



UNIVERSIDAD  
DE ORIENTE

*Trabajo  
de  
Diploma*





*Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*

***Tesis en Opción al Título de Licenciado  
en Economía.***

**Tema:** Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales” de Santiago de Cuba.

**Autor:** Yosvanis Hernández Fernández

**Tutora:** MSc. Gretell Hartman Romero.

**Junio, 2019**

**“Año 61 de la Revolución”**

*Pensamiento*





*"Somos propensos a juzgar el éxito por el índice de nuestros salarios o el tamaño de nuestros automóviles, en lugar de por la calidad de nuestro servicio y la relación con la humanidad".*

*M. Luther King*

# *Dedicatoria*



*A mi Dios, que me diste la oportunidad de vivir y de regalarme un modelo de familia tan maravillosa y porque has estado presente en todos los momentos de mis tropiezos.*

*A mi madre Mislenis Fernández Pujol y a mis adorados abuelos Margarita (mami) y Manuel, quienes con su ternura y apoyo incondicional han sabido direccionar mi vida para alcanzar las metas deseadas, y que hoy tienen el fruto de lo que un día sembraron convirtiéndome en una gran persona.*

*A la Revolución, como pequeño pago; por darme la oportunidad de culminar los estudios superiores y hacerme un joven profesional, apto para la vida.*

*A mi hermana materna Maribel (la oveja) y a los paternos que, aunque se encuentren lejos físicamente, sentimentalmente siempre se encontraron presente (Yoenis y Tahimy), y mi novia Diamela Delis Correoso por siempre estar a mi lado, quien me llena de alegría, motivaciones y amor en todo momento.*

*Agradecimientos*



*Ante todo, quiero agradecerle a mi madre por haberme dado la vida y es por ella que hoy estoy aquí.*

*A los profesores quienes con su dedicación participaron en mi educación profesional.*

*A mi tutora la MSc. Gretell Hartman Romero por su apoyo incondicional, su comprensión, tiempo dedicado y excelente asesoría, quien me ha sabido guiar de forma correcta, con sus consejos, amabilidad y dedicación.*

*A los Departamentos de Unidad de Operaciones, Servicios de Pasajeros de "ECASA S.A.", a todos sus integrantes, quienes me dieron su colaboración en especial al compañero Newton.*

*A Diamela Delis Correoso por su amor y ser un eslabón importante en mi vida, por su comprensión, ayuda, motivación y atención en todo momento.*

*A mis amigos, por enseñarme la verdadera amistad y sobre todo por brindarme su apoyo incondicional en estos cinco años de carrera. A todos los que de una forma u otra estuvieron a mi lado.*

*¡¡¡Muchas Gracias!!!*

# *Índice*



**Resumen**

**Abstract**

**Introducción**

1

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

1.1 Capacidad de producción.

5

1.1.1 Medidas de capacidad productiva.

6

1.1.2 La planeación, la capacidad productiva y la demanda de mercado.

7

1.2 Capacidad productiva en empresas de servicios.

9

1.2.1 Las operaciones en empresas de servicios.

11

1.2.2 Las características de los servicios.

12

1.2.3 La satisfacción del cliente y los servicios.

15

1.3 Capacidad de servicios en aeropuertos.

16

1.4 Herramientas para el cálculo y evaluación del nivel de servicio.

19

1.4.1 Limitaciones de los modelos analizados.

22

**Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario.**

2.1 Caracterización del Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”

23

2.2 Propuesta de un procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario.

24

2.2.1 Premisas y supuestos para el diseño y aplicación del procedimiento.

24

2.2.2 Esquema del procedimiento diseñado para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario.

25

2.3 Descripción de las fases y etapas del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario.

26

2.3.1 Fase I: Preliminar.

26

2.3.2 Fase II: Análisis del Balance de Demanda.

35

2.3.3 Fase III: Evaluación del nivel de servicio.

38

2.3.4 Fase IV: Mejora continua.

40

**Capítulo III: Aplicación de procedimiento para el cálculo y evaluación del**

<b>nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.</b>	
3.1 Fase I: Preliminar.	41
3.1.1 Etapa I: Caracterización de los servicios de handling aeroportuario.	41
3.1.2 Etapa II: Caracterización de la infraestructura aeroportuaria para los servicios de handling.	47
3.2 Fase II: Análisis del Balance de Demanda- Capacidad aeroportuaria para servicios de handling.	51
3.3 Fase III: Evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario.	55
3.3.1 Evaluación del nivel de servicio a través de la Escala Multidimensional SERVQUAL para clientes externos.	55
3.3.2 Evaluación del nivel de servicio a través del cuestionario FISHER para clientes internos.	57
3.4 Fase IV: Mejora continua.	57
<b>Conclusiones</b>	59
<b>Recomendaciones</b>	60
<b>Bibliografía</b>	
<b>Anexos</b>	

# *Resumen*



## ***RESUMEN***



En el contexto actual, la permanencia y triunfo de las organizaciones empresariales en el mercado depende de la prestación de un servicio de calidad, la garantía de una elevada satisfacción al cliente y de su habilidad para hacer frente a los constantes cambios de la demanda. El análisis de la capacidad productiva en empresas de servicios o el dimensionamiento de las instalaciones para unos niveles de capacidad y de servicio determinados, es fundamental para el logro de las premisas mencionadas. Este análisis ha de hacerse de la forma más detallada posible en aras de eliminar todas las fuentes posibles de error y sesgo, contribuyendo así a la mejora en la toma de decisiones y a la gestión empresarial en general.

Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo: Diseñar un procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales” de Santiago de Cuba.

Se obtienen como resultados fundamentales de la investigación, el diseño conceptual de un procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario, desde una mirada cuantitativa y cualitativa. El análisis cuantitativo consiste en el cálculo de las capacidades aeroportuarias y su relación con la demanda. El análisis cualitativo consiste en la valoración de los clientes internos y externos respecto a los servicios de handling. Por último, el autor confeccionó el banco de problemas y realizó una propuesta de acciones de mejora.



*Abstract*

## ***ABSTRACT***

In the current context, the permanence and triumph of business organizations in the market depends on the provision of a quality service, the guarantee of high customer satisfaction and their ability to cope with the constant changes in demand. The analysis of the productive capacity in service companies or the dimensioning of the facilities for certain levels of capacity and service, is essential for the achievement of the aforementioned premises. This analysis has to be done in the most detailed way possible in order to eliminate all possible sources of error and bias, thus contributing to the improvement in decision-making and business management in general.

That is why the present investigation aims to: Design a procedure for the calculation and evaluation of the level of airport handling services at the International Airport "Antonio Maceo Grajales" of Santiago de Cuba.

The main results of the research are the conceptual design of a procedure for the calculation and evaluation of the level of airport handling services, from a quantitative and qualitative perspective. The quantitative analysis consists in the calculation of airport capacities and their relationship with demand. The qualitative analysis consists of the assessment of internal and external customers regarding handling services. Finally, the author created the problem bank and made a proposal for improvement actions.

# *Introducción*



Es necesario conocer de una forma estimada y rápida las necesidades de una instalación para prestar un nivel de servicio, o bien la capacidad existente, para poder tratar un determinado nivel de tráfico conforme a un rendimiento establecido en la instalación, y así lograrse un equilibrio entre la provisión de servicios o elementos en las instalaciones, la demanda y el nivel de servicio.

El análisis de la capacidad o los niveles de servicio actual, o el dimensionamiento de las instalaciones para unos niveles de capacidad y los niveles de servicio determinados, ha de hacerse de la forma más detallada posible en aras de eliminar todas las fuentes posibles de error y sesgo, contribuyendo así a la toma de decisiones acertadas.

### **Antecedentes de la investigación.**

La presente investigación aborda la temática correspondiente al cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario, la misma se desarrollará en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales” (AI “AMG”), perteneciente a la Unidad Empresarial de Base (UEB) Aeropuerto Santiago de Cuba de la Empresa Cubana de Aeropuertos y Servicios Aeroportuarios (ECASA S.A.).

En dicho aeropuerto se han realizado trabajos investigativos que constituyen antecedentes de la investigación, entre los cuales destaca la Tesis en opción al título de Master en Dirección titulada “Estudio prospectivo estratégico para la toma de decisiones en la UEB Aeropuerto Santiago de Cuba” desarrollada en el año 2014 por la Lic. Gretell Hartman Romero. En la misma se determinaron los escenarios futuros probables a través del método de construcción de escenarios de Michel Godet, obteniéndose los resultados siguientes:

- Un incremento en el movimiento operacional debido al restablecimiento de las relaciones diplomáticas entre Cuba y Estados Unidos, la mayor apertura del país hacia el mundo y la reanimación de la economía nacional.
- El aeropuerto analizado cuenta con un salón nacional, un salón internacional y un salón VIP<sup>1</sup> cuyas capacidades son de 200, 300 y 50 pasajeros, respectivamente, que resultan insuficientes en ocasiones (ejemplos: arribo de una aeronave de gran porte de más de 250 pasajeros, arribo de dos aeronaves de mediano porte simultáneamente y otras).
- El mercado internacional experimenta un crecimiento superior al nacional según los indicadores operacionales de movimiento de aeronaves y pasajeros.

---

<sup>1</sup> Very Important People.

- Los escenarios anteriores abalan la necesidad de ampliar la infraestructura ya sea por la construcción de una nueva terminal para vuelos nacionales y la reorganización de la actual para vuelos internacionales o por la remodelación de la terminal actual para ambas funciones.

### **Situación problemática.**

En el AI “AMG” existen un conjunto de condicionantes internas, así como limitaciones que están afectando negativamente el volumen de operaciones aeroportuarias, la prestación de los servicios, fundamentalmente el handling aeroportuario (servicios de asistencia en tierra), la toma de decisiones y el desempeño empresarial, las que se resumen en:

- ❖ El nivel de operaciones es creciente pero bajo e inferior a las capacidades del aeródromo.
- ❖ El nivel de operaciones del AI “AMG” se sustenta fundamentalmente en la prestación de servicios a aeronaves y pasajeros nacionales.
- ❖ Los vuelos nacionales son en su mayoría de mediano y pequeño porte.
- ❖ Bajo aprovechamiento del horario de funcionamiento del aeropuerto y de la infraestructura aeroportuaria.
- ❖ La UEB Aeropuerto Santiago de Cuba y, por ende, el AI “AMG” carecen de herramientas (procedimientos, metodologías o modelos) para el cálculo y evaluación del nivel de servicios aeroportuarios.

Todas estas deficiencias persisten en un contexto caracterizado por la actualización de la política económica y social del país, el bloqueo económico y financiero impuesto a Cuba por EE.UU. y la centralización en la toma de decisiones. Esta organización desde su creación en marzo de 2006, se planifica cuantiosas pérdidas al cierre de cada período contable, situación que se ha mantenido hasta la actualidad y no cuenta con un sistema de costos implementado; además la actividad aeroportuaria en la UEB Aeropuerto Santiago de Cuba, y específicamente en el AI “AMG”, se sustenta en lo fundamental en la prestación de servicios al mercado nacional o interno, para con el cual se mantiene una política de precios proteccionista, y los servicios de handling aeroportuario que se ofrecen a aeronaves y pasajeros constituyen la principal fuente de obtención de ingresos en la organización y su objeto social.

Ante la problemática expuesta, la presente investigación tiene como **problema científico** a resolver: ¿Cómo medir y evaluar el nivel de servicios de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”?

### **Sistematización del problema.**

1. ¿Qué se entiende por capacidad de producción, y por capacidad o nivel de servicio?
2. ¿Cómo se calcula la capacidad productiva en empresas de servicios?

3. ¿Cómo se calcula y evalúa el nivel de servicio?
4. ¿Qué herramientas existen en la bibliografía para el cálculo o la evaluación de la capacidad o nivel de servicio en aeropuertos?
5. ¿Qué se entiende por handling aeroportuario?
6. ¿Cómo determinar y evaluar el nivel de servicios de handling aeroportuario?
7. ¿Qué acciones o estrategias podrían desarrollarse en el AI “AMG” a partir del nivel de servicios evaluado?

**Objeto de investigación:** Capacidad productiva en empresas de servicios.

**Campo de acción:** Cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.

Para dar solución al problema formulado, el autor se ha propuesto como:

**Objetivo general:** Diseñar un procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario en el AI “AMG” de Santiago de Cuba.

**Objetivos específicos.**

1. Argumentar desde la teoría los principales elementos relacionados con el cálculo y la evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, haciendo énfasis en el servicio de handling aeroportuario.
2. Desarrollar teóricamente los fundamentos de los pasos y herramientas del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.
3. Calcular y evaluar el nivel de servicios de handling aeroportuario en el AI “AMG”.
4. Proponer acciones que contribuyan a la toma de decisiones en el AI “AMG” respecto a los servicios de handling aeroportuario.

**Hipótesis de trabajo.**

El diseño de un procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario contribuirá a perfeccionar la toma de decisiones en función de elevar la satisfacción del cliente respecto a dichos servicios en el AI “AMG” de Santiago de Cuba.

**Justificación y viabilidad de la investigación.**

La investigación aborda un problema práctico relacionado con la necesidad de calcular y evaluar la capacidad productiva en empresas de servicios, específicamente en la actividad aeroportuaria, donde juegan un papel fundamental las operaciones y servicios relacionados con el handling aeroportuario.

El cálculo y la evaluación de la capacidad o nivel de servicios en aeropuertos, y específicamente de los servicios de handling, arroja luces sobre cómo responder ante los

comportamientos de la demanda, y aporta estrategias a seguir en situaciones en las que no exista una correspondencia entre la demanda y el nivel de servicios que puede ofrecer el aeropuerto dada su infraestructura, la disponibilidad de equipamiento especial y tecnológico, de personal calificado, entre otras razones, mejorando con ello la toma de decisiones.

Por la actualidad y relevancia del tema, la dirección del AI “AMG” mostró interés en la realización de la investigación, aportando la información y los recursos necesarios para ello.

### **Métodos y técnicas utilizadas.**

Para el efectivo desarrollo de la presente investigación y el cumplimiento del objetivo propuesto se utilizaron los siguientes métodos:

- ❖ Método histórico – lógico y Método análisis – síntesis.

Ambos métodos fueron empleados en la recopilación de los elementos e ideas fundamentales que caracterizan el objeto y el campo de la investigación.

Técnicas utilizadas:

- ❖ Técnicas econométricas (alisamiento exponencial) para la estimación de la demanda de servicios de handling aeroportuario, Encuesta de FISHER para clientes internos y Cuestionario SERVQUAL para clientes externos.

### **Estructura del trabajo.**

La investigación está compuesta por un resumen en idioma español e idioma inglés, introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Breve análisis por capítulos:

**Capítulo I:** El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.

Se analiza el marco teórico y conceptual referente a la capacidad productiva en empresas de servicios, su cálculo y evaluación, centrandose la atención en los servicios aeroportuarios.

**Capítulo II:** Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.

Se desarrolla teóricamente el modelo para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario, describiéndose al detalle cada uno de los pasos a seguir.

**Capítulo III:** Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.

Se aplica el modelo diseñado para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario en el AI “AMG” de Santiago de Cuba, se analizan los resultados y se proponen acciones de mejora.

# *Capitulo I*



*Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.*

## **CAPÍTULO I: EL CÁLCULO Y EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA EN EMPRESAS DE SERVICIOS, DESDE UNA MIRADA CONCEPTUAL. RETOS PARA LOS SERVICIOS AEROPORTUARIOS.**

### **1.1 Capacidad de producción.**

Hoy en día la apertura de fronteras y mercados, el crecimiento de la competencia a nivel mundial, las exigencias crecientes de los consumidores (calidad del servicio y producto), el incremento de opciones de productos con alto valor agregado, la forma de presentación del mismo, la especialización en su aprovisionamiento, distribución y transporte, la tecnología, entre otras razones, obligan a las organizaciones a medir y evaluar su capacidad productiva en aras de ofertar un producto o servicio de excelencia, fin último que posiciona a la empresa frente al consumidor (satisfacción del cliente).

Por satisfacción del cliente se entiende que el cliente solo queda satisfecho cuando se le entrega el producto en óptimas condiciones de calidad, a un precio competitivo, en el tiempo que él lo necesita y en el lugar convenido.

En la actualidad las empresas no se preparan para producir y luego vender, sino para producir lo que los clientes están demandando. Así pues, su capacidad de producción, que no es más que “el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada ya sea intangible o no”<sup>2</sup>, debe adaptarse a esa condición de satisfacer las necesidades del cliente y las de su empresa de forma simultánea, a fin de no sufrir con los excedentes.

Con otras palabras, la capacidad productiva hace referencia al “máximo nivel de producción que puede soportar una unidad productiva concreta, en circunstancias normales de funcionamiento durante un periodo de tiempo determinado”<sup>3</sup>. Se expresa en unidades relacionadas con períodos de tiempo: horas-máquina diarias, horas-hombre por semana, volumen anual, etc.

Este término pone de manifiesto si un sistema productivo es capaz de satisfacer la demanda o si, por el contrario, ésta última queda insatisfecha. Además, evalúa si los equipos e instalaciones permanecen inactivos o han sido utilizados en su totalidad. Lo más conveniente sería que la organización tuviese una capacidad productiva flexible que le permitiera ajustarse a cambios en los volúmenes de producción, pues con una capacidad productiva por debajo de

---

<sup>2</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Capacidad\\_de\\_producción](https://es.wikipedia.org/wiki/Capacidad_de_producción)

<sup>3</sup> Delgado, 2010. [http://descuadrando.com/Capacidad\\_productiva](http://descuadrando.com/Capacidad_productiva)

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

la requerida, estaría perdiendo clientes; mientras que con una capacidad productiva por encima de la requerida, estaría incurriendo en costes adicionales.

Para el cálculo de la capacidad de producción es necesario determinar factores como tiempos, unidades y recursos, que serán utilizados en la transformación de materiales u objetos en un período de tiempo determinado, teniendo en cuenta la demanda del mercado, la suficiencia y la disponibilidad de los recursos físicos e intangibles de la empresa. Además, deben analizarse varios tipos de capacidad y conceptos asociados como son: capacidad de diseño, capacidad efectiva, capacidad real, utilización de capacidad, eficiencia económica y eficiencia productiva o técnica.

### **1.1.1 Medidas de capacidad productiva.**

La capacidad de diseño es la “máxima producción teórica que se puede alcanzar bajo condiciones ideales”<sup>4</sup>; alcanzar esta capacidad implicaría que las máquinas estuvieran constantemente en funcionamiento durante el periodo de trabajo y que la mano de obra labore con máxima eficiencia.

La capacidad deseada o proyectada es la tasa de capacidad ideal para la cual se elaboró el sistema productivo. Es la máxima capacidad teórica que podría alcanzar una organización en condiciones normales de funcionamiento. La mayor parte de las empresas utilizan sus equipos e instalaciones a un ritmo por debajo de su capacidad deseada<sup>5</sup>.

Como es posible apreciar, capacidad de diseño y capacidad deseada o proyectada son conceptos afines y que hacen referencia a un mismo indicador según la bibliografía consultada, por tanto serán empleados por el autor indistintamente.

La utilización de capacidad es un término muy importante, sugiere qué tanto se está aprovechando la capacidad de diseño de la empresa, y se calcula a través del cociente entre la producción real (capacidad real) y la capacidad de diseño.

Por capacidad real se entiende “la producción real conseguida en un período de tiempo determinado”<sup>6</sup>. Mientras que la capacidad efectiva es “la producción que se espera alcanzar en condiciones reales de funcionamiento”<sup>7</sup>, o sea, es la capacidad que espera conseguir una organización teniendo en cuenta sus actuales limitaciones operativas. En muchas bibliografías especializadas se utilizan indistintamente ambas categorías, no estableciéndose diferencias conceptuales entre los mismos y haciéndose referencia a un mismo indicador, por ende, el

---

<sup>4</sup> <https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>

<sup>5</sup> Delgado, 2010. [http://descuadrando.com/Capacidad\\_productiva](http://descuadrando.com/Capacidad_productiva)

<sup>6</sup> <https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>

<sup>7</sup> <https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

autor será consecuente con ello. A menudo la capacidad real o efectiva es inferior que la capacidad deseada o de diseño.

La mayoría de las empresas no operan a su máxima capacidad, puesto que existen restricciones típicas, inherentes al personal o a los procesos productivos, entre las cuales se encuentran: el mantenimiento a la maquinaria, los errores del personal, los tiempos perdidos, las paradas necesarias del personal para hidratarse e ir al baño, las paradas por cansancio o por conversaciones con compañeros, entre otras; todas esas interrupciones restan horas de trabajo al proceso productivo, que luego solo podrán recuperarse con horas extras.

Otro aspecto a tener en cuenta es la eficiencia económica que se define como “la eficiencia con la cual un sistema económico utiliza los recursos productivos a fin de satisfacer sus necesidades”<sup>8</sup>; en materia de producción es “utilizar los factores de producción en combinaciones de menor coste, en consumo, asignación de gastos, que maximicen la satisfacción (utilidad) del consumidor”<sup>9</sup>.

La eficiencia productiva (también conocida como eficiencia técnica) es un término de gran importancia para el estudio de la capacidad, se alcanza cuando la economía, o desde un óptica microeconómica, la empresa está utilizando todos sus recursos de manera eficiente, produciendo el máximo de producto posible con el mínimo de recursos. La eficiencia se determina dividiendo la capacidad efectiva entre el plan de producción que debe cumplir la empresa. Se expresa en porcentaje.

Una empresa técnicamente eficiente debe trabajar sobre su frontera de posibilidades de producción (FPP), en la cual todos los puntos que la componen son de máxima eficiencia productiva (es decir, no se puede lograr más productos a partir de los recursos existentes).

Si la empresa se encontrase produciendo por debajo de la FPP, no se estarían utilizando todos los recursos productivos, es decir, habría capacidad ociosa y estaría siendo ineficiente. Trabajar sobre la curva FPP implicaría que se están utilizando todos los recursos disponibles, no habría capacidad ociosa y se alcanzaría un punto tecnológicamente eficiente. Por último, trabajar por encima de la FPP es imposible, sería un nivel de producto inalcanzable debido a que no se poseerían los recursos suficientes para alcanzar dicho nivel.

Resumiendo, la eficiencia técnica o productiva refleja si los recursos son explotados al máximo de su capacidad productiva o no. Es decir, si hay capacidad ociosa de los factores productivos o si están siendo usados al cien por ciento.

### **1.1.2 La planeación, la capacidad productiva y la demanda de mercado.**

---

<sup>8</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia\\_economica/](https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia_economica/)

<sup>9</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia\\_economica/](https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia_economica/)

*Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.*

Además de los conceptos anteriores, es de gran importancia la planeación a través del tiempo debido a que la empresa tiene que planear su capacidad a largo, mediano y corto plazo con el fin de garantizar una producción enfocada a la estrategia de competitividad de la misma, modificando instalaciones, mano de obra y maquinaria.

La capacidad a largo plazo se enfoca en un horizonte temporal de más de un año, implica la realización de grandes inversiones y es a nivel estructural, por ende, su importancia es estratégica. Planear adecuadamente la capacidad a largo plazo de la empresa es vital para hacer frente a la demanda futura.

La capacidad a mediano plazo se enfoca entre los 6 y 18 meses. Se toman decisiones con respecto a la contratación o despido del personal, adquisición de herramientas, máquinas y subcontratación.

La capacidad a corto plazo es operativa, se trabaja en forma diaria o semanal, por lo tanto las acciones realizadas son efectivas en horas con el fin de alinear la producción planeada y la real. Se le asocian decisiones relacionadas con las horas extras, movimiento de personal y transporte de producto.

Para la efectiva planeación de la capacidad productiva en las empresas es imprescindible conocer la demanda, debido a que si existe una demanda superior a la capacidad, ello implica pérdida de clientes y competitividad, y una capacidad superior a la demanda conlleva altos costos de producción o funcionamiento. La tasa de capacidad es el indicador que se utiliza para conocer si se puede cubrir una demanda específica de mercado.

- Si la tasa de capacidad es mayor que la demanda de mercado se puede cubrir la misma debido a que las capacidades de la organización lo permiten.

- Si la tasa de capacidad es menor que la demanda de mercado no se puede cubrir la misma debido a que las capacidades de la organización no lo permiten.

Cuando la demanda es superior a la capacidad, el aumento de la capacidad es la solución a la que se debe apuntar, pero es una solución costosa y a largo plazo. Ante este inconveniente se pueden trazar estrategias como las siguientes:

1. Modificar la estrategia de precios, por ejemplo aplicar la diferenciación de precios teniendo en cuenta la elasticidad precio de la demanda para los diferentes nichos de mercado, o la discriminación de primer, segundo o tercer grado según el producto y el mercado objetivo. Por supuesto, es una solución que debe aplicarse con cautela y mucha precisión para no perjudicar la imagen de la organización.

*Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.*

2. Mejorar la productividad, puede lograrse a través de la mejora de los procesos productivos y los elementos que intervienen en ellos. Por ejemplo, disminución de tiempos ociosos y costos de producción, mejores formas de atender a los usuarios en un menor tiempo, especialización del personal, mejoras tecnológicas, etc.
3. Contratar más personal, o contratar personas más calificadas según el tipo de negocio.
4. Trabajar horas extras.
5. Subcontratar la producción: Acudir a terceros para suplir esa demanda no atendida.

Cuando la capacidad es superior a la demanda, primero es necesario preguntarse: ¿la demanda ha estado disminuyendo?, ¿siempre la capacidad ha sido superior a la demanda? Las respuestas a estas preguntas arrojan luces sobre el tipo de acciones a tomar.

1. Estrategias de precios, una estrategia de precios enfocada a la reducción del mismo podría estimular la demanda existente y potencial.
2. Despidos de personal: ¿lo que están haciendo 200 personas lo podrían hacer 170?, es una pregunta que hay que hacerse.
3. Publicidad y promoción de los productos o servicios, dicha estrategia contribuye a incentivar la demanda, además permite que otros mercados y sectores no atendidos por la empresa conozcan el producto o servicio. Ejemplos: las promociones y los descuentos.
4. Investigación de mercados. A través de los estudios de mercado, es posible conocer qué sucede con el producto o servicio y por qué no está siendo demandado, hacer comparaciones con la competencia y conocer cómo enfrentar la misma, además aporta información sobre lo que percibe, piensa y quiere el cliente.

Planear la capacidad conlleva determinar cuánto es posible producir a nivel constante sin fallas ni interrupciones y cuánto producir en condiciones reales. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial pues permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos.

## **1.2 Capacidad productiva en empresas de servicios.**

La capacidad productiva de una empresa está limitada para atender a clientes adicionales en un momento dado. Las empresas de servicios también pueden estar limitadas en términos de ser incapaces de reducir su capacidad productiva durante periodos de baja demanda.

Muchos son los autores que han aportado un concepto de lo que para ellos es servicio: para Fisher y Navarro (1994, p. 185) es “un tipo de bien económico, constituye lo que denomina el sector terciario, todo el que trabaja y no produce bienes se supone que produce servicios”;

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

para Colunga (1995, p. 25) “es el trabajo realizado para otras personas”; Kotler (1997, p. 656) lo conceptualiza como “cualquier actividad o beneficio que una parte ofrece a otra; son esencialmente intangibles y no dan lugar a la propiedad de ninguna cosa. Su producción puede estar vinculada o no con un producto físico”<sup>10</sup>.

En el contexto de los servicios, la capacidad productiva puede adoptar varias formas:

1. Las instalaciones físicas diseñadas para albergar a los clientes y utilizadas para entregar servicios de proceso hacia las personas o servicios de proceso de estímulos mentales. Por ejemplo: clínicas médicas, hoteles y salones de clase de las universidades. La principal limitante de la capacidad se podría definir en términos de mobiliario como camas, habitaciones o asientos. En algunos casos, por razones de salud o de seguridad, los reglamentos locales pueden establecer un límite máximo de personas permitidas.
2. El equipo físico que se utiliza para procesar personas, posesiones o información puede abarcar una amplia gama de artículos y ser específica para cada situación (“asientos” por ejemplo en un centro de atención son algunos de los muchos artículos que, al ser escasos en un nivel de demanda dado, pueden provocar que un servicio sea más lento, o detenerlo por completo).
3. La mano de obra es un elemento clave de la capacidad productiva en todos los servicios de alto contacto y en muchos de bajo contacto. La cantidad de personal en un restaurante, las enfermeras y el personal de los centro de atención al cliente deben ser suficientes para cubrir la demanda anticipada, de otra forma se hace esperar a los clientes o se les atiende de manera apresurada. Los servicios profesionales dependen especialmente de un personal altamente capacitado para crear un producto de alto valor agregado basado en información.

Las medidas del uso de la capacidad en empresas de servicios incluyen el número de horas (o porcentaje del tiempo disponible total) que las instalaciones, la mano de obra y el equipo se utilizan de manera productiva en operaciones que producen utilidades, y las unidades o porcentaje de espacio disponible (ejemplos como asientos, capacidad cubica de carga, ancho de banda en telecomunicaciones) que se emplean en operaciones que producen ganancias.

Los seres humanos tienden a ser mucho más variables que los equipos en cuanto a su capacidad para mantener niveles consistentes de producción con el paso del tiempo. Un empleado cansado o mal entrenado, que se encargue de una estación de atención al cliente puede llevar todo el proceso de servicio al colapso.

---

<sup>10</sup> Duque, E.J. y Chaparro, C.R. (2012). Medición de la percepción de la calidad del servicio de educación por parte de los estudiantes de la UPTC Duitama. *Criterio Libre*, 10(16), 159-192. Bogotá (Colombia). Pp. 164

*Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.*

Muchos servicios, como la atención médica implican varios actos que se realizan de forma secuencial. Esto significa que la capacidad que tiene una empresa de servicios para satisfacer la demanda está limitada por una o más de sus instalaciones físicas, equipos, personas y por el número y secuencia de los servicios prestados. En una operación de servicios bien planeada y bien administrada, las capacidades de la instalación del equipo de apoyo y del personal de servicio están en equilibrio. De igual manera, las operaciones deben diseñarse de tal forma que disminuyan la probabilidad de cuellos de botella en cualquier punto del proceso.

### **1.2.1 Las operaciones en los servicios.**

Las operaciones en una empresa son todas aquellas actividades que tienen relación con las áreas de la misma que generan el producto o servicio que se ofrece a los clientes, la Dirección de Operaciones es una ciencia empresarial (no es ingeniería, sino gestión) compleja y multidisciplinaria. Está formada por un conjunto de áreas de conocimiento completamente diferentes entre sí, y que han de conocerse precisamente así, en conjunto y en detalle, para asegurar la correcta toma de decisiones de los directivos, optimizar la productividad y alcanzar los más altos niveles de competitividad en la estrategia diseñada.

Podríamos decir que son la forma de hacer las cosas dentro de la empresa, tal que sus actividades permitan prestar el servicio o producir el producto que se oferta a los clientes para cumplir sus expectativas.

Por tanto, las Operaciones tienen como objetivos:

❖ Ser competitivo, esto es, diferenciarte de los demás y que el cliente compre a la empresa.

Cuando un cliente compra un producto o servicio a una empresa, el cliente contacta con las personas que le ofrecen ese producto o servicio, es decir, con las operaciones de la empresa. El cliente no se relaciona directamente con el Director Financiero ni con el Director General, sin embargo, la empresa le está realizando el servicio para cumplir con sus expectativas. Las operaciones se convierten en la principal herramienta para apoyar la competitividad de la empresa, ofreciendo un producto o servicio excelente y aportando valor al cliente.

❖ Ser rentable (ganar dinero).

En concreto, está más enfocado a reducir los costes del producto o servicio (sin tocar salarios), es decir, generar mayor productividad. La razón radica en que, de forma general, el 80% de los costes de personal de una empresa está ocupada por el personal de operaciones y, por ende, se debe trabajar en pos de optimizar su eficiencia.

Sobre las operaciones en empresas de servicios; es de vital importancia definir las características de los servicios a la hora de diseñar las operaciones para poder cumplir con el

doble objetivo de rentabilidad y competitividad empresariales, a través de la definición de las actividades que generen un servicio de excelencia para el cliente. Dada la diversidad de servicios y formas de prestarlos no es posible un estudio que pueda generalizarse a todos los tipos de prestación; no obstante, los servicios, como producto, tienen características propias que definen pautas de gestión diferentes a las industriales.

### **1.2.2 Las características de los servicios.**

Las peculiaridades en la prestación de los servicios se deben a sus características:

- ❖ Los servicios son productos intangibles.

Esta es la principal y más destacable característica de los servicios, no obstante en ciertos servicios se acompaña la atención al cliente con productos físicos, como sucede en restaurantes, bancos, hospitales, comercios, etc., pero sólo sirven como soporte para prestar la atención al cliente que es el auténtico producto.

La ventaja que deriva de esta cualidad radica en la ausencia de stocks, el servicio no puede ser almacenado. Los servicios son experiencias y tales experiencias pueden ser diferentes para cada persona, por lo que la subjetividad predomina en las opiniones de los usuarios. En consecuencia, a la hora de diseñar un servicio se han de tener en cuenta las percepciones, pensamientos, deseos, preferencias y conductas de los clientes respecto a los servicios recibidos. Conocer cuánta objetividad impera en estas opiniones (es decir, medir) no es tarea fácil.

- ❖ La calidad de los servicios depende de las expectativas de los clientes.

Cuando un cliente desea adquirir un producto tangible, puede comprobar la totalidad de sus características y ver si coinciden con lo anunciado por el vendedor. En los servicios la intangibilidad del producto impide conocer de antemano cuál será la calidad del producto, no existe antes de la compra y por ello no puede enseñarse, ni probarse. Puesto que el cliente no puede repetir la experiencia de “sentir” el producto antes de su compra, lo que hace es poner en juego sus esperanzas (propriadamente hablando, expectativas) respecto al producto.

Las expectativas de los clientes son diferentes dependiendo de la cultura, experiencias anteriores, información, es decir, nunca se parecen unas a otras y de ello se desprende que la estandarización o normalización del producto resulta compleja.

Las expectativas (esperanza de recibir o conseguir una cosa) crean un problema a la hora de diseñar servicios. Aunque la calidad de un servicio se puede medir mediante encuestas, cabe la posibilidad de que, por diversas circunstancias, no se repitan fielmente las condiciones usuales y por este motivo conviene mejorar la calidad más allá de lo esperado por el cliente.

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

De esta forma siempre se satisfarán las expectativas.

❖ Singularidad de los servicios.

En las industrias uno de los aspectos preferidos de las empresas de cualquier sector se halla en la repetición de operaciones durante el proceso. Esto significa hacer exactamente las mismas operaciones, con la misma cantidad de recursos y en el mismo tiempo. La forma de conseguirlo es automatizando dichas operaciones. Una de las ventajas es que se consiguen economías de escala.

Las operaciones de los servicios contienen un alto porcentaje de manualidad (una gran parte de los servicios se prestan por personas y no por máquinas) por lo que intrínsecamente encierran una alta probabilidad de error y no permiten fácilmente conseguir economías de escala.

A su favor está que, dada la flexibilidad del recurso humano, es relativamente simple conseguir economías de alcance (conseguir reducciones de costes al aumentar la variedad de servicios) y economías de aprendizaje con la especialización y el tiempo. Por ejemplo, un kiosco puede aumentar sensiblemente la variedad de revistas, sin cambiar prácticamente su estructura económica; una gestoría puede mantener su despacho de atención al público y representar a una compañía de seguros; un centro de formación puede aumentar el número de cursos con los mismos medios que cuenta; una página web puede encerrar múltiples enlaces, cambiantes a diario, sobre una amplia variedad de servicios. Todo ello lleva a repartir los mismos costes entre mayor oferta, siendo el costo por servicio prestado cada vez menor.

Dada la necesidad del recurso humano en la prestación de los servicios, sus costes son muy dependientes del efecto experiencia, es decir, su repetición mejora el resultado de manera exponencial. Desde este punto de vista, en los servicios la experiencia es fuente de ahorro de costes y de mayor fiabilidad.

La prestación del servicio transcurre de forma simultánea a su producción, se consume al mismo tiempo que se produce, ello establece una relación directa entre productor y consumidor, con el hombre como único responsable ante peticiones del cliente que deben ser satisfechas en el momento. En tal sentido, otro aspecto propio de los servicios, que dificulta su efectiva realización, es la necesidad de disponer con rapidez, según la evolución de la demanda, de mano de obra cualificada.

❖ Las operaciones de los servicios siempre deben hacerse “Justo a Tiempo”.

En las empresas industriales los inventarios de productos permiten mantener un cierto juego de la capacidad productiva. Cuando las ventas bajan, se fabrica y se guarda lo producido;

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

cuando éstas suben, se toma del almacén lo fabricado en periodos anteriores.

Obviamente si el producto es intangible no puede almacenarse, ello obliga a las empresas a adaptar su capacidad a los cambios de la demanda, creando dos problemas: primero, un empleo muy estacional, sujeto a los vaivenes de la demanda, y segundo, una formación precaria de operarios que entran y salen de la empresa conforme sube o baja la demanda. Lo que repercute en dificultades a la hora de repetir siempre de igual manera o estandarizar las operaciones.

❖ La calidad final de los servicios se comprueba durante el proceso.

Otra dificultad que se añade a los servicios, surgida de la inseparabilidad de la producción y el consumo, es el control de calidad. Mientras en la industria es posible comprobar el producto cuanto se quiera antes de su entrega, en los servicios no hay tal posibilidad. Por lo general, en actividades de servicios, el inspector de calidad es el propio cliente, por ende, el diseño de las operaciones debe ser excelente para conseguir que el consumidor se lleve esa misma impresión.

❖ Los servicios requieren el contacto directo con el cliente.

El contacto directo dificulta la consecución de la calidad, pero tiene la ventaja de que permite conocer la reacción de los clientes y deducir nuevos comportamientos para su mejora. Las encuestas determinan que existe una alta correlación entre la motivación del personal de atención directa y la satisfacción de los clientes. Lo cual constituye un reto para las empresas que basan su actividad en el contacto permanente con el público, pues deben tratar de mantener una alta motivación en sus empleados.

❖ El resultado de un servicio es variable.

La duración de un servicio no puede establecerse de antemano. No existe un tiempo concreto de atención, porque no hay una pauta común en el comportamiento del cliente ni en el de la persona que lo atiende. Esto puede crear inconsistencia en la prestación y desconfianza en el cliente. Además, los estudios de mercado revelan que uno de los factores más apreciados por los clientes es justamente la consistencia en la prestación del servicio.

❖ Las funciones de gestión en los servicios están solapadas.

Es corriente observar empresas de servicios que sus directivos tienen encomendadas funciones repetidas, son a la vez, dependiendo de los cargos y empresas, directores comerciales y de operaciones. En líneas generales, pocas empresas de servicios tienen asociado a un puesto específico las labores de dirección de operaciones, aunque esto puede ser un error, pues, entre otras razones, la falta de estandarización de las operaciones necesita

justamente un mayor control.

En resumen, las diferencias fundamentales entre industrias productoras de bienes e industrias u empresas productoras de servicios nacen de la naturaleza intangible del producto. De las características expuestas con anterioridad derivan otras como son las siguientes: no hay transmisión de la propiedad, los servicios no puede volver a venderse ni ser transportados y el tiempo es una variable esencial. De los aspectos que más desean los consumidores de los servicios es la fiabilidad (se recibe lo que se espera según lo anunciado por la empresa) y la consistencia (se recibe siempre de la mejor forma).

Conseguir estos aspectos hace que sea necesaria una estandarización de las operaciones del servicio. La tendencia observada en la gestión de servicios intenta asimilarse a la gestión industrial, pero sus características peculiares requieren de herramientas de gestión muy específicas, tales como adaptación de la oferta de la empresa a la demanda en cada momento del día (no de forma general, sino en un día y a una hora concreta, entre otros aspectos, dada la volatilidad del entorno) o reducir los tiempos de espera o de entrega de los servicios, etc.

### **1.2.3 La satisfacción del cliente y los servicios.**

La satisfacción de un cliente es el resultado de comparar su expectativa con la percepción del servicio recibido, siendo las expectativas lo que el cliente supone que recibirá del producto o servicio. Las necesidades y expectativas reales del cliente se conocen como calidad esperada. Las percepciones son la apreciación, valoración o juicio formado por el cliente una vez recibido el servicio, teniendo en cuenta su sexo, cultura, edad, valores, gustos, nivel socioeconómico, necesidades y preferencias.

a) Percepción < Expectativas = Cliente insatisfecho

b) Percepción = Expectativas = Cliente satisfecho

c) Percepción > Expectativas = Cliente Encantado

Cuanto mayor sea la percepción del cliente respecto al servicio recibido, y siempre y cuando se corresponda con sus expectativas, mayor será la satisfacción del mismo, y con ello su fidelización. Puesto que la satisfacción es resultado de comparar lo percibido con lo esperado, el cliente siempre esperará obtener un servicio con un nivel de calidad de, al menos, el nivel percibido en la ocasión anterior que recibió el servicio.

La mejora continua es la única vía para conseguir satisfacer las crecientes expectativas de los clientes; clientes que se caracterizan en la actualidad por estar informados, por ser muy exigentes, indiferentes, difíciles e infieles, además buscan economía, confiabilidad, credibilidad, calidad y equidad en el servicio, transparencia, integridad y conocimiento.

A partir de este momento el autor se centrará en los servicios aeroportuarios en general y en las diferentes herramientas para su medición, ambos aspectos representan el campo de acción de esta investigación.

### **1.3 Capacidad de servicio en aeropuertos.**

Un término generalmente confundido con la capacidad y que está directamente relacionado con el nivel de servicio es el volumen de servicio. Desde el punto de vista de la actividad de transporte, la capacidad establece una medida cuantitativa del nivel de tráfico a procesar en una determinada instalación y siempre estará relacionada con el nivel de servicio ofrecido; es la habilidad del sistema de transporte de tratar un volumen de tráfico determinado en unas condiciones específicas en correspondencia con el funcionamiento y operatividad del sistema en sí.

Por otro lado, el volumen de servicio determina la máxima cantidad de vehículos, personas, aviones, etc. que pueden discurrir por una determinada instalación o sistema de transporte bajo unas determinadas condiciones previamente establecidas y conforme a un nivel de servicio concreto. El nivel de servicio se centra en la calidad del sistema desde el punto de vista del usuario que utiliza ese sistema de transporte. De esta forma, el nivel de servicio se encarga de medir las condiciones operativas dentro de un determinado sistema de transporte, así como las percepciones de las mismas en los clientes.

El nivel de servicio es una medida para la descripción de las variadas condiciones de operación de una instalación determinada, se trata de una medida de la calidad de servicio, a través de la cual se determinan y describen las condiciones de flujo de un determinado sistema de transporte, así como su percepción por parte de los usuarios, los que pueden ser conductores, pilotos, pasajeros, peatones, etc.

La esencia del concepto de nivel de servicio radica en relacionar la calidad del servicio de tráfico con una determinada tasa de flujo o un determinado volumen de tráfico.

El Highway Capacity Manual 2000[22] define el nivel de servicio en la actividad del transporte de la siguiente forma: “es una medida de la calidad que describe una serie de condiciones operativas en un flujo de tráfico, generalmente en términos de medidas de provisión de servicios; dichas medidas del servicio prestado son tales como velocidad y tiempo de viaje, libertad para la maniobrabilidad, interrupciones en el tráfico, confort y

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

conveniencia”<sup>11</sup>.

La calidad de servicio en las operaciones aeroportuarias es de vital importancia en el Sistema Aeroportuario, siendo este particular, el conjunto de usuarios que están directamente relacionados con el transporte aéreo y que participan en dichas operaciones. En la actividad aeroportuaria, el concepto de calidad está relacionado con una adecuada realización de las operaciones y con la eficiencia en los procesos de una determinada compañía o empresa que se encarga de ofrecer un servicio específico; debe encontrarse implícita en los servicios que se ofrecen en el Lado Tierra y en el Lado Aire del aeropuerto, así como en las distintas instalaciones que conforman la infraestructura aeroportuaria, con el fin de que las operaciones sean llevadas a cabo de la forma más eficiente posible.

La calidad del servicio percibida por los usuarios incluye 5 factores fundamentales: elementos tangibles (instalaciones físicas, equipamiento, apariencia de personal), sensibilidad o grado de reacción, garantía (conocimiento y cortesía de los empleados y su habilidad de transmitir confianza), empatía (grado de preocupación), y fiabilidad. Con respecto al aeropuerto en sí, en general los niveles de servicio se establecen según dos aspectos principales: el confort y el tiempo de proceso.

El confort dependerá de la infraestructura aeroportuaria, o sea, de todas las instalaciones disponibles en el aeródromo, las mismas deben ser adecuadas, seguras y suficientes para ofrecer un nivel de servicio de alta calidad. En el confort juegan un papel importante factores como la distancia a recorrer en cada proceso, la densidad de pasajeros, el equipamiento y el mobiliario.

Por otro lado, el tiempo de proceso dependerá de los minutos que el pasajero emplee en etapas o actividades tales como el acceso a la zona aeroportuaria, los procesos realizados en el Edificio Terminal o los procesos en el Lado Aire. También es importante el tiempo de espera en las distintas estaciones de procesamiento.

Desde el punto de vista de la medición, la capacidad aeroportuaria y la capacidad del espacio aéreo consideran múltiples y diferentes parámetros y por lo tanto es necesario ser cuidadoso al definir el alcance de cada una de estas capacidades para entender mejor los indicadores a considerar para su evaluación.

Haciéndose referencia a los servicios aeroportuarios que se ofrecen a las aeronaves, la capacidad aeroportuaria se define como el número máximo de operaciones a aeronaves para un determinado aeródromo, en condiciones especificadas (ejemplos: morfología del

---

<sup>11</sup> Roldán, I. A. (2017). *El Nivel de Servicio en aeropuertos. Análisis del Aeropuerto de Sevilla bajo el antiguo y nuevo estándar*. Sevilla.

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

aeródromo, mix de aeronaves, condiciones meteorológicas, facilidades, estacionamiento de aeronaves, y otras) tomando en cuenta todas las operaciones de aeronaves en despegue y aterrizaje para un período especificado de tiempo (hora, día, mes, año, estacional).

Puede suceder que por la capacidad física de la plataforma de estacionamiento de aeronaves, el número de aeronaves que define la capacidad aeroportuaria de cierto aeródromo sea menor al número de aeronaves que resulta del cálculo de la capacidad de pista calculada para dicho aeródromo que, en ese caso particular, constituiría una limitante real de ese aeropuerto.

Respecto a los servicios aeroportuarios que se ofrecen a pasajeros, la capacidad aeroportuaria puede estar limitada por la infraestructura aeroportuaria, específicamente por la disponibilidad y capacidad de salones de espera, además de limitaciones de otra índole tales como la disposición del equipamiento especial y tecnológico para la prestación de los servicios aeroportuarios tanto para aeronaves como para pasajeros, la disponibilidad de personal calificado, entre otras.

Cuando se cubren adecuadamente todos los requisitos acordados, la capacidad de servicio es de 100%; esta se reduce cuando dichos requisitos se encuentran limitados en su operación; a mayor restricción de recursos corresponde una menor capacidad de servicio pero también puede suceder que se tome en consideración la declaración de un porcentaje menor de la capacidad real para prever la gestión de algunas situaciones de contingencia u otro tipo de operaciones imprevistas.

Las operaciones aeroportuarias se clasifican en tres grandes grupos:

- Operaciones en el lado aéreo (servicios aeronáuticos).
- Operaciones en la terminal y en el lado tierra (landing<sup>12</sup>, handling<sup>13</sup> y aprovisionamiento de combustible<sup>14</sup>).
- Operaciones comerciales (arrendamientos de espacios y locales, servicios VIP (Very Important People) y servicios de parqueo).

Los conceptos de nivel de servicio y calidad de servicio son tenidos en cuenta en los mismos términos, es decir, están directamente relacionados en la industria aeroportuaria. Sin embargo, ninguno hace uso del concepto en sí de servicio, que corresponde a cualquier acto o actividad para aportar una cierta ayuda. Por ello, el concepto de servicio en el caso de los valores de la métrica de referencia está asociado a un rango de cantidad de área por pasajero y de máximo tiempo de espera, por lo que establecen unos valores numéricos de referencia para las

---

<sup>12</sup> Derecho y servicios de aterrizaje.

<sup>13</sup> Servicios o asistencia en tierra.

<sup>14</sup> En la literatura internacional el aprovisionamiento de combustible constituye un servicio dentro del handling aeroportuario.

instalaciones. Se realizan un conjunto de estimaciones en cuanto a un rango de valores de la capacidad de cumplir la demanda de tráfico de pasajeros.

#### **1.4 Herramientas para el cálculo y evaluación del nivel de servicios en aeropuertos.**

Durante la búsqueda bibliográfica se encontraron varios modelos y metodologías que abordan el tema de la determinación y cálculo de la capacidad o del nivel de servicios en aeropuertos, los mismos aportan experiencias y resultados prácticos en diversas áreas, operaciones y servicios de la actividad aeroportuaria.

Entre los modelos y metodologías revisados destacan los siguientes:

1. Modelo de cálculo de capacidad de Sectores de Control de Tráfico Aéreo (ATC por sus siglas en idioma inglés) empleado por Brasil.

Este modelo consiste en la obtención de un valor, calculado a través de fórmulas matemáticas, cuyos datos básicos son extraídos de la investigación realizada por un grupo de trabajo especial en la dependencia ATC, considerando un momento de elevado movimiento, donde son observadas y cronometradas las acciones del controlador y su disponibilidad para controlar los tránsitos del sector de control en aquel instante.

2. Modelos para el cálculo de la capacidad de pista en los aeropuertos.

Por capacidad de pista se entiende la demanda máxima de operaciones aéreas que el aeropuerto pueda ofrecer, en un intervalo de tiempo. La capacidad de pista del aeropuerto está relacionada específicamente con su infraestructura, la meteorología reinante, las configuraciones operativas, el modo de operación de las dependencias ATC (Control de Tráfico Aéreo) y las características operacionales de los operadores aéreos. Estos son factores que pueden conducir a incrementos o reducciones en los valores de la capacidad de pista. Es importante resaltar que el concepto de Capacidad de Pista para un aeropuerto, es el dato por excelencia para la planeación, control y ejecución de operaciones aéreas.

❖ Modelo para el cálculo de la capacidad de pista aplicado en Brasil:

En Brasil, el método de cálculo de capacidad de pista supone la operación de un despegue entre dos aterrizajes consecutivos, manteniéndose las separaciones mínimas reglamentares, previstas en la ICA 100-12 (Reglas del Aire y Servicio de Tránsito Aéreo). La capacidad de pista es calculada, para un intervalo de sesenta minutos, en función del tiempo promedio de ocupación de pista. Para la determinación de la capacidad del conjunto de pistas, son considerados los factores de planificación y los factores relativos a las operaciones de aterrizaje y despegue.

**Capítulo I:** *El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.*

Los principales parámetros utilizados en el cálculo de la capacidad de pista son: el mix de aeronaves (categoría de aeronaves y velocidad de aproximación), el tiempo promedio de ocupación de pista (segundos) y los criterios de separación adoptados por el ATC.

❖ Modelo aplicado por la Federal Aviation Administration (FAA) para el cálculo de capacidad de pista.

El Modelo aplicado por la FAA para el cálculo de la capacidad y análisis de las demoras en los aeropuertos está contenido en la Advisory Circular (AC) 150/5060-5, Change 1 and 2, titulada “Airport Capacity and Delay”. Esta Circular contiene cálculos para computar la capacidad aeroportuaria, el volumen anual de las operaciones y las demoras de las aeronaves. Contiene además una computación especial de la capacidad cuando la misma se ve afectada por condiciones meteorológicas en aeropuertos sin cobertura de radar o sin Instrumental Landing System (ILS), así como análisis detallados para evaluar aeropuertos con pistas paralelas y cálculos más específicos para analizar situaciones especiales que pueden afectar la capacidad de pista.

En este modelo la capacidad horaria es influenciada por la configuración de pista, el mix de aeronaves, el porcentaje de arribos, el porcentaje de operaciones de Toque y Siga bajo Reglas de Vuelo Visual (VFR) y la localización de las salidas de Calles de Rodaje. Se calcula la capacidad horaria tanto para condiciones en VFR o de Reglas de Vuelo Instrumental (IFR). Las condiciones meteorológicas constituyen un factor determinante para este método de cálculo.

Complementariamente, este modelo se basa en una gran cantidad de datos estadísticos de años pasados, lo que permite, para los escenarios americanos, una muy buena performance de desempeño para sus aeropuertos entre la capacidad teórica y la real.

❖ Modelo para cálculo de la capacidad de pista utilizado en Colombia.

El Grupo Procedimientos: Air Traffic Management (ATM) de la UAEAC de Colombia para la determinación de la capacidad aeroportuaria del El Dorado llevó a cabo mediante la aplicación de la Advisory Circular (AC) 150/5060-5, Change 2, titulada “Airport Capacity and Delay” una evaluación de capacidad de pista para dicho aeropuerto. Este método es derivado de los modelos de cálculo usados por la FAA para analizar la capacidad aeroportuaria. Posterior a su aplicación, se confrontaron los cálculos teóricos realizados, con la realidad operacional del aeródromo, siendo similares los valores teóricos a los obtenidos en la práctica.

3. Modelo para el cálculo de capacidad teórica de estacionamientos.

**Capítulo I:** *El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.*

Ese modelo, definido por R. Horonjeff “Planning and Design of Airports” (2010), se basa en el número de estacionamientos disponibles y en el promedio de tiempo de ocupación de puesto según el mix de aeronaves que solicitan el servicio, teniendo en cuenta las restricciones de uso de cada estacionamiento.

Se pueden encontrar dos variantes del modelo. El primero asume que todas las aeronaves pueden estacionarse en todos los stands disponibles, son modelos sin restricciones de uso. El segundo restringe el uso de stands en base a la envergadura máxima que éste puede soportar, por lo que, no todas las aeronaves pueden estacionarse en todos los puestos disponibles, son modelos con restricciones de uso.

En resumen las metodologías o modelos utilizados para la evaluación de la capacidad y los niveles de servicio pueden ser más o menos elaborados dependiendo de la complejidad del sistema y el problema en estudio. El cálculo y evaluación desde un punto de vista matemático de la capacidad y los niveles de servicio pueden llevarse a cabo para determinar necesidades relevantes en las instalaciones si existen datos disponibles del rendimiento actual o previsible. El análisis de la capacidad o los niveles de servicio actual, o el dimensionamiento de las instalaciones para unos niveles de capacidad y los niveles de servicio determinados, ha de hacerse de la forma más detallada posible en aras de eliminar todas las fuentes posibles de error y sesgo.

#### 4. Modelos para la determinación de los niveles de servicio aeroportuarios a pasajeros.

Otros modelos para la determinación de los niveles de servicio aeroportuarios, se basan en que la métrica de los niveles de servicio representa valores de referencia en términos de la cantidad de espacio por pasajero en metros cuadrados y tiempos de espera o de procesamiento en las diferentes instalaciones. Las referencias de los niveles de servicio son las que corresponden a las establecidas por la IATA en su ADRM (Manual de Referencia de Diseño y Planificación de Aeropuertos).

Según los estándares de referencia se asume, en principio, que cuanto mayor sea la cantidad de espacio ofrecida a los pasajeros o cuanto menor sea el tiempo de espera, mejor será el nivel de servicio prestado. Los datos conllevan una caracterización de tipo cuantitativo (el espacio por pasajero) y cualitativo (condiciones asociadas a un estándar determinado), en función de ello si el objetivo es determinar el nivel de servicio de una instalación, solo debe compararse el resultado obtenido con los datos de referencia. A modo de ejemplo, el hecho de haber disponibles  $1.8 \text{ m}^2/\text{pasajero}$  para un nivel A en una zona de espera para la facturación,

**Capítulo I: El cálculo y evaluación de la capacidad productiva en empresas de servicios, desde una mirada conceptual. Retos para los servicios aeroportuarios.**

implicaría que el nivel de confort es excelente, que las condiciones de flujo son libres y que no se producirían retrasos.

Los niveles de servicio estándar o de referencia según IATA para una cola de facturación se clasifican atendiendo a:

Tabla No. 1.1: Estándar de los niveles de servicio establecido por IATA para una cola de facturación.

<b>Nivel de Servicio</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Espacio por pasajero (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Descripción según estándares</b>
A	Excelente	1.8	Flujo libre, no demoras, nivel de comodidad excelente.
B	Alto	1.6	Flujo estable, muy pocas demoras, nivel de comodidad alto.
C	Bueno	1.4	Flujo estable, demoras aceptables, nivel de comodidad bueno.
D	Adecuado	1.2	Flujo inestable, demoras aceptables, nivel de comodidad adecuado.
E	Inadecuado	1.0	Flujo inestable, demoras inaceptables, nivel de servicio inadecuado.
F	Inaceptable	< 1.0	Flujo cruzado, ruptura del sistema, nivel de servicio inaceptable.

**Fuente:** Elaborado a partir de informaciones obtenidas de IATA 9ª Edición ADRM.

Según este modelo, la satisfacción del cliente representa la diferencia entre la experiencia que espera vivir el pasajero y la experiencia realmente percibida.

#### **1.4.1 Limitaciones de los modelos analizados.**

Tras la revisión bibliográfica de los modelos antes expuestos, el autor ha llegado a la conclusión de que las limitaciones fundamentales de los mismos radican en su alto grado de complejidad y tecnicismo, además requieren para su aplicación un gran conocimiento sobre la actividad aeroportuaria, sus operaciones y servicios, y sus particularidades.

El procedimiento que se propone, y que se detallará en el próximo capítulo, permite medir y calcular el nivel de servicio de handling aeroportuario (o servicios de asistencia en tierra a aeronaves y pasajeros) de forma cuantitativa a través del cálculo de las capacidades aeroportuarias para la prestación de dichos servicios y su relación con la demanda; y por otro lado se hace un análisis cualitativo del nivel de servicios de asistencia en tierra a través de la medición de la calidad, la satisfacción del cliente externo y la opinión de los trabajadores respecto a la prestación de estos servicios.

# Capítulo I



## **CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIOS DE HANDLING AEROPORTUARIO.**

### **2.1 Caracterización del Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.**

El Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”, junto a los Aeropuertos Nacionales “Mariana Grajales” de Guantánamo y “Gustavo Rizo” de Baracoa, forma parte de la Unidad Empresarial de Base (UEB) Aeropuerto Santiago de Cuba de la Zona Aeroportuaria Oriental Sur. Se encuentra ubicado en la carretera de Ciudadamar, km 2½ en el municipio cabecera de la provincia Santiago de Cuba.

La UEB Aeropuerto Santiago de Cuba fue constituida mediante la Resolución No. 38/06 de fecha 28 de Marzo del 2006 y pertenece a la Empresa Cubana de Aeropuertos y Servicios Aeroportuarios (ECASA S.A.), dicha empresa es una Sociedad Anónima por acciones nominativas, constituye una subsidiaria de la Compañía Holding denominada Corporación de la Aviación Cubana S.A. (CAC S.A.) patrocinada por el Ministerio del Transporte, radica en el municipio Rancho Boyeros en La Habana y administra 24 Aeropuertos, de ellos 9 con categoría de Internacionales. Su creación está avalada por la Escritura Notarial No. 1705 del 16 de septiembre de 1996 de la Notaría Especial del Ministerio de Justicia (MINJUS).

La ECASA S.A., según la naturaleza de su actividad económica pertenece al sector terciario: los servicios, es una empresa de gran tamaño, una Sociedad Privada Mercantil de capital cien por ciento cubano según su forma de propiedad, y según su forma jurídica clasifica como una empresa societaria porque está conformada por dos accionistas: el accionista mayoritario (el Estado) y el director de la empresa. Es una única empresa a nivel nacional conformada por 6 zonas aeroportuarias: Zona Occidental Oeste (HAV), Zona Occidental Este (VRA), Zona Central Oeste (AVI), Zona Central Este (CMW), Zona Oriental Sur (SCU) y Zona Oriental Norte (HOG).

El objeto Social de ECASA S.A. consiste en:

1. Brindar servicios de asistencia en tierra a aeronaves y pasajeros.
2. Comercializar combustibles y sus derivados, lubricantes y líquidos especiales para aeronaves y para el transporte terrestre que se utiliza para la prestación de servicios en las instalaciones aeroportuarias y aeronáuticas.

La UEB Aeropuerto Santiago de Cuba, y específicamente el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”, tienen contrato con 3 aerolíneas nacionales y 12 aerolíneas internacionales, las que se detallan a continuación con sus respectivos destinos:

**Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

Tabla No. 2.1: Aerolíneas y destinos del Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.

<b>Aerolíneas Nacionales</b>	<b>Destinos</b>
Cubana Aviación	Nacionales (Santiago-Habana y viceversa)/Madrid/Roma/Santo Domingo/Haití
Aerogaviota (FAR)	Kingston/Haití/Nacionales
ENSA (Empresa Nacional de Servicios Aéreos)	Fumigación agrícola
<b>Aerolíneas Extranjeras</b>	<b>Destinos</b>
Sunrise Airway	Haití
Inter Caribbean	Kingston/Santo Domingo
American Airlines	Miami
Swift Air	Miami
Aruba Airlines	Guyana
Blue Panorama	Roma/SCU/Habana/Roma
Air Caraibes	Francia/Habana/Francia
Aerpostal	Caracas
Fly All Ways	Suriname/SCU/Islas Margaritas
Servicios Aéreos Profesionales	Privados
Sunwing	Toronto
Transat	Toronto

**Fuente:** Elaborado a partir de informaciones obtenidas del Departamento de Operaciones del Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.

De las aerolíneas internacionales antes declaradas sólo vuelan, generalmente, en temporada alta las aerolíneas canadienses Sunwing y Transat. La temporada alta, de mayor afluencia de pasajeros internacionales y en consecuencia de mayor volumen de operaciones en el aeropuerto, se enmarca entre los meses de noviembre y marzo, mientras que la temporada baja va desde abril hasta octubre.

## **2.2 Propuesta de un procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

### **2.2.1 Premisas y supuestos para el diseño y aplicación del procedimiento.**

Para el diseño del presente procedimiento el autor se basó en los referentes teóricos expuestos en el capítulo anterior, dígame los diversos modelos para el cálculo y evaluación de los niveles de servicios diseñados y aplicados según las experiencias internacionales en diferentes áreas u operaciones de las actividad aeroportuaria, y, fundamentalmente, en los referentes relacionados con la determinación de la capacidad productiva en empresas de servicios y con la evaluación del nivel de servicio dada su estrecha relación con la calidad.

Es un procedimiento que responde a los requerimientos de los servicios de handling o asistencia en tierra, puede ser aplicado en aeropuertos de categorías nacional o internacional,

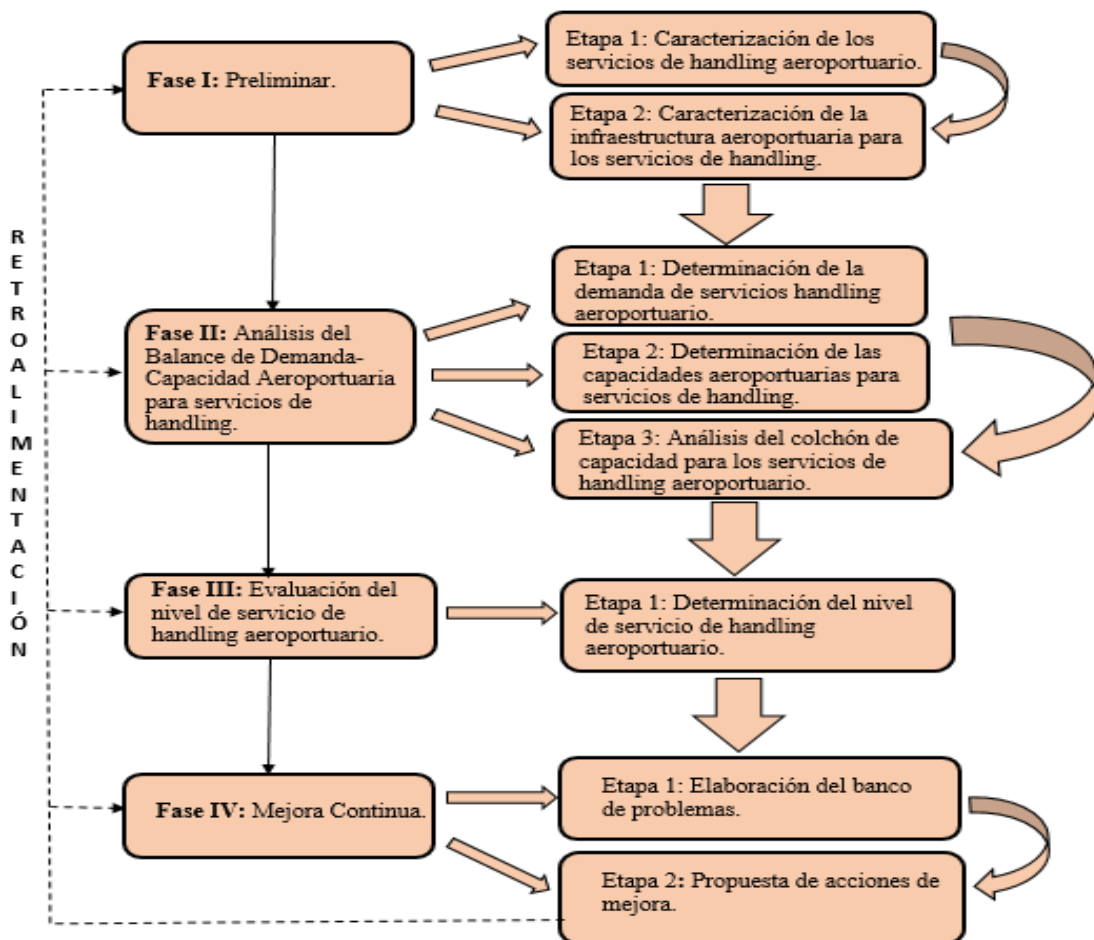
**Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

cubanos y extranjeros, puede hacerse extensivo a otros servicios u operaciones aeroportuarias como por ejemplo los servicios comerciales, y establece entre cada una de sus fases y etapas una efectiva retroalimentación que garantiza la mejora continua de los procesos, la calidad en los servicios y la satisfacción de los clientes.

Su aplicación requiere que el ejecutor cuente al menos con los conocimientos básicos respecto a los servicios de handling que se ofrecen a aeronaves y pasajeros, sus procederes, la infraestructura requerida para los mismos y las normas y regulaciones respecto a la seguridad aeroportuarias establecidas internacionalmente.

El período de tiempo requerido para la aplicación del procedimiento diseñado y obtención de resultados, puede variar en dependencia de las características del aeródromo, su infraestructura, el estado actual de los servicios de asistencia en tierra ofrecidos y de la retroalimentación existente entre las fases y etapas del procedimiento.

**2.2.2 Esquema del procedimiento diseñado para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**



**Figura No. 1:** Esquema del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario.

**Fuente:** Elaboración propia.

## **2.3 Descripción de las fases y etapas del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario.**

### **2.3.1 Fase I: Preliminar.**

**Etapa I:** Caracterización de los Servicios de handling aeroportuario.

El concepto de “Handling” o “asistencia en tierra” hace referencia a todo un conjunto de actividades y servicios que tienen lugar en los aeropuertos, y que tienen como finalidad, llevar a cabo de manera eficiente la carga y descarga de las aeronaves<sup>15</sup>.

Con respecto a este concepto es necesario destacar que de forma explícita solo reconoce como cliente final de los servicios de handling a las aeronaves, no teniendo en cuenta que la finalidad de los mismos es más abarcadora pues también los pasajeros son consumidores finales de los servicios de handling aeroportuario.

Una definición más completa es la que hace al respecto Mariano Domingo Calvo en *“Descubrir el handling aeroportuario”* (2005: 11):

*“El handling es la prestación de un conjunto determinado de servicios aeroportuarios a las aeronaves, pasajeros, equipajes y mercancías en un aeropuerto y que son necesarios para el intercambio del modo de transporte aéreo al terrestre y viceversa, así como del aéreo al aéreo”*<sup>16</sup>.

En general, los servicios de handling se pueden clasificar en dos grandes grupos atendiendo al tipo de cliente o consumidor final al cual van dirigidos:

1. Los servicios de handling aeroportuario para aeronaves.
2. Los servicios de handling aeroportuario para pasajeros

Existen básicamente tres formas de realizar el handling aeroportuario:

1. Auto-handling: Es la propia aerolínea la que lleva a cabo sus servicios de handling.
2. A terceros: La asistencia en tierra en los aeropuertos es externalizada y la realiza una empresa ajena a la compañía, que puede ser una empresa especializada en el handling aeroportuario u otra compañía aérea.
3. Handling mixto: La empresa externaliza únicamente una parte del handling, con lo que los servicios se llevarían a cabo entre la propia aerolínea y otra empresa, como puede ser el caso de externalizar los servicios al pasajero pero los de rampa realizarlos ella misma o viceversa.

❖ Servicios a aeronaves.

---

<sup>15</sup> Agustí, A. (2013). *Gestión de recursos de handling en aeropuertos congestionados*. Universidad Autónoma de Barcelona. P. 11

<sup>16</sup> Agustí, A. (2013). *Gestión de recursos de handling en aeropuertos congestionados*. Universidad Autónoma de Barcelona. P. 11

## **Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

Los servicios a la aeronave son todos aquellos cuya realización no percibe directamente el pasajero, pero que sin embargo, son fundamentales para mantener a la aeronave en condiciones óptimas para llevar a cabo el transporte aéreo de manera segura y eficiente.

1. Carga y descarga del equipaje y demás mercancías: El personal de handling (rampa) son los encargados de cargar y descargar el equipaje del avión. La manera de cargar el equipaje puede verse condicionada según el tipo de aeronave, ya que si se trata de una aeronave de fuselaje ancho o “*wide-body*”, lo normal es que la bodega de carga esté acondicionada para transportar el equipaje en “palets” o ULD’s, que son contenedores especializados para almacenar y proteger el equipaje durante su transporte de la terminal al avión y durante su estancia en la bodega. No obstante, en caso de tratarse de un avión de tipo fuselaje estrecho o “*narrow-body*”, lo común es que se tenga que cargar el equipaje a granel.

En el caso de cargar una bodega con ULD’s es imprescindible disponer de un vehículo que transporte los ULD’s, de un transferidor y una plataforma elevadora. Así, mediante el transferidor, se traslada los ULD’s de uno en uno a la plataforma elevadora y de ésta la bodega del avión, donde a través de un sistema de rodillos, se posicionan en su lugar correspondiente.

Por el contrario, si se trata de un avión no acondicionado, los procesos de carga se pueden llevar a cabo de dos maneras. La primera es mediante cintas transportadoras que hacen llegar el equipaje del vehículo a la bodega, y la segunda, siempre y cuando la altura de la bodega lo permita, es hacerlo manualmente. En ambos casos, es necesario el uso de redes para facilitar la sujeción de la carga en la bodega.

2. Servicio de limpieza y mantenimiento: Este tipo de asistencia puede abarcar todos los servicios de limpieza, tanto del interior como del exterior de la aeronave. Entre las actividades de limpieza más frecuentes, se destacan:

- a) Limpieza general del interior: Esta actividad se realiza durante el tiempo que transcurre desde el fin del desembarque hasta el inicio del embarque, y conlleva, la limpieza de la cabina de pasajeros, la retirada de la basura, etc.
- b) Cambio de agua potable: Supone el llenado, mediante una cisterna y una bomba, del depósito de agua potable del avión. Dicha agua es la que se utiliza durante el vuelo en los aseos y como agua potable.
- c) Recogida de aguas residuales: Esta actividad es imprescindible ya que durante el vuelo, mayoritariamente procedente del agua de los aseos, se ha ido almacenando en un depósito especial del avión aguas residuales. Así pues, una vez que la aeronave se encuentra

**Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

estacionada, se procede a extraer el agua a través de otro depósito y de una manguera conectada a la parte inferior del fuselaje.

- d) **Mantenimiento 360°:** Consiste en la comprobación del estado de la aeronave a 360 grados, es decir, se comprueba el estado de los neumáticos, de las alas, del fuselaje, entre otros, con el fin de hallar cualquier imperfección que pueda poner en riesgo la seguridad de la operativa y repararla.
- e) **Proceso de deshielo:** Es un proceso que suele ser de gran importancia en determinadas épocas del año y en determinados aeropuertos, donde es frecuente que en las alas de los aviones se concentre nieve que impida a la aeronave volar. Por ello, según las condiciones, es fundamental tener en los aeropuertos equipos que puedan hacer frente a las posibles congelaciones, mediante el suministro de aire comprimido a altas temperaturas u otros fluidos especiales como líquido anti-hielo.

3. **Catering:** El servicio de catering suele llevarlo una empresa distinta del resto del handling, y aparte de encargarse del transporte, carga y descarga de alimentos y bebidas, también se encarga de proveer de prensa, auriculares, material desechable (platos y vasos) e incluso, del material que la compañía comercializa a bordo.

Para llevar a cabo la carga y descarga de la aeronave, el handling de catering requiere de un camión elevador, que consiste en un furgón que se eleva gracias a un sistema hidráulico y cuyo interior está refrigerado para conservar los productos. Normalmente, tales operaciones se realizan en la parte posterior de la aeronave.

4. **Suministro de combustible:** Este proceso de handling es uno de los más críticos y peligrosos, por lo que se extreman las precauciones con el fin de evitar incendios. El agente de handling encargado de suministrar el combustible, es un agente que se dedica exclusivamente a ello, y por tanto, sus controles de calidad y seguridad son extremos.

Es frecuente, no obstante, que determinadas aerolíneas, debido a sus cortos tiempos de escala, decidan realizar los procesos de suministro de combustible y de embarque de pasajeros a la vez. Sin embargo, para ello, previamente, los bomberos del aeropuerto deben estar informados a este respecto, para que puedan actuar de manera rápida si fuese preciso. Existen dos maneras de suministrar el combustible en los aeropuertos. Una es a través de camiones cisternas que llevan a cabo el proceso mediante mangueras de suministro conectadas al ala del avión, y la segunda es a través de una red de suministro, compuesta por una serie de tuberías y válvulas, ubicadas debajo de la plataforma de estacionamiento. Para la segunda, es necesario disponer de un vehículo especial, denominado dispensador, que es el

## **Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

encargado de conectar la red de suministro con el ala del avión mediante una manguera, y pasando el combustible por una serie de controles y filtros.

5. Suministro de energía: Una vez la aeronave ha permanecido con los equipos apagados durante el tiempo de escala, es necesario suministrarle potencia eléctrica para que pueda arrancar y ponerse en movimiento una vez más. Para ello, existe tres maneras de suministrar la energía: mediante una unidad auxiliar de potencia del propio avión, conocida como APU (*Auxiliary Power Unit*), mediante un equipo móvil que lo provee el agente de handling y que se conoce como GPU (*Ground Power Unit*), y cuya conexión se realiza a través de un cable que se conecta a la parte delantera de la aeronave. Y finalmente, mediante un equipo fijo del aeropuerto, que se encuentra, normalmente, adjunto a las pasarelas.

6. Desplazamiento de la aeronave: Una vez la aeronave está lista para salir de la zona de estacionamiento y la pasarela o escalera haya sido retirada, se da lugar el proceso conocido como *push-back*, que consiste en empujar el avión hacia atrás.

Dicho empuje lo hace un tractor de gran potencia que se conecta a las ruedas delanteras de la aeronave y comienza a empujar hacia atrás, mediante barras de remolque o levantando las ruedas del tren delantero.

### ❖ Servicios al pasajero.

Los servicios al pasajero son todos aquellos que percibe directamente la persona que va a viajar. Estos servicios abarcan desde los procesos de facturación o también conocidos como *check-in*, hasta el desembarque y embarque de las aeronaves.

1. Facturación: El proceso de *check-in* es el primer punto de contacto entre el pasajero y la aerolínea en los aeropuertos.

Dicho proceso tiene lugar en los mostradores que se encuentran previos a los controles de seguridad del aeropuerto, y son imprescindibles para que el pasajero pueda pasar de la zona tierra a la zona aire, que es donde tienen lugar los embarques.

El proceso consiste básicamente en:

- a) Un control de documentación, donde se verifican los documentos de identidad de todos los pasajeros. Dicha parte del proceso puede variar dependiendo del destino y de las políticas de la compañía que opera el vuelo.
- b) Verificación del peso del equipaje a facturar y de mano de todos los individuos, velando por el cumplimiento de la normativa de la compañía y teniendo en cuenta las tarifas y las clases (primera clase, Business, turista, etc).

## **Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

- c) Asignación de asientos, cumpliendo con las restricciones que pueda haber al respecto. En determinadas aerolíneas, esta parte del proceso no se lleva a cabo.
- d) Facturación del equipaje en sí e impresión de las tarjetas de embarque. El pasajero al llegar al stand de facturación de su compañía y vuelo deposita su equipaje el cual después de ser identificado es enviado por el personal de handling (pasaje) a través de unas cintas transportadoras hasta el sistema de gestión de equipajes; una vez facturado el equipaje y con la tarjeta de embarque el pasajero ya está preparado para acceder a la zona de embarque.
- e) Por último, el pasajero recibe información con respecto al estado del vuelo y la zona de embarque.

Este proceso es fundamental para las aerolíneas o agentes de handling, ya que de esta manera, se almacena el equipaje a cargar en un vuelo concreto y en el sistema de información figuran todos los pasajeros que se esperan para un determinado avión y si llevan equipaje o no, contribuye así a un mejor control de las operaciones.

No obstante, cabe destacar que las aerolíneas también ofrecen la posibilidad de realizar el *check-in* de manera on-line a través de la página web o a través de máquinas automáticas que se encuentran en los aeropuertos. De esta manera, se intenta reducir los tiempos de espera en los mostradores de facturación habilitando mostradores especiales para facturar únicamente el equipaje.

La facturación suele cerrarse unos 40 minutos antes de la salida de la aeronave. Por ello, la asignación de los mostradores es importante para evitar que pasajeros que lleguen justos de tiempo pierdan el vuelo. Dicha asignación se puede realizar fijando a cada mostrador un vuelo concreto, o por el contrario, tener una serie de mostradores en los que se pueda facturar cualquier vuelo de la compañía. Este último modelo de asignación de mostradores suele tener la siguiente configuración:

- Business: Se factura únicamente a los pasajeros de clase Business o aquellos que dispongan de una tarjeta de pasajero frecuente de la compañía aérea.
- Turista: Componen la mayoría de los mostradores y están destinados a facturar al resto de pasajeros a cualquier vuelo del día.
- “Drop-off” o “Bag drop”: Son para aquellos pasajeros que ya dispongan de la tarjeta de embarque y se utilizan únicamente para facturar el equipaje.
- “Last minute”: Se utilizan expresamente para realizar la facturación de aquellos vuelos cuya facturación esté a punto de cerrarse.

**Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

2. Filtros de seguridad: Los filtros de seguridad separan la denominada zona tierra del aeropuerto (mostradores de facturación, oficinas de ventas de billetes, llegadas de pasajeros, etc.) de la zona aire (zona de embarque, oficinas de tránsito, recogida de equipaje, etc.).

Éste es un proceso fundamental para garantizar la seguridad aérea a nivel de pasajeros. Su función consiste en verificar el equipaje de mano de los viajeros, a través de detector de metales y rayos X, para comprobar que no se transporte ningún objeto que pueda atentar contra la seguridad de los demás pasajeros ni ningún material que, debido a sus características, pueda afectar a la seguridad de la operativa. Por otro lado, solo se les permite el acceso a las personas que dispongan de una tarjeta de embarque o a los empleados que tengan su debida acreditación. Este control lo realiza el personal de seguridad comandado por la autoridad aeronáutica del aeropuerto.

3. Asistencia PMR: Es el servicio encargado de la asistencia de personas con movilidad reducida (PMR) en los aeropuertos. El servicio consiste básicamente en el transporte y acompañamiento de dichas personas, desde los mostradores de facturación hasta el propio avión.

4. Desembarque/Embarque: El personal de handling (pasajeros) son los encargados de revisar los billetes de los pasajeros y dirigirlos para hacer el embarque y/o desembarque de la aeronave. El desembarque de una aeronave se realiza inmediatamente después de ponerle los calzos a las ruedas y posicionar correctamente el denominado “finger”, o en caso de encontrarse el avión en remoto, las escaleras correspondiente para efectuar la salida de los pasajeros.

Por un lado, se desembarca el pasaje, y de manera separada se lleva a cabo la descarga del equipaje en bodega. Por lo que los pasajeros se deben dirigir en primer lugar a la zona de recogida de equipajes del aeropuerto.

Por otro lado, el embarque no comienza hasta que no se haya realizado toda una serie de servicios como mantenimiento, catering, abastecimiento de combustible, entre otros. Por lo tanto, una vez que la aeronave está lista para dar comienzo al embarque, el personal de la puerta debe abrir el sistema informático y realizar las llamadas de embarque necesarias por megafonía, tanto la local como la general del aeropuerto, antes de proceder a embarcar.

El tiempo de dicho embarque puede variar dependiendo de las políticas de embarque de la propia aerolínea, del número de pasajeros a embarcar y de posibles contratiempos que puedan surgir durante el embarque, como puede ser la tardanza de algún pasajero con maleta

**Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

facturada, ya que entonces la compañía o el agente de handling debe localizar el equipaje de dicho pasajero y extraerlo de la bodega.

Para finalizar el proceso de embarque, una vez que están todos los pasajeros a bordo de la aeronave, el personal de la puerta imprime las listas de pasajeros y se las entrega al personal de a bordo.

5. Otras asistencias: Otras asistencias que están directamente relacionadas con los pasajeros son aquellas que se ofrecen a los pasajeros que se encuentran de tránsito en un determinado aeropuerto. Entre estos servicios destacan la impresión de nuevas tarjetas de embarque en la zona aire e información referente al estado de los vuelos y localización de puertas de embarque.

Finalmente, en la zona de recogida de equipaje, se encuentran las oficinas de “*lost and found*”, donde se hacen las reclamaciones en caso de pérdida de equipaje.

La velocidad, eficiencia, precisión y seguridad con que se realicen todas las tareas, u operaciones en general, dentro del servicio de handling aeroportuario, son muy importantes debido a que van a determinar el tiempo en que la aeronave deberá permanecer en tierra. Que estas tareas se lleven a cabo correctamente es fundamental para la compañía aérea, para el agente de handling, para el aeropuerto y finalmente para los pasajeros y la carga aérea, pues retrasos en las mismas acarrea considerables costos económicos y no económicos e incluso la pérdida de clientes.

**Etapa 2:** Caracterización de la infraestructura aeroportuaria para los servicios de handling.

1. Pista de Aterrizaje.

Para caracterizar la pista de aterrizaje de un aeropuerto se deben tener en cuenta los siguientes criterios: las condiciones de control de tráfico aéreo y de aproximación y despegue, la longitud, orientación y número de pistas existentes, la forma en que se utiliza el sistema de pistas para las operaciones, el número, situación y características de las calles de salida de la pista, el número y características de las calles de rodadura y apartaderos de espera para acceso a las cabeceras de pista para el despegue, la mezcla de aeronaves usuarias del aeropuerto y sus características, las condiciones climatológicas y el estado de la superficie de las pistas, el tipo de ayudas visuales, el procedimiento de aproximación, especialmente si existen restricciones (por ejemplo: medioambientales), las interferencias en el espacio aéreo con aeropuertos próximos o bases aéreas militares, y otros.

2. Plataforma de estacionamiento de aeronaves.

## **Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

Por plataforma de estacionamiento de aeronaves se entiende “área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento”<sup>17</sup>. Deberá tenerse en cuenta primeramente, el tamaño de las aeronaves, su capacidad y envergadura, debido a que los estacionamientos están diseñados en función de ello. Un factor clave para realizar la planificación y el diseño de la plataforma de estacionamientos es la previsión de la demanda del tipo de aeronave que solicite el servicio del aeropuerto. Existen 6 tipos de aeronaves según la envergadura: a) menor a 15 m, b) 15 – 24 m, c) 24 – 36 m, d) 36 – 52 m, e) 52 – 65 m, y f) 65 – 80 m, en otras bibliografías se les clasifica como aeronaves de pequeño porte, de mediano porte y de gran porte. No todas las aeronaves pueden estacionarse en todos los puestos simultáneamente, por ello un requisito importante en el diseño la plataforma de un aeropuerto es la flexibilidad, pues dadas las características de la demanda del tráfico aéreo y las limitaciones de terreno, es necesario optimizar recursos y no derrochar espacios.

Segundo, es importante conocer el tipo de maniobras utilizadas por la aeronave para la entrada y salida del puesto de estacionamiento, ello condiciona, en gran medida, las dimensiones y los espacios requeridos en los estacionamientos. Existen tres tipos básicos de maniobras en la plataforma de estacionamientos:

- a) Power-In, Power-Out: Las maniobras de entrada y salida al estacionamiento se realizan de forma manual por el piloto. Es necesario que exista espacio y visibilidad suficiente para poder ejecutarlas sin poner en peligro la infraestructura y el personal aeroportuario.
- b) Power-In, Push-Back: Cuando la aeronave esta lista para salir se solicita el servicio de un tractor, que se une a las ruedas de la nariz del avión, para empujar la aeronave hasta la calle de rodaje, donde el avión tiene suficiente espacio para maniobrar y ser puesto en marcha de forma segura. Llegado este punto el tractor se separa del avión para que este continúe a través de sus propios medios.
- c) Tug-In, Push-Back: En terminales con limitación de espacio y visibilidad reducida, las maniobras de entrada y salida se realizan mediante la ayuda de un tractor<sup>18</sup>.

En los aeropuertos se han ido desarrollado diferentes tipos de estacionamientos:

- a) Estacionamientos de la terminal.

---

<sup>17</sup> Manuales Aeronáuticos Cubanos. Manual de Certificación de Aeródromos.

<sup>18</sup> Chávez, L. (2016). *Análisis de capacidad de la plataforma de estacionamientos del Aeropuerto Arturo Merino Benítez*. Universidad Autónoma de Barcelona.

## ***Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.***

Se sitúan de manera adyacente a la terminal, existen dos categorías dentro de este tipo de estacionamientos: Puestos de contacto (“Contactgates”) y de no contacto (“noncontactgates”). Los primeros están suficientemente cerca como para conectarse a la terminal mediante puentes de embarque/desembarque. Los segundos utilizan escaleras de aire, rampas, o escaleras móviles para el embarque y desembarque de pasajeros.

### **b) Estacionamientos remotos.**

Cuando existen limitados estacionamientos, la aeronave puede estacionarse durante largos períodos de tiempo en áreas de estacionamiento remotos lejanos a la terminal compuestos por una serie de filas de plazas con dimensiones adecuadas para alojar a diferentes tipos de aviones. Los pasajeros son transportados a la terminal (o de la terminal) vía jardineras o autobús.

### **c) Estacionamientos de carga.**

Los estacionamientos de carga están dedicados exclusivamente a aeronaves cargueras. Como los estacionamientos de terminal, estos están, normalmente, cerca de la terminal de carga.

Por último, los estacionamientos están conectados a la pista de aterrizaje mediante calles de rodaje (“Taxias” en inglés). La plataforma tiene que tener un diseño que permita construir calles de rodaje adecuadas para movimientos fluidos, seguros, eficientes y flexibles desde la pista de aterrizaje hasta los puestos de estacionamientos.

## **3. Edificio Terminal o Área Terminal:**

Compuesta por la terminal de pasajeros, edificio que sirve de enlace entre el transporte aéreo y el terrestre. Incluye un sistema de tratamiento de pasajeros y manejo de equipajes, puertas de embarque, instalaciones para las compañías aéreas, zonas de prestación de servicios, aéreas comerciales y salas de espera. Consta de tres zonas diferenciadas:

a) Zona pública, de libre acceso.

b) Zona de pasajeros, no se permite el paso a acompañantes o público general.

c) Zona privada, de acceso restringido al personal de la entidad gestora del aeropuerto, compañías aéreas y organismos oficiales.

La terminal de carga, generalmente disponen de una terminal independiente o de un centro de carga los aeropuertos con un elevado volumen de carga. Es un área con instalaciones para el manejo de las mercancías donde se integran todos los operadores que intervienen en la cadena de transporte de carga aérea.

Otros edificios, donde se encuentran la torre de control, la terminal de aviación general y los bloques técnicos y administrativos.

## **Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

### 4. Equipamiento especial y tecnológico:

En la etapa anterior en la medida en que se fueron describiendo los diferentes servicios de handling aeroportuario tanto para aeronaves como para pasajeros, se hizo mención del equipamiento especial y tecnológico fundamental utilizado en cada uno de ellos.

Además de los ya mencionados existe otros como los siguientes: número de cintas para equipajes, número de máquinas de facturación, carros portacontenedores, carros porta palés, carros portaequipajes, tractores remolque equipos auxiliares, plataformas elevadores carga, cintas transportadores, escaleras pasajeros, autobuses o vehículos transporte pasajeros (“jardineras”), tractores remolque aviones, grupo electrónico de tierra (Ground Power Unit, GPU), grupo neumático (Air Star Unit, ASU), equipos deshielo aeronave, depósitos de agua residuales, cisterna agua potable, camión cisterna combustible, dispensadores combustible, camión elevador Catering, elevadores pasajeros con movilidad reducida, vehículos transporte de personas con movilidad reducida, soporte estabilizador aeronave, entre otros.

### 5. Personal.

En el ámbito del personal, para la prestación de los servicios de handling aeroportuario a pasajeros, se requiere de personas con un alto nivel de inglés y del idioma del país. Como mínimo debe haber una persona por mostrador de facturación y dos personas por puerta de embarque, además de disponer de personal en los mostradores de tránsito, en las oficinas de “*lost and found*”, en los filtros de seguridad y para asistencias PMR.

### 6. Otros recursos materiales.

En lo referente a recursos materiales, es imprescindible el uso de escáneres y de arcos de detección de metales, además de un sistema de información y de megafonía, y disponer de material de asistencia PMR, de etiquetado de maletas, tarjetas de embarque y demás documentación, como hojas de reclamación, entre otros. Finalmente, en el caso que la aeronave se encuentre en remoto, es decir, que se encuentra estacionada lejos de la terminal de pasajero, el encargado del handling debe disponer del autobús para efectuar el transporte de los pasajeros hasta la aeronave y de la escalera para poder acceder a ella.

## **2.3.2 Fase II: Análisis del Balance de Demanda-Capacidad Aeroportuaria para servicios de handling.**

**Etapa 1:** Determinación de la demanda de servicios de handling aeroportuario.

La demanda de servicios de handling aeroportuario dependerá de la naturaleza del cliente o consumidor final: aerolíneas (aeronave) o pasajeros, del tipo de cliente: nacional o extranjero, del tipo de aeropuerto: internacional o nacional y su categoría (1ra, 2da, 3ra o 4ta), el tipo de

## **Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.**

aeronave (según su tamaño y peso), el precio de los servicios (tasas aeroportuarias y tarifas públicas de asistencia en tierra), entre otros elementos.

Para el pronóstico de la demanda se utilizarán como indicadores fundamentales el movimiento de aeronaves y el movimiento de pasajeros mensuales durante los últimos 10 años, debido a que son los indicadores por excelencia que miden el nivel de operaciones aeroportuarias, y como herramienta el análisis de series temporales (alisamiento exponencial).

El suavizamiento exponencial recibe este nombre porque los pesos o ponderaciones que se asignan a períodos anteriores para formar el pronóstico disminuyen en forma exponencial. Es decir, las ponderaciones decrecen con rapidez conforme el período es más antiguo. Este método genera pronósticos acertados para muchas variables de series de tiempo y reconoce el impacto de períodos cada vez más lejanos en el pasado, permite suavizar los datos reduciendo el grado de variación de estos, y dar mayor importancia a casi todas las cifras recientes.

El método de alisamiento de lo que trata es de suavizar la serie y expresar el pronóstico como una combinación ponderada de dos cantidades: el valor de la variable real en el período anterior y el pronóstico hecho para ese período de la variable. El mismo se realizará a través del paquete computacional estadístico SPSS versión 22.

### **Etapas 2:** Determinación de las capacidades aeroportuarias para servicios de handling.

En esta etapa se calcularán las diferentes medidas de capacidad, que fueron conceptualizadas en el epígrafe 1.1 del primer capítulo de la presente investigación.

1. Capacidad de diseño, por lo general está normada.
2. La capacidad efectiva es el porcentaje de la capacidad de producción o de diseño que realmente se utiliza.
3. La utilización se calcula dividiendo la capacidad efectiva entre la de diseño. Se expresa en porcentaje.

Fórmula No. 2.1: **Utilización de la capacidad = Capacidad Efectiva / Capacidad de diseño**

4. La eficiencia se determina dividiendo la capacidad efectiva entre el plan de producción que debe cumplir la empresa. Se expresa en porcentaje.

Fórmula No. 2.2: **Eficiencia = Capacidad Efectiva / Plan de Producción**

5. La tasa de capacidad es el indicador que se utiliza para conocer si se puede cubrir una demanda específica de mercado. Se calcula de la forma siguiente:

Fórmula No. 2.3:

**Tasa de capacidad = Capacidad de diseño \* Utilización de la capacidad \* Eficiencia**

## *Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.*

En el caso específico de la actividad aeroportuaria, la capacidad última de un aeropuerto se da en operaciones/hora, dependiendo del tipo de servicio al cual se haga referencia.

### **Etapas 3:** Análisis del colchón de capacidad.

Como el colchón de capacidad se expresa en relación con el nivel promedio de la demanda, un colchón positivo significa un exceso de capacidad sobre la demanda promedio; y un colchón negativo significa que la demanda promedio excederá de la capacidad. Evidentemente, lo ideal sería no utilizar colchón de capacidad, sin embargo, esto es imposible al enfrentar una demanda fluctuante.

La tasa de capacidad es el indicador que se utiliza para conocer si se puede cubrir una demanda específica de mercado. Se calcula multiplicando la capacidad de diseño por la eficiencia y por la utilización de la capacidad. Si la tasa de capacidad es mayor que la demanda de mercado se puede cubrir la misma debido a que las capacidades de la misma lo permiten. Si la tasa de capacidad es menor que la demanda de mercado no se puede cubrir la misma debido a que las capacidades de la misma no lo permiten.

Se calcula a través de la siguiente fórmula:

**Fórmula No. 2.4: Colchón de Capacidad = Tasa de Capacidad - Demanda Promedio.**

Al respecto, hay tres estrategias posibles en relación a la cantidad o cuantía del colchón de capacidad:

1. Tratar de no agotar: En esta estrategia se utiliza un colchón positivo de capacidad. La empresa trata de ir más allá del pronóstico de demanda promedio y dar cierta capacidad adicional. Esta estrategia es apropiada cuando hay un mercado en expansión o cuando el costo de construcción y operación de la capacidad es bajo en relación con el costo que implicaría la falta de capacidad.

Las empresas que enfrentan mercados crecientes también pueden adoptar un colchón de capacidad positivo dado que les permite ganar cuota de mercado adelantándose a sus competidores. Además en los mercados en crecimiento existe un menor riesgo de tener una capacidad inútil durante mucho tiempo puesto que el mercado está en expansión.

2. Construir de acuerdo con el pronóstico promedio: En esta estrategia la empresa es más conservadora en relación con la capacidad que suministra. Si se construye de acuerdo con el pronóstico promedio existirá un 50% de probabilidades de que se agote la capacidad y un 50 % de probabilidades de tener un exceso de capacidad (suponiendo una distribución de la demanda con probabilidad simétrica). Esta estrategia se utilizaría cuando el costo (o las

## *Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.*

consecuencias) de agotar la capacidad está aproximadamente balanceado con el costo del exceso de capacidad.

3. Maximizar la utilización: En esta estrategia se planea un colchón de capacidad pequeño o negativo para maximizar la utilización. Esta estrategia resulta apropiada cuando la capacidad es muy costosa en relación con el agotamiento del inventario, como es el caso de las refinerías de petróleo, plantas de celulosa y papel, y otras industrias que usan intensamente capital.

Estas instalaciones operan de manera rentable solamente con porcentajes de uso de la capacidad que se aproximan al 90% o al 100%. En esta estrategia existe la tendencia a maximizar las ganancias acorto plazo, sin embargo, podría dañar la participación en el mercado a largo plazo, en especial cuando los competidores utilizan colchones de capacidad más grandes y la demanda se desarrolla excediendo la capacidad<sup>19</sup>.

### **2.3.3 Fase III: Evaluación del nivel de servicio.**

En esta fase el autor realiza una evaluación, en principio, cualitativa del nivel de servicio de handling aeroportuario a partir de la medición de la calidad en el servicio, los parámetros fundamentales a tener en cuenta serán la satisfacción del cliente externo (pasajeros nacionales, internacionales y VIP, tripulantes u operadores) y la valoración del cliente interno (empleados de la Unidad de Operaciones Tierra de la UEB Aeropuertos Santiago de Cuba) respecto al servicio que se ofrece.

#### **Etapas 1:** Determinación del nivel de servicio de handling aeroportuario.

Generalmente, en aeropuertos los pasajeros necesitan tener un nivel alto de seguridad así como un alto nivel servicio. En la actualidad, todos los estudios están enfocados en desarrollar un nivel de servicio comprensivo, describiendo los servicios como los percibe el pasajero (cliente), usando el sistema completo del aeropuerto. Sin embargo, los niveles de servicio actualmente disponibles tratan con la calidad y condiciones de servicio de una o más instalaciones, como experimentaron los pasajeros.

En general, el tiempo de espera y el espacio disponible son los factores más influyentes de los niveles de servicio que los pasajeros perciben.

Reducir la brecha entre el servicio brindado y el percibido es hoy un objetivo esencial para las organizaciones, para cumplir con este objetivo en principio debe medirse esta brecha, ello es posible a través de la Escala Multidimensional SERVQUAL para clientes externos.

---

<sup>19</sup> Delgado, 2010. [http://descuadrando.com/Capacidad\\_productiva](http://descuadrando.com/Capacidad_productiva)

## *Capítulo II: Procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.*

La Escala Multidimensional SERVQUAL es una herramienta para la medición de la calidad del servicio desarrollada por Valerie A. Zeithaml, A. Parasuraman y Leonard L. Berry, con el auspicio del Marketing Science Institute en 1988.

Los autores sugieren que la comparación entre las expectativas generales de los usuarios y sus percepciones respecto al servicio que presta una organización, puede constituir una medida de calidad del servicio, y la brecha existente entre ambas un indicador para mejorar la calidad del mismo, teniendo en cuenta 5 dimensiones: elementos tangibles (responde a la apariencia de las instalaciones físicas, equipos, empleados y materiales de comunicación, es decir, son los aspectos físicos que el cliente percibe en la organización), fiabilidad (es la habilidad de prestar el servicio prometido de forma precisa), capacidad de respuesta (es el deseo de ayudar a los clientes y de servirles de forma rápida), seguridad (es el conocimiento del servicio prestado y cortesía de los empleados, así como su habilidad para transmitir confianza al cliente) y empatía (es la capacidad de brindar cuidado y atención individualizada al cliente).

Cada uno de los ítems, que caracterizan las dimensiones, es medido a través de una escala numérica que va desde una calificación 1 (percepción o expectativa muy baja para el servicio en cuestión) hasta una calificación 7 (percepción o expectativa muy elevada del mismo servicio). La escala multidimensional SERVQUAL mide y relaciona percepción del cliente y expectativas respecto de calidad de servicio.

Por percepción del cliente se entiende cómo éste estima que la organización está cumpliendo con la entrega del servicio, de acuerdo a cómo él valora lo que recibe. Mientras que las expectativas del cliente hacen referencia a lo que el usuario espera sea el servicio que entrega la organización. Esta expectativa se forma básicamente por sus experiencias pasadas, sus necesidades conscientes, deseos y preferencias, comunicación de boca a boca e información externa.

Una vez que el cliente emite juicios de valor respecto al servicio recibido, puede existir una útil retroalimentación usuario – organización que contribuya a mejorar la calidad del servicio y a elevar la satisfacción de quien lo recibe.

La brecha que existe entre percepción y expectativas, establece según esta herramienta, la medición de calidad.

También es imprescindible evaluar el nivel de servicio a través del cliente interno, dando respuesta a la pregunta siguiente ¿cómo los trabajadores de la empresa perciben el servicio que ofrecen?, para ello se utilizará como herramienta la Matriz de Fischer, la misma permite medir la calidad en los servicios en base a dos dimensiones: Operacional y Relacional.

**2.3.4 Fase IV: Mejora Continua.**

**Etapá 1:** Elaboración de banco de problemas.

**Etapá 2:** Propuesta de acciones de mejora.

Una vez evaluado el nivel de servicio desde una mirada interna a partir del cálculo de las capacidades aeroportuarias en relación con la demanda, y posteriormente, desde una óptica externa a través de la determinación del índice de satisfacción del cliente, se procede a la fase de mejora continua.

Esta fase consta de dos etapas, en la etapa 1 se elabora un banco de problemas una vez identificados los problemas existentes en cada una de las fases anteriores respecto a la infraestructura aeroportuaria necesaria para garantizar los servicios de handling, al análisis del balance de demanda-capacidad, a la satisfacción del cliente y a la evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario.

# Capítulo III



*Capítulo III: Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

### **CAPÍTULO III: APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIOS DE HANDLING AEROPORTUARIO EN EL AEROPURTO INTERNACIONAL “ANTONIO MACEO GRAJALES”.**

El procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario será aplicado en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales” (AI “AMG”) perteneciente a la UEB Aeropuerto Santiago de Cuba, porque, como su nombre los indica, es el único aeropuerto clasificado como internacional con 2da categoría de los tres aeródromos que componen la Zona Aeroportuaria Oriente Sur y, por ende, la UEB, y el de mayor tamaño en términos de espacio físico, aéreo e infraestructura. Además, concentra el mayor volumen de operaciones y servicios prestados por día y anual, en consecuencia, para el año 2018 sus ingresos representaron aproximadamente el 92.7% del total de ingresos de la UEB, mientras que los gastos representaron el 93.5% del total y las pérdidas el 97,1%.

#### **3.1 Fase I: Preliminar.**

##### **3.1.1 Etapa I: Caracterización de los servicios de handling aeroportuario.**

Los servicios de handling aeroportuario o servicios de asistencia en tierra a aeronaves y pasajeros son coordinados y proporcionados por la Unidad de Operaciones Tierra del AI “AMG” de Santiago de Cuba, la misma consta de tres departamentos: Servicios a pasajeros, Operaciones y Línea de vuelo (ver organigrama en Anexo No. 3), que se encargan de ofrecer los servicios que se declaran a continuación:

##### ❖ Servicios a aeronaves.

###### 1. Carga de las aeronaves.

Este servicio está relacionado fundamentalmente con la manipulación y la distribución de la carga y equipaje hacia las aeronaves. El personal encargado de la prestación del mismo incluye manipuladores, operadores de equipos especiales y asistentes generales de instalaciones aeroportuarias; se utilizarán fundamentalmente equipos especiales, esteras de salida, contenedores, carretillas, camiones, cintas transportadoras, elevadoras y tractores.

La carga se realizará según las características de los tipos de aeronaves (ver Anexo No. 4). En las aeronaves de gran porte en su mayoría los compartimentos vienen cargados en forma de paletizada a excepción del BULK<sup>20</sup> donde la carga aparece de forma a granel y la Aeronave tipo IL-62 donde todos los compartimentos vienen cargados de forma a granel y la carga se

---

<sup>20</sup> Es un compartimiento pequeño ubicado en la parte trasera del avión, lo tienen las Aeronaves de gran porte y las de mediano porte por lo general. En este se cargan los animales vivos, sillones de rueda, coches de infantes, equipajes de primera clase y gran clase, así como los equipajes de tripulantes.

Fuente: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Carga de las aeronaves. Fecha: 30.01.2016.

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

comienza por el compartimiento delantero hacia el trasero. Las puertas de los compartimentos presentan el sistema hidráulico.

Las aeronaves de mediano porte por lo general vienen cargadas de forma a granel en todos sus compartimentos, aunque en ocasiones pueden venir en forma paletizada. Las puertas de los compartimentos por lo general presentan el sistema hidráulico.

Existen las aeronaves de pequeño porte que tienen compartimiento y otras que no. Las que tienen compartimiento vienen cargadas de forma a granel. Por las dimensiones de este tipo de aeronave no es necesaria la cinta transportadora para realizar las actividades de descarga, aunque se pudiera utilizar; el equipaje, la carga o el correo se pasarán directamente del camión o las carretillas a la aeronave. Por lo general no presentan puertas con sistema hidráulico.

## 2. Descarga de las aeronaves.

Al igual que la carga, se realizará en función del tipo de compartimiento en el que se encuentren los equipajes y demás mercancías. Los compartimentos pueden estar cargados en forma a granel o cargados en forma paletizada (por lo general el equipaje viene cargado en contenedores y la carga en pallets). Se utilizan fundamentalmente los equipos siguientes: cintas transportadoras, camión (tiro directo), carretillas, estera de llegada y de salida, elevadoras, y como parte del personal que realiza este servicio se encuentran los manipuladores de carga, los operadores de equipos especiales y asistentes generales de instalaciones aeroportuarias. La carga de la aeronave se realizará de adelante hacia atrás y la descarga a la inversa. Ver en Anexo No. 5, el procedimiento a seguir correspondiente a este servicio.

En las aeronaves de gran porte, la descarga de BULK se realizará de manera simultánea a la descarga del resto de los compartimentos por ser un compartimiento priorizado.

## 3. Servicio de limpieza.

Limpieza general tipo A del interior de las aeronaves, se efectúa durante la escala que realizan las aeronaves en el aeropuerto, comprende la limpieza de los asientos, los galleys<sup>21</sup>, los baños y del piso. En la limpieza tipo B del interior de las aeronaves, se realizarán todas las actividades correspondientes a la limpieza tipo A, pero de forma más minuciosa y exhaustiva, se realizará al finalizar la jornada de vuelo siendo más profunda que la anterior, sobre todo en la desinfección de baños y en lo referente al trabajo con la aspiradora.

---

<sup>21</sup> Compartimento de la aeronave donde se colocan todos los alimentos a ofertar a los pasajeros durante el vuelo. Fuente: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Limpieza de aeronaves. Fecha: 30.01.2016.

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

Para la limpieza en general se utilizarán líquidos especiales asignados por la compañía aérea o los entregados por la compañía asistente (ECASA S.A.), aspiradoras, paños, u otros utensilios. Para la prestación de estos servicios se requiere de asistentes generales de instalaciones aeroportuarias, cabineras, jefes de turno, jefes de brigada del departamento de limpieza o Línea de vuelos de las Unidades Territoriales (UT) Operaciones Tierra. Ver en Anexo No. 6 el procedimiento a seguir para la prestación de este servicio.

4. Suministro de agua potable a las aeronaves.

Forma parte de las actividades relacionadas con la limpieza a las aeronaves. Cómo se realiza dicho servicio, se detalla en el Anexo No. 7. El campo de aplicación de este procedimiento abarca a los Departamentos de Equipos Especiales o Líneas de Vuelos de las Unidades de Handling UEB Aeropuertos ECASA S.A.. El operador encargado del suministro de agua potable para la prestación del servicio utiliza fundamentalmente mangueras, un camión (equipo especial), y plataformas elevadoras o escaleras en los casos en que sean necesarios.

5. Recogida de aguas residuales.

Forma parte de los servicios relacionados con la limpieza a aeronaves, y específicamente se incluye en el servicio de drenaje y suministro de agua química a las aeronaves cuyo procedimiento se desglosa en el Anexo No. 8. El personal encargado de la prestación de este servicio son operadores de Equipos Especiales y trabajadores del departamento de Línea de vuelo.

6. Servicios técnicos a las aeronaves en tierra.

Los servicios técnicos a las aeronaves en tierra en las dependencias aeroportuarias se organizan de dos formas: mediante Relevos de Turnos y Apertura y Cierre de Estación. En ambos casos se planifican, se realizan y se controlan los servicios de acuerdo al Aviso Operacional del día, los equipos especiales disponibles para el servicio y los recursos materiales y humanos requeridos para el cumplimiento de cada actividad.

El personal requerido para la prestación de este servicio incluye operadores de equipos especiales y auxiliares generales de instalaciones aeroportuarias.

Por lo general, las aerolíneas, tanto nacionales como extranjeras, vienen con sus técnicos o ingenieros en aviación, los cuales realizan este servicio. Los servicios técnicos consisten en la revisión y aplicación de cartas tecnológicas y procedimientos que garanticen en todo momento la aeronavegabilidad de la aeronave y la seguridad aeronáutica, son realizados por el personal calificado, certificado y con licencia activa del tipo de aeronave para realizar este trabajo.

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

7. Catering.

Este servicio lo ofrece Cuba Catering, es la empresa que se encarga de suministrar los servicios gastronómicos en el sector de la aviación civil y constituye junto a ECASA S.A., empresas filiales pues ambas forman parte del sector ya mencionado, la misma tiene una superficie de arrendamiento en el aeropuerto de 1250.9 m<sup>2</sup> siendo la empresa de mayor superficie en la instalación. Presta servicio de catering aéreo y gastronómicos a pasajeros, tripulantes y acompañantes.

La cocina tiene capacidad para 700 raciones en un turno de trabajo de 16 horas (incluido catering), con capacidad de incrementarse en condiciones excepcionales. Para Catering con servicios mixtos (frio y calientes) tiene capacidad para 1000 fríos y 500 calientes (raciones o servicios/día).

8. Suministro de combustible.

El AI “AMG” cuenta con una Unidad de Combustible encargada de prestar dicho servicio. En la instalación sólo se ofrece un tipo de combustible de aviación para aeronaves denominado turbocombustible Jet A-1.

La actividad de abastecimiento de combustible a las aeronaves en rampa es realizada por los choferes operadores de equipos especiales de la Unidad de Combustible, los cuales se rigen por: el Procedimiento Específico Aprovisionamiento de Combustibles, Código: PE.09-05, Revisión 3.1, la Instrucción y procedimientos operacionales para el abastecimiento de combustibles a las aeronaves, Revisión 1.0, y el Manual operacional de medios técnicos e instalaciones de combustibles Revisión 0.0.

En el PE.09-05 se describe la actividad que deben realizar los operadores y el modelo que confeccionan después de abastecer (repostar, entregar, gasear) el combustible de aviación. Se entrega el original y una copia del modelo al Departamento de Operaciones para incluirlo a la facturación de los servicios prestados a la aeronave.

Este servicio no se le presta a todas las aeronaves debido a que algunas tienen la cantidad de combustible requerida para su destino, esa cantidad varía según: tipo de aeronave, destino, peso, condiciones climáticas, entre otras razones.

9. Suministro de energía

Dicho servicio consiste en energizar la aeronave con plantas autopropulsadas o remolcadas mediante corriente de 208 vol. / 400 Hz para que la aeronave estacionada pueda operar sus equipos eléctricos a bordo, siempre y cuando sus generadores no estén trabajando, también en

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

Aeronaves de pequeño porte, este equipo regula una corriente directa de 28 vol. (ver Anexo No. 9).

En cuanto al personal requerido para la prestación del servicio incluye fundamentalmente operadores de equipos especiales.

No todas las aeronaves reciben todos los servicios de handling aeroportuario antes descritos, ello dependerá del contrato firmado con ECASA S.A., y de sus solicitudes de servicios una vez que aterrizan en el aeropuerto, algunas aeronaves reciben servicio terminal (cuando la aeronave llega a su destino final y le realizan todos los servicios de handling) y otras solo reciben servicios de tránsito.

En el AI “AMG” se ofrecen fundamentalmente servicios de tránsito, y no terminales, éstos últimos solo se realizan en La Habana.

❖ Servicios al pasajero.

1. Facturación: El proceso de facturación en el AI “AMG” se realiza según lo establecido internacionalmente. Primero, se verifican los documentos de identidad de todos los pasajeros, el tiempo requerido para este proceso puede variar según la naturaleza del cliente, es de aproximadamente 3 minutos para nacionales y poco más para internacionales. Luego se verifica el peso del equipaje a facturar, siempre velando por el cumplimiento de las normas de las aerolíneas. El pasajero al llegar al stand de facturación de su compañía y vuelo deposita su equipaje el cual después de ser identificado es enviado por el personal de handling (pasaje) a través de unas cintas transportadoras hasta el sistema de gestión de equipajes; una vez facturado el equipaje y con la tarjeta de embarque el pasajero está preparado para acceder a la zona de embarque. Por último, el pasajero recibe información con respecto al estado del vuelo y la zona de embarque.

La facturación suele cerrarse unos 60 minutos antes de la salida de la aeronave.

2. Filtros de seguridad: Este servicio consiste en verificar el equipaje de mano de los viajeros, a través de detector de metales y rayos X, para comprobar que no se transporte ningún objeto o material que puedan atentar contra la seguridad de los demás pasajeros o que puedan afectar a la seguridad de la operativa. Por otro lado, solo se les permite el acceso a las personas que dispongan de una tarjeta de embarque o a los empleados que tengan su debida acreditación. Este control lo realiza el personal de seguridad comandado por la autoridad aeronáutica del aeropuerto. Este procedimiento lo realiza la ESPAC (Empresa de Seguridad y Protección de la Aviación Civil).

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

3. Asistencia PMR: Este servicio lo presta el personal de handling AVSPCI (Agentes de Ventas, Servicio a Pasajeros y Carga Internacional vía aérea), que deberá conocer cómo proceder en los casos de pasajeros con limitaciones físico-motoras. Por ejemplo, si un pasajero presenta facultades visuales reducidas, primero, deberá de identificarse adecuadamente, luego, se le pregunta si requiere asistencia y de qué modo, de necesitarla, se le ofrece su brazo para guiar, en todo momento el pasajero debe proporcionar información clara y precisa.

Si el pasajero presente facultades auditivas reducidas, el AVSPCI debe ponerse frente a la persona al hablar, luego, preguntarle cuál es el método de comunicar deseado, si es necesario ofrecerle lápiz y papel, además debe articular claramente y sin exageración, repetir la información o ponerla por escrito y luego asegurarse que la persona le ha comprendido.

Otro caso puede ser el de personas con facultades vocales reducidas, el AVSPCI tiene que pedirle a la persona que repita la información, siempre teniendo en cuenta la mirada sobre el pasajero, no evitar su mirada y hacer preguntas que puedan ser contestadas con “Si” o “No”, siempre se debe mostrar cortesía.

4. Desembarque/Embarque: El personal AVSPCI es el encargado de revisar los billetes de los pasajeros y dirigirlos para hacer el embarque y/o desembarque de la aeronave. El desembarque de cualquier aeronave se realiza después de ponerle los calzos a las ruedas y, en caso de encontrarse el avión en remoto, las escaleras correspondientes para efectuar la salida de los pasajeros.

Al mismo tiempo que desembarcan los pasajeros, se lleva a cabo la descarga del equipaje en bodega. Los pasajeros tienen que dirigirse en primer lugar a la zona de recogida de equipajes del aeropuerto para recoger los mismos.

Por otro lado, el embarque no comienza hasta que no se haya realizado toda una serie de servicios como mantenimiento, catering, abastecimiento de combustible (estos servicios de handling se realizan si la aerolínea lo solicita), entre otros. Por lo tanto, una vez que la aeronave está lista para dar comienzo al embarque, el personal de la puerta abre el sistema informático y realizan las llamadas de embarque necesarias por megafonía, tanto la local como la general del aeropuerto.

El tiempo de dicho embarque puede variar dependiendo de las políticas de embarque de la propia aerolínea y del tipo de pasajero. Por último, una vez que están todos los pasajeros en la aeronave, el personal de la puerta imprime las listas de pasajeros y se las entrega al personal de a bordo.

*Capítulo III: Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

5. Otras asistencias: Entre estos servicios destacan la impresión de nuevas tarjetas de embarque en la zona aire e información referente al estado de los vuelos y localización de puertas de embarque. Finalmente, en la zona de recogida de equipaje, se encuentran las oficinas de “Lost and Found”, donde se hacen las reclamaciones en caso de pérdida de equipaje.

**3.1.2 Etapa 2:** Caracterización de la infraestructura aeroportuaria para los servicios de handling.

1. Pista de Aterrizaje.

El aeródromo cuenta con dos pistas de hormigón asfáltico. La Pista 10-28, de 4002 m de longitud, zonas de giro en sus extremos de hormigón hidráulico, de 100 X 70 m, incumple con el ancho de la franja de pista, en el lateral derecho de la pista 10, debido a que 200 m antes del umbral, hay una elevación rocosa con una altura aproximada de 1 m cuya pendiente ascendente reduce el ancho de la franja en 10 m del eje de la pista, tiene declarado RESA<sup>22</sup> para la pista 10 de 60 m y para la pista 28 de 150 m.

La Pista 01-19 tiene una longitud de 1800 m, zonas de giro en sus extremos de hormigón hidráulico de 45 X 45 m y no tiene declarado RESA. En estos momentos está fuera de uso por mantenimiento; en estado de utilización se emplea para aviones de pequeño porte y no posee iluminación de bordes de pista, luces de umbrales, luces de finales ni sistema PAPI<sup>23</sup>, por ende, el piloto tiene que despegar y aterrizar sin iluminación. Además, la misma se utiliza cuando las condiciones del viento no son idóneas para aterrizar en la pista principal (pista 10-28).

Respecto al **estado de pavimentos y sistemas de drenaje**: en la Pista 10-28 el pavimento presenta gran cantidad de grietas longitudinales, transversales y piel de cocodrilo a todo lo largo y ancho del mismo; mientras que en la Pista 01-19, el pavimento presenta alto grado de deterioro, con desprendimiento de material en varias posiciones, actualmente se encuentra cancelada y en proceso de reparación.

Todo el aeródromo tiene un sistema de drenaje en buen estado técnico, funciona eficientemente y se le realizan los mantenimientos requeridos periódicamente, está formado por canales, cunetas y alcantarillado.

---

<sup>22</sup> Área de Seguridad de Extremo de Pista: área simétrica respecto a la prolongación del extremo de la pista y adyacente al extremo de la franja, cuyo objetivo principal consiste en reducir el riesgo de daños a una aeronave que realice un aterrizaje demasiado corto o un aterrizaje demasiado largo.

<sup>23</sup> Es un sistema de luces compuesto por 4 proyectores que le dan iluminación al piloto.

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

Respecto al **estado de marcación y ayudas visuales**: la Pista 10-28 posee todas las señales que establecen las regulaciones para la categoría y el número de referencia del aeródromo, se encuentran en buen estado, y se les realizan los mantenimientos programados, posee iluminación de bordes de pista, luces de umbrales, luces de finales, y por ambos extremos posee sistema PAPI y sistema sencillo de aproximación. La Pista 01-19 posee señales de umbral, designación y eje de pista, todas las señales horizontales están en buen estado.

Las **calles de rodajes y plataformas** tienen todas las señales horizontales y verticales que requieren, de borde de plataforma, de guía mejorada de rodaje, de punto de espera de la pista, designadora de puestos de estacionamiento, puestos de estacionamiento de aeronaves, además de todas las señales verticales, que están iluminadas y en buen estado técnico, poseen iluminación de bordes de calle de rodaje y de plataforma.

## 2. Plataforma de estacionamiento de aeronaves.

La plataforma posee alumbrado mediante cuatro torres de 16 m de altura y su longitud es de 80 X 100 m y de 100 X 100 m con una superficie total de 18 000 m<sup>2</sup>. Consta de 8 posiciones para el estacionamiento, a cada posición le corresponde un único avión de esa categoría: 4 aeronaves de gran porte, 1 de mediano porte y 3 de pequeño porte, los cuales pueden estacionarse de forma alterna de la siguiente manera: 8 de pequeño porte, 5 de mediano porte y 3 de pequeño porte; las cantidades de aeronaves de gran porte y de mediano porte varían y podrán estacionarse siempre teniendo en cuenta que en las posiciones de pequeño porte no pueden incluirse las anteriores.

La plataforma presenta dos secciones fundamentales, la primera, frente al edificio de la terminal aérea, es larga y estrecha, de 80 X 100 m, lo que dificulta las operaciones cuando hay varias aeronaves en la misma, posee sistema centralizado de arranque de aeronaves, dos posiciones de 24/48 VCD<sup>24</sup> y una de 208V (Volt) 400 Hz (Hertz).

La segunda es aproximadamente cuadrada, de 100 X 100 m, alejada del edificio, requiere de transporte para el desplazamiento de los pasajeros, aunque no se ha habilitado, está preparada para la instalación de sistemas centralizados de abastecimiento de combustibles y de arranque. Respecto al estado de pavimentos y sistema de drenaje de la plataforma, el pavimento, de hormigón hidráulico, presenta grietas en algunas posiciones, su estado en general es bueno, existe desprendimiento de áridos en algunos lugares puntuales, el drenaje está integrado al sistema del aeródromo, está en buen estado técnico y funciona eficientemente.

## 3. Edificio Terminal o Área Terminal.

---

<sup>24</sup> Voltaje de Corriente Directa.

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

La terminal es mixta (nacional e internacional), con una superficie total de 6 400.00 m<sup>2</sup> y un portal de salidas de 308.80 m<sup>2</sup>. En la instalación existen 5 puertas de embarques: 2 en el salón de salidas nacionales y 3 en el salón de salidas internacionales, y 3 salas de última espera (SUE): 2 en el salón internacional y 1 en el nacional, que se clasifican en 2 SUE tipo A y 1 SUE tipo B (las letras A y B solo cumplen la función de redirección en los salones). No existen puertas de embarque con puentes de embarque de pasajeros (finger).

La SUE nacional tiene una superficie de 300 m<sup>2</sup> para 200 pasajeros, mientras que la SUE internacional es de 828 m<sup>2</sup> y puede admitir hasta 300 pasajeros. Según los puestos (asientos) en cafeterías y/o restaurantes, en las SUE se cuenta con 10 mesas, 16 sillas y 6 butacas.

La sala VIP de salida tiene 12 asientos y ocupa una superficie de 67.20 m<sup>2</sup>. Mientras que la sala VIP de llegada está compuesta por las salas A y B con 15 asientos cada una (sala A para los nacionales que lo soliciten y la B para los pasajeros internacionales) y una superficie de 72.0 m<sup>2</sup> cada una, la Sala C (para pasajeros con contrato en CUC) con 15 asientos tiene un área de 20.00 m<sup>2</sup> y un Área de Fumadores con 20 puestos y 30.50 m<sup>2</sup> de superficie, esta área no se incluye dentro de la cantidad total de pasajeros (45 a 50 puestos) que admite el salón VIP, pues se congestionarían las salas. Otras áreas, en las que se incluyen pasillos, baños, equipo de Rayos X, ocupan 60.00 m<sup>2</sup>.

El edificio terminal cuenta con 10 mostradores de facturación o check-in: 5 mostradores para chequeo de pasajeros nacionales y 5 para pasajeros internacionales. La superficie de espera de la zona de facturación, no incluyendo el área de mostradores, esteras, áreas de circulación, áreas comerciales y de ventas de boletos, es de aproximadamente 235.68 m<sup>2</sup> para nacionales y 255.00 m<sup>2</sup> para internacionales.

Respecto al control de pasaportes en salida y llegadas, la terminal posee 7 cabinas de control de pasaporte en salida y 10 cabinas de control de pasaporte en llegadas (Cabinas Inmigración), cuyas zonas de espera (no incluye el área de cabinas de inmigración) tienen superficies de 82.08 m<sup>2</sup> y 285 m<sup>2</sup> (para 350 pasajeros), respectivamente; el tiempo promedio para dicho control es de 90.0 segundos/pasajero en salida y de 35 segundos/pasajero en llegada.

La zona de espera de Control de seguridad (PIR) de salida (no incluye el área de cabinas de arcos y equipos de Rayos X) es de 37.44 m<sup>2</sup> en salidas nacionales y de 82.08 m<sup>2</sup> en salidas internacionales. Mientras que la superficie de la zona de espera de Control de Control de seguridad (PIR) de llegadas es de 50.4 m<sup>2</sup>.

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

El área de Recogidas de Equipajes (no incluye el área que ocupan los carruseles de entrega, áreas de pesas, áreas de retención o decomiso, entre otros) para vuelos nacionales es de 48 m<sup>2</sup> (200 pasajeros) y para vuelos internacionales es de 531 m<sup>2</sup> (300 pasajeros).

Las superficies comerciales para ventas (tiendas) pertenecientes a entidades como Cimex, Caracol y Artex, ocupan un área total de 140.76 m<sup>2</sup>. Otras superficies arrendadas a empresas como Transgaviota, CADECA, Cubataxis, EGREM, ETECSA, Cubana de Aviación, ESPAC, Cubacatering, FCBC<sup>25</sup>, Take Off, Servicios Médicos Cubanos y otras, es de 2 081.79 m<sup>2</sup>, para un total de 2 222.55 m<sup>2</sup> de superficie para uso comercial.

El parqueo público tiene un área de 1 948.0 m<sup>2</sup>, para un total de 120 plazas (4 ómnibus, 68 vehículos de renta (taxis) y 48 vehículos de visitantes). Está construido con hormigón hidráulico y los viales de circulación de hormigón asfáltico, cercado y posee alumbrado público. El espacio de parqueo actual es insuficiente y se dispone de terrenos para su ampliación. Se considera bueno el estado técnico de la infraestructura.

#### 4. Equipamiento especial y tecnológico.

Para el control de seguridad en salidas y llegadas, la instalación cuenta con 5 arcos detectores de metales (1 en el salón de salidas nacionales, 2 en salidas internacionales y 2 arcos de control de pasajeros en el salón de llegada internacional), 5 equipos de Rayos X para equipaje de mano (1 en salida nacional, 2 en salida internacional y 2 en el salón de llegada internacional). Para la inspección de seguridad del equipaje facturado de salida y de llegada se cuenta con tres equipos de Rayos X (1 en salida nacional, 1 en salida internacional y 1 en llegadas internacionales).

La Aduana cuenta con 6 pesas y 4 cabinas para pago de impuestos de aduana y cambio de moneda (CADECA).

El equipamiento especial y tecnológico utilizado en los servicios de handling a aeronaves fue mencionado con anterioridad en la descripción de dichos servicios.

#### 5. Personal.

La Unidad de Operaciones Tierra del AI “AMG” está compuesta por 90 trabajadores, de ellos aproximadamente el 74% son hombres (67) y el resto (23) son mujeres y la edad promedio oscila entre 41 y 55 años, siendo este el grupo de edad el más significativo. Según la categoría ocupacional, son 4 ejecutivos, 27 trabajadores de servicios, 10 técnicos, 49 obreros y no hay administrativos.

---

<sup>25</sup> Fondo Cubano de Bienes Culturales.

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

El personal se divide en 30 auxiliares generales de servicios aeroportuarios (28 hombres y 2 mujeres), 15 operadores de equipos especiales de aviación (todos son del sexo masculino), 28 agentes de ventas y servicios de pasaje y carga internacional por vía aérea (18 mujeres y el resto hombres), 9 coordinadores técnicos de operaciones aeroportuarias (7 hombres y 2 féminas), 4 parqueadores aeronáuticos (todos del sexo masculino), y 4 ejecutivos que responden a los jefes de los departamentos de Servicio a pasajeros, Operaciones, Línea de vuelo y el jefe de la Unidad de Operaciones Tierra (3 hombres y 1 mujer).

6. Otros recursos materiales.

Además de todo lo anterior, el aeropuerto cuenta con 6 cabinas de cambio de moneda (CADECA) y 1 cabina de cambio de moneda en SUE internacional, 2 cajeros automáticos y 10 cabinas telefónicas para pasajeros.

**3.2 Fase II: Análisis del Balance de Demanda-Capacidad Aeroportuaria para servicios de handling.**

**Etapa 1:** Determinación de la demanda de servicios de handling aeroportuario.

Para el pronóstico de la demanda correspondiente al año 2019 se utilizaron como indicadores fundamentales el movimiento de aeronaves y el movimiento de pasajeros mensuales durante los últimos 10 años (período 2009 – 20018), debido a que son los indicadores por excelencia que miden el nivel de operaciones aeroportuarias, y como herramienta de análisis de series temporales: el alisamiento exponencial.

El alisamiento exponencial permitió, a partir de la aplicación de modelos estacionales y no estacionales, escoger la predicción más certera posible, aportada por el modelo Estacional Simple cuyo valor de la Ruta del Error Cuadrático Medio (RMSE por sus siglas en inglés) es el mínimo (ver Anexo No. 10, Tabla No. 1, Gráfico No. 1, Gráfico No. 2).

Para comprender los comportamientos de la demanda es necesario destacar que la actividad aeroportuaria es estacional, tiene una temporada alta (desde octubre hasta marzo, según el itinerario es la temporada de invierno) y una baja (desde abril hasta septiembre, temporada de verano), en las cuales el volumen operacional y, por ende, el movimiento de aeronaves y de pasajeros difieren.

Tabla No. 3.1: Pronóstico del movimiento de aeronaves y de pasajeros para el año 2019.

Pronóstico 2019 (Cant./Mes)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aeronaves	422	376	424	389	351	339	409	360	324	325	383	454
Pasajeros	28824	25745	28341	25583	21469	19694	25490	24461	18526	18655	23316	27187

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

Fuente: Elaboración propia con información extraída de IBM SPSS Statistics Visor. Versión 22.

**Etapa 2:** Determinación de las capacidades aeroportuarias para servicios de handling.

Dado el tamaño de la infraestructura aeroportuaria del AI “AMG”, su capacidad de diseño (CD) según expertos es de aproximadamente 700 pasajeros por hora en horario pico, 350 entrando y 350 saliendo, en consecuencia, y teniendo en cuenta que los servicios aeroportuarios se ofrecen de 6:00 am hasta las 12:00 de la noche (durante 18 horas), serían 12 600 por día, 378 000 pasajeros (nacionales e internacionales) al mes (30 días) y 4 536 000 al año.

Respecto a la cantidad de aeronaves en una hora, ello dependerá del tamaño de la misma y de la disponibilidad del equipamiento especial y tecnológico (4 escaleras, 3 cintas transportadoras y otros), puede prestar servicios a 2 aeronaves de gran porte (si los capitanes solicitan 2 escaleras para cada aeronave); 4 de mediano porte y 2 de pequeño porte (éstos últimos no requieren escaleras), o una aeronave de gran porte y 2 de pequeño porte; sobre esta base el AI “AMG” está en condiciones de atender 4 aeronaves en una hora (2 entrando y 2 saliendo), en consecuencia, 72 por día, 2160 aeronaves (nacionales e internacionales) al mes (30 días) y 25 920 al año.

Como capacidad efectiva o real (CE) se tomaron los comportamientos reales del movimiento de aeronaves y del movimiento de pasajeros para el año 2018 desglosados por meses.

El porcentaje de utilización (U) de la capacidad aeroportuaria para los servicios de handling ha variado durante los últimos 10 años (período 2009 - 2018), atendiendo al comportamiento real del movimiento de aeronaves y de pasajeros, a las temporadas alta y baja, al contexto nacional e internacional, a las relaciones de Cuba con el resto del mundo, a los contratos que ha establecido ECASA S.A. con aerolíneas internacionales y nacionales, y a las características propias de la provincia Santiago de Cuba y de los territorios aledaños.

Para el movimiento de pasajeros, el porcentaje de utilización promedio anual durante el período es de 6.92%, demostrando que las capacidades aeroportuarias para los servicios de handling a pasajeros en el AI “AMG” han sido y continúan siendo subutilizadas. Según las temporadas, se tomaron como referencias las temporadas de alta (Octubre de 2017 a Marzo de 2018) y de baja (Abril de 2018 hasta Septiembre de 2018), los porcentajes de utilización correspondientes a las mismas fueron del 8.89% y 5.73%, respectivamente.

Por otro lado, para el movimiento de aeronaves, la utilización promedio anual durante los últimos 10 años es de 18.74%, atendiendo a las temporadas y tomando como referencias los

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

años 2017 y 2018, el porcentaje de utilización en temporada de invierno (alta) es de 22.53% y en verano (temporada baja) es de 16.13%.

Para el cálculo de la eficiencia (E) el autor tomó como referencias el plan y el real del año 2018 (por meses y anual) correspondientes a los movimientos de aeronaves y de pasajeros.

Con la capacidad de diseño mensual y anual, y una vez calculados los porcentajes de utilización y de eficiencia mensuales y anual, es posible determinar las tasas de capacidad (TC) para aeronaves y pasajeros, e iniciar la etapa 3 de esta fase.

**Etapa 3:** Análisis del colchón de capacidad para los servicios de handling aeroportuario.

En esta etapa se determinan los colchones de capacidad por meses y al año, tomándose como referentes las tasas de capacidad calculadas en la etapa anterior y la demanda proyectada (DP) por meses para el año 2019, este análisis arroja luces sobre el grado de respuesta de las capacidades aeroportuarias ante la variaciones de la demanda por meses durante todo el año.

Las presentes tablas muestran los cálculos realizados relacionados con la utilización (U), la eficiencia (E), las tasas de capacidad (TC) y los colchones de capacidad para los movimientos de aeronaves y de pasajeros correspondientes a las etapas 2 y 3 de la Fase II del procedimiento propuesto.

Tabla No. 3.2: Tasas y Colchones de Capacidad mensuales y anual para movimiento de aeronaves.

	<b>Plan 2018</b>	<b>Real 2018</b>	<b>Utilización (CE / CD)</b>	<b>Eficiencia (CE / Plan)</b>	<b>Tasa de capacidad (CD*U*E)</b>	<b>Demanda Proyectada</b>	<b>Colchón de Capacidad (TC - DP)</b>
Enero	465	568	0.263	1.22	694	422	272
Febrero	386	427	0.198	1.11	472	376	96
Marzo	459	504	0.233	1.10	553	424	129
Abril	386	416	0.193	1.08	448	389	59
Mayo	394	298	0.138	0.76	225	351	-126
Junio	390	316	0.146	0.81	256	339	-83
Julio	402	399	0.185	0.99	396	409	-13
Agosto	402	353	0.163	0.88	310	360	-50
Septiembre	367	309	0.143	0.84	260	324	-64
Octubre	380	342	0.158	0.90	308	325	-17
Noviembre	407	366	0.169	0.90	329	383	-54
Diciembre	501	461	0.213	0.92	424	454	-30
<b>Anual</b>	<b>4939</b>	<b>4759</b>	<b>0.184</b>	<b>0.96</b>	<b>4562</b>	<b>4556</b>	<b>6</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Capítulo III:** Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.

Tabla No. 3.3: Tasas y Colchones de Capacidad mensuales y anual para movimiento de pasajeros.

	<b>Plan 2018</b>	<b>Real 2018</b>	<b>Utilización (CE / CD)</b>	<b>Eficiencia (CE / Plan)</b>	<b>Tasa de capacidad (CD*U*E)</b>	<b>Demanda Proyectada</b>	<b>Colchón de Capacidad (TC - DP)</b>
Enero	34249	37026	0.098	1.08	40028	28824	11204
Febrero	30578	33648	0.089	1.10	37026	25745	11281
Marzo	33377	36384	0.096	1.09	39662	28341	11321
Abril	29410	30709	0.081	1.04	32065	25583	6482
Mayo	23063	21037	0.056	0.91	19189	21469	-2280
Junio	20654	16283	0.043	0.79	12837	19694	-6857
Julio	23964	22402	0.059	0.93	20942	25490	-4548
Agosto	25775	22407	0.059	0.87	19479	24461	-4982
Septiembre	17652	17172	0.045	0.97	16705	18526	-1821
Octubre	24478	18333	0.049	0.75	13731	18655	-4924
Noviembre	24708	22791	0.060	0.92	21023	23316	-2293
Diciembre	26962	27436	0.073	1.02	27918	27187	731
<b>Anual</b>	<b>314870</b>	<b>305628</b>	<b>0.067</b>	<b>0.97</b>	<b>296657</b>	<b>287291</b>	<b>9366</b>

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos, los porcentos de utilización de las capacidades aeroportuarias para los servicios de handling a aeronaves y a pasajeros difieren considerablemente, la utilización anual para movimiento de aeronaves es de 18.4% mientras que para movimiento de pasajeros es de 6.7%, ambas muestran la subutilización a la que está expuesta la infraestructura aeroportuaria.

Considerando los comportamiento del plan y el real del 2018, la eficiencia es del 96% para movimiento de aeronaves y del 97% para el movimiento de pasajeros.

Las tasas de capacidad muestran que, con los porcentos de utilización y el grado de eficiencia calculados, el AI “AMG” puede atender al año a aproximadamente 4 562 aeronaves y 296 657 pasajeros.

Como es posible apreciar la utilización, la eficiencia, así como el resto de los indicadores calculados varían según el mes, son superiores en los meses de la temporada alta y descienden en los meses de baja temporada.

El AI “AMG” tiene un colchón de capacidad positivo al año, tanto en términos de aeronaves como de pasajeros, lo cual significa la existencia de un exceso de capacidad sobre las demandas anuales pronosticadas para el presente año 2019, de 6 aeronaves y 9 366 pasajeros, respectivamente. Por ende este aeródromo cuenta con una infraestructura que le permite hacer

**Capítulo III:** *Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.*

frente a una mayor demanda y, con la misma, a un mayor volumen de operaciones, reafirmando la subutilización a la que está expuesta dicha instalación.

Un análisis mensual del colchón de capacidad no siempre muestra una correspondencia con este comportamiento, durante el año hay meses en los que la capacidad aeroportuaria es insuficiente para hacer frente a la demanda de servicios de handling aeroportuario y, en consecuencia, el colchón de capacidad es negativo.

Ello se debe a que existen momentos del día, e incluso meses, en los que la infraestructura constituye una limitante para la prestación de los servicios de handling aeroportuario a aeronaves y pasajeros, debido fundamentalmente a la disponibilidad de equipamiento especial y tecnológico y a la capacidad de los salones nacionales e internacionales, producto de la cantidad de aeronaves que arriban al aeropuerto y al tamaño de las mismas, y de la cantidad de servicios de handling que soliciten.

### **3.3 Fase III: Evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario.**

**Etapa 1:** Determinación del nivel de servicio de handling aeroportuario.

#### **3.3.1 Evaluación del nivel de servicio a través de la Escala Multidimensional SERVQUAL para clientes externos.**

Para la aplicación del Cuestionario SERVQUAL se utilizó una muestra de 139 clientes externos, calculada a través de la fórmula de Fisher, 1981 para poblaciones infinitas (>100.000 elementos), ver Anexo No. 11; la misma se clasificó en 6 grandes grupos de clientes escogidos de forma aleatoria: pasajeros nacionales, pasajeros internacionales, tripulantes, turoperadores, público (acompañantes) y representantes de líneas aéreas. Teniendo en cuenta los valores otorgados respecto a las percepciones y a las expectativas de dichos clientes correspondientes a cada uno de los ítems valorados, pudo determinarse el Índice de Satisfacción por dimensión, obteniéndose los resultados siguientes:

1. En la dimensión Elementos Tangibles, las expectativas son superiores a las percepciones, por ende existirá una brecha negativa, los clientes no se sienten completamente satisfechos con la apariencia física de las instalaciones físicas, equipos, empleados ni materiales de comunicación. El índice de satisfacción es de 78.18% (ver Anexo No. 11, Tabla No. 1).
2. La dimensión Fiabilidad muestra que los clientes externos tienen expectativas superiores a sus percepciones existiendo entre las mismas una brecha negativa consecuente con un índice de satisfacción del 76.99% (ver Anexo No. 11, Tabla No. 2). Los clientes no se sienten completamente satisfechos con la habilidad de los trabajadores de prestar el servicio de handling aeroportuario prometido de forma precisa.

**Capítulo III: Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.**

3. Con respecto a la dimensión Capacidad de Respuesta, el índice de satisfacción es superior respecto a las dimensiones anteriores, es de 85.41%, a pesar de ello los clientes no se sienten completamente satisfechos con el deseo del personal de ayudarlos y servirles de forma rápida, sus expectativas son superiores a sus percepciones (ver Anexo No. 11, Tabla No. 3).

4. En la dimensión Seguridad, los clientes se sienten satisfechos en un 78.37%, mientras que la dimensión Empatía es la peor valorada, los clientes se sienten satisfechos en un 75.51% con la capacidad del personal de brindarles cuidado y atención individualizada (ver Anexo No. 11, Tablas No. 4 y No. 5).

5. A partir de los resultados obtenidos por dimensiones, es posible calcular un índice de satisfacción promedio, el mismo muestra que los clientes del AI “AMG” se sienten satisfechos en un 78.89% con los servicios de handling recibidos.

La matriz SERVQUAL, expuesta a continuación, muestra que los clientes tienen unas expectativas muy altas con respecto al servicio de handling aeroportuario que esperan recibir, sin embargo sus percepciones, si bien están por encima de la media con una tendencia a alto, no llegan a valorar el servicio como excelencia, aunque lo consideran bueno.

En este cuadrante la estrategia a seguir es explotar y vigilar, debido a que como cada aspecto de las dimensiones declaradas tienen mucha importancia para el cliente y están bien evaluados según sus percepciones, se debe trabajar en función de reducir lo más posible o de eliminar la brecha existente entre las expectativas y las percepciones. Siendo así el AI “AMG” podría tener clientes altamente satisfechos, a consideración del autor y dada la categoría del aeropuerto, el índice de satisfacción debe ser del 100%.

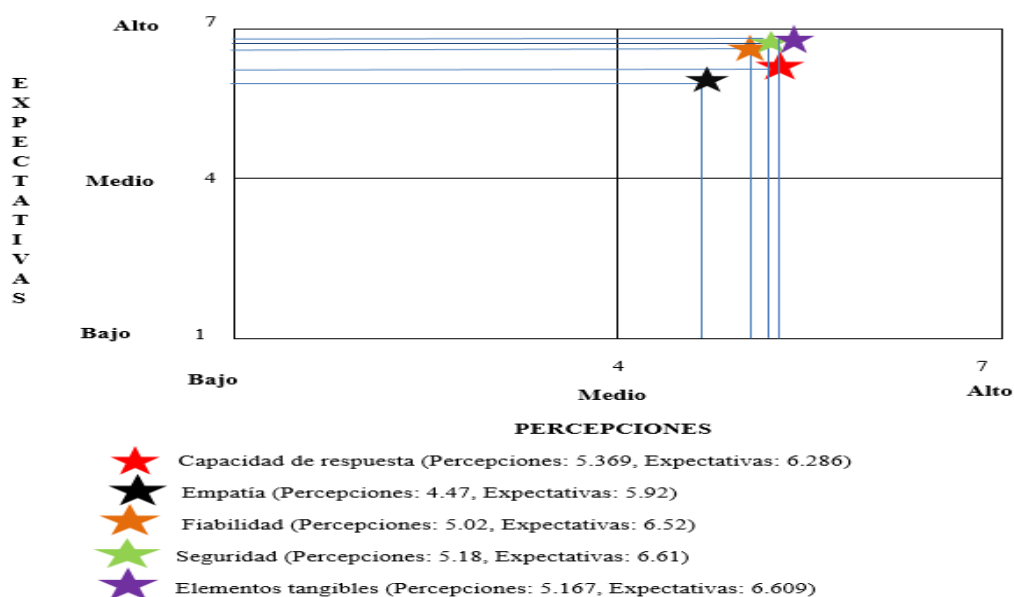


Figura No. 2: Matriz SERVQUAL.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.2 Evaluación del nivel de servicio a través del cuestionario de FISCHER para clientes internos.

Para la aplicación de la encuesta de FISHER se utilizó una muestra de 55 clientes internos (trabajadores de la Unidad de Operaciones Tierra del AI “AMG”), calculada a través de la fórmula de Fisher, 1981 para poblaciones finitas, ver Anexo No. 13.

Una vez procesada la encuesta, teniendo en cuenta la opinión del personal de handling respecto a los ítems de las dimensiones Relacional y Operacional (ver Anexo No. ), se obtiene como conclusión que los trabajadores valoran el servicio como muy técnico y poco cálido, pues por lo general se apegan a cumplir con los procedimientos y normas establecidas para la prestación de los servicios de handling aeroportuario, sin embargo, no están comprometidos los clientes, las relaciones entre el personal y los clientes no son estrechas.



Figura No. 3: Matriz de FISHER.  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.4 Fase IV: Mejora Continua.

#### Etapa 1: Elaboración de banco de problemas.

Una vez desarrolladas las etapas anteriores, y realizados los análisis correspondientes, el autor pudo identificar los problemas siguientes:

1. Subutilización de la infraestructura aeroportuaria, lo cual conlleva a tener un colchón de capacidad positivo al año.
2. La infraestructura aeroportuaria subutilizada ha conllevado a que el AI “AMG” mantenga elevados costos de mantenimientos, que influyen considerablemente en las pérdidas contables obtenidas por la UEB al final de cada período (representan el 97.1% del total).
3. En ocasiones la infraestructura aeroportuaria constituye una limitante para la prestación de los servicios de handling aeroportuario a aeronaves y pasajeros.

**Capítulo III:** Aplicación del procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicio de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.

4. Los clientes del AI “AMG” no se sienten completamente satisfechos con los servicios de handling recibidos, debido a que sus altas expectativas no se corresponden con su valoración respecto al servicio percibido.

5. La insatisfacción de los clientes responden fundamentalmente a que la relación entre el personal y éstos no es la mejor, y así lo demuestran las matrices SERVQUAL y FISHER donde las dimensiones peor valoradas son empatía y relacional, respectivamente.

6. El personal de handling aeroportuario valora el servicio de muy técnico y poco cálido.

**Etapa 2:** Propuesta de acciones de mejora.

Para dar soluciones a los problemas antes identificados se realiza la siguiente propuesta de acciones de mejora:

<b>Problemas</b>	<b>Acciones</b>	<b>Responsables</b>	<b>Período</b>
Uso de la infraestructura y la capacidad aeroportuaria.	1. Realizar un análisis de factibilidad de la infraestructura y las capacidades aeroportuarias atendiendo al volumen operacional y las características de la actividad del aeropuerto en cuestión.	Director UEB, Jefe de Unidad de Aeródromos, Jefe del Departamento Económico-Contable	2019
	2. Elevar el movimiento operacional a través de: a) Proponer recuperar destinos nacionales de interés para el turismo que años atrás operaban como Varadero y Baracoa. b) Proponer incrementar las frecuencias de vuelos Santiago - Habana en función de las temporadas alta y baja. c) Negociar con los turoperadores y con las aerolíneas internacionales que operaran en el país, que incluyan a Santiago de Cuba como destino.	Director UEB, Jefe de Unidad Operaciones Tierra	2019-2020
	3. Utilizar de forma eficiente el horario de prestación de los servicios de handling del aeropuerto en aras de evitar cuellos de botella y congestiónamiento.		
Satisfacción del cliente.	1. Elevar el índice de satisfacción del cliente respecto a los servicios de handling aeroportuario.	Jefe de Unidad de Operaciones Tierra y	2019
	2. Atender oportunamente las sugerencias de los clientes.	Coordinador General UEB	2019
	3. Mejorar la calidad en el servicio de handling aeroportuario.	Especialista Calidad y Jefe de Unidad de Operaciones Tierra	2019
	4. Lograr una mayor integración entre los procesos relacionados directamente con la prestación de los servicios a pasajeros y a aeronaves (Terminal Aérea, Unidad de Aeródromo, Combustible, Aseguramiento y Operaciones).	Jefe de Unidad de Operaciones Tierra y Director UEB	2019
	5. Capacitar al personal de handling aeroportuario con el fin de mejorar la relación trabajador-cliente.	Jefe de Unidad de Operaciones Tierra y Jefe de Capital Humano	2019

*Conclusiones*



## CONCLUSIONES

La presente investigación permitió arribar a las conclusiones siguientes:

1. Se logra el objetivo propuesto para la investigación de diseñar un procedimiento para el cálculo y evaluación del nivel de servicios de handling aeroportuario en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales” de Santiago de Cuba, cumpliéndose la hipótesis de trabajo planteada.
2. La aplicación del sistema propuesto mostró la subutilización de la infraestructura y capacidades aeroportuarias respecto a los servicios de handling y la existencia de un exceso de capacidad respecto a la demanda.
3. El Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales” de Santiago de Cuba está en condiciones de elevar su volumen de operaciones y de hacer frente a una demanda superior.
4. Los clientes externos, dígase pasajeros nacionales e internacionales, turoperadores, representantes de aerolíneas, tripulantes y acompañantes, valoran el servicio como bueno, pero no de excelencia, su índice de satisfacción promedio es de 78.89%.
5. Los clientes internos (personal de handling aeroportuario) valoran el servicio como muy técnico y poco cálido.
6. Se identificaron un conjunto de problemas relacionados con el uso inadecuado de la infraestructura y capacidades aeroportuarias, y con la satisfacción del cliente que reciben los servicios de handling aeroportuario, para los cuales se propuso un plan de acciones.

# *Recomendaciones*



## ***RECOMENDACIONES***



Una vez cumplido el objetivo de la presente investigación se recomienda a la dirección de la UEB Aeropuerto Santiago de Cuba:

1. Asumir las propuestas realizadas como una oportunidad de mejora.
2. Utilizar los resultados obtenidos para la toma de decisiones.
3. Generalizar el uso del procedimiento propuesto a otros servicios aeroportuarios.
4. Mostrar los resultados obtenidos y el banco de problemas identificados a instancias superiores: ECASA S.A. Nivel Central y la CAC S.A.

# *Bibliografía*



## **BIBLIOGRAFÍA**



1. ¿Cómo calcular el tamaño del mercado y estimar la demanda por nuestros productos?  
<http://www.nacionpm.com/2011/11/21/%C2%BFcomo-calculer-el-tamano-del-mercado-y-estimar-la-demanda-por-nuestros-productos/>
2. ¿Qué es y cómo funciona el handling aeroportuario? (2015)  
<http://www.gpiberia.es/que-es-y-como-funciona-el-handling-aeroportuario/>
3. Abad Acosta, María Gabriela y Colectivo de autores (2013). Análisis de calidad del servicio al cliente interno y externo para propuesta de modelo de gestión de calidad en una empresa de Seguros de Guayaquil.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7451/1/UPS-GT000777.pdf>
4. Administración de la demanda (2015).  
<https://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjB67nssLzNAhXKXR4KHU1uA9wQFghAMAY&url=http%3A%2F%2Fwww.apicspuebla.org%2Fgestor%2Fsecciones%2Farticulos%2Farchivos%2Fdescargables%2FADMINISTRACION%2520DE%2520LA%2520DEMANDA.docx&usg=AFQjCNEBuvTMRuu5p8FgNnFC9dnZZIGFg>
5. Aena/Enaire y Fomento (2016). Disminución de la capacidad aeroportuaria y del nivel de servicio de Barajas por la implantación del servicio de plataforma.  
<http://www.controladoresaereos.org/2010/09/25/disminucion-de-la-capacidad-aeroportuaria-y-el-nivel-de-servicio-de-barajas-por-la-implantacion-del-servicio-de-plataforma/>
6. Aeronáutica Civil. Actualización del Plan Maestro del Aeropuerto Internacional El Dorado. Reporte final. Tarea 05 – Análisis de demanda/capacidad y requerimientos de las instalaciones.  
<ftp://ftp.ani.gov.co/Aeropuertos/Prefactibilidad%20El%20Dorado%202/Tarea%205%20final.pdf>
7. Agustí Chávez, Alejandro (2013). Trabajo Final de Grado 5512-Gestión de recursos de handling en aeropuertos congestionados. Universidad Autónoma de Barcelona.  
<https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2013/112825/AgustiChavezAlejandro-TFGAa2012-13.pdf>
8. Análisis de Capacidad y Nivel de Servicio de Segmentos Básicos de Autopistas, Segmentos Trenzados y Rampas de acuerdo al Manual de Capacidad de Carreteras HCM2000 aplicando MathCad.  
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/417/A6.pdf?sequence=6f>

## **BIBLIOGRAFÍA**

9. Arias Alonso, Beatriz (2014). Proyecto Fin de Carrera. Modelado de la gestión del ground handling y diseño conceptual de interfaz visual. Universidad de Sevilla.

<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/60213/fichero/resumen+en+espa%C3%B1ol+del+PFC+Beatriz+Arias+Alonso+-+Ground+Handling.pdf>

10. Aspectos básicos del pronóstico de la demanda del mercado.

[http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/comerc/planes/8.2.1/ppal\\_pro.htm#metodos](http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/comerc/planes/8.2.1/ppal_pro.htm#metodos)

11. Blanco Serrano, Joaquín (2016). Ingeniería aeroportuaria. Edificación y equipos aeroportuarios. Tercer Curso (2do Semestre)

<http://servidorda.aero.upm.es/wip/apuntes/tercero/ingenieriaaeroportuaria/Ingenieria%20Aeroportuaria%20%28Joaquin%29.pdf>

12. Calidad en el servicio al cliente del comercial Mi Tienda y su gestión.

<https://www.gestiopolis.com/calidad-servicio-cliente-del-comercial-mi-tienda-y-su-gestion/g>

13. Capacidad de producción: ¿Qué es y cómo se calcula? (2014).

<https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>

14. Capacidad de producción y colchones de capacidad (2015).

<http://productionmanagement14.blogspot.com/2015/10/capacidad-de-produccion-y-colchones-de.html>

15. Capacidad de producción: ¿Qué es y cómo se calcula? (2016).

<https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>

16. Capacidad de producción: en qué consiste, tipos, cómo se calcula, ejemplos.

<https://www.lifeder.com/capacidad-de-produccion/>

17. Características de la demanda (2013).

<https://tuhuguito2009.files.wordpress.com/2013/10/metodos-demanda-cuanti.pdf>

18. Chávez García, Laura (2016). Análisis de capacidad de la plataforma de estacionamientos del Aeropuerto Arturo Merino Benítez.

<https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/169740/ChavezGarciaLaura-TFGAa2015-16.pdf>

19. Cómo analizar la capacidad de producción de la empresa.

<http://herramientas.camaramedellin.com.co/Inicio/Buenaspracticasesempresariales/BibliotecaProducci%C3%B3nyOperaciones/Analizalacapacidaddeproducci%C3%B3ndetuempresa.aspx>

20. Corominas Subias, Albert y Colectivo de autores (2005). Cálculo de la capacidad necesaria para obtener un nivel de servicio predeterminado. Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona.

## **BIBLIOGRAFÍA**



- [https://adिंगores.sserver.es/congresos/web/uploads/cio/cio2005/metodos\\_cuantitativos//81.pdf](https://adिंगores.sserver.es/congresos/web/uploads/cio/cio2005/metodos_cuantitativos//81.pdf)
21. Corullón Hermosa, Carlos (2015). Modelos de gestión aeroportuaria. Impacto en la evolución del turismo en España (1940-2011). Universidad Autónoma de Madrid.  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/673008/corullon\\_hermosa\\_carlos.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/673008/corullon_hermosa_carlos.pdf?sequence=1)
22. De Guevara Acuña, Uriel Ladrón (2009). Maestría en gestión de la calidad. Medición de la satisfacción del cliente interno en una empresa de transformación. Universidad Veracruzana.  
<https://www.uv.mx/gestion/files/2013/01/uriel-ladron-de-guevara-acuna.pdf>
23. Delgado, 2010. Capacidad de producción.  
[http://descuadrando.com/Capacidad\\_productiva](http://descuadrando.com/Capacidad_productiva)
24. Duque Oliva, Edison Jair (2008). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v15n25/v15n25a04.pdf>
25. Duque Oliva, Edison Jair. Medición de la percepción de la calidad del servicio de educación por parte de los estudiantes de la UPTC Duitama.  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjOktLxaziAhWMyIkKHdkpCfwQFjALegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3966855.pdf&usg=AOvVaw0DleYiHXkf7bHGO8KAV\\_RF](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjOktLxaziAhWMyIkKHdkpCfwQFjALegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3966855.pdf&usg=AOvVaw0DleYiHXkf7bHGO8KAV_RF)
26. ECASA S.A.: Procedimiento Específico Aprovisionamiento de Combustibles. Abastecimiento de Combustible a las aeronaves en rampa. Revisión 3.1. Código: PE.09-05.
27. ECASA S.A: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Carga de las aeronaves. Revisión: 2.0. Código: PE.07.18. Fecha: 30.01.2016.
28. ECASA S.A: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Descarga de las aeronaves. Revisión: 3.0. Código: PE.07.19. Fecha: 30.01.2016.
29. ECASA S.A: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Drenaje y suministro de agua química a las aeronaves. Revisión: 4.0. Código: PE.07.28. Fecha: 30.01.2016.
30. ECASA S.A: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Suministro de agua potable a las aeronaves. Revisión: 4.0. Código: PE.07.29. Fecha: 30.01.2016.

## **BIBLIOGRAFÍA**

31. ECASA S.A: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Suministro Eléctrico a las Aeronaves con Plantas Autopropulsadas o Remolcadas. Revisión: 4.0. Código: PE-07.22. Fecha: 30.01.2016.
32. ECASA S.A: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Limpieza de aeronaves. Revisión: 3.0. Código: PE.07.39. Fecha: 30.01.2016.
33. Eficiencia económica.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia\\_econ%C3%B3mica](https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia_econ%C3%B3mica)
34. Ejemplo de cálculo de una capacidad de producción en estaciones de proceso (2014).  
<https://matematicasempresariales.wordpress.com/2013/11/23/ejemplo-de-calculo-de-una-capacidad-de-produccion-en-estaciones-de-proceso/>
35. El Marketing y la Investigación de la Demanda de Productos y Servicios (2016).  
[http://www.monografias.com/trabajos72/marketing-demanda-productos\\_servicios/marketing-demanda-productos-servicios2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos72/marketing-demanda-productos_servicios/marketing-demanda-productos-servicios2.shtml)
36. El Handling-Servicio de Mantenimiento de Aviones (2017).  
<http://www.pasionporvolar.com/el-handling-servicio-de-mantenimiento-de-aviones/>
37. Empresa Cubana de Aeropuertos y Servicios Aeronáuticos (ECASA S.A), Centro de Información y Gestión Tecnológica de Holguín (2014). Procedimiento para la planeación cuantitativa de recursos humanos en instalaciones aeroportuarias y su aplicación en el Aeropuerto de Holguín. Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”  
<http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/823/863>
38. Empresas de Servicio: Capacidad Productiva  
<http://admymercadeo.blogspot.com/2013/06/que-es-la-capacidad-productiva-en-empresas-de-servicio.html>
39. Garrido Estrada, Ester. (2007). Trabajo Final de Carrera. Simulación del proceso de llegadas al Terminal B Principal del aeropuerto de Barcelona mediante el software Witness.  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/4243/memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
40. Giraldo-Velásquez, Claudia María y Colectivo de autores (2013). La calidad percibida del servicio. Un análisis de las infraestructuras aeroportuarias.  
[http://128.173.204.63/courses/IPN/Diplomado\\_2013\\_rfs.pdf](http://128.173.204.63/courses/IPN/Diplomado_2013_rfs.pdf)
41. Gundelfinger Casar, Javier (2017). Tesis Doctoral. Análisis de los factores determinantes de demanda, competencia y eficiencia del transporte aéreo y el turismo. Santander

## **BIBLIOGRAFÍA**



<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13486/Tesis%20JGC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

42. Lipovich, Gustavo Andrés (2013). Tesis de Doctorado. Los aeropuertos de Buenos Aires y su relación con el espacio metropolitano. La inserción del subsistema aeroportuario Aeroparque-Ezeiza dentro de la lógica del mercado aerocomercial y de la estructuración urbana.

<http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/geo/ptt/TesisDocUBALipovich.pdf>

43. Manuales Aeronáuticos Cubanos. Manual de Certificación de Aeródromos.

44. Manual del Agente de Viajes. Edición Resolución 812 & 818g por la IATA (2015).

<http://productionmanagement14.blogspot.com/2015/10/capacidad-de-produccion-y-colchones-de.html>

45. Márquez Saldívar, Luis Fernando (2013). Determinación del nivel de servicio en pasillos de acceso a las estaciones Perisur y Villa Olímpica del BRT-Metrobús. Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4128/TesisNS.pdf?sequence=1>

46. Méndez Celis, Julio Roberto (2012). Operaciones en tierra para operadores aéreos, en Aeropuerto Internacional La Aurora. Universidad de San Carlos de Guatemala.

[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1924\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1924_IN.pdf)

47. Métodos comúnmente empleados en la predicción de la demanda.

<http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/comerc/planes/8.2.1/metodos.htm>

48. Ministerio de Planificación y Cooperación MIDEPLAN (2008). Diagnóstico y análisis del Aeropuerto Arturo Merino Benítez, República de Chile.

[http://www.sectra.gob.cl/contenido/biblioteca/Documentos/Inf\\_fin\\_AMBPDF](http://www.sectra.gob.cl/contenido/biblioteca/Documentos/Inf_fin_AMBPDF)

49. Ministerio de Transporte y Agencia Nacional de Infraestructura. (2014). Estructuración técnica análisis capacidad-demanda Aeropuerto Ernesto Cortissoz de Barranquilla.

[ftp://ftp.ani.gov.co/aeropuertos/ernesto%20cortissoz/t%c3%a9cnico/5.%20inversiones/5.f%20Ocapacidad-demanda/analisis%20cap-dem\\_baq.pdf](ftp://ftp.ani.gov.co/aeropuertos/ernesto%20cortissoz/t%c3%a9cnico/5.%20inversiones/5.f%20Ocapacidad-demanda/analisis%20cap-dem_baq.pdf)

50. Miranda i Fuentes, Pau (2015). Gestión de los recursos aeroportuarios. Universidad Autónoma de Barcelona.

<https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2015/131219/MirandaFuentesPau-TFGAa2014-15.pdf>

51. Oliveros, Miguel (2013) Tema nº 5 Capacidad de producción. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Económicas y Social

## **BIBLIOGRAFÍA**



- [http://webdelprofesor.ula.ve/economia/oliverosm/materiasdictadas/produccion1/clases/capacidad\\_de\\_produccion.pdf](http://webdelprofesor.ula.ve/economia/oliverosm/materiasdictadas/produccion1/clases/capacidad_de_produccion.pdf)
52. Operaciones en empresas de Servicio (2016).  
<https://www.eoi.es/blogs/emiliogomez/2016/02/18/operaciones-en-empresas-de-servicio/>
53. P. Ferrari, Ana (2018). Cómo calcular la capacidad de producción.  
<https://www.cuidatudinero.com/13074185/como-calcular-la-capacidad-de-produccion>
54. Ramírez Sierra, Camilo Andrés (2018). Cálculo de capacidad de pista del Aeropuerto Internacional El Dorado.  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13061/2018camiloramirez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
55. Roldán Illanes, Ismael Alberto (2016). Trabajo Fin de Grado. El Nivel de Servicio en aeropuertos. Análisis del Aeropuerto de Sevilla bajo el antiguo y nuevo estándar.  
<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/91292/fichero/TFGFinal.pdf>
56. Satisfacción y Calidad de Servicio Percibida en Aeropuertos Concesionados (2011).  
[http://cdn.plataformaurbana.cl/wpcontent/uploads/2011/04/1302642685\\_presentacion\\_aeropuerto\\_1.pdf](http://cdn.plataformaurbana.cl/wpcontent/uploads/2011/04/1302642685_presentacion_aeropuerto_1.pdf)
57. Serrano Bedia, Ana María y Colectivo de autores. Dirección de Operaciones. Tema no 5. La decisión de capacidad a largo plazo.  
[https://ocw.unican.es/pluginfile.php/907/course/section/1011/tema\\_5.pdf](https://ocw.unican.es/pluginfile.php/907/course/section/1011/tema_5.pdf)
58. Técnica más efectiva para la estimación de la demanda. (2012).  
<http://www.eoi.es/blogs/scm/2012/12/18/tecnica-mas-efectiva-para-la-estimacion-de-la-demanda/>
59. Torres, Marcelino (2014). Métodos cualitativos para estimar la demanda  
<https://prezi.com/liyf3gawbmng/metodos-cualitativos-para-estimar-la-demanda/>
60. Vallejo Basualdo, Borja (2016). Trabajo de Final de Máster. Desarrollo de un modelo causal para las operaciones de handling en aeropuertos.  
[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/96986/TFM\\_BorjaVallejoBasualdo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/96986/TFM_BorjaVallejoBasualdo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
61. Zumaeta Vega, Paolo Alfonso (2017). Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial y Agronegocios. Diagnóstico de satisfacción de los clientes internos de una empresa de lácteos evaluando la calidad de servicio.  
[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3298/1/2017\\_Zumaeta-Vega.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3298/1/2017_Zumaeta-Vega.pdf)

*News*



**Anexo No. 1: Cuestionario SERVQUAL para clientes externos.**

Estimado cliente, la dirección de la UEB Aeropuerto Santiago de Cuba está interesada en conocer su opinión respecto a los servicios de handling aeroportuario (asistencia en tierra a aeronaves y pasajeros) ofertados en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”; para lo cual pide atentamente responda el siguiente cuestionario, marcando con una X según su consideración y experiencia.

De ante mano agradecemos su colaboración y su sinceridad.

Elementos Tangibles (1 nada de acuerdo, 7 muy de acuerdo)	Percepción							Expectativa						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Los servicios de handling aeroportuario que se ofertan son de calidad.														
La ubicación del aeropuerto es de fácil acceso.														
Las instalaciones aeroportuarias se encuentran limpias y organizadas.														
Las salas de espera son confortables y climatizadas.														
Los materiales y equipos que utiliza la empresa contribuyen a ofertar servicios de handling aeroportuario con calidad.														
Los materiales y equipos están disponibles para el uso de los clientes.														
Los trabajadores del aeropuerto tienen una buena apariencia.														
<b>Fiabilidad (1 nada de acuerdo, 7 muy de acuerdo)</b>														
Los plazos establecidos para la prestación de cada uno de los servicios de handling aeroportuario se cumplen.														
Cuando usted tiene un problema con la empresa, la misma muestra un sincero interés en solucionarlo.														
Los trabajadores del aeropuerto insisten en minimizar los errores y quejas en la prestación de los servicios de handling aeroportuario.														
El personal del aeropuerto se caracteriza por su profesionalidad.														
La atención y explicación técnica de los servicios realizados o a realizar, es correcta.														
<b>Capacidad de Respuesta (1 nada de acuerdo, 7 muy de acuerdo)</b>														
Se les informa a los clientes con precisión cuando concluirá el servicio y las imprecisiones que puedan existir durante la realización del mismo.														
Los trabajadores siempre están dispuestos a responder a las inquietudes de los clientes.														
Los trabajadores del aeropuerto, siempre están dispuestos a ayudarlo y a satisfacer su necesidad.														
La agilidad en la atención, el trámite de la documentación, facturación y pago, es cumplida.														
<b>Seguridad (1 nada de acuerdo, 7 muy de acuerdo)</b>														
Los servicios de handling aeroportuario se ofrecen con el máximo de seguridad requerida.														
El comportamiento de los empleados del aeropuerto, le transmite confianza.														
La cualificación técnica (conocimiento) de los trabajadores es elevada.														

**ANEXOS**



Los servicios de handling aeroportuario realizados poseen garantía.																				
Existe una adecuada relación precio-calidad de los servicios de handling aeroportuario ofertados.																				
Usted se siente seguro con los servicios de handling aeroportuario recibidos.																				
<b>Empatía (1 nada de acuerdo, 7 muy de acuerdo)</b>																				
Los trabajadores del aeropuerto le dan una atención individualizada.																				
Los empleados de la empresa comprenden y satisfacen sus necesidades específicas.																				
Los horarios de trabajo en el aeropuerto son convenientes para usted.																				
En la empresa se preocupan por sus intereses como cliente.																				

En su opinión ¿cuáles son los aspectos a mejorar para que usted reciba el servicio deseado?

---



---



---

**Anexo No. 2: Encuesta de FISHER para clientes internos.**

Estimado trabajador, la dirección de la UEB Aeropuerto Santiago de Cuba está interesada en conocer su opinión respecto a los servicios de handling aeroportuario (asistencia en tierra a aeronaves y pasajeros) ofertados en el Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”; para lo cual pide atentamente responda el siguiente cuestionario, marcando con una X según su consideración y experiencia.

De ante mano agradecemos su colaboración y su sinceridad.

<b>Dimensión Operacional.</b>	<b>Siempre</b>	<b>Frecuente-mente</b>	<b>Ocasio-nalmente</b>	<b>Nunca</b>
1. La rapidez del servicio se corresponde con las expectativas de los clientes.	3	2	1	0
2. Las políticas y procedimientos internos crean algunos obstáculos a la hora de dar el servicio.	0	1	2	3
3. A la hora de brindar el servicio nos anticipamos a las necesidades de nuestros clientes.	3	2	1	0
4. Se comunican las opiniones de nuestros clientes a las áreas de trabajo que correspondan en forma rápida, efectiva y completa.	3	2	1	0
5. Se utiliza la retroalimentación de los clientes para mejorar la calidad de los servicios externos y/o internos.	3	2	1	0
6. Está bien supervisado el servicio durante las horas en que se está prestando.	3	2	1	0
7. Está el flujo de trabajo organizado, de tal forma que los clientes sean inmediatamente atendidos sin importar lo que puedan reportar monetariamente.	3	2	1	0
8. Están bien establecidos los sistemas y procedimientos para resolver las quejas de los clientes.	3	2	1	0
9. Frecuentemente están presentes los jefes, en las áreas de servicio para saludar y conversar con los clientes.	3	2	1	0
10. En el entrenamiento a los jefes de las áreas están presentes las habilidades del servicio.	3	2	1	0
11. Están los jefes involucrados en el entrenamiento del personal en las áreas de servicio.	3	2	1	0
12. En el entrenamiento a los jefes se resaltan las habilidades del servicio que se le debe dar al cliente.	3	2	1	0
13. Se realizan con regularidad en el departamento para incrementar las habilidades del servicio.	3	2	1	0
14. Se comunican entre sí los miembros del grupo de un modo oportuno, correcto y completo.	3	2	1	0
15. Se realizan periódicamente evaluaciones escritas en las que se miden las habilidades para el servicio al cliente.	3	2	1	0
16. Se permite que sigan sin corrección los problemas del servicio que en gran medida causan las quejas de los clientes.	0	1	2	3
17. El horario de trabajo está ajustado de manera que el servicio al cliente sea constante y eficiente.	3	2	1	0
18. Están organizados los procesos y áreas de trabajo para prevenir pérdidas de tiempo, esfuerzos y también eliminar obstáculos para la entrega del servicio.	3	2	1	0
19. Cuando el personal brinda un servicio superior los jefes lo reconocen a través de estímulos.	3	2	1	0
20. Está el personal de cada área informado de las operaciones y procedimientos de otros departamentos o áreas de trabajo.	3	2	1	0

## ANEXOS

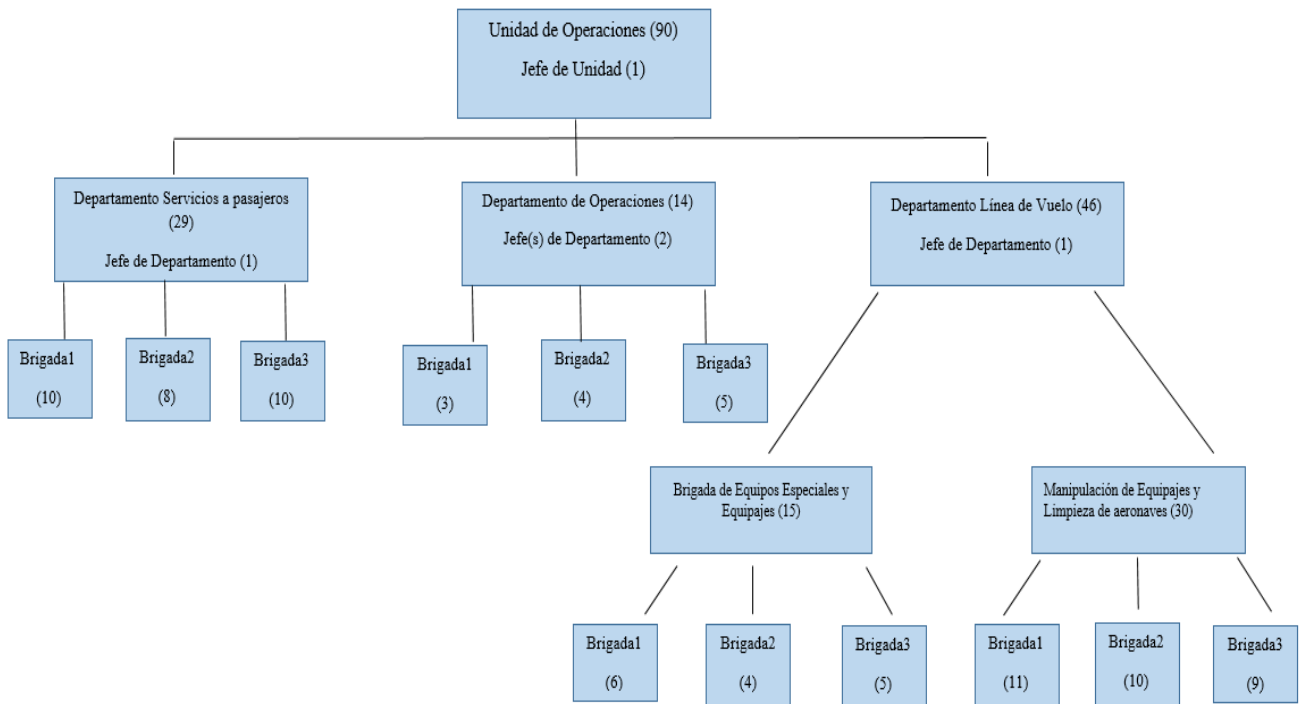


Total puntaje Operacional \_\_\_\_\_

<b>Dimensión Relacional.</b>	<b>Siempre</b>	<b>Frecuente</b>	<b>Ocasionalmente</b>	<b>Nunca</b>
21. Emplea el personal malos modales en su trabajo.	0	1	2	3
22. El Personal es atento con los clientes, a pesar de la prisa que requieren algunos servicios.	3	2	1	0
23. El personal mantiene el contacto visual durante las conversaciones con los clientes.	3	2	1	0
24. El personal consume goma de mascar o fuma, en áreas de servicio.	0	1	2	3
25. El personal sonríe cuando trata con los clientes, a pesar de la prisa de su trabajo.	3	2	1	0
26. Se dan sugerencias útiles a los clientes.	3	2	1	0
27. Se manejan adecuadamente las quejas, dando además satisfacción a los clientes.	3	2	1	0
28. El personal promueve los servicios de la instalación a través de técnicas de ventas efectivas.	3	2	1	0
29. Se enfatizan las habilidades del servicio en el entrenamiento al personal.	3	2	1	0
30. Se usa el tacto y la paciencia con los clientes enojados, sarcásticos o con actitudes que hagan difícil tratar con ellos.	3	2	1	0
31. El personal usa un lenguaje ofensivo en su trato con los clientes.	0	1	2	3
32. Durante las conversaciones con los clientes el personal usa un tono de voz c�ldido y amable.	3	2	1	0
33. Se dan a conocer a los clientes los problemas personales o laborales.	0	1	2	3
34. Se hacen preguntas a los clientes para obtener información de tal forma que el servicio pueda adecuarse a sus necesidades específicas.	3	2	1	0
35. Se demuestra un total conocimiento de todos los productos y servicios disponibles.	3	2	1	0
36. El personal mantiene una presentación impecable y profesional en su relación con los clientes.	3	2	1	0
37. El personal tiene como hábito aprender y mencionar el nombre del cliente, durante la conversación con este.	3	2	1	0
38. El personal se preocupa de entregar un "toque extra" en su servicio al cliente.	3	2	1	0
39. Los clientes se muestran agradecidos cuando sus reclamos y sugerencias son atendidos por la gerencia.	3	2	1	0
40. El personal puede reconocer a los clientes habituales visualmente y/o por su nombre.	3	2	1	0

Total puntaje Relacional \_\_\_\_\_

**Anexo No. 3: Organigrama de la Unidad de Operaciones Tierra del Aeropuerto Internacional “Antonio Maceo Grajales”.**



Fuente: Elaboración propia con información aporta por el Departamento de Operaciones Tierra del AI “AMG” de Santiago de Cuba.

**Anexo No. 4: Procedimiento específico para Carga de las aeronaves.**

6- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

6.1- REQUISITOS GENERALES.

- a- El comienzo de la Actividad de carga comenzará a partir de las orientaciones del coordinador de operaciones, persona responsable de las operaciones del vuelo.
- b- La manipulación y la distribución de la Carga y Equipaje hacia las Aeronaves no se realizará sin antes conocer la forma de carga de la Aeronave, Cargo Plan<sup>26</sup>. Este puede ser entregado por el Coordinador en Rampa, Coordinador de Operaciones en la Posición de Despacho, o por la Aerolínea y será firmada por un manipulador el cual se hará responsable a nombre de la brigada en cumplir con la forma de carga descrita.
- c- La manipulación y la distribución de la Carga y Equipaje hacia las Aeronaves se realizará conforme a las orientaciones del coordinador en Rampa y a la forma de carga, Cargo Plan, emitida por Operaciones, o por la propia Aerolínea.
- d- Carga Nacional o Aerovaradero trasladará la Carga hasta la posición en Rampa donde se encuentra la Aeronave, donde será recepcionada por los manipuladores.
- e- La manipulación de la Carga hacia las Aeronaves se realizará antes de la manipulación de Equipaje, por ser este último lo primero que se debe descargar en el Aeropuerto destino.
- f- Todo el personal a través del aviso operacional conocerá el comportamiento de la operación diaria y se planificarán para garantizar la puntualidad en el servicio a los vuelos.
- g- Para la carga de las Aeronaves se tendrán en cuenta las orientaciones recibidas por el Coordinador de operaciones o por los Representantes de las aerolíneas. El coordinador de operaciones brindará de manera general:
  - Si la Aeronave está cargada en forma paletizada.
  - Como va a ser cargada la Aeronave.
  - Como realizar la carga.
- h- El movimiento de los equipos especiales en la rampa se realizará conforme a lo establecido en el Reglamento de Seguridad del Aeropuerto así como la operación de los mismos para la descarga.
- i- La manipulación del equipaje, de la carga o del correo se realizará teniendo en cuenta la simbología para la manipulación de cargas.

---

<sup>26</sup> Documento que describe cómo se va a realizar la distribución de la Carga y el Equipaje en los compartimentos o bodegas de la Aeronave. Este documento puede ser emitido por la posición Peso y Balance en caso de la Aerolínea Cubana, la posición de Despacho en caso de las Aerolíneas extranjeras o por la propia Aerolínea.

j- El equipamiento terrestre así, como el personal que realizará servicios a la Aeronave debe estar en tiempo en la posición de estacionamiento de la misma, en dependencia de la disponibilidad de los recursos.

#### 6.2- PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACIÓN DE EQUIPAJE EN LA ESTERA.

a- Los manipuladores colocarán el Equipaje que vaya corriendo por la Estera de Salida hacia los contenedores o carretillas designadas atendiendo al tipo de Vuelo y el Destino del Equipaje.

b- Los manipuladores deberán leer las etiquetas de los equipajes para conocer además si el Equipaje pertenece a la Tripulación, o si pertenece algún pasajero en conexión, interlínea, ya que estos equipajes se montan en carretillas o contenedores diferentes según las orientaciones recibidas por el coordinador en Rampa o Representante de la Aerolíneas o por el Cargo Plan.

c- Si se está estibando hacia un camión se hará conforme a las orientaciones de las personas mencionadas anteriormente.

d- Una vez que las carretillas, camión, o los contenedores estén listos se trasladarán hacia la posición donde se encuentre la Aeronave, si son carretillas o contenedores las remolcarán un tractor, para ser recepcionado el Equipaje por la Transportadora, Cinta Estera, o los manipuladores.

#### 6.3- COMPARTIMENTOS CUYA FORMA DE CARGA ES A GRANEL.

##### 6.3.1- Apertura de los compartimentos.

a- La cinta se aproxima a la Aeronave y un manipulador asciende hasta la puerta del compartimiento y:

- En el caso que la puerta posea el sistema hidráulico se:

1-Abre el registro de control de las puertas.

2-Energiza el mecanismo.

3-Procede a retirar el seguro de estas.

4-Abre la puerta.

- En el caso que la puerta no posea el sistema hidráulico.

1- Se abre la puerta de forma manual.

##### 6.3.2- Acercamiento del equipamiento y realización de la carga.

a- Un manipulador entra en el compartimiento subiendo a través de la cinta y se prepara para comenzar a descargar el equipaje.

## ANEXOS



- b- Un manipulador en tierra y/o el que se encuentra en el compartimiento ayudan al operador a nivelar la cinta a los topes de la puerta del compartimiento haciéndole las señas correspondientes al operador de la Cinta.
- c- Seguidamente se dirige la operación de aproximación del camión o carretilla a la Cinta Transportadora, con la ayuda de las indicaciones de un manipulador, terminada la aproximación, el operador sitúa los calzos a las ruedas del equipo y apoya a los manipuladores en la carga.
- d- Para la carga /descarga de equipajes donde no medie la cinta transportadora o camión (tiro directo). El Manipulador desconectara las carretillas y las colocará una a una a una distancia no menor de 2 metros del fuselaje de la aeronave El manipulador para realizar la carga y descarga de equipaje, se colocara entre el fuselaje de la Aeronave y la carretilla, nunca sobre la carretilla.
- e- Los manipuladores colocarán el equipaje, la carga, o el Correo sobre la Cinta Transportadora que trasladará el mismo hasta el compartimiento donde serán recepcionados y acomodados por los manipuladores.
- f- Para el caso de la Carga o Correo esta se entregará en la plataforma a los manipuladores por las dependencias encargadas.
- g- Cuando se retire el camión o las carretillas deberán ser sustituidos por otros para continuar la carga, los equipos que transportan equipaje deberán regresar a las esteras de salida en dependencia de la cantidad de equipaje que quede en estera. Es importante garantizar la puntualidad para evitar demoras en la actividad.
- h- Cuando se termine de llenar el compartimiento los manipuladores dentro colocarán las mallas y los seguros para asegurar la Carga y/o el Equipaje.
- i- Pasarán a cargar otros compartimientos de la Aeronave en dependencia a la planificación realizada (Cargo Plan).

### 6.3.3- Cierre de Compartimentos.

- a- El manipulador sobre la Cinta procede a:
  - En el caso que la puerta posea el sistema hidráulico se:
    - 1-Se cierra la puerta.
    - 2-Procede a colocar el seguro de estas.
    - 3-Se le quita la energía al mecanismo.
    - 4-Se cierre el registro de control de las puertas.
  - En el caso que la puerta no posea el sistema hidráulico.

1- Se cierra la puerta de forma manual.

2- Le pone el seguro.

#### 6.4- COMPARTIMENTOS QUE VIENEN CARGADOS EN FORMA PALETIZADA

Por lo general el Equipaje viene cargado en contenedores y la Carga en pallets por lo que es fácil de identificar, cuando no sea así, el Coordinador en Rampa dará las indicaciones al respecto.

a- La elevadora se aproxima al compartimiento de la Aeronave, y una vez en posición, comienza a elevarse hasta una altura que le permita abrir el compartimiento. El operador de la elevadora procede a:

1- Si el compartimiento está cerrado, abrir el compartimiento conforme a lo descrito en punto 7.2.1 inciso a) de este procedimiento.

2- Una vez abierto acciona el equipo para nivelar los topes del mismo con los de la entrada del compartimiento.

3- Puede subir al compartimiento un manipulador que ayude al operador de la Elevadora en el acomodamiento de los contenedores y/o los pallets.

##### 6.4.2- Carga.

a- Cuando las primeras carretillas estén ocupadas con contenedores o los pallets que correspondan a equipaje, se trasladarán hacia la posición de estacionamiento de la Aeronave remolcados por el tractor donde será recepcionada por los manipuladores, el tractor dejará estos y volverá hacia la posición anterior en busca de los siguientes en caso necesario.

b- Los Contenedores y/o los Pallets que correspondan a Carga o Correo, serán entregados por las dependencias responsables en la misma plataforma.

c- La Transportadora se colocará junto a las carretillas donde recogerá los contenedores y/o los pallets a través de su mecanismo con la ayuda de un manipulador. Luego la transportadora se trasladará hacia la Elevadora.

d- La Transportadora se situará junto a la Elevadora y transferirá al contenedor o el pallets a esta, regresará en busca del próximo.

e- Cuando no es suficiente la cantidad de Elevadoras por el nivel del flujo operacional, el tractor acercará las carretillas a la Elevadora y los manipuladores empujarán el contenedor o los pallets hacia la elevadora, que incorporará estos a través de su mecanismo.

f- La Elevadora ascenderá y transferirá el contenedor o el pallet al interior del compartimiento. Una vez dentro el operador del equipo accionará el mecanismo del compartimiento para acomodar el contenedor o el pallet de forma mecánica, este puede ser

## ***ANEXOS***

ayudado por algún manipulador para agilizar el proceso en caso de que se trabe algún contenedor o pallet durante la operación. Los contenedores o lo pallets también pueden ser acomodados en el interior de la Bodega por un manipulador mientras el operador se dedica a la operación del equipo.

g- Acomodado el contenedor se le colocará el seguro y mayas de seguridad a los pallets.

**Fuente: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Carga de las aeronaves. Código: PE.07.18. Fecha: 30.01.2016.**

**Anexo No. 5: Procedimiento específico para Descarga de las aeronaves.**

**6.3- COMPARTIMENTO CARGADO EN FORMA A GRANEL.**

a- La cinta se aproxima a la Aeronave y un manipulador asciende hasta la puerta del compartimento y:

- En el caso que la puerta posea el sistema hidráulico se:

1- Abre el registro de control de las puertas.

2- Energiza el mecanismo.

3- Procede a retirar el seguro de estas.

4- Abre la puerta.

- En el caso que la puerta no posea el sistema hidráulico.

1- Quita el seguro de la puerta.

2- Se abre la puerta de forma manual.

b- Un manipulador entra en el compartimento subiendo a través de la cinta quita las mayas que protegen al equipaje y se prepara para comenzar a descargar el equipaje.

c- Un manipulador en tierra y/o el que se encuentra en el compartimento ayudan al operador a nivelar la cinta a los topes de la puerta del compartimento haciéndole las señas correspondientes al operador de la Cinta.

d- Seguidamente se dirige la operación de aproximación del camión o carretilla a la Cinta Transportadora, con la ayuda de las indicaciones de un manipulador, terminada la aproximación, el operador sitúa los calzos a las ruedas del equipo y apoya a los manipuladores en la descarga.

e- Para la carga /descarga de equipajes donde no medie la cinta transportadora o camión (tiro directo), el Manipulador desconectara las carretilla y la colocara una a una a una distancia no menor de 2 metros del fuselaje de la aeronave El manipulador para realizar la carga y descarga de equipaje, se colocara entre el fuselaje de la Aeronave y la carretilla, nunca sobre la carretilla.

f- Los manipuladores colocarán el equipaje, la carga, o el correo sobre la Cinta Transportadora que trasladará el mismo hasta el camión o la carretilla donde serán recepcionados y acomodados por los manipuladores.

g- Una vez que el camión o la carretilla esté llena de equipaje se trasladará hacia la estera de llegada donde el equipaje es recibido por los manipuladores que bajarán el equipaje hacia la estera.

h- Para el caso de la carga o correo esta se entregará en la plataforma a las dependencias encargadas.

i- Cuando se retire el camión o las carretillas deberán ser sustituidos por otros para continuar la descarga, esto depende de la cantidad de equipaje que exista en el compartimento. Es importante garantizar la puntualidad para evitar demoras en la actividad.

j- En dependencia de las orientaciones del coordinador de operaciones se cerrará el compartimento o se procederá a cargar nuevamente el o los mismos.

#### 6.4- COMPARTIMENTOS QUE VIENEN CARGADOS EN FORMA PALETIZADA

Por lo general el equipaje viene cargado en contenedores y la carga en pallets por lo que es fácil de identificar, cuando no sea así, el Coordinador en Rampa dará las indicaciones al respecto.

##### 6.4.1- Apertura del compartimento y preparación para la descarga.

a- La elevadora se aproxima al compartimento de la Aeronave, y una vez en posición, comienza a elevarse hasta una altura que le permita abrir el compartimento. El operador de la elevadora procede a:

b- Abrir el compartimento conforme a lo descrito en punto 7.2.1 inciso a) de este procedimiento.

c- Una vez abierto acciona el equipo para nivelar los topes del mismo con los de la entrada del compartimento.

d- La Transportadora se colocará en posición junto a la elevadora para recibir los contenedores y/o los pallets y trasladarlos hacia las carretillas en las cercanías de la posición de estacionamiento de la Aeronave.

e- En caso de los vuelos con servicio terminal se abrirán todos los compartimientos de la aeronave.

##### 6.4.2- Descarga.

En el interior de la bodega se realizarán las siguientes actividades:

a- Se retiran los seguros de los Contenedores o los Pallets y a través del mecanismo de la Aeronave se transfieren estos hacia la elevadora.

b- Esta acción la puede realizar el mismo operador de la elevadora, cuando los Contenedores o los Pallets no se traben en el interior de la bodega.

c- Si los Contenedores o los Pallets se traban en el interior de la bodega, cosa que sucede con frecuencia, se subirá un manipulador que ayudará al operario en la actividad.

## ANEXOS

- d- En dependencia de la disponibilidad de los manipuladores debido al flujo operacional podrá desde un inicio estar un manipulador arriba en la bodega accionando el mecanismo y para que junto con el operador de la elevadora agilizar el proceso.
- e- Una vez el Contenedores o los Pallets en la Elevadora el operario descenderá el equipo y lo transferirá a la Transportadora, luego subirá en busca del siguiente.
- f- La Transportadora con el contenedor encima se trasladará hacia donde se encuentren las carretillas y se pondrá junto a estas.
- g- La Transportadora transferirá los Contenedores o los Pallets hacia las carretillas a través de su mecanismo. Luego la transportadora volverá al lugar inicial en busca del siguiente contenedor.
- h- En caso de que no exista la cantidad suficiente de Transportadoras dado frecuentemente por un alto flujo operacional, las carretillas se colocarán junto a la Elevadora para que esta le transfiera los contenedores y/o los pallets.
- i- Cuando la primera carretilla este ocupada con Contenedores o los Pallets que correspondan a equipaje, se trasladará hacia la estera de llegada con el tractor donde será recepcionada por los manipuladores, este las dejará y volverá hacia la posición anterior. Es importante que la primera carretilla sea trasladada enseguida hacia las esteras de llegada, ya que así, mientras los manipuladores descargan el equipaje se aprovecha el tiempo descargando el resto de los Contenedores y/o los Pallets de la Aeronave.
- j- En dependencia de cómo se vayan ocupando las carretillas estas se irán trasladando para la estera de llegada.
- k- En el caso que los Contenedores y/o los Pallets correspondan a Carga o Correo, estas carretillas se entregarán a las dependencias responsables en la misma plataforma a medida que se vaya descargando.
- l- En el caso del que el vuelo arribe mal cargado, es decir que la carga se encuentre delante del equipaje, el jefe de brigada o manipulador encargado deberá informar de inmediato al Representante de operaciones que atiende el vuelo o al jefe turno de llegada (para HAV) para que se conozca el motivo de la demora en la entrega del equipaje.

**Fuente: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Descarga de las aeronaves. Código: PE.07.19. Fecha: 30.01.2016.**

**Anexo No. 6: Procedimiento específico para Limpieza de aeronaves.**

**6.2- LIMPIEZA DEL INTERIOR DE LAS AERONAVES.**

**6.2.1- Limpieza TIPO A del Interior de las Aeronaves.**

**a) Limpieza de los Asientos.**

- El empleado recogerá los desechos sólidos de las bolsas, los ceniceros y de los asientos, éstos se echan en la bolsa de nylon que el empleado utiliza para su trabajo.
  - Se limpian los asientos, se ajustan y cruzan los cinturones de seguridad, se cierran los ceniceros, se ordenan los objetos retornables según corresponda.
  - Colocan los reposa brazos en posición horizontal.
  - Limpian las mesas por ambos lados con el producto indicado, se cierran las mesas.
  - Se sitúa el respaldo de los asientos en posición vertical, el reposa pies en posición normal.
- Se limpian la puerta de acceso a la Cabina de Mando y mamparas de cabina de pasajeros.

**b) Limpieza de los Galleys.**

- El empleado recoge y retira los desechos del área y de los depósitos. Se echan en la bolsa de nylon que el empleado utiliza para su trabajo, esta bolsa se retira de la aeronave.
- Limpian las alacenas por el exterior, se limpian las superficies de las cocinas (fregaderos y superficie de trabajo).
- Limpian las puertas del horno por el exterior, las mesas de trabajo y se pliegan.
- Limpia el piso con una frazada humedecida con el líquido correspondiente.
- Se sitúa la bolsa de nylon en cada depósito de desperdicios.

**c) Limpieza de los Baños.**

- El empleado que realice este trabajo, retira los desechos sólidos del área, de los depósitos y ceniceros, los echa en la bolsa de nylon ésta se retira de la aeronave.
- Se sitúa la bolsa de nylon nueva en el tanque para papeles, se cierra el cenicero.
- Con un paño húmedo con el líquido especial se limpian espejos, lavamanos, llave del lavamanos, puerta de acceso al baño por ambos lados, las manchas de vómitos, alimentos, bebidas, etc., se limpia la poceta del baño.
- Se limpia el piso con una frazada humedecida con un líquido especial.
- Se distribuyen los artículos suministrados por la Aerolínea (papel higiénico, toallas, pañuelos desechables, etc.)

**d) Limpieza del Piso.**

## ANEXOS



- El empleado recoge del piso de la cabina de mando y del salón de pasajeros: los desechos sólidos que por sus dimensiones la aspiradora no absorba, se echan en la bolsa de nylon que poseen para esos fines.
- Los objetos retornables tales como (mantas, almohadas, audífonos, revistas del vuelo, tarjetas de emergencias y otros), se sitúan sobre el asiento.
- Los restos de vómitos, alimentos, bebidas y otros que están en el piso, reposa pies y rodapiés se limpian con colcha húmeda y un líquido especial.
- Se conecta la aspiradora, se inicia el trabajo aspirando de atrás hacia delante, los pasillos del salón, entre baños, galleys y debajo de los asientos, así como el piso de la cabina de mando.
- El empleado recoge del compartimento de carga los desechos sólidos de mayor tamaño, el resto lo barre con la escoba, estos se echan en la bolsa de nylon.

### 6.2.2- Limpieza TIPO B del Interior de las Aeronaves.

Para la realización de este tipo de limpieza se realizarán todas las actividades descritas en el tipo de limpieza tipo A y además:

#### a) Limpieza de los Asientos.

- El empleado debe limpiar con un paño humedecido con un líquido especial los paneles superiores y laterales, las ventanillas y las persianas correspondientes, éstas se cierran.
- Los esqueletos y reposa brazos, las mamparas, los rackets interior y exterior, se cierran las puertas de éstos.
- Se limpian los ceniceros con un paño húmedo.

#### b) Limpieza de los Galleys.

- El empleado limpiará con un paño humedecido con un líquido especial el interior de las alacenas, interior y exterior de gavetas, cajones, porta termos, neveras.
- Se enjuagan con agua el depósito de desechos interior y exteriormente, se seca con un paño.
- Se limpian con un paño humedecido con el líquido especial los paneles superiores y laterales.

#### c) Limpieza de los Baños.

- El empleado debe enjuagar con agua los ceniceros, los escurrir y seca con un paño.
- Con un paño humedecido con el líquido que corresponda, limpiará los paneles del techo y paredes del área.

El empleado limpiará interior y exteriormente el tanque del baño.

#### d) Limpieza del piso.

## ***ANEXOS***



El empleado con la aspiradora conectada aspirará los desechos que se encuentran en los rieles, en los pliegues de la alfombra y en rincones del piso.

**Fuente: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Limpieza de aeronaves. Código: PE.07.39. Fecha: 30.01.2016.**

**Anexo No. 7: Procedimiento específico para Suministro de agua potable a las aeronaves.**

**6- DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:**

- a) Antes de la realización de la actividad el operador deberá revisar el equipo conforme a lo descrito en el Reglamento de Equipos Especiales de Aviación y Transporte Automotor (Capítulo V, Artículo 46 y 47) y las operaciones de mantenimiento diario del equipo, recomendadas por el fabricante, que no están incluidas en el Capítulo V, Artículo 46.
  - b) Chequeo de otros medios de seguridad para las operaciones en rampa, tales como: extintor actualizado, alarmas de retroceso y calzos.
  - c) Revisión de la cantidad de agua potable disponible, estado de las mangueras y tomas de conexión a la aeronave.
  - d) Reflejar en el libro de incidencia del equipo el resultado de la revisión de los incisos a), b) y c) e informar al jefe inmediato y permanecer en el área de estar hasta que se le asignen otras tareas.
  - e) El operador al recibir la orden del servicio, debe conocer de la aeronave: número de vuelo, tipo, posición en rampa y horarios de salida y/o llegada; y conducirá el equipo próximo a la parte exterior del área restringida donde se encuentra o se estacionará la aeronave. Esta operación debe realizarse con 5 minutos de antelación y sin entorpecer las maniobras de las aeronaves en movimiento; si el servicio es a solicitud, debe realizarse en un tiempo no mayor de 10 minutos después de recibida la orden y sin ocasionar afectaciones a los vuelos itinerantes.
  - f) Para la aproximación a la aeronave el operador debe percatarse de que la misma tenga los calzos ubicados, los motores detenidos, y los faros anticollisión apagados.
  - g) Al recibir la orden del Representante de Operaciones, el operador conducirá el equipo hasta la marca del área restringida y efectuará la parada de comprobación; seguidamente continuará la marcha de retroceso lentamente (velocidad inferior a 5 Km/h) y guiado por su ayudante hasta ubicar el equipo en ángulo de 45º con respecto a la aeronave. Para las maniobras del equipo dentro del área restringida el avión quedará del lado izquierdo del operador, siempre que sea posible.
- Importante: Existen aeronaves con un solo registro y otras con varios.
- h) Si la toma de conexión de suministro de agua de la aeronave se encuentra a baja altura: Se estacionará el equipo a la distancia mínima de 3 m del contorno de la aeronave. La parte frontal del equipo quedará opuesta a la aeronave para facilitar la salida. Al detenerse se

acciona la emergencia y se colocan los calzos, delantero y trasero, en una de las ruedas motrices preferentemente.

- i) Si la toma de conexión de suministro de agua de la aeronave se encuentra alta: Se estacionará el equipo debajo de la aeronave en el área donde se encuentran la toma de conexión. La parte frontal del equipo quedará opuesta a la aeronave para facilitar la salida. Al detenerse se acciona la emergencia y se colocan los calzos, delantero y trasero, en una de las ruedas motrices preferentemente.
- j) El operador realizará la observación visual del estado de la aeronave en el área específica donde actúa y cualquier anomalía la informará de inmediato al Representante de Operaciones con el objetivo de salvar su responsabilidad.
- k) El operador accederá a la tapa que protege la toma del registro de agua potable (haciendo uso de la plataforma elevadora o escalera para los casos que lo requieran).
- l) El operador al abrir el registro, alivia la presión de aire en el depósito, abre la tapa y conecta la manguera para el suministro de agua.
- m) Cuando se acabe la presión de aire, el operador se dirige al camión y conecta el interruptor de servicio e inmediatamente comienza el suministro de agua hasta que el instrumento indique el máximo nivel de agua o esta se vote por el aliviadero.
- n) Al interrumpir el suministro de agua, el operador desconecta la manguera y la guarda, seguidamente confirma que la válvula de descarga haya quedado cerrada y por último cierra el registro de agua.
- o) Recoge los calzos, libera la emergencia y dirige el equipo hacia otro de los registros de agua potable, en caso contrario se retira definitivamente del área restringida.
- p) En caso de no existir otro servicio inmediato, el operador conduce el equipo para el área de parqueo asignada.

**Fuente: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Suministro de agua potable a las aeronaves. Código: PE.07.29. Fecha: 30.01.2016.**

**Anexo No. 8: Drenaje y suministro de agua química a las aeronaves.**

**6- DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:**

- a) Antes de la realización de la actividad el operador deberá revisar el equipo conforme a lo descrito en el Reglamento de Equipos Especiales de Aviación y Transporte Automotor (Capítulo V, Artículo 46 y 47) y las operaciones de mantenimiento diario del equipo, recomendadas por el fabricante, que no están incluidas en el Capítulo V, Artículo 46.
- b) Chequeo de otros medios de seguridad para las operaciones en rampa, tales como: extintor actualizado, alarmas de retroceso y calzos.
- c) Revisión de la cantidad de agua química disponible, existencia de desodorizante y estado de las mangueras y tomas de conexión a la aeronave.
- d) Reflejar en el libro de incidencia del equipo el resultado de la revisión de los incisos a), b) y c) e informar al jefe inmediato y permanecer en el área de estar hasta que se le asignen otras tareas.
- e) El operador al recibir la orden del servicio, debe conocer de la aeronave: número de vuelo, tipo, posición en rampa y horarios de salida y/o llegada; y conducirá el equipo próximo a la parte exterior del área restringida donde se encuentra o se estacionará la aeronave. Esta operación debe realizarse con 5 minutos de antelación y sin entorpecer las maniobras de las aeronaves en movimiento; si el servicio es a solicitud, debe realizarse en un tiempo no mayor de 10 minutos después de recibida la orden y sin ocasionar afectaciones a los vuelos itinerantes.
- f) Para la aproximación a la aeronave el operador debe percatarse de que la misma tenga los calzos ubicados, los motores detenidos, y los faros anticollisión apagados.
- g) Al recibir la orden del Representante de Operaciones, el operador conducirá el equipo hasta la marca del área restringida y efectuará la parada de comprobación; seguidamente continuará la marcha de retroceso lentamente (velocidad inferior a 5 Km/h) y guiado por su ayudante hasta ubicar el equipo en ángulo de 45º con respecto a la aeronave. Para las maniobras del equipo dentro del área restringida el avión quedará del lado izquierdo del operador, siempre que sea posible.

Importante: Existen aeronaves con un solo registro y otras con varios.

- Si la toma de conexión de drenaje de residuales de la aeronave se encuentra a baja altura: Se estacionará el equipo a la distancia mínima de 3 m del contorno de la aeronave. La parte frontal del equipo quedará opuesta a la aeronave para facilitar la salida. Al detenerse se

acciona la emergencia y se colocan los calzos, delantero y trasero, en una de las ruedas motrices preferentemente.

- Si la toma de conexión de drenaje de residuales de la aeronave se encuentra alta: Se estacionará el equipo debajo de la aeronave en el área donde se encuentran las tomas de conexión. La parte frontal del equipo quedará opuesta a la aeronave para facilitar la salida. Al detenerse se acciona la emergencia y se colocan los calzos, delantero y trasero, en una de las ruedas motrices preferentemente.

h) El operador realizará la observación visual del estado de la aeronave en el área específica donde actúa y cualquier anomalía la informará de inmediato al Representante de Operaciones con el objetivo de salvar su responsabilidad.

i) El operador accionará el mando del servicio y el ayudante accederá a la tapa que protege la toma del registro de los baños (haciendo uso de la plataforma elevadora (Barquilla), para los casos que lo requieran). Conecta las mangueras y abre la cuchilla del baño para que los residuos pasen desde el depósito de la aeronave hasta el tanque del carro colector.

j) Para la puesta en marcha del circuito de servicios general, el operador situará el interruptor de conexión general en la posición “1” de ese modo quedarán operativos todos los mandos del panel de la barquilla

k) Cuando la manguera transparente quede libre de residuales, se cierra la cuchilla y se abre el circuito para el enjuague, terminado el enjuague se abre nuevamente la cuchilla para la descarga.

l) Al terminar la descarga del enjuague, se cierra la cuchilla y se suministra el agua química hasta que los instrumentos de medición (relojes) marquen la cantidad de agua necesaria, inmediatamente se corta el suministro, se retiran las mangueras y se cierran la tapa del registro y la tapa protectora.

m) Para la desconexión del circuito de servicios general, el operador situará el interruptor de conexión general en la posición “0” de ese modo quedarán inoperativos todos los mandos del panel de la barquilla.

n) Para concluir el servicio, el operador debe proteger los conmutadores de mando de la barquilla con la tapa protectora o la lona, se recogen las mangueras, se desactiva el funcionamiento del equipo especial, se recogen los calzos, se libera la emergencia y se dirige el equipo hacia otro de los registros de baño, en caso contrario se retira definitivamente del área restringida.

## ***ANEXOS***



o) En caso de no existir otro servicio inmediato, el operador conduce el equipo para el área de parqueo asignada.

**Fuente: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Drenaje y suministro de agua química a las aeronaves. Código: PE.07.28. Fecha: 30.01.2016.**

**Anexo No. 9: Suministro de energía.**

**6- DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:**

- a) Antes de la realización de la actividad el operador deberá revisar el equipo conforme a lo descrito en el Reglamento de Equipos Especiales de Aviación y Transporte Automotor (Capítulo V, Artículo 46 y 47) y las operaciones de mantenimiento diario del equipo, recomendadas por el fabricante, que no están incluidas en el Capítulo V, Artículo 46.
- b) Chequeo de otros medios de seguridad para las operaciones en rampa, tales como: extintor actualizado, alarmas de retroceso y calzos.
- c) Reflejar en el libro de incidencia del equipo el resultado de la revisión de los incisos a) y b) e informar al jefe inmediato y permanecer en el área de estar hasta que se le asignen otras tareas.
- d) El operador al recibir la orden del servicio, debe conocer de la aeronave: número de vuelo, tipo, posición y horarios de salida y/o llegada; recogerá el vale para los servicios y conducirá el equipo próximo a la parte exterior del área restringida donde se encuentra o se estacionará la aeronave. Esta operación debe realizarse con 5 minutos de antelación y sin entorpecer las maniobras de las aeronaves en movimiento; si el servicio es a solicitud, debe realizarse en un tiempo no mayor de 10 minutos después de recibida la orden y sin ocasionar afectaciones a los vuelos itinerantes.
- e) Para la aproximación a la aeronave el operador debe percatarse de que la misma tenga los calzos ubicados, los motores detenidos, y los faros anticolidión apagados.
- f) Al recibir la orden del técnico, el operador conducirá el equipo hasta la marca del área restringida y efectuará la parada de comprobación; seguidamente continuará la marcha lentamente (velocidad inferior a 5 Km/h) hasta su ubicación para los servicios. Para las maniobras del equipo dentro del área restringida el avión quedará del lado izquierdo del operador.
- g) El operador realizará la observación visual del estado de la aeronave en el área específica donde actúa y cualquier anomalía la informará de inmediato al Representante de Operaciones con el objetivo de salvar su responsabilidad.
- h) Si la toma de corriente está ubicada en la parte delantera de la aeronave: El operador ubicada la planta paralela al eje longitudinal del avión a una distancia mínima de 3 m del fuselaje y 3 m más delante de la marca de parada del tren delantero o en ángulo de 45° con respecto a la aeronave. La parte frontal de la planta quedará opuesta a la aeronave para

facilitar la salida. Al detener la planta se procede a la colocación de los calzos, delantera y trasera, en una de las ruedas motrices preferentemente.

i) En caso de no cumplirse el inciso h) Para las aeronaves como: AN-2, AN-24, AN-26, IL-18, ATR-42, YAK-42 y otras, en las cuales la toma no se encuentra en la parte delantera, se ubicará el equipo en ángulo de 45° con respecto a la aeronave o paralelo al ala, respetando la distancia de separación mínima de 2 a 3 m del contorno de la aeronave. La parte frontal de la planta quedará opuesta a la aeronave para facilitar la salida. Al detener la planta se procede a la colocación de los calzos delantero y trasero, en una de las ruedas motrices preferentemente.

j) Se elige el cable y se conecta a la toma del avión, posteriormente se activa el suministro de corriente y se verifica el correcto funcionamiento del mismo.

Precaución: No conectar la Segunda toma hasta tanto no se proceda al arranque del motor.

k) En caso de retirar el remolcador, el operador procede a la colocación de calzos en una de las ruedas de la planta, posteriormente se desconecta la barra de tiro del enganche del remolcador y se acciona el freno de emergencia de la planta, acto seguido se quita el calzo delantero del remolcador, se aleja el equipo a más de 5 metros y luego recoge el calzo posterior, para alejarlo definitivamente del área restringida. El proceso de acoplamiento se realizará con la ayuda de otro operador.

l) Para concluir el servicio, el operador al recibir la información de la tripulación o técnico, interrumpe el suministro de corriente y desconecta los cables de la toma de la aeronave, guardándolos cuidadosamente en el lugar adecuado. Acto seguido quita el calzo delantero, aleja el equipo a más de 5 m y luego recoge el calzo posterior, para retirarse definitivamente del área restringida.

m) En caso de no existir otro servicio inmediato, el operador conduce el equipo para el área de parqueo asignada.

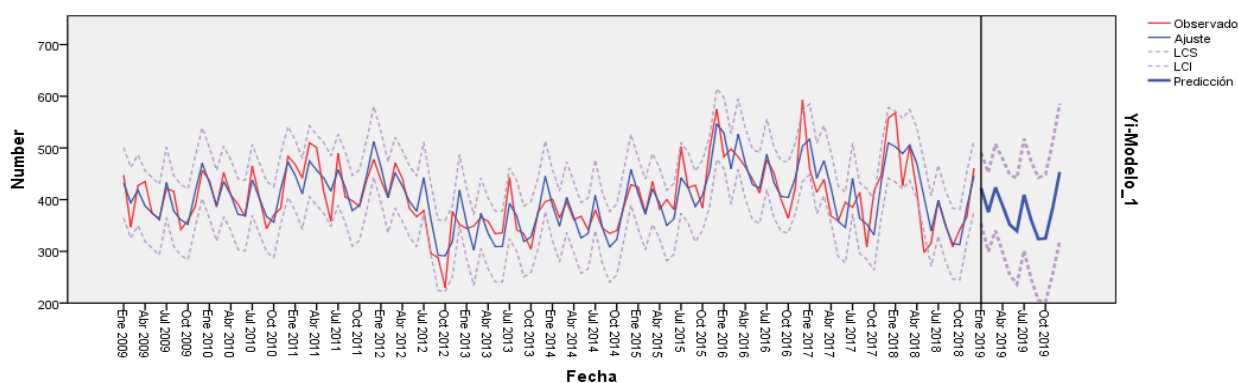
**Fuente: Procedimiento Específico Servicios de Asistencia en Tierra. Suministro Eléctrico a las Aeronaves con Plantas Autopropulsadas o Remolcadas. Código: PE-07.22. Fecha: 30.01.2016.**

## Anexo No. 10: Pronósticos de la demanda de servicios de handling aeroportuario para el año 2019.

Tabla No. 1: Valor del RMSE para modelos estacionales y no estacionales de alisamiento exponencial.

Modelos	RMSE (Ruta del Error Cuadrático Medio)	
	Movimiento de aeronaves	Movimiento de pasajeros
Simple	56.142	4094.219
Holt	56.383	4111.967
Brown	58.369	4412.175
Tendencia Amortiguada	56.620	4129.219
<b>Estacional Simple</b>	<b>34.552</b>	<b>1913.553</b>
Aditivo de Winters	34.712	1927.462
Multiplicativo de Winters	37.167	2103.109

Fuente: Elaborado por el autor con información extraída de IBM SPSS Statistics Visor. Versión 22.



**Gráfico No. 1:** Proyección del movimiento de aeronaves según el Modelo Estacional Simple para el año 2019.

Fuente: Extraído de IBM SPSS Statistics Visor. Versión 22.



**Gráfico No. 2:** Proyección del movimiento de pasajeros según el Modelo Estacional Simple para el año 2019.

Fuente: Extraído de IBM SPSS Statistics Visor. Versión 22.

## ANEXOS

### Anexo No. 11: Cálculo de la muestra.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.90 * 0.10}{0.05^2} = 138.2976$$

$n = 139$  clientes externos.

Donde:

Z – Unidades Estandarizadas según nivel de confianza. Se considera  $Z = 1.96$  para un nivel de confianza del 95%

p – Variabilidad positiva expresada decimalmente (porcentaje de cumplimiento de que la hipótesis es cierta, según experiencias). Se considera  $p = 0.90$

q – Variabilidad negativa expresada decimalmente siendo  $q = 1 - p$ . Se considera  $q = 0.10$

E – Porcentaje de error. Se considera  $E = 0.05$

n – Tamaño de la muestra.

## Anexo No. 12: Índice de Satisfacción por dimensiones de la Escala Multidimensional SERVQUAL para clientes externos.

Tabla No. 1: Resultados de la Dimensión Elementos Tangibles.

Elementos tangibles	PERCEPCIONES							EXPECTATIVAS						
Cientes	Ítems							Ítems						
	a	b	c	d	e	F	g	a	b	c	d	e	f	g
Pasajeros Nacionales	4.7	4.8	4.5	4.6	4.2	4.6	4.4	6.4	6.5	6.6	6.2	6.3	6.4	6.2
Pasajeros Internacionales	5.9	5.2	4.9	5.9	5.7	5.8	6	6.6	6.8	6.7	6.9	6.6	6.5	6.7
Tripulantes	5.3	5.3	5.1	5.3	5.4	5.2	5.4	6.4	6.6	6.5	6.8	6.7	6.7	6.7
Turoperadores	5.2	5.2	4.9	5.4	5.5	5.6	5.4	6.6	6.8	6.9	6.8	6.9	6.8	6.8
Público (Acompañantes)	4.3	5.1	5.3	5	5.1	4.4	5.1	6.8	6.7	6.8	6.7	6.4	6.5	6.8
Representantes de líneas aéreas	5.4	5.3	5.2	5.4	5.4	5.3	4.9	6.8	5.8	6.7	6.7	6.6	6.7	6.2
Total	30.8	30.9	29.9	31.6	31.3	30.9	31.2	39.6	39.2	40.2	40.1	39.5	39.6	39.4
Promedio	5.13	5.15	4.98	5.27	5.22	5.15	5.2	6.6	6.53	6.7	6.68	6.58	6.6	6.57
Peso que se le asigna	0.15	0.2	0.1	0.2	0.15	0.1	0.1	0.15	0.2	0.1	0.2	0.15	0.1	0.1
Promedio*Peso	0.77	1.03	0.498	1.054	0.78	0.515	0.52	0.99	1.306	0.67	1.336	0.99	0.66	0.657
$\Sigma$	5.167							6.609						
<b>Brecha</b>	<b>-1.442</b>													
<b>Índice de satisfacción (P / E) * 100</b>	<b>78.18</b>													

Fuente: Elaboración propia.

Tabla No. 2: Resultados de la Dimensión Fiabilidad.

<b>Fiabilidad</b>	<b>PERCEPCIONES</b>					<b>EXPECTATIVAS</b>				
<b>Clientes</b>	<b>Ítems</b>					<b>Ítems</b>				
	A	b	c	d	e	a	b	c	d	e
Pasajeros Nacionales	4.3	4.4	3.5	4.1	4.5	6.4	6.2	6.3	6.1	6.2
Pasajeros Internacionales	6	5.8	5.5	5.7	5.8	6.7	6.6	6.6	6.8	6.4
Tripulantes	5.3	5.2	5.3	5.1	5.2	6.6	6.7	6.4	6.8	6.7
Turoperadores	5.4	5.3	5.2	5.4	5.1	6.7	6.8	6	6.7	6.9
Público ( Acompañantes)	5.2	4.8	4.9	4.3	4.2	6.7	6.8	6.8	6.7	6.5
Representantes de líneas aéreas	4.9	5.1	5.3	5.2	5.3	5.8	6.2	6.7	6.3	6.4
Total	30.1	30.6	29.7	29.8	30.1	38.9	39.3	38.8	39.4	39.1
Promedio	5.02	5.1	4.95	4.97	5.02	6.48	6.55	6.47	6.57	6.52
Peso que se le asigna	0.2	0.25	0.2	0.15	0.2	0.2	0.25	0.2	0.15	0.2
Promedio*Peso	1.004	1.275	0.99	0.746	1.004	1.296	1.637	1.294	0.985	1.304
$\Sigma$	5.02					6.52				
<b>Brecha</b>	<b>-1.5</b>									
<b>Índice de satisfacción (P / E) * 100</b>	<b>76.99</b>									

Fuente: Elaboración propia.

Tabla No. 3: Resultados de la Dimensión Capacidad de Respuesta.

Fuente: Elaboración propia.

Capacidad de respuesta	PERCEPCIONES				EXPECTATIVAS			
Cientes	Ítems				Ítems			
	a	B	c	d	a	b	c	d
Pasajeros Nacionales	5.26	4.3	4.9	6	6.2	5.68	6.2	6.2
Pasajeros Internacionales	6	6.2	6.1	6	6.4	6.5	6.4	6.7
Tripulantes	5.3	5.2	5.1	5.2	6.4	6.4	6.15	6.25
Turoperadores	6.4	5.6	6	5	6.6	6.5	6.6	6.4
Público (Acompañantes)	4.5	4.58	4.38	4.17	5.8	6.2	6.42	5.21
Representantes de líneas aéreas	5	6.2	5.5	6.1	6.2	6.5	6.2	6.5
Total	32.46	32.08	31.98	32.47	37.6	37.78	37.97	37.26
Promedio	5.41	5.35	5.33	5.41	6.27	6.3	6.33	6.21
Peso que se le asigna	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2
Promedio*Peso	1.082	1.605	1.6	1.082	1.254	1.89	1,9	1.242
$\Sigma$	5.369				6.286			
<b>Brecha</b>	<b>-0.917</b>							
<b>Índice de satisfacción (P / E) * 100</b>	<b>85.41</b>							

Fuente: Elaboración propia.

Tabla No. 4: Resultados de la Dimensión Seguridad.

Seguridad	PERCEPCIONES						EXPECTATIVAS					
Cientes	Ítems						Ítems					
	A	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
Pasajeros Nacionales	4.4	4.5	4.2	4.6	4.7	4.8	6.2	6.4	6.2	6.3	6.5	6.6
Pasajeros Internacionales	6	5.8	5.7	5.8	5.9	5.2	6.7	6.6	6.9	6.6	6.8	6.7
Tripulantes	5.4	5.4	5.4	5.2	5.3	5.3	6.7	6.4	6.8	6.7	6.6	6.5
Turoperadores	5.4	5.4	5.5	5.6	5.2	5.2	6.8	6.6	6.8	6.9	6.8	6.9
Público (Acompañantes)	5.1	4.9	5.1	4.4	4.3	5.1	6.8	6.8	6.7	6.4	6.7	6.8
Representantes de líneas aéreas	4.9	5.2	5.4	5.3	5.4	5.3	6.2	6.8	6.7	6.6	5.8	6.7
Total	31.2	31.2	31.3	30.9	30.8	30.9	39.4	39.6	40.1	39.5	39.2	40.2
Promedio	5.2	5.2	5.22	5.15	5.13	5.15	6.57	6.6	6.68	6.58	6.53	6.7
Peso que se le asigna	0.2	0.15	0.2	0.2	0.15	0.1	0.2	0.15	0.2	0.2	0.15	0.1
Promedio*Peso	1.04	0.78	1.044	1.03	0.77	0.515	1.314	0.99	1.336	1.316	0.98	0.67
$\Sigma$	5.18						6.61					
<b>Brecha</b>	<b>-1.43</b>											
<b>Índice de satisfacción</b> <b>(P / E) * 100</b>	<b>78.37</b>											

Fuente: Elaboración propia.

Tabla No. 5: Resultados de la Dimensión Empatía.

<b>Empatía</b>	<b>PERCEPCIONES</b>				<b>EXPECTATIVAS</b>			
<b>Clientes</b>	<b>Ítems</b>				<b>Ítems</b>			
	a	b	c	d	a	b	c	d
Pasajeros Nacionales	4.3	3.9	3.8	4.1	5.2	4.9	5.1	5.3
Pasajeros Internacionales	5.5	4.5	4.8	4.3	6.5	5.6	5.9	6
Tripulantes	4.3	4.4	4.8	4.7	5.8	6	6.2	6.3
Turoperadores	4.6	4.4	4	5	6	6.2	6.4	6.6
Público ( Acompañantes )	4.25	4	3.75	4	5.5	5.75	6.25	6
Representantes de líneas aéreas	5.2	5.1	4.9	5.3	6.4	6.2	6	6.5
Total	28.15	26.3	26.05	27.4	35.4	34.65	35.85	36.7
Promedio	4.69	4.38	4.34	4.57	5.9	5.78	5.98	6.1
Peso que se le asigna	0.25	0.3	0.3	0.15	0.25	0.3	0.3	0.15
Promedio*Peso	1.17	1.31	1.3	0.69	1.48	1.73	1.79	0.92
$\Sigma$	4.47				5.92			
<b>Brecha</b>	<b>-1.45</b>							
<b>Índice de satisfacción (P / E) * 100</b>	<b>75.51</b>							

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo No. 13: Cálculo de la muestra.**

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N - 1)E^2 + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{1.96^2 * 0.90 * 0.10 * 90}{89 * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.90 * 0.10} = 54.759856$$

$n = 55$  trabajadores.

Donde:

Z – Unidades Estandarizadas según nivel de confianza. Se considera  $Z = 1.96$  para un nivel de confianza del 95%

p – Variabilidad positiva expresada decimalmente (porcentaje de cumplimiento de que la hipótesis es cierta, según experiencias). Se considera  $p = 0.90$

q – Variabilidad negativa expresada decimalmente siendo  $q = 1 - p$ . Se considera  $q = 0.10$

E – Porcentaje de error. Se considera  $E = 0.05$

N – Tamaño de la población. Se considera  $N = 90$  (total de trabajadores de la Unidad de Operaciones Tierra del AI “AMG”).

n – Tamaño de la muestra.

**Anexo No. 14: Procesamiento de la Encuesta de FISHER.**

<b>Dimensión Operacional.</b>	<b>Siempre</b>	<b>Frecuente-mente</b>	<b>Ocasio-nalmente</b>	<b>Nunca</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b><math>\Sigma / n</math></b>
1. La rapidez del servicio se corresponde con las expectativas de los clientes	30	60	15	0	105	1.91
2. Las políticas y procedimientos internos crean algunos obstáculos a la hora de dar el servicio	0	22	30	30	82	1.49
3. A la hora de brindar el servicio nos anticipamos a las necesidades de nuestros clientes	36	30	12	0	78	1.42
4. Se comunican las opiniones de nuestros clientes a las áreas de trabajo que correspondan en forma rápida, efectiva y completa.	54	24	20	0	98	1.78
5. Se utiliza la retroalimentación de los clientes para mejorar la calidad de los servicios externos y/o internos	45	50	10	0	105	1.91
6. Está bien supervisado el servicio durante las horas en que se está prestando	36	40	18	0	94	1.71
7. Está el flujo de trabajo organizado, de tal forma que los clientes sean inmediatamente atendidos sin importar lo que puedan reportar monetariamente	30	44	25	0	99	1.8
8. Están bien establecidos los sistemas y procedimientos para resolver las quejas de los clientes	24	60	10	0	94	1.71
9. Frecuentemente están presentes los jefes, en las áreas de servicio para saludar y conversar con los clientes	27	62	10	0	99	1.8
10. En el entrenamiento a los jefes de las áreas están presentes las habilidades del servicio.	9	70	9	0	88	1.6
11. Están los jefes involucrados en el entrenamiento del personal en las áreas de servicio	30	56	15	0	98	1.78
12. En el entrenamiento a los jefes se resaltan las habilidades del servicio que se le debe dar al cliente	30	60	13	0	103	1.87
13. Se realizan con regularidad en el departamento para incrementar las habilidades del servicio	30	56	14	0	100	1.84
14. Se comunican entre sí los miembros del grupo de un modo oportuno, correcto y completo	24	58	10	0	92	1.67
15. Se realizan periódicamente evaluaciones escritas en las que se miden las habilidades para el servicio al cliente	15	56	17	0	88	1.62
16. Se permite que sigan sin corrección los problemas del servicio que en gran medida causan las quejas de los clientes.	0	35	20	18	73	1.33
17. El horario de trabajo está ajustado de manera que el servicio al cliente sea constante y eficiente	18	80	3	0	101	1.84
18. Están organizados los procesos y áreas de trabajo para prevenir pérdidas de tiempo, esfuerzos y también eliminar obstáculos para la entrega del servicio.	15	54	16	0	85	1.54
19. Cuando el personal brinda un servicio superior los jefes lo reconocen a través de estímulos.	24	64	10	0	98	1.78
20. Está el personal de cada área informado de las operaciones y procedimientos de otros departamentos o áreas de trabajo	30	60	15	0	105	1.91

**Total puntaje Operacional: 31.1**

Dimensión Relacional.	Siempre	Frecuente	Ocasionalmente	Nunca	$\Sigma$	$\Sigma/n$
21. Emplea el personal malos modales en su trabajo	0	10	46	15	71	1.84
22. El Personal es atento con los clientes, a pesar de la prisa que requieren algunos servicios	30	40	10	0	80	1.45
23. El personal mantiene el contacto visual durante las conversaciones con los clientes	36	30	15	0	81	1.47
24. El personal consume goma de mascar o fuma, en áreas de servicio	0	15	36	39	90	1.64
25. El personal sonríe cuando trata con los clientes, a pesar de la prisa de su trabajo	36	36	15	0	87	1.58
26. Se dan sugerencias útiles a los clientes	12	30	20	0	62	1.13
27. Se manejan adecuadamente las quejas, dando además satisfacción a los clientes	18	30	17	0	65	1.18
28. El personal promueve los servicios de la instalación a través de técnicas de ventas efectivas	21	36	20	0	77	1.4
29. Se enfatizan las habilidades del servicio en el entrenamiento al personal	6	40	20	0	66	1.2
30. Se usa el tacto y la paciencia con los clientes enojados, sarcásticos o con actitudes que hagan difícil tratar con ellos	9	60	15	0	84	1.53
31. El personal usa un lenguaje ofensivo en su trato con los clientes	0	15	24	24	63	1.25
32. Durante las conversaciones con los clientes el personal usa un tono de voz cálido y amable	21	36	16	0	73	1.33
33. Se dan a conocer a los clientes los problemas personales o laborales	0	15	24	30	69	1.25
34. Se hacen preguntas a los clientes para obtener información de tal forma que el servicio pueda adecuarse a sus necesidades específicas	12	40	17	0	69	1.25
35. Se demuestra un total conocimiento de todos los productos y servicios disponibles	15	36	20	0	71	1.29
36. El personal mantiene una presentación impecable y profesional en su relación con los clientes	21	40	17	0	78	1.42
37. El personal tiene como hábito aprender y mencionar el nombre del cliente, durante la conversación con este.	33	30	20	0	83	1.51
38. El personal se preocupa de entregar un "toque extra" en su servicio al cliente	12	36	18	0	66	1.2
39. Los clientes se muestran agradecidos cuando sus reclamos y sugerencias son atendidos por la gerencia	9	44	22	0	71	1.36
40. El personal puede reconocer a los clientes habituales visualmente y/o por su nombre	6	42	23	0	71	1.29

**Total puntaje Relacional: 27.57**