

Modelo de medición de los tiempos de procesos de un terminal de pasajeros aéreos: caso Chile

Measurement of process times of an air passenger terminal: case Chile

DEL VALLE, Raúl E.¹

Resumen

Chile ha tenido un importante crecimiento del sistema aeroportuario, generando un desajuste entre la dimensión de la infraestructura de los terminales de pasajeros y la cantidad de usuarios. Una solución a este problema es medir los procesos críticos, para lo cual se creó un modelo de medición que permitirá, en los proyectos de arquitectura aeroportuaria, calcular las superficies necesarias con el menor uso de recursos y aportando un alto nivel de satisfacción a los usuarios.

Palabras clave: procesos, aeropuertos, medición, pasajeros

Abstract

Chile has had significant growth in the airport system, generating a mismatch between the size of the infrastructure of passenger terminals and the number of users. To solve this problem, it is necessary to measure the critical processes, this research creating a measurement model for these. With this input, architecture calculates the necessary surfaces with the least use of resources and delivering a high level of satisfaction to users. This work achieves results by creating an applicable model.

Keywords: processes, airports, measurement, passenger

1. Introducción

En Chile existen tres organizaciones del estado que gestionan la actividad aeronáutica en sus diversas formas. La Junta Aeronáutica Civil es la autoridad aeronáutica del Estado cuya misión es ejercer la dirección superior de la aviación civil, desarrollando las políticas públicas del transporte aéreo. (Junta Aeronáutica Civil de Chile [JAC], 2023). Por otra parte, la Dirección General de Aeronáutica Civil corresponde a un organismo del Estado de Chile cuya misión es normar y fiscalizar la actividad que se ejecuta en el espacio aéreo chileno, tales como la navegación aérea, meteorología, seguridad de operación de los aviones. En otro ámbito, también se encarga de la seguridad y operación aeroportuaria en las diversas instalaciones e infraestructura horizontales que se encuentran en el lado aire de un aeropuerto o aeródromo. (Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile [DGAC], 2023). El tercer organismo participante de la gestión es la Dirección Nacional de Aeropuertos quién es el organismo del Estado de Chile que se encarga de generar la infraestructura aeroportuaria necesaria en los diferentes aeropuertos y aeródromos del país, asegurando estándares de calidad, seguridad y eficiencia, para la satisfacción de las necesidades de los diversos actores del sistema de transporte aéreo, contribuyendo al

¹ Profesor asistente. Facultad de economía y negocios. Universidad Andrés Bello. Chile. raul.delvalle@unab.cl

desarrollo económico sustentable y a la competitividad del país, y a mejorar la conectividad, la integración territorial, la equidad y calidad de vida de las personas. (Dirección Nacional de Aeropuertos [DAP], 2023)

1.1. Infraestructura aeroportuaria y su importancia

La DAP es la organización que planifica la infraestructura de los aeropuertos y aeródromo chilenos, pero no los opera, por lo tanto, al no estar en el día a día en la gestión aeroportuaria, no tiene una clara visión de las necesidades de los pasajeros, lo que genera una brecha entre éstas y la infraestructura necesaria. Por otra parte, la DAP no posee la capacidad técnica de elaborar los proyectos de infraestructura, por lo que se ve en la necesidad de licitar a terceros, por lo general empresas de ingeniería con experiencia, el desarrollo arquitectónico y de ingeniería de detalle de cada una de las instalaciones o infraestructura aeroportuaria de toda la red de aeródromo y aeropuertos del país. Una vez que los proyectos son aprobados por parte de la DAP, éstos son licitados para que inversionistas coloquen los recursos económicos para reembolsar los gastos del proyecto, inyectar los recursos económicos para su construcción y posterior explotación por una cantidad de años a convenir. Ante la imposibilidad que sea el Estado quién financie, construya y explote la infraestructura necesaria, la respuesta ha sido las diversas concesiones que se han ido entregando, principalmente bajo la modalidad de Asociación Pública Privada (APP). De acuerdo con lo señalado por Toro (2009) los niveles de crecimiento observados llevaron a mejorar las capacidades operativas de los aeródromos y aeropuertos de Chile. La infraestructura aérea y una permanente modernización de los equipos de ayuda de la navegación aérea, de meteorología y de control de tráfico aéreo, surgen como prioridad. (p. 12)

Los aeropuertos son instalaciones muy complejas, donde la satisfacción del cliente este determinada por la cadena de servicios y su calidad, siendo la gestión aeroportuaria un área determinante en ello, utilizando los recursos en eliminar las brechas que hayan sido identificadas, sin embargo, se ha privilegiado la eficiencia operacional. La perspectiva de los pasajeros no ha sido considerada en la determinación de la infraestructura (Giraldo-Velásquez *et al.*, 2017).

La infraestructura aeroportuaria tiene una relevancia muy importante en el desarrollo económico de cualquier región. Existen investigaciones a nivel mundial sobre este punto, por ejemplo, en China (Hui y Tingting , 2023). En Europa se ha indagado sobre el papel de los aeropuertos en el crecimiento económico con un enfoque en los aeropuertos más pequeños y el desarrollo económico regional. (Pot y Koster, 2022). En Korea se ha estudiado el rendimiento de los aeropuertos como una tarea importante para la competitividad sostenible, no solo en la industria logística sino también en el desarrollo económico de las áreas locales que rodean a los aeropuertos. (Lee *et al.*, 2021).

En España otros autores han afirmado que “Las infraestructuras aeroportuarias tienen un impacto relevante en la movilidad. En este sentido, el avión tiene un peso muy importante y creciente en la movilidad de las personas en trayectos de media distancia y casi exclusivo en trayectos de larga distancia. Así, cabe señalar que los aeropuertos están considerados como un factor esencial en el crecimiento económico de las regiones en las que están situados” (Bel y Fageda, 2007, p.2).

Los aeropuertos y aeródromos se dividen en dos áreas: Lado aire y lado tierra. El lado aire corresponde a la infraestructura de carácter horizontal que incluye pista aérea, pista de rodaje, losa de estacionamiento de aeronaves, estación de combustible, caminos aeronáuticos, sistemas de navegación y aproximación de aeronaves e iluminación. El lado tierra de un aeropuerto o aeródromo corresponde a la infraestructura vertical que abarca el terminal de pasajeros, las vías de acceso, estacionamientos, andén de bajada y subida de pasajeros a los vehículos de transporte, tales como autos, vans, minibuses y buses.

Los procesos que tienen relación con este estudio son los que se desarrollan en el lado de tierra y específicamente en el terminal de pasajeros de un aeropuerto o aeródromo. Para precisar, nos referiremos a aeropuertos a aquellos que poseen operaciones aéreas tanto nacionales como internacionales. Los aeródromos son aquellos que solo tienen operaciones aéreas nacionales.

En la investigación desarrollada por Silvestre, Cruzado y Molina (2014) señalaban que un terminal de pasajeros se divide en tres fases. La primera fase se refiere a la aproximación de los pasajeros al terminal; la segunda corresponde a las actividades para el procesamiento de los pasajeros y la tercera al acceso a la aeronave (p. 115)

En el lado de tierra ocurren por lo menos 11 procesos: Check in, Check in automático, seguridad denominado Aviation Security (AVSEC), embarque de pasajeros, desembarque de pasajeros, retiro de maletas, hall de llegadas de pasajeros del terminal, hall de salidas de pasajeros del terminal, llegadas de pasajeros al andén del terminal, recoger pasajeros del andén del terminal, estacionamiento de vehículos para pasajeros y acompañantes.

Un aeropuerto es un sistema donde la capacidad, regularidad, seguridad y eficiencia está vinculada a procesos, que requieren se les aplique métodos y prácticas tendientes a su mejora. El empleo de indicadores facilita la implementación de distintos métodos de mejora de calidad y el desempeño de gestión. Entre estos indicadores tenemos de capacidad, de seguridad, de eficiencia, de calidad, estadísticos y finalmente estratégicos. (Di Gregorio *et al.* 2008, pp 1 y 2)

La presente investigación se enfocará en un modelo de medición de los tiempos de los procesos del hall de salidas y del hall de llegadas de terminal de pasajeros de un aeropuerto o aeródromo a las que también llamaremos áreas críticas. Esta información es fundamental ya que permite dimensionar y optimizar las superficies y espacios que conforman la infraestructura necesaria. Estos espacios, hall de salidas y de llegadas, corresponden a las mayores áreas de superficie de un terminal de pasajeros, representando un 60% del total.

La importancia de la correcta medición de los procesos radica a que esta información es el insumo principal con el que se nutre el proyecto de arquitectura. Las mediciones de los procesos entregan valores que se traducen en metros cuadrados para un nuevo terminal de pasajeros, información fundamental para el diseño que sea capaz de atender a la demanda futura de pasajeros por un periodo mínimo de 20 años de vida útil de las instalaciones.

En la actualidad los valores de la medición de los tiempos de los procesos desarrollados tanto en el hall de llegadas como en el hall de salidas han sido recogidos de experiencia internacionales de aeródromo y aeropuertos de características similares a los chilenos. El tiempo considerado en el hall de salidas es de 10 minutos. Esto también se justifica porque el porcentaje de pasajeros en el aeródromo cuyo motivo de viaje es familiar es del 15% (estos pasajeros suelen ser los de mayor tiempo de estadía en hall), siendo el 60% de turismo, 10% trabajo, 10% capacitación y 5% salud (estos grupos suelen presentar menor tiempo en el hall de salidas).

En el hall de llegadas la situación es similar a lo descrito en el hall de salidas, con la diferencia que el valor usado comúnmente en planificación, basado en la experiencia en numerosos aeropuertos internacionales según el perfil de presentación de los visitantes para esperar la llegada del vuelo, es de 30 minutos.

Por lo tanto el modelo propuesto en esta investigación rompe con lo que se ha venido haciendo desde ya hace varios años y propone un modelo de medición.

1.2. Propósito

El propósito de esta investigación es contribuir con el desarrollo de los terminales de pasajeros aéreos, creando una forma de medición que permita entregar información con un mayor nivel de precisión y de esa manera optimizar los recursos económicos.

1.3. Objetivos

El objetivo general de esta investigación es crear un modelo de medición de los tiempos de los procesos críticos de un terminal de pasajeros aéreos y de esa forma dimensionar y optimizar los espacios y/o superficies con el menor uso posible de recursos y entregando un alto nivel de satisfacción de los usuarios del terminal.

Objetivo específico 1: Determinar las variables que permitan crear el modelo de medición de tiempos de los procesos críticos de un aeródromo o aeropuerto chileno.

Objetivo específico 2: Demostrar la aplicabilidad del modelo de medición de tiempos de los procesos críticos de un aeródromo o aeropuerto chileno.

1.4. Problema por solucionar

El problema que ha encontrado esta investigación es el desajuste entre la dimensión de la infraestructura de los terminales de pasajeros aéreos y la cantidad de usuarios, ya sean pasajeros, personal de las aerolíneas, personal administrativo y de operaciones que se presentan en los terminales de pasajeros de los aeródromos y aeropuertos chilenos. Existen casos en donde la infraestructura ha quedado sobredimensionada, tales como los aeródromos Bernardo O'Higgins de la ciudad de Chillán, Aeródromo María Dolores de la ciudad de Los Ángeles, Aeródromo Teniente Julio Gallardo de la ciudad de Puerto Natales, inclusive en algunos de ellos no operan aerolíneas comerciales y se ocupan solo con aviación general. En la mayoría de los casos la infraestructura del terminal de pasajeros quedó subdimensionada con respecto a su demanda y a muy corto plazo luego de entrar en funcionamiento. Ejemplos de esto último son los aeropuertos y aeródromos pertenecientes a la red primaria. Chile es participante de la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI) y de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), lo que obliga a mantener estándares de infraestructura acorde a los tratados suscritos con dichos organismos.

Una forma de resolver este problema es midiendo los tiempos de los diferentes procesos que ocurren en un terminal de pasajeros aéreos y por eso el objetivo del trabajo es desarrollar un método de medición que permita aportar información para los proyectos arquitectónicos de infraestructura. En el pasado se han usado los tiempos sugeridos de los procesos que se encuentran en el manual de desarrollo aeroportuario de la Dirección Nacional de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas.

Si la medición no es precisa, la infraestructura no será la adecuada. Una infraestructura sub dimensionada trae consigo atochamientos e incomodidades al pasajero, al personal de trabajo y a las aerolíneas. Por otra parte, una sobredimensión de la infraestructura acarrea un gasto innecesario en recursos que no se utilizarán y que no traen beneficio alguno. Ambas situaciones generan consecuencias durante muchos años hasta que concluya la vida útil del terminal de pasajeros y eso nunca es menor a 20 años.

Los procesos críticos del estudio corresponden al Hall de llegadas y al Hall de salidas

Hall de llegadas: Una vez que los pasajeros han recogido sus maletas y equipaje desde los carruseles y que sus pertenencias ya han sido revisadas por aduanas y sus documentos por inmigración, estos ingresan a un área cerrada que se denomina Hall de llegadas. Permanecen en ellas hasta el momento que abandonan el terminal de pasajeros por alguna de sus puertas.

Hall de salidas: Corresponde al área que se ubica inmediatamente una vez que el pasajero entra a un terminal de pasajeros. Hace abandono de ella, una vez que ingresa a la revisión de seguridad.

1.5. Revisión bibliográfica

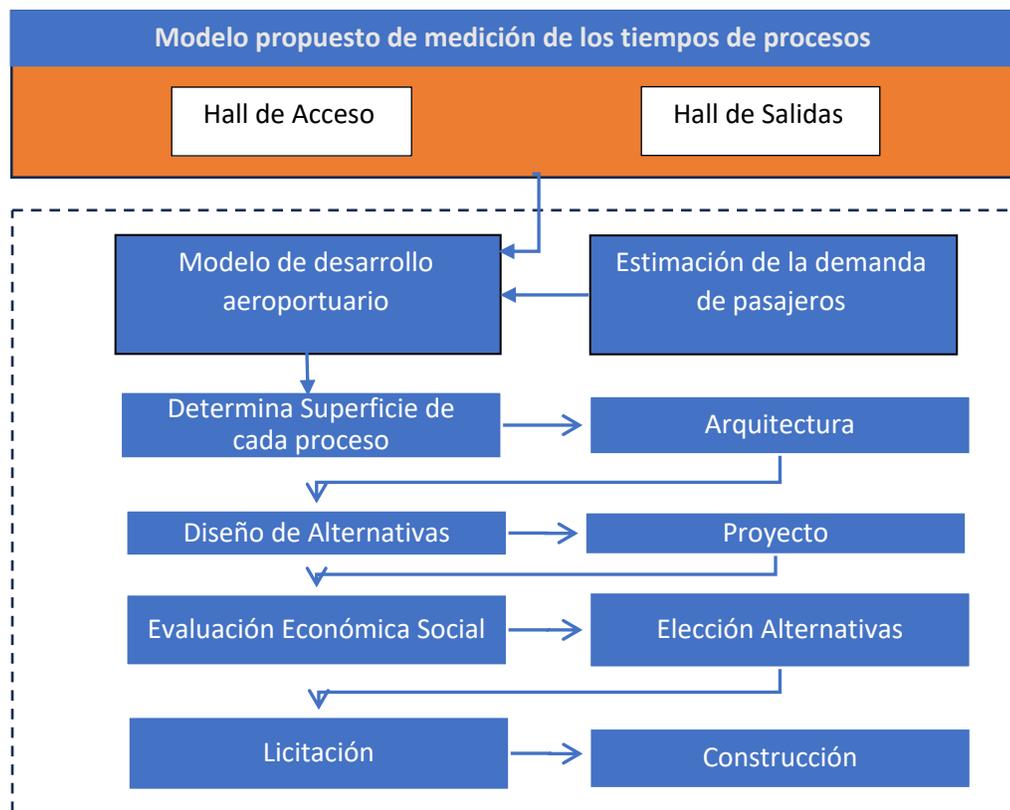
Para esta investigación se revisó la información y el modelo creado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) organismo especializado de las Naciones Unidas, de amplia aplicación en la industria de los aeropuertos. Este modelo está compuesto por fórmulas matemáticas que necesitan como insumo, entre otros, la medición de los tiempos de los procesos de un terminal de pasajeros. Ver anexos 1 y 2.

El resultado de este modelo es la cantidad de metros cuadrados que son necesarios para el buen desarrollo de las áreas de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en un aeródromo o aeropuerto. Es necesario señalar que la OACI no tiene un modelo que permita la medición de los tiempos de los procesos de hall de salidas y de llegadas y es aquí donde aporta de esta investigación.

Otra fuente ha sido la más importante revista de la industria de la aviación mundial, el *Journal Air Transport Management*. Por otra parte, las referencias bibliográficas dan cuenta de las múltiples fuentes consultadas.

1.6. Esquema

Figura 1
Esquema de dimensionamiento de un terminal de pasajeros aéreos



Fuente: Elaboración propia

El esquema presentado muestra como el modelo propuesto de medición de los tiempos de los procesos críticos genera el insumo necesario para que el modelo de desarrollo aeroportuario, al igual que la estimación de la demanda de pasajeros, pueda determinar la superficie que requiere cada área en donde se llevan a cabo los procesos críticos.

2. Metodología

La metodología permitirá diseñar un modelo de medición que busca un alto nivel de precisión en las áreas críticas del terminal de pasajeros de un aeródromo y/o aeropuerto pequeño.

Este trabajo se ha preparado como una investigación cuyo propósito sea aplicado, que su alcance sea descriptivo, su enfoque sea cuantitativo y su diseño sea una investigación de campo. La investigación se desarrolla en fases: fase inicial, fase de desarrollo y finalmente la fase de análisis.

- Fase inicial: Planificación y recolección de la información preliminar.
- Fase de desarrollo: Determinación de la población y de la muestra. Recolección de datos de campo.
- Fase de análisis: Agrupar los datos, tratamiento de los datos, confirmación o rechazo de hipótesis y elaboración de la propuesta.

2.1. Trabajo de campo

Se eligió el aeródromo de Mocopulli, comuna de Dalcahue, Isla de Chiloé ubicado al sur de Chile, por ser un aeródromo cuyo terminal de pasajeros actualmente se encuentra saturado no siendo posible procesar dos o más vuelos al mismo tiempo. Por otra parte, es el terminal de pasajeros más pequeño de la red de aeródromos del país, lo que hace muy abordable para aplicar in situ lo planteado en este trabajo. Una primera medición se llevó a cabo, entre fines de diciembre de 2020 y enero de 2021. Pese a estar en plena pandemia del covid-19 para las fechas antes indicadas, el aeródromo se encontraba en pleno funcionamiento ya que la localidad de Mocopulli se encuentra inserta en la Isla de Chiloé, siendo la única vía acceso ya que la bimodal de tierra y mar se encontraba cerrada con una barrera sanitaria impuesta por las autoridades de salud, para así proteger a los habitantes de la Isla. En esa oportunidad se intentó hacer las mediciones en el hall de salidas y el hall de llegadas, pero no fue posible debido a las imprecisiones como consecuencia del errado diseño de la estructura de medición ocupada, ya que esta no se ajustaba a las instalaciones o infraestructura de un aeródromo pequeño que utilizan aproximadamente 200.000 pasajeros al año. Durante el mes de febrero de 2023 se efectuó una segunda etapa de mediciones para aquellos procesos que no se realizaron anteriormente, utilizando un nuevo diseño de medición que si pudiese entregar la información que se requiere para el proyecto de arquitectura. Ese trabajo es la comprobación del nuevo método de medición.

2.2. Alcance

La individualización de los procesos en un terminal de pasajeros son los siguientes: control de counter regular, control de counter check in automático, control de pasaportes - emigración, control AVSEC, control de pasaportes - inmigración, control Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) – Servicio Nacional de Aduana, sala de embarque, pasajeros en tránsito, ocupación de cintas de retiro de equipaje, andén de llegada y salidas de pasajeros, hall de salidas, cintas de retiro de equipaje, hall de llegadas, restaurantes, comercios y estacionamientos. Esta investigación se centrará en la medición de los procesos de hall de acceso y hall de salidas ya que su medición es muy diferente y es diametralmente opuesta a la sencillez de medición de los tiempos de los restantes procesos

2.3. Recolección de datos de campo

Las mediciones de los procesos requieren que se hagan a plena capacidad del terminal de pasajeros aéreos y en Chile eso ocurre durante los dos periodos de vacaciones de los estudiantes dentro de un año calendario. El primero sucede durante las vacaciones de verano: enero y febrero. La segunda oportunidad se genera durante

las vacaciones de invierno, que normalmente corresponde a 15 días durante el mes de julio de cada año. En ambos casos el periodo de medición debe ser, a lo menos, de 14 días consecutivos para que tenga el sustento estadístico apropiado. En relación con las horas de medición, estas deberán realizarse en horarios de punta del terminal de pasajeros.

2.4. Preparación de la medición

Para registrar la información, se diseñaron 2 tipos de planillas que permitieran recoger los datos: planilla de medición de los tiempos del proceso del hall de salidas y la planilla de medición de los tiempos del proceso del hall de llegadas. Ver anexos 3 y 4.

En cada planilla se registrarán los siguientes datos: servicio que se esté midiendo, día de la semana correspondiente, fecha, horario de comienzo de la medición, horario de término de la medición, identificación del vuelo, identificación del pasajero y acompañantes, tiempo inicial de registro, tiempo de término del registro y el diferencial entre ambos tiempos. Toda otra información que permita medir o informar los procesos.

2.5. Medición del proceso y del área en hall de salidas

En el área del hall de salidas se llevarán a cabo los registros de la información de los pasajeros y sus acompañantes. Se registra el tiempo de permanencia de los pasajeros y también la cantidad de familiares y acompañantes de los pasajeros

Formula Nº 1: Cálculo tiempo del proceso en hall de salidas

$$\text{Tiempo del proceso (vuelo número)} = \sum_{i=1}^n \frac{Ti}{n} * (P_1) + \sum_{j=1}^n \frac{Tj}{n} * (P_2) + \sum_{k=1}^n \frac{Tk}{n} * (P_k) + \sum_{z=1}^n \frac{Tz}{n} * (P_z)$$

La variable cantidad de pasajeros (T) se divide en 4 grupos diferentes, siendo Ti, Tj, Tk y Tz.

- El primer grupo llamado Ti corresponde a la cantidad de pasajeros que llegan en el periodo P1 vinculados al intervalo de tiempo entre 02:00:00 horas hasta 01:30:00 horas antes de la hora programada de salida para el vuelo.
- El segundo grupo llamado Tj corresponde a los pasajeros llegados en el periodo P2 vinculados al intervalo de tiempo 01:29:59 horas hasta 01:00:00 horas antes de la hora programada de salida del vuelo.
- El tercer grupo llamado Tk corresponde a los pasajeros llegados en el periodo P3 vinculados al intervalo de tiempo 00:59:59 horas hasta 00:30:00 horas antes de la hora programada de salida del vuelo.
- El cuarto grupo llamado Tz corresponde a los pasajeros llegados en el periodo P4 vinculados al intervalo de tiempo 00:29:59 horas hasta 00:00:00 horas antes de la hora programada de salida del vuelo.

El criterio utilizado para definir los intervalos de tiempo P1, P2, P3 y P4 obedece a lo siguiente: para los vuelos al interior del país las aerolíneas solicitan que los pasajeros se presenten con dos horas de anticipación dando inicio al P1, abriendo la aerolínea el primer counter de atención. El P1 termina a la apertura del P2. El inicio del P2 ocurre a la apertura, por parte de la aerolínea, del segundo counter de atención. El P2 termina cuando se inicia el P3. El inicio del P3 ocurre a la apertura, por parte de la aerolínea, del tercer counter de atención. El P3 termina al inicio del P4. El inicio del P4 ocurre al cierre, por parte de la aerolínea, de todos los counter de atención. El P4 termina al cierre de AVSEC (Seguridad). En este periodo de tiempo siguen llegando pasajeros, pero vienen con

el Check-in ya realizado y con solo equipaje de mano, por lo que acceden de inmediato al sector de seguridad para posteriormente ingresar a la sala de embarque.

En relación con los tiempos de permanencia de los acompañantes de los pasajeros en el interior del hall de salidas, el modelo propuesto considera una medición desde el estacionamiento de vehículos, debido principalmente a que esta variable es el único proveedor de acompañantes de pasajeros, cosa que no ocurre en las otras formas de llegadas a un terminal de pasajeros aéreos. Otra causal importante es que cuando bajan de sus vehículos es fácil distinguir visualmente a quienes son pasajeros ya que normalmente van junto a su equipaje a diferencia de los acompañantes que normalmente manejan el vehículo y además de uno o más terceros sin equipaje alguno. El tiempo de permanencia del vehículo queda registrado en su ingreso y salida del estacionamiento. Hay que considerar y también restar el tiempo promedio de desplazamiento desde el estacionamiento hasta el hall de salidas y viceversa, que de acuerdo con Sgaravatti, Santos, Bermúdez y Barboza (2018) quienes señalan que se considera normal una velocidad media 1.2 metros por segundos en adultos mayores (p. 98). Se considera la velocidad media de los adultos mayores ya que son los más lentos en desplazarse de un punto a otro. Con lo antes descrito se obtiene el tiempo de permanencia de los acompañantes en el hall de salidas.

Formula Nº 2: Cálculo tiempo de acompañantes en hall de salidas

Tiempo de acompañantes hall de salidas = $\sum_{vehículo=1}^n \text{Tiempo estacionamiento} - (2 * distancia (mts)/1.2$ mts por segundos)

La cantidad de acompañantes se mide tan solo con un conteo individual.

El área del hall de salidas de todos los aeropuertos chilenos se determina por lo indicado en el Manual de Desarrollo Aeroportuario, documento que es elaborado por la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas con información de la OACI.

Formula Nº 3: Cálculo área de salidas de un terminal aéreo

$$A = Sp * \frac{Y}{60} * \frac{3 * [PHP(1+O)+B]}{2}$$

Fuente: Manual de Desarrollo Aeroportuario de la DAP

Donde:

- PHP = Número de pasajeros embarcados en hora de punta
- B = Número de pasajeros en tránsito
- Y = Tiempo promedio de estadía (minutos) o asumir 15 minutos
- Sp = Superficie requerida por persona (m²), según tabla de Estándares de superficie y velocidad para áreas de espera y circulación (nivel de servicio = C)
- O = Número de acompañantes por personas

2.6. Medición del proceso y del área en hall de llegadas

En el área del hall de llegadas se llevarán a cabo los registros de la información de los pasajeros y sus acompañantes. Se registra el tiempo de permanencia de los pasajeros, también el tiempo de permanencia de los acompañantes y finalmente se registra la cantidad de familiares y acompañantes de los pasajeros, determinado por la siguiente ecuación:

Formula Nº 4: Cálculo tiempo del proceso en hall de llegadas

$$\text{Tiempo del proceso (vuelo número)} = \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{n} * (\text{TA}\%) + \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{n} * (\text{TB}\%) + \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{n} * (\text{TD}\%) + \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{n} * (\text{TE}\%) + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{n} * (\text{TF}\%) + \sum_{i=1}^n \frac{G_i}{n} * (\text{TG}\%) + \sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{n} * (\text{TZ}\%)$$

Donde T es el factor técnico asociado como porcentaje ponderado de la variable.

T= Número de pasajeros cuantificados de cada variable dividido por total de pasajeros del vuelo.

Las variables para considerar son las siguientes: arriendo de auto (variable A), taxi (variable B), VAN transfer (variable D), transporte propio con acompañantes (variable E), transporte propio sin acompañantes (variable F), pasajeros esperando a ser recogidos (variable G) y otra variable (variable Z).

El tiempo general del proceso va a corresponder a la siguiente formula:

Formula Nº 5: Cálculo tiempo general del proceso en hall de salidas

$$\text{Tiempo general del proceso} = \sum_{vuelo=1}^n \text{Tiempo del proceso (vuelo } i)$$

Para el registro de tiempo de los acompañantes y la cantidad de estos y debido a que ingresan al hall de llegadas por una puerta distinta a la que acceden los pasajeros, se registra el tiempo de ingresos y el tiempo de salida desde el hall a cada uno de ellos. Por otra parte, los acompañantes solo provienen del uso de transporte propio (Variable E) lo que hace aún más factible su cuantificación. El resto de las variables no presentan acompañantes para los pasajeros.

Es importante destacar que el modelo planteado tiene una condicionante que es aplicable en aquellos aeródromos y aeropuertos que procesan un solo vuelo al mismo tiempo. Esta limitante de debe a que no es posible identificar visualmente a qué vuelo corresponde cada pasajero. No obstante esta condición no es impedimento para aplicar el modelo propuesto en la inmensa mayoría de los terminales aéreos de las ciudades de provincia, donde raramente se procesan más de un vuelo al mismo tiempo.

El área del hall de llegadas de todos los aeropuertos chilenos se determina por lo indicado en el Manual de Desarrollo Aeroportuario, documento que es elaborado por la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas de Chile con información de la OACI.

Formula Nº 6: Cálculo del área de llegadas del terminal aéreo

$$A = SPP * \left(\frac{AOP+PHP}{60} \right) + \left(SPP * \frac{AOV+PHP+VPP}{60} \right)$$

Fuente: Manual de Desarrollo Aeroportuario de la DAP

Donde

PHP = Número de pasajeros desembarcados en horas de punta

AOP = Tiempo promedio de ocupación (permanencia) por pasajero o suponer 5 minutos

AOV = Tiempo promedio de ocupación (permanencia) por visitante (familiar o amigo) o suponer 30 minutos

SPP = Espacio requerido por persona (m²) para nivel de servicio C, según tabla de Estándares de superficie y velocidad para áreas de espera y circulación (nivel de servicio = C)

VPP = Número de visitantes (familiares o amigos) por pasajero o suponer 0,8

3. Resultados y discusión

3.1. Hall de llegadas

El hall de llegadas funciona en un espacio muy reducido por lo que colapsa rápidamente con el arribo de un vuelo, dado que ese espacio no solo es ocupado por los pasajeros recientemente desembarcados, sino que también tiene una afluencia de acompañante. Además de lo anterior, tanto pasajeros como acompañantes hacen uso de los baños, generándose una fila de espera. A lo anterior se suma la operación de las dos empresas que realizan Rent a Car con seis empleados y las filas de espera de pasajeros por ser atendidos con sus arriendos de vehículos. También hay que agregar a siete taxistas y dos conductores de *transfers* que esperan captar a clientes que necesiten de sus servicios. Del personal de servicios del aeródromo, siempre se encuentran presentes dos personas que se ocupan del aseo de los baños dada la alta congestión de estos.

Por otra parte, se aplica un criterio basado en las variables que hacen que un pasajero y acompañantes permanezca en el hall de llegadas en el terminal de pasajeros del aeródromo de Mocopulli. El criterio presentado corresponde principalmente a lo observado *in situ*. Las variables las podemos identificar como las siguientes: pasajeros movilizando por medios propios, tomar un taxi, tomar un transfer, pasajeros esperando a ser recogidos, arriendo de auto, otros (pasajeros rezagados).

Figura 2
Hall de llegadas aeródromo de Mocopulli



Fuente: Elaboración propia

Los datos utilizados para estas variables corresponden al producto de la medición y observación del proceso del hall de llegadas.

Es importante hacer notar que la distancia recorrida por los pasajeros entre la salida de la sala de recolección de maletas y la salida del terminal de pasajeros es de aproximadamente 5 metros por lo que el tiempo de estadía de los pasajeros es muy breve en este lugar.

La tabla siguiente presenta el tiempo promedio de la permanencia de pasajeros en el hall de llegadas.

Tabla 1

Tiempo promedio de permanencia
de los pasajeros en el hall de llegadas

Ítem	Arriendo de Auto	Taxi	Transfer	Medios Propios con acompañantes	Medios Propios sin acompañantes	Pasajeros esperando a ser recogidos	Otros	Tiempo del Proceso
Tiempo medido	0:40:00	0:04:00	0:10:00	0:04:00	0:00:20	0:20:00	1:00:00	0:07:26
Participación	5,60%	8,30%	5,60%	11,70%	56,10%	10%	2,80%	
Factor Técnico	0:02:13	0:00:20	0:00:33	0:00:28	0:00:11	0:02:00	0:01:40	
Cantidad de Paxs	10	15	10	21	101	18	5	180

Fuente: Elaboración propia

El tiempo promedio de ocupación (permanencia) del visitante se encuentra relacionado con el tiempo promedio de permanencia de los vehículos en el estacionamiento, con la salvedad de que hay que descontar la caminata desde y hacia el estacionamiento hasta el terminal de pasajeros. Ese tiempo de caminata fue de una distancia de 65,0 metros a una velocidad de 1,2 metros/segundos lo que nos entrega un tiempo promedio de 54 segundos por cada tramo. La tabla siguiente nos muestra la cifra correspondiente:

Tabla 2

Tiempo promedio de ocupación
(permanencia) del visitante

Ítem	Tiempo
Tiempo promedio de ocupación (permanencia) de visitante	0:42:29

Fuente: Elaboración propia

La tabla siguiente nos presenta la cantidad de acompañantes en el Hall de llegadas del Aeródromo de Mocopulli.

Tabla 3

Cantidad de acompañantes

Fecha	Acompañantes
Promedio	1,9

Fuente: Elaboración propia

3.2. Cálculo de área del Hall de llegadas

La tabla siguiente presenta los valores de los estándares internacionales de la superficie y velocidad para áreas de espera y circulación con un nivel de servicio = C. Este estándar es exigido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas en donde Chile es país signatario.

Tabla 4

Estándares de superficie y velocidad para áreas de espera y circulación (nivel de servicio = C)

	Superficie (m ² /pax)	Velocidad (m/s)
Airside - Sin Carros	1,5	1,3
Área Pública posterior a Check-In - Pocos carros	1,8	1,1
Embarque previo Check-In - Carros	2,3	0,9

Fuente: Manual de Desarrollo Aeroportuario de la Dirección de Aeropuertos de Chile.

La tabla siguiente presenta los valores obtenidos de aplicar la formula Nº 6

Tabla 5

Cálculo del área de hall de llegadas

PHP=	190
AOP=	7,43
AOV=	42,48
SPP=	2,3
VPP=	1,9
A=	642,01
A_{halldelegada}	643

Fuente: Elaboración propia

3.3. Hall de salidas

El ingreso de pasajeros y acompañantes al hall de salidas se encuentra determinado por sus dos naturales proveedores: el andén y el estacionamiento, no detectándose otras fuentes. El andén, por su naturaleza de funcionamiento, solo aporta con pasajeros y en las observaciones realizadas *in situ* nunca se detectó que esto no fuera efectivo. Por otra parte, el estacionamiento entrega pasajeros y acompañantes, por lo que existe un fuerte vínculo entre este recinto y el hall de salidas.

Esta medición representa el mayor desafío de todos los procesos del Aeródromo de Mocopulli. La dificultad de cuantificación es muy alta ya que intervienen en la permanencia de los pasajeros en el hall de salidas diversos factores que hacen que exista una masa flotante de pasajeros que está en continuo movimiento entre las diferentes instalaciones del interior y del exterior del terminal de pasajeros. Los pasajeros del hall interactúan con lo siguiente: *counters*, AVSEC, baños, cafetería, andén (fumadores y otros)

Esta continua interacción, genera un movimiento de los pasajeros que dificulta el seguimiento de ellos para poder realizar la medición de su permanencia en el hall de salidas.

La Tabla siguiente indica los valores para determinar el tiempo promedio de estadía en el hall de salidas del Aeródromo de Mocopulli.

Tabla 6

Tiempo promedio de estadía en el hall de salidas

Tiempo Promedio Hall de Salidas			
90- 60 Minutos	59-30 Minutos	29-0 Minutos	Ponderación
20%	60%	20%	0:17:04
0:15:48	0:29:06	0:08:31	

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior señala los tiempos de anticipación al cierre de AVSEC, distribuidos por la cantidad de pasajeros que se encuentran haciendo uso del hall de llegadas y posteriormente se obtiene un tiempo ponderado de espera de los pasajeros en el recinto en estudio.

El número de acompañantes por pasajeros se encuentra íntimamente relacionado con los acompañantes que llegan al estacionamiento, ya que este último es el único proveedor de éstos al hall de salidas del Aeródromo de Mocopulli. La tabla siguiente entrega la relación de acompañantes por vehículo.

Tabla 7

Relación de acompañantes por vehículos en el estacionamiento

ítem	Ratio por vehículo
Acompañantes	1,6

Fuente: Elaboración propia

La tabla siguiente nos presenta la cantidad total de acompañantes en el hall de salidas.

Tabla 8

Total de visitantes en el hall de salidas

ítem	Cantidad máxima de vehículos en estacionamiento (Promedio)	Ratio de acompañantes	Total de Acompañantes
Acompañantes	62,3	1,6	97

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la capacidad de asientos (60) del hall de salidas nunca fue sobrepasada por los pasajeros y acompañantes mientras duró el periodo de medición. Los counters de las aerolíneas comenzaban su servicio con dos horas de anticipación a la salida de la aeronave, por lo que una cantidad de pasajeros abandonaban su posición en el hall y se movilizaban a las filas de atención de las aerolíneas. Una hora más tarde, abría sus puertas AVSEC y nuevamente se generaba que una masa de pasajeros abandonara su permanencia en el hall y se movilizaba hacia la sala de embarque del terminal de pasajeros. También se presenta, al igual que en diciembre de 2020 y enero de 2021, lo tardío de la llegada de los pasajeros al terminal aéreo, por ello hay pasajeros que llegan con menos de 30 minutos del cierre del embarque. Se observó en varias oportunidades que ya estando cerrado el vuelo, éste era reabierto para permitir subir al avión a pasajeros rezagados. La llegada tardía de pasajeros está muy relacionada con la modalidad de vuelos de low cost en este terminal, ya que los pasajeros llegan con muy poco equipaje y mayoritariamente con solo lo que llevan en sus manos.

Las imágenes siguientes nos muestran la disponibilidad de asientos en el hall de salidas.

Figura 3

Hall de salidas aeródromo de Mocopulli



Fuente: Elaboración propia

3.4. Cálculo del área del hall de salidas

La tabla siguiente presenta los valores de los estándares internacionales de la superficie y velocidad para áreas de espera y circulación con un nivel de servicio = C. Este estándar es exigido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas en donde Chile es país signatario.

Tabla 9

Estándares de superficie y velocidad para áreas de espera y circulación (nivel de servicio = C)

	Superficie (m ² /pasajeros)	Velocidad (m/s)
Airside - Sin Carros	1,5	1,3
Área Pública posterior a Check-In - Pocos carros	1,8	1,1
Embarque previo Check-In – Carros	2,3	0,9

Fuente: Manual de Desarrollo Aeroportuario de la Dirección de Aeropuertos de Chile.

Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 10.

Tabla 10

Cálculo del área de hall de llegadas

PHP	190
B	0
Y	17,07
Sp	2,3
O	1,6
A=	484,78

A_{halldesalida}	485
---------------------------------	------------

Fuente: Elaboración propia

4. Discusión

En este punto se discutirá o se relacionará los resultados de esta investigación y se compararán con los obtenidos de acuerdo con el Manual de Desarrollo Aeroportuario de La Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas.

El modelo propuesto permite medir de forma más precisa el tiempo del proceso en el hall de salidas como en el hall de llegadas de un aeródromo y/o aeropuerto, por lo tanto, se pueden optimizar los espacios necesarios para los pasajeros y acompañantes. Los procesos de control de counter regular, control de counter check in automático, control de pasaportes - emigración, control aviation security (AVSEC), control de pasaportes - inmigración, control Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) – Servicio Nacional de Aduana, sala de embarque, pasajeros en tránsito, ocupación de cintas de retiro de equipaje, andén de llegadas y salidas de pasajeros, cintas de retiro de equipaje, restaurantes, comercio y estacionamientos no fueron considerados porque la metodología propuesta se centró en los dos procesos críticos antes identificados

La principal característica del modelo propuesto es que permite solucionar el problema planteado en este estudio, sin embargo, es aplicable en aeródromos o aeropuertos pequeños, presentando dificultades en aquellos que son capaces de procesar dos o más vuelos en forma simultánea. La dificultad se presenta cuando no es posible distinguir o diferenciar a que vuelo corresponden los pasajeros y acompañantes que se encuentran tanto en el hall de salidas como en el hall de llegadas. Esto último da origen a nuevos estudios de investigación sobre la medición de los tiempos de los procesos de un terminal de pasajeros en un futuro, considerando medianos y grandes aeródromo y/o aeropuertos.

La tabla siguiente presenta un resumen final de los valores, medidos en metros cuadrados, obtenidos utilizando el modelo antiguo de medición de los tiempos de los procesos en comparación al modelo propuesto.

Tabla 11
Valores de las superficies (m²) del hall de llegas y de salidas con el modelo antiguo y el modelo propuesto.

Modelo	Hall	
	Llegadas	Salidas
Antiguo	561 m ²	372 m ²
Nuevo	643 m ²	485 m ²

Fuente: Elaboración propia

Con el método antiguo de recolección de la información, el hall de llegadas habría quedado sub dimensionada su superficie en un 14,61%, lo que trae consecuencias en poder cumplir con la vida útil del terminal, generando incomodidades a los pasajeros, acompañantes, aerolíneas y personal varios. Además de tener que adelantar un nuevo proyecto con una nueva inversión.

4. Conclusiones

Medir permite influenciar, medir permite controlar, permite mejorar, medir permite obtener información y la información permite tomar mejores decisiones. El modelo propuesto permite medir de forma más precisa lo que ocurre en el hall de salidas como en el hall de llegadas de un aeródromo y aeropuerto. Por lo tanto, se pueden precisar los espacios necesarios para los pasajeros y acompañantes.

La principal característica del modelo propuesto es que permite solucionar el problema planteado en este estudio.

El estudio abre la opción de poder realizar una nueva investigación en la que se pueda aplicar otro modelo con tecnologías más avanzadas especialmente con imágenes digitales de reconocimiento y seguimiento de personas.

Con el método antiguo de recolección de la información el hall de salidas habría quedado sub dimensionada su superficie en un 30.37% con las mismas consecuencias del caso anterior.

Referencias bibliográficas

- Bel, G. y Xavier Fageda, X. (2007). *Aeropuertos, movilidad y crecimiento económico*. Anuario de la Movilidad, 2007, RACC. Barcelona. Recuperado de: <https://www.institutmetropoli.cat/es/altrepublicacion/aeropuertos-movilidad-y-crecimiento-economico-anuario-de-la-movilidad-2007-2/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2017). *Transporte aéreo como motor del desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: retos y propuestas de política*. Facilitación del transporte y el comercio en América Latina y el Caribe. Edición Nº 359, número 7, CEPAL. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43411/1/S1800006_es.pdf
- Junta Aeronáutica Civil. (25 de junio de 2023). *¿Qué es JAC?*. Recuperado de: <http://www.jac.gob.cl/>
- Di Gregorio, P.S., Di Bernardi, C.A., Pesarini, A.J. y Nadal Mora, V.J.(2008). *Indicadores de uso Aeroportuario*. Primer Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica, CAIA 1 La Plata, Argentina, 3-5 de diciembre de 2008, Área Departamental Aeronáutica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/60626/Documento_completo___.pdf-PDFA.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Dirección de Aeropuertos del Ministerio de obras públicas de Chile. (25 de junio de 2023). *Misión*. Recuperado de: <https://aeropuertos.mop.gob.cl/acercadeladireccion/mision/Paginas/default.aspx>
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (25 de junio de 2023). *Nuestra Misión*. Recuperado de: <https://www.dgac.gob.cl/acerca-de-la-dgac-2/estructura-organizacional/>
- Giraldo-Velásquez, C.M., Muñoz-Vélez T. A., Valderrama A. & Zapata-Aguirre S. (2017). *La calidad percibida del servicio. Un análisis de las infraestructuras aeroportuarias*. Dimensión Empresarial, Volumen 15, N°1, 2017, pp 217-226. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632017000100154
- Hui, Z. y Tingting, X. (2023). *A key to urban economic growth or an unnecessary burden? Opening airports in small and medium-sized cities*. Journal of Air Transport Management, Volume 133. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.104105>
- Lee H., Choi, Y., Yang, F. y Debbarma, J. (2021). *The governance of airports in the sustainable local economic development*. Sustainable Cities and Society, Volume 74, November 2021, 103235. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103235>
- Organización de Aviación Civil Internacional. (20 de junio de 2023). *La aviación unida*. Recuperado de: https://www.icao.int/EURNAT/Pages/ES/welcome_ES.aspx
- Pot, F.J. y Koster, S. (2022). *Small airports: Runways to regional economic growth?*. Journal of Transport Geography, Volume 98, January 2022, 103262. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103262>
- Servicio Agrícola y Ganadero de Chile, (27 de junio de 2023). *Controles fronterizos y medios de transporte*. Recuperado de: <https://www.sag.cl/ambitos-de-accion/controles-fronterizos-y-medios-de-transporte>
- Servicio Nacional de Aduanas de Chile. (27 de junio de 2023). *Protegemos las fronteras y el comercio exterior*. Recuperado de: <https://www.aduana.cl/aduana/site/edic/base/port/inicio.html>

- Silvestre, J. A., Cruzado, I., y Molina, O. I. (2014). Desarrollo de un modelo de evaluación para edificios terminales: aplicación al terminal a del aeropuerto internacional Luis Muñoz Marín. *Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*, 14. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/296529160.pdf>
- Sgaravatti, Aldo, Santos, Dario, Bermúdez, Gustavo, & Barboza, Ana. (2018). Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable. *Anales de la Facultad de Medicina*, 5(2), 93-101. <https://doi.org/10.25184/anfamed2018v5n2a8>
- Toro, J. (2009). Experiencia chilena en concesiones y asociación público privadas para el desarrollo de infraestructura y la provisión de servicios públicos. Banco Interamericano de desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Experiencia-chilena-en-concesiones-y-asociaciones-p%C3%ABlico-privadas-para-el-desarrollo-de-infraestructura-y-la-provisi%C3%B3n-de-servicios-p%C3%ABlicos.pdf>

Anexos

Anexo 1

Determinación de superficie del hall de llegadas con modelo del MDA y la OACI

2.12.-HALL DE LLEGADAS		pág. 70-71 MDA
PHP=	203	pax
AOP=	5	min* (Ver Nota 1)
AOV=	30	min** (Ver Nota 2)
SPP=	2,3	tabla n°2 pág. 42 MDA
VPP=	2,40	Informe medición de tiempos y recomendación especialista
A=	600,000	m2

$$A = SPP \times \left(\frac{AOP \times PHP}{60} \right) + \left(SPP \times \frac{AOV \times PHP \times VPP}{60} \right)$$

Donde:
 PHP = Número de pax desembarcados en hora punta
 AOP = Tiempo promedio de ocupación (permanencia) por pasajero o suponer 5 minutos
 AOV = Tiempo promedio de ocupación (permanencia) por visitante (familiar o amigo) o suponer 30 minutos
 SPP = Espacio requerido por persona (m2) para Nivel de Servicio C, según tabla N° 2
 VPP = Número de visitantes (familiares o amigos) por pasajero o suponer 0,8

PERSONAS EN HALL DE LLEGADAS	
P	61
Prop. Sentados	0,20 15-20%
Sentados	12

Tabla N°2 - Estándares de Superficie y Velocidad para Áreas de Espera y Circulación (Nivel de Servicio = C)

	Superficie (m²/pax)	Velocidad (m/s)
Airside - Sin Carros	1,5	1,3
Área Pública posterior a Check-In - Pocos Carros	1,8	1,1
Embarques previo Check-In - Carros	2,3	0,9

* Nota 1: AOP = 5 min, valor usado comúnmente en planificación basado en la experiencia en numerosos aeropuertos según patrones de comportamiento de los pasajeros cuando aterrizan en un vuelo.
 ** Nota 2: AOV = 30 min, valor usado comúnmente en planificación basado en la experiencia en numerosos aeropuertos según el perfil de presentación de los visitantes para esperar la llegada del vuelo.

Fuente: MDA y OACI

Anexo 2

Determinación de superficie del hall de llegadas con modelo del MDA y la OACI

2.2.-HALL DE SALIDAS		pág. 46 MDA
PHP	203	
B	0	0%
Y	10	min usado comúnmente en planificación* (ver Nota)
Sp	2,3	m2/pax
O	2,40	Informe medición de tiempos
A=	397	

Area Hall de Salidas:

$$A = Sp \times Y \times \frac{3}{60} \left[\frac{PHP(1+O) + B}{2} \right]$$

Donde:
 PHP = Número de pax embarcados en hora punta
 B = Número de pax en tránsito
 Y = Tiempo promedio de estadía (minutos) o asumir 15 minutos
 Sp = Superficie requerida por persona (m²), según tabla N°2
 O = Número de acompañantes por pasajero

Ejemplo:
 A = 2500 pax
 B = 140 pax
 Y = 20 minutos
 Sp = 2,3 (m²)
 O = 0,5 personas

PERSONAS EN HALL DE SALIDAS	
P	61 30%
Prop. Sentado	0,20 15-20%
Sentados	12 cantidad de asientos en hall

Tabla N°2 - Estándares de Superficie y Velocidad para Áreas de Espera y Circulación (Nivel de Servicio = C)

	Superficie (m²/pax)	Velocidad (m/s)
Airside - Sin Carros	1,5	1,3
Área Pública posterior a Check-In - Pocos Carros	1,8	1,1
Embarques previo Check-In - Carros	2,3	0,9

* Nota: En base a la experiencia internacional de planificación de aeródromos con similar caracterización a Mocopulli, el tiempo promedio de estadía empleado para el dimensionamiento del hall de salidas es de 10 minutos. Esto también se justifica porque el porcentaje de pasajeros en el aeródromo cuyo motivo de viaje es familiar es del 15% (estos pasajeros suelen ser los de mayor tiempo de estadía en hall), siendo el 60% de turismo, 10% trabajo, 10% capacitación y 5% salud (estos grupos suelen presentar menor tiempo de estadía en el hall).

Fuente: MDA y OACI

Anexo 3

Planilla de datos del hall de salidas

HALL DE SALIDAS

Fecha		Vuelo			
HALL DE SALIDAS					
ID	QT Pasajeros	T. Inicio	T. Termino	Diferencia	QT Acompañantes

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4

Planilla de datos del hall de salidas

HALL DE LLEGADAS

Pasajeros					Acompañante(s)				
ID	QT	T. Inicio	T. Termino	Diferencia	ID	QT	T. Inicio	T. Termino	Diferencia

Fuente: Elaboración propia



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional