



Cuestión 3 del

Orden del Día: Implantación de la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM)

IMPLANTACIÓN DE LA ATFM EN EL ESTADO PERUANO

(Presentada por Perú)

RESUMEN	
<p>Esta nota de estudio presenta a la Reunión el estado actual de la implantación ATFM en el Perú, las acciones realizadas, los beneficios alcanzados y las dificultades encontradas para completar la implantación. Asimismo, se presentan indicadores de desempeño del sistema ATFM y se destaca el beneficio que se puede obtener al progresar hacia un enfoque basado en la colaboración de la comunidad aeronáutica para abordar la gestión de la capacidad en favor de la eficiencia y la seguridad operacional.</p>	
<p>Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none">– Doc. 9750, Plan Mundial de Navegación Aérea;– Informes de las reuniones SAM/IG/12, 13, 14, 15, 16 y 17;– Informe de la reunión GREPECAS/17;– Informe de la Cuarta Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP/4).– Informe final de la Tercera Reunión de directores de Navegación Aérea y de Seguridad Operacional.	
<p>Objetivos estratégicos de la OACI:</p>	<p><i>A - Seguridad operacional.</i> <i>B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea.</i> <i>E - Protección del medio ambiente.</i></p>

1. Antecedentes

1.1. En la reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región RAAC/13 (Colombia, diciembre de 2013), se firmó la Declaración de Bogotá, mediante la cual los Estados de la Región, entre otros compromisos, asumieron la responsabilidad de implantar el Servicio de Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo (ATFM), disponiendo al menos de una FMU o FMP en los ACC para el año 2016 como máximo.

1.2. En el año 2015, el Estado Peruano desarrolló el Plan de acción para la implantación ATFM en la FIR LIMA, realizando el análisis de capacidad disponible y demanda proyectada respectivo, que permitió precisar el escenario para decidir la implantación ATFM.

1.3. El 25 de enero de 2016, el Estado Peruano implantó la ATFM mediante el FMP LIMA, con el objetivo de aplicar medidas para promover una circulación eficiente, fluida, ordenada y segura del tránsito aéreo, y atender adecuadamente la demanda del servicio en las operaciones de despegues y aterrizajes de los aeropuertos a nivel nacional, dado que los niveles de congestión estaban causando demoras en los itinerarios programados para el servicio público esencial de pasajeros.

1.4. Durante el Décimo Séptimo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/17) realizado en mayo de 2016, el Estado Peruano presentó la NI/08 en la cual se detallan las acciones realizadas y los avances logrados en la implantación ATFM hasta ese momento. Asimismo, en el punto 3.28 del informe final de la reunión, solicitó al Estado Peruano información detallada sobre la implementación y operación ATFM, la misma que se brinda en el análisis de la presente nota de estudio.

1.5. Mediante informe final de la Tercera Reunión de Directores de Navegación Aérea y Seguridad Operacional, realizada en Lima del 22 al 24 de agosto de 2016, la reunión solicitó en su numeral 1.8 al Estado Peruano una presentación explicativa práctica del uso del CTOT.

2. Análisis

Actualización del Estado de Implantación ATFM en el Estado Peruano

2.1 Habiendo identificado que el incremento constante de los itinerarios es la causa principal del desbalance entre demanda y capacidad, durante el mes de junio de 2016 se desarrolló una plantilla inicial en Excel para ser utilizada en la planificación estratégica y el ordenamiento de los itinerarios. La plantilla permitió identificar cómo se presentaba la demanda de tránsito aéreo respecto de la capacidad declarada, a fin de que en la programación de itinerarios no se exceda de esta capacidad. Actualmente se cuenta con estudios de capacidades de 19 aeropuertos.

2.2 Las mejoras implementadas en la planificación estratégica mediante el ordenamiento y la programación de itinerarios, se ven reflejadas en la eficiencia de la gestión del flujo, puesto que actualmente ya no es necesaria la aplicación de medidas más restrictivas tales como la inmovilización en tierra (GS) utilizada durante la fase inicial del FMP en los períodos de saturación del espacio aéreo.

2.3 Se ha determinado que la iniciativa de gestión de tránsito (TMI) que mejor se ajusta a nuestro escenario es la aplicación de un programa de demora en tierra (GDP) mediante el análisis constante del tipo de flujo diario programado de salidas y llegadas. Con el GDP se asignan turnos de llegada para regular el tránsito IFR que se propone aterrizar en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez de Lima. Para lograr dicho objetivo, el FMP Lima asigna turnos de salida de cada aeródromo a nivel nacional, utilizando como base de cálculo el ETD coordinado con el piloto, teniendo en cuenta las condiciones de tránsito y de meteorología del aeródromo, lo que resulta en una Hora Calculada de Despegue (CTOT) que se brinda equitativamente a los usuarios. Todo este proceso se realiza con la herramienta básica ATFM del sistema AIRCON 2100 de INDRA. Un video explicativo de este proceso será mostrado durante la presentación de esta nota de estudio.

2.4 Siguiendo las recomendaciones de la OACI respecto al efecto dominó que generan los NOTAM por control de afluencia a las FIR adyacentes y de otras regiones, y habiendo logrado una mejora en la gestión de flujo, se ha procedido a la cancelación de los NOTAM de control de flujo que establecían separaciones específicas independientes del nivel de vuelo, para evitar el impacto que causan en la planificación de los vuelos y las reservas planificadas de combustible sobre todo en los vuelos internacionales.

2.5 Las iniciativas del Plan Mundial de Navegación Aérea contienen estrategias para mejorar el uso de la capacidad del sistema existente. En ese contexto, el 15 de agosto de 2016 se ha concluido la implementación del procedimiento de remolque corto en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, con el fin de mejorar la utilización del área de movimiento, permitiendo alcanzar los siguientes beneficios:

- Reducción del tiempo de ocupación de plataforma para maniobras de remolque y encendido en promedio de 5 minutos por aeronave.
- Reducción de la carga de trabajo del controlador de tierra, ya que la fraseología utilizada para el procedimiento de remolque corto reduce considerablemente el tiempo que se utiliza en las comunicaciones.

2.6 Continuando con las actividades previstas en el Plan de implantación ATFM en la FIR LIMA (en el **Apéndice A** de esta nota se muestra el Plan ATFM actualizado), se estableció la necesidad de implantar una dependencia de gestión de flujo para el aeropuerto de Cusco, dado que en determinadas horas la demanda de tránsito excede de la capacidad disponible, principalmente debido a las limitaciones de plataforma. El FMP Cusco inicia operaciones el 17 de setiembre de 2016 en fase de prueba. Su operación se basa en la planificación táctica ATFM y tiene como objetivo principal gestionar el tránsito que llega a Cusco. La iniciativa ATFM aplicada es el programa de demoras en tierra (GDP) mediante la asignación de una Hora Calculada de Despegue (CTOT) al tránsito a nivel nacional que tiene como destino Cusco. Para compensar el efecto que ésta medida pueda causar en el aeropuerto de Lima, se implementó el despegue desde la intersección de pista 15 con la calle de rodaje Bravo (15/B, remanente de pista 2300m) para los vuelos que salen de Lima a Cusco (aeronaves de categoría C o menor).

2.7 Evaluando el efecto que tienen los despegues desde la intersección (15/B) en reducir el tiempo de ocupación de pista y optimizar la secuencia de salidas de Lima, se concluye que esta medida sea utilizada como herramienta de apoyo al controlador de tierra para ordenar el flujo de salidas.

2.8 Con el fin de introducir el uso de mensajería ATFM, el FMP Cusco, en su etapa de prueba, está haciendo uso de este tipo de mensajes por medio del sistema AMHS con el objeto de coordinar con las dependencias de control de Cusco la aplicación de iniciativas ATFM.

2.9 A pesar de las medidas implementadas, el constante crecimiento de la demanda de tránsito aéreo sigue causando congestión durante algunos periodos del día. En ese sentido, se iniciaron las coordinaciones con la IATA con previsiones de declarar el AIJCH como aeropuerto coordinado nivel 2, de acuerdo al WSG (*Worldwide Slots Guidelines*) de IATA, lo que se estima permitirá efectuar ajustes a la programación de itinerarios establecidos de mutuo acuerdo entre las compañías aéreas y el coordinador de itinerarios designado, para facilitar las operaciones previstas de las compañías aéreas que utilizan o tienen previsto utilizar el aeropuerto.

2.10 Al respecto, en el tema de itinerarios, se están desarrollando las siguientes tareas:

- La aprobación de itinerarios será en 2 temporadas, con fines de planificación estratégica a partir de la siguiente temporada.
- Se prevé completar la sistematicidad de itinerarios correspondientes a la temporada verano 2017, distribuyendo los itinerarios en franjas de 15 minutos de acuerdo a la capacidad horaria. Actualmente se tiene un 92% de itinerarios sistemáticos y fácilmente reconocibles.

- Coordinación constante con la comunidad aeronáutica para la solución de problemas comunes de forma transparente y equitativa para todas las compañías aéreas.

2.11 Si bien no se ha establecido un CDM de manera formal, para la planificación estratégica se viene aplicando su metodología de trabajo con el fin de encontrar la mejor solución a los problemas relacionados con la ATFM, reduciendo demoras y optimizando la utilización de los recursos disponibles. En este proceso se ha realizado una serie de reuniones con el objetivo de brindar información a las partes involucradas, apoyarlas en un proceso de toma de decisiones en colaboración con los demás y mejorar el nivel de seguridad operacional y eficiencia. De la experiencia obtenida, es importante resaltar que los involucrados deben conocer la situación real y prevista antes de tomar una decisión.

2.12 Durante la implantación ATFM se identificaron las siguientes dificultades:

- Se identificaron compañías aéreas que con el fin de evitar las medidas ATFM aplicadas, hacían uso inadecuado del STATUS MEDEVAC (*Evacuación Aeromédica*), causando un impacto negativo en la gestión de afluencia de tránsito aéreo principalmente durante las horas pico. En base a esta experiencia, es recomendable que durante el periodo de aplicación de iniciativas ATFM exista vigilancia y monitoreo continuo de las operaciones.
- En base a un análisis de clasificación de demoras antes del despegue, se identificó que la limitada infraestructura aeroportuaria es la mayor causa de congestión en el AIJCH y en el AIVA. Actualmente se están planificando acciones de mejora en infraestructura para atender el crecimiento de la demanda. Para ello se ha iniciado un proceso de actualización de los estudios de capacidades.

2.13 Con el fin de monitorear la performance de sistema ATFM, se han desarrollado indicadores de performance iniciales, los que permitirán establecer procesos de mejora continua para la eficiencia operacional del sistema. Los indicadores de performance han sido elegidos de acuerdo a la disponibilidad de los datos históricos y a los objetivos trazados para esta etapa (en el **Apéndice B** se detallan estos indicadores a fin de que puedan ser analizados por la Reunión).

2.14 El Estado Peruano, con el fin de impulsar la implantación ATFM a nivel regional, viene sosteniendo coordinaciones con las administraciones de los países vecinos, proponiendo la incorporación de medidas ATFM en las Cartas de acuerdo operacional vigentes.

2.15 En este contexto, se sostuvieron diversas comunicaciones/teleconferencias de coordinación y evaluación de propuestas con la administración de Ecuador, sin embargo se encontraron ciertas dificultades para llegar a un consenso respecto a las acciones requeridas en la cadena de coordinación ATC/FMP y la repercusión de estas en la carga de trabajo de los controladores aéreos. Se ha visto por conveniente la elaboración de una Carta de Acuerdo Operacional entre dependencias ATFM.

2.16 Asimismo, se ha contactado a la administración de Bolivia, encontrándose pendiente la concertación de una primera reunión.

2.17 Actualmente se viene coordinando con la administración de Colombia la actualización de la respectiva Carta de Acuerdo Operacional, previéndose una evolución favorable de los procedimientos ATFM entre ambos países.

2.18 Finalmente, en base a la experiencia adquirida, la administración peruana sugiere realizar el análisis correspondiente basado en los estudios de capacidad disponible y en las proyecciones de demanda de tránsito aéreo, con la finalidad de determinar la real necesidad del servicio ATFM.

3. **Acción sugerida**

Se invita a la Reunión:

- a) Tomar nota de la información presentada;
- b) Instar a las administraciones se brinde el apoyo que se requiera para lograr una implantación exitosa de sus respectivas unidades ATFM y lograr una integración entre los FMP de los Estados con FIRs adyacentes;
- c) Analizar otros aspectos relacionados con el tema que la Reunión considere necesario.

APÉNDICE A

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA (ACTUALIZACIÓN AL 30 DE SETIEMBRE DE 2016)

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
1. Análisis de la Demanda y Capacidades: Aeropuerto y Espacio Aéreo				
1.1. Realizar el Cálculo de la Capacidad de Pista de los principales aeropuertos. a) Calculo de capacidad de pista del AIJCH (Lima) b) Calculo de capacidad de pista del AIVA (Cusco)	Jul/2014 Feb/2015	Realizado Realizado	DGAC – Perú DGAC – Perú	Los resultados de los cálculos deberán ser actualizados si se observa una variación significativa en los factores que afectan las capacidades.
1.2. Realizar el Cálculo de Capacidad del espacio aéreo. a) Capacidad de Sectores ATC del ACC Lima b) Capacidad de Sector ATC del TMA Cusco	Set/2014 Feb/2015	Realizado Realizado	CORPAC S.A. DGAC – Perú	
1.3. Realizar el Cálculo de Capacidad de Plataforma de los principales aeropuertos. a) Capacidad de plataforma de AIJCH (Lima) b) Capacidad de plataforma de AIVA (Cusco)	Set/2015 Feb/2015	Realizado Realizado	LAP DGAC – Perú	Actualmente se cuenta con información de 19 aeropuertos a nivel nacional
1.4. Realizar el cálculo de Capacidad Aeroportuaria de los principales aeropuertos en términos de operación de aeronaves. a) Capacidad Aeroportuaria de AIJCH (Lima) b) Capacidad Aeroportuaria de AIVA (Cusco)	Set/2015	Realizado En Proceso	LAP CORPAC S.A	CORPAC presentó planificación para el desarrollo del estudio de capacidad aeroportuaria del AIVA.
1.5. Presentar las conclusiones de los estudios de las capacidades de Sector, Pista y Plataforma	Set/2014 - Abr/2015 - May/2015	Realizado	DGAC – Perú	De ser necesario se actualizarán los estudios de manera coordinada entre DGAC y CORPAC

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
2. Determinación de la demanda proyectada				
2.1. Realizar estudios de demanda del espacio aéreo y aeropuertos principales para los próximos 10 años como mínimo.	Oct 2014	Realizado	DGAC – Perú	LAP y LAN realizaron proyecciones de demanda hasta el 2040, estudios presentados en el ACC Meeting (Airport Consultive Collaborative).
2.2. Determinar los factores operacionales que afectan la demanda y la capacidad de los aeropuertos principales y espacios aéreos para optimizar la utilización de la capacidad existente, incluyendo simulaciones de ser necesario.	Set/2014 - Abr/2015- May/2015	Realizado	DGAC – Perú	Se han identificado los factores y se están implementando medidas para optimización las capacidades.
2.3. Desarrollar una Base de datos para analizar la demanda de llegadas y salidas en los principales aeropuertos y los espacios aéreos correspondientes para los siguientes tiempos de incrementos: Anual, mensual, diario y por hora.	-	Realizado	DGAC – Perú CORPAC S.A	La DGAC cuenta con una aplicación para el registro de las intenciones de vuelo de las compañías. Actualmente se están adoptando las mejores prácticas del WSG de IATA para la programación de itinerarios.
2.4. Identificar los periodos en que la demanda excede a la capacidad tanto actual y proyectada; luego tomar las medidas necesarias para equilibrar la demanda y la capacidad en las 3 fases ATFM: estratégica, táctica y pre táctica.		Permanente	CORPAC S.A DGAC – Perú	Se evalúa periódicamente la evolución del tránsito para determinar las TMI más adecuadas.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
3. Coordinación con la comunidad ATM				
3.1. Identificar y llevar a cabo reuniones de información con las partes interesadas referentes al desarrollo planificado, procesos y procedimientos de la ATFM/CDM.	Inicio Oct/2014	Permanente	DGAC – Perú	Se formó el comité A-CDM para AIJCH presidido por LAP. Se llevaron a cabo reuniones de coordinación y se prevé CDM inaugural en Marzo 2016.
3.2. Capacitar a las partes interesadas en los procesos y procedimientos del CDM.		Pendiente	DGAC – Perú	Se logrará con seminarios, réplicas de los cursos ATFM y elaboración de programas de instrucción.
3.3. Establecer procesos CDM para la gestión e intercambio eficaz de la información lo cual permitirá a cada participante tener conocimiento de la información pertinente a las decisiones de otros participantes.		En proceso	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Se aplica la metodología CDM para la planificación estratégica.
3.4. Identificar al personal y los números de teléfono operacionales que servirán como punto de contacto para los temas ATFM en cada ACC, TMA, TWR, CCO aerolínea, CCO aeropuerto, Meteorología, Militares, Aviación General y otros.		Permanente	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Lista de contactos ATFM actualizada a Agosto 2016.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
4. Políticas, normas y procedimientos.				
4.1. Publicar la información AIP/AIC correspondiente sobre la ATFM en la FIR Lima.	May/2016	Realizado	DGAC – Perú	SUPLEMENTO AIP 18/16 publicado el 02 de mayo del 2016
4.2. Desarrollar un concepto operacional ATFM básico. a) Elaboración de CONOPS ATFM para la FIR LIMA b) Elaboración de Manual ATFM para la FIR LIMA	Ene/2016	Realizado	DGAC – Perú	Se prevé completar el CONOPS para la etapa operacional del FMP
4.3. Desarrollar procedimientos de comunicación y coordinación entre dependencias ATFM para la implementación de medidas de gestión de afluencia de tránsito aéreo.	Ene/2016	Realizado	DGAC – Perú CORPAC S.A.	En la primera etapa para FMP Lima, ACC, TWR LIMA y las dependencias de provincias.
4.4. Identificar la información meteorológica que puede emplearse de forma colaborativa para evaluar los efectos del clima en la capacidad.	Mar/2016	Realizado	CORPAC S.A.	Evaluación constante
4.5. Desarrollar cartas acuerdos operacionales entre unidades ATFM para el equilibrio entre demanda y capacidad.		En proceso	CORPAC S.A.	Se han desarrollado procedimientos iniciales de coordinación entre FMP CUSCO y FMP LIMA
4.6. Aplicar una estrategia para la implantación del uso flexible del Espacio Aéreo (FUA): a) Evaluar los procesos de gestión en el uso del Espacio Aéreo (EA). b) Mejorar la actual gestión del EA nacional para ajustar cambios dinámicos a los flujos de tránsito en la etapa táctica. c) Introducir mejoras en los sistemas ATS de tierra y a los procedimientos asociados para la extensión del FUA. d) Implantar dinámicamente la sectorización ATC a fin de proporcionar el mejor equilibrio entre demanda y capacidad que responda en tiempo real a las situaciones cambiantes en los flujos.		Pendiente	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Se deberán realizar los estudios correspondientes para la implantación del uso flexible del espacio aéreo en el Perú.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
5. Capacitación				
5.1. Replicar los cursos y talleres para la implantación del ATFM, brindados por OACI.	Abr/2016	Realizado	DGAC – Perú	Se dictó Seminario/Taller ATFM
5.2. Preparar planes de capacitación ATFM para la comunidad ATM, establecer cursos de: a) Talleres ATFM b) Capacitación FMP/FMU c) Capacitación en CDM y A-CDM		Permanente	DGAC – Perú	Se deberá realizar periódicamente
6. Implantación ATFM				
6.1. Definir la estructura ATFM necesaria (organigrama)	Ene/2016	Realizado	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Estructuras presentadas en los manuales ATFM tanto de la DGAC como de CORPAC
6.2. Definir la ubicación e implementación de las dependencias FMP de los aeropuertos principales.	Dic/2015	Realizado	DGAC – Perú	Se implantó un FMP para Lima; el FMP Cuzco inicia etapa de prueba el 17 de setiembre del 2016
6.3. Declarar la implantación del servicio ATFM por etapas. a) Etapa de prueba (6 meses) b) Etapa pre-operacional para el flujo Lima-Cuzco (3 meses) c) Etapa operacional (3 meses)	Dic/2015	Realizado	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Esta declaración se realizó en la AIC 15/15, se actualiza con el suplemento AIP 18/16.
6.4. Establecer una fecha de Inicio de operaciones de las FMP.	25/01/2016	Realizado	CORPAC S.A. DGAC – Perú	Se inició la etapa de prueba el 25/01/2016, actualmente en etapa pre-operacional.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM EN LA FIR LIMA

Descripción de las Tareas	Fecha	Estado	Responsable (persona u organización a cargo)	Observaciones
7. Monitorear performance del Sistema				
7.1. Elaborar indicadores de performance según el manual CDM		Realizado	DGAC – Perú CORPAC S.A.	Se han desarrollado indicadores de performance en base al manual CDM acorde a sistema ATFM del Estado Peruano y a la disponibilidad de información, se espera desarrollar otros indicadores.
7.2. Desarrollar un programa de seguimiento de indicadores de performance		En proceso		
7.3. Elaborar un programa de monitoreo post implantación de la ATFM		En proceso		

APENDICE B

INDICADORES DE PERFORMANCE DEL SISTEMA ATFM EN EL ESTADO PERUANO

I. UTILIZACION DE LA CAPACIDAD DECLARADA DE PISTA

OBJETIVO ESTRATÉGICO Incrementar y optimizar el rendimiento de pista		
DIRECTRIZ DE PERFORMANCE	INDICADOR DE PERFORMANCE	MEDICIÓN DE PERFORMANCE
COMPLETAR EL VACÍO ENTRE LA CAPACIDAD OPERACIONAL Y LA CAPACIDAD DECLARADA DE PISTA DEL AIJCH	CUMPLIMIENTO DE LA CAPACIDAD DECLARADA DE PISTA	COMPARAR EL NÚMERO DE OPERACIONES REALIZADAS CON LA CAPACIDAD DECLARADA
ANALIZAR EL DESBALANCE ENTRE EL NUMERO DE LLEGADAS Y EL NUMERO DE SALIDAS	CAPACIDAD OPERACIONAL POR DEBAJO O POR ENCIMA DE LA CAPACIDAD DECLARADA	COMPARAR EL NÚMERO DE ARRIBOS (POR HORARIO, TIPO Y PROCEDENCIA), Y COMO AFECTA LA CAPACIDAD OPERACIONAL

Nota 1: Capacidad Declarada de Pista (CDP) del AIJCH 35 operaciones al 95%

1. **Comparar el número de operaciones realizadas con la capacidad declarada:**

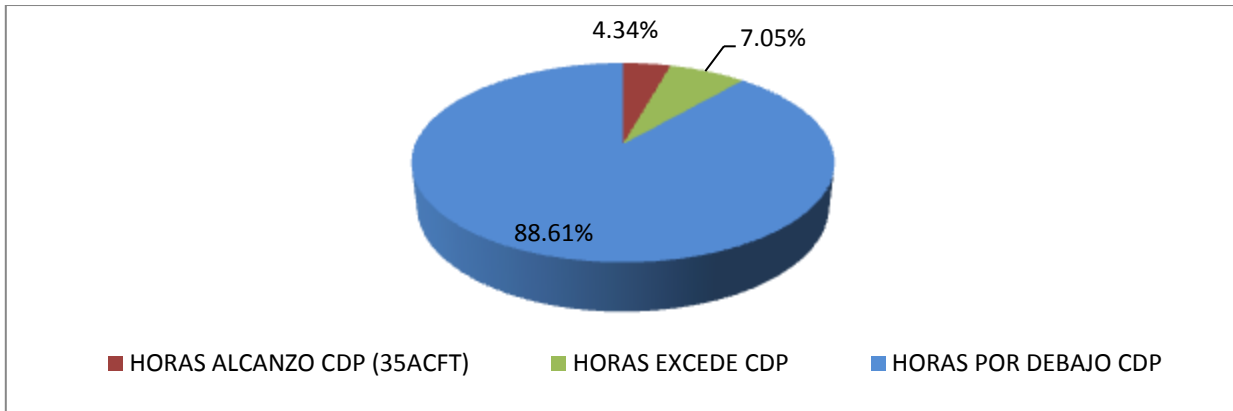
1.1. **Turno Diurno: 1200-1600 UTC**

En una muestra total de 1220 horas de operación del FMP Lima, se alcanzó la CDP en un 4.35% del total, se excedió en un 7%, y se mantuvo por debajo en un 88.65% (Ver **cuadro 1** y **gráfico 1**)

Cuadro 1.- Cumplimiento de capacidad declarada de pista AIJCH turno diurno

	HORAS TOTAL FMP DIA	TOTAL OP FMP DIA	HORAS ALCANZO CDP (35ACFT)	% HORAS ALCANZO CDP (35ACFT)	HORAS EXCEDE CDP	% HORAS EXCEDE CDP	HORAS POR DEBAJO CDP	% HORAS POR DEBAJO CDP
ENERO	155	4317	8	5.16	11	7.10	136	87.74
FEBRERO	145	4025	7	4.83	4	2.76	134	92.41
MARZO	155	4362	8	5.16	12	7.74	135	87.10
ABRIL	150	4169	11	7.33	9	6.00	130	86.67
MAYO	155	4328	3	1.94	7	4.52	145	93.55
JUNIO	150	4031	1	0.67	7	4.67	142	94.67
JULIO	155	4392	10	6.45	16	10.32	129	83.23
AGOSTO	155	4422	5	3.23	20	12.90	130	83.87
TOTAL	1220	34046	53	4.35	86	7.00	1081	88.65

* Datos SIRSO CORPAC, elaboración Equipo ATFM-DGAC

Gráfico 1.- Distribución porcentual del cumplimiento de capacidad declarada de pista AIJCH turno diurno

1.2. Turno Nocturno: 2200-0300 UTC

Para el turno de la noche se evaluó una muestra total de 1464 horas de operación del FMP Lima, de las cuales el 99.66% se mantuvo por debajo de la CDP y el 0.34% de las horas se alcanzó la CDP; de esto se deduce que el desbalance entre el número de llegadas y salidas dificulta la optimización de la CDP.

2. Comparar el número de arribos (por horario, tipo y procedencia), y evaluar cómo afecta la capacidad operacional

2.1. Turno Nocturno: 2200-0300 UTC

En el AIJCH se tiene como régimen de aceptación de llegadas 18 arribos por hora, en una muestra de 1464 horas de operación del FMP, el 7.79% de las horas las llegadas alcanzan el régimen establecido, el 17.9% se excede y 74.32% estuvo por debajo. (Ver **cuadro 2**).

Si bien no se alcanza la CDP, se observa que existe congestión en el espacio aéreo debido a:

- Desbalance que se da entre el número de llegadas y salidas: muchas llegadas y pocas salidas dificultan la optimización de la capacidad.
- Sector de Procedencia:
 - a) En el turno diurno: flujo del Sur 70% y flujo del norte 30%.
 - b) En el turno nocturno: flujo del Sur 17% y flujo del norte 83%.
- Tipo de flujo:
 - a) En el turno diurno: flujo nacional 73.3% y flujo internacional 26.7%
 - b) En el turno nocturno: flujo nacional 22.87% y flujo internacional 77.13%

Nota 2: El tránsito nacional se encuentra sujeto a medidas ATFM (GDP); se procura brindar prioridad al tránsito internacional en la medida de lo posible.

Cuadro 2.- Cumplimiento del régimen de llegadas establecido por FMP Lima para AIJCH

HORAS TOTAL FMP NOCHE	TOTAL ARR FMP NOCHE	HORAS ALCANZÓ REGIMEN	% HORAS ALCANZÓ REGIMEN	HORAS EXCEDE REGIMEN	% HORAS EXCEDE REGIMEN	HORAS POR DEBAJO DEL REGIMEN	% HORAS POR DEBAJO DEL REGIMEN
186	2575	13	6.99	38	20.43	135	72.58
174	2389	10	5.75	22	12.64	142	81.61
186	2619	13	6.99	26	13.98	147	79.03
180	2636	18	10.00	37	20.56	125	69.44
186	2803	9	4.84	41	22.04	136	73.12
180	2624	14	7.78	31	17.22	135	75.00
186	2808	16	8.60	37	19.89	133	71.51
186	2737	21	11.29	30	16.13	135	72.58
1464	21191	114	7.79	262	17.90	1088	74.32

** Datos SIRSO CORPAC, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

2.2. Turno Diurno: 1200-1600 UTC

Durante este turno se logra optimizar la CDP dado el balance que existe entre el número de llegadas y salidas programadas.

II. CUMPLIMIENTO DE LA HORA CALCULADA DE DESPEGUE (CTOT)

OBJETIVO ESTRÁTEGICO Cumplimiento de las medidas ATFM		
DIRECTRIZ DE PERFORMANCE	INDICADOR DE PERFORMANCE	MEDICIÓN DE PERFORMANCE
INCREMENTAR EL PORCENTAJE DE VUELOS SALIENDO DENTRO DE LA CTOT	CUMPLIMIENTO DE LA CTOT	COMPARAR LA CTOT CON LA HORA REAL DE DESPEGUE PARA VUELOS SUJETOS A MEDIDAS ATFM CALCULAR EL PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO DE LA CTOT

Nota 1: El FMP Lima ha establecido un rango de cumplimiento de la CTOT de -1'/+1'.

1. Comparar la CTOT con la hora real de despegue para vuelos sujetos a medidas ATFM y evaluar el porcentaje de incumplimiento de la CTOT

1.1. Turno Diurno: 1200-1600 UTC

Se tomó una muestra de 3256 vuelos realizados durante el horario de operación del FMP Lima, de los cuales 1996 vuelos estuvieron sujetos a una CTOT.

De este total, se registró un cumplimiento del 67.48%, el restante 32.52% perdió la hora asignada por eventos mayormente relacionados con la compañía aérea o fallas en la coordinación entre dependencias, la saturación del espacio aéreo y limitaciones de infraestructura aeroportuaria. (Ver **cuadro 1** y **gráfico 1**).

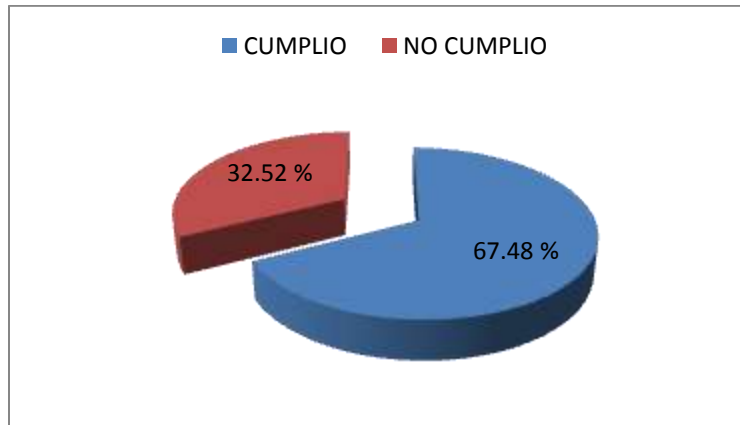
Cuadro 1.- Cumplimiento de CTOT durante turno diurno

	TOTAL DE VUELOS	SIN TMI (CTOT)	CON CTOT	CUMPLIO				NO CUMPLIO	
				CTOT 1	CTOT 2	CTOT 3	TOTAL	%	%
TURNO MAÑANA	3256	1260	1996	1347	574	76	650	67.48	32.52

** Datos FMP Lima, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

Nota 2.- CTOT 1 es la primera hora calculada de despegue asignada por el FMP Lima para el tránsito que prevé llegar al AIJCH con el fin de mantener el régimen de aceptación de llegadas, la CTOT 2 es la segunda hora calculada de despegue asignada por el FMP Lima a las aeronaves que perdieron su turno de salida en la CTOT 1, la CTOT 3 es la tercera hora calculada de despegue asignada a las aeronaves que perdieron su última ventana horaria.

Gráfico 1.- Porcentaje de cumplimiento de CTOT - turno diurno



1.2. Turno Nocturno: 2200-0300 UTC

Se tomó una muestra de 3603 vuelos realizados durante el horario de operación del FMP Lima, de los cuales 2559 vuelos estuvieron sujetos a una CTOT.

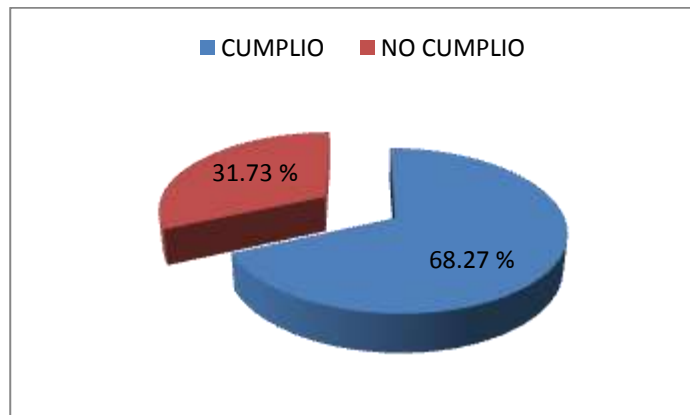
De este total, se registró un cumplimiento del 68.27%, el restante 31.63% perdió la hora asignada por eventos mayormente relacionados con la compañía aérea. (Ver **cuadro 2** y **gráfico 2**)

Cuadro 2.- Cumplimiento de CTOT durante turno nocturno

	TOTAL DE VUELOS	SIN TMI (CTOT)	CON CTOT	CUMPLIO		NO CUMPLIO		CUMPLIO %	NO CUMPLIO %
				CTOT 1	CTOT 2	CTOT 3	TOTAL		
TURNO NOCHE	3603	1044	2559	1747	736	76	812	68.27	31.73

** Datos FMP Lima, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

Gráfico 2.- Porcentaje de cumplimiento de CTOT - turno nocturno



1.3. Demora por incumplimiento de CTOT

La pérdida del turno de salida asignado genera demora para las aeronaves, sin embargo es preferible absorber una demora en tierra y no el aire por el consumo de combustible, la afectación al medio ambiente y la saturación del espacio aéreo.

En el **cuadro 3** se muestran los promedios de demora de los vuelos que incumplieron los CTOT asignados.

- Turno diurno: Promedio de demora CTOT 2 de 10 minutos y CTOT 3 de 17 minutos
- Turno nocturno: Promedio de demora CTOT 2 de 10 minutos y CTOT 3 de 15 minutos

Cuadro 3.- Demora promedio por incumplimiento de CTOT

TURNO	NUEVO CTOT	DEMORA PROMEDIO
MAÑANA	CTOT 2	00:10:17
	CTOT 3	00:17:22
NOCHE	CTOT 2	00:10:52
	CTOT 3	00:15:15

** Datos FMP Lima, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE REMOLQUE CORTO

OBJETIVO ESTRATÉGICO		
Reducir el tiempo de remolque y mejorar la utilización de la plataforma del AIJCH		
DIRECTRIZ DE PERFORMANCE	INDICADOR DE PERFORMANCE	MEDICIÓN DE PERFORMANCE
REDUCIR EL TIEMPO DE REMOLQUE PARA LAS SALIDAS	TIEMPO DE REMOLQUE SEGÚN LA ZONA DEL AEROPUERTO	COMPARAR LOS TIEMPOS UTILIZADOS EN EL REMOLQUE CONVENCIONAL Y EL REMOLQUE CORTO

1. Comparar los tiempos utilizados en el remolque convencional y el remolque corto

El tiempo promedio de un remolque corto es de 7 minutos y el tiempo promedio en remolque convencional es de 12 minutos, lo que representa un ahorro de 39% en los tiempos de remolque.

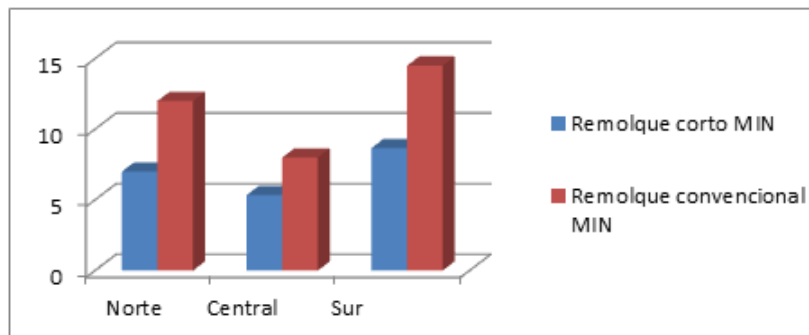
En el **cuadro 1** se detallan los tiempos promedios de ocupación de plataforma para maniobras de remolque según el sector de la rampa utilizada, el **gráfico 1** permite visualizar el nivel de optimización de tiempos de uso de plataforma que se puede lograr con el uso del remolque corto.

Cuadro 1.- reducción promedio de los tiempos utilizados en maniobras de remolque

	Norte	Central	Sur	TOTAL
Remolque corto MIN	7	5	9	7
Remolque convencional MIN	12	8	15	12
Diferencia en minutos	5	3	6	5
Reducción en porcentaje	42%	33%	40%	39%

** Datos LAP, elaboración Equipo ATFM-DGAC*

Gráfico 1.- Comparación entre remolque corto y remolque convencional expresado en minutos



** Datos LAP, elaboración Equipo ATFM-DGAC*