



# PLAN DIRECTOR DE HELICÓPTEROS





Versión autorizada para uso público del Plan Director de Helicópteros.

Fecha de edición: Febrero de 2015

Fecha de cierre de datos: Octubre de 2014

Imágenes propiedad del Ministerio de Defensa

## PRÓLOGO

Desde la entrada en vigor de la Orden Ministerial 37/2005 por la que se regula el proceso de Planeamiento de la Defensa, y con la experiencia acumulada durante este tiempo, desde la Dirección General de Armamento y Material se ha impulsado políticas conducentes a la armonización de procedimientos que dieran como resultado una visión de la Dirección a largo, medio y corto plazo en lo que a planeamiento de recursos se refiere. Junto a ello, la promulgación de la Ley 19/2013, de 9 de Diciembre, de transparencia, acceso a la información y buen gobierno determinan los ejes fundamentales que los responsables públicos en materia de defensa deben cumplir para explicar bajo qué criterios se orienta la toma las decisiones que comprometen fondos públicos.

El Plan Director de Helicópteros responde a esa doble vertiente. Sin pretender establecer un compromiso financiero, constituye una herramienta de ayuda para la toma de decisiones dentro del proceso de planeamiento de recursos materiales. Por otra parte, partiendo del análisis de la situación de las capacidades militares, proporciona una visión global de cual debiera ser la evolución de la flota de helicópteros, marcando tendencias de racionalización del espectro de los modelos actualmente en servicio. De cara al sector industrial, pretende proporcionar a un sector de nuestra industria altamente especializado, como es el aeronáutico, la visión en un periodo prolongado de las necesidades que se derivan en cuanto a modernización y sustitución de las aeronaves de las Fuerzas Armadas para orientar las



iniciativas industriales que sea necesario acometer.

El Plan Director de helicópteros se presenta, por tanto, como un medio de ayuda a la toma de decisiones dentro del planeamiento de recursos, sin interferir en el mismo. Además, expresa el vínculo del Ministerio de Defensa con el sector empresarial con objeto de servir de orientación a la planificación industrial a lo largo de un determinado periodo de tiempo, en congruencia con el planeamiento propio del Ministerio de Defensa, y con la mirada puesta en la satisfacción de las capacidades militares requeridas por las FAS.

*Juan Manuel García Montaño  
Teniente General (ET)  
Director General de Armamento y Material.*





## RESUMEN EJECUTIVO

Este documento resume las necesidades de helicópteros de las Fuerzas Armadas a satisfacer en el periodo 2015 – 2027, sirviendo como documento de **apoyo** a la decisión para establecer los programas de obtención, modernización, sostenimiento y en su caso baja, necesarios en ese periodo.

Para su estudio y análisis se ha realizado una clasificación de toda la flota en servicio en cinco familias de helicópteros: enseñanza, ligeros, medios, pesados y ataque/reconocimiento.

Con el presente plan se pretende:

- Reflejar en un único documento las **necesidades** identificadas por los usuarios para plataformas de helicópteros, tanto para el ciclo de planeamiento actual (2013-2016), como para el medio y largo plazo.
- Permitir una **planificación temporal** de los programas que sea preciso acometer, realizando una **estimación** de los costes globales.
- Contar con una **previsión** sobre la evolución de la flota que ofrezca una perspectiva de la vida en servicio esperada de cada plataforma.
- Coordinar las adquisiciones en estos sistemas.
- Contar con un **documento de apoyo** que permita disponer de una planificación global de referencia del sostenimiento de la flota.
- Ofrecer una relación de necesidades identificadas y documentadas con una previsión y orientación de cobertura.

En la elaboración de este documento se han tenido en cuenta tres grandes bloques de información. En primer lugar, la situación actual de la flota en servicio, fundamentalmente en base

a su antigüedad y a la previsión de su evolución en el periodo considerado. En segundo lugar, las necesidades de las FAS reflejadas en los documentos de planeamiento, y las expresadas en los documentos generados durante el proceso de obtención de recursos materiales. En tercer lugar, el desarrollo de los programas actualmente en curso, generalmente orientados a la obtención de nuevas plataformas, en cuanto a su situación, calendario de incorporación al servicio y el impacto que ello supondrá en el conjunto de la flota.

El horizonte temporal utilizado en el análisis del Plan Director de Helicópteros es el siguiente:

- Corto plazo: hasta 2016.
- Medio plazo: hasta 2020.
- Largo plazo: hasta 2027.

**Este documento pretende servir como apoyo a la decisión a la hora de establecer los nuevos programas de obtención, modernización y sostenimiento.**

De acuerdo con la información presentada en este documento, la distribución de las necesidades financieras en el horizonte de planeamiento estudiado (2015-2027)

corresponde en un

52,1% para las adquisiciones, 15,8 % a las modernizaciones y el 32,1 % al sostenimiento.

Desde el punto de vista de la obtención se recomienda:

- Dar por finalizada la obtención de helicópteros TIGRE con el programa actual.
- Analizar antes de 2018 una segunda fase de obtención del helicóptero NH-90, similar a la actual, con compromisos de pago a partir de 2025-2030.
- Analizar una segunda fase del helicóptero de enseñanza EC-135, similar a la actual,



con compromisos de pago a partir de 2025-2030.

En cualquier caso, los posibles programas de obtención

La situación actual plantea la necesidad de abordar programas de modernización para garantizar el mantenimiento de las capacidades operativas actuales.

que en el futuro puedan establecerse deberán contemplar las necesidades

de apoyo logístico inicial, infraestructura, guerra electrónica, sistemas de misión y simulación asociadas a los mismos con carácter prioritario.

La situación actual plantea la necesidad de abordar programas de modernización para garantizar el mantenimiento de las capacidades operativas actuales. Los programas de modernización que se establezcan deberían ajustarse a la cifra media de 48M€ anuales estimada en el horizonte de planeamiento, permitiendo así, abordar tales modernizaciones en los plazos planteados. Unos niveles de financiación diferentes obligarían a replantear los plazos de las modernizaciones o su alcance ajustándolo a los presupuestos disponibles.

En este sentido, la modernización del SUPERPUMA/COUGAR, modelo que constituirá el grueso de la flota en servicio en el horizonte de planeamiento considerado, requerirá un programa común como consecuencia de la reconducción del programa NH-90. Igualmente en este ámbito se ha identificado como necesidad concreta la modernización de la actual flota de CHINOOK CH47D y de helicópteros SH-3D para extender su vida operativa más allá de 2020.

A lo largo de todo el ciclo de planeamiento se debe dar prioridad a las necesidades de sostenimiento, estimadas en 111 M€ anuales de media. Estas necesidades deben estudiarse de forma más detallada y, en cualquier caso, ajustarse a las prioridades que se establezcan en

el marco del proceso de planeamiento de recursos por las autoridades de planeamiento. La reducción del personal técnico puede obligar a mayores necesidades de asistencias técnicas que incrementarán las necesidades de financiación para el sostenimiento.

Desde la DGAM se deberán impulsar programas de sostenimiento común para optimizar los recursos disponibles así como establecer una política de bajas para determinar aquellos sistemas que no sea eficiente mantener en servicio por su nivel de obsolescencia o por su baja prioridad operativa. Los beneficios económicos o ahorros obtenidos que puedan derivarse de los posibles programas de baja podrían repercutir en el sostenimiento de la flota o en la financiación de necesidades asociadas (infraestructuras o simulación).

También en el ámbito del sostenimiento se recomienda continuar y ampliar experiencias de mantenimiento orgánico común como la que actualmente tienen establecida el ET y el EA y realizar un estudio detallado de las capacidades orgánicas de las cuales disponen las Fuerzas Armadas, de tal manera que se puedan obtener conclusiones para un mejor aprovechamiento de

Desde DGAM se deberán impulsar programas de sostenimiento común para optimizar los recursos disponibles.

las capacidades existentes.

En el campo de la I+D se debe dar prioridad al desarrollo de tecnologías que permitan garantizar el enlace y transmisión de datos superficie-aire en tiempo real, así como de aquellas que redunden en la protección y supervivencia. Las lecciones aprendidas, derivadas de la participación en operaciones, pueden ofrecer tendencias sobre las que abordar nuevos desarrollos tecnológicos.



En el ámbito bilateral será preciso explorar en detalle, necesidades que países de nuestro entorno pudieran tener en flotas comunes para ofrecer las posibilidades nacionales en el ámbito del apoyo logístico (orgánico e inorgánico), la formación de pilotos o el adiestramiento.

En consecuencia, para el desarrollo y seguimiento de este plan, en el horizonte 2015-2027, desde el punto de vista de DGAM, se recomienda actuar atendiendo a las siguientes prioridades generales:

1. Sostener la flota en servicio.
2. Garantizar el nivel de adiestramiento e interoperabilidad de los medios disponibles.
3. Modernizar sistemas esenciales para mantener las capacidades actuales.
4. Investigar y desarrollar tecnologías de transmisión de datos superficie-aire y protección de la fuerza.
5. Iniciar nuevos programas de obtención.

**En el campo de I+D se debe dar prioridad al desarrollo de tecnologías que permitan garantizar el enlace y transmisión de datos superficie-aire en tiempo real, así como de aquellas que redunden en protección y supervivencia.**









## ÍNDICE

1. OBJETO .....	7
2. DOCUMENTACIÓN APLICABLE .....	9
3. ANTECEDENTES .....	11
4. ESTUDIO .....	13
4.1. ANÁLISIS DE SITUACIÓN .....	13
4.2. SITUACIÓN DE LOS PROGRAMAS EN CURSO .....	21
4.3. SOSTENIMIENTO .....	23
4.4. NECESIDADES ASOCIADAS (ANEXO-A) .....	24
4.5. ASPECTOS TECNOLÓGICOS E INDUSTRIALES .....	25
4.6. ASPECTOS DE COOPERACIÓN MULTILATERAL E INTERNACIONAL .....	25
4.7. NECESIDADES DE FINANCIACIÓN .....	26
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	29
5.1. Helicópteros de enseñanza .....	29
5.2. Helicópteros ligeros .....	29
5.3. Helicópteros medios .....	29
5.4. Helicópteros pesados .....	29
5.5. Helicópteros de ataque y reconocimiento .....	29
5.6. Sostenimiento .....	30
6. VALORACIÓN FINAL .....	33
ANEXOS:	
A. NECESIDADES ASOCIADAS	
B. ASPECTOS TECNOLÓGICOS	





## 1. OBJETO

Este documento presenta las necesidades de helicópteros de las Fuerzas Armadas a satisfacer en el periodo 2015 – 2027, sirviendo como documento de apoyo a la decisión para establecer los programas de obtención, modernización, sostenimiento y en su caso baja, necesarios en ese periodo.

Se ha realizado una clasificación para incluir toda la flota en servicio de las Fuerzas Armadas (FAS), y realizar un análisis de la misma, ordenándose en estas cinco familias:

- a. Helicópteros de enseñanza.
- b. Helicópteros ligeros.
- c. Helicópteros medios.
- d. Helicópteros pesados.
- e. Helicópteros de ataque y reconocimiento.

Con el presente estudio se pretenden alcanzar

los siguientes objetivos principales:

- Reflejar en un único documento las necesidades identificadas por los usuarios para plataformas de helicópteros, tanto para el ciclo de planeamiento actual (2013-2016), como para el medio y largo plazo.
- Permitir una planificación temporal de los programas que sea preciso acometer, realizando una estimación de los costes globales.
- Contar con una previsión sobre la evolución de la flota que ofrezca una perspectiva de la vida en servicio esperada de cada plataforma.
- Coordinar las adquisiciones en estos sistemas.
- Contar con un documento que permita disponer de una orientación que permita una planificación global de referencia del sostenimiento de la flota.
- Ofrecer una relación de necesidades identificadas y documentadas con una previsión y orientación de cobertura.



SAR



## 2. DOCUMENTACIÓN APLICABLE

---

- A. Orden Ministerial núm. 37/2005, de 30 de marzo, por la que se regula el proceso de Planeamiento de la Defensa.
- B. Instrucción núm. 2/2011, de 27 de enero, del SEDEF, por la que se regula el proceso de Planeamiento los Recursos Financieros y Materiales.
- C. Instrucción núm. 67/2011, de 15 de septiembre, del SEDEF, por la que se regula el proceso de obtención de recursos materiales.
- D. Instrucción núm. 72/2012, de 2 de octubre, del SEDEF, por la que se regula el proceso de obtención del armamento y material y la gestión de sus programas.
- E. Instrucción núm. 5/2008, de 15 de enero, del SEDEF, por la que se regula el sostenimiento del armamento y material.





### 3. ANTECEDENTES

Como origen de la información y elementos clave a considerar en el estudio se han tenido en cuenta tres grandes bloques.

En primer lugar, la situación actual de la flota en servicio, fundamentalmente en base a su antigüedad y a la previsión de su evolución en el periodo considerado. En segundo lugar, las necesidades de las FAS reflejadas en los documentos de planeamiento, así como las expresadas en los documentos generados durante el proceso de obtención de recursos materiales. En tercer lugar, el desarrollo de los programas actualmente en curso, generalmente orientados a la obtención de nuevas plataformas, en cuanto a su situación, calendario de incorporación al servicio y el

impacto que ello supondrá en el conjunto de la flota. En los casos en los que no se ha tenido información disponible, se han formulado **hipótesis de planeamiento**, que se irán reflejando a lo largo del documento.

El horizonte temporal utilizado en el análisis del Plan Director de Helicópteros es el siguiente:

- Corto plazo: hasta 2016.
- Medio plazo: hasta 2020.
- Largo plazo: hasta 2027.

**Se ha tenido en cuenta la situación actual de la flota, las necesidades de las FAS y el desarrollo de los programas en curso.**





## 4. ESTUDIO

### 4.1. ANÁLISIS DE SITUACIÓN

#### 4.1.1. HELICÓPTEROS DE ENSEÑANZA

Actualmente existen cuatro (4) modelos diferentes de helicópteros de enseñanza en servicio en las FAS. que las unidades de cada uno de los modelos tienen la misma configuración básica.

Como hipótesis de trabajo se ha asumido

Tabla 1. Helicópteros de enseñanza.

MODELO	EJÉRCITO	BASE	ALTA	EVOLUCIÓN PREVISIBLE
HE.26 EC-135	ET	FAMET Colmenar (Madrid)	2005-2015	En servicio más allá de 2030.
HS.3 HUGHES 500M	AR	6ª Escuadrilla Rota (Cádiz)	1972-1977	Fin de su ciclo de vida en 2020.
HE.25 EC-120	EA	ARMILLA (Granada)	2000-2001	En servicio más allá de 2030.
HE.24 S-76C	EA	ARMILLA (Granada)	1991-1993	Fin de su ciclo de vida en 2030.

Dentro del corto plazo el ET tiene la necesidad de adquisición de un helicóptero de enseñanza avanzada. En este sentido se está ejecutando el programa de adquisición del Helicóptero de Enseñanza que contempla la adquisición de ocho (8) unidades del modelo EC-135. El programa incluye un sistema de simulación para dicho modelo que está previsto recepcionar en 2017.

A partir de 2018 está previsto que comience la baja de la flota de HS.3 HUGHES 500M. Tanto la Armada como el EA tienen contemplada la necesidad de helicópteros de enseñanza, la cual habrá que ejecutar dentro del mismo ámbito de la solución adoptada para el ET.

Gráfico 1. Vida operativa de helicópteros de enseñanza.

			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ET	Enseñanza	HE.26 EC-135													
AR	Enseñanza	HS.3 HUGHES 500M													
EA	Enseñanza	HE.25 EC-120													
EA	Enseñanza	HE.24 S-76C													



Tabla 2. Helicópteros de enseñanza. Acciones derivadas

PERIODO	ACCIÓN
TODO EL CICLO	Garantizar en programación el sostenimiento de la flota en servicio.
CORTO PLAZO	Establecer el calendario de baja en servicio de los helicópteros HS.3 HUGHES 500M y concretar la necesidad de sustitución.
MEDIO PLAZO	Estudiar la apertura de programa de baja del helicóptero HS.3 HUGHES 500M.
LARGO PLAZO	Estudiar la sustitución o modernización del helicóptero HE.24 S-76C.
	Estudiar nuevo programa de obtención del helicóptero de enseñanza avanzada.

#### 4.1.2. HELICÓPTEROS LIGEROS

Existen tres (3) modelos diferentes de helicópteros ligeros en servicio. Como hipótesis de trabajo se ha

asumido que las unidades de cada uno de los modelos tienen la misma configuración.

Tabla 3. Helicópteros ligeros.

MODELO	EJÉRCITO	BASE	ALTA	EVOLUCIÓN PREVISIBLE
HU.10 UH-1H	ET	FAMET Colmenar Viejo (Madrid)	1971-1979	Iniciada la baja en 2014.
HU.18 AB-212	ET	BHELMA VI La Laguna (Tenerife)	1980-1982	Fin de su ciclo de vida en 2017.
	AR	3ª Escuadrilla Rota (Cádiz)	1974-1980	Fin de su ciclo de vida en 2030.
HU.26 EC-135	ET (UME)	FAMET Colmenar Viejo (Madrid)	2008	En servicio más allá de 2030.

Gráfico 2 Vida operativa de helicópteros ligeros

		Años												
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ET	Tte. Ligero HU.10 UH-1H													
ET	Tte. Ligero HU.18 AB-212													
ET	Tte. Ligero HE.26 EC-135 (UME)													
AR	Tte. Ligero HU.18 AB-212													



La Armada inició en 2011 un programa de modernización de su flota de HU.18 AB-212 con objeto de extender su vida útil hasta 2030, debido al retraso de la versión naval del NH-90.

Las unidades del ET no serán modernizadas por lo que se deberá iniciar un programa de baja.

Tabla 4. Helicópteros ligeros. Acciones derivadas:

PERIODO	ACCIÓN
TODO EL CICLO	Garantizar en programación el sostenimiento de la flota en servicio.
CORTO PLAZO	HU.10 UH Iniciar su programa de baja.
MEDIO PLAZO	HU.18 AB-212 del Ejército de Tierra. Iniciar su programa de baja.
LARGO PLAZO	Incluir el relevo del AB-212 de la Armada dentro de las fases posteriores del programa NH-90.

#### 4.1.3. HELICÓPTEROS MEDIOS

Actualmente existen cinco (5) modelos diferentes de helicópteros medios en servicio, con diferentes configuraciones, que se emplean

para transporte táctico, transporte VIP, AEW y SAR.

Tabla 5. Helicópteros medios.

MODELO	EJÉRCITO	BASE	ALTA	EVOLUCIÓN PREVISIBLE
HD.19 PUMA	EA SAR	ALA 49 (Son San Juan)	1974-1980	Fin de su ciclo de vida en 2015.
HU/ HD/HT.21 SUPERPUMA (1)	ET	BHELMA IV (Sevilla) VIP FAMET Colmenar Viejo (Madrid)	1988-1990	Fin de su ciclo de vida en 2026.
	EA SAR/CSAR limitado	802 Esc. Gando (Gran Canaria) ALA 48 Cuatro Vientos (Madrid)	1983-1992	Fin de su ciclo de vida en 2017.
	EA VIP	Cuatro Vientos (Madrid)	1991-1992	En servicio más allá de 2026.
HU/HT.27 COUGAR (1)	ET	BHELMA III Logroño	1998-2002- 2009	En servicio más allá de 2030.
	ET (UME)	BHELEME Bétera (Valencia)	2010-2011	En servicio más allá de 2030.
	EA VIP	ALA 48 Cuatro Vientos (Madrid)	2004	En servicio más allá de 2030.
HS.9 SEAKING (SH-3D)	AR	5ª Escuadrilla Rota (Cádiz)	1966-1981	Fin de su ciclo de vida en 2018, si no se realiza modernización. Con modernización más allá de 2030
	AR AEW		1974	
HS.23 SH-60B	AR	10ª Escuadrilla Rota (Cádiz)	1988-2003	En servicio hasta 2030.

(1) En estudio una posible modernización



Dentro del corto plazo el EA tiene la necesidad de adquisición de unidades de helicópteros en versión SAR para mantener esta capacidad.

En lo referente al sostenimiento existe un acuerdo de colaboración entre el ET y el EA, firmado el 23 de marzo de 2009, para el mantenimiento conjunto de los helicópteros SUPERPUMA/COUGAR.

Dentro del medio plazo finaliza el ciclo de vida de los helicópteros SEAKING de la Armada, cuyas versiones de transporte tienen contemplada la necesidad de sustitución por el helicóptero NH-90 GSPA MTTH. Debido al retraso de la versión naval del NH-90 para su sustitución se ha optado por la solución interina que contempla la adquisición de dos (2) unidades del modelo SH-60F y la modernización del modelo SH-3D SEAKING.

A partir de 2015 comenzará la baja de los HD.19 PUMA (SAR) del EA, siendo necesario iniciar un programa de baja. Su sustitución está prevista mediante NH-90 del programa actualmente en ejecución.

A partir de 2017 comenzará la baja de los SUPERPUMA del EA, que junto con la baja de los PUMA disminuirá progresivamente la capacidad SAR de las FAS. Puesto que la versión CSAR del NH-90 no se prevé que

pueda estar disponible antes de 2020, se recomienda estudiar si es necesario llevar a cabo una modernización de los SUPERPUMA del EA para mantener su eficacia operativa más allá de 2020. En este sentido, y como el ET tiene previsto la modernización de los SUPERPUMA/COUGAR en el largo plazo, se recomienda estudiar un programa de modernización común de toda esta flota para su adaptación a la normativa de Cielo Único Europeo y su conversión a la versión de cabina digital.

De cara al sostenimiento, para el medio plazo habrá que tener en cuenta fundamentalmente las necesidades derivadas de la entrada en servicio del NH-90.

Las necesidades para el largo plazo son las siguientes:

- ET: completar la dotación de helicópteros de transporte.
- Armada: está en estudio la renovación de los SH-60B y F.
- EA: contempla la necesidad de adquirir helicópteros versión CSAR.

Estas necesidades se deberán asociar a futuras fases del programa NH-90.

Gráfico 3. Vida operativa de helicópteros medios.

			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ET	Tte. Medio	HU.21 SUPERPUMA													
ET	Tte. Medio	HU.27 COUGAR													
ET	Tte. Medio	HU.27 COUGAR (UME)													
AR	Tte. Medio	HS.9 SEA KING*													
AR	Tte. Medio	HS.9 SEA KING AEW*													
AR	Tte. Medio	HS.23 SH-60B													
EA	Tte. Medio	HD.19 PUMA													
EA	Tte. Medio	HD.21 SUPERPUMA													
EA	Tte. Medio	HT.21 SUPERPUMAVIP													
EA	Tte. Medio	HT.27 COUGARVIP													

\*Sin programa de modernización

\*Con programa de modernización



Tabla 6. Helicópteros medios. Acciones derivadas.

PERIODO	ACCIÓN
TODO EL CICLO	Garantizar en programación el sostenimiento de la flota en servicio.
CORTO PLAZO	Determinar la continuidad de la obtención del SH-60F y modernización de los SH-3D.
	Elaborar estudios del coste del ciclo de vida del NH-90.
MEDIO PLAZO	Estudiar programa de modernización de la flota SUPERPUMA/COUGAR.
LARGO PLAZO	Determinar fases posteriores programa NH-90: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustitución SUPERPUMA/COUGAR.</li> <li>• Sustitución SH-60 B y F.</li> <li>• CESAR EA</li> </ul>

#### 4.1.4. HELICÓPTEROS PESADOS

Actualmente existe un único modelo de helicóptero pesado en servicio en las FAS.

Como hipótesis se ha asumido que todas las unidades tienen la misma configuración.

Tabla 7. Helicópteros pesados. Situación de la flota.

MODELO	EJÉRCITO	BASE	ALTA	EVOLUCIÓN PREVISIBLE
HT.17 CHINOOK	ET	FAMET Colmenar (Madrid)	1973-1987	Fin de su ciclo de vida en 2019 si no se realiza modernización. Con modernización más allá de 2030.

Actualmente se está comenzando con las tareas iniciales para acometer el programa de

modernización de las unidades de este helicóptero.

Gráfico 4. Vida operativa de helicópteros pesados.

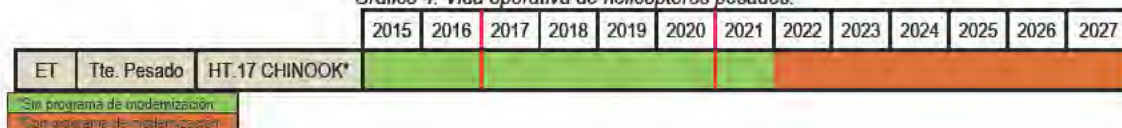


Tabla 8. Helicópteros pesados. Acciones derivadas.

PERIODO	ACCIÓN
TODO EL CICLO	Garantizar en programación el sostenimiento de la flota en servicio.
CORTO PLAZO	Determinar flota objetivo.
MEDIO PLAZO	Iniciar programa de modernización.
LARGO PLAZO	Analizar opciones de relevo de la flota en servicio.



#### 4.1.5. HELICÓPTEROS DE ATAQUE Y RECONOCIMIENTO

Actualmente existen dos (2) modelos diferentes de helicópteros de ataque y reconocimiento en servicio en las FAS. Como hipótesis de trabajo,

se ha asumido que las unidades de cada uno de los modelos tienen la misma configuración.

Tabla 9. Helicópteros de ataque y reconocimiento.

MODELO	EJÉRCITO	BASE	ALTA	EVOLUCIÓN PREVISIBLE
HA.15 BO-105	ET	BHELA I Almagro (Ciudad Real)	1980-1983	Fin de su ciclo de vida en 2015.
HA.28 TIGRE			2005-2008	En servicio más allá de 2027.

A corto plazo se recomienda iniciar un programa de baja para las unidades del HA.15 BO-105.

En largo plazo el ET tiene contemplada en los documentos de planeamiento la necesidad de completar su dotación de helicópteros de ataque.

Para el medio plazo se finalizará la adquisición de los dieciocho (18) helicópteros en la versión HADE.

Gráfico 5. Vida operativa de helicópteros de ataque y reconocimiento

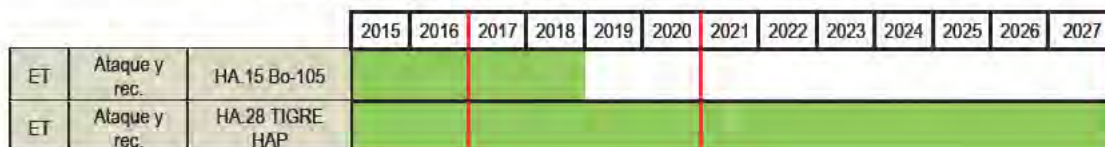


Tabla 10. Helicópteros de ataque y reconocimiento. Acciones derivadas.

PERIODO	ACCIÓN
TODO EL CICLO	Garantizar en programación el sostenimiento de la flota en servicio.
CORTO PLAZO	Iniciar programa baja BO-105.
	Determinar flota objetivo.
MEDIO PLAZO	Determinar futuro del TIGRE HAP.



#### 4.1.6. EVOLUCIÓN DE LA FLOTA

A continuación se muestran los gráficos que presentan la evolución prevista de la flota de helicópteros, tanto de manera general como por

ejército, indicando los modelos a los cuales está prevista la convergencia de cada categoría en el horizonte 2040.

Gráfico 6 Evolución prevista general de la flota de helicópteros.

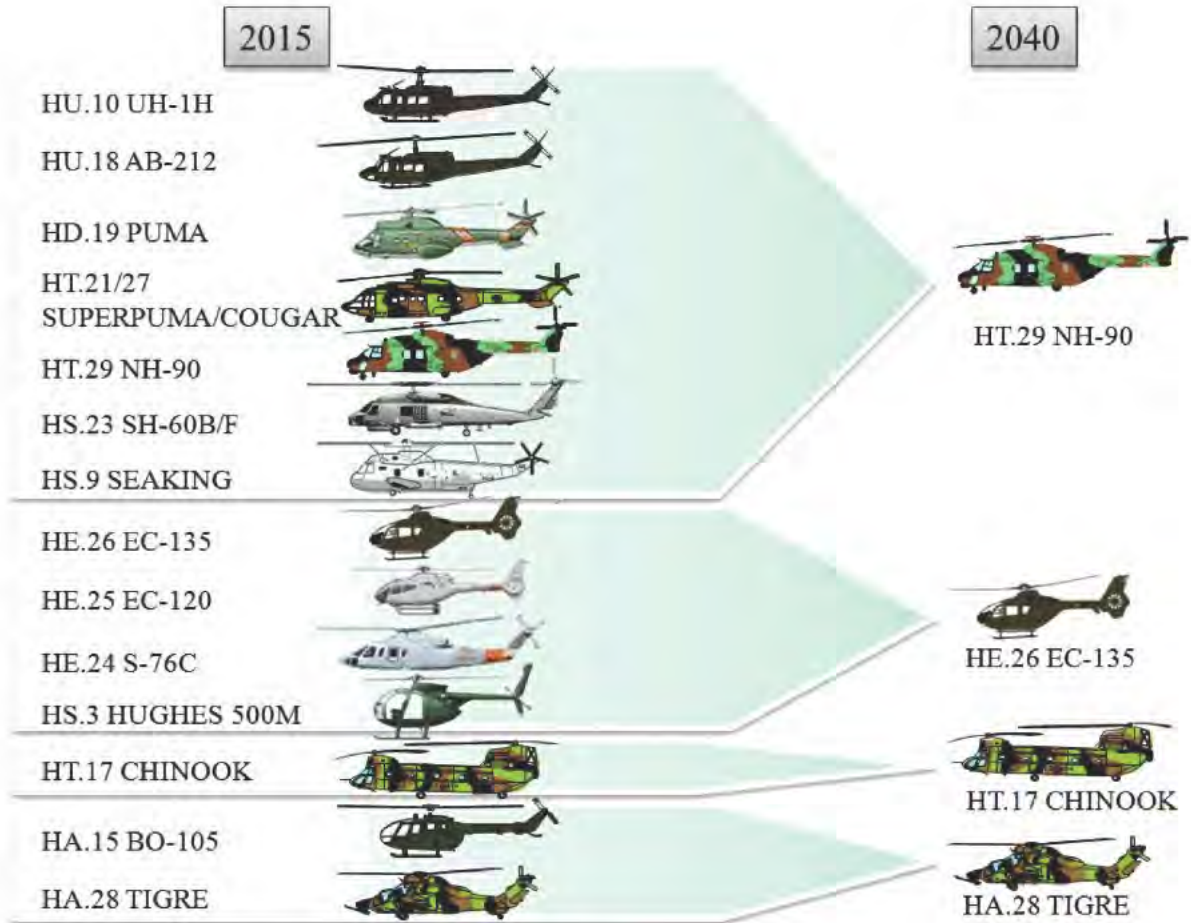




Gráfico 7 Evolución prevista general del Ejército de Tierra.

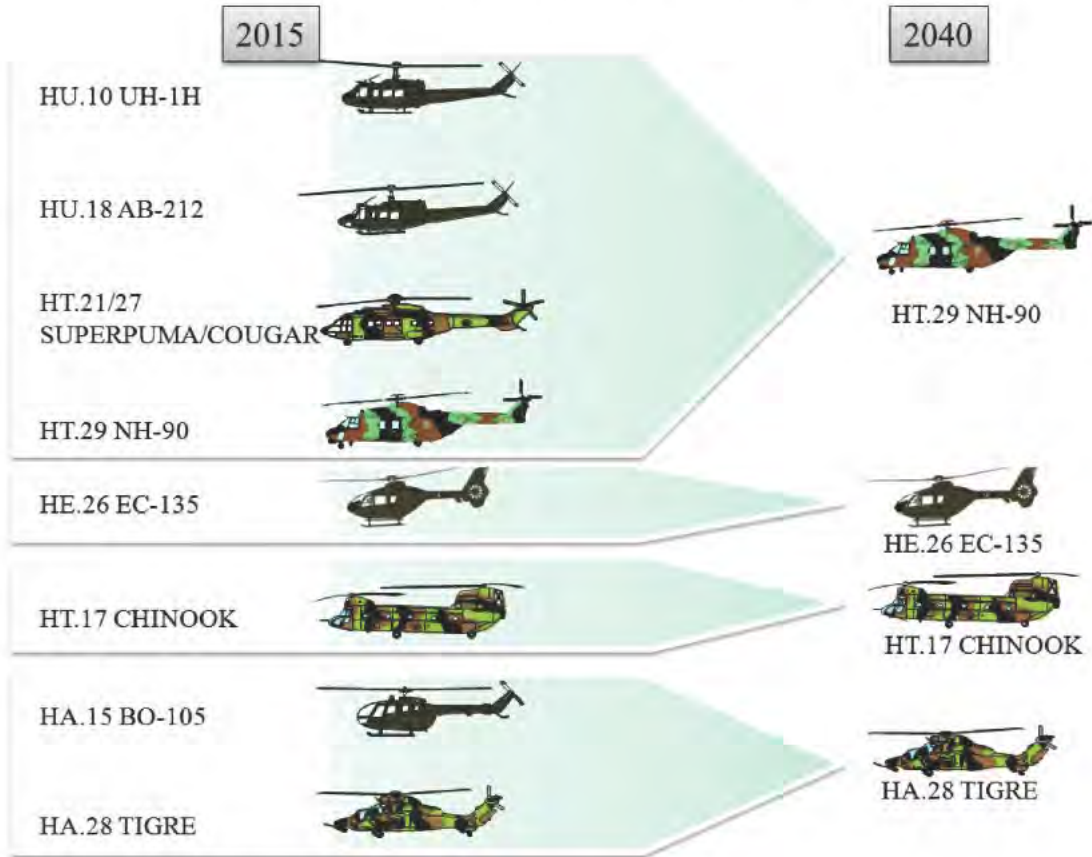


Gráfico 8 Evolución prevista general de la Armada.





Gráfico 9 Evolución prevista general de Ejército del Aire.



## 4.2. SITUACIÓN DE LOS PROGRAMAS EN CURSO

### 4.2.1. PROGRAMA TIGRE

La previsión inicial del programa consistía en la adquisición de veinticuatro (24) helicópteros: seis (6) HAP y su posterior transformación a HADE, dieciocho (18) HADE, el apoyo logístico integrado y la dotación inicial de munición, por un importe de 1.517,27 M€.

Tras el proceso de reconducción de los programas principales, el acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de agosto de 2013 ha

autorizado un techo de gasto de 1.515,03 M€, de los que está pendiente de pago por parte del Ministerio de Defensa de 981,82 M€.

Esta reconducción no contempla la transformación de las seis (6) unidades HAP a la versión HADE.

**No se contempla la transformación de las 6 unidades HAP a HADE.**

### 4.2.2. PROGRAMA NH-90

La previsión inicial contemplaba la adquisición de cuarenta y cinco (45) helicópteros sin equipamiento específico de misión ni soporte logístico inicial, por un importe de 1.260 M€.

Los requisitos operativos aprobados en junio de 2006, contemplaban la adquisición de ciento cuatro (104) unidades (48 ET, 28 AR y 28 EA).

Tras el proceso de reconducción de los programas principales, el acuerdo de Consejo

de Ministros de 2 de agosto de 2013 ha autorizado un techo de gasto por valor de 1.682,44 M€, de los cuales el Ministerio de Defensa ha abonado 78,6 M€, para la adquisición de veintidós (22) helicópteros con los equipos de misión básicos, simulación y un apoyo logístico inicial de cinco años, contando desde la entrega de la primera unidad.



El calendario de entregas y el contenido del paquete de apoyo logístico están pendientes de determinar.

Las fases posteriores del programa están pendientes de determinar de acuerdo con las siguientes hipótesis:

- Una 2ª fase del programa. En caso de establecerse debería incluir necesidades de la Armada, SAR/CSAR del EA y completar las del ET. Como mínimo debería incluir veintitrés (23) helicópteros y cinco años de soporte logístico inicial para completar la previsión inicial de cuarenta y cinco (45) helicópteros. Si fuera posible debería alcanzarse treinta (30) unidades, más cinco años de soporte logístico, para completar el segundo ciclo previsto por la Oficina de Programa. Esta fase no podrá contemplar compromisos de pago anteriores a 2026.
- Una 3ª fase del programa. Por determinar en función de las necesidades remanentes que se establezcan.

#### 4.2.3. PROGRAMA HELICÓPTERO DE ENSEÑANZA EC-135

El programa de obtención del Helicóptero de Enseñanza EC-135, comenzó cuando por acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de agosto de 2013 se autorizó la adquisición de un máximo de doce (12) unidades del helicóptero de enseñanza EC-135 para el ET por un importe de 65,28 M€.

Finalmente y según el acuerdo de Consejo de Ministros de 29 de Noviembre de 2013 autorizó la compra de ocho (8) unidades de este modelo incluido su apoyo logístico, y la adquisición del simulador.

#### 4.2.4. PROGRAMA MODERNIZACIÓN AB-212 ARMADA

Se contempla la modernización de siete (7) helicópteros AB-212 de la Armada por un

importe total de 21 M€. El programa está previsto que finalice en 2015.

#### 4.2.5. PROGRAMA SH-60F

El programa surgió como una necesidad interina para que la Armada no pierda su capacidad de helitransporte hasta la llegada de la versión naval del helicóptero multipropósito de las FAS.

Actualmente se está a la espera de recepcionar la primera unidad de este helicóptero, previsiblemente para 2015.



### 4.3. SOSTENIMIENTO

Aunque la responsabilidad del sostenimiento de los sistemas en servicio recae en los Ejércitos/Armada, es necesario abordar un estudio específico para determinar las capacidades y necesidades que deben disponerse en las FAS en cuanto a dirección, coordinación, control y gestión logística para estos sistemas. Teniendo en cuenta que las necesidades de sostenimiento de la flota en servicio deben constituir la primera prioridad, y que los helicópteros se caracterizan por necesitar un importante volumen de recursos

para su sostenimiento, son unas de las familias de sistemas donde se pueden materializar acciones comunes de acuerdo con los criterios establecidos en la Instrucción 5/2008.

Siguiendo los criterios de esta instrucción se han identificado una serie de principios, tanto en el ámbito orgánico como en el inorgánico, que se detallan a continuación y que permitirán progresar hacia el desarrollo de acciones comunes para el sostenimiento.

#### 4.3.1. Ámbito Orgánico

Planificación. La incorporación del NH-90 como sistema común hará necesario diseñar, desarrollar y aplicar métodos y procedimientos de sostenimiento común que podrán extenderse a otros sistemas.

Almacén único. El Acuerdo de Colaboración ET-EA para el sostenimiento de los SUPERPUMA/COUGAR ha facilitado la disponibilidad de material y la resolución de situaciones críticas por falta de repuestos que pueden generalizarse al resto de flotas.

Apoyos Mutuos. En el programa NH-90, con el objeto de racionalizar los costes de sostenimiento, se deberá adoptar el concepto de centros unificados de reparación para los

Ejércitos/Armada (plataforma, componentes, aviónica y comunicaciones, motor y software). Dicho concepto evitará realizar inversiones o disponer de capacidades redundantes. Por otra parte, toda dinámica de apoyos mutuos requiere una autoridad única para el establecimiento de prioridades y disponer de un sistema de gestión logística lo más unificado posible.

Armonización de métodos y criterios. El desarrollo de las iniciativas anteriores se verá favorecido por el establecimiento de métodos y criterios homogéneos entre los Ejércitos/Armada. Esta tendencia no requiere inversiones pero sí un esfuerzo de comunicación entre los órganos implicados.

#### 4.3.2. Ámbito Inorgánico

Cliente único. La centralización de la contratación debe entenderse, además de para la obtención de beneficios de escala, como una herramienta de coordinación inter-ejércitos a la vez que se reducen esfuerzos para la gestión de los expedientes. La industria debe percibir beneficios de esta voz única y corresponderla sobre los precios aplicados y el nivel de servicio proporcionado.

Cliente Inteligente. Las FAS deben mantener la capacidad de especificación de trabajos y la evaluación, control, y seguimiento de las actividades de las empresas. Se pretende con ello adaptar los servicios proporcionados por la industria a las necesidades reales de las FAS, a la vez que se produce su necesaria transformación.



Amortización de medios orgánicos. La contratación de servicios debería favorecer la amortización de los medios disponibles en los

órganos logísticos, supliendo las carencias de personal o reforzando la capacidad productiva de estos.

#### 4.4. NECESIDADES ASOCIADAS (ANEXO-A)

En los sistemas de helicópteros existen necesidades asociadas que requieren considerarse en paralelo a los diferentes programas que se establezcan y que redundan

directamente sobre la interoperabilidad, protección de la fuerza y posibilidades de acción conjunta. Estas necesidades asociadas requieren estudios específicos.

##### 4.4.1. SIMULACIÓN.

Cualquier programa de obtención que se aborde en el futuro debe llevar asociado los sistemas de simulación integrándolos en **Centros de Simulación**. Actualmente las FAS disponen de importantes capacidades de simulación dónde poder integrar futuros sistemas para la

formación de pilotos y el adiestramiento de las unidades. En este campo existen fórmulas de colaboración inter-ejércitos y de cooperación público-privada que habrá que profundizar en el futuro.

##### 4.4.2. SISTEMAS AMPS.

Los sistemas de preparación de misión (AMPS) son fundamentales para conseguir la plena operatividad de los sistemas en servicio y deben tener la máxima comunalidad para

garantizar la interoperabilidad, el mando y control y la actuación en cooperación con unidades de superficie.

##### 4.4.3. GUERRA ELECTRÓNICA.

Actualmente existen una diversidad de suites de guerra electrónica, para las cuales se debe buscar la máxima comunalidad posible de tal

forma que se redunde en la interoperabilidad y protección de la fuerza.

##### 4.4.4. INFRAESTRUCTURA.

Las necesidades de infraestructura asociadas a los sistemas de helicópteros pueden suponer niveles de inversión significativos que

deben incluirse en los futuros programas de obtención.



## 4.5. ASPECTOS TECNOLÓGICOS E INDUSTRIALES

### 4.5.1. ASPECTOS TECNOLÓGICOS (ANEXO-B)

En el ámbito de los desarrollos tecnológicos las prioridades de las actividades de I+D deben centrarse en suites de autoprotección y enlaces de datos. En ambos se ha obtenido un buen nivel tecnológico por parte de la industria nacional que se debe potenciar. Estas tecnologías repercuten directamente en protección de la fuerza e interoperabilidad. Las

lecciones aprendidas de la participación en operaciones exteriores deben analizarse para determinar y confirmar las prioridades tecnológicas.

Por parte de la DGAM se realizará un estudio específico incluyendo estas prioridades y otras que puedan identificarse de acuerdo con lo establecido en el ANEXO- B.

### 4.5.2. ASPECTOS INDUSTRIALES

Teniendo en cuenta las prioridades establecidas en el ciclo de planeamiento, existen oportunidades de colaboración con la industria en materia de sostenimiento, modernizaciones, adiestramiento y desarrollo tecnológico, ámbitos en los que se ha venido

actuando en el pasado y dónde existen importantes capacidades industriales.

En este ámbito se recomienda profundizar en fórmulas de colaboración como las existentes en materia de simulación y estudiar la posibilidad de extenderlas a otros ámbitos.

## 4.6. ASPECTOS DE COOPERACIÓN MULTILATERAL E INTERNACIONAL

Desde el punto de vista de cooperación multilateral, las iniciativas en curso se centran en aspectos de interoperabilidad y algunos desarrollos en cuanto a protección de la fuerza y adiestramiento común.

Con respecto al desarrollo de nuevos sistemas, iniciativas como la del "Future Transport Helicopter" (proyecto EDA categoría B, también tratado en el ámbito CNAD) son muy incipientes y no permiten obtener resultados concretos a corto o medio plazo, aunque convenga mantenerse informados de su evolución.

Desde el punto de vista de cooperación bilateral, existen flotas comunes en países de nuestro entorno. En este aspecto, sería conveniente explorar las posibilidades de ofrecer a algunos países, que pudieran estar interesados, las capacidades de sostenimiento de nuestra industria y FAS, así como en el

campo del adiestramiento. En este ámbito existen posibilidades de colaboración público-privada que ya se están explotando en algunos centros, como el CESIFAMET, donde ya existe un acuerdo de explotación entre el Ejército de Tierra e INDRA para el uso de simuladores.

El aspecto concreto más destacado en el ámbito de las relaciones internacionales es la opción de incorporar el posible programa de modernización de CH-47D a versión F que está en curso en el US Army. De acuerdo con la información disponible el US Army mantendrá el soporte logístico de la versión D para clientes internacionales hasta 2019 exclusivamente. No se asegura por tanto la sostenibilidad de la flota del ET más allá de este horizonte, aunque se mantendrá operativa la versión F. Por tanto, la única solución viable a medio/largo plazo para garantizar la capacidad de transporte pesado



es mantener la vida operativa de la flota CH-47, que iniciaría su baja a partir de 2019, por

lo que es necesario optar por un programa bilateral de modernización.

### 4.7. NECESIDADES DE FINANCIACIÓN

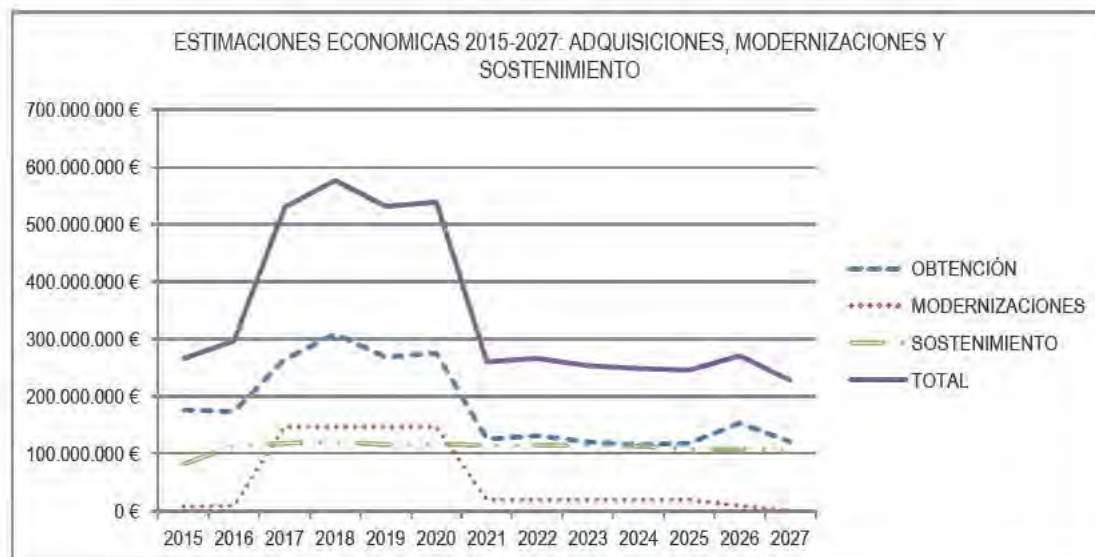
En el periodo 2004-2014 el Ministerio de Defensa ha realizado un importante esfuerzo inversor en sistemas de helicópteros con una media algo inferior a los 210 M€ anuales. De esta cifra, algo más del 73% se ha invertido en programas de obtención, el 23% en sostenimiento y el 4% restante en modernizaciones u otros conceptos principalmente relacionados con formación y adiestramiento.

únicamente se han tenido en cuenta las derivadas de recursos destinados a obtención, modernización y sostenimiento de sistemas de armamento y material e infraestructuras asociadas, sin incluir las referentes a recursos humanos y formación.

En la siguiente gráfica se muestra la estimación económica sobre los gastos referentes a sistemas de helicópteros en el periodo analizado:

Para el estudio de las necesidades financieras

Tabla 11. Estimación económicas necesidades de helicópteros 2015-2027.



A la vista de estos resultados se puede concluir que las necesidades económicas globales que corresponden a obtención, modernización y sostenimiento de helicópteros, para el periodo de análisis (hasta 2027) corresponden:

A la obtención de nuevos sistemas el 52,1% del total, a las modernizaciones un 15,8% y al sostenimiento 32,1%.



El incremento de necesidades en sostenimiento con respecto al periodo 2004-2014 se debe fundamentalmente a la entrada en servicio de nuevos sistemas (NH-90 y Tigre). En la parte de modernizaciones el incremento se debe fundamentalmente

**A la obtención de nuevos sistemas se va a dedicar un 52,1% de la inversión total, a las modernizaciones un 15,8% y al sostenimiento 32,1%.**

a la necesidad de mantener capacidades existentes en helicópteros medios, unida a la reconducción de los programas especiales de modernización NH-90, y a la necesidad de extender la vida operativa de helicópteros pesados.

La mayor parte de las necesidades de financiación a medio plazo se centra en la obtención de los programas especiales. Si bien se observa que el sostenimiento de los sistemas que entrarán en servicio a medio plazo requerirá un mayor esfuerzo económico

que el destinado a los sistemas actualmente en dotación. En este periodo se incrementan las necesidades de financiación debido a las

modernizaciones de la flota de los helicópteros de transporte medio y pesado.

Para el largo plazo, las necesidades de financiación sobre programas de modernización disminuirán en este periodo si se concluyen a medio plazo los programas de modernización de helicópteros medios y pesados.

Estas necesidades de financiación, que no constituyen un compromiso sino una estimación de necesidades, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 12. Estimación de necesidades de financiación. Necesidades globales.

	Corto plazo 2015-2016	Medio plazo 2017-2020	Largo plazo 2021-2027	TOTAL
Obtención	350 M€	1.117 M€	886 M€	2.353 M€
Modernizaciones	17 M€	588 M€	107 M€	712 M€
Sostenimiento	195 M€	471 M€	780 M€	1.447 M€
<b>TOTAL</b>	<b>563M€</b>	<b>2.176M€</b>	<b>1.773 M€</b>	<b>4.512 M€</b>

Tabla 13. Estimación de necesidades de financiación. Medias anuales para cada periodo.

	Corto plazo 2015-2016	Medio plazo 2017-2020	Largo plazo 2021-2027	MEDIA ANUAL 2015-2027
Obtención	175 M€	279 M€	127 M€	181 M€
Modernizaciones	9 M€	147 M€	15 M€	55 M€
Sostenimiento	98 M€	118 M€	111 M€	111 M€
<b>TOTAL</b>	<b>281 M€</b>	<b>544 M€</b>	<b>253 M€</b>	<b>347 M€</b>

La situación actual hace necesaria la racionalización de recursos mediante la consolidación de medios disponibles como generación de economías de escala, y la

gestión eficiente para un mejor aprovechamiento de las capacidades existentes.





## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Helicópteros de enseñanza

Tanto el ET como la Armada y el EA tienen detectadas necesidades de adquisición de helicópteros de enseñanza avanzada, aunque

en diferentes horizontes temporales, por lo que sería conveniente integrar todas las necesidades con el mismo tipo.

### 5.2. Helicópteros ligeros

Las necesidades en este apartado quedarán cubiertas hasta más allá de 2030 con la

finalización de la modernización del AB-212 de la Armada y el sostenimiento de la flota EC-135.

### 5.3. Helicópteros medios

La capacidad SAR del EA se verá disminuida tras el comienzo de la baja de los PUMA en el corto plazo, si no se procede a la modernización de los SUPERPUMA en el medio plazo. En caso de que la capacidad SAR sea prioritaria se podría cubrir bien con entregas de NH-90 o por transferencia de helicópteros del ET.

helicóptero NH-90 y a las nuevas condiciones del programa en curso, será necesario realizar una modernización de la flota de los helicópteros SUPERPUMA/COUGAR mediante el establecimiento de un programa común.

En cualquier caso, debido al retraso del

Es necesario definir claramente la flota objetivo para poder determinar las posibles futuras fases del programa NH-90.

### 5.4. Helicópteros pesados

La capacidad actualmente disponible está cubierta a corto y medio plazo, pero es necesario comenzar los estudios de modernización del CH-47D y SH-3D para garantizar su disponibilidad más allá de 2020, sin incrementar el número de unidades

disponibles. El escenario financiero actual no asegura la viabilidad económica de esta modernización en los términos planteados, por lo que habrá que estudiar en detalle el calendario, el alcance de la modernización o el número de unidades a modernizar.

### 5.5. Helicópteros de ataque y reconocimiento

En este apartado se finalizará el actual programa TIGRE con dieciocho (18) unidades

HADE y comenzará un programa de baja para las unidades del BO-105.



## 5.6. Sostenimiento

Desde el punto de vista económico, hay que destacar los altos costes previstos para el sostenimiento, sobre todo en el medio/largo plazo. Estas consideraciones se deberán tener presentes a la hora de determinar las necesidades de flota objetivo y antes de iniciar cualquier nuevo programa de obtención.

El sostenimiento de la flota en servicio debe considerarse prioritario frente a nuevos compromisos de obtención y

no estar condicionado por posibilidades de generaciones de crédito extra presupuestaria. La apertura de programas de sostenimiento común junto con las modernizaciones indicadas y el establecimiento de una política de bajas en servicio, pueden contribuir a un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.











## 6. VALORACIÓN FINAL

De acuerdo con la información presentada en este documento la distribución de las necesidades financieras en el horizonte de planeamiento estudiado (2015-2027) corresponde en un 52,1% para obtención, 15,8% para modernizaciones y el 32,1 % para sostenimiento.

Desde el punto de vista de la obtención se recomienda:

- Dar por finalizada la obtención de helicópteros TIGRE con el programa actual (18 HADE).
- Analizar antes de 2018 una segunda fase de obtención del helicóptero NH-90 similar a la actual con compromisos de pago a partir de 2025-2030.
- Analizar una segunda fase del helicóptero de enseñanza EC-135 similar a la actual con compromisos de pago a partir de 2025-2030.

En cualquier caso los posibles programas de obtención que en el futuro puedan establecerse deberán contemplar las necesidades de apoyo logístico inicial, infraestructura, guerra electrónica, sistemas de misión y simulación asociadas a los mismos con carácter prioritario.

La situación actual plantea la necesidad de abordar programas de modernización para garantizar el mantenimiento de las capacidades operativas actuales. Los programas de modernización que se establezcan deberían ajustarse a la cifra media de 48M€ anuales estimada en el horizonte de planeamiento, y en principio permitiría abordar tales modernizaciones en los plazos planteados. Unos niveles de financiación diferentes obligarían a replantear los plazos de las modernizaciones o su alcance ajustándolo a los presupuestos disponibles.

En este sentido la modernización de SUPERPUMA/COUGAR, modelo que constituirá el grueso de la flota en servicio en el horizonte de planeamiento considerado, requerirá un programa común como consecuencia de la reconducción del programa NH-90. Igualmente en este ámbito se ha identificado como necesidad concreta la modernización de la actual flota de CHINOOK CH47D y de helicópteros SH-3D para extender su vida operativa más allá de 2020.

A lo largo de todo el ciclo de planeamiento se debe dar prioridad a las necesidades de sostenimiento, estimadas en 111 M€ anuales de media. Estas necesidades deben estudiarse de forma más detallada y, en cualquier caso, ajustarse a las prioridades que se establezcan en el marco del proceso de planeamiento de recursos por las autoridades de planeamiento. La reducción del personal técnico puede obligar a mayores necesidades de asistencias técnicas que incrementarán las necesidades de financiación para el sostenimiento.

Desde DGAM se deberán impulsar programas de sostenimiento común para optimizar los recursos disponibles así como establecer una política de bajas para determinar aquellos sistemas que no sea eficiente mantener en servicio por su nivel de obsolescencia o por su baja prioridad operativa. Los beneficios económicos o ahorros obtenidos que puedan derivarse de los posibles programas de baja podrían repercutir en el sostenimiento de la flota o en la financiación de necesidades asociadas (infraestructuras o simulación).

También en el ámbito del sostenimiento se recomienda continuar y ampliar experiencias de mantenimiento orgánico común como la que actualmente tienen establecida el ET y EA y realizar un estudio detallado de las capacidades



orgánicas de que disponen las Fuerzas Armadas, de tal manera que se puedan obtener conclusiones para realizar un mejor aprovechamiento de las capacidades existentes.

En el campo de I+D se debe dar prioridad al desarrollo de tecnologías que permitan garantizar el enlace y transmisión de datos superficie-aire en tiempo real, así como de aquellas que redunden en protección y supervivencia. Las lecciones aprendidas derivadas de la participación en operaciones pueden ofrecer tendencias sobre las que abordar nuevos desarrollos tecnológicos.

En el ámbito bilateral, será preciso explorar en detalle necesidades que países de nuestro entorno pudieran tener en flotas comunes para

ofrecer las posibilidades nacionales en el ámbito del apoyo logístico (orgánico e inorgánico), a formación de pilotos o el adiestramiento.

En consecuencia para el desarrollo y seguimiento de este plan en el horizonte 201 - 2027 desde el punto de vista de DGAM se recomienda actuar atendiendo a las siguientes prioridades generales:

1. Sostenimiento de la flota en servicio.
2. Garantizar el nivel de adiestramiento e interoperabilidad de los medios disponibles.
3. Modernización de sistemas esencial para mantener las capacidades actuales.
4. Investigación y desarrollo en tecnologías de transmisión de datos superficie-aire y l protección de la fuerza.
5. Nuevos programas de obtención.













## ANEXOS

---

- A. NECESIDADES ASOCIADAS
- B. ASPECTOS TECNOLÓGICOS





## ANEXO-A: NECESIDADES ASOCIADAS

### A1. SIMULACIÓN

Hoy en día, debido a su coste y complejidad de operación, la adquisición de cualquier sistema de armas deberá llevar parejo la adquisición de sus sistemas de simulación asociados. Un ejemplo es el "Helicóptero Multipropósito de las FAS (HMF)", cuyo documento de Requisitos de Estado Mayor recoge la necesidad de disponer de los medios de simulación necesarios para la instrucción completa de las tripulaciones y su integración en red. Las principales ventajas que plantean son:

- Rebajar sustancialmente los costes de horas de vuelo reales.
- Garantizar la instrucción y adiestramiento en circunstancias en las que existe baja disponibilidad de helicópteros.
- Permitir alcanzar el grado óptimo de instrucción básica para las tripulaciones, independientemente de la disponibilidad de aeronaves y en el menor tiempo posible. Dado el grado de complejidad que están alcanzando los helicópteros, estas herramientas se consideran fundamentales tanto para la instrucción como para el adiestramiento que ayuda a las tripulaciones a sistematizar procedimientos y a estar adecuadamente instruidos ante emergencias.
- Alcanzar el grado óptimo de adiestramiento (Instrucción Avanzada), de manera que se permita la práctica y/o desarrollo de tácticas, técnicas y procedimientos complejos o de difícil y costosa ejecución en vuelo real (p.e. tomas en buques).
- Proporcionar instrucción táctica sobre los mismos escenarios en los que luego se van a desarrollar las misiones.
- Adiestrar unidades en misiones complejas, tanto a nivel interno en la unidad, explotando la capacidad que se

tiene de volar misiones en patrulla de helicópteros en tiempo real, como al explotar la posibilidad de formar agrupamientos tácticos de helicópteros, interconectando los distintos centros de simulación, que permite la integración de unidades.

#### Necesidades de los sistemas de simulación.

Los sistemas de simulación que se contraten deberían cumplir con los siguientes requisitos básicos:

- **Certificación:** Cualquier sistema de simulación deberá estar certificado conforme a la normativa vigente para garantizar el grado de fidelidad a la aeronave, tanto en sus cualidades y actuaciones de vuelo como en la operación de sus sistemas de misión, comunicaciones, guerra electrónica, y armamento. Es esta certificación la que permite dar validez al entrenamiento o adiestramiento realizado en simulador y, por consiguiente, ahorrar horas de vuelo.
- **Interoperabilidad entre sistemas:** Para explotar de manera conjunta las diferentes bases de datos de escenarios y elementos tácticos, reduciendo el gasto en inversión y posibilitando, mediante los estándares de comunicaciones adecuados, la interconexión entre los diversos centros de simulación permitiendo un adiestramiento conjunto entre unidades.
- **Integración con el Sistema de Planeamiento de Misión:** Dado el grado de complejidad que hoy en día pueden llegar a tener las misiones, el sistema debe permitir a una tripulación preparar la misión con el mismo sistema de planeamiento que se utiliza.
- **Concurrencia con la evolución de la aeronave:** El sistema de simulación debe representar fidedignamente a la





aeronave, de tal manera que cuando se evolucione y modernice esta, se debe realizar los mismos cambios sobre su simulador.

- **Mantenimiento de los centros:** El adecuado mantenimiento de los centros de simulación se considera fundamental para amortizar la inversión en estos, maximizando su empleo con la finalidad de ahorrar horas de vuelo reales y mejorar la seguridad de vuelo. Asimismo deberá considerarse durante la evaluación de posibles opciones para la adquisición de simuladores que estos utilicen equipos reales de la aeronave a fin de buscar sinergias con el mantenimiento de la propia aeronave siempre que esto implique una reducción en el coste del ciclo de vida del simulador.

#### Conclusiones

- Los sistemas de simulación son, hoy en día, fundamentales para garantizar la mejor preparación de las tripulaciones

## A2. SISTEMA AMPS

La sofisticación de los helicópteros de última generación recientemente adquiridos para las FAS requiere la implantación de un sistema para automatizar el planeamiento de sus misiones, facilitando la preparación previa y reduciendo la carga de trabajo, permitiendo por un lado la transferencia de información entre tierra y las aeronaves, y por otro la actualización de misiones en vuelo, así como la sincronización de datos con los sistemas de mando y control.

Se pretende dotar del sistema AMPS a los helicópteros de nueva obtención, y a los que mantengan su vida operativa a largo plazo. Con este sistema las unidades de helicópteros podrán:

- Adaptar y planear cada misión en función de la situación y capacidades de cada

reduciendo el coste de la hora de vuelo mediante la reducción de la necesidad de entrenamiento en vuelo real y mejorando la seguridad de vuelo.

- Los centros de simulación de las distintas aeronaves deben de estar coordinados con cada Oficina de Programa, de manera que se garantice su creación, su certificación y la gestión del sostenimiento durante el ciclo de vida, incluyendo las actualizaciones posteriores conforme a la evolución de la aeronave.
- Se recomienda elaborar un Plan Director de Simulación, que proporcione directrices de manera que se garantice la máxima comunalidad e interoperabilidad entre sistemas de simulación, se reduzca el gasto en inversiones y se pueda trazar la norma para un sostenimiento común.
- Se debe estudiar la posibilidad de ofertar el excedente de horas de vuelo de simulación a terceros (tanto militares como civiles), de manera que se recupere parte de la inversión efectuada.

helicóptero, así como de la meteorología, el conocimiento de la situación de las fuerzas propias (terrestres, aéreas y navales), la ubicación de las fuerzas enemigas, la amenaza conocida y previsible, las medidas de coordinación del espacio aéreo, las redes de comunicaciones, claves de dichas redes, etc.

- Visualizar previamente las misiones a desarrollar empleando el software apropiado que reproduzca el entorno en 3D y que integre todos los elementos necesarios que afecten a las mismas (fuerzas propias, amenaza, etc.).
- Transferir información desde tierra a las aeronaves y viceversa, empleando los correspondientes sistemas de transferencia, pudiendo recibirse en vuelo – haciendo uso de los medios de telecomunicación más apropiados-,



actualizaciones, variaciones a la misión o aquella información que se considere relevante.

- Actualizar en tiempo útil la información táctica con los diversos sistemas de mando y control.
- Realizar un detallado seguimiento del estado de las aeronaves y de todos sus sistemas.
- Realizar la descarga de los datos de mantenimiento de cada vuelo en los sistemas logísticos.

#### Conclusiones

Los sistemas de preparación de misión (AMPS), hoy en día son fundamentales para conseguir la plena operatividad de los helicópteros del MINISDEF debido a que:

- Garantizan la preparación, viabilidad, conducción y explotación posterior de las misiones encomendadas.
- Garantizan la descarga de datos de empleo de los helicópteros en los sistemas logísticos, facilitando una adecuada planificación y gestión del sostenimiento de los sistemas de armas.

### **A3. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA**

La adquisición de una flota importante de helicópteros obliga a disponer, entre otras infraestructuras, de hangares para protección de las inclemencias meteorológicas. El

conjunto de las infraestructuras asociadas a un sistema de helicópteros se debe incluir dentro del coste global del programa de obtención.





## ANEXO-B: ASPECTOS TECNOLÓGICOS

Para analizar los aspectos tecnológicos se ha dividido el helicóptero en las siguientes áreas: plataforma, autoprotección, comunicaciones,

armamento, sensores, ciclo de vida y propulsión.

### B1. PLATAFORMA

La participación en programas internacionales de diversas empresas españolas ha mejorado su capacitación tecnológica en el área de plataformas militares tipo helicóptero.

Para aprovechar las inversiones de desarrollo y producción ya realizadas, estas capacidades tecnológicas se deben consolidar y potenciar al objeto de posicionarse para poder participar con una presencia significativa en futuros programas internacionales de diseño y desarrollo de helicópteros.

Se considera que este objetivo podría acometerse de modo más efectivo participando en programas internacionales de I+D de plataformas de helicópteros, obteniéndose de este modo una clara visibilidad internacional de la capacidad adquirida, aunque este enfoque sería también compatible con el lanzamiento de programas nacionales en áreas específicas y con la continuación de las actividades del INTA en este campo.

La obtención de este objetivo reportaría beneficios operativos al Ministerio de Defensa en cuanto a capacidad de influir desde el principio en la definición de los sistemas futuros y en cuanto a autonomía tecnológica nacional para realizar modificaciones o adaptaciones de las plataformas básicas a las necesidades operativas específicas que pudieran aparecer con posterioridad.

Recomendaciones: Para alcanzar los objetivos del punto anterior, se sugieren las siguientes actividades:

- Seguimiento de las implicaciones tecnológicas de la definición del programa FTH en el marco de la EDA. Es necesario definir con anterioridad el interés operativo e industrial de esta iniciativa.
- Seguimiento de la implementación de la iniciativa FAS4E en el marco de la EDA (en su vertiente de definición de programas para mantener la capacidad tecnológica e industrial militar europea en el campo de los helicópteros). Identificación y financiación, en su caso, de oportunidades de colaboración para las empresas y centros de investigación españoles.
- Seguimiento de propuestas de programas de I+D en otros ámbitos internacionales (por ejemplo, en el Captech ESM-02 de la EDA). Identificación y financiación, en su caso, de oportunidades de colaboración para las entidades españolas.
- Lanzamiento de programas nacionales de I+D en áreas concretas de desarrollo estructural, sistemas generales aplicables a helicópteros, nuevos conceptos (INTA) y aviónica integrada.



## B2. SUITE DE AUTOPROTECCIÓN

La industria nacional tiene una elevada capacidad tecnológica en lo concerniente a sistemas de autoprotección, especialmente en el campo de la guerra electrónica radar, si bien presenta algunas carencias en lo relativo a alertadores láser y de misiles.

En lo que respecta a materiales avanzados para blindajes, se están realizando desarrollos que se prevé se puedan aplicar para reforzar partes del helicóptero a medio plazo. Relativo a materiales absorbentes se dispone de capacidad tecnológica en pinturas para la banda radar, pero no así en materiales y pinturas en la banda de infrarrojo.

Recomendaciones: Dado que la principal amenaza contra los helicópteros la constituyen

los misiles MANPAD, se considera que la principal prioridad en la financiación para sistemas de autoprotección sería la adaptación de un DIRCM para su instalación en helicópteros, y avanzar en el desarrollo de bengalas avanzadas. En segundo lugar, sería conveniente consolidar la posición en guerra electrónica, invirtiendo para mejorar los sistemas actuales, y seguir investigando en pinturas absorbentes y materiales avanzados para blindajes. Finalmente, con la prioridad menor, investigar en tecnologías que permitan desarrollar los sensores que actualmente no dispone la industria nacional (alertadores de misiles en IR, alertadores láser).

## B3. COMUNICACIONES

Las importantes inversiones de los últimos años en programas internacionales de I+D+i en las áreas de comunicaciones por voz, o intercambio de datos tácticos e identificación, muchos de ellos aún en marcha, han permitido avances tecnológicos que deberán ser considerados para dotar a los helicópteros que entren en servicio en el futuro próximo de las mayores capacidades tecnológicas disponibles y así aumentar sus capacidades operativas. La industria española se ha situado en una posición de privilegio en estas áreas, incluyendo el desarrollo de equipos embarcables en aeronaves (EF2000, A400M), lo que permite la incorporación de estos avances tecnológicos a los helicópteros de nueva generación, bien a través de programas nacionales o internacionales.

Recomendaciones: Hacer un uso máximo de los resultados ofrecidos por los programas de I+D+i en curso para dotar a los helicópteros que entren en servicio en los próximos años

de capacidades tecnológicas y operativas en las siguientes áreas:

- Comunicaciones definidas por software, para mejorar la calidad, versatilidad e interoperabilidad de las comunicaciones.
- Enlaces de datos tácticos avanzados (Data Links 16 y 22), para mejorar la interoperabilidad y el intercambio de información táctica entre plataformas.
- Identificación aire –tierra, ya sea por medio de las técnicas RBCI o por medio del IFF Modo 5 Reverso, para evitar el fratricidio en las misiones de ataque al suelo o para otro tipo de misiones.
- Comunicaciones vía satélite, para incrementar la calidad, las posibilidades de transmisión de imágenes y voz y el alcance de las comunicaciones.



## B4. ARMAMENTO

A corto plazo sería posible disponer de cohetes guiados mediante adquisición en el extranjero. Mediante I+D nacional existe una iniciativa, donde se desarrollaría el sistema de guiado y se aumentaría el alcance, que de finalizar satisfactoriamente podría permitir su integración en el largo plazo.

Recomendaciones: A corto plazo, considerar la adquisición de cohetes guiados en el mercado, con el nivel mínimo de integración, que permitiría dotar también a otros tipos de helicópteros, y no sólo a los de ataque. A medio plazo evaluar los avances de la iniciativa nacional para su posible adopción.

## B5. SENSORES

Los sensores ópticos son de uso común en todo tipo de plataformas de las FAS. El I+D en este campo no se espera que resulte disruptivo, al menos a medio plazo, sino más bien que se obtengan mejoras continuas y nuevas versiones sobre los sistemas actuales (sensores, ópticas, sistemas de estabilización). En general se considera que las empresas, especialmente a nivel internacional, realizan por sí mismas estas

inversiones en I+D, o a demanda específica de proyectos concretos de Defensa.

Recomendaciones: No se considera que se deba realizar ningún esfuerzo concreto a medio plazo, sino simplemente realizar las adquisiciones de los sensores que más se adapten a las misiones que vayan a cubrir los helicópteros. Es importante mantener un conocimiento continuo de la evolución de los sistemas.

## B6. CICLO DE VIDA

El tejido que compone el sector aeronáutico nacional y, más concretamente, el de los fabricantes de material compuesto es uno de los más potentes a nivel global.

Recomendaciones. Se recomienda realizar seguimiento (y cuando se crea necesario, la colaboración) de las actividades de I+D que realizan las entidades del sector.

## B7. PROPULSIÓN

Las mejoras en la planta de propulsión de helicópteros están siendo impulsadas por parte de plataformistas y grandes empresas del sector. Las iniciativas internacionales en este ámbito se centrarán a corto plazo en el desarrollo de baterías para aplicaciones militares de forma genérica, por lo que no se prevén proyectos específicos para helicópteros hasta medio plazo.

Recomendaciones: Mantener el seguimiento de las actividades en este ámbito, por si se produjeran oportunidades de colaboración a corto plazo, que permitieran una reducción en los plazos previstos de disponibilidad de las nuevas tecnologías.

## B8. RADAR

En España existe conocimiento tecnológico en el área radar, en el ámbito industrial,

universitario y de organismos como el INTA, que capacita para participar en posibles





iniciativas de desarrollo, a nivel nacional o multinacional, de equipos radar embarcables en helicóptero, aunque actualmente no se han identificado iniciativas concretas con ese objetivo. Por razones operativas o industriales no se descarta que en un futuro algunos tipos de radar puedan desarrollarse nacionalmente o en cooperación, por lo que es importante seguir potenciando ese conocimiento tecnológico en el futuro, a través de programas de I+D nacionales o europeos que se dirijan a tecnologías claves para este tipo de radares.

## B9. POSIBILIDAD DE SUSTITUCIÓN DE PLATAFORMAS TRIPULADAS POR NO TRIPULADAS.

La tendencia que se observa a corto-medio plazo, en relación con el uso en el futuro de plataformas de tipo helicóptero no tripuladas en los ejércitos occidentales, es la de complementar (no sustituir) la flota tripulada con plataformas no-tripuladas de MTOW relativamente pequeño (entre 100 – 4000 kg) capaces de realizar misiones operativas singulares (también denominadas de “nicho”), fundamentalmente de tipo ISR y de transporte de carga, con características y condiciones novedosas respecto a las que pueden realizarse actualmente con plataformas tripuladas. Por otro lado, varios fabricantes de helicópteros están también probando demostradores tecnológicos de vehículos pilotados opcionalmente (OPV), para lo cual han convertido helicópteros existentes en UAV pero sin eliminar la posibilidad de pilotaje humano.

Para los escenarios navales se están desarrollando plataformas UAS VTOL capaces de realizar misiones ISR desde buques. Sus ventajas respecto a las tripuladas residen en su tamaño/peso reducido y por tanto en la posibilidad de ser integrados en buques más pequeños y de reducir huella logística y costes mientras mantiene buenas prestaciones ISR

**Recomendaciones:** Si por razones de necesidad operativa y de oportunidad industrial se identifica la posibilidad de que en un futuro, a medio o largo plazo, puedan surgir oportunidades de desarrollar equipos radar para embarcar en helicópteros, se recomienda potenciar a corto plazo las líneas tecnológicas críticas y de mayor especialización nacional relacionadas con radar para estar adecuadamente capacitados, nacionalmente, en el momento que surja dicha posibilidad.

gracias al uso de equipos avanzados de EO/IR, radar, AIS, ESM, etc.

Para escenarios predominantemente terrestres, distintos países están evaluando la utilización de UAS VTOL para el transporte de suministros (actualmente MTOW de hasta 2.500 kg) a lugares que pueden ser considerados peligrosos para llevarlas por tierra o para realizar la secuencia de aterrizaje y despegue. También se está considerando el posible uso de plataformas no tripuladas de pequeño MTOW para labores de reconocimiento; basan su ventaja en la facilidad para realizar despegues y aterrizajes en zonas de oportunidad de tamaño reducido. En el caso terrestre para la realización de este tipo de misiones de reconocimiento tiene que competir con UAS de ala fija, de tecnología más madura en muchos casos que los UAS VTOL, y que además presentan un ratio de permanencia en relación con el peso de la carga de pago mucho mejor.

La tendencia a largo plazo (2018-2030) es más amplia y está más abierta. La visión más extendida considera que para algunos de los tipos de misiones (básicamente ISR y transporte de suministros), pueden existir escenarios y condiciones para los que el uso de plataformas no tripuladas podría ser el más



eficiente, mientras que para otros escenarios y condiciones el uso de plataformas tripuladas seguiría siendo el óptimo. Ni siquiera en ese largo plazo se prevé el abandono de las plataformas tripuladas para el transporte de personas, búsqueda y rescate, y otro tipo de misiones. Por ello actualmente las líneas de investigación siguen las tres vías: desarrollo

de plataformas de tipo helicóptero pilotado, desarrollo de UAV VTOL, y desarrollo de helicópteros OPV ("Optionally Piloted Vehicles"). Estos últimos podrían ser tripulados o no en función de la necesidad, lo que les dotaría de versatilidad para poder ser operadas de una u otra manera en función de la misión.

