



ICAO LIMA

UNITING AVIATION

# SEMINARIO ATFM

## Proyecto RLA/06/901

**Fernando Hermoza**

*Oficial ATM/SAR Oficina Regional SAM*

Lima, 11 al 15 de junio 2018





Modulo 5;  
Doc. 9971 , Parte II, ATFM  
Cap. 4.

- ✓ Fases y soluciones ATFM



## Planificación ➔ Análisis posterior (1)

- Para minimizar las limitaciones del sistema ATM se desarrolla una metodología que permita equilibrar demanda y capacidad.
- Ello se puede lograr mediante la aplicación de un proceso de “planificación y gestión ATFM”.





## Planificación ➔ Análisis posterior (2)

- Proceso interactivo de planificación de la capacidad y del espacio aéreo, los explotadores de aeropuertos, los ANSP, los AU, las demás partes interesadas, trabajan juntos para mejorar desempeño del sistema ATM.

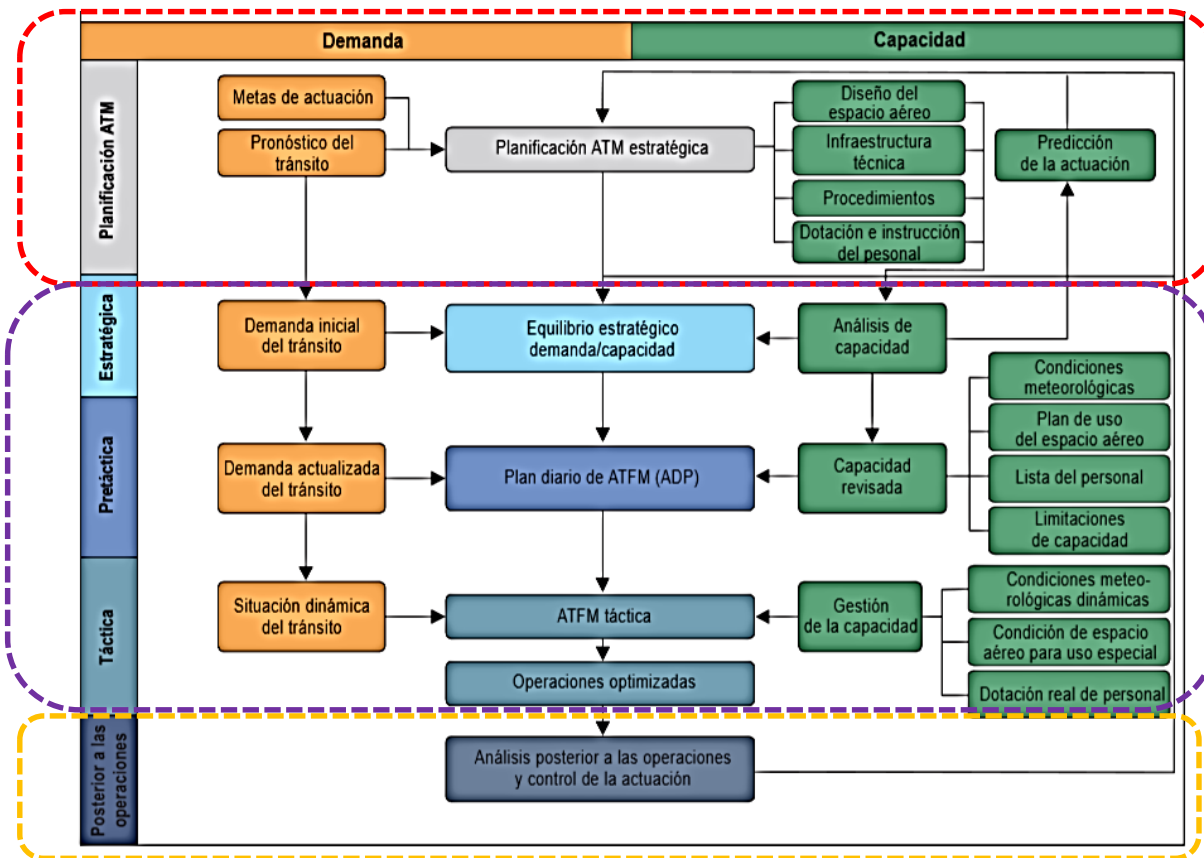


# Planificación ATM



## Ejecución ATFM

## Post OPS



# Planificación ATM

- Es necesario incorporar al sistema ATFM tres elementos de la planificación ATM, a saber, las previsiones de tránsito, las metas de actuación y los resultados generales de dicha planificación ATM.
- En consecuencia, la fase de planificación ATM es preparatoria



# Ejecución ATFM

- ✓ Se compone de 3 fases: estratégica, pretáctica y táctica.
- ✓ Estas fases no deberían considerarse medidas específicas, **sino un ciclo continuo** de planificación, acción y examen plenamente integrado en los procesos de planificación ATM y posteriores a las operaciones.
- ✓ La participación de las partes interesadas del ámbito operacional en cada fase reviste gran importancia.





# Fase estrategica

- **Dialogo y CDM** .- para analizar las restricciones del espacio aéreo, los aeropuertos y ATS, los cambios estacionales MET y fenómenos MET significativos.
- Identificar ASAP discrepancias entre la demanda y la capacidad para definir en CDM las soluciones posibles que tendrían el menor impacto.
- Se requieren procesos.

2 meses a 1  
semana



## *El resultado esperado...*

- ✓ Creación de un plan que enumere varias hipótesis, pronósticos de capacidad y las medidas de contingencia.
- ✓ Algunos elementos del plan se darán a conocer en las AIP s, lo que ayudará a los planificadores a resolver la congestión prevista en áreas problemáticas.
- ✓ A su vez, esto intensifica la ATFM, puesto que las soluciones a posibles problemas se difundirán con mucha anticipación.

## Fase pretáctica

Durante esta fase, se analiza la demanda de tránsito y se la compara con la capacidad prevista disponible.

El plan, desarrollado durante la fase estratégica, se adapta y ajusta.

El objetivo es optimizar la capacidad mediante una organización eficaz de los recursos (p. ej., Configuración del sector, uso de procedimientos de vuelo alternativos).

1 semana a 1  
día





## Resultado... Plan diario de ATFM (**ADP**)

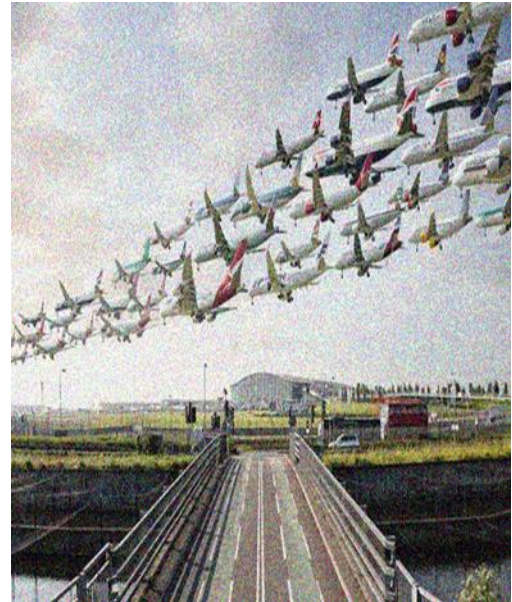
- Describe los recursos de capacidad necesarios y, si hace falta, las medidas para gestionar el tránsito.
- El plan se basa en las hipótesis elaboradas en la fase estratégica, adaptadas a la situación prevista.
- Límites temporales de la fase pretáctica pueden variar, dado que dependen de la precisión de los pronósticos, la naturaleza de las operaciones dentro del espacio aéreo, etc.



## Fase táctica

Durante la etapa ATFM táctica, se adoptan soluciones y medidas el día de la operación. Las afluencias de tránsito y las capacidades se gestionan en tiempo real.

Se enmienda el ADP teniendo debidamente en cuenta cualquier evento que pueda afectarlo.





## Objetivo de fase táctica

Garantizar que:

- a) las medidas adoptadas durante las fases estratégica y pretáctica realmente se ocupen de los desequilibrios demanda/capacidad;
- b) las medidas aplicadas sean **absolutamente necesarias**;
- c) se maximice la capacidad sin poner en peligro **la seguridad operacional**; y
- d) las medidas se apliquen teniendo en cuenta **la equidad y la optimización** del sistema en general.

## Fase final: Análisis posterior a las operaciones

- ✓ Proceso analítico para medir, investigar e informar de los procesos y actividades operacionales.
- ✓ Permite desarrollo de mejores prácticas y/o enseñanzas que mejoren aun más los procesos y actividades operacionales.
- ✓ Deberá abarcar todos los dominios ATFM y todas las dependencias externas pertinentes para un servicio ATFM.

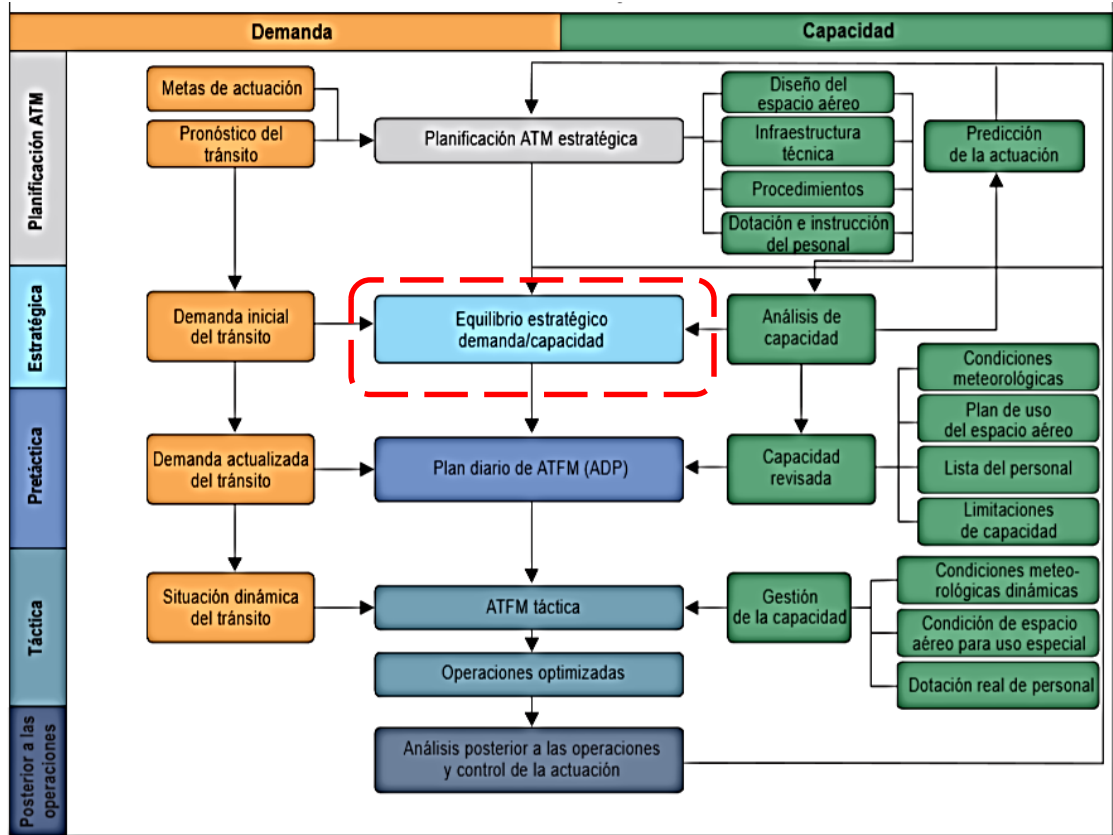


Planificación ATM



Ejecución ATFM

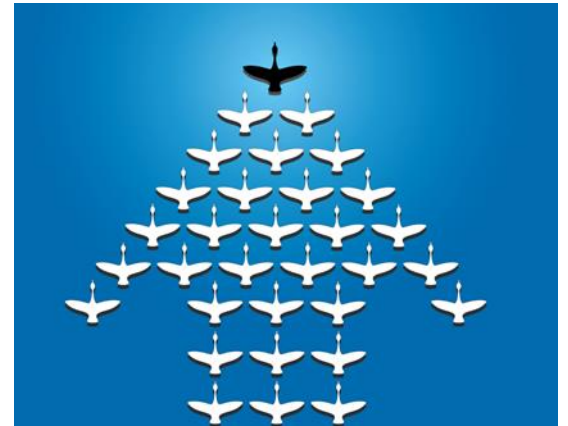
Post OPS





# SOLUCIONES ATFM (1)

La ATFM constituye un proceso en el que, a fin de hacer frente al desequilibrio entre demanda y capacidad, es necesario **tener en cuenta en primer lugar la optimización de la capacidad**, y posteriormente la elección y aplicación de medidas ATFM cuando ese desequilibrio no pueda subsanarse de otra forma.



## SOLUCIONES ATFM (2)

Durante la fase estratégica, los ANSP y AU deben **colaborar** mutuamente en el proceso de identificación y selección de los tipos más adecuados y aceptables de soluciones ATFM aplicables en una esfera determinada.

Ello permite a todas las partes interesadas comprender desde el principio los parámetros, procesos y procedimientos de aplicación.





# La optimización de la capacidad,

Es una solución ATFM, y permite identificar la capacidad adicional para subsanar un desequilibrio entre demanda y capacidad.

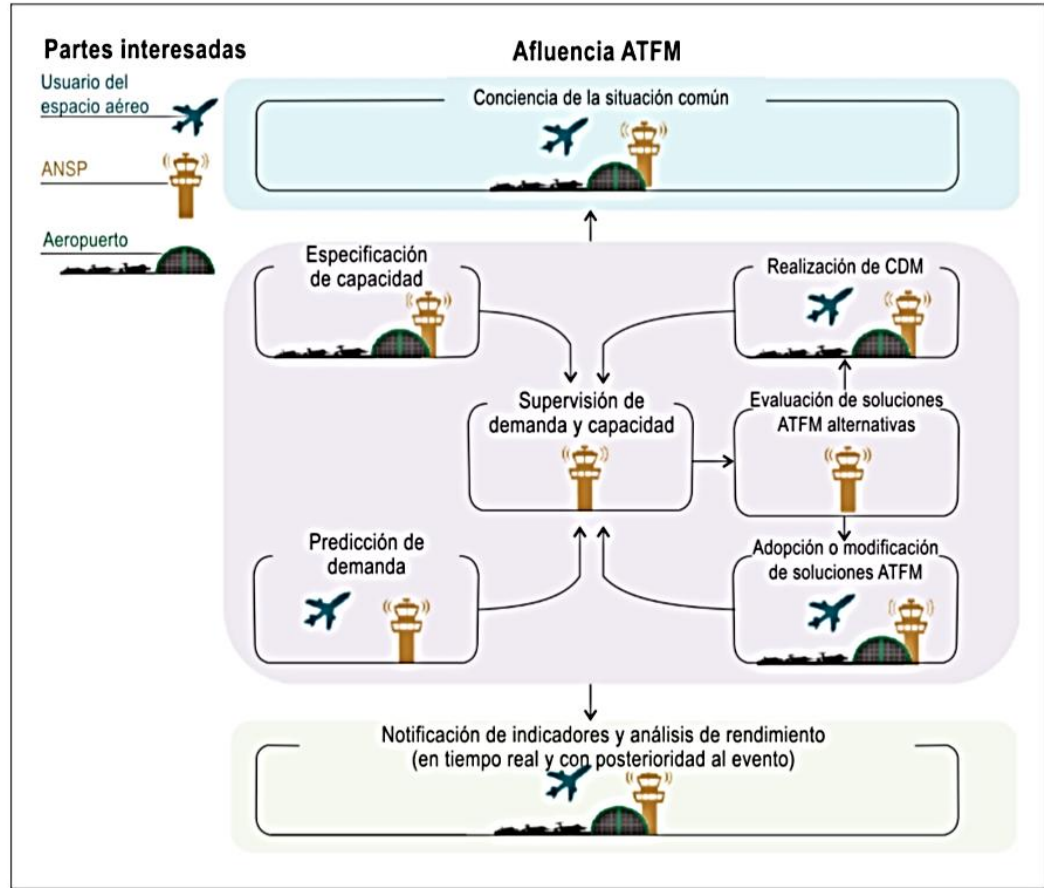
En la ATFM se aplican habitualmente las siguientes optimizaciones de capacidad:

- a) sectorización y configuración;
- b) utilización flexible del espacio aéreo (FUA); y
- c) equilibrio entre las capacidades de llegada y de salida.



# Descripción del proceso ATFM

3 capas



# MEDIDAS ATFM (1)

- ✓ Técnicas utilizadas **para gestionar la demanda de tránsito aéreo** de acuerdo con la capacidad del sistema.
- ✓ Vectores radar o las instrucciones de control de velocidad se pueden considerar medidas ATFM.



## MEDIDAS ATFM (2)

- ✓ Si bien son muy eficientes como medio de gestión de la demanda de tránsito, pueden repercutir en los AU, y solo deberían implantarse y aplicarse en caso de necesidad para mantener la seguridad operacional y la eficiencia del sistema ATM, minimizando todo lo posible su incidencia en las operaciones de vuelo.





# MEDIDAS ATFM (3)

Solo deberían aplicarse en períodos en los que la demanda sea superior a la capacidad, y no de manera rutinaria.

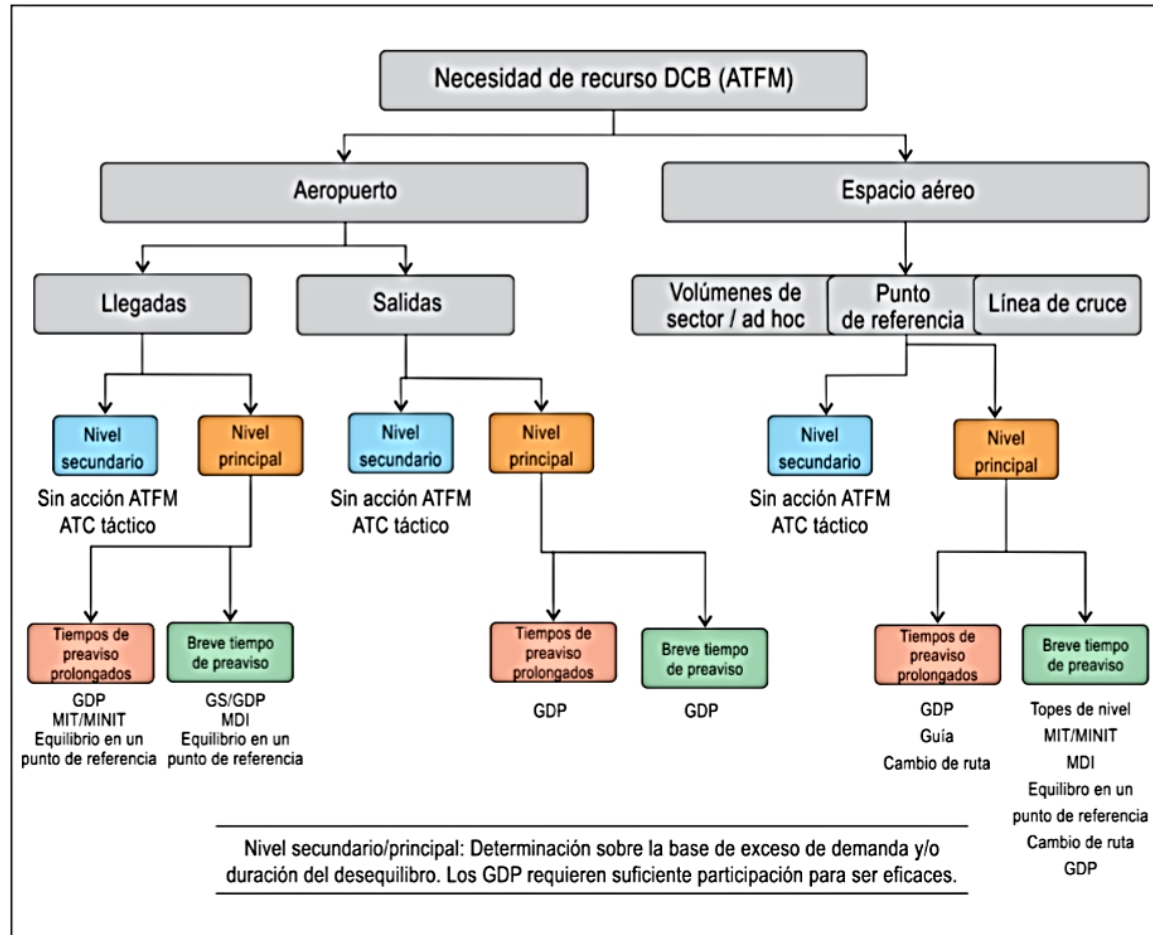
La **aplicación frecuente de medidas ATFM denota un desequilibrio entre la capacidad ATM y la demanda de tránsito, que debería subsanarse de una manera más estratégica.**

Medida ATFM	Limitación			Mecanismo de control	Fase	Requisitos de eficacia
	Llegadas aeroportuarias	Salidas aeroportuarias	Espacio aéreo			
GDP	X	X	X	CTOT	Pretáctica y táctica	Participación con respecto al porcentaje y la distancia
Cambio de ruta			X	Cambio de trayectoria de vuelo para evitar la limitación	Pretáctica y táctica	Acceso al espacio aéreo y las rutas publicadas
Parada en tierra	X			Evitar las salidas de aeródromos específicos para satisfacer los requisitos de carga táctica en un aeródromo de llegada	Táctica	
MIT/MINT	X		X	Separación basada en el tiempo o la distancia en un único flujo de tránsito	Táctica	
MDI	X		X	Separación basada en el tiempo de las salidas del mismo aeródromo	Táctica	
Equilibrio en un punto de referencia	X		X	Cambio de trayectoria de vuelo que ha de evitarse	Táctica	
Topes de nivel			X	Cambio de trayectoria de vuelo que ha de evitarse	Táctica	

# MEDIDAS ATFM

<i>Medida ATFM</i>	<i>Limitación</i>			<i>Mecanismo de control</i>	<i>Fase</i>	<i>Requisitos de eficacia</i>
	<i>Llegadas aeroportuarias</i>	<i>Salidas aeroportuarias</i>	<i>Espacio aéreo</i>			
GDP	X	X	X	CTOT	Pretáctica y táctica	Participación con respecto al porcentaje y la distancia
Cambio de ruta			X	Cambio de trayectoria de vuelo para evitar la limitación	Pretáctica y táctica	Acceso al espacio aéreo y las rutas publicadas
Parada en tierra	X			Evitar las salidas de aeródromos específicos para satisfacer los requisitos de carga táctica en un aeródromo de llegada	Táctica	
MIT/MINT	X		X	Separación basada en el tiempo o la distancia en un único flujo de tránsito	Táctica	
MDI	X		X	Separación basada en el tiempo de las salidas del mismo aeródromo	Táctica	
Equilibrio en un punto de referencia	X		X	Cambio de trayectoria de vuelo que ha de evitarse	Táctica	
Topes de nivel			X	Cambio de trayectoria de vuelo que ha de evitarse	Táctica	

# Selección de medidas ATFM

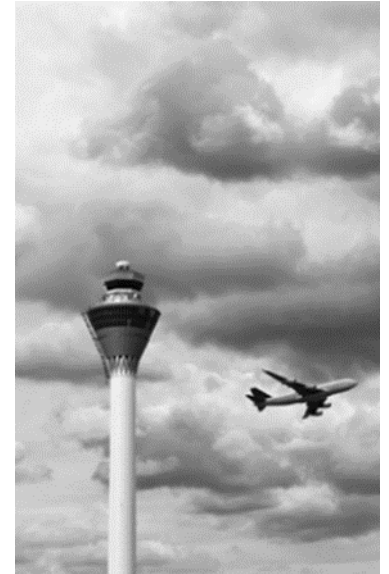




# MITIGAR LA INCIDENCIA DE LAS MEDIDAS ATFM

Los AU pueden llevar a cabo varias acciones para mitigar la incidencia de una medida ATFM propuesta, sobre la base de su modelo empresarial; el intercambio de turnos es el método más frecuente.

Los cambios de ruta, si bien constituyen medidas ATFM, pueden utilizarlos asimismo los AU para ese fin, por ejemplo si decide escoger una ruta más larga o aminorar la velocidad con objeto de evitar una zona congestionada en un momento específico.





- RENDIMIENTO Y MEDICIÓN DE LA ATFM
- Gestión del Rendimiento
- Demoras





- **Conclusiones**





ICAO LIMA

UNITING AVIATION



ICAO

North American  
Central American  
and Caribbean  
(NACC) Office  
Mexico City

South American  
(SAM) Office  
Lima

ICAO  
Headquarters  
Montréal

Western and  
Central African  
(WACAF) Office  
Dakar

European and  
North Atlantic  
(EUR/NAT) Office  
Paris

Middle East  
(MID) Office  
Cairo

Eastern and  
Southern African  
(ESAF) Office  
Nairobi

Asia and Pacific  
(APAC) Sub-office  
Beijing

Asia and Pacific  
(APAC) Office  
Bangkok



GRACIAS