

5 Indicadores de Desempeño en Logística de Carga Aérea

5.1 Resumen del capítulo 5

En este capítulo se analizan características particulares de cada aeropuerto como son número de pistas, ILS utilizado, Posiciones de carga en las terminales de carga en plataforma, distancia al centro urbano, conectividad y accesibilidad, posicionamiento mundial, utilización de la capacidad instalada para el manejo de carga, destinos principales e indicadores de desempeño de cada aeropuerto. Después se construye un benchmark con los mejores desempeños y se realiza un resumen del mismo referido a cada aeropuerto donde se encontró el mejor resultado.

5.2 Fichas técnicas de aeropuertos estudiados.

Los ocho aeropuertos asiáticos que se analizaron en esta tesis se encuentran en 6 países y se muestran en la Figura 5-1:

- China (3 aeropuertos), Aeropuerto Internacional de Shanghai Pudong en China (PVG), Aeropuerto Internacional de Beijing (PEK); Aeropuerto Internacional de Hong Kong (HKG).
- Singapur (1 aeropuerto) Aeropuerto Internacional de Singapur Changi (SIN)
- Corea del Sur (1 aeropuerto): Aeropuerto Internacional de Seúl Incheon (ICN)
- Japón (1 aeropuerto): Aeropuerto Internacional de Tokyo Narita (NRT)
- Tailandia (1 aeropuerto): Aeropuerto Internacional de Bangkok Suvarnabhumi (BKK)
- Taiwán (1 aeropuerto): Aeropuerto Internacional de Taipei Taoyuan (TPE)

En esta sección se muestran las fichas técnicas realizadas por el Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales del Instituto de Ingeniería de la UNAM durante el año 2009. Todas ellas fueron resumidas y en algunos casos se actualizaron datos. Todas están fueron organizadas en 4 secciones: Aspectos Generales, Localización, Accesibilidad, Características técnicas de las terminales de carga, Destinos principales de las Aerolíneas de Carga, Servicios a la Carga e Indicadores de desempeño.

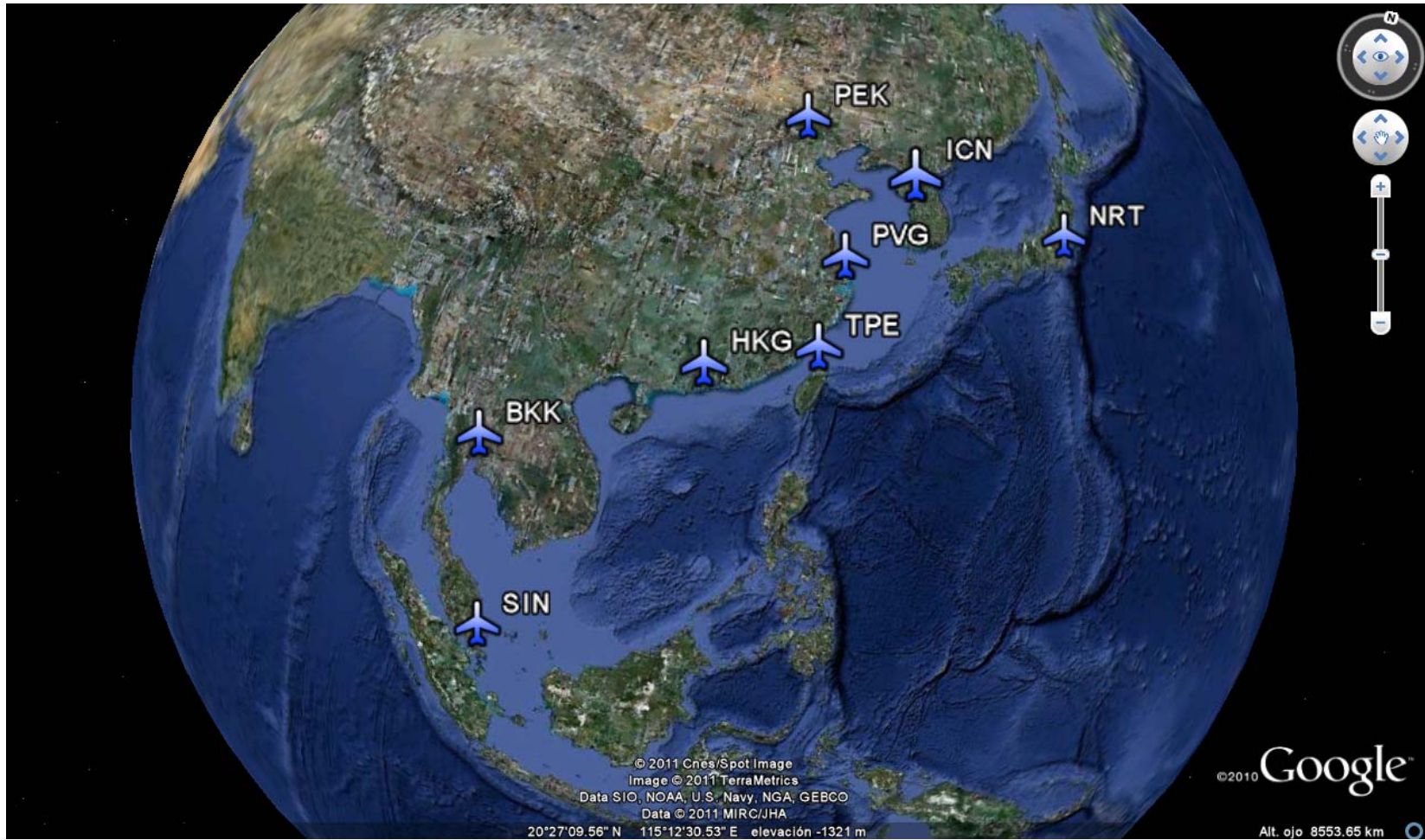


Figura 5-1 Aeropuertos Estudiados
Fuente: Google Earth

5.2.1.1 PVG Aeropuerto Internacional de Shangai Pudong

El Aeropuerto Internacional Shanghai Pudong es una importante base de operaciones en Asia, tanto de carga como de pasajeros y se encuentra ubicado en el distrito de Pudong en Shanghai, China. Cuenta con tres pistas, que sirven a dos terminales de pasajeros y tres más de carga.

En el aspecto de movimiento de pasajeros, tiene la capacidad de transportar 60 millones de pasajeros al año en sus dos terminales; por otro lado, la terminal de carga tiene la capacidad de transportar 4.2 millones de toneladas de carga anualmente a destinos locales e internacionales, además de ofrecer una amplia variedad de servicios a la carga en las tres terminales que existen actualmente para este uso.

En este aeropuerto operan aproximadamente 60 aerolíneas, tanto nacionales como internacionales, conectando a 90 ciudades internacionales y 70 ciudades nacionales. Es el lugar 3 a nivel mundial (que si no se considera Memphis, *hub* de FedEx, está en segunda posición después de Hong Kong) en el movimiento de carga aérea al transportar alrededor de 2.6 millones de toneladas en el 2008 (dato de julio del 2009); Great Wall Airlines opera su *hub* desde este aeropuerto y también es la base de UPS en China.



Figura 5-2 Vista Aérea del Aeropuerto Internacional de Pudong

Fuente: Google Earth

5.2.1.1.1 Aspectos Generales

El Aeropuerto Internacional de Pudong, tiene 3 pistas, dos terminales de pasajeros y tres de carga, 2, 400,000 m² de plataforma (*apron*), 224 posiciones de aeronaves y 70 puertas de embarque (*boarding gates*).

El crecimiento del movimiento de aeronaves en este se muestra en la Figura 5-3, donde el número de movimiento de aeronaves es el número de veces que un avión aterriza o despegue del aeropuerto.

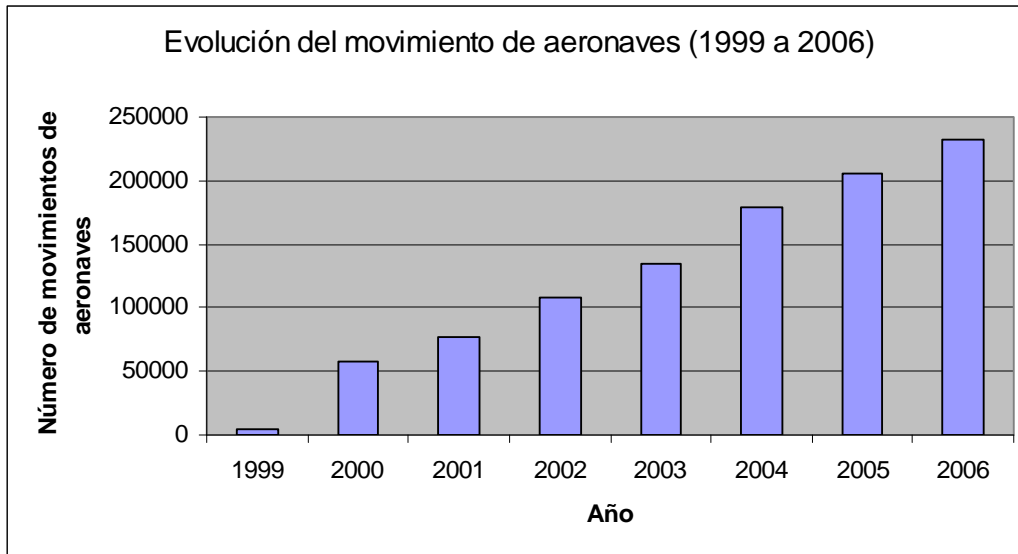


Figura 5-3 Evolución del movimiento de aeronaves

Fuente: Elaboración propia con información de Shanghai Pudong Int'l Airport Cargo Terminal Co., Ltd. (Statistics for Pudong Airport from 1999-2006)

5.2.1.1.2 Localización

El Aeropuerto Internacional de Shanghai Pudong cubre un área de 40 km cuadrados; se encuentra ubicado en el distrito de Pudong, al este de Shanghai a 30 Km. del centro de la ciudad de Shanghai, y está a 40 Km. del Aeropuerto Internacional de Hongqiao, como se muestra en la Figura 5-4. El Aeropuerto de Hongqiao tiene los vuelos domésticos de la región de Shanghai, mientras que el de Pudong tiene los internacionales y conexiones domésticas. (Figura 5-4)



Figura 5-4 Ubicación del Shanghai Pudong Int'l Airport

Fuente: Maps of China

5.2.1.1.3 Accesibilidad

Por medio de las vías terrestres, es posible llegar al aeropuerto a través taxi, autobús o auto particular; la calle Yingbin atraviesa el aeropuerto, y la calle Fareast, que se encuentra al oeste del aeropuerto, son las vías que llevan a las carreteras exterior e interior de Shanghai.

La carretera exterior conecta el Aeropuerto Internacional de Pudong con el Aeropuerto Internacional Hongqiao, con una duración del trayecto de que va de 30 a 40 minutos, (dependiendo del tráfico). La carretera interior llega hasta el centro de Shanghai. En la Figura 5-5 se observan las principales vías terrestres que conectan al aeropuerto.



Figura 5-5 Mapa de Shanghai
Fuente: Maps of china

5.2.1.1.4 Características técnicas de las terminales de carga

Existen tres terminales de carga en el Aeropuerto internacional de Pudong (Shanghai Pudong Int'l Airport Cargo Terminal Co., Ltd. ó PACTL por el acrónimo de sus siglas), las cuales se encuentran localizadas estratégicamente dentro del recinto aeroportuario, como se puede observar en la Figura 5-6. Estas son la terminal 1, la terminal 2 y la Terminal 3 o PACTL West.

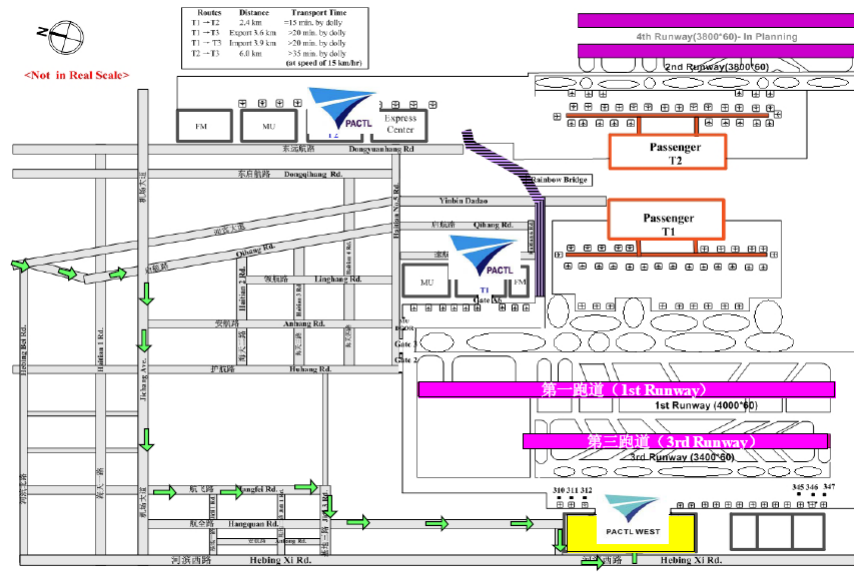


Figura 5-6 Mapa de las terminales de carga del Aeropuerto Internacional de Shanghai Pudong
Fuente: Shanghai Pudong Int'l Airport Cargo Terminal Co., Ltd. (PACTL West Presentation)

Estas terminales tienen la capacidad de manejar 4.2 millones de toneladas anualmente, en el 2008 se alcanzaron 2.6 millones de toneladas, siendo el 3º lugar mundial de aeropuertos de carga.

Se cuenta con infraestructura y equipos destinados al servicio de la carga, los cuales se especifican de manera general en la Tabla 5-1 y más adelante de manera particular.

Equipamiento e Instalaciones de las 3 terminales de carga			
	Terminales 1 y 2	Terminal 3 (PACTL West)	Total
Superficie total de instalaciones	178,000 m ²	365,100 m ²	543,100 m ²
Superficie total de almacén	68,000 m ²	121,000 m ²	189,000 m ²
Secciones de almacenamiento especial	DGR (460 m ²); VAL (180 m ²); PER (216 m ²); AVI (84 m ²)	DGR (669 m ²); VAL (251.4 m ²); PER (718.2 m ²); AVI (85.5 m ²); Fumigación (113 m ²); Sala de restos humanos	DGR (1,129 m ²); VAL (431.4 m ²); PER (934.2 m ²); AVI (169.5 m ²); Fumigación (113 m ²); Sala de restos humanos
Instalaciones de Productos Fríos y Congelados	828 metros cúbicos	290 metros cúbicos	1118 metros cúbicos
Estaciones de paletizado (unidades de 10 pies)	23 (9 fijas y 14 hundibles)	100 (40 fijas y 60 hundibles)	123 (49 fijas y 74 hundibles)
Estaciones de paletizado (unidades de 20 pies)	3 (hundibles)	8 (hundibles)	11 (hundibles)
Sistema apilador ULD	1 con 762 posiciones ULD	3 con 930 posiciones ULD	4
Sistema apilador de cajas	2 con 1240 posiciones	ND	2 con 1240 posiciones
Posiciones de carga de camiones	85 posiciones	245 posiciones	330 posiciones
Montacargas	16 ton (1 unidad); 10 ton (10 unidades); 7 ton (10 unidades); 3 ton (83 unidades)	10 ton (3 unidades); 7 ton (3 unidades); 3 ton (33 unidades)	16 ton (1 unidad); 10 ton (13 unidades); 7 ton (13 unidades); 3 ton (116 unidades)
Tractores	30 unidades	9 unidades	39 unidades
Trailers (Plataformas)	5 unidades	ND	5 unidades
Rayos X	16 unidades	8 unidades	24 unidades

DGR= Dangerous Goods (Mercancía peligrosa).
VAL= Valuable Goods (Mercancía valiosa)
AVI= Live animals (Animales vivos)
PER= Perishables (Perecederos)
Datos actualizados al mes de Marzo del 2009

Tabla 5-1 Equipamiento e Instalaciones de las terminales de carga 1 y 2
Fuente: Elaboración propia con información de Shanghai Pudong Int'l Airport Cargo Terminal Co., Ltd. (Fact Sheet)

5.2.1.1.5 Evolución del movimiento de carga aérea

El volumen de carga del Aeropuerto de Pudong alcanzó, en 2008, 2.6 millones de toneladas y se posicionó en el segundo lugar de la lista de los aeropuertos de acuerdo al volumen manejado si no consideramos en la lista a Memphis, *hub* principal de FedEx. En la Figura 5-7 se puede ver un incremento sustancial entre en año 1999 y el 2000, ya que en este año se finaliza la primera etapa de desarrollo. Después de este incremento, el crecimiento se ha mantenido a la alza hasta convertirse en un aeropuerto con importante volumen de carga aérea.

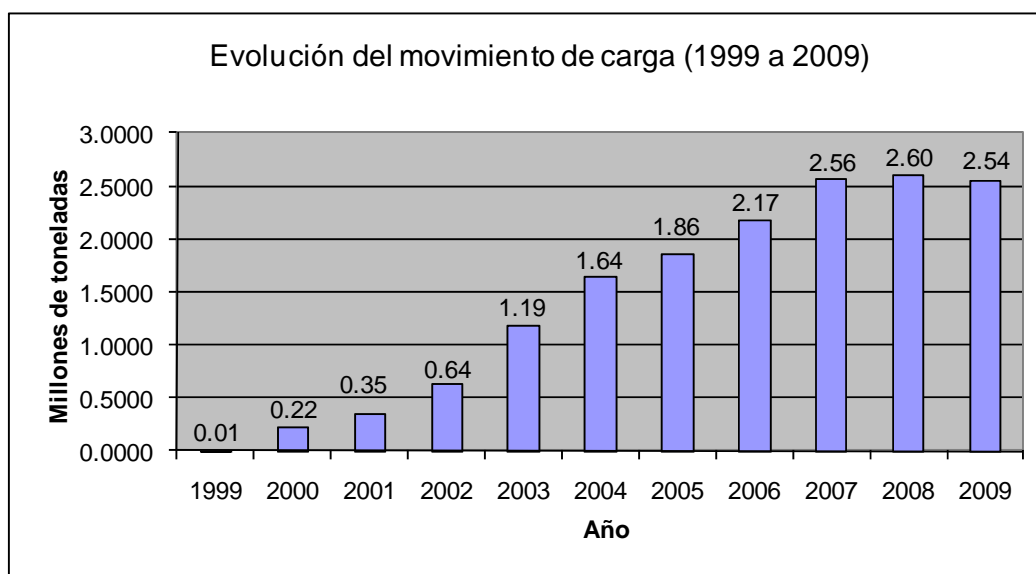


Figura 5-7 Evolución del movimiento de carga PVG (1999 al 2009)

Fuente: Elaboración propia con información de Shanghai Pudong Int'l Airport Cargo Terminal Co., Ltd. (Statistics for Pudong Airport from 1999-2006), *Data Centre (Annual Traffic Data)* del *Airport Council International* y la revista *Air Cargo World* (Ediciones de Julio del 2008 y Julio del 2009)

5.2.1.1.6 Destinos principales de las aerolíneas de carga

Los destinos principales a los que se dirigen las aerolíneas que operan en este aeropuerto se dividen en nacionales (6) e internacionales (59):

- Destinos de Carga Nacionales (6): Beijing, Chen Du, Yan Tai, Qing Dao, Shen Zhen y Hai Kou.
- Destinos de Carga Internacionales en *América* (11); Vancouver, Toronto, Anchorage, Portland, San Francisco, Los Ángeles, Chicago, Nueva York, Atlanta y Miami; *Europa* (14): Helsinki, San Petesburgo, Moscú, Rusia, Copenhague, Londres, Bruselas, París, Luxemburgo, Munich, Zurich, Frankfurt, Dusseldorf y Ámsterdam; *Asia* (31) : Estambul, Tel Aviv, Qatar, Jeddah, Dubai, Riyadh, Bahrein, Bombay, Dammam, Delhi, Tashkent, Almaata, Astana, Dhaka, Bangkok, Kuala Lumpur, Yakarta, Singapur, Kotakinabalu, Manila, Clark, Hong Kong, Sendai, Osaka, Fukuoka, Tokio, Seúl, Incheon, Dalian, Novosibirsk y Krasnoyarsk; y *Oceanía* (3): Sydney, Melbourne y Auckland.

5.2.1.1.7 Servicios a la carga

Existe una amplia gama de servicios a la carga que se detallan a continuación, y se ofrecen sobre el acuerdo a estándares IATA:

- Manejo de Carga y Correo
- Manejo especial de carga (*DG, VAL, AVI, etc.*)
- Manejo de documentos
- Investigación de carga (*Cargo Inquiring*)
- Control *ULD* (*ULD control*)
- Manipulación de contenedores (*ULD Pallet*)
- Control Aduanero
- Servicio de Transferencia Camión/Avión
- *Consol Break Down* (1. Procedimientos, 2. Formularios, 3. Muestra escaneada sellada)
- Itinerarios de Vuelo para los clientes PACTL
- Servicios misceláneos mutuamente acordados

5.2.1.1.8 Indicadores de desempeño

Los estándares de servicio del aeropuerto internacional de Pudong, son medidas o indicadores de desempeño, en los cuales se especifica un estándar de servicio, cuya medida es el tiempo, y se especifica con un porcentaje el cumplimiento de ellos. La Tabla 5-2 muestra la información acerca del cumplimiento reportado. Los estándares de servicio son:

- *Truck Queuing Time*: Tiempo de espera de los camiones.
- *Cargo Availability Time*: Tiempo entre la presentación de la hoja de entrega por el consignatario para realizar la importación y la disponibilidad de la primera carga.
- *Break-Down Time (General Cargo)*: Tiempo entre el cual la carga general es aceptada en la zona de operaciones (lado aire) y el *check-in* es completado.
- *Break-Down Time (Perishable Cargo)*: Tiempo entre el cual la carga perecedera es aceptada en la zona de operaciones (lado aire) y el *check-in* es completado.
- *Break Down Time (Express Cargo)*: Tiempo entre el cual la carga *express* es aceptada en la zona de operaciones (lado aire) y el *check-in* es completado.
- *BUP Check-in Time*: Tiempo entre aceptación de BUP (*Bulk unitizing programme*) en el lado aire y *check-in* completo.

Estándares de Servicio		
	Estándar de servicio	Cumplimiento*
<i>Truck Queuing Time</i>	30 minutos	99,97%
<i>Cargo Availability Time</i>	30 minutos	95,89%
<i>Break-Down Time (General Cargo)</i>	6 a 8 horas	99,97%
<i>Break-Down Time (Perishable Cargo)</i>	3 horas	100,00%
<i>Break Down Time (Express Cargo)</i>	90 minutos	99,89%
<i>BUP Check-in Time</i>	60 minutos	99,68%

Cumplimiento promedio de estándares de servicio de enero a junio del 2009

Tabla 5-2 Estándares de Servicio

Fuente: Elaboración propia con información de Shanghai Pudong Int'l Airport Cargo Terminal Co., Ltd. (PACTL Service Standards)

Por otro lado se realiza una encuesta de satisfacción cualitativa (que va desde un cliente muy insatisfecho a uno muy satisfecho por el servicio que se le ha brindado) que comprende tres rubros importantes (importación, exportación y transporte y transferencia), cada uno con trámites o maniobras particulares; un ejemplo puede ser en el caso de la importación, la aceptación de bienes. En esta encuesta, todos los aspectos evaluados obtuvieron una calificación que va desde satisfecho a muy satisfecho. A continuación se detallan los aspectos evaluados para cada rubro

- Exportación

Aceptación de bienes, paletizado, tiempo de entrega garantizado, aprobación de *AWB*, manifiestos, declaración de carga de peso muerto, *FFM (Airline Flight Manifest)/UCM (ULD Control Message)/SCM (Supply Chain Management)* y otros, Rastreo, entre otros aspectos.

- Importación

Desconsolidación de bienes importados, entrega de bienes importados, entrega de *AWB*, presentación del sistema para el consumidor, rastreo, mensajería automática *SITA*, entre otros.

- Transporte y transferencia

Contratación, tiempos de maniobra, información al cliente, presentación del sistema para el consumidor y rastreo, entre otros.

5.2.1.2 PEK Aeropuerto Internacional de Beijing

Las actuales ampliaciones han llevado al Aeropuerto de Beijing (Figura 5-8) a tener una capacidad de 60 millones de pasajeros y una capacidad de carga que ronda los 1.8 millones de toneladas.

Localizado en el distrito de Chaoyang, es uno de los aeropuertos con mayor capacidad de pasajeros (8° lugar en el 2008, con más de 55 millones de pasajeros) y lugar 18 en el aspecto de carga (estadísticas del 2008, con poco más de 1.3 millones de toneladas)



Figura 5-8 Vista Aérea del Aeropuerto Internacional de Beijing Capital
Fuente: Google Earth

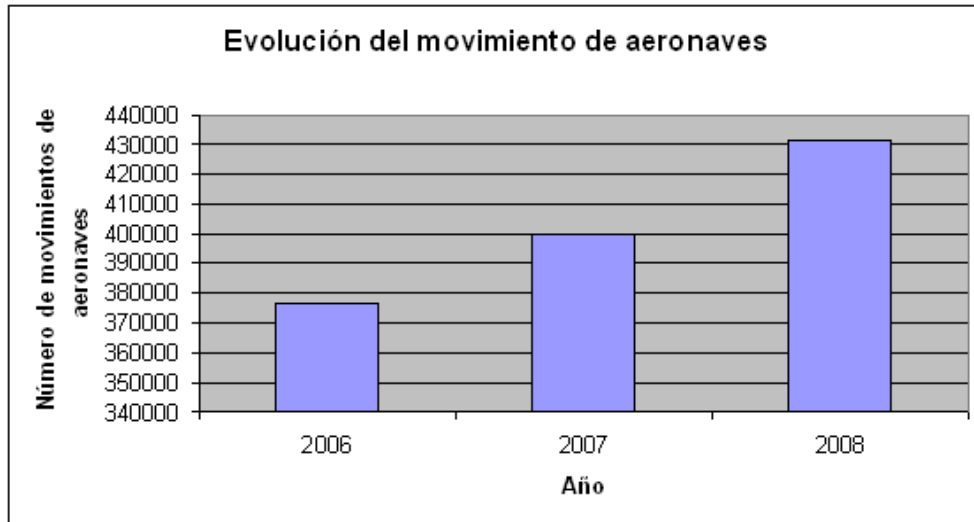
5.2.1.2.1 Aspectos Generales

Oficialmente se inauguró en marzo de 1958. La terminal 1 de pasajeros se pone en servicio el 1° de enero de 1980, después hubo una ampliación y en 1995 se creó una nueva terminal, (a la que nombraron terminal 2) que comenzó operaciones el 1° de noviembre de 1999.

Para los juegos olímpicos de Beijing, que se celebraron en agosto del 2008, era preciso realizar una expansión más, la terminal 3, realizada por el despacho de arquitectos *Norman & Partners*. Con esta expansión se elevó la capacidad a 60 millones de pasajeros y a 1.8 toneladas de carga anuales; cuenta con 3 pistas y 3 terminales de pasajeros

Más de 5,000 vuelos son programados a 88 ciudades en China y 69 ciudades al exterior. Es la base de carga de la aerolínea Air China y Great Wall Airlines.

Los movimientos de aeronaves han ido de casi 380,000 movimientos en el 2006, hasta más de los 430,000 en el 2008. Esto se puede observar en la Figura 5-9.



Movimientos totales = Aterrizajes + Despegues de aeronaves

Figura 5-9 Evolución del movimiento de aeronaves (2006 al 2008)

Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de Airport Council International

5.2.1.2.2 Localización

Se localiza a 25 kilómetros al noreste del centro financiero de Beijing, actual capital de China, y a 23.5 de la Plaza de Tiananmen, centro de la ciudad de Beijing. En la Figura 5-10 se observa su localización dentro de China y también se puede apreciar el Aeropuerto de Beijing (Aeropuerto Internacional Capitol) y el Aeropuerto de Guangzhou (Aeropuerto Internacional de Canton).



Figura 5-10 Ubicación del Beijing Capital International Airport

Fuente: Maps of China

5.2.1.2.3 Accesibilidad

Es posible llegar al aeropuerto Internacional de Beijing por medio de las diferentes rutas terrestres que se muestran en la la Figura 5-11. La ruta más utilizada es la de Xidan (al sur del Estadio Nacional y muy cerca de la Ciudad Prohibida, *Forbidden City*, donde se encuentra también el Museo de arte Chino, *China Art Museum*), que llega al centro de Beijing. La ruta de Gongzhufen llega hasta la parte occidental de Beijing y la de Zhongguancun llega hasta el distrito noroccidental de la ciudad.

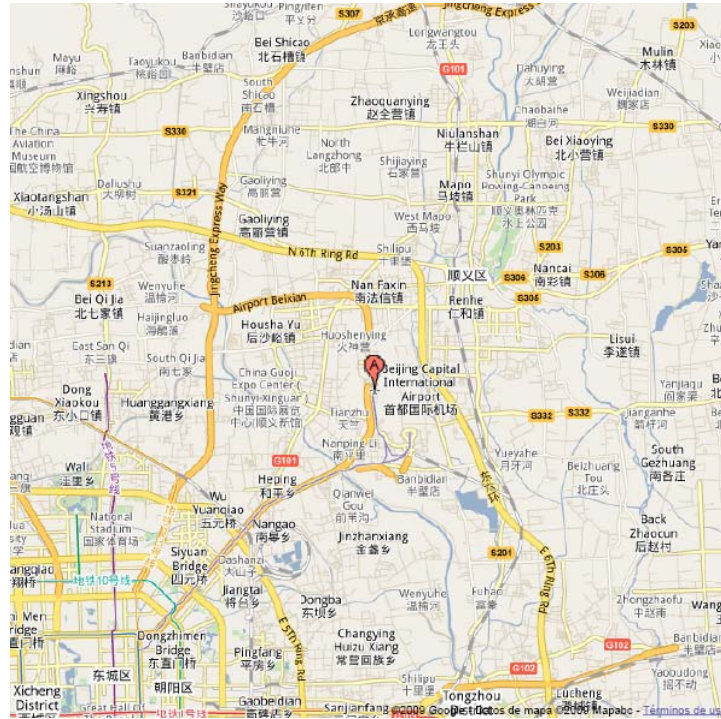


Figura 5-11 Accesibilidad terrestre del Aeropuerto de Beijing

Fuente: Google maps

5.2.1.2.4 Características técnicas de las terminales de carga

Las terminales de carga se encuentran dentro del proyecto *Airport City Logistics Park (ACLP)*, y este último es parte del megaproyecto *Airport City*, que se encuentra en la *Beijing Tihanzhu Free Trade Zone*.

El proyecto *Airport City* incluye tres zonas principales:

- Zona operacional del Aeropuerto
- Zona Logística e Industrial (incluye al ACLP)
- Zona residencial y comercial

El *ACLP* es el desarrollo más relevante de la *Beijing Tihanzhu Free Trade Zone* y se integra de 3 partes (Figura 5-12).

- Export Processing Zone
- Comprehensive Service Zone
- Port Operation Zone

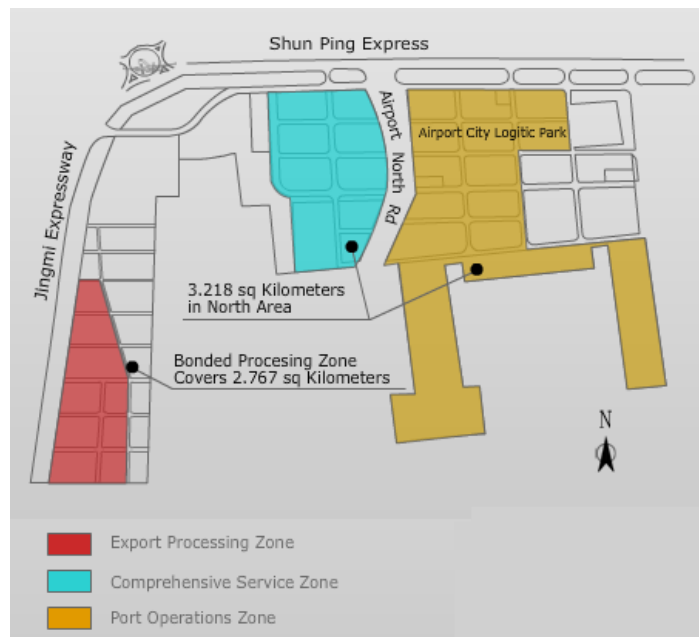


Figura 5-12 Beijing Tihanzhu Free Trade Zone

Fuente: Airport City Logistics Park

La importancia del ACLP radica en las políticas de las instalaciones de su Centro Aduanal *One-Stop (One-Stop Customs Clearance Center)*, por la que es capaz de proveer a las compañías soluciones logísticas flexibles e integrales. Actualmente se encuentra en la primera fase de desarrollo (370,000 m²).

El ACLP sirve como excelente plataforma operativa que hace posible que las compañías gocen de diversos beneficios:

- Exención de impuestos de importación (*import tax exemption*)
- Reembolso de impuestos de exportación (*export tax refund*)
- Inspección aduanera (*customs inspection*)
- Tasa de cambio de divisas extranjeras preferencial (*preferential foreign currency exchange*)
- Otras políticas preferenciales de negocios

Por todo lo anterior, las compañías localizadas en el ALCP pueden reducir sus costos logísticos y operativos.

El ALCP está situado estratégicamente al norte de la segunda pista del Aeropuerto Internacional de Beijing (ver Figura 5-13), con un área total de 3.4 millones de m². Opera de forma adyacente a las instalaciones del aeropuerto y dentro de las fronteras de la aduana del aeropuerto. Esta característica única permite al ALCP ofrecer conectividad logística continua (*seamless logistic connectivity*), con la cual la eficiencia de la acreditación aduanal aumenta.

Airport City Logistic Park(ACLP) address map



Figura 5-13 Localización del Airport City Logistic Park
Fuente: Airport City Logistics Park

Otra importante característica de esta conectividad continua (*seamless connectivity*) es la integración de 5 zonas dentro del ACLP (El diagrama de distribución de estas zonas funcionales se detallan en la Figura 5-14):

- Terminales de Carga Aérea (*Air Cargo Terminals*)
- Centro Express (*Express Centre*)
- Área de Supervisión Aduanal de Importaciones y Área de Consolidación de Carga para Exportación (*Import Custom Supervision Area and Export Cargo Consolidation Area*)
- Centro Logístico (*Bonded Logistics Centre*)
- Complejo de oficinas (*Office Complex*)

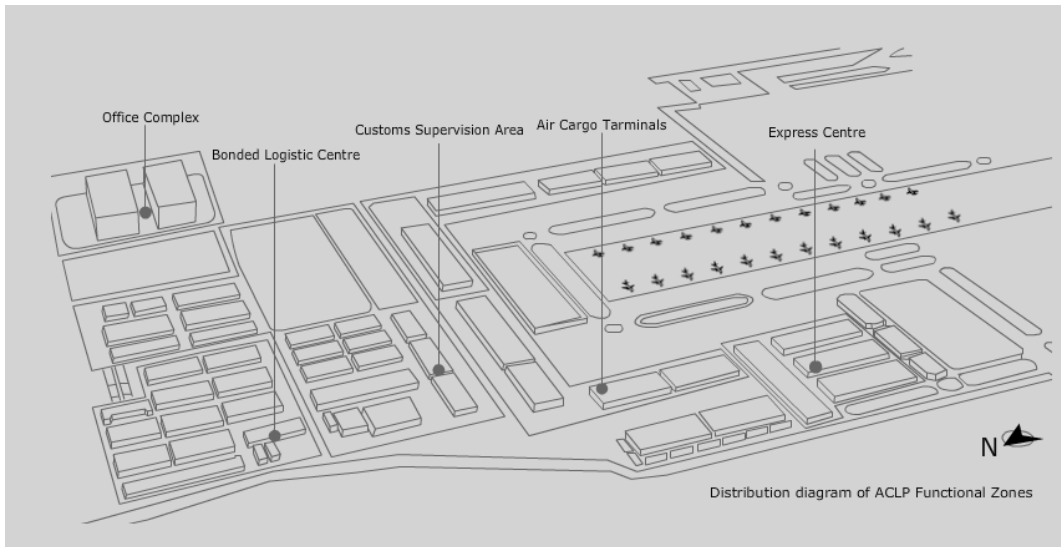


Figura 5-14 Diagrama de distribución de las zonas funcionales del ACLP
 Fuente: Airport City Logistics Park

Las zonas funcionales que están dentro del ALCP se detallan a continuación:

- Terminales de Carga Aérea (*Air Cargo Terminals*)

Las terminales de carga aérea, situada al suroeste, son indispensables conductos que sirven como puentes entre aerolíneas y consignatarios de la carga. Estos están enseguida de la rampa, sirviendo a varias aerolíneas y proveedores de servicios en tierra, con los elementos necesarios (seguridad, pesado de carga, carga y descarga de mercancías, almacenaje y control de contenedores, asignación, etc.). Estas terminales juegan un rol muy importante en mantener operaciones eficientes del Centro Express, del Área de Supervisión Aduanal de Importaciones y Área de Consolidación de Carga para Exportación y del Centro Logístico (*Bonded Logistics Centre*).

La fase 1 del proyecto ofrece un área total de 122,873 m², contiene instalaciones de almacenamiento para carga internacional de entrada y de salida, carga peligrosa, refrigerados, perecederos y carga especial; también existen salas de servicio y oficinas adyacentes. Los almacenes son propiedad de BGS (*Beijing Aviation Ground Services*) y Air China, y estas mismas compañías se encargan del handling en rampa.



Figura 5-15 Compañías de Handling
 Fuente: Airport City Logistics Park

Las terminales están equipadas con sistemas avanzados para el manejo de la carga (*ETV's* y *STAKERS*) y un sistema de información de la carga que satisface el manejo de mercancía pesada, perecederos, valores, mercancía peligrosa o con mucho valor

agregado. Dentro del diagrama de distribución de las zonas funcionales, se puede observar su localización en la Figura 5-16.



Figura 5-16 Localización de las Terminales de Carga Aérea
Fuente: Airport City Logistics Park

- Centro Express (*Express Centre*)

Se encuentra al sureste del ALCP y sirve como base para los integradores globales más reconocidos (DHL, UPS, FedEx y TNT) así como a otras compañías chinas y extranjeras. Este Centro está diseñado como lo exige cada compañía líder, teniendo un pasaje especial al lado aire para el manejo rápido de mercancía y para evitar pasos de consolidación y desconsolidación, mejorando así la eficiencia del integrador. Previendo el crecimiento de la industria internacional de manejo de carga Express, una parte de terreno está reservada para expansiones futuras. La localización dentro del ALCP se puede observar en la Figura 5-17.

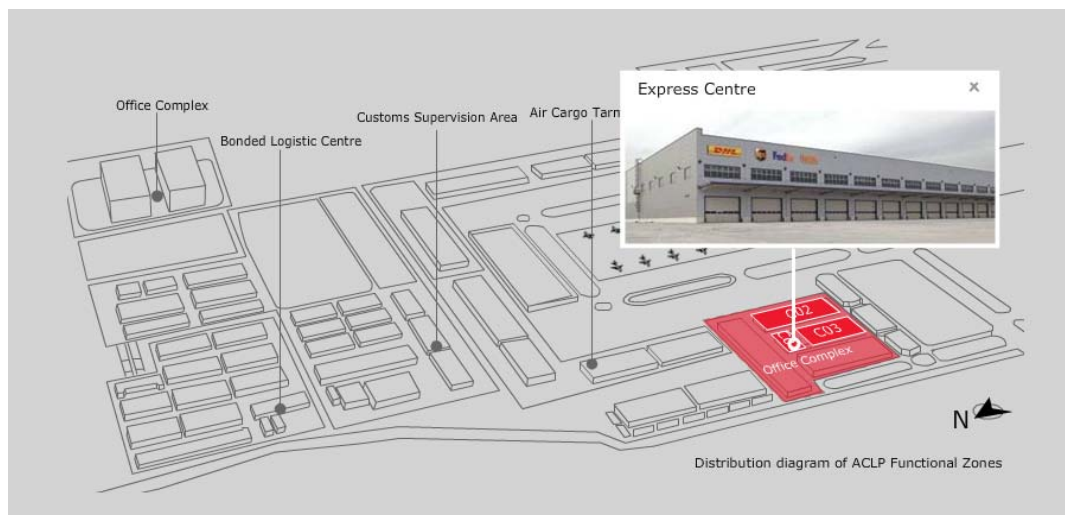


Figura 5-17 Localización del Centro Express
Fuente: Airport City Logistics Park

La carga que llega es asignada directamente de la rampa de acceso a la terminal o al Centro Express, mientras que los que salen son embalados en el almacén. La aduana, los inspectores y la autoridad de cuarentena y los bancos tienen sus oficinas dentro de este centro para satisfacer los requerimientos de los integradores globales que se localizan en este lugar. (Figura 5-18)



Figura 5-18 Integradores Logísticos dentro del Centro Express
Fuente: Airport City Logistics Park

La fase 1 del proyecto ofrece un área total de 53, 735 m², e incluyen almacén express, oficinas adyacentes, almacén de inspección en el lugar y un edificio de oficinas.

- Área de Supervisión Aduanal de Importaciones y Área de Consolidación de Carga para Exportación (*Import Custom Supervision Area and Export Cargo Consolidation Area*)

Estas dos áreas se encuentran situadas rodeando el *Bonded Logistic Centre* (esto se puede observar en la Figura 5-19). El proyecto contempla un área de 310,000 m², pero en esta primera fase, son 62,000 m², distribuidos de la siguiente forma:

- 1) 40,880 m² para el área de Importaciones
- 2) 10,000 m² para el área de Inspección Aduanal
- 3) 9,520 m² para el área de Exportaciones

Estos lugares están en segunda línea, como se puede observar en la Figura 5-19



Figura 5-19 Localización del Área de Supervisión Aduanal de Importaciones y Área de Consolidación de Carga para Exportación
Fuente: Airport City Logistics Park

La primera de estas áreas, el Área de Supervisión Aduanal de Importaciones, provee una manera rápida para los agentes aduaneros para supervisar carga que se va a almacenar temporalmente y también provee la distribución de los bienes que se van a importar. Los *freightforwarders* están aquí, bajo la supervisión de las autoridades aduanales. A su llegada a las terminales, la carga se dirige, como un paso inicial de la distribución, al área de aduana.

- Centro Logístico (*Bonded Logistics Centre*)

El *Bonded Logistics Centre* ofrece instalaciones de almacenamiento y funciones para productos de alto valor que requieren servicios logísticos. El salón de declaración aduanal permite a las compañías realizar una declaración en un solo paso. Además, operan aquí 3 forwarders internacionales (Figura 5-21)

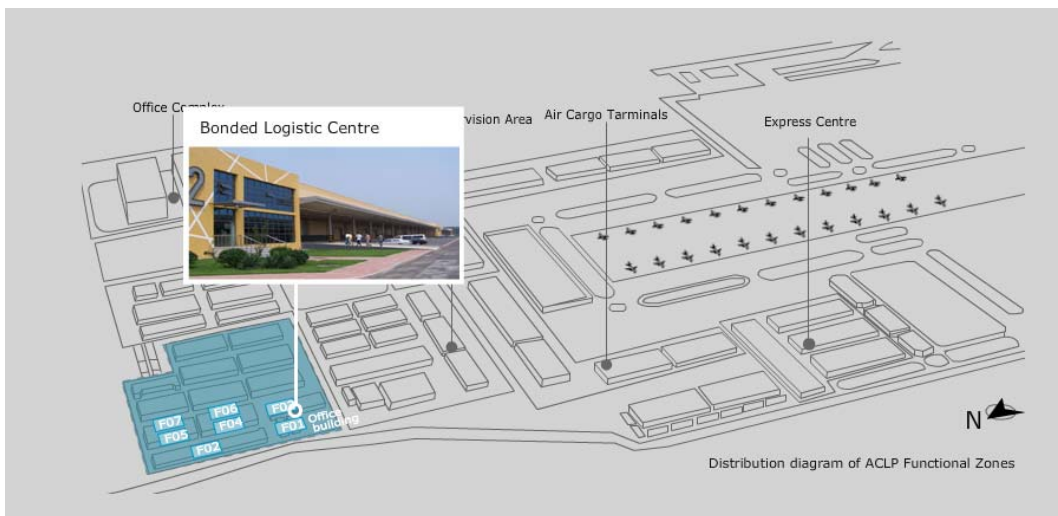


Figura 5-20 Localización del Bonded Logistic Centre
Fuente: Airport City Logistics Park



Figura 5-21 Forwarders internacionales
Fuente: Airport City Logistics Park

- Complejo de Oficinas (Office Complex)

La torre de oficinas, está situada al este del parque (Figura 5-22) y al noreste del Aeropuerto Internacional de Beijing, al norte de la pista 2.

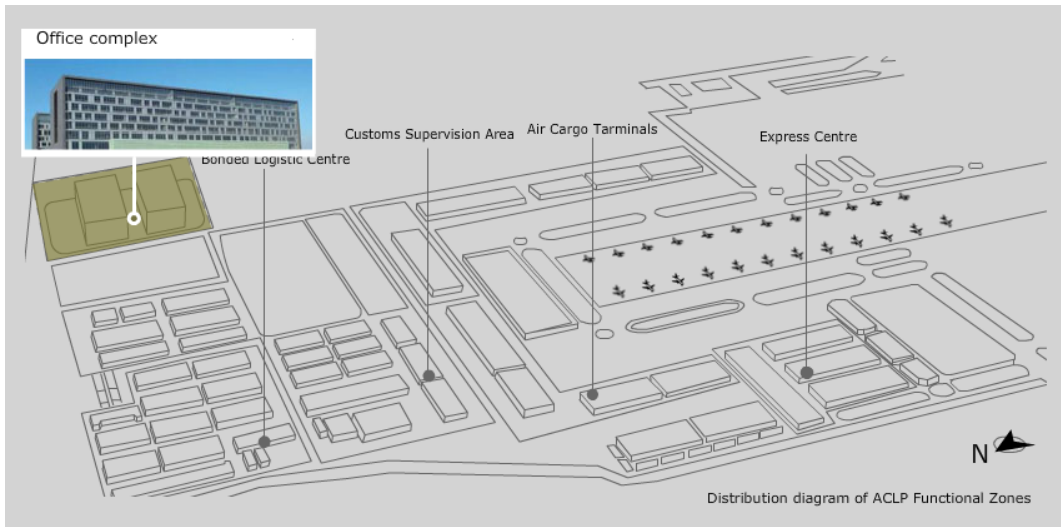


Figura 5-22 Localización del Complejo de Oficinas
Fuente: Airport City Logistics Park

5.2.1.2.5 Evolución del movimiento de carga aérea

La evolución del movimiento de carga aérea muestra que desde el 2004 al 2008 se ha duplicado el volumen manejado, llegando a casi 1.4 millones de toneladas. Lo anterior posiciona al Aeropuerto Internacional de Beijing en el lugar 18 del mundo.

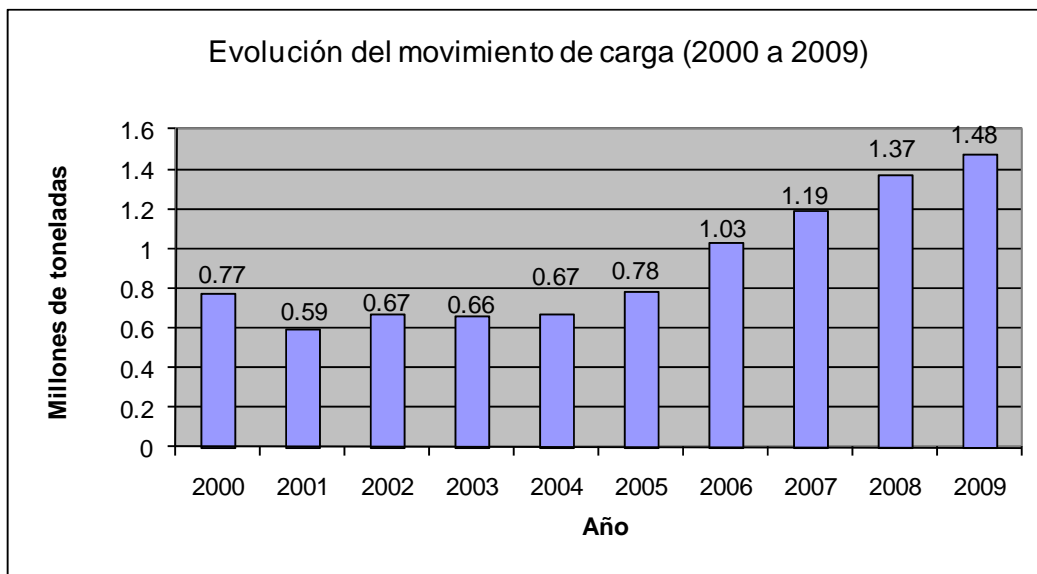


Figura 5-23 Evolución del movimiento de carga PEK (2000 al 2009)

Fuente: Elaboración propia con información del Data Centre (*Annual Traffic Data*) del Airport Council International

5.2.1.2.6 Destinos principales de las aerolíneas de carga

En el Aeropuerto Internacional de Beijing participan 55 compañías extranjeras y 11 nacionales. Más de 5,000 vuelos de pasajeros son programados a 88 ciudades en China

y 69 ciudades al exterior. Es la base de carga de la aerolínea Air China (aerolínea de bandera y actualmente en la terminal 3) y Great Wall Airlines.

5.2.1.2.7 Servicios a la carga

Las terminales están equipadas con sistemas avanzados para el manejo de la carga (*ETV's* y *STAKERS*) y un sistema de información de la carga que satisface el manejo de mercancía pesada, perecederos, valores, mercancía peligrosa o con mucho valor agregado.

5.2.1.3 HKG Aeropuerto Internacional de Hong Kong

El aeropuerto internacional de Hong Kong en el año 2008 fue el primero más importante del mundo en lo que a carga se refiere, moviendo 3, 772,673 toneladas de acuerdo a datos del Consejo Internacional de Aeropuertos (*Airports Council International, ACI*), no considerando a Memphis, *hub* mundial de FedEx. Es una importante base asiática para DHL y la principal para Cathay Pacific/DragonAir. En el año 2011 se terminará de construir la tercera terminal de carga. Desde 1996 a la fecha es el aeropuerto internacional más ocupado del mundo (*World's Busiest International Airport*).



Figura 5-24 Vista aérea del Aeropuerto Internacional de Hong Kong

Fuente: Google Earth

5.2.1.3.1 Aspectos Generales

Se inaugura en 1998 y tiene una superficie total de 1255 Ha Tiene dos pistas de 3,800 m y una fuerza de trabajo de aproximadamente 60,000 personas que dan servicio 24/7. Las características básicas se muestran en la Tabla 5-3

Aeropuerto Internacional de Hong Kong

Nombre oficial	Aeropuerto Internacional de Hong Kong
Inauguración	.Julio 1998
Conectividad	Alrededor de 85 aerolíneas vuelan a más de 150 destinos mundiales, incluyendo cerca de 40 ciudades en China continental
Superficie total	1,255 hectáreas
Volumen de pasajeros (2008)	48.6 millones
Volumen de carga aérea (2008)	3.6 millones de toneladas
Capacidad de vuelos	57 vuelos por hora en hora pico
Terminales	Dos (Terminal 1 y Terminal 2)
Pistas	Dos (Pista Sur y Norte)
Longitud pista	3,800 metros
Bahías de estacionamiento para aeronaves	Pasajeros: 49 lugares frontales, 42 lugares remotos Carga: 34 lugares
Fuerza de trabajo	Aproximadamente 60,000
Hora de servicio	24 horas, todo el año

Tabla 5-3 Características generales del Aeropuerto Internacional de Hong Kong

Fuente: Aeropuerto Internacional de Hong Kong



Figura 5-25 Vista aérea de HKG

Fuente: Aeropuerto Internacional de Hong Kong

5.2.1.3.2 Localización

El aeropuerto está situado a 34 km. al noroeste de la isla de Hong Kong, en la isla Chek Lap Kok sobre una plataforma de 12.48 km². Por encontrarse en una isla, por vía terrestre sólo existe una carretera que conecta al aeropuerto con Hong Kong, esa vía cuenta con 6 carriles y con una vía de tren. (Figura 5-26)



Figura 5-26 Localización del Aeropuerto Internacional de Hong Kong
Fuente: Aeropuerto Internacional de Hong Kong

5.2.1.3.3 Características técnicas de las terminales de carga

El aeropuerto Internacional de Hong Kong cuenta con 2 terminales, la HACTL (Súper Terminal 1) y la *Asia Airfreight Terminal* (AAT, Terminal 2). *Cathay Pacific* planea abrir una terminal de carga extra (Terminal 3) con una capacidad de 2.6 millones de toneladas al año, lo que sumado al volumen actual dará a este aeropuerto una capacidad superior de manejo de carga a los 7 millones de toneladas al año. Por otro lado, los operadores de segunda línea son la *Marine Cargo Terminal*, la *Airport Freight Forwarding Centre* (AAFC) y el *Tradeport Logistics Centre*.

- Terminal 1 (HACTL)

La HACTL (Hong Kong Air Cargo Terminal), conocida como Super Terminal 1, del aeropuerto internacional de Hong Kong es una de las principales terminales de carga de todo el mundo: brinda servicio a 90 aerolíneas y a más de 1,000 freight forwarders; para su construcción se invirtieron \$1 billón de dólares.



Figura 5-27 Super Terminal 1 HACTL

Fuente: HACTL

Esta terminal tiene las siguientes características:

- Capacidad diseñada para 2.6 millones de toneladas por año; con potencial para manejar 3.5 millones de toneladas
- Área útil de 17 hectáreas y terreno alrededor de 330,000 m²
- 6 pisos
- Sistemas para manejo de carga totalmente automatizado
- Recursos para carga especial: productos perecederos, centros de manejo de carga valiosa, centro de refrigeración y materiales peligrosos y centro *express*.

El Container Storage Systems (CSS) ofrece más de 3,500 lugares totalmente automáticos para contenedores, 12 grúas apiladoras de pallets controladas por computadora, y enlace directo con estaciones para consolidar y desconsolidar carga por medio de 72 puentes.

El Box Storage System (BSS) ofrece 10,000 lugares para carga desconsolidada.

La Super Terminal 1 está equipada para manejar carga especializada: i) Centro de manejo de carga perecedera: localizada adyacente a la plataforma de carga, da la posibilidad de transferir directamente a los camiones para entregas puntuales; ii) Centro de carga con temperatura controlada: con área de refrigeración y congelación; iii) Centro de manejo de carga valiosa: con los mayores adelantos de seguridad, iv) Almacenamiento de bienes peligrosos y radioactivos: con capacidad de manejar de forma segura todos los bienes peligrosos desde la categoría 1 hasta la 9; v) Centro de mini-embarques: con instalaciones para una rápida aceptación y liberación de mini embarques; vii) Centro de manejo de contenedores de veinte pies: atiende las necesidades de carga de medidas mayores a la estándar; en conexión con la *Maritime Terminal* (en segunda línea.); viii) Centro de manejo de carga viva: diseñado para dar atención de seguridad y protección para el movimiento de animales; ix) Centro ULD:

agiliza la liberación y manejo de los ULMS; x) Centro Express: infraestructura de 2 pisos dedicada a las necesidades de los integradores globales

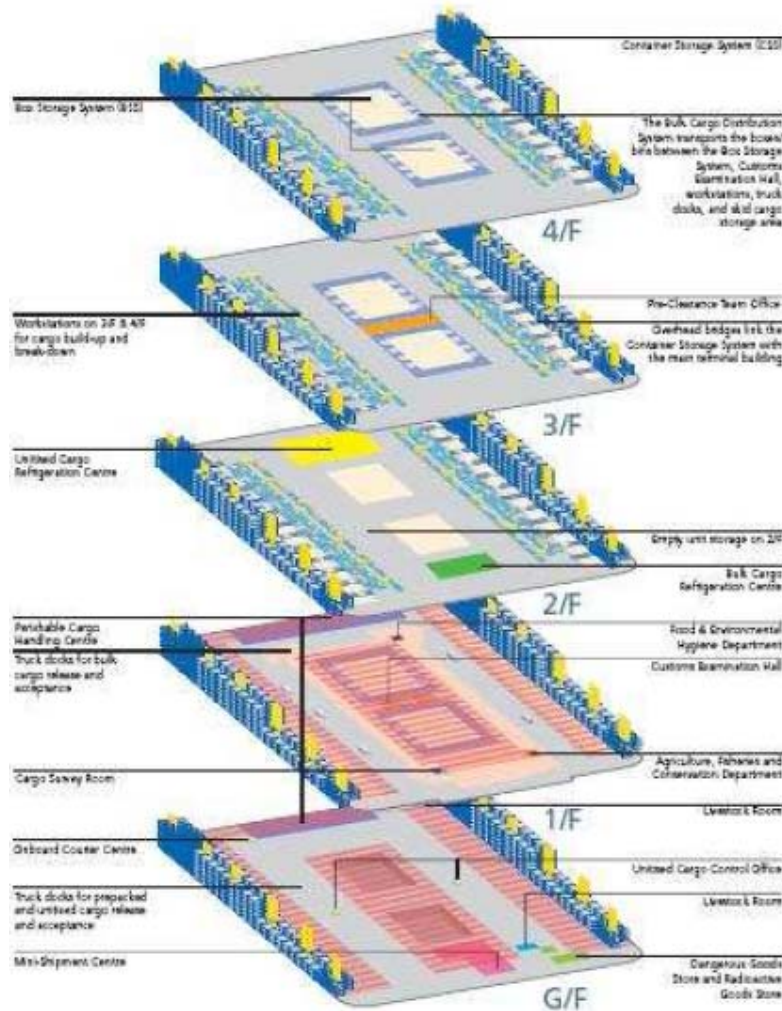


Figura 5-28 Lay-out de la Súper Terminal 1
Fuente: HACTL

Las principales aerolíneas mundiales que operan en esta terminal son: Cathay Pacific, China Airlines, Korean Air, Air France, EVA Air, UPS y Atlas Air. En la terminal HACTL operan TNT y UPS. En la Tabla 5-4 se muestran los aspectos técnicos relevantes de la terminal 1.

Super Terminal 1	
<i>Sinopsis</i>	
Inversión inicial	US \$ 1 billion
Capacidad potencial de operación	3.4 millones de toneladas
Área total	328,701 m ²
Área útil	171,322 m ²
<i>Instalaciones con lado aire</i>	
Longitud para tranferencia de lado aire	1,940 m
Posiciones para pallets rodantes	938
<i>Instalaciones con lado tierra</i>	
Andenes para camion	
- Carga agranel	226
- Carga pre - empacada	53
- Carga perecedera	60
- Liberacion de ULD vacíos	14
<i>Instalaciones para manejo de carga especial</i>	
Centro express	
- Longitud de lado aire	336 m
- Andenes para camion	87
Centro de carga refrigerada	
- Carga unitaria	1,550 m ²
- Carga agranel	755 m ²
Almacenamiento de bienes peligrosos	166 m ²
Almacenamiento de bienes radioactivos	43m ²
Centro de manejo de carga valiosa	333 m ²
Centro de manejo de carga viva	1,725 m ²
Cuarto de carga viva	162 m ²
Centro de manejo de contenedores de 20 pies	140 lugares para ULD de 20 pies
<i>Equipo para manejo de carga</i>	
Vehiculos de transferencia automática	40
Estaciones de trabajo	362
Lugares para ULDs vacios de tamaño estanadar	1,803

Tabla 5-4 Datos relevantes de la Super Terminal 1

Fuente: HACTL

- Terminal 2 (AAT)

Es inaugurada en 2007, con una inversión inicial de HK\$1.7 billones. Cuenta con 2 áreas de almacenes con una superficie de 130,000 m², dos niveles con lado aire y cada uno de los 4 niveles de la terminal tienen lado tierra.



Figura 5-29 Terminal de Carga de Asia
Fuente: AAT

Cada piso está diseñado para carga específica esto asegura una simplificación de procesos para un manejo más eficiente de la carga.

- La Terminal 2 tiene la capacidad de mover 910,000 toneladas de carga por año.
- Área útil de 8 hectáreas y terreno alrededor de 170,000 m²
- Sistemas para manejo de carga totalmente automatizado
- Recursos de carga especiales: cuarto frío, congeladores, materiales peligrosos, cuarto de seguridad, espacio para material radioactivo

La Terminal 2 cuenta con dos sistemas automáticos para manejo de carga, para carga pre –empaquetada y para carga a granel. Estos sistemas son:

- Sistema de manejo de contenedores pallets (PCHS): con el *Elevating Transfer Vehicles* (ETV) más grande del mundo, cuenta con 13 niveles abarcando la altura total del almacén; con 1,000 posiciones de almacenamiento.
- *Automated Storage and Retrieval System* (ASRS): separado en dos bloques para incrementar el número de estaciones de entradas y salidas, este sistema de 17 niveles es servido por nueve grúas apiladoras la cual permite la recuperación de carga a granel desde un total de 3,600 lugares de almacenaje desde el primer hasta el tercer piso.

Terminales AAT		
Piso	Terminal 1	Terminal 2
G/F	Exportación de carga pre-empaquetada Bienes peligrosos Carga valiosa Animales grandes	Express Mensajería y correo Exportación de carga pre-empaquetada Liberación de ULDs vacíos
1/F		Importación carga agranel Centro de perecederos Animales vivos Carga valiosa Materiales peligrosos
2/F		Exportación de carga agranel Centro de mini embarques
3/F		Importación de carga agranel Materiales peligrosos
R/F		Almacenamiento de ULDs vacíos

Figura 5-30 Pisos de las Terminales de carga de la AAT

Fuente: AAT

Las principales aerolíneas mundiales que operan en esta terminal son Lufthansa Cargo y Singapore Airlines; Fedex opera en la terminal de carga AAT. La Terminal 2 dispone de 230 andenes para camiones.

- Terminal 3 (en construcción)

Cathay Pacific Services Limited ganó la concesión; fue diseñada para mover 2.6 millones de toneladas por año, con una inversión de HK\$0.48 billones (620 millones de dólares); ocupa una superficie de 10 hectáreas; se estima tendrá los más modernos *material handling systems*; esta prevista su inauguración para 2011.



Figura 5-31 Anteproyecto de la Terminal 3

Fuente: Airport Authority Hong Kong

- Marine Cargo Terminal

Permite una conexión intermodal con 17 puertos de la Pearl River Delta, con 450 metros de frente de agua, opera las 24 horas del día con capacidad de 150'000 toneladas por año.



Figura 5-32 Destinos de la Marine Cargo Terminal
Fuente: Aiport Authority Hong Kong

- Airport Freight Forwarding Center (AFFC)

La Hong Kong Association of Freight Forwarding Agents (HAFFA), fundada en 1966 y primer miembro de la International Federation of Freight Forwarders Associations (FIATA) está instalada en el Airport Freight Forwarding Center (AFFC).

El Airport Freight Forwarding Center (AFFC) ocupa una superficie de 6 hectáreas (incluyendo plataforma de carga, espacios de estacionamiento), con Superficie total (*gross floor*) de 139,000 m². Da servicio de almacenamiento y operaciones logísticas y Habilita a los agentes de carga emprender la consolidación y distribución en el aeropuerto. Existen más de 1,000 freightforwarders en la Super Terminal 1 operada por HACTL y aproximadamente 600 en la AAT.

Los principales “freight forwarders” mundiales con operaciones en el aeropuerto de Hong Kong son: Kuehne + Nagel, DHL Global Forwarding, Schenker International, Panalpina China., UPS SCS., Expeditors, NYK Logistics, Kerry Freight, Kintetsu World Express, UT Freight Service, Nippon Express, Hecny, Round the World Logistics y Phoenix International Freight.



Figura 5-33 Airport Freight Forwarding Center (AFFC)
Fuente: Airport Authority Hong Kong

- Tradeport Logistics Centre

Ofrece una amplia gama de servicios logísticos hechos a la medida del cliente como manejo de inventarios, procesamiento de órdenes y posta-cabado logístico. Ocupa una espacio de 1.4 hectáreas en el Distrito Comercial Sur del aeropuerto, con un edificio de 31,000 m².



Figura 5-34 Tradeport Logistics Centre
Fuente: Airport Authority Hong Kong

5.2.1.3.4 Evolución del movimiento de carga aérea

La evolución del movimiento de carga del aeropuerto de Hong Kong muestra un crecimiento constante hasta posicionarse en el primer lugar de los aeropuertos de carga de Asia en 2008. Desde 1998 hasta el 2008 se ha duplicado el volumen de carga, sin

embargo en 2008 y 2009 presentan una caída en el volumen manejado, como lo muestra la Figura 5-35.

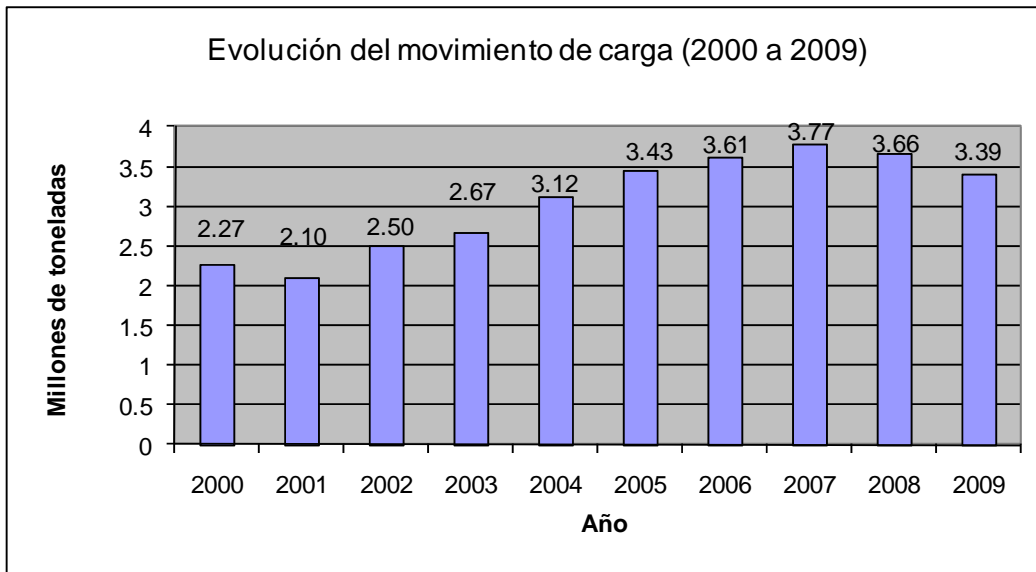


Figura 5-35 Evolución del movimiento de carga *HKG* (2000 al 2009)

Fuente: Elaboración propia con información del *Data Centre (Annual Traffic Data)* del *Airport Council International*

5.2.1.3.5 Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño de para la HACTL y la AAT, se muestran en la Tabla 5-5, mientras que los de la Marine Cargo Terminal están en la Tabla 5-6.

Indicador		Desempeño	Meta	Desempeño de los operadores en la terminal de carga
Lado tierra	Recepción de carga de exportación	15 min	96%	99 - 100%
	Recolección de carga de importación	30 min	96%	100%
En terminal	Bajar carga de un avión de pasajeros	ATA +5	96%	99 - 100%
	Bajar carga de un avión <i>full cargo</i>	ATA +8	96%	99 - 100%

Tabla 5-5 Indicadores de desempeño para HACTL y AAT

Fuente: HKIA

Indicador		Desempeño	Meta	Desempeño de la Terminal Marina de Carga
Marine Cargo Terminal (MCT)	Outbound air cargo from vessels to airport cargo facilities	2 horas desde el arribo de la embarcación *	95%	100%
	Inbound air cargo from airport cargo to Marine Cargo Terminal	1 hora después que los materiales están listo para su recolección	95%	100%

* Sujeto a [1] la disponibilidad de la documentación apropiada y [2] No se requiere customs bond.
En caso de ocurrir [1] y / o [2] no serán más de 2 horas después de lo mencionado

Tabla 5-6 Indicadores de desempeño para la Marine Cargo Terminal
Fuente: HKIA

5.2.1.4 SIN Aeropuerto Internacional de Singapur Changi

El Aeropuerto Internacional de Singapur Changi es un importante *hub* para la región Asia – Pacífico formado a principios de los años 80’s. Es base para la aerolínea de pasajeros *SIA (Singapore Airlines)* y para su división de carga *SIA Cargo*. El volumen de pasajeros que puede manejar es de 66 millones al año; en el rubro de carga tiene la capacidad de 3 millones de toneladas por año y en el 2008 alcanzó un volumen manejado de casi 1.9 millones de toneladas, lo que lo posicionó en la décima posición del ranking Top 50 de *Air Cargo World Magazine*. (Figura 5-36)



Figura 5-36 Vista aérea del Aeropuerto Internacional de Hong Kong
Fuente: Google Earth

5.2.1.4.1 Aspectos Generales

En 1975 el gobierno de Singapur decidió construir el nuevo aeropuerto Changi para sustituirlo por el aeropuerto Paya Lebar, el cual fue operado a su máxima capacidad de

4 millones de pasajeros al año. El aeropuerto Internacional de Singapur Changi fue inaugurado el 1° de Julio de 1981 es una *hub* de la aviación en la región Asia Pacifico.

Desde la apertura del aeropuerto el 60% de los ingresos provenían de los ingresos aeronáuticos (pago por aterrizaje, tarifas de estacionamiento, tarifas por uso de gusanos, servicio de pasajeros e impuestos por seguros) y el restante 40% provenían de los no aeronáuticos (renta de oficinas, espacios de almacenaje, impuestos de concesiones del aeropuerto y pagos de concesiones). Ahora la tendencia de los ingresos se ha revertido con los ingresos no aeronáuticos de más del 60% por actividades comerciales con el fin de mantener costos bajos para las operaciones de las aerolíneas.

El Aeropuerto Internacional de Singapur tiene 2 pistas utilizadas para aterrizaje y despegue, cada una tiene una dimensión de 60 metros de ancho y 4,000 metros de largo, se encuentran paralelas y separadas a 1.64km. La pista de rodaje tiene 25,300 metros de largo. Además, este aeropuerto esta equipado con cuatro conjuntos de sistemas de aterrizaje para guiar los aviones con seguridad bajo todas las condiciones meteorológicas (*ILS Cat III*).

5.2.1.4.2 Localización

El aeropuerto se encuentra localizado a unos 20 kilómetros al noreste de la ciudad de Singapur, como se muestra en la Figura 5-37.

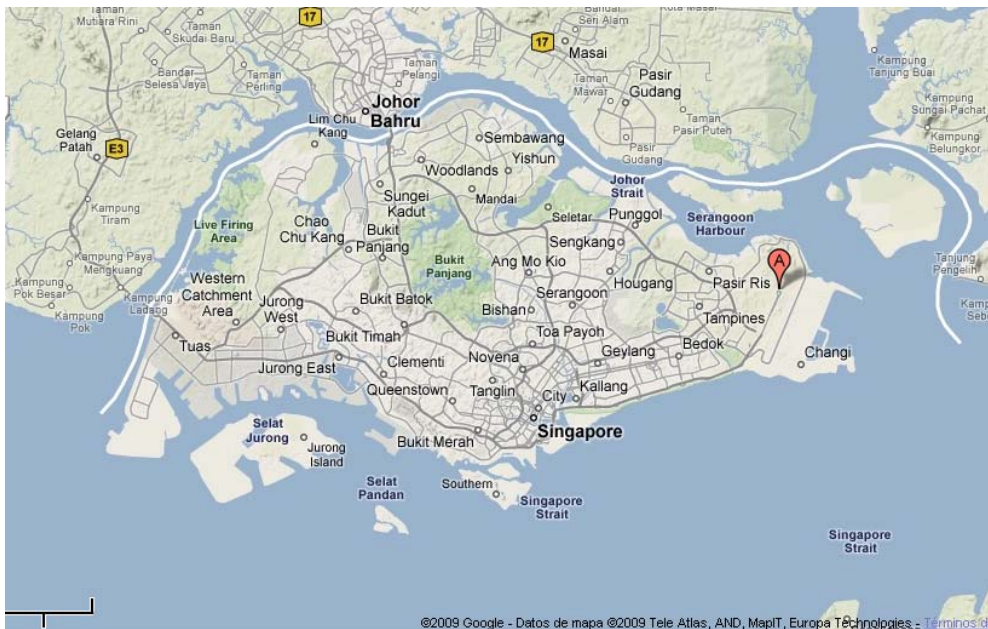


Figura 5-37 Ubicación del Aeropuerto Internacional de Singapur Changi

Fuente: Google maps

5.2.1.4.3 Accesibilidad

Se tiene acceso terrestre directo por las avenidas *Tampines*, *Pan Island* y *East Coast* que vienen desde el norte, este y sur del país, para desembocar al *Airport Boulevard* y finalmente llegar al aeropuerto. (Figura 5-38)

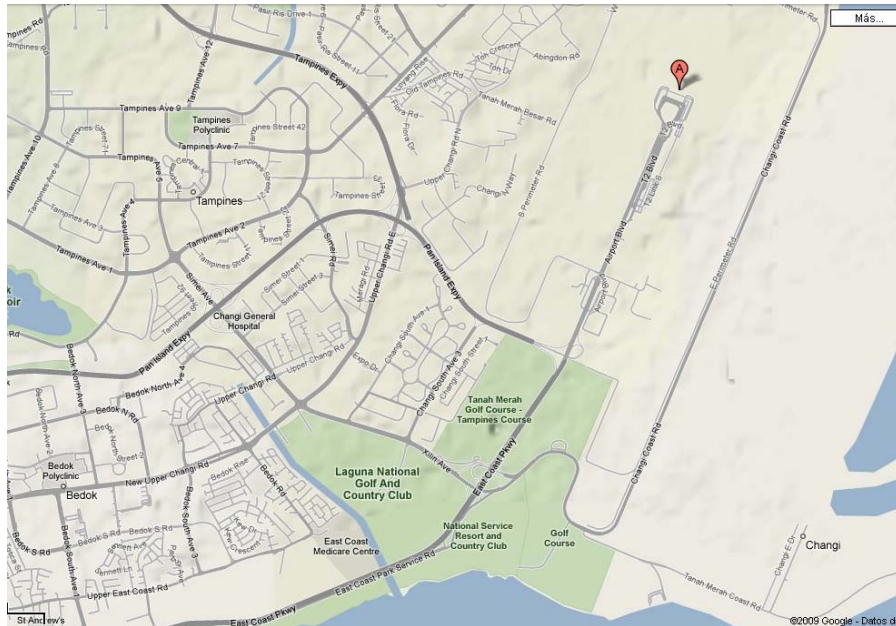


Figura 5-38 Accesibilidad del Aeropuerto Internacional de Singapur Changi
Fuente: Google Maps

5.2.1.4.4 Características técnicas de las terminales de carga

El espacio destinado para carga es de 47 hectáreas, para 9 terminales aéreas con capacidad de manejo de carga de 3 millones de toneladas al año para todo el centro, tiene 12 bahías de carga que pueden sostener los cargueros más grandes (B747Fs) además cuenta con 33 soportes remotos para demanda adicional.

5.2.1.4.5 Evolución del movimiento de carga aérea

El Aeropuerto Internacional de Singapur presenta un crecimiento más lento que los demás aeropuertos presentados: en el año 2009 presentó una caída que lo llevó a estar en niveles menores a los presentados en el año 2000. En el año 2008 se posicionó en el lugar 11 global mundial, según la revista *Air Cargo World* de Julio 2008.

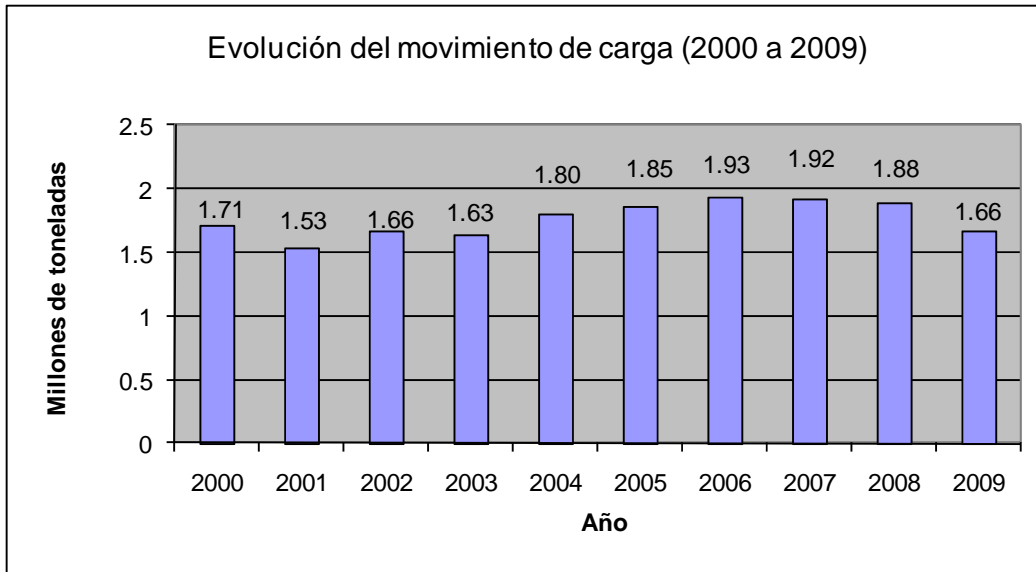


Figura 5-39 Evolución del movimiento de carga SIN (2000 al 2009)

Fuente: Elaboración propia con información del *Data Centre (Annual Traffic Data)* del *Airport Council International*

5.2.1.4.6 Destinos principales de las aerolíneas de carga

Los destinos de las aerolíneas de carga se encuentran en Asia (Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia, Hong Kong, China, Japón, Taiwán, Corea, India), Oceanía (Australia y Nueva Zelanda), Europa (Holanda, Gran Bretaña, Alemania, Francia, Suiza, Noruega, Suecia y Dinamarca) y América (principalmente ciudades de Estados Unidos)

5.2.1.4.7 Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño del Aeropuerto Internacional de Singapur se muestran en la Tabla 5-7.

Normas de desempeño	Meta	Cumplido*
Documentos de carga disponibles en 2 hrs para aviones de pasajeros que arri van	90.00%	> 99%
Documentos de carga disponibles en 4hrs para aviones de carga que arri van	90.00%	> 99%
Carga disponible en 3.5 hrs para aviones de pasajeros que arri van	90.00%	> 99%
Carga disponible en 5.5 hrs para aviones de carga que arri van	90.00%	> 99%
Aclaración de carga por clientes en 13 minutos	90.00%	> 99%

* Cifras del año completo para 2007

Tabla 5-7 Indicadores de desempeño del Aeropuerto Internacional de Singapur

Fuente: Changi Airport

5.2.1.5 ICN Aeropuerto Internacion de Seúl Incheon (100%)

Construido en 2001 para manejar el tráfico internacional de pasajeros del aeropuerto de Gimpo (Seul) rápidamente se convirtió en uno de los hubs de carga más importantes de la región. Actualmente es el aeropuerto base para las aerolíneas de carga Korean Air Cargo y Asiana Cargo y en 2007 fue el tercer aeropuerto del mundo en el rubro de carga aérea. En mayo del 2010, *Airports Council International* lo premió como el primer

lugar mundial en Calidad en el Servicio a pasajeros (*Airport Service Quality ASQ Award*) por quinta ocasión consecutiva; en 2007 fue nombrado el mejor aeropuerto de carga en el mundo por *Air Cargo World*, una publicación líder en el ramo, con una encuesta anual que contempla cuatro criterios: desempeño, valor, instalaciones y regulación de operaciones. Una vista aérea se muestra en la Figura 5-40.



Figura 5-40 Vista aérea del Aeropuerto Internacional de Seúl Incheon

Fuente: Google Earth

5.2.1.5.1 Aspectos Generales

Cuenta con tres pistas paralelas de 60 m de ancho, dos de ellas de 3,750 m de longitud y una de ellas de 4,000 m. Todas ellas cuentan con ILS categoría IIIb y operan las 24 horas del año. En dos de las pistas se realizan operaciones de aviones de pasajeros y en la restante de carga. Estas características le permiten tener una capacidad de 410,000 operaciones anuales.

5.2.1.5.2 Localización

El aeropuerto fue construido en la isla Yeong Jong en la prefectura de Incheon a 70 kilómetros de la capital sudcoreana, como se muestra en la Figura 5-41.



Figura 5-41 Ubicación del aeropuerto de Incheon
Fuente: Incheon International Airport Corporation

5.2.1.5.3 Accesibilidad

El aeropuerto se conecta a tierra firme mediante una autopista con puente de cuota, un tren de alta velocidad y un muelle para ferrys. Este año se prevé la conclusión de un segundo puente que una el aeropuerto con la naciente zona comercial y de negocios de Songdo.

5.2.1.5.4 Características técnicas de las terminales de carga

Las aerolíneas con edificios propios son Korean Air Cargo (Terminal A) y Asiana Cargo (Terminal B), el resto operan a través de Incheon International Airport Foreign Carrier Cargo Terminal Company en la Terminal C. Las principales empresas que operan en esta Terminal son Polar Air Cargo, FedEx, UPS, TNT y DHL. Recientemente Polar Air Cargo (AACT) y DHL construyeron edificios en primera línea para sus operaciones, a un costado de esta terminal frente a una nueva plataforma. El área y la capacidad de cada edificio se muestra en la Tabla 5-8.

Sección	Área m ²	Capacidad ton	Inicio de operaciones
Korean Air 1ª Terminal	65,911	1,350,000	Mar. 2001
Asiana Airlines	62,286	1,100,000	Mar. 2001
Aerolíneas Extranjeras	73,707	520,000	Mar. 2001
Korean Air 2ª Terminal	37,466	260,000	Jun. 2007
Mail Handling Facility	31,611	350,000	Nov. 2007
US Military Mail	1,973	20,000	Mar. 2007
DHL	19,882	220,000	May. 2008
AACT Polar Air	12,964	200,000	May. 2008
Total	305,800	4,020,000	

Tabla 5-8 Características de los edificios de la terminal de carga

Fuente: Incheon International Airport Corporation

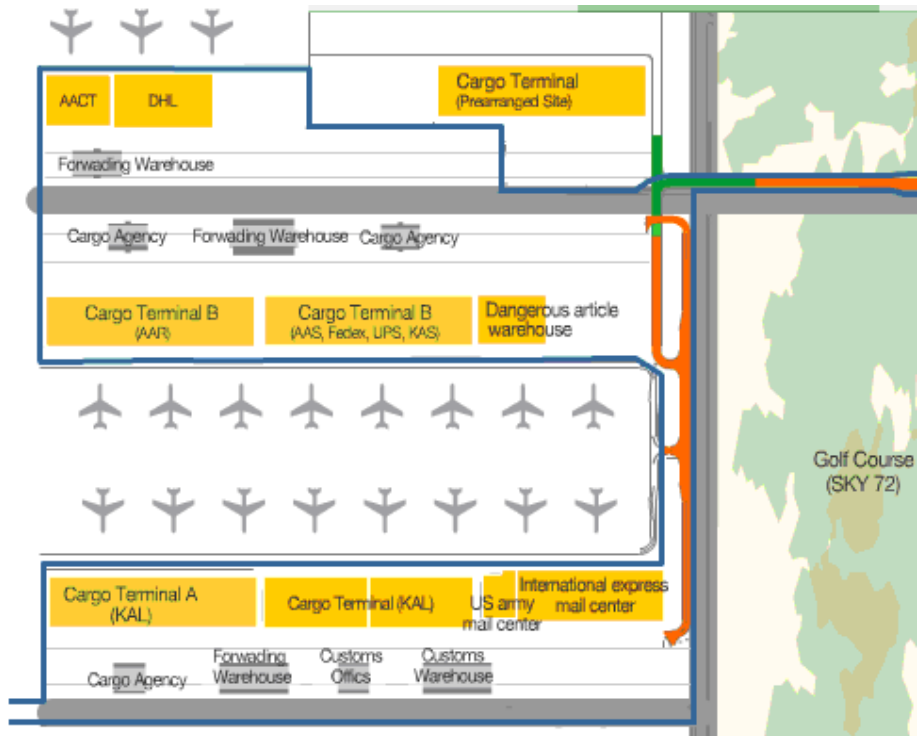


Figura 5-42 Layout de la terminal de carga del aeropuerto de Incheon

Fuente: Incheon International Airport Corporation

Korean Air cargo cuenta con dos terminales de carga, la primera de ellas destinada exclusivamente a cargamentos de importación y exportación de esta aerolínea, y la segunda sirve para el manejo de la carga de aerolíneas extranjeras. Las terminales reciben carga las 24 horas y mediante un sistema de código de barras agilizan los procesos.

La terminal 1 cuenta con 4 ETVs para 1048 celdas, 2 TVs, 86 estaciones de trabajo, 50 truck docks, 4 wingbody truck docks, 3 autostackers para 768 celdas, almacenamiento frío, caliente, refrigerado y de humedad controlada, además de espacio para oficinas en el segundo y tercer nivel.



Figura 5-43 Frente de la terminal 1 de Korean Air Cargo

Fuente: Korean Air Cargo

La terminal 2 cuenta con 2 ETVs para 422 celdas, 17 estaciones de trabajo, 9 truck docks, 8 wingbody truck docks, almacenes frío y refrigerado, y espacio para oficinas en cinco niveles.



Figura 5-44 Frente de la terminal 2 de Korean Air Cargo
Fuente: Korean Air Cargo

Además Korean Air Cargo ofrece un servicio de almacenamiento de miniembarques, cuenta con una instalación anexa para fumigación y un edificio de oficinas de 5 niveles ocupado por agentes de carga y brokers.

Korean Air Cargo atiende a 36 aerolíneas extranjeras y maneja el 75% de la carga de importación y exportación de Korea, a través de sus terminales en Incheon, Gimpo, Busan y Jeju.

La terminal de Asiana Air Cargo cuenta con un sistema automatizado de manejo de carga, tanto en las áreas de exportación e importación; cuenta con equipos automatizados como TV, ETV (418 celdas) y ASRS (848 celdas). También cuenta con un sistema computarizado de gestión de la carga que provee al cliente de información en tiempo real del estado de su mercancía. En esta terminal se cuenta con instalaciones Truck Dock, Flat Dock y Conveyer. Cuenta con almacenes especiales, frigorífico, bodegas frías y calientes, de cuarentena y almacén de valores. Con la instalación de CCTVs esta terminal maneja de forma segura y eficiente cargas frágiles y de alto valor.



Figura 5-45 Terminal de Asiana Cargo
Fuente: Asiana Cargo

Asiana cuenta además con una terminal para materiales peligrosos con una bodega de 648 m² con capacidad para 32,859 toneladas anuales. Esta bodega cumple con todas las regulaciones de IATA, para almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

En 2007, IAC puso en operación el Air Cargo Information System (AIRCIS) que permite mejor manejo de la información logística de la carga aérea, procesamiento simplificado y monitoreo de la infraestructura en tiempo real, en cooperación con los interesados en las industrias logísticas.

5.2.1.5.5 Evolución del movimiento de carga aérea

La cantidad de carga manejada por este aeropuerto rápidamente lo colocó como el segundo a nivel mundial en 2007 y tercero en 2008. Pero le ha afectado la crisis internacional, y en mayo de 2009 está manejando el 88% del volumen de carga en comparación con mayo de 2008. (Figura 5-46)

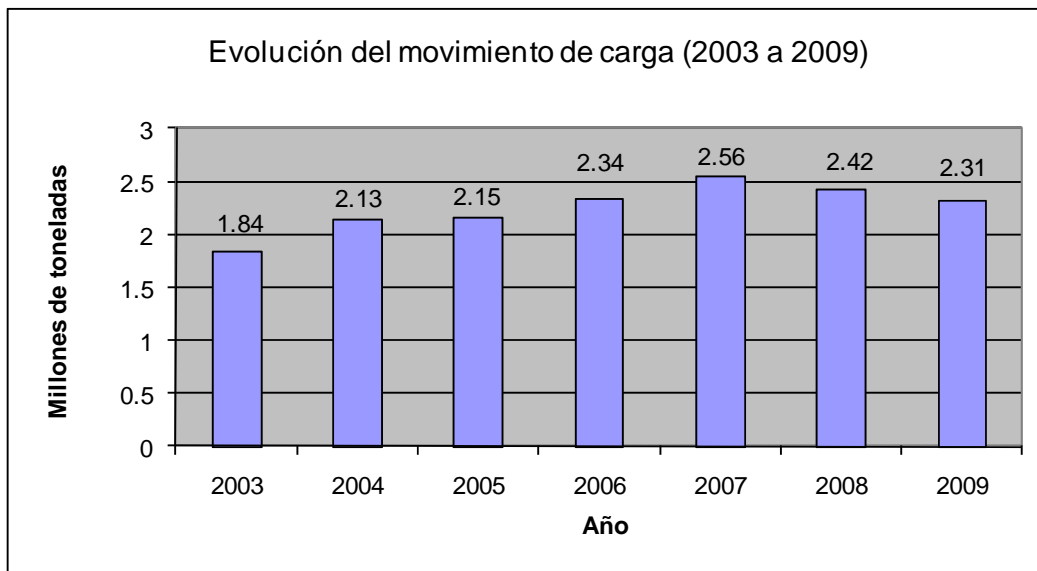


Figura 5-46 Evolución del movimiento de carga ICN (2000 al 2009)

Fuente: Elaboración propia con información del *Data Centre (Annual Traffic Data)* del *Airport Council International*

Prácticamente el 100% de la carga es internacional. La condición de hub de este aeropuerto se manifiesta en la enorme cantidad de carga que transborda, representando casi el 50% de la carga total que maneja el aeropuerto (Tabla 5-9).

Mayo de 2009		Carga	Correo	Equipaje	Transferencia	Carga aérea	Carga total	Tasa de transferencia
Intenacional	Llegadas	38,138	17,511	922	43,605	82,666	100,176	52.8%
	Salidas	55,842	17,740	2,521	44,501	102,864	120,605	43.3%
	Subtotal	93,980	35,251	3,443	88,106	185,530	220,781	47.5%
Doméstico	Llegadas	0	269	0		1	270	0.0%
	Salidas	8	284	0		8	293	0.0%
	Subtotal	8	553	0		9	563	0.0%
Total		93,988	35,804	3,443	88,106	185,539	221,344	47.5%

Carga total = Carga + Correo + Equipaje + Transferencia

Carga aérea = Carga + Correo + Transferencia

Tabla 5-9 Distribución de la carga en el aeropuerto de Incheon en mayo de 2009

Fuente: Elaboración propia a partir de Incheon International Airport Corporation

5.2.1.5.6 Destinos principales de las aerolíneas de carga

Un total de 13 aerolíneas de carga operan en el Aeropuerto Internacional de Incheon, entre ellas *Korean Air*, *Nippon Cargo Airlines*, *China Cargo Airlines*, *Cargolux* y *Polar*; los destinos principales disponibles incluyen 12 ciudades en América (Chicago, San Francisco, Indianápolis, Los Ángeles, Anchorage, Cincinnati, Dallas, Miami, Memphis, Nueva York, Newark y Seattle), 22 en Asia (Tokio, Okinawa, Moscú, Novosibirsk, Almaty, Shangai, Ho Chi Min, Qingdao, Bangkok, Beijing, Guangzhou, Jakarta, Shenzhen, Singapur, Taipei, Tianjin, Penang, Osaka, Kuala Lumpur, Hong Kong, Hanoi y Chennai) y 11 en Europa (Copenhague, Frankfurt, Helsinki, Londres, Leipzig, Milán, París, Viena, Varsovia, Basel y Colonia).

5.2.1.5.7 Servicios a la carga

Las terminales están equipadas con sistemas avanzados para el manejo de la carga (uso de código de barras, *ETV's* y *STAKERS*), instalaciones y sistemas que permiten el manejo de mercancía pesada, perecederos y congelados (sistemas de clima frío, caliente o húmedo), valores, mercancía peligrosa o con mucho valor agregado.

Por otro lado el *Air Cargo Information System (AIRCIS)* fue creado por una parte del gobierno que se encarga de asuntos de transporte y es operado por el aeropuerto. Ofrece servicios de información entre proveedores logísticos, aerolíneas, compañías de servicios en tierra, *freightforwarders*, y compañías de carga.

5.2.1.5.8 Indicadores de desempeño

Otra razón para el alto desempeño de este aeropuerto es la eficiencia en las operaciones, tanto en el lado aire como en el lado tierra (Tabla 5-10).

Actividad	Meta	2008
Servicios en el lado tierra		
Tiempo de espera del camión menor a 30 min	98%	98.6%
Aceptación de la carga en menos de 15 min	96%	99.7%
Liberación de la carga en menos de 30 min	96%	99.1%
Clasificación de la carga		
Calsificación de documentos en menos de 3 h	95%	99.7%
Avión de pasajeros en menos de 3 h	95%	99.8%
Carguero pequeño en menos de 4.5 h	95%	100.0%
Carguero grande en menos de 7.5 h	95%	100.0%
Perecederos en menos de 2.5 h	98%	99.8%
Express en menos de 2 h	98%	100.0%
Tasa de errores	1.5/10,000 casos	-

Tabla 5-10 Desempeño de la terminal de carga del aeropuerto de Incheon
Fuente: Elaboración propia a partir de Incheon International Airport Corporation

5.2.1.6 NRT Aeropuerto Internacional de Tokyo Narita

El aeropuerto de Narita fue construido en 1978, pero en 2002 fue modernizado y reestructurado, como parte de un largo proceso de privatización en curso. Actualmente es administrado por la empresa público-privada Narita International Airport Corporation. Este aeropuerto es el complemento al aeropuerto de Haneda, Tokio. Principalmente maneja tráfico internacional de pasajeros y es el hub de carga de JAL, la aerolínea más importante del Japón.

El aeropuerto de Narita se colocó en 2008 como el cuarto aeropuerto con mayor flujo de carga en el mundo. Para ello cuenta con un total de 295,800 m² de áreas destinadas al manejo de la carga, en primera y segunda línea, de ellas 206,600 m² son bodegas. Con la remodelación de la bodega de JAL Cargo y la conversión del área Tenanmi en plataforma de carga se estima que en 2010 la capacidad del aeropuerto sea de 2.5 millones de toneladas de carga al año.



Figura 5-47 Vista Aérea del Aeropuerto de Tokyo Narita
Fuente: Google Earth

5.2.1.6.1 Aspectos Generales

Cuenta con dos pistas de pavimento asfáltico, la 16R/34L de 4,000 m y la 16L/34R de 2,180m, operando simultáneamente de las 6:00 a las 23:00 horas, tienen capacidad para 200,000 operaciones al año. Mediante la ampliación de la pista 16L a 2,500 m se espera aumentar la capacidad a 220,000 operaciones en 2010. La pista 16R cuenta con ILS categoría III, mientras que la 16L opera con un ILS categoría I.

5.2.1.6.2 Localización

El aeropuerto se ubica en la prefectura de Chiba a 70 km de Tokio. Al noroeste de Yokohama y del aeropuerto de Haneda.



Figura 5-48 Ubicación del aeropuerto de Narita
Fuente:NAA

5.2.1.6.3 Accesibilidad

Tres carreteras conectan al aeropuerto con la ciudad, la autopista Higashi Kanto que conecta con la autopista Shin-Kuko, la ruta 295 y la ruta 296 a través de la carretera Yokaichiba - Sakura o la carretera Narita – Matsuo. Cuenta con dos líneas de ferrocarril, JR y Keisei, con diferentes servicios, desde trenes convencionales a servicios express de alta velocidad.

5.2.1.6.4 Características técnicas de las terminales de carga

El aeropuerto de Narita se colocó en 2008 como el cuarto aeropuerto con mayor flujo de carga en el mundo. Para ello cuenta con un total de 295,800 m² de áreas destinadas al manejo de la carga, en primera y segunda línea, de ellas 206,600 m² son bodegas. Con la remodelación de la bodega de JAL Cargo y la conversión del área Tenanmi en plataforma de carga se estima que en 2010 la capacidad del aeropuerto sea de 2.5 millones de toneladas de carga al año. (Figura 5-49)

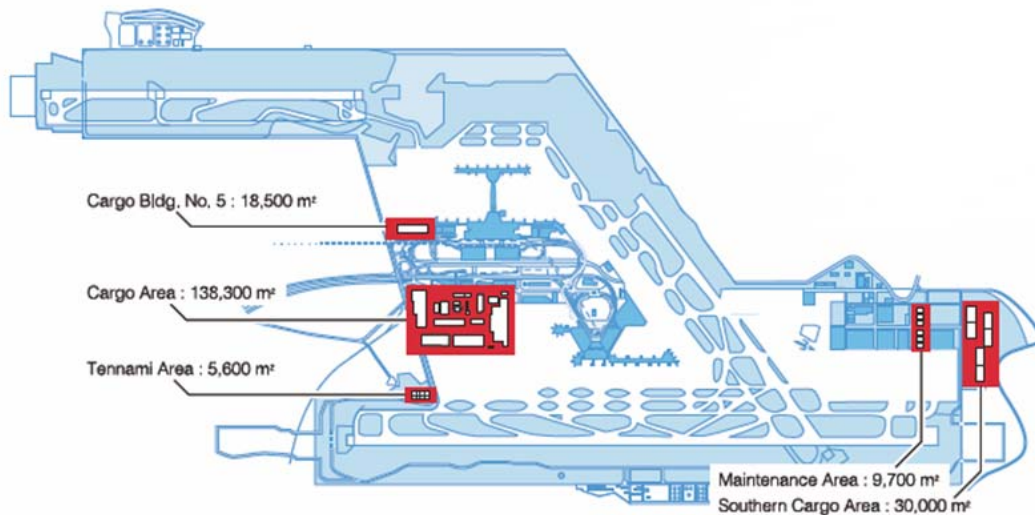


Figura 5-49 Edificios de carga del aeropuerto de Narita

Fuente: NAA

Las aerolíneas que controlan los edificios en la zona de carga son JAL Cargo, Nippon Cargo Airlines y ANA Cargo. También operan en este aeropuerto otras 7 aerolíneas full cargo: Aeroflot Cargo, AHK, AirBridge Cargo Airlines, China Cargo Airlines, Lufthansa Cargo, Polar Air Cargo, Singapore Airlines Cargo; y dos operadores globales, DHL y UPS. El resto de la carga se maneja a través de la empresa International Air Cargo Terminal.

Edificio	Área m ²	Uso	Inicio de operaciones	Empresa	Línea
Edificio 1	20,400	Bodega exportación	May. 1978	Cathay Pacific, Northwest Airlines, Air France, British Airways, NCA, Air Bridge, NCA, Nippon Express, Hankyu Express, Nishi-Nippon Railroad, MOL Logistic, Vantec	1ª
Edificio 2	5,000	Bodega exportación y forwarder	May. 1978	JAL, FedEx, Korean Air	1ª
Edificio 3	16,100	Bodega	Nov. 1984	ANA, IACT, American Airlines,	1ª
Edificio 4	59,500	exportación/importación	Abr. 1996	Asiana Airlines, United Airlines, UPS	2ª
Edificio 5	23,800	Bodega	Feb. 1994	JAL	1ª
Edificio 6	2,900	Bodega importación	Jun. 2002	IACT	2ª
Edificio 7	13,900	Bodega	Oct. 2008	ANA	1ª
JAL Cargo	51,500	Bodega exportación/importación	May. 1978	JAL	1ª
Bodega de importaciones	25,900	Bodega de	May. 1978	IACT	2ª
Bodega de mantenimiento	10,400	Bodega	Abr. 2001	Northwest Airlines	2ª
Edificios Sur 1 y 2	10,800	Bodega	Jul. 2003	NCA	1ª
Edificios Sur 3 y 4	11,200	Bodega de	Jul. 2004	JAL	2ª
Edificios Sur 5 y 6	11,200	Bodega de	Abr. 2005	JAL	2ª
Edificio de agentes 1	13,800	Bodega de forwarders, oficina	May. 1978	JAL, Yusen Air & Sea Service, Yamato Global Logistics, Nisshin, i-Logistics, Overseas Courier Service	2ª
Edificio de agentes 2	6,800	Oficinas	Abr. 1989	Agentes y brokers	2ª
Anexo edificio de agentes 2	700	Oficinas	Jun. 1991	Agentes y brokers	2ª
Administración de carga	12,500	Oficinas	Oct. 2000	Agentes y brokers	2ª

Tabla 5-11 Uso de los edificios de carga del aeropuerto de Narita

Fuente: Elaboración propia a partir de NAA

JAL Cargo cuenta con la mayor cantidad de instalaciones de carga en el aeropuerto (121,00 m²) y una plantilla de 2,400 trabajadores (incluyendo subsidiarias). Entre sus servicios están el manejo de aeronaves en tierra y de todo tipo de carga, contenedores refrigerados, productos perecederos, carga frágil y valores. En 2004 la compañía inició un proceso de restructuración, con el apoyo de Toyota, llamado M3 con el fin de reducir en 10% sus gastos, reduciendo desperdicios, estandarizando procesos y reduciendo tensiones laborales. Esto desembocó en la fusión de las empresas subsidiarias, desencadenando un aumento de la productividad, gracias a la reducción personal y equipo para el manejo de la carga; la eficiencia de la terminal se incrementó con la reorganización del área de las bodegas, la definición de rutas para vehículos, que eliminaron movimientos innecesarios y mejoraron la accesibilidad de los operarios. Con el fin de mejorar el flujo de la carga se trabajó en conjunto con los forwarders para la revisión de la agenda de aceptación de la carga.

Nippon Cargo Airlines ofrece servicios de bodegas climatizadas (frías y calientes) congeladores y de humedad controlada, así como almacenaje de valores, materiales peligrosos y animales vivos. El almacenaje y manejo de la carga se realiza con dos montacargas de alto rendimiento.

Ana Cargo cuenta con dos bodegas, la de exportación en el edificio 5 con 10,600m² y la de importación con 4,500 m². Actualmente se remodela su bodega para contar en 2010 con un sistema de manejo automatizado de carga, para aprovechar el aumento de capacidad del aeropuerto.



Figura 5-50 Bodegas de exportación e importación de ANA Cargo
Fuente: ANA Cargo

5.2.1.6.5 Evolución del movimiento de carga aérea

El Aeropuerto Internacional de Tokyo Narita presentó en 2009 una caída que la llevó a manejar niveles similares que en el año 2000; en el 2004 presentó el nivel de carga manejado más alto registrado en el periodo 2000-2009, casi alcanzando los 2.5 millones de toneladas anuales. En 2008 fue el séptimo lugar a nivel mundial según la revista *Air Cargo World*, edición de julio del 2008. (Figura 5-51)

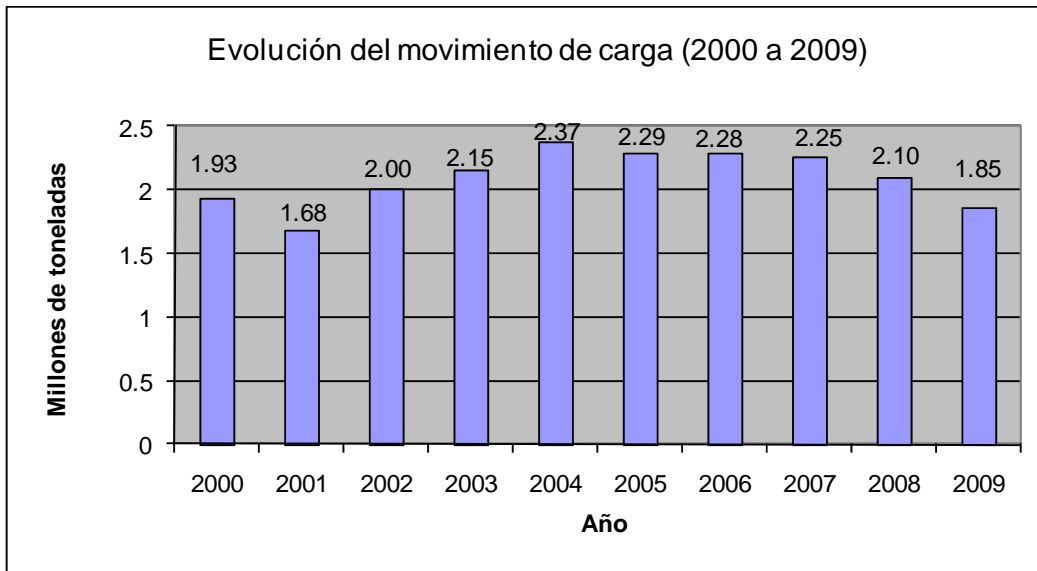


Figura 5-51 Evolución del movimiento de carga NRT (2000 al 2009)

Fuente: Elaboración propia con información del *Data Centre (Annual Traffic Data)* del *Airport Council International*

Durante 2008 se movieron alrededor de 2.06 millones de toneladas por el aeropuerto de Narita, casi un 7% menos que el año anterior. Ante la escalada de los precios del combustible se hizo evidente un cambio al modo de transporte marítimo en las importaciones y exportaciones. La principal caída se tuvo en los perecederos de importación. Sin embargo, se registro en 2007 un aumento en la carga en tránsito para las rutas de China a Norteamérica y para las rutas de Asia a Europa. En 2008 la exportaciones cayeron 11% y las importaciones 7%, las cargas en tránsito mantuvieron su volumen. Este año se espera una caída en los volúmenes de carga tras el accidente fatal del un avión carguero de FedEx durante el aterrizaje.

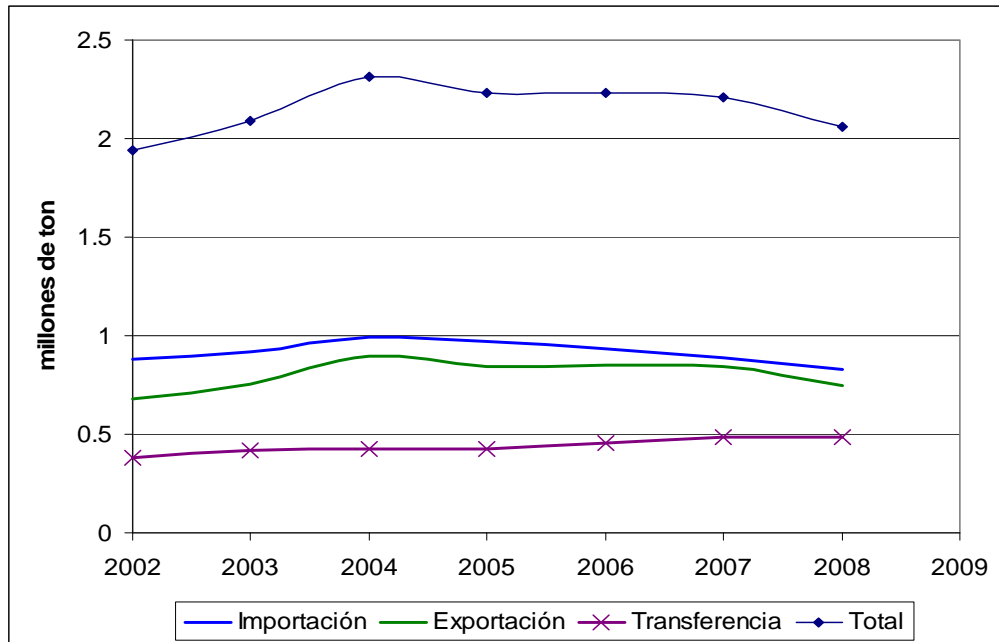


Figura 5-52 Evolución del movimiento de carga en el aeropuerto de Narita
Fuente: Elaboración propia a partir de NAA

En 2007 casi el 60% del valor de las exportaciones tuvieron como destino Asia, principalmente China con el 15% del total. La siguiente región en importancia fue Norteamérica con cerca del 20%, seguida de Europa con el 16%. Las importaciones en su mayoría provinieron de Asia 41%, pero el país con mayor volumen fue Estados Unidos con 28%, muy por arriba de China (Figura 5-53).

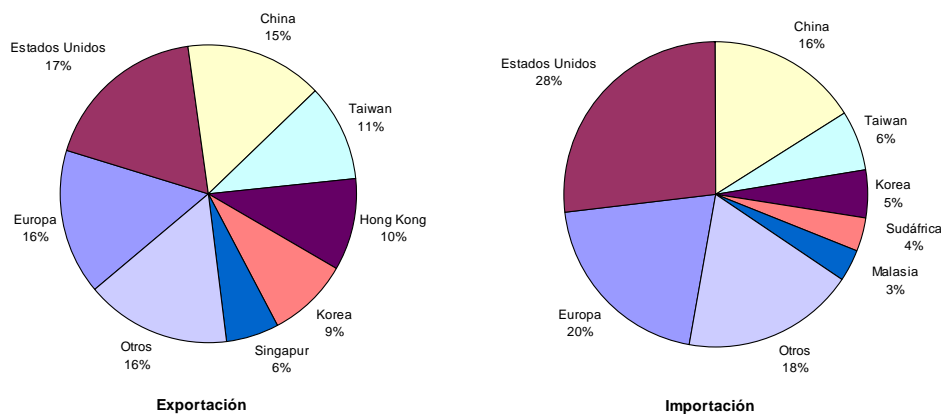


Figura 5-53 Valor de las exportaciones e importaciones por país en el aeropuerto de Narita
Fuente:NAA

Tanto en las importaciones como en las exportaciones los productos con mayor valor fueron los componentes electrónicos. En general, más del 50% del valor de las exportaciones e importaciones corresponde a maquinaria y electrónicos (Figura 5-54).

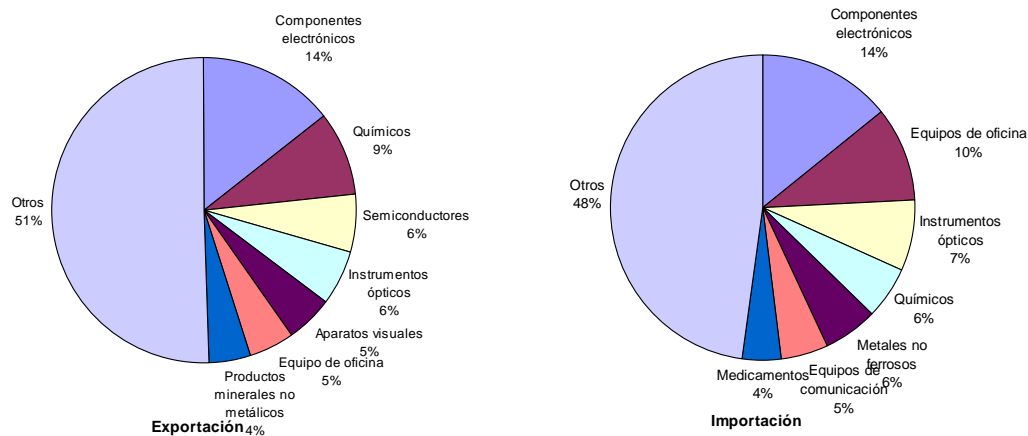


Figura 5-54 Valor de las exportaciones e importaciones por producto en el aeropuerto de Narita
Fuente: NAA

5.2.1.6.6 Destinos principales de las aerolíneas de carga

JAL Cargo cuenta con numerosos destinos de carga internacionales en *América* (8): Vancouver, San Francisco, Los Ángeles, Chicago, Nueva York, Sao Paulo, Chicago y Atlanta; *Asia* (10) Singapur, Kuala Lumpur, Bangkok, Manila, Hong Kong, Hanoi, Ho Chi Minh, Jakarta, Denpasar y Nueva Delhi; *Oceanía* (3) Brisbane, Sidney y Auckland; Europa (8) Krasnoyarsk, Moscú, Amsterdam, Frankfurt, Londres, París, Milán y Roma.

5.2.1.6.7 Indicadores de desempeño

JAL Cargo ofrece dos indicadores en su página web: tiempo de liberación de documentos en 60 minutos y un tiempo de liberación de la carga de 90 minutos.

5.2.1.7 BKK Aeropuerto Internacional de Bangkok Suvarnabhumi

El Aeropuerto Internacional de Bangkok Suvarnabhumi (Figura 5-55) cuenta con una terminal de pasajeros y un proyecto comercial de carga y mensajería donde se encuentra la terminal de carga. Tiene la capacidad de recibir a 45 millones de pasajeros por año y ronda los 1.3 millones de toneladas al año con una operación de 76 vuelos por hora en sus dos pistas paralelas.



Figura 5-55 Vista Aérea del Aeropuerto Internacional de Bangkok Suvarnabhumi

Fuente: Google Earth

5.2.1.7.1 Aspectos Generales

El aeropuerto de Suvarnabhumi fue inaugurado en el 2006 y desarrollado como un Gateway de la aviación de la región del Sureste asiático; tiene 2 pistas paralelas de dimensiones de 60 metros de ancho; una pista mide 4,000 metros y la otra es de 3,700 metros de largo, 2 *taxi-ways* para acomodar llegadas y salidas simultáneamente. Tiene 120 bahías (51 con posiciones en rampa y 69 posiciones remotas) y 5 de estas son capaces de recibir un Airbus A380; cuenta con un *ILS* Cat III.

5.2.1.7.2 Localización

Se encuentra localizado en *Racha Thewa* en el distrito *Bang Phli* en la provincia de *Samut Prakan* a sólo 30 kilómetros al Este de Bangkok, Tailandia. Lo anterior es mostrado en la Figura 5-56.

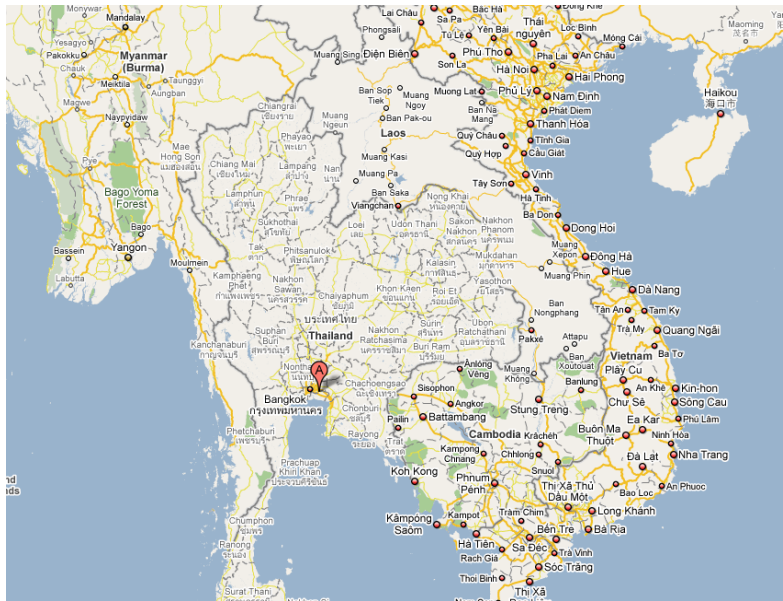


Figura 5-56 Ubicación del Aeropuerto de Suvarnabhumi

Fuente: [Google Maps](https://www.google.com/maps)

5.2.1.7.3 Accesibilidad

Hay cinco vías que se conectan con la carretera de circunvalación de Bangkok. La principal carretera de acceso es una carretera elevada que va hacia el norte desde la terminal de pasajeros hasta el nuevo *Bangkok-Chonburi Expressway*.

En la ruta de acceso Noroeste se entra por la carretera elevada *Rom Klao* y la carretera *King Kaew* y pasa a la por la zona libre antes de llegar a la terminal. La ruta Sur se toma por la carretera *Bang Na-Trat*. La ruta del Noreste se toma por la vía *Lad Kra Bung (Onnuj Road)* y la ruta del Oeste se tiene acceso por la vía *King Kaew*. En la Figura 5-57 se muestra un mapa del aeropuerto y las carreteras principales.

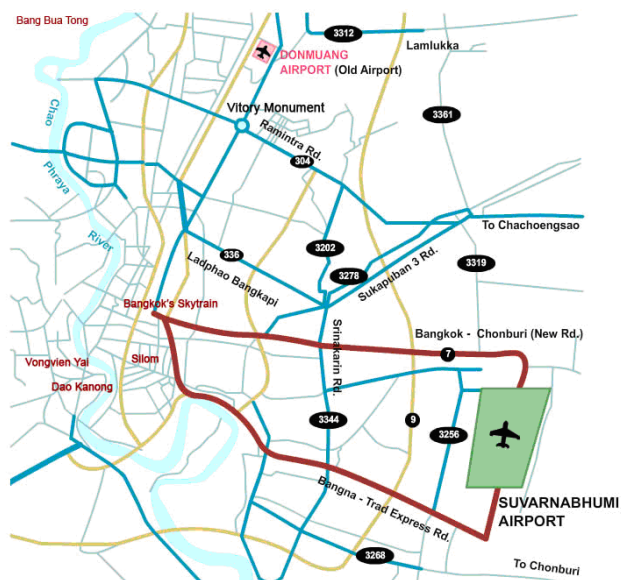


Figura 5-57 Accesibilidad terrestre
Fuente: Bangkok Booking

5.2.1.7.4 Características técnicas de las terminales de carga

El proyecto comercial de carga y mensajería esta dividido en cuatro áreas:

- 1) Terminal de Carga Internacional; esta localizada en la zona libre de comercio (CFZ), cuenta con una superficie de 90,000 m², la capacidad de diseño para la primera fase fue de 966,000 toneladas al año (Año 2005-2009) y la dimensión de la Terminal de Carga es de 635m x 150 m. En la segunda fase (actual) la capacidad es de 1,226,000 ton. al año (Año 2010-2014) y existen planes de una futura expansión de 315m x 150 m.

En la Figura 5-58 se muestra el *lay-out* de la Zona de Libre de Comercio donde se encuentran los manejadores de carga principales que son THAI Cargo y BFS (*Bangkok Flight Services*), se tienen los almacenes, el chequeo de exportaciones y rayos X entre otros. (Todas las instalaciones de carga internacional incluyen agentes de carga, almacenes de *forwarders* que están en la zona libre).

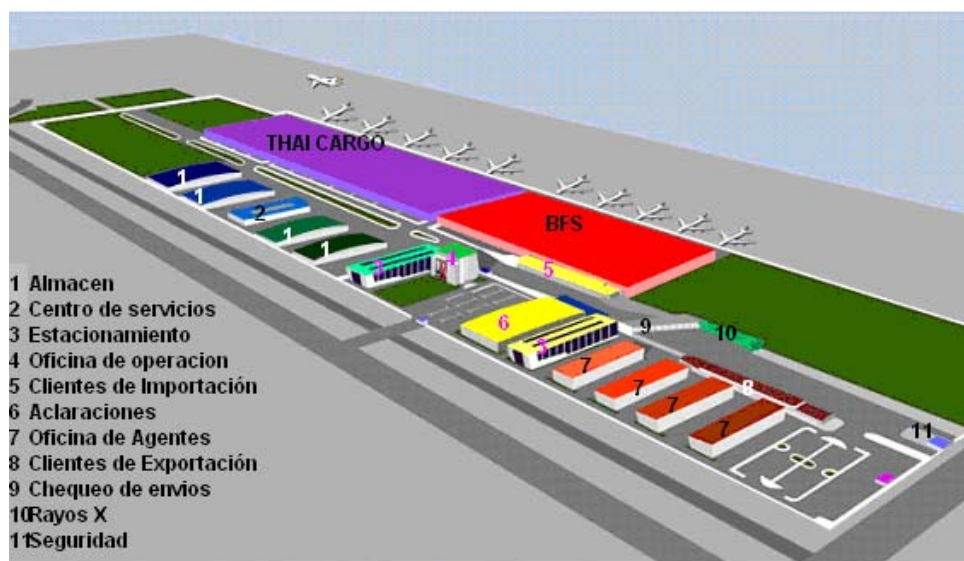


Figura 5-58 Lay-out de la Zona de Libre de Comercio
Fuente: Free Zone Thai Airport

En la Figura 5-59 se muestra una fotografía de la Zona de Comercio Libre donde se localiza la Terminal de Carga Internacional.



Figura 5-59 Zona Libre de Comercio
Fuente: Free Zone Thai Airport

La terminal de carga esta dividida en cuatro zonas:

- a. Zona de Carga Express
- b. Zona de Aerolíneas de los Clientes
- c. THAI Cargo y Alliance Zone; zonas para manejos de carga de entrada y estará aislada a cada zona.
- d. Centro de perecederos, con controlador de temperatura

5.2.1.7.5 Evolución del movimiento de carga aérea

Este aeropuerto obtuvo el lugar 19 del *Top 50* de la revista *Air Cargo World* (julio del 2008). Presenta un crecimiento constante desde al año 2000 hasta el 2007. En el año 2009 presentó una caída importante debido a efectos de la crisis económica.

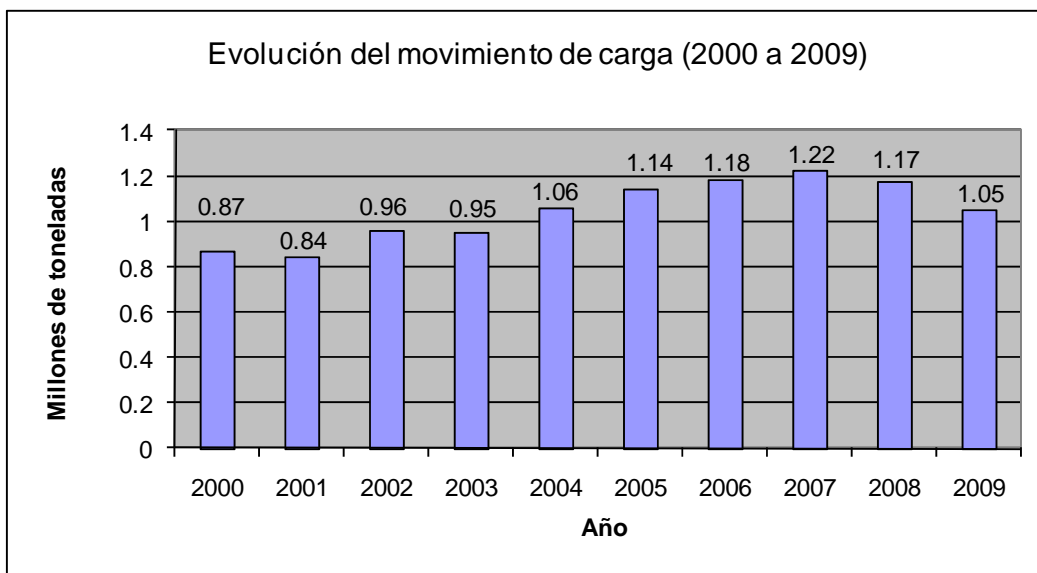


Figura 5-60 Evolución del movimiento de carga BKK (2000 al 2009)

Fuente: Elaboración propia con información del *Data Centre (Annual Traffic Data)* del *Airport Council International*

5.2.1.7.6 Destinos principales de las aerolíneas de carga

Se cuentan con casi 100 aerolíneas con vuelos programados para pasajeros, y 14 para carga (*full cargo*); adicionalmente se cuentan con 7 aerolíneas tailandesas que tienen vuelos programados nacionales e internacionales.

Las ciudades que tienen mayor número de importaciones y exportaciones hacia o desde este aeropuerto se muestra en la Tabla 5-12 donde las ciudades con mayores movimientos de carga son Hong Kong, Singapur, Taiwán, Taipei, Tokio e Incheon.

Unit : Ton CIUDAD PAÍS		CARGA INTERNACIONAL POR CIUDAD					
		AÑO 2006			AÑO 2007		
		DESDE	A	Total	DESDE	A	Total
Hong Kong	P.R. China	14,840	19,150	33,990	64,240	81,222	145,462
Singapore	Singapore	13,552	13,119	26,671	53,546	53,295	106,841
Taipei	Taiwan	10,310	14,814	25,124	39,750	54,744	94,494
Tokyo	Japan	6,614	17,239	23,853	26,288	66,615	92,903
Incheon	Rep. of Korea	6,334	10,138	16,472	25,989	41,185	67,174
Paris	Germany	2,456	4,977	7,433	14,333	22,954	37,287
Pudong	P.R. China	4,328	4,836	9,164	13,634	17,955	31,589
Frankfurt	Germany	2,362	4,674	7,036	10,285	20,183	30,468
Osaka	Japan	2,739	4,010	6,749	13,886	15,811	29,697
Kuala Lumpur	Malaysia	3,904	2,439	6,343	15,861	11,314	27,175
Sub Total		67,439	95,396	162,835	277,812	385,278	663,090
Otros		46,795	78,508	125,303	187,114	327,796	514,910
Total		114,234	173,904	288,138	464,926	713,074	1,178,000

Tabla 5-12 Carga Internacional por ciudad

Fuente: Air Transport Statistics Suvarnabhumi Airport 2007, Airports of Thailand Public Company Limited.

La carga aérea que se maneja en el aeropuerto que es clasificada por región se muestra en la Tabla 5-13

REGIÓN	CARGA AÉREA POR REGIÓN		
	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	TOTAL
AMERICA	1,548	7,250	8,798
EUROPA	74,819	139,304	214,123
SUR ESTE DE ASIA	220,130	252,037	472,167
AFRICA	445	6,088	6,533
SUR DE ASIA	33,282	45,892	79,174
ESTE ASIA & PACIFICO	108,891	170,734	279,625
OCEANIA	17,886	32,144	50,030
MEDIO ESTE	7,925	59,625	67,550
OTHERS	-	-	-
TOTAL	464,926	713,074	1,178,000

Tabla 5-13 Carga aérea clasificada por región

Fuente: Air Transport Statistics Suvarnabhumi Airport 2007, Airports of Thailand Public Company Limited.

5.2.1.7.7 Servicios a la carga

Se cuenta con almacenes para el manejo de carga perecedera (6 cuartos especiales con 10,000m²), servicios aduanales, revisión con rayos X, ETV's (*Elevated Transfer Vehicles*) con capacidad de 230 unidades para contenedores de 20 pies y 240 unidades para contenedores de 15 pies,

5.2.1.7.8 Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño de *Bangkok Flight Services (BFS)* en el Aeropuerto Internacional de Bangkok Suvarnabhumi se muestran en la Figura 5-61.

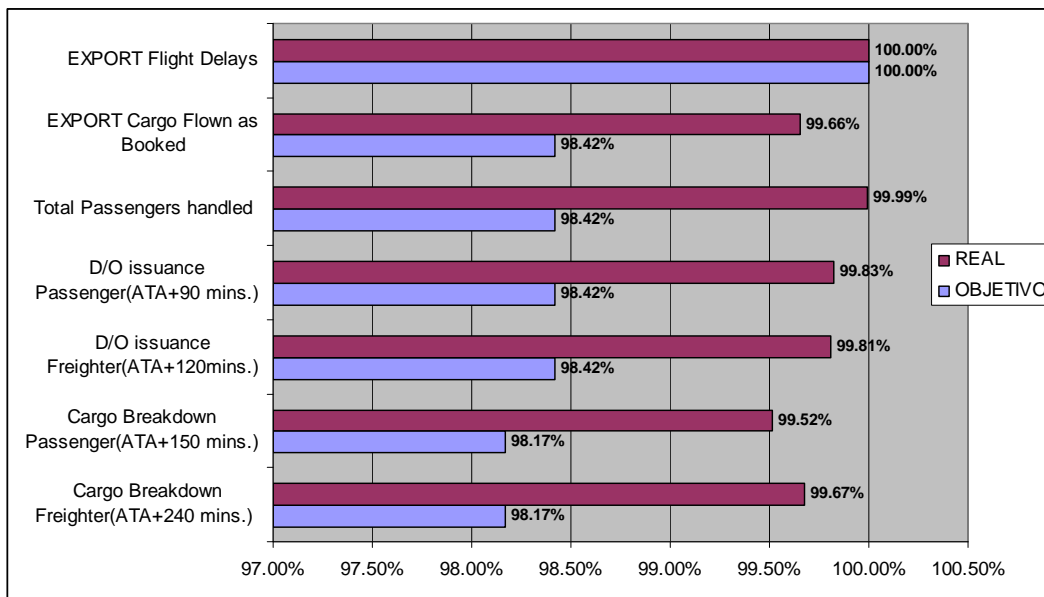


Figura 5-61 Indicadores de BFS
Fuente: Bangkok Flight Services

5.2.1.8 TPE Aeropuerto Internacional de Taipei Taoyuan (100%)

El Aeropuerto Internacional de Taipei Taoyuan es la base de *China Airlines* y *EVA Air*, y el de mayor tráfico de todos los aeropuertos nacionales de Taiwan. Ubicado en la parte suroeste de Taipei, brinda servicio a toda la parte norte del país. (Figura 5-62)



Figura 5-62 Vista aérea del Aeropuerto Internacional de Taipei Taoyuan
Fuente: Google Earth

5.2.1.8.1 Aspectos Generales

Cuenta con dos terminales de pasajeros, la primera se inauguró en el año de 1979 (en estos años este aeropuerto era conocido con el nombre de Chiang Kai Shek) y la segunda en el año 2000. Cuenta con un área total de casi 1,140 hectáreas.

Este aeropuerto cuenta con dos pistas, una de 3,660 metros (ILS cat II) y otra de 3,350 metros (ILS cat I), ambas de 60 metros de ancho.

5.2.1.8.2 Localización

El aeropuerto Internacional de Taoyuan (antes conocido como Chiang Kai-Shek) está situado aproximadamente 40 kilómetros o 50 minutos en auto de la ciudad de Taipei.(Figura 5-63)



Figura 5-63 Localización del Aeropuerto Internacional de Taoyuan (Chiang Kai Shek)
Fuente: Airport Technology

5.2.1.8.3 Accesibilidad

La *National Freeway* es la vía de comunicación primaria que conecta al aeropuerto de Taipei Taoyuan con las demás avenidas que rodean la zona del aeropuerto, como se muestra en la Figura 5-64.



Figura 5-64 Accesibilidad terrestre del Aeropuerto de Taipei Taoyuan
Fuente: Taipei Taoyuan Airport

5.2.1.8.4 Características técnicas de las terminales de carga

El movimiento de carga aérea internacional en Taiwán despegó después de la aprobación y construcción de las primeras zonas de libre comercio. La construcción del primer complejo de carga aérea y libre comercio en Taiwán se inició dentro del Aeropuerto Internacional de Taipei-Taoyuan en el año 2004. En esa época se proyectaba hacer de Taiwán un territorio de libre “comercio aéreo” para el mundo, aprovechando su singular ubicación en la frontera entre el mayor océano y el continente más grande del mundo. La construcción de la terminal de la zona de libre comercio de carga aérea, fue un proyecto que se realizó bajo el esquema construir-operar-transferir donde participaron Far Glory, Air Cargo Terminal Co. Ltd. y el Gobierno, sobre un terreno de 45 hectáreas, con una inversión de 640 millones de dólares (Far Glory aportó el 75%).

El complejo de la zona de libre comercio de carga aérea cuenta con un edificio administrativo, instalaciones para producir bienes de alto valor agregado, un centro de distribución y logística, así como una terminal de carga aérea. Se diseñó para entregar cargas a sus clientes en cualquier parte del mundo en dos días, gracias a un proceso rápido basado en un sistema automatizado de manejo de la carga aérea y un eficiente sistema de aduana electrónica.

Taiwán procura transformarse en el principal centro de operaciones de Asia y el Pacífico; con ese propósito, el gobierno en 2008 aprobó que el Puerto de Kaohsiung, en el sur, y el Puerto de Keelung, en el norte, se conviertan en las primeras zonas portuarias de libre comercio en Taiwán.

- Terminal de Carga *TACTL Logistics*

La Taiwan Air Cargo Terminal (TACT Logistics) del aeropuerto de Taipei-Taoyuan (TPE), comprende un área total de 146.425 m² y se encuentra situada a un costado de la Terminal I, junto a 12 plataformas de carga con 67 puertas de envío.

Cuenta con 29 estaciones de trabajo para carga y descarga así como con: un sistema de almacenamiento de carga para 5,311 unidades de manejo; 1,872 posiciones para almacenar ULD's llenos, y 728 posiciones para almacenar ULD's vacíos con 11 unidades de ETV (Elevating Transfer Vehicle). El control se realiza mediante un sistema de circuito cerrado de televisión digital con más de 200 cámaras.

Los servicios a la carga ofertados por TACT en procedimientos operativos estándar para la manipulación de la carga física en importación, exportación y transbordo se enlistan a continuación:

- Carga General
- Instrumentos de precisión
- Carga Express
- Carga sobredimensionada
- Perecederos
- Mercancías Refrigeradas
- Animales vivos
- Servicio de almacenamiento de ULD
- Locales y el alquiler de espacio de estacionamiento

- Mercancías peligrosas
- Mercancías frágiles



Figura 5-65 Localización de TACT Logistics en el Aeropuerto de Taipei-Taoyuan
Fuente: TACTL

- Terminal de carga Everter

Everterminal Co. Ltd, conocida como Everter, entró en operaciones en 1993 después de 3 años de construcción y una inversión de 2 mil millones de dólares. Everter, es una inversión del grupo Evergreen, la célebre naviera, que creó la aerolínea Eva Air. En Everter, que ocupa una superficie de 43,000 m² (véase Figura 5-66), la operación es completamente automatizada.



Figura 5-66 Terminal de Carga Aérea de Everter
Fuente: EverTerminal

Esta Terminal cuenta con 2 ETV's (elevadores de transferencia de vehículos de 20 pies, ETV) con una capacidad de carga de 14 toneladas. Cada ETV es capaz de llevar dos pallets 12 de 10 pies o un pallet de 20 pies al mismo tiempo. El control puede realizarse de manera ser semi-automática o manual. La terminal posee además 2 vehículos de transferencia automática (TV) - disponible entre la estación de trabajo y los ULD's con una capacidad máxima de 10 pies llevando un pallet o 7 toneladas de carga al mismo tiempo. También se dispone de una grúa apiladora capaz de colocar y recuperar automáticamente la carga de una ubicación de almacenamiento. Existen 24 estaciones para consolidación y desconsolidación de pallets aéreos.

La terminal tiene 17 muelles de carga y descarga con niveladores hidráulicos en los andenes de carga y descarga.

- Far Glory Air Cargo Park

Far Glory Air Cargo Park, integrado al proyecto de Taiwán Airtropolis, articula carga aérea y Free Trade Zone , conectado con los cinco puertos existentes en Taiwan.

La Administración Civil de Aeronáutica de Taiwán, la CAA, hizo una licitación en 2002 para el establecimiento y funcionamiento del parque de carga aérea de Taoyuan. Esta licitación fue ganada por Farglory Free Trade Zone Co. y el parque fue desarrollado en 6 aéreas que comprenden 2 terminales de carga aérea, 1 edificio de forwarders, un Parque de Valor Agregado, un Centro Logístico Internacional y un Centro de Negocios.

La superficie de las zonas de carga aérea y lugares de estacionamiento correspondientes a esta terminal son 13 hectáreas, donde el aérea enfocada a productos perecederos junto con sus lugares de estacionamiento cubren 2.2 hectáreas.

Estas dos terminales fueron completadas en el año 2005 y se agregaron 500 mil toneladas de capacidad de almacenamiento al aeropuerto de Taoyuan. Además, Farglory pronostica ampliar la capacidad de almacenamiento del Aeropuerto Internacional de Taipei-Taoyuan hasta 1.2 millones de toneladas en el año 2018. El parque incluye aduanas para carga de importación/exportación, handling, manejo de carga, almacenes, logística, parque de actividades de valor agregado, y centro de negocios.

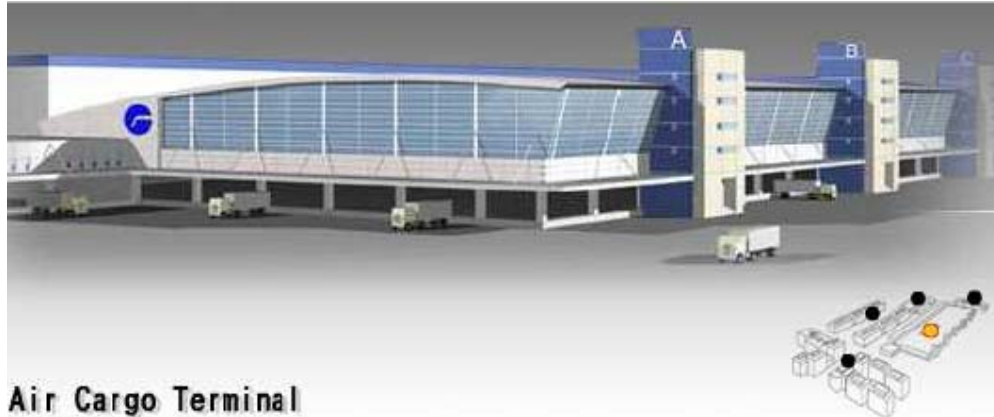
Dentro de la FTZ existen cuatro unidades: Terminal de Carga Aérea, Centro Internacional de Logística, Parque de Valor Agregado y Centro de Negocios..



Figura 5-67 Parque de Carga Aérea Far Glory
Fuente: FTZ

- Terminal de Carga Aérea

La Terminal de Carga Aérea incluye el almacén de carga aérea y las oficinas de los *freight forwarders*. La zona tiene un área de 155,340.26 m², que representa el 44,66% de la superficie del Parque y es la principal zona de operación de mercancías. Como incluye el manejo de carga de importación/exportación del Puerto de Libre Comercio en el Parque, tiene una ventaja frente a TACTL y EVERTER.



Air Cargo Terminal

Figura 5-68 Terminal de Carga Far Glory
Fuente: FTZ

- Almacén de Carga Aérea

El Almacén de Carga Aérea ocupa 45,743.63 m² (Fase I) que se ampliará a 16,771.38 m² para la Fase II, y tiene una carretera dedicada exclusiva vinculada a la zona de control del aeropuerto (en el lado aire, a la rampa para carga y descarga de aeronaves).

- Edificio de Freightforwarders

El Edificio de Freightforwarders (7,408.20 m²) proporcionará espacio de almacén -3 almacenes sobre el suelo y otros 3 más subterráneos- y oficinas para *freightforwarders* y empresas de transporte terrestre y navieras.

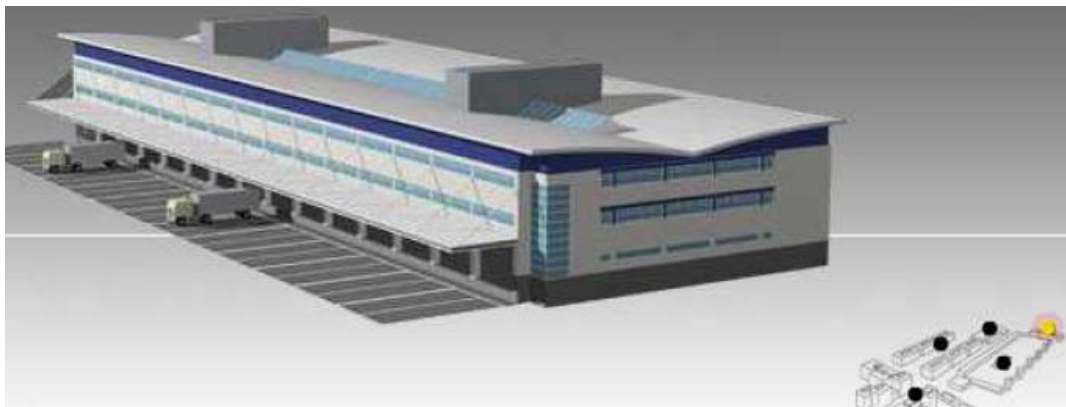


Figura 5-69 Edificio de Forwarders de Far Glory
Fuente: FTZ

- Centro Internacional de Logística

El Centro de Logística próximo a inaugurarse ocupa 37,017.02 m². Es el único centro logístico a nivel nacional que puede soportar los servicios de logística en la zona norte de Hsinchu y el Distrito Industrial de Linko.

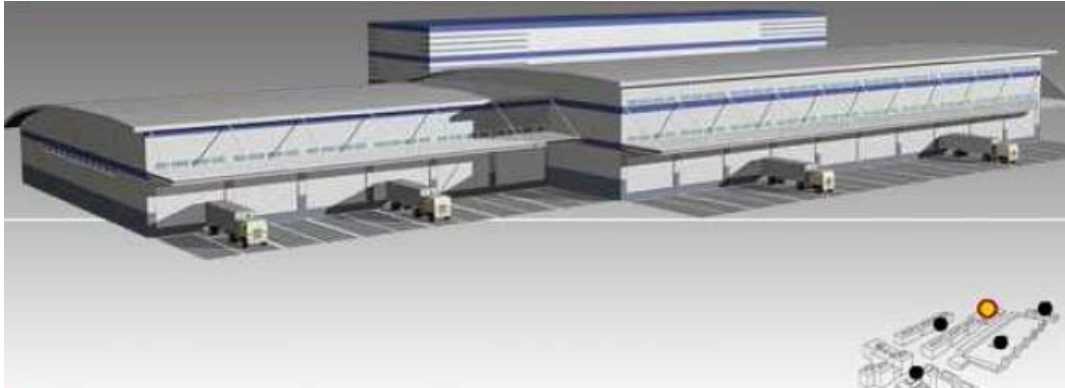


Figura 5-70 Centro Internacional de Logística
Fuente: FTZ

5.2.1.8.5 Evolución del movimiento de carga aérea

En la Figura 5-71 se muestra el crecimiento en el movimiento de carga de este aeropuerto, el cual muestra su punto más alto y casi constante en 2004 y 2006.

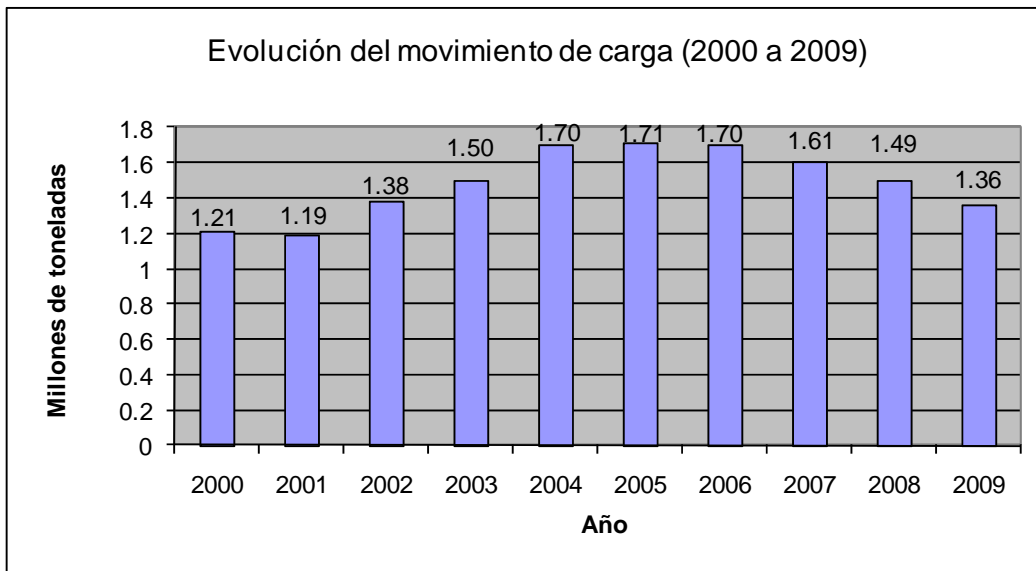


Figura 5-71 Evolución del movimiento de carga TPE (2000 al 2009)

Fuente: Elaboración propia con información del *Data Centre (Annual Traffic Data)* del *Airport Council International*

5.3 Diseño de Indicadores de desempeño en logística de carga aérea

5.3.1.1 Número de pistas

El menor número de pistas que se encontraron en los aeropuertos estudiados fue de dos, mientras que el mayor fue de 3. Las características técnicas varían de una a otra, pero podemos encontrar pistas de 3350 m de largo en TPE, hasta pistas de 4,000 metros en PVG, BKK y SIN por ejemplo.

El 62% de estos aeropuertos tienen 2 pistas (BKK, SIN, HKG, TPE y NRT), mientras que el otro 38% restante tiene tres (PVG, PEK e ICN), tal como se muestra en la Figura 5-72.



Figura 5-72 Número de pistas por aeropuerto (%)

Fuente: Elaboración propia con base en las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados.

PVG cuenta con 3 pistas: 4000 m (A), 3800 m (B) y 3400 m (C). La distancia mínima entre ellas se encuentra entre las pistas mas pequeñas (B y C) y es de unos 400 m; la distancia entre la pista mas larga y la más cercana (A y B) es de poco mas de 2 kilómetros. Las tres se encuentran en forma paralela entre sí, y la A y B son capaces de recibir un Airbus 380. (Figura 5-73)

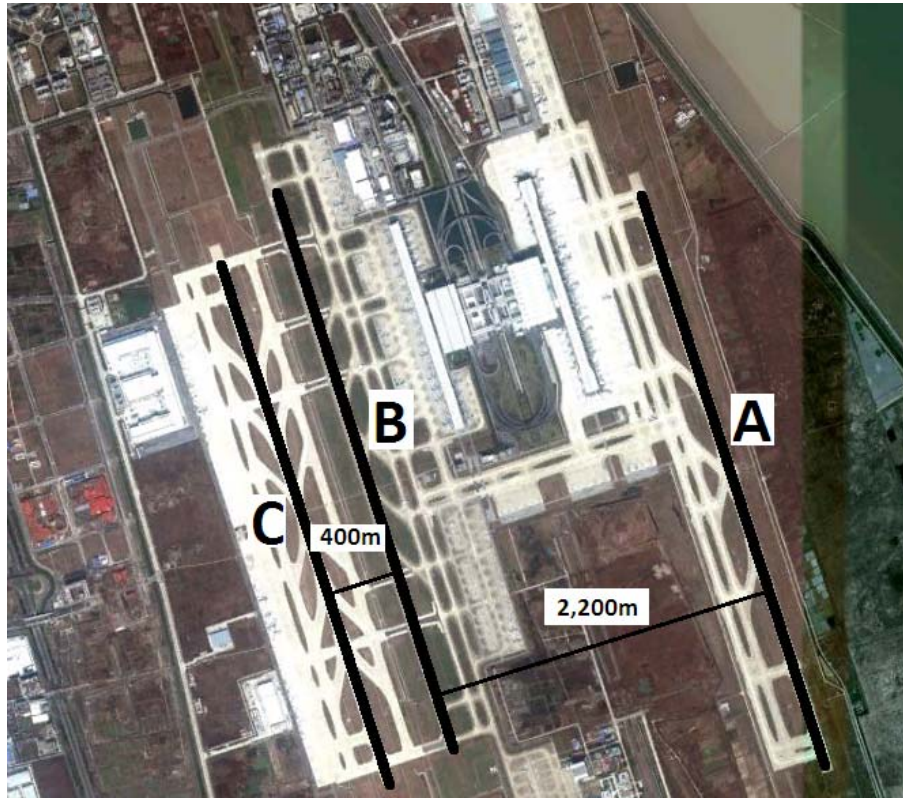


Figura 5-73 Pistas PVG

Fuente: Google Earth con anotaciones propias

El aeropuerto PEK tiene tres pistas (A, B y C) dos de 3,800m y la restante de 3,200m. La distancia entre A y B es de 1,500m y tiene la terminal de pasajeros más grande en medio; la distancia entre las pistas B y C alcanza los 2,000m. Están dispuestas de forma paralela y la operación simultánea es posible. Todo esto permite que un A380 pueda operar en este aeropuerto. (Figura 5-74)

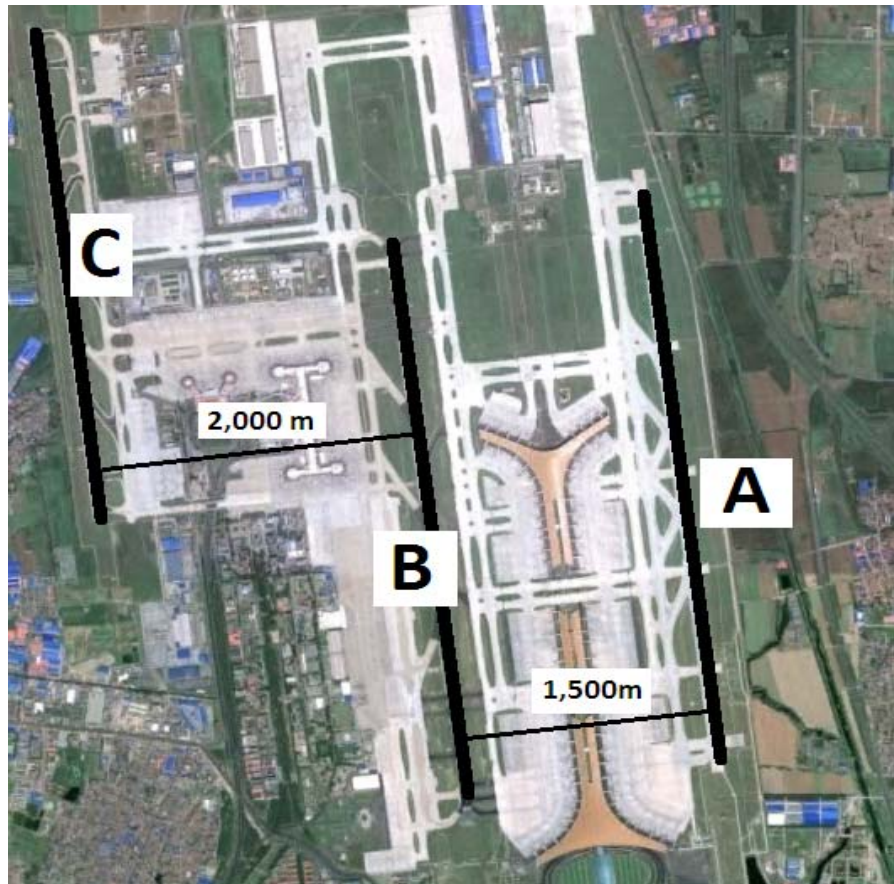


Figura 5-74 Pistas PEK

Fuente: Google Earth con anotaciones propias

BKK cuenta con dos pistas de 4,000 y 3,700m con una separación de 2,200m, lo que permite operación simultánea. Entre las dos pistas, dispuestas de forma paralela, se encuentra la terminal de pasajeros. (A y B) (Figura 5-75)

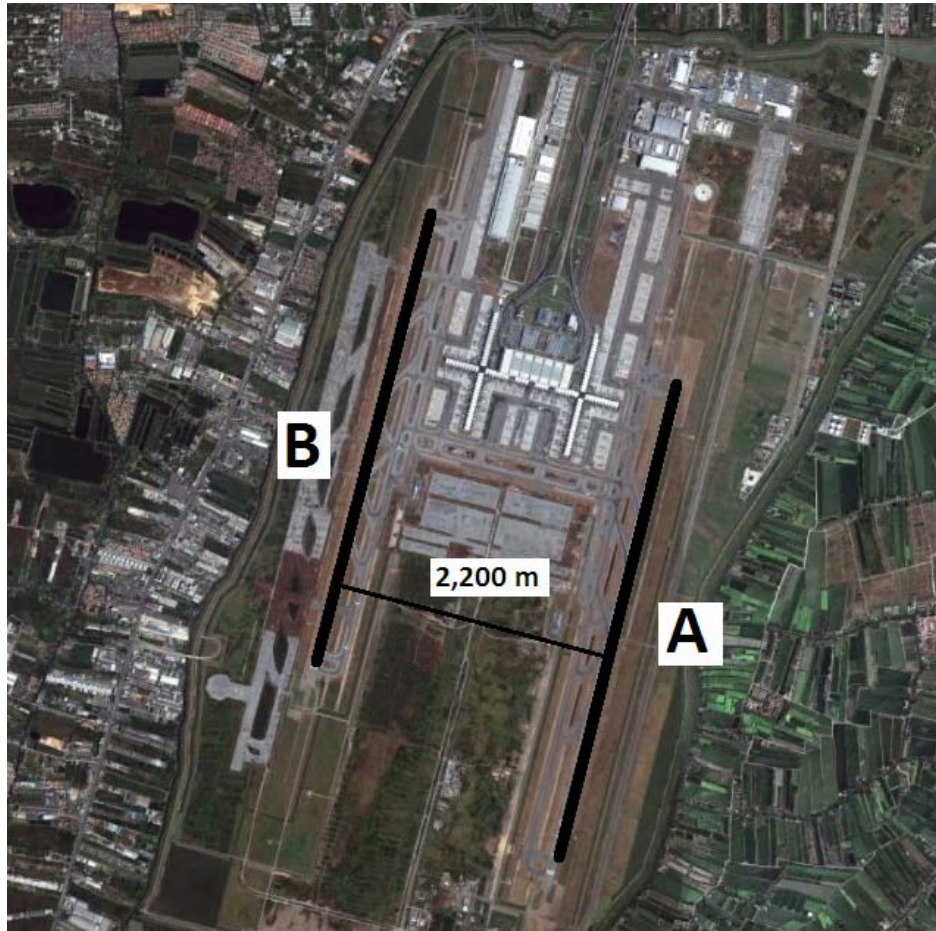


Figura 5-75 Pistas BKK

Fuente: Google Earth con anotaciones propias

El aeropuerto Changi (SIN) tiene dos pistas dispuestas de forma paralela de 4,000m de longitud y 60m de ancho (A y B). Están separadas por una distancia de 1,600m y entre ellas se encuentra el edificio de la terminal de pasajeros. (Figura 5-76)

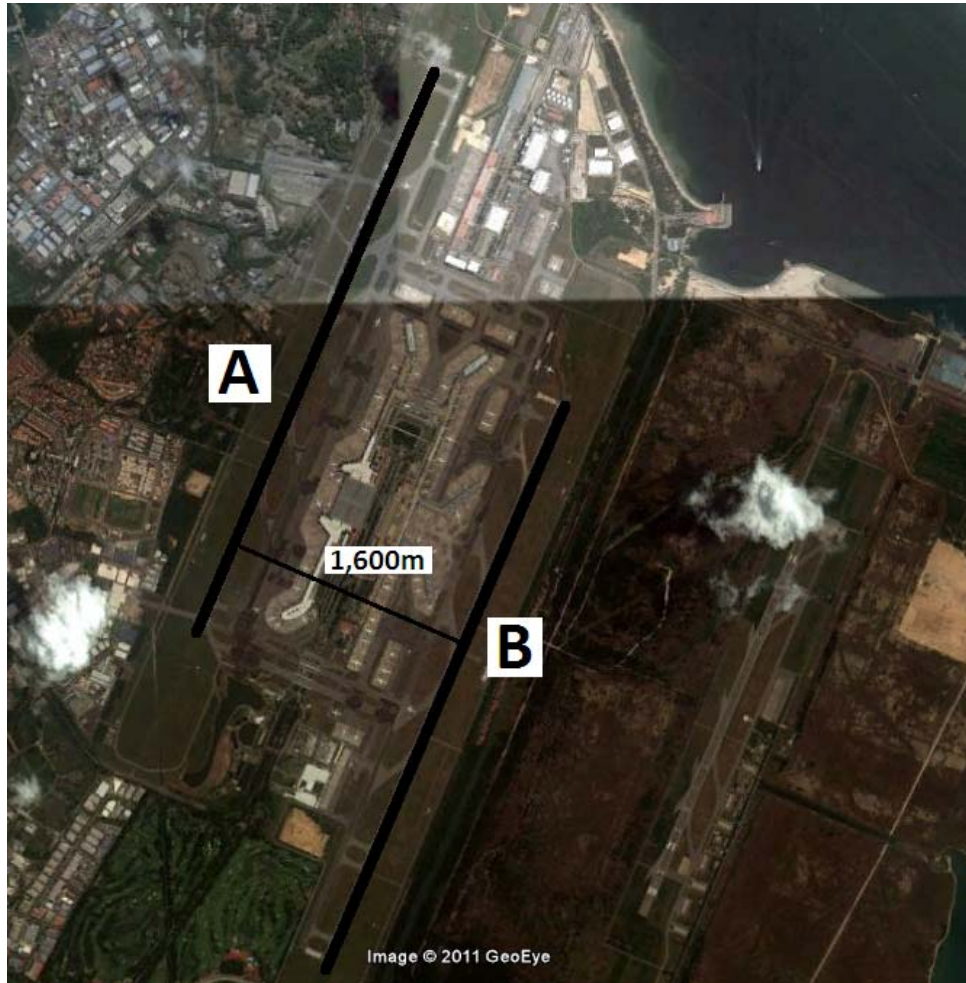


Figura 5-76 Pistas SIN

Fuente: Google Earth con anotaciones propias

El Aeropuerto de Hong Kong (HKG) cuenta con dos pistas paralelas entre sí con una distancia de separación de 1,500m .La medida de ambas pistas es de 3,800m y tienen 60m de ancho. (Figura 5-77)

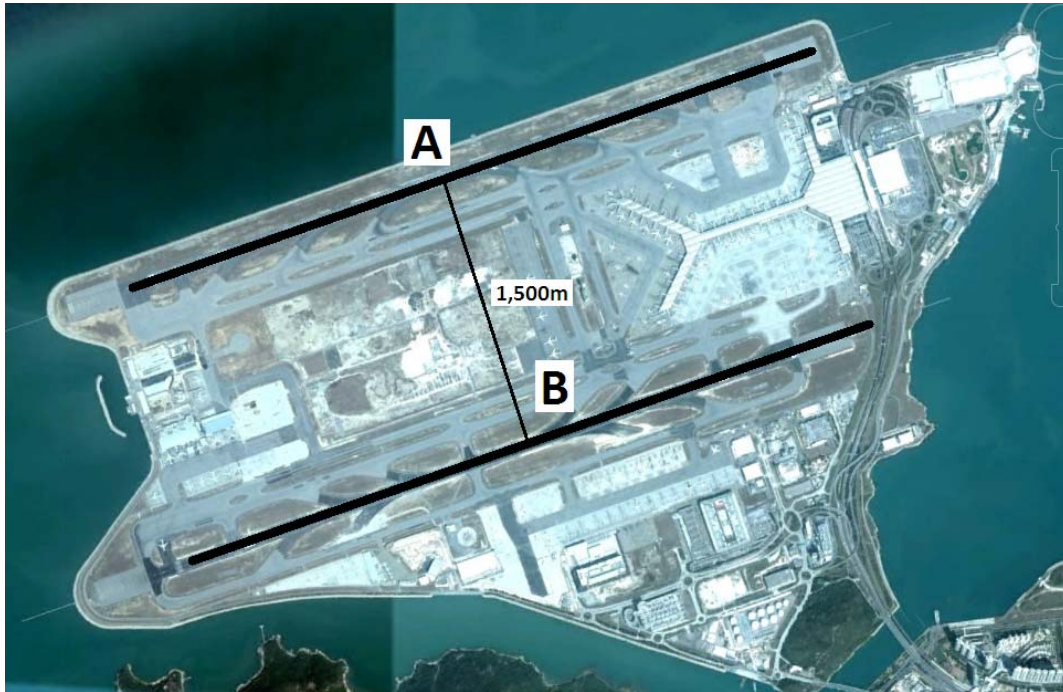


Figura 5-77 Pistas HKG

Fuente: Google Earth con anotaciones propias

La disposición de las tres pistas existentes es paralela. La más larga de ellas es la pista A con 4,000 m de largo y se separa por 2,000m de las otras dos (B y C) que tienen 3,750 m de longitud y una separación entre ellas de 400m. La separación de la pista A respecto a las otras dos permite que se pueda realizar operaciones simultáneas. En el lado noroeste de la terminal de pasajeros se encuentran las pistas de menor longitud, en el sureste se encuentra la pista con más longitud, como se muestra en la Figura 5-78.

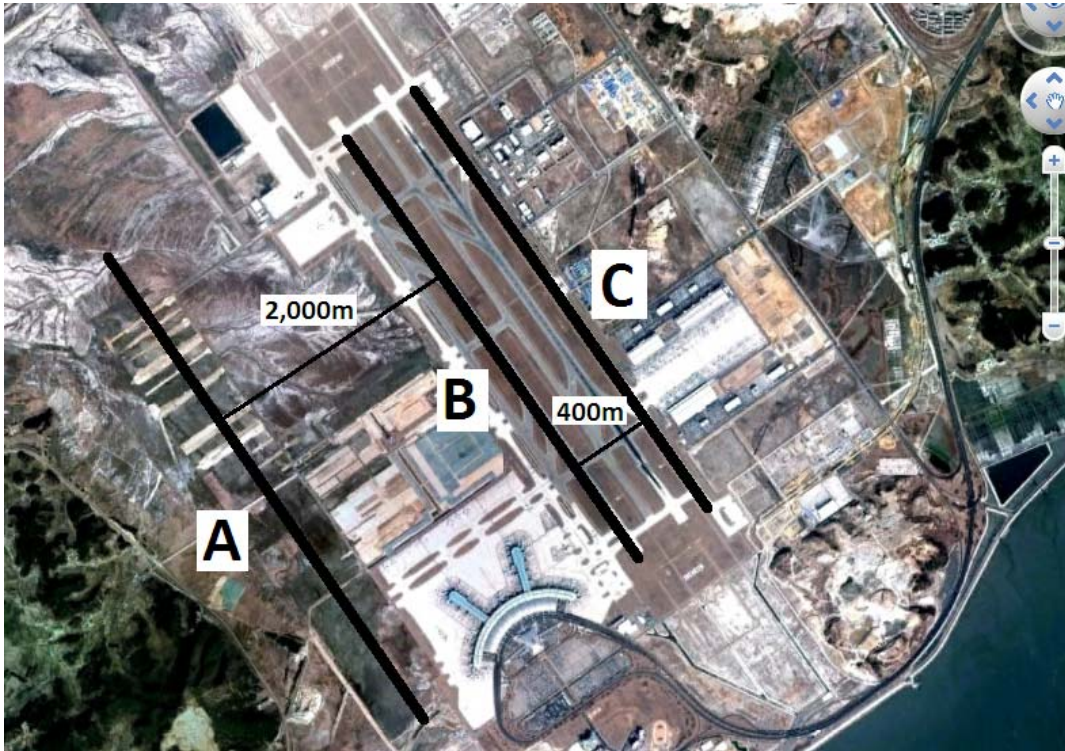


Figura 5-78 Pistas ICN

Fuente: Google Earth con anotaciones propias

El aeropuerto de taiwanés de Taoyuan (TPE) tiene dos pistas (A y B) de 3,660m y 3,350m con una separación de 1,500m entre ellas. La terminal de pasajeros se encuentra entre estas dos pistas.

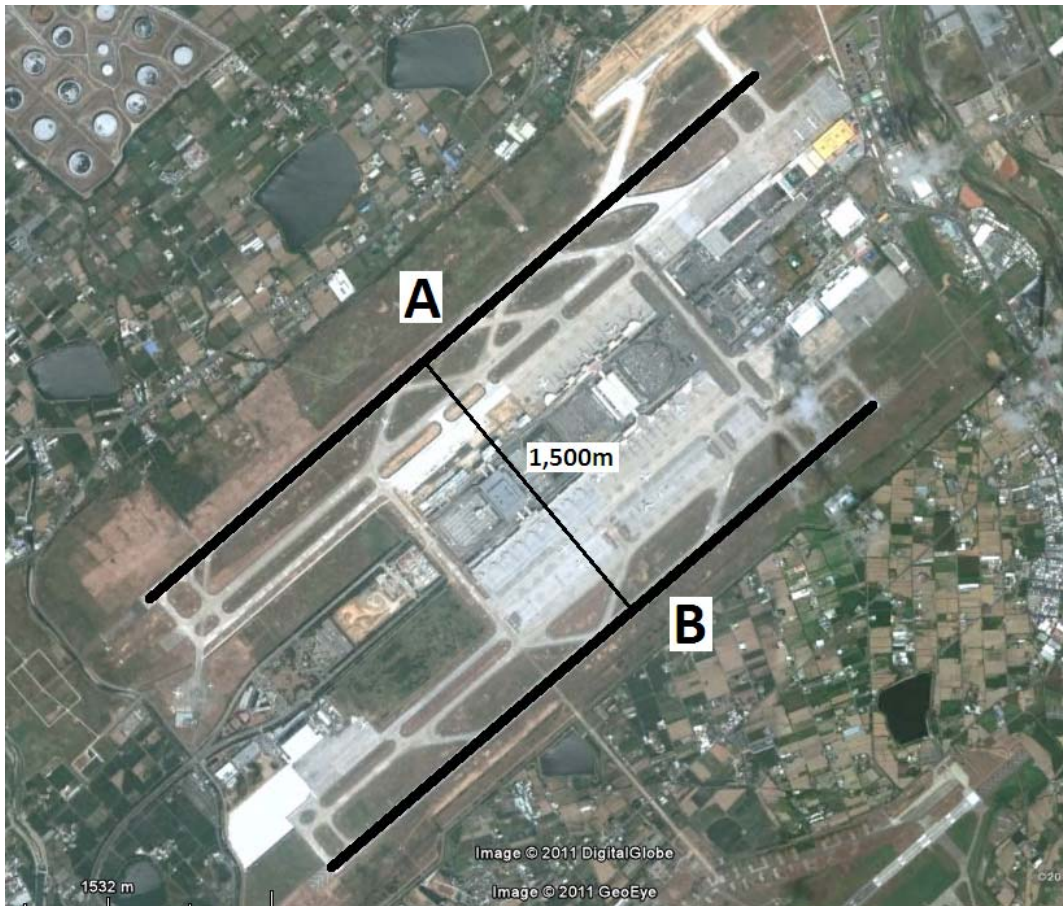


Figura 5-79 Pistas TPE

Fuente: Google Earth con anotaciones propias

Cuenta con dos pistas (A y B) de 3,200 m y de 2,200 m respectivamente. Dentro de los aeropuertos estudiados es el que tiene la pista (B) más pequeña, y la capacidad de carga (en volumen) es la penúltima, pero la utilización es la más elevada con un 84%, al comparar la capacidad vs utilización en carga. La separación entre ambas pistas es de 2,500 m (La mayor de las separaciones entre pistas de los aeropuertos estudiados en esta tesis). (Figura 5-80)



Figura 5-80 Pistas NRT

Fuente: Google Earth con anotaciones propias

En el cuadro, se muestra un resumen de las características básicas de las pistas de los aeropuertos en estudio.

Aeropuerto	Número de pistas	Orientación	Largo de pista			Separación Min/Max*
			A	B	C	
PVG	3	Paralelas	4,000m	3,800m	3,400m	400 m/ 2,200 m
PEK	3	Paralelas	3,800m	3,800m	3,200m	1,500m/2,000m
BKK	2	Paralelas	4,000m	3,700m	NA	2,200m
SIN	2	Paralelas	4,000m	4,000m	NA	1,600m
HKG	2	Paralelas	3,800m	3,800m	NA	1,500m
ICN	3	Paralelas	4,000m	3,750m	3,750m	400m/2,000m
TPE	2	Paralelas	3,660m	3,350m	NA	1,500m
NRT	2	Paralelas	3,200m	2,200m	NA	2,500m

*Distancias aproximadas tomadas con Google Earth
NA = No aplica

Tabla 5-14 Características básicas de las pistas

Fuente: Elaboración propia con base en las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados

En resumen:

- Cinco de los aeropuertos que se tomaron en cuenta para esta tesis cuenta con dos pistas (BKK, SIN, HKG, TPE y NRT), mientras que los tres restantes (PVG,

PEK e ICN) tiene tres. Todas con orientación paralela entre sí, ninguna tiene pistas en diagonal o semiparalelas.

- Las características de medida de las pistas hacen que al menos PVG, PEK, BKK, SIN, HKG e ICN puedan recibir un Airbus A380, uno de los cargueros mas grandes del mundo, en al menos una de ellas.
- La seguridad en la operación simultánea de las pistas esta afectada por varios factores, tales como separación y precisión del sistema de aproximación, la aeronave y la visibilidad (OACI, 2004). Considerando sólo la información encontrada sólo el aeropuerto Internacional de Beijing es el único que ha hecho pruebas del uso simultáneo de sus tres pistas (*Airport Technologies*), y se menciona que este tipo de operación es hecho en varias partes del mundo, pero en Asia este aeropuerto es el pionero.

5.3.1.2 Instrument Landing System (ILS)

Un ILS es instrumento para facilitar el aterrizaje ya que permite guiar a la aeronave durante todo el proceso de aproximación. Existen los siguientes tipos:

- Categoría I. Ofrece guía aceptable para la aproximación
- Categoría II. Ofrece una buena guía y reduce la altura para la toma de decisiones.
- Categoría III. Brinda la mejor guía durante el procedimiento de aproximación Dentro de este tipo se encuentran las subcategorías A, B y C, que tienen características que facilitan el aterrizaje aún en condiciones adversas de clima.

Dos de los aeropuertos estudiados (SIN y ICN) cuentan con un ILS Categoría IIIB (que permite aproximaciones con visibilidades muy limitadas), tres más con categoría III (PEK, BKK y NRT). Sólo PVG cuenta con un ILS Cat. IIB.

El detalle se muestra en la Tabla 5-15:

Instrument Landing System	
	ILS
PVG	Cat IIB
PEK	Cat III
BKK	Cat III
SIN	Cat IIIB
HKG	Cat II / Cat IIIA
ICN	Cat IIIB
TPE	Cat I / Cat II
NRT	Cat I / Cat III

Tabla 5-15 ILS por Aeropuerto

Fuente: Elaboración propia con base en las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados.

5.3.1.3 Posiciones de aeronaves de carga en las terminales de carga en plataforma

Para obtener esta información se tomaron las medidas de las terminales de carga en primera línea por cada aeropuerto y se anotaron las posiciones frontales para aeronaves de carga que se tenían en cada caso, después se obtuvo un factor que nos indica cuanta superficie de terminal de carga en plataforma por posición disponible utiliza cada uno de los aeropuertos estudiados. Los datos obtenidos se encuentran en la Tabla 5-16.

Posiciones para aeronaves de carga en las terminales de carga en plataforma			
	Superficie terminales de carga primera línea a la carga (m ² x 1000)	Posiciones Frontales	Superficie (m ² x 1000) / Posicion
PVG	390	16	25
SIN	280	12	24
ICN	350	18	20
NRT	240	12	20
HKG	250	16	16
BKK	160	12	14
PEK	160	14	12

Tabla 5-16 Posiciones para aeronaves de carga en las terminales de carga en plataforma

Fuente: Elaboración propia con información de Google Earth

Las medidas de la Tabla 5-16 son obtenidas con Google Earth midiendo la superficie visible destinada a la recepción de carga en primera línea pudiendo o no ser también superficie utilizada para almacenaje, por lo que el dato es aproximado. Las posiciones para aeronaves que se contabilizaron en las figuras son las que se encuentran frente a esta superficie.

El mínimo lo obtuvo PEK con 12,000 metros cuadrados por posición y el máximo lo tiene PVG con 25,000 metros cuadrados por posición. Finalmente se encontró que los que más metros de terminal de carga dedican por posición de aeronave de carga son PVG, SIN e ICN. En todos los casos se encontró que el número de posiciones no variaba mucho entre ellos, ya que el promedio son 14 y todos tienen una variación de no más de 2 posiciones, excepto ICN que tiene 18. En la Figura 5-81 se grafican los resultados en forma descendente.

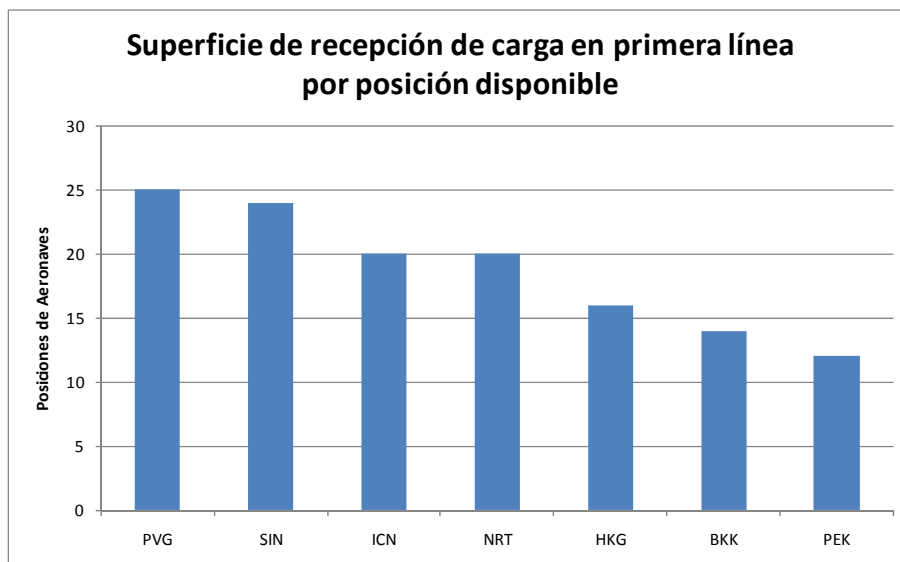


Figura 5-81 Superficie de recepción de carga en primera línea por posición disponible

Fuente: Elaboración propia con información de Google Earth

5.3.1.4 Distancia al centro urbano más cercano, conectividad y accesibilidad.

La distancia al centro urbano promedio es de 39 kilómetros. Los más cercanos son SIN y BKK con alrededor de 20 km de distancia, mientras que los más lejanos son ICN y NRT con aprox. 70 km. (véase Figura 5-82).

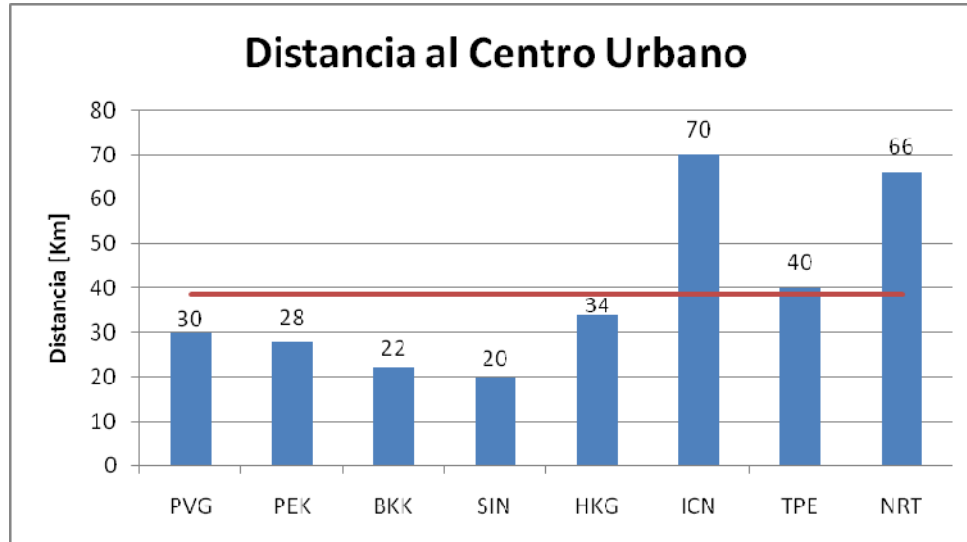


Figura 5-82 Distancia al centro urbano

Fuente: Elaboración propia con base en las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados.

La conectividad con parques industriales, proyectos logísticos y puertos marítimos mediante redes de carreteras y ferrocarril se describen a continuación para cada caso.

Aeropuerto Internacional de Pudong (PVG)

Las vías que rodean al aeropuerto de Pudong son autopistas de altas especificaciones, con más de 3 carriles por sentido, por las que las rutas de RFS se conectan a más de 33 destinos dentro de China.

Existen 6 destinos RFS principales que son programados y fijos; también existen 20 destinos más que son sobre demanda. Los tiempos y distancias se muestran en la Tabla 5-17.

Tiempos y Distancias de los Destinos RFS			
Destino	Clave IATA	Tiempo de recorrido en horas	Distancia aproximada en km.
<i>Destinos Programados</i>			
Nan Jing	NKG	7	326
Hang Zhou	HGH	4	202
Ning Bo	NGB	7,5	244
Wen Zhou	WNZ	12	513
He Fei	HFE	10	504
Qing Dao	TAO	18	811
<i>Destinos sobre Demanda</i>			
Beijing	PEK	25	1308
Chang Sha	CSX	20	1128
Chong Qing	CKG	65	1997
Yan Tai	YNT	20	982
Cheng Du	CTU	70	2167
Ji Nan	TNA	18	891
Shen Zhen	SZX	40	1551
Kun Ming	KMG	74	2442
Xia Men	XMN	20	1059
Shen Yang	SHE	45	1818
Zheng Zhou	CGO	18	955
Fu Zhou	FOC	18	836
Tian Jin	TSN	22	1163
Guang Zhou	CAN	36	1568
Chang Chun	CGQ	55	2112
Nan Chang	KHN	18	799
Ha Er Bin	HRB	65	2355
Wu Xi	WUX	3,5	167
Wu Lu Mu Qi	URC	110	3992
Tai Yuan	TYN	30	1359
Gui Yang	KWE	65	1856
Hai Kou	HAK	80	2182

Tabla 5-17 Tiempos y distancias de los destinos RFS en PVG

Fuente: Fichas técnicas de los aeropuertos estudiados.

El destino RFS programado más cercano tienen una distancia de 200 km (unas cuatro horas de transporte) hasta el más lejano (destino sobre demanda) que tiene casi 4,000 km (con más de 110 horas de recorrido), como Wu Lu Mu Qi (URC), mostrado en la Figura 5-83.



Figura 5-83 Destinos RFS desde Pudong

Fuente: Google Earth

Al sur de Shanghai, a una distancia aproximada de 60 km de encuentra el puerto de Yangshan, en la bahía de HangZhou (Figura 5-85). Es necesario utilizar un puente de 32 km de longitud en 3 carriles por sentido (Figura 5-84) para llegar al puerto que es será capaz de manejar 13 millones de TEU's antes del año 2020 (según la página oficial del puerto *Shanghai Yangshan Deep Water Port*).



Figura 5-84 Vía de acceso al puerto de Yangshan
Fuente: Google Earth



Figura 5-85 Puerto de Yangshan
Fuente: Google Earth

Aeropuerto Internacional de Beijing (PEK)

Aproximadamente 160 km separan al aeropuerto de Beijing con el puerto marítimo de Tianjin al cual se puede llegar directamente por la autopista de Jingin Expy (de tres carriles por sentido). El puerto de Tianjin, según la empresa adiminstradora del puerto *Tianjin Port Development Holdings Limited*, fue en el 2010 el tercer *hub* logístico por

volumen de carga y el sexto en términos de contenedores en China. Figura 5-86 y Figura 5-87.



Figura 5-86 Grúa transporta-contenedores
Fuente: Tianjin Port Development Holdings Limited



Figura 5-87 Puerto de Tianjin
Fuente: Google Earth

Aeropuerto Internacional de Bangkok Suvarnabhumi (BKK)

El aeropuerto Suvarnabhumi se encuentra a 30 km al este de Bangkok. Hay cinco vías que se conectan con la carretera de circunvalación de Bangkok. La principal vía de acceso es una carretera elevada que va hacia el norte desde la terminal de pasajeros hasta el nuevo Bangkok-Chonburi Expressway.

En la ruta de acceso noroeste entra por la carretera elevada Rom Klao y la carretera King Kaew y pasa por la Zona de Libre Comercio (CFZ) antes de llegar a la terminal.

Las autopistas de circunvalación a este aeropuerto son de altas especificaciones, con hasta 5 carriles (Figura 5-88)



Figura 5-88 Autopista de circunvalación a BKK
Fuente: Google Earth

Aeropuerto Internacional de Singapur Changi (SIN)

A 25 km de distancia del aeropuerto de Singapur Changi y conectado por una autopista de tres carriles por sentido, se encuentra el Puerto de Singapur, un importante *hub* global que según *MPA Singapore* trabaja con alrededor de 200 navieras, que conectan a 600 puertos en 120 países alrededor del mundo. En 2008 fue capaz de manejar 29 millones de TEU's y cada minuto 2 o 3 buques entran o dejan el puerto. (Figura 5-89)



Figura 5-89 Puerto de Singapur
Fuente: Google Earth

Aeropuerto Internacional de Hong Kong (HKG)

A un costado del aeropuerto de Hong Kong está la *Marine Cargo Terminal*, que permite tener al aeropuerto de Hong Kong una conexión intermodal con 17 puertos de la *Pearl River Delta*, con 450 metros de frente de agua. Opera las 24 horas del día y tiene una capacidad de 150,000 toneladas anuales.

A 20 kilómetros, y conectado por una autopista de altas especificaciones se encuentra el puerto de Hong Kong, un puerto marítimo capaz de manejar 23 millones de TEU's al año según la *Hong Kong Container Terminal Operators Association*. Actualmente cuenta con nueve terminales para contenedores operados por la iniciativa privada. (Figura 5-90)



Figura 5-90 Puerto de Hong Kong

Fuente: Google Earth

Hong Kong Air Cargo Industry Services Limited (HACIS) es una empresa que presta los servicios de *Road Feeder Services* en el HKIA. Los destinos son (también denominados Inland Cargo Depots, ICD):

- Shenzhen Baoan Airport (SZX)
- Guangzhou Baiyun Airport (CAN)
- Huangpu (Guangzhou Free Trade Zone)(ZMY)
- Humen Port, Dongguan (DGM)
- Xiamen Gaoqi Airport (XMN)
- Fuzhou Changle Airport (FOC)



Figura 5-91 Principales destinos RFS de HKG
Fuente: HACIS

Aeropuerto Internacional de Seúl Incheon (ICN)

Los caminos de acceso hacia el aeropuerto de Incheon son de cuatro carriles, como el expressway que conecta con Songdo (Figura 5-92)



Figura 5-92 Expressway hacia Songdo
Fuente: Google Earth

En 2007 entró en operación la primera ruta de RFS Incheon-Qingdao de Asiana Cargo. Se movieron 4,000 toneladas y se pronostica que en el futuro se alcanzarán las 60,000 toneladas cuando los camiones alcancen las provincias del norte de China. Entre los clientes destacan los freightforwarders Schenker, Kintetsu World Express, DHL, BAX Global y Kerry Logistics.

La situación geográfica del aeropuerto permite el envío de carga a través de ferrys que cruzan el Mar Amarillo desde el Puerto de Incheon a puertos en China y viceversa, evitando de esta manera el tráfico por la República Popular de Corea. (Figura 5-93)



Figura 5-93 Rutas proyectadas de RFS de Asiana Carga desde Incheon
Fuente: Asiana Cargo

El Puerto De Incheon se encuentra a una distancia de 15 km del aeropuerto, conectado por el Incheon Bridge hacia Songdo. (Figura 5-94)



Figura 5-94 Puerto de Incheon
Fuente: Port of Incheon

Alrededor del puerto, se encuentran zonas industriales como Shiwa y Shihung (Figura 5-95) con la misma calidad en las vialidades de acceso.



Figura 5-95 Zona industrial de Shihung
Fuente: Google Earth

Aeropuerto Internacional de Taipei (TPE)

Far Glory Air Cargo Park, integrado al proyecto de Taiwán Aerópolis, articula carga Aérea y de la Free Trade Zone, conectado con los cinco puertos existentes en Taiwan con la Zona de Libre Comercio. Es un parque de carga aérea con zona de libre comercio incluida.

Este parque -que permite integrar cadenas de transporte a través de aire, tierra y mar, combina logística, recursos humanos, información de negocios y finanzas- es una infraestructura adecuada para desarrollar cadenas de suministro competitivas. Dentro de la FTZ existen cuatro unidades: Terminal de Carga Aérea, Centro Internacional de Logística, Parque de Valor Agregado y Centro de Negocios.



Figura 5-96 Parque Far Glory
Fuente: FTZ

Dentro de Taoyuan existen varios parques industriales que tienen excelentes vías de acceso terrestre (Dayuan Industrial Park, Chungli Industrial Park, Pingjhen Industrial Park, Taoyuan Youth Industrial Park, Guanyin Industrial Park, Gueishan Industrial Park y Linkou Industrial Park). Figura 5-97



Figura 5-97 Parque Industrial Guanyin
Fuente: Taoyuan Government

Aeropuerto Internacional de Tokyo- Narita (NRT)

El Aeropuerto Internacional de Narita se encuentra cerca de dos puertos marítimos importantes: Tokyo y Yokohama (a unos 70 y 90 km respectivamente). El puerto de Yokohama se muestra en la Figura 5-98.



Figura 5-98 Puerto de Yokohama
Fuente: Google Earth

En los alrededores del Aeropuerto Internacional de Tokyo-Narita se han establecido 41 operadores logísticos y freightforwarders. En las inmediaciones del aeropuerto se han desarrollado diversos parques logísticos e industriales inmersos en una red de carreteras y ferrocarriles. Los parques industriales cercanos tienen un total de 245 ha de áreas cubiertas y albergan a más de 100 empresas. Lo anterior se muestra en la Figura 5-99.



Figura 5-99 Parques industriales cercanos a NRT
Fuente: Nara Prefecture

La Tabla 5-18 muestra un resumen de las características comentadas anteriormente, como son la distancia al centro urbano, la distancia al puerto marítimo más cercano, accesos a autopistas y destinos de los *Road Feeder Services*.

Conectividad y Accesibilidad				
	Distancia al centro urbano	Distancia a Puerto Marítimo	Acceso a Autopistas	Principales Destinos RFS
PVG	30 km	60 km	Sí	6
PEK	28 km	160 km	Sí	*
BKK	22 km	*	Sí	*
SIN	20 km	25 km	Sí	*
HKG	34 km	20 km	Sí	9
ICN	70 km	15 km	Sí	9
TPE	40 km	*	Sí	*
NRT	66 km	70 km	Sí	*
* Información no disponible				

Tabla 5-18 Conectividad y Accesibilidad de los Aeropuertos Estudiados

Fuente: Elaboración propia con base en información de las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados

En Resumen podemos comentar lo siguiente:

- Las distancias al centro urbano no son relevantes si se tienen vías de comunicación adecuadas y también hay que considerar que este factor es importante para aeropuertos con vocación de pasajeros, porque la carga no va al centro urbano si ahí no están los parques logísticos, centros de distribución o parques industriales o sitios de almacenaje.

- Las distancias y características a los puertos marítimos de PVG, PEK, SIN, HKG, ICN y NRT son adecuadas si consideramos que las autopistas que conectan a los aeropuertos con los puertos marítimos son de altas especificaciones (buen estado y mínimo de 3 carriles por sentido).
- Los principales destinos RFS descritos tienen también conectividad al aeropuerto mediante caminos de altas especificaciones.

5.3.1.5 Posicionamiento mundial

En Julio del 2009 la internacional Air Cargo World Magazine publicó los 50 aeropuertos del mundo con el mayor volumen de carga manejada, donde aparecen todos los aeropuertos asiáticos que tratamos en esta tesis (Tabla 5-19)

Ranking Top 50 airports			
	Ranking General	Ranking de los aeropuertos estudiados	Volumen de Carga en ton (*)
HKG	2	1	3,660,901
PVG	3	2	2,602,916
ICN	4	3	2,423,717
NRT	8	4	2,100,448
SIN	10	5	1,883,894
TPE	15	6	1,493,120
PEK	18	7	1,365,768
BKK	20	8	1,173,084

* Información de Julio del 2009, Air Cargo World Magazine

Tabla 5-19 Ranking Top 50 airports

Fuente: Elaboración propia con información de Air Cargo World

En el ranking general, Memphis (MEM) figura en el primer lugar por ser *hub* y *headquarters* de FedEx y Anchorage (ANC) en el quinto por ser un punto de tránsito para carriers como FedEx, UPS y NorthWest, Todos los aeropuertos estudiados caen dentro de las 20 primeras posiciones.

Los volúmenes de carga que fueron considerados para el estudio son los mostrados en la Figura 5-100.

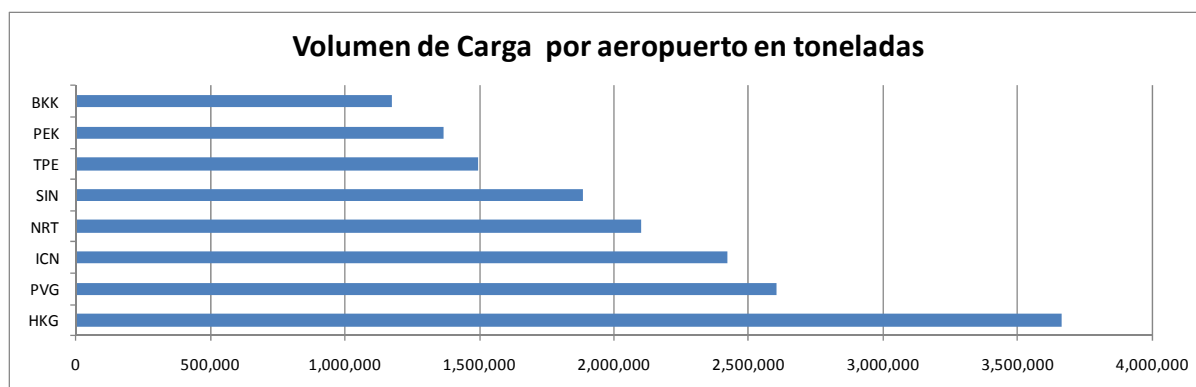


Figura 5-100 Volúmenes de carga por aeropuerto en toneladas

Fuente: Elaboración propia con información de Air Cargo World

Las razones de los volúmenes que maneja cada aeropuerto se detallan a continuación:

- a) Hong Kong (HKG) además de ser el primer lugar en volúmenes de carga, tiene proyectos de expansión para finalizarse en el año 2011, lo que aumentará aún más su capacidad instalada. Es también el *hub* asiático para DHL y el *main hub* para Cathay Pacific/Dragon Air, un importante miembro de la alianza One World y que entre su flota de 120 aeronaves (de pasajeros y carga) se pueden encontrar Boeing 747-400 Freighters que hacen la mayoría de las rutas entre Hong Kong hacia Estados Unidos, llevando hasta 127 toneladas de carga en cada viaje.
- b) Pudong (PVG) es el *hub* del operador de carga Great Wall Airlines China y conecta a China con los mercados de mayor volumen con su flota de Boeing 747-400 Freighters; también es la base de UPS en China, uno de los integradores mas importantes del mundo.
- c) Incheon (ICN) es el *hub* de Korean Air, compañía de bandera que tiene a su disposición 24 Boeing 747-400F dentro de su flota de 128 aeronaves, emplea a casi a 20,000 personas y en 2009 la cifra de carga transportada superó 1.5 millones de toneladas. Además, el aeropuerto de Incheon es la pieza central del gobierno para aumentar la inversión privada en logística de la región asiática; la inversión que lo respalda es en su mayoría pública.
- d) Narita (NRT) es el *hub* para Japan Airlines, miembro de la alianza One World y con presencia en 39 países y regiones en 288 aeropuertos. También es el Gateway para Delta (antes Northwest Airlines Cargo) aerolínea que tiene dos viajes por semana en una Boeing 747-200 Freighter de Atlanta a Narita con una parada de reabastecimiento de combustible en Anchorage.
- e) Singapur (SIN) es el *hub* de Singapore Airlines, compañía de bandera de este aeropuerto y propietario de una flota de Boeing 747-400F que conecta 70 ciudades en 36 países, con 600 vuelos cada semana. En 2005 Swissport abrió una terminal de carga y es uno de los más importantes proveedores de servicios en tierra, ya que maneja 3.2 millones de toneladas de carga al año en sus 360,000 metros cuadrados de piso que tiene disponible en sus 100 almacenes repartidos en todo el mundo.
- f) Taipei (TPE) es la base para EVA Airways y China Airlines. EVA es una de las 10 compañías de carga aérea más importantes, y cuenta con 9 Boeing 747, 8 MD-11 cargueros además de 4 combis 747-400. También cuenta con alianzas estratégicas (British Airways, Vietnam Airlines, Air Nippon y otros) que le permiten cubrir la mayoría de destinos interesantes para la carga.
- g) Beijing (PEK) es la base para Great Wall Airlines y Air China Cargo. Air China Cargo tiene una flota de 4 cargueros Boeing 747-200F, 8 Boeing 747-400 combi y 60 aeronaves más que tienen también capacidad de carga con pasajeros (B747, B767 y A340).
- h) Bangkok (BKK) es el aeropuerto que remplazo al de Don Muang. *Hub* para Thai Airways, un miembro de la alianza Star Alliance.

Todos los aeropuertos tienen como característica que son *hub* principal o muy importante de una aerolínea de carga que maneja volúmenes importantes y tienen flota de carga dedicada; los dos primeros lugares en manejo de carga también son importantes sitios para los integradores globales (DHL y UPS).

5.3.1.6 Utilización de la capacidad instalada para el manejo de carga

La utilización de carga es sólo una parte de la capacidad instalada que tienen las terminales de carga de cada aeropuerto. Las capacidades instaladas de más de 4 millones de toneladas por año las tienen HKG, PVG e ICN (los aeropuertos que tienen también el mayor volumen de carga registrado). Esto se muestra en la Tabla 5-20.

Utilización de la capacidad instalada para el manejo de carga			
	<i>Capacidad (Ton/Año)</i>	<i>Utilizado (Ton/Año)*</i>	<i>% Utilización</i>
<i>NRT</i>	2,500,000	2,100,448	84%
<i>HKG</i>	4,410,000	3,660,901	83%
<i>PEK</i>	1,800,000	1,365,768	76%
<i>SIN</i>	3,000,000	1,883,894	63%
<i>PVG</i>	4,200,000	2,602,916	62%
<i>ICN</i>	4,000,000	2,423,717	61%
*Datos de 2008.			

Tabla 5-20 Utilización de la capacidad instalada para el manejo de carga

Fuente: Elaboración propia con base en información de las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados

Por otro lado, los aeropuertos que tienen el porcentaje de utilización más alto son NRT y HKG, superando el 80%. Hong Kong tiene planes de expansión a punto de ser completados, lo que reducirá ese porcentaje de utilización si se mantiene constante la demanda inicial.

Los que presentan un bajo porcentaje de utilización son SIN, PVG e ICN. SIN ha abierto desde el 2001 hasta la fecha terminales de carga de integradores, parques logísticos y variedad de infraestructura que ha sumado volumen a la capacidad instalada que tiene actualmente; PVG completó en 2008 su tercera terminal de carga incrementando su capacidad e ICN se encuentra también en una fase de crecimiento.

Todo lo anterior quiere decir, que los que tienen un alto porcentaje de utilización pronto lo disminuirán debido a sus planes de crecimiento, y los que tienen un bajo porcentaje de utilización es debido a que los planes de crecimiento están recién completados o en proceso de serlo. (Figura 5-101)

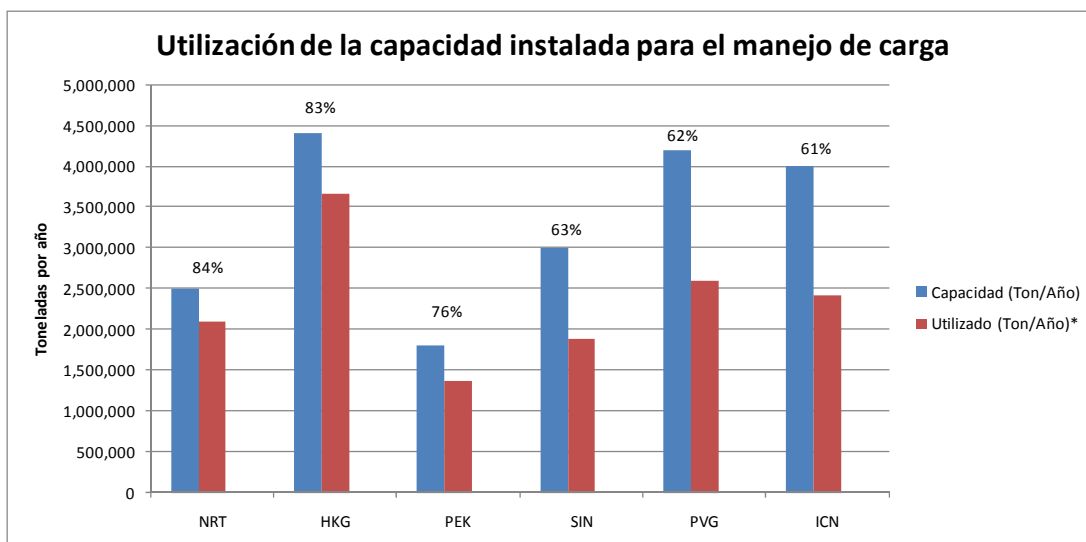


Figura 5-101 Utilización de la capacidad instalada para el manejo de carga

Fuente: Elaboración propia con base en información de las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados

5.3.1.7 Principales destinos (Europa, Asia, América, Oceanía)

Los principales destinos mostrados en la Tabla 5-21 consideran vuelos para pasajeros y de carga.

Pudong (PVG) tiene una amplia conexión con los destinos domésticos como son Beijing, Cheng Du y Shen Zhen. Dentro de Asia conecta a muchos destinos, como Dubai, Delhi, Bangkok, Kuala Lumpur, Yakarta, Singapur, Hong Kong, Tokio, Seúl e Incheon. Hacia América se encuentran los destinos de Anchorage, Vancouver, Portland, San Francisco, Los Angeles y otras ciudades importantes de los Estados Unidos. A Europa conecta con Helsinki, Moscú, Londres, París, Luxemburgo, Frankfurt y Ámsterdam. Sidney, Melbourne y Auckland son los tres destinos dentro de Oceanía.

Bangkok (BKK) tiene conexiones con Hong Kong, Singapur, Taiwan, Taipei, Tokio e Incheon en Asia y en Europa con París, Frankfurt y Alemania.

Los destinos principales desde Singapur (SIN) en Asia son Hong Kong, Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia, China, Japón, Taiwan, Corea y la India. En América son las principales ciudades de Estados Unidos, y en Europa Holanda, Gran Bretaña, Alemania, Francia, Suiza, Suecia, Noruega y Dinamarca. Australia y Nueva Zelanda son los dos destinos principales dentro de Oceanía.

Desde Incheon (ICN) existe conexión a Shanghai, Shenzhen, Beijing, Bangkok, Tokio, Jakarta, Singapur, Hanoi y Kuala Lumpur dentro de Asia; a América y las principales ciudades de Estados Unidos como son Anchorage, Chicago, Los Ángeles, Dallas, Miami, Memphis y Newark; A Europa conecta con Copenhague, Frankfurt, Helsinki, Londres, Leipzig, Milán, París, Viena, Varsovia y Colonia.

Principales destinos				
	<i>Asia</i>	<i>América</i>	<i>Europa</i>	<i>Oceanía</i>
<i>PVG</i>	Domésticos a Beijing, Chen Du, Yan Tai, Qing Dao, Shen Zhen y Hai Kou; Estambul, Tel Aviv, Qatar, Jeddah, Dubai, Riyadh, Bahrein, Bombay, Dammam, Delhi, Tashkent, Almaata, Astana, Dhaka, Bangkok, Kuala Lumpur, Yakarta, Singapur, Kotakinabalu, Manila, Clark, Hong Kong, Sendai, Osaka, Fukuoka, Tokio, Seúl, Incheon, Dalian, Novosibirsk y Krasnoyarsk	Vancouver, Toronto, Anchorage, Portland, San Francisco, Los Ángeles, Chicago, Nueva York, Atlanta y Miami	Helsinki, San Petesburgo, Moscú, Rusia, Copenhague, Londres, Bruselas, París, Luxemburgo, Munich, Zurich, Frankfurt, Dusseldorf y Ámsterdam	Sydney, Melbourne y Auckland
<i>BKK</i>	Hong Kong, Singapur, Taiwán, Taipei, Tokio e Incheon	*	Paris, Frankfurt y Alemania	*
<i>SIN</i>	Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia, Hong Kong, China, Japón, Taiwán, Corea, India	Principalmente ciudades de Estados Unidos	Holanda, Gran Bretaña, Alemania, Francia, Suiza, Noruega, Suecia y Dinamarca	Australia y Nueva Zelanda
<i>ICN</i>	Tokio, Okinawa, Moscú, Novosibirsk, Almaty, Shangai, Ho Chi Min, Qingdao, Bangkok, Beijing, Guangzhou, Jakarta, Shenzhen, Singapur, Taipei, Tianjin, Penang, Osaka, Kuala Lumpur, Hong Kong, Hanoi y Chennai	Chicago, San Francisco, Indianápolis, Los Ángeles, Anchorage, Cincinatti, Dallas, Miami, Memphis, Nueva York, Newark y Seattle	Copenhagen, Frankfurt, Helsinki, Londres, Leipzig, Milán, París, Viena, Varsovia, Basel y Colonia	*
<i>NRT</i>	Singapur, Kuala Lumpur, Bangkok, Manila, Hong Kong, Hanoi, Ho Chi Minh, Jakarta, Denpasar y Nueva Delhi	Vancouver, San Francisco, Los Ángeles, Chicago, Nueva York, Sao Paulo, Chicago y Atlanta	Krasnoyarsk, Moscú, Amsterdam, Frankfurt, Londres, París, Milán y Roma	Brisbane, Sidney y Auckland
	*Dato no disponible			

Tabla 5-21 Principales destinos

Fuente: Elaboración propia con base en información de las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados y de los sitios web de aerolíneas de bandera de cada aeropuerto

Narita (NRT) conecta dentro de Asia a destinos como Singapur, Kuala Lumpur, Bangkok, Manila, Hong Kong, Hanoi, Ho Chi Min, Jakarta, Denpasar y Nueva Delhi. Dentro de América Vancouver, San Francisco, Los Ángeles, Chicago, Nueva York, Sao Paulo, Chicago y Atlanta. En Europa con Moscú, Amsterdam, Frankfurt, Londres, París, Milán y Roma. Y Finalmente dentro de Oceanía en Brisbane, Sidney y Auckland.

Los destinos dentro de Asia de estos aeropuertos son numerosos, y se concentran en países como China, Taiwán, Japón, Corea, India, Singapur, Indonesia, Malasia y Filipinas. En América, todos los destinos principales son ciudades importantes de Estados Unidos y Canadá, como Atlanta, Los Ángeles, San Francisco, Nueva York, Dallas, Miami, Vancouver y Toronto. En Europa Moscú, Francia, Inglaterra, Noruega, Alemania, Italia y Holanda. En Oceanía son pocos los destinos mencionados dentro de Nueva Zelanda y Australia.

5.3.1.8 Indicadores particulares de cada aeropuerto

La Tabla 5-22 muestra los indicadores de desempeño particulares de cada aeropuerto. No todos los aeropuertos estudiados cuentan con información de estos o los indicadores que utilizan, y se muestran sólo los que se encontraron.

Hong Kong (HKG) tiene cuatro principales indicadores: recepción de la carga de exportación dentro de 15 minutos, entrega de la carga de importación dentro de 30 minutos, desconsolidación de la carga en aeronave de pasajeros en 5 hrs y desconsolidación de la carga en aeronave carguera en 8 horas, todos estos con objetivos de 96%, y en todos el cumplimiento promedio ha sido del 99 al 100%, excepto en la entrega de carga de importación que el cumplimiento ha sido 100%.

Incheon (ICN) es el aeropuerto que más indicadores de desempeño tiene disponibles: tiempo de espera de camiones menor a 30 minutos, recepción de carga de exportación dentro de 15 minutos, entrega de carga de importación dentro de 30 minutos, disponibilidad de documentos dentro de las 3 horas siguientes al arribo del avión carguero, desconsolidación de la carga en aeronave de pasajeros dentro de 3 hrs, desconsolidación de la carga en aeronave de carga fuselaje angosto dentro de 4.5 horas y ancho dentro de 7.5 hrs, desconsolidación de carga perecedera dentro de 2.5 hrs y express dentro de 2 hrs. Todos tienen objetivos desde el 95 al 98% y los cumplimientos nunca quedan por debajo del objetivo (el menor de estos es de 98.6%).

Bangkok (BKK) tiene un par de indicadores que son desconsolidación de la carga en aeronave carguera en 4 horas y carga despachada en tiempo, ambos con un objetivo del 99% y un cumplimiento de 100 y 99.4% respectivamente.

Indicadores Particulares de los Aeropuertos Estudiados			
Hong Kong (HKG)	Indicador	Objetivo	Cumplimiento (Promedio 2008)
	Recepción de Carga de Exportación (dentro de 15 min.)	96%	99-100%
	Entrega de Carga de Importación (dentro de 30 min.)	96%	100%
	Desconsolidación de la carga en Aeronave de Pasajeros (ATA + 5 hrs)	96%	99-100%
	Desconsolidación de la carga en Aeronave de Carga (ATA + 8 hrs)	96%	99-100%
Seul Incheon (ICN)	Indicador	Objetivo	Cumplimiento (Promedio 2008)
	Tiempo de espera de camiones (dentro de 30 min.)	98%	98.6%
	Recepción de Carga de Exportación (dentro de 15 min.)	96%	99.7%
	Entrega de Carga de Importación (dentro de 30 min.)	96%	99.1%
	Disponibilidad de documentos dentro de las 3 horas del arribo del avión carguero	95%	99.7%
	Desconsolidación de la carga en Aeronave de Pasajeros (dentro de 3 hrs)	95%	99.8%
	Desconsolidación de la carga en Aeronave de Carga de fuselaje angosto (dentro de 4.5 hrs)	95%	100%
	Desconsolidación de la carga en Aeronave de Carga de fuselaje ancho (dentro de 7.5 hrs)	95%	100%
	Desconsolidación de la carga percedera (Dentro de 2.5 hrs)	98%	99.80%
Desconsolidación de la carga express (Dentro de 2 hrs)	98%	100%	
Bangkok Suvarnabhumi (BKK)	Indicador	Objetivo	Cumplimiento (Promedio 2008)
	Desconsolidación de la carga en Aeronave de Carga (ATA + 4 hrs)	99%	100%
	Carga despachada en tiempo	99%	99.94%
Shanghai Pudong (PVG)	Indicador	Objetivo	Cumplimiento (Promedio 2008)
	Tiempo de espera de camiones (dentro de 30 min.)	90%	100%
	Entrega de Carga de Importación (dentro de 30 min.)	90%	96%
	Desconsolidación de la carga general (De 6 a 8 hrs)	90%	100%
	Desconsolidación de la carga percedera (Dentro de 3 hrs)	90%	100%
	Desconsolidación de la carga express (Dentro de 1.5 hrs)	90%	100%
Singapore Changi (SIN)	Indicador	Objetivo	Cumplimiento (Promedio 2008)
	Desconsolidación de la carga en Aeronave de Pasajeros (ATA + 3.5 hrs)	90%	99%
	Desconsolidación de la carga en Aeronave de Carga (ATA + 5.5 hrs)	90%	99%
	Disponibilidad de documentos dentro de las 2 horas del arribo del avión carguero	90%	99%
	Disponibilidad de documentos dentro de las 4 horas del arribo del avión de pasajeros	90%	99%
ATA = Actual Time of Arrival			

Tabla 5-22 Indicadores particulares de lo aeropuertos estudiados
Fuente: Elaboración propia con base en información de las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados

En el aeropuerto de Shanghai (PVG) encontramos 5 indicadores: tiempo de espera de camiones dentro de 30 min, entrega de carga de importación dentro de 30 minutos, desconsolidación de la carga general de 6 a 8 hrs, desconsolidación de la carga perecedera dentro de 3 horas y desconsolidación de la carga express en menos de 1.5 hrs. Todos los objetivos fijados de estos indicadores son del 90% y los cumplimientos del 100%, excepto en la entrega de la carga de importación dentro de 30 minutos, donde el cumplimiento del objetivo quedó en el 96%, el más bajo encontrado.

En Singapur (SIN) también se fijaron objetivo bajos (del 90% en todos los casos) de los indicadores siguientes: desconsolidación de la carga en aeronaves de pasajeros, desconsolidación de la carga en aeronaves de carga, disponibilidad de documentos dentro de las 2 horas del arribo del avión carguero y 4 del de pasajeros. En todos los casos se encontró un cumplimiento del objetivo en 99% .

Todos los aeropuertos tienen cumplimientos muy altos (solo uno del 96% en PVG, pero los demás nunca por debajo del 98.6%); algunos como PVG y SIN se fijan objetivos bajos (90%). El que mas cumplimientos del 100% tiene es PVG, y el que los tiene más uniformes es SIN con un 99% en todos. En general, cuando se encuentra un mismo indicador en mas de un aeropuerto, las diferencias con muy pequeñas.

5.4 Benchmark: desempeño de la logística de carga aérea en Terminales de Carga en Aeropuertos en Asia

5.5 Construcción del benchmark

En la Tabla 5-23 se identifican los mejores resultados obtenidos en los indicadores de desempeño del punto 5.3.1.8 por los aeropuertos estudiados en esta investigación y enseguida se detalla el significado de cada uno.

Benchmark			
Indicador	Desempeño	Cumplimiento	Aeropuerto
Recepción de Carga de Exportación	Menos de 15 min	99-100%	HKG
Entrega de Carga de Importación	Menos de 30 min	100%	HKG
Tiempo de espera de camiones	Menos de 30 min	100%	PVG
Desconsolidación de la carga en Aeronave de Pasajeros	Dentro de 3 hrs	99.7%	ICN
Desconsolidación de la carga en Aeronave de Carga de fuselaje angosto	Dentro de 4.5 hrs	100%	ICN
Desconsolidación de la carga en Aeronave de Carga de fuselaje ancho	Dentro de 7.5 hrs	100%	ICN
Desconsolidación de la carga perecedera	Dentro de 2.5 hrs	99.8%	ICN
Desconsolidación de la carga express	Dentro de 1.5 hrs	100%	PVG
Disponibilidad de documentos (avión carguero)	Dentro de 2 hrs	99%	SIN
Disponibilidad de documentos (avión de pasajeros)	Dentro de 4 hrs	99%	SIN

Tabla 5-23 Benchmark

Fuente: Elaboración propia con base en información de las fichas técnicas de los aeropuertos estudiados

- i. *Recepción de la Carga de Exportación.* Es el tiempo en el que se recibe la carga que se va a exportar usando la aeronave como transporte. El target es hacerlo en menos de 15 minutos, y el mejor cumplimiento de esa meta lo tiene HKG al hacerlo de un 99 a un 100% de las veces dentro de ese objetivo.

- ii. *Entrega de carga de Importación.* Es el tiempo en el agente de carga recibe la carga que se importó de la aerolínea que transportó el cargamento. La meta es hacerlo en menos de 30 minutos y HKG lo hizo el 100% de las veces dentro de ese intervalo de tiempo.
- iii. *Tiempo de espera de camiones.* Tiempo que debe de esperar un camión cargado para que sea recibida la mercancía que transporta para ser cargada en la aeronave donde previamente tiene espacio reservado. Debe hacerse en no más de 30 minutos y el PVG cumplió ese objetivo todas las veces.
- iv. *Desconsolidación de la carga en aeronaves de pasajeros.* Es el tiempo en el que la carga que viajó en la aeronave es descargada y separada para la entrega al consignatario correspondiente. La meta es hacerlo en menos de 3 horas cuando se trata de carga que viajó con pasajeros, e ICN tiene el cumplimiento de esos tiempos más alto (con un 99.7%).
- v. *Desconsolidación de la carga en aeronaves de carga de fuselaje angosto.* Es el tiempo en el que la carga que viajó en la aeronave es descargada y separada para la entrega al consignatario correspondiente. En este caso se trata de aeronaves full cargo con fuselaje angosto y el objetivo esta fijado en hacerlo dentro de 4.5 horas después del arribo. ICN tiene el mejor cumplimiento al hacerlo así el 100% de las ocasiones.
- vi. *Desconsolidación de la carga en aeronaves de carga de fuselaje ancho.* Es el tiempo en el que la carga que viajó en la aeronave es descargada y separada para la entrega al consignatario correspondiente. Ahora se trata de aeronaves full cargo con fuselaje ancho y el objetivo es hacerlo dentro de 7.5 horas después del arribo. ICN tiene, al igual que en el caso de las aeronaves de fuselaje angosto, el 100% cumplido.
- vii. *Desconsolidación de la carga perecedera.* Tiempo en el cual se desconsolida la carga que es clasificada como perecedera, en cualquier tipo de aeronave que la transporte. El tiempo máximo fijado como objetivo es de 2.5 horas. ICN tiene el cumplimiento más alto (99.8%)
- viii. *Desconsolidación de la carga express.* Tiempo en el cual se desconsolida la carga que es clasificada como express, en cualquier tipo de aeronave que la transporte. El tiempo máximo fijado como objetivo es de 1.5 horas. PVG tiene el cumplimiento más alto con el 100%.
- ix. *Disponibilidad de documentos (Avión carguero).* Tiempo en el que los documentos que acreditan la carga (que viajó en un carguero) están disponibles para el proveedor de servicios a la carga. Para que tenga sentido, este tiempo siempre deberá ser menos al tiempo de disponibilidad de la carga. EL objetivo es que este tiempo sea menor a 2 hrs y SIN cumple con esto el 99% de las veces.
- x. *Disponibilidad de documentos (Avión de pasajeros).* Tiempo en el que los documentos que acreditan la carga (que viajó en una aeronave con pasajeros) están disponibles para el proveedor de servicios a la carga. Para que tenga sentido, este tiempo siempre deberá ser menos al tiempo de disponibilidad de la carga. El objetivo es que este tiempo sea menor a 4 hrs y SIN cumple con esto el mismo cumplimiento que para un carguero (99%).