



**DINAC**

**REPÚBLICA DEL PARAGUAY  
DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL**

**MANUAL DE GESTIÓN  
COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA  
DE TRÁNSITO AÉREO (ATFM)**

*Esta edición fue aprobada por Resolución N°615/ 2026.-*


**PRIMERA EDICIÓN - AÑO 2026 -**



## REGISTROS DE ENMIENDAS

REGISTRO DE ENMIENDAS			
NUM.	FECHA DE APLICACIÓN	FECHA DE ANOTACIÓN	ANOTADA POR
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
18			
19			
20			


\*\*\*\*\*

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	Versión: 00
		Página II
		Fecha:

## INDICE


ÍTEM	TEMAS	EDICIÓN / REVISIÓN	PÁG
<b>TAPA</b>		<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>N/A</b>
<b>REGISTRO</b>	<b>ENMIENDAS</b>	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>I</b>
<b>INDICE</b>		<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>II</b>
<b>REFERENCIA</b>		<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>III</b>
<b>ANTECEDENTES</b>		<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>IV</b>
<b>ACRONIMOS</b>		<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>V</b>
<b>PARTE I : TOMA DE DECISIÓN EN COLABORACIÓN (CDM)</b>			
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>1-5</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TOMA DE DECISIONES EN COLABORACIÓN (CDM)</b>		
<b>2.1</b>	Reseña y Principios	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>1-16</b>
<b>2.2</b>	Gobernanza	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>3-16</b>
<b>2.3</b>	Areas de Aplicación	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>3-16</b>
<b>2.4</b>	Tipos de CDM	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>7-16</b>
<b>2.5</b>	Armonización de los Procesos CDM	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>10-16</b>
<b>2.6</b>	Detalles del Proceso CDM	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>12-16</b>
<b>2.7</b>	Armonizacion de los Datos	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>14-16</b>
<b>2.8</b>	Armonización de las Reglas y Vigilancia del Cumplimiento	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>15-16</b>
<b>2.9</b>	Toma de Decisiones Complementaria	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>16-16</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>FUNCION DEL INTERCAMBIO DE INFORMACION</b>		
<b>3.1</b>	Introduccion	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>1-6</b>
<b>3.2</b>	El entorno cooperativo	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>1-6</b>
<b>3.3</b>	Normalizacion de los Datos	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>3-6</b>
<b>3.4</b>	Calidad de la Informacion	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>5-6</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>ARTICULACIÓN DEL PROCESO CDM</b>		
<b>4.1</b>	Introduccion	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>1-5</b>
<b>4.2</b>	Participantes en la Colaboración y Fijación de Objetivos	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>1-5</b>
<b>4.3</b>	Funciones y Responsabilidades	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>3-5</b>
<b>4.4</b>	Requisitos de Información	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	<b>4-5</b>

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------


 <b>DINAC</b>		<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>		<b>Versión: 00</b>
				<b>Página II</b>
				<b>Fecha:</b>
<b>4.5</b>	Toma de Desiciones	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-5</b>	
<b>4.6</b>	Reglas y Rendición de Cuentas	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>5-5</b>	
<b>PARTE II : GESTION DE LA AFLUENCIA DEL TRANSITO AEREO (ATFM)</b>				
<b>CAPITULO 1</b>	<b>INTRODUCCION</b>			
<b>1.1</b>	Filosofía de la Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM)	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-5</b>	
<b>1.2</b>	Servicio ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-5</b>	
<b>1.3</b>	Objetivos y Principios de la Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-5</b>	
<b>1.4</b>	Beneficios de la Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-5</b>	
<b>1.5</b>	La ATFM en el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP): Hoja de Ruta General	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-5</b>	
<b>CAPITULO 2</b>	<b>EL SERVICIO ATFM</b>			
<b>2.1</b>	Necesidades Operacionales de un Servicio ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-6</b>	
<b>2.2</b>	Establecimiento de una Estrategia Operacional	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-6</b>	
<b>2.3</b>	Colaboración y Notificación Previa	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-6</b>	
<b>2.4</b>	ATFM y Contingencia	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>6-6</b>	
<b>CAPITULO 3</b>	<b>DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD</b>			
<b>3.1</b>	Determinación de la Capacidad de un Sector de Espacio Aéreo y un Aeropuerto	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-5</b>	
<b>CAPITULO 4</b>	<b>FASES Y SOLUCIONES ATFM</b>			
<b>4.1</b>	De la Planificación ATM a la ATFM posterior a las Operaciones	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-21</b>	
<b>4.2</b>	Soluciones ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>7-21</b>	
<b>4.3</b>	Descripción del Proceso ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>7-21</b>	
<b>4.4</b>	Optimización de la Capacidad	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>9-21</b>	
<b>4.5</b>	Medidas ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>10-21</b>	
<b>4.6</b>	Vuelos Sujetos a Varias Medidas ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>13-21</b>	
<b>4.7</b>	Acciones llevadas a cabo para mitigar la incidencia de las medidas ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>14-21</b>	
<b>4.8</b>	Evolución de las medidas ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>15-21</b>	
<b>4.9</b>	Notificación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>16-21</b>	
<b>4.10</b>	Rendimiento y Medición de la ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>16-21</b>	
<b>CAPITULO 5</b>	<b>INTERFACES DE SERVICIO ATFM</b>			
<b>5.1</b>	Datos, información y medidas de control intercambiados en un Servicio ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-9</b>	
<b>5.2</b>	Beneficios del intercambio de datos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-9</b>	

		<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
		<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		Versión: 00	
		Página II	
		Fecha:	
<b>5.3</b>	Política sobre intercambio de datos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-9</b>
<b>5.4</b>	Especificaciones Internacionales sobre intercambio de datos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-9</b>
<b>5.5</b>	Interfaces asociados a un único despliegue de un Servicio ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-9</b>
<b>5.6</b>	Intercambios ATFM - Sistema ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>5-9</b>
<b>5.7</b>	Comunicaciones de datos ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>8-9</b>
<b>CAPITULO 6</b>	<b>COMUNICACIÓN ATFM</b>		
<b>6.1</b>	Comunicación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-10</b>
<b>6.2</b>	Comunicación ATFM con las partes interesadas	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-10</b>
<b>6.3</b>	Requisitos de la Comunicación ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-10</b>
<b>6.4</b>	Comunicación de información ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-10</b>
<b>6.5</b>	Terminología y Fraseología ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-10</b>
<b>CAPITULO 7</b>	<b>ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA ATFM</b>		
<b>7.1</b>	Responsabilidad y Vigilancia ATFM a nivel Estatal	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-10</b>
<b>7.2</b>	Estructura y Organización de un servicio ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-10</b>
<b>7.3</b>	Coordinación con la ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-10</b>
<b>7.4</b>	Funciones y Responsabilidades de las partes interesadas en un Servicio ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-10</b>
<b>7.5</b>	Requisitos de Instrucción: Instrucción ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>9-10</b>
<b>CAPITULO 8</b>	<b>IMPLANTACIÓN DE LA ATFM</b>		
<b>8.1</b>	Introducción	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-19</b>
<b>8.2</b>	Aspectos Generales de la Implantación ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-19</b>
<b>8.3</b>	Etapa 1: Determinación de la Necesidad de Implantar La ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-19</b>
<b>8.4</b>	Etapa 2: Evaluación de Requisitos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>6-19</b>
<b>8.5</b>	Etapa 3: Concepto de establecimiento de operaciones — variaciones de cada tipo de Implantación ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>7-19</b>
<b>8.6</b>	Etapa 4: Evaluación del Análisis de Deficiencias	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>9-19</b>
<b>8.7</b>	Etapa 5: Establecimiento de Requisitos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>10-19</b>
<b>8.8</b>	Etapa 6: Adquisición de Recursos Y Elaboración de Procedimientos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>13-19</b>
<b>8.9</b>	Etapa 7: Instrucción	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>13-19</b>
<b>8.10</b>	Etapa 8: Publicación de Documentos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>14-19</b>
<b>8.11</b>	Etapa 9: Implantación Operacional	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>14-19</b>
<b>8.12</b>	Etapa 10: Examen Posterior a la Implantación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>14-19</b>

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------


 <b>DINAC</b>		<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>		<b>Versión: 00</b>
				<b>Página II</b>
				<b>Fecha:</b>
<b>8.13</b>	Requisitos reglamentarios de apoyo a la ATFM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>14-19</b>	
<b>8.14</b>	Automatización	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>15-19</b>	
<b>APÉNDICE II-A</b>	<b>EJEMPLO DE PLAN DE CONTINGENCIA</b>			
<b>APÉNDICE II-B</b>	<b>DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE LLEGADAS DE AEROPUERTO</b>			
<b>1</b>	Definiciones	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-3</b>	
<b>2</b>	Consideraciones Administrativas	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-3</b>	
<b>3</b>	Determinación del AAR	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-3</b>	
<b>APÉNDICE II-C</b>	<b>DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL SECTOR</b>		<b>1-2</b>	
<b>APÉNDICE II-D</b>	<b>PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD</b>			
<b>1</b>	Proceso impulsado por la actuación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-11</b>	
<b>2</b>	Metodología de evaluación de requisitos de capacidad del futuro	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-11</b>	
<b>3</b>	Demanda prevista en la red de rutas del futuro	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-11</b>	
<b>4</b>	Datos sobre costos y modelización económica	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-11</b>	
<b>5</b>	Programa de trabajo para la planificación de la capacidad	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>6-11</b>	
<b>APÉNDICE II-E</b>	<b>EJEMPLO DE CARTA DE ACUERDO PARA EL INTERCAMBIO DE DATOS</b>			
<b>1</b>	Artículo I - Finalidad	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-4</b>	
<b>2</b>	Artículo II - Alcance del Trabajo	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-4</b>	
<b>3</b>	Artículo III - Procedimientos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-4</b>	
<b>4</b>	Artículo IV - Divulgación de Datos a Terceros	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-4</b>	
<b>5</b>	Artículo V - Disposiciones Financieras	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-4</b>	
<b>6</b>	Artículo VI - Aplicación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-4</b>	
<b>7</b>	Artículo VII- Entrada en Vigor y Rescisión	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-4</b>	
<b>8</b>	Artículo VIII – Resolución de Controversia	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-4</b>	
<b>9</b>	Artículo IX – Disposiciones Finales	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-4</b>	
<b>APÉNDICE II-F</b>	<b>MODELO DE FORMATO DE CONFERENCIA TELEFÓNICA PARA LA PLANIFICACIÓN DE OPERACIONES ATFM A NIVEL INTERNACIONAL</b>			
<b>APÉNDICE II-G</b>	<b>EJEMPLO DE LoA ENTRE UNA FMU Y UN ACC</b>			
<b>1</b>	Gestión De documentos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-7</b>	
<b>2</b>	Lista de verificación de las páginas aprobadas	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-7</b>	
<b>3</b>	Procedimientos de Coordinación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-7</b>	
<b>4</b>	Sistema de Comunicación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>6-7</b>	
<b>APÉNDICE II-H</b>	<b>PLANTILLA PARA CARTA DE ACUERDO ENTRE ANSP SOBRE GESTIÓN DE LA AFLUENCIA</b>			
<b>1</b>	Finalidad	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-5</b>	

 <b>DINAC</b>		<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA</b> <b>AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>	
		<b>Página II</b>	
		<b>Fecha:</b>	
<b>2</b>	Alcance	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-5</b>
<b>3</b>	Siglas	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-5</b>
<b>4</b>	Antecedentes	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-5</b>
<b>5</b>	Responsabilidad	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-5</b>
<b>6</b>	Implantación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-5</b>
<b>7</b>	Periodicidad del Exámen	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-5</b>
<b>PARTE III : TOMA DE DECISIONES EN COLABORACIÓN A NIVEL AEROPUERTO</b>			
<b>CAPITULO 1</b>	<b>DEFINICIÓN DE LA A-CDM</b>		
<b>1.1</b>	Descripción y finalidad de la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-10</b>
<b>1.2</b>	La A-CDM y las mejoras por Bloques del Sistema de Aviación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-10</b>
<b>1.3</b>	Compartición de Información: Bloque Fundamental de la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-10</b>
<b>1.4</b>	Beneficios de la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>6-10</b>
<b>1.5</b>	Reglamentos y Rendición de Cuentas	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>8-10</b>
<b>1.6</b>	Implantación de la A-CDM: Declinación de un concepto idéntico	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>9-10</b>
<b>CAPITULO 2</b>	<b>ASOCIADOS Y PARTES INTERESADAS RESPECTO DE LA A-CDM</b>		
<b>2.1</b>	Introducción	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-8</b>
<b>2.2</b>	Funciones y responsabilidades de los asociados y las partes interesadas respecto de la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-8</b>
<b>2.3</b>	Asociados A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-8</b>
<b>2.4</b>	Partes interesadas respecto de la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>5-8</b>
<b>2.5</b>	Funciones variables de las partes interesadas en la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>7-8</b>
<b>CAPITULO 3</b>	<b>MÉTODOS Y HERRAMIENTAS A-CDM</b>		
<b>3.1</b>	Introducción	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-17</b>
<b>3.2</b>	Elementos comunes de la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-17</b>
<b>3.3</b>	Elementos A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-17</b>
<b>3.4</b>	Cronología de la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>6-17</b>
<b>3.5</b>	Información relativa a la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>13-17</b>
<b>3.6</b>	Evaluación de actividad y resultados: Indicadores Clave de Rendimiento (KPI)	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>16-17</b>
<b>CAPITULO 4</b>	<b>IMPLANTACIÓN DE LA A-CDM</b>		
<b>4.1</b>	Hoja de Ruta para la Implantación de la A-CDM	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-5</b>
<b>4.2</b>	Conclusiones Extraídas y Prácticas Idóneas	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-5</b>
<b>APÉNDICE III-A</b>	<b>MoU GENÉRICO ENTRE ASOCIADOS Y PARTES INTERESADAS A-CDM</b>		
Aprobado por: Presidente de la DINAC		Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026

 <b>DINAC</b>		<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA</b> <b>AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		Versión: 00	
		Página II	
		Fecha:	
<b>1</b>	Artículo 1 - Descripción de proyecto	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-4</b>
<b>2</b>	Artículo 2 - Objetivos del MoU	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-4-</b>
<b>3</b>	Artículo 3 - Obligaciones de los asociados contractuales	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-4</b>
<b>4</b>	Artículo 4 - Organización	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-4</b>
<b>5</b>	Artículo 5 - Costos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-4</b>
<b>6</b>	Artículo 6 - Responsabilidad de los asociados respecto de suministro de datos	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-4</b>
<b>7</b>	Artículo 7 - Confidencialidad	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>3-4</b>
<b>8</b>	Artículo 8 - Resolución de controversias	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-4</b>
<b>9</b>	Artículo 9 - Enmiendas	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-4</b>
<b>10</b>	Artículo 10 – Firma de los asociados contractuales	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-4</b>
	<b>Artículo -</b>	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	
<b>APÉNDICE III-B</b>	<b>PLANTILLA DE PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIP) GENÉRICA PROPORCIONADA A LOS ESTADOS DE EUROCONTROL A LOS EFECTOS DE IMPLANTACIÓN DE A-CDM</b>	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-3</b>
<b>APÉNDICE III-C</b>	<b>EJEMPLO DE Moc ACUERDO DE ASOCIACION CDM</b>		
<b>1</b>	Partes	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-11</b>
<b>2</b>	Autoridades	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-11</b>
<b>3</b>	Finalidades	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-11</b>
<b>4</b>	Principios	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-11</b>
<b>5</b>	Definiciones	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-11</b>
<b>6</b>	Funciones y responsabilidades	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>2-11</b>
<b>7</b>	Exclusión de garantías	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-11</b>
<b>8</b>	Limitación de medidas de reparación	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-11</b>
<b>9</b>	Indemnización	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-11</b>
<b>10</b>	Cambios y modificaciones	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>4-11</b>
<b>11</b>	Controversias	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>5-11</b>
<b>12</b>	Establecimiento del acuerdo	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>5-11</b>
<b>13</b>	Rescisión de presente acuerdo	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>5-11</b>
<b>14</b>	Duración	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>5-11</b>
<b>15</b>	Persona de Contacto CDM de la FAA	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>6-11</b>
<b>APÉNDICE III-D</b>	<b>EJEMPLOS DE KPI RELATIVOS A LA FAA</b>	<b>PRIMERA EDICIÓN</b>	<b>1-4</b>

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------


	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página III</b>
		<b>Fecha:</b>

## REFERENCIAS

<b>Ley 1860/2002</b>	Código Aeronáutico Paraguay
<b>Ley N° 73/1990</b>	Carta Orgánica de la DINAC
<b>Ley N° 2199/2003</b>	Que dispone la reorganización de los órganos colegiados encargados de la Dirección de Empresas y Entidades del Estado Paraguayo
<b>DINAC R 11</b>	Servicio de Tránsito Aéreo
<b>Doc. OACI 9713</b>	Vocabulario de Aviación Civil Internacional
<b>DINAC R 5</b>	Unidades de medida que se emplearán en las operaciones aéreas y terrestres
<b>PANS-ATM (Doc.4444)</b>	Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo.
<b>DINAC R00</b>	Desarrollo y Enmienda de Reglamentos, Manuales y Circulares de Asesoramiento - 3ª Edición (Resolución 245/2023).
<b>Doc. OACI 9734</b>	Establecimiento y Gestión de un Sistema Estatal de Vigilancia de la Seguridad Operacional - PARTE A
<b>Doc. OACI 9750</b>	Plan mundial de navegación aérea

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTIÓN COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRÁNSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página IV</b>
		<b>Fecha:</b>


## ANTECEDENTES

El Paraguay, como signatario del convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago-1944), según Decreto N° 10.818/45, ratificado por el Congreso Nacional por Ley N° 09/48, que establece en el Capítulo 4 “Normas y Métodos recomendados internacionales”, Artículo 37 “Adopción de Normas y Procedimientos Internacionales”, en el que cada Estado contratante se encuentra comprometido a colaborar, a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en las reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares, en todas las cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea.

En esta Edición se incorporan cambios según Manual de Gestión Colaborativa de la Afluencia de Tránsito Aéreo (ATFM Doc.9971- OACI), referente a: Toma de Decisión en Colaboración (CDM), Toma de Decisión en Colaboración a Nivel Aeropuerto (A-CDM), Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM), Fases e Interfaces del servicio ATFM y etapas de Implantación de la ATFM.

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

 <b>DINAC</b>	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTIÓN COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRÁNSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página V</b>
		<b>Fecha:</b>

## ABREVIATURAS Y SIGLAS

AAR	Índice de llegadas de aeropuerto
ACARS	Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves
ACC	Centro de control de área
A-CDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto
ACIS	Intercambio de información sobre A-CDM
ACISP	Plataforma de intercambio de información sobre A-CDM
ADEP	Aeropuerto de salida
ADES	Aeropuerto de destino
ADEXP	Presentación del intercambio de datos
ATS ADP	Plan diario de ATFM
ADR	Índice de salidas aeroportuarias
ADS-B	Vigilancia dependiente automática — Radiodifusión
AFP	Programa de afluencia en el espacio aéreo
AFS	Servicio fijo aeronáutico
AFTN	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas
AGHT	Hora real de los servicios de escala
AIBT	Hora real de llegada en calzos
AIM	Gestión de la información aeronáutica
AIP	Publicación de información aeronáutica
AIRM	Modelo de referencia para información ATM
AIXM	Modelo de intercambio de información aeronáutica
ALDT	Hora real de aterrizaje
AMAN	Gestor de llegadas
AMAT	Hora real de entrada al área de movimientos
AMHS	Sistema de tratamiento de mensajes
ATS	Servicio de Tránsito Aérea
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
AO	Explotador de aeronaves

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**  
**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA**  
**AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página V**

**Fecha:**

AOBT	Hora real de fuera calzos
AOP	Explotador de aeropuerto
AP	Proveedor de espacio aéreo
APP	Servicio de control de aproximación
ARCID	Identificación de aeronave (Distintivo de llamada)
ARCTYP	Tipo de aeronave
ARDT	Hora de disponibilidad de aeronave
ARR	Mensaje de llegada
ASAT	Hora real de autorización de arranque
ASBU	Mejoras por bloques del sistema de aviación
ASM	Gestión del espacio aéreo
A-SMGCS	Sistema avanzado de guía y control del movimiento en la superficie
ASP	Proveedor de servicios ATM
ASRT	Hora real de solicitud de arranque
ATA	Hora real de llegada
ATC	Control de tránsito aéreo
ATCO	Controlador de tránsito aéreo
ATD	Hora real de salida
ATFCM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo y de la capacidad
ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATMC	Centro de gestión del tránsito aéreo
ATOT	Hora real de despegue
ATS	Servicios de tránsito aéreo
ATSP	Proveedor de Servicios de Tránsito Aéreo
ATTT	Tiempo real de escala
AU	Usuario del espacio aéreo
CAA	Administración de Aviación Civil
CBA	Análisis de costo-beneficios
CDM	Toma de decisiones en colaboración
CEAC	Conferencia Europea de Aviación Civil
CEF	Función de ampliación de la capacidad
CFMU	Dependencia central de gestión de afluencia
CGNA	Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (Centro de Gestión de la Navegación Aérea)

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026

**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA****MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

Versión: 00

Página V

Fecha:

CHG	Mensaje de modificación
CLDT	Hora de aterrizaje calculada
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/Gestión del tránsito aéreo
CNL	Mensaje de cancelación de plan de vuelo
COBT	Hora calculada de fuera calzos
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
CPL	Plan de vuelo actualizado
CSA	Conciencia de la situación común
CTO	Hora de sobrevuelo calculada
CTOT	Hora de despegue calculada
DCB	Equilibrio entre demanda y capacidad
DCL	Mensaje de autorización de salida (por medio de enlace de datos)
DCPC	Comunicaciones directas controlador-piloto
DEP	Mensaje de salida
DLA	Mensaje de demora
DMAN	Gestor de salidas
DPI	Mensaje de información de planificación de salidas
ECAC	Conferencia Europea de Aviación Civil
EDCT	Hora de final de deshielo prevista
EIBT	Hora de calzos prevista
ELDT	Hora de aterrizaje prevista
EOBT	Hora prevista de fuera calzos
ERTD	Primera hora de salida de la pista
ERZT	Hora prevista de disponibilidad para el deshielo
ESP	Proveedor de servicios de emergencia
EST	Mensaje previsto
ETD	Hora prevista de salida
ETO	Hora de sobrevuelo prevista
ETOT	Hora prevista de despegue
EXIT	Hora prevista de rodaje de llegada
EXOT	Hora prevista de rodaje de salida
FAP	Perfil ATM del futuro
FCA	Zona de afluencia restringida

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**  
**MANUAL DE GESTIÓN COLABORATIVA DE LA**  
**AFLUENCIA DE TRÁNSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página V**

**Fecha:**

FDPS	Sistema de procesamiento de datos de vuelo
FDP	Procesador de datos de vuelo
FF-ICE	Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo
FIR	Región de información de vuelo
FIXM	Modelo de intercambio de información sobre vuelos
FMP	Puesto de gestión de la afluencia
FMU	Dependencia de gestión de afluencia
FOC	Centro de operaciones de vuelo
FPL	Plan de vuelo presentado
FUA	Uso flexible del espacio aéreo
FUM	Mensaje de actualización de los datos de vuelo
GANP	Plan mundial de navegación aérea
GDP	Programa de demora en tierra
GH	Proveedor de servicios de escala
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GSt	Parada en tierra
I+D	Investigación y desarrollo
IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional
IBT	Hora de llegada en calzos
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
IR	Infrarrojo
IWXXM	Modelo OACI de intercambio de información meteorológica
KPA	Área clave de rendimiento
KPI	Indicador clave de rendimiento
LDT	Hora de aterrizaje
LoA	Carta de acuerdo
MDI	Intervalo mínimo de salida
MET	Meteorología
MINIT	Minutos en cola
MIT	Millas en cola
MLAT	Multilateración
MoU	Memorando de acuerdo

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026

**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA****MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

Versión: 00

Página V

Fecha:

MTTT	Tiempo de escala mínimo
NAS	Sistema del espacio aéreo nacional
NAVAID	Ayuda para la navegación aérea
NOPS	Operaciones de red
NOTAM	Información para aviadores
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OBT	Hora de fuera calzos
OLDI	Intercambio directo de datos
PBA	Enfoque basado en la performance
PBN	Navegación basada en la performance
PIA	Área de mejoramiento de la eficiencia
PMP	Plan de gestión de proyectos
Prog	Pronóstico
REG	Registro de aeronave
RFF	Salvamento y extinción de incendios
ROI	Retorno de la inversión
RDPS	Sistema de procesamiento de datos radar
RTA	Hora de llegada requerida
RVR	Alcance visual en la pista
RWY	Pista
SAR	Búsqueda y salvamento
S-CDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel superficie (Estados Unidos)
SIBT	Hora programada de llegada en calzos
SID	Salida normalizada por instrumentos
SOBT	Hora programada de fuera calzos
SSR	Radar secundario de vigilancia
STAM	Medidas ATFCM de corto plazo
STAR	Llegada normalizada por instrumentos
SUB	Intercambio de turno
SWIM	Gestión de la información de todo el sistema
TAF	Pronóstico de aeródromo
TAS	Velocidad verdadera
TCAC	Centro de avisos de ciclones tropicales
TFM	Gestión de la afluencia del tránsito

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**  
**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA**  
**AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página V**

**Fecha:**

TMA	Área de control terminal
TMAT	Hora deseada de entrada al área de movimientos
TOBT	Hora deseada de fuera calzos
TOT	Hora de despegue
TS	Tormentas
TSAT	Hora deseada de autorización de arranque
TTOT	Hora de despegue deseada
TWR	Torre de control de aeródromo
UDPP	Mecanismo de prioridades adaptado a los usuarios
VAAC	Centro de avisos de cenizas volcánicas
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VTT	Tiempo de rodaje variable
WAFC	Centro mundial de pronósticos de área
WAM	Multilateración de área amplia
WXXM	Modelo de intercambio de información meteorológica

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026

## **PARTE I**

### **TOMA DE DECISIONES EN COLABORACIÓN (CDM)**

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## CAPITULO 1

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 NECESIDAD DE COLABORACIÓN

1.1.1 La 11ª Conferencia de navegación aérea (AN-Conf/11) se celebró en Montreal del 22 de septiembre al 3 de octubre de 2003. En esta reunión, se aprobó la Recomendación 1/1 para el “Respaldo al concepto operacional global ATM”. Este concepto se publicó posteriormente como **Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial (Doc. 9854 - OACI)**, primera edición, 2005. El aspecto central de este concepto es la necesidad de evolucionar hacia un entorno más colaborativo.

“Por lo tanto, la meta era una evolución hacia un entorno holístico, de cooperación y colaboración en la adopción de decisiones, en el que las expectativas de los miembros de la comunidad ATM estarán equilibradas para lograr los mejores resultados basados en la equidad y el acceso.”

1.1.2 El concepto articula claramente (**Doc. 9854 - OACI, Apéndice I, 10**) una explicación de alto nivel de la toma de decisiones en colaboración (CDM) que comprende los atributos siguientes:

- a) la CDM permite que todos los miembros de la comunidad de gestión del tránsito aéreo (ATM) participen en las decisiones de la ATM que les afecten (es decir, la CDM no se limita a ningún dominio específico como un aeropuerto o en ruta);
- b) la CDM puede aplicarse a todas las etapas de adopción de decisiones, desde las actividades de planificación a más largo plazo hasta las operaciones en tiempo real;
- c) la CDM puede aplicarse tanto activamente como pasivamente, mediante procedimientos convenidos;
- d) la gestión e intercambio eficaces de la información permite a cada participante tener conocimiento de la información pertinente a las decisiones de otros participantes; y
- e) la CDM permite a cualquier miembro proponer una solución (esto es de mayor utilidad cuando se realiza mediante una eficaz gestión de la información).

1.1.3 La AN-Conf/11 expresó además la necesidad de elaborar requisitos ATM derivados del concepto operacional de ATM mundial, según se describió en la Recomendación 1/3 - Elaboración de los requisitos ATM:

“Que la Autoridad Competente otorgue alta prioridad en la elaboración de un conjunto bien definido de requisitos funcionales y operaciones ATM para un sistema ATM global sobre la base del concepto operacional ATM”.



**1.1.4** Como resultado de la recomendación anterior, se elaboró el **Manual sobre requisitos del sistema de gestión del tránsito aéreo (Doc. 9882 - OACI)**. Estos requisitos expresan reiteradamente la necesidad de una CDM a través de todos los horizontes temporales y componentes del concepto. Algunos requisitos que se concentran en la colaboración son:

- a) asegurar que los Usuarios del Espacio Aéreo (AU) se incluyen en todos los aspectos de gestión del espacio aéreo mediante el proceso CDM;
- b) gestionar todo el espacio aéreo y, cuando sea necesario, ser responsable de enmendar prioridades con respecto al acceso y la equidad que puedan haberse establecido para determinados volúmenes del espacio aéreo. Cuando se ejerce dicha autoridad, estará sujeta a reglas o procedimientos establecidos mediante CDM;
- c) establecer un proceso de colaboración para permitir la gestión eficiente de la afluencia del tránsito aéreo mediante el uso de la información sobre afluencia del tránsito aéreo, meteorológica y sobre instalaciones de todo el sistema; y
- d) modificar la trayectoria preferida por el AU: 1) cuando se requiera para cumplir los requisitos de performance generales del sistema ATM; y/o 2) en colaboración con el AU, en una forma que reconozca la necesidad de este de contar con la eficiencia de un solo vuelo.


**1.1.5** Además de la elaboración de los requisitos, se procuró preparar textos de orientación sobre la aplicación de un enfoque basado en la actuación a las decisiones de ATM. Este texto se describe en el **Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea (Doc. 9883 - OACI)**, y proporciona orientación y un proceso para abordar la Recomendación 3/3 - Marco de la performance, de la AN-Conf/11:

“Que la OACI, en consulta con los demás miembros de la comunidad ATM:

- a) formule los objetivos y metas en materia de performance para el sistema ATM mundial del futuro;
- b) prosiga con la definición de los parámetros de performance conexos y las características elementales en el contexto del comportamiento general del sistema ATM; y
- c) coordine y armonice todas las contribuciones relacionadas dentro del marco de la performance global iniciado por el Grupo de expertos sobre el concepto operacional de gestión del tránsito aéreo, inclusive definiciones, normas para los requisitos en materia de información, divulgación de la información y orientaciones para la supervisión.”

**1.1.6** Se prevé que el enfoque basado en la actuación se aplique en forma colaborativa para abordar la mayoría de las decisiones estratégicas. El fundamento de dicha colaboración se proporciona en términos de las consecuencias de una colaboración insuficiente:

- a) cuando existe una coordinación insuficiente entre proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP), aeródromos, AU, fabricantes, reglamentadores y , el resultado es un sistema de navegación aérea fragmentada.
- b) la coordinación insuficiente a niveles local, regional y mundial conduce a una interoperabilidad menos que ideal y a diferencias geográficas en términos de

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 3 de 5</b>
		<b>Fecha:</b>

actuación y grado de madurez; y

- c) un enfoque fragmentado desde una perspectiva operacional (sin puerta a puerta o en ruta a en ruta) conduce a una eficiencia de los vuelos y de las operaciones aeroportuarias menos que óptima.

**1.1.7** El **Doc. 9883 - OACI** establece además que la colaboración y coordinación son necesarias para:

- a) producir una visión convenida de los resultados esperados;
- b) garantizar que todos ejecutan su parte del rendimiento requerido (su contribución al mismo);
- c) asegurar que todos aplican un enfoque, método y terminología compatibles; y
- d) asegurar que los datos de todos pueden integrarse y agregarse para calcular indicadores generales y evaluar el rendimiento del sistema a un nivel de agregación superior.

**1.1.8** Aunque el texto anterior establece la necesidad de colaboración a través de múltiples participantes, objetivos y horizontes temporales, un atributo adicional de la colaboración es el grado al que se armonizan los procesos colaborativos. Aunque este documento procura no ser demasiado prescriptivo en la especificación de mecanismos y procesos de colaboración, hay claras consecuencias que resultan de la falta de armonización. En particular:

- a) **Requisitos sobre datos:** los procesos CDM funcionan en un entorno futuro rico en información, con el intercambio de datos como principal facilitador de la colaboración. La divergencia en los requisitos sobre datos para apoyar procesos CDM dispares conduce a la necesidad de inversiones adicionales de parte de los AU en infraestructura informática y mecanismos de recolección de datos.
- b) **Automatización:** se prevé una mayor automatización, en particular en los procesos CDM de tiempo de respuesta más rápido. Además de los requisitos de datos divergentes, los procesos CDM diferentes exigirán del AU una automatización con algoritmos adaptados. Además, los procesos CDM que están cambiando constantemente exigen también sistemas automáticos que evolucionen.
- c) **Ámbito de a bordo de la CDM:** una ampliación del proceso colaborativo al puesto de pilotaje para la mayoría de los procesos CDM de carácter táctico invita a introducir una mayor armonización de los datos y procesos requeridos, dado que las aeronaves operarán en entornos múltiples.
- d) **Instrucción:** al igual que con la necesidad de elaborar nuevos algoritmos para procesos CDM dispares o cambiantes, los AU que operan a través de fronteras necesitan instrucción adicional para abordar la variación de estos procesos.
- e) **Fluidez y homogeneidad:** los vuelos atravesarán fronteras en las cuales pueden aplicarse procesos CDM diferentes. Los procesos y datos CDM dispares afectan la actuación por diversas razones, como los objetivos incoherentes, la obtención fragmentada de valores óptimos, diferentes tiempos de decisión y falta de conocimiento de los procesos de las otras partes.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



- f) **Coherencia a través de las decisiones:** las diferentes etapas de la toma de decisiones pueden conducir a incoherencias. Por ejemplo, puede lograrse acuerdo sobre objetivos de actuación amplios mediante CDM para decisiones estratégicas. Las decisiones operacionales logradas en colaboración pueden tener diferentes objetivos de actuación operacional sobre la base de las circunstancias, funcionando efectivamente en contradicción con las decisiones estratégicas. Los procesos deberían considerar las posibles incoherencias así como directrices para mitigarlas.
- g) **Verificación y solidez para obtener ventajas o “manipulación” del sistema:** Dado que los procesos CDM se basan en información proporcionada por múltiples participantes con objetivos diferentes, el suministro de información falsa para “manipular” el sistema a su favor es un problema posible. La falta de armonización puede hacer difícil detectar, o ser demasiado sólido para enfrentarlo, el impacto de estos comportamientos a través de procesos dispares con el resultado final de un sistema menos equitativo.


## 1.2 OBJETIVOS Y ALCANCE DEL DOCUMENTO

1.2.1 Como se indicó en la sección precedente, el **Doc. 9854 - OACI** y documentos derivados abogan por mayores niveles de colaboración a través de todo el espectro de la toma de decisiones. Aunque estos documentos indican la necesidad y la descripción de las áreas de colaboración aplicables, su orientación sobre la implantación de CDM no es completa. El presente manual proporciona esa orientación adicional.

1.2.2 Se reconoce que la CDM es aplicable a las actividades de planificación a largo plazo como las inversiones en infraestructura y los cambios de procedimientos. Para estos tipos de actividades, el enfoque basado en el rendimiento, según se describe en el **Doc. 9883 - OACI**, proporciona orientación sobre los métodos para lograr soluciones colaborativas y concentradas en la actuación. Además, dado los horizontes temporales extensos disponibles para la colaboración, las reglas, métodos y funciones de cada participante en la misma pueden adaptarse a la situación. Algunos tipos de decisiones quedan fuera del alcance de este manual y serán abarcadas por el **Doc. 9883 - OACI, Parte I - Actuación mundial y Parte II - Directrices para la transición basadas en el rendimiento, primera edición, 2009**.

1.2.3 Para otros tipos de CDM que requieren orientación adicional más allá del enfoque basado en el rendimiento (p. ej., acuerdo sobre las configuraciones de guía de operaciones, cambios de trayectoria específicos de cada vuelo, según se necesite para la gestión de colas o de afluencia del tránsito), en este manual se proporciona texto de orientación en las áreas siguientes:

- a) descripción de la CDM además de los principios y procesos de colaboración generales, que comprende:
- 1) una descripción de las áreas ATM adecuadas para la colaboración;
  - 2) una clasificación y descripción de los tipos de colaboración y condiciones en las cuales se aplican;
  - 3) una descripción de la toma de decisiones complementaria y condiciones en las cuales se puede aplicar; y
  - 4) problemas que han de tratarse al implantar procesos colaborativos,

 <b>DINAC</b>	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 5 de 5</b>
		<b>Fecha:</b>

incluyendo el uso de reglas para gestionar el comportamiento;

- b) la función del intercambio de información - la compartición de la información es fundamental para los procesos colaborativos; a continuación se describen consideraciones importantes en este aspecto:
  - 1) normas sobre datos - necesidad de normas a nivel sintáctico y semántico;
  - 2) calidad de la información - tipos de aproximaciones para mitigar impactos, cuando corresponda; y
  - 3) Función del entorno cooperativo - forma en que la información para el entorno cooperativo apoya la colaboración;
- c) articulación de un proceso CDM - identificación de los aspectos necesarios para describir un proceso CDM con un objetivo de colaboración, a saber:
  - 1) participantes - quién participa en la colaboración;
  - 2) funciones y responsabilidades - qué funciones realizan los participantes y cómo interactúan;
  - 3) requisitos de información - descripción de requisitos y normas impuestos sobre la información intercambiada como parte de las interacciones mencionadas anteriormente;
  - 4) adopción de la decisión - forma en que se toma una decisión; y
  - 5) reglas - algunas reglas que limitan el comportamiento.

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## CAPITULO 2

### DESCRIPCIÓN DE LA TOMA DE DECISIONES EN COLABORACIÓN (CDM)

#### 2.1 RESEÑA Y PRINCIPIOS

**2.1.1** La CDM es un proceso que se aplica en apoyo de otras actividades como el equilibrio entre la demanda y la capacidad. La CDM puede aplicarse a través de todo el cronograma de actividades desde la planificación estratégica (p. ej., inversiones en infraestructura) a las operaciones en tiempo real. La CDM no es un objetivo en sí sino una forma de alcanzar los objetivos de rendimiento de los procesos que apoya. Se espera que estos objetivos de rendimiento se convengan en forma cooperativa. Dado que la implantación de la CDM probablemente exija inversiones, éstas deberán justificarse con arreglo al enfoque basado en el rendimiento.

**2.1.2** Aunque la compartición de información es un habilitador importante para la CDM, compartir información no es suficiente para realizar la CDM y los objetivos de la misma.

**2.1.3** La CDM también requiere procedimientos y reglas definidas con antelación y convenidas para asegurar que las decisiones en colaboración se adoptan en forma expedita y equitativa.

**2.1.4** La CDM asegura que las decisiones se adoptan en forma transparente sobre la base de la mejor información disponible proporcionada por los participantes en forma oportuna y exacta.

**2.1.5** El desarrollo y el funcionamiento de un proceso CDM sigue estas fases típicas:

- a) identificación de la necesidad de CDM;
- b) análisis de la CDM;
- c) especificación y verificación de la CDM;
- d) estudio de rendimiento de la CDM;
- e) validación e implantación de la CDM; y
- f) funcionamiento, mantenimiento y mejora (continua) de la CDM.

**2.1.5.1** Es importante que los resultados de todas estas fases se compartan entre los miembros de la comunidad involucrados.

**2.1.6** **La primera fase** consiste en identificar la necesidad de aplicar CDM para lograr una mejora del rendimiento. Esto puede relacionarse con procesos u operaciones actuales o con procesos futuros. Una “declaración de necesidad” debería referirse a los procesos a los cuales se aplicaría la CDM y especificar la situación vigente, los miembros de la comunidad involucrados y las deficiencias actuales (o previstas) en materia de rendimiento. Debería incluir también una primera evaluación (basada a menudo en criterios de expertos) describiendo la forma y los medios en que la



CDM puede mitigar una deficiencia. Estas deficiencias o carencias deberían identificarse en los sectores relacionados con las once áreas clave de rendimiento (KPA) identificadas en el **Doc. 9883 - OACI**. Si bien la CDM tiene la capacidad de influir en el rendimiento en todas las KPA, proporciona un mecanismo específicamente bien adaptado para el tratamiento de las siguientes áreas de rendimiento, que con frecuencia son difíciles de cuantificar:

- a) *Acceso y equidad* - Un sistema de ATM mundial debería proporcionar un entorno de operaciones que asegure que todos los AU tengan derecho a acceder a los recursos ATM necesarios para satisfacer sus requisitos operacionales específicos y que pueda lograrse un uso del espacio aéreo compartido por distintos usuarios, en condiciones de seguridad. El sistema ATM mundial debería garantizar la equidad para todos los usuarios que tengan acceso a una parte del espacio aéreo o servicio determinados. En general, se otorgará prioridad a la primera aeronave que esté preparada para utilizar los recursos de la ATM, excepto que se determinara que la seguridad operacional en general o la eficiencia operacional del sistema estuvieran afectadas seriamente, o si los intereses nacionales obligaran a fijar las prioridades basándose en otros criterios.
- b) *Participación de la comunidad ATM* - La comunidad ATM debería intervenir continuamente en la planificación, implantación y funcionamiento del sistema para asegurar que la evolución del sistema ATM mundial satisfaga las expectativas de la comunidad.

**2.1.7** **En la segunda fase**, análisis CDM, el proceso continúa analizándose desde una perspectiva de toma de decisiones. El análisis debería aclarar el tipo de decisiones que han de adoptarse, los miembros de la comunidad que están involucrados (o afectados), la información que se utilice en apoyo de las decisiones, los procesos que se siguen, la forma y los medios en que puede mejorarse el proceso de toma de decisiones y la forma en que dicha mejora podría contribuir a un mejor rendimiento.

**2.1.8** **La tercera fase**, que se basa en el análisis CDM, tiene como resultado una especificación compartida y verificada del proceso CDM. Esta fase abordará lo siguiente:

- a) las decisiones que han de tomarse, la forma de alcanzarlas y finalizarlas;
- b) los miembros de la comunidad involucrados y sus funciones o responsabilidades en las decisiones;
- c) acuerdo sobre los objetivos; puede haber un objetivo compartido con subobjetivos individuales (p. ej., resolver la congestión minimizando al mismo tiempo el impacto para la operación propia);
- d) reglas, procesos y principios sobre toma de decisiones, incluyendo la especificación de cronogramas e hitos, interacciones, funciones y responsabilidades;
- e) necesidades de información incluyendo normas de datos, calidad, frecuencia y plazos; y
- f) el proceso de mantenimiento de la CDM: exámen, vigilancia, verificación, etc.

En estas directrices se presentan más detalles de esta fase y se ilustran con ejemplos.



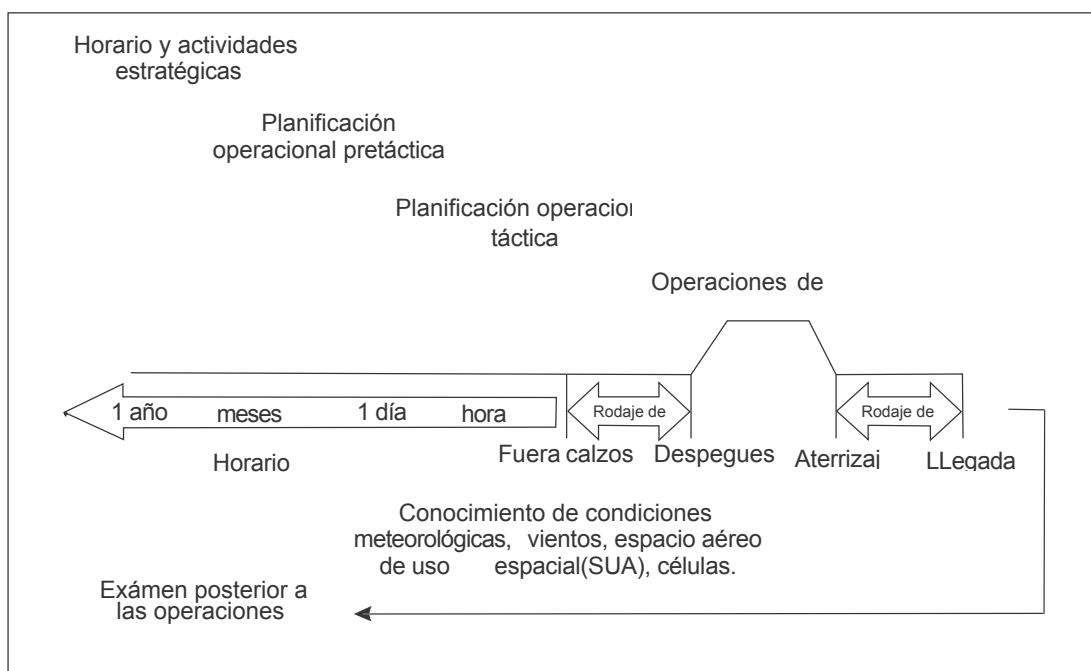
- 2.1.9** El objetivo del estudio de rentabilidad, elaborado en **la cuarta fase**, es justificar la decisión de implantar el proceso CDM y hacer las inversiones necesarias. Debería especificar claramente los costos necesarios y detallar los beneficios (utilizando las KPA pertinentes) que resultarán del funcionamiento de la CDM. Es importante que los resultados del estudio de rentabilidad se compartan entre todos los miembros de la comunidad pertinentes. En caso de que el proceso CDM sea parte integral de un nuevo proceso, este debería integrarse en el estudio de rendimiento.
- 2.1.10** **La quinta fase**, validación e implantación de la CDM incluye todas las medidas para poner en funcionamiento la CDM. Comprende la instrucción e información del personal, implantación o adaptación de sistemas, reglas de información, etc.
- 2.1.11** Una vez en funcionamiento el proceso CDM, debería ser objeto de un examen continuo y compartido, y de un proceso de mantenimiento y mejora. De esta forma, puede mejorarse continuamente el rendimiento.
- 2.2 GOBERNANZA**
- 2.2.1** Gran parte del enfoque descrito en la sección precedente corresponde a una más amplia clasificación de “gobernanza”. Es fundamental que un proceso CDM tenga una gobernanza bien articulada.
- “La buena gobernanza se resume como la existencia de un ambiente de generación de políticas predecible, abierto y adecuado; una burocracia con una ética profesional; un poder ejecutivo fiscalizable en sus acciones y una sociedad civil fuerte y participativa en los asuntos públicos; todo esto funcionando bajo el estado de derecho”.
- 2.2.2** Aunque el documento mencionado se refiere claramente a la gobernanza en un contexto diferente, las características de la buena gobernanza se aplican a la gobernanza de cualquier proceso CDM.
- 2.3 ÁREAS DE APLICACIÓN**
- 2.3.1** En el **Doc. 9965 - OACI** - Manual de Información de Vuelo y Flujo para un Entorno Colaborativo (FF-ICE), se proporciona un concepto para la compartición de información sobre vuelos pertinente a la CDM. En la Figura I-2-1 se define un cronograma para el suministro de información que puede utilizarse para describir áreas a las cuales pueden aplicarse estas directrices sobre CDM. Conjuntamente con el cronograma, hay otras formas en que pueden describirse las áreas de aplicación, según se indica a continuación:
- posición en el cronograma;
  - referencia al proceso/componente del concepto ATM; y
  - objetivo de la CDM y tipo de decisiones que apoya.
- 2.3.2** Como ya se definió en el Capítulo 1, 1.2, este manual no aborda la CDM en el contexto de una planificación estratégica basada en el rendimiento. En el **Doc. 9883 - OACI** puede encontrarse mayor orientación al respecto. Los ejemplos de áreas de colaboración no abordadas por este manual, pero tratadas en el enfoque basado en el rendimiento comprenden:
- colaboración sobre resultados y objetivos de rendimiento a largo plazo;



- b) colaboración sobre la aplicación de mejoras operacionales, incluyendo cambios a los procedimientos, organización del espacio aéreo e infraestructura; y
- c) colaboración en pronósticos y análisis posteriores a los hechos aplicados para la planificación estratégica a largo plazo.

**2.3.3**

La colaboración en la aplicación del enfoque basado en el rendimiento abarca actividades a más largo plazo. Considerando estos prolongados tiempos de anticipación, la colaboración puede adaptarse individualmente a las circunstancias.



**Figura I-2-1. Cronología para la provisión de información (extraída del concepto FF- ICE)**

**2.3.4**

Hacia el fin del cronograma, la toma de decisiones tácticas durante las operaciones de vuelo o inmediatamente antes de la salida puede no proporcionar tiempo suficiente para lograr en forma eficaz la colaboración. Esto puede tener dos consecuencias claras respecto a:

- a) decisiones sobre sucesos o nueva información que no proporcionan tiempo suficiente para la colaboración entre el momento del suceso y el plazo para adoptar una decisión; y
- b) decisiones para las cuales ha existido colaboración en un momento anterior del cronograma y, a medida que el tiempo avanza, no queda tiempo suficiente para continuar la colaboración.

**2.3.5**

En ambos casos, la colaboración se aplica para convenir los procesos y reglas por las cuales se adoptan estas decisiones críticas en cuanto al tiempo. Como resultado de estos acuerdos, combinados con un entorno rico en información previsto, se espera que el segundo de los casos mencionados evolucione hacia la CDM.



- 2.3.6** La CDM también puede aplicarse a diversos componentes del concepto, que se ejecutan a través del cronograma. En el **Doc 9882 - OACI** se identifican requisitos para la colaboración y la CDM a través de múltiples componentes del concepto, a saber:
- organización y gestión del espacio aéreo;
  - operaciones de aeródromos;
  - equilibrio entre demanda y capacidad;
  - sincronización del tránsito; y
  - gestión de la provisión de los servicios ATM.
- 2.3.7** Examinando los requisitos de los componentes a lo largo del cronograma, algunos requisitos de colaboración corresponden al ámbito del enfoque basado en el rendimiento (p. ej., definición de estructuras y procedimientos de espacio aéreo con arreglo al **Doc. 9882 - OACI, Capítulo 2, Sección 2.4.1**, Organización y gestión del espacio aéreo – c) R04). Otros requisitos indican la necesidad de aplicar CDM para establecer reglas o procedimientos.
- 2.3.8** Más allá de los requisitos de colaboración, es evidente que las decisiones sobre gestión estratégica de conflictos puede también beneficiarse de la CDM. No obstante, como esto se logra a través de otros componentes del concepto (véase a continuación el extracto del **Doc. 9854 - OACI**), la CDM en cuanto a su aplicación a la gestión de conflictos queda abarcada mediante otros componentes.
- “La gestión estratégica de conflictos es la primera capa de la gestión de conflictos y se logra mediante los componentes de organización y gestión del espacio aéreo, equilibrio entre demanda y capacidad y sincronización del tránsito”.*
- 2.3.9** Las buenas prácticas indican que todas las decisiones en ATM se basen en la mejor información disponible y con arreglo a criterios y procesos definidos con antelación, transparentes y convenidos. La CDM toma especial relevancia cuando:
- se necesitan una o más decisiones;
  - más de un interesado es afectado por el resultado de las decisiones;
  - uno o más interesados están en la mejor posición para evaluar las consecuencias de las decisiones respecto de sus propios intereses; y
  - se dispone de tiempo antes del plazo de la toma de decisiones para hacer lugar a la colaboración.
- 2.3.10** Las decisiones pueden verse afectadas por conflictos entre interesados (p. ej., asignación de recursos) o pueden beneficiar a varios interesados (p. ej., mitigación de restricciones al rediseño del espacio aéreo).
- 2.3.11** Los criterios anteriores son todos aplicables a las áreas de colaboración identificadas específicamente en el **Doc. 9882 - OACI**. Por ejemplo, la colaboración:
- antes de la salida para gestionar el proceso de escala y la cola de salida; para gestionar flujos mediante el control y la sincronización de cada vuelo;
  - respecto de los pronósticos meteorológicos para implantar restricciones a los flujos en el espacio aéreo o aeropuerto;



- c) sobre sincronización y selección de configuraciones dinámicas del espacio aéreo;
- d) para determinar los criterios de rendimiento pertinentes que han de aplicarse a un período determinado; y
- e) para determinar respuestas unilaterales equitativas a sucesos cuando el tiempo no permite una mayor colaboración en las mismas.

### 2.3.12

La colaboración es parte integral del sistema ATM. No obstante, en este documento se proporciona orientación sobre subconjuntos de CDM, según se define a continuación:

- a) cuando la CDM se aplica a cualquier componente del concepto;
- b) cuando no se dispone de tiempo para ajustar el proceso CDM a cada decisión. Cuando se dispone de tiempo para adaptar el proceso a la situación específica, cabría esperar que el enfoque basado en el rendimiento proporcione orientación suficiente;
- c) cuando se dispone de tiempo para colaborar antes del plazo para la decisión. Debe haber suficiente tiempo disponible para hacerlo; y
- d) cuando no se dispone de tiempo para colaborar en la propia decisión, se aplica un proceso de colaboración para definir las reglas de la toma de decisiones y para identificar el encargado de las decisiones que aplicará las reglas convenidas.

### 2.3.13

En la Figura I-2-2 se ilustran los casos en que puede aplicarse la orientación sobre la CDM y la situación que tiene lugar cuando el tiempo está a punto de expirar respecto de una decisión. Algunos plazos pueden resultar en que se deban tomar decisiones para fines de planificación, pero todavía sujetas a refinamiento mediante un proceso de colaboración. Cabe señalar que la CDM puede revertir a una toma de decisiones complementaria cuando todos los participantes puedan prever medidas respecto de un plazo porque se cuenta con información suficiente para determinar el resultado de un plazo pendiente.

### 2.3.14

El carácter dinámico del entorno ATM requiere adoptar decisiones con diversos horizontes temporales. Este dinamismo se refiere a un entorno en el cual el futuro es incierto y, como consecuencia, está sujeto a objetivos y decisiones cambiantes. El impacto de las condiciones meteorológicas constituye un ejemplo de cómo la incertidumbre puede exigir la adopción de decisiones a varios horizontes temporales. Las primeras decisiones (como la planificación de operaciones suponiendo una demora de llegada debida a nieve pronosticada) pueden adoptarse teniendo en cuenta la incertidumbre y la capacidad para responder en un momento más cercano a la hora del evento. A medida que la situación se desarrolla y pasa a ser más clara, las decisiones responden a esta información más segura y de esta forma el cambio en las decisiones contribuye al dinamismo.

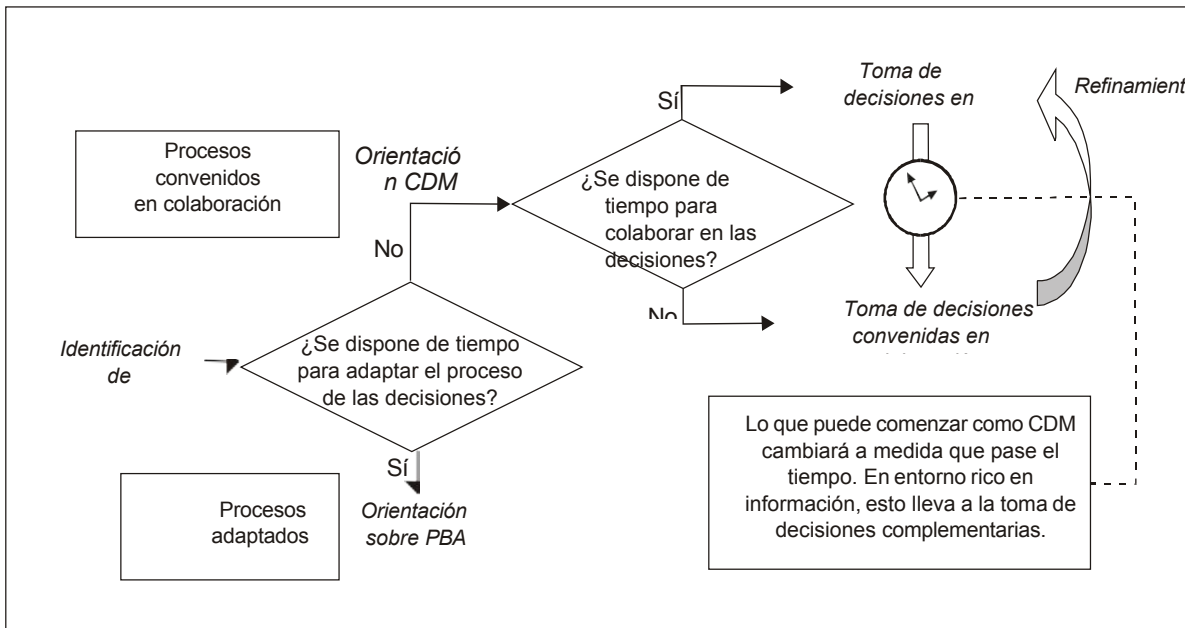


Figura I-2-2. Selección de textos de orientación aplicables

## 2.4 TIPOS DE CDM

2.4.1 Pueden ocurrir varias situaciones al tomar decisiones que afectan a un conjunto de interesados dispares. En la Figura I-2-3 se ilustran estas situaciones a lo largo de dos dimensiones principales:

**Toma de decisiones** - Especifica si las decisiones son adoptadas por un participante (unilateral) o si las decisiones se toman multilateralmente por varios interesados. En su aplicación a la ATM, pueden adoptarse muchas decisiones individuales (p. ej., a través de muchos vuelos) que afectarían a los resultados.

**Concordancia** - Identifica si los intereses de los múltiples interesados obedecen a un único objetivo común, o si cada interesado tiene su propio objetivo. En este último caso, estos pueden dividirse a su vez en:

**Complementarios** - La prosecución de los objetivos individuales de un interesado no afecta, o se corresponde con, los objetivos de otros interesados.

**Opuestos** - La prosecución de los objetivos individuales de un interesado está en conflicto con el objetivo de otros interesados. Esto sucede con frecuencia cuando se enfrenta un problema de asignación de recursos.

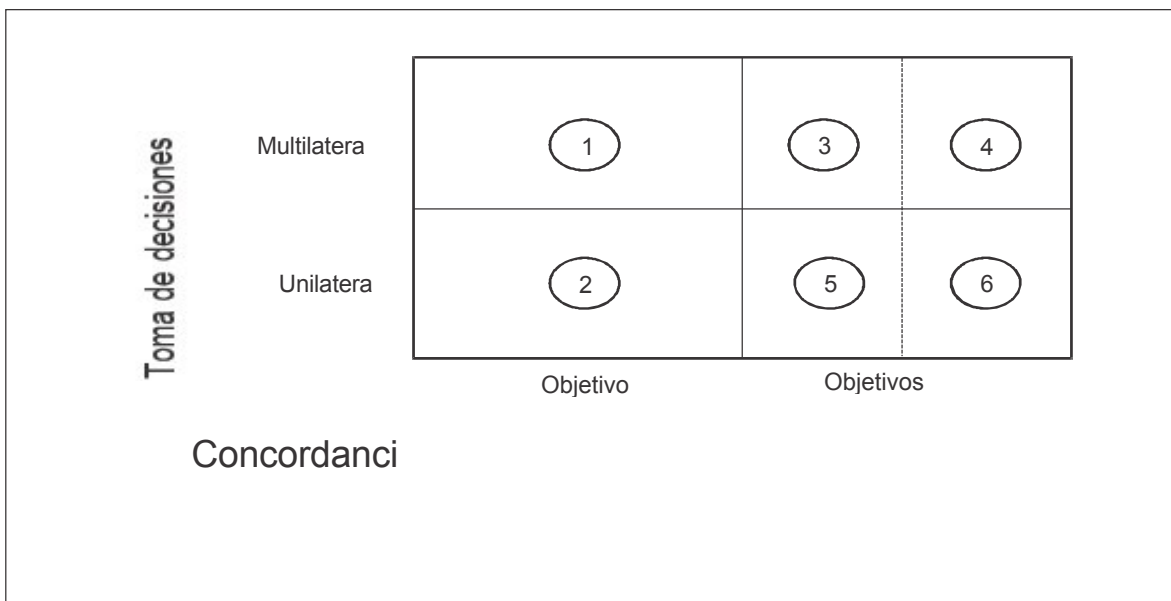



Figura I-2-3. Clasificación de los tipos de CDM

**2.4.2** Como ya se mencionó en la sección precedente, las decisiones que son multilaterales en un determinado momento pueden requerir en última instancia una solución unilateral a medida que avanza el tiempo.

**2.4.3** El objetivo de esta clasificación es brindar orientación sobre algunas consideraciones importantes dentro de cada tipo según se describe a continuación:

**Toma de decisiones multilateral con un objetivo común** - Todos los participantes están de acuerdo respecto de un objetivo común y socializado que motiva sus decisiones (p. ej., minimizar el impacto del ruido ambiental considerando un número fijo de operaciones). La toma de decisiones multilateral puede ser preferible en esa situación cuando múltiples interesados poseen la mejor información necesaria para adoptar decisiones y puede resultar difícil o inconveniente compartir dicha información. En este caso, es necesario cerciorarse de lo siguiente:

- la relación entre la decisión y el resultado deseado debe ser conocido de quienes adopten la misma. Esto puede resultar difícil cuando el resultado obedece a varias decisiones combinadas, algunas de las cuales pueden no haber sido anunciadas por otros interesados;
- deben mantenerse niveles apropiados de compartición de información para asegurar que cada interesado cuenta con información suficiente para adoptar decisiones que, combinadas con las decisiones de otros interesados, permitan lograr el objetivo común; y
- dado que el objetivo común puede ser insuficiente para solucionar el problema, pueden aplicarse objetivos adicionales, incluyendo objetivos individuales, para llegar a la solución. Si estos objetivos son opuestos, deben considerarse.

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 9 de 16</b>
		<b>Fecha:</b>

**Toma de decisiones unilateral con un objetivo común** - Al igual que en el caso anterior, todos los participantes están de acuerdo respecto de un objetivo común y socializado. En este caso, se otorga a un único encargado de la toma de decisiones la autoridad de adoptarlas respecto de este objetivo. Es necesario cerciorarse de lo siguiente:

- a) las reglas que rigen las decisiones son convenidas en colaboración antes de emprender esta forma de toma de decisiones. Estas reglas deben ser conocidas de todos los participantes;
- b) todos los participantes deben proporcionar información adecuada al encargado de la decisión para asegurar de que éste puede lograr el objetivo común si cuenta con esa información. La información adecuada requiere que se proporcionen los elementos de información apropiados y que sea de suficiente calidad, estabilidad y oportunidad para apoyar la medida requerida por el encargado de tomar la decisión;
- c) pueden tratarse objetivos secundarios mediante el suministro por otros participantes de sus preferencias al encargado de la decisión, contando con reglas que rijan su aplicación; y
- d) la relación entre la decisión que se adopte, el objetivo que se persigue y la información que apoya la decisión debe ser bien comprendida. Cuando esta relación no se comprende bien, las reglas sobre las decisiones no permitirán necesariamente el logro del objetivo estipulado.

**Toma de decisiones multilateral con objetivos individuales complementarios**

- Análogamente a la situación con un objetivo común, todos los participantes adoptan sus propias decisiones con respecto de objetivos individuales complementarios o no opuestos. Las consideraciones son las mismas que para el objetivo común, con la complejidad añadida de que puede ser difícil establecer los objetivos que son en realidad complementarios. Considerando que la CDM se aplica con frecuencia a la asignación de recursos limitados, esto no constituye probablemente una situación común entre participantes en conflicto. No obstante, ciertas situaciones pueden conducir a este caso, por ejemplo:

- a) decisiones que pueden tener impactos separados geográficamente;
- b) como sucede con frecuencia actualmente, diferentes ASP adoptan decisiones que afectan a los vuelos que operan a través de múltiples ASP. Mediante la compartición de información apropiada y adaptación de procesos para ajustarse a esta información, pueden alcanzarse, en general, soluciones más óptimas, aunque con objetivos diferentes;
- c) los objetivos individuales pueden corresponder a un objetivo común (p. ej., maximizar la capacidad en algunos lugares, posiblemente para fines diferentes); y
- d) una vez asignados a los participantes los recursos limitados, pueden ocurrir decisiones dentro de estas limitaciones (p. ej., sustituciones) para lograr un objetivo secundario.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



**Toma de decisiones multilateral con objetivos individuales opuestos** - Con frecuencia, en un entorno con limitaciones de capacidad, se da el caso de múltiples participantes que adoptan decisiones individuales con objetivos opuestos. El objetivo de la colaboración es procurar una solución que se considere aceptable (incluyendo el aspecto equitativo) por todos los participantes. En este caso, cabe mencionar varios enfoques y consideraciones:

- a) debería convenirse en un conjunto de reglas que rijan el proceso antes de iniciar la colaboración;
- b) las reglas deberían incluir plazos especificados para la toma de las decisiones. Las consecuencias de no cumplir los plazos deberían ser conocidas por todos los participantes. Una de esas consecuencias podría ser recurrir a un único encargado de tomar las decisiones que actúe según reglas conocidas;
- c) las reglas pueden incluir un mecanismo para limitar las decisiones de participantes individuales. Estas limitaciones procuran transformar el carácter del problema de contradictorio a no competitivo. Por ejemplo, los recursos con limitaciones de capacidad pueden asignarse a participantes individuales. Cada participante puede adoptar decisiones dentro de las limitaciones especificadas con arreglo a objetivos individuales; y
- d) con reglas que se apliquen mediante el uso de la información proporcionada por los participantes, puede necesitarse una función de verificación para asegurar que la información no se proporcione específicamente con el fin de “manipular” las reglas.

**Toma de decisiones unilateral con objetivos individuales complementarios** -

La colaboración previa se aplica para identificar al encargado de las decisiones y las reglas según las cuales se toman éstas. Se aplican consideraciones para la toma de decisiones unilateral con objetivos comunes. Las reglas pueden considerar las diferencias en los objetivos entre los participantes mediante la información (p. ej., preferencias) proporcionada por los mismos.

**Toma de decisiones unilateral con objetivos individuales opuestos** - Al igual que con los objetivos individuales complementarios, se aplica la colaboración previa. En este caso, esta colaboración previa debe establecer claramente reglas de comportamiento y suministro de información de parte de los participantes para asegurar que las reglas no se “manipulan” mediante el suministro de información falsa o medidas inconvenientes con el fin de provocar un resultado.


## 2.5

### ARMONIZACIÓN DE LOS PROCESOS CDM

#### 2.5.1

En la sección precedente se describieron diferentes tipos de circunstancias para la toma de decisiones y consideraciones para la colaboración con arreglo a dichos tipos. Para colaborar con éxito, cada tipo de toma de decisiones requiere un proceso de colaboración; es decir, un proceso CDM. La descripción de un proceso CDM requiere especificar las interacciones con un nivel de detalle suficiente para asegurar que:

- a) el proceso permitirá alcanzar las decisiones; y
- b) existe compatibilidad cuando varios encargados de tomar decisiones

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 11 de 16</b>
		<b>Fecha:</b>

(a través de la comunidad ATM) participan y posiblemente aplican diferentes procesos internos.

**2.5.2** El enfoque por etapas que se describe en 2.1 tiene como resultado la definición de un proceso CDM. La fase de análisis de este enfoque debe asegurar que existe compatibilidad cuando pueden estar interactuando diferentes procesos internos. Por ejemplo, no se espera que los procesos CDM se definan en una forma idéntica a través de todas las regiones del mundo o a través de todas las fronteras. Si bien los procesos CDM pueden no ser idénticos en todo el mundo, dado que los AU operan con carácter mundial, las inversiones en equipos automáticos que apoyen la CDM sugerirían que debería existir un beneficio de rendimiento de compensación para continuar justificando estas disparidades. Para la toma de decisiones tácticas se necesita alguna armonización para asegurar que los procesos realzan más que deterioran el rendimiento del sistema y que el intercambio de información en apoyo de la CDM puede lograrse con adecuadas normas sobre datos. A continuación se presentan algunos ejemplos de las consecuencias de no armonizar los procesos CDM, incluyendo la falta de procesos CDM transfronterizos:

- a) como parte de la organización y gestión del espacio aéreo, pueden imponerse limitaciones a un vuelo a través de múltiples ASP. Múltiples procesos CDM pueden incluso definirlos localmente. La falta de armonización y de colaboración con respecto a estas limitaciones a través de estos múltiples ASP y otros miembros de la comunidad ATM participantes puede conducir a perfiles de vuelo ineficaces (y posiblemente perfiles no viables en casos extremos);
- b) plantear objetivos diferentes a través de lugares que aplican procesos CDM puede conducir a que no se logre ninguno de los objetivos. Por ejemplo, una concentración en el medio ambiente en oposición al rendimiento económico de los AU no sería concordante cuando el tiempo es el impulsor del rendimiento económico. La colaboración podría permitir una solución de extremo a extremo que resulte más aceptable a ambos que una solución fragmentada; y
- c) el racionamiento de los recursos de capacidad limitada pueden lograrse por medios diferentes en lugares diferentes. Entre los ejemplos se incluyen la atención al primero que llega, el racionamiento programado, o enfoques basados en el mercado. Las prioridades de los vuelos pueden cambiar a medida que ingresan en diferentes regiones del espacio aéreo con el posible resultado de que traten de ser el primero en la cola, sólo para tener que esperar más tiempo (una situación de “apúrate y espera”).

**2.5.3** Los ejemplos mencionados requieren que los procesos CDM esencialmente tengan sentido a través de las fronteras. A su vez, esto necesita: a) la definición de un proceso CDM en cada lugar; y b) la armonización de esos procesos entre los lugares para que no funcionen en forma contradictoria.

**2.5.4** Las áreas específicas para los cuales deberían normalizarse los procesos CDM comprenden:

- a) acuerdos sobre procesos o interacción de procesos;
- b) norma sobre datos o información; y
- c) reglamentos y vigilancia de su cumplimiento.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



## 2.6 DETALLES DEL PROCESO CDM

**2.6.1** Ya sea que se esté considerando la aplicación de CDM en un solo lugar o la armonización de procesos CDM a través de múltiples lugares (es decir, CDM transfronteriza), hay algunas consideraciones de detalle que deben tenerse en cuenta. En esta sección se destacan algunas de estas consideraciones sin proporcionar una receta para hacerlo, puesto que se espera que la implantación de la CDM sea flexible.

**2.6.2** A medida que se elabora un proceso CDM o se intenta armonizar posibles procesos dispares, probablemente se necesiten análisis detallados de extremo a extremo del proceso y sus interacciones. Esto se describe en 2.1.7 como segunda fase. Como mínimo, estos análisis abarcarán lo siguiente:

**Comprensión de los objetivos (compartidos e individuales)** - Identificar los objetivos de colaboración compartidos generales. Los objetivos individuales pueden estar reñidos, ser difíciles de establecer y afectan el comportamiento. La comprensión de los objetivos resulta fundamental para elaborar interacciones probables de modo que pueda aplicarse el adecuado intercambio de información y un mecanismo de control. En conjunto, estos factores se dirigen a alcanzar los objetivos compartidos y mitigar posibles comportamientos adversos. Por ejemplo, puede necesitarse mecanismos de control para permitir el logro del objetivo general (p. ej., limitar los cambios de los vuelos para asegurar un proceso equitativo). Estos mecanismos de control se describen en 2.8 como reglas que rigen el proceso CDM.

**Comprensión de las decisiones tomadas por varios participantes** - Una vez comprendidos los objetivos, el próximo paso es comprender las decisiones que pueden tomarse, y por quienes, para alcanzar ese objetivo. Al investigar estas decisiones, deberían considerarse las cuestiones siguientes:

*¿Cuáles son las decisiones que hay que tomar?* Sea cual fuere el proceso CDM que se investiga, un conjunto de variables de decisión puede verse afectado por ciertos participantes en el CDM. Por ejemplo: una decisión puede ser imponer una limitación a un vuelo o a un grupo definido de vuelos (p. ej., puede permitirse que un participante tenga dos vuelos para utilizar como recurso dentro de un marco temporal), o puede cambiarse un vuelo (p. ej., cambio de ruta, cambio de hora de salida, limitaciones de altitud).

El Proveedor de los Servicios de Tránsito Aéreo puede alterar el vuelo según las reglas CDM y la información proporcionada, o puede asignar recursos a un participante que, a su vez, altera posteriormente los vuelos para ajustarse a los recursos asignados. La actuación resultante puede ser muy difícil dependiendo de quién tiene acceso a qué tipo de información. Determinar quién decide es crítico para comprender el resultado, dado que los encargados de la decisión procurarán satisfacer objetivos individuales habida cuenta de las limitaciones requeridas. Si la mejora del rendimiento del sistema (para todas las KPA, *¿Quién toma la decisión?*) La asignación de responsabilidades para la toma de decisiones es fundamental para definir un proceso CDM. En los ejemplos brindados anteriormente, incluyendo el acceso y equidad) es el objetivo general, entonces el proceso quizá deba definir limitaciones impuestas a grupos seleccionados de participantes para asegurar que la prosecución de los objetivos individuales conduce a mejoras en el rendimiento del sistema.



*¿Qué se ve afectado por la decisión?* La relación entre las decisiones que se tomen, los objetivos del participante que toma las decisiones (sujetas a limitaciones) y el resultado de rendimiento de las decisiones deberían comprenderse bien. Estas permiten realizar un análisis de los procesos posibles para definir un proceso CDM que resulte viable y satisfaga de la mejor manera posible los objetivos de rendimiento.

*¿Cómo se logra la convergencia?* Cuando se define un proceso CDM para tomar decisiones por múltiples participantes, puede ser necesario reconciliar las decisiones en forma colaborativa. Es importante definir un proceso que permita realizar la reconciliación de forma que no conduzca a parálisis. Un enfoque es colaborar con antelación para definir un proceso para aplicar cuando se llegue a un estancamiento (p. ej., un enfoque algorítmico o directrices para que un único encargado de tomar la decisión unilateral pueda desbloquear la situación).

**Determinar la compatibilidad de los procesos interactivos de varios tipos** - Cuando varios procesos CDM interactúan, o cuando el debate sobre la decisión requiere un proceso evolutivo, es necesario cerciorarse de que estos procesos son compatibles. Ello incluye:

*Evolución temporal* - Cuando el proceso cambia de tipo a través del horizonte temporal de las decisiones, las decisiones que se tomaron en los primeros momentos pueden estar en conflicto con decisiones anteriores si los procesos son incompatibles. Por ejemplo, la evolución de la toma de decisiones multilateral a la unilateral debería asegurar que las decisiones no se ven comprometidas por el encargado de la decisión unilateral creando efectos nocivos en el rendimiento.

*Diferencias entre los Proveedores de los Servicios de Tránsito Aéreo* - Un vuelo solo o un flujo de vuelos puede operar a través de varias jurisdicciones, cada una de las cuales con procesos CDM diferentes. Es importante asegurar que la solución integral general puede alcanzarse con aceptables niveles de rendimiento. Por ejemplo, cuando varios Proveedores de los Servicios de Tránsito Aéreo encuentran limitaciones de capacidad que afectan un flujo compartido, la modificación de las trayectorias para enfrentar cada limitación en forma independiente no es una situación deseable. Es preferible elaborar una solución integral para cada vuelo, aunque esto es difícil de lograr a menos que los procesos tengan métodos para establecer prioridades en las limitaciones, para permitir compensaciones entre vuelos o que cuente con flexibilidad para la coordinación temporal de las limitaciones.

**Asegurar la compatibilidad de las interacciones entre diversos participantes** - La CDM se aplica mediante un proceso continuo de suministro de información y de toma de decisiones individuales por varios participantes que interactúan. El proceso debe analizarse para asegurar la compatibilidad de estas interacciones a través de las fronteras. Ello incluye:

*Sincronización o coordinación de sucesos* - Las decisiones adoptadas por varios participantes quizás deban sincronizarse, así como la forma de compartir la información. Por ejemplo, toda la información sobre limitaciones sería proporcionada idealmente antes de una decisión que altere una trayectoria para ajustarse a las limitaciones una por una. Una débil sincronización de las decisiones en un sector puede afectar las decisiones en otro sector, lo que a su vez conduciría a elecciones de trayectorias subóptimas.



*Intercambio de información* - La información que se intercambia debería ser objeto de normas para asegurar la interoperabilidad y minimizar la transmisión de datos. El enlace entre los procesos del aeropuerto local y los procesos de la más amplia red ATM se asegura mediante la ejecución de las fases de la CDM que se describen en 2.1. Esto es especialmente válido según se describió en la segunda fase para aquellos miembros de la comunidad ATM que se vean afectados por el resultado de las decisiones y la necesidad de apoyar la información de que se dispone a través de intercambios definidos.

*Coherencia de las reglas* - Los procesos CDM pueden permitir que los participantes a título individual tomen decisiones individualizadas dentro de los límites de las reglas (p. ej., sustituciones dentro de una asignación de recursos). Estas reglas se definen con frecuencia para asegurar que el rendimiento del sistema no sea afectado negativamente por participantes individuales que optimizan su propio rendimiento. Cuando varios procesos CDM interactúan, deben investigarse las reglas para asegurar que el rendimiento total del sistema no se ve afectado negativamente.

## 2.7 ARMONIZACIÓN DE LOS DATOS


### 2.7.1

El intercambio de datos es fundamental para la CDM, dado que los participantes en el proceso de toma de decisiones deben contar con la información necesaria para adoptar decisiones coherentes con los objetivos perseguidos. No obstante, para que el intercambio de información sea eficaz, deben definirse normas sobre información que garanticen la compatibilidad y la comprensión común entre los participantes y encargados de tomar decisiones. Estas normas deberían abarcar lo siguiente:

- a) Interoperabilidad sintáctica - Deben definirse formatos de datos, protocolos de comunicaciones, etc., para asegurar el intercambio exitoso de los datos entre los sistemas. También deben considerarse las unidades. Deberían aplicarse formatos a las estructuras de datos complejos, y no sólo a los más sencillos;
- b) Definición de los datos - Los datos deberían definirse en forma coherente a través de los procesos CDM que los utilizan. Deberían evitarse datos ambiguos o redundantes;
- c) Requisitos de actualización - Deberían establecerse requisitos sobre las actualizaciones cíclicas de la información así como la definición de los sucesos que activan dichas actualizaciones. Esto comprende requisitos sobre la actualización de los datos cuyo contenido se obtiene de otros datos actualizados; y
- d) Calidad de la información - Existen varias dimensiones de la calidad de la información, que comprenden: exactitud de los datos proporcionados, precisión con la que se proporcionan, estabilidad de los datos en un entorno cambiante y latencia del suministro de información.

### 2.7.2

La aplicación de normas sobre datos no solo contribuye a reducir incompatibilidades en las decisiones debidas a la interpretación conflictiva de la información, sino que también reduce los costos de desarrollo de los sistemas automáticos que interactúan a través de lugares dispares (es decir, CDM transfronteriza). También puede necesitarse un análisis de los procesos CDM para asegurar que los requisitos de actualización de datos son suficientes para una exitosa toma de decisiones, cuando los procesos CDM que interactúan tienen requisitos de información y sincronización dispares

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 15 de 16</b>
		<b>Fecha:</b>

## **2.8 ARMONIZACIÓN DE LAS REGLAS Y VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO**

**2.8.1** A medida que el horizonte temporal para la toma de decisiones se reduce a la toma de decisiones de carácter más táctico, hay menos tiempo disponible para la negociación y se espera que la colaboración esté más estructurada. Esta estructura consiste en reglas de comportamiento durante la colaboración, a saber:

- a) descripción de la información que ha de proporcionar los participantes;
- b) indicación de plazos para el suministro de información;
- c) identificación de la calidad de la información que ha de proporcionarse, incluyendo la exactitud;
- d) uso permitido de la información proporcionada y requisitos sobre protección de la misma; y
- e) identificación de quienes adoptan las decisiones y limitaciones sobre éstas, que pueden incluir:
  - 1) parámetros para las respuestas de los usuarios a la asignación de recursos (p. ej., límites en las horas de salida, tratamiento de sustituciones);
  - 2) algoritmos o reglas para la toma de decisiones unilateral (p. ej., empleo de información para establecer prioridades en el uso de los recursos); y
  - 3) plazos para la toma de las decisiones y, posiblemente, cambios en los tipos de decisiones (p. ej., de multilaterales a unilaterales).

**2.8.2** Se espera que esta estructura se defina mediante la colaboración previa entre los participantes previstos en el proceso CDM. Esta estructura va acompañada de la expectativa de que los participantes se ajusten a la misma; no obstante, puede que no siempre estén interesados en hacerlo. Como resultado, puede requerirse una función de vigilancia del cumplimiento para asegurar que se aplican las reglas. Por ejemplo, esta función puede comprender la verificación de la exactitud de la información cuando dicha información se utilice para la asignación de recursos limitados.

**2.8.3** Las reglas que se convengan para un proceso CDM tendrán probablemente un fuerte efecto sobre el comportamiento de los participantes en respuesta a las mismas. En particular, el proceso de establecer prioridades puede basarse en:

- a) la observación del comportamiento real, como en un enfoque por orden de llegada;
- b) la información proporcionada que refleje la intención, como en la asignación según horario. Las observaciones deben corresponder a la intención; y
- c) consideraciones de performance global, como en un enfoque “mejor servicio para el mejor equipado”, cuando se considere que el equipamiento de la aeronave proporcione ganancias de rendimiento de todo el sistema.

**2.8.4** En cada uno de los casos anteriores, la actuación individual de cada interesado se verá afectada por el comportamiento del interesado en respuesta al enfoque aplicado para establecer prioridades. Por ejemplo, las decisiones relacionadas con los horarios reflejarán el deseo de recibir alta prioridad. El enfoque según orden de

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



llegada sugerirá que sería preferible una estrategia de “apúrate y espera”. Esto indica la necesidad de asegurar que los participantes en la definición del proceso CDM consideren las consecuencias de cada comportamiento al elaborar el mismo.

**2.8.5** Cuando se trate de la interacción entre diferentes lugares, posiblemente con proceso CDM diferentes, el grupo de participantes en cada proceso CDM individual debería considerar la aplicación de un proceso CDM convenido previamente. La interacción entre diferentes limitaciones y reglas puede afectar adversamente el rendimiento del sistema ATM total. Como ejemplo concreto, la asignación de prioridades (para la asignación del acceso a recursos dependientes de la capacidad) a través de diferentes ASP puede conducir a demoras en el aire si un vuelo considerado como de alta prioridad en un espacio aéreo limitado ingresa a otro espacio aéreo donde se le considera como de baja prioridad.

## **2.9 TOMA DE DECISIONES COMPLEMENTARIA**

**2.9.1** Con el paso del tiempo, un enfoque de toma de decisiones multilateral puede no llegar a una solución que resuelva conocidos desequilibrios en la capacidad debido a que cada participante procura obtener su objetivo individual en vez de un objetivo colectivo. Un ejemplo sería el caso en que las decisiones sobre rutas requeridas para enfrentar la congestión del espacio aéreo antes de un determinado plazo, como la hora de salida prevista de un vuelo. Los AU pueden no querer cambiar la ruta de sus propios vuelos si otros usuarios pueden hacerlo.

**2.9.2** En cierto punto el ASP puede alcanzar una decisión multilateral asignando nuevas rutas a los diversos vuelos afectados. Esto puede lograrse en forma equitativa mediante una colaboración previa con respecto al método preciso por el cual se volverán a encaminar los vuelos en dicha situación, o especificando una asignación de vuelos a cada participante cuyas rutas se han de modificar.

**2.9.3** La toma de decisiones complementaria tiene lugar cuando todos los participantes conocen el resultado de la toma de decisiones unilateral debido a que también conocen la información y métodos para tomar las decisiones. Otro enfoque puede ser que el encargado de tomar la decisión unilateral transmita preventivamente la medida antes de adoptarla. La consecuencia de una situación de ese tipo es que sólo se tomarán las decisiones multilaterales si proporcionan una mejora con respecto del resultado unilateral previsto. Con ello, mejora el rendimiento de cada individuo a lo largo de la situación unilateral. No obstante, es importante que el proceso CDM se defina en una forma tal que todas las decisiones de ese tipo adoptadas por un participante individual son “óptimas de Pareto”, es decir que no pueden afectar negativamente al rendimiento de otros participantes.

\*\*\*\*\*



## CAPITULO 3

### FUNCIÓN DEL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

3.1.1 Sin intercambio de información, es difícil imaginar la colaboración. Este intercambio puede tener lugar con diversos tipos de estructura. Por una parte, un enfoque no estructurado del intercambio de información podría involucrar teleconferencias entre las partes que colaboran permitiendo una oportunidad de pedir aclaraciones. A medida que se incorporan más estructuras, el intercambio de información podría ser de nivel sistema a sistema con algoritmos en ambos extremos que intercambian información para alcanzar decisiones individuales. Cuando el tiempo es fundamental y muchas partes están involucradas, la automatización necesita datos y se requieren más estructuras para el intercambio de información. Este capítulo se concentra en el intercambio de información en este entorno más estructurado, como sigue:

- a) se prevé un entorno cooperativo futuro para apoyar el concepto operacional de ATM mundial;
- b) significado de la normalización de datos en un entorno de ese tipo; y
- c) definición de calidad de la información.

#### 3.2 EL ENTORNO COOPERATIVO

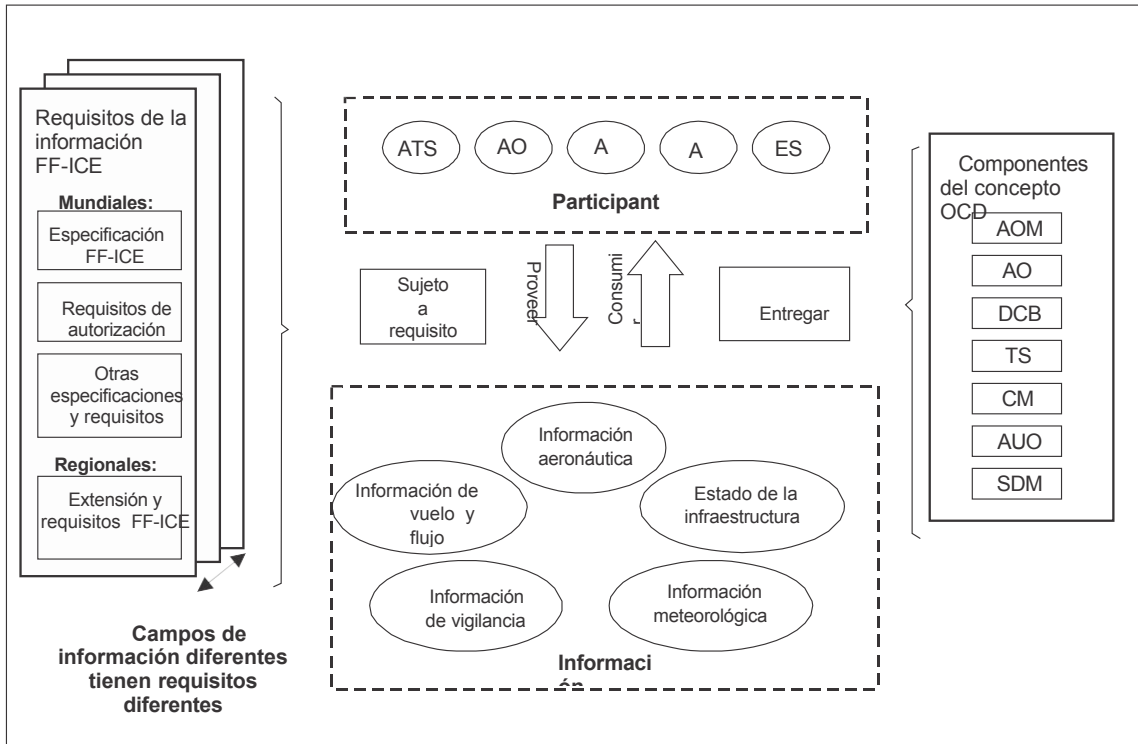
3.2.1 En el **Doc. 9965 - OACI** se describe el concepto de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo. La visión futura de este entorno cooperativo surge de la visión proporcionada en el **Doc. 9854 - OACI**, que señala:

“Mediante la gestión de la información, se conformará el panorama más integrado posible de la situación de la ATM, tanto de sus antecedentes como de su estado en tiempo real y planificado o previsto para el futuro. La gestión de la información constituirá la base para una mejor adopción de decisiones por parte de todos los miembros de la comunidad ATM. Lo fundamental del concepto será la gestión de un entorno rico en información”.

3.2.2 En la Figura I-3-1, extraída del **Doc. 9965 - OACI**, se describen participantes de alto nivel que colaboran proporcionando y consumiendo información a través de diversos dominios de información. Las categorías de alto nivel de los participantes que pueden incluirse en la colaboración son:

- a) proveedor de servicios de Tránsito Aéreo (ATSP);
- b) explotador de aeropuerto (AOP);
- c) usuario del espacio aéreo (AU);

- d) proveedor de espacio aéreo (AP); y
- e) proveedor de servicios de emergencia (ESP).



**Figura I-3-1. Ejemplo de información en el entorno cooperativo**

### 3.2.3

Una de las finalidades de la colaboración es presentar las funciones del componente del concepto. Cada dominio de información estaría sujeto a requisitos de información específicos a nivel mundial y, posiblemente, a nivel regional también. Se prevé que estos requisitos de información abarquen lo siguiente:

**Especificación de datos** - Un intercambio de datos exitoso necesita normas específicas para los datos, incluyendo la definición y la estructura con la que serán intercambiados. En un entorno basado en el rendimiento, los datos también están sujetos a requisitos sobre calidad que permitan la presentación de los componentes del concepto dentro de un determinado nivel deseado de rendimiento. Estos dos aspectos, normas sobre datos y calidad de información, se analizan con más detalle en las secciones siguientes.

**Requisitos de autorización** - El suministro y consumo de información estará sujeto a requisitos de autorización sensibles al contexto. Los participantes podrán proporcionar, modificar y obtener datos solamente cuando se cumplen ciertas condiciones. Estas condiciones dependerán de las circunstancias y del participante que solicita la autorización. Por ejemplo, un AU no podrá modificar información sobre los vuelos de otros AU. A medida que un vuelo pasa a través de múltiples Proveedores de los Servicios de Tránsito Aéreo, los requisitos de autorización cambiarán.



**Requisitos operacionales** - Además de los requisitos sobre los datos y del acceso a los mismos, puede haber requisitos operacionales. Un ejemplo sería el requisito de proporcionar datos a efectos de ser apto para un procedimiento o para el acceso a algún recurso limitado (p. ej., nivel de RNP para acceder al espacio aéreo con criterios, información de permisos para acceso a cierto espacio aéreo, equipamiento y competencia de la tripulación para procedimientos avanzados). Otro ejemplo involucra la necesidad de que la información se ajuste a limitaciones especificadas (p. ej., la trayectoria cumple las limitaciones del espacio aéreo). No se espera que estos requisitos sean estáticos (temporal o geográficamente) dado que la gestión de la provisión de los servicios los modificará según sea necesario para lograr niveles de rendimiento acordes con la demanda prevista.

**3.2.4** Dado el conjunto de requisitos que se espera cumpla el intercambio de información en este entorno cooperativo, debería existir un sistema de verificaciones para asegurar el cumplimiento. Algunos controles y verificaciones, como sobre la validez y buena constitución del documento (en la jerga XML), pueden lograrse a través de la disponibilidad de un documento normativo apropiado (p. ej., esquemas). Otras formas de verificación del cumplimiento deberán definirse durante el establecimiento de los requisitos.

**3.2.5** Con una apropiada gestión de la información, se crea un entorno de CDM mediante los aspectos siguientes:

- a) la infraestructura de información apoya la compartición de la información a través de un conjunto de participantes amplio y ampliable, permitiendo con ello una mayor participación de la comunidad ATM para alcanzar una conciencia situacional compartida. Las decisiones pueden tomarse en una forma más cooperativa con mayor conocimiento para determinar sus consecuencias;
- b) una infraestructura de información ampliable apoya la visión de nuevos elementos de información como las preferencias para permitir que todos los participantes amplíen sus necesidades de información a medida que evolucionan los procesos de toma de decisiones; y
- c) las normas internacionales sobre datos, así como los requisitos de información permiten desarrollar la automatización de la toma de decisiones sin adaptación a través de múltiples regiones. Gracias a los menores costos de la participación, aumenta la colaboración.

### 3.3 NORMALIZACIÓN DE LOS DATOS

**3.3.1** En el Capítulo 2, Sección 2.7 del presente manual se indica la necesidad de armonización de los datos. Además, el **Doc. 9854 - OACI** señala que “en la gestión de la información, se aplicarán atributos de información armonizados a escala mundial”. Una etapa de la armonización de los datos es la elaboración de normas sobre datos aplicables con carácter mundial.

**3.3.2** Por lo que respecta a la CDM, la normalización de los datos es pertinente a varias áreas dentro de las cuales cabría esperar que se adopten decisiones mediante colaboración, a saber:

- a) áreas que se ajustan al enfoque basado en la performance (p. ej., acuerdos sobre resultados de rendimiento, introducción de mejoras operacionales, rediseño del espacio aéreo, proyecciones y análisis posterior a las



operaciones). Para estas áreas, se prevé que las decisiones sean apoyadas con los necesarios datos normalizados para permitir la evaluación del rendimiento. Estas consideraciones se describen en el **Doc. 9883 - OACI, Apéndice D, primera edición, 2009**; y

- b) áreas que involucran CDM de carácter más táctico para las cuales se espera que, en muchas regiones, la información se intercambie de sistema a sistema. Estas áreas comprenden:
- 1) organización táctica del espacio aéreo (p. ej., colaboración en la definición de configuraciones del espacio aéreo con fines de capacidad);
  - 2) gestión táctica de la capacidad (p. ej., colaboración en configuraciones de aeropuertos y espacio aéreo posiblemente compensando capacidad con eficiencia); y
  - 3) gestión de trayectorias (incluyendo la gestión de prioridades, secuencias y accesos).

Se prevé que estas áreas necesitarán información según se ilustra en los cinco dominios de información de la Figura I-3-1. Estos dominios son:

- 1) *información aeronáutica* - las normas para la información aeronáutica se describirían mediante el modelo de intercambio de información aeronáutica (AIXM);
- 2) *información de vuelo y flujo* - en el **Doc. 9965 - OACI** se proporcionan textos iniciales para definir normas correspondientes al modelo de intercambio de información sobre vuelos (FIXM);
- 3) *información de vigilancia* - normas actuales para el intercambio tierra a tierra de información de vigilancia;
- 4) *información meteorológica* - normas actuales para la difusión mundial de información meteorológica elaborada. Quizá se requiera continuar elaborando normas para nuevos productos de meteorología aeronáutica y aplicarlas a la CDM aeronáutica [p. ej., véase el modelo de intercambio de información meteorológica (WXXM)]; y
- 5) *estado de la infraestructura* - las normas relativas al estado de la infraestructura podrían expresarse en gran medida utilizando normas AIXM modificadas.

### 3.3.3

La normalización de los datos en cada uno de los dominios mencionados procura abordar los aspectos siguientes:

- a) *identificación de los datos* - define el nombre universal correspondiente al dato;
- b) *definición* - se requiere una definición del dato sin ambigüedades. Esto se refiere a una definición del dato en lenguaje claro;
- c) *sintaxis* - describe la forma en que se expresan los datos. Las descripciones de sintaxis deberían, en la medida de lo posible, aplicar tipos de datos repetibles (p. ej., entero, decimales, cadenas, datos) según se define en las normas existentes (p. ej., lenguaje de marcado FAQ (FML) según ISO 19136 para las normas definidas en el lenguaje de marcado extensible (XML):



- 1) la sintaxis de un dato puede definirse como una colección de datos anidados. Por ejemplo, un dato puede ser una lista integrada por múltiples datos cada uno con sus propias definiciones y sintaxis. Una trayectoria estaría integrada probablemente por muchos otros datos anidados; y
- 2) deberían identificarse representaciones léxicas válidas de los datos (p. ej., 10e3 y 1000 representan los mismos números);
- d) limitaciones de la sintaxis - limitan el conjunto de posibles datos que puedan definirse dentro de una sintaxis determinada:
  - 1) valores por defecto para el tipo de datos, si corresponde;
  - 2) alcance y dominio del dato. Esto puede incluir la enumeración de datos de categorías válidas como las categorías de estela turbulenta o los tipos de aeronave;
  - 3) nivel máximo y mínimo de la precisión de los datos (p. ej., lugares decimales);
  - 4) restricciones al orden de aparición de los datos; y
  - 5) *repetibilidad* - cuántos de estos datos se permiten (p. ej., múltiples códigos de equipo, pero un solo tipo de aeronave); y
- e) información adicional sobre los datos:
  - 1) *unidades aprobadas* - cuáles son las unidades válidas y cómo se expresarán. Las limitaciones en la sintaxis variarán dependiendo de la unidad seleccionada; y
  - 2) *exactitud y calidad de la información* - si se requiere calidad de la información, ¿cómo se expresa ésta?

### 3.4 CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

#### 3.4.1

La toma de decisiones mejora con la información exacta; cuando no se dispone de esos datos, la buena toma de decisiones se basa entonces en los resultados previstos. Existen varias razones por las cuales la información puede ser de calidad inferior. Las razones de esto determinan la forma en que se trata la información, por ejemplo: Entre los ejemplos se incluyen:

- a) la exactitud de la información pronosticada o prevista se ve afectada por el horizonte previsible. Resulta útil contar con métricas para indicar la exactitud de la predicción conjuntamente con la información. El enfoque más básico para tratar dichas inexactitudes es procurar mejoras en la capacidad de pronóstico, pero esto puede resultar prohibitivo o no viable. Por otra parte, la toma de decisiones puede considerar la expectativa de error en varias formas:
  - 1) toma de decisiones basada en expectativas;
  - 2) la asignación de decisiones entre estratégicas y tácticas se basan en la incertidumbre; y
  - 3) exención respecto de la toma de decisiones;



- b) se prevé que la calidad de la información varíe en función del lugar, en parte debido a las diferencias en la infraestructura disponible. Cualquier proceso CDM que abarque varias localidades con disparidades en cuanto a calidad de la información puede dar lugar a éstas. Se prevé aplicar un enfoque basado en el rendimiento para mejorar la infraestructura, cuando sea necesario;
- c) cuando los participantes proporcionan información para comunicar decisiones correspondientes a los proveedores de información, y cuando los intereses son conflictivos, existe la posibilidad de que se proporcione información engañosa, se omita la información fundamental o que no se proporcione información en la manera más oportuna. Estos aspectos serían guiados por el deseo de un determinado participante de obtener un resultado beneficioso. En particular, la información sobre intención podría estar sujeta a interpretaciones. En el Capítulo 2, Sección 2.8, se analiza la necesidad de contar con reglas a esos efectos;
- d) la ATM se lleva a cabo en un entorno dinámico. Como resultado, la información puede cambiar con frecuencia y considerablemente. La información altamente inestable puede resultar de poca utilidad. El conocimiento de la estabilidad de la información es importante cuando se toman decisiones. Por ejemplo, el saber que un usuario puede cambiar considerablemente su trayectoria deseada proporciona información para utilizar en la determinación de probabilidades de desequilibrio entre demanda y capacidad. La estabilidad de la información puede gestionarse mediante: a) suministro de indicaciones de estabilidad de la información; o b) exigencia de que las decisiones se establezcan para ciertos plazos. Estos se definirían en colaboración al identificar los procesos CDM; y
- e) detalles adicionales de calidad técnica. Estos comprenden la exactitud de los datos medidos, la fidelidad o resolución de los datos notificados, la frecuencia de los sucesos que condujeron a actualizaciones y la base para notificar los datos (p. ej., una cuadrícula específica). Para esos detalles, cabría esperar la introducción de requisitos para definir el nivel de calidad requerido de los proveedores de información.

### 3.4.2

Como parte de la definición de los procesos CDM, se podría prever que la especificación de los acuerdos para compartir datos entre participantes que colaboran se documente mediante memorandos de acuerdo, especificaciones de datos y documentos sobre calidad de los datos. Las medidas de notificación de la calidad de los datos también pueden articularse explícitamente y notificarse con carácter regular.

\*\*\*\*\*



## CAPITULO 4

### ARTICULACIÓN DEL PROCESO CDM

#### 4.1 INTRODUCCIÓN

**4.1.1** En un proceso colaborativo, el objetivo no es solo lograr un resultado deseado, sino alcanzar ese resultado deseado en la forma más eficiente y eficaz posible para las organizaciones y para todas las partes colaboradoras involucradas. Esto solo puede lograrse si las partes colaboradoras otorgan tanta atención a la forma en que trabajan juntas a lo largo del proceso como al proceso en sí. Sin el uno o el otro, la verdadera cooperación, sinergia y trabajo de equipo no pueden ocurrir.

**4.1.2** La descripción de un proceso CDM exige identificar lo siguiente:

- a) ¿Cuál es el objetivo de la colaboración? Esto comprende identificar el producto final de la colaboración. La CDM conduce a decisiones, incluyendo acuerdos;
- b) ¿Quiénes son los participantes colaboradores?
- c) ¿Cómo colaboran? Esto comprende abordar lo siguiente:
  - 1) ¿Cuáles son las funciones y responsabilidades de cada participante con respecto al logro del objetivo?
  - 2) ¿Qué intercambio de información se precisa? Esto comprende abordar la forma en que el proceso CDM interactúa con el entorno colaborativo general.
  - 3) ¿Cuáles son las reglas? ¿Cómo se hacen cumplir?
  - 4) ¿Cómo se alcanza o finaliza una decisión?
  - 5) Desacuerdos:
    - i) ¿Qué proceso se utiliza para manejar los desacuerdos dentro del grupo?
    - ii) ¿Cómo se manejarán los desacuerdos que parecen insolubles?
  - 6) Si una decisión tiene plazo, ¿cómo se arbitran los estancamientos?

**4.1.3** Es importante que se defina el proceso CDM considerando los aspectos descritos anteriormente, pero también que se detallen en documentos rectores sin ambigüedades convenidos por todos los participantes.

#### 4.2 PARTICIPANTES EN LA COLABORACIÓN Y FIJACIÓN DE OBJETIVOS

**4.2.1** Una de las primeras medidas para articular un proceso CDM es comprender en primer lugar el objetivo de la colaboración. Un objetivo inicial puede ser de alto nivel, como el mejoramiento de la asignación de demoras cuando las limitaciones de recursos exigen demoras. Con un objetivo inicial identificado, puede definirse un conjunto de participantes. Los participantes pueden comprender seres humanos y sistemas automáticos.



**4.2.2**

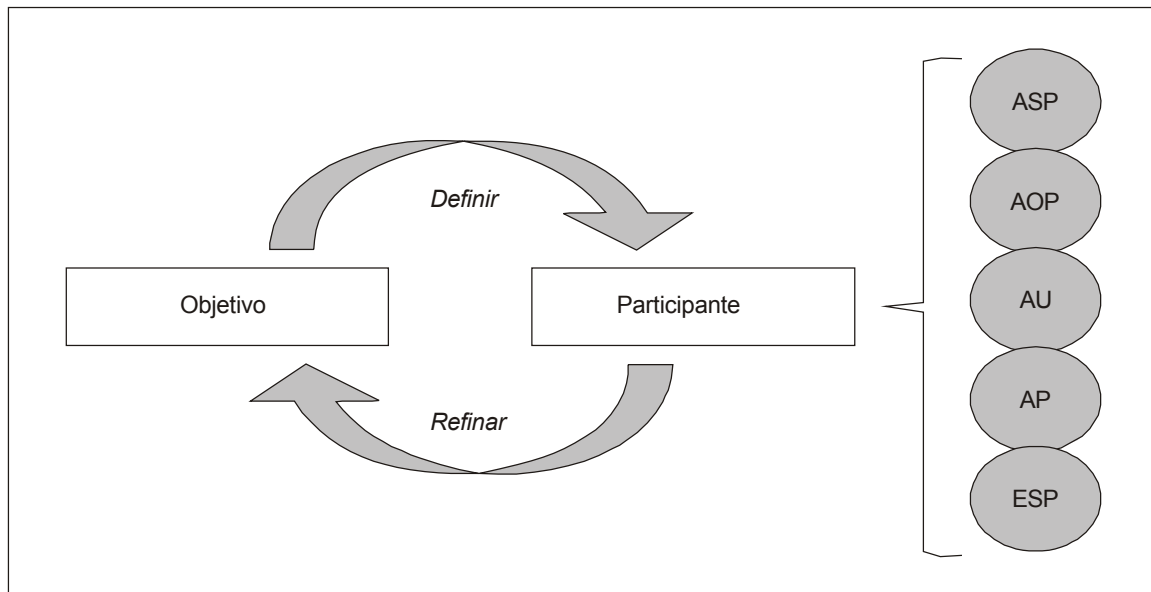
Las fases descritas en el Capítulo 2, 2.1, pueden clasificarse en dos etapas de colaboración: 1) el establecimiento del proceso CDM (fases 1-5); y 2) la ejecución del proceso CDM convenido (fase 6). Durante la etapa inicial, participantes identificados colaboran en el refinamiento del objetivo de colaboración según se ilustra en la Figura I-4-1. Esto puede conducir a cambios también en los participantes requeridos. Los ejemplos de objetivos comprenden:

- a) acuerdo sobre información de trayectoria específica de cada vuelo (p. ej., horas para las maniobras de empuje, horas de salida, rutas) a efectos de mitigar los desequilibrios entre demanda y capacidad;
- b) acuerdo sobre productos pronosticados en colaboración, como insumos para las estimaciones de capacidad; o
- c) acuerdo sobre cambios en la configuración del espacio aéreo, incluyendo la sincronización.


**4.2.3**

Como se describió previamente en el Capítulo 3, 3.2.2, la Figura I-4-1 ilustra las categorías de participantes de alto nivel que pueden incluirse en la colaboración, a saber:

- a) ASP;
- b) AOP;
- c) AU;
- d) AP; y
- e) ESP.



**Figura I-4-1. Proceso iterativo para identificar participantes y objetivos**

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 4 de 5</b>
		<b>Fecha:</b>

**4.2.4** Además de los participantes colaboradores indicados anteriormente, y dependiendo de las características específicas de un proceso de colaboración, otros participantes pueden ser:

- a) proveedor de información - por ejemplo, un proveedor de información meteorológica puede incluirse para aquellas decisiones afectadas por los pronósticos meteorológicos;
- b) público viajero - puede proporcionarse información al público viajero para permitir una mejor toma de decisiones de su parte; y
- c) reglamentadores - en particular durante la definición del proceso CDM, puede ser necesario involucrar a reglamentadores en todas las áreas, incluyendo aspectos económicos, medio ambiente y seguridad operacional.

**4.2.5** La identificación de los participantes colaboradores exigirá también cierto grado de iteración. Cuando la finalidad de la colaboración está definida, debería comprenderse las consecuencias de los tipos de decisiones que se prevén. Una lista inicial de participantes colaboradores comprendería aquellos participantes que se prevé se vean afectados por las decisiones y aquellos que se necesitan para proporcionar información o adoptar decisiones conexas. De esta forma, se puede tener confianza en que las personas adecuadas son parte del proceso.

**4.2.6** Una vez establecidos los participantes y los objetivos pueden identificarse con arreglo a 4.3 funciones y responsabilidades para cada interesado. Estas establecerán la manera en que se ejecutará el proceso CDM durante la segunda etapa de la colaboración.

### **4.3 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

**4.3.1** En un proceso CDM, los participantes normalmente tienen los tipos siguientes de funciones y responsabilidades:

- a) consumir e interpretar información;
- b) proporcionar información, incluyendo la actualización y compartición de los datos activados por la información recibida;
- c) tomar una decisión y compartir los resultados de la misma;
- d) poner en práctica una decisión que se ha tomado. El participante que la ejecuta puede, o no, ser el participante que la adoptó; y
- e) proporcionar un servicio con arreglo a las decisiones que se han tomado.

**4.3.2** Antes de describir un proceso de colaboración, debería definirse el conjunto de circunstancias específicas en las cuales puede ocurrir la situación descrita. Puede haber varios conjuntos de circunstancias con diferentes funciones y responsabilidades (p. ej., con una cantidad limitada de tiempo, la toma de decisiones puede ser más unilateral). Esto define efectivamente la forma y el momento en que se prevé iniciar la colaboración. Eso puede involucrar la especificación de un participante que tiene la autoridad para determinar, mediante un conjunto de reglas o directrices establecidas, el momento en que la colaboración se inicia para un objetivo específico.

**4.3.3** En un intento por comprender mejor las funciones y responsabilidades del proceso de colaboración, con frecuencia resulta útil expresar el proceso mediante

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



diagramas interactivos (p. ej., diagramas de secuencia, diagramas de actividades) que permitan tener una representación sin ambigüedades de las interacciones entre los participantes. Estas pueden aplicarse para describir:

- a) cuáles son los participantes que proporcionan y reciben qué tipo de información y cuándo. La información puede proporcionarse sobre la base de sucesos identificados, un ciclo actualizado o a discreción del proveedor. Resulta útil identificar interacciones obligatorias versus opcionales. Deberían especificarse plazos para el suministro de información. Con arreglo al Capítulo 3, se prevé que existirán normas para el suministro de calidad de información, así como requisitos sobre la información; y
- b) deberían definirse los participantes que esperan reaccionar ante la información proporcionada, conjuntamente con el uso previsto de esa información (p. ej., volver a calcular horas de maniobras de empuje específica de cada vuelo, determinar los vuelos afectados por la congestión). Esto puede llevar al suministro de información adicional que ha de utilizarse por otros participantes, o puede conducir a una decisión de actuar, a saber:
  - 1) en algunos casos, el uso de la información puede estar limitado por un conjunto de reglas que rigen la aplicación de la misma. Por ejemplo, los explotadores pueden verse limitados para modificar horas de vuelo de modo que sólo un cierto número de vuelos utilicen recursos. Los encargados de tomar decisiones unilaterales pueden verse limitados en la asignación de recursos o modificación de las horas de salida sujetas a algoritmos precisos basados en la información proporcionada; y
  - 2) puede asignarse a diferentes participantes la responsabilidad de decidir sobre partes diferentes del espacio problemático (p. ej., los AU pueden decidir sobre cada vuelo y los Proveedores de los Servicios de Tránsito Aéreo sobre la asignación de capacidad a los AU);
- c) una vez adoptadas las decisiones, se espera que la ejecución de las mismas sea llevada a cabo posteriormente por las partes responsables.

**4.3.4** Lo anterior se aplica a un proceso de colaboración más estructurado con énfasis en el intercambio de información. Algunos procesos de colaboración menos estructurados pueden involucrar participantes en una teleconferencia para debatir la información, no obstante, las funciones y responsabilidades se definirían en forma similar a la descrita anteriormente.

#### **4.4 REQUISITOS DE INFORMACIÓN**

**4.4.1** Los requisitos para la información, según se detalla en el Capítulo 3, deben definirse detalladamente (p. ej., mediante requisitos de interfaz donde pueda haber automatización involucrada) al describir un proceso CDM.

#### **4.5 TOMA DE DECISIONES**

**4.5.1** El proceso colaborativo debe indicar qué participantes son responsables de tomar qué tipo de decisiones como parte de la definición de funciones y responsabilidades (véase el Capítulo 2, 2.4). Cuando se define por primera vez el proceso CDM, resulta fundamental la asignación de decisiones a subproblemas haciendo que el mejor encargado de tomar decisiones sea responsable de sus propias decisiones. Un ejemplo de toma de decisiones distribuida es permitir que un encargado de tomar decisiones unilaterales asigne una porción de los recursos limitados a los



participantes, según reglas establecidas previamente en colaboración, para garantizar un proceso equitativo. Entonces los participantes podrán tomar decisiones dentro de la asignación según corresponda a sus propias operaciones.

**4.5.2** No se prevé que el proceso de toma de decisiones sea estático en todos los casos. A medida que se acercan los plazos, la colaboración puede no ser suficientemente rápida como para asegurar la convergencia hacia una solución. En estos casos, la colaboración previa puede establecer un proceso para una toma de decisiones más oportuna. Este proceso comprende la identificación de un encargado de tomar decisiones unilaterales, definición de funciones y responsabilidades con arreglo a 4.3, y especificación sin ambigüedades de un plazo para cambiar a toma de decisiones unilaterales. En el ejemplo citado en 4.5.1, un encargado de tomar decisiones unilaterales sólo puede involucrarse en un momento específico antes de la hora prevista de llegada. Antes de eso, otros participantes pueden proponer sus propios cambios. En un entorno donde se comparte la conciencia situacional, la toma de decisiones complementarias se ajustaría a lo estipulado en el Capítulo 2, 2.9.

**4.5.3** Una vez tomada una decisión, debe definirse el mecanismo para comunicar dicha decisión a los participantes. Normalmente, esto se hará mediante el suministro de alguna información (p. ej., hora de maniobra de empuje para el vuelo, ruta de vuelo deseada) sujeto a normas sobre información según se define en el Capítulo 3.

#### **4.6 REGLAS Y RENDICIÓN DE CUENTAS**

**4.6.1** Como parte del proceso CDM deben describirse las reglas y los mecanismos de responsabilidad (véase el Capítulo 3).

**4.6.2** El proceso CDM se rige por reglas que definen los participantes, el suministro y consumo de información, la calidad de esa información, las decisiones previstas y las horas o sucesos para esas decisiones, requisitos como parte del proceso en colaboración (véase 3.2) y limitaciones que deben seguirse para la toma de decisiones. Se prevé que estas reglas y requisitos se establezcan durante la etapa de definición del proceso CDM y, para ello, puede utilizarse un enfoque colaborativo basado en el rendimiento.

**4.6.3** Además de describir las reglas, debería establecerse a priori durante el proceso colaborativo las consecuencias de no cumplir con esas reglas. Estas pueden comprender penalidades convenidas en colaboración previamente (p. ej., menor asignación de recursos en el futuro) cuando un miembro participante no rinde cuentas adecuadamente. Esto puede hacer que los participantes deban proporcionar información adicional y contar con un árbitro que se desempeñe como parte independiente para hacer cumplir las reglas. Siempre que sea posible, sería preferible una vigilancia en tiempo real, pero ello puede resultar prohibitivo en cuanto a costos.

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## **PARTE II**

# **GESTIÓN DE LA AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO (ATFM)**

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## CAPITULO 1

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 FILOSOFÍA DE LA GESTIÓN DE LA AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO (ATFM)

1.1.1 La gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) posibilita la eficiencia y la eficacia de la gestión del tránsito aéreo (ATM). Contribuye a la seguridad, eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad ambiental de un sistema ATM. También es una importante habilitadora de la interoperabilidad mundial en la industria del transporte aéreo. Es importante reconocer que, con el tiempo, aparecerán en forma simultánea dos series de eventos:

- a) las implantaciones ATFM locales en todo el mundo darán forma a una ATFM mundial; y
- b) se implantarán procesos ATFM normalizados a nivel mundial.

#### 1.2 SERVICIO ATFM

1.2.1 El nivel de un servicio ATFM necesario en un determinado contexto dependerá de una serie de factores que se tratan en este manual. Un servicio ATFM se establece para permitir a los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) prestar el servicio requerido con eficacia, sobre la base de las necesidades operacionales existentes y las previstas. Un servicio ATFM diseñado e implantado adecuadamente brinda ventajas en materia de performance ATM, y permite adaptar la organización, los procesos, la instrucción y las actividades de automatización a las necesidades operacionales.

1.2.2 Una clave para la implantación exitosa de un servicio ATFM es lograr una buena coordinación entre las partes interesadas de la esfera de la aviación. Está previsto que la ATFM se realice como un proceso de toma de decisiones en colaboración (CDM) en el que los aeródromos, los ANSP, los usuarios del espacio aéreo (AU) y otras partes interesadas trabajen juntos para mejorar la actuación del sistema ATM. También se prevé que esa coordinación tenga lugar dentro de una región de información de vuelo (FIR), entre varias FIR y, en última instancia, entre regiones de la OACI.

1.2.3 Las implantaciones de ATFM tenían como objetivo inicialmente gestionar la demanda de tránsito aéreo en los momentos y lugares en los que superara la capacidad de los servicios de control de tránsito aéreo (ATC). El concepto moderno de ATFM ha evolucionado para facilitar la afluencia de tránsito aéreo de forma segura, ordenada y fluida, no solo velando por la optimización de la capacidad ATC y su utilización en la mayor medida posible, sino también armonizando la demanda de tránsito con la capacidad ATC.

1.2.4 Por lo general, la ATFM es necesaria siempre que los AU deban afrontar restricciones en sus operaciones y en zonas con elevada afluencia de tránsito. En primer lugar, cabe considerar la ATFM en la fase estratégica, por medio de la planificación estratégica de la utilización del espacio aéreo; en segundo lugar, en la fase pretáctica, en la que se evalúan los factores meteorológicos, entre otras



restricciones de carácter variable, y se tienen en cuenta planes de mitigación; y, en tercer lugar, en la fase táctica, que comprende el período de vuelo de la aeronave.

**Nota.-** Véase la Parte II, Capítulo 4, para ampliar información sobre las fases ATFM.

**1.2.5** Habida cuenta del carácter global del tránsito aéreo en la actualidad, y de la necesidad de realizar una gestión eficaz a nivel internacional basada en la colaboración de todas las partes interesadas con objeto de lograr los mejores resultados posibles, todos los Estados y ANSP proveedores de servicio de navegación aérea deberían estudiar la aplicación de algún tipo de ATFM.

**1.2.6** La ATFM y sus aplicaciones no deberían restringirse a un Estado o FIR debido a sus efectos de amplio alcance sobre la afluencia de tránsito en otros lugares. En los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea*

- *Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc. 4444 - OACI)* se reconoce este hecho importante y se establece que debería implantarse una ATFM sobre la base de un acuerdo regional o, si corresponde, multilateral, de navegación aérea.

**1.2.7** La gran relevancia de los efectos de la ATFM y su incidencia en partes interesadas de índole muy diversa hacen que sea fundamental establecer un marco reglamentario de apoyo. La noción de marco reglamentario, en el contexto de este manual, debe entenderse como un conjunto de normas y principios por los que se rigen los aspectos clave de las disposiciones ATFM y que garantizan la participación de todas las partes interesadas pertinentes de forma adecuada.

**Nota.-** Véase la Parte II, Capítulo 7, para obtener información sobre el marco de apoyo reglamentario.

### **1.3 OBJETIVOS Y PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO**

**1.3.1** Los objetivos de la ATFM consisten en:

- a) aumentar la seguridad operacional del sistema ATM garantizando la entrega de densidades de tránsito seguras y reduciendo al mínimo los aumentos de tránsito;
- b) garantizar una afluencia óptima de tránsito aéreo en todas las fases de la operación de un vuelo equilibrando la demanda y la capacidad;
- c) facilitar la colaboración entre las partes interesadas del sistema para alcanzar una afluencia eficiente del tránsito aéreo a través de múltiples volúmenes de espacio aéreo de una manera oportuna y flexible que respalde el logro de los objetivos de la actividad o la misión de los AU y ofrezca opciones operacionales óptimas;
- d) equilibrar los requisitos legítimos pero, en ocasiones, opuestos de todos los AU, promoviendo así el trato equitativo;
- e) conciliar las limitaciones de recursos del sistema ATM con las prioridades económicas y ambientales;
- f) facilitar, mediante la colaboración con todas las partes interesadas, la gestión de las limitaciones, ineficiencias y eventos imprevistos que afectan la capacidad del sistema para reducir al mínimo los impactos negativos de las interrupciones y las condiciones cambiantes; y



- g) facilitar el logro de un sistema ATM armonizado y sin discontinuidades mientras se garantiza la compatibilidad con los avances internacionales.

### **1.3.2**

Los principios de la ATFM consisten en:

- a) optimizar la capacidad disponible del aeropuerto y el espacio aéreo sin comprometer la seguridad operacional;
- b) maximizar los beneficios operacionales y la eficiencia mundial manteniendo al mismo tiempo los niveles de seguridad operacional acordados;
- c) promover la coordinación y colaboración de forma oportuna y eficaz entre todas las partes interesadas afectadas;
- d) fomentar la colaboración internacional conducente a un entorno ATM óptimo y sin discontinuidades;
- e) reconocer que el espacio aéreo es un recurso común para todos los usuarios y garantizar la equidad y la transparencia, teniendo en cuenta las necesidades de seguridad de la aviación y defensa;
- f) apoyar la introducción de nuevas tecnologías y procedimientos que aumenten la capacidad y la eficiencia del sistema;
- g) aumentar la previsibilidad del sistema, para los ANSP y los AU;
- h) ayudar a maximizar las eficiencias y rendimientos económicos y apoyar a otros sectores de la economía como las empresas, el turismo y el transporte de carga; y
- i) lograr avances constantemente para apoyar el entorno de la aviación en permanente cambio.

### **1.4**

#### **BENEFICIOS DE LA GESTIÓN DE LA AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO**

Los beneficios de la ATFM comprenden diversos campos del sistema ATM:

- a) operacionales:
  - 1) mayor seguridad del sistema ATM;
  - 2) mayor eficiencia operacional y previsibilidad del sistema mediante procesos CDM;
  - 3) gestión eficaz de la capacidad y la demanda mediante el análisis de los datos y planificación;
  - 4) mayor conciencia situacional entre las partes interesadas y un desarrollo y ejecución coordinados y colaborativos de los planes operacionales;
  - 5) mejora de la puntualidad y reducción del consumo de combustible, entre otros costos de explotación de los AU;
  - 6) gestión eficaz de las operaciones irregulares y mitigación eficaz de las limitaciones del sistema y las consecuencias de los eventos imprevistos; y
  - 7) suministro de datos post-operacionales relativos a los movimientos de tránsito;



- b) para la sociedad:
- 1) mejor calidad de los viajes aéreos y de la información proporcionada al público viajero;
  - 2) mayor desarrollo económico a través de servicios eficientes y rentables para los mayores niveles proyectados de tránsito aéreo;
  - 3) reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la aviación; y
  - 4) mitigación de los efectos de eventos imprevistos y situaciones de capacidad reducida mediante la coordinación de soluciones eficaces y rápidas para recuperarse de ellos.

## 1.5 LA ATFM EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA (GANP): HOJA DE RUTA GENERAL

**1.5.1** La evolución de la ATFM, al igual que la de la ATM, se aborda y describe en el *Plan mundial de navegación aérea (GANP) (Doc. 9750 - OACI)* y en las Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU). Su concepto fundamental está vinculado a cuatro áreas de mejoramiento de la eficiencia (PIA) de la aviación específicas e interrelacionadas entre sí, a saber:

- a) las operaciones en aeródromos;
- b) la interoperabilidad mundial de sistemas y datos;
- c) la optimización de la capacidad y vuelos flexibles; y
- d) las trayectorias de vuelo eficientes.

**1.5.2** La ATFM forma parte de la PIA “Optimización de la capacidad y vuelos flexibles” del GANP. Las capacidades de la ATFM se describen en la serie de módulos que constituyen el hilo conductor sobre operaciones de red (NOPS) para describir las capacidades ATFM a través de los plazos sucesivos de bloques.

**1.5.3** En el GANP se describe la evolución de la situación actual a otra en la que la afluencia del tránsito se gestiona mediante herramientas avanzadas de gestión de la complejidad, lo que permite aprovechar al máximo las capacidades de Gestión de la información de todo el sistema (SWIM). Dicha evolución se basa en una aplicación paulatina de herramientas que permiten la administración dinámica a nivel de sector, a tenor de una mayor participación del usuario en la utilización dinámica de la red.

**1.5.4** Los principios rectores de “servicio por orden de llegada” y de “acceso equitativo al espacio aéreo” han revestido habitualmente gran importancia para los sistemas ATM, y siguen poniendo de manifiesto la lógica de muchos sistemas de este tipo. No obstante, el sistema ATM mundial está evolucionando para incorporar a sus principios rectores resultados útiles que guardan relación con la eficiencia general del sistema, el medio ambiente y el costo de explotación.

**1.5.5** En consonancia con esa evolución, el servicio ATFM debe seguir perfeccionándose e incorporar una lógica distinta, en virtud de la cual las aeronaves “más capaces” se beneficien de capacidades y servicios mejorados a fin de lograr un rendimiento óptimo del sistema ATM. De forma análoga, el concepto de acceso equitativo al espacio aéreo puede considerarse con arreglo a una escala de tiempo más prolongada, y no con respecto al modelo a corto plazo de “servicio por orden de



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 5 de 5**

**Fecha:**

llegada”. Esos aspectos se están teniendo en cuenta paulatinamente tanto en la ATM como en la ATFM.

**1.5.6**

En consecuencia, tanto el servicio ATFM como la ATM en su conjunto se modificarán sustancialmente en los próximos años, habida cuenta de que ambos sistemas evolucionan en aras de la mejora de la capacidad y eficiencia operacional con objeto de satisfacer las necesidades, cada vez mayores, de la aviación civil.

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## CAPITULO 2

### EL SERVICIO ATFM

#### 2.1 NECESIDADES OPERACIONALES DE UN SERVICIO ATFM


El servicio ATFM depende de una serie de sistemas, procesos y datos operacionales de respaldo para funcionar con eficacia. El nivel de madurez de estos sistemas y procesos determinará el nivel de servicio ATFM que se establezca. A continuación se enumeran ciertos elementos que se deben tener en cuenta al explotar un servicio ATFM: 3

- a) los recursos ATM, en particular el espacio aéreo y las capacidades de los aeropuertos;
- b) la demanda de tránsito: descripción oportuna y precisa de la actividad de vuelos para todos los vuelos que utilicen un recurso ATM (p. ej., aeródromo, sector en ruta, etc.). Deberían totalizarse los datos de todas las fuentes de datos operacionales disponibles (p. ej., cronogramas de las líneas aéreas, datos de planes de vuelos, información de gestión de turnos de los aeropuertos, sistemas operacionales ATM e intenciones de los AU);
- c) la situación de tránsito táctica y dinámica: datos precisos derivados de la vigilancia, planificación de la salida e información de vuelo para aumentar la precisión de las predicciones de corto a mediano plazo;
- d) la situación meteorológica dinámica y pronosticada: la integración y exhibición de una variedad de datos meteorológicos para la planificación y la ejecución operacional ATFM;
- e) la condición del espacio aéreo y la disponibilidad de recursos del espacio aéreo restringidos o reservados que afecten las afluencias de tránsito aéreo;
- f) las herramientas ATFM compartidas y la interoperabilidad de los datos: herramientas que permiten la conciencia situacional mediante el intercambio de datos y de información operacional entre las partes interesadas. Las herramientas ATFM que exhiben correctamente la información meteorológica y de tránsito aéreo; y
- g) los arreglos institucionales: estructuras orgánicas formalizadas (véase la Parte II, Capítulo 7) y acuerdos entre todas las partes interesadas de la ATFM en el área pertinente y los arreglos correspondientes con las dependencias ATFM adyacentes.

#### 2.2 ESTABLECIMIENTO DE UNA ESTRATEGIA OPERACIONAL

##### 2.2.1

El objetivo principal de la estrategia ATFM es gestionar la afluencia del tránsito de forma adecuada para garantizar la seguridad operacional y mejorar la eficiencia general del sistema ATM, reconociendo que el espacio aéreo y los aeródromos son recursos habituales compartidos por todos los AU, y que es necesario mantener el mayor nivel posible de equidad y transparencia.

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 2 de 6</b>
		<b>Fecha:</b>

**2.2.2** Las soluciones ATFM brindan mayores beneficios al coordinarse, formar parte de una estrategia y establecerse en un marco de colaboración con el fin de abordar retos específicos asociados a una gran demanda en una localización determinada.

**Nota.1-** *Consúltese en la Parte II, Capítulo 4, una descripción pormenorizada de las diversas soluciones y medidas ATFM.*

**Nota.2-** *El análisis de datos de tránsito ATFM puede ofrecer notables beneficios estratégicos y ser útil para el establecimiento de una estrategia, en particular junto con la planificación del espacio aéreo y rutas ATS.*

**2.2.3** La utilización más eficiente del espacio aéreo disponible y de la capacidad de los aeropuertos solo puede lograrse si se tuvieron en cuenta en la etapa estratégica todos los elementos pertinentes del sistema ATM. Las soluciones previstas se aplican posteriormente a niveles pretáctico y táctico.

**Nota.-** *Consúltese en la Parte II, Capítulo 4, información sobre las etapas estratégica, pretáctica y táctica, incluidas las medidas conexas.*

**2.2.4** En cuanto a alcance geográfico, en la medida de lo posible la estrategia y planificación deberían hacer hincapié en la ATFM regional, y considerarse con carácter prioritario respecto de las afluencias de tránsito principales adecuadas. Las medidas ATFM deberían establecerse y coordinarse entre las partes interesadas a fin de evitar efectos acumulativos o contradictorios en relación con el mismo vuelo.

**Nota.- Véase el DINAC R11 - Servicio de tránsito aéreo. 3.7.5.2 “Recomendación. - Debería implantarse la ATFM mediante acuerdos regionales de navegación aérea o, si procede, mediante acuerdos multilaterales. En estos acuerdos deben considerarse procedimientos comunes y métodos comunes de determinación de la capacidad.”**

**2.2.5** La ATFM es aplicable habitualmente a todos los vuelos que utilizan un recurso determinado (espacio aéreo o aeródromo). En determinados casos, la dependencia FMU puede dar prioridad a ciertas clases de vuelos, o eximirlos, en relación con las medidas ATFM, en particular:

- a) los vuelos que experimentan una emergencia, incluidas las aeronaves sujetas a interferencia ilícita;
- b) los vuelos en misiones de búsqueda y salvamento (SAR) o de salvamento y extinción de incendios (RFF);
- c) los vuelos de evacuaciones sanitarias de urgencia declarados específicamente con las autoridades de salud en los que los retardos pondrían en riesgo la vida de los pacientes;
- d) los vuelos en condiciones de “Jefe de Estado”; y
- e) otros vuelos determinados específicamente por las autoridades de los Estados.

**Nota.-** *Después de completar su misión, los vuelos sanitarios deben someterse a las medidas ATFM pertinentes. Los vuelos regulares de traslado de pacientes por naturaleza no son urgentes y no debería asignárseles prioridad en una situación operacional normal. Independientemente de cualquier exención de las medidas ATFM, las aeronaves exentas están incluidas en la estimación de demanda del aeropuerto/espacio aéreo.*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



**2.2.6** Cuando la solución prevista conlleve la aplicación de medidas ATFM para gestionar una restricción determinada, las medidas deberían aplicarse oportunamente y, por lo general, únicamente durante el período en el que la demanda de tránsito aéreo prevista sea superior a la capacidad en el área restringida. Las medidas ATFM deberían mantenerse a un nivel mínimo, y de ser posible, aplicarse selectivamente solo a la parte del sistema sujeta a restricciones. Si los retrasos son inevitables, el objetivo deberá consistir en equilibrar los retrasos terrestres y aéreos, en colaboración con los AU, a fin de garantizar que la capacidad disponible se utilice plenamente, al tiempo que se procura satisfacer las necesidades empresariales de los AU, en particular la conectividad respecto de pasajeros y aeronaves.

## **2.3 COLABORACIÓN Y NOTIFICACIÓN PREVIA**

**2.3.1** Por tratarse de un conjunto de principios generales, el concepto de colaboración y notificación previa debería estar en consonancia con la estrategia ATFM en su conjunto. Las soluciones ATFM deberían establecerlas de antemano de forma colaborativa las dependencias FMU y todas las partes interesadas operacionales pertinentes.

**2.3.2** Independientemente del número de AU participantes en el diseño y establecimiento de las soluciones, es muy importante que se notifiquen lo antes posible a todos los AU que pudieran verse afectados (tanto los participantes en los procesos ATFM-CDM como los que no participan), ya sea a través del ATC o de la dependencia FMU, las medidas ATFM y la sobrecarga prevista. Esa notificación debería realizarse mientras la aeronave se encuentre en tierra, a fin de poder tener en cuenta la información en la planificación operacional del vuelo.

**2.3.3** La CDM proporciona el marco necesario para coordinar las medidas ATFM entre las partes interesadas en la ATM. Si bien esa coordinación no se basa en herramientas específicas, existen herramientas automatizadas que permiten mejorar la difusión de la información ATFM y el proceso de CDM.

### **2.3.4 Toma de decisiones en colaboración (CDM) en el contexto de la ATFM**

**2.3.4.1** El proceso CDM es un elemento clave para cualquier estrategia ATFM que permite compartir toda la información pertinente entre los encargados de tomar las decisiones y apoyar un diálogo continuo entre las diversas partes interesadas durante todas las etapas de vuelo. Dicho proceso permite que las diversas organizaciones se mantengan al tanto entre sí constantemente de los eventos resultantes, desde la fase estratégica hasta la táctica.

**2.3.4.2** La CDM se basa en el principio de que todos los usuarios gozan de un acceso equitativo al espacio aéreo y de reconocer que las partes interesadas pueden tener prioridades diferentes. También permite reconocer que la responsabilidad final de la seguridad operacional de los servicios de navegación aérea recae en el ANSP, que debe adoptar la decisión final en relación con las iniciativas encaminadas a gestionar la afluencia de tránsito.

**2.3.4.3** La organización y el proceso CDM dependen de la complejidad del servicio ATFM que se utilice. El proceso CDM debe diseñarse para garantizar que las partes interesadas puedan debatir cuestiones sobre demanda y capacidad por medio de interacciones periódicas y formular planes que tengan en cuenta todos los aspectos y puntos de vista pertinentes.



- 2.3.4.4** Las sesiones de información y conferencias operacionales oportunas y frecuentes ofrecen un panorama general de las situaciones actual y futura de la ATM, y permiten debatir cualquier problema y proporcionar información general sobre las operaciones para el próximo período. Los circuitos de tránsito y la gravedad de los desajustes de demanda y capacidad determinarán la frecuencia de esas reuniones. Estas reuniones deberían programarse según la situación (p. ej., en el caso de eventos meteorológicos en evolución). Entre los participantes deberían estar la dependencia FMU y ATS, los AU, las autoridades del servicio meteorológico y militares, y las autoridades de aeródromo, según corresponda.
- 2.3.4.5** Como resultado de estas reuniones se deberá publicar un plan diario de ATFM (ADP), que debería completarse con actualizaciones posteriores. El ADP debería ser un conjunto propuesto de soluciones ATFM preparadas por la dependencia de FMU, con aportaciones de todas las partes interesadas. Debería armonizarse con las soluciones establecidas durante la fase estratégica y someterse a revisión y actualización con carácter periódico, y publicarse de nuevo, de ser necesario.
- 2.3.4.6** Los comentarios y el examen de los ANSP, los AU y la dependencia de FMU durante la fase de análisis posterior a las operaciones (véase el Capítulo 4, Sección 4.1.4.4) del proceso ATFM pueden usarse para la mejora continua de la planificación pretáctica y táctica. Estos comentarios ayudan a la dependencia FMU a determinar la(s) razón(es) de las soluciones ATFM. La dependencia puede determinar posteriormente las medidas correctivas necesarias para evitar repeticiones, de ser posible, y mejorar las soluciones aplicadas.
- 2.3.4.7** La dependencia FMU debería celebrar reuniones de análisis periódicas posteriores a cada evento para revisar la eficacia de los procesos ATFM, la conformidad de los AU y las dependencias ATC, la exactitud de las previsiones meteorológicas, etc. El objetivo debería ser garantizar la eficacia de los procesos ATFM escogidos después de tener en cuenta los requisitos de las partes interesadas.
- Nota.-** Consúltese en la Parte II, Capítulo 4, Sección 4.10, la información sobre performance.
- 2.3.4.8** ***Beneficios de la CDM para la ATFM***
- La aplicación de los principios de la CDM a la ATFM facilita la toma de decisiones mejor fundadas y proporciona a las partes interesadas una mayor conciencia de la situación. Dicha conciencia es propicia para generar un entorno en el que esas partes interesadas puedan compartir una comprensión más cabal de la situación general.
- 2.3.4.9** ***ATFM, CDM y coordinación cívico-militar***
- 2.3.4.9.1** La coordinación cívico-militar ofrece mayor flexibilidad a las partes interesadas, puesto que la información sobre disponibilidad del espacio aéreo es mejor y puede compartirse. Determinadas operaciones militares, como la seguridad del espacio aéreo, las maniobras de combate aéreo con disparos de armas vivas, etc., requieren la utilización de espacio aéreo segregado y restringen la afluencia de tránsito civil. La estrecha coordinación entre las partes interesadas militares y la dependencia FMU garantiza una utilización ideal del espacio aéreo, y permite satisfacer los requisitos (razonables) de las partes interesadas. El grado de coordinación cívico-militar en términos de ATM dentro de cada Estado se establece en virtud de las políticas nacionales. En consecuencia, dichas políticas desempeñan un papel fundamental para garantizar la participación estatal en el



sistema ATFM.

**2.3.4.9.2** Los procesos relacionados con el uso flexible del espacio aéreo incluyen la compartición óptima del espacio aéreo bajo la coordinación cívico-militar correspondiente con miras a lograr la separación adecuada entre los vuelos civiles y militares, reduciendo así la necesidad de una segregación permanente del espacio aéreo. En consecuencia, esos principios pueden integrarse en la ATFM de forma lógica.

**2.3.4.9.3** Entre los beneficios de la coordinación cívico-militar a nivel de ATFM cabe destacar:

- a) ahorros operacionales para los vuelos debido a una reducción del tiempo de vuelo, la distancia volada y el consumo de combustible;
- b) optimización de la red de rutas para la prestación de ATS y la división en sectores conexas, que permite aumentar la capacidad ATC y contribuye a reducir las demoras;
- c) mejor acceso al espacio aéreo y mayor capacidad a raíz de la reducción de la carga de trabajo ATC resultante de una menor congestión del espacio aéreo/aeródromo;
- d) provisión de capacidad en tiempo real conforme a los requisitos operacionales de los AU; y
- e) definición y uso de reservas temporales de espacio aéreo destinadas a dar una respuesta óptima a los requisitos operacionales.

**2.3.4.9.4** La participación de las autoridades militares en la ATFM puede ayudar a los Estados y/o prestadores de servicios a elaborar y documentar un proceso de colaboración con los usuarios de volúmenes de espacio aéreo restringido. Esto debería aumentar la eficiencia permitiendo que el tránsito civil use estos volúmenes de espacio aéreo cuando no los utilicen los AU primarios.

**2.3.4.9.5** Los acuerdos y procedimientos relacionados con el uso flexible del espacio aéreo deberían especificar, entre otras cosas:

- a) los límites horizontales y verticales del espacio aéreo de que se trate;
- b) la clasificación de todo espacio aéreo disponible para el tránsito aéreo civil;
- c) las dependencias o autoridades responsables del espacio aéreo;
- d) las condiciones para la transferencia del espacio aéreo a/de la dependencia ATS pertinente;
- e) los períodos de disponibilidad del espacio aéreo;
- f) las limitaciones en el uso del espacio aéreo pertinente;
- g) los medios y la oportunidad de una advertencia de activación del espacio aéreo si no está permanentemente activa; y
- h) cualquier otro procedimiento o información pertinente.



## 2.4 ATFM Y CONTINGENCIA

2.4.1 La ATFM y los acuerdos de contingencia guardan una estrecha relación entre sí:

- a) la ATFM proporciona un proceso para mitigar los efectos de la interrupción en un recurso de sistemas ATM; y
- b) es necesario contar con acuerdos de contingencia en caso de falla del sistema ATFM.

2.4.2 Los planes de contingencia ATFM destinados a mitigar los efectos de las interrupciones en la capacidad de cualquier componente del sistema ATM deben redactarse, publicarse y revisarse periódicamente. Dichos planes de contingencia deberían contener:

- a) una descripción de la posible falla del recurso ATM (falla de comunicación en la dependencia ATS, falla de vigilancia, evacuación de la sala de operaciones de la dependencia ATS, cierre imprevisto del aeródromo, cierre del espacio aéreo principal, etc.);
- b) las medidas ATFM que se tomarán para hacer frente a las interrupciones (por ejemplo, reducción de capacidad en un 50%);
- c) un proceso de aplicación de medidas ATFM en cada situación de contingencia;
- d) procedimientos de recuperación;
- e) información sobre puntos de contacto en casos de contingencia, incluidas las funciones y responsabilidades pertinentes; y
- f) procedimientos de notificación después de la contingencia.

**Nota.-** En el Apéndice II-A figura un ejemplo del componente ATFM relativo al plan de contingencia de un ACC

2.4.3 Una vez implantados, los sistemas ATFM pasan a ser una parte fundamental de la infraestructura ATM. En consecuencia, los acuerdos de contingencia también deberían establecerse en caso de que el sistema ATFM no esté disponible. Dichos planes de contingencia consisten, por lo general, en procedimientos determinados previamente que definen capacidades reducidas en las principales afluencias de tránsito que se aplicarán a través de medidas ATFM locales si se producen tales interrupciones.

2.4.4 Es primordial que los planes de contingencia ATFM se publiquen de forma segura, al tiempo que se facilita el acceso a los mismos a todos los responsables de la aplicación de medidas de contingencia ATFM.

**Nota.-** En el [Plan de contingencia sobre procedimientos ATFCM para gestores de red a nivel europeo](#) se proporciona un ejemplo de esos planes de contingencia.

\*\*\*\*\*



## CAPITULO 3

### DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD

#### 3.1 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE UN SECTOR DE ESPACIO AÉREO Y UN AEROPUERTO

**3.1.1** La capacidad de un sistema ATM depende de numerosos factores, incluidas la densidad y complejidad del tránsito, la estructura de las rutas ATS, las capacidades de la aeronave que usa el espacio aéreo, los factores meteorológicos, el equipamiento de gestión del tránsito aéreo (ATM)/comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) y la carga de trabajo del controlador. Se deberían hacer todos los esfuerzos para proveer la capacidad suficiente que permita abarcar los niveles de pico de tránsito y tránsito normal; sin embargo, al tomar medidas para aumentar la capacidad, la autoridad ATS adecuada seguirá siendo responsable de asegurarse de que no peligran los niveles de seguridad operacional.

**3.1.2** La cantidad de aeronaves que reciben servicios ATC no debería superar la cantidad que la dependencia ATS pertinente pueda manejar con seguridad. Para definir el número máximo de vuelos que pueden manejarse con seguridad, la autoridad ATS adecuada deberá evaluar y declarar la capacidad para los sectores de control (área de control terminal y en ruta) y para los aeropuertos. Esta capacidad será la “capacidad declarada” para el espacio aéreo o el aeropuerto.

**Nota.-** *Consúltese en el DINAC R11 - Servicio de tránsito aéreo, 3.7.5.3, la información relativa a la obligación de la dependencia ATC de notificar a la dependencia ATFM, cuando esta se haya establecido, así como cuando proceda a la dependencia ATS interesada, la incapacidad para atender más tránsito.*

**3.1.3** La capacidad se expresa normalmente como el número máximo de aeronaves que pueden ser aceptadas durante un período dado en un recurso ATM (sector del espacio aéreo, punto de recorrido, aeródromo, etc.). El periodo de tiempo medido habitualmente es una hora.

#### 3.1.4 Capacidad del Espacio Aéreo

**3.1.4.1** La capacidad para un sector del espacio aéreo (terminal o en ruta) se define como un recuento de entradas (cantidad máxima de aeronaves que entran a un sector del espacio aéreo en un período dado) o un recuento de ocupación máxima durante un período de tiempo determinado (por ejemplo 15 minutos). La capacidad del espacio aéreo se basa en el número total de vuelos que puede gestionar un controlador en un sector.

**3.1.4.2** En determinados casos, los recuentos de ocupación instantánea o de breve duración (por ejemplo un minuto) se puede usar para complementar recuentos de entrada y lograr valores más elevados de dichos recuentos de entrada. Tales capacidades de recuento de ocupación exigen actualizaciones precisas y frecuentes de datos de mensajes ATC y vigilancia en tiempo real con respecto al sistema ATFM. Debería disponerse frecuentemente de recuentos de ocupación antes de la entrada del vuelo en el espacio aéreo de que se trate.



### 3.1.5 CAPACIDAD DEL AEROPUERTO

**3.1.5.1** Es necesario establecer las capacidades necesarias para las operaciones aeroportuarias en las que la demanda rebase periódicamente el nivel de capacidad.

**3.1.5.2** La capacidad ATM de un aeropuerto se define habitualmente como el número total de movimientos que puede gestionar un aeropuerto durante un período de tiempo determinado. La capacidad ATM se basa en:

- a) los regímenes de aceptación de llegadas y salidas;
- b) la(s) pista(s) utilizada(s) y el modo de las operaciones (llegadas/salidas mixtas o independientes);
- c) la separación necesaria;
- d) la velocidad de la aeronave;
- e) la configuración de la flota;
- f) el tiempo de ocupación de pista; y
- g) la infraestructura del aeródromo (por ejemplo, la disponibilidad de puestos de estacionamiento, la congestión en el área de movimientos).

**3.1.5.3** En el caso de los turnos aeroportuarios estratégicos asignados por las autoridades aeroportuarias no se tienen en cuenta los cambios dinámicos de las capacidades ATM por fenómenos meteorológicos o temporales. Las asignaciones de turnos aeroportuarios estratégicos deberían ser coherentes con las capacidades ATM aeroportuarias declaradas, es decir, el número de turnos aeroportuarios estratégicos asignados no debería rebasar el nivel de capacidad declarada del aeropuerto.

**Nota.-** *Muchos aeropuertos con elevado nivel de tránsito se consideran "aeropuertos coordinados". Un aeropuerto coordinado requiere que el coordinador del aeropuerto proporcione un "turno", a fin de facilitar la salida o llegada de aeronaves en un día y horario específicos. Las directrices relativas a esas asignaciones de turnos las publica la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) en sus Directrices internacionales sobre turnos.*

### 3.1.6 Capacidad Operacional

Además de las capacidades declaradas para aeropuertos y espacios aéreos (y la capacidad asociada al proceso estratégico de turnos aeroportuarios), los servicios ATFM deben conocer la capacidad operacional. Dicha capacidad operacional es la capacidad esperada asociada a la situación táctica en el aeropuerto o el espacio aéreo. Los factores dinámicos, incluidas las condiciones meteorológicas, el estado CNS, la configuración de la flota y la dotación de personal pueden dar lugar a una capacidad operacional inferior a la capacidad declarada. Las soluciones ATFM (véase la Parte II, Capítulo 4) se basan en la capacidad operacional dinámica esperada.



### 3.1.7 Metodos de determinación de la Capacidad

3.1.7.1 El establecimiento de una norma universal sobre cálculo de la capacidad sería muy complejo. La existencia de un gran número de variables y aspectos externos que inciden en la capacidad dificulta sumamente su normalización. En consecuencia, cada ANSP debe decidir la forma de determinar su capacidad mediante métodos fundamentales basados en la observación o en modelos matemáticos muy sofisticados.

3.1.7.2 En todo caso, los límites de capacidad se pueden evaluar mediante la información proporcionada por el personal de control, los informes sobre incidentes en los que una elevada carga de trabajo constituya un factor determinante y las observaciones en tiempo real. El análisis y la supervisión posteriores a las operaciones proporcionan retroinformación fundamental que puede ser muy útil para determinar la capacidad de forma más precisa.

3.1.7.3 Las capacidades operacionales no son valores estáticos, puesto que varían en función de la complejidad del tránsito, entre otros factores. Por lo general, los niveles sostenibles de demanda superior a la capacidad dan lugar a algún tipo de intervención ATFM, al tiempo que valores máximos de demanda durante un breve período de tiempo, moderadamente superiores a la capacidad, pueden gestionarse mediante un análisis pormenorizado, sin intervención. Los umbrales de tolerancia pueden definirse para fijar esas posibles variaciones de la capacidad y velar por que dichas variaciones se ajusten a un rango determinado. En la Figura II-3-1 se ilustran los diversos elementos que habitualmente se tienen en cuenta al definir las capacidades del espacio aéreo. En la Figura II-3-2 se ilustran los principales factores que determinan la capacidad del aeropuerto. Dichos factores pueden considerarse tanto límites como un medio de mejora de la capacidad.

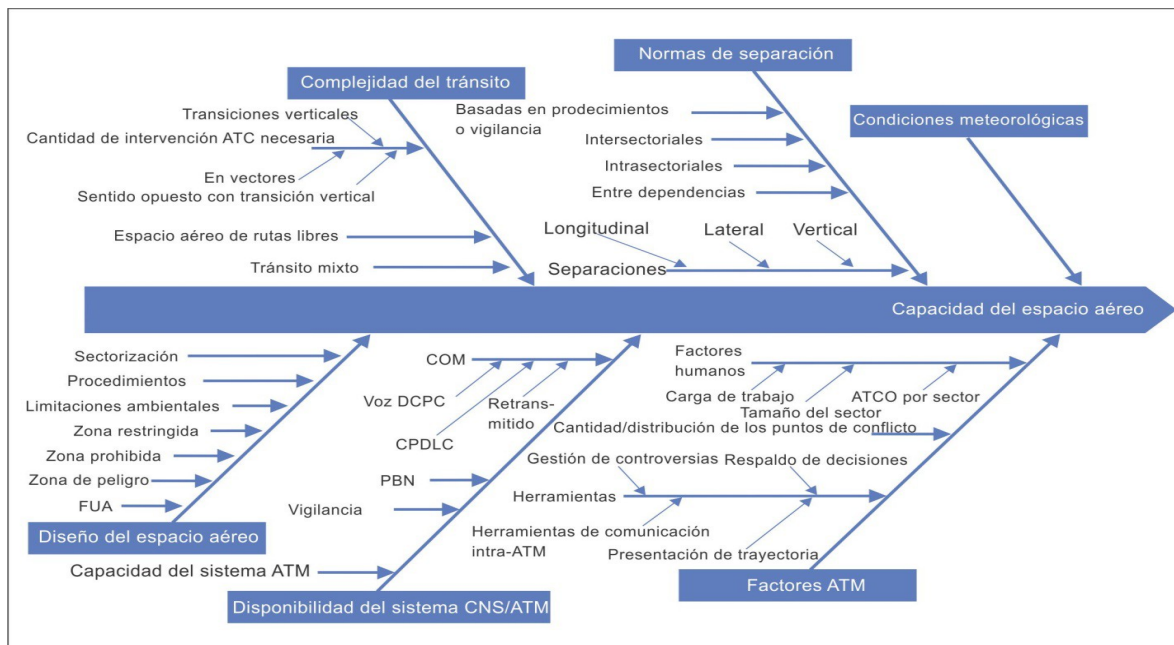


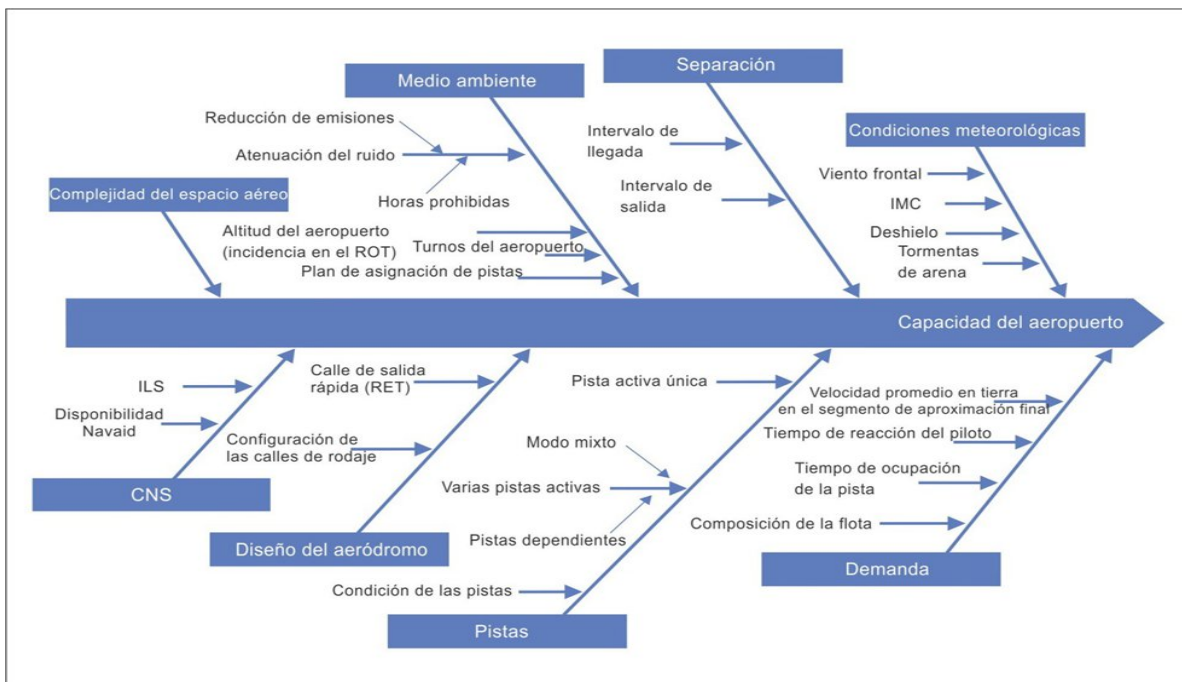
Figura II-3-1. Factores que determinan la capacidad del Espacio Aéreo



**3.1.7.4** Se deben desarrollar metodologías de medición y cálculo de la capacidad de acuerdo con los requisitos y las condiciones del entorno operacional de que se trate. En varios Estados de diversas regiones de la OACI ya han establecido metodologías de cálculo, y cada método posee un grado de complejidad distinto. En los Apéndices II-B, II-C y II-D se proporcionan varios ejemplos.

**3.1.7.5** Cada Estado es responsable de determinar la capacidad y de aplicar la metodología que desee. No obstante, deberían tenerse en cuenta los métodos empleados por Estados circundantes, a fin de garantizar la mayor coherencia posible en los métodos utilizados para determinar la capacidad de los sectores o aeropuertos utilizados en la misma afluencia de tránsito. Al establecerse acuerdos regionales es necesario abordar esa disposición específica.

**Nota.- Véase el DINAC R11 - Servicio de tránsito aéreo, 3.7.5.2 “Recomendación.— Debería implantarse la ATFM mediante acuerdos regionales de navegación aérea o, si procede, mediante acuerdos multilaterales. En estos acuerdos deben considerarse procedimientos comunes y métodos comunes de determinación de la capacidad.”**



**Figura II-3-2. Factores que determinan la capacidad del aeropuerto**

**3.1.7.6** Existen dos metodologías de evaluación y establecimiento de la capacidad sectorial ATC, a saber, los modelos matemáticos sobre ocupación y complejidad, y los modelos de evaluación de la carga de trabajo del controlador. En ambos casos, es primordial que la capacidad calculada mediante estos modelos se valide por otros medios (por ejemplo, observaciones o simulaciones en tiempo real).



- 3.1.7.7** En los modelos matemáticos sobre ocupación y complejidad cabe tener en cuenta:
- a) el perfil de tránsito, a saber, de crucero, ascenso o descenso;
  - b) la composición del tránsito, a saber, ligero, intenso o de velocidad variable;
  - c) el número y los tipos de intervenciones ATC habituales;
  - d) los tiempos de travesía parcial; y
  - e) la carga de trabajo por defecto por vuelo.
- 3.1.7.8** En virtud de los modelos de evaluación de la carga de trabajo del controlador, esta se desglosa con arreglo a un conjunto de tareas definibles y mensurables para las que se establecen tiempos de ejecución promedio. Esas tareas incluyen la coordinación, el procesamiento de datos de vuelo, las actividades de radiofrecuencia y comunicaciones y gestión de controversias. Puesto que no se puede evaluar el grado de razonamiento de un controlador, por lo general cabe establecer un umbral de carga de trabajo aceptable, y la capacidad evaluada corresponderá al nivel en que se alcanza ese umbral. Dichos modelos requieren la amplia participación del personal de control en el establecimiento de sistemas de medición relativos a la carga de trabajo para la ejecución de tareas.
- 3.1.7.9** Independientemente del método escogido para el establecimiento de capacidades, se recomienda encarecidamente que todo aumento sustancial de capacidad calculado se aplique de forma paulatina. Ello permitirá tener en cuenta la información relativa a la experiencia en tiempo real en los modelos utilizados y facilitará la aceptación del controlador de tránsito aéreo del aumento de capacidad calculado.

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## CAPITULO 4

### FASES Y SOLUCIONES ATFM

#### 4.1 DE LA PLANIFICACIÓN ATM A LA ATFM POSTERIOR A LAS OPERACIONES

4.1.1 Con objeto de minimizar los efectos de las limitaciones del sistema ATM se debería desarrollar una metodología que permita equilibrar demanda y capacidad. Ello se puede lograr mediante la aplicación de un proceso de “planificación y gestión ATFM”. Con arreglo a esta iniciativa, que constituye un proceso interactivo de planificación de la capacidad y del espacio aéreo, los explotadores de aeropuertos, los ANSP, los AU, las autoridades militares y demás partes interesadas, trabajan juntos para mejorar la actuación del sistema ATM (véase la Figura II-4-1).

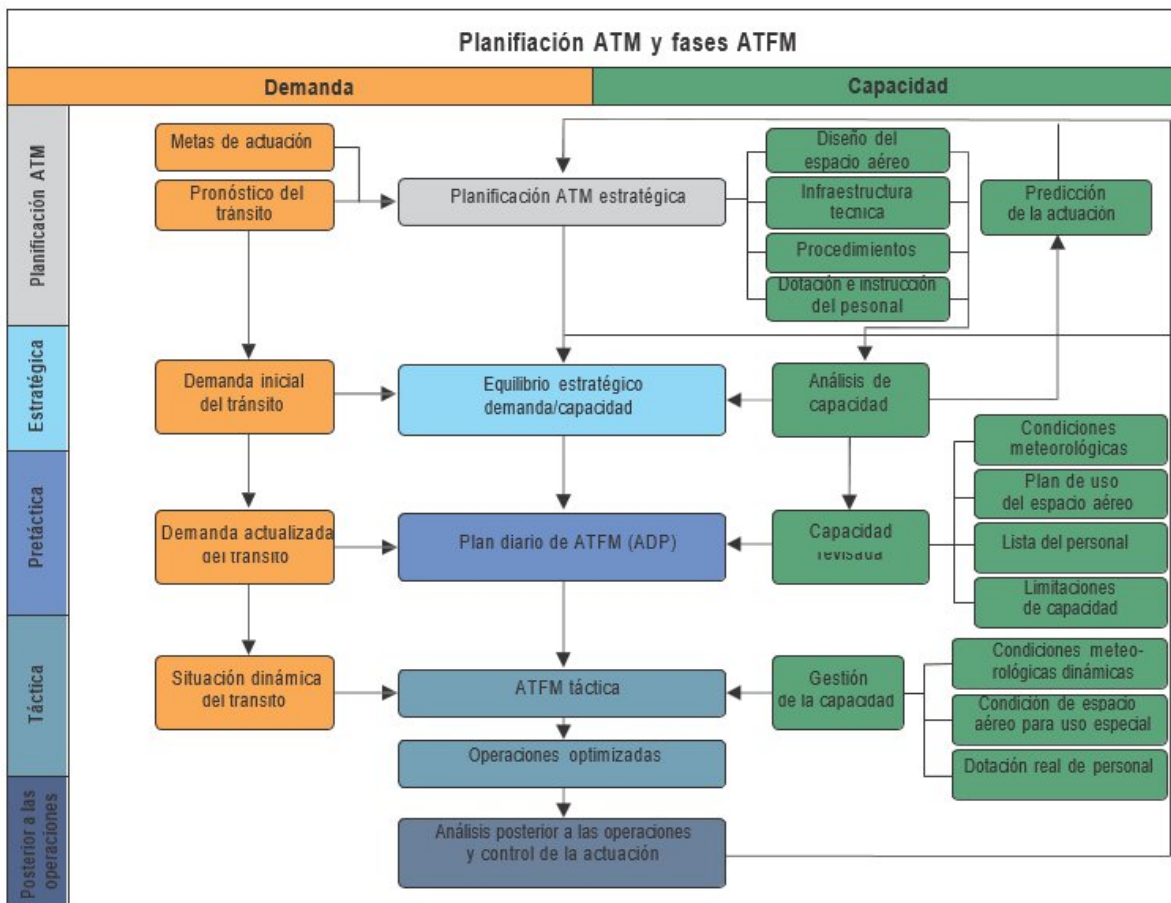


Figura II-4-1. Planificación ATM y fases ATFM



**4.1.2** Este proceso de CDM permite optimizar la participación de los AU en el proceso ATM y mitiga el impacto de las limitaciones del espacio aéreo y la capacidad del aeropuerto. También permite la obtención de todos los beneficios de una mejor integración del diseño y la gestión del espacio aéreo (ASM) y la ATFM. El proceso está formado por tres fases igualmente importantes: Planificación ATM, ejecución ATFM y análisis posterior a las operaciones.

#### **4.1.3 Planificación ATM**

**4.1.3.1** 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. Las medidas adoptadas en esta etapa incluyen:

- a) examinar las políticas de diseño del espacio aéreo (estructura de las rutas y sectores ATS) y utilización del espacio aéreo en busca de posibles mejoras de la capacidad;
- b) examinar la infraestructura técnica para evaluar la posibilidad de mejorar la capacidad. Esto habitualmente se logra actualizando las diversas herramientas de apoyo a la ATM o habilitando la infraestructura de navegación, comunicaciones o vigilancia;
- c) examinar y actualizar los procedimientos ATM inducidos por cambios en el diseño del espacio aéreo y la infraestructura técnica;
- d) examinar las prácticas de dotación de personal para evaluar la posibilidad de hacer coincidir la dotación de personal con el volumen de trabajo y la posible necesidad de ajustes en los niveles de dotación; y
- e) examinar la instrucción que se ha desarrollado e impartido a las partes interesadas ATFM.

**4.1.3.2** Antes de avanzar en la implantación de la ATFM, deberían tenerse en cuenta las etapas siguientes:

- a) establecer un panorama preciso de la demanda de tránsito prevista mediante la recopilación, cotejo y análisis de datos de tránsito aéreo, teniendo en cuenta que sirve para:
  - 1) controlar los aeródromos y espacios aéreos con miras a cuantificar la demanda excesiva y los cambios significativos en:
    - i) la demanda prevista; y
    - ii) las metas de actuación del sistema ATM;
  - 2) obtener datos sobre la demanda diversa de distintas fuentes, como:
    - i) una comparación de los antecedentes de tránsito recientes (p. ej., comparando el mismo día de la semana anterior o los períodos de alta demanda estacional);
    - ii) las tendencias de tránsito proporcionadas por las autoridades nacionales o las organizaciones de usuarios (p. ej., DINAC, IATA), etc.; y
    - iii) otra información conexas (p. ej., espectáculos aéreos, grandes acontecimientos deportivos, maniobras militares a gran escala);



- b) estudiar la complejidad y el costo de estas medidas para garantizar una actuación óptima, no solo desde el punto de vista de la capacidad sino también desde una perspectiva económica y de rentabilidad.

**4.1.3.3** La fase siguiente, ejecución ATFM, se basa en la capacidad ATC declarada. Su objetivo es facilitar la prestación de servicios ATM óptimos.

#### **4.1.4 Ejecución ATFM**

La ejecución ATFM se compone de tres fases: estratégica, pretáctica y táctica. Estas fases no deberían considerarse medidas específicas, sino un ciclo continuo de planificación, acción y exámen 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.

##### **4.1.4.1 Fase estratégica**

**4.1.4.1.1** La fase ATFM estratégica abarca, por lo general, las medidas adoptadas más de una semana antes del día de operación. Gran parte de este trabajo se completa con dos meses de antelación o más.

**4.1.4.1.2** En esta fase se aplican los resultados de las actividades de planificación ATM. Se aprovecha el mayor diálogo entre los AU y los proveedores de capacidad, como los ANSP y los aeropuertos, para analizar las restricciones del espacio aéreo, los aeropuertos y ATS, los cambios estacionales de las condiciones meteorológicas y los fenómenos meteorológicos significativos. También se procura identificar cuanto antes las discrepancias entre la demanda y la capacidad para definir de manera conjunta las soluciones posibles que tendrían el menor impacto sobre las afluencias de tránsito. Estas soluciones no son exclusivas y se pueden ajustar según la demanda prevista en esta fase.

**4.1.4.1.3** La fase estratégica incluye:

- a) un proceso continuo de recopilación e interpretación de datos que incluye un examen sistemático y periódico de los procedimientos y medidas;
- b) un proceso para examinar la capacidad disponible; y
- c) una serie de pasos que habrá que dar si se detectan desequilibrios. Estos deberían estar encaminados a maximizar y optimizar la capacidad disponible para abarcar la demanda proyectada y, en consecuencia, alcanzar las metas de actuación.

**4.1.4.1.4** El resultado esperado de esta fase es la creación de un plan (con más de una semana de antelación) en el que se enumeren varias hipótesis, los consecuentes pronósticos de capacidad y las medidas de contingencia. Algunos elementos del plan se darán a conocer en API, lo que ayudará a los planificadores a resolver la congestión prevista en áreas problemáticas. A su vez, esto intensificará la ATFM en su conjunto, puesto que las soluciones a posibles problemas se difundirán con mucha anticipación.



**4.1.4.2** *Fase pretáctica*

**4.1.4.2.1** La fase ATFM pretáctica dura, por lo general, de un día a una semana antes de las operaciones.

**4.1.4.2.2** 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 en consecuencia posteriormente.

**4.1.4.2.3** El objetivo principal de la fase pretáctica es optimizar la capacidad mediante una organización eficaz de los recursos (p. ej., gestión de la configuración del sector, uso de procedimientos de vuelo alternativos).

**4.1.4.2.4** La metodología de trabajo se basa en un proceso CDM establecido entre las partes interesadas [p. ej., la dependencia de gestión de afluencia (FMU), los administradores del espacio aéreo o los AU].

**4.1.4.2.5** Entre las tareas que se deben realizar durante esta fase se pueden incluir:

- a) determinar la capacidad disponible en las diversas áreas sobre la base de la situación particular de ese día;
- b) determinar o estimar la demanda;
- c) estudiar el espacio aéreo o las afluencias que se prevé resulten afectadas y los aeródromos que se prevé estén saturados, calculando las tasas de aceptación que se han de aplicar de acuerdo con la capacidad del sistema;
- d) realizar un análisis comparativo de demanda/capacidad;
- e) preparar un resumen de las medidas ATFM que se propondrán y presentarlas a la comunidad ATFM para su análisis y debate en colaboración; y
- f) en una cantidad de horas acordada antes de las operaciones, efectuar una última consulta de examen en la que participen las dependencias ATS afectadas y las partes interesadas pertinentes para hacer ajustes y determinar qué medidas ATFM deberían publicarse a través del sistema de mensajería ATFM correspondiente.

**4.1.4.2.6** El elemento final de esta fase es el Plan diario de ATFM (ADP), que 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. Cabe notar que los 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 y las capacidades de las distintas partes interesadas.

**4.1.4.2.7** Se debe elaborar el ADP en colaboración; este plan apunta a optimizar la eficiencia del sistema ATM, al tiempo que se equilibran la demanda y la capacidad. El objetivo es desarrollar perspectivas estratégicas y tácticas para un determinado volumen de espacio aéreo o aeropuerto que las partes interesadas puedan usar como pronóstico de planificación.

**4.1.4.2.8** Se recomienda que el ADP cubra, como mínimo, un período de 24 horas. Sin embargo, el plan puede cubrir un período de tiempo más breve siempre que se cuente con los mecanismos adecuados para actualizarlo de forma periódica.



- 4.1.4.2.9** Las intenciones operacionales de los AU deben ser congruentes con el ADP (elaborado durante la fase estratégica y ajustado durante la fase pretáctica).
- 4.1.4.2.10** Una vez completado el proceso, deberían darse a conocer las medidas acordadas, incluidas las medidas ATFM, usando un mensaje ATFM, que se puede distribuir usando las diversas redes de comunicaciones aeronáuticas u otros medios de comunicación adecuados, como Internet, el correo electrónico, etc.
- 4.1.4.3** *Fase táctica*
- 4.1.4.3.1** 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.
- 4.1.4.3.2** La fase táctica tiene como objetivo garantizar que:
- las medidas adoptadas durante las fases estratégica y pretáctica realmente se ocupen de los desequilibrios demanda/capacidad;
  - las medidas aplicadas sean absolutamente necesarias y que se eviten/erradiquen las innecesarias;
  - se maximice la capacidad sin poner en peligro la seguridad operacional; y
  - las medidas se apliquen teniendo en cuenta la equidad y la optimización del sistema en general.
- 4.1.4.3.3** Durante esta fase, deberían aprovecharse todas las oportunidades de mitigación de interrupciones. La necesidad de adaptar el ADP original puede surgir de problemas de dotación de personal, fenómenos meteorológicos significativos, crisis y acontecimientos especiales, oportunidades o limitaciones inesperadas en relación con la infraestructura aérea o de tierra, datos más precisos de planes de vuelo, la revisión de los valores de capacidad, etc.
- 4.1.4.3.4** El suministro de información precisa y fidedigna es sumamente importante en esta fase, dado que el objetivo es mitigar el impacto de cualquier evento usando pronósticos de corto plazo. Se pueden aplicar diversas soluciones dependiendo de si las aeronaves ya están en vuelo o a punto de salir.
- 4.1.4.3.5** La planificación proactiva y la gestión táctica requieren el uso de toda la información disponible. Es de suma importancia evaluar constantemente el impacto de las medidas ATFM y ajustarlas, en colaboración, usando la información recibida de las diversas partes interesadas.
- 4.1.4.4** *Análisis posterior a las operaciones*
- 4.1.4.4.1** El paso final en el proceso de planificación y gestión ATFM es la fase de análisis posterior a las operaciones.
- 4.1.4.4.2** Durante esta fase, se lleva a cabo un proceso analítico para medir, investigar e informar de los procesos y actividades operacionales. Este proceso es la piedra fundamental para el 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.



**Nota.-** Una mejor práctica es un método, proceso o actividad que, tras su evaluación, demuestra que alcanza resultados satisfactorios, ha tenido consecuencias y se puede repetir. Una lección extraída documenta la experiencia adquirida durante un evento y proporciona conocimientos para identificar el método, proceso o actividad que debería usarse o, por el contrario, evitarse en situaciones específicas.

- 4.1.4.4.3** Si bien la mayor parte del proceso de análisis posterior a las operaciones se puede llevar adelante dentro de la dependencia ATFM, la coordinación y colaboración estrecha con las partes interesadas ATFM dará resultados mejores y más confiables.
- 4.1.4.4.4** El análisis posterior a las operaciones se debe lograr evaluando el ADP y sus resultados. Se deberían evaluar y analizar los problemas notificados y las estadísticas operacionales para aprender de la experiencia y hacer los ajustes y mejoras adecuados en el futuro.
- 4.1.4.4.5** El proceso también debería incluir un análisis de temas tales como eventos previstos e imprevistos, medidas ATFM y demoras, el uso de escenarios predefinidos, planificación de vuelos y cuestiones relacionadas con los datos del espacio aéreo. El resultado previsto (cuando se lo evalúe) debería evaluarse con respecto al resultado real, en general en términos de la demora y la extensión de la ruta, teniendo en cuenta las metas de actuación.
- 4.1.4.4.6** Todas las partes interesadas dentro del servicio ATFM deberían hacer sus comentarios, preferentemente en formato electrónico normalizado, permitiendo que la información se use de forma automatizada para el análisis posterior a las operaciones.
- 4.1.4.4.7** En áreas complejas, y con miras a apoyar el proceso de análisis posterior a las operaciones, puede resultar útil una herramienta de apoyo de respuesta automática con pantalla gráfica.
- 4.1.4.4.8** Se puede usar el análisis posterior a las operaciones para:
- determinar tendencias operacionales u oportunidades de mejora;
  - seguir investigando la relación causa/efecto de las medidas ATFM para ayudar en la selección y desarrollo de medidas y estrategias futuras;
  - reunir información adicional con miras a optimizar la eficiencia del sistema ATM en general o para eventos en curso;
  - llevar a cabo el análisis de esferas de interés específicas, como operaciones irregulares, sucesos especiales o el uso de propuestas de cambio de ruta; y
  - hacer recomendaciones sobre la manera de optimizar la actuación del sistema ATM y minimizar las consecuencias negativas de las medidas ATFM sobre las operaciones.
- 4.1.4.4.9** Con objeto de asegurarse de que se den a conocer los resultados a las partes interesadas ATFM pertinentes se recomienda el proceso siguiente:
- recopilar y evaluar datos, incluida una comparación con las metas;
  - organizar una sesión informativa diaria para llevar a cabo un examen general y facilitar el intercambio de información;



- c) organizar reuniones semanales de gestión de las operaciones para evaluar los resultados y recomendar cambios de procedimientos, instrucción y sistemas cuando sea necesario para mejorar la actuación; y organizar reuniones periódicas de examen de las operaciones con las partes interesadas.

## 4.2 SOLUCIONES ATFM

**4.2.1** La gestión de la afluencia de tránsito no conlleva únicamente la mera aplicación de medidas ATFM. La afluencia de tránsito requiere implantar una solución ATFM que conjugue la optimización de capacidad y la aplicación de medidas ATFM. En consecuencia, 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.

**4.2.2** El proceso de coordinación y aprobación de la solución ATFM ha de llevarse a cabo de conformidad con las prácticas CDM definidas en la Parte II, Capítulo 2.

**4.2.3** Durante la fase ATFM 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. También contribuye a reducir los malentendidos, aumenta la conformidad y evita disfunciones inducidas durante las operaciones. Por otro lado, facilita el debate sobre las reducciones de capacidad previsibles (por ejemplo, debido a trabajos en las infraestructuras de los aeródromos o transiciones de sistemas ATM) o las formas de atender aumentos significativos de la demanda en períodos de capacidad limitada (sobre todo en el caso de acontecimientos especiales y/o imprevistos).

**4.2.4** Los manuales de operaciones ATFM se utilizan a menudo para enumerar las soluciones ATFM utilizadas en un espacio aéreo y aeródromo determinados. Esta información también se puede publicar en AIP nacionales y/o procedimientos suplementarios regionales.

## 4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ATFM

El ejemplo que figura a continuación brinda un panorama general de los pasos que componen las medidas y los análisis de optimización del sistema ATM (en la Figura II-4-2 se muestra una representación simplificada de las interacciones necesarias):

- a) determinar la capacidad: examinar/evaluar la precisión de la capacidad del sector aeropuerto/ espacio aéreo;
- b) evaluar la demanda: determinar la demanda prevista en un plazo concreto, por ejemplo, períodos de 15 minutos, hora(s), etc.;
- c) analizar y comparar los niveles de demanda y capacidad, haciendo hincapié en la atención en los períodos en los que la demanda supera la capacidad disponible. Las herramientas automatizadas mejoran en gran medida el proceso analítico de la ATFM;
- d) aplicar el modelo CDM: comunicar la situación a las instalaciones y partes interesadas que intervienen a través de los medios disponibles, aplicando procesos CDM;



- e) determinar, mediante CDM, la medida necesaria para mitigar un desequilibrio entre demanda y capacidad: tras solicitar y recabar información, determinar las soluciones ATFM más apropiadas (por ejemplo, optimización de la capacidad o medición de la ATFM) para cada situación;
- f) difundir la información: a través de los medios de comunicación establecidos a tal efecto, informar de forma oportuna a las partes involucradas de las soluciones ATFM que se aplicarán, o de la anulación de las mismas;
- g) controlar la situación: examinar periódicamente la situación, según sea necesario, para asegurarse de que las soluciones ATFM mitiguen las consecuencias del desequilibrio. De ser necesario, reevaluar y realizar los ajustes correspondientes; y
- h) efectuar un análisis posterior a los sucesos: evaluar la eficacia de la solución ATFM y catalogar las mejores prácticas de trabajo. Dicho análisis puede llevarse a cabo revisando el informe semanal o mensual de la FMU.

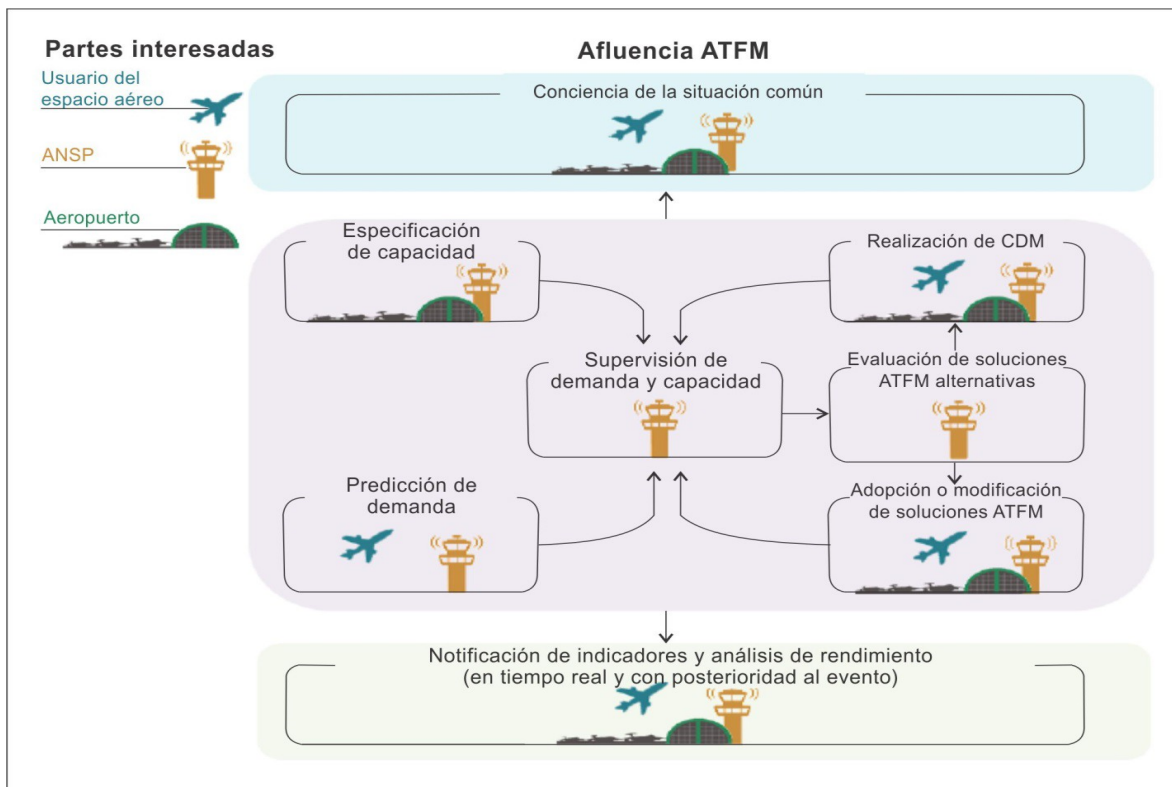


Figura II-4-2. Descripción del proceso ATFM



#### 4.4 OPTIMIZACIÓN DE LA CAPACIDAD

**4.4.1** La ATFM se basa en aspectos continuos y anticipados relativos a todas las soluciones posibles de gestión de la afluencia del tránsito aéreo, por medio de un proceso iterativo que comprende la planificación estratégica y el análisis posterior a las operaciones. En consecuencia, todo elemento nuevo de información puede incorporarse de forma inmediata. La anticipación de eventos minimiza su repercusión en el sistema ATM y brinda la oportunidad de seguir perfeccionando el plan, es decir, de optimizar las capacidades.

**4.4.2** La optimización tiene como objetivo armonizar la capacidad y la demanda y seleccionar el conjunto de medidas más apropiado si no es posible el ajuste del sistema ATM a tenor de la demanda.

**4.4.3** La optimización de la capacidad, en el marco de una solución ATFM, 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 conexas;
- b) utilización flexible del espacio aéreo (FUA); y
- c) equilibrio entre las capacidades de llegada y de salida.

**Nota.-** También puede disponerse de soluciones locales para optimizar la capacidad.

**4.4.4** *Sectorización y configuración conexas.* La capacidad de un espacio aéreo puede optimizarse por medio de la sectorización asociada al espacio aéreo específico y espacio(s) aéreo(s) circundante(s). Si se da un déficit de capacidad específico, la reconfiguración del espacio aéreo (por ejemplo, en cuanto a número de sectores, configuración sectorial o puestos del personal del controlador) puede aumentar la capacidad global mediante una distribución más apropiada de la carga de trabajo del ATC.

**4.4.5** *FUA.* El FUA y la coordinación entre usuarios del espacio aéreo, por ejemplo militares y/o usuarios del espacio aéreo a título recreativo, permiten identificar oportunidades para aumentar la capacidad del espacio aéreo civil en condiciones específicas. Cuando se da un déficit de capacidad del espacio aéreo y el acceso a espacios aéreos restringidos, prohibidos o peligrosos puede mejorar la capacidad, las dependencias ATFM deberían determinar si puede aplicarse un acuerdo previo con objeto de subsanar el desequilibrio entre demanda y capacidad.

**4.4.6** *Equilibrio entre las capacidades de llegada y de salida.* En períodos de operación breves, la configuración de un aeródromo (por ejemplo, la utilización de la pista para operaciones que incluyan las realizadas en modo mixto) puede repercutir en la capacidad disponible. Al identificarse un desequilibrio entre demanda y capacidad, la dependencia FMU deberían determinar si la modificación de la configuración operacional del aeródromo puede proporcionar capacidad adicional para subsanar ese desequilibrio.



#### 4.5 MEDIDAS ATFM

##### 4.5.1 Generalidades

4.5.1.1 Las medidas ATFM son técnicas utilizadas para gestionar la demanda de tránsito aéreo de acuerdo con la capacidad del sistema. Algunas instrucciones o procedimientos ATC (en particular los vectores radar o las instrucciones de control de velocidad) se pueden considerar medidas ATFM.

4.5.1.2 Las medidas ATFM constituyen iniciativas importantes para gestionar la afluencia del tránsito aéreo. Si bien son muy eficientes como medio de gestión de la demanda de tránsito, pueden repercutir notablemente 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.

4.5.1.3 En la Tabla II-4-1 se muestran varias medidas ATFM aplicadas durante las fases táctica y pretáctica. En la tabla se especifica asimismo el método de aplicación de esas medidas, así como las fases habituales de su implantación. La lista que figura a continuación no es exhaustiva y proporciona orientaciones sobre la aplicación de las medidas con respecto a las fases ATFM.

Medidas ATFM	Limitación			Mecanismo de Control	Fase	Requisitos de eficacia
	Legadas 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 salida 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	

Tabla II-4-1. Resumen de las medidas ATFM



- 4.5.1.4** Por lo general, las medidas ATFM 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.
- 4.5.1.5** A medida que se perfeccionan los sistemas ATFM, estos evolucionan y tienden a emplear variaciones de medidas ATFM o a conjugar medidas de índole diversa. No obstante, es importante que las medidas ATFM se comprendan claramente y que sean aceptadas por la comunidad.
- 4.5.1.6** ATM (ATC y AU). En consecuencia, se recomienda encarecidamente que las soluciones iniciales abarquen un conjunto básico de medidas ATFM y que las soluciones más avanzadas, basadas en medidas más complejas, se apliquen únicamente cuando el sistema ATFM haya alcanzado un nivel adecuado de desarrollo.
- 4.5.1.7** Programa de demora en tierra (GDP). El GDP es una medida ATFM táctica o pretáctica relativa a un proceso ATM en el que las aeronaves permanecen en tierra con objeto de gestionar la capacidad y la demanda en un volumen de espacio aéreo específico o en un aeródromo determinado. En ese proceso, las horas de salida se asignan a los correspondientes turnos de entrada disponibles en el espacio aéreo restringido o los turnos de llegada/salida hacia/desde el aeródromo restringido. El GDP tiene como objetivo, entre otras cosas, minimizar las demoras aéreas. Se trata de un programa flexible y, en consecuencia, su forma puede variar en función de las necesidades del sistema ATM. Los GDP se elaboran mejor de forma colaborativa, a pesar de que generalmente son administrados y gestionados por una FMU o un centro ATFM nacional/internacional. Cuando se programa un GDP para que dure varias horas, la probabilidad de que sea necesario revisar los turnos aumenta, puesto que las condiciones podrían variar. Por lo tanto, debería implantarse un sistema para notificar a los AU y/o pilotos los turnos de salida, así como todo cambio en el GDP.
- 4.5.1.8** Parada en tierra (GSt). La GSt es una medida ATFM táctica adoptada para hacer frente a una situación adversa imprevista. Se basa en la selección de aeronaves específicas para que permanezcan en tierra. A raíz de la gran repercusión en los AU de las paradas en tierra (principalmente debido a la falta de notificación), deberían estudiarse y aplicarse medidas ATFM alternativas antes de realizar una GSt, siempre y cuando el tiempo y las circunstancias lo permitan. La GSt también se denomina “medida ATFM de régimen cero”. Se aplica habitualmente:
- a) en los casos en los que la capacidad de los aeródromos se ha reducido notablemente por fenómenos meteorológicos muy adversos o el cierre de pistas, por ejemplo, como consecuencia de accidentes/incidentes de aviación;
  - b) para evitar períodos prolongados de retención en vuelo y que un sector/centro alcance niveles cercanos a la saturación o se provoque un atasco en el aeródromo;



- c) en el caso de que una instalación no pueda, total o parcialmente, prestar servicios de tránsito aéreo debido a circunstancias imprevistas; y
- d) cuando las rutas no están disponibles por fenómenos meteorológicos extremos o catástrofes graves.

- 4.5.1.9** *Minutos en cola (MINIT) y millas en cola (MIT).* Se trata de medidas ATFM tácticas expresadas como el número de minutos o millas entre aeronaves sucesivas en un punto delimitador del espacio aéreo. La carga de trabajo relativa a su conformidad recae en el controlador de tránsito aéreo debido a posibles efectos de red ruta arriba. La aplicación periódica de MINIT o MIT puede denotar que deberían utilizarse otras medidas ATFM más apropiadas en su lugar.
- 4.5.1.10** *Intervalos mínimos de salida (MDI).* Los MDI son medidas ATFM tácticas que se aplican estableciendo un régimen de afluencia de salida de tres minutos, por ejemplo, entre salidas sucesivas de un aeródromo determinado. Por lo general, los MDI se aplican durante períodos breves cuando un sector de salida se ocupa excesivamente, si la capacidad sectorial se reduce súbitamente (en particular por fallas del equipo o condiciones meteorológicas), o para contribuir a ajustar la demanda en un aeródromo de llegada con desequilibrio entre demanda/capacidad a corto plazo.
- 4.5.1.11** *Cambio de ruta.* Las medidas ATFM (en horizontal o vertical) basadas en rutas tienen como objetivo suprimir una serie de vuelos programados para alcanzar un recurso ATM restringido. Por lo general, los cambios de ruta se organizan en casos hipotéticos y pueden ser obligatorios o servir de asesoramiento.
- 4.5.1.12** Por lo general, se notifica un cambio de ruta para garantizar que la aeronave:
- a) se explota con arreglo a la afluencia de tránsito requerida;
  - b) se mantenga alejada del espacio aéreo restringido; y
  - c) evite zonas con condiciones meteorológicas conocidas cuyas características obliguen a las aeronaves a sortearlas.
- 4.5.1.13** *Escenarios de cambio obligatorio de ruta.* Se trata de desvíos obligatorios de afluencias para disminuir el nivel de tránsito en zonas restringidas.
- 4.5.1.14** *Escenarios de rutas alternativas o propuestas.* Las rutas se ponen a disposición de los AU de forma opcional para disminuir el tránsito en ciertas zonas. Cabe destacar que si los usuarios del espacio aéreo no tienen en cuenta los casos de establecimiento de rutas “opcionales”, por lo general se requerirán medidas ATFM obligatorias.
- 4.5.1.15** *Catálogo de situaciones de cambio de ruta.* Este catálogo está compuesto por un conjunto de rutas predefinidas, publicadas y desarrolladas colaborativamente con objeto de abordar situaciones de rutas recurrentes. El conjunto de opciones disponibles se basa en una herramienta de asistencia que permite una coordinación de ruta eficaz durante períodos de restricción del sistema.
- 4.5.1.16** *Escenarios de toques de nivel.* Estas situaciones pueden abordarse mediante el establecimiento de restricciones del nivel de vuelo a fin de restringir el ascenso o el descenso.



**4.5.1.17** *Equilibrio en un punto de referencia.* Esta medida ATFM táctica, generalmente aplicada en vuelo, tiene como objetivo distribuir la demanda y evitar demoras. Se asigna a la aeronave un punto de referencia de llegada o de salida que difiere del señalado en el plan de vuelo. También puede aplicarse, por ejemplo, en períodos de condiciones meteorológicas convectivas en las que no puede efectuarse una llegada normalizada por instrumentos (STAR) o una salida normalizada por instrumentos (SID).

**Nota.-** *La aplicación del equilibrio en un punto de referencia antes del vuelo permite a los AU mejorar la planificación del combustible y reducir la carga de trabajo ATM y del piloto.*

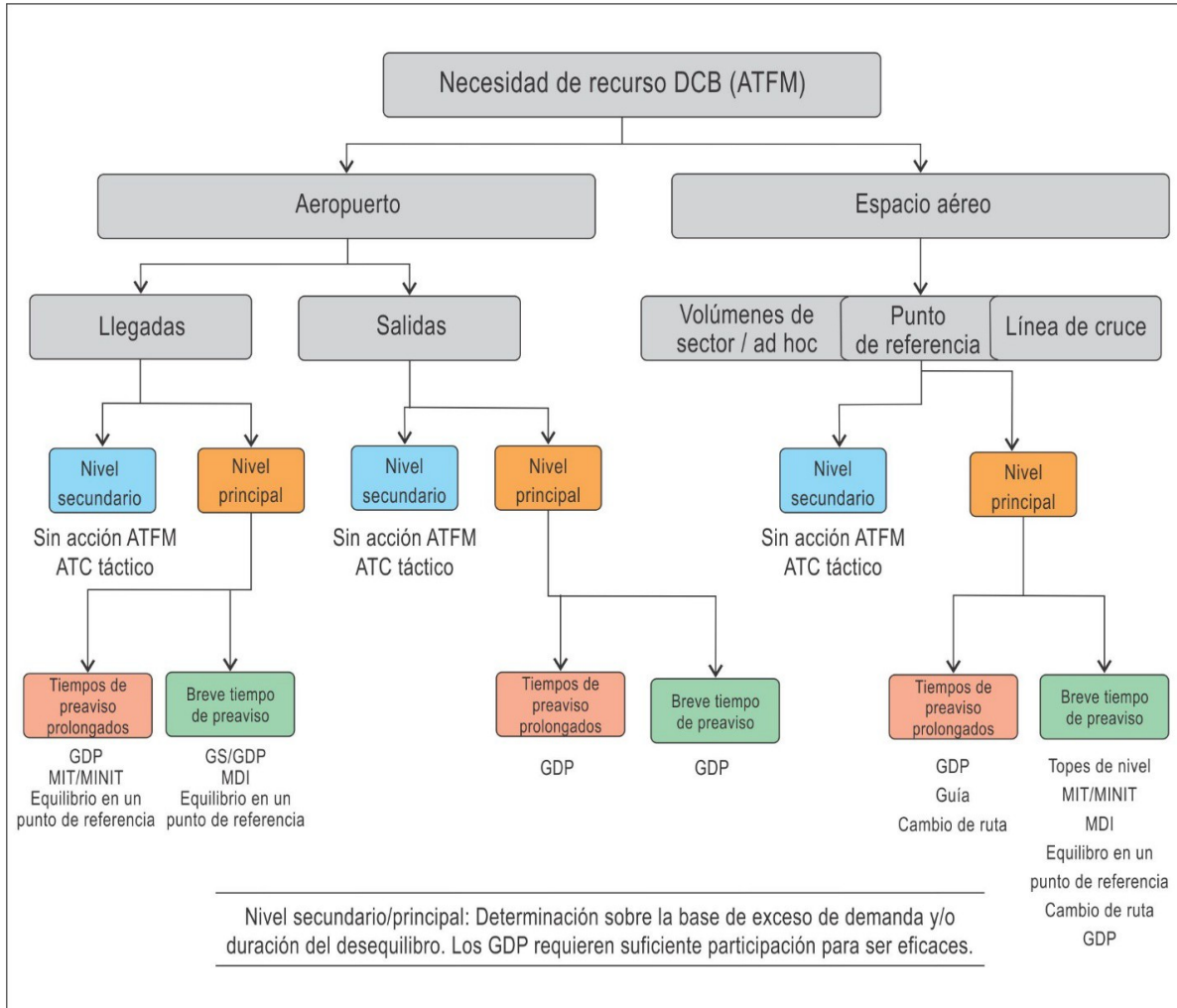
#### **4.5.2 Selección de la medida ATFM adecuada**

**4.5.2.1** El proceso de selección de la medida o del conjunto de medidas apropiadas se describe en la Figura II-4-3. Dicha selección se inicia al producirse un desequilibrio entre demanda y capacidad que no puede subsanarse mediante una acción de optimización de la capacidad en un aeródromo o en un espacio aéreo determinado. Los desequilibrios de menor nivel generalmente los aborda el ATC de forma táctica. El período de preaviso a partir del momento en que se detecta un problema determinará la medida que debe seleccionarse.

**4.5.2.2** La aplicación a corto plazo o repetitiva de forma no planificada de medidas ATFM tácticas como el MDI, los MINIT y las MIT puede denotar la necesidad de estudiar la aplicación de otras medidas ATFM, en particular el GDP, que es posible con mayor antelación. También ha de tenerse en cuenta que la carga de trabajo asociada a las MIT o los MINIT generalmente recae en el controlador táctico ATC (ATCO) y aumenta la carga de trabajo del ATC. Ello podría conducir a una situación en la que sea necesario aplicar medidas ATFM adicionales con objeto de subsanar las consecuencias de medidas ATFM precedentes.

#### **4.6 VUELOS SUJETOS A VARIAS MEDIDAS ATFM**


Un único vuelo puede estar sujeto a la aplicación de varias medidas ATFM. Por lo general, en los sistemas ATFM se aplica la medida más restrictiva. Si no puede llevarse a cabo una optimización del sistema, las dependencias estatales/ATFM deberán establecer políticas y procedimientos CDM con respecto a estos casos.



**Figura II-4-3. Ejemplo de proceso de selección de medidas ATFM**

#### 4.7 ACCIONES LLEVADAS A CABO PARA MITIGAR LA INCIDENCIA DE LAS MEDIDAS ATFM

**4.7.1** 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 un UA decide escoger una ruta más larga o aminorar la velocidad con objeto de evitar una zona congestionada en un momento específico. En esos casos, esas medidas de mitigación únicamente podrán adoptarse con arreglo a un proceso CDM establecido.

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 15 de 21</b>
		<b>Fecha:</b>

**4.7.2** *El intercambio de turnos puede llevarse cabo de forma manual o por medios automatizados.* La capacidad de intercambio de turnos de salida ATFM brinda a los AU la posibilidad de modificar el orden de salida de los vuelos que deberían volar en un área limitada. Esta acción permite a los AU gestionar y adaptar sus modelos de negocio en un entorno limitado.

**4.7.3** *La espera en vuelo puede complementar los programas de demora en tierra y las paradas en tierra.* En colaboración con el ANSP, los AU pueden aplicar este programa para mantener un pequeño inventario de aeronaves en espera durante períodos de congestión, sobre la base de un enfoque basado en la adaptación a la demanda. El suministro de aeronaves disponibles puede evitar la pérdida de oportunidades cuando la demanda de salida no es constante o las condiciones meteorológicas varían.

**4.7.4** Cabe reconocer que la espera en vuelo es una medida de último recurso, puesto que la espera a bordo constituye una carga muy pesada para los AU y ANSP. En el supuesto de que tuviera que demorarse una afluencia de tránsito de llegada, se ha demostrado la eficacia de medidas tales como aminorar la velocidad de la aeronave mucho antes del comienzo del descenso planificado y regirse por la hora de llegada requerida (RTA). La mayoría de estas técnicas aprovechan las capacidades de la aeronave y generalmente reducen los costos de explotación y la incidencia medioambiental sin aumentar la carga de trabajo del ATC.

#### **4.8 EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS ATFM**

**4.8.1** Conforme evolucionan los sistemas ATFM y se adquiere mayor experiencia surgen nuevos tipos de medidas ATFM o variaciones de las existentes. Las nuevas medidas a corto plazo reducen la brecha entre el ATC y la ATFM. Por lo general, se basan en medidas ATC con finalidad de ATFM, o que aprovechan las capacidades de la aeronave para garantizar una RTA en el marco del recurso ATM restringido. Se considera que la aplicación de nuevas medidas ATFM a un vuelo determinado contribuye a minimizar los efectos en la afluencia de tránsito global. Por último, pueden formularse estrategias sobre intención de demora, lo que permite al AU elegir un método de mitigación de la demora.

**4.8.2** *Medidas ATFCM de corto plazo (STAM).* Este tipo de medidas suelen ser variaciones de medidas descritas anteriormente, en particular el MDI y la limitación del nivel de vuelo. Por lo general, los ATCO, en lugar de las dependencias ATFM regionales, seleccionan y aplican las STAM en la fase táctica. Normalmente tienen una duración muy breve y se aplican a vuelos específicos o a un número reducido de vuelos que utilizan un recurso ATFM restringido. Es primordial que la información relativa a la aplicación de las STAM se comparta con la dependencia ATFM encargada de la zona ATFM y que se refleje con precisión en la información intercambiada sobre la trayectoria de los vuelos afectados.

**4.8.3** *Hora de sobrevuelo calculada (CTO) y hora de llegada requerida (RTA).* Las medidas de retardo en tierra habituales se basan en la CTOT (hora de despegue calculada), establecida con respecto a la hora requerida para el recurso ATM restringido (CTO o RTA). La mayoría de los modernos sistemas de planificación de vuelo de aeronaves y AU son plenamente capaces de integrar la hora requerida para el recurso restringido directamente en su FMS y plan de trayectoria. Ello permite gestionar la velocidad del vuelo para cumplir con la restricción ATFM con un alto grado de precisión. La aplicación de la CTO y RTA delega en mayor

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



medida en el AU la responsabilidad del cumplimiento de las medidas ATFM, al tiempo que la dependencia ATS asume un papel supervisor. Toda incidencia a nivel de ATC (por ejemplo, reducción de la velocidad verdadera (TAS) en ruta) debe notificarse y coordinarse con las dependencias ATC afectadas, preferiblemente mediante intercambio directo de datos (OLDI), u otros medios apropiados. La transición de las medidas de demora en tierra tradicionales a las medidas ATFM de retraso/hora de llegada constituye un proceso gradual que requiere formación y colaboración para garantizar la comprensión y el cumplimiento de sus requisitos. Dichas técnicas se consideran avanzadas y su aplicación exige amplia experiencia.

**4.8.4** *Aplicación específica.* Las medidas ATFM se aplican habitualmente a una afluencia de tránsito determinada, por ejemplo, a todos los vuelos en los que se haya previsto utilizar un recurso ATM (sector o punto). Cada vez con más frecuencia se utilizan técnicas avanzadas de aplicación específica, en virtud de las cuales se asignan demoras o cambios de ruta a un número reducido de vuelos a fin de cumplir las restricciones de capacidad, sin regular la afluencia de tránsito en su conjunto. Se ha demostrado que dichas técnicas de selección reducen la demora global. No obstante, es fundamental establecer mecanismos de control para garantizar que esas técnicas se apliquen de forma equitativa (sin penalizar periódicamente los mismos vuelos).

**4.8.5** Aplicación de estrategias sobre intención de demora. Los sistemas ATFM y procesos CDM avanzados permiten al AU señalar la intención de mitigar la demora ATFM mediante un conjunto de técnicas de demora en el puesto de estacionamiento, demora en la zona de maniobras o demora en vuelo. La aplicación de esas estrategias reduce todo lo posible la incidencia en las operaciones del AU. No obstante, dichas estrategias requieren procesos CDM eficaces y avanzados a fin de garantizar que todas las partes interesadas afectadas puedan gestionar un conjunto de opciones tan complejo.

#### **4.9 NOTIFICACIÓN**

**4.9.1** Con el fin de evaluar la eficacia del servicio ATFM, las partes interesadas, en particular los ANSP, los AU y los explotadores de aeropuertos, deberían recopilar los datos estadísticos necesarios para elaborar informes en los que se pongan de manifiesto las demoras y sus causas, así como posibles tendencias de dichos datos estadísticos. Las demoras se clasifican con arreglo a sus motivos y ubicación geográfica para respaldar los análisis. Se alienta a los ANSP a que suministren los datos en formato electrónico con objeto de facilitar su posterior procesado por las partes interesadas.

**4.9.2** Tras la publicación de los informes sobre demoras los ANSP deberían reunirse con las partes interesadas para debatir los resultados y tratar de determinar las medidas de mitigación y acciones correctivas necesarias en aras de la mejora del rendimiento.

#### **4.10 RENDIMIENTO Y MEDICIÓN DE LA ATFM**

##### **4.10.1 Rendimiento de la ATM**

Un servicio ATFM puede ofrecer notables ventajas de índole empresarial y operacional a la comunidad ATM a través de operaciones flexibles que se llevan a cabo con arreglo a conjuntos de normas definidos y acordados. La mejora de la seguridad operacional, la reducción de demoras, el aumento de la eficacia de los



DINAC

GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA

MANUAL DE GESTIÓN COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRÁNSITO AEREO (ATFM)

Versión: 00

Página 17 de 21

Fecha:

vuelos y la obtención de una mayor rentabilidad con respecto a los costos conexos constituyen ventajas prácticas que cabe destacar con respecto a la prestación de un servicio ATFM eficaz. La clave para aprovechar plenamente esas ventajas radica en la implantación y aplicación de servicios ATFM en todo el sistema (por ejemplo, a escalas regional, subregional y/o mundial). Por otro lado, la adopción de un enfoque basado en la performance (PBA) al implantar la ATFM garantizaría que el despliegue de capacidades y soluciones asociadas a la ATFM redunde en beneficios mensurables en cuanto a performance ATM.

**Nota.-** Véase el Manual sobre la actuación mundial del Sistema de navegación aérea (**Doc. 9883 - OACI**), en el que se describe el proceso de establecimiento de objetivos, sistemas de medición e indicadores de performance en el contexto del funcionamiento general del sistema ATM, a tenor de las expectativas de la comunidad ATM. Muchas de sus disposiciones son pertinentes para la ATFM, puesto que en este manual se proporcionan directrices para establecer objetivos y metas de rendimiento, así como para supervisar, evaluar y prever el rendimiento del sistema.

#### 4.10.2 Medición del rendimiento de la ATM

**4.10.2.1** La medición del rendimiento de un sistema ATFM permite a los usuarios determinar su contribución al entorno operacional global ATM y comprender en qué medida mejora el rendimiento a medida que las técnicas y la tecnología promueven el desarrollo de nuevas capacidades. Con objeto de medir y evaluar las variaciones del rendimiento de la ATFM es necesario llevar a cabo una evaluación del rendimiento de referencia. Esta se utilizará posteriormente para evaluar las mejoras deseadas.

**4.10.2.2** Al establecer una referencia operacional de ATFM es necesario tener en cuenta los factores adecuados para la región, el Estado o el ANSP de que se trate. Dichos factores incluyen, entre otros, una definición básica de la capacidad aeroportuaria y del espacio aéreo y el establecimiento de complejos sistemas de rendimiento basados en varios indicadores. Estos se emplean habitualmente para volúmenes de espacio aéreo complejos sobre los que se dispone de datos pertinentes recopilados durante muchos años.

**4.10.2.3** La comprensión inicial de la capacidad y demandas aeroportuarias, las limitaciones de capacidad del espacio aéreo y la eficacia real, así como las tendencias de tránsito previstas, constituye un punto de partida adecuado para establecer un nivel de referencia.

**4.10.2.4** La evolución de las operaciones y la disponibilidad de datos adicionales facilita la evaluación de sistemas de medición más complejos, en particular la carga de trabajo del ATC con respecto a los correspondientes niveles de tránsito. Sobre la base de esos sistemas de medición se pueden realizar varios análisis y revisar y ajustar periódicamente la capacidad del espacio aéreo. Un análisis ulterior podría contribuir asimismo a determinar las modificaciones de espacio aéreo o las mejoras de servicio necesarias.

#### 4.10.3 Implantación de un sistema de gestión del rendimiento

**4.10.3.1** Una vez que se ha evaluado el rendimiento de un sistema ATFM y se ha demostrado su contribución al rendimiento ATM global se puede gestionar el rendimiento de la ATFM. De las prácticas idóneas se desprende que el desarrollo de servicios ATFM facilita la gestión del rendimiento. Los sistemas de gestión de rendimiento pueden

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026



ser sencillos o poseer un elevado nivel de complejidad.

- 4.10.3.2** Los sistemas más sencillos requieren el establecimiento de objetivos simples, que han de cumplirse y evaluarse con respecto al rendimiento real. Ello es aplicable a dependencias ATC, aeródromos, ANSP o Estados.
- 4.10.3.3** Los sistemas complejos, por ejemplo los establecidos en Europa a escalas regional y subregional, conllevan la fijación de objetivos ANSP y estatales que sirven de apoyo a objetivos comunes europeos, con incentivos y sanciones de índole financiera ligados al rendimiento real. En dichos sistemas, las dependencias locales también desarrollan objetivos para apoyar objetivos de red más amplios.
- 4.10.3.4** La consecución de mejoras debería constituir en todo momento el principal objetivo de todo plan de gestión del rendimiento. En consecuencia, los sistemas de medición tenidos en cuenta con respecto a dicho plan deberían armonizarse con los objetivos de todas las partes interesadas.
- 4.10.4 Elección de los sistemas de medición y establecimiento de un proceso de revisión**
- 4.10.4.1** En el caso de la ATFM, las partes interesadas abarcan organismos de reglamentación, ANSP, entidades militares, AU y AOP. Todos ellos comparten un interés común que guarda relación con:
- a) la seguridad operacional;
  - b) las demoras; y
  - c) la eficacia de los vuelos.
- 4.10.4.2** En consecuencia, es lógico que el desarrollo de sistemas de medición del rendimiento adecuados en todas esas esferas constituya un buen punto de partida.
- 4.10.4.3** Una vez que se ha establecido el sistema de medición y las partes interesadas pertinentes han acordado los objetivos, es necesario establecer un proceso de revisión para garantizar que los avances registrados se supervisen y evalúen de forma adecuada. En ese proceso ha de tenerse en cuenta el intervalo de tiempo apropiado necesario para asegurar el cumplimiento de los objetivos y facilitar, de ser necesario, las acciones correctivas. Dependiendo del sistema de medición, dicho intervalo puede ser diario, semanal, mensual o anual. Por otro lado, determinados sistemas de medición del rendimiento en algunas operaciones ANSP se basan en el número de horas.
- 4.10.5 Énfasis en los sistemas de medición de la demora - Principios del análisis de la demora**
- 4.10.5.1** Las demoras se asocian generalmente a disposiciones ATFM. Aun si la asociación sistemática de la demora a la gestión de la afluencia ya no se justifica al hacerse más hincapié en la gestión de la afluencia con miras a reducir al máximo las demoras y las posibles interrupciones de servicio, la medición de las demoras puede poner de manifiesto un cierto nivel de rendimiento del sistema ATFM, y se utiliza de forma coherente a tal efecto.
- 4.10.5.2** Cabe tener en cuenta los aspectos siguientes:
- a) las definiciones comunes relativas a las demoras, causas y sistemas de medición ATM revisten gran importancia y han de ser acordadas por los



ANSP y otras partes interesadas, en su caso;

- b) determinados ANSP y administraciones aeroportuarias evalúan el rendimiento de las líneas aéreas en cuanto a su puntualidad de salida, lo que hace que este sistema de medición sea importante; y
- c) es necesario calcular las demoras para cada fase del vuelo.

**4.10.5.2.1** Con respecto a la salida:

- a) debería tenerse en cuenta todo el tiempo transcurrido en las zonas de pasarela/puerta de la línea aérea;
- b) también debería tenerse en cuenta el tiempo de rodaje, incluida la duración del rodaje de salida;
- c) debería considerarse asimismo todo el tiempo empleado en el área de espera en tierra o en la zona de deshielo; y
- d) la demora que se produzca en el área de movimientos.

**4.10.5.2.2** En ruta:

- a) se deberían tener cuenta todas las demoras provocadas por la espera en vuelo; y
- b) las demoras de espera lineales (extensiones de ruta, aplicación de la RTA, etc.).

**4.10.5.2.3** Con respecto a la llegada:

- a) se deberían tener en cuenta las demoras en la llegada (que revisten más importancia para las líneas aéreas, desde el punto de vista financiero, que las salidas puntuales); y
- b) todas las demoras en el área de movimientos, incluida la duración del rodaje de llegada, a fin de determinar los períodos que superen el tiempo normal de dicho rodaje de llegada.

**4.10.5.3** Las demoras pueden clasificarse en:

- a) demora de la maniobra de empuje (por ejemplo, hora de empuje real con respecto a la solicitada);
- b) demora en la salida (hora de despegue real con respecto a la hora prevista, por ejemplo la ATOT menos la ETOT, o la AOBT menos la EOBT);
- c) demora de ATFM, por ejemplo la CTOT menos la ETOT;
- d) demora de rodaje (tiempo de espera transcurrido en la cola para el despegue);
- e) número total de minutos en espera en vuelo;
- f) extensión de la ruta en tiempo y distancia, por fase de vuelo; y
- g) demora de llegada (hora real de aterrizaje con respecto a la hora prevista).

**4.10.6 Rendición de cuentas respecto de las demoras ATFM**

Las demoras afectan en gran medida a los AU, puesto que sus redes de rutas y cronogramas se basan en conexiones. La fiabilidad de esas conexiones permite a



los pasajeros abordar vuelos de conexión, garantiza que se disponga de aeronaves para el próximo tramo del vuelo y repercute en la disponibilidad de puerta para la aeronave siguiente. Así, la puntualidad es fundamental para los AU. Cada minuto cuenta y las demoras implican costos. Si bien esta perspectiva de los AU es comprensible, la medición de demoras en términos de costo no es viable ni útil desde una perspectiva ATFM mundial. Sin embargo, es preciso tener en cuenta y analizar las demoras, puesto que, sin duda, tienen repercusiones en la actuación general del sistema.

#### **4.10.7 Atribución y rendición de cuentas respecto de las medidas ATFM**

**4.10.7.1** Todas las partes interesadas ATFM deben tener un entendimiento armonizado en relación con los motivos de las medidas ATFM y la entidad que debería rendir cuentas por ellas (la infraestructura del aeródromo, el ANSP, un peligro externo, etc.). Los procedimientos ATFM locales deberían incluir definiciones adecuadas y convenidas. A continuación se proporcionan varios motivos para la adopción de medidas ATFM y se enumeran (de forma no exhaustiva) varios organismos que deben rendir cuentas al respecto.

**4.10.7.2** Factores bajo control de los ANSP:

- a) calibración de vuelo/verificación en vuelo;
- b) mantenimiento o falla del equipo (CNS);
- c) dotación de personal;
- d) secuenciación de llegadas y salidas de vuelos; y
- e) falta de optimización de la capacidad y de las configuraciones.

**4.10.7.3** Factores bajo control de los Estados:

- a) activación de restricciones o reservas de espacio aéreo que afectan la capacidad;
- b) acontecimientos especiales: espectáculos aéreos, actividades VIP, acontecimientos deportivos especiales; y
- c) disponibilidad del espacio aéreo para usos especiales durante períodos de condiciones meteorológicas adversas u otras limitaciones.

**4.10.7.4** Factores bajo el control de los aeropuertos:

- a) infraestructura y configuración de los aeródromos;
- b) construcción del aeródromo que incide en la capacidad;
- c) cierre de pistas;
- d) cierre de calles de rodaje;
- e) demoras en el deshielo (que exceden el tiempo normal de procesamiento sin impedimentos);
- f) descontaminación de pistas (barrido, roturación) e inspecciones;
- g) reducción de la capacidad de las pistas porque el AOP no las descontaminó;
- h) demora en completar un vuelo (desembarco) porque no hay puertas disponibles; y



- i) demora en completar un vuelo (desembarco) porque no hay servicios disponibles (transporte terrestre, servicios de escala, aduana, etc.).

**4.10.7.5** Factores bajo el control de los AU:

- a) incapacidad de partir a la hora prevista de salida (ETD) debido a aeronaves que llegan con demora y preparación del vuelo; y
- b) incapacidad de partir a la hora (turno) de salida controlada que es a la ETD o posterior.

**4.10.7.6** Entre los factores fuera de control cabe destacar la disminución de capacidad por condiciones meteorológicas adversas o sucesos imprevistos.

**4.10.7.7** Hasta ahora no se ha elaborado un sistema de medición de la demora ATFM normalizado. Esto se debe, por una parte, a las dificultades para definir lo que constituye una demora y, por otra, a la dificultad de determinar cuál es la parte (ANSP, administraciones aeroportuarias o AU) que controla la forma de imponer o mitigar las demoras. Para evaluar la eficiencia del sistema e identificar problemas que afecten al rendimiento del sistema en un área específica es necesario desplegar esfuerzos a nivel mundial para armonizar la definición de demora y los métodos de notificación de la misma. Esos esfuerzos deberían ser responsabilidad común de los ANSP, los aeródromos, los AU y otras partes interesadas que intervengan en el proceso ATFM en el área de que se trate.

**4.10.8** **Sistemas de gestión del rendimiento**

**4.10.8.1** Cuando los sistemas de gestión del rendimiento estén sujetos a incentivos y sanciones, el organismo de reglamentación responsable debería participar en el desarrollo de esos sistemas desde las etapas iniciales.

**4.10.8.2** El establecimiento y desarrollo de sistemas de gestión de rendimiento, en particular a niveles regional y subregional, es complejo y puede requerir la aplicación de medidas reglamentarias de gran alcance para velar por que todas las partes interesadas observen las normas comunes. Ello también puede incluir la prestación de un servicio mínimo de ATFM, así como la imposición a las partes interesadas de claras obligaciones en materia de conformidad.

**4.10.8.3** Los sistemas de gestión de rendimiento requeridos a escala mundial deberán ser considerados pormenorizadamente y es necesario tener en cuenta el nivel de competencias a nivel personal. No obstante, la mayoría de las indicaciones que se proporcionan en la Sección 4.10 serán pertinentes para la mayoría de los casos.

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## CAPÍTULO 5

### INTERFACES DE SERVICIO ATFM

#### 5.1 DATOS, INFORMACIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL INTERCAMBIADOS EN UN SERVICIO ATFM

5.1.1 Por lo general, cabe considerar los dos tipos de interfaces de servicio ATFM siguientes:

- a) interfaces asociadas a un único despliegue de servicio ATFM; y
- b) interfaces asociadas a un despliegue “servicio ATFM-servicio ATFM” para prestar apoyo a la ATFM transfronteriza.

5.1.2 Las interfaces utilizadas para un despliegue único son aplicables cuando el servicio ATFM desplegado es el único en la región. Las utilizadas en el caso de un “servicio ATFM-servicio ATFM” son pertinentes si existen tales partes en una red ATFM de varios nodos.

5.1.3 La mejora de la cooperación y la coordinación entre las partes interesadas en lo concerniente a las actividades relativas a la ATFM constituye un elemento habilitador fundamental para respaldar el desarrollo mundial y una mayor armonización de la ATFM. En consecuencia, la Autoridad Aeronáutica Civil deberá velar por que los datos operacionales provenientes de actores y servicios ATFM (p. ej., información sobre datos de vuelo, capacidad, medidas ATFM y condiciones meteorológicas) no solo se intercambien en la región de la OACI a la que pertenecen, sino entre varias regiones de la OACI, a fin de lograr una gestión de la afluencia de tránsito más eficaz.

5.1.4 Cabe considerar los aspectos siguientes en relación con ambos tipos de interfaces de sistemas ATFM:

- a) los beneficios del intercambio de datos;
- b) la política sobre intercambio de datos;
- c) las especificaciones internacionales sobre intercambio de datos; y
- d) la descripción y armonización del tipo de datos.

#### 5.2 BENEFICIOS DEL INTERCAMBIO DE DATOS

5.2.1 La compartición y el intercambio de datos facilitan la colaboración y la interacción entre dependencias ATFM nacionales e internacionales y fomentan una conciencia de la situación común. También permiten que el sistema dé respuesta de forma coordinada y exhaustiva a las condiciones en constante evolución de la red ATM. En el Apéndice II-E se propone un ejemplo de acuerdo entre Estados para el intercambio de datos ATFM.

5.2.2 Ello, a su vez, redundará en un aumento de la seguridad operacional y eficacia de las operaciones de tránsito aéreo, y en particular, da lugar a:



DINAC

## GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA

### MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)

Versión: 00

Página 2 de 9

Fecha:

- a) una mayor eficacia de las afluencias de tránsito.;
- b) menores demoras;
- c) un mayor grado de previsibilidad y fiabilidad d los programas de los usuarios del espacio aéreo; y

**5.2.3** menores repercusiones de las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación acústica en el medio ambiente. Asimismo, se optimizan las respuestas de contingencia ante sucesos imprevistos y y perturbaciones en la red.

## 5.3 POLÍTICA SOBRE INTERCAMBIO DE DATOS

**5.3.1** El suministro, la conservación y la distribución de datos ATFM deberían abarcarse en las políticas sobre datos ATFM.

**5.3.2** Si bien la amplia compartición de datos ATFM suele beneficiar a la red ATFM y sus partes interesadas operacionales, se deben instaurar salvaguardias adecuadas para utilizar esos datos correctamente.


**5.3.3** Los datos ATFM se suministran, normalmente, con fines operacionales ATFM, y en las políticas sobre datos ATFM se debería definir:

- a) la duración y los arreglos para las copias de seguridad relativos al almacenamiento de datos con fines de investigación y posteriores a las operaciones;
- b) las restricciones para la difusión de datos al público en general y a organizaciones comerciales;
- c) las disposiciones relativas a la divulgación de datos a organismos estatales, judiciales y entidades de investigación autorizadas;
- d) las restricciones del uso de datos ATFM con fines que no sean ATM operacionales;
- e) las disposiciones para la recuperación de costos relativa a la recuperación y al suministro de datos ATM; y
- f) las restricciones en cuanto al suministro de datos sobre vuelos militares y otros de categoría especial.

## 5.4 ESPECIFICACIONES INTERNACIONALES SOBRE INTERCAMBIO DE DATOS

**5.4.1** A fin de respaldar el desarrollo y la armonización mundiales de la ATFM, los ANSP deben verificar que los datos compartidos provengan de una fuente válida y autorizada. Los ANSP deberían emplear metodologías con capacidad de intercambio de datos que sean seguras y eficientes y que cumplan todas las normas identificadas y convenidas en vigor.

**5.4.2** Las dependencias ATFM y las partes interesadas operacionales reciben información sobre datos de vuelo a los efectos de gestión del tránsito aéreo. No se debería difundir esa información a terceros, salvo en casos especificados en una política sobre datos predefinida. Las especificaciones para la conectividad deberían ajustarse a las normas existentes para este tipo de intercambio de datos y estar documentadas sobre la base de documentos de control de interfaces.

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 3 de 9</b>
		<b>Fecha:</b>

### 5.4.3 Descripción y armonización de los tipos de datos

Los datos principales que requieren los servicios ATFM son los datos de intención de vuelo fidedignos y exactos. Dichos datos pueden suministrarlos las organizaciones encargadas de la autorización o realización de los vuelos. Los datos de intención de vuelo enumerados a continuación pueden proporcionarse a los servicios ATFM a los efectos de predicciones de demanda:

- a) datos sobre el programa comercial de los AU;
- b) datos sobre turnos estratégicos aeroportuarios;
- c) actualizaciones de intención de vuelo de los AU;
- d) datos del sistema de automatización ATM del ANSP [por ejemplo, mensajes ATS enviados a través de la Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN), Sistemas de tratamiento de mensajes ATS (AMHS), o datos proporcionados por el componente del procesador de datos de vuelo (FDP)], en particular:
  - 1) planes de vuelo (mensaje FPL ATS o datos equiparables);
  - 2) enmiendas del plan de vuelo (mensaje CHG ATS o datos equiparables);
  - 3) anulación del plan de vuelo (mensaje CNL ATS o datos equiparables);
  - 4) indicación de salida (mensaje DEP ATS o datos equiparables);
  - 5) indicación de llegada (mensaje ARR ATS o datos equiparables);
  - 6) indicación de demora de vuelo (mensaje DLA ATS o datos equiparables); y
  - 7) coordinación de vuelos (mensajes CPL y EST ATS o datos equiparables);
- e) planificación de salida de aeródromo e información de llegada;
- f) datos de vigilancia correlacionados (p.ej., ADS-B, SSR, WAM, MLAT); y
- g) informe de posición de la aeronave (informe de posición proporcionado por el usuario del espacio aéreo).

**Nota 1.- Véanse los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc. 4444 - OACI), Sección 11.4.2, Mensajes de movimiento y de control.**

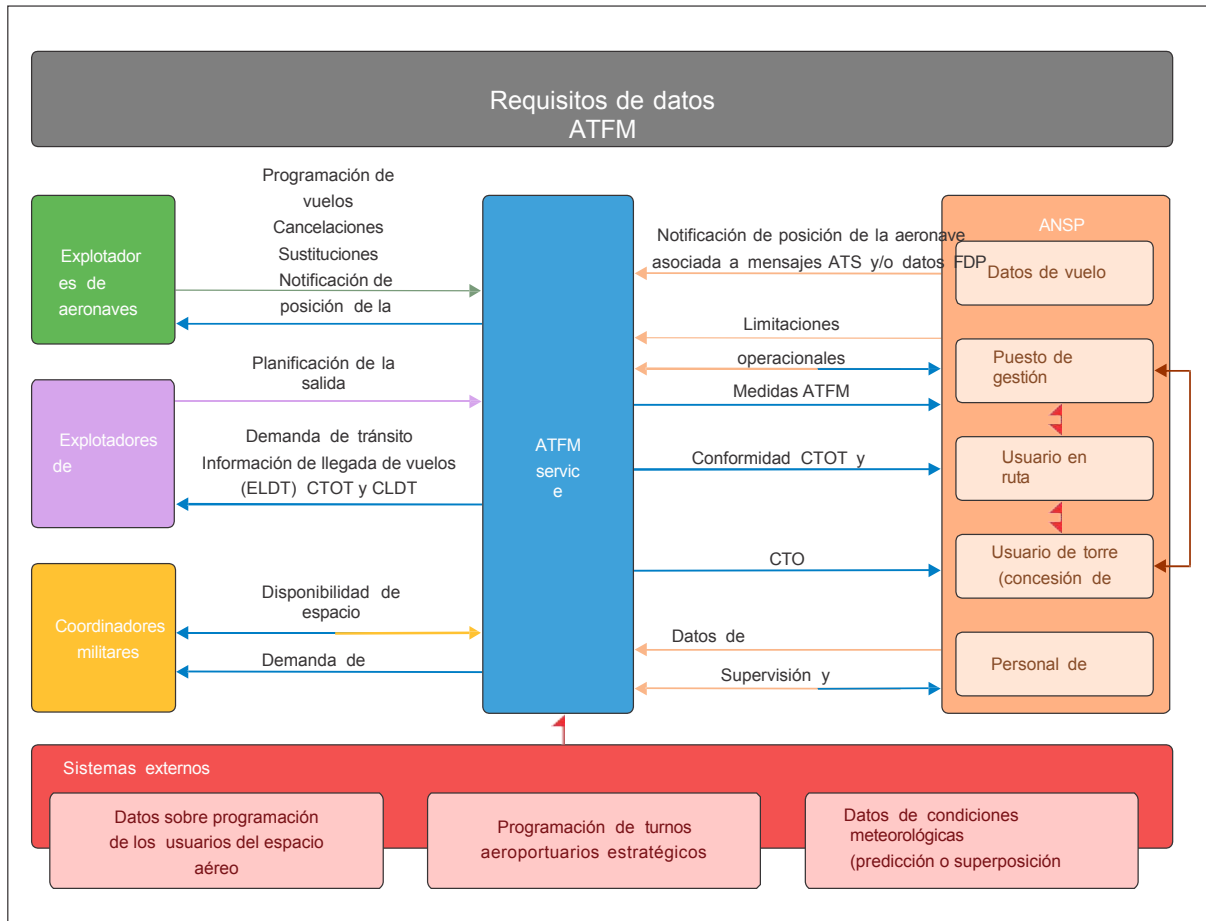
**Nota 2.- En el marco de la implantación de la SWIM, los mensajes relativos al plan de vuelo pasarían a formar parte de la FF-ICE por medio del FIXM, con apoyo del AIXM y el WXXM.**

## 5.5 INTERFACES ASOCIADOS A UN ÚNICO DESPLIEGUE DE UN SERVICIO ATFM

**5.5.1** El intercambio de datos se basa en la compartición de la información necesaria para prestar un servicio ATFM de forma eficaz. Como se muestra en la Figura II-5-1, los datos que se comparten incluyen información sobre intención del vuelo, capacidad, demanda del aeródromo y del espacio aéreo, medidas ATFM y acciones CDM, a los efectos de cooperación y coordinación de las actividades de gestión de la afluencia del tránsito aéreo entre las partes interesadas en la ATFM. Ello corresponde al despliegue de un único servicio ATFM.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

**5.5.2** El requisito de compartición de datos abarca numerosas esferas. Como se describe en el presente manual, cabe destacar el requisito de actualizar constantemente la función ATFM mediante información relativa a los recursos ATM generales (p. ej., la condición del espacio aéreo y la infraestructura del aeródromo) con objeto de comprender las repercusiones en la capacidad disponible.



**Figura II-5-1. Requisitos de datos para un único despliegue de servicio ATFM**



- 5.5.3** Muchas dependencias ATFM establecidas dependen de sistemas que incluyen información exhaustiva sobre la organización del ATS en sus esferas de responsabilidad. Esos sistemas contienen información esencial para apoyar la planificación y las operaciones diarias de la ATFM, con inclusión de rutas y sistemas de rutas ATS, aeródromos, SID, STAR, ayudas para la navegación (NAVAID) y sectorización ATC.
- 5.5.4** Si se dispone de esos sistemas, la eficacia del servicio ATFM dependerá, por lo general, de lo completa y precisa que sea la información conexas y de la oportuna disponibilidad de las modificaciones de datos.
- 5.5.5** La dependencia ATFM también necesita acceso a datos precisos y oportunos sobre la demanda ATC. En todas las etapas ATFM (estratégica, pre-táctica y táctica) los AU deben proveer descripciones de todos los vuelos que tienen previsto explotar en el área que se encuentre bajo la responsabilidad de la dependencia ATFM. También se requieren características de performance de la aeronave y modelos meteorológicos precisos para evaluar la repercusión de cada operación.
- 5.5.6** Es necesario que la dependencia ATFM tenga acceso a información actualizada sobre la situación dinámica de la demanda y capacidad del aeródromo y del tránsito del espacio aéreo en apoyo a las decisiones ATFM y a la implantación de medidas ATFM. Dicha información puede proporcionarse al servicio ATFM o a través del servicio ATFM.
- 5.5.7** La información intercambiada entre las partes interesadas se utiliza para facilitar la ATFM durante las fases de las operaciones ATFM que se reseñan en el Capítulo 4, Sección 4.1.
- 5.6** **INTERCAMBIOS ATFM-SISTEMA ATFM**
- 5.6.1** **Intercambios ATFM de sistema a sistema**
- 5.6.1.1** El alcance mundial de la aviación, que ponen de manifiesto las afluencias de tránsito cada vez mayores en todo el mundo, exige un enfoque internacional y colaborativo a los efectos de planificación, implantación y operación.
- 5.6.1.2** En las zonas ATFM puede darse una falta de previsibilidad y estabilidad de demanda a raíz de la insuficiente información exacta sobre los vuelos que acceden a cada zona. La experiencia europea demuestra claramente que esos “espacios aéreos periféricos” son propensos a un notable aumento del volumen de tránsito de forma imprevista, que deben soportar un número desproporcionado de planes de vuelo incorrectos, o la falta de estos, y que necesitan facilitar una zona intermedia de adaptación de capacidad para compensar el mayor nivel de imprevisibilidad del tránsito.
- 5.6.1.3** Los acuerdos sobre intercambio de datos deberían tener carácter prioritario en función del tamaño de las afluencias del tránsito y del requisito de colmar “lagunas de datos” en la periferia de las zonas ATFM. Ello contribuiría notablemente a mejorar el grado de predictibilidad y estabilidad de cada red de zona ATFM.
- 5.6.1.4** Con objeto de aumentar la previsibilidad táctica de un servicio ATFM, debería proporcionarse a las dependencias ATFM información relativa a la activación ATC, la supervisión de correlaciones, la planificación de salida del aeródromo y los datos de llegada para todos los vuelos mucho antes de su hora de llegada (cuando se obtenga). Se recomienda que esa información abarque una zona correspondiente a



tres horas de tiempo de vuelo a partir de la zona responsabilidad de la dependencia ATFM.

**5.6.1.5** Con el fin de mejorar la predictibilidad pretáctica relativa a un servicio ATFM determinado, debería proporcionarse en tiempo real a cada dependencia ATFM transitada información sobre la activación ATC y un subconjunto de la información de planificación de salidas del aeropuerto, tan pronto como esa información esté disponible en cualquier sistema ATFM/ATM.

**5.6.1.6** Este tipo de acuerdos sobre intercambio de información brindan notables ventajas, a saber:

- a) los recursos ATM (ATFM, dependencias ATC y aeródromos) en una zona ATFM pueden operar con arreglo a una capacidad óptima o máxima, y todos los asociados se benefician por igual de la mejor previsibilidad lograda;
- b) las principales afluencias de tránsito pueden gestionarse eficazmente en todas las regiones ATM, puesto que se fomenta una conciencia de la situación común de gran alcance;
- c) se facilita la gestión colaborativa de las principales afluencias de tránsito entre regiones cuando las situaciones de seguridad, entre otros factores perturbadores, alteran o amenazan con alterar los circuitos habituales de tránsito;
- d) la actividad de la ATFM puede ampliarse para incluir todo el tránsito que accede a una zona ATFM en los procesos de optimización de capacidad y adopción de medidas ATFM apropiadas; y
- e) los AU, los aeródromos y otras partes interesadas en ATM se beneficiarán de un mayor grado de predictibilidad y de operaciones más flexibles.

**5.6.1.7** El intercambio de esos datos en tiempo real está plenamente en consonancia con los de las áreas clave de mejora de rendimiento del GANP:


- a) los sistemas y datos interoperables a escala mundial; y
- b) la optimización de la capacidad y la flexibilidad de los vuelos.

**5.6.2 Tipo específico de intercambio ATFM de sistema a sistema: sistema distribuido multinodal**

**5.6.2.1** Las interfaces asociadas al despliegue de servicio ATFM a servicio ATFM soportan ATFM transfronteriza multinodal.

**5.6.2.2** La ATFM multinodal proporciona una trayectoria para los ANSP en una región geográfica común para desplegar sistemas y procesos ATFM/CDM de forma autónoma. Permite establecer los requisitos técnicos relativos a la implantación del concepto operacional ATFM a nivel regional para la ATFM transfronteriza (que abarca más de un ANSP en el despliegue de un sistema ATFM).

**5.6.2.3** Con objeto de que los ANSP desarrollen servicios ATFM que operen en un entorno multimodal es necesario establecer una definición de interfaz normalizada para los datos de servicio ATFM a servicio ATFM y el intercambio de control. La interoperabilidad de las comunicaciones a escalas regional y mundial es fundamental para la implantación de una ATFM transfronteriza eficaz basada en la red.

 DINAC	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 7 de 9</b>
		<b>Fecha:</b>

**5.6.2.4** En la definición de la interfaz de servicio ATFM a servicio ATFM es preciso tener en cuenta los siguientes tipos de datos y controles:

- a) información de vuelo (en particular, identificación del vuelo, tipo de aeronave, aeródromo de salida (ADEP), aeródromo de destino (ADES), hora de suceso esperada (por ejemplo, hora fuera calzos (OBT), hora de despegue (TOT), hora de aterrizaje (LDT) y hora de llegada en calzos (IBT)), ruta de vuelo, fuente de la información de intención de vuelo));
- b) información sobre recursos (en particular, la configuración del aeródromo, las configuraciones del espacio aéreo y la capacidad y disponibilidad de rutas);
- c) información sobre medidas ATFM (en particular, los recursos restringidos (por ejemplo, el aeródromo o el espacio aéreo), las horas de comienzo y finalización, y su tipo (por ejemplo, GDP, GSt, MINIT o MIT)); y
- d) acciones CDM (por ejemplo, cancelaciones de vuelos antes de los mismos, sustituciones de turnos, y actualizaciones de intenciones de vuelo).

**5.6.2.5** La definición de la interfaz de servicio ATFM a servicio ATFM redundante en beneficio de los usuarios finales, que pueden interactuar con un único servicio ATFM y tienen acceso a todos los datos pertinentes y control ATFM/CDM en la red ATFM multinodal. En la Figura II-5-2 se describe la aplicación de esa interfaz marco.

**5.6.2.6** La definición de la interfaz de servicio ATFM a servicio ATFM para soportar ATFM transfronteriza multinodal requiere los dos componentes siguientes:

- a) la definición de datos lógicos; y
- b) el establecimiento del formato para el intercambio de datos.

**Nota.-** La definición específica de interfaz, que no figura en este documento, ha de establecerse.

**5.6.2.7** La definición lógica de datos se basa en el conjunto de datos y controles sobre vuelos, recursos, medidas ATFM y acciones CDM que todo servicio ATFM que pasa a incluirse en una red multinodal ha de prestar y procesar.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

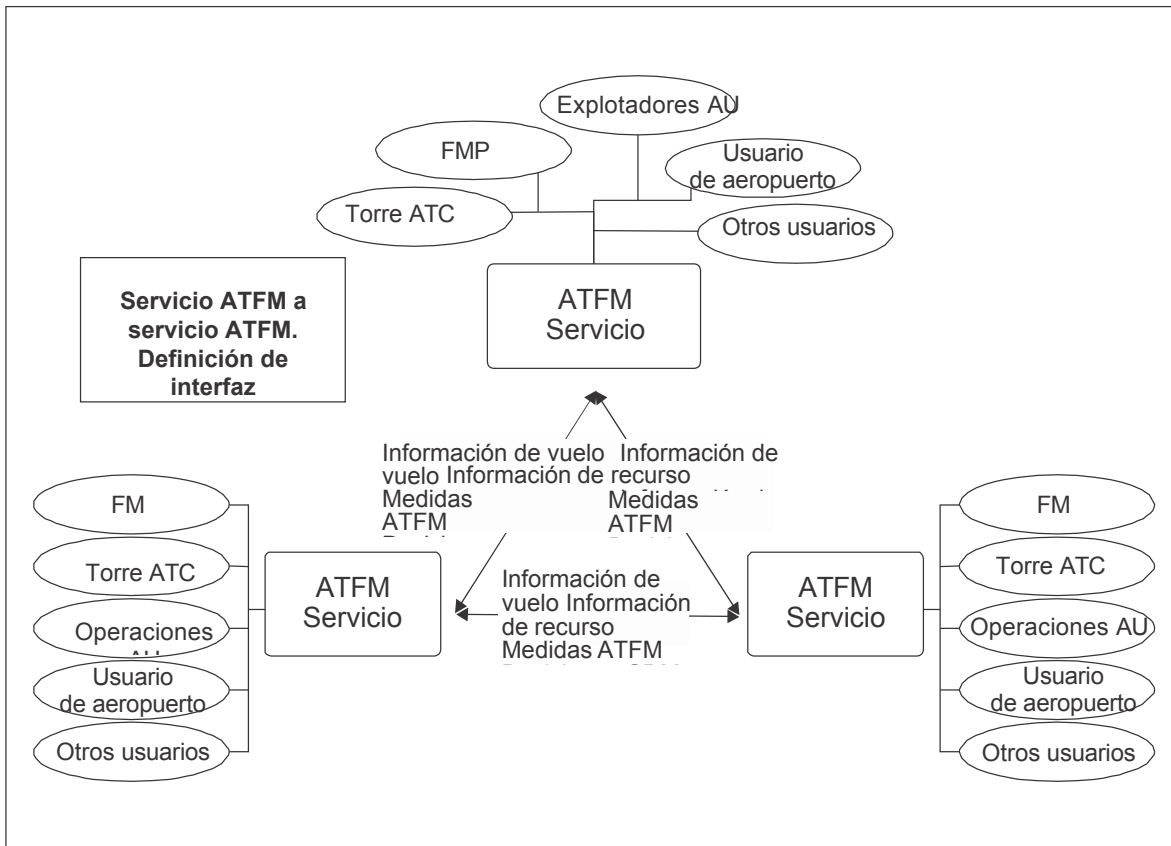


Figura II-5-2. Interfaces de servicio ATFM a servicio ATFM

## 5.7 COMUNICACIONES DE DATOS ATFM

**5.7.1** La ATFM constituye un dominio de información ATM que conlleva el intercambio de información sobre la base del concepto de SWIM. La utilización de servicios SWIM facilita el intercambio de información interoperable entre proveedores y usuarios de datos ATM. Aunque el concepto de SWIM es generalmente aceptado, su aplicación requiere un enfoque gradual, habida cuenta de los sistemas actualmente implantados y del carácter evolutivo de su normalización.

**5.7.2** Si bien las necesidades de los Estados en materia de ATFM pueden variar, cabe reconocer que las dependencias de los servicios de tránsito aéreo (ATSU) pueden participar en la ATFM colaborativa sin ningún sistema o terminal ATFM previsto específicamente a tal efecto. En esos casos, los mensajes ATFM que se ajustan a la presentación del intercambio de datos ATS (ADEXP), versión 3.1, pueden utilizarse para la distribución de medidas ATFM. El modelo ADEXP proporciona información de lectura mecánica que también puede ser leída por personas, lo que permite su utilización para la distribución de información ATFM en pantallas de computadora y en formato de texto.



**Nota.-** La ADEXP proporciona un formato que puede utilizarse para el intercambio de mensajes en línea, de computadora a computadora, y el intercambio de mensajes a través de redes de mensajería conmutadas. Se usa actualmente para la generación de sistemas de automatización y apoyo, y se empleó en el desarrollo del FIXM.

**5.7.3** En el contexto actual, el servicio fijo aeronáutico (AFS) puede proporcionar un método adecuado para distribuir la información ADP y de medidas ATFM a las dependencias ATS sobre la base de la ADEXP.

**5.7.4** En el Manual sobre información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE) (**Doc. 9965 - OACI**) se describen los requisitos para el intercambio de información de vuelo y afluencia entre los miembros de la comunidad ATM. El FIXM evoluciona como un elemento propicio para la FF-ICE, según se reseña en el GANP. En consecuencia, el FIXM constituirá una norma mundial que garantice el intercambio de información interoperable en los dominios de vuelo y afluencia. Además de incorporar un contenido de referencia aplicable a nivel mundial, el FIXM respalda la definición de extensiones para garantizar la adaptabilidad a necesidades regionales o locales. Una definición de interfaz de servicio ATFM que se base en el FIXM conllevará, por lo general, una combinación de componentes y extensiones FIXM normalizados, de ser necesario, a fin de lograr una definición completa.

**5.7.5** El FIXM forma parte de un conjunto de modelos de intercambio de información ATM que incluye, en particular, el AIXM, que abarca el dominio aeronáutico, y el Modelo OACI de intercambio de información meteorológica (IWXXM), que abarca el dominio meteorológico. Ambos modelos de intercambio de información tienen como objetivo proporcionar normas internacionales en el marco del Modelo de referencia para información ATM (AIRM), según se prevé en el concepto SWIM documentado en el Manual sobre el concepto de gestión de la información de todo el sistema (SWIM) (**Doc. 10039 - OACI**) y en el Plan mundial de navegación aérea (**Doc. 9750 - OACI**), a fin de velar por la interoperabilidad semántica entre dominios.

**Nota.-** Puede consultarse información adicional sobre el FIXM en el sitio web FIXM.

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## CAPÍTULO 6

### COMUNICACIÓN ATFM

#### 6.1 COMUNICACIÓN

La comunicación y el intercambio de información operacional entre partes interesadas en tiempo real es la piedra angular de la ATFM. Ese intercambio puede lograrse por diversos medios, entre ellos, llamadas telefónicas, conferencias por internet, mensajes de correo electrónico e intercambio electrónico de datos, así como pantallas de páginas web. El intercambio de información tiene por finalidad incrementar la conciencia situacional de las partes interesadas, perfeccionar la toma de decisiones operacionales y aumentar la eficiencia del sistema ATM.

#### 6.2 COMUNICACIÓN ATFM CON LAS PARTES INTERESADAS

**6.2.1** Una dependencia ATFM requiere varios niveles de comunicación. Como base para el intercambio de información, inicialmente se podrían utilizar información para aviadores (NOTAM) y suplementos AIP para distribuir instrucciones relativas a la aplicación de medidas ATFM. Por ejemplo, se podría publicar información estratégica ATFM sobre rutas y ciertos procedimientos operativos ATFM como NOTAM o en el suplemento AIP.

**6.2.2** A medida que se desarrolla la funcionalidad de una dependencia ATFM, es preciso examinar la posibilidad de establecer una estructura de comunicaciones que sea más específica de la ATFM para notificar medidas y soluciones ATFM.

**6.2.2.1** Por ejemplo, para informar a los AU, la dependencia ATFM debería elaborar y distribuir el ADP el día anterior a la operación para brindar un resumen de las operaciones planificadas y de las medidas ATFM en su área de responsabilidad. Ello brindaría asimismo la posibilidad de distribuir toda instrucción específica o requisitos de comunicación relacionados con esas medidas. Dicha comunicación también debería actualizarse mediante enmiendas del ADP.

**6.2.2.2** Para garantizar que los AU y otras partes interesadas puedan utilizar y aplicar esta información adecuadamente, se debería emplear un formato normalizado.

**6.2.3** Además de la confección y distribución de ADP, la dependencia ATFM debería intercambiar información ATFM con otras personas de la dependencia a fin de proporcionar información y orientación.

**6.2.3.1** Se podría usar ese intercambio para la publicación inicial de cambios de disponibilidad de las pistas, rutas ATS o espacios aéreos en el área, así como para facilitar procedimientos operativos ATFM nuevos y enmendados que afecten a todos los usuarios.

**6.2.4** Los intercambios de información ADP y ATFM se deberían transmitir por medios convenidos a dependencias ATC, AU y otras partes interesadas que deseen ser incluidas en la lista de distribución. Dichos intercambios también deberían facilitarse en sitios web de dependencias ATFM conexas.



**6.2.5** La AIP nacional debe incluir información sobre arreglos específicos para abordar problemas y cuestiones de coordinación ATFM, en la misma sección en la que figura la breve descripción del sistema ATFM. Las AIP también deberían incluir los números telefónicos de la dependencia FMU, en el caso en que se debiera contactar con las mismas para solicitar asesoramiento e información.

*Nota.- Consultese AIP Paraguay ENR 1.9-1 "Organización de la Gestión Afluencia del Tránsito Aéreo y Gestión del Espacio Aéreo", información relativa a las obligaciones de los Estados sobre la publicación de información ATFM en su respectiva AIP.*

### **6.3 REQUISITOS DE LA COMUNICACIÓN ATFM**

**6.3.1** Por cuestiones de coherencia, la autoridad apropiada debería asegurarse de que una sola entidad supervise la difusión de la información ATFM y sus medidas correspondientes, y de que sea responsable de controlar, recopilar y diseminar esa información. Esa vigilancia va a garantizar que todos los ANSP y partes interesadas operacionales compartan la información pertinente de forma oportuna y eficiente. Como práctica idónea, dicha información debería actualizarse y estar disponible de forma electrónica.

**6.3.2** Entre los ejemplos de información ATFM pertinente, cabe mencionar la que guarda relación con:

- a) aeródromos importantes y sus áreas terminales:
  - 1) información meteorológica (MET) con incidencia en las capacidades [por ejemplo, vientos, alcance visual en la pista (RVR) o tormentas (TS)];
  - 2) problemas de infraestructura del aeródromo o del servicio de control de aproximación (APP) con incidencia en las rutas o en la capacidad;
  - 3) áreas APP con limitación de capacidad, en particular SID y STAR;
  - 4) configuraciones actuales y previstas de las pistas de los aeródromos;
  - 5) índices de llegada y salida aeroportuarias;
  - 6) demanda de llegadas y salidas aeroportuarias; y
  - 7) medidas ATFM aplicables y opciones en materia de gestión de afluencia;
- b) el espacio aéreo en ruta:
  - 1) información MET con incidencia en las capacidades (por ejemplo las TS);
  - 2) configuraciones, capacidades y demandas del sector en ruta;
  - 3) problemas de infraestructura con incidencia en el establecimiento de rutas o en la capacidad; y
  - 4) problemas de espacio aéreo con incidencia en el establecimiento de rutas o en la capacidad (por ejemplo, un espacio aéreo reservado);



- c) aspectos de índole general:
- 1) información sobre teleconferencias de planificación de las partes interesadas en la ATFM, incluidos calendarios de trabajo e instrucciones de participación;
  - 2) información sobre planes ATFM estratégicos, pretácticos y tácticos; y
  - 3) enlaces a información relacionada con la ATFM, en particular sobre:
    - i) condiciones meteorológicas;
    - ii) información de contacto de ACC y APP;
    - iii) cartas de acuerdo;
    - iv) información de rutas;
    - v) situación operacional del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS);
    - vi) NOTAM; y
    - vii) planes de contingencia.

**6.3.2.1** La dependencia ATFM establecerá categorías específicas de información en colaboración con las partes interesadas.

**6.3.3** Las dependencias ATFM deberán elaborar un manual de operaciones para establecer la función de las correspondientes instalaciones al abordar el proceso de medidas ATFM. Dicho manual de operaciones también debería contener procedimientos que deben seguir los AU, los aeródromos y el ATC. Debería estar disponible para el público y publicarse con arreglo a procesos CDM. Por ejemplo, el manual debería incluir disposiciones para:

- a) coordinar y difundir información relacionada con la implantación de medidas ATFM a través de medios específicos, p. ej., llamadas telefónicas, mensajes aeronáuticos, páginas web o cualquier otro método adecuado;
- b) difundir información resultante de la supervisión y adecuación permanentes de las medidas ATFM; y
- c) difundir información resultante de la cancelación oportuna de medidas ATFM.

## **6.4 COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN ATFM**

**6.4.1** Los AU y las dependencias ATFM deben comunicar e intercambiar información con fines de CDM y divulgación de información.

**6.4.2** Al seleccionar métodos de comunicación se deben tener en cuenta aquellos que aumenten al máximo el valor y el contenido de la información y reduzcan al mínimo el tiempo y el volumen de trabajo requeridos.

**6.4.3** Se ofrecen a modo de ejemplo los siguientes métodos de comunicación:

- a) *conferencias telefónicas (o por Internet) programadas*. Las dependencias ATFM mantienen conferencias operacionales periódicamente (por lo menos a diario) para debatir el contexto y el panorama operacionales con las partes interesadas afectadas. La composición de la lista de participantes puede variar en función de las circunstancias. En el Apéndice II-F se proporciona



una plantilla para la planificación y organización de dichas conferencias ATFM;

- b) *conferencias telefónicas (o por Internet) ah hoc.* Las dependencias ATFM mantienen las conferencias operacionales necesarias para debatir el contexto y el panorama operacionales con las partes interesadas afectadas. La composición de los miembros es similar a la de las conferencias periódicas y puede aumentarse/ajustarse según se requiera en cada circunstancia. El objetivo de las conferencias ad hoc es garantizar la colaboración entre las partes interesadas afectadas y acordar el calendario y la selección de medidas ATFM necesarias; y
- c) *página web automatizada o sistema información operacional de ATFM:* las dependencias ATFM pueden crear una página web o un sistema de información que contenga información ATFM pertinente (por ejemplo, ADP). El objetivo es compartir información sobre el sistema ATM para crear una conciencia de la situación común y reducir al mínimo el volumen de trabajo.

## 6.5 TERMINOLOGÍA Y FRASEOLOGÍA ATFM

**6.5.1** Con el fin de promover la armonización e interoperabilidad de los sistemas y procedimientos CDM/ATFM, se ha elaborado una terminología recomendada sobre la base de implantaciones ATFM realizadas y referencias relativas al actual diccionario de datos FIXM.

**6.5.1.1** La terminología ATFM sobre horas de eventos de vuelo se desarrolló en consonancia con la relativa a la toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM), que constituye el tema de la Parte III del presente manual. Dicha terminología se rige por un formato basado en cuatro caracteres, los tres últimos de los cuales denotan la hora de vuelo, por ejemplo "TOT", que representa la "hora de despegue", mientras que el primer carácter denota la situación asociada a la terminología. Por ejemplo, el carácter "A" en ATOT representa hora de despegue "real".

**6.5.1.2** Entre las horas de eventos vuelo cabe destacar los siguientes:

- a) hora de fuera calzos (OBT): salida de la aeronave del puesto de estacionamiento;
- b) hora de despegue (TOT): despegue de la pista;
- c) hora de sobrevuelo (TO): hora de sobrevuelo sobre un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica en la que se espera congestión de tránsito aéreo;
- d) hora de aterrizaje (LDT): aterrizaje en la pista; y
- e) hora de llegada en calzos (IBT): llegada de la aeronave al puesto de estacionamiento.

**Nota.-** *Mediante esta terminología se intenta evitar el uso de los términos "salida" o "llegada" por motivos de ambigüedad al especificar la hora de un evento de vuelo de "salida" o de "llegada", que adopta significados diferentes en función del punto de vista de las partes interesadas. Por ejemplo, un explotador de aeronaves podría interpretar la "hora real de salida" como la hora real de fuera calzos (AOBT) con arreglo a la terminología recomendada. Sin embargo, un controlador de tránsito aéreo podría entender el "hora real de salida" como la hora real de despegue (ATOT) con arreglo a dicha terminología recomendada.*



**TERMINOLOGÍA ATFM – GENERALIDADES**  
**Tabla II-6-1. Terminologías ATFM generales**


<b>Acrónimo</b>	<b>Término</b>	<b>Definición</b>
<b>AAR</b>	Índice de llegadas aeroportuarias	Capacidad de llegada de un aeropuerto, por lo general expresada en movimientos por hora.
<b>ADR</b>	Índice de salidas aeroportuarias	Capacidad de salida de un aeropuerto, por lo general expresada en movimientos por hora.
<b>FCA</b>	Zona de afluencia restringida	Sector del espacio aéreo en el que se restringen las afluencias normales de tránsito, debido a las condiciones meteorológicas, ejercicios militares, etc.
<b>FMP</b>	Puesto de gestión de afluencia	Posición que permite supervisar las afluencias de tránsito y aplicar o solicitar medidas ATFM que deban implantarse.
<b>GDP</b>	Programa de demora en tierra	Medida ATFM en virtud de la cual una aeronave se mantiene en tierra con objeto de gestionar la capacidad y la demanda en un volumen de espacio aéreo determinado o en un aeródromo específico. En el proceso se asignan horas de salida.
<b>GSt</b>	Parada en tierra	Medida ATFM Táctica adoptada para dar respuesta a una situación adversa imprevista, en la que la aeronave escogida permanece en tierra.
<b>MIT</b>	Millas en cola	Medida ATFM táctica expresada como el número de millas entre aeronaves sucesivas en un punto delimitador del Espacio Aéreo.
<b>SUB</b>	Intercambio de turno	La capacidad para intercambiar horas de salida ofrece a los AU la posibilidad de modificar el orden de las salidas de los vuelos que deberían realizarse en una zona restringida.



## 6.5.1.3

**Terminología ATFM — Horas de eventos de vuelo**  
**Tabla II-6-2. Terminologías ATFM sobre horas de eventos de vuelo**

<b>Acrónimo</b>	<b>Término</b>	<b>Definición</b>
<b>SOBT</b>	Hora programada de fuera calzos	Hora en la que se prevé que una aeronave salga de su puesto de estacionamiento.
<b>EOBT</b>	Hora prevista de fuera calzos	Hora en la que se prevé que una aeronave inicie el movimiento asociado a su salida.
<b>COBT</b>	Hora calculada de fuera calzos	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM a raíz de una asignación táctica de turno, para la que se prevé la maniobra de empuje/liberación de una aeronave respecto de su puesto de estacionamiento para cumplir una CTOT determinada, habida cuenta de la hora de arranque y del tiempo de rodaje.
<b>AOBT</b>	Hora real de fuera calzos	Hora a la que se realiza la maniobra de empuje/liberación de una aeronave respecto de su puesto de estacionamiento (equivalente a la ATD - hora real de salida y ACARS=OUT- de las líneas aéreas/los proveedores de servicios de escala.)
<b>CTOT</b>	Hora de despegue calculada	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé el despegue de una aeronave.
<b>ETOT</b>	Hora prevista de despegue	Hora de despegue prevista teniendo en cuenta la EOBT más la hora prevista de rodaje de salida.
<b>ATOT</b>	Hora real de despegue	Hora a la que una aeronave despegue de la pista (equivalente a la ATD – hora real de salida - del control de tránsito aéreo).
<b>ETO</b>	Hora de sobrevuelo prevista	Hora a la que se prevé que una aeronave sobrevuele un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica, por lo general en la que se espera congestionar el tránsito aéreo.
<b>CTO</b>	Hora de sobrevuelo calculada	Hora calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé que una aeronave sobrevuele un punto de referencia, un punto de recorrido o una posición específica. Esta limitación puede aplicarse mediante una intervención táctica del ATC, basada en un control de velocidad o una extensión de ruta, por ejemplo, o a través del cumplimiento de la aeronave de la limitación de tiempo por medio del uso de su función RTA del sistema de gestión de vuelo.

 <b>DINAC</b>	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
	<b>Versión: 00</b>	
	<b>Página 7 de 10</b>	
	<b>Fecha:</b>	
<b>CLDT</b>	Hora de aterrizaje calculada	Hora de aterrizaje calculada y notificada por una dependencia ATFM, a raíz de una asignación táctica de turno, a la que se prevé el aterrizaje de una aeronave en la pista.
<b>ELDT</b>	Hora de aterrizaje prevista	Hora a la que prevé que una aeronave tome contacto con la pista (equivalente a la ETA).
<b>ALDT</b>	Hora real de aterrizaje	Hora real a la que una aeronave aterriza en la pista (equivalente a la ATA – hora de llegada real = aterrizaje, ACARS =ON – del ATC).
<b>SIBT</b>	Hora programada de llegada en calzos	Hora a la que se ha programado la llegada de una aeronave a su primer puesto de estacionamiento.
<b>AIBT</b>	Hora real de llegada en calzos	Hora de llegada en calzos de una aeronave (equivale a la ATA – hora real de llegada, ACARS = IN – de las líneas aéreas/los proveedores de servicios de escala.

**6.5.1.3.1** Puede establecerse una correspondencia entre la terminología ATFM sobre horas de eventos de vuelo y cada hora de evento de vuelo, incluido su estado, según se especifica en la Tabla II-6-3.

**Tabla II-6-3. Correspondencia entre la terminología sobre horas de eventos de vuelo y la hora y el estado específicos de cada evento de vuelo**

<b>Horas de Evento de Vuelo</b>	<b>Programado</b>	<b>Plan de vuelo</b>	<b>Medidas ATFM</b>	<b>Prevision del Sistema ATFM</b>	<b>Real</b>
Hora de fuera calzos (OBT)	SOBT	EOBT	COBT		AOBT
Hora de despegue (TOT)			CTOT	ETOT	ATOT
Hora de sobrevuelo (TO)			CTO	ETO	ATO
Hora de aterrizaje (LDT)			CLDT	ELDT	ALDT
Hora de llegada en calzos (IBT)	SIBT				AIBT

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

**6.5.2 Utilización de la terminología ATFM**

**6.5.2.1** Uno de los objetivos del presente manual consiste en elaborar y promover una terminología y una fraseología normalizadas para el intercambio de mensajes ATFM telefónicos y automáticos. En consecuencia, la información que figura en el manual tiene por objeto reflejar el uso actual de lenguaje claro y servir de base para la armonización.

**6.5.2.2** Las operaciones ATFM deberían realizarse de forma simple y concisa, empleando un idioma común. Se debería evitar el uso de términos o acrónimos coloquiales locales o regionales ya que podrían causar confusiones.

**Nota.-** Es posible que la coordinación con partes interesadas regionales imponga el uso del idioma inglés.

**6.5.2.3** El empleo de terminología normalizada garantiza el envío uniforme de mensajes ATFM entre dependencias ATFM a escala mundial. Esto incluye el concepto de mensajes ATFM modulares y estructurados y determina que los componentes del mensaje sean quién, qué, cuándo, dónde y por qué.

**6.5.2.4** Como en todo modelo de comunicación, ambas partes (emisor y receptor) son responsables de asegurarse de que el mensaje sea claro, conciso, se haya entendido correctamente y aplicado según lo solicitado.

**6.5.2.5** Cada intercambio de coordinación ATFM debería tener cinco componentes (quién, qué, cuándo, dónde y por qué) que contengan elementos en lenguaje claro y, al combinarse, formen un mensaje ATFM completo.

a) **QUIÉN.** Se identifican las partes que intervienen: ¿Quién transmite y recibe el mensaje?

Ejemplos: CGNA ESTA ES LA FMU DE COLOMBIA  
ACC DE CENAMER ESTE ES EL ACC DE PANAMÁ  
CCFMEX ESTE ES EL ATCSCC  
JCAB ESTA ES LA CFMU


b) **QUÉ.** Se identifica el objetivo a alcanzar;

Ejemplos: SOLICITO 30 MILLAS EN COLA  
SOLICITO 3 MINUTOS EN COLA  
SOLICITO PARADA EN TIERRA

c) **CUÁNDO.** Se identifica la hora y/o la duración del objetivo ATFM a alcanzar;

Ejemplos: CON EFECTO INMEDIATO HASTA LAS 1700 UTC  
A PARTIR DE LAS 2000 UTC HASTA LAS 2130 UTC

d) **DÓNDE.** Se identifica la ubicación del objetivo ATFM a alcanzar. Suele estar precedido por una cláusula modificadora que indica a qué aeronave o tránsito se aplicará la restricción. La combinación de cláusula modificadora y ubicación se utiliza para formar el componente “dónde”. Deberían usarse, en su caso, los designadores de lugar de la OACI.

 <p>DINAC</p>	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 9 de 10</b>
		<b>Fecha:</b>

Ejemplos: PARA TODAS LAS AERONAVES CON DESTINO EN SKBO  
PARA TODO EL TRÁNSITO QUE ATERRICE EN HECA  
PARA TODO EL TRÁNSITO INCLUIDO EN EL PLAN DE VUELO PARA LA RUTA B881

e) **POR QUÉ.** Se identifica el motivo del objetivo ATFM;

Ejemplos: DEBIDO A TORMENTAS VIOLENTAS SOBRE SKBO  
DEBIDO A FALLA DEL RADAR DE LARGO ALCANCE  
DEBIDO A EXCESO DE DEMANDA DEL SECTOR  
DEBIDO A UN INCIDENTE DE LA AERONAVE

**6.5.2.6** *Ejemplo de intercambio. A continuación se incluye un ejemplo de mensaje completo:*

CGNA ESTA ES LA FMU DE COLOMBIA. SOLICITO 30 MILLAS EN COLA PARA TODAS LAS AERONAVES CON DESTINO A SKBO CON EFECTO INMEDIATO A PARTIR DE AHORA HASTA LAS 1700 UTC DEBIDO A TORMENTAS VIOLENTAS SOBRE SKBO

**6.5.2.7** *Enmienda de intercambio.* La enmienda de un mensaje ATFM debería incluir elementos similares, pero con modificadores adicionales. Dichos modificadores pueden incluir:

- a) CAMBIAR;
- b) ENMENDAR;
- c) REDUCIR;
- d) INCREMENTAR; y
- e) DISMINUIR.

**6.5.2.7.1** *Ejemplo de enmienda de mensaje:*

FMP DE GUAYAQUIL ESTE ES EL FMP DE LIMA, SOLICITO REDUCCIÓN DE MILLAS EN COLA PARA TRÁNSITO HACIA SPIC DE 30 A 20 MILLAS EN COLA ENTRE LAS 1400 UTC Y LAS 1700 UTC DEBIDO A MEJORES CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN SPIC.

**6.5.2.8** La cancelación de un intercambio ATFM debería contener una palabra o frase de cancelación. Asimismo, los intercambios sobre cancelación deberían indicar qué intercambio se está cancelando, ya que se podrían estar aplicando varias medidas ATFM a la vez. Por lo general no hace falta especificar el motivo de cancelación, pero es posible incluirlo. Algunos ejemplos de palabra o frase de cancelación son:

- a) CANCELAR;
- b) REANUDAR;
- c) REANUDAR OPERACIONES NORMALES; y
- d) LIBERAR.

**6.5.2.8.1** *Ejemplo de cancelación de mensaje.*

FMU DE CARACAS ESTA ES LA FMU DE GEORGETOWN, CANCELAR LA PARADA EN TIERRA EN GEO POR REAPERTURA DE PISTA

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



### 6.5.3 Fraseología ATFM

6.5.3.1 En la Tabla II-6-4 se enumera la terminología que ha de utilizarse para la comunicación entre la dependencia ATC y los pilotos en relación con las operaciones ATFM:

Tabla II-6-4. Fraseología ATFM

Circunstancia	Fraseología
Notificación de una hora de despegue calculada (CTOT) a raíz de una asignación de turno. La CTOT se comunicará al piloto en la la primera toma de contacto con el ATC.	CTOT (hora)
Modificación de CTOT a raíz de una revisión de turno.	CTOT REVISADA (hora)
Cancelación de CTOT a raíz de una anulación de turno.	CTOT CANCELADA, NOTIFICAR PREPARACIÓN
Suspensión de vuelo hasta nuevo aviso.	VUELO SUSPENDIDO HASTA NUEVO AVISO, POR (motivo)
Anulación de la suspensión de vuelo.	SUSPENSIÓN ANULADA, NOTIFICAR PREPARACIÓN
Solicitud de arranque demasiado tarde para cumplir la CTOT facilitada.	CTOT REBASADA, SOLICITAR NUEVA CTOT
Denegación de arranque al solicitante demasiado tarde para cumplir la CTOT facilitada. (de ser compatible con una reglamentación o un procedimiento estatal.)	NO ES POSIBLE APROBAR AUTORIZACIÓN DE ARRANQUE POR REBASAR LA CTOT, SOLICITAR NUEVA CTOT
Arranque solicitado con demasiada antelación para cumplir la CTOT facilitada	SOLICITAR NUEVA CTOT
Denegación de arranque al solicitarse con demasiada antelación para cumplir con la CTOT facilitada. (de ser compatible con una reglamentación o un procedimiento estatal.)	NO ES POSIBLE APROBAR AUTORIZACIÓN DE ARRANQUE POR CTOT (hora), SOLICITAR INICIO A (hora)

\*\*\*\*\*



## CAPITULO 7

### ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA ATFM

#### 7.1 RESPONSABILIDAD Y VIGILANCIA ATFM A NIVEL ESTATAL

La ATFM forma parte de los servicios ATM y, en consecuencia, se aborda mediante las disposiciones que figuran en el **DINAC R 11 - Servicio de tránsito aéreo, Capítulo 2, Sección 2.1**, en virtud de las cuales se establece la obligación de los Estados de designar la autoridad responsable para la prestación de esos servicios.

#### 7.2 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE UN SERVICIO ATFM

**7.2.1** La Autoridad Aeronáutica Civil debe velar por que se desarrolle una estructura orgánica ATFM que atienda a las necesidades de la comunidad aeronáutica. Dicha estructura debería facilitar, por lo menos, la gestión y vigilancia:

- a) del servicio ATFM; y
- b) de la coordinación y el intercambio de información, tanto a nivel interno como externo.

**7.2.2** Esa estructura también debería garantizar:

- a) la existencia de una línea de autoridad que permita implantar las decisiones; y
- b) la conformidad de los requisitos de la misión asignados a los servicios ATFM.

**7.2.3** Las líneas de autoridad para prestar apoyo al servicio ATFM deberían incluir, según se muestra en la Figura II-7-1, lo siguiente:

- a) un gestor de servicios ATFM;
- b) la dependencia de gestión de afluencia (FMU) que presta servicio ATFM a un conjunto específico de dependencias ATS; y
- c) los puestos de gestión de la afluencia (FMP) en dependencias ATS específicas encargadas de las actividades ATFM cotidianas.

**7.2.4** Una vez que se ha establecido la línea de autoridad pertinente, cabe diseñar el propio servicio ATFM, habida cuenta de que:

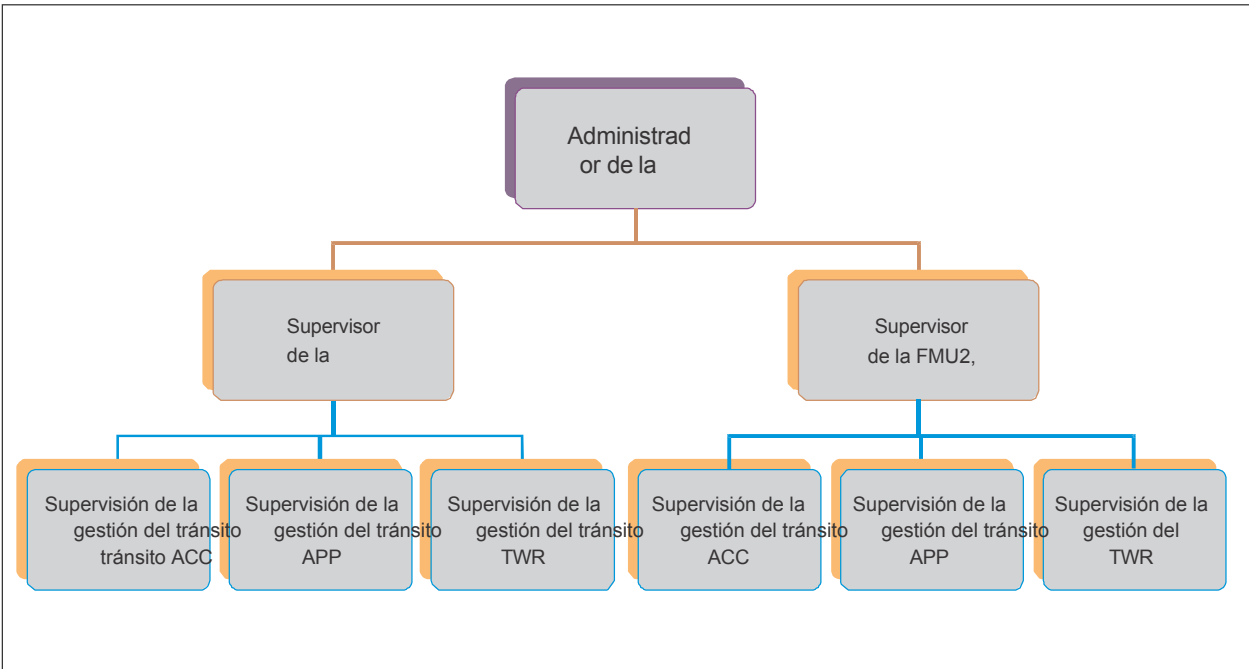
- a) una FMP puede prestar servicio a la torre de control de un aeródromo. Esta actividad puede asignarse a un puesto existente, o requerir su propio puesto específico. En todo caso, el FMP de la torre de control coordina su labor con la del FMP en la dependencia de control de aproximación, o con la del ACC que no dispone de función ATFM para aproximación;
- b) una FMP puede prestar servicio a una dependencia de control de aproximación. Esta actividad puede asignarse a un puesto existente en la



dependencia de control de aproximación, o requerir puestos específicos, dependiendo de la carga de trabajo. El FMP de la dependencia de control de aproximación coordina su labor con la de la FMU en un ACC;

- c) una FMU puede prestar servicio a un ACC. Esta estructura ATFM en un ACC es más compleja y puede consistir en varios puestos de coordinador de gestión de tránsito para satisfacer las necesidades del ACC, así como de las dependencias de las que es responsable. Determinadas funciones podrían requerir personal específico. Ello vendrá dado por la carga de trabajo inducida por:
- 1) la coordinación del control de aproximación;
  - 2) la coordinación del control de salida;
  - 3) la coordinación en ruta;
  - 4) la coordinación de información/predicción meteorológica;
  - 5) el enlace de usuarios del espacio aéreo;
  - 6) el enlace militar;
  - 7) la coordinación aeroportuaria;
  - 8) el análisis posterior a las operaciones; y
  - 9) las funciones de soporte adicionales que pudieran precisarse, en particular la coordinación administrativa y de la tecnología de la información. Las funciones adicionales del coordinador de la gestión de crisis también podrían ser necesarias, en su caso;
- d) una entidad ATFM nacional o internacional que supervisa y coordina las actividades de las dependencias ubicadas en su área de responsabilidad puede prestar servicio a un grupo de ACC. Una entidad ATFM internacional llevará a cabo varias funciones para varios ACC. En función de la carga de trabajo, cada función puede combinarse o requerir puestos específicos. Esas funciones pueden incluir:
- 1) la coordinación de la gestión del tránsito;
  - 2) la organización de la planificación del tránsito;
  - 3) la coordinación de información/predicción meteorológica;
  - 4) la coordinación NOTAM/mensajes;
  - 5) la coordinación de actividades que afectan a las capacidades (coordinación calibración/ verificación en vuelo);
  - 6) el enlace de usuarios del espacio aéreo;
  - 7) el enlace militar;
  - 8) la coordinación de la tecnología de la información y la gestión de datos operacionales;
  - 9) la coordinación de operaciones técnicas (Grupo de comunicaciones (COM), NAV, vigilancia e infraestructuras y sistemas ATM);

- 10) la coordinación de la gestión de crisis; y
- 11) el análisis posterior a las operaciones.



**Figura II-7-1 Ejemplo de una línea de autoridad ATFM**

### 7.3 COORDINACIÓN CON LA ATFM

**7.3.1** El centro ATFM es responsable de la divulgación de información y de las actividades de coordinación entre las instalaciones ubicadas en su área de responsabilidad a los efectos de coordinación en los planos nacional, intrarregional e interregional.

**7.3.2** La ATFM requiere coordinación y colaboración eficaces, al tiempo que la CDM constituye la piedra angular de la gestión de afluencia. Habida cuenta de ello, una de las funciones de la estructura ATFM consiste en propiciar y facilitar la CDM. A tal efecto, en virtud de la metodología de coordinación aplicada con respecto a la ATFM, se establece un protocolo para garantizar las consultas y la información a todos los niveles de la organización de forma oportuna y precisa en relación con las actividades ATFM. Este método está en consonancia con la descripción de las funciones y responsabilidades que se describen en la Sección 7.4.

**Nota.-** Véase la Parte II, Capítulo 2, Sección 2.3.1 del presente manual para ampliar información sobre aplicaciones CDM para la ATFM.

**7.3.3** La normalización oficial de varios procesos de coordinación mediante de cartas de acuerdo (LoA), u otro tipo de documentación apropiada, contribuye a lograr una colaboración más eficaz, habida cuenta de que dichos procesos permiten definir las condiciones en las que ha de llevarse a cabo la coordinación, así como los asociados necesarios. En consecuencia, las actividades de normalización oficial



deberían fomentarse todo lo posible con miras a garantizar la coordinación y colaboración entre las dependencias que participan en la ATFM.

#### 7.4 **FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS PARTES INTERESADAS EN UN SERVICIO ATFM**

7.4.1 Puesto que las estructuras ATFM deben adaptarse a los retos de la región en la que se implantan, pueden darse variaciones en sus funciones y responsabilidades, según se describe en esta sección. Los elementos y las tareas que se detallan a continuación corresponden a un modelo orgánico genérico y pueden modificarse a tenor de las necesidades de entornos específicos.

7.4.2 En esta sección se describen las funciones y responsabilidades de varias partes interesadas pertinentes respecto de las operaciones ATFM. Dichas partes interesadas deberían constituir el elemento principal de los procesos CDM establecidos para prestar apoyo a la ATFM. Las condiciones locales pueden determinar la necesidad de contar con partes interesadas que no sean las que se detallan en esta sección. No obstante, en la presente sección se facilita una lista en la que figura el número mínimo adecuado de actores cuya participación ha de tenerse en cuenta.

##### 7.4.3 **Dependencia de gestión de afluencia (FMU)**

7.4.3.1 Las FMU supervisan y ponderan las afluencias de tránsito en sus áreas de responsabilidad de acuerdo con las directivas ATM. También dirigen las afluencias de tránsito e implantan medidas de gestión del tránsito aprobadas. Según se menciona en 7.2.3, la autoridad pertinente supervisa sus operaciones. Entre las funciones FMU cabe destacar:

- a) servir de enlace con las dependencias ATS en su área de responsabilidad para abarcar las condiciones de capacidad existentes, incluidas las previstas;
- b) reunir toda la información pertinente, en particular sobre condiciones meteorológicas, limitaciones de capacidad, fallas en la infraestructura, cierres de pistas, interrupciones automatizadas del sistema y cambios en los procedimientos que afecten a las dependencias ATS. Ello puede lograrse mediante los medios disponibles, en particular por medio de teleconferencias, mensajes de correo electrónico, Internet y la recopilación automatizada de datos;
- c) garantizar la distribución de toda la información pertinente a las partes interesadas adecuadas sobre la base de los procesos CDM que soportan las operaciones ATFM, y de las estructuras implantadas para difundir la información (por ejemplo sitios web);
- d) coordinar con las partes interesadas afectadas que se apoyan en procesos CDM la formulación de estrategias para gestionar las afluencias, con objeto de abordar, habida cuenta de los casos hipotéticos definidos a nivel estratégico, los desequilibrios previstos en materia de capacidad/ demanda, incluidos los procesos relativos a operaciones rutinarias, condiciones meteorológicas de interés, niveles atípicos de demanda de tránsito y, en general, limitaciones sustanciales de capacidad, independientemente de que se haya planificado previamente. Por lo general, dicha coordinación requiere



el establecimiento de conferencias telefónicas y/o a través de Internet, según sea necesario, con carácter diario;

- e) establecer y distribuir el plan diario de ATFM (ADP) sobre la base de coordinación previa;
- f) aplicar el plan diario y supervisar ininterrumpidamente el sistema ATM, en tiempo real, gestionando las medidas ATFM (mediante su aplicación o anulación, en función de las necesidades, el ajuste de las capacidades horarias, etc.) en coordinación con las dependencias pertinentes (dependencias meteorológicas, dependencias ATS y ATFM adyacentes, etc.);
- g) documentar en tiempo real una descripción exhaustiva de todas las medidas ATFM (por ejemplo, programas de demora en tierra, o millas en cola) en un registro designado. Entre otros datos, se debería incluir para cada medida las horas de inicio y fin, los vuelos y las partes interesadas pertinentes y su justificación; y
- h) gestionar los análisis periódicos posteriores a las operaciones (diarios o a intervalos específicos), participando en programas de mejora continua.

**7.4.3.2** Para las dependencias responsables de la ATFM en el espacio aéreo de un grupo de Estados, la coordinación y armonización apropiadas de la ATFM son cada vez más necesarias, teniendo debidamente en cuenta los aspectos de red. El mejor modo de lograrlo es mediante el contacto periódico entre las dependencias ATFM. Dicho contacto puede iniciarse específicamente a nivel de CDM, poniendo de relieve las operaciones ATFM. Cabe señalar que la participación de forma recíproca en las respectivas conferencias telefónicas CDM puede brindar ventajas adicionales a las partes interesadas.

#### **7.4.4 Usuarios del espacio aéreo (AU)**


**7.4.4.1** Los AU participan en el proceso ATFM proporcionando y actualizando información sobre planes de vuelo o utilización del espacio aéreo, y participando en procesos CDM (en particular debatiendo estrategias ATFM para mejorar la eficiencia de los vuelos y contribuyendo a compartir sus prioridades con el resto de las partes interesadas). Los AU son partes interesadas fundamentales en los procesos de CDM y, por lo general, toman parte en conferencias telefónicas y/o ofrecen aportaciones y participan como interfaces CM basadas en la web.

*Nota.- Por lo general, la participación de los AU en los procesos CDM es coherente con las acciones previstas en el Mecanismo de prioridades adaptado a los usuarios (UDPP) del GANP.*

**7.4.4.2** El término “usuario del espacio aéreo” posee una acepción muy amplia que abarca actores de índole diversa, tanto en el plano civil como en el militar. En consecuencia, sus acciones pueden desglosarse, a nivel funcional, en centros de operaciones de líneas aéreas, pilotos y autoridades militares. Los AU comprenden todas las entidades que utilizan el espacio aéreo y que condicionan su disponibilidad.

**7.4.4.3** La función de un AU es la de:

- a) suministrar información estratégica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda y planes de mitigación, incluidas medidas internas que incluyen la comprensión de programas;

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTIÓN COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRÁNSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 6 de 10</b>
		<b>Fecha:</b>

- b) velar por que se proporcione al servicio ATFM la información más reciente sobre programas y planificación de vuelos;
- c) participar en teleconferencias ATFM/CDM;
- d) proporcionar información táctica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda y la selección de las medidas ATFM necesarias apropiadas;
- e) llevar a cabo acciones de mitigación respaldadas por el servicio ATFM;
- f) garantizar que la información ATFM, en particular las medidas ATFM [hora de despegue calculada (CTOT)] se distribuya a cada vuelo afectado;
- g) cumplir las medidas ATFM en vigor, por ejemplo, la observancia de la CTOT; y
- h) participar en análisis posteriores al evento.

**Nota.-** Véase la Parte II, Capítulo 4, Sección 4.7, para obtener información relativa a las acciones necesarias para mitigar la incidencia de medidas ATFM.

#### 7.4.4.4

Los pilotos desempeñan una función específica en la ATFM, en la medida en que deben operar sus vuelos de conformidad con las medidas ATFM pertinentes. Ello puede incluir la observancia de tiempos controlados, cambios de rutas, o restricciones en cuanto a toques de altura. Los pilotos también tienen la responsabilidad de comunicarse con el ATC si prevén que no estarán en condiciones de cumplir una medida determinada. También deben conocer las medidas ATFM que les afectan especialmente para garantizar que el vuelo no se realice de forma que contravenga intencionalmente una medida de mitigación de demora determinada (por ejemplo, acelerar para compensar los efectos de un GDP).

#### 7.4.4.5

Por último, los usuarios militares constituyen un tipo específico de AU. Sus necesidades y la repercusión de sus acciones en la red pueden conllevar consecuencias notables. Habida cuenta de ello, los usuarios militares desempeñan un papel específico en la ATFM. Su utilización del espacio aéreo incluye la reserva de los bloques de espacio aéreo necesarios para llevar a cabo misiones específicas y la realización de vuelos operacionales de forma análoga a la de un explotador civil. En la presente sección el término “usuario militar” alude, para simplificar y sin distinguir casos específicos, a autoridades militares, incluidas dependencias de vuelo y usuarios del espacio aéreo que no efectúen vuelos (por ejemplo campos de tiro, etc.). En lo que respecta a la ATFM, cabe esperar que los usuarios militares:

- a) proporcionen de forma oportuna planes de utilización del espacio aéreo a las dependencias ATC y ATFM apropiadas, de acuerdo con los principios de uso flexible del espacio aéreo (FUA), de ser necesario;
- b) garanticen que las operaciones cumplen el plan FUA convenido y notifiquen inmediatamente a la dependencia adecuada la finalización o anulación de las operaciones FUA;
- c) participen en teleconferencias ATFM/CDM o que contribuyan a las mismas con información;

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



- d) velen por que se suministre la información de vuelo más reciente al sistema ATFM;
- e) garanticen que los vuelos cumplan el plan ATFM en vigor;
- f) coordinen con la(s) dependencia(s) ATFM/ATC la liberación táctica del espacio aéreo o el permiso para volar a través de espacio aéreo restringido/activo cuando las circunstancias lo requieran; y
- g) participen en análisis posteriores al evento.

#### 7.4.5 Dependencias ATS

##### 7.4.5.1

Las dependencias ATS que prestan servicios ATC desempeñan un papel fundamental en la ATFM. Si bien cada dependencia controla los vuelos en momentos diferentes, las funciones y responsabilidades de las dependencias ATS son similares en su área específica de responsabilidad (aeródromo o zona de aproximación). Cabe esperar que las dependencias ATS:

- a) participen en las teleconferencias ATFM/CDM pertinentes;
- b) proporcionen información sobre capacidad y configuración en relación con su área de responsabilidad;
- c) suministren información estratégica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda;
- d) suministren información pretáctica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda;
- e) suministren información táctica relativa a casos hipotéticos de capacidad/demanda;
- f) gestionen aeronaves con arreglo al ADP, velando por el cumplimiento de las medidas ATFM;
- g) supervisen el rendimiento de los recursos y la carga de trabajo ATC en situaciones ATFM y soliciten las enmiendas pertinentes, de ser necesario;
- h) sirvan de enlace con la dependencia responsable de la ATFM para garantizar que el plan ATFM sea adecuado, en el caso de no formar parte de un ACC/una dependencia de control de aproximación; y
- i) participen en análisis posteriores al evento.


##### 7.4.5.2

Las dependencias ATS son responsables de elaborar y aplicar procedimientos operacionales relativos a principios operacionales transfronterizos. Dichos procedimientos generalmente se oficializan mediante LoA *ad hoc*.

#### 7.4.6

##### Explotadores de aeropuertos

El término “explotador de aeropuerto” alude a toda entidad que participa en la gestión de un aeropuerto. La participación de los explotadores de aeropuerto puede tener lugar de forma directa, o si operan en el marco de la toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM), la coordinación puede realizarse a través de las estructuras A-CDM. En consecuencia, algunas de las tareas que se enumeran a continuación pueden llevarse a cabo en A-CDM, en cuyo caso se utilizan en la ATFM, previa coordinación entre las estructuras ATFM y A-CDM. Con respecto a la ATFM, cabe esperar que los explotadores de aeropuerto:

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 8 de 10</b>
		<b>Fecha:</b>

- a) participen en teleconferencias ATFM/CDM pertinentes;
- b) colaboren en la declaración de capacidad estratégica de los aeropuertos proporcionando información;
- c) coordinen con la dependencia ATFM/ATC pertinente y los usuarios del espacio aéreo afectados la programación de actividades de construcción, mantenimiento y reparaciones o remoción de nieve, entre otras, que incidan en la afluencia de tránsito o en la capacidad del aeropuerto;
- d) participen en debates de coordinación CDM si la capacidad del aeropuerto se ve afectada por las condiciones meteorológicas, actividades de mantenimiento u otros problemas asociados al aeropuerto; y
- e) participen en análisis posteriores al evento.

**Nota.-** Véase la Parte III del presente manual, Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto, para obtener información sobre las funciones y responsabilidades de los explotadores de aeropuertos.

#### 7.4.7 Proveedor de servicios meteorológicos

**7.4.7.1** Existe una gran variedad de fenómenos meteorológicos que pueden repercutir en el tránsito y determinar la necesidad de gestionar su afluencia. Habida cuenta de ello, los proveedores de información meteorológica desempeñan un papel primordial en la ATFM, tanto en la previsión de esos fenómenos como en la mitigación de sus consecuencias, así como en el suministro de información meteorológica exacta en tiempo real. Un aeródromo puede verse afectado por condiciones meteorológicas adversas, en cuyo caso los proveedores de servicios MET participarán en la A-CDM si esta se ha establecido para dicho aeródromo (en caso de tormentas eléctricas, niebla, o cambios significativos en la velocidad o dirección del viento en la superficie); dichas condiciones meteorológicas pueden abarcar asimismo extensas partes del espacio aéreo (líneas de turbonada, ciclones tropicales, sistemas frontales, etc.). La participación de los servicios MET en la ATFM es pertinente en todo momento, ya sea de forma directa o indirecta (por ejemplo, para procesos A-CDM).

**7.4.7.2** En la ATFM, cabe esperar que los proveedores de servicios MET:

- a) participen en los debates de coordinación ATFM/CDM (teleconferencias) cuando las condiciones meteorológicas repercutan en la capacidad;
- b) suministren información exacta y oportuna sobre las condiciones meteorológicas en los aeródromos, pronósticos digitales reticulares de viento en altitud y temperatura, e información sobre condiciones meteorológicas significativas que influyen en la capacidad de un volumen determinado de espacio aéreo o de un aeropuerto; y
- c) participen en análisis posteriores al evento.

#### 7.4.8 Estados

**7.4.8.1** Si bien los Estados y las autoridades estatales no están obligados a participar sistemáticamente en las operaciones cotidianas de ATFM, tienen responsabilidades específicas al respecto, la primera de las cuales es, según se recoge en el **DINAC R11 - Servicio de tránsito aéreo, 3.7.5.1**, garantizar que “se implante la ATFM para el espacio aéreo en el que la demanda de tránsito aéreo en ocasiones rebase, o se

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



espera que rebase, la capacidad declarada de los servicios de control de tránsito aéreo de que se trate”.

**7.4.8.2** El proveedor de Servicios asimismo es responsable de la publicación de los procedimientos y la información ATFM en la AIP Paraguay.

## **7.5 REQUISITOS DE INSTRUCCIÓN: INSTRUCCIÓN ATFM**

**7.5.1** Un servicio ATFM debería contar con personal que posea conocimientos e información adecuados en relación con el sistema ATM al que prestan apoyo, así como sobre la posible incidencia de su labor en la seguridad operacional y la eficiencia de la navegación aérea. A tal efecto, en consonancia con sus políticas de instrucción, los estados y los ANSP deberían establecer planes de instrucción fundamental dirigidos al personal ATFM en lo concerniente a la importancia que reviste el grado necesario de disponibilidad, continuidad, exactitud e integridad en los servicios prestados.

**7.5.2** Además del personal de la propia dependencia ATFM, el personal de otras dependencias/áreas/entidades debería estar al corriente y tener una comprensión cabal de los servicios ATFM prestados y de las funciones y responsabilidades específicas que llevan a cabo en este proceso. Las dependencias en las que tiene lugar la ATFM o esta ejerce una incidencia directa, y en las que, en consecuencia, el personal precisa instrucción, incluyen:

- a) el ATC;
- b) los explotadores de aeronaves;
- c) los pilotos;
- d) los explotadores de aeropuertos;
- e) los proveedores de servicio y usuarios del sector militar; y
- f) los organismos de reglamentación (las CAA u organismos homólogos).

**7.5.3** Un servicio ATFM se presta con arreglo a varios niveles de responsabilidad, cada uno de los cuales exige requisitos de instrucción propios. Dichos niveles abarcan la gestión y supervisión de operaciones, así como la planificación del servicio, incluido el personal de apoyo esencial. Por otro lado, al formular los requisitos de instrucción cabe tener en cuenta diversas funciones de apoyo, los asociados CDM y el personal general ATM.

**Nota.-** *Se han elaborado diversos textos de orientación pormenorizados que se incluyen en el Apéndice E del documento de referencia que figura en el Marco Asia/Pacífico para la ATFM colaborativa.*

**7.5.4** La instrucción ATFM puede desglosarse en varias fases.

**7.5.4.1** *Instrucción ab initio.* Brinda al nuevo personal ATFM los conocimientos contextuales necesarios para poder seguir una instrucción profesional más detallada.



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 10 de 10**

**Fecha:**

- 7.5.4.2** *Instrucción de base.* El fundamento de la ATFM y sus correspondientes temas operacionales se abarcan de forma exhaustiva.
- 7.5.4.3** *Formación en el puesto de trabajo.* Gran parte de la actividad profesional se lleva a cabo de forma práctica bajo la supervisión adecuada, con objeto de garantizar que los conocimientos adquiridos en el(los) curso(s) de instrucción de base se puedan aplicar de manera autónoma.
- 7.5.4.4** *Instrucción avanzada.* Se estudian técnicas avanzadas de análisis y aplicación ATFM.
- 7.5.4.5** *Instrucción periódica/de repaso.* Conlleva la puesta al día periódica de competencias, en consonancia con los requisitos operacionales más recientes, las nuevas metodologías/tecnologías implantadas y la aplicación de medidas excepcionales o de contingencia.
- 7.5.5** Por lo general, no se considera necesario que el personal ATFM esté sujeto a un sistema exhaustivo de otorgamiento de licencias similar al de los controladores de tránsito aéreo. Sin embargo, se recomienda encarecidamente que la labor de dicho personal ATFM se rija por sistemas estructurados de evaluación de competencias sobre la base de su empleo inicial y futuras evaluaciones.

**\*\*\*\*\***



## CAPITULO 8

### IMPLANTACIÓN DE LA ATFM

#### 8.1 INTRODUCCIÓN

**8.1.1** En el presente capítulo se describen las etapas sucesivas que han de seguirse para establecer una estructura ATFM, desde la etapa inicial hasta el análisis posterior a su implantación. El grado de esfuerzo desplegado en cada etapa dependerá del tipo de estructura (que puede oscilar entre una dependencia local que opera desde un solo aeropuerto y una gran entidad internacional). Las estructuras pertinentes se describen en la sección en la que se detallan los conceptos operacionales que han de establecerse.

**8.1.2** Por lo general, la estrategia de implantación ATFM ha de desarrollarse en varias fases secuenciales, con objeto de permitir que todas las partes pertinentes adquieran conocimientos y experiencia suficientes. En la Figura II-8-1 se describe la realización habitual de un proyecto de implementación de ATFM. Sus fases se describen a lo largo de este capítulo. El proceso comienza sobre la base del interés asociado a la implantación ATFM y termina mediante el análisis posterior a las operaciones. Durante el proceso se llevan a cabo evaluaciones periódicas para adaptarse a las variaciones de los requisitos iniciales.

**8.1.3** El proceso se estructura íntegramente con respecto a la participación constante de las partes interesadas, garantizada a través de la CDM. Si bien la responsabilidad final de la implantación recae en los Estados y en los ANSP, en todo el proceso se hace hincapié en la CDM.

**8.1.4** Por último, cabe tener en cuenta los requisitos normativos subyacentes a la implantación ATFM, la participación de las autoridades de reglamentación y la aplicación de la automatización en la ATFM.

#### 8.2 ASPECTOS GENERALES DE LA IMPLANTACIÓN ATFM

**8.2.1** La implantación ATFM debería ser respaldada mediante procesos adecuados de gestión de la calidad y de realización de cambios.

**8.2.2** Si bien los ANSP pueden estar exentos del requisito operacional de implantar la ATFM en sus propias áreas de responsabilidad, cabe esperar que participen en la ATFM por medio de su adhesión a acuerdos regionales o multilaterales.

**8.2.3** La implantación ATFM en un entorno internacional exige un entendimiento común y una coordinación eficaz entre todas las partes interesadas pertinentes. La ATFM tiene lugar en el marco de un proceso CDM en el que colaboran aeropuertos, ANSP, AU, entidades militares y un gran número de partes interesadas a fin de mejorar la performance general de la red ATM en una región determinada.

**8.2.4** El grado de servicio ATFM requerido en cada región o área definida viene dado por una serie de factores. Es importante tener en cuenta que la sencillez o complejidad de un servicio ATFM viene determinada por los requisitos del área de responsabilidad del ANSP. Los servicios ATFM relativamente simples, si se diseñan



e implantan adecuadamente, pueden permitir a los ANSP prestar el servicio requerido de forma eficaz. A fin de garantizar una implantación satisfactoria en una región determinada, es necesario coordinar y sincronizar con todos los ANSP todas las actividades de implantación ATFM.

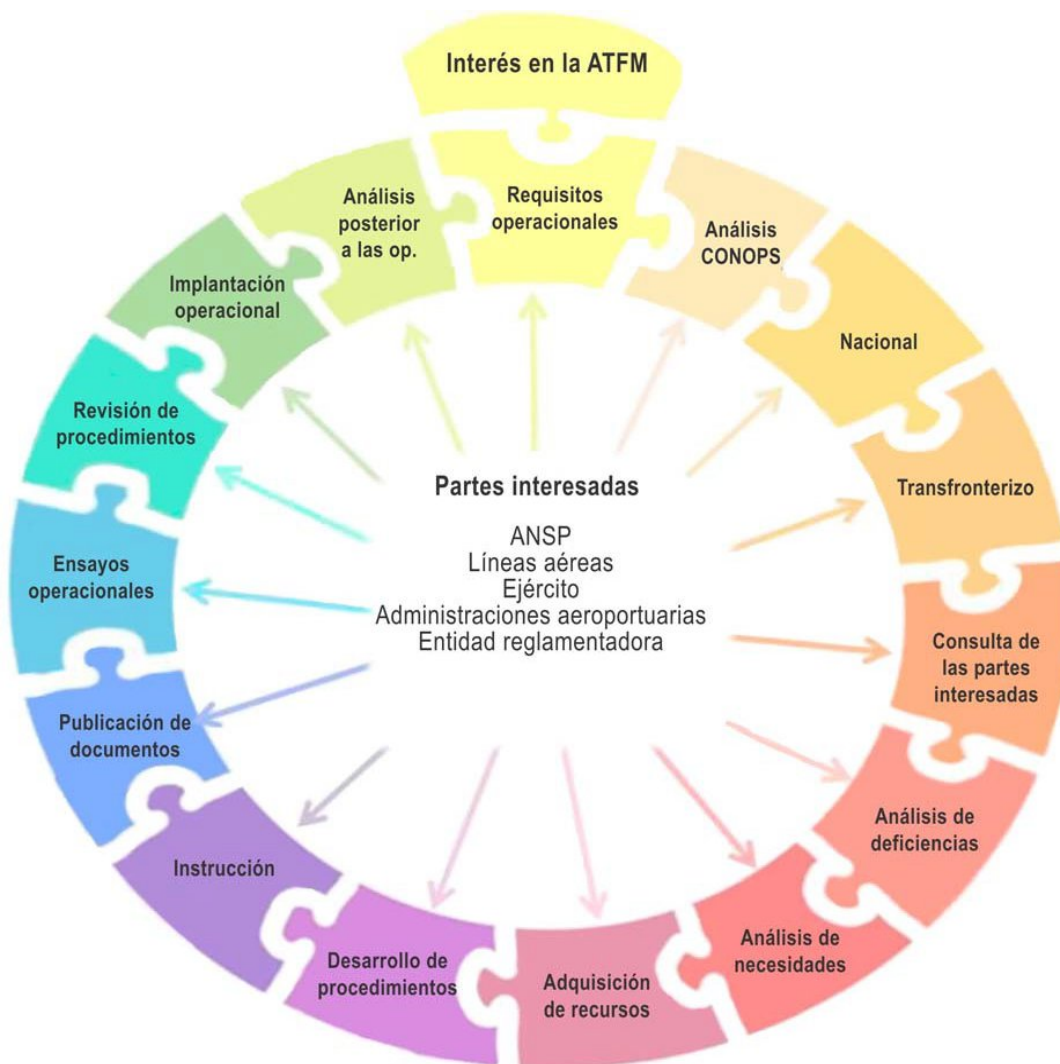


Figura II-8-1. Etapas de la implantación ATFM

### 8.2.5

En la implantación de un servicio ATFM deberían tenerse en cuenta los aspectos enumerados a continuación:

- un enfoque de gestión de proyectos debería permitir definir claramente las tareas relativas a cada parte interesada, e incluir hitos;
- el ANSP debería supervisar el proceso de implantación en colaboración con las autoridades de supervisión pertinentes, contando con la participación, en su caso, de las partes interesadas afectadas;



- c) debería determinarse el personal que dirigirá el desarrollo de la ATFM. Según las prácticas idóneas al respecto, el ANSP debería desempeñar un papel principal, y las partes interesadas clave de los AU, los explotadores de aeropuertos y las autoridades militares deberían colaborar en las actividades de planificación, desarrollo e implantación de la ATFM.

### 8.3 ETAPA 1: DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD DE IMPLANTAR LA ATFM

**8.3.1** Esta etapa da comienzo cuando una de las partes interesadas determina la necesidad de implantar la ATFM. Los primeros indicios de esa necesidad suelen pasarse por alto, puesto que los sistemas ATC están diseñados para soportar niveles de tránsito variables. Habida cuenta de ello, no se puede establecer un umbral de tránsito que dé lugar a la necesidad inmediata de implantar la ATFM. Por motivos de sencillez, se considera que la imposición de determinadas restricciones (de cualquier tipo) de tránsito debería dar lugar a la implantación de la ATFM.

**8.3.1.1** Entre esas restricciones cabe destacar la realización frecuente de cambios de ruta definidos, o la solicitud periódica de secuenciar el tránsito mediante normas de separación más amplias.

**8.3.2** A pesar de la importancia del análisis a nivel local para determinar la necesidad de ATFM, todos los ANSP deberían estudiar la posibilidad de implantar algún tipo de ATFM. La aviación es una actividad de alcance internacional. Puesto que la ATM eficaz trasciende las fronteras nacionales y es necesaria la colaboración entre todas las partes interesadas para lograr resultados satisfactorios, es muy poco probable que la ATFM sea totalmente innecesaria.

**8.3.2.1** Al implementar la ATFM cabe tener en cuenta la evolución del concepto de ATFM en consonancia con su definición del GANP, que establece que la ATFM es un elemento facilitador para:

- a) la mejora del acceso al espacio aéreo y a los aeródromos;
- b) la mejora de la utilización de las capacidades disponibles del espacio aéreo y de los aeropuertos;
- c) la reducción del consumo de combustible a través de una mejor planificación y coordinación; y
- d) la disminución de la frecuencia de sobrecargas sectoriales no deseadas.

**8.3.2.2** Por otro lado, la ATFM conlleva:

- a) en la fase estratégica: la planificación estratégica de la utilización del espacio aéreo;
- b) en la fase pretáctica: la evaluación de las limitaciones meteorológicas y de la evolución de otros tipos de restricciones, así como el examen de los planes de mitigación; y
- c) en la fase táctica: la aplicación habitual de medidas ATFM, en particular durante la etapa de vuelo de la aeronave.

**8.3.2.3** Por último, el grado de participación de cada Estado y ANSP variará según las necesidades a escalas nacional y regional. Los Estados y los ANSP deberían colaborar con sus usuarios del espacio aéreo y Estados limítrofes para determinar la forma de



implantación de la ATFM y el momento de hacerlo.

#### 8.4 ETAPA 2: EVALUACIÓN DE REQUISITOS

**8.4.1** Antes de la implantación de la ATFM/CDM, el ANSP debería evaluar sus requisitos operacionales a fin de determinar las necesidades existentes y lo que cabe esperar de la ATFM. Este análisis, a su vez, guardará una estrecha relación con el alcance de la implantación ATFM, ya sea mediante procesos ATFM de base, o ATFM a escalas nacional, subregional o regional. En la Sección 8.5 se proporciona información adicional relativa a los diversos procesos ATFM, y se facilitan orientaciones sobre el concepto de operaciones para cada caso.

**8.4.2** Los ANSP deberían llevar a cabo un análisis de las operaciones ATM con objeto de determinar qué implantación es la más apropiada para su área de responsabilidad. Entre los factores que han de tenerse en cuenta en esa evaluación cabe destacar los que se enumeran a continuación (de forma no exhaustiva):

- ¿es la demanda superior a la capacidad periódicamente en el espacio aéreo o en los aeródromos?
- ¿se dan períodos de elevada carga de trabajo del ATC?
- ¿denota un aumento previsto del tránsito que la demanda rebasará el nivel de capacidad en el futuro?
- ¿inciden los requisitos especiales de los AU (en particular los del ámbito militar, los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) o el espacio comercial) en la capacidad del espacio aéreo?
- ¿se produce un aumento sustancial de la demanda estacional (temporada de vacaciones) que hace que la demanda sea superior a la capacidad?
- ¿deben hacer frente los explotadores de aeronaves a un aumento de los tiempos de vuelo transcurridos?
- ¿existen procedimientos de reducción de ruido que provoquen reducción de capacidad?
- ¿se dan con frecuencia procesos de espera en vuelo, guía vectorial, control de velocidad y/o colas en superficie?
- ¿se producen restricciones de capacidad provocadas por condiciones meteorológicas, movimientos VIP, acontecimientos deportivos, ejercicios militares, interrupción del funcionamiento de equipos, disturbios políticos o problemas laborales, entre otros factores?
- ¿existen vuelos que salen de instalaciones de aeropuerto en el área de jurisdicción ANSP hacia otras FIR en las que se han implantado medidas ATFM?
- ¿cuál es la proporción de tránsito nacional con respecto al internacional?
- ¿existen varios recursos (aeródromos o espacio aéreo) en el área de responsabilidad del ANSP que requieren ATFM/CDM?
- ¿incide la variedad de tipos de aeronaves y de equipos en la capacidad del espacio aéreo?
- ¿cabe considerar otros aspectos CNS y ATM que provoquen problemas de capacidad?



- ¿en qué medida las modificaciones sustanciales del equipo CNS afectan a la capacidad durante la implantación?
- ¿cuáles son los recursos y procesos aeroportuarios (A-CDM)?
- ¿existen factores políticos e institucionales susceptibles de repercutir en la implantación ATFM en el Estado o la región de que se trate?

**8.4.3** Las respuestas a las preguntas anteriores, entre otras que puedan formularse a nivel local, proporcionarán un sólido punto de partida para evaluar las necesidades y establecer los requisitos que deberá cumplir la ATFM.

### **8.5 ETAPA 3: CONCEPTO DE ESTABLECIMIENTO DE OPERACIONES — VARIACIONES DE CADA TIPO DE IMPLANTACIÓN ATFM**

**8.5.1** Una vez que se hayan evaluado los requisitos ATFM/CDM, los ANSP deberían determinar el alcance de la ATFM para el área de responsabilidad pertinente. Por lo general, ello se realiza al elaborar un proyecto de concepto de operaciones (CONOPS). El CONOPS debería servir para describir el tipo de ATFM previsto, su ámbito geográfico (nacional, transfronterizo o regional) y su alcance (fases de ATFM abarcadas, extensión de las medidas, etc.). La experiencia adquirida en otras regiones constituye un recurso muy útil para formular el CONOPS. Por otro lado, existe una gran diversidad de soluciones tecnológicas para prestar apoyo a todo tipo de operaciones ATFM (centralizadas con respaldo de FMU locales, descentralizadas, multinodales, híbridas, etc.).

**8.5.2** La implantación inicial de la ATFM no requiere procesos, procedimientos ni instrumentos complejos. El objetivo es colaborar con las partes interesadas del sistema y transmitir información operacional de manera oportuna a los AU, los ANSP y otras partes interesadas. Ello puede llevarse a cabo mediante métodos sencillos como el correo electrónico y las llamadas telefónicas punto a punto, con objeto de intercambiar información operacional de interés y retransmitir información sobre factores que inciden en la capacidad, las limitaciones del sistema y determinadas condiciones meteorológicas.

#### **8.5.3 ATFM a escalas nacional, transfronteriza y regional**

**8.5.3.1** La DINAC puede contar con el número de vuelos nacionales necesario para que la ATFM sea eficaz a nivel nacional sin incluir vuelos internacionales. La experiencia y las prácticas idóneas ponen de manifiesto que se requiere, al menos, una participación del 70% de los vuelos en la aplicación de una medida ATFM, por ejemplo un GDP, con objeto de aprovechar sus ventajas operacionales y de eficiencia previstas. Cabe prestar atención al hecho de que únicamente los vuelos nacionales estén sujetos a medidas ATFM, al tiempo que los vuelos internacionales queden exentos. Ello podría considerarse una carga impuesta injustamente a los transportistas nacionales o locales, a pesar de que se cuente con suficientes vuelos nacionales para implantar la ATFM. Este problema puede mitigarse mediante la elaboración de un proyecto de CONOPS que incluya vuelos internacionales (ya sea en la implantación inicial o en etapas futuras) a fin de garantizar que la demora se distribuya de forma justa, equitativa y eficaz.

**8.5.3.2** En consecuencia, si bien un ANSP podría implantar inicialmente la ATFM/CDM a nivel nacional, el plan a largo plazo debería incluir una “evolución” para implantar ATFM regional transfronteriza con objeto de abarcar los vuelos internacionales.



- 8.5.3.3** La ATFM regional tiene como objetivo aumentar al máximo la eficiencia y eficacia de la ATM en el área de responsabilidad de más de un ANSP. Habida cuenta de ello, contribuye directamente a los objetivos, principios y beneficios de la ATFM. En particular, persigue lograr un entorno ATM sin interrupciones en una región o subregión determinada.
- 8.5.3.4** Los principales objetivos de la ATFM a nivel regional se reseñan en la Parte II, Capítulo 1, Sección 1.2. No obstante, su carácter internacional pone de relieve especialmente la eficiencia y colaboración transfronterizas, así como la previsibilidad del sistema en una amplia zona. Por último, cabe señalar que la ATFM internacional permite lograr mejoras operacionales de forma armonizada, así como economías de escala.
- 8.5.3.5** Debería considerarse la implantación de la ATFM a nivel regional/subregional en los casos en los que las acciones nacionales no permitan subsanar las dificultades existentes, o si las acciones correctivas van más allá del área de responsabilidad de un único centro ATFM. Tales casos incluyen, en particular:
- a) los vuelos nacionales e internacionales y posiblemente las etapas en vuelo que se abarquen en la medida ATFM; y
  - b) los aeródromos o espacios aéreos situados en Estados o regiones de pequeño tamaño.
- 8.5.3.6** Al establecerse una ATFM a nivel regional, uno de los principales elementos que hay que destacar es la notificación previa necesaria a las instalaciones y dependencias ATM conexas. Por ejemplo, el aumento de la separación entre el tránsito de entrada constituye una de las medidas ATFM utilizadas con más frecuencia en caso de sobrecarga. Sin embargo, dicha medida incide en gran medida en el ACC y la dependencia ATFM local que lo implanta. Con respecto a esta medida específica, al igual que en relación con el resto de las medidas ATFM, la primera noción que hay que incorporar al establecer una ATFM internacional es el concepto de notificación previa a las instalaciones vecinas. Ha de incorporarse a los procedimientos de coordinación establecidos entre instalaciones adyacentes. Los procesos CDM apropiados propagarán asimismo las ventajas de dicha notificación previa a los explotadores, así como a todas las partes interesadas pertinentes.
- 8.5.3.7** Si bien cada dependencia ATFM local conserva la facultad para decidir el tipo de medidas que desea aplicar cuando la demanda rebasa el nivel de capacidad, es fundamental que las dependencias ATFM compartan el mismo punto de vista acerca de la situación, y que la repercusión de las medidas que requiera una dependencia ATFM local se evalúe colectivamente a nivel regional o subregional. La CDM puede servir para que las partes interesadas pertinentes participen en la decisión de implantar las soluciones ATFM necesarias en su región.
- 8.5.3.8** Habida cuenta de ello, la ATFM regional no difiere, en lo concerniente a sus principios básicos, de la ATFM nacional, puesto que se basa en la transparencia, el intercambio de información y la colaboración. La única diferencia radica en la cantidad y la variedad de partes interesadas. Ello aumenta complejidad, si bien redundará en un beneficio sustancial al facilitar la colaboración de los proveedores de varios Estados y la previsión de las consecuencias de las medidas ATFM implementadas localmente, en lugar de tener que hacer frente a las mismas.
- 8.5.3.9** En un caso hipotético ideal, el servicio ATFM destinado a una región determinada lo prestaría una organización ATFM centralizada respaldada por FMU locales. No



obstante, en muchas regiones del mundo, una única organización ATFM podría no ser viable por motivos políticos o institucionales. En esos casos, cabe incidir en la colaboración y en proyectos tales como la ATFM transfronteriza multinodal.

**8.5.3.10** Con objeto de subsanar las dificultades que plantea el establecimiento de una dependencia ATFM central, determinados Estados han decidido implantar una ATFM transfronteriza internacional sobre la base de recursos nacionales y cooperación internacional. En tal caso, varios Estados/ANSP de una región determinada implantan y explotan sistemas ATFM que repercuten en varios FIR/sectores de espacio aéreo/aeródromos (probablemente en más de un Estado), según se muestra en la Figura II-8-2.

**8.5.3.11** Con arreglo a este concepto, cada ANSP explota un nodo ATFM/CDM virtual independiente respaldado por un marco de intercambio de información interconectado. Habida cuenta de ello, las afluencias de tránsito aéreo se gestionan eficazmente sobre la base de un conjunto común de principios convenidos entre los ANSP y aeropuertos participantes. Un nodo compuesto por el ANSP y sus correspondientes aeródromos permite gestionar la demanda y la capacidad mediante ajustes de las horas de aterrizaje calculadas de la aeronave (CLDT), que dan lugar a horas de despegue calculadas (CTOT) para aeronaves específicas en el aeropuerto de salida.

**8.5.3.12** Cada ANSP alcanza el equilibrio entre demanda y capacidad en su propia área de autoridad. Si las medidas ATFM exigen la participación de vuelos regionales e internacionales, las afluencias se gestionarán mediante los procedimientos de coordinación convenidos.

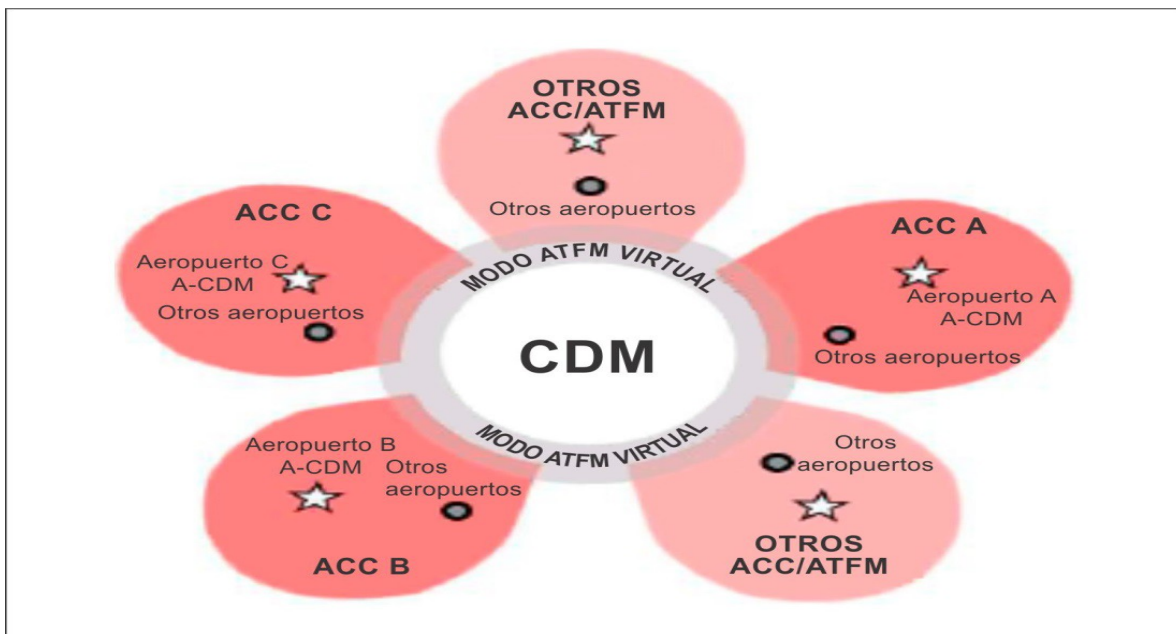



Figura II-8-2. Propuesta de concepto de red ATFM multimodal distribuida

 <b>DINAC</b>	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>"MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)"</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 8 de 19</b>
		<b>Fecha:</b>

#### 8.5.4 Componentes clave de cada concepto ATFM/CDM

Tabla II-8-1. Componentes clave de cada concepto ATFM/CDM

	<i>ATFM nacional</i>	<i>ATFM regional</i>	<i>ATFM regional transfronteriza multimodal</i>
<b>Capacidad y funcionalidad del sistema</b>	ANSP con sistema ATFM independiente.	Organización ATFM centralizada para varios ANSP en una región geográfica.	Cada ANSP posee un sistema ATFM independiente conectado en una red ATFM distribuida en la que se comparte información ATFM.
	El ANSP gestiona la demanda/capacidad de su propio espacio aéreo y aeropuerto(s).	Responsabilidad compartida entre cada FMU local y la unidad central para la gestión de la demanda/capacidad de los espacios aéreos y aeropuertos de cada ANSP.	El ANSP gestiona de forma independiente la demanda/capacidad de sus propios recursos.

	<i>ATFM nacional</i>	<i>ATFM regional</i>	<i>ATFM regional transfronteriza multimodal</i>
<b>Evaluación y notificación centralizadas de conformidad</b>	Únicamente el tránsito nacional está sujeto a medidas ATFM.	Los vuelos de la región geográfica están sujetos a medidas ATFM.	Los vuelos que participan en nodos ATFM en la región están sujetos a medidas ATFM.
	CDM llevada a cabo por las partes interesadas mediante interfaces web de programas informáticos o protocolos de mensajería aceptados.	Procesos y aplicaciones CDM multinivel a través de interfaces web y protocolos de mensajería aceptados (mensajería implantada y SWIM) aplicados a todos los procesos ATFM.	CDM llevada a cabo por las partes interesadas mediante interfaces web de programas informáticos o protocolos de mensajería aceptados.
	Procedimientos nacionales publicados por cada Estado en reglamentos y AIP nacionales.	Conjunto común de procedimientos para la ATFM de la región geográfica que figura en los <i>Procedimientos suplementarios regionales</i> (Doc 7030) y en el manual de operaciones comunes.	Procedimientos específicos publicados por cada ANSP, aunque normalmente coordinados y armonizados sobre la base de procedimientos operacionales comunes.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 9 de 19**

**Fecha:**

<b>Especificación de la previsión de capacidad y demanda</b>	Previsión de la demanda: el avance del vuelo se realiza por entrada manual o mediante suministro automatizado de datos (por ejemplo, FDP, AMHS o AFTN).	Previsión de la demanda: la función de planificación de vuelo centralizada proporciona información exclusiva y fidedigna sobre la demanda en toda la región.	Previsión de la demanda: el avance del vuelo se realiza por entrada manual o mediante suministro automatizado de datos (por ejemplo, FDP, AMHS o AFTN) para cada nodo.
		Las asignaciones de medidas ATFM se transmiten automáticamente a todas las partes interesadas afectadas y son visibles a través de interfaces web y mensajes de SWIM.	
	Gestión de la capacidad: las contribuciones del FMP y del FOC tienen lugar a través de la interfaz ATFM basada en la web.	Gestión de la capacidad: las contribuciones del FMP y del FOC tienen lugar a través de la interfaz ATFM basada en la web. Todas las restricciones se armonizan para evitar medidas contrapuestas.	Gestión de la capacidad: las contribuciones del FMP y del FOC tienen lugar a través de la interfaz ATFM basada en la web. Las medidas ATFM contrapuestas deben resolverse manualmente.

	<i>ATFM nacional</i>	<i>ATFM regional</i>	<i>ATFM regional transfronteriza multimodal</i>
<b>Evaluar alternativas, iniciar/modificar medidas ATFM</b>	Los explotadores de aeronaves llevan a cabo la CDM con los explotadores de aeropuerto respecto de la intención de demora en tierra/superficie.		
	Las asignaciones de turno ATFM pueden visualizarse a través de programas informáticos, interfaces web y notificaciones.		

**8.6**

**ETAPA 4: EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS DE DEFICIENCIAS**

**8.6.1**

Una vez que se ha escogido el tipo de implantación y se ha establecido un CONOPS a tenor de esa decisión, cabe llevar a cabo un análisis de deficiencias para determinar el nivel de referencia en cuanto a capacidades técnicas y requisitos de implantación.


Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



- 8.6.2** El objetivo del análisis de deficiencias es comparar los elementos de que se dispone con los necesarios. En particular, es preciso determinar qué procedimientos se aplican, con respecto a los necesarios, en función de las acciones decididas en el marco del CONOPS.
- 8.6.3** En esta etapa no se desarrollan procedimientos. Se evalúan y analizan las funcionalidades necesarias. La labor real de diseño de procedimientos tiene lugar en una etapa ulterior.
- 8.7** **ETAPA 5: ESTABLECIMIENTO DE REQUISITOS**
- 8.7.1** La etapa 5 da comienzo tras la realización del análisis de deficiencias. Se aplican los procedimientos pertinentes y se examinan los instrumentos de apoyo que permiten habilitar las funcionalidades previstas.
- 8.7.2** La definición de los elementos necesarios comprende los procedimientos, los instrumentos, los procesos y la organización de cada flujo (de información y/o decisiones) sobre la base de la información que las partes interesadas requieren en cada fase de la provisión de ATFM.
- 8.7.3** En esta etapa cabe debatir y aplicar las estrategias de implantación; por ejemplo, un enfoque paulatino de varias fases puede facilitar la implantación. En la primera fase, todas las dependencias ATFM comparten datos y conocimientos, e informan a las partes interesadas de las medidas ATFM que se utilizarán en sus respectivas áreas de responsabilidad. La segunda fase puede consistir en que los centros coordinen las medidas antes de su implementación real. Ello permitirá seguir mejorando el conjunto de medidas previstas, habida cuenta de que todas las partes interesadas participan en el proceso de toma de decisiones, lo que contribuye a aumentar la eficacia del conjunto de medidas escogido.
- 8.7.4** La ATFM, al igual que todos los proyectos de CDM, ha de apoyarse inicialmente en un esfuerzo de colaboración y comunicación. A fin de refrendar un proyecto de este tipo deberían definirse elementos de conciencia de la situación común, según se muestra en la Figura II-8-3. A tal efecto, el equipo de implantación ATFM debería establecer protocolos para asegurar las comunicaciones y elaborar una lista en la que figure la información necesaria.
- 8.7.5** Cabe establecer varios protocolos de comunicación, en particular los marcos en los que se especifique:
- a) el suministro obligatorio al sistema ATFM de los datos necesarios sobre espacio aéreo y demanda (horarios, planes de vuelo, etc.);
  - b) el intercambio periódico de información ATFM;
  - c) el intercambio de datos ATFM para efectuar un análisis periódico posterior a las operaciones; y
  - d) el intercambio de información ATFM en caso de interrupciones inusuales o dificultades imprevistas.
- 8.7.6** El análisis también debería basarse en el tipo de información que se intercambiará a fin de establecer la conciencia de la situación, según se muestra en la Figura II-8-3.



Figura II-8-3. Elementos de conciencia de la situación común

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 12 de 19</b>
		<b>Fecha:</b>

- 8.7.6.1** Por otro lado, es necesario identificar el tipo y el formato de la información relativa a las capacidades. Dicha información incluye:
- la capacidad ATC, que viene dada por el aeropuerto o el volumen de espacio aéreo y la condición y las capacidades de la pista;
  - la demanda de tránsito: el programa de vuelo, los planes de vuelo, y las actualizaciones en materia de vigilancia;
  - los sistemas ATM o las interrupciones de CNS que repercuten en la capacidad; y
  - otro tipo de información que incida en la capacidad ATC (por ejemplo las actividades militares o la disponibilidad de rutas).

**Nota.- Véase la Parte II, Capítulo 5, para ampliar información sobre los mensajes ATFM.**

- 8.7.6.2** Cabe determinar asimismo la información meteorológica que puede utilizarse de forma colaborativa para evaluar su incidencia en la capacidad. Las fuentes de esa información incluyen (entre otras):
- las oficinas meteorológicas;
  - las oficinas de supervisión meteorológica;
  - las estaciones de meteorología aeronáutica;
  - los centros mundiales de pronósticos de área (WAFC);
  - los centros de avisos de ciclones tropicales (TCAC);
  - los centros de avisos de cenizas volcánicas (VAAC).

**Nota.- Véase el Manual sobre coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, los servicios de información aeronáutica y los servicios de meteorología aeronáutica (Doc. 9377 - OACI) para obtener información relativa a las fuentes de información meteorológica y los medios de presentación de la información en las dependencias.**

- 8.7.6.3** Es necesario determinar los instrumentos necesarios para presentar de manera colaborativa la información sobre tránsito, capacidad y meteorología.

- 8.7.6.4** Se deben determinar los instrumentos y medios de comunicación apropiados, que incluyen:
- sistemas de conferencia telefónica;
  - sistemas de conferencia basados en la web;
  - un portal de debate y divulgación de información basado en la web similar a un formato de blog;
  - un chat electrónico para prestar apoyo a las deliberaciones tácticas;
  - servicios específicos de SWIM;
  - páginas web sobre información operacional; y
  - cualquier otro medio pertinente.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



## 8.8 ETAPA 6: ADQUISICIÓN DE RECURSOS Y ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

8.8.1 La etapa 6 se apoya en las conclusiones extraídas en la etapa 5, una vez que se han determinado los procedimientos y las herramientas necesarios con el fin de llevar a cabo la adquisición de recursos o su desarrollo interno.

8.8.2 Cabe recalcar que la ATFM no se apoya en herramientas ni en costosos componentes de equipos. Pueden obtenerse beneficios sustanciales mediante la mera colaboración y el sentido común. La colaboración es necesaria para garantizar que los procedimientos se ejecuten de manera sistemática. No obstante, hay que precisar que los instrumentos bien diseñados adaptados a cada situación pueden redundar en un aumento de la eficiencia y facilitar una ejecución segura y eficiente de esos procedimientos. La implantación de la ATFM debería basarse en el equilibrio adecuado entre sencillez de uso y obtención de los resultados esperados.

8.8.3 En esta etapa deberá diseñarse las estructuras ATFM necesarias y establecerse los procesos CDM que se utilizarán en la ATFM (consúltense las directrices sobre CDM que figuran en la Parte I, Capítulo 2).

8.8.4 También deberán elaborarse las cartas de acuerdo (LoA) operacionales pertinentes sobre ATFM (en los Apéndices II-G y II-H, respectivamente, se proporcionan plantillas de LoA entre una FMU/un ACC y entre varios ANSP;

8.8.5 En esta etapa es necesario elaborar e implantar un modelo para establecer el índice de llegadas de aeropuerto (AAR) en los aeropuertos pertinentes, y determinar, de ser necesario, las capacidades de terminales y sectores (consúltense en la Parte II, Capítulo 3, las directrices sobre determinación de la capacidad).

8.8.6 En esta etapa también hay que establecer la ubicación adecuada para la FMU y el FMP, y ha de determinarse su personal a cargo, así como los medios de contacto y los números telefónicos operacionales para cada parte interesada definida en la estructura de gestión ATFM.

8.8.7 Por último, es necesario tener en cuenta los procesos del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS), por ejemplo en los casos en los que los nuevos instrumentos y procedimientos ATFM den lugar a un cambio significativo de los procedimientos establecidos, de conformidad con las disposiciones que figuran en los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc. 4444 - OACI), Capítulo 2, 2.6.1.1.*

8.8.8 Esta etapa concluye con la implantación de las estructuras, los procesos y los instrumentos pertinentes. Tras ello, dará comienzo la etapa de instrucción del personal.

## 8.9 ETAPA 7: INSTRUCCIÓN

8.9.1 La Etapa 7 se basa en la labor llevada a cabo en las etapas precedentes. También se apoya en las actividades didácticas y en el trabajo realizados desde el comienzo del proyecto.

8.9.2 Por lo general, las partes interesadas han de recibir la información didáctica adecuada sobre los beneficios asociados al proceso de implantación y estar convencidas de esos beneficios, antes de aceptar íntegramente el proceso y formar



parte de este. Es necesario elaborar los programas para proporcionar información didáctica a todos los niveles orgánicos de partes interesadas, con inclusión del personal operacional y de la dirección ejecutiva. Dichos programas deben abarcar, en particular, la organización de talleres y seminarios. También pueden utilizarse medios impresos o electrónicos para promover su concepto y sus beneficios.

**8.9.3** La experiencia adquirida pone de manifiesto que es imprescindible el apoyo ejecutivo y de la alta dirección de las dependencias señaladas en la Parte II, Capítulo 7, Sección 7.4. La confianza y el apoyo de la alta dirección serán de gran utilidad en la transición a la ATFM que emprenda cada dependencia. En consecuencia, también es importante identificar e instruir a las partes interesadas apropiadas desde el comienzo de la implantación de la ATFM.

**8.9.4** La instrucción constituye un elemento clave del éxito de todos los miembros del personal que participan directamente en las operaciones ATFM. Los requisitos de instrucción en materia de ATFM figuran en la Parte II, Capítulo 7, Sección 7.5.

## **8.10 ETAPA 8: PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS**

**8.10.1** Todo sistema ATFM debería respaldarse en acuerdos oficiales a niveles internacional, regional y nacional (cartas de acuerdo), de conformidad con la recomendación del **DINAC R 11 - Servicio de tránsito aéreo, 3.7.5.2**. Los procedimientos ATFM deben estar en consonancia con lo dispuesto en el **PANS-ATM, Doc. 4444 - OACI**.

**8.10.2** Los manuales y procedimientos por los que se rigen las operaciones ATFM también deberían publicarse y, en su caso, comunicarse. Podría ser necesario concertar acuerdos específicos, habida cuenta de que determinados datos compartidos en relación con la ATFM podrían considerarse sensibles en el marco de los programas de vuelo de determinadas líneas aéreas o de usuarios militares. En esos casos, cabe establecer acuerdos específicos para la distribución y utilización de los datos intercambiados mediante ATFM.

## **8.11 ETAPA 9: IMPLANTACIÓN OPERACIONAL**

La implantación debería llevarse a cabo de acuerdo con los principios enumerados en el plan de gestión del proyecto (véase la Parte II, Capítulo 8, 8.2.5), que incluye un programa pormenorizado de pruebas e integración previo al servicio operacional.

## **8.12 ETAPA 10: EXAMEN POSTERIOR A LA IMPLANTACIÓN**


Debería realizarse un examen posterior a la implantación del servicio operacional con objeto de evaluar su eficacia, determinar posibles dificultades operacionales y, de ser necesario, formular las acciones correctivas pertinentes.

## **8.13 REQUISITOS REGLAMENTARIOS DE APOYO A LA ATFM**

**8.13.1** Las disposiciones de la OACI sobre ATFM figuran en el Capítulo 3, Sección 3.2, del **PANS-ATM, Doc. 4444 - OACI**. Las disposiciones ATFM regionales deberían publicarse, sobre la base del **Doc. 7030 - OACI**, las regiones de la OACI en las que se establece la ATFM. Los procedimientos pormenorizados relativos a la aplicación de la gestión de la afluencia deberían publicarse por medio de un manual de operaciones ATFM e instrucciones operacionales temporales para cada zona de gestión de la afluencia. A raíz del carácter amplio y colaborativo de las disposiciones ATFM, los procedimientos operacionales deberían publicarse y ponerse a disposición de todas las partes interesadas ATFM de forma gratuita.



- 8.13.2** A nivel nacional, también es necesario publicar un resumen de los procedimientos de gestión de la afluencia en la AIP nacional ( Sección ENR 1.9-1).
- 8.13.3** Es conveniente que la ATFM esté sujeta como función operacional a la supervisión del órgano de vigilancia reglamentario responsable a nivel nacional o regional. Si bien la ATFM no tiene la misma repercusión que el ATC en cuanto a seguridad operacional, es recomendable establecer de todos modos un nivel adecuado de supervisión reglamentaria.
- 8.13.4** Las autoridades de reglamentación son partes interesadas claves en la ATFM. En consecuencia, deben participar plenamente en el desarrollo y la implantación del proceso ATFM, desde el diseño del proyecto.
- 8.14 AUTOMATIZACIÓN**
- 8.14.1** La evaluación de los requisitos necesarios para la ATFM determinará si esta puede llevarse a cabo de forma manual, o si es necesario hacerlo de forma automatizada. Numerosos ANSP comenzaron a implantar la ATFM de forma manual y posteriormente aplicaron soluciones automatizadas, una vez que los procesos manuales pasaron a ser demasiado complejos y sin capacidad suficiente para lograr un equilibrio entre demanda y capacidad.
- 8.14.2** La gestión de la afluencia conlleva la realización de una serie de acciones sucesivas, algunas de las cuales pueden automatizarse. A los efectos de este análisis sobre automatización, cabe clasificar las acciones ATFM en procesos ATFM y medidas ATFM.
- 8.14.3** En función de la necesidad operacional de que se trate, dichas acciones pueden llevarse a cabo manualmente o por medio de procesos automatizados mediante herramientas de apoyo a la toma de decisiones. Constantemente se desarrollan nuevas soluciones automatizadas. Sin embargo, los ANSP pueden aprovechar los conocimientos sobre las prácticas de las operaciones ATFM establecidas durante la fase de adquisición en la implantación de la ATFM con objeto de facilitar adquisiciones rentables y eficaces desde el punto de vista operacional.
- 8.14.4 Beneficios de la automatización de los procesos ATFM y medidas para las partes interesadas**
- 8.14.4.1** *Coherencia y calidad.* Si bien los procesos ATFM pueden ser dinámicos y las circunstancias varían frecuentemente, los procesos automatizados facilitan la coherencia y calidad en la toma de decisiones. Por ejemplo, un sistema automatizado puede aplicar índices de llegada determinados previamente sobre la base de procesos ATFM anteriores.
- 8.14.4.2** *Ahorro de tiempo.* La automatización reduce la cantidad de tareas que las partes interesadas deben acometer de forma manual. Las tareas manuales exigen tiempo y pueden ser propensas a errores, lo que puede ser muy costoso para las partes interesadas. Los sistemas automatizados permiten predecir la demanda y los recursos ininterrumpidamente, habida cuenta de que la realización de esa función de forma manual exige mucho tiempo.
- 8.14.4.3** *Visibilidad métrica.* Al establecer modelos sobre medidas ATFM la automatización permite obtener fácilmente sistemas de medición en relación con el grado de eficacia de una medida ATFM determinada. El proceso de toma de decisiones puede apoyarse en gran medida en sistemas automatizados, lo que facilita el establecimiento de sistemas de medición de apoyo a la toma de decisiones.

 <b>DINAC</b>	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 16 de 19</b>
		<b>Fecha:</b>

**8.14.4.4** *Mejora de la eficacia operacional.* El grado de eficacia permite determinar en qué medida el tiempo, el esfuerzo y el costo son adecuados para la tarea o finalidad prevista. La automatización de procesos permite reducir el tiempo y el esfuerzo necesarios para llevar a cabo una tarea. Por ejemplo, el cálculo de la CTOT para varios vuelos durante un GDP mediante una solución automatizada se efectuará de forma mucho más rápida y precisa que si se intenta realizar de forma manual, lo que redundará en una mejora de la eficacia operacional.

**8.14.4.5** El cumplimiento de los procedimientos operacionales normalizados puede mejorarse mediante la automatización, puesto que los instrumentos automatizados pueden establecerse de forma que den lugar a sistemas de medición de apoyo a la toma de decisiones y proporcionen información basada en parámetros programados previamente. Por ejemplo, los procedimientos operacionales normalizados podrían determinar el AAR en determinadas condiciones meteorológicas.

**8.14.4.6** *Mejora de la conciencia de situación y de la CDM.* La divulgación automatizada de información y la capacidad de realizar la CDM mediante conectividad Internet aumenta la capacidad de las partes interesadas para mantenerse al día en lo concerniente a cada situación y la forma de optimizar su funcionamiento a través de procesos CDM automatizados.

**8.14.4.7** La automatización permite a las partes interesadas reducir costos. Los procesos automatizados fomentan la eficacia en las dependencias ATFM y respecto de otras partes interesadas por los motivos anteriormente expuestos.

#### **8.14.5 Implantación de la automatización ATFM**

**8.14.5.1** La ATFM únicamente puede automatizarse una vez que se hayan establecido los procesos pertinentes de forma eficaz y cuando todas y cada una de las partes interesadas conozca su función y responsabilidad. La automatización tiene como objetivo fomentar la rapidez y la eficacia. No será de utilidad si las partes interesadas no aprovechan el tiempo que permite ahorrar la automatización por no tener claras sus expectativas. En consecuencia, lo primero que cabe tener en cuenta antes de la automatización es asegurar el establecimiento de procesos ATFM eficaces y velar por que la CDM haga hincapié en las operaciones ATFM.

**8.14.5.2** Una vez que se hayan establecido procesos eficaces podrá implantarse la automatización sobre la base de diversos instrumentos de apoyo a la realización de análisis y generar y retransmitir alertas de forma automatizada.

**Nota.-** *A continuación se presenta un ejemplo de automatización ATFM en un entorno ATFM avanzado. Se ha determinado de antemano una restricción que merma la capacidad de un recurso específico. Con objeto de equilibrar la demanda con respecto a la capacidad modificada, es necesario implantar una medida ATFM. La automatización se lleva a cabo mediante un sistema ATFM capaz de predecir la demanda relativa al recurso. El sistema toma en consideración la capacidad nuevamente reducida y modeliza un GDP para equilibrar la demanda con respecto a la capacidad. El sistema de automatización permitirá al administrador ATFM seguir modelizando el GDP hasta que se pueda implantar una medida ATFM aceptable. Por otro lado, el sistema automatizado distribuirá las acciones requeridas (CTOT) con respecto a las dependencias AU y ATC. Por último, el sistema podría incluir una plataforma CDM automatizada para que las partes interesadas lleven a cabo una CDM automatizada.*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



**8.14.6 Automatización de procesos ATFM**

Los procesos ATFM se determinan en la Parte II, Capítulo 4, y se representan en la Figura II-4-1. Su grado de automatización se especifica en la Tabla II-8-2.

**Tabla II- 8-2. Automatización de procesos ATFM**

<b>Proceso ATFM</b>	<b>Subproceso ATFM</b>	<b>Automatizado manual, o ambos</b>	<b>Observaciones</b>
Planificación ATFM estratégica	Objetivos de rendimiento	Manual	
	Previsión de tránsito	Ambos	
	Diseño del espacio aéreo	Ambos	El análisis de la simulación es un componente clave del diseño del espacio aéreo; sin embargo, dicho diseño se realiza manualmente, por lo general.

<b>Proceso ATFM</b>	<b>Subproceso ATFM</b>	<b>Automatizado manual, o ambos</b>	<b>Observaciones</b>
	Infraestructura técnica	Manual	
	Procedimientos	Manual	
	Dotación de personal e instrucción	Manual	
	Predicción de rendimiento	Ambos	
Equilibrio estratégico entre demanda y capacidad (DCB)	Demanda de tránsito inicial	Automatizado	Acceso a la Intención de vuelo antes de la presentación de un plan de vuelo.
	Análisis de Capacidad	Manual	Se dispone de determinadas capacidades automatizadas en materia de capacidad estática de aeropuertos y espacio aéreo.  Se trata principalmente de una función manual para la determinación de la capacidad operacional.
Plan diario ATFM (ADP)	Demanda de tránsito actualizada	Automatizado	Intención de vuelo del explotador, acceso a datos relativos al plan de vuelo.
	Capacidad revisada (p.ej: MET, plan de uso del espacio aéreo, lista de personal, restricciones de capacidad.)	Manual	Aplicación operacional analítica restringida de la determinación de la capacidad dinámica. Se trata principalmente de una función manual para la



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 18 de 19**

**Fecha:**

			determinación de la capacidad operacional dinámica.
ATFM Táctica	Situación de tránsito dinámico	Automatizado	Acceso a datos de vuelo y vigilancia
	Gestión de capacidad (p.ej: MET dinámica, situación del espacio aéreo para uso especial, dotación de personal real.)	Manual	Aplicación operacional analítica restringida de la determinación de la capacidad dinámica. Se trata principalmente de una función manual para la determinación de la capacidad operacional dinámica.
	Medidas ATFM	Ambos	Vease la subsección siguiente sobre medidas ATFM.
	Intercambios de turnos	Ambos	
	Espera en vuelo	Ambos	
Análisis posterior a las operaciones y supervisión del rendimiento		Ambos	Posibilidad de obtener datos de forma automatizada e informes normalizados. El análisis ad hoc de los datos operacionales requiere técnicas manuales.

**Automatización de medidas ATFM**

Las medidas ATFM sirven específicamente para equilibrar la demanda con respecto a la capacidad disponible en aeródromos y espacios aéreos. Los elementos del espacio aéreo asociados a las medidas ATFM pueden incluir sectores, áreas de control terminal (TMA), volúmenes ad hoc de espacio aéreo, puntos de referencia y líneas de cruce. En la Tabla II-8-3 se indica si cada medida ATFM definida en la Parte II, Capítulo 4, Sección 4.5 se ha ensayado operacionalmente en alguna ocasión sobre la base de una capacidad de apoyo a la toma de decisión automatizada.

**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA****MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

Versión: 00

Página 19 de 19

Fecha:

<b>Medida ATFM</b>	<b>Automatizada, manual, o ambas</b>	<b>Observaciones</b>
Cambio de ruta (casos hipotéticos de topes de nivel)	Manual	
Equilibrio en un punto de referencia	Manual	
Cambio de ruta (casos hipotéticos de cambio de rutas)	Ambas	Automatizada en situaciones avanzadas.
Cambio de ruta (casos hipotéticos de cambio de rutas alternativos)	Ambas	Automatizada en situaciones avanzadas.
Catálogos de opciones de cambio de rutas	Ambas	Automatizada en situaciones avanzadas.
Millas/minutos en cola (MIT/MINIT)	Manual	
Intervalos mínimos de salida	Manual	
Programa de demora en tierra (GDP)	Automatizada	
Programa de afluencia en el espacio aéreo (AFP)	Automatizada	
Parada en tierra (GSt)	Ambas	

**Tabla II-8-3. Automatización de medidas ATFM**

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 1 de 1**

**Fecha:**

**APÉNDICE II-A**

**EJEMPLO DE PLAN DE CONTINGENCIA**

SUCESO	ACCIÓN INICIAL				RECUPERACIÓN	
	ÁREA AFECTADA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	TFV QUE SE UTILIZARÁ	ÍNDICE	ACCIONES	ÍNDICE
EVACUACIÓN DEL ACC	LXXXACC	Transferencia de tránsito a dependencias ATC adyacentes. Interrupción de todo el tránsito de salida.	Configuración enviada por LXXXFMP	0/60	Recuperación gradual, de ser posible, usar sala de contingencia Config 3A	Por FMP/NMC
FALLA DE RADAR	LXXXACC	Transferencia de tránsito a dependencias ATC adyacentes. Interrupción de todo el tránsito de salida.	Configuración enviada por LXXXFMP	0/60	Recuperación gradual, de ser posible, usar Config 3A	GIO-0/60 MXX-0/60 APR-0/60 hasta que se negocie con NMC
FALLA EN TIERRA Y R/T	LXXXACC	Sistema de reserva. Falla del sistema de reserva. Sin prestación de servicio ATC.	Configuración enviada por LXXXFMP	0/60	Recuperación gradual, de ser posible, usar Config 3A	GIO-20/60 MXX-20/60 APR-20/60 hasta que se negocie con NMC
FALLA TELEFÓNICA	LXXXACC	Configuración calibrada. Uso de sistema de reserva.	Configuración enviada por LXXXFMP	Criterios de vigilancia y supervisión	Gradual hasta alcanzar la situación normal.	Por FMP/NMC
FALLA DE SUMINISTRO ENERGÉTICO	LXXXACC	Configuración calibrada. Uso de sistema de reserva.	Configuración enviada por LXXXFMP	Criterios de vigilancia y supervisión	Gradual hasta alcanzar la situación normal.	Por FMP/NMC
FDPS	LXXXACC	Configuración calibrada.	Configuración enviada por LXXXFMP	Criterios de vigilancia y supervisión	Gradual hasta alcanzar la situación normal.	Por FMP/NMC
DEFICIENCIAS DE PERSONAL	LXXXACC	Configuración calibrada.	Configuración enviada por LXXXFMP	Capacidad es por defecto	Gradual hasta alcanzar la situación normal.	Por FMP/NMC
HUELGAS	LXXXACC	Configuración calibrada. Gestión de medidas a nivel nacional.	Configuración enviada por LXXXFMP	Capacidad es por defecto	Gradual hasta alcanzar la situación normal.	Por FMP/NMC

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## APÉNDICE II-B

### DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE LLEGADAS DE AEROPUERTO

**Nota.-** El presente apéndice contiene un ejemplo de metodología simplificada para determinar el índice de aceptación en un aeropuerto.

#### 1. DEFINICIONES

- 1.1 *Índice de aceptación de aeropuerto (AAR).* Parámetro dinámico que especifica la cantidad de aeronaves que llegan que un aeropuerto puede aceptar en condiciones específicas, en conjunto con el espacio aéreo terminal, las rampas, los puestos de estacionamiento y las instalaciones terminales, durante cualquier período de 60 minutos consecutivos.
- 1.2 *Configuración principal de pista del aeropuerto.* La configuración del aeropuerto con la que se maneja un 3% o más de las operaciones anuales.

#### 2. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS

- a) Identificar la organización responsable de establecer e implantar AAR en aeródromos seleccionados;
- b) establecer AAR óptimos para los aeródromos identificados; y
- c) examinar y validar las configuraciones principales de pista de los aeródromos y AAR conexos al menos una vez por año.

#### 3. DETERMINACIÓN DE AAR

- 3.1 Calcular los valores AAR óptimos para cada configuración de pista de aeropuerto para las condiciones meteorológicas siguientes:
- a) condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC): las condiciones meteorológicas permiten guía vectorial para aproximaciones visuales;
  - b) VMC marginal: las condiciones meteorológicas no permiten guía vectorial para aproximaciones visuales, pero es posible la separación visual en el segmento de aproximación final;
  - c) condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC): no son posibles las aproximaciones visuales ni la separación visual en el segmento de aproximación final; y
  - d) nivel IMC bajo: las condiciones meteorológicas obligan a efectuar operaciones de Categoría II o III.
- 3.2 Calcular el AAR óptimo como se indica a continuación:
- a) determinar la velocidad promedio respecto del suelo al cruzar el umbral de la pista y el espaciado necesario entre llegadas consecutivas;
  - b) dividir la velocidad respecto del suelo por el espaciado para determinar el AAR óptimo; y

c) fórmula: velocidad respecto del suelo en nudos en el umbral de la pista dividida por el espaciado en el umbral de la pista en millas.

**Nota.-** Cuando el cociente es una cifra con decimales, redondéese hasta el número entero inferior siguiente, o consulte la Tabla II-App B-1

Ejemplo:

130 KTS/3,25 NM = 40                      AAR óptimo = 40 llegadas por hora

125 KTS/3,0 NM = 41,66 se redondea a 41      AAR óptimo = 41 llegadas por hora

**Tabla II-App B-1. AAR óptimo**

<i>Millas náuticas entre aeronaves en el umbral de la pista</i>										
	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10
<i>AAR posible</i>										
<i>Velocidad respecto del suelo en el umbral de la pista</i>										
<i>140 nudos</i>	46	40	35	31	28	23	20	17	15	14
<i>130 nudos</i>	43	37	32	28	26	21	18	16	14	13
<i>120 nudos</i>	40	34	30	26	24	20	17	15	13	12
<i>110 nudos</i>	36	31	27	24	22	18	15	13	12	11

**3.3** Determinar las condiciones que podrían reducir el AAR óptimo. Entre dichas condiciones cabe destacar:

- a) pistas de llegada y salida que se intersecan;
- b) distancia lateral entre pistas de llegada;
- c) pistas de doble uso — pistas tanto para llegadas como para salidas;
- d) operaciones de aterrizaje y espera antes de la intersección;
- e) disponibilidad de calles de rodaje de alta velocidad;
- f) limitaciones del espacio aéreo;
- g) limitación de los procedimientos (atenuación de ruido, procedimientos de aproximación frustrada);
- h) disposición de las calles de rodaje; e
- i) condiciones meteorológicas.

**3.4** Determinar el AAR ajustado utilizando los factores enumerados anteriormente para cada pista empleada en la configuración de un aeropuerto:

- a) sumar los AAR ajustados para todas las pistas empleadas en la configuración de un aeropuerto con el fin de determinar el AAR óptimo para esa configuración de pista;

**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA****MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

Versión: 00

Página 3 de 3

Fecha:


- b) es posible que los factores en tiempo real requieran ajustes dinámicos del AAR óptimo. Estos incluyen:
- 1) el tipo de aeronave y la composición de la flota en el segmento de aproximación final;
  - 2) condiciones de las pistas;
  - 3) construcción de pistas/calles de rodaje;
  - 4) fallas de equipos; y
  - 5) limitaciones del control de aproximación;
- c) fórmula:  $AAR\ posible - factores\ de\ ajuste = AAR\ real.$

<i>Configuración de Pista</i>	<i>AAR para VMC</i>	<i>AAR para VMC MARGINAL</i>	<i>AAR para IMC</i>
RWY 13	24	21	19
RWY 31	23	20	17

**Tabla II-App B-2. Ejemplo de AAR real**

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 1 de 2</b>
		<b>Fecha:</b>

## APÉNDICE II-C

### DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL SECTOR

**Nota.-** Este Apéndice contiene un ejemplo de metodología simplificada para determinar la capacidad del sector en un Centro de control de área (ACC). La fórmula se basa en dos hipótesis: en primer lugar, el funcionamiento de los sectores es mejor cuando se gestionan en ellos, como máximo, 25 aeronaves durante un período dado de 15 minutos; y en segundo lugar, el funcionamiento de los sectores es mejor cuando se gestionan en ellos, como máximo, 18 aviones durante un período dado de un minuto. La hipótesis de 25 aviones condujo a la determinación de que cada aeronave requiere 36 segundos del tiempo de trabajo de un controlador. En consecuencia:

*(15 minutos x 60 segundos = 9 000 segundos. 9 000 segundos ÷ 25 aeronaves = 36 segundos)*

1. La capacidad del sector se determina mediante el tiempo de vuelo promedio en minutos por el sector de las 7 a.m. a las 7 p.m., de lunes a viernes, para cualquier período de 15 minutos.
2. La fórmula que se utiliza para determinar la capacidad del sector es:  

$$\frac{(\text{tiempo de vuelo promedio por el sector en minutos}) \times (60 \text{ segundos})}{36 \text{ segundos}} : \text{valor de la capacidad de sector Óptimo}$$
3. Las etapas a seguir son:
  - a) controlar manualmente cada sector mediante la observación y el registro del tiempo de vuelo promedio en minutos;
  - b) tras determinar el tiempo de vuelo promedio:
    - 1) multiplicar el valor por 60 segundos para expresar el tiempo promedio de vuelo por el sector en segundos;
    - 2) a continuación, dividir por 36 segundos, porque cada vuelo ocupa 36 segundos del tiempo de trabajo del controlador; y
    - 3) este será el valor (óptimo) de la capacidad del sector.
4. Ajustes.
  - a) el valor óptimo de un sector se ajusta por factores como:
    - 1) la estructura de la aerovía;
    - 2) el volumen del espacio aéreo (vertical y lateral);
    - 3) la complejidad; el tránsito que asciende y desciende;
    - 4) el terreno, si procede;

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



5) la cantidad de sectores contiguos que requieren interacción; y

6) las operaciones militares.

5. También puede utilizarse la Tabla Ap-C-1.

6. El método basado en el tiempo de vuelo para el cálculo de la capacidad tiene como objeto considerar el límite primario relativo a la capacidad del sector y la carga de trabajo del controlador, si se realiza la hipótesis de que un controlador requiere 36 segundos para prestar servicios ATC a cada vuelo. En esa hipótesis no se tienen en cuenta los cambios dinámicos de las características de complejidad del tránsito del sector con respecto al tiempo, ni los beneficios que se obtienen a medida que se implantan nuevas capacidades. Los perfiles de complejidad de sector que caracterizan las operaciones de cada sector durante un período de tiempo pueden facilitar una declaración más precisa de los niveles de capacidad del sector. Las tareas clave que se incluyen en el perfil de complejidad incluyen la entrada, la salida, la llegada sin RADAR, la salida sin RADAR, la transición vertical, la coordinación, la garantía de separación y la demora, entre otras.

**Tabla II-Ap C-1. Método simplificado**

<i>Tiempo de vuelo promedio por el sector (en minutos)</i>	<i>Valor óptimo de la capacidad del sector (cantidad de aeronaves)</i>
3	5
4	7
5	8
6	10
7	12
8	13
9	15
10	17
11	18
12 o más	18

\*\*\*\*\*



## APÉNDICE II-D

### PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD

#### 1. PROCESO IMPULSADO POR LA ACTUACIÓN

- 1.1 El objetivo primordial consiste en elaborar un proceso de evaluación de la capacidad que contribuya al requisito de:

*“contar con la capacidad suficiente para atender la demanda en los horarios habituales de mucho movimiento sin imponer sanciones operacionales, económicas o ambientales significativas en circunstancias normales”.*

- 1.2 A tal efecto, se debería implantar un proceso anual de planificación y evaluación de la capacidad, así como un proceso cíclico que identifique y cuantifique los requisitos de capacidad a corto y mediano plazo.

- 1.3 Para determinar efectivamente los futuros requisitos de capacidad, es necesario controlar la actuación actual de la capacidad. Para este fin deberían utilizarse los siguientes indicadores:

- a) *demora ATFM promedio por vuelo*: cociente entre la demora ATFM total y la cantidad de vuelos en un área definida durante un período determinado. La demora ATFM es el tiempo transcurrido entre la última hora de despegue solicitada por el explotador de aeronaves y el turno para despegue asignado por la función ATFM, respecto de una ubicación en aeropuerto (demora en aeropuerto) o en un sector (demora en ruta); y
- b) *capacidad efectiva*: volumen de tránsito que podría manejar el sistema ATM del área en cuestión con una demora ATFM en ruta promedio por vuelo de un minuto. Este indicador de capacidad surge de una relación lineal entre la variación de la demora y la variación del tránsito.

#### 2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE REQUISITOS DE CAPACIDAD DEL FUTURO

- 2.1 El objetivo de un ejercicio de planificación y evaluación de mediano plazo consiste en pronosticar los requisitos de capacidad del sistema ATM. A tal efecto es preferible utilizar un perfil ATM del futuro (FAP), a saber, una combinación de distintas herramientas de modelización y análisis. Véase la Figura II-Ap D-1.

- 2.2 Un FAP consta de instalaciones de simulación ATFM, hojas de cálculo, herramientas macro de análisis y notificación que evalúan y determinan cuánta capacidad ofrecen ciertos volúmenes específicos del espacio aéreo dentro del sistema ATM actual y evalúan los requisitos actuales y futuros tanto en los niveles del ACC como de los grupos de sectores.

**Paso 1.** Para ofrecer un pronóstico preciso de los requisitos de capacidad del área en cuestión, es necesario conocer la capacidad que se ofrece actualmente. El FAP debería establecer una línea de base de capacidad para cada ACC y grupo de sectores definido.



**Paso 2.** La próxima tarea consiste en pronosticar la demanda futura de cada ACC (y grupo de sectores definido) para los próximos cinco años según el crecimiento previsto del tránsito y su distribución en la red de rutas del futuro.

**Paso 3.** El FAP debería efectuar un análisis económico en el que se equilibre el costo de la provisión de capacidad y el costo de la demora, con la premisa de que cada ACC opera en su punto económico óptimo, o cerca de él, y que se ha alcanzado el nivel de demora deseado.

**Paso 4.** A continuación, el FAP debería generar, para cada ACC del área en cuestión (si hay más de uno) y cada uno de los grupos de sectores definidos, un perfil de requisitos de capacidad para cinco años. Se suministran los aumentos porcentuales respecto de la línea de base medida de capacidad.

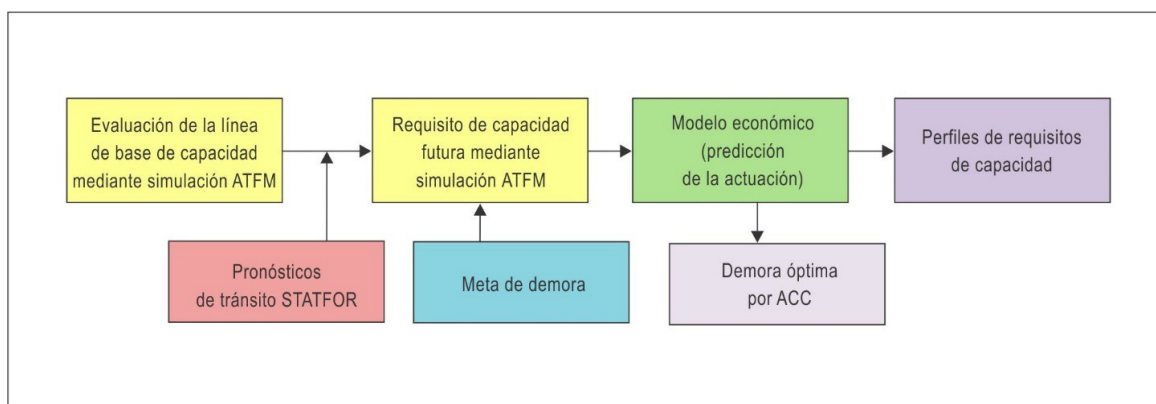


Figura II-Ap D-1. Principales procesos FAP

### 3. DEMANDA PREVISTA EN LA RED DE RUTAS DEL FUTURO

#### 3.1 Requisitos de capacidad a mediano plazo

**3.1.1** Solo se pueden evaluar los requisitos de capacidad a mediano plazo en los niveles del ACC o del grupo de sectores cuando se tiene una noción del volumen y la distribución del tránsito previstos para la red de rutas futuras del área en cuestión.

**3.1.2** La herramienta FAP debería evaluar la demanda prevista en los niveles del ACC o del grupo de sectores a partir de:

- el crecimiento previsto del tránsito;
- la evolución y la distribución del tránsito de la red de rutas del futuro, simuladas por una herramienta de modelización del espacio aéreo; y
- las limitaciones de capacidad del aeropuerto, evaluadas a partir de información recopilada de varias fuentes relativa a las capacidades actuales y previstas del aeropuerto.



### 3.2 Evolución y distribución del tránsito de la red de rutas del futuro

3.2.1 Sin duda, el requisito de capacidad para un ACC o grupo de sectores depende de la distribución, tanto horizontal como vertical, del tránsito en la red dentro del área en cuestión. La demanda que se debe cubrir en el futuro se determina teniendo en cuenta el deseo de los usuarios de volar las rutas más directas y los perfiles verticales óptimos, en el contexto de la evolución prevista de la red de rutas.

3.2.2 Las modificaciones de la red de rutas y la distribución del tránsito pueden ocasionar cambios considerables en la demanda (y, por consiguiente, en la capacidad requerida) en ciertos ACC, incluso en períodos de crecimiento reducido del tránsito.

3.2.3 Se entiende que la aeronave seguirá las rutas más cortas disponibles en la red entre pares de ciudades según la red de rutas del futuro y con perfiles verticales que, en general, no tengan limitaciones. No obstante, se conservan algunos escenarios estructurales existentes de distribución del tránsito. No hay “dispersión” de los vuelos entre rutas equivalentes que unen pares de ciudades.

3.2.4 Es preciso simular con las herramientas adecuadas las afluencias de tránsito que contemplen esas premisas y utilizarlas como información en las simulaciones FAP. Esas simulaciones deberían dar lugar a una distribución adecuada horizontal y vertical del tránsito en la red de rutas del futuro, lo que permitiría determinar la demanda sin límites en cada ACC.

## 4. DATOS SOBRE COSTOS Y MODELIZACIÓN ECONÓMICA

4.1 La capacidad tiene su costo, pero la capacidad insuficiente, que a su vez genera demoras, tiene un costo mayor. Tanto los costos de capacidad como los de las demoras recaen sobre los usuarios del espacio aéreo. Por lo tanto, es necesario determinar el nivel de capacidad ATC que se puede justificar desde una perspectiva de costos, es decir, un equilibrio óptimo entre la demora y el costo de la capacidad ATC.

4.2 El costo de la capacidad y el costo de la demora son parámetros regionales que dependen de:

- a) la capacidad total suministrada;
- b) el costo de la capacidad marginal (complejidad ATC, índice de precios, equipos, etc.);
- c) demora total generada;
- d) sensibilidad de la demora (efectos de la red, distribución del tránsito por hora);  
y
- e) costo por minuto de demora (composición del tránsito).

4.3 Por consiguiente, cada ACC tiene sus propias curvas de costo de la capacidad y costo de la demora. Esas curvas están interrelacionadas, ya que los efectos de la red en el área en cuestión varían en función de las modificaciones de la capacidad que se ofrecen en otros ACC.

4.4 La curva de costos totales (la suma del costo de la demora y el costo de la capacidad) determina la capacidad del modelo de costo óptimo para cada ACC para la demanda de tránsito actual. Sin embargo, para evaluar requisitos de capacidad para el futuro, es necesario incorporar en el modelo la demanda futura para formar



una curva de costos totales actualizada para cada ACC.

#### 4.5 CÁLCULO DE LOS PERFILES DE CAPACIDAD REQUERIDOS

4.5.1 Una vez realizado el análisis económico o la optimización de costos para la demanda de tránsito del futuro, tiene lugar el paso final del proceso. El FAP hace otra simulación ATFM iterativa aumentando la capacidad del ACC que ofrece el mejor retorno de la inversión (ROI), hasta que se alcanza la meta general de demora. Véase la Figura II-Ap D-2.

4.5.2 Cuando se alcanza la demora deseada convenida, la meta de capacidad para cada ACC se expresa en términos del aumento de capacidad que fue necesario para lograr la convergencia. Se efectúan simulaciones para el año final del ciclo de planificación y para cualquier año cuando se produzcan cambios en las configuraciones del ACC o grupo de sectores. Se interpolan los niveles de capacidad de años intermedios.

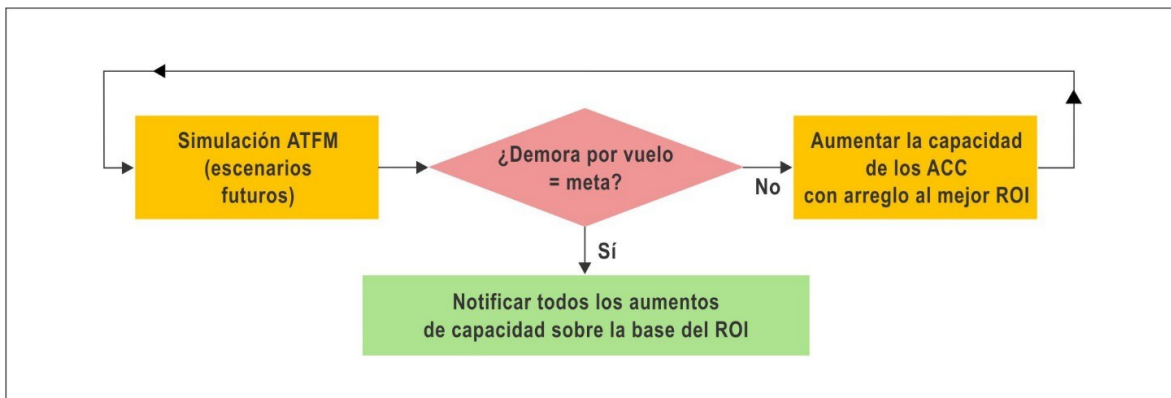


Figura II-Ap D-2. Simulaciones iterativas de la red ATFM con el mejor ROI para alcanzar la demora deseada.

4.5.3 El nivel de la meta de capacidad corresponde a la demora de costo óptimo para que el ACC cumpla la meta general de demora adoptada por la autoridad pertinente y representa la capacidad del ACC necesaria para cubrir:

- la demanda prevista y, si procede;
- la deficiencia actual de capacidad, es decir, la diferencia entre la capacidad óptima y la capacidad actual (descrita en la sección anterior).

4.5.4 La Figura II-Ap D-3 muestra ACC con niveles de surplus de capacidad (azul), deficiencia de capacidad (rojo) y capacidad óptima (verde). Para el ACC con capacidad óptima, el requisito consiste en cubrir el aumento previsto del tránsito. Para el ACC con deficiencia de capacidad, el requisito consiste en cubrir tanto la deficiencia como el aumento del tránsito; el ACC con excedente debe alcanzar la capacidad óptima en el mediano plazo y evitar los costosos excedentes de capacidad.

4.5.5 Si la demora de la red se aproxima a la demora deseada, la demora óptima a nivel del ACC es una herramienta eficaz para identificar áreas que siguen teniendo una deficiencia de capacidad.

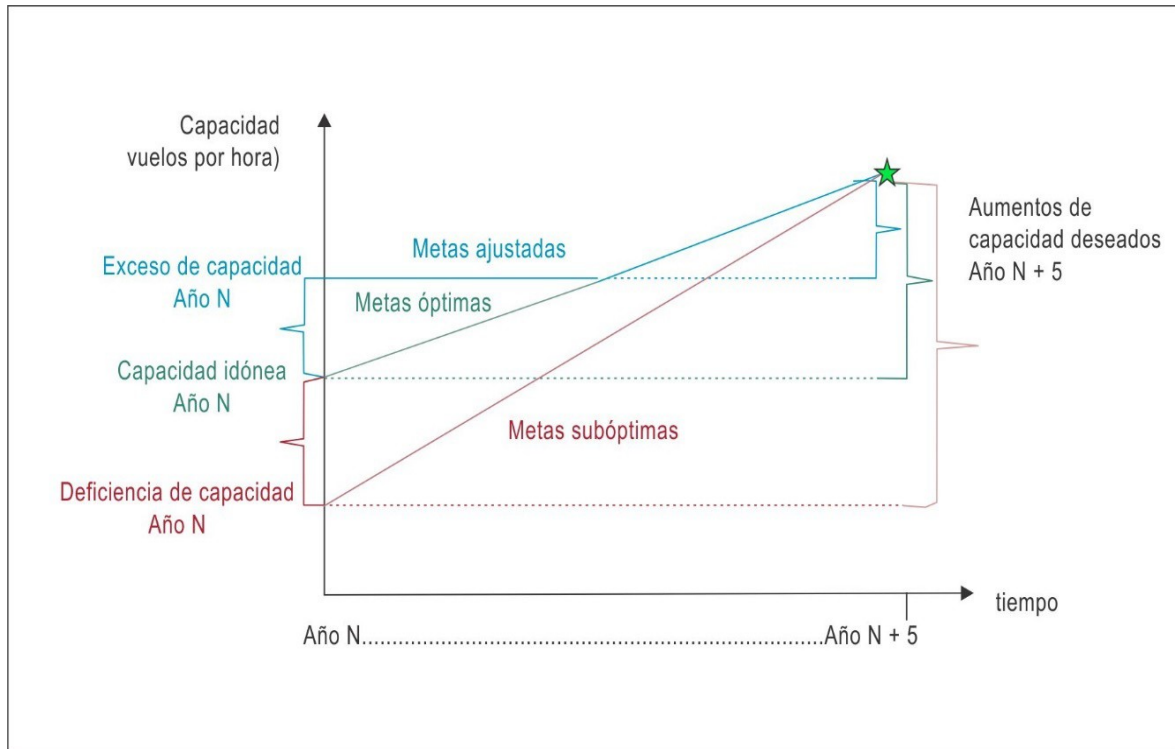


Figura II-Ap D-3. Capacidad actual respecto de la deseada



**5. PROGRAMA DE TRABAJO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD**

**La Tabla II-Ap D-1 describe las distintas fases del programa de trabajo anual y detalla las medidas y responsabilidades necesarias.**

**Tabla II-Ap D-1. Medidas, plazos y responsabilidades**

<i>Fecha/evento</i>	<i>Medida función ATFM</i>	<i>Medida ANSP</i>
Octubre–diciembre: Coordinación de las reuniones de planificación de la capacidad para el corto y mediano plazos.	Suministrar todos los datos pertinentes que permitan al ANSP redactar un primer proyecto de plan de capacidad local:	Preparar el proyecto de plan de capacidad antes de la reunión con la función de ampliación de la capacidad (CEF).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– cuando los datos estén disponibles; y</li> <li>– dos semanas, como mínimo, antes de la reunión.</li> </ul>	Asegurar la participación en la reunión del personal operacional y de planificación.
Noviembre-diciembre: Finalización del plan de capacidad.	Completar el capítulo sobre capacidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de diciembre.</li> </ul>	Completar el plan de capacidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de noviembre.</li> </ul>

<i>Fecha/evento</i>	<i>Medida función ATFM</i>	<i>Medida ANSP</i>
Noviembre-febrero: Elaboración de un informe ATFM y de capacidad del año anterior.	Coordinar y convenir con los ANSP el contenido relativo al análisis de la actuación de los ACC: <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de enero.</li> </ul>	Examinar y convenir el contenido del análisis de la actuación de los ACC suministrado por la función ATFM: <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de enero.</li> </ul>
	Concluir informe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de febrero.</li> </ul>	
Enero: Acuerdo sobre los escenarios de perfil de capacidad a mediano plazo y elaboración de esos escenarios.	Preparar los datos del escenario del espacio aéreo para el cálculo del perfil tras la coordinación con los ANSP: <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de febrero.</li> </ul>	Suministrar a la función ATFM los pormenores de los cambios de configuración (planificados o propuestos) durante el ciclo de planificación de cinco años para los ACC y los grupos de sectores pedidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de enero.</li> </ul>



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 7 de 11**

**Fecha:**

<p>Febrero: Difundir pronósticos de tránsito para el corto y mediano plazo.</p>	<p>Organizar reuniones y ofrecer un foro para la inclusión de toda la información pertinente en el pronóstico para el corto y mediano plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– durante el año civil.</li> </ul>	<p>Asistir a las reuniones de grupos de usuarios y verificar que se suministre a la función ATFM toda la información relativa al pronóstico del tránsito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de diciembre.</li> </ul>
	<p>Suministrar el nuevo pronóstico de tránsito para el mediano plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de febrero.</li> </ul>	
	<p>Combinar los pronósticos de tránsito para el corto y mediano plazo.</p>	
<p>Marzo: Cálculo de perfiles de capacidad para el mediano plazo (incluida la demora óptima por ACC).</p>	<p>Calcular la demora óptima para cada ACC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para mediados de marzo.</li> </ul>	<p>Convenir en los perfiles de capacidad y la demora óptima por ACC para utilizarlos como base en el plan de capacidad local:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de abril.</li> </ul>
	<p>Calcular los perfiles de requisitos de capacidad para los ACC y los grupos de sectores pedidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para mediados de marzo.</li> </ul>	
<p>Marzo: Cálculo del pronóstico de demoras para la temporada de vacaciones que se avecina y los próximos dos años.</p>	<p>Realizar el pronóstico de demoras para la temporada de vacaciones que se avecina y los próximos dos años:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para mediados de marzo.</li> </ul>	<p>Verificar que el plan de capacidad local esté actualizado y sea preciso y comunicar todo cambio a la función ATFM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– antes de mediados de febrero.</li> </ul>

<i>Fecha/evento</i>	<i>Medida función ATFM</i>	<i>Medida ANSP</i>
<p>Marzo: Celebración de una reunión anual de un equipo especial sobre planificación de la capacidad.</p> <p>Abril: Publicación del Plan de operaciones para la próxima temporada de vacaciones.</p>	<p>Organizar la reunión del equipo especial, solicitar contribuciones, confeccionar el orden del día y redactar el informe.</p> <p>Incorporar la capacidad de vacaciones a los planes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para mediados de marzo.</li> </ul> <p>Difundir la primera versión del plan para las vacaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para mediados de marzo.</li> </ul>	<p>Asistir a la reunión con la participación del personal operacional y de planificación adecuado y estar preparados para compartir las mejores prácticas de planificación de la capacidad.</p> <p>Asegurarse de que se haya publicado información actualizada sobre capacidad para la próxima temporada de vacaciones y que se haya comunicado todo cambio a la función ATFM para su inclusión en el plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de febrero; y</li> </ul> <p>a medida que se produzcan, durante todo el período de vacaciones.</p>

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 8 de 11**

**Fecha:**


<p>Mayo: Coordinación y acuerdo sobre perfiles de capacidad a mediano plazo.</p>	<p>Coordinar de forma bilateral con los ANSP y acordar los perfiles que se utilizarán de base para la planificación de la capacidad local para el mediano plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de marzo.</li> </ul>	
<p>Junio: Publicación del plan de capacidad ATM para el mediano plazo.</p>	<p>Presentar los perfiles de capacidad a la próxima reunión de las autoridades competentes para su aprobación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– en la reunión de mayo.</li> </ul> <p>Recopilar y reunir todos los planes locales de capacidad a mediano plazo y hacer un análisis de la situación prevista a niveles local y de la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de abril.</li> </ul>	
<p>Julio: Publicación de los perfiles de requisitos de capacidad para los ACC.</p>	<p>Difundir documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de julio.</li> </ul>	

<i>Fecha/evento</i>	<i>Medida función ATFM</i>	<i>Medida ANSP</i>
<p>Julio-agosto: Evaluación de la línea de base de capacidad de ACC/grupos de sectores.</p>	<p>Informar a los ANSP de las fechas de referencia y pedir confirmación de la calidad de los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de junio.</li> </ul>	<p>Confirmar que se suministrarán a la función ATFM datos absolutamente precisos sobre la capacidad de los sectores y los procedimientos que combinan o dividen sectores de control (opening scheme):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– una semana antes del período de referencia.</li> </ul>
	<p>Calcular las líneas de base para los ACC y los grupos de sectores pedidos en función de los escenarios de estructura del espacio aéreo definidos para los perfiles de capacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de agosto.</li> </ul>	

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
	<b>Versión: 00</b>	
	<b>Página 9 de 11</b>	
		<b>Fecha:</b>
	<p>Además de la evaluación de la línea de base, calcular las líneas de base de capacidad usando las herramientas de simulación y cálculo apropiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para fines de agosto.</li> </ul>	<p>Verificar que los datos sobre la capacidad de los sectores y los procedimientos que combinan o dividen sectores de control sean lo bastante precisos para la evaluación de la línea de base:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dos ciclos AIRAC antes del inicio del AIRAC que contenga el periodo de medición.</li> </ul>
<p>Septiembre-octubre: Coordinación de líneas de base de capacidad para los ACC con los ANSP.</p>	<p>Comunicar los resultados de las líneas de base a los ANSP en forma bilateral que dé lugar a debates y acuerdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– para mediados de septiembre.</li> </ul> <p>Presentar las líneas de base convenidas para los ACC a la próxima reunión de las autoridades competentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– en la reunión en octubre.</li> </ul>	<p>Acordar las líneas de base de capacidad para el próximo ciclo de planificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– antes de la reunión con las autoridades competentes.</li> </ul>

## 5.2 REUNIONES DE PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD

- 5.2.1** La función ATFM debería visitar a la mayoría de los ANSP del área en cuestión para recabar información sobre planes de capacidad para los próximos cinco años y la siguiente temporada de vacaciones con carácter anual. Es fundamental para la mejora de la capacidad ATM en los niveles generales de la red que cada ACC cuente con un proceso sólido de planificación de la capacidad y un plan de capacidad realista.
- 5.2.2** Los planes de capacidad de los ANSP para cada ACC deberían publicarse en un plan local de implantación, junto con otra información pertinente en materia de capacidad (por ejemplo, capacidad ofrecida durante la temporada de vacaciones anterior, requisitos de capacidad del futuro, actuación prevista en el mediano plazo y la capacidad actual y prevista de los aeródromos más importantes).
- 5.2.3** Antes de cada reunión, la función ATFM suministra a los ANSP una serie de datos para que puedan preparar el plan de capacidad preliminar, adaptado a las condiciones locales. La serie de datos debería abarcar lo siguiente:
- a) un informe y un análisis de la capacidad ofrecida durante la temporada de vacaciones anterior;
  - b) el valor del indicador de línea de base de capacidad (para vacaciones) correspondiente a cada ACC y grupo de sectores pedido;

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



- c) la demora óptima para que cada ACC cumpla la demora deseada de la red;
- d) una serie de perfiles de requisitos de capacidad para los ACC a cinco años correspondientes a un crecimiento elevado, bajo e intermedio del tránsito (rutas más cortas disponibles en la red de rutas del futuro) y para la red de rutas actuales;
- e) perfiles de requisitos de capacidad similares para los grupos de sectores pedidos;
- f) pronóstico detallado del tránsito para el mediano plazo;
- g) el último pronóstico de tránsito a corto plazo por Estado;
- h) pronóstico de demoras a corto y mediano plazo para cada ACC;
- i) diferencias de demanda entre las rutas actuales y las rutas más cortas y escenarios de rutas actuales y rutas más económicas; y
- j) otra información pertinente sobre capacidad.

**5.2.4** Los ANSP deben redactar un primer proyecto de plan de capacidad para la reunión, que se debate y actualiza en una sesión interactiva utilizando las herramientas de simulación y cálculo apropiadas. Para facilitar el debate y asegurarse de que el plan de capacidad sea realista, los ANSP deberían asegurarse de que estén presentes el tanto el personal operacional como el de planificación.

**5.2.5** El plan debería detallar las medidas de aumento de capacidad planificadas cada año del ciclo de planificación de capacidad, junto con una evaluación realista de la contribución de esas iniciativas al aumento general anual de la capacidad.

#### **Definiciones de términos que se utilizan en el presente Apéndice**

*Capacidad declarada de volumen de tránsito:* Capacidad correspondiente a un período determinado para un volumen de tránsito dado comunicado por el ANSP a la función ATFM de modo que esta pueda prestar el servicio ATFM. Al igual que la capacidad del sector, el valor puede cambiar según el entorno ATC que haya en ese momento en el ACC.

*Capacidad declarada del sector o valor de control:* Valor que el ANSP declara a la Dependencia central de gestión de afluencia (CFMU) como cantidad máxima de vuelos por hora que pueden ingresar en un sector antes de que sea necesario aplicar una norma ATFM. Es posible que existan varios valores, según el entorno ATC del momento (espacio aéreo, equipo, circuito de tránsito, dotación de personal, condiciones meteorológicas, etc.). El valor puede cambiar según la situación en el ACC.

*Capacidad del ACC/grupo de sectores:* El número máximo teórico de vuelos que pueden ingresar por hora en un ACC o grupo de sectores durante un período determinado (por ejemplo, tres horas), sin generar un volumen de trabajo excesivo para ninguno de los sectores. Este indicador de capacidad se utiliza con fines de planificación y control de la capacidad y no tiene ningún valor operacional. El indicador se calcula matemáticamente aplicando una metodología convalidada.

*Capacidad del sector:* La cantidad máxima de vuelos que pueden ingresar en un sector por hora, promediada por un período continuo (por ejemplo, tres horas), que garantice una afluencia de tránsito ordenada y eficaz. Algunos ANSP administran



tácticamente las capacidades del sector durante un período de tiempo más breve (por ejemplo, 15 minutos). Sin embargo, a los fines de una evaluación general, se usa el valor por hora como norma.

*Efecto de la red:* El efecto de la red es el fenómeno por el cual la normativa de una parte de la red afecta la estructura de demanda observada en otras partes de la red. Los efectos de la red abarcan desde simples interacciones de causa y efecto hasta interacciones más complejas entre grupos de sectores, en que los efectos hacen que las causas vuelvan a presentarse repetidas veces y se producen varias oscilaciones hasta que se alcanza un equilibrio estable. Los sectores afectados podrían ser contiguos, en la misma región, o sectores distantes ubicados en el extremo más lejano de la zona de la Conferencia Europea de Aviación Civil (CEAC).

*Grupo de sectores:* Grupo de sectores que interactúan profundamente entre sí gracias a una coordinación estrecha y compleja y satisfacen así el concepto convenido de operaciones.

*Línea de base de capacidad:* Valor del indicador de capacidad (con arreglo a lo señalado anteriormente) para el ACC y los grupos de sectores definidos.

*Perfil de capacidad:* Evolución de la capacidad requerida a lo largo del ciclo de planificación de cinco años, teniendo en cuenta ciertas premisas, para un volumen determinado del espacio aéreo (ACC o grupo de sectores definido), en términos de demanda absoluta (vuelos por hora) y aumentos porcentuales anuales. Estos valores se publican anualmente y sirven de base para que los ANSP planifiquen la capacidad local.

*Sector elemental:* Componente principal de la estructura del espacio aéreo, que por su cuenta o combinado con otros forma un sector. En algunos casos, el sector elemental puede ser equivalente al sector operacional; en otros casos, el sector elemental nunca se abre operacionalmente sin que se lo combine con otro u otros sectores elementales.

*Sector:* Componente operacional principal de la estructura del espacio aéreo al que se puede considerar una referencia de capacidad elemental del sistema ATM. Un sector se compone de uno o más sectores elementales.

*Volumen de tránsito:* Componente del espacio aéreo basado en la afluencia del tránsito que sirve de referencia para diseñar los sectores ATC.

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## APENDICE II-E

### EJEMPLO DE CARTA DE ACUERDO PARA EL INTERCAMBIO DE DATOS ATM

**Nota.-** En el presente Apéndice se proporciona un ejemplo de formato relativo a un acuerdo para el intercambio de datos ATM entre Estados.

#### ACUERDO

#### ENTRE

(Estado XX)

Y

(Estado YY)

### INTERCAMBIO DE DATOS SOBRE GESTIÓN DE LA AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO

Puede aludirse al Estado XX y al Estado YY de forma individual como "Parte", o de forma colectiva como "Partes".

#### INTRODUCCIÓN

Las Partes, reconociendo la necesidad de llevar a cabo conjuntamente un esfuerzo de colaboración de manera coordinada sobre cuestiones de interés común, han acordado que esos objetivos se alcancen mediante actividades de cooperación de la siguiente manera:

#### 1 ARTÍCULO I

##### FINALIDAD

El presente Acuerdo tiene por finalidad establecer los términos y condiciones de cooperación entre (Estado XX) y (Estado YY) para el intercambio de información sobre datos no críticos de radar y de vuelo. El intercambio de datos mejorará la cooperación y la coordinación de las actividades de gestión del tránsito aéreo (ATM) entre (Estado XX) y (Estado YY).

#### 2 ARTÍCULO II

##### ALCANCE DE LA LABOR

(Estado XX) y (Estado YY) acuerdan intercambiar datos de vuelo y otra información relativa a aeronaves nacionales e internacionales que se ajustan a las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) para mejorar la cooperación y coordinación de las actividades ATM. Cada parte empleará esos datos con los fines siguientes:

- a) mantenimiento de una base de datos exhaustiva y fiable para esa información;
- b) difusión a los usuarios de la aviación; y mejora de la cooperación y la coordinación con respecto a las actividades de gestión de la afluencia del tránsito aéreo entre (Estado XX) y (Estado YY).

**3 ARTÍCULO III****PROCEDIMIENTOS**

- 3.1** *Finalidad de la utilización:* El intercambio de datos de vuelo y otra información tendrá exclusivamente los fines especificados en el presente Acuerdo. Para el uso de la información y los datos con fines que excedan el alcance establecido en el presente Acuerdo o la divulgación de cualquier dato o información a terceros no mencionados en el Acuerdo, será necesaria la autorización por escrito de la Parte de la que procede el dato o la información.
- 3.2** *Coordinación:* Las Partes se reunirán en los momentos y lugares que solicite cualquiera de las Partes para examinar el programa y evaluar nuevos procedimientos o requisitos en forma conjunta. Se debatirán las actividades conducentes a alcanzar los objetivos en reuniones bilaterales/multilaterales, cuyos presidentes designados las documentarán en los informes de dichas reuniones.
- 3.3** *Alcance de los datos:* Los datos o la información de vuelo que se han de intercambiar no incluirán ningún dato delicado sobre vuelos que fueron exentos por cualquiera de las partes por motivos de seguridad de la aviación o de seguridad operacional. Se intercambiarán información o datos de vuelo relativos a aeronaves sensibles militares o estatales para las áreas en las que las Partes sean responsables de prestar servicios de tránsito aéreo (ATS). Los datos tendrán un formato que se pueda utilizar en ambos sistemas e intercambiar mediante los sistemas de comunicación de datos convenidos entre las Partes.
- 3.4** *Tipos de datos:* Entre los tipos de datos que se intercambiarán cabe mencionar información relativa a aeronaves nacionales e internacionales que se ajustan a las reglas de vuelo por instrumentos (IFR), con inclusión de las modificaciones, cancelaciones y enmiendas relativas a los vuelos y planes de vuelo, entre otros cambios conexos.
- 3.5** *Protocolo de comunicaciones:* Se intercambiará la información mediante un protocolo convenido de comunicación de datos. Dicho protocolo de comunicación, y otros requisitos necesarios, se organizarán según lo acordado mutuamente entre las Partes. Las Partes convienen en notificar, con la mayor antelación posible, las propuestas para realizar modificaciones en el soporte físico, el soporte lógico y la documentación correspondientes a los datos sobre gestión del tránsito y las interfaces de soporte.
- 3.6** *Responsabilidad de suministro:* Excepto por motivos técnicos u operacionales, los datos e información se intercambiarán ininterrumpidamente a medida que se disponga de ellos. Cada Parte pondrá en funcionamiento y mantendrá un (unos) centro(s) y una(s) línea(s) de comunicación que se utilizarán para intercambio de datos.



**4 ARTÍCULO IV**

**DIVULGACIÓN DE DATOS A TERCEROS**

- 4.1** No se suministrarán datos a terceros sobre aeronaves militares o estatales, salvo por acuerdo mutuo de las Partes.
- 4.2** (Estado XX) y (Estado YY) pueden divulgar todos los datos a partes interesadas de la aviación a través de programas regidos por los mismos términos y condiciones que los acuerdos suscritos por (Estado XX) o (Estado YY). Se define como partes interesadas de la aviación a los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP), losexplotadores de aeronaves, las autoridades nacionales de seguridad de la aviación o seguridad operacional y los institutos de investigación y desarrollo (I+D) dedicados a la mejora de la ATM. (Estado XX) y (Estado YY) serán responsables de la administración de los datos en lo que respecta a su suministro a las Partes mencionadas.
- 4.3** Las Partes harán todo lo posible para velar por que no se difundan o retransmitan los datos sobre gestión de la afluencia de tránsito aéreo de la otra Parte a través de tecnologías de comunicación masiva de acceso público no restringido, en particular Internet, sin el consentimiento por escrito de la otra Parte.

**5 ARTÍCULO V**

**DISPOSICIONES FINANCIERAS**

Cada Parte sufragará el costo de toda actividad realizada en el marco del presente Acuerdo.

**6 ARTÍCULO VI**

**APLICACIÓN**

- 6.1** Las personas de contacto designadas por (Estado XX) y (Estado YY) para la coordinación y gestión del presente Acuerdo son:
1. Por (Estado XX): Administrador  
Dirección – teléfono – fax – correo electrónico
  2. Por (Estado YY): Administrador  
Dirección – teléfono – fax – correo electrónico
- 6.2** Las personas de contacto designadas por (Estado XX) y (Estado YY) para cuestiones técnicas relativas al presente Acuerdo son:
1. Por (Estado XX): Administrador  
Dirección – teléfono – fax – correo electrónico
  2. Por (Estado YY): Administrador  
Dirección – teléfono – fax – correo electrónico



**7 ARTÍCULO VII**

**ENTRADA EN VIGOR Y RESCISIÓN**

El presente Acuerdo entrará en vigor en la fecha en que se estampe en el mismo la última firma y permanecerá vigente por el término que figura en su Anexo. Cualquiera de las Partes puede rescindir el Acuerdo notificando por escrito a la otra Parte con 6 meses de antelación.

**8 ARTÍCULO VIII**

**RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

Cualquier desacuerdo, controversia o reclamación dimanante del presente Acuerdo, o que guarde relación con el mismo, se resolverá de manera amistosa mediante negociaciones directas entre las Partes.

**9 ARTÍCULO IX**

**DISPOSICIONES FINALES**

El presente Acuerdo, y cualquiera de sus modificaciones, reemplazarán a todos y cada uno de los acuerdos, convenios de cooperación y/o memorandos de entendimiento previos entre las Partes en lo concerniente a las cuestiones de cooperación descritas en este documento.

EN FE DE LO CUAL, las Partes suscriben el presente Acuerdo por duplicado a través de sus representantes debidamente autorizados.

_____	_____
Por (Estado XX)	Por (Estado YY)
_____	_____
(firma)	(firma)
(nombre en letra de imprenta): _____	(nombre en letra de imprenta): _____
_____	_____
Cargo: _____	Cargo: _____
_____	_____
Fecha: _____	Fecha: _____
_____	_____
En (Ciudad): _____	En (Ciudad): _____
_____	_____

\*\*\*\*\*



## APENDICE II-F

### MODELO DE FORMATO DE CONFERENCIA TELEFÓNICA PARA LA PLANIFICACIÓN DE OPERACIONES ATFM A NIVEL INTERNACIONAL

**Nota.-** El presente Apéndice contiene un modelo de formato que puede utilizar una dependencia ATFM para facilitar una conferencia telefónica (o por Internet) para la planificación de operaciones ATFM.

Saludo y presentación

xxxx planificando teleconferencia

abarcando el período entre las xxxx UTC y las xxxx UTC

Situación

La situación actual es: ...

Cuestiones

Se debatirá: ...

Productos meteorológicos comunes — sobre la base de

- a) el cuadro de prog. de la Zona “\_” de la OACI, válido a partir de las xxxx UTC para (fecha)
- b) la imagen por satélite IR de la Zona “\_” de la OACI, válida a partir de las xxxx UTC para (fecha)

*Debate sobre la planificación*

Se recomienda organizar el debate por áreas geográficas (por ejemplo, de norte a sur, o de este a oeste, en el espacio aéreo regional).

Actividad meteorológica significativa

- a) tormentas;
- b) turbulencias; y
- c) columnas de cenizas volcánicas.

*Debate sobre la terminal*

Para aeródromos seleccionados:

- a) capacidades del aeropuerto/sector; demanda proyectada de la terminal;
- b) restricciones aeroportuarias, tales como proyectos de construcción o fallas de los sistemas NAVAID;
- c) medidas de gestión del tránsito anticipadas;



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 4 de 4**

**Fecha:**

- d) millas en cola ampliadas;
- e) posible espera en vuelo; y
- f) posibles paradas en tierra.

*Debate sobre la fase en ruta*

- a) limitaciones en ruta, tales como fallas en la frecuencia o de los sistemas NAVAIID;
- b) debate y problemas relativos a la ruta;
- c) medidas de gestión del tránsito anticipadas;
- d) millas en cola ampliadas; y
- e) posible espera en vuelo.

*Adiciones al plan*

incluida toda puesta al día táctica pertinente.

*Contribuciones de las partes interesadas*

Observaciones y preguntas.

*Siguiente teleconferencia de planificación: xxxxx*

\*\*\*\*\*



## APENDICE II-G

### EJEMPLO DE LoA ENTRE UNA FMU Y UN ACC

#### CARTA DE ACUERDO ENTRE EL CENTRO DE GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO DEL ANSP1 Y EL CENTRO DE CONTROL DE ÁREA DEL ANSP2

#### 1 *Gestión de documentos*

##### Índice

<i>Asunto</i>	<i>Véase la página</i>
Gestión de documentos	1
Índice	1
Lista de verificación de las páginas aprobadas	1
Panorama general	2
Introducción	2
Objetivo	2
Alcance	2
Desvíos	2
Responsabilidad	2
Fecha de entrada en vigor	2
Política y definiciones	3
Política	3
Definiciones	3
Procedimientos de coordinación	4
Compartición de información	4
Aplicación del control de afluencia	4
Coordinación del control de afluencia	5
Coordinación de rutas alternativas	6
Sistemas de comunicación	7
Evaluación	7
Revisión	8
Condiciones de revisión	8

#### 2 **Lista de verificación de las páginas aprobadas**

<i>Asunto</i>	<i>Páginas</i>	<i>Fecha de emisión</i>
Carta de acuerdo	1-8	dd,mm,aaaa
Adjunto 1 – Números telefónicos comerciales para la coordinación ATFM	9	dd,mm,aaaa



## 2.1 Panorama general

**Introducción** El documento que figura a continuación es una Carta de acuerdo (LoA) entre el Centro de gestión del tránsito aéreo (ATMC) del ANSP1 y el Centro de control de área (ACC) del ANSP2, en adelante, las “instalaciones”. En la Carta de acuerdo se detallan los procedimientos de compartición de la información, aplicación del control de afluencia y coordinación del control de afluencia.

**Objetivo** Las declaraciones de procedimientos confirmados son aplicables entre las dependencias ATS de (NOMBRE DEL ESTADO 1) y (NOMBRE DEL ESTADO 2) con respecto a las aeronaves que operan en rutas entre las regiones de información de vuelo (FIR) del ANSP1 y el ANSP2.


**Alcance** Los procedimientos de la presente Carta de acuerdo operacional complementan o pormenorizan aquellos prescritos por el **DINAC R2 - Reglamento del aire**, **DINAC R10 - Telecomunicaciones aeronáuticas** y **DINAC R11 - Servicio de tránsito aéreo**, los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc. 4444 - OACI)*, los *Procedimientos suplementarios regionales (Doc. 7030 - OACI)* e instrucciones de la publicación de información aeronáutica (AIP) y servicios de tránsito aéreo (ATS) locales.

**Variación** En caso de circunstancias inusuales, los supervisores de vigilancia de turno del ATMC del ANSP1 y el ACC del ANSP2, de mutuo acuerdo, podrán modificar el contenido de la Carta de acuerdo ocasionalmente, por períodos concretos.

**Responsabilidad** Esta Carta de acuerdo se aplica al servicio de gestión de la afluencia del tránsito aéreo a lo largo de la frontera común de la FIR entre la FIR del ANSP1 y la FIR del ANSP2.

**Fecha de entrada en vigor** La presente Carta de acuerdo en vigor a las 0000UTC del DD.MM.AAAA.

Al entrar en vigor, la presente Carta de acuerdo anula y reemplaza la Carta de acuerdo entre el centro de gestión del tránsito aéreo (ATMC) del ANSP1 y el centro de control de área (ACC) del ANSP2 de fecha dd/mm/aaaa.2.2  
Política y definiciones

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 2 de 7</b>
		<b>Fecha:</b>

### Política

Ambas instalaciones reconocen las siguientes definiciones prescritas por los PANS-ATM de la OACI e incorporan procedimientos conformes a la política por la cual debería implantarse un mínimo de control de la afluencia siempre que la capacidad ATC disponible esté utilizada al máximo.

### Definiciones

**Gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM).** Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una afluencia segura, ordenada y rápida del tránsito aéreo garantizando que se utilice la capacidad ATC al máximo posible y que el volumen del tránsito aéreo sea compatible con las capacidades declaradas por la autoridad ATS pertinente.

**Control de afluencia.** Medidas diseñadas para ajustar la afluencia de tránsito en un espacio aéreo dado, a lo largo de una ruta determinada o con destino a un aeródromo en particular, de modo de garantizar la utilización más eficaz del espacio aéreo.

## 3

### Procedimientos de coordinación

#### Compartición de información

Cuando el ATMC del ANSP1 o el ACC del ANSP2 reconoce un suceso que afecta, o podría afectar, a la afluencia

ordenada de tránsito entre las FIR, la instalación suministrará esa información a la otra instalación y ambas instalaciones seguirán compartiendo información mientras la afluencia de tránsito se vea afectada por el suceso. Los sucesos para los cuales se debería compartir información son los siguientes:

- a) deficiencias de capacidad en aeropuertos internacionales definidos, causadas por:
  - 1) cierre de pistas;
  - 2) fenómenos meteorológicos violentos ;y
  - 3) otros efectos adversos
- b) funcionamiento inadecuado de sistemas ATC, como radar, sistema de procesamiento de datos de vuelo (FDPS), sistema de procesamiento de datos radar (RDPS) o sistemas de comunicaciones;
- c) restricciones en materia de control de afluencia, a petición de la instalación responsable, en aeronaves destinadas a otras FIR; o
- d) otros efectos adversos para la afluencia de tránsito internacional.

El párrafo a) anterior se refiere a los siguientes aeródromos:

AIRPORT1 (AAAA), AIRPORT2 (BBBB), AIRPORT3 (CCCC), y AIRPORT4 (DDDD).

La información no se suministra necesariamente con la coordinación de control de afluencia, sino en la posible fase de control de afluencia. Se requiere un suministro oportuno de información cuando el proceso se

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



pronostica o ha comenzado/cambiado/finalizado.

### 3.1 Aplicación del Control de Afluencia

Ambas instalaciones pueden implantar el control de afluencia ante los sucesos citados anteriormente, y cuando:

- a) se produce o prevé un exceso de esperas en vuelo; o
- b) es necesario para garantizar la seguridad operacional de las aeronaves.

El control de afluencia se implanta especificando algunos de los siguientes ejemplos de restricciones en la frontera FIR a la aeronave destinada al (a los) aeropuerto(s) o espacio aéreo afectado(s):

- a) intervalo longitudinal mínimo por tiempo o distancia a la misma altitud;  
“Intervalo de 50 NM a la misma altitud sobre PUNTO DE REFERENCIA, PUNTO DE REFERENCIA para aeropuerto AAAA”.  
“Intervalo de 15 minutos a la misma altitud sobre PUNTO DE REFERENCIA, PUNTO DE REFERENCIA para aeropuerto BBBB”.
- b) intervalo longitudinal mínimo por tiempo o distancia, independientemente de la altitud;  
“Intervalo de 50 NM independientemente de la altitud sobre PUNTO DE REFERENCIA, PUNTO DE REFERENCIA para aeropuerto CCCC”.  
“Intervalo de 10 minutos independientemente de la altitud sobre PUNTO DE REFERENCIA, PUNTO DE REFERENCIA para aeropuerto DDDD”.
- c) cantidad de aeronaves que es aceptable en un período específico; o  
“Un índice de 5 aeronaves por hora desde las 0200UTC hasta las 0300UTC, sobre PUNTO DE REFERENCIA para aeropuerto AAAA”.
- d) limitación de altitud aceptable;  
“Niveles de vuelo 290, 310 y 390 no están disponibles para aeronaves en dirección norte que pasen por PUNTO DE REFERENCIA en AEROVÍA”.  
“Solo disponibles FL360 y superiores”.

La separación mínima prescrita en la carta de acuerdo entre el ACC del ANSP1-A y el ACC del ANSP2, y el ACC del ANSP1-B y el ACC del ANSP2 se cumplirá en todos los casos.

El intervalo de tiempo también se aplica en circunstancias de relevo de radar.

### 3.2 Coordinación del control de afluencia

La coordinación del control de afluencia debería abarcar lo siguiente:

- a) la causa de la implantación del control de afluencia; las restricciones en materia de control de afluencia;
- b) los puntos de referencia/puntos de recorrido o aerovías a los que se aplican las restricciones;



- c) los objetos de las restricciones (los únicos objetos de las restricciones serán las aeronaves destinadas al aeropuerto o espacio aéreo afectado);
- d) la hora de inicio/finalización [con arreglo a la hora respecto a lo indicado en el párrafo c)]; y
- e) la hora prevista de la siguiente actividad de coordinación (de ser posible).

Cuando se aplica el control de afluencia, se deberá suministrar o coordinar la información periódicamente.

Si no es necesario tomar medidas urgentes, se pedirá el control de afluencia como mínimo sesenta (60) minutos antes de la hora en la que se haga efectiva la restricción para asegurarse de que la instalación aceptante coordine los arreglos necesarios con las otras instalaciones ATC relacionadas.

#### Aeronaves exentas


- a) Es posible que las aeronaves que figuran a continuación, a las que se debería asignar prioridad respecto de otras aeronaves o a las que no habría que demorar por razón alguna, estén exentas de restricciones en materia de control de afluencia de tránsito. La coordinación respecto de esta exención se realiza entre el ATMC del ANSP1 y el ACC del ANSP2. Se permite la coordinación entre ACC transferidores y receptores en casos urgentes, por ejemplo:
  - 1) en estado de emergencia;
  - 2) aeronaves que participan en misiones de búsqueda y salvamento;
  - 3) aeronaves que operan con fines humanitarios;
  - 4) aeronaves que transportan a jefes de Estado/región o a visitantes distinguidos de ese Estado/esa región; y/o
  - 5) aeronaves que transportan a pacientes que precisan tratamiento urgente.
- b) Las aeronaves desde las que se ha transmitido un mensaje de control de transferencia antes de la adopción de la decisión de control de afluencia están exentas de restricciones en materia de control de afluencia. La coordinación respecto de esta exención ha de tener lugar entre los ACC transferidores y receptores.

El ATMC del ANSP1 asume la responsabilidad de hacer que los ACC del ANSP1 cumplan las restricciones de control de afluencia que admite el ATMC del ANSP1 en coordinación con el ACC del ANSP2.

### 3.3

#### Coordinación de rutas alternativas

Cuando el ATMC del ANSP 1 y/o el ACC del ANSP2 requieran un cambio de ruta para el tránsito de afluencia de llegada entre varias FIR por falla de los sistemas NAVAIID, restricciones temporales del espacio aéreo u otras razones, esas rutas deberían coordinarse y confirmarse mutuamente antes de estar operativas. El ATMC

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 6 de 7</b>
		<b>Fecha:</b>

del ANSP1 y/o el ACC del ANSP2 deberán notificarse mutuamente la ruta alternativa lo antes posible.

#### **4 Sistemas de comunicación**

Los sistemas de comunicación para la coordinación se utilizarán con arreglo al orden de prioridad siguiente:

- a) circuito oral directo (DA);
- b) teléfono comercial (los números de teléfono comercial figuran en el Adjunto 1);
- c) red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN); y
- d) cualquier otro medio de comunicación disponible.

El ACC del ANSP2 iniciará una prueba del circuito oral directo en el primer día de los meses impares a las 0100UTC.

El ATMC del ANSP1 iniciará una prueba del circuito oral directo en el primer día de los meses pares a las 0100UTC.

#### **Evaluación**

Ambas instalaciones deberán registrar toda operación de control de afluencia y evaluar periódica y conjuntamente el proceso de coordinación y la eficacia de la ATFM, teniendo como finalidad la mejora operacional de la ATFM.

#### **Revisión**

##### **Condiciones de revisión**

Se deberá revisar este acuerdo cada vez que se produzca una modificación de las Normas y métodos recomendados de la OACI y/o de procedimientos complementarios regionales y procedimientos o instrucciones operacionales que pudieran repercutir en los procedimientos que figuran en el presente acuerdo, o cuando se pongan en servicio nuevas instalaciones de comunicaciones o servicios de tránsito que pudieran incidir en esos procedimientos.

Cuando transcurran menos de 30 días desde el día en que se determine la necesidad de revisar el presente acuerdo hasta la fecha en la que se efectúa la revisión, los administradores de los centros respectivos o sus adjuntos designados deberán confirmar por teléfono, y posteriormente mediante un fax firmado por ambas partes, el carácter de la modificación y comunicar la misma al personal a través de una instrucción de la dependencia local apropiada. El intercambio oficial de copias firmadas del documento revisado deberá tener lugar posteriormente a la mayor brevedad posible.

En cuanto a la revisión del Adjunto 1 (números telefónicos comerciales para la coordinación ATFM), bastará con realizar la notificación con una (1) semana de antelación para cumplir las condiciones de la revisión.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 7 de 7**

**Fecha:**

Firmado por ANSP1 y ANSP2.

---

NOMBRE 1

Director

Centro de gestión del tránsito aéreo del ANSP1

ORGANIZACIÓN, NOMBRE DEL ESTADO 1

NOMBRE 2

Director

Centro de control de área del ANSP2

ORGANIZACIÓN, NOMBRE DEL ESTADO 2

---

**Adjunto 1**

---

**Números de teléfono comerciales para la coordinación ATFM**

1) ATMC

- i) Tel: XX-XX-XXX-XXXX (primario)  
XX-XX-XXX-XXXX (secundario)
- ii) Fax: XX-XX-XXX-XXXX (sala de operaciones)  
XX-XX-XXX-XXXX (oficina)

2) ACC

- i) Tel: XX-XX-XXX-XXXX (primario)  
XX-XX-XXX-XXXX (secundario)
- ii) Fax: XX-XX-XXX-XXXX (sala de operaciones)  
XX-XX-XXX-XXXX (oficina)

\*\*\*\*\*

---

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## APÉNDICE II-H

### PLANTILLA PARA CARTA DE ACUERDO ENTRE ANSP SOBRE GESTIÓN DE LA AFLUENCIA

#### CARTA DE ACUERDO

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: xx/xx/xx

ASUNTO: COLABORACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA AFLUENCIA DEL TRÁNSITO AÉREO

El ANSP 1 y el ANSP 2 suscriben la presente Carta de acuerdo (LoA) para facilitar el movimiento seguro y eficaz del tránsito aéreo entre ambos países y sobre ellos.

#### 1. FINALIDAD

La presente LoA tiene por finalidad establecer la continuidad de las operaciones y los procedimientos de gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) entre la Dependencia de gestión de afluencia 1 (FMU 1) de (ciudad/país) y la Dependencia de gestión de afluencia 1 (FMU 2) de (ciudad/país). La presente LoA no pretende reemplazar ningún acuerdo local entre los centros de control de área (ACC) del ANSP 1 y los ACC del ANSP 2. La presente LoA promoverá la coordinación y colaboración entre la FMU 1 y la FMU 2 respecto de las medidas de gestión de tránsito y el encaminamiento de aeronaves desde y hacia el espacio aéreo del ANSP 1 y el ANSP 2. La FMU 1 y la FMU 2 serán los principales puntos de contacto para la coordinación de medidas ATFM y operaciones entre el ANSP 1 y el ANSP 2.

#### 2. ALCANCE

Los procedimientos descritos son para uso de la FMU 1 y la FMU 2 a fin de que presten servicios de tránsito aéreo con normalidad.

#### 3. SIGLAS

ACC Centro de control de área.

ANSP Proveedor de servicios de navegación aérea.

ATFM Gestión de la afluencia del tránsito aéreo.

FMU 1 Nombre real de la Dependencia de gestión de afluencia 1

FMU 2 .Nombre real de la Dependencia de gestión de afluencia 2

OP Plan de operaciones

RVSM Separación vertical mínima reducida



#### 4. ANTECEDENTES

- 4.1 El ANSP 1 y el ANSP 2 han establecido acuerdos operacionales en los que se crean comunicaciones transfronterizas y un entorno operacional sin discontinuidades. El presente acuerdo incorpora procedimientos y prácticas operacionales de la FMU 1 y la FMU 2.
- 4.2 La gestión de la afluencia de tránsito sigue evolucionando con el desarrollo de nuevos procedimientos y tecnologías. Las medidas de ATFM del ANSP 1 pueden incluir salidas desde aeródromos del ANSP 2. Asimismo, las medidas ATFM del ANSP 2 pueden incluir salidas desde aeródromos del ANSP 1.
- 4.3 Las medidas ATFM coordinadas por cualquiera de las FMU pueden incluir millas en cola, minutos en cola, medidas de demora en tierra, paradas en tierra e iniciativas de cambios de ruta.

**Nota.-** *Esta lista no es exhaustiva y es posible que se formulen y coordinen otras medidas ATFM para satisfacer necesidades operacionales.*

#### 5. RESPONSABILIDADES

- 5.1 Las responsabilidades de las operaciones de la FMU 1 incluyen:
- a) gestionar el tránsito a destinos del ANSP 1 y a través del espacio aéreo del ANSP 1:
- 1) coordinar con la FMU 2 antes de implantar medidas ATFM que puedan afectar a los aeródromos del ANSP 2;
  - 2) cuando los aeródromos del ANSP 2 estén incluidos en una medida ATFM, notificar a la FMU 2:
    - i) antes de implantar la medida ATFM;
    - ii) cuáles son los parámetros ATFM; y
    - iii) cuándo se cancela la medida ATFM;
  - 3) coordinar con la FMU 2 antes de implantar cambios de rutas de aeronaves que puedan afectar a las salidas de los aeródromos o del espacio aéreo del ANSP 2;
  - 4) incluir las medidas ATFM de la FMU 2 en el plan de operaciones (OP) ATFM cuando sea probable que las partes interesadas del ANSP 1 se vean afectadas por esas medidas; y



- b) comprobar que la FMU 2 esté informada de las situaciones y condiciones del espacio aéreo del ANSP 1 que puedan requerir la implantación de medidas ATFM que afecten el tránsito del ANSP 2.

## **5.2**

Las responsabilidades de las operaciones de la FMU 2 incluyen:

- a) gestionar la afluencia de tránsito a destinos del ANSP 2 y a través del espacio aéreo del ANSP 2:
  - 1) coordinar con la FMU 1 antes de implantar medidas ATFM que afecten a las salidas de los aeródromos del ANSP 1;
  - 2) cuando los aeródromos del ANSP 1 estén incluidos en una medida ATFM, notificar a la FMU 1:
    - i) antes de implantar la medida ATFM;
    - ii) cuáles son los parámetros ATFM; y
    - iii) cuándo se cancela la medida de ATFM;
  - 3) incluir las medidas ATFM de la FMU 1 en el OP ATFM cuando sea probable que las partes interesadas del ANSP 2 se vean afectadas por esas medidas; y
  - 4) coordinar con la FMU 1 antes de implantar cambios de rutas de aeronaves que puedan afectar las salidas de los aeródromos o el espacio aéreo del ANSP 1;
  - 5) comprobar que la FMU 1 esté informada de las situaciones y condiciones del espacio aéreo del ANSP 2 que puedan requerir la implantación de medidas ATFM que afecten el tránsito del ANSP 1.

## **5.3**

Las responsabilidades de la FMU 1 y la FMU 2 incluyen:

- a) simplificar la coordinación; la FMU 2 será el único punto de contacto de la FMU 1 con el ANSP 2 y la FMU 1 será el único punto de contacto de la FMU 2 con el ANSP 1 respecto de las medidas ATFM transfronterizas y el encaminamiento de las aeronaves;
- b) implantar y gestionar medidas ATFM, según sea necesario, para aliviar la congestión y garantizar la afluencia ordenada del tránsito aéreo en consonancia con una distribución equitativa de las demoras;
- c) limitar las repercusiones de las medidas ATFM en las partes interesadas e implantar solo aquellas medidas que permitan afrontar las limitaciones del sistema;



DINAC

**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 4 de 5**

**Fecha:**

**Nota 1.-** Las principales medidas ATFM que deben implantarse serán millas en cola, minutos en cola, cambios de ruta, medidas de espaciado en ruta, medidas de demora en tierra y paradas en tierra.

**Nota 2.-** Esta lista no es exhaustiva y es posible que se formulen y coordinen otras medidas ATFM para satisfacer las necesidades operacionales.

- d) colaborar en el diseño de rutas preferidas y rutas para evitar condiciones meteorológicas muy adversas que requieran del uso del espacio aéreo o los recursos tanto del ANSP 1 como del ANSP 2; y
- e) proporcionar retroinformación y compartir datos relativos a las repercusiones y la evaluación de medidas ATFM conjuntas, según proceda.

**6. IMPLANTACIÓN**

El personal operacional de la FMU 1 y la FMU 2 implantará los procedimientos descritos en la presente Carta de acuerdo.

**7. PERIODICIDAD DEL EXÁMEN**

La FMU 1 y la FMU 2 convienen en participar en un examen anual del presente documento.

Original firmado por:

ANSP 1

ANSP 2

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

FMU 1

FMU 2

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026



### **Apéndice A**

#### **FMU 1**

Número(s) de teléfono 123 456 789

### **Apéndice B**

#### **FMU 2**

Número(s) de teléfono 123 456 789


\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

### **PARTE III**

## **TOMA DE DECISIONES EN COLABORACIÓN A NIVEL AEROPUERTO**

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

 <b>DINAC</b>	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 1 de 10</b>
		<b>Fecha:</b>

## CAPITULO 1

### DEFINICIÓN DE LA A-CDM

#### 1.1 DESCRIPCIÓN Y FINALIDAD DE LA A-CDM

**1.1.1** La toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM) es un conjunto de procesos elaborados sobre la base del concepto general de toma de decisiones en colaboración (CDM) en la aviación (véase la Parte I de este manual) y se aplica a las operaciones en aeródromos.

*Nota.- La A-CDM, o CDM a nivel aeropuerto, se conoce ampliamente como tal. No obstante, cabe señalar que la terminología oficial relativa a término “aeropuerto” que figura en el **DINAC R 2 - Reglamento del aire**, el **ANEXO 6 - Operación de aeronaves**, el **DINAC R 11 - Servicio de tránsito aéreo** y el **DINAC R 14 - Aeródromos**, es “aeródromo”, término definido del siguiente modo: Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.*

**1.1.2** La A-CDM permite el intercambio de información operacional y la colaboración entre aeródromos, explotadores de aeronaves, controladores de tránsito aéreo, agentes de servicios de escala, pilotos y administradores de la afluencia del tránsito aéreo con el fin de gestionar eficazmente las operaciones en los aeródromos<sup>1</sup>. La A-CDM también contribuye a mejorar la planificación y gestión de las operaciones en ruta.

**1.1.3** La A-CDM facilita el establecimiento de las reglas y los procedimientos utilizados por las partes interesadas en los aeródromos para compartir información y colaborar con arreglo a lo reseñado en la Figura III-1-1. Las reglas y los procedimientos establecidos contribuyen, a su vez, a optimizar la utilización de todos los recursos de aeródromo, reducir las demoras de llegada y salida y mejorar la predictibilidad en las operaciones regulares e irregulares.

**1.1.4** La A-CDM permite a todas las partes interesadas optimizar sus operaciones y decisiones en un entorno colaborativo, habida cuenta de sus preferencias, las restricciones existentes y la situación prevista. El proceso de toma de decisiones se ve facilitado por el intercambio de información operacional fidedigna y oportuna mediante un conjunto de herramientas común, y por la aplicación de procesos y procedimientos convenidos.

**1.1.5** En consecuencia, el principal objetivo de la A-CDM es fomentar una conciencia de la situación común que facilite la mejora de la toma de decisiones. No obstante, la A-CDM no exime, total o parcialmente, de las responsabilidades asociadas a la toma de decisiones. Estas deben seguir adoptándose y los asociados respecto de la A-CDM siguen siendo responsables de sus acciones y han de rendir cuentas de estas. Sin embargo, las decisiones se toman de forma colaborativa para comprenderlas y aplicarlas mejor.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



## 1.2 LA A-CDM Y LAS MEJORAS POR BLOQUES DEL SISTEMA DE AVIACIÓN

La quinta edición del *Plan mundial de navegación aérea (GANP)* (Doc. 9750 - OACI) está concebida para orientar la evolución del transporte aéreo aprovechando las tecnologías existentes y anticipando avances futuros sobre la base de objetivos operacionales acordados a nivel estatal/industrial (Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU)). La A-CDM se aborda en el GANP, en particular en el marco de las ASBU, como temática relativa a la A-CDM en la sección de operaciones aeroportuarias del *Área 1 de mejoramiento de la eficiencia*. La A-CDM consta de dos módulos, a saber, el B0-ACDM y el B1-ACDM (correspondientes al Bloque 0 y al Bloque 1, respectivamente). En cada bloque se identifican cronogramas previstos para las mejoras operacionales asociadas a tecnologías y procedimientos A-CDM. Por otro lado, los Bloques A-CDM están concebidos para servir de herramienta de planificación que facilite a los Estados la implantación de la A-CDM de forma armonizada y coherente a escala mundial. Habida cuenta de ello, la metodología ASBU permite definir un enfoque flexible para implantar la A-CDM y promueve el desarrollo de las capacidades de los Estados sobre la base de requisitos operacionales específicos.



Figura III-1-1. Flujos de información en la A-CDM



**1.2.1 B0-ACDM**

**1.2.1.1** El primer bloque relativo a la A-CDM se titula Operaciones aeroportuarias mejoradas mediante CDM a nivel aeropuerto.

**1.2.1.2** La definición de este módulo guarda relación con la implantación de “aplicaciones en colaboración que permiten compartir datos de operaciones en la superficie entre diferentes interesados en el aeropuerto. Ello permitirá

mejorar la gestión del tránsito en la superficie reduciendo demoras en las áreas de movimiento y de maniobras y reforzará la seguridad operacional, la eficiencia y la conciencia de la situación”. El módulo es aplicable a nivel local “para flotas equipadas/habilitadas e infraestructura de superficie ya establecida en el aeropuerto”.


**1.2.1.3** El módulo está vinculado asimismo a otros dos módulos del Bloque 0, a saber, los módulos B0-RSEQ y B0-SURF. En el módulo B0-RSEQ, Mejoramiento de la afluencia de tránsito mediante secuenciación (AMAN/DMAN), se presentan las capacidades del sistema destinadas a brindar asistencia para la secuenciación y medición de pistas. En particular, en el caso de las salidas, la secuenciación permitirá mejorar las autorizaciones de arranque/empuje, reducir el tiempo de rodaje y la espera en tierra, facilitar secuencias de salida más eficientes, reducir la congestión en la superficie y utilizar los recursos de terminal y aeródromo de forma eficaz y eficiente. En los módulos B0-SURF, Seguridad operacional y eficiencia de las operaciones en la superficie (A-SMGCS Niveles 1-2) y B1 SURF, que abarca los sistemas de visión mejorada (EVS), se presentan capacidades adicionales del entorno de vigilancia de aeródromo aprovechando las ventajas de la vigilancia en cooperación y se proporcionan los medios para determinar la posición de todas las aeronaves y vehículos, a fin de identificar objetivos específicos mediante información concreta de vuelos/vehículos. En consecuencia, los equipos de los vehículos terrestres que operan en el área de maniobras deberán facilitar su visibilidad con respecto a los sistemas de torre para la visualización de vigilancia en tierra.

**1.2.2 B1-ACDM**

El módulo B1-ACDM se titula *Operaciones aeroportuarias optimizadas mediante una gestión aeroportuaria total con A-CDM a nivel aeropuerto*. Tiene como objetivo contribuir a la mejora de la planificación y gestión de las operaciones aeroportuarias y a su plena integración a fin de que en la ATM se apliquen objetivos de performance conforme a los del espacio aéreo circundante. Ello conlleva la implantación de una planificación de operaciones aeroportuarias en colaboración y, de ser necesario, un centro de operaciones aeroportuarias (APOC). El módulo es aplicable a la planificación de operaciones aeroportuarias en todos los aeropuertos (el grado de sofisticación dependerá de la complejidad de las operaciones y de su incidencia en la red) y los APOC que se implementen en aeropuertos principales/complejos (el grado de sofisticación dependerá de la complejidad de las operaciones y de su incidencia en la red). Este bloque no es aplicable a las aeronaves.

**1.2.3 Orientaciones A-CDM y ASBU**

En el presente manual se describe el concepto de toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto. Se trata de una versión intermedia entre B0-ACDM y B1-ACDM. También guarda relación con B0-RSEQ y, en su caso, con

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 4 de 10</b>
		<b>Fecha:</b>

B0-SURF. A medida que evolucionen las implantaciones a escala internacional y se adquiere experiencia al respecto, el manual se pondrá al día para que incluya orientaciones sobre el concepto de centro integral de operaciones aeroportuarias.

**1.3 COMPARTICIÓN DE INFORMACIÓN: BLOQUE FUNDAMENTAL DE LA A-CDM**

**1.3.1** La transparencia y la compartición de información son elementos fundamentales en la A-CDM. La compartición de información permite aunar los esfuerzos de las partes interesadas encaminados a coordinar y gestionar de manera eficiente las operaciones.

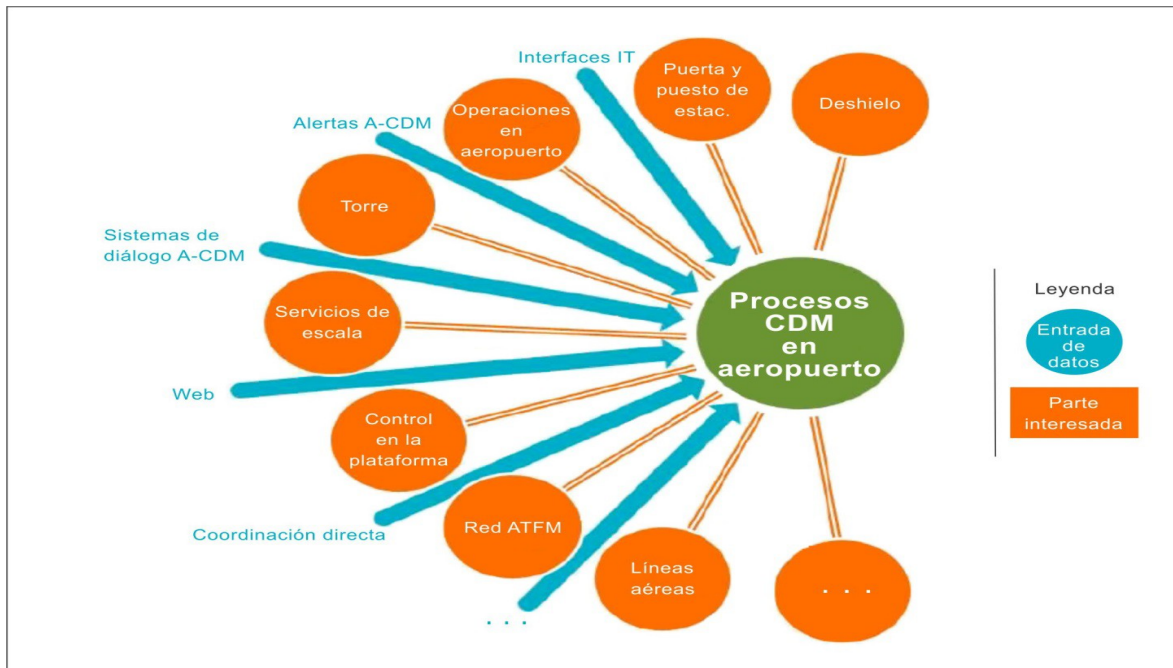
**1.3.2** El intercambio de información sobre A-CDM (ACIS) permite apoyar la participación de los actores y las partes interesadas en la A-CDM que se presentan en la Figura III-1-2. No obstante, los medios para facilitar el ACIS pueden incluir un mero sistema de diálogo A-CDM, o una plataforma de intercambio de información sobre A-CDM (ACISP) más avanzada, dependiendo de las posibilidades técnicas del aeropuerto CDM y sus partes interesadas.

*Nota.- Véase la Parte III, Capítulo 3, para ampliar información sobre el ACIS.*

**1.3.3 Vínculo con la gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM)**

**1.3.3.1** La A-CDM tiene como objetivo facilitar el intercambio de información entre actores y partes interesadas y, en consecuencia, mejorar las operaciones a nivel local. No obstante, también es un factor que refuerza la relación entre esas operaciones y la red ATM.

**1.3.3.2** Si bien la ATFM no constituye un requisito previo para la aplicación de la A-CDM, es evidente que toda forma de ATFM (o de operaciones/gestión de red) se beneficiará de un vínculo con la A-CDM.



**Figura III-1-2. Asociados y flujos de datos en la A-CDM**

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



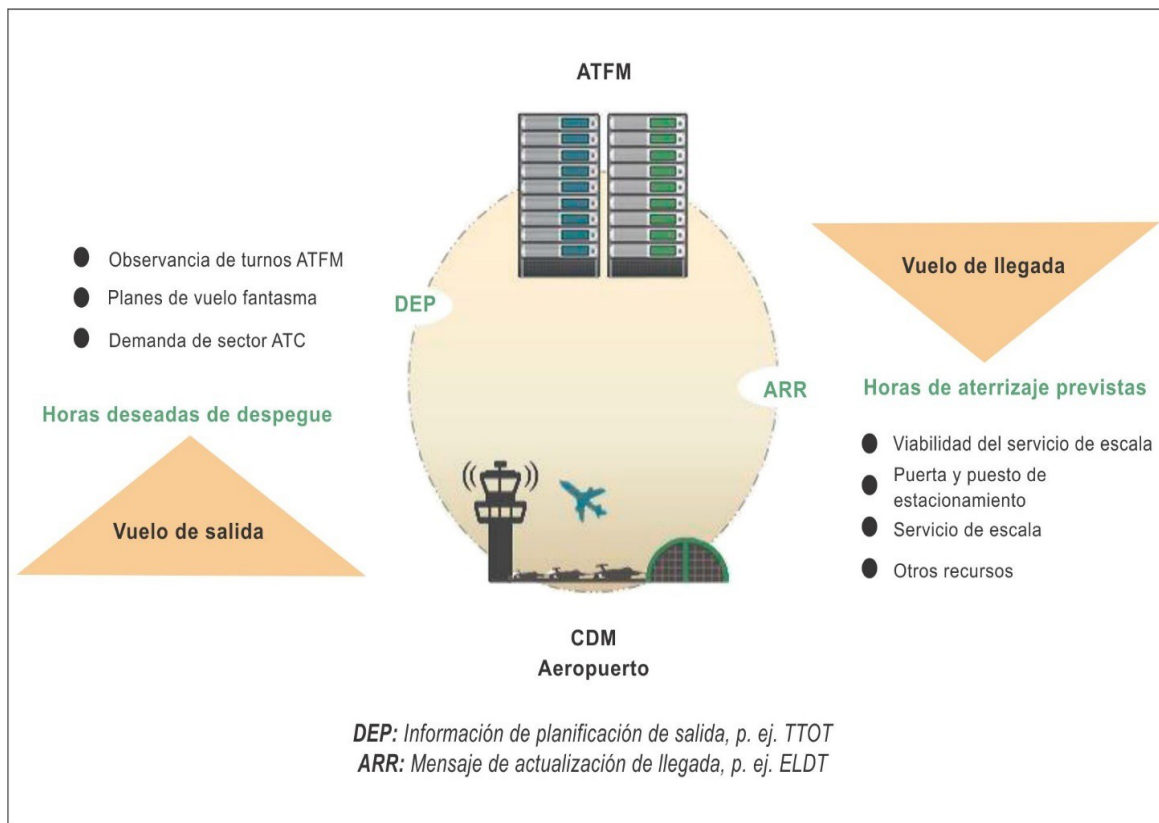
**1.3.3.3** Las operaciones llevadas a cabo en un aeropuerto CDM se beneficiarán de la mejora de la información de llegada de la red ATM. Las operaciones de red también se benefician de una información de salida más precisa de los aeropuertos CDM, según se muestra en la Figura III-1-3.

**Nota 1.-** Véase la Parte II para ampliar información sobre la ATFM.

**Nota 2.-** Cuando dos planes de vuelo aluden a un único vuelo se producen planes de vuelo fantasma.

**1.3.3.4** En países o regiones sin servicios ATFM, la A-CDM podría constituir un factor que propicie la conexión de dependencias ATC adyacentes u otros aeropuertos.

**Nota.-** Véase la Parte III, Capítulo 3, 3.3.5, para ampliar información sobre intercambio de información en A-CDM y ATFM.




**Figura III-1-3. Intercambio de información entre la A-CDM y la ATFM**

### 1.3.4 Actividades operacionales regulares e irregulares

#### 1.3.4.1 Operaciones regulares

Las operaciones A-CDM regulares constituyen operaciones en las que la demanda planificada (programada) no rebasa el nivel de capacidad establecido y ningún tipo

 <p>DINAC</p>	<p><b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b></p> <p><b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b></p>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 6 de 10</b>
		<b>Fecha:</b>

de factor altera el equilibrio de la relación entre capacidad y demanda. *Operaciones irregulares*

Las operaciones A-CDM irregulares constituyen operaciones en las que la demanda planificada (programada) rebasa el nivel de capacidad establecido, debido a situaciones adversas (condiciones meteorológicas, huelgas de trabajadores, accidentes, etc.) o como consecuencia de un efecto en cadena de operaciones previamente alteradas.

#### **1.3.4.2 Operaciones irregulares previstas**

La A-CDM facilita a las partes interesadas la planificación y el acuerdo de medidas y acciones si se conocen las circunstancias con la suficiente antelación, antes de que se dé un suceso/una situación, por ejemplo, el cierre previsto de una pista.

#### **1.3.4.3 Operaciones irregulares imprevistas**

La A-CDM facilita a las partes interesadas la gestión de situaciones o sucesos inesperados, y la recuperación respecto de estos, sobre la base de la información más actualizada y precisa disponible y la observancia de procedimientos de A-CDM previamente acordados.

#### **1.3.4.4 Implantación: operaciones A-CDM regulares**

La A-CDM arroja resultados favorables en todas las operaciones. La experiencia ha puesto de manifiesto que la implantación de la A-CDM permite optimizar la utilización de las capacidades y los recursos disponibles en un aeropuerto CDM. Los procesos A-CDM bien definidos garantizan la realización de operaciones de forma interrumpida y facilitan su gestión adecuada, independientemente de que las circunstancias en las que se apliquen sean o no regulares.

### **1.4 BENEFICIOS DE LA A-CDM**

**1.4.1** Desde 2007 se han supervisado y documentado varias implantaciones satisfactorias de A-CDM. A raíz de su éxito, cabe destacar los beneficios demostrados de tales implantaciones enumerados a continuación, con arreglo a tres categorías:

- a) operacionales;
- b) financieros; y
- c) de otro tipo (por ejemplo, medioambientales).

**1.4.2** En la mayoría de los casos, los beneficios operacionales también pueden brindar ventajas de índole financiera. Este suele ser el caso cuando las condiciones meteorológicas empeoran. La A-CDM permite mantener las operaciones de tránsito normales por períodos de tiempo más prolongados, lo que reduce las demoras que en otras circunstancias provocarían las condiciones adversas. La A-CDM también permite optimizar la utilización de puertas y puestos de estacionamiento, lo que a su vez contribuye a reducir gastos adicionales (por actividades de expansión), factor crucial especialmente en zonas con restricciones de espacio. Todo ello da lugar a posibles situaciones en las que la A-CDM incide directamente a nivel financiero de forma favorable en las operaciones generales.

**1.4.3** Por lo general, la A-CDM no redundan directamente en beneficio de la seguridad operacional. A la A-CDM suelen atribuirse beneficios indirectos en materia de seguridad operacional, a través de la mejora general de la calidad de los servicios prestados. Cabe señalar, al igual que con respecto a todos los cambios importantes

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



en los procedimientos operacionales, que la implantación se valida habitualmente en el marco del SMS aplicado por el ANSP como parte del SSP.


**Nota.-** Vease el **DINAC R 19 - Gestión de la seguridad operacional, Cap.3.**

**1.4.4**

En la Tabla III-1-1 se enumeran los principales beneficios que brinda la implantación de la A-CDM a las diversas partes interesadas que participan en ella. No obstante, la lista de beneficios no es exhaustiva. Ello obedece a que los beneficios obtenidos vienen dados frecuentemente por factores locales.

**Tabla III-1-1. Beneficios que brinda la A-CDM a las partes interesadas**

	<i>Operacionales</i>	<i>Financieros</i>	<i>De otro tipo</i>
<i>Beneficios para los explotadores de aeropuerto</i>			
Mayor rendimiento aeroportuario en operaciones irregulares (p.ej: menos vuelos anulados).	X	X	
Aumento de ingresos a raíz de la mayor capacidad declarada.	X	X	
Mejora de la eficacia operacional aeroportuaria (p.ej. mejor utilización de puertas, menos cambio de puertas a última hora).	X	X	X
Mayor puntualidad de los vuelos en un aeropuerto (p.ej: procesos más estables).		X	
Mejora de la reputación del aeropuerto desde el punto de vista de los pasajeros.		X	
Mejor utilización de los recursos y las capacidades disponibles.	X	X	
<i>Beneficios para los explotadores de aeronaves</i>			
Reducción del tiempo de rodaje.		X	X
Reducción del tiempo de espera en la pista.		X	X
Mejora de la gestión de pasajeros	X	X	
Mayor puntualidad en cada salida		X	
Mayor eficacia de los servicios de escala	X	X	
<i>Beneficios para los servicios de control de tránsito aéreo</i>			
Mejor cumplimiento de las horas de salida ATFM.	X		
Reducción del tiempo de rodaje	X		X <sup>2</sup>

 <b>DINAC</b>	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>		
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>		<b>Versión: 00</b>
			<b>Página 9 de 10</b>
			<b>Fecha:</b>
Reducción de la carga de trabajo de los ATCO	X		
Mejora de la estabilidad de las operaciones en situaciones adversas.	X	X	
Menor necesidad de coordinación con los servicios ATFM.	X		
Mayor rendimiento aeroportuario.		X	

- 2 Si bien podría considerarse que ello no redundaría en beneficio directo para los ANSP, determinados ANSP están sujetos a reglamentaciones que les imponen objetivos de rendimiento a nivel medioambiental.

	<i>Operacionales</i>	<i>Financieros</i>	<i>De otro tipo</i>
<i>Beneficios para los proveedores de servicios de escala</i>			
Mejor utilización de los recursos disponibles.	X		X
Mayor eficacia de los servicios de escala.	X		X
Mejora de la estabilidad de las operaciones en situaciones adversas.	X		X
Mayor puntualidad de los vuelos en un aeropuerto (p.ej: procesos más estables).		X	
Mejora de la reputación del aeropuerto desde el punto de vista de los pasajeros.		X	
Mejor utilización de los recursos y las capacidades disponibles.	X	X	
<i>Beneficios para las dependencias de gestión de la afluencia de tránsito aéreo</i>			
Mejor cumplimiento de las horas de salida ATFM	X		
Mayor exactitud de las horas de salida.	X		
Menor pérdida de turnos ATFM	X		X
Menor necesidad de coordinación con ATC locales	X		
Mayores capacidades sectoriales (p.ej: reducción de zonas intermedias).	X		X

## 1.5 REGLAMENTOS Y RENDICIÓN DE CUENTAS

**1.5.1** Los reglamentos y mecanismos para la rendición de cuentas constituyen elementos primordiales de todo proceso A-CDM y deberían acordarse antes de las actividades de implantación.

**1.5.2** El proceso de A-CDM se rige por reglamentos en virtud de los cuales se establecen las partes que deben participar en los mismos y la información que ha de proporcionarse y utilizarse, incluida la calidad de esa información. Esos reglamentos también abarcan las decisiones previstas y los tiempos/sucesos asociados a esas

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



decisiones, y permiten establecer, por lo general, el proceso de colaboración y las restricciones que han de tenerse en cuenta para la toma de decisiones.

- 1.5.3** Cabe esperar que esos reglamentos y requisitos se fijen en la etapa de definición del proceso CDM, a cuyos efectos podrían requerir un enfoque colaborativo basado en la performance. Además de establecer las reglas pertinentes, también deberían definirse *a priori* a través de dicho proceso colaborativo las consecuencias de la inobservancia de esas reglas. El cumplimiento de los reglamentos puede oficializarse por medio de un memorando de acuerdo (MoU) suscrito por los asociados A-CDM en su conjunto.

**Nota 1.-** Véanse en los Apéndices III-A y III-C varios ejemplos de MoU para A-CDM.

**Nota 2.-** Consúltese en la Parte III, Capítulo 3, 3.5.5, información relativa a la aplicación de acuerdos marco para garantizar el suministro y la utilización de datos en la A-CDM. El Apéndice III-C contiene varios ejemplos de este tipo de acuerdos.

## **1.6 IMPLANTACIÓN DE LA A-CDM: DECLINACIÓN DE UN CONCEPTO IDÉNTICO**

- 1.6.1** La necesidad de implantar la A-CDM de forma paulatina y adaptada a restricciones locales impide el establecimiento de un proceso normalizado aplicable a todas las situaciones. No obstante, se dan varias similitudes entre todos los proyectos A-CDM, habida cuenta de su organización con arreglo a idénticos principios fundamentales. Sobre la base de esas características comunes, cabe efectuar una descripción genérica de alto nivel de organizaciones A-CDM a escala mundial. Desde un punto de vista orgánico, la configuración completa de las actividades relativas a la A-CDM puede desglosarse en varios módulos.


- 1.6.2** El sistema de la parte aeronáutica del aeródromo puede dividirse en varios módulos, cada uno de los cuales posee un conjunto de características propias que permite abordar problemas operacionales de distinta índole. Esos módulos comprenden:

- a) *espacio aéreo, o área de maniobras terminal (TMA)*: espacio aéreo flexible surcado por aeronaves a lo largo de trayectorias específicas previstas a tal efecto, basadas o no en procedimientos normalizados. Los principales actores de este módulo son los pilotos y los controladores de tránsito aéreo de aproximación;
- b) *sistema de pista(s)*: conjunto de infraestructuras pavimentadas que comprenden pistas, entradas a esas pistas y salidas de las mismas, con estrictas restricciones geométricas. Incorporan equipos de radionavegación, señalización e iluminación específicos. Son utilizadas por pilotos, controladores de tránsito aéreo locales o en tierra, o servicios en tierra;
- c) *sistema de calles de rodaje desde la(s) pista(s) hasta la plataforma*: red estática bien organizada de calles de rodaje con numerosas intersecciones. Incluye señalización y equipos de iluminación y es utilizada por pilotos, controladores de tránsito aéreo en tierra o servicios en tierra;
- d) *plataforma*: red dinámica amplia y compleja provista de señalización y equipos de iluminación específicos. Por ella circulan vehículos de índole diversa (aeronaves, remolcadores, vehículos de deshielo, autobuses, etc.) que operan en un entorno concurrido menos predecible; y



- 1.6.3** *puertas de aeronaves:* puertas estáticas sujetas a un uso dinámico. En torno a ellas circulan vehículos de índole diversa (aeronaves, remolcadores, autobuses,
- 1.6.4** camiones de combustible, camiones de suministro de restauración, carritos de equipaje, vehículos con pasarelas telescópicas, etc.) con conductores a bordo.
- 1.6.5** Las entradas y salidas asociadas a cada módulo pueden vincularse como marca temporal a un hito específico, o a varios. Ello se ajusta a la descripción de una implantación A-CDM modular, a tenor de las necesidades operacionales y de capacidad específicas de la organización de cada aeródromo.
- 1.6.6** Por lo general, la A-CDM tiene como objetivo mejorar las operaciones relativas a todos los módulos. Sin embargo, los proyectos A-CDM pueden destinarse a cualquier módulo, o secuencia de módulos, a los efectos de optimización. La A-CDM puede contribuir asimismo a hacer hincapié en un hito determinado como objetivo de mejora principal. En consecuencia, la información y las herramientas requeridas pueden adaptarse a la forma en la que se aborde cualquier módulo específico en el marco de la A-CDM.
- 1.6.7** Cabe destacar varios ejemplos de implantación A-CDM a nivel internacional. En dos regiones del mundo se han desarrollado enfoques de A-CDM exhaustivos sobre la base de directrices establecidas y principios de alto nivel. A continuación se describen los componentes de los enfoques adoptados respectivamente en Europa y en Estados Unidos, habida cuenta de la información útil que facilitan a los efectos de implementación. Las variaciones de sus conceptos permiten describir claramente el concepto de adaptabilidad; la A-CDM da lugar a resultados satisfactorios si se implanta con arreglo a requisitos específicos, a tenor de las necesidades del aeródromo y de la región de que se trate.
- 1.6.8** Si bien el enfoque asignado a cada parte del proceso es distinto, ambos procesos A-CDM tienen como objetivos comunes:
- a) la gestión de las afluencias de tránsito a nivel superficie en el aeropuerto y las colas de salida en la pista a fin de optimizar la capacidad del aeropuerto y los recursos del espacio aéreo, al tiempo que el consumo de combustible y las emisiones se ven reducidas;
  - b) la concesión de acceso en tiempo real al lugar de estacionamiento de las aeronaves en el aeródromo y el intercambio oportuno de datos operacionales precisos entre las partes interesadas, lo que brinda la posibilidad de gestionar la demanda del aeropuerto; y
  - c) la provisión de conectividad entre superficies de aeródromo y la ATFM, a los efectos de armonización operacional.
- 1.6.9** Cabe señalar que en Europa, al igual que en Estados Unidos, el intercambio de información constituye el fundamento de todos los procesos y se utiliza para promover una conciencia de la situación común.

\*\*\*\*\*

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 1 de 8</b>
		<b>Fecha:</b>

## CAPITULO 2

### ASOCIADOS Y PARTES INTERESADAS RESPECTO DE LA A-CDM

#### 2.1 INTRODUCCIÓN

**2.1.1** La A-CDM es un proceso operacional que normalmente lleva a cabo personal operacional. Si bien las partes que participan en los procesos de toma de decisiones A-CDM varían en función del aeródromo de que se trate, siempre incluirán al menos tres asociados distintas, a saber, el explotador de aeródromo, los explotadores de aeronaves y el ANSP.

**2.1.2** Los proveedores de servicios de escala y otros proveedores de servicios de aeronaves, los proveedores externos de servicios de dirección en la plataforma (en su caso), los explotadores de terminales de aeropuerto y los proveedores de servicios meteorológicos, también pueden desempeñar funciones que revisten gran importancia, dependiendo de las circunstancias y los requisitos específicos de cada aeródromo (en cuanto a propiedad, gobernanza, provisión de servicios, infraestructuras, etc.).

**2.1.3** La clave para lograr una A-CDM satisfactoria radica en la observancia de un proceso que satisfaga las necesidades y los requisitos a nivel local y que se adapte a las restricciones locales. La implantación de la A-CDM se rige por el concepto de adaptabilidad. Este concepto de implantación paulatina ha de tenerse en cuenta, lógicamente, en la definición de las funciones y responsabilidades de cada proveedor de servicios y parte interesada. Habida cuenta de ello, las descripciones que se proporcionan a continuación son de índole genérica. En la Parte III, Capítulo 5, se proporciona información adicional sobre adaptabilidad.

#### 2.2 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS ASOCIADOS Y LAS PARTES INTERESADAS RESPECTO DE LA A-CDM

En la Tabla III-2-1 se presenta una breve descripción general de los asociados y las partes interesadas para un aeropuerto CDM, con inclusión del tipo de información intercambiada entre ellos. En función de las circunstancias a nivel local o nacional, en el proceso de A-CDM cabe considerar otros asociados adicionales.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



**Tabla III-2-1. Funciones y responsabilidades de asociados y partes interesadas habituales respecto de la A-CDM**

<i>Asociado/ parte interesada</i>	<i>Responsabilidad en la A-CDM</i>	<i>Relación con la A-CDM (ejemplos)</i>
ANSP	Prestación de servicios ATC. Con respecto a la A-CDM, principalmente la torre ATC y el aeropuerto CDM.	<i>El ATC requiere:</i> Información actualizada de la situación CDM, en particular la TOBT prevista y la asignación del número de puerta/puesto de estacionamiento.
<i>Asociado/ parte interesada</i>	<i>Responsabilidad en la A-CDM</i>	<i>Relación con la A-CDM (ejemplos)</i>
		<i>El ATC proporciona:</i> Información actualizada sobre la hora de aterrizaje esperada y real en relación con la TSAT para los vuelos de llegada y la TTOT para los vuelos de salida.
Explotador de aeronaves	Explotación de aeronaves.  Se incluye el explotador de vuelos o un representante designado.	<i>La explotación de aeronaves requiere:</i> Información actualizada de la situación CDM, en particular las horas de aterrizaje previstas, esperadas y reales, de llegada en calzos, la TSAT y la TTOT. <i>La explotación de aeronaves permite proporcionar:</i> Información del plan de vuelo y otros datos relativos al vuelo, horas previstas, esperadas y reales en cuanto al avance de los servicios de escala, en particular la TOBT.
Explotador de aeródromo	Explotación y gestión de forma total o parcial del área de movimientos.  Ello puede incluir el centro de operaciones aeroportuarias, así como la gestión de los puestos de estacionamiento y de las puertas.	<i>El explotador de aeródromo requiere:</i> Información actualizada de la situación CDM, en particular las horas de aterrizaje previstas, esperadas y reales, de llegada en calzos, la TOBT, la TSAT y la TTOT. <i>El explotador de aeródromo proporciona:</i> Información sobre horarios del aeropuerto, asignación de recursos de aeródromo pertinentes, y planificación de puertas y puestos de estacionamiento.



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 4 de 8**

**Fecha:**

Dependencia ATFM	<p>Gestión de la afluencia de tránsito.</p> <p>En el proceso, esta dependencia puede facilitar datos sobre el plan de vuelo y ATFM. También puede retransmitir información al ANSP.</p>	<p><i>La ATFM requiere:</i> Información sobre planificación de salidas.</p> <p><i>La ATFM proporciona:</i> Datos del plan de vuelo, horas de despegue calculadas (turnos ATFM), mensajes de actualización de las horas de llegada (ELDT).</p>
Agentes de servicios de escala/proveedor de servicios aeronave	<p>Prestación de servicios de escala a explotadores de aeronaves.</p> <p>El alcance y el tipo de los servicios son, por lo general, objeto de acuerdo a nivel local.</p>	<p><i>La prestación de servicios de escala requiere:</i> Información actualizada de la situación CDM, en particular las horas de aterrizaje previstas, esperadas y reales, de llegada en calzos, la TSAT y la TTOT.</p> <p><i>La prestación de servicios de escala permite proporcionar:</i> Información sobre los avances de los servicios de escala, en particular la TOBT.</p>
<i>Asociado/ parte interesada</i>	<i>Responsabilidad en la A-CDM</i>	<i>Relación con la A-CDM (ejemplos)</i>
Explotador de servicios de deshielo	<p>Prestación de todos los servicios relacionados con el deshielo de aeronaves.</p>	<p><i>La explotación de servicios de deshielo requiere:</i> Información actualizada sobre las aeronaves que solicitan servicios de deshielo, la ERZT y TSAT</p> <p><i>La explotación de servicios de deshielo puede proporcionar:</i> Información sobre el grado de deshielo de una aeronave determinada. Predicción de la EEZT.</p>
Administración militar	<p>Prestación de servicios relativos a operaciones en aeródromos en los que la A-CDM sea un procedimiento habitual.</p> <p><i>Observación: Por lo general, la A-CDM no guarda relación con vuelos militares efectuados en el marco de operaciones también militares.</i></p>	<p><i>La administración militar requiere:</i> información actualizada de la situación CDM, en particular las horas de aterrizaje previstas, esperadas y reales, de llegada en calzos, TSAT y TTOT.</p> <p><i>La administración militar puede proporcionar:</i> Información del plan de vuelo y otros datos relativos al vuelo, horas previstas, esperadas y reales en cuanto a los avances de los servicios de escala, en particular la TOBT.</p>

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026



## 2.3 ASOCIADOS A-CDM

### 2.3.1 Proveedores de servicios de navegación aérea

2.3.1.1 Habida cuenta de su responsabilidad en la explotación del sistema ATC de forma segura y eficaz, los ANSP desempeñan una función primordial para el control de las operaciones de aeronave en las áreas de maniobras (pistas y calles de rodaje). En determinados casos, el ANSP también puede asumir la responsabilidad del control de la plataforma, al tiempo que en otros casos dicha responsabilidad recaerá en un explotador de aeropuerto, un explotador de aeronaves o un proveedor externo de servicios de control de la plataforma.

2.3.1.2 Los ANSP también tienen la responsabilidad de aplicar las medidas tácticas de gestión del tránsito pertinentes, ya sean locales o de una dependencia ATFM internacional más amplia. Cabe señalar que, independientemente de su origen, las medidas ATFM deben integrarse en el proceso de toma de decisiones A-CDM.

2.3.1.3 En muchos Estados, los ANSP también pueden proporcionar total o parcialmente los sistemas de vigilancia y comunicación en un aeródromo a nivel superficie utilizados por los programas A-CDM. También suelen facilitar datos en tiempo real sobre rendimiento/capacidad de la pista y las horas de los hitos de vuelo principales.


2.3.1.4 Dependiendo de la relación que exista entre los aeródromos y los ANSP, la infraestructura necesaria para el control del tránsito en vuelo o en tierra puede ser propiedad del aeródromo, del ANSP o de ambos de forma conjunta. Ello también puede incidir en el modo de implantar la A-CDM.

2.3.1.5 Al igual que en el caso de los explotadores de aeronaves, los ANSP suelen contar con múltiples subentidades que han de tomar parte en la formulación y aplicación de programas A-CDM, incluidas las instalaciones a nivel local (por ejemplo, las torres de control del tránsito aéreo), de terminal (por ejemplo, las instalaciones de control de aproximación) y de ATFM (por ejemplo, los centros de control del sistema nacional).

2.3.1.6 En los aeródromos A-CDM el ANSP es uno de los principales asociados, puesto que ha de velar por el cumplimiento de los procedimientos durante la fase previa a la salida y de salida de los vuelos, por ejemplo, proporcionando autorizaciones basadas en las horas A-CDM esperadas.

### 2.3.2 Explotadores de aeronaves

2.3.2.1 Los explotadores de aeronaves comprenden las líneas aéreas regulares (de pasajeros y carga), los explotadores de vuelos chárter y de servicios de taxi aéreos, y la aviación general y de negocios, así como las fuerzas armadas, todos los cuales desempeñan un papel fundamental en los procesos A-CDM. Ellos se ven directamente influidos por las decisiones adoptadas en el marco de esos procesos A-CDM. Por otro lado, deben proporcionar información actualizada sobre los estados de vuelo. En consecuencia, su función es primordial para velar por que las decisiones A-CDM se tomen sobre la base de la información más exacta posible. En la Tabla III-2-1 se describen los diversos elementos de datos que pueden proporcionar los explotadores de aeronaves, en particular planes de vuelo, horas deseadas de fuera calzos, información sobre tiempos de servicios de escala y prioridades de vuelo.

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 02</b>
		<b>Página 5 de 8</b>
		<b>Fecha:</b>

**2.3.2.2** Los explotadores de aeronaves también pueden ejercer un control sustancial en la asignación y utilización de puestos de estacionamiento y puertas. Como se ha señalado anteriormente, esos casos suelen darse cuando un explotador, o un grupo de explotadores, arrienda instalaciones de terminal de forma exclusiva.

**2.3.2.3** Es importante tener en cuenta que los explotadores de aeronaves suelen contar con varias subentidades que es preciso considerar al desarrollar e implantar sistemas A-CDM, especialmente sus agentes de servicios de escala o de despacho de vuelo y operaciones de estaciones locales.

### **2.3.3 Explotadores de aeródromo**

**2.3.3.1** Al igual que las entidades responsables de la provisión de instalaciones de aeródromo, en particular pistas, calles de rodaje, plataformas de estacionamiento de aeronaves y terminales, los explotadores de aeródromo desempeñan una función primordial en los programas A-CDM. También planifican y llevan a cabo mejoras en el aeródromo a nivel de capital. Esos gastos de índole financiera pueden depender de la tecnología e infraestructura de apoyo a la A-CDM.

**2.3.3.2** Por lo general, los explotadores de aeródromo también ejercen control directo en la asignación y utilización de las instalaciones de aeródromo, en particular los puestos de estacionamiento de aeronaves, las instalaciones de deshielo y la infraestructura de terminal<sup>1</sup>. Determinados explotadores de aeródromos prestan asimismo servicios de escala, tanto respecto de aeronaves como de equipajes, así como de abastecimiento de combustible, limpieza y suministros/aprovisionamiento de restauración, actividades que deben tenerse en cuenta al evaluar el grado de preparación de las aeronaves en lo concerniente a los procesos de toma de decisiones A-CDM. En muchos casos, los explotadores de aeródromo pueden constituir una parte neutral con respecto a los explotadores de aeronaves que compiten entre sí, y en consecuencia, pueden desempeñar la función de facilitadores en la toma de decisiones A-CDM.

**2.3.3.3** Los explotadores de aeródromos europeos en su conjunto se han situado a la vanguardia de los programas de implantación A-CDM. En ellos recae la responsabilidad del mantenimiento de los acuerdos alcanzados, incluidos los procedimientos conexos y las descripciones de los procesos destinados al establecimiento de los programas A-CDM. Los explotadores de aeródromos de otras partes del mundo, en particular en Canadá, la India, la República de Corea, Sudáfrica y Estados Unidos, asumen actualmente funciones de índole similar.

---


1. No siempre es el caso. En Estados Unidos, por ejemplo, se arriendan las instalaciones de terminal de muchos aeropuertos a líneas aéreas arrendatarias y se transfiere la responsabilidad cotidiana de esas instalaciones en materia operacional a esas líneas aéreas.

## **2.4 PARTES INTERESADAS RESPECTO DE LA A-CDM**

### **2.4.1 Explotadores ATFM/de red**

En determinados casos, una dependencia ATFM que gestiona operaciones de red puede prestar servicio en un Estado o en un grupo de Estados. En tales situaciones, los elementos de información A-CDM fundamentales, en particular las horas de llegada y de salida, se intercambian en el marco de la ATFM y la gestión de red. Habida cuenta de ello, las dependencias ATFM constituyen partes clave en los procesos A-CDM, puesto que poseen datos relativos a los planes de vuelo y las

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 6 de 8</b>
		<b>Fecha:</b>

asignaciones de turnos, y centralizan información tanto sobre el estado de los vuelos en ruta como de las cancelaciones o desviaciones de vuelos.

**Nota.-** Véase la Parte III, Capítulo 3, 3.3.5, para obtener información sobre los mensajes utilizados para el intercambio de información entre la ATFM y la A-CDM.

## **2.4.2 Proveedores de servicios de escala/servicios de aeronaves**

**2.4.2.1** Los proveedores de servicios de escala, entre otros proveedores de servicios de aeronaves, pueden proporcionar un subconjunto de información relativa a un vuelo de salida durante la fase de servicio de escala. Los datos que proporcionan son necesarios para estimar adecuadamente los tiempos de ese servicio de escala, las horas previstas de fuera calzos y las horas de despegue en los aeródromos de salida.

**2.4.2.2** La información en tiempo real que proporcionan dichos proveedores de servicios, que en algunos casos pueden ser aeródromos o explotadores de aeronaves, es importante para garantizar la eficacia de los procesos A-CDM.

**2.4.2.3** Por último, cabe reseñar que en muchos casos los agentes de servicios de escala desempeñan su labor en calidad de representantes A-CDM para las líneas aéreas que operan en un aeródromo A-CDM específico sin tener en él su base. En tales casos, habida cuenta de la función casi doble que desempeñan, constituyen un asociado importante en el proceso A-CDM.

## **2.4.3 Proveedores de servicios de dirección en la plataforma**

En determinados casos, se encomienda a un proveedor específico la tarea de prestar un servicio que permita regular las actividades y el movimiento de aeronaves y vehículos en una plataforma.

## **2.4.4 Proveedores de servicios de deshielo**

**2.4.4.1** Si bien las actividades de deshielo pueden considerarse parte de las operaciones invernales, su grado de incidencia en la capacidad del aeródromo puede ser tan elevado que una situación de deshielo podría considerarse adversa. Por lo general, las operaciones de deshielo repercuten notablemente en las operaciones posteriores, así como en los procesos A-CDM conexos. En tales casos, deberán tenerse en cuenta de forma más exhaustiva todos los cambios resultantes de una secuencia de deshielo.

**Nota.-** Véase la Parte III, Capítulo 3, 3.3.6, para obtener información sobre condiciones adversas.

**2.4.4.2** La secuencia de deshielo viene fijada habitualmente por el proveedor de servicios de deshielo, en colaboración con los proveedores de servicios de escala, los explotadores de aeronaves y el ATC. Con objeto de establecer una secuencia de deshielo eficaz y garantizar que se tenga en cuenta su incidencia en el resto de las operaciones del aeródromo, es importante que el proveedor de servicios de deshielo forme parte del proceso de intercambio de información CDM.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



## 2.4.5 Proveedores de servicios meteorológicos

**2.4.5.1** Los servicios meteorológicos proporcionan información meteorológica pronosticada y real de interés para todas las actividades de ATM y, en consecuencia, no guardan relación específica con la A-CDM. Las condiciones meteorológicas influyen en las decisiones que se toman en un proceso A-CDM, por ejemplo, la planificación de la secuencia previa a la salida en las fases de deshielo de aeronaves.

**2.4.5.2** El grado de participación de los proveedores de servicios meteorológicos en un proceso A-CDM viene dado por la influencia de los fenómenos meteorológicos en las operaciones aeroportuarias. Por lo general, dicha participación depende de la gravedad de los fenómenos que tengan lugar en las cercanías del aeródromo.

## 2.4.6 Administraciones militares

En las situaciones en las que se lleven a cabo operaciones conjuntas cívico-militares en aeródromos A-CDM, las administraciones militares pueden desempeñar un papel de interés en calidad de asociados en el proceso CDM. Cabe destacar que los movimientos militares en los aeropuertos varían sustancialmente. Habida cuenta de ello, podría ser necesario adoptar a nivel local la decisión de definir las contribuciones necesarias de los asociados militares al proceso de A-CDM.

## 2.4.7 Administraciones de aviación civil

Si bien las Administraciones de aviación civil (CAA) no constituyen asociados directos en la A-CDM, su apoyo a los efectos de implantación puede ser de gran utilidad. Puesto que sus responsabilidades abarcan normalmente varios aeropuertos en una región determinada, su papel puede ser determinante para el establecimiento de las normas y los reglamentos que rijan la implantación de la A-CDM en su Estado o área de responsabilidad. En consecuencia, pueden contribuir a fomentar las prácticas A-CDM de forma coherente. Por otro lado, cabe señalar que, en determinados Estados, la CAA puede ser la responsable de aprobar o certificar las implantaciones A-CDM.

## 2.4.8 Otras entidades

**2.4.8.1** También cabe considerar partes interesadas en la A-CDM otras entidades que pueden proporcionar información de interés en lo concerniente a las condiciones que pueden repercutir en el aeródromo o en las operaciones de aeronaves. Dichas entidades incluyen oficinas meteorológicas autónomas, proveedores externos de servicios de dirección en la plataforma y proveedores de soluciones tecnológicas/informáticas para la A-CDM.

**2.4.8.2** En la Tabla III-2-1 se facilitan varios ejemplos de informe de cada parte interesada.

## 2.5 FUNCIONES VARIABLES DE LAS PARTES INTERESADAS EN LA A-CDM

**2.5.1** La A-CDM se lleva a cabo por etapas, habida cuenta de que el alcance de la labor de las partes interesadas en un proceso A-CDM y su respectivo grado de participación guardan relación directa con los objetivos de la A-CDM. Puesto que las funciones y responsabilidades de cada una de dichas partes interesadas pueden variar, no pueden describirse y asignarse de forma específica y definitiva. La descripción que figura en las secciones anteriores es coherente con las prácticas generales que se aplican actualmente a escala internacional para todos los tipos de operaciones de A-CDM. La asignación de responsabilidades a cada parte interesada y su relación con el proceso CDM con respecto a su descripción son, en



consecuencia, más indicativas que prescriptivas.

- 2.5.2** Cada parte interesada en la A-CDM desempeña una función específica. Por ejemplo, una parte interesada determinada puede desempeñar ciertas funciones y responsabilidades en un aeródromo que podrían diferir de las desempeñadas en otro aeródromo. Esas funciones pueden variar en función de la infraestructura del aeródromo CDM, los datos operacionales que comparten los participantes y las decisiones operacionales que dichos participantes deben adoptar en el marco de la autoridad y responsabilidad que se les ha conferido a tal efecto.
- 2.5.3** En determinados casos, un explotador de aeródromo puede tener la responsabilidad/autoridad necesaria para gestionar la asignación y utilización de las puertas o los puestos de estacionamiento de aeronaves. En tal caso, el explotador del aeródromo conservaría normalmente información pormenorizada sobre las horas reales y estimadas de llegada en calzos y de fuera calzos. En ciertos lugares el explotador de aeródromo también puede prestar servicios de escala directamente a explotadores de aeronaves, en cuyo caso el explotador de aeródromo puede poseer información pormenorizada sobre hitos de los servicios de escala (por ejemplo, la hora a la que finaliza el abastecimiento de combustible, la carga de pasajeros y equipaje y/o el servicio de suministro de restauración/limpieza).
- 2.5.4** En otros casos, los explotadores de aeródromo pueden tener responsabilidad/autoridad directa limitada, de tenerla, en lo concerniente a la asignación de puertas/puestos de estacionamiento si han arrendado esas instalaciones a largo plazo a explotadores de aeronaves o explotadores de terminal externos. En tales casos, los explotadores de aeronaves o los explotadores de terminal de terceros externos contarían, por lo general, con la información y la capacidad de toma de decisiones necesarias para facilitar los procesos A-CDM.
- 2.5.5** De forma análoga, las funciones de los ANSP también pueden variar. En algunos casos, el ANSP puede asumir la responsabilidad del control de la plataforma. En otros, el ANSP podría asumir responsabilidades de control respecto del área de maniobras del aeropuerto únicamente, y asignar las responsabilidades de control de la plataforma a un explotador de aeródromo, un explotador de aeronaves o un proveedor externo de servicios de dirección en la plataforma.
- Nota.- Véase en el *Dinac R14 - Aeródromos*, la definición de área de maniobras, área de movimientos y plataforma.**
- 2.5.6** En los programas A-CDM no solo cabe tener en cuenta las funciones que desempeñan las partes interesadas en un aeródromo determinado, sino también los datos operacionales que pueden proporcionar, así como su grado de responsabilidad en el proceso de toma de decisiones.
- 2.5.7** En la mayoría de los aeródromos los procesos de A-CDM son muy similares. No obstante, las contribuciones a su proceso, así como las responsabilidades de cada parte interesada, pueden variar de un aeródromo a otro. Dichas contribuciones vienen dadas por aplicaciones, limitaciones y métodos a escala local.

\*\*\*\*\*



**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA**  
**"MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA**  
**AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

**Versión: 00**

**Página 8 de 8**

**Fecha:**

Aprobado por: Presidente de la DINAC

Resolución N°: 615/2026

Fecha: 29/04/2026



## CAPITULO 3

### MÉTODOS Y HERRAMIENTAS A-CDM

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

**3.1.1** En el presente capítulo se describen varios métodos de A-CDM que hacen flexibilidad y garantiza que las decisiones se tomen con arreglo a las condiciones específicas en las que se explota un aeropuerto determinado. El hincapié en la implantación. En los aeropuertos en los que se ha implantado la A-CDM pueden adoptarse decisiones sobre muchos aspectos a nivel local, lo que ofrece mayor modo en el que la implantación de la A-CDM determina los aspectos técnicos está sujeto asimismo a factores locales de índole práctica y a decisiones financieras.

**3.1.2** La descripción de los métodos que figuran a continuación permite articular el nivel mínimo de funcionalidad necesaria, en lugar de proporcionar una descripción exhaustiva de todos y cada uno de los factores funcionales. Como se ha destacado anteriormente, el concepto de adaptabilidad que se pone de manifiesto, por ejemplo, en el enfoque modular relativo a la A-CDM, refleja íntegramente el concepto y las orientaciones que se facilitan. Cada aeropuerto se explota con arreglo a circunstancias específicas, y la A-CDM ha de organizarse para satisfacer con carácter prioritario las necesidades de la plataforma en la que se implanta.

**3.1.3** No obstante, en el presente texto de orientación no se excluye la necesidad de establecer especificaciones pormenorizadas para cada uno de los elementos que se describen. Sin embargo, esas especificaciones se elaborarán en el marco del proyecto de implantación de la A-CDM, teniendo debidamente en cuenta las variaciones locales con respecto a la descripción teórica, así como las condiciones reinantes que puedan justificar un enfoque que difiera del presentado en este manual a fin de alcanzar un resultado idéntico.

**3.1.4** En este capítulo se describen los elementos comunes de la A-CDM pertinentes para todos los actores, con respecto a todas las fases de las operaciones A-CDM. También se describen los elementos A-CDM pertinentes para determinados actores en fases específicas de las operaciones A-CDM. Por lo general, esos elementos figuran en proyectos A-CDM en todo el mundo y se representan cronológicamente en un calendario de implantación A-CDM.

#### 3.2 ELEMENTOS COMUNES DE LA A-CDM

##### 3.2.1 Compartición de información

**3.2.1.1** El intercambio de información constituye el principal elemento común y el fundamento de las demás funciones A-CDM. Si bien es fundamental en relación con el concepto de A-CDM, brinda asimismo otras ventajas por sí mismo.



DINAC

## GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA

### MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)

Versión: 00

Página 2 de 17

Fecha:

**3.2.1.2** El intercambio de información A-CDM en cualquier fase de sus operaciones tiene como objetivo fomentar una conciencia de la situación común para los asociados/las partes interesadas de la A-CDM. La exactitud de la información intercambiada es clave para su éxito, y es necesario ponerla al día constantemente.

**3.2.1.3** La conciencia de la situación común facilita una mayor transparencia con respecto a las necesidades y los objetivos de cada asociado A-CDM, así como una comprensión más cabal de los límites de cada parte interesada. Esa comprensión más cabal fomenta la confianza entre actores y partes interesadas. Habida cuenta de ello, la transparencia entre las partes mantendrá su confianza y garantizará un compromiso a largo plazo con el proceso A-CDM.

**3.2.1.4** El intercambio de información es el elemento de cohesión entre los asociados en relación con su objetivo de coordinar eficazmente las actividades aeroportuarias. El intercambio de información A-CDM respalda la toma de decisiones a nivel local de cada asociado y facilita la implantación de los elementos A-CDM. Ello se logra mediante la conexión de los sistemas de procesamiento de datos de los asociados A-CDM con objeto de proporcionar un único conjunto de datos común que permita describir el estado y las intenciones de un vuelo determinado. Ese conjunto de datos interrelacionados y actualizados constantemente constituye el elemento fundamental de la A-CDM y sirve de plataforma para el intercambio de información entre asociados.

### **3.2.2 Un lenguaje común**

**3.2.2.1** La implantación A-CDM también permite establecer un solo conjunto de acrónimos y definiciones, y en su caso, armonizar definiciones diferentes. Cada actor utiliza elementos de lenguaje que guardan relación específica con su dominio de actividad. La mejora del intercambio de información subyacente a la A-CDM facilita el acuerdo entre todos los participantes en lo concerniente al establecimiento de definiciones comunes.

**3.2.2.2** De acuerdo con el concepto de adaptabilidad A-CDM y la importancia de implantar la A-CDM con arreglo a las limitaciones y obligaciones locales, los aspectos y las circunstancias que han de tenerse en cuenta a nivel local regirán la aplicación de esos elementos de lenguaje y determinarán, en consecuencia, las enmiendas que se incorporen al lenguaje utilizado a nivel local. Puesto que el intercambio directo de información entre aeropuertos CDM tiene lugar con muy poca frecuencia, y habida cuenta de que ello se produce con mayor frecuencia a través de la interfaz ATFM, de haberse implantando, en el presente manual no se proponen definiciones normalizadas pormenorizadas.

## **3.3 ELEMENTOS A-CDM**

### **3.3.1 Tiempo de rodaje variable**

La gran diversidad de disposiciones de pistas y puestos de estacionamiento en aeropuertos complejos puede dar lugar a tiempos de rodaje muy diferentes. En lugar de utilizar un valor normalizado fijado previamente, el cálculo de las posibles variaciones sobre la base de datos históricos y la experiencia operacional adquirida, tal vez mediante la utilización de una herramienta *ad hoc* integrada, puede proporcionar un conjunto de tiempos de rodaje más adecuados para cada caso. El cálculo del tiempo de rodaje variable mejora la precisión de las horas previstas de llegada y salida de aeronaves y aumenta el cumplimiento general de todos los



tiempos previstos.

### 3.3.2 Proceso de los servicios de escala

**3.3.2.1** El proceso de los servicios de escala abarca generalmente las operaciones que tienen lugar entre la llegada de la aeronave al aeródromo y su salida de este. Dicho proceso consiste en el intercambio constante de información actualizada sobre la marcha del vuelo entre explotadores de aeropuerto, ATC, agentes de servicios de escala, gestores de la afluencia del tránsito aéreo y explotadores de aeronaves, entre otras partes interesadas A-CDM.

**3.3.2.2** El intercambio constante de mensajes e información facilita la observancia de los procesos A-CDM. Ello permite optimizar la utilización de los recursos y las capacidades disponibles, lo que puede contribuir a reducir las demoras de salida y, en consecuencia, lograr una mejor administración de los turnos y una mayor eficacia operacional en el aeropuerto.

### 3.3.3 Gestión de salidas

La A-CDM contribuye a mejorar la gestión de salidas al brindar a los gerentes y controladores del tránsito la posibilidad de facilitar horarios previstos exactos a todas las aeronaves que inician su salida. Puesto que esos horarios se coordinan con cada asociado y parte interesada son más exactos y facilitan secuencias de salida más eficaces, en ocasiones organizadas desde la hora de aprobación del arranque. Ello facilita una afluencia de tránsito interrumpida y eficaz a la pista de salida, así como la reducción de las colas en el punto de espera en pista.

### 3.3.4 Redes

**3.3.4.1** La A-CDM constituye, por sus propias características, un proyecto local centrado en el aeropuerto. No obstante, puesto que mejora la coordinación entre los actores y las partes interesadas que llevan a cabo su actividad en un aeropuerto determinado, la A-CDM facilita asimismo la comunicación con instalaciones ATM circundantes. También permite el intercambio de información sobre vuelos de llegada y de salida y el vínculo del proceso A-CDM local a los servicios ATFM, si se dispone de los mismos. En los casos en los que no se disponga de servicios ATFM, la A-CDM permite fortalecer el vínculo entre el aeropuerto y los servicios ATC.

**3.3.4.2** La coordinación entre la ATFM y la A-CDM a lo largo del proceso de los servicios de escala se lleva a cabo mediante un intercambio constante de mensajes con datos de vuelo, u otros datos pertinentes. Ello da lugar a la gestión colaborativa de la actualización de los datos de vuelo mediante A-CDM. Por lo general, ese intercambio incluye información sobre los vuelos de llegada (por ejemplo, la ELDT), enviada por la red al aeropuerto CDM, así como información sobre planificación de las salidas de vuelos (por ejemplo, la TTOT), enviada desde el aeropuerto CDM a la red.

**3.3.4.3** En esos casos, si un vuelo de salida de un aeropuerto CDM se ve afectado por un GDP, y en consecuencia, se le ha asignado una hora de salida prevista (generalmente una CTOT), esa información se incorporará posteriormente a la A-CDM para que la tengan en cuenta todos los actores y partes interesadas. Ello mejorará la conformidad con respecto a la hora de despegue asignada y permitirá utilizar de forma más eficaz los recursos del aeródromo.



**Nota.-** Véase la Parte II, Capítulo 4, para obtener información sobre medidas ATFM, incluidas las fases y soluciones pertinentes.

- 3.3.4.4** La relación entre la A-CDM y ATFM redundará asimismo en beneficio de todos los sistemas. La A-CDM contribuye a aumentar la eficacia de la ATFM mediante una mayor exactitud de las horas de salida previstas y una mejor aplicación de las medidas ATFM, lo que permite aprovechar mejor la capacidad disponible, en particular la capacidad de sector. Por otro lado, los aeropuertos locales se beneficiarán de la información actualizada relativa a las horas de llegada, y en consecuencia, podrán planificar mejor las llegadas y las salidas.

**Nota.-** Véase la Parte II, Capítulo 5, para obtener información sobre intercambio de mensajes.

#### **Coordinación de llegadas y salidas entre la ATFM y la A-CDM**

- 3.3.5.1** Por lo general, es fundamental garantizar que el aeropuerto esté informado de todo lo que pueda afectar a las horas de aterrizaje de las aeronaves. También es igualmente importante que el aeropuerto proporcione información susceptible de afectar a las horas de despegue previstas. En los aeropuertos CDM, una plataforma de intercambio de información sobre A-CDM (ACIS) contribuye a reducir las limitaciones de todos los actores. El ACIS suele desempeñar un papel clave en el intercambio de información en el aeropuerto y con las dependencias circundantes. Ese intercambio colma la laguna de información existente entre la información más reciente enviada por el explotador de aeronaves por medio de mensajes de planificación de vuelo, en particular el plan de vuelo presentado (FPL), los mensajes de demora (DLA) o de modificación (CHG), y la información de que se dispone en el aeropuerto.
- 3.3.5.2** En el contexto de la SWIM y la utilización de la FF-ICE los mensajes se reemplazarán por intercambio de información. A tal efecto, cabe hacer hincapié en la información contenida en el mensaje, y no en el mensaje propiamente dicho. De ahí que la información intercambiada sea pertinente para todo tipo de configuración u organización de ATS.
- 3.3.5.3** Entre los aeropuertos CDM y las dependencias ATFM se intercambian dos tipos específicos de mensajes. Si bien la denominación de los mensajes es genérica, los nombres concretos asignados a los mismos pueden variar de un sistema a otro. Por otro lado:
- a) el aeropuerto CDM envía mensajes de información de planificación de salidas (DPI), o mensajes equivalentes, a la dependencia ATFM o ATM responsable del aeropuerto CDM de que se trate; y
  - b) el aeropuerto CDM recibe mensajes de actualización de los datos de vuelo (FUM), o mensajes equivalentes, de la dependencia ATFM, de existir, o de dependencias ATS circundantes.

#### **3.3.5.4 Planificación de salidas**

- 3.3.5.4.1** Para un vuelo dado, la ATFM recibe un mensaje FPL varias horas antes del despegue. En determinados casos, los mensajes DLA y CHG pueden proporcionar estimaciones actualizadas de la hora de despegue. Sin embargo, los mensajes FPL, CHG y DLA son transmitidos por explotadores de aeronaves que no siempre conocen la situación a nivel local o las restricciones impuestas en el marco de las



operaciones aeroportuarias. De ahí que no puedan proporcionar información sobre la hora de despegue de forma totalmente precisa.

- 3.3.5.4.2** Por motivos ajenos al control del explotador de aeronaves (situaciones de deshielo, cambios de pista, etc.), podría suceder que la hora de despegue mencionada en un mensaje FPL, CHG o DLA ya no sea pertinente.
- 3.3.5.4.3** La información A-CDM actualizada se apoya en datos proporcionados, en particular, por representantes de explotadores de aeronaves a nivel local, responsables de las actividades de los servicios de escala, el aeródromo y la torre de control de aeródromo (TWR), y en consecuencia, es más coherente. Está en consonancia especialmente con el avance del proceso de los servicios de escala y las restricciones aeroportuarias. Los sistemas A-CDM permiten establecer procesos en los que los explotadores de aeronave, los organismos de servicios de escala, los explotadores de aeropuerto y el ATC colaboran en aras de la optimización de la gestión del tránsito.
- 3.3.5.5** ***Mensajes de información de planificación de salidas (DPI)***
- 3.3.5.5.1** El objetivo de los mensajes DPI es proporcionar a la ATFM información actualizada sobre datos de vuelo que únicamente pueden obtenerse mediante herramientas de secuenciación (por ejemplo, el gestor de salidas (DMAN)), sistemas aeroportuarios CDM y sistemas TWR, o datos que solo están disponibles poco antes de la salida. Los mensajes DPI permiten mejorar la precisión de los datos del plan de vuelo.
- 3.3.5.5.2** Los mensajes DPI pueden enviarse a través de sistemas ATC (TWR), herramientas de secuenciación (por ejemplo, el DMAN) o sistemas CDM en aeropuertos.
- 3.3.5.5.3** Los principales datos que se reciben por medio de un mensaje DPI incluyen información sobre:
- a) la TTOT exacta;
  - b) la hora prevista del rodaje de salida (EXOT); y
  - c) la salida normalizada por instrumentos (SID).
- 3.3.5.5.4** Los mensajes DPI, de disponerse de los mismos, también pueden incluir información actualizada sobre:
- a) el tipo de aeronave; y
  - b) el registro de la aeronave.
- 3.3.5.6** ***Mensajes de actualización de los datos de vuelo (FUM)***
- 3.3.5.6.1** El objetivo de los FUM es proporcionar información a los aeropuertos acerca de la marcha de un vuelo.
- 3.3.5.6.2** Los FUM se envían de la ATFM al aeropuerto y se utilizan para suministrar a los aeropuertos de destino (ADES) una ELDT, y al punto de acceso STAR (SEP) o al último punto de la ruta del plan de vuelo la correspondiente hora de sobrevuelo prevista (ETO).
- 3.3.5.6.3** Por lo general, el primer FUM se envía tres horas antes del aterrizaje y, posteriormente, cada vez que se producen actualizaciones de vuelo de interés.



### 3.3.6 Situaciones adversas

**3.3.6.1** Las operaciones regulares de un aeródromo pueden verse interrumpidas por una gran variedad de sucesos, tanto planificados como imprevistos, que pueden mermar su capacidad hasta niveles muy inferiores a los existentes al realizarse operaciones regulares. La A-CDM constituye una herramienta muy eficaz que puede utilizarse para mitigar la incidencia negativa de esas condiciones adversas.

**3.3.6.2** Pueden darse varios tipos de condiciones adversas. Algunas de ellas pueden preverse con arreglo a un grado variable de precisión, tanto en lo concerniente a su alcance como a sus posibles efectos. En ocasiones se pueden prever y, por lo general, también sus consecuencias (por ejemplo, las situaciones con nieve, tormentas de polvo o acciones industriales que incidan en el mantenimiento de los servicios básicos). Con objeto de dar respuesta a esas situaciones cabe establecer procedimientos específicos de A-CDM.

**3.3.6.3** Por otro lado, existen otras condiciones adversas, de carácter menos previsible, susceptibles de provocar interrupciones de servicio a varios niveles. Entre ellas caben destacar sucesos como incendios o incidentes/accidentes de aeronaves y, en términos de procedimientos, es más difícil prepararse ante ellas. Podría suceder que la aplicación de procedimientos demasiado pormenorizados establecidos de antemano constituya un obstáculo, en lugar de servir de ayuda. En tales casos, la utilidad de la A-CDM radica en la posibilidad de establecer una comunicación eficaz entre las partes interesadas pertinentes.

**3.3.6.4** Al producirse condiciones adversas el objetivo será gestionar la disminución de capacidad de la mejor forma posible. La optimización necesaria facilitará asimismo la rápida recuperación de la capacidad normal, una vez que dejen de darse dichas condiciones adversas. Ello puede facilitarse principalmente mediante la aplicación de los resultados mejorados en cuanto a intercambio de información correspondientes a elementos precedentes.

## 3.4 CRONOLOGÍA DE LA A-CDM

### 3.4.1 Introducción

Las operaciones A-CDM en un aeropuerto CDM constituyen un proceso que suele comprender varios eventos relativos al día en que se efectúan esas operaciones. No obstante, se dan casos en los que un proceso A-CDM puede aplicarse con fines pretácticos. A continuación se describe ese tipo de procesos.

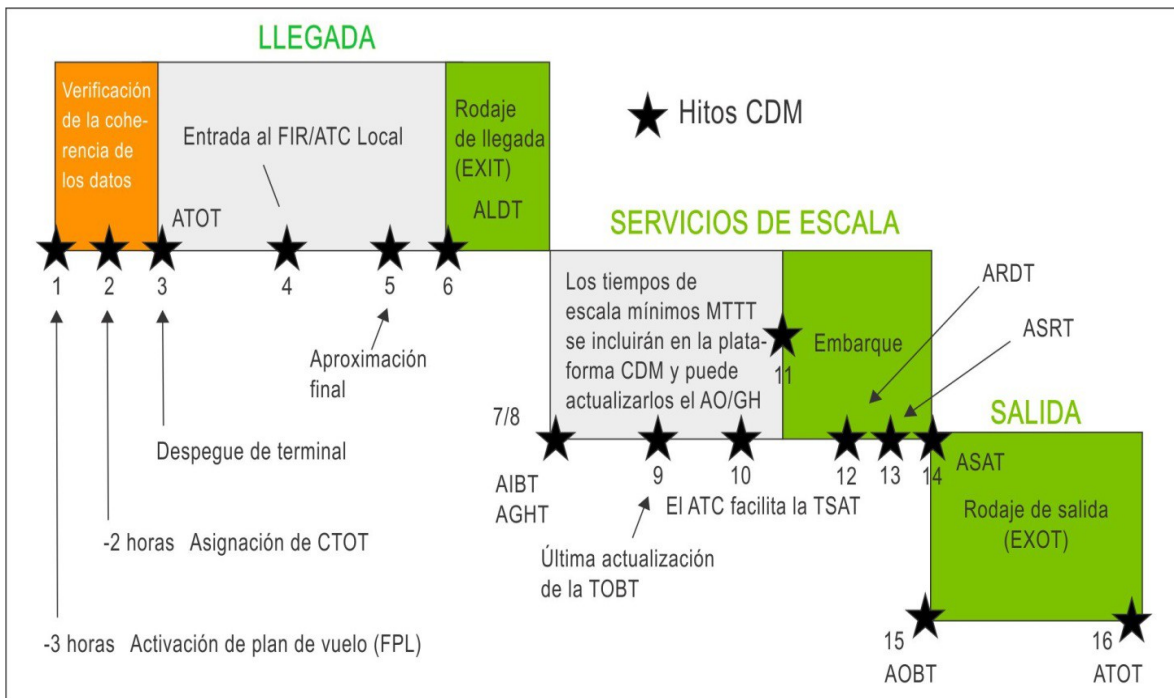
### 3.4.2 Enfoque modular

**3.4.2.1** Los procesos A-CDM pueden describirse mediante una secuencia de módulos. Como se mencionó en la Parte III, Capítulo 1, Sección 1.6, la descripción de módulos sucesivos permite identificar el proceso común que incluye hitos idénticos, habida cuenta de factores específicos locales.

**3.4.2.2** La cronología de la A-CDM también puede describirse con arreglo a diversos hitos. Un hito en un proceso A-CDM puede ser un instante determinado, o un evento operacional. La definición de cada hito y las acciones generalmente asociadas al mismo han de decidirse a nivel local, en función de restricciones y condiciones locales. Posteriormente, los hitos de la A-CDM se articulan con arreglo a un proceso que para cada solución conlleva las fases de llegada, servicios de escala y salida (véanse las Figuras III-3-1, III-3-2, III-3-3 y III-3-4).



**Figura III-3-1. Cronología de la A-CDM mediante representación modular**



**Figura III-3-2. Hitos de la A-CDM establecidos en Europa y en otras partes del mundo**

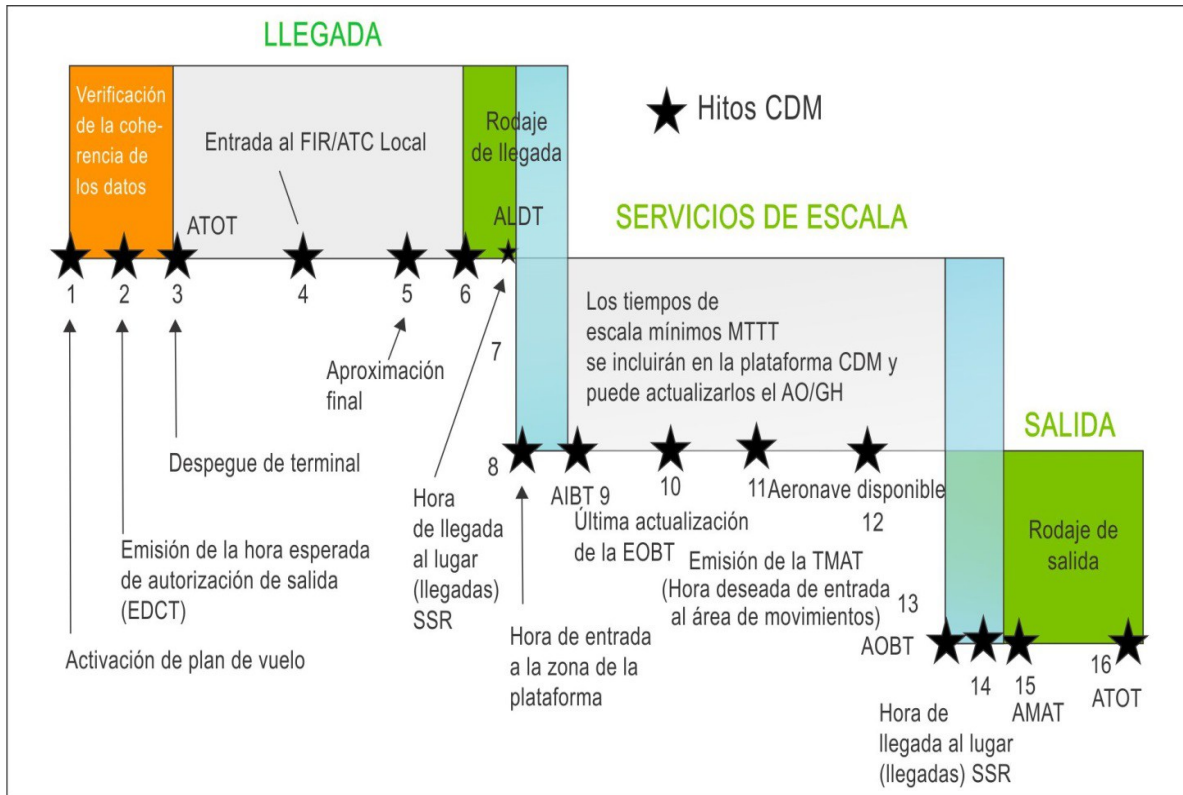


Figura III-3-3. Hitos de la A-CDM establecidos en Estados Unidos (CDM a nivel superficie)

### 3.4.3 Información previa al vuelo

3.4.3.1 El objetivo principal de esta fase, desde un punto de vista de la A-CDM, es confirmar la realización del vuelo.

3.4.3.2 Por lo general, el proceso A-CDM da comienzo con la verificación del plan de vuelo y de la coherencia de los datos del aeropuerto. El tipo de información que se utilizará en esta etapa depende de las circunstancias regionales, nacionales o locales. Sin embargo, dicha verificación de coherencia abarca generalmente los elementos enumerados a continuación:

- la información de los servicios ATC (FPL), en particular la EOBT, el registro de aeronave (REG), el ADES, la identificación de aeronave (distintivo de llamada) (ARCID), el tipo de aeronave (ARCTYP), y la SID;
- la información obtenida a través de la programación del aeropuerto, en particular el REG, la SID, el número de vuelo, y el ARCTYP; y
- la información sobre los turnos del aeropuerto, en particular la SOBT (del coordinador de los turnos del aeropuerto de la entidad).

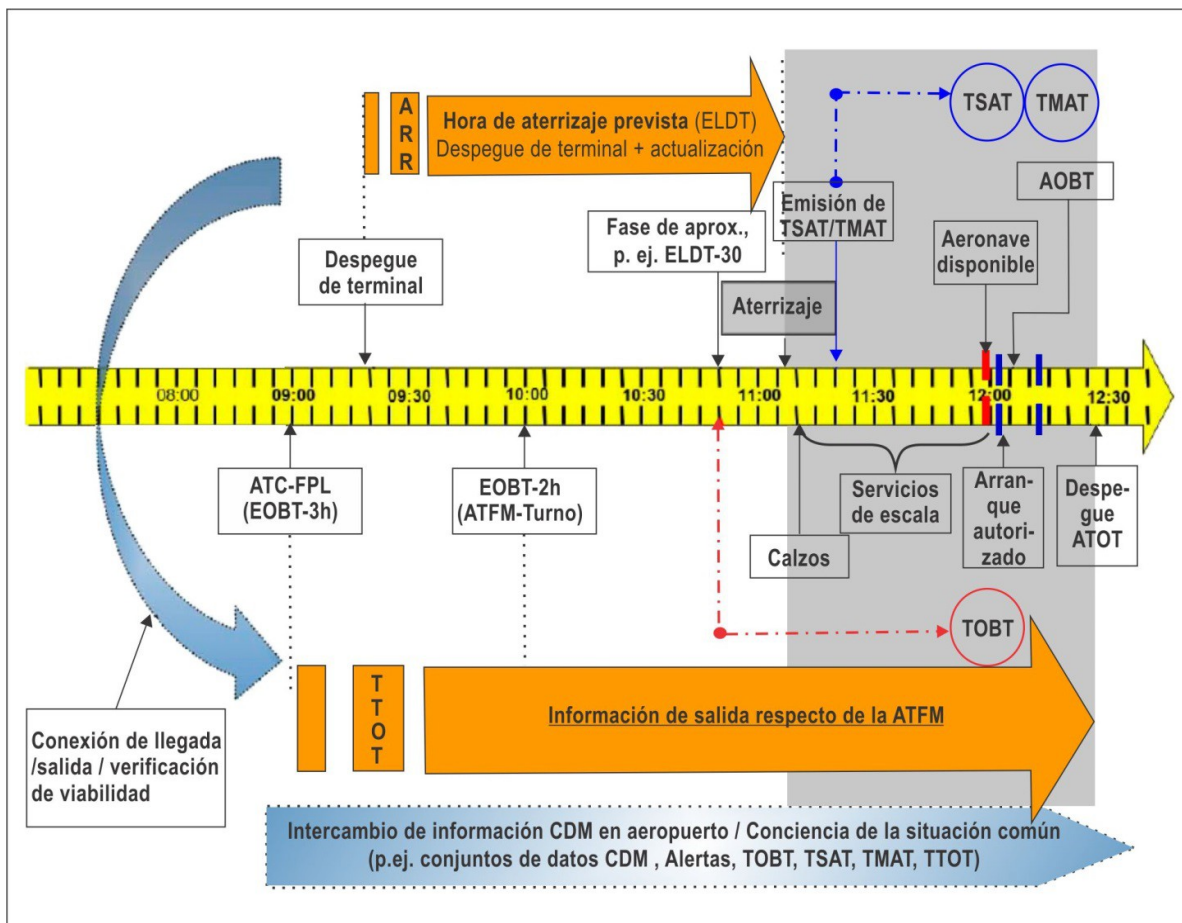


Figura III-3-4. Cronología del proceso de A-CDM

**3.4.3.3** La verificación de coherencia de la información de vuelo es necesaria para asociar, confirmar y recopilar información relativa a un único conjunto de datos A-CDM para cada vuelo. El objetivo es reducir la cantidad de información duplicada o inexacta. Ello permitirá, de una parte, representar de forma más clara la demanda de tránsito esperada, y de otra, proporcionar datos fidedignos que serán utilizados posteriormente durante todo el proceso de intercambio de información y, en su caso, compartidos con sistemas ATFM.

### 3.4.4 Fase de llegada

**3.4.4.1** El objetivo de la A-CDM respecto de la fase de llegada es mejorar la distribución de la información de llegada anticipada a las partes interesadas, y su utilización por las mismas, cuando el vuelo se dirige al aeropuerto CDM.



- 3.4.4.2** La distribución de información puede mejorarse mediante el establecimiento de métodos eficaces de distribución adaptados al aeródromo. Esos métodos pueden consistir en una mera llamada telefónica o en sistemas automatizados avanzados. También en este caso los factores específicos y las restricciones a nivel local determinarán esas medidas y, en su caso, el grado de automatización requerido.
- 3.4.4.3** Si bien los métodos de distribución de información aplicados revisten importancia, la identificación y las referencias de las posibles fuentes de dicha información, así como el proceso para clasificarla con arreglo a un orden de prioridad establecido, tienen asimismo importancia. Por ese motivo, con respecto a la fase de llegada y los tipos y las fuentes habituales de información cabe considerar:
- a) las horas de aterrizaje previstas (obtenidas mediante contacto telefónico o directamente a través de información radar o la ATFM);
  - b) la información de vuelo, en particular el REG y el ARCTYP; y
  - c) los datos de estado que permiten confirmar el estado activo del vuelo (por ejemplo la confirmación de que la aeronave despegó de su aeródromo de salida).
- 3.4.4.4** Respecto de la fase de llegada, la A-CDM:
- a) permitirá mejorar el cálculo de las horas de calzos previstas y, en consecuencia, optimizar la utilización de puertas y la planificación de la posición;
  - b) facilitará la verificación de la viabilidad de la información del vuelo de salida en relación con la llegada de aeronaves sobre la base de la información de llegada actualizada (véase la Figura III-3-5); y
  - c) mejorará la planificación de recursos, en particular con respecto a los servicios de escala.
- 3.4.5 Fase de servicios escala**
- 3.4.5.1** El objetivo de la A-CDM respecto de la fase de servicios de escala es seguir fomentando la conciencia de la situación común de todos los asociados y proporcionar la estimación más precisa posible del grado de preparación de las aeronaves que inician su salida mediante la utilización de horas de fuera calzos fiables, ya sea la EOBT o la TOBT.
- 3.4.5.2** La E/TOBT se basa en un instante determinado supervisado y confirmado, ya sea por el explotador de aeronaves o por su agente de servicios de escala. Ese instante marca la finalización de todos los procesos de los servicios de escala, en particular, tras cerrar las puertas de la aeronave y separar los puentes de embarque de pasajeros de la aeronave, que quedará preparada para recibir las autorizaciones de arranque y de maniobra de empuje/rodaje.
- 3.4.5.3** Todos los procesos de los servicios de escala, excepto la maniobra de empuje y el deshielo a distancia, se basan en la E/TOBT. Esta es la hora ideal a los efectos de coordinación. De ahí que, por lo general, sus condiciones de actualización sean bastante específicas. Si se utiliza la EOBT, únicamente es necesario actualizarla en el caso de una diferencia de 30 minutos o más (a no ser que existan otras reglamentaciones al respecto en determinadas subregiones de la OACI). Si se utiliza la TOBT, es necesaria su actualización si se producen cambios de cinco minutos o más.

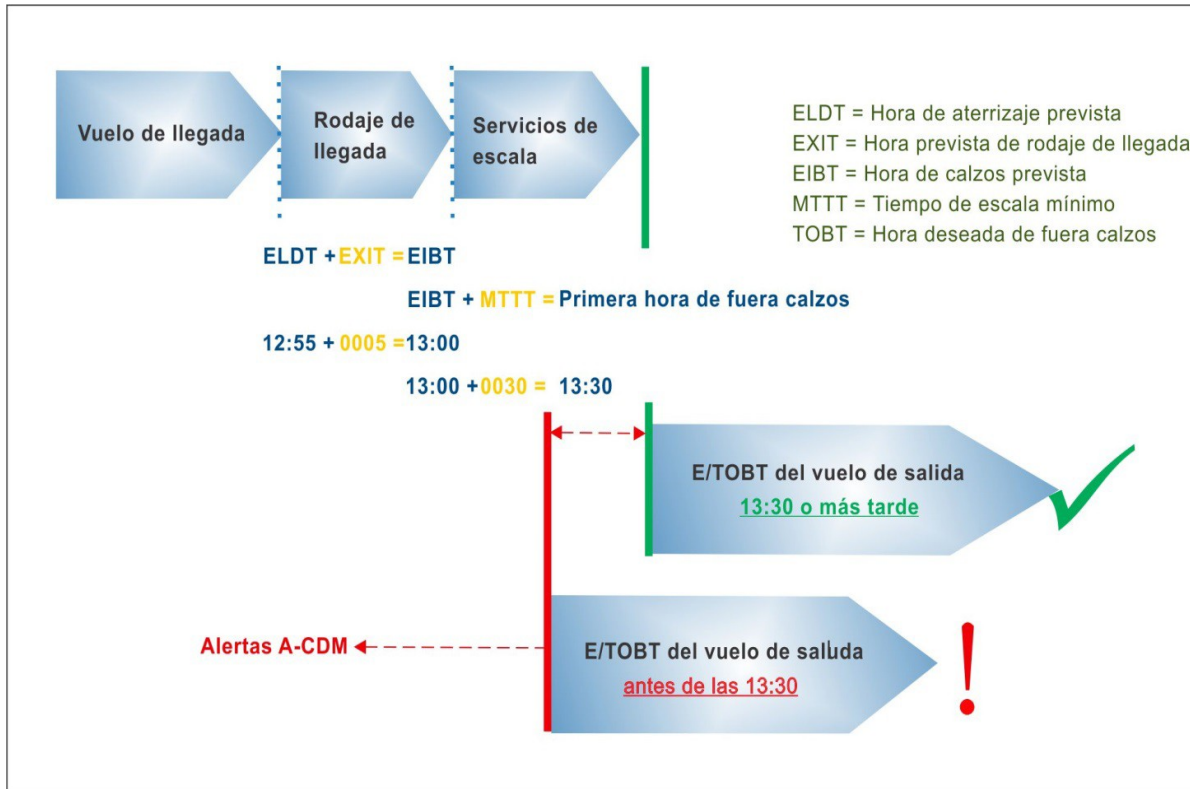


Figura III-3-5. Ejemplo de verificación de viabilidad de los servicios de escala para un vuelo sobre la base de la información de llegada

#### 3.4.5.4

La utilización de la TOBT brinda asimismo mejoras adicionales en otros procesos/procedimientos A-CDM. Por ejemplo, la información obtenida puede servir para:

- realizar el cálculo de la secuencia previa a la salida;
- llevar a cabo la planificación del deshielo de la aeronave;
- señalar previamente que un vuelo no estará preparado, por ejemplo, anulación de la TOBT en caso de que se dé un problema técnico con respecto al vuelo;
- obtener información actualizada sobre las horas de despegue esperadas para la ATFM; y
- optimizar la utilización de otros recursos, en particular la planificación de puertas y puestos de estacionamiento.

#### 3.4.6

##### Fase de salida

##### 3.4.6.1

El objetivo de la A-CDM respecto de la fase de salida es optimizar la planificación de los vuelos de salida.

##### 3.4.6.2

La A-CDM facilita la secuenciación de los vuelos de salida y puede brindar asistencia al ATC en la secuenciación de los vuelos para la fase de salida. En el



marco del proceso A-CDM, ello se denomina *secuenciación previa a la salida*. La forma de llevar a cabo la secuenciación previa a la salida es distinta dependiendo de si el control de la plataforma lo lleva a cabo el ATC o el explotador de aeronaves.

**3.4.6.3** Si el ATC es el responsable del control de la plataforma, el ATC organizará la TOBT de la secuenciación previa a la salida. A raíz de la mejora del establecimiento de la TOBT por la A-CDM en el proceso de los servicios de escala, las aeronaves pueden abandonar sus puestos de estacionamiento siguiendo un orden más eficaz y adecuado. En esos casos, por lo general el ATC facilita horas deseadas de autorización de arranque (TSAT) basadas en la secuenciación previa a la salida, lo que permite regular las afluencias del tránsito conforme se produce su avance hacia las pistas de manera más eficaz (véase en la Figura III-3-6 un ejemplo de cálculo previo a la salida). La situación es idéntica si son los explotadores de aeródromo (en lugar del ATC) los responsables del control de la plataforma.

**3.4.6.4** Con respecto a los aeropuertos CDM en los que los explotadores de aeronaves son los responsables de las maniobras de arranque y empuje de las aeronaves, la organización difiere levemente. En esos casos, la secuencia previa a la salida puede basarse en las horas deseadas de entrada al área de movimientos (TMAT) que proporciona el ATC. No obstante, el objetivo y el resultado final son los mismos, es decir, racionalizar la afluencia de la salida de aeronaves de la manera más eficaz posible.

**3.4.6.5** En consecuencia, la secuenciación previa a la salida se basa principalmente en la E/TOBT. Sin embargo, también deberían tenerse en cuenta otros factores, de ser pertinentes, en particular el cálculo del tiempo variable de rodaje, las restricciones ATFM (por ejemplo, la CTOT) y la capacidad operacional real disponible.

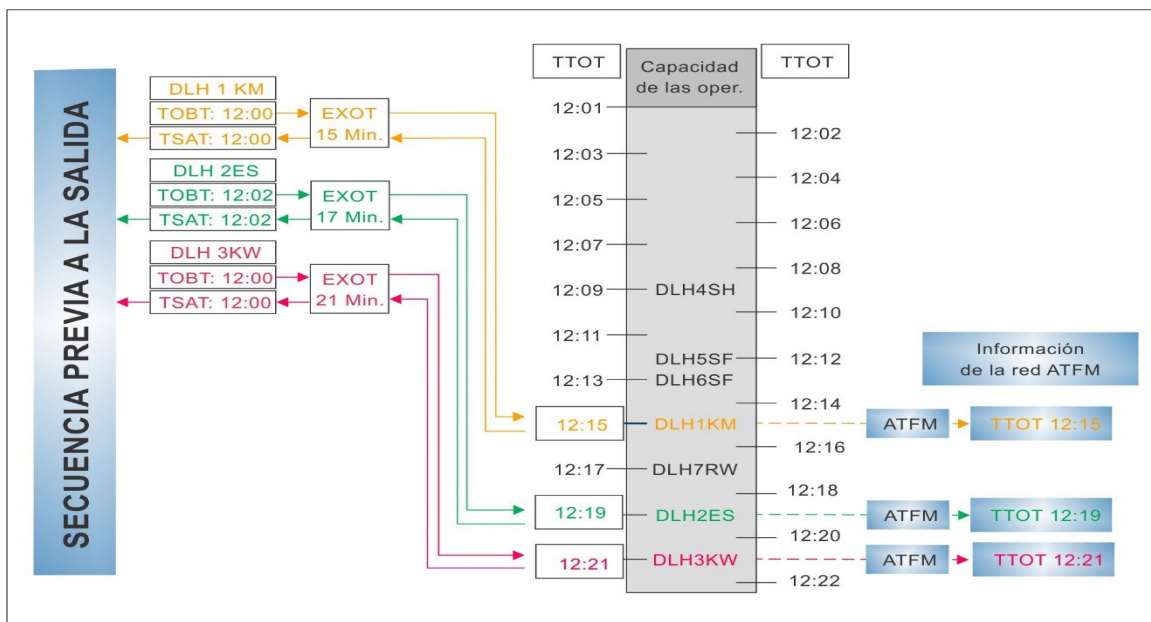


Figura III-3-6. Ejemplo de cálculo de una secuencia previa a la salida



**3.4.6.6** Con respecto a la secuenciación y las actividades previas a la salida, la A-CDM puede aportar otras mejoras a la eficacia global del sistema; en particular:

- a) planificar las actividades de deshielo de forma más eficaz;
- b) determinar el orden de despegue de las aeronaves de modo más coherente, teniendo en cuenta los factores prioritarios del aeródromo en consonancia con las solicitudes ATC o ATFM;
- c) mejorar la planificación del rodaje de las aeronaves;
- d) proporcionar una planificación de recursos actualizada, por ejemplo, de las puertas y la posición; y
- e) aumentar la calidad de la información proporcionada a los sistemas ATFM mediante actualizaciones previas al despegue.

### **3.5 INFORMACIÓN RELATIVA A LA A-CDM**

#### **3.5.1 Introducción**

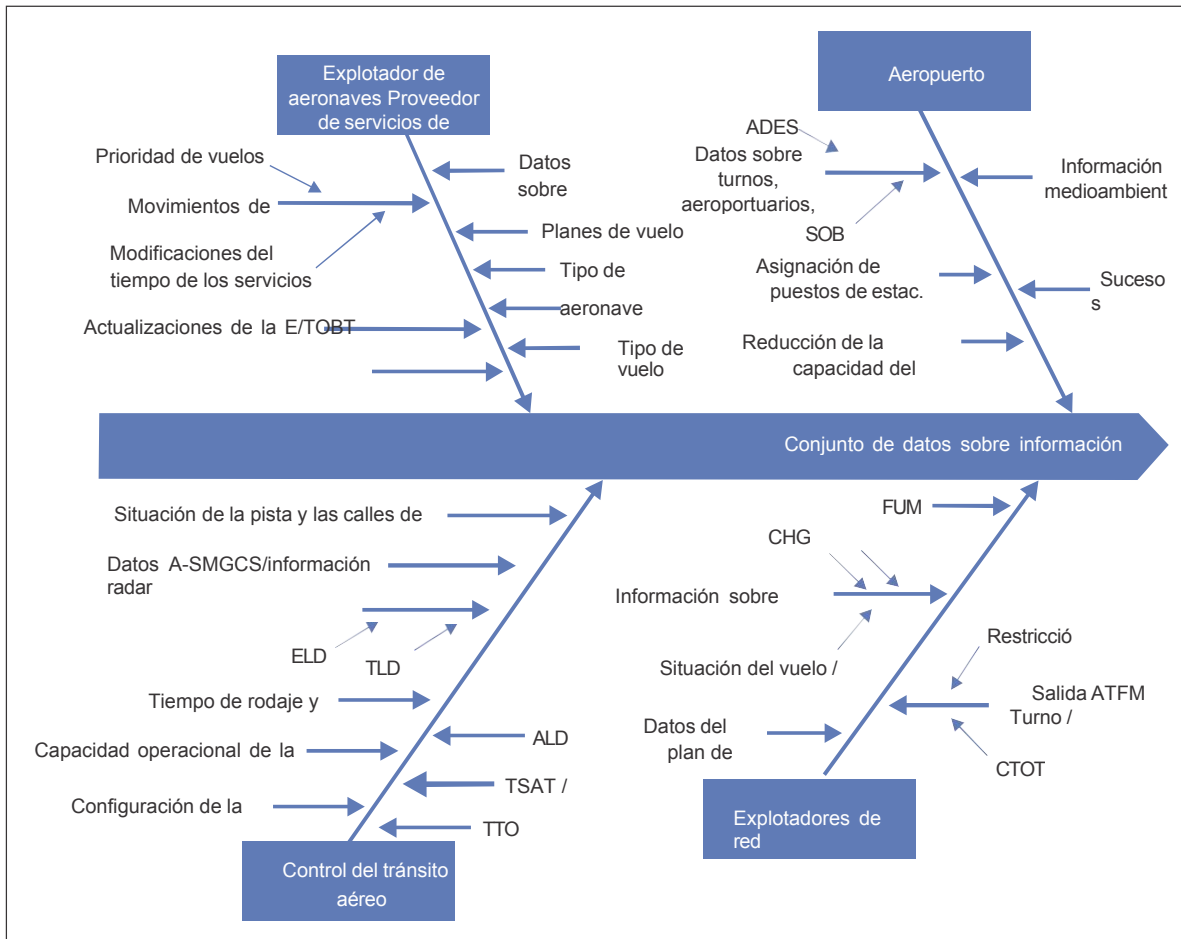
De conformidad con lo señalado en la Sección 3.2, en la que se describen los elementos comunes de la A-CDM, el intercambio de información y la adquisición de una conciencia de la situación común constituyen el fundamento de la A-CDM. Dependiendo de las circunstancias regionales, nacionales o locales de que se trate, la información necesaria y compartida para constituir ese fundamento puede variar en cada caso, así como sus fuentes. En las secciones siguientes se describen diversos tipos de información A-CDM, en función de sus propiedades. También se mencionan los sistemas que pueden utilizarse a los efectos de intercambio de información, así como los medios para garantizar la calidad de los datos a lo largo del proceso.

#### **3.5.2 Grupos/tipos de información**

**3.5.2.1** La información utilizada a los efectos de A-CDM puede clasificarse con arreglo a las dos categorías principales siguientes:

- a) *datos en tiempo real*. Por lo general, sirven para llevar a cabo actualizaciones en tiempo real del conjunto de datos de vuelo A-CDM, por ejemplo, la ELDT, la TOBT, etc.; y
- b) *datos estáticos*. Constituyen el punto de partida para el establecimiento y diseño del cálculo de un proceso A-CDM y han de mantenerse al día, pero sin actualizarse constantemente, por ejemplo, el tiempo de escala mínimo (MTTT), el tiempo de rodaje variable (VTT), los datos de contacto (por ejemplo, de la persona responsable de la TOBT).

**3.5.2.2** La información que ha de tenerse en cuenta con respecto a la A-CDM es de índole muy diversa y varía en función de las circunstancias locales. No obstante, la información habitualmente considerada en cada proyecto de implantación A-CDM a nivel internacional puede agruparse con arreglo a diversas categorías, a saber, explotadores de aeropuerto, explotadores de aeronaves, proveedores de servicios de escala, sistemas ATC y sistemas ATFM. Dichas categorías se detallan en la Figura III-3-7.



**Figura III-3-7. Información relativa a la A-CDM**


### 3.5.3 Métodos de intercambio de la información

**3.5.3.1** La estructura que proporciona el entorno general mediante el cual los asociados A-CDM pueden compartir información de forma segura, con la garantía de contar con datos precisos, pertinentes, oportunos y fidedignos, se denomina habitualmente intercambio de información sobre A-CDM (ACIS).

**3.5.3.2** El ACIS constituye el fundamento de la implantación de cualquier elemento A-CDM. La finalidad de un ACIS es, de una parte, presentar de forma coherente y segura toda la información pertinente que requieren los elementos A-CDM, y de otra, establecer el entorno que permita compartir todos los eventos pertinentes por medio de cada tipo de rutina de notificación convenida. Esos tipos de rutinas pueden ser automatizados o no (interfaces de TI, herramientas A-CDM de CSA basadas en la web, sistemas de guía de atraque, etc.). Si no se dispone de ningún tipo de automatización, el intercambio de información se basa en cualquier otro tipo de rutina de notificación normalizada (que podrá consistir en mera coordinación verbal), siempre y cuando se incluya como informe ordinario en una etapa de procedimiento.



- 3.5.3.3** Los principios de actuación del ACIS permiten respaldar la toma de decisiones a nivel local respecto de cada asociado y facilitan la implantación de elementos A-CDM mediante:
- a) el suministro de un conjunto de datos exclusivo común para describir el estado y las intenciones de un vuelo;
  - b) la conexión de los sistemas de procesamiento de datos de los asociados A-CDM; y
  - c) la realización de función de plataforma de compartición de información entre asociados.
- 3.5.3.4** El principio general del ACIS puede basarse en el suministro de la información adecuada a las personas pertinentes en el momento oportuno.
- 3.5.4** **Calidad de la información**
- 3.5.4.1** La calidad de los datos suele expresarse en términos de precisión, conveniencia, fiabilidad, estabilidad y previsibilidad, con arreglo a un intervalo temporal variable.
- 3.5.4.2** La eficacia del proceso A-CDM y de sus subprocedimientos y correspondientes decisiones depende en gran medida de la calidad de la información que aporte cada uno de los asociados. Únicamente el suministro de información fidedigna dará lugar a resultados A-CDM fiables. Este hecho manifiesto es aplicable tanto a vuelos específicos (por ejemplo, respecto de la precisión de la TOBT) como a determinados resultados globales (por ejemplo, la incorporación del valor de capacidad operacional al secuenciador previo a la salida).
- 3.5.4.3** Con el fin de asegurar una utilización eficaz y coherente de los datos destinados a operaciones A-CDM, es necesario establecer las funciones y responsabilidades de todos los asociados por medio de un acuerdo específico (véase la Parte III, Capítulo 1, Sección 1.5, así como la Sección 3.5.5 del presente capítulo, en relación con la aplicación de tales acuerdos para garantizar los flujos de información).
- 3.5.5** **Facilitación del flujo de información**
- 3.5.5.1** La A-CDM se basa en la cooperación voluntaria entre asociados y da lugar a resultados satisfactorios si los asociados reconocen que la A-CDM redundará en beneficio mutuo de todos ellos. No obstante, en la mayoría de los casos la A-CDM reúne a partes interesadas que generalmente tienen intereses contrapuestos. En consecuencia, es bastante habitual en todos los proyectos de implementación de A-CDM que se tenga que rebasar un determinado nivel de reticencia en materia de comunicación a fin de asegurar un flujo de información que facilite las operaciones A-CDM.
- 3.5.5.2** A tal efecto, y con objeto de garantizar el suministro de datos y su utilización adecuada, es preciso establecer las funciones y responsabilidades de todos los asociados en el marco de acuerdos específicos que se rijan con arreglo a diversos niveles de precisión y minuciosidad. Dichos acuerdos no pueden fijarse de forma precisa y estricta, puesto que dependen en gran medida de la utilización del aeropuerto a nivel local. No obstante, el elemento clave es el nivel de oficialidad que conlleva la firma de esos acuerdos.

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>“MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)”</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 17 de 17</b>
		<b>Fecha:</b>

**3.5.5.3** Entre los acuerdos más habituales cabe destacar los siguientes:

- a) MoU;
- b) acuerdos de nivel de servicio;
- c) contratos A-CDM;
- d) descripciones de interfaz; y
- e) cartas de acuerdo (LoA).

**Nota.-** Véase en el Apéndice III-A un ejemplo de acuerdo A-CDM sobre calidad de información basado en acuerdos de nivel de servicio específicos, y en el Apéndice III-C un ejemplo de inclusión directa de los requisitos de calidad de los datos en el acuerdo por el que se rige la A-CDM.

**3.5.5.4** El establecimiento de acuerdos específicos para definir las funciones y responsabilidades de cada asociado y la descripción precisa de la utilización de los datos proporcionados constituyen habitualmente la clave del éxito. Por lo general, dichos acuerdos aseguran el suministro eficaz y coherente de datos y regulan la cuestión del acceso a los mismos, incluido su uso, y en ellos se estipula claramente a qué datos puede tener acceso cada asociado y con qué finalidad lo hace. Por ejemplo, dichos acuerdos permitirían garantizar a los participantes que cada explotador de líneas aéreas tenga acceso únicamente a sus propios datos. Cabe señalar que no debe ponerse al alcance de explotadores de aeronaves de la competencia información comercial sensible, que debería proporcionarse exclusivamente a otros asociados como el ATC o explotadores de aeropuertos.

**3.5.6 Control de la disponibilidad de datos**

El control de la disponibilidad de datos se apoya en la administración de los mismos, en particular mediante:

- a) el filtrado de datos (por ejemplo, con arreglo a los requisitos de presentación de cada asociado A-CDM);
- b) el registro de datos (por ejemplo, el registro de toda información, incluidas sus fuentes y hora de registro en el sistema A-CDM); y
- c) el almacenamiento de datos (por ejemplo, la forma de almacenar físicamente los datos y de acceder a los mismos para utilizarlos en aplicaciones posteriores al análisis).

**3.6 EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD Y RESULTADOS: INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO (KPI)**

**3.6.1** La evaluación de la actividad no está justificada de forma sistemática en todos los proyectos de implantación de A-CDM. No se trata de un elemento obligatorio, sino de un factor prescindible que conviene tener en cuenta.

**3.6.2** La implantación por etapas es un factor fundamental para garantizar el éxito de la A-CDM. Esta conviene para proyectos de pequeña escala en aeropuertos regionales, no para grandes proyectos que incidan en operaciones internacionales. De ahí que su configuración varíe sustancialmente en cada caso y que, consecuentemente, también lo hagan las esferas de rendimiento que ponen de manifiesto las mejoras logradas.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



DINAC

GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA

MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)

Versión: 00

Página 17 de 17

Fecha:

**3.6.3** A tenor de ello, cabe concluir que la evaluación del rendimiento de una solución única no es pertinente. La presente sección tiene como objetivo proponer un conjunto exhaustivo de datos sobre la base de indicadores que ya se emplean a los efectos de supervisión A-CDM a nivel internacional. Por lo general, el análisis debe abarcar esferas tales como la eficiencia (incluida la predictibilidad), la capacidad y la puntualidad.

**Nota** - *En el Apéndice III-D se propone una lista de KPI sobre la A-CDM.*


**3.6.4** Por lo general, los objetivos y KPI conexos para una implantación A-CDM determinada pueden clasificarse en las dos categorías siguientes:

- a) objetivos y KPI genéricos relativos a todos los asociados A-CDM; y
- b) objetivos y KPI específicos establecidos para cada asociado A-CDM.

**3.6.5** Si se decide llevar a cabo una evaluación del rendimiento, en primer lugar deberán determinarse los KPI pertinentes para el proyecto de que se trate. Posteriormente deberá establecerse una referencia para esos KPI con objeto de poder comparar de forma pertinente los datos recabados antes de la evaluación con los obtenidos con posterioridad a la misma.

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTIÓN COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRÁNSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 1 de 5</b>
		<b>Fecha:</b>

## CAPITULO 4

### IMPLANTACIÓN DE LA A-CDM

#### 4.1 HOJA DE RUTA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA A-CDM

**4.1.1** Antes de alcanzar la etapa final de implantación de la A-CDM, después del interés inicial suscitado en la misma, cabe tener en cuenta una serie de etapas. En particular, la decisión de poner en marcha el proyecto ha de respaldarse mediante un proceso exhaustivo. En el presente capítulo se describe de forma genérica dicho proceso, haciendo hincapié en los elementos clave de su éxito. No existe ningún caso idóneo respecto de la implantación de la A-CDM; cada situación es diferente y requiere soluciones específicas. Sin embargo, a raíz de la experiencia adquirida en varias implantaciones de A-CDM a nivel internacional, cabe destacar una serie de prácticas idóneas que pueden resumirse en una hoja de ruta habitual, según se presenta en la Figura III-4-1. En el presente capítulo se incide en los aspectos más importantes relativos a dichas prácticas.

**Nota-** *En el marco del contenido de este capítulo, los asociados A-CDM comprenden tanto los actores A-CDM como las partes interesadas en la misma (según se define en la Parte III, Capítulo 2).*

**4.1.2** En términos de índole muy general, al poner en marcha un proyecto A-CDM cabe tener en cuenta las etapas enumeradas a continuación:

- a) suscitación del interés y aseguramiento de la cooperación de todos los asociados;
- b) fijación de objetivos claros;
- c) establecimiento de un cronograma con funciones y responsabilidades adecuadas;
- d) elaboración de un plan; y
- e) comienzo de la implantación;

**4.1.3** Una vez que se ha iniciado el proyecto A-CDM, será necesario:

- a) analizar las conclusiones de la implantación inicial; y
- b) realizar los ajustes necesarios en el plan.

#### 4.2 CONCLUSIONES EXTRAÍDAS Y PRÁCTICAS IDÓNEAS

La implantación satisfactoria de la A-CDM a nivel internacional se basa en tres elementos, a saber, el convencimiento inicial de la participación de todas las partes; la existencia de un punto de vista imparcial sobre la labor necesaria para alcanzar el objetivo fijado; y la aplicación de un enfoque eficaz sobre gestión multipartita de proyectos. Esos elementos se describen a continuación como *prácticas idóneas*.

Independientemente de esas prácticas, los retos que plantea un proyecto A-CDM son lograr el reconocimiento de todos los asociados del aeropuerto de los beneficios del proyecto, tanto para el aeropuerto en su conjunto como para ellos mismos, y

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------



velar por que se dediquen los esfuerzos necesarios durante el proyecto para fomentar la confianza y lograr soluciones de forma conjunta, en lugar de atribuir culpabilidades.

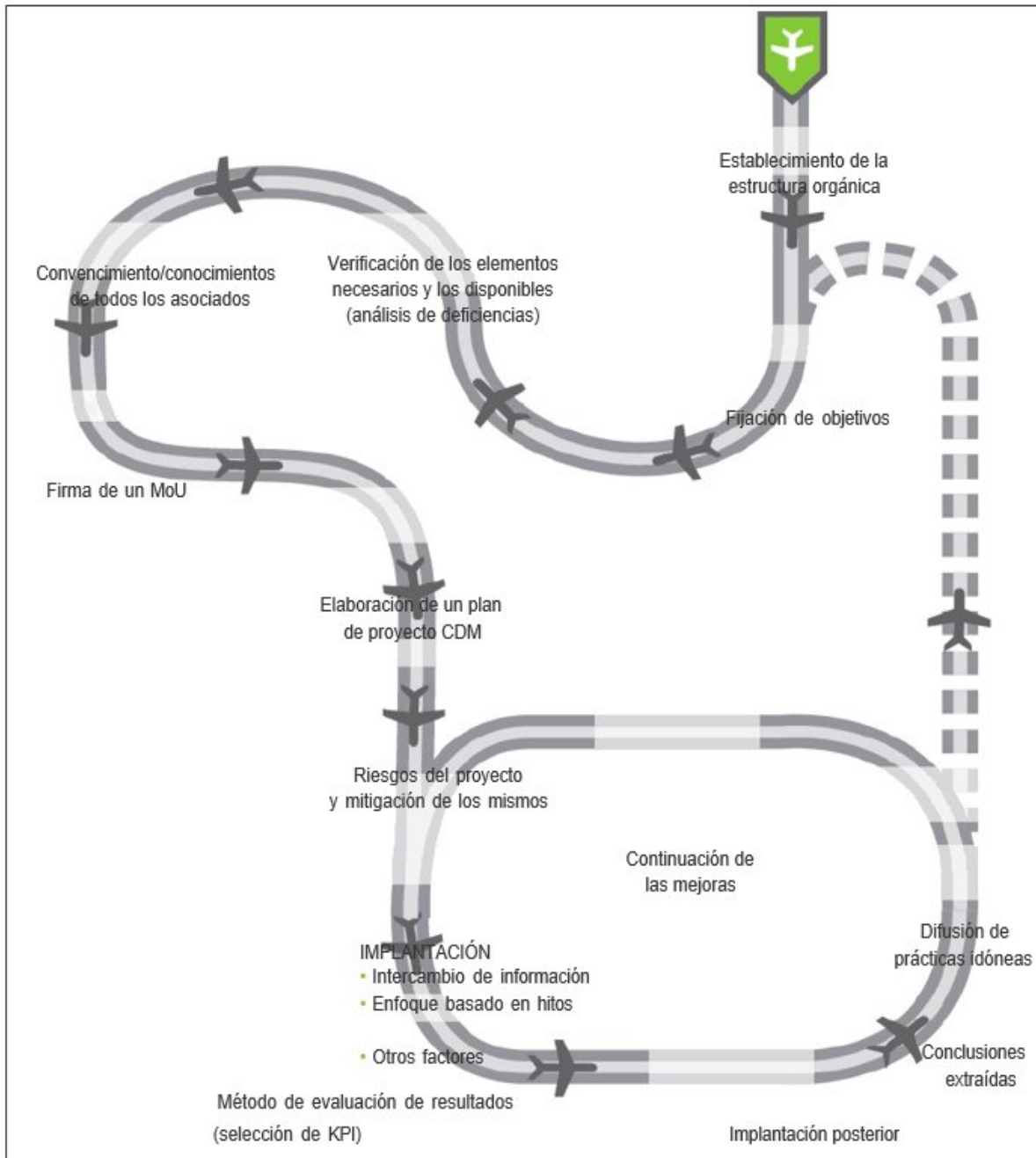


Figura III-4-1. Hoja de ruta genérica para la implantación general de la A-CDM

#### 4.2.1 Punto de partida: convencimiento inicial

4.2.1.1 Con objeto de velar por un resultado final satisfactorio, los gestores de A-CDM (las



personas encargadas de coordinar la fase de implantación de la A-CDM) deben garantizar la aceptación inicial de los actores A-CDM y de las partes interesadas en la misma. Cabe señalar que ello debe realizarse exclusivamente con respecto a los aspectos positivos de la A-CDM, cuyos beneficios en esta etapa son aún desconocidos para la comunidad. Habida cuenta de ello, las primeras etapas de un proyecto A-CDM conllevan con gran frecuencia un amplio debate para garantizar que todos los asociados del aeropuerto reconozcan los beneficios que aporta el proyecto, tanto al aeropuerto en su conjunto como a ellos mismos. En consecuencia, es fundamental contar con un programa de formación concebido específicamente para los asociados a fin de poner en marcha una operación A-CDM. Ello servirá para alentar a los socios a participar y apoyar plenamente la implantación de la A-CDM y su funcionamiento cotidiano. Su participación eficaz también contribuirá a aumentar su grado de satisfacción a raíz de los beneficios que les aporte el proyecto.

**4.2.1.2** Si bien la mayoría de los asociados interesados reconocen los beneficios de la A-CDM y la utilidad de su implantación, al compartir información o establecer vínculos para lograr una cooperación más estrecha es probable que el entusiasmo disminuya a medida que se vislumbran problemas. En cierto modo, eso es previsible, puesto que la A-CDM abarca operaciones que han evolucionado de forma autónoma y requieren el establecimiento de procesos y procedimientos comunes para garantizar la comunicación entre ellas. Ese es uno de los principales problemas que debe afrontarse con respecto a la A-CDM.

**4.2.1.3** Todo proyecto puede conllevar una serie de dificultades, algunas de las cuales no pueden preverse antes de que surjan. En las implementaciones de A-CDM llevadas a cabo hasta ahora se han puesto de manifiesto varias esferas susceptibles de plantear dificultades. Sobre este particular cabe destacar el cambio cultural, que no solo conlleva la modificación de procedimientos o procesos existentes, sino el establecimiento y el mantenimiento de una cultura en virtud de la cual no se fomenta la atribución de culpabilidades. Los problemas, las limitaciones, las deficiencias o la indisponibilidad de recursos han de compartirse en el marco de la A-CDM con objeto de encontrar soluciones comunes, no para establecer culpabilidades. La mejor forma de impedir que se compartan elementos de información primordiales es atribuir culpabilidad por fallas o defectos.

#### **4.2.2 Punto de partida: análisis de deficiencias**

**4.2.2.1** Tras fijar los requisitos del proyecto A-CDM a nivel local (establecimiento de los módulos e hitos pertinentes) es útil llevar a cabo, mientras el proyecto aún se encuentra en fase de análisis, un análisis de deficiencias para determinar las lagunas y necesidades existentes. Dicho análisis es conveniente en los planos operacional y técnico para la plataforma A-CDM, así como para los procesos y procedimientos operacionales conexos.

**4.2.2.2** El análisis de deficiencias se considera una medición de referencia. En consecuencia, puede usarse para evaluar los avances realizados y el rendimiento final del proyecto (véase la Parte III, Capítulo 3, Sección 3.6, relativa a los posibles KPI). Dicho análisis también puede servir de apoyo para realizar un análisis de costo-beneficios (CBA), que proporcionará información pormenorizada sobre los beneficios esperados, así como sobre los costos e inversiones previstos (véase el



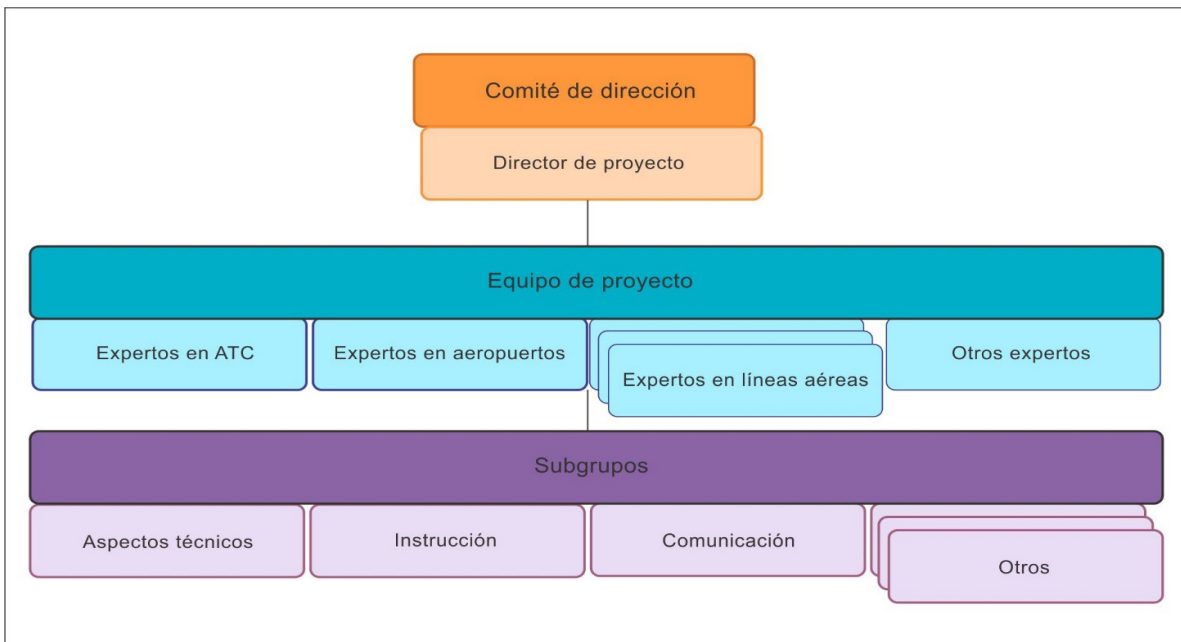
Apéndice III-D sobre posibles KPI).

**4.2.2.3** En muchos proyectos, la participación de una parte externa en la realización del análisis de deficiencias ha contribuido a aumentar la probabilidad de éxito.

#### **4.2.3 Enfoque de gestión de proyectos**

**4.2.3.1** Una vez que se han comprendido el contenido y los beneficios de la A-CDM y se han establecido los objetivos pertinentes, da comienzo la fase de mayor importancia, a saber, la organización de las actividades A-CDM. En dicha fase, el proyecto se gestiona adecuadamente con arreglo a un calendario acordado con todos los asociados participantes.

**4.2.3.2** Los proyectos A-CDM requieren apoyo a todos los niveles orgánicos de los asociados. En particular, el apoyo de la alta dirección y de un director de proyecto con las competencias necesarias para gestionar y coordinar un proyecto con varios asociados. Por otro lado, puesto que la A-CDM es un proyecto operacional, la participación de personal operacional es clave para su éxito. En la Figura III-4-2 se enumeran los asociados de una organización de A-CDM habitual.



**Figura III-4-2. Ejemplo de organización de un proyecto A-CDM**

**4.2.3.3** Por lo general, un proyecto A-CDM comprende:

- un comité de dirección integrado por gestores, actores y partes interesadas que suscribieron el memorando de acuerdo del proyecto;
- un director de proyecto, designado por el comité de dirección;
- el equipo principal del proyecto, compuesto por expertos de las unidades operacionales en las que se implementarán los procesos A-CDM; y



- e) varios subgrupos, establecidos para acometer tareas específicas de índole diversa (por ejemplo, adaptación del sistema).

**4.2.3.4** Una vez que todos los actores y las partes interesadas participantes han manifestado su voluntad de implantar la funcionalidad seleccionada, por lo general se establecerá un plan de gestión de proyecto (PMP) común para varios asociados con objeto de organizar todas las actividades, los proyectos y la planificación.

**4.2.3.5** Por otro lado, con el fin de asegurar un desarrollo eficaz y coherente del proyecto durante las fases de implantación y de operaciones, las funciones y responsabilidades de todos los asociados generalmente se estipulan habitualmente en el marco de un MoU exhaustivo. Los principales objetivos de dicho MoU son:

- a) asegurar los mecanismos técnicos necesarios para el intercambio de información;
- b) implantar procedimientos que mejoren la previsibilidad del tránsito;
- c) promover el intercambio de información entre el proyecto A-CDM local y las operaciones de la red; y
- d) establecer mecanismos de supervisión para tramitar las propuestas de mejora.

**4.2.3.6** En dicho MoU se estipulan asimismo las obligaciones generales de los actores A-CDM y de las partes interesadas en la misma con respecto al proyecto. Esas obligaciones comprenden:

- a) participar eficazmente en las decisiones A-CDM y comprometerse a adoptar decisiones sobre la misma;
- b) cooperar con respecto a todas las especificaciones funcionales;
- c) garantizar la interacción entre sus sistemas y la plataforma A-CDM local;
- d) proporcionar la información necesaria a la plataforma y requerir normas de calidad; y
- e) garantizar la presencia de un representante en cada fase del proyecto a fin de apoyar y supervisar su desarrollo, así como durante la implantación de las soluciones adoptadas.

#### **4.2.4 Conclusión**

Los elementos anteriormente enumerados han contribuido a lograr una implantación satisfactoria de diversos proyectos A-CDM en todo el mundo, al garantizar una participación equilibrada y coherente de los actores y las partes interesadas desde las etapas iniciales del proyecto hasta las fases operacionales del mismo. La A-CDM constituye, ante todo, un proyecto local. De ahí que las limitaciones y necesidades específicas a nivel local puedan dar lugar a soluciones de índole diversa. No obstante, los principios subyacentes a las operaciones relativas a las estructuras .

\*\*\*\*\*

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## APÉNDICE III-A

### MoU GENÉRICO ENTRE ASOCIADOS Y PARTES INTERESADAS A-CDM

#### INTRODUCCIÓN

La A-CDM conlleva numerosas interacciones entre asociados de índole diversa, tanto en términos de intereses comerciales como de características en el plano orgánico. De ahí que, en aras de un beneficio recíproco, sea fundamental resumir su convenio de colaboración en el marco de un Memorando de Acuerdo (MoU) que suscriban y observen todos los asociados.

En el presente apéndice se proporciona un ejemplo genérico de MoU sobre A-CDM que, una vez cumplimentado con la información específica del sitio de que se trate, puede utilizarse para un determinado proyecto de A-CDM. Se recomienda la aplicación de este modelo, habida cuenta de que contiene toda la información cuya utilidad ha quedado demostrada para lograr un funcionamiento adecuado de proyectos A-CDM, o se alienta a proporcionar dicha información.

El objeto de este ejemplo es facilitar un marco de cooperación entre los asociados de aeropuertos. La cooperación entre un aeropuerto y las operaciones de red también debe regirse por un MoU, cuyo modelo puede obtenerse a través de las operaciones de red.

#### CONTENIDO

Descripción del proyecto	Responsabilidades de los asociados con respecto al suministro de datos
Objetivos del MoU	Confidencialidad
Obligaciones de los asociados	Resolución de controversias
Organización	Enmiendas
Costos	Firmas de los asociados contractuales

#### 1 Artículo 1 - Descripción del proyecto

- 1.1 El objetivo de la toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM) es mejorar el rendimiento del tránsito aéreo en los aeropuertos. Ello se logra proporcionando a todos los asociados contractuales información precisa, oportuna y pertinente que permita adoptar decisiones mejor fundadas.
- 1.2 El proyecto tiene como finalidad mejorar el proceso de los servicios de escala de las aeronaves, y garantizar el mejor uso posible de las infraestructuras y los recursos aeroportuarios en beneficio de todos los asociados contractuales.



## 2 Artículo 2 - Objetivos del MoU

El presente MoU ha sido suscrito por los asociados con arreglo a los siguientes objetivos principales:

- a) establecer un marco de colaboración destinado a la implantación de la A-CDM;
- b) garantizar los mecanismos técnicos necesarios para el intercambio de información común;
- c) aplicar procedimientos que permitan aumentar la previsibilidad del tránsito;
- d) promover el intercambio de información entre el proyecto A-CDM local y la red; y
- e) poner en marcha mecanismos de supervisión que faciliten la evaluación de mejoras y propuestas a los efectos de optimización.

## 3 Artículo 3 - Obligaciones de los asociados contractuales

Los asociados contractuales aceptan las obligaciones que se enumeran a continuación:

- a) asegurar una participación eficaz a todos los niveles del proyecto durante todas las etapas de este, según sea necesario;
- b) apoyar la elaboración/validación de todas las especificaciones funcionales;
- c) observar los procedimientos y las normas operacionales de A-CDM convenidos; y
- d) compartir información con arreglo a las condiciones acordadas y adoptar medidas sobre la base de la información compartida.

## 4 Artículo 4 - Organización

Se ha acordado la estructura de proyecto especificada a continuación:

- a) el grupo de dirección estará compuesto por representantes de los asociados contractuales;
- b) el grupo de dirección designará el director del proyecto de A-CDM; y
- c) el mandato del grupo de dirección, así como del grupo y subgrupos de trabajo, según corresponda, figura en el Adjunto XX al presente MoU.



## 5 Artículo 5 – Costos


- 5.1 Los costos relacionados con el equipo o los recursos serán sufragados por el asociado de que se trate. Ello será aplicable asimismo a toda adaptación o integración de sistemas, a menos que se acuerde lo contrario.
- 5.2 Cuando se requiera una interfaz entre asociados, cada uno de ellos procurará que, en cuanto a costos, repercuta en los demás en la menor medida posible. El suministro de datos a los asociados contractuales, y la utilización que éstos hagan de dichos datos, serán gratuitos.
- 5.3 Los asociados que no hayan suscrito el presente MoU y deseen acceder a los datos podrán hacerlo si así lo aprueba el grupo de dirección. La utilización de datos con arreglo a esa dispensa especial estará sujeta a la aplicación de una tasa, según se describe en el Adjunto YY del presente MoU. Dicha tasa dejará de ser aplicable si los citados asociados pasan a suscribir el MoU.

## 6 Artículo 6 - Responsabilidades de los asociados con respecto al suministro de datos

- 6.1 Los asociados contractuales deberán:
- a) incluir y mantener en la base de datos A-CDM la información de los que sean responsables;
  - b) velar por que la información que incluyen y mantienen en la base de datos A-CDM sea exacta y oportuna;
  - c) participar en las actividades de supervisión de datos A-CDM mediante indicadores clave de rendimiento (KPI) acordados, realizar un análisis posterior a las operaciones y poner los resultados a disposición de los demás asociados contractuales; y
  - d) otorgar al resto de asociados contractuales acceso a la información que figura en la base de datos A-CDM.
- 6.2 Las disposiciones pormenorizadas relativas a la incorporación de información a la base de datos A-CDM están sujetas al establecimiento de acuerdos de nivel de servicio entre los asociados contractuales.

## 7 Artículo 7 - Confidencialidad

- 7.1 Los asociados contractuales mantendrán la confidencialidad de toda la información de la que tengan conocimiento a lo largo de las operaciones A-CDM en relación con las asociaciones y transacciones comerciales del resto de asociados.
- 7.2 Ello incluye arreglos técnicos o comerciales, documentos y textos que un asociado pueda adquirir al trabajar con arreglo a lo estipulado en el presente MoU, siempre y cuando esa obligación de un asociado contractual no sea aplicable a conocimientos o información de dominio público.
- 7.3 Los asociados contractuales mantendrán la confidencialidad de cualquier informe, prueba, recomendación o asesoramiento que hayan proporcionado a otro asociado contractual con respecto a la operación A-CDM.
- 7.4 Los asociados contractuales podrán intercambiar información entre ellos sobre la base de acuerdos de nivel de servicio, y con la red en el marco de acuerdos suscritos en su nombre por [nombre del representante designado].(Esta sección se completará

 <p>DINAC</p>	<p align="center"><b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b></p> <p align="center"><b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b></p>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 4 de 4</b>
		<b>Fecha:</b>

con las disposiciones requeridas/acordadas a nivel local).

**8 Artículo 8 - Resolución de controversias**

(La presente sección se completará con arreglo a las disposiciones pertinentes establecidas a nivel local)

**9 Artículo 9 - Enmiendas**

Las propuestas de enmienda al presente MoU, incluida su rescisión, deberán remitirse por escrito al grupo de dirección con una antelación mínima de noventa (90) días; dicho grupo tramitará las propuestas con arreglo al proceso descrito en su mandato.


**10 Artículo 10 - Firmas de los asociados contractuales**

Los asociados contractuales convienen en que el presente MoU entre en vigor a partir de [fecha].

**Nombres/firmas/cargos en caracteres impresos**

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 1 de 3</b>
		<b>Fecha:</b>

## APENDICE III-B

### PLANTILLA DE PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIP) GENÉRICA PROPORCIONADA A LOS ESTADOS DE EUROCONTROL A LOS EFECTOS DE IMPLANTACIÓN DE A-CDM

#### Procedimiento A-CDM — Antecedentes

El procedimiento de puesta en marcha en el marco de la toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM) se basa en los procedimientos de puesta en marcha descritos en el párrafo 7.4.1.1 del documento *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc. 4444 - OACI)*. La fraseología correspondiente no varía. La disponibilidad de plataformas CDM en un aeródromo no exime a los explotadores de aeronaves ni a los agentes de servicios de escala de sus responsabilidades en lo tocante a la publicación de los cambios necesarios del plan de vuelo presentado, independientemente de que se produzcan demoras o modificaciones (DLA o CHG).

#### Asociados A-CDM

A continuación se enumeran los asociados operacionales que aplican conjuntamente el concepto A-CDM en su aeropuerto.

– *Explotador de aeropuerto* – Asociado A-CDM responsable habitualmente de la planificación de las puertas y los puestos de estacionamiento. Recibe la hora deseada de autorización de arranque (TSAT) y la hora de despegue deseada (TTOT) del secuenciador previo a la salida, entre otra información sobre llegadas u otro tipo de planificación de otras fuentes.

– *Agente de servicios de escala* – Asociado A-CDM en el que se delega la responsabilidad de proporcionar la hora deseada de fuera calzos (TOBT) a la plataforma CDM. Recibe la TSAT y la TTOT del secuenciador previo a la salida.

– *Explotador de aeronaves* – Asociado A-CDM que posee la responsabilidad general de proporcionar la TOBT a la plataforma CDM. Recibe la TSAT y la TTOT del secuenciador previo a la salida.

– *Tripulación de vuelo* – Personal del explotador de aeronaves responsable, en casos excepcionales, de gestionar la TOBT sobre la base de procedimientos locales. Recibe la TOBT y la TSAT, y de forma facultativa la TTOT, de la plataforma CDM o del secuenciador previo a la salida, y es responsable de las medidas que se adopten con arreglo a esa información.

– *ATC (posición de autorización de salida)* – Asociado A-CDM responsable de supervisar la preparación de las aeronaves y de la TOBT, y de las medidas que se adopten con arreglo a esta información. Asigna la TSAT y la TTOT o las revisiones pertinentes a través del secuenciador previo a la salida y adopta las medidas que correspondan.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

**GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA****MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA  
AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)**

Versión: 00

Página 2 de 3

Fecha:

– *Control de la plataforma* – Asociado A-CDM responsable de las medidas relativas a la TSAT. Recibe la TOBT y la TSAT de la plataforma CDM o del secuenciador previo a la salida.

– Operaciones A-CDM

Los asociados de aeropuerto proporcionarán la información que se envía a la plataforma A-CDM y/o al secuenciador previo a la salida, y actuarán de forma consecuente con esa información. Constituyen factores habilitadores primordiales de las operaciones A-CDM.

El secuenciador previo a la salida se considera un componente autónomo de la plataforma A-CDM (aun si en determinados casos su función se integra en la de la plataforma CDM) por recaer en él la responsabilidad final respecto de la función del ATC para tener en cuenta la densidad de tránsito y las restricciones de las operaciones de red.


***Plataforma A-CDM***

La base de datos de información central es el facilitador técnico relativo al elemento del concepto de intercambio de información. Todas las partes interesadas tienen acceso a esa plataforma. Los datos de entrada para la TSAT se obtienen directamente del secuenciador previo a la salida.

***Secuenciador previo a la salida***

El secuenciador previo a la salida es el facilitador técnico bajo responsabilidad del ATC, respecto del elemento del concepto de secuenciación previa a la salida que usa la TOBT y la hora prevista de rodaje de salida (EXOT) como datos de entrada, con el fin de calcular la TSAT y la TTOT. Esas predicciones de datos se proporcionarán posteriormente de nuevo a la plataforma CDM y pueden generarse de forma automática o manual.

1. Se realizará una verificación del plan de vuelo.  
<texto adicional local>
2. Emisión de la hora deseada de fuera calzos (TOBT)  
<texto adicional local >
3. Información actualizada sobre la hora deseada de fuera calzos (TOBT)  
<texto adicional local >
4. Emisión de la hora deseada de autorización de arranque (TSAT)  
<texto adicional local>
5. Eventos a la TOBT  
<texto adicional local>
6. TSAT  
<texto adicional local>


	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 3 de 3</b>
		<b>Fecha:</b>

7. Arranque y empuje  
<texto adicional local>
8. Coordinación con las operaciones de red  
<texto adicional local>
9. Contacto con asociados  
Para ampliar información, puede establecerse contacto con los asociados.  
<texto adicional local>

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 1 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

## APENDICE III-C

### EJEMPLO DE MoU:

#### ACUERDO DE ASOCIACIÓN CON LA FAA PARA EL INTERCAMBIO DE DATOS SOBRE TOMA DE DECISIONES EN COLABORACIÓN (CDM)

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: 1 DE ENERO DE 2015**

**1. Partes**

El presente acuerdo de asociación lo suscriben la Administración Federal de Aviación (FAA) y . En virtud del mismo, las partes convienen en observar los derechos y las responsabilidades que se estipulan en el acuerdo, entre otras condiciones definidas en el mismo, y se comprometen a cumplirlos. La inobservancia de las condiciones de este acuerdo puede conllevar la interrupción del acceso a los datos CDM.

**2. Autoridad**

La FAA está facultada para suscribir el presente acuerdo en virtud de lo estipulado en 49 U.S.C. 106 (l) y (m)).

**3. Finalidad**


En el marco del presente acuerdo de asociación: (1) se establece la autoridad por la que se rige el intercambio de datos CDM entre la FAA y la industria y (2) se determinan los derechos y las responsabilidades de las partes. El intercambio de datos CDM tiene únicamente como objetivo apoyar la toma de decisiones de la FAA y la industria sobre gestión de la afluencia con respecto a la gestión diaria de las operaciones de vuelo de aeronaves.

**4. Principios**

**4.1** En el proceso de intercambio de datos CDM, cada miembro industrial CDM proporciona elementos de datos específicos al Sistema de la FAA para la gestión de la afluencia del tránsito (TFMS). La FAA: (1) refunde y procesa esa información para su utilización pertinente en el marco del proceso CDM y (2) distribuye la información procesada a todos los miembros CDM gubernamentales e industriales. La iniciativa sobre CDM facilita una conciencia de la situación común a las partes interesadas participantes, predicciones de demanda más precisas, decisiones sobre gestión del tránsito mejor fundadas y la disminución de las demoras.

**4.2** La asociación CDM redundará en beneficio de todo el Sistema del espacio aéreo nacional (NAS), sobre la base del intercambio de datos de vuelos únicos entre la parte interesada NAS solicitante y la FAA. Las solicitudes de participación en la CDM se evaluarán parcialmente con arreglo a sus beneficios para el NAS en su conjunto.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 2 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

**4.3** La evaluación de esos beneficios incluye, en particular, la cantidad de vuelos únicos y las ventajas de los datos asociados a dichos vuelos en el plano estratégico, según lo establezca la FAA.

## **5 DEFINICIONES**

**5.1 Gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM):** función operacional para la gestión del tránsito aéreo que facilita el equilibrio entre la demanda de servicios de control del tránsito aéreo (ATC) de la industria de la aviación con respecto a las capacidades y prestaciones del sistema ATC.

**5.2 Toma de decisiones en colaboración (CDM):** iniciativa conjunta gubernamental/industrial destinada a la mejora de la ATFM por medio de la optimización del flujo de información en el marco de la comunidad de la aviación y la inclusión de un enfoque orientado al cliente en la toma de decisiones. La CDM constituye un paradigma operacional para apoyar las decisiones ATFM en una visión compartida y común del NAS, lo que redundará en decisiones y acciones ATM más útiles para el sistema.

**5.3 Sistema del espacio aéreo nacional (NAS):** agrupación compleja de elementos que forman el sistema de aviación de Estados Unidos, en particular personal, espacio aéreo, aeronaves y equipos.

**5.4 Usuario NAS:** persona u organización que explota o administra operaciones de aeronaves en el NAS utilizando recursos de este.

**5.5 Datos CDM:** datos de vuelo únicos generados por la industria que se proporcionan en tiempo real al proceso de CDM, o información refundida generada por la FAA basada en datos industriales. Según lo disponga dicho organismo, los datos CDM pueden ampliarse para que incluyan otros elementos generados por la FAA, establecidos por el organismo en aras de la mejora de la colaboración con el cliente.

**5.6 Productos CDM:** aplicaciones que se proporcionan a los miembros CDM para mejorar la conciencia de la situación, en particular, TSD-C, páginas web para la recuperación respecto de desviaciones, páginas web sobre protección de clientes a nivel táctico (TCA) y sistemas de pruebas e instrucción de la FAA.

**5.7 Miembro CDM:** organización de usuarios NAS que: (1) proporciona datos CDM sin formato a la FAA, (2) recibe datos CDM procesados de la FAA y (3) colabora en la función de gestión de afluencia de tránsito de la FAA para subsanar desequilibrios entre demanda y capacidad en el NAS, u otras limitaciones del sistema.

**5.8 Proveedor de servicios CDM:** proveedor contratado por un miembro CDM que proporciona la red de comunicaciones para facilitar el intercambio de datos e información CDM entre la FAA y los miembros CDM.

**5.9 Parte externa:** entidad que no participa directamente en una transacción entre la FAA y el miembro CDM.


## **6 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES**

### **6.1 Administración Federal de Aviación (FAA)**

La FAA deberá:

**6.1.1** proporcionar a los miembros CDM especificaciones, protocolos de comunicación, requisitos de equipos e interfaces, normativas, formatos de mensaje y otra


Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 3 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

información técnica relevante y soporte, de ser necesario, para transmitir, recibir, interpretar y analizar datos CDM;

- 6.1.2** facilitar un punto de contacto para prestar soporte técnico durante veinticuatro (24) horas al día;
- 6.1.3** cifrar los datos CDM procesados por la FAA de conformidad con la norma industrial en vigor;
- 6.1.4** brindar a los miembros CDM o al proveedor de servicios CDM acceso físico a los datos CDM cifrados;
- 6.1.5** proporcionar datos CDM cifrados y facilitar a los miembros CDM acceso a productos CDM únicamente después de que dichos miembros CDM hayan demostrado capacidad para proporcionar datos CDM sin formato, en consonancia con las normas sobre calidad de datos documentadas que defina la FAA;
- 6.1.6** proporcionar datos CDM procesados con arreglo a la precisión, fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad del sistema de gestión de tránsito operacional y/o otras capacidades de procesamiento y comunicación;
- 6.1.7** gozar del derecho exclusivo a reubicar, actualizar y/o modificar el flujo de datos CDM con objeto de aprovechar los avances tecnológicos, o por otros motivos. La FAA deberá notificar esos cambios no menos de sesenta(60) días antes de su implantación;
- 6.1.8** gozar del derecho a identificar y notificar al Grupo de dirección CDM (CSG) los miembros CDM que no observen o cumplan el presente acuerdo, así como a interrumpir el flujo de datos CDM, o encargar su interrupción, hasta que se demuestre la observancia de lo estipulado en el acuerdo, en virtud de lo exigido por el punto de contacto CDM de la FAA (POC) que figura en el párrafo 15.0 siguiente;
- 6.1.9** gozar del derecho, previa notificación y coordinación de forma oportuna y pertinente, a modificar y enmendar este acuerdo si ello redundaría en interés del Gobierno de Estados Unidos, la industria de la aviación o el público en general; y
- 6.1.10** gozar del derecho a calificar e identificar a los miembros CDM que no alcancen el nivel de rendimiento esperado que se especifica en el Adjunto B al presente acuerdo.
- 6.2** Miembros CDM  
Los miembros CDM deberán:
  - 6.2.1** adquirir y mantener soportes físicos y lógicos, sistemas de comunicación, instalaciones y medios de instrucción, entre otros recursos, para transmitir, recibir e interpretar los datos CDM. En caso de reubicación, modernización, actualización y/o modificación del flujo de datos CDM, los miembros CDM serán responsables de proporcionar y mantener los soportes físicos y lógicos, los sistemas de comunicación, las instalaciones y los recursos necesarios para proseguir la transmisión, recepción e interpretación de los datos CDM;
  - 6.2.2** proporcionar al TFMS de la FAA datos CDM exclusivos generados por la industria, en consonancia con los elementos de datos y las normas de calidad que se especifican en el Adjunto A al presente acuerdo, y con arreglo a la precisión, fiabilidad, grado de mantenimiento y disponibilidad del sistema operacional de los miembros CDM y/u otras capacidades de procesamiento y comunicación;

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 4 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

**6.2.3** garantizar que las partes externas que accedan a datos o productos CDM para llevar a cabo actividades de investigación, desarrollo, análisis o extracción de conclusiones, u ofrecer otras capacidades solicitadas por miembros CDM, cumplan los términos del presente acuerdo. El acceso de las partes externas ha de restringirse a un período específico de desempeño, sin facilitar acceso a largo plazo a los datos CDM de forma que se infrinjan las condiciones del acuerdo de asociación CDM o los procesos de divulgación de información de la FAA. Los miembros CDM contractuales y/o las partes externas deberán indicar claramente en todos y cada uno de los resultados basados en datos CDM que esos productos y resultados no están garantizados, patrocinados, refrendados o respaldados por la FAA;

**6.2.4** velar por que todos los contratos relacionados con datos CDM: (a) se ajusten a lo estipulado en el presente acuerdo en materia de derechos, responsabilidades, exclusión de garantías, limitación de medidas de reparación e indemnizaciones, entre otras condiciones; (b) prohibir el contacto con el POC CDM de la FAA o el centro de mando del sistema de control de tránsito aéreo (ATCSCC) en caso de problemas técnicos o de sistema, y (c) prohibir el contacto con el PDC CDM de la FAA, cualquier instalación de control de tránsito aéreo de la FAA o el ATCSCC en lo concerniente a cuestiones operacionales sobre gestión de la afluencia del tránsito; y

**6.2.5** registrar y notificar a la FAA con carácter anual el acceso proporcionado por los miembros a partes externas en relación con datos CDM.

## **7 Exclusión de garantías**

Se excluyen del presente acuerdo todas las garantías, expresas o implícitas, y no serán aplicables a los datos o servicios que los miembros CDM, los proveedores de servicios CDM, o cualquier otro destinatario de datos, reciban en virtud de lo estipulado en el presente acuerdo. No se ofrece garantía alguna en materia de comerciabilidad o idoneidad para un fin específico de los datos o servicios que los miembros CDM, los proveedores de servicios CDM o cualquier otro destinatario de datos, reciban en virtud de lo estipulado en este acuerdo.

## **8 Limitación de medidas de reparación**


La FAA no asumirá responsabilidad alguna respecto de los miembros CDM, proveedores de servicios CDM, o cualquier otro destinatario de datos, en materia de pérdidas, daños, reclamaciones, obligaciones, gastos o sanciones, incluidos perjuicios indirectos, específicos, accesorios, accidentales o consiguientes dimanantes de la utilización de los datos CDM.

## **9 Indemnizaciones**

**9.1** Los miembros CDM, proveedores de servicios CDM y/o cualquier otro destinatario de datos aceptan indemnizar y eximir de toda responsabilidad al Gobierno, incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y agentes, en materia de reclamaciones, demandas, perjuicios, obligaciones, pérdidas y procesos o medidas judiciales (incluidos sus consecuentes costos y gastos) asociados, directa o indirectamente, a la utilización por dichos miembros CDM o proveedores de servicios CDM de los datos o soportes lógicos CDM recibidos en virtud de lo estipulado en el presente acuerdo.

**9.2** Derechos en materia de soportes lógicos: todos los datos, soportes lógicos y documentos que suministre el Gobierno a los miembros CDM con arreglo a lo estipulado en el presente acuerdo se proporcionan "tal cual" para esa finalidad.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 5 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

**10 Cambios y modificaciones**

Los cambios y/o las modificaciones relativos al presente acuerdo deberán efectuarse por escrito e incluir la firma de la persona que los haya suscrito inicialmente en la FAA, o de su representante, parte designada o sucesor. Deberá especificarse el tipo exacto de modificación y citarse el acuerdo al que alude. No deberá considerarse ninguna interpretación verbal de ninguna persona una modificación o alteración de las condiciones del presente acuerdo.

**11 Controversias**

En la medida de lo posible, las controversias deberán resolverse por medio de debates informales entre las partes. En el caso de que estas no pudieran ponerse de acuerdo tras mantener negociaciones de buena fe, la resolución de dichas controversias será responsabilidad del Director de Operaciones del Sistema (ATCSCC). Su decisión será definitiva, a menos que se apele oportunamente ante el Administrador de la FAA, cuya decisión no está sujeta a ninguna revisión administrativa ulterior y, en la medida en que lo permita la legislación, será definitiva y vinculante.

**12 Establecimiento del acuerdo**

El presente acuerdo tiene el carácter de “transacción adicional” en virtud de lo estipulado en 49 U.S.C. 106 (l) y (m) y no constituye un contrato de adquisición, una concesión o un acuerdo de cooperación. Nada de lo estipulado en el acuerdo deberá considerarse una incorporación al mismo, por referencia o implicación, de ninguna disposición sobre legislación o reglamentación federal en materia de adquisiciones.

**13 Rescisión del presente acuerdo**

**13.1** Cualquiera de las partes podrá finalizar su participación en la actividad CDM que rige el presente acuerdo por medio una notificación remitida por escrito al resto de las partes, habida cuenta de que esa finalización no podrá tener lugar con una antelación inferior a noventa (90) días a partir de la fecha de dicha notificación escrita.


**13.2** Si el miembro CDM de que se trate incumpliera los requisitos estipulados en este acuerdo y no subsanara esa inobservancia en el plazo de cinco (5) días hábiles a partir de la fecha en que se le notifique por primera vez su incumplimiento, la FAA estará facultada para interrumpir de forma inmediata y con causa justificada el acceso de ese miembro CDM a los datos, la información y los sistemas abarcados en el presente acuerdo.

**13.3** Todo miembro CDM que envíe o reciba por escrito una notificación de finalización de actividad deberá devolver inmediatamente todos los equipos (en su caso), soportes lógicos y documentos gubernamentales que hubiera recibido del Gobierno en el marco de lo estipulado en el presente acuerdo.

**14 Duración**

El presente acuerdo entrará en vigor en la fecha en que lo aplique la persona que lo suscribe a continuación en nombre de la FAA, y permanecerá vigente por cinco (5) años, o hasta que se rescinda, si esto se produjera antes.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA</b> <b>AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 6 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

## 15 Persona de contacto CDM de la FAA

La persona de contacto para tratar toda cuestión relativa al presente acuerdo es

### Adjunto A al Acuerdo de asociación

#### Elementos de datos CDM

El intercambio de datos de vuelo constituye un principio fundamental de la CDM y un requisito de asociación con respecto a la misma. La aplicación, la conectividad y los protocolos utilizados para intercambiar mensajes se recogen en el documento *Especificación del protocolo de mensajes CDM*.


Los datos CDM que deben intercambiarse comprenden, en particular:

- a) establecimiento de vuelo — mensaje enviado para establecer un vuelo;
- b) modificación de vuelo — mensaje de actualizar datos, por ejemplo horarios o información de vuelos; y
- c) cancelación de vuelo — mensaje que permite indicar que un vuelo ha sido cancelado. Identifica un vuelo cancelado para garantizar que los recursos no se reserven y/o se utilicen plenamente. (CNX)

La información que debería incluirse en el intercambio de datos CDM comprende, en particular:

- a) hora real de fuera calzos (AOBT). Hora real en la que una aeronave envía un mensaje de “desbloqueo” respecto de la puerta o el puesto de estacionamiento. Esta información se utiliza para determinar la precisión de la primera hora de fuera calzos de los explotadores de vuelos (actualmente denominada hora de SALIDA);
- b) hora real de despegue (ATOT). Hora en la que una aeronave despegue de la pista, previa notificación del miembro CDM de que se trate por medio de un mensaje CDM. Si dicho miembro CDM envía más de un valor, se incluirá en este campo la hora más reciente facilitada; en otros casos, su valor será nulo (actualmente se denomina hora de DESCONEXIÓN);
- c) hora real de aterrizaje (ALDT). Hora real en la que una aeronave aterriza en la pista. El intercambio de datos sobre llegadas proporciona información primordial para facilitar las previsiones sobre conflictos de puertas o desequilibrios entre demanda/capacidad (actualmente se denomina hora de CONEXIÓN);
- d) hora real de llegada en calzos (AIBT). Hora real en la que se procede al bloqueo de una aeronave en la puerta. El intercambio de datos sobre llegadas proporciona información primordial para facilitar las previsiones sobre conflictos de puertas o desequilibrios entre demanda/capacidad con respecto a las predicciones de disponibilidad de puertas y salidas (actualmente se denomina hora de ENTRADA);
- e) cola/matricula de aeronave. Cadena alfanumérica que permite identificar inequívocamente una aeronave. El intercambio de números de matrícula únicos permite al sistema de superficie identificar posibles conflictos en los servicios de escala u otros problemas en la salida;

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 7 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

- f) asignación de puerta. Puerta asignada a un vuelo en un aeropuerto. La información sobre puertas permite efectuar cálculos de tiempo de tránsito en la plataforma (RTT) más precisos y, en consecuencia, obtener una ETD más exacta;
- g) hora prevista de fuera calzos (EOBT). Hora para la que el explotador de vuelos ha previsto la maniobra de empuje de una aeronave desde su puerta asignada. El sistema puede pronosticar la demanda en superficie en función de la capacidad, sobre la base de la mejor estimación posible del explotador de vuelos relativa a la hora de la maniobra de empuje. La precisión de la EOBT es necesaria para poder llevar a cabo predicciones y procesos adecuados a nivel de superficie;
- h) intención de vuelo. Plan exclusivo del explotador de vuelo para llevar a cabo una maniobra temprana de empuje en el marco de un programa de regulación de demoras y espera en el área de movimientos de aeronaves;
- i) hora inicial de fuera calzos (IOBT). Hora de fuera calzos facilitada inicialmente para un vuelo. Se utiliza para registrar la hora original de fuera calzos del vuelo. Resulta útil a los efectos de correspondencia de datos de vuelo (actualmente se denomina IGTD);
- j) primera hora de salida de la pista (ERTD). Hora de salida de la pista que proporciona el explotador de vuelos;
- k) sustituciones simplificadas, en función de las necesidades del explotador y/o miembro del vuelo;
- l) conjuntos de opciones de trayectoria, en función de las necesidades del explotador y/o miembro del vuelo; y
- m) otros elementos de datos, según se detalla en el documento *Especificación del protocolo de mensajes CDM*.

### **Adjunto B al Acuerdo de asociación**


#### **Calidad de los datos**

La calidad de los datos es uno de los objetivos principales de la comunidad de gestión de la afluencia del tránsito. La ficha relativa al informe sobre calidad de datos (DQRC) proporciona una medida de la calidad de los datos suministrados en relación con cada miembro CDM. La calidad deficiente de los datos puede repercutir negativamente en el sistema, al dar lugar a predicciones imprecisas de la demanda de tránsito.

#### *Código de conducta sobre calidad de los datos*


- a) Los datos de vuelo presentados a la FAA, ya sea a través de los datos del programa relativo a la Guía Oficial de Aerolíneas (OAG), los mensajes CDM o el plan de vuelo de que se trate, deben estar en consonancia con la manera en la que se ha previsto la explotación del vuelo:

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 8 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

- 1) únicamente deberán establecerse los vuelos para los que se tenga la intención real de explotarlos. No se establecerán vuelos con el propósito de obtener más turnos o mejores tiempos de control;
  - 2) los explotadores deberán enviar y actualizar de forma precisa los tiempos de explotación de vuelo esperados. No se enviarán tiempos falsos o inexactos o que no representen la forma en la que se ha previsto su explotación con objeto de obtener turnos de forma más beneficiosa;
  - 3) el tiempo en ruta estimado deberá representar el tiempo más preciso con arreglo a la ruta de vuelo y la velocidad de crucero planificadas, y los vientos en ruta pronosticados; y
  - 4) los explotadores deberán notificar a la FAA los vuelos de mantenimiento, pruebas o entrega/ reposicionamiento tan pronto como se conozcan a través del mensaje CDM o la presentación del plan de vuelo normal. Los explotadores no estarán facultados para sustituir esos vuelos, que no deberán presentarse con el propósito de obtener más turnos o mejores tiempos de control.
- b) Con objeto de ofrecer a la FAA capacidades sobre planificación estratégica de rutas, cabe esperar que los explotadores presenten planes de vuelo IFR, conjuntos de opciones de trayectoria y/o mensajes de intención inicial al menos cuatro horas antes de la hora de salida estimada.
  - c) Los explotadores deberán suprimir y subsanar los errores de datos.
  - d) Los explotadores deberán cumplir las horas de autorización de salida esperadas, las rutas asignadas por la FAA (en particular, con arreglo a una petición de cambio de ruta, la trayectoria asignada en el Programa colaborativo de opciones de trayectoria (CTOP) u otra trayectoria asignada) y explotar vuelos de acuerdo con los parámetros del plan de vuelo presentado.
  - e) Los vuelos no deberán presentarse con la intención de solicitar un cambio de destino en vuelo o una ruta para evitar demoras asociadas a un programa de gestión de tránsito (programa de demora en tierra, parada en tierra, programa de afluencia en el espacio aéreo, CTOP, etc.).
  - f) No deberá asignarse ninguna demora, por medio de sustituciones, a un vuelo que no tenga capacidad para ajustarse a esa demora, o que no esté en medida de hacerlo (por ejemplo, en fase de vuelo o en un vuelo internacional).
  - g) Al aplicar sustituciones, el SCS deberá ser el método prioritario, antes que intentar la sustitución de una ventana de veinte minutos.
  - h) Las solicitudes de cambio de EDCT deben obedecer a un motivo adecuado y concreto, a tenor de la solicitud de que se trate.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>  <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 9 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>


- i) los explotadores deberán liberar los turnos establecidos mediante un programa de gestión de tránsito que se hayan cancelado e indicado con banderín de “retenidos” una vez que el explotador no pueda utilizar esos turnos, de forma que otros explotadores o la automatización de la FAA puedan utilizarlos.

***Ficha relativa al informe sobre calidad de datos (DQRC):***

El sitio web y la base de datos sobre calidad de datos permiten generar tres indicadores (sobre vuelos cancelados por superación de tiempo de espera, vuelos cancelados pero explotados y vuelos no declarados). Cada indicador guarda relación directa con la capacidad del sistema de gestión de la afluencia del tránsito (TFMS) a fin de predecir con precisión la demanda de tránsito en el período de planificación de la gestión del tránsito. A continuación se enumeran los indicadores DQRC:

- a) *vuelos cancelados por superación de tiempo de espera.* Vuelos que el TFMS espera explotar, pero que nunca llega a explotar, o lo hace claramente después de su hora prevista de salida (ETD). El TFMS no tiene otra opción que esperar durante un determinado período de tiempo después de la hora esperada de salida y excluir finalmente el vuelo de los pronósticos de demanda. La regla actual es que un vuelo con plan de vuelo o mensaje CDM de establecimiento de vuelo lo cancele el TFMS, por superación de tiempo de espera, 90 minutos después de su ETD; un vuelo solo con datos OAG se cancela por superación de tiempo de espera 10 minutos después de su ETD. Por ejemplo, si el miembro envía un mensaje CDM de establecimiento relativo a un vuelo, pero no explota el vuelo y no llega a enviar nunca un mensaje de cancelación respecto de un vuelo. Si un miembro envía un mensaje de cancelación con respecto a un vuelo no se considerará una cancelación por superación de tiempo de espera. Este tipo de cancelaciones hacen que el TFMS pronostique un nivel de demanda de tránsito demasiado elevado. *A los efectos de calificación, las cancelaciones por superación de tiempo de espera se determinan como el porcentaje de todos los vuelos establecidos en el TFMS con respecto a ese miembro;*
- b) *vuelos cancelados pero explotados.* Vuelos que cancela un miembro pero que en última instancia llega a explotar. Por ejemplo, si el miembro envía un mensaje CDM de establecimiento, presenta un plan de vuelo, envía un mensaje CDM de cancelación y posteriormente el TFMS recibe del ATC un mensaje de salida relativo al vuelo. Si el miembro cancela un vuelo pero vuelve a establecerlo mediante un mensaje CDM antes de explotarlo, el vuelo no se considerará un vuelo cancelado pero explotado. Este tipo de vuelos hacen que el TFMS pronostique un nivel de demanda de tránsito demasiado bajo. *A los efectos de calificación, los vuelos cancelados pero explotados se determinan como el porcentaje de todos los vuelos cancelados por ese miembro; y*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 10 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

- c) *vuelos no declarados*. Vuelos explotados sin notificación previa al TFMS. Dicha notificación puede ser la del vuelo incluido en el programa OAG, o la del miembro que envía un mensaje CDM de establecimiento o modificación relativo al vuelo. Por ejemplo, un vuelo que se explota y cuyo plan de vuelo constituye la primera notificación que recibe el TFMS en relación con ese vuelo. Los vuelos no declarados hacen que el TFMS pronostique un nivel de demanda demasiado bajo. *A los efectos de calificación, los vuelos no declarados se determinan como el porcentaje de todos los vuelos del miembro explotados.*

Cabe esperar que los miembros CDM no posean una calificación inaceptable (F, con arreglo a los criterios de calificación detallados a continuación) con respecto a ningún indicador durante un período de seis meses, y que tomen medidas correctivas encaminadas a la mejora del desempeño marginal hasta alcanzar, por lo menos, un nivel satisfactorio (A, B o C, con arreglo a los criterios de calificación detallados a continuación). Puesto que pueden darse fluctuaciones de un mes a otro, la calificación primaria para cada categoría corresponde a un promedio variable de seis meses. Los promedios inaceptables para cualquier categoría harán necesaria la comunicación entre los recursos para el control de calidad del ATCSCC y el miembro CDM, con objeto de elaborar planes de mejora. Si el miembro CDM no lograra mejorar la calidad de los datos proporcionados a través del proceso CDM, ello constituirá un motivo suficiente para rescindir el acuerdo CDM, de conformidad con lo estipulado en la Sección 14 del mismo. La DQRC se elaborará con carácter mensual y se distribuirá a los miembros de la industria del CSG.

**Crterios de calificación**


El sistema de calificación se basa en el rendimiento promedio y la variabilidad de cada indicador con respecto a todos los miembros CDM. A las líneas aéreas cuyo rendimiento sea notablemente superior al promedio (es decir, cuya calificación porcentual sea inferior respecto de un indicador específico) se atribuirán buenas calificaciones, y a aquellas cuyo rendimiento sea notablemente inferior al promedio se atribuirán calificaciones marginales o inaceptables.

A continuación se enumeran los criterios iniciales para establecer una calificación basada en letras. Esta información fue proporcionada por Volpe y corresponde a un período de tiempo de 6 meses comprendido entre diciembre de 2003 y mayo de 2004. Se calcularon los valores promedio y las desviaciones típicas de los resultados con respecto a cada indicador, y se realizó la conversión siguiente:

- A = Por lo menos 0,5 desviaciones típicas por encima del promedio (calificación porcentual inferior).
- B = Entre 0,5 desviaciones típicas por encima del promedio y 0,5 desviaciones típicas por debajo del mismo.
- C = Entre 0,5 y 2,5 desviaciones típicas por debajo del promedio. F = Más de 2,5 desviaciones típicas por debajo del promedio.

Con arreglo a los criterios anteriormente especificados y los valores promedio y las desviaciones típicas calculados, en la Tabla siguiente se enumeran los criterios de calificación basada en letras:

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA</b> <b>AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 11 de 11</b>
		<b>Fecha:</b>

**Tabla III-Adj B-1. Tabla de conversión de calificación porcentual a calificación basada en letras**


	A	B	C	F
Vuelos cancelados por superación de tiempo de espera (% de los vuelos planificados)	$\% \leq 0,8$	$0,8 < \% \leq 2,5$	$2,5 < \% \leq 6,2$	$6,2 < \%$
Vuelos cancelados pero explotados (% de cancelaciones de las líneas aéreas)	$\% \leq 1,2$	$1,2 < \% \leq 3$	$3 < \% \leq 6,6$	$6,6 < \%$
Vuelos no declarados (% de vuelos explotados)	$\% \leq 0,7$	$0,7 < \% \leq 2,1$	$2,1 < \% \leq 4,9$	$4,9 < \%$

Los criterios se volverán a calcular en cada mes de enero mediante los datos disponibles del período de 6 meses precedente (de julio a diciembre). Se informará a los miembros CDM de toda modificación de los criterios de calificación.

\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b> <b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA</b> <b>AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Página 1 de 4</b>
		<b>Fecha:</b>

## APÉNDICE III-D

### EJEMPLOS DE KPI RELATIVOS A LA A-CDM

#### *Generalidades*

La decisión final con respecto al número, el tipo y la definición de indicadores clave de rendimiento (KPI) se adopta durante la implantación local de la A-CDM. Cabe utilizar otros KPI establecidos a nivel local o que ya estén disponibles. En el presente apéndice se proporciona un ejemplo de posibles objetivos, incluidos los factores propicios e indicadores conexos y diversos métodos de cálculo.

#### *Presentación estructurada*

La presentación estructurada de los indicadores de rendimiento permite realizar un análisis más preciso de las operaciones y, en consecuencia, mejorar la A-CDM a largo plazo.


Los KPI pueden estructurarse a tenor de objetivos estratégicos. Para cada objetivo puede definirse un factor propicio de rendimiento estratégico, o varios. Asimismo, cada factor propicio de rendimiento estratégico puede asociarse a otros factores propicios de rendimiento. Y, por último, dichos factores propicios de rendimiento guardan relación con varios indicadores y medidas de rendimiento.

**Nota.-** *El nivel de contribución A-CDM a ese rendimiento también puede constituir una indicación útil.*

*Ejemplos de objetivos estratégicos, factores propicios de rendimiento e indicadores asociados a KPI:*


<b>Objetivo estratégico</b>	Aumento de la eficacia aeroportuaria
<b>Factor propicio de rendimiento estratégico</b>	Mejora de la puntualidad y disminución de las demoras
<b>Contribución A-CDM</b>	Todos los elementos de la A-CDM

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
	<b>Versión: 00</b>	
	<b>Página 2 de 4</b>	
<b>Fecha:</b>		
<b><i>Factor propicio de rendimiento</i></b>	<b><i>Indicador de rendimiento</i></b>	<b><i>Medición del rendimiento</i></b>
Optimización de la predictibilidad del tiempo de los servicios de escala	Conformidad de los servicios de escala	Medición del ATTT con respecto a (SIBT-SOBT)*. Comparar el MTTT con el ATTT.
Mejora de la predictibilidad del índice de llegadas de aeropuerto (ARR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Predictibilidad de la hora de calzos prevista (EIBT)</li> <li>– Predictibilidad de la hora de aterrizaje prevista (ELDT)</li> </ul>	Medición de la EIBT (puntualidad). Medición de la ELDT (puntualidad).

<b><i>Factor propicio de rendimiento</i></b>	<b><i>Indicador de rendimiento</i></b>	<b><i>Medición del rendimiento</i></b>
Mejora de la predictibilidad de la hora del mensaje de salida (DEP)	Exactitud y predictibilidad de la TOBT	Comparación de la TOBT con la hora de disponibilidad de aeronave (ARDT)*. *véase el ejemplo de KPI específico a continuación
Mejora de la predictibilidad DEP	Exactitud y predictibilidad de la TSAT	Comparación de la TSAT con la AOBT.
Reducción de los tiempos de reacción de los explotadores de aeronaves/proveedores de servicios de escala/ANSP	Tiempo de reacción READY	Medición de la AOBT con respecto a la ARDT.
Reducción de la demora promedio de vuelos ARR (*)	Demora promedio de vuelos ARR. Índice de puntualidad ARR	Comparación de la hora real de llegada en calzos (AIBT) con la hora programada de llegada en calzos (SIBT). Medición de la demora en minutos por movimiento demorado.
Reducción de la demora promedio de vuelos ARR*	<p>Índice de recuperación de tiempo</p> <p>Índice de retraso</p>	<p>Medición del porcentaje (demora DEP &lt; demora ARR) / porcentaje de demora ARR.</p> <p>Cálculo: número de iteraciones para las que la demora DEP es inferior a la demora ARR dividido por el número de demoras ARR.</p>
Reducción de la demora promedio de vuelos DEP*	Demora promedio de vuelos DEP. Índice de puntualidad DEP	<p>Comparación de la AOBT con la SOBT.</p> <p>Medición de la demora en minutos por movimiento demorado.</p>

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

	<b>GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>	
	<b>MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)</b>	
	<b>Versión: 00</b>	
	<b>Página 3 de 4</b>	
<b>Fecha:</b>		
Mejora de la puntualidad*	Índice de recuperación de la puntualidad	Relación porcentual puntualidad DEP/impuntualidad ARR.
Reducción de la demora promedio*	Tiempo de recuperación de la demora	Comparación de la demora ARR en minutos con la demora DEP en minutos.

\* Fórmulas pormenorizadas relativas a un ejemplo de KPI específico, incluidos los métodos de medición pertinentes:

**Designación del KPI** Calidad TOBT (comparación de la TOBT y la ARDT).

**Objetivo estratégico** Aumento de la eficacia aeroportuaria.

**Factor propicio de rendimiento estratégico** Mejora de la puntualidad y disminución de las demoras.

**Contribución de A-CDM** Todos los elementos de A-CDM / procedimiento TOBT implantado.

**Factor propicio de rendimiento específico** Mejora de la predictibilidad de las salidas.  
**Indicador de rendimiento** Precisión y predictibilidad de la TOBT.

**Medición del rendimiento** Diferencia de TOBT (40 min antes de la TOBT, 10 min antes de la TOBT y para la marca de tiempo ARDT) con respecto a la ARDT.

**Descripción de la medición** Valor promedio de la diferencia absoluta por vuelo de salida, con arreglo al porcentaje vuelos de salida que no rebasaron un valor de calidad definido (parámetro de libre selección, por ejemplo, cinco minutos) y una frecuencia relativa.

**Algoritmo de medición:** Para 10 min. antes de la TOBT, 40 minutos antes de la TOBT y a la ARDT

$n_{DEP}$ : número total de salidas


$$\text{Promedio } \sum \frac{|TOBT - ARDT|}{n_{DEP}}$$

$n_1$ : número de salidas con

$|TOBT - ARDT| \leq \text{Valor de calidad (p. ej. 5 min)}$

$$\text{valor porcentual: } \frac{n_1}{n_{DEP}}$$

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------

 <p>DINAC</p>	GERENCIA DE NORMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA	
	MANUAL DE GESTION COLABORATIVA DE LA AFLUENCIA DE TRANSITO AEREO (ATFM)	Versión: 00
		Página 4 de 4
		Fecha:

**Fuente de los datos**

Base de datos del explotador de aeronaves del aeropuerto.

**Campos de datos**

TOBT (40 min antes de la TOBT, 10 min antes de la TOBT y para la marca de tiempo ARDT); ARDT; número de salidas ( $n_{DEP}$ ).

**Dimensión (compresión)**

Valor promedio [min] por período (parámetro), valor porcentual [%] con arreglo al valor de calidad (parámetro) por período (parámetro) y frecuencia relativa por período (parámetro).

**Frecuencia de evaluación**

Parámetro de libre selección.

**Establecimiento de datos históricos**

Únicamente desde que se disponga de la implantación de A-CDM.

**Objetivo**

Valor porcentual definido, p. ej., 10 min antes de la TOBT = 60%.

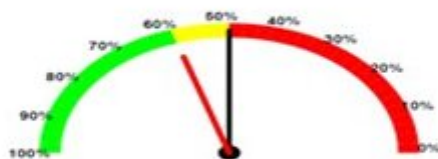
**Observación**

Se podría seguir calculando, por ejemplo, con respecto a cada línea aérea, agente de servicios de escala o persona/dependencia responsable de la TOBT.

**Representación gráfica**

Varias posibilidades, p. ej., mediante una presentación en tacómetro:

TOBT compared to ARDT 10 min prior TOBT (green:  $\geq 60\%$ ; yellow: 51-59%; red =



\*\*\*\*\*

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución N°: 615/2026	Fecha: 29/04/2026
--------------------------------------	-------------------------	-------------------