

PLAN ANUAL 2021
PRESTACIÓN DE SERVICIOS METEOROLÓGICOS PARA LA
NAVEGACIÓN AÉREA

Este documento es propiedad de la Agencia Estatal de Meteorología. No podrá ser empleado para otro fin distinto de aquél para el que ha sido entregado. Tampoco podrá ser copiado ni transmitido en ninguna forma, total o parcialmente, sin autorización escrita del propietario.

CSV : GEN-87be-f8e1-232c-0f35-f1b3-15e4-1a46-20eb

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : MIGUEL ANGEL LOPEZ GONZALEZ | FECHA : 29/01/2021 14:35 | Sello de Tiempo: 29/01/2021 14:35



Aprobación	
Fecha de aprobación	A fecha de firma electrónica
Nombre	Miguel Ángel López González
Unidad/Función	Presidente de AEMET

Este documento es propiedad de la Agencia Estatal de Meteorología. No podrá ser empleado para otro fin distinto de aquél para el que ha sido entregado. Tampoco podrá ser copiado ni transmitido en ninguna forma, total o parcialmente, sin autorización escrita del propietario.

CSV : GEN-87be-f8e1-232c-0f35-f1b3-15e4-1a46-20eb

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : MIGUEL ANGEL LOPEZ GONZALEZ | FECHA : 29/01/2021 14:35 | Sello de Tiempo: 29/01/2021 14:35



ÍNDICE

1. Introducción.....	4
2. Objetivos anuales.....	5
2.1. Revisión del cumplimiento de los objetivos en 2020.....	6
2.2. Establecimiento de objetivos anuales para 2021	10
3. Plan anual de actuaciones.....	15
EA1. Satisfacer las demandas de productos y servicios de los usuarios, especialmente en el ámbito del área terminal	15
EA2. Impulsar la colaboración con las partes interesadas en el despliegue de nuevas tecnologías	17
EA3. Mejorar la calidad del servicio y la utilización de los productos por parte de los usuarios	20
EA4. Adaptar los niveles de servicio a las características de los aeródromos	26
4. Recursos financieros	28



1. Introducción

El Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 de la Comisión Europea exige, para los proveedores de servicios de navegación aérea, la elaboración de un plan anual, en el que se especificarán más las características del plan empresarial y se describirán los posibles cambios en comparación con el anterior.

Para satisfacer el requisito este plan anual, enmarcado en el plan empresarial 2017-2021 (PE17-21), describe los objetivos a alcanzar y las actuaciones más relevantes que, en relación con la actividad aeronáutica, se desarrollarán durante 2021.

En el último apartado, recursos financieros, se indican los recursos que se dedicarán para financiar las actuaciones descritas, mostrando asimismo la solvencia financiera de AEMET para hacer frente a los costes derivados de los servicios prestados a la aeronáutica civil.



2. Objetivos anuales

La finalidad de este apartado es establecer las metas a alcanzar a lo largo del año 2021. Resulta imprescindible, para ello, analizar previamente el estado de las actividades desarrolladas durante 2020 y los logros alcanzados.

El PE17-21 identifica 11 objetivos aeronáuticos, englobados en 4 líneas estratégicas, que se relacionan a continuación junto con la valoración de su impacto sobre nivel de servicio, calidad, seguridad y eficiencia,

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS					
Estrategias	Objetivos para 2021	Impacto en			
		Nivel de servicio	Calidad	Seguridad	Eficiencia
Satisfacer demandas	OA1.1 Disponer de las guías meteorológicas de todos los aeródromos	M	A	A	B
	OA1.2 Disponer de un nuevo producto, acordado con los usuarios, para cada fenómeno adverso de impacto	A	A	A	B
Nuevas tecnologías	OA2.1 Implantar operativamente el METAR AUTO y el SPECI AUTO en el 100% de los aeródromos	M	A	A	A
	OA2.2 Implantar en 2019 el IWXXM (modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI)	A	A	A	M
Calidad del servicio y uso de productos	OA3.1 Renovar y mejorar el 46% de los sistemas de observación de aeródromo	A	A	A	A
	OA3.2 Mejorar la exactitud de la predicción de viento, visibilidad y tiempo presente en un 2%, 1% y 1%, respectivamente, respecto de 2016	A	A	A	M
	OA3.3 Cobertura no inferior al 97% de los puestos de trabajo clave de aeronáutica	A	A	A	B
	OA3.4 Todo el personal aeronáutico debe realizar, al menos, 2 cursos de actualización (periodo 17-21)	A	A	M	B
	OA3.5 Realizar cada año, al menos, 2 actividades formativas para usuarios	A	A	A	B
Niveles de servicio	OA4.1 Establecer los niveles de servicio en el 100% de los aeródromos	A	A	N/A	A
	OA4.2 Ampliar los servicios en 3 aeródromos de alta ocupación y en los centros de control de tráfico aéreo	A	A	A	A

Tabla 1. Relación de objetivos anuales del PE 17-21, agrupados en las 4 líneas estratégicas, junto con el impacto que cada objetivo tiene sobre el nivel de servicio, calidad, seguridad y eficiencia del servicio meteorológico de apoyo a la navegación aérea, de acuerdo con el siguiente código: A- alto, M- medio, B- bajo, N/A- no aplica.



2.1. Revisión del cumplimiento de los objetivos en 2020

Se presenta en este apartado un resumen de los principales logros alcanzados en 2020. En el informe anual correspondiente se proporcionará información más detallada sobre las actividades desarrolladas y sobre el estado de consecución de los objetivos.

No es posible abordar lo conseguido en 2020 sin comenzar haciendo referencia al impacto que la pandemia de COVID-19 ha tenido, y continua teniendo, en la provisión del servicio meteorológico a la navegación aérea, tanto por lo que respecta a las operaciones como a los desarrollos, que obligó a adoptar medidas extraordinarias.

Durante el primer estado de alarma que se decretó (14 de marzo-21 de junio) la Agencia puso en marcha el Plan de Contingencia Coronavirus COVID-19 (resolución 61/2020 de la Presidencia). En este marco, y en coordinación y de acuerdo con los principales usuarios (Aena, ENAIRE, otros gestores de aeródromos) se fueron implantando diversas medidas para adaptar el servicio prestado a las modificaciones del horario operativo establecidas por los usuarios, teniendo en cuenta además tanto las restricciones del tráfico aéreo como el nivel de servicio acordado. Así, se aprobó la Instrucción de Reordenación de las Tareas de EMAe en la que, en función de las operaciones esperadas (de carga, vuelos hospitalarios, aeronaves de Estado, sin operaciones), se mantuvo la operativa previa en los 18 aeropuertos con niveles de servicio 3 y 4 (con la excepción del de Asturias) y se modificó esa operativa en el resto de aeródromos, poniendo en marcha la emisión de METAR AUTO en horario operativo supervisado a distancia por los observadores (además del control continuo de la EMAe Barajas y de la OMAe correspondiente) y la posibilidad de acudir a demanda al aeropuerto para atender las operaciones presencialmente. Dicha instrucción establecía también un grupo de coordinación y seguimiento de la operación de las EMAe.

Con el fin de salvaguardar el correcto desarrollo de las funciones de las OMAe y OVM en las que se implantó el trabajo a distancia se establecieron las Instrucciones de Reordenación de las Tareas de OMAe y OVM necesarias.

Para todas las actividades que se desarrollaron mediante trabajo a distancia, tanto de observación como de predicción, se dispuso de acceso a las herramientas de producción ubicadas en la red interna de AEMET, realizándose la autenticación a través de LDAP y utilizando el cliente VPN FortiClient, lo que permite un acceso seguro y autenticado a los recursos de la intranet y al resto de herramientas. Asimismo, se puso especial atención en el aseguramiento de un canal de comunicación estable con el usuario, para que la comunicación con este no se perdiera en ninguna de las dos direcciones, desarrollándose una aplicación específica (AEMET Teléfonos Operativos) que permite, tanto para usuarios externos como para usuarios internos, conocer en cada momento el teléfono de cada uno de los puestos operativos de los Grupos Funcionales del Sistema Nacional de Predicción.

Todos los cambios funcionales que fue necesario introducir en las operaciones se notificaron puntualmente a la ANSMET y se llevaron a cabo de acuerdo con los procedimientos de gestión de cambio existentes.

Una vez superado el estado de alarma las operaciones volvieron a la situación previa de forma progresiva, acordándose con los usuarios las medidas que fueron tomándose en cada aeródromo. En el último cuatrimestre del año la falta de observadores interinos, al no aprobarse hasta el mes de noviembre las jornadas necesarias, introdujo una fuerte presión adicional que provocó que tuvieran que negociarse con los gestores reducciones de horario en algunos aeropuertos.



EA1. Satisfacer las demandas de productos y servicios de los usuarios, especialmente en el ámbito del área terminal

Se publicaron en 2020 dos nuevas guías meteorológicas, en las que se recogen los fenómenos meteorológicos potencialmente adversos para las operaciones, para los aeropuertos de Barcelona (la elaboración se completó en 2019 aunque se publicó en el 2020) y de Santiago de Compostela. Se trata con ellas de mejorar el conocimiento sobre las condiciones y situaciones meteorológicas en que se producen dichos fenómenos, con objeto de definir qué tipo de productos y servicios son más adecuados para apoyar la toma de decisión de los usuarios. Se puede acceder a las guías disponibles en la web de la Agencia:

http://www.aemet.es/es/conocermas/aeronautica/detalles/Guias_aerodromo

En relación con la coordinación de los SIGMET, la participación en el experimento EUMETNET Crossborder 2020, que se desarrolló durante el verano, resultó muy positiva y permitió adquirir experiencia en la coordinación con los proveedores de servicios meteorológicos de otros países. Continúa pendiente la tramitación del acuerdo con Francia y se ha retrasado el proceso para la coordinación de los SIGMET con Marruecos.

Finalizó el proyecto para la adaptación de los avisos de aeródromo de viento, precipitación acumulada, tormenta y granizo a los requerimientos de los usuarios, en el que se ha obtenido información actualizada de la valoración y las necesidades de los usuarios mediante la realización de una encuesta y la celebración de reuniones en los 13 aeropuertos participantes en el proyecto. Se completó la verificación preliminar de los avisos de aeródromo del periodo 2014-2018, que ha permitido identificar dos líneas de mejora:

- en relación con el procedimiento de elaboración de avisos de aeródromo para su incorporación en la normativa correspondiente (MPO-GUI-0302, Guía de elaboración de los avisos de aeródromo), la modificación de algunos umbrales y la necesidad de realizar un seguimiento sistemático de los avisos.
- en relación con otras cuestiones, como son las aplicaciones automáticas de descargas, el desarrollo de nuevos productos o herramientas, la comunicación con los usuarios y estudios o propuestas a nivel local.

También finalizó en el primer trimestre de 2020 el proyecto para el desarrollo del nuevo Autoservicio Meteorológico Aeronáutico (AMA), con la primera versión adaptada a las necesidades de los pilotos de trabajos aéreos, que engloba entre otros a pilotos de extinción de incendios, Unidad Militar de Emergencias (UME), fumigación, publicidad, formación, ultraligeros, fotografía, Organización Nacional de Trasplantes (ONT), cuerpos de seguridad y salvamentos. Entre las mejoras incluidas cabría destacar el acceso a la información más rápido, sencillo e intuitivo, la mejora en la navegación gráfica, la ampliación del catálogo de productos, el desarrollo e implementación de nuevos productos experimentales y la adaptación del AMA a dispositivos móviles. Uno de los desarrollos más importantes ha sido el de la herramienta de preparación y cálculo del vuelo, dónde se puede seleccionar la ruta a seguir; una vez fijada se puede consultar la información meteorológica de interés, obtener el cálculo de la ruta y tomar decisiones en función de las condiciones existentes.

EA2. Impulsar la colaboración con las partes interesadas en el despliegue de nuevas tecnologías.

Tal como se indicó anteriormente, durante el estado de alarma decretado para hacer frente a la pandemia de COVID-19 se puso en operación el METAR AUTO en horario operativo, supervisado a distancia por los observadores, en un conjunto amplio de aeropuertos. Teniendo en cuenta la experiencia acumulada y la valoración de diversos usuarios, la Dirección de la Agencia, mediante la Resolución 141/2020 de la Presidencia, decidió impulsar una auditoría técnica en relación con la trazabilidad y la capacidad del software para realizar el METAR AUTO, cuyas conclusiones han estado disponibles en diciembre de 2020. Tomando esa auditoría como referencia, se está preparando un



informe técnico sobre la automatización de la observación meteorológica aeronáutica, a presentar en febrero de 2021, que permitirá establecer la hoja de ruta a seguir para la automatización. En consecuencia, se decidió dar por finalizado el proyecto sobre METAR AUTO, que se retomará en 2021 con un plan detallado para su implantación, una vez se hayan tomado las decisiones oportunas.

Por la misma razón se ha decidió paralizar el proyecto para el desarrollo de los Centros de Control METAR (CCM), que se retomará también en 2021 para alinearlo con la aproximación que se adopte para el futuro METAR AUTO.

Finalizó el proyecto IWXXM para implantar el nuevo modelo de intercambio de información meteorológica (en formato XML/GML), una vez que se completó la cadena operativa que permite, a partir de las versiones TAC de los mensajes METAR, SPECI y TAF, generar los mensajes IWXXM 3.0 y que se realizaron con éxito las pruebas con Francia para el envío de boletines en formato IWXXM a través del GTS. Se han realizado también pruebas para el envío a ENAIRE de los mensajes IWXXM vía AMHS y se ha retrasado su puesta en operación, ya que el usuario ha mostrado algunos reparos debido a las dificultades que tienen con el volumen de datos y su ancho de banda, y la necesidad de adaptación de sus sistemas.

EA3. Mejorar la calidad del servicio y la utilización de los productos por parte de los usuarios.

Los datos disponibles en el momento de cerrar este plan anual indican que, a pesar del enorme impacto que ha tenido en las operaciones la pandemia de COVID-19, se han superado los objetivos de calidad establecidos para 2020, tanto por lo que respecta a la verificación de los pronósticos TAF como a la disponibilidad y puntualidad de los productos aeronáuticos y al porcentaje de cumplimiento de los requisitos metrológicos de las verificaciones in situ. Los valores se presentan en la tabla 3 del apartado 2.2.

Respecto del nuevo Sistema Integrado de Ayudas Meteorológicas de Aeródromo (NSIM) se ha decidido paralizar el proyecto, pendiente de la hoja de ruta que se defina para el futuro del METAR AUTO.

En relación con la mejora de las infraestructuras, se ha completado en 2020 las siguientes actuaciones:

- inicio de la renovación completa del equipamiento en el aeropuerto de Valencia,
- renovación de los equipos de presentación de información meteorológica en las torres de una veintena de aeropuertos. En otras torres se ha cambiado la ubicación de presentadores para adaptarla a la nueva disposición de puestos de ATC
- instalación del nuevo LIDAR en el aeropuerto de Bilbao para la observación y medición de cizalladura.
- disponibilidad del proyecto de renovación de Albacete,
- finalización del expediente de suministro y de integración en Granada
- inicio del expediente de ejecución para la renovación de Ceuta.

Desafortunadamente, COVID-19 ha tenido un impacto bastante negativo en algunas de las mejoras de infraestructuras previstas, que han debido retrasarse a 2021.

Las actividades de formación de usuarios externos se han visto también muy afectadas. A inicios de marzo se impartió un curso en Sevilla para el centro de control de ENAIRE, pero el resto de los que estaban previstos para 2020 se han retrasado, aunque finalmente se pudo impartir en diciembre una de las dos sesiones del curso para Canarias. Continúa el retraso en la definición del contenido del curso para Aena. Por otro lado, se ha acordado impartir cursos para la formación de personal de INECO, que se desarrollarán en 2021 una vez definidos los contenidos y la forma de contratación.

La cobertura en 2020 de los puestos clave de aeronáutica ha mejorado respecto a la de años anteriores. El número de puestos clave aeronáuticos, según la última actualización, es de 317 en 53



unidades, de los cuales han estado ocupados 307, el 96,8%, alcanzándose prácticamente el objetivo del 97%. Para desarrollar la política de cobertura de puestos, durante 2020 se llevaron a cabo los siguientes procesos:

- Convocatoria de concurso específico para cobertura de puestos de trabajo, en trámite de resolución.
- Cobertura por razones de urgencia mediante comisiones de servicio, habiéndose asignado 33.
- Además se ha llevado a cabo el nombramiento de funcionarios interinos del Cuerpo de Observadores por un total de 49,44 jornadas; con un incremento del 43%, que se han empleado en un total de 113 nombramientos. A 31 de diciembre de 2020 hay un total de 56 interinos nombrados en puestos clave para la aeronáutica, de los 76 en plantilla.

EA4. Adaptar los niveles de servicio a las características de los aeródromos.

En el proyecto de asesoramiento presencial por parte de predictores en los Centros de Control de Área (ACC) de ENAIRE no se han producido avances significativos, habiendo estado prácticamente paralizado durante muchos meses debido a la pandemia. El servicio en Gavá, iniciado en 2019, se ha continuado prestando a distancia durante la mayor parte del año y, aunque las infraestructuras se han completado, no han entrado en operación. El plan inicial para poner en marcha un servicio preoperativo en el ACC de Las Palmas tuvo que ser abandonado y se retomará en 2021. Por último, el concurso de méritos que se convocó para cubrir, entre otras, plazas de asesoría en los ACC no se resolverá hasta principios de 2021, y es posible que no se puedan cubrir todas las plazas convocadas.

El ejercicio presupuestario 2020 se cerrará en marzo de 2021, por lo que no es posible en este momento conocer si se ha cumplido el objetivo de mantener los costes reales de ruta y terminal por debajo de los costes determinados para el RP3 (third reference period 2020-2024) of the Single European Sky Performance Scheme. No obstante, todo indica que, como ha ocurrido en los últimos años, se cumplirá con el objetivo establecido, con el consiguiente incremento de eficiencia.



2.2. Establecimiento de objetivos anuales para 2021

En la Tabla 2 se presentan, para los 11 objetivos aeronáuticos, los valores previstos y reales correspondientes a 2019, así como los que deberán alcanzarse para cada objetivo a finales de 2020.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS				
Estrategias	Objetivos para 2021	Valor previsto 2020	Valor real 2020	Valor previsto 2021
Satisfacer demandas	OA1.1 Disponer de las guías meteorológicas de todos los aeródromos	20%	12%	20%
	OA1.2 Disponer de un nuevo producto, acordado con los usuarios, para cada fenómeno adverso de impacto	1	0	1
Nuevas tecnologías	OA2.1 Implantar operativamente el METAR AUTO y el SPECI AUTO en el 100% de los aeródromos	19%	14%	-
	OA2.2 Implantar en 2019 el IWXXM (modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI)	Operativo	Operativo	(ya alcanzado)
Calidad del servicio y uso de productos	OA3.1 Renovar y mejorar el 46% de los sistemas de observación de aeródromo	31%	25%	37%
	OA3.2 Mejorar la exactitud de la predicción de viento, visibilidad y tiempo presente en un 2%, 1% y 1%, respectivamente, respecto de 2016	N/A	N/A	2%, 1%, 1%
	OA3.3 Cobertura no inferior al 97% de los puestos de trabajo clave de aeronáutica	97%	96,8%	97%
	OA3.4 Todo el personal aeronáutico debe realizar, al menos, 2 cursos de actualización (periodo 17-21)	N/A	N/A	haber realizado 2 cursos
	OA3.5 Realizar cada año, al menos, 2 actividades formativas para usuarios	2	2	2
Niveles de servicio	OA4.1 Establecer los niveles de servicio en el 100% de los aeródromos	(ya alcanzado)	(ya alcanzado)	(ya alcanzado)
	OA4.2 Ampliar los servicios en 3 aeródromos de alta ocupación y en los centros de control de tráfico aéreo	1	0	1

Tabla 2. Relación de objetivos anuales del PE 17-21, agrupados en las 4 líneas estratégicos, que deben ser alcanzados en 2021, salvo que se indique lo contrario en el propio objetivo. Se indican, para cada objetivo, los valores previstos y reales correspondientes a 2020 y los previstos a alcanzar a finales de 2021. N/A significa No aplica. No será posible establecer el nuevo objetivo para la implantación operativa del METAR AUTO hasta que no se defina la hoja de ruta para la automatización de la observación aeronáutica.



Consideraciones sobre el cumplimiento de objetivos en 2020:

- OA1.1. Se han publicado en 2020 las guías meteorológicas de los aeropuertos de Barcelona (completada en 2019) y Santiago de Compostela. Para 2021 se priorizará completar las guías de los 4 aeropuertos restantes con nivel de servicio 4 (Málaga, Palma de Mallorca, Tenerife Norte y Tenerife Sur). El desarrollo de las guías ha consumido bastantes más recursos de los inicialmente previstos, y de los que han estado disponibles, por lo que el objetivo inicial del plan empresarial (disponer de las guías de todos los aeródromos) no se podrá alcanzar, habiéndose revisado el objetivo para 2021, que se sitúa en el 20%.
- OA1.2. El impacto de la pandemia de COVID-19 ha sido muy negativo en todo lo relacionado con el desarrollo de nuevos productos para fenómenos adversos de impacto aeronáutico, no habiéndose introducido ninguno en 2020.
- OA2.1. Ningún aeropuerto ha iniciado durante 2020 la emisión de METAR AUTO en el horario operativo de apertura. La auditoría técnica impulsada por la Dirección de la Agencia, como consecuencia de la experiencia adquirida y de la opinión de los usuarios tras la emisión de METAR AUTO, en horario operativo, en bastantes aeropuertos durante el estado de alarma, será clave para establecer la hoja de ruta para la automatización de la observación aeronáutica. El objetivo establecido inicialmente en el plan empresarial, implantar operativamente el METAR AUTO y el SPECI AUTO en el 100% de los aeródromos, no podrá alcanzarse.
- OA2.2. Se ha puesto en operación el envío de boletines en formato IWXM a través del GTS, habiéndose conseguido la adaptación al nuevo modelo de intercambio de información meteorológica (en formato XML/GML). La cadena operativa permite generar los mensajes IWXXM 3.0 a partir de las versiones TAC de los mensajes METAR, SPECI y TAF.
- OA3.1. La renovación y mejora de infraestructuras no ha superado en 2020 el objetivo del 31% del equipamiento renovado, alcanzado solamente el 25%. Esto se debe, en gran medida, a los efectos de la pandemia de COVID-19 (en particular la aplicación de medidas asociadas a la declaración del estado de alarma) en los plazos de los proyectos. Los grandes proyectos como la renovación de los aeropuertos de Barcelona, Madrid y la sustitución de los obsoletos se han retrasado. Solamente 4 ceilómetros han podido ser adquiridos, de urgencia, y enviados a los aeropuertos más afectados. Se han retrasado igualmente el inicio de la renovación del aeródromo de Albacete y las mejoras en el aeropuerto de Granada.
- OA3.2. A finales de 2020 los valores de la verificación de viento, visibilidad y tiempo presente se situaron en 89,8%, 95,8% y 98,0%, respectivamente (los valores de referencia a finales de 2016 son de 89,3%, 96,7% y 98,1%). De esta manera, ni en visibilidad ni en tiempo presente se ha producido mejora desde el comienzo del PE17-21. Además, teniendo en cuenta la evolución de los datos desde 2016, se observa que está resultando muy difícil conseguir el objetivo de mejora establecido para 2021, produciéndose a lo largo de los años pequeñas oscilaciones de mejora o empeoramiento que dependen, fundamentalmente, de las dificultades intrínsecas de la predicción en diferentes periodos (mayor o menor impacto de fenómenos adversos).

Respecto del indicador global de verificación (porcentaje de TAF considerados buenos) se situó en 2020 en 94,4%, por debajo del valor en 2019 (94,6%). El valor en 2020 está también por debajo de los valores de 2016 (94,7%) y de 2017 (94,8%), mostrando también esas oscilaciones anuales de mejora o empeoramiento, pero sin una tendencia clara (aunque el margen de variación es muy pequeño, no superior a 4 décimas)



- OA3.3. El mantenimiento del número de puestos clave ocupados, mediante un importante incremento del número de nombramiento de interinos, junto con la reducción del número de puestos clave definidos, debido fundamentalmente a la disminución en el horario de prestación de servicios presenciales en 7 aeródromos, ha permitido aumentar en 2020 el porcentaje de puestos clave ocupados hasta el 96,8% (en 2019 fue del 85%), estando muy próximo al objetivo estratégico establecido del 97%.
- OA3.4. En el Plan anual de formación de 2020 se impartieron 4 cursos de actualización para observadores aeronáuticos, en los que participaron 53 personas (no todas realizaron los 4 cursos):

Nº de alumnos que han aprobado 1 curso:	17
Nº de alumnos que han aprobado 2 cursos:	6
Nº de alumnos que han aprobado 3 cursos:	4
Nº de alumnos que han aprobado los 4 cursos:	26

Además, se impartieron once cursos específicos sobre aspectos como la seguridad operacional, la concienciación en seguridad aeroportuaria, la operación del AMA y la atención a las necesidades de los usuarios, entre otros. En total, el número de personas que realizaron cursos de aeronáutica en 2020 fueron:

Nº de alumnos que han realizado 1 curso:	183
Nº de alumnos que han realizado 2 cursos:	47
Nº de alumnos que han realizado 3 cursos:	17
Nº de alumnos que han realizado 4 cursos:	22
Nº de alumnos que han realizado más de 4 cursos:	18

- OA3.5. Se han retrasado las actividades de formación previstas para ENAIRE y Aena, aunque han podido celebrarse dos ediciones del curso para los Centros de Control de Área de ENAIRE, en un entorno muy complicado.
- OA4.1. Objetivo ya alcanzado en 2019: acuerdo con Aena para incluir los niveles de servicio en el contrato, y contratos con en el resto de aeropuertos no gestionados por Aena (La Seu d'Urgell, Lleida, Castellón, Murcia-Corvera, Teruel y Ciudad Real).
- OA4.2. El impacto de la pandemia de COVID-19 ha sido muy negativo en todo lo relacionado con la implantación de nuevos servicios en aeródromos de alta ocupación, no habiéndose introducido ninguno en 2020.



Las metas a conseguir en 2021 para el conjunto de indicadores operativos relacionados con las líneas estratégicas del PE17-21 aparecen en la Tabla 3, en la que se indican también las metas que se establecieron y los valores reales alcanzados en 2020.

	Indicadores operativos	Objetivo 2020	Valor real 2020	Objetivo 2021
Satisfacer demandas	Satisfacción de los usuarios aeronáuticos	65%	81%	65%
Nuevas tecnologías	Amortización del parque de instalaciones complejas (inversión/amortización)	0,70	1,26*	0,80
Calidad del servicio y uso de productos	Disponibilidad y puntualidad de METAR	99%/98%	99,6%/99,3%	99%/98%
	Completitud viento y presión (METAR manual)	99,9%	99,998%	99,9%
	Ausencia de 3 METAR consecutivos	≤ 1,5%	0,48%	≤ 1,0%
	Disponibilidad y puntualidad de TAF	99%/98%	99,8%/99,1%	99%/98%
	Disponibilidad y puntualidad de mapas significativos (SIGWX)	99%/98%	99,97%/99,8%	99%/98%
	Disponibilidad de datos radar	90%	94,4%	90%
	Exactitud de los mapas de temperatura (error cuadrático medio)	≤ 1,1 °C	0,83 °C	≤ 1,1 °C
	Exactitud de los mapas de viento (error cuadrático medio)	≤ 3,2 m/s	2,36 m/s	≤ 3,2 m/s
	Verificación del TAF	94%	94,4%	94%
	Cumplimiento de los requisitos meteorológicos de las mediciones en aeródromos (T, P, RH, MOR)	91%	96%	91%
	Cobertura de puestos clave de aeronáutica	97%	96,8%	97%
Niveles de servicio	Costes en la prestación de servicios para la navegación aérea	34,15 M€ (ruta) / 13,59 M€(terminal)	33,54* M€ (ruta) / 13,34* M€ (terminal)	34,96M€(ruta)/ 13,91M€(terminal)
	Eficiencia en costes aeronáuticos	0,37	0,40*	0,37

Tabla 3. Relación de indicadores operativos relacionados con las estrategias del PE 17-21. Se indican, para cada indicador, los valores previstos y reales correspondientes a 2020 y los previstos a alcanzar a finales de 2021. N/D significa no disponible. Los valores con * corresponden a 2019, ya que no se dispone de los datos de 2020.

El conjunto de indicadores incluye indicadores de rendimiento (costes, de acuerdo con los planes de rendimiento, y eficiencia en costes) e indicadores en materia de seguridad operacional (puntualidad y disponibilidad de productos aeronáuticos, exactitud de las predicciones TAF y confirmación metrológica, completitud del METAR y ausencia de 3 METAR consecutivos).



Como se observa, en casi todos los indicadores operativos se superan los objetivos fijados para 2020. A falta del valor final para la amortización del parque de instalaciones complejas, para los costes en la prestación de servicios aeronáuticos y para la eficiencia en costes aeronáuticos, solamente este último queda claramente por debajo del objetivo (aunque el dato es de 2019). En la cobertura de los puestos clave de aeronáutica, aunque no se alcanza exactamente el objetivo, la situación ha mejorado significativamente respecto de 2019.

Respecto de la satisfacción de los usuarios aeronáuticos lo primero a señalar es que en 2020 la encuesta se realizó online, enlazada a través del AMA y de las páginas de las principales asociaciones de pilotos y controladores, además de su tradicional envío por correo electrónico; esto ha supuesto un gran incremento en el número de encuestas recibidas, que ha permitido realizar un análisis estadístico adecuado (se ha pasado de 12 respuestas en 2019 a 310 en 2020). El nivel medio de satisfacción en la percepción general de AEMET como proveedor ha sido de 4.15 puntos sobre 5, lo que supone un 81% de usuarios satisfechos. Este valor de satisfacción es superior y más significativo a nivel estadístico que el obtenido en años anteriores.



3. Plan anual de actuaciones

En esta sección se presentan los proyectos y actividades que se desarrollarán a lo largo de 2021 para alcanzar los objetivos propuestos, dentro de cada una de las estrategias. Las actividades que hayan finalizado con anterioridad al mes de enero de 2021 aparecen señaladas con ■ en el primer trimestre de 2021.

EA1. Satisfacer las demandas de productos y servicios de los usuarios, especialmente en el ámbito del área terminal

OA1.1 Disponer de las guías meteorológicas de todos los aeródromos

Se trata de mejorar el conocimiento sobre las condiciones y situaciones meteorológicas en las que se producen los fenómenos significativos más importantes en cada aeródromo, lo que permitirá definir, en cada caso, qué tipo de productos y servicios son más adecuados para apoyar la toma de decisión de los usuarios. De cara a 2021 se priorizará la elaboración de las guías meteorológicas para completar las de los aeropuertos en los que se presta el nivel de servicio 4, de acuerdo con lo estipulado en el contrato con Aena SA: Málaga (LEMG), Palma de Mallorca (LEPA), Tenerife Norte (GCXO) y Tenerife Sur (GCTS).

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Elaboración de las guías meteorológicas de aeródromos							
Objetivo:	Disponer de información útil para los usuarios aeronáuticos en relación con los fenómenos meteorológicos más relevantes y de mayor impacto en la operatividad de un aeródromo.							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Aprobación de la metodología de elaboración y de los entregables (contenido y formatos)	■							
Plan de elaboración de guías para el conjunto de aeropuertos	■							
Publicación de las guías LEMD, LECO, GCLP y LEBB	■							
Organización de grupos de trabajo								
Guía meteorológica de GCXO				X				
Guía meteorológica de LEST	■							
Guía meteorológica de GCTS	X							
Guía meteorológica de LEMG	X							
Guía meteorológica de LEBL	■							
Guía meteorológica de LEPA		X						



OA1.2 Disponer de un nuevo producto, acordado con los usuarios, para cada fenómeno adverso de impacto

Es preciso continuar realizando esfuerzos que permitan disponer de productos de predicción de situaciones meteorológicas adversas, adaptados a las necesidades de los usuarios, fundamentalmente relacionados con las tormentas, las nieblas y la baja visibilidad, y el viento (intensidad, cizalladura, turbulencia). En muchas ocasiones estas situaciones están asociadas con cambios de configuración en los aeródromos que afectan a la capacidad de los mismos. Para continuar mejorando la coordinación con los FIR limítrofes, en la emisión de SIGMET, se encuentra muy avanzado el acuerdo con Francia, que se espera firmar en 2021; sin embargo, apenas se han producido avances para acordar un procedimiento de coordinación con el FIR de Casablanca (Marruecos).

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Explotación de datos y mapas del SADIS							
Objetivo:	Explotar los datos GRIB2 del SADIS para obtener salidas gráficas de distintas variables meteorológicas (engelamiento, turbulencia, etc.)							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Disposición de toda la información procedente de SADIS en un repositorio fiable								
Pruebas con la representación gráfica de las variables obtenidas en GRIB2								
Disposición de los mapas finales de esas variables en un portal web o similar para uso interno de AEMET	X							
Disposición de los mapas finales en un entorno de acceso externo para usuarios aeronáuticos (AMA, nuevo AMA, etc.)		X						

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Coordinación de la emisión de SIGMET con FAB limítrofes (Francia y Marruecos)							
Objetivo:	Establecer mecanismos eficaces y prácticos de coordinación de SIGMET con los FIR limítrofes que cumplan con los requerimientos de OACI.							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Formalización de los acuerdos (Francia y Marruecos)		X						
Procedimiento de coordinación con el FIR de Marruecos				X				



EA2. Impulsar la colaboración con las partes interesadas en el despliegue de nuevas tecnologías

Como consecuencia de la necesaria adaptación al RE (UE) 2017/373 se ha visto necesario desarrollar dos nuevos proyectos. El primero de ellos, no asignado a ningún objetivo específico dado su carácter transversal, tiene como fin garantizar que se cumplen los requisitos que el reglamento establece para los registros, en particular a los registros locales. El segundo, integrado en el objetivo OA2.1, se centrará en la certificación ISO 9001:2015 de los aeródromos sin personal que emiten METAR AUTO.

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Incorporación de registros de unidades bajo Cielo Unico al Gestor Documental (EMAE, OMAe, OVM)							
Objetivo:	Asegurar que la documentación local de las unidades aeronáuticas cumpla con los requisitos de integridad y seguridad que se establece en el RE (UE) 2017/373							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Identificar necesidades de EMAe y OMAe/OVM (Prototipos: EMAe LECO, EMAe LEZL, EMAe LEVC y EMAe GCLP; OMAe Santander)		X						
Elaborar guía con la sistemática de incorporación de instrucciones locales al gestor para EMAe			X					
Elaborar guía con la sistemática de incorporación de instrucciones locales al gestor para OMAe/OVM			X					
Identificar otras series documentales en las EMAe y en las OMAe/OVM además de las instrucciones locales y sus metadatos correspondientes.			X					
Incorporar instrucciones locales de las OMAe/OVM				X				
Incorporar instrucciones locales de las EMAe						X		
Elaborar una guía para la incorporación de los registros asociados a las nuevas series documentales identificadas en OMAe/OVM				X				
Elaborar una guía para la incorporación de los registros asociados a las nuevas series documentales identificadas en EMAe				X				
Incorporar los registros asociados a las nuevas series documentales identificadas en OMAe/OVM								X
Incorporar los registros asociados a las nuevas series documentales identificadas en EMAe								X
Contratar empresa para mantenimiento evolutivo del sistema, nuevas series documentales identificadas y establecimiento de nuevos perfiles y roles.								X

OA2.1 Implantar operativamente el METAR AUTO y el SPECI AUTO en el 100% de los aeródromos

Tal como se ha indicado en el punto 2.1, la crisis sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19 ha tenido un enorme impacto en los planes para la implantación del METAR AUTO. La necesidad de compatibilizar la permanencia en su domicilio del mayor número posible de empleados públicos, minimizando la exposición y propagación de la enfermedad, con la continuidad de la prestación de los servicios públicos críticos o esenciales, obligó a la emisión de METAR AUTO, en horario operativo, en un conjunto amplio de aeródromos. La experiencia así adquirida, unida a la opinión de otros proveedores de servicios de navegación aérea, ha llevado a la Dirección de la Agencia a plantear una revisión de la aproximación seguida hasta este momento.



Así, está previsto que durante el primer trimestre de 2021, una vez se disponga de los informes técnicos que se están elaborando actualmente, se tome la decisión definitiva sobre el futuro del METAR AUTO, que afectará indudablemente a las actividades a desarrollar en los previstos Centros de control METAR (CCM), elementos indispensables para la completa puesta en operación del METAR AUTO sin supervisión local.

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Definición y establecimiento de un prototipo de Centro de Control Metar (CCM)							
Objetivo:	<p>Paralizado, pendiente de revisión y reformulación en función de la estrategia que se adopte para la observación automática aeronáutica.</p> <p>Diseñar las herramientas, documentación y estructura necesaria para la implantación operativa de los Centros de Control METAR, de forma que cumplan con los requisitos para la implantación del METAR AUTO.</p>							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Estudio de la situación actual en el control de METAR								
Definición de requisitos de las herramientas								
Fase 1. Desarrollo de los procedimientos								
Fase 1. Desarrollo de las herramientas / Documentación								
Fase 1. Documentación para la implantación CCM. Final fase 1								
Fase 2. Desarrollo de las herramientas / Documentación								
Fase 2. Modificación / desarrollo de procedimientos								
Fase 2. Documentación para la implantación CCM. Final fase 2								

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Certificación de los aeródromos sin personal en la EMAe del aeródromo							
Objetivo:	Garantizar que la prestación de servicios MET a la navegación aérea en los aeródromos sin personal es conforme a los requisitos de la ISO 9001:2015.							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Informe auditoría interna AIC-02/21 "Actividad-Observación automática en aeródromos sin personal (Teruel, Mallorca/Son Bonet, Ceuta y Algeciras)"	X							
Registros de seguimiento de la implantación de acciones correctivas para subsanar las NC identificadas en auditoría interna.		X						
Adjudicación tras el proceso de contratación de una auditoría externa de certificación.			X					
Seguimiento de la implantación de acciones correctivas para subsanar NC identificadas en auditoría de certificación.				X				
Certificado ISO 9001:2015				X				



OA2.2 - Implantar en 2019 el IWXXM (modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI)

Para avanzar en la modernización de la gestión del tráfico aéreo y conseguir una mayor eficiencia y eficacia, manteniendo al mismo tiempo o incluso mejorando los niveles de seguridad y protección, es indispensable mejorar el intercambio de información, haciendo uso de nuevos formatos y tecnologías que incrementarán la interoperabilidad de la información meteorológica. En 2020 se implantó la cadena operativa que permite generar los mensajes IWXXM 3.0 a partir de las versiones TAC de los mensajes METAR, SPECI y TAF, de forma que la transmisión del IWXXM vía GTS- protocolo OMM (RMDCN) se inició el 28 de enero de 2021. Quedaría únicamente que la Agencia y ENAIRE acuerden la fecha para la transmisión oficial internacional vía AMHS (todas las pruebas realizadas han sido totalmente satisfactorias), aspecto que depende exclusivamente de ENAIRE, que debe adaptar sus sistemas.



EA3. Mejorar la calidad del servicio y la utilización de los productos por parte de los usuarios

OA3.1 Renovar y mejorar el 46% de los sistemas de observación de aeródromo

Los datos procedentes de los sistemas de observación meteorológica en los aeródromos son uno de los pilares en los que AEMET basa la prestación de servicios a la navegación aérea. La mejora de su calidad, que es reflejo directo del estado del equipamiento y de su renovación tecnológica, es un factor fundamental para poder disponer de sistemas automáticos de generación de productos de observación que permitirán proporcionar un mejor servicio y más adecuado a las necesidades de los usuarios. Las nuevas tecnologías de observación disponibles serán un elemento esencial de estas mejoras.

Los avances en relación con el nuevo Sistema Integrado de Ayudas Meteorológicas de Aeródromo están íntimamente relacionados con la decisión que se tome, en el primer trimestre de 2021, sobre el futuro del METAR AUTO, por lo que el proyecto se encuentra paralizado.

Respecto de las infraestructuras, se espera completar en 2021 la adjudicación e inicio de la ejecución del expediente de renovación del Aeropuerto de Barcelona así como la correspondiente a los 51 ceilómetros, de los cuales sólo 4 han podido ser adquiridos, de urgencia, y enviados a los aeropuertos más afectados, estando pendientes de adjudicación a principios de 2021 los restantes 47.

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Implantación del nuevo Sistema Integrado de Ayudas Meteorológicas de Aeródromo							
Objetivo:	Paralizado, pendiente de revisión y reformulación en función de la estrategia que se adopte para la observación automática aeronáutica.							
	Lograr que los Sistemas Integrados de Ayudas Meteorológicas de Aeródromo sean eficientes, interoperables y flexibles, fácilmente adaptables a los cambios de normativa y a las nuevas necesidades de los usuarios, que permitan una rápida integración de nuevos tipos de sensores y la completa automatización de la observación y de la elaboración de productos.							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Validación proyecto piloto Armilla								
Elaboración plan implantación								
Análisis de riesgo conforme al procedimiento de gestión del cambio								
Documento sobre el proceso de diseño								



1. Datos del proyecto

Proyecto:	Renovación y mejora de las instalaciones en aeródromos
Objetivo:	Renovar las infraestructuras y el equipamiento que han superado su vida útil. Completar con nuevo equipamiento para adaptación a cambios de normativa, incremento de categoría y necesidades de automatización.

2. Planificación

Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Renovación aeropuerto Barcelona. Disponibilidad proyecto renovación								
Renovación aeropuerto Barcelona. Inicio expediente ejecución	X							
Renovación aeropuerto Madrid. Inicio encomienda gestión redacción proyecto	X							
Renovación aeropuerto Valencia. Disponibilidad proyecto renovación								
Renovación aeropuerto Valencia. Inicio expediente ejecución								
Renovación Ceuta. Disponibilidad proyecto renovación								
Renovación Ceuta. Inicio expediente ejecución								
Inicio Albacete. Disponibilidad proyecto renovación								
Inicio Albacete. Inicio expediente ejecución		X						
Cambio categoría Granada. Disponibilidad proyectos								
Cambio categoría Granada. Inicio expedientes de ejecución		X						
Sustitución RVR aeropuertos de Bilbao, Vigo, Santiago y Coruña								
Reemplazo de 4 ceilómetros CT25-K por CL31 (urgente) en aeropuertos de Reus, Almería. Inicio expediente ejecución.	X							
Sustitución de 47 ceilómetros CT25-K por CL31. Inicio expediente ejecución.	X							



OA3.2 Mejorar la exactitud de la predicción de viento, visibilidad y tiempo presente en un 2%, 1% y 1%, respectivamente, respecto de 2016

Para conseguir incrementar la exactitud de las predicciones meteorológicas es indispensable que, además de mejorar la capacitación de los predictores, se mejore la exactitud de las predicciones de los modelos numéricos de predicción. La introducción de modelos numéricos de alta resolución permitirá disponer de predicciones más adecuadas de variables como el viento, la temperatura y la precipitación, así como también de la nubosidad y la visibilidad. Asimismo, la introducción operativa de nuevas técnicas y herramientas de predicción redundará en una mejora de las predicciones aeronáuticas. En esta línea, se desarrollará en 2020 un proyecto para la mejora en la estimación de la incertidumbre meteorológica en las predicciones de tormentas.

El proyecto para el desarrollo de EPSgramas aeronáuticos ha avanzado lentamente durante 2020, en parte debido a la escasez de personal, aunque se espera que pueda finalizar en 2021.

AEMET colaborará con otros organismos en el estudio del impacto de la incertidumbre meteorológica, en concreto la convección, en la demanda y capacidad del tráfico aéreo, para lo cual estarán en marcha en 2021 tres proyectos (MetATS, FMP-Met e ISOBAR), en los que el papel de AEMET será proporcionar productos de predicción de precipitación probabilísticos, desarrollando asimismo un índice de convección basado en el EPS del ECMWF y el producto RDT del SAF de Nowcasting.

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Desarrollo de EPSgramas aeronáuticos							
Objetivo:	Desarrollar productos de predicción probabilistas específicos para las necesidades de la aeronáutica, tanto para los predictores como para los usuarios. Los productos se integrarán en una página web con EPSgramas de variables de interés aeronáutico.							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Definir productos de interés para los usuarios								
Desarrollo de EPS-gramas de interés aeronáutico			X					
Integración de los productos en una página web				X				
Integración gSREPS en web aeronáutica como noto.aemet.es		X						



1. Datos del proyecto

Proyecto:	Gestión de la incertidumbre meteorológica para un tráfico aéreo más eficiente (MetATS)
Objetivo:	Proporcionar estimaciones de las probabilidades de convección y turbulencia en aire claro a partir de predicciones de EPS, y del cálculo de incertidumbre de las predicciones de Nowcasting Rapidly Developing Thunderstorms, RDT. Dichas librerías se utilizarán para generar productos de apoyo a la predicción operativa.

2. Planificación

Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Elaboración de Librería Python para cálculo de probabilidad de convección y CAT								
Elaboración de Librería Python para cálculo de incertidumbre en predicciones RDT								
Implementación operativa de la librería de cálculo de probabilidad de convección y CAT	X							
Implementación operativa de la librería cálculo de incertidumbre en predicciones RDT								
Redacción de documentación y nota técnica								
Formación a usuarios internos (predictores)	X							

1. Datos del proyecto

Proyecto:	FMP-Met, Gestión de la incertidumbre meteorológica para Management Positions (FMP)
Objetivo:	Poner en operatividad un producto probabilístico de predicción de la convección para alcances de hasta 8 horas.

2. Planificación

Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Evaluación del método STEPS utilizando el código abierto pySTEPS								
Adaptación del código pySTEPS para ser utilizado con la red de radares de AEMET y el gSREPS	X							
Verificación de los resultados		X						
Implementación operativa		X						
Redacción de documentación y nota técnica			X					
Formación a usuarios internos (predictores)			X					



1. Datos del proyecto

Proyecto:	ISOBAR: Soluciones de inteligencia artificial para desequilibrios de capacidad de origen meteorológico
Objetivo:	Proporcionar productos de predicción de precipitación probabilísticos basados en gSREPS y colaborar con la Universidad Carlos III en el desarrollo de un índice de convección basado en el EPS del ECMWF y el producto RDT del SAF de Nowcasting..

2. Planificación

Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Elaboración de un postproceso para precipitación de gSREPS usando observaciones radar		X						
Elaboración de un índice de convección basado en el EPS del ECMWF y el RDT del SAF de Nowcasting			X					
Redacción de documentación técnica del software desarrollado para posible uso operativo interno				X				

OA3.3 Cobertura no inferior al 97% en los puestos de trabajo clave de aeronáutica

Se tratará de alcanzar el objetivo del plan estratégico haciendo uso de los distintos procedimientos de selección y provisión de puestos de trabajo previstos en la normativa, tal como se describen en el procedimiento de gestión de recursos humanos: concursos de méritos, ofertas de empleo público, comisiones de servicio y funcionarios interinos.

OA3.4 Todo el personal aeronáutico debe realizar, al menos, 2 cursos de actualización (periodo 17-21)

La formación continua constituye un elemento crucial para la mejora de la prestación del servicio. La mejora de las capacidades de las personas, junto con la puesta en funcionamiento de herramientas que simplifiquen y doten de mayor eficacia su trabajo, posibilitará la introducción de cambios de cultura organizativa que posibiliten un mayor grado de satisfacción de las demandas de los usuarios.

Para alcanzar el objetivo del plan estratégico en el periodo 2017-2021 se dispone del plan anual de formación (PAF) que incluye los cursos de actualización en aeronáutica, así como todas aquellas actividades formativas que sean necesarias para mantener y mejorar la capacitación del personal. Concretamente, en 2021 se impartirán 20 cursos específicamente aeronáuticos.



OA3.5 Realizar cada año, al menos, 2 actividades formativas para usuarios

La Agencia dedicará esfuerzos no solo para mejorar los productos y servicios puestos a disposición de los usuarios, sino también para conseguir que los usuarios conozcan la mejor forma de utilizarlos, sus limitaciones y posibilidades, y puedan así extraer todo su potencial en los entornos operativos. El desarrollo de paquetes formativos, adaptados a las necesidades de los usuarios y las distintas partes interesadas, es un elemento clave.

1. Datos del proyecto								
Proyecto:	Formación de meteorología aeronáutica para usuarios externos							
Objetivo:	Impartir formación de meteorología aeronáutica adaptada a los requerimientos de distintos usuarios: ENAIRE, tanto personal de control como de comunicaciones, Aena (personal de algunos aeropuertos), COPAC (en Barcelona) e INECO.							
2. Planificación								
Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Definición de la formación para Aena-Barajas	X							
Impartición de la formación para Aena-Barajas			X					
Definición de la formación para los centros de control de ENAIRE								
Impartición de la formación para los centros de control de ENAIRE	X							
Definición de la formación para COPAC Barcelona	X							
Impartición de la formación para COPAC Barcelona		X						
Definición de la formación para INECO								
Realizar el contrato e impartir la formación para INECO	X							



EA4. Adaptar los niveles de servicio a las características de los aeródromos

OA4.1 Establecer los niveles de servicio en el 100% de los aeródromos

En 2018 se formalizaron, mediante la Resolución 169/2018 del Presidente de la Agencia, los distintos niveles de servicio mediante los que la Agencia proporciona el servicio meteorológico a la navegación aérea. En 2019 se acordó con Aena incluir los niveles de servicio en el nuevo contrato a firmar durante el primer trimestre de 2020. Teniendo en cuenta que en el resto de aeropuertos no gestionados por Aena (La Seu d'Urgell, Lleida, Castellón, Murcia-Corvera, Teruel y Ciudad Real), los contratos firmados definen el nivel de servicio a proporcionar en cada uno de ellos, se considera alcanzado el objetivo del Plan empresarial 2017-21.

OA4.2 Ampliar los servicios en 3 aeródromos de alta capacidad y en los centros de control de tráfico aéreo

La ampliación de servicios en aeródromos considerados prioritarios por su alta o muy alta capacidad, y en los centros de control de tráfico aéreo, más allá de los servicios exigidos por el Anexo 3 de la OACI, contribuirán a la mejora de la gestión del tráfico aéreo. Aspectos tan importantes como la mejora en la información sobre las condiciones invernales en las pistas serán objeto de proyectos específicos. El impacto negativo de la pandemia de COVID-19 ha impedido poder avanzar en la implantación de los centros de asesoría en los ACC de Las Palmas y Madrid, que se espera abordar en 2021.



1. Datos del proyecto

Proyecto:	Implementación de un servicio de asesoramiento en los centros de control de área
Objetivo:	Implementar el servicio de asesoramiento con la presencia de predictores en 5 Centros de Control de Área (CCA).

2. Planificación

Actividades/hitos:	2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Curso de formación y capacitación en los ACC								
Aprobación por CECIR de la creación de los puestos de predictores								
Instalación de la infraestructura meteorológica en el ACC de Barcelona								
Firma del protocolo AEMET-ENAIRES para el ACC Barcelona								
Cobertura en comisión de servicio de los puestos del ACC Barcelona								
Inicio de la prestación del servicio en el ACC Barcelona								
Constitución comisión mixta para el seguimiento del servicio								
Aprobación por ENAIRES del cronograma de tareas y documentos								
Desarrollo productos (matriz de impactos y herramienta detección cizalladura en el TMA Barcelona)								
Aprobación instrucción coordinación OMACC con el Sistema Nacional de Predicción								
Aprobación por CECIR traslado de un puesto del ACC Las Palmas al ACC Barcelona								
Paso a operación del ACC Barcelona		X						
Firma del protocolo AEMET-ENAIRES para el ACC Las Palmas			X					
Instalación de la infraestructura meteorológica en el ACC de Las Palmas			X					
Cobertura en comisión de servicio de los puestos del ACC Las Palmas			X					
Inicio de la prestación del servicio en el ACC Las Palmas			X					
Elaboración del cronograma de tareas			X					
Constitución comisión mixta para el seguimiento del servicio			X					
Instalación de la infraestructura meteorológica en el ACC de Madrid			X					
Resolución del concurso de traslado			X					
Curso de formación específico sobre las tareas de los ACC a los nuevos predictores		X						
Inicio de la prestación del servicio en el ACC de Madrid			X					
Firma del contrato con ENAIRES para 2022			X					



4. Recursos financieros

A continuación se describen los aspectos económicos relacionados con la prestación de los servicios de apoyo a la navegación aérea para el año 2021, con el fin de evidenciar la suficiente capacidad financiera de AEMET para desarrollar dicha actividad con los niveles de calidad y servicio requeridos por los usuarios, y soportar los costes e inversiones asociados a las actuaciones y compromisos que se han detallado en el presente Plan anual.

La prestación de los servicios aeronáuticos requiere de la financiación de las actividades relacionadas de forma directa con los mismos, así como de otras actividades generales de AEMET que contribuyen indirectamente (es decir, inversiones compartidas) y sin las cuales estos servicios no se podrían desarrollar de forma adecuada.

En lo que a costes de los servicios se refiere, se ha elaborado una estimación para 2021 sobre la base de la evolución histórica reciente de dichos costes, suministrada por el sistema CANOA, y teniendo en cuenta las nuevas necesidades previstas para el desarrollo de las dos actividades finalistas (ruta y aproximación) en que se reportan los costes de los servicios aeronáuticos.

Actividad Aeronáutica	2017	2018	2019	2020(p)*	2021(e)*
Costes servicios ruta (M€)	33,019	33,397	33,541	34,152	34,957
Incremento costes ruta (%)	1,87	1,14	0,4	1,8	2,4
Costes servicios aproximación (M€)	13,283	13,414	13,344	13,587	13,907
Incremento costes aproximación (%)	1,5	0,99	-0,5	1,8	2,4
Costes actividades aeronáuticas (M€)	46,303	46,811	46,886	47,739	48,864
Incremento costes aeronáuticos (%)	1,77	1,10	0,2	1,8	2,4
Costes totales AEMET (M€)	104,847	107,045	108,843	111,020	113,795
Incremento costes totales AEMET (%)	1,86	2,10	1,7	2,0	2,5
Costes aeronáuticos vs. Costes totales (%)	44,16	43,73	43,08	43,00	42,94

* (p) Previsto (e) Estimado



Por otra parte, y adicionalmente a los costes indicados, la financiación de los servicios aeronáuticos requiere de la dotación presupuestaria necesaria para realizar las inversiones previstas en el año 2021 dentro del plan de Infraestructuras. Estas inversiones contemplan las actuaciones de modernización tecnológica y renovación de infraestructuras que se resumen en la siguiente tabla:

Inversiones ⁽¹⁾	Presupuesto 2021(M€)	Influencia en Aeronáutica ⁽²⁾
Instalación/renovación de ayudas meteorológicas en OMA's y OMD's	4.496,00	DIRECTA 100%
Modernización de las redes de observación	3.758,00	COMPARTIDA 43,08%
Tecnologías de la Información y Comunicaciones	2.938,40	COMPARTIDA 43,08%
Modernización y renovación del equipamiento informático	1.600,00	COMPARTIDA 43,08%
Programa Nacional del Clima	1.929,69	NULA 0%
EUMETSAT y otras transferencias de capital	32.652,39	COMPARTIDA 43,08%
Otras inversiones: AATT, mobiliario, parque móvil, etc.	2.780,00	COMPARTIDA 43,08%
Programa 490A	20.750,00	COMPARTIDA 43,08%
TOTAL	70.904,48	32.273,46

- (1) Cifras de inversiones estimadas sobre proyectos individuales de inversión con información disponible a la fecha de realización del plan anual con presupuestos de 2021.
- (2) Para calcular la influencia en aeronáutica de las inversiones que se comparten entre las distintas actividades se utiliza como coeficiente de reparto los porcentajes de las actividades aeronáuticas obtenidos en los últimos costes disponibles.



Como resultado de los costes e inversiones descritos anteriormente, las necesidades de financiación para los servicios aeronáuticos en 2021 son las siguientes:

Necesidades de Financiación	Importes 2021(M€)
Gastos aeronáuticos ⁽¹⁾	28.732
Inversiones aeronáuticas ⁽²⁾	32.273
Total necesidades	61.006

(1) Los gastos aeronáuticos se han estimado a partir de los costes aeronáuticos previstos para el ejercicio 2021, descontando el importe de las amortizaciones, coste de capital y la previsión social de funcionarios.

(2) La cifra de inversiones aeronáuticas corresponde al importe de todas las inversiones a realizar en el ejercicio 2021 que afectan, de forma directa o compartida, a los servicios aeronáuticos.

En el proyecto de Presupuestos Generales del Estado 2021 AEMET tiene dotados créditos, como es habitual, en el programa 495B "Meteorología". Sin embargo este año, como novedad, AEMET además gestionará el programa 490A "Otras actuaciones de carácter económico", financiado casi en su totalidad con el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea.

En la siguiente tabla se presenta el presupuesto de 2021 en el programa 495B:

Capítulos	Importe 2020 (M€)	Importe 2021(M€)	Incremento 2021-2020
1. Gastos de personal	42,608	42,608	0,0%
2. Gastos corrientes en bienes y servicios	20,034	21,647	8,1%
3. Gastos financieros	0,050	0,050	0,0%
4. Transferencias corrientes	14,388	9,425	-34,5%
6. Inversiones reales	13,277	17,503	31,8%
7. Transferencias de capital	38,500	32,652	-15,2%
8. Gastos financieros	0,100	0,100	0,0%
Total AEMET	128,958	123,984	-3,9%

La finalidad del programa 490A es la creación de una red de nueva generación de vigilancia meteorológica estatal con el objetivo de minimizar la pérdida de vidas humanas y los daños económicos y ecológicos ocasionados por fenómenos meteorológicos adversos de gran intensidad y con importantes impactos en zonas geográficas vulnerables caracterizadas por encontrarse en zonas inundables, litoral costero o áreas insulares. Con este objetivo y mediante las inversiones realizadas a través de este programa se pretende modernizar la red de radares de AEMET incorporando las



nuevas tecnologías de polarización dual, que permiten mejoras significativas en la estimación de las precipitaciones, especialmente durante los eventos meteorológicos de alto impacto, como las inundaciones súbitas. Asimismo, se desplegará una subred de radares de banda X con mayor resolución para cubrir infraestructuras críticas como aeródromos o áreas inundables y una red de estaciones de calibración pluviométrica de radares en tiempo real.

La envolvente del programa 490A "Otras actuaciones de carácter económico" es de 20,75 millones de euros.

Por tanto, el crédito total a gestionar por AEMET en 2021 asciende a 144,7 millones de euros.

Según estas cifras, la financiación de los servicios aeronáuticos representaría alrededor del 42% del presupuesto total para 2021, lo que da idea de la relevancia que para la Agencia suponen estos servicios.

