	4.6	11.2
DIC	20,859	545	1,826	7,225	593	14	21,805	570	2,078	7,915	538	20	4.5	9.6
TOTAL	230,820	6,496	28,670	76,832	6,999	207	251,303	6,204	27,464	85,362	7,008	402	8.9	11.1

Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2012.

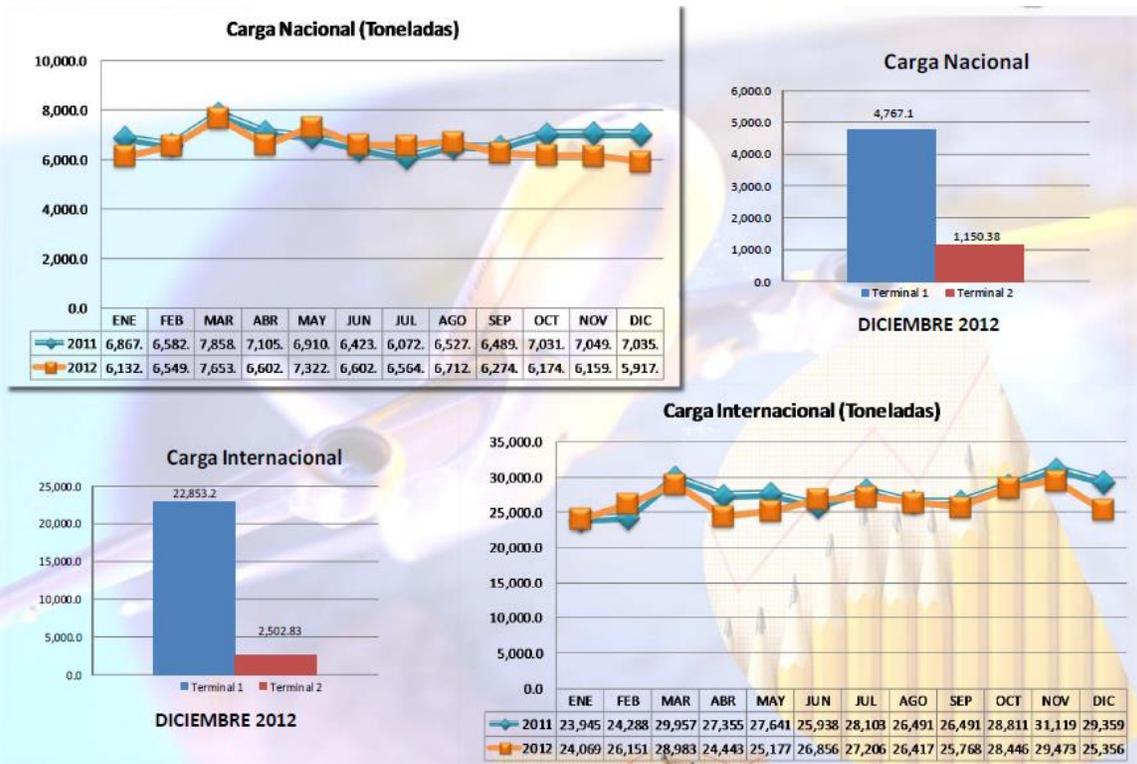
Cuadro A15. Movimiento operacional (Carga por Toneladas).

CARGA EN TONELADAS									
	2011			2012			Variación Porcentual		
	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL
ENE	6,867.62	23,945.55	30,813.17	6,132.10	24,069.44	30,201.54	-10.71	0.52	-1.98
FEB	6,582.24	24,288.72	30,870.96	6,549.93	26,151.90	32,701.83	-0.49	7.67	5.93
MAR	7,858.22	29,957.40	37,815.62	7,653.81	28,983.12	36,636.73	-2.60	-3.25	-3.12
ABR	7,105.79	27,355.55	34,461.34	6,802.82	24,443.49	31,046.31	-7.08	-10.65	-9.91
MAY	6,910.26	27,641.19	34,551.45	7,322.49	25,177.36	32,499.85	5.97	-8.91	-5.94
JUN	6,423.21	25,938.23	32,361.44	6,602.95	26,856.72	33,459.67	2.80	3.54	3.39
JUL	6,072.45	28,103.71	34,176.16	6,564.18	27,208.51	33,772.69	8.10	-3.19	-1.19
AGO	6,527.58	26,491.11	33,018.69	6,712.11	26,417.87	33,129.98	2.83	-0.28	0.34
SEP	6,489.16	26,491.12	32,980.28	6,274.96	25,768.90	32,043.86	-3.30	-2.73	-2.84
OCT	7,031.46	28,811.28	35,842.74	6,174.22	28,446.75	34,620.97	-12.19	-1.27	-3.41
NOV	7,049.46	31,119.22	38,168.68	6,159.26	29,473.90	35,633.16	-12.63	-5.29	-8.64
DIC	7,035.92	29,359.14	36,395.06	5,917.47	25,356.02	31,273.49	-15.90	-13.64	-14.07
Total	81,953.37	329,502.22	411,455.59	78,686.10	318,351.98	397,038.08	-4.01	-3.38	-3.51



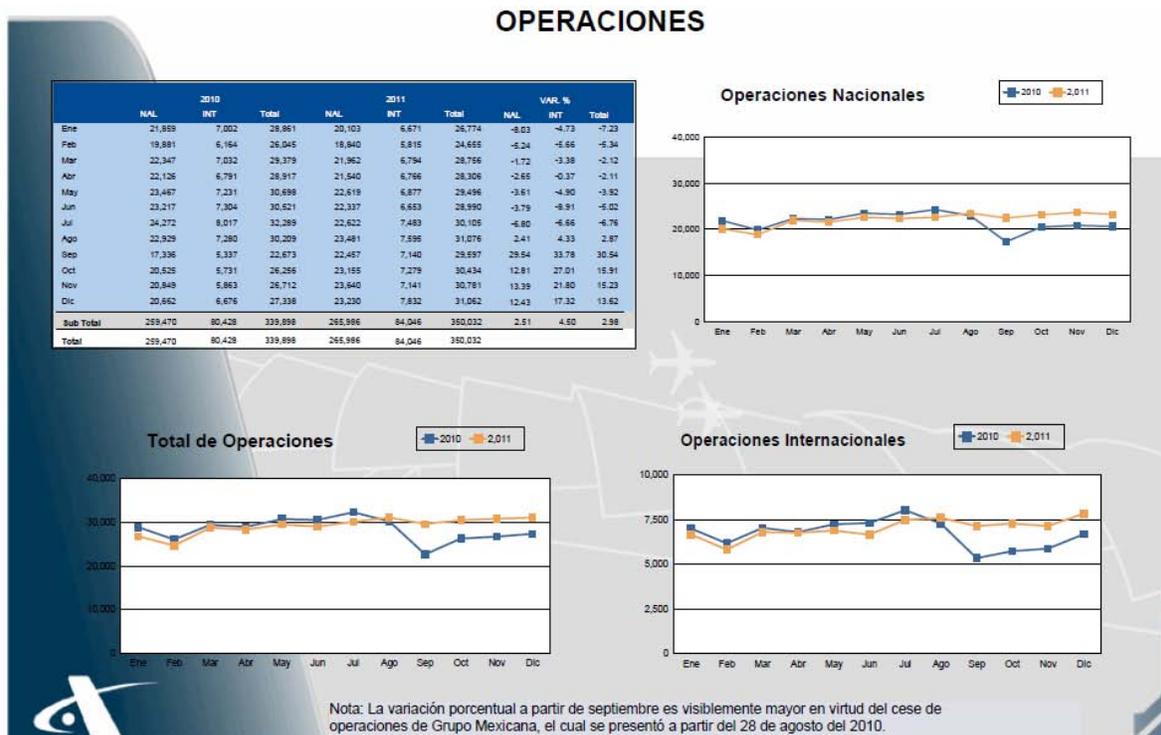
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2012.

Cuadro A16. Movimiento operacional (Carga en Toneladas expresadas en graficas).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2012.

Cuadro A17. Movimiento operacional (Operaciones nacionales e internacionales).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2011.

Cuadro A18. Movimiento operacional (Operaciones por Origen y Tipo).

OPERACIONES POR ORIGEN Y TIPO

	2010						2011						Comercial (Pax)	
	NACIONAL		Aviación General	INTERNACIONAL			NACIONAL		Aviación General	INTERNACIONAL		VAR. %	Nac.	Int.
Comercial Pax	Carga	Comercial Pax		Carga	Comercial Pax		Carga							
Ene	19,444	676	1,739	6,600	394	8	17,163	528	2,412	6,162	493	16	-11.73	-6.64
Feb	17,584	521	1,776	5,713	437	14	15,752	505	2,583	5,299	506	10	-10.42	-7.25
Mar	20,054	489	1,804	6,494	527	11	18,857	612	2,493	6,140	644	10	-5.97	-5.45
Abr	19,527	484	2,115	6,311	468	12	18,586	508	2,446	6,185	569	12	-4.82	-2.00
May	20,882	458	2,127	6,669	551	11	19,524	527	2,568	6,285	576	16	-6.50	-5.76
Jun	20,607	515	2,095	6,762	532	10	19,275	540	2,522	6,086	553	14	-6.46	-10.00
Jul	21,832	498	1,942	7,482	520	15	19,999	565	2,058	6,887	583	13	-8.40	-7.95
Ago	20,614	466	1,849	6,737	533	10	20,460	625	2,396	6,991	598	6	-0.75	3.77
Sep	14,814	456	2,066	4,777	541	19	19,516	531	2,410	6,504	612	24	31.74	36.15
Oct	17,260	509	2,756	5,132	575	24	20,346	509	2,300	6,634	621	24	17.88	29.27
Nov	17,234	517	3,098	5,264	569	30	20,483	501	2,656	6,434	651	56	18.85	22.23
Dic	17,625	623	2,414	6,117	529	30	20,859	545	1,826	7,225	593	14	18.35	18.11
SUBTOTAL	227,477	6,212	25,781	74,058	6,176	194	230,820	6,496	28,670	76,832	6,999	215	1.47	3.75
TOTAL	227,477	6,212	25,781	74,058	6,176	194	230,820	6,496	28,670	76,832	6,999	215		

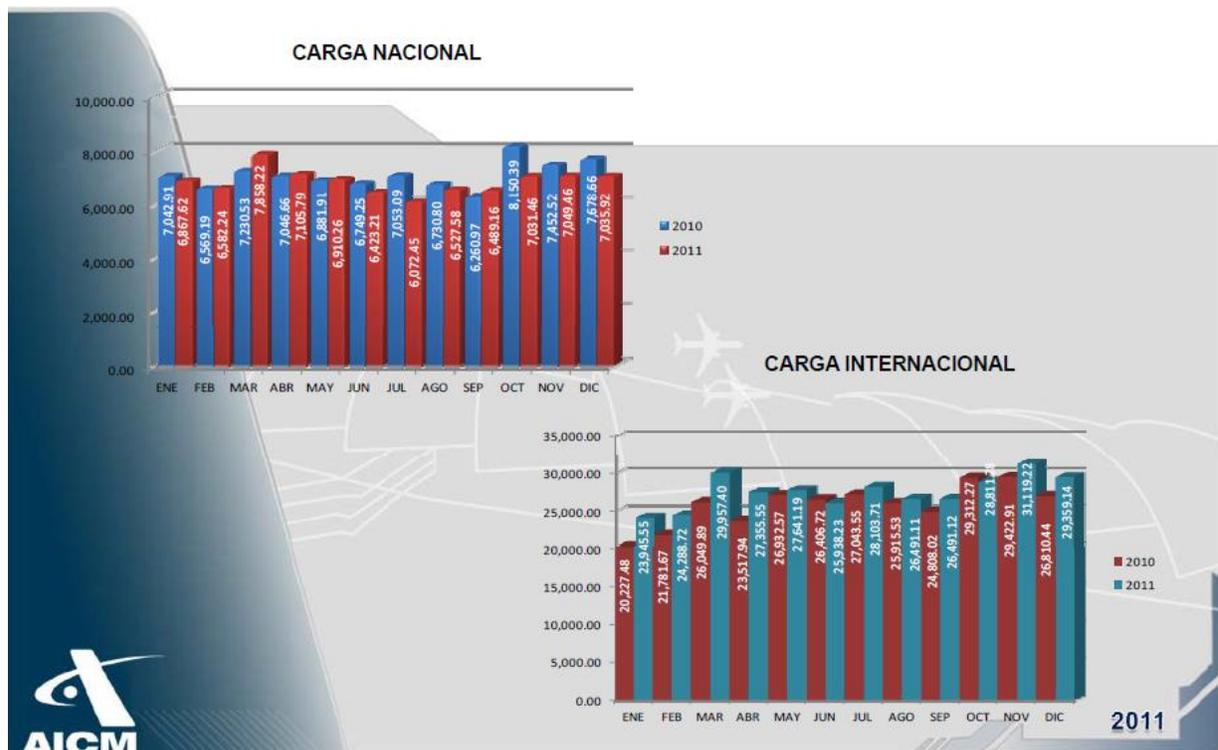
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2011.

Cuadro A19. Movimiento operacional (Carga en Toneladas).

	CARGA EN TONELADAS								
	2010			2011			Variación Porcentual		
	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL
ENE	7,042.91	20,227.48	27,270.39	6,867.62	23,945.55	30,813.17	-2.49	18.38	12.99
FEB	6,569.19	21,781.07	28,350.88	6,582.24	24,288.72	30,870.96	0.20	11.51	8.89
MAR	7,230.53	26,049.89	33,280.42	7,868.22	29,957.40	37,815.62	8.68	15.00	13.63
ABR	7,046.86	23,517.94	30,564.60	7,105.79	27,355.55	34,461.34	0.84	16.32	12.75
MAY	6,881.91	26,932.57	33,814.48	6,910.26	27,641.19	34,551.45	0.41	2.63	2.18
JUN	6,749.25	26,406.72	33,155.97	6,423.21	25,938.23	32,361.44	-4.83	-1.77	-2.40
JUL	7,053.09	27,043.55	34,096.64	6,072.45	28,103.71	34,176.16	-13.90	3.92	0.23
AGO	6,730.80	25,915.53	32,646.33	6,527.58	26,491.11	33,018.69	-3.02	2.22	1.14
SEP	6,260.97	24,808.02	31,068.99	6,489.16	26,491.12	32,980.28	3.64	6.78	6.15
OCT	8,150.39	29,312.27	37,462.66	7,031.46	28,811.28	35,842.74	-13.73	-1.71	-4.32
NOV	7,452.52	29,422.91	36,875.43	7,049.46	31,119.22	38,168.68	-5.41	5.77	3.51
DIC	7,678.66	26,810.44	34,489.10	7,035.92	29,359.14	36,395.06	-8.37	9.51	5.53
Subtotal	84,846.88	308,228.99	393,075.87	81,953.37	329,502.22	411,455.59	-3.41	6.90	4.68
Total	84,846.88	308,228.99	393,075.87						

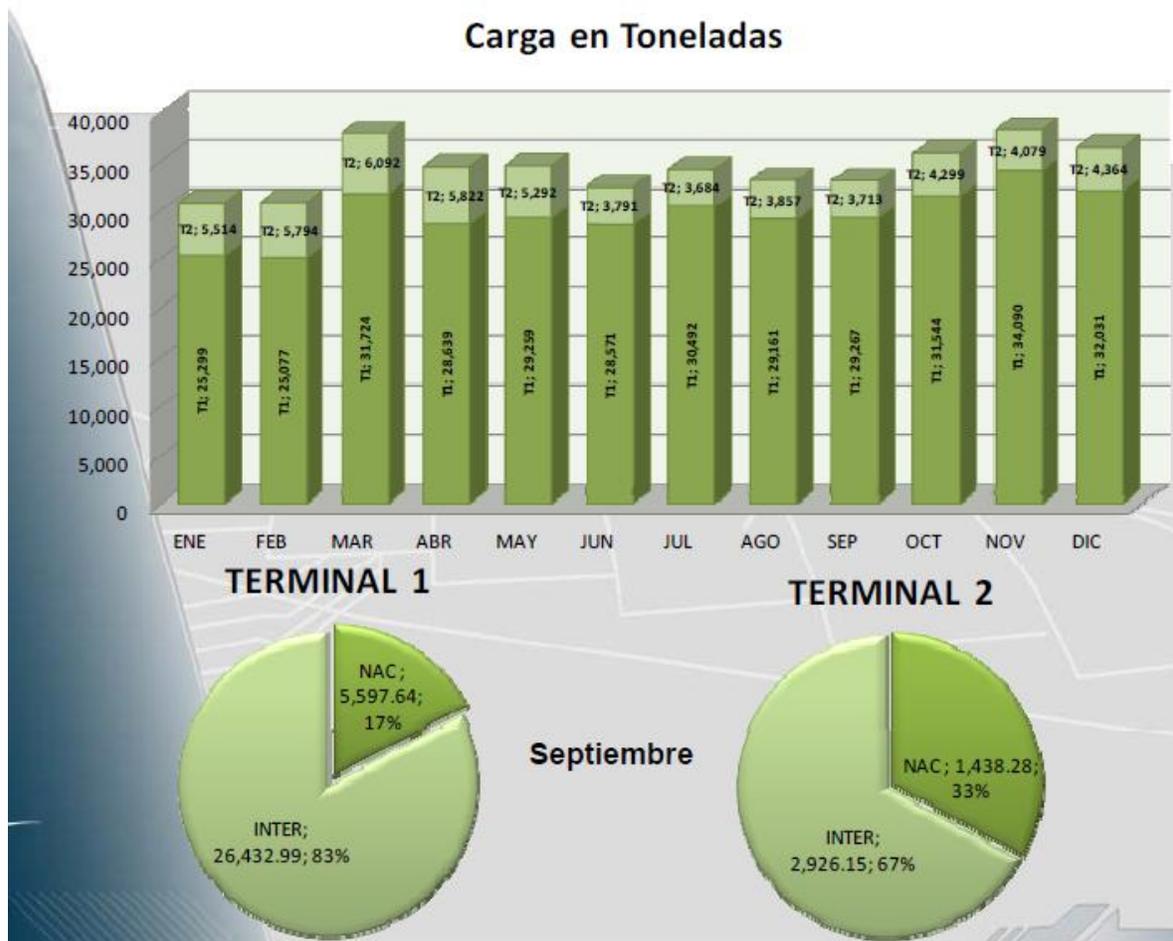
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2011.

Cuadro A20. Movimiento operacional (Carga en Toneladas expresada en graficas).



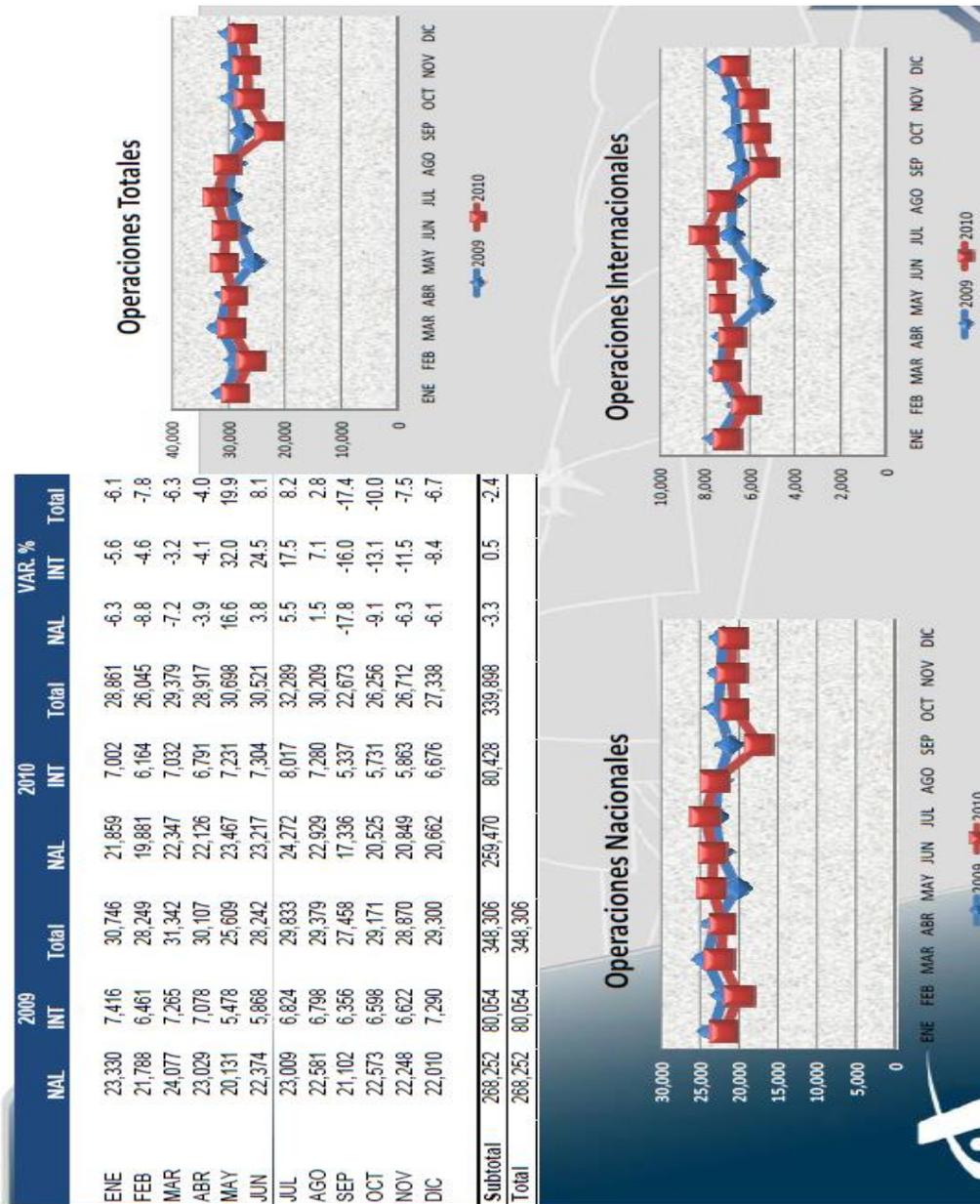
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2011.

Cuadro A21. Movimiento operacional (Carga en Toneladas por Terminal).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2011.

Cuadro A22. Movimiento operacional (Operaciones nacionales e internacionales).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2010.

Cuadro A23. Movimiento operacional (Operaciones por Origen y Tipo).

OPERACIONES POR ORIGEN Y TIPO

	2009						2010						Comercial (Pax)	
	NACIONAL		Aviación General	INTERNACIONAL		Aviación General	NACIONAL		Aviación General	INTERNACIONAL		Nac.	Int.	
Comercial Pax	Carga	Comercial Pax		Carga	Comercial Pax		Carga	Comercial Pax		Carga	Comercial Pax			Carga
Ene	21,198	483	1,649	6,995	404	17	19,444	676	1,739	6,600	394	8	-8.27	-5.65
Feb	19,436	448	1,904	6,048	403	10	17,584	521	1,776	5,713	437	14	-9.53	-5.54
Mar	21,445	521	2,111	6,818	439	8	20,054	489	1,804	6,494	527	11	-6.49	-4.75
Abr	20,653	536	1,840	6,652	405	21	19,527	484	2,115	6,311	468	12	-5.45	-5.13
May	17,784	543	1,804	5,019	447	12	20,882	458	2,127	6,669	551	11	17.42	32.88
Jun	19,703	572	2,099	5,429	428	11	20,607	515	2,095	6,762	532	10	4.59	24.55
Jul	20,473	602	1,934	6,356	455	13	21,832	498	1,942	7,482	520	15	6.64	17.72
Ago	20,023	538	2,020	6,350	437	11	20,614	466	1,849	6,737	533	10	2.95	6.09
Sep	18,451	523	2,128	5,927	415	14	14,814	456	2,066	4,777	541	19	-19.71	-19.40
Oct	19,985	686	1,902	6,140	444	14	17,260	509	2,756	5,132	575	24	-13.64	-16.42
Nov	19,405	609	2,234	6,135	474	13	17,234	517	3,098	5,264	569	30	-11.19	-14.20
Dic	19,672	696	1,642	6,852	430	8	17,625	623	2,414	6,117	529	30	-10.41	-10.73
SUBTOTAL	238,228	6,757	23,267	74,721	5,181	152	227,477	6,212	25,781	74,058	6,176	194	-4.51	-0.89
TOTAL	238,228	6,757	23,267	74,721	5,181	152	227,477	6,212	25,781	74,058	6,176	194		

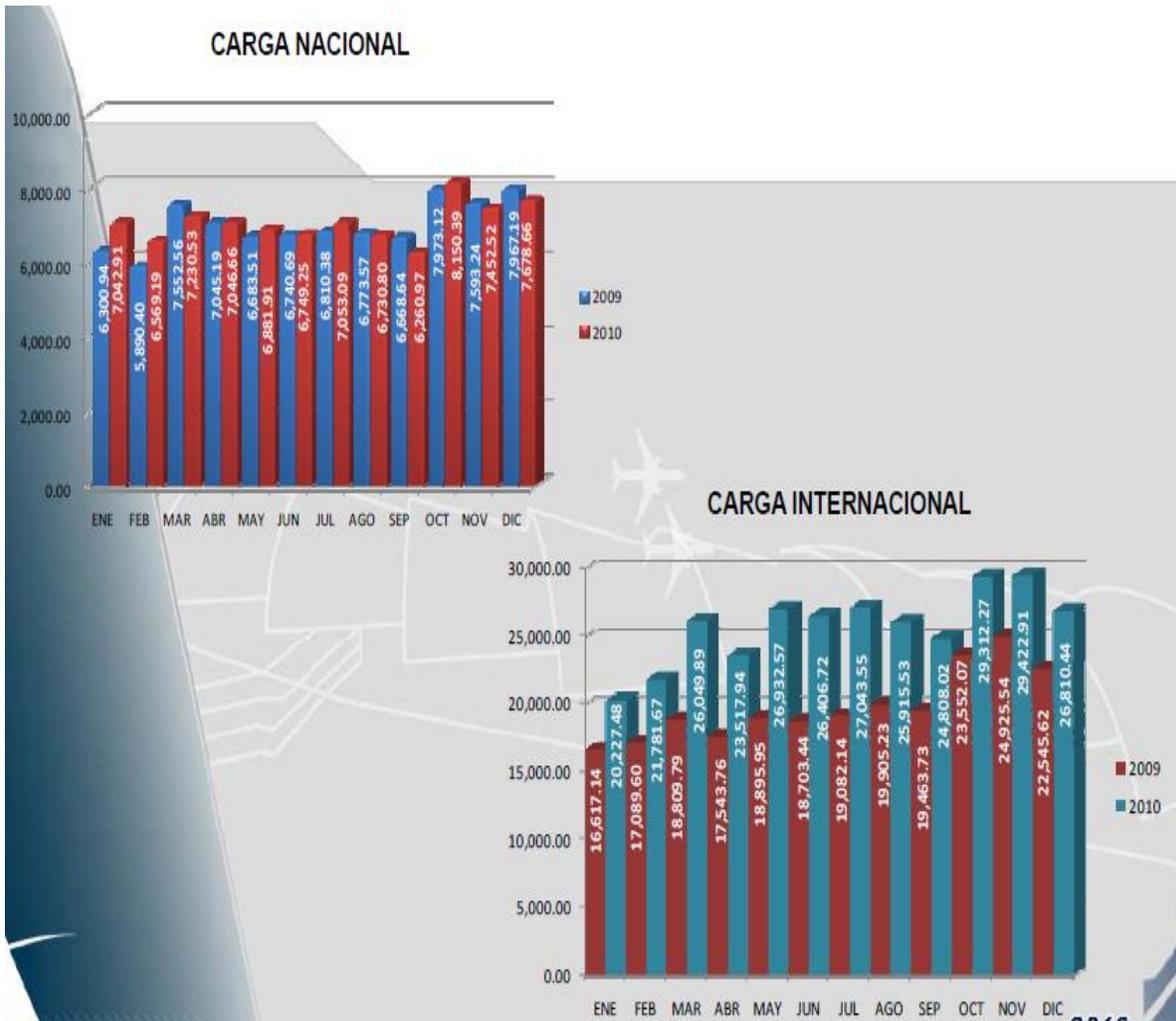
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2010.

Cuadro A24. Movimiento operacional (Carga en Toneladas).

	CARGA EN TONELADAS								
	2009			2010			Variación Porcentual		
	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL
ENE	6,300.94	16,617.14	22,918.08	7,042.91	20,227.48	27,270.39	11.78	21.73	18.99
FEB	5,890.40	17,089.60	22,980.00	6,589.19	21,781.67	28,350.86	11.52	27.46	23.37
MAR	7,552.56	18,809.79	26,362.35	7,230.53	26,049.89	33,280.42	-4.26	38.49	26.24
ABR	7,045.19	17,543.76	24,588.95	7,046.66	23,517.94	30,564.60	0.02	34.05	24.30
MAY	6,883.51	18,895.95	25,579.46	6,881.91	26,932.57	33,814.48	2.97	42.53	32.19
JUN	6,740.69	18,703.44	25,444.13	6,749.25	26,408.72	33,155.97	0.13	41.19	30.31
JUL	6,810.38	19,082.14	25,892.52	7,053.09	27,043.55	34,096.64	3.56	41.72	31.69
AGO	6,773.57	19,905.23	26,678.80	6,730.80	25,915.53	32,646.33	-0.63	30.19	22.37
SEP	6,868.64	19,463.73	26,132.37	6,280.97	24,808.02	31,088.99	-6.11	27.46	18.89
OCT	7,973.12	23,552.07	31,525.19	8,150.39	29,312.27	37,462.66	2.22	24.46	18.83
NOV	7,593.24	24,925.54	32,518.78	7,462.52	29,422.91	36,875.43	-1.85	18.04	13.40
DIC	7,967.19	22,545.62	30,512.81	7,878.66	26,810.44	34,489.10	-3.62	18.92	13.03
Subtotal	83,999.43	237,134.01	321,133.44	84,846.88	308,228.99	393,075.87	1.01	29.98	22.40
Total	83,999.43	237,134.01	321,133.44						

Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2010.

Cuadro A25. Movimiento operacional (Carga en Toneladas expresada en graficas).



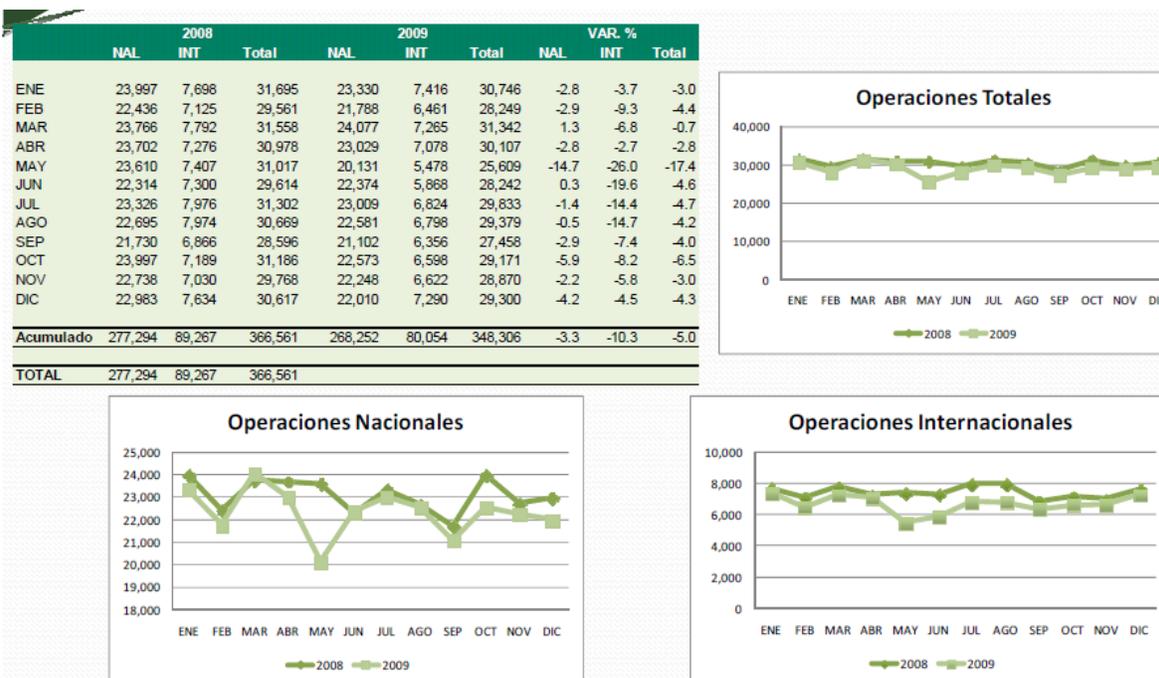
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2010.

Cuadro A26. Movimiento operacional (Carga en Toneladas por Terminal).



Fuente: estadísticas del AICM a diciembre de 2010.

Cuadro A27. Movimiento operacional (Operaciones nacionales e internacionales).



Nota: En el 2009 se observó una variación porcentual negativa en comparación con el año anterior, motivado por la crisis económica que se vive a escala internacional, aunado al brote de influenza que afectó al país principalmente en los meses de mayo y junio.

Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2009.

Cuadro A28. Movimiento operacional (Operaciones por Origen y Tipo).

	2008						2009						Comercial (Pax)		VAR. %
	NACIONAL			INTERNACIONAL			NACIONAL			INTERNACIONAL			Nac.	Int.	
	Comercial Pax	Aviación Carga	Aviación General	Comercial Pax	Aviación Carga	Aviación General	Comercial Pax	Aviación Carga	Aviación General	Comercial Pax	Aviación Carga	Aviación General			
ENE	21,468	664	1,865	7,213	483	2	21,198	483	1,649	6,995	404	17	-1.3	-3.0	
FEB	19,818	602	2,016	6,617	500	8	19,436	448	1,904	6,048	403	10	-1.9	-8.6	
MAR	21,381	548	1,837	7,253	529	10	21,445	521	2,111	6,818	439	8	0.3	-6.0	
ABR	20,904	720	2,078	6,737	535	4	20,653	536	1,840	6,652	405	21	-1.2	-1.3	
MAY	20,932	646	2,032	6,853	550	4	17,784	543	1,804	5,019	447	12	-15.0	-26.8	
JUN	19,648	643	2,023	6,757	534	9	19,703	572	2,099	5,429	428	11	0.3	-19.7	
JUL	20,763	682	1,881	7,472	499	5	20,473	602	1,934	6,356	455	13	-1.4	-14.9	
AGO	20,202	593	1,900	7,478	481	15	20,023	538	2,020	6,350	437	11	-0.9	-15.1	
SEP	19,399	532	1,799	6,392	450	24	18,451	523	2,128	5,927	415	14	-4.9	-7.3	
OCT	21,222	614	2,161	6,678	506	5	19,985	686	1,902	6,140	444	14	-5.8	-8.1	
NOV	20,227	497	2,014	6,541	467	22	19,405	609	2,234	6,135	474	13	-4.1	-6.2	
DIC	20,886	496	1,601	7,205	422	7	19,672	696	1,642	6,852	430	8	-5.8	-4.9	
TOTAL	246,850	7,237	23,207	83,196	5,956	115	238,228	6,757	23,267	74,721	5,181	152	-3.5	-10.2	
TOTAL	246,850	7,237	23,207	83,196	5,956	115	238,228	6,757	23,267	74,721	5,181	152			

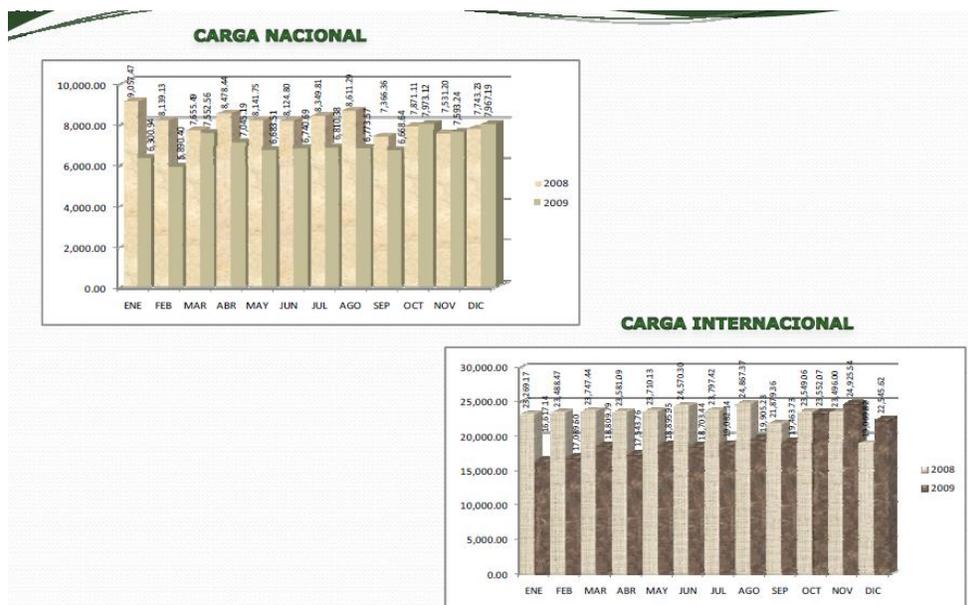
Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2009.

Cuadro A29. Movimiento operacional (Carga en Toneladas).

CARGA EN TONELADAS									
	2008			2009			Variación Porcentual		
	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL	NAC	INTER	TOTAL
ENE	9,057.47	23,269.17	32,326.64	6,300.94	16,617.14	22,918.08	-30.43	-28.59	-29.10
FEB	8,139.13	23,488.47	31,627.60	5,890.40	17,089.60	22,980.00	-27.63	-27.24	-27.34
MAR	7,655.49	23,747.44	31,402.93	7,552.56	18,809.79	26,362.35	-1.34	-20.79	-16.05
ABR	8,478.44	23,581.09	32,059.53	7,045.19	17,543.76	24,588.95	-16.90	-25.60	-23.30
MAY	8,141.75	23,710.13	31,851.88	6,683.51	18,895.95	25,579.46	-17.91	-20.30	-19.69
JUN	8,124.80	24,570.30	32,695.10	6,740.69	18,703.44	25,444.13	-17.04	-23.88	-22.18
JUL	8,349.81	23,797.42	32,147.23	6,810.38	19,082.14	25,892.52	-18.44	-19.81	-19.46
AGO	8,611.29	24,867.37	33,478.66	6,773.57	19,905.23	26,678.80	-21.34	-19.95	-20.31
SEP	7,366.36	21,879.36	29,245.72	6,668.64	19,463.73	26,132.37	-9.47	-11.04	-10.65
OCT	7,871.11	23,549.06	31,420.17	7,973.12	23,552.07	31,525.19	1.30	0.01	0.33
NOV	7,531.20	23,496.00	31,027.20	7,593.24	24,925.54	32,518.78	0.82	6.08	4.81
DIC	7,743.23	19,069.82	26,813.05	7,967.19	22,545.62	30,512.81	2.89	18.23	13.80
Subtotal	97,070.08	279,025.63	376,095.71	83,999.43	237,134.01	321,133.44	-13.47	-15.01	-14.61
Total	97,070.08	279,025.63	376,095.71	83,999.43	237,134.01	321,133.44			

Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2009.

Cuadro A30. Movimiento operacional (Carga en Toneladas expresada en graficas).



Fuente: Estadísticas del AICM a diciembre de 2009

Imagen B1: Vialidades alrededor del AICM



Fuente: AICM 2015

Imagen B2 Zona abastecida por el AICM



Fuente: AICM 2015

Imagen B3 Boulevard Puerto Aéreo



Fuente: AICM 2015

Imagen B4 Mexaero



Fuente: www.mexaero.bravejournal.com 2015

Imagen B5 Mantenimiento de aeronaves



Fuente: AICM 2015

Imagen B6 Pistas



Fuente: AICM 2015

Imagen B7 Antena del Peñón de los baños



Fuente: AICM 2015

Imagen B8 Aeropuertos de la Red ASA



Fuente: AIGM 2015

Imagen B9 Terminal 1



Fuente: AIGM 2015

Imagen B10: Misión, Visión y Valores

Misión Satisfacer plenamente las necesidades de clientes y usuarios del Aeropuerto a través de la prestación de servicios para consolidar su desarrollo, crecimiento y evolución.

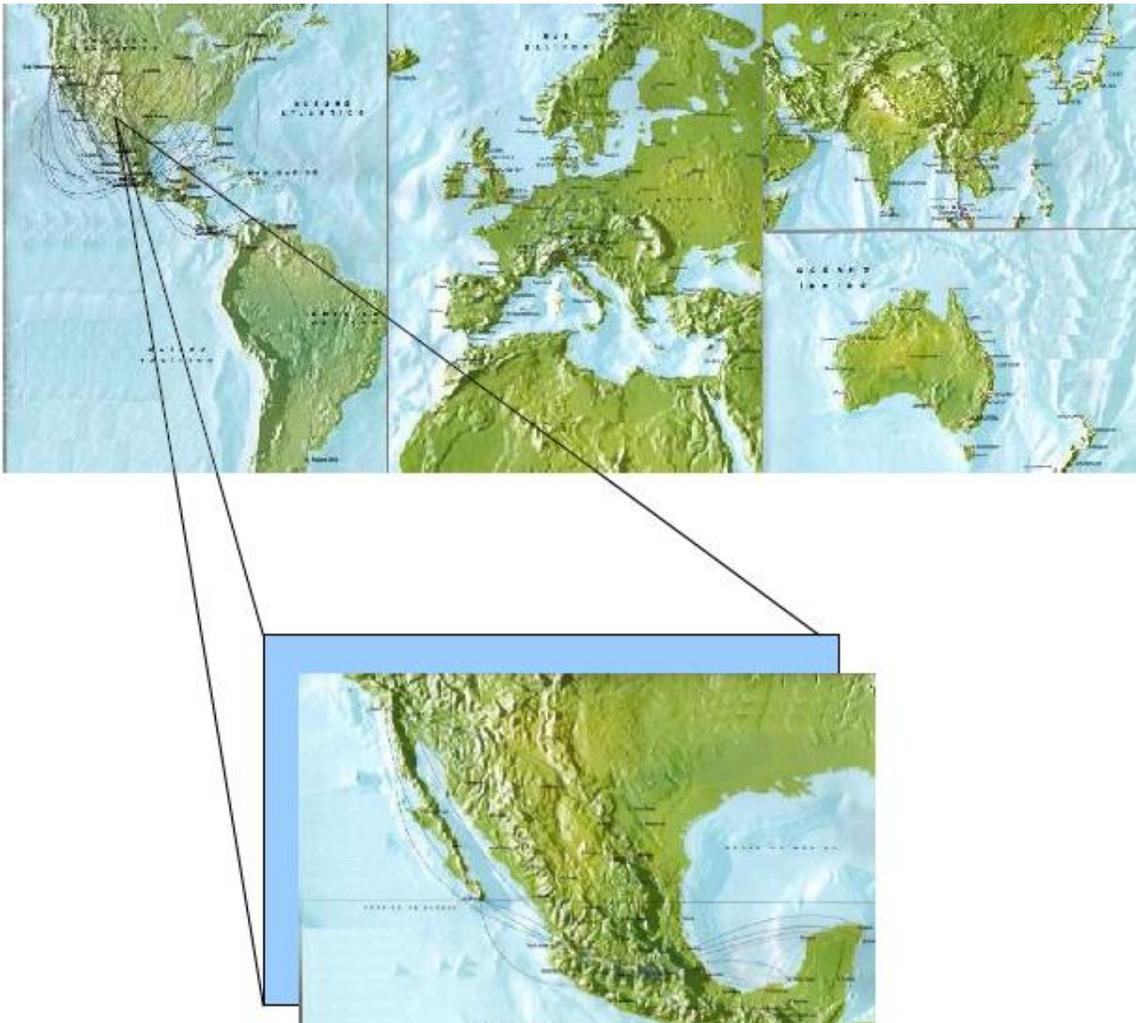
Visión Proyectar al Aeropuerto competitiva y rentablemente a Nivel Internacional, enfrentando los retos y oportunidad con actitud, eficiencia y eficacia, garantizando seguridad y calidad en sus servicios.

Valores
los valores que nos sustentan son:

- Honestidad**
Actuar con integridad y transparencia.
- Respeto**
Aceptar a cada uno como es sin pretender que su comportamiento sea acorde a nuestros deseos.
- Lealtad**
Compromiso individual y de grupo en beneficio de la empresa.
- Equidad**
Tratar a todos por igual, con cortesía y calidad.
- Tolerancia**
Acercarnos al cliente con disposición y entusiasmo para escuchar, comprender y resolver.

Fuente: AICM 2015

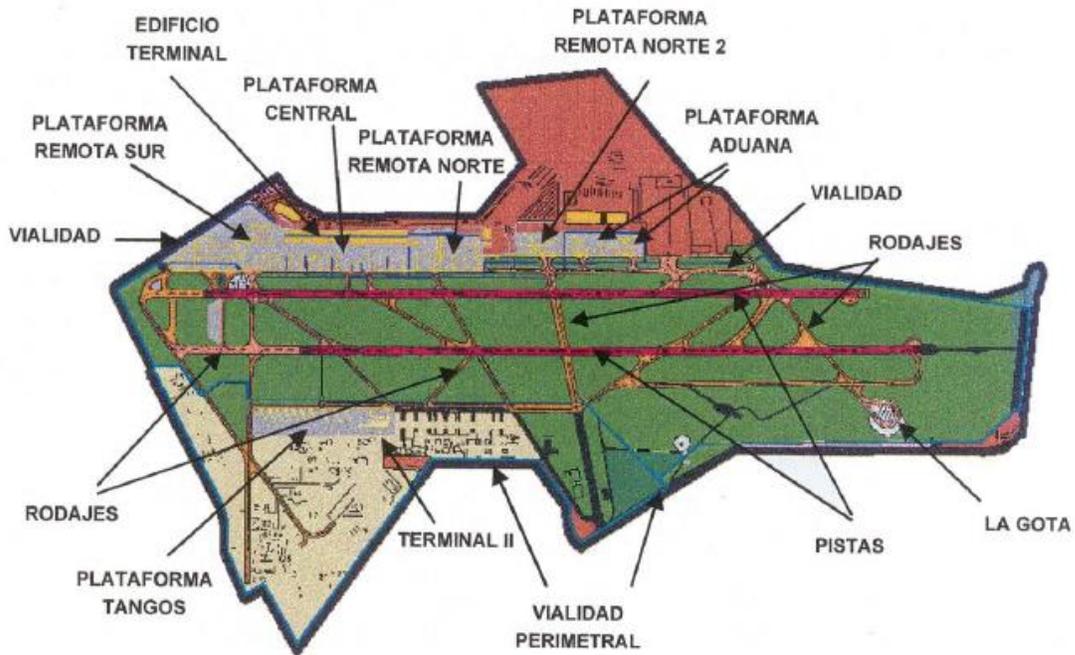
Imagen B11: Ubicación geográfica del AICM



Fuente: AICM 2015

Imagen B12: Plataformas, pistas, rodajes y vialidad de del AICM

PLATAFORMAS, PISTAS, RODAJES Y VIALIDAD



Fuente: AICM 2015

Imagen B13 Torre de control



Fuente: AICM 2015

Imagen C1: Tipos de aeronaves

**Airbus 319, Airbus 320 y Airbus 321.
(Aeronave mixta).**



Imagen C2

Airbus 330 y Airbus 340 (Aeronave mixta).



Imagen C3

Boeing 737 (Aeronave combi).



Imagen C4

Boeing 777-200 (Aeronave mixta).



Imagen C5

Boeing 747 (Aeronave mixta).

Boeing 747-400 ERF (Aeronave carguera).



Imagen C6

Boeing 747 F Freighter (Aeronave carguera).



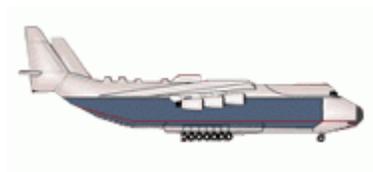
Imagen C7

Airbus 300 – 600 ST (Aeronave carguera).



Imagen C8

An 225 Mriya (Aeronave carguera).



Fuente: <http://aerolineasmexicanas.mx/informacion/top-10-de-los-mejores-aviones-comerciales>
2015

Fuentes Bibliográficas (Documentos oficiales, documentos PDF, Tesis)

- Tomado de: Ssekiel y Alberto, “Instrumentos Fundamentales de Derecho Internacional Público”, Tomo II, 1989.

Documentos oficiales.

- Anexo 18 “Transporte sin riesgo de Mercancías Peligrosas por vía aérea”, OACI, 2011.
- Doc. 9284 –AN/905 “Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas vía aérea” Organización de Aviación Civil Internacional, Ed, 2011 – 2012
- DOF- “Ley de Aviación Civil”, Disposiciones Generales, Capítulo 1, Artículo 1°, 2015
- Ley Federal de Meteorología y Normalización.

Documentos PDF.

- AICM, “Breve historia del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, PDF, 2014.
- SCT SENEAM, Ingeniería de Servicios, Dirección General Adjunta Técnica, PDF, en línea.
- SCT – AICM, “Infraestructura Aeroportuaria”, Memoria de obras 2005, PDF, 2013.
- UNAM, “Análisis de las operaciones de carga”, PDF, 2015
- Aduana México, “Regulaciones y restricciones no arancelarias” PDF, 2006

Tesis.

- Rubio Lechuga Julieta Gloria, “Gestión de la carga aérea internacional”, tesis 1997.
- IPN – ESIME, “Propuesta para la instalación de una red de terminales de carga en México, Trejo Héctor, tesis, 2010.

Fuentes hemerograficas (Publicaciones, Revistas)

Publicaciones

- Historia de la Aviación, “Antecedentes Históricos del nacimiento de la aviación comercial en México”, Adobe Acrobat Document, Fecha de modificación: 12-febrero-2015, Formato PDF
- DGAC, SCT. Tomado de: Rio Galeana, Oscar Armando, “El transporte aéreo de carga doméstica en México”, Publicación Tecina 168 IMT.
- IMT, SCT, Tomado de Herrera Alfonso, Bustos, Martner, Rico, Acha, Aguerrebere, Heredia y Gradilla, “Diagnostico del transporte de carga aérea en México”, Publicación Tecnica No. 273, Sanfandila Qro. 2005.
- IMCO, “México, lugar número 64 en infraestructura de transporte aéreo”, aéreo, pasajeros, transporte internacional.

Revistas

- Revista T21, “Carga aérea aumentaa 5.8% en julio IATA”, aéreo.
- Revista T21, “Gobierno Federal acelera perspectiva de creimiento para carga aérea”, aéreo.
- Revista T21, “México ocupa el lugar 64 en infraestructura aérea” aéreo.
- Revista T21, “Carga aérea incrementa 7% en julio DGAC”, aéreo.
- Revista T21, “Declaran saturado el AICM de 7:00 a 22:59 horas”, aéreo.
- Revista T21, “Gobierno Federal confirma nuevo aeropuerto en el DF contiguo al AICM” aéreo.
- Revista T21, “Interes y desconcierto ante futuro de la carga aérea con NAICM: especialistas” aéreo.
- Revista T21, “NAICM debe ser una gran oportunidad para la carga; Especialistas”, aéreo.

Fuentes de internet (Páginas de internet)

-  <http://www.matrizfoda.com/home.html>
-  <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt168.pdf>
-  <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt273.pdf>
-  <http://t21.com.mx/aereo/2014/08/28/mexico-ocupa-lugar-64-infraestructura-aerea>
-  <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/02/carga-aerea-aumenta-58-julio-iata>
-  <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/02/gobierno-federal-acelera-perspectiva-crecimiento-carga-aerea>
-  <http://www.airlinequality.com./index.html>
-  <http://t21.com.mx/aereo/2014/08/28/carga-aerea-incrementa-7-julio-dgac>
-  <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/29/declaran-saturado-aicm-700-2259-horas>
-  www.chihuahuamexico.com
-  <http://seneam.gob.mx/ids/radioayudas.asp>
-  <http://www.airbus.com/en/aircraftfamilies/a330a340/freight.html>
-  www.transporteslogistics.com
-  <http://www.oocities.org/obisetti2003/ld3.gif>
-  <http://t21.com.mx/aereo/2014/09/10/interes-desconcierto-ante-futuro-carga-aerea-naicm-especialistas>
-  <http://aerolineasmexicanas.mx/informacion/top-10-de-los-mejores-aviones-comerciales>