

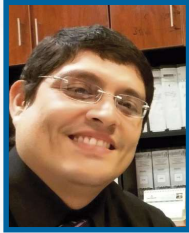
El presente artículo es la primera parte de un estudio que busca analizar la posibilidad de formular y adaptar un requerimiento de la Marina de Guerra destinado a la compra de un helicóptero medio/pesado dentro de un requerimiento homologable con las demás armas de las FFAA del Perú.

HOMOLOGACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y LOS MI-17 NAVALIZADOS

PRIMERA PARTE



This article is the first part of a research paper that seeks to analyze the possibility of formulating and adapting a requirement of the Navy for the purchase of a medium / heavy helicopter within a homologable requirements with the other weapons of the Peruvian Armed Forces.



**Carlo Nicanor
ALVARADO ALDAVE**

Abogado por la Pontificia Universidad Católica del Perú, con estudios de Maestría en Ciencias Políticas y Gobierno, orientado a las relaciones internacionales. Actualmente labora como abogado de la Gerencia de Supervisión de Fondos Partidarios de la Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE); especialista en Derecho Administrativo y Cooperación Técnica Internacional, así como diversos estudios de posgrado en Ciencia Política y Gobierno (PUCP), en Derecho Administrativo e Instrumentos de Gestión (CAL), Contrataciones del Estado (USIL), Interoperabilidad en el Sistema de Administración de Justicia (ACCEDE-MINJUS), y Gobernabilidad Democrática, Económica y Social (USMP-AECID). Ex docente universitario, autor de publicaciones e investigador independiente en materia de Defensa y tecnología militar e Historia.

INTRODUCCIÓN

¿DE QUÉ TRATA LA HOMOLOGACIÓN DE REQUERIMIENTOS?

Para determinar un requerimiento de una de las armas de las Fuerzas Armadas peruanas que se enmarque en un requerimiento homologable, necesitamos primero conocer de qué trata la homologación de requerimientos; concepto proveniente de la normativa de Contrataciones del Estado, que conforma el Sistema Administrativo de Abastecimiento del Estado peruano.

Para tener una aproximación a lo que representa la homologación de requerimientos, empecemos por considerar lo que señala la Ley de Contrataciones del Estado, cuyo artículo 17^º señala lo siguiente:

“Artículo 17.- Homologación de requerimientos

17.1 Los Ministerios están facultados para uniformizar los requerimientos en el ámbito de sus competencias a través de un proceso de homologación; debiendo elaborar y actualizar su Plan de Homologación de Requerimientos conforme a las disposiciones establecidas por la Central de Compras Públicas - Perú Compras. Una vez aprobadas las Fichas de Homologación deben ser utilizadas por las Entidades comprendidas en el ámbito de aplicación de la Ley, inclusive para aquellas contrataciones que no se encuentran bajo su ámbito o que se sujeten a otro régimen legal de contratación.”

Conforme a lo señalado en el portal web de la Agencia Peruana Perú Compras “...La homologación es un procedimiento mediante el cual las entidades del Poder Ejecutivo que formulan políticas nacionales y/o sectoriales, establecen las características técnicas de los bienes o servicios en general relacionados con el ámbito de su competencia”¹ priorizándose entre otros,

1 <https://www.perucompras.gob.pe/adicionales/proceso-homologacion.php> (20 de julio de



los requerimientos de uso masivo o de contratación recurrente.

En el caso que trata el presente artículo, la palabra clave es la “uniformización”, que implicaría el uso masivo de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional de un único helicóptero de peso medio-pesado; teniéndose como criterio el uso recurrente y la provisión de repuestos comunes; así como servicios e infraestructura brindados en el país, accesibles para todas las fuerzas. Aunque como se verá más adelante, esto podría ser más la formalización de una realidad ya existente.

La homologación de requerimientos exige que Perú Compras emita opinión favorable sobre la viabilidad de la Ficha de Homologación. Para ello, las entidades que homologan deben presentar a Perú Compras, su Expediente de Solicitud de Opinión, incluyendo: Informe de Área Especializada, Informe Técnico del Órgano Encargado de las Contrataciones y la Ficha de Homologación².

En el caso del sector defensa, se creó el equipo de trabajo encargado del proceso de homologación en el sector defensa mediante Resolución Ministerial N° 1696-2018-DE/SG de fecha 19 de noviembre de 2018, entre los cuales se incluye un representante del Comando Conjunto y de cada rama de las FFAA, con el fin de elaborar la propuesta de lineamientos del proceso de homologación del sector. Posteriormente, se emitió la Resolución Ministerial N° 979-2019-DE/SG el 06 de agosto de 2019 aprobando el Plan de Homologación de los Requerimientos del Sector Defensa, el mismo que estuvo más bien destinado a incluir bienes como vehículos de origen civil, vestido, calzado y lubricantes. Dichas normas se actualizan con la Resolución Ministerial N° 1249-2019-DE/SG del 19 de septiembre de 2019, que aprueba los lineamientos para el proceso de homologación en el sector defensa; y posteriormente con Resolución Ministerial N° 416-2020-DE/SG de fecha 24 de

julio de 2020, se crea el equipo de trabajo destinado a evaluar el listado de bienes y servicios identificados por Perú Compras para su inclusión en el plan de homologación.

La homologación de requerimientos permite iniciar licitaciones conjuntas para compra de repuestos, modernizaciones o recuperaciones, aprovechando economías de escala que bajan los costos por unidad, conforme lo reconoce el Plan Estratégico de las Contrataciones Públicas³ (OSCE, 2009: 19), que señala lo siguiente:

“Una de las principales características del sector público es su poder de compra. Se trata de un potencial que puede ser aprovechado o desaprovechado. Cuando se crean mecanismos de agregación y direccionamiento de la demanda pública, ese gran volumen de adquisiciones se convierte en una capacidad enorme, pues permite:

- *Obtener mejores precios sin perjudicar a los proveedores, porque la certeza de elevados volúmenes estimula disminuciones de precios unitarios.*
- *Maximizar el valor obtenido por las inversiones, porque la agregación de la demanda facilita negociar niveles de calidad, oportunidad de entrega, minimización de inventarios en el Gobierno, condiciones de garantía, etc.*
- *Minimizar los costos de mantenimiento y compatibilización de los bienes y servicios ya obtenidos, porque las economías de escala operan también durante su vida útil.”*

Conceptualmente la homologación de requerimientos, se encuentra a su vez, relacionada con el concepto de “centralización” de compras estatales⁴:
“...se define como el acto por el cual a través de un organismo, entidad o unidad orgánica llamada comúnmente central de compras, unifica los requerimientos de más de un agente del Es-

2020)

² <https://www.perucompras.gob.pe/adicionales/proceso-homologacion.php> (20 de julio de 2020)

³ http://www.osce.gob.pe/consu/code/userfiles/image/Plan_Estrategico_delas%20contrataciones%20publicas.pdf (consultado el 06/08/2020)

⁴ Vizcarra Llanos, Luis (2018) Análisis de la Centralización de compras, a través de la creación de Perú Compras, en la política de contratación pública, en el periodo 2008-2017. Tesis para optar por el grado de Magister. Lima: Escuela de Posgrado PUCP. Pág. 26



tado sobre algunos bienes y servicios y lleva a cabo el proceso de contratación a favor de ellas para la satisfacción de las necesidades requeridas, con el fin de lograr un estatus de eficiencia y evitar actos de corrupción y colusión”

En ese sentido, mediante la homologación se permite que diferentes entidades puedan elaborar especificaciones técnicas con criterios estandarizados, compatibles entre sí, que permitan elegir bienes comunes (o servicios); y gracias a esa homologación, se hace posible a su vez, centralizar las compras de bienes de uso común para varias entidades en un único proceso de selección por parte de una sola entidad, que puede ser una de las involucradas u otra especializada (como puede ser Perú Compras o la Agencia de Compras de las FFAA).

Dado que la centralización puede adoptar diferentes enfoques, como resulta evidente, para el caso de la homologación de requerimientos militares de un único equipo (como un arma de unidad, en este caso), en este caso el enfoque se encuentra relacionado al objeto de contratación, en razón de su especialización.

Las ventajas en la homologación del requerimiento de un único helicóptero medio/pesado para las Fuerzas Armadas del Perú, son sin duda interesantes para reducir costos en mantenimiento, adquisición de repuestos, entrenamiento de tripulación y personal de tierra, además de todas las ventajas en uso de bancos de calibración de sistemas, instalaciones e infraestructuras para mantenimiento, soporte y modernización, que puedan ser compartidos por todas las ramas de las fuerzas armadas y se encuentren bajo el control del Comando Conjunto, con un ahorro que puede traducirse en hasta un centenar de millones de dólares; o su adquisición por una de las ramas de las FFAA y compartiendo su uso y mantenimiento mediante mecanismos de colaboración interinstitucional.

Es necesario tener en cuenta que, teniendo centros de mantenimiento para helicópteros ya establecidos en el país, esto implica un importante ahorro sobre modelos que no posean esas facilidades, que deben ser enviados al extranjero (con altos costos de

embarque, transporte, seguro y desaduanaje) a instalaciones con un costo mucho mayor en mano de obra especializada y sobre los cuales no se tiene control, ni seguridad, ni disponibilidad de las aeronaves en caso de necesidad, emergencia y/o conflicto externo.

De la misma manera, el entrenamiento (tanto de técnicos como pilotos) se beneficia de que se pueden intercambiar y recibir técnicos de otras ramas de las FFAA, que hace más viable el desarrollo de técnicas y tácticas propias para ese mismo modelo, pudiendo obtenerse data estadística que permita validarlas o extraer conclusiones aplicables para las demás ramas de las FFAA.

Una homologación de requerimientos permite a su vez hacer más rentable la implementación de offsets o contraprestaciones industriales que a su vez, mejora la probabilidad de incrementar la disponibilidad de los equipos, representa un incentivo a la industrialización del país, oportunidades para la formación y especialización de técnicos e ingenieros; genera una cadena de valor añadido y genera puestos de trabajo de mano de obra altamente calificada tanto puestos de trabajo directos como indirectos. Teniendo en cuenta estos conceptos, podemos pasar a analizar los dos principales modelos de helicópteros medios/pesados en servicio y ver en torno a cuál de ellos resulta técnicamente más eficiente promover la homologación del requerimiento materia del presente.

CAPACIDADES DE LOS HELICÓPTEROS EN SERVICIO: SEA KING

En estos momentos sólo se encuentran en servicio y operativos dos modelos de helicópteros medios/pesados el Agusta/Sikorsky ASH-3D Sea King con su variante UH-3H y el Mi-17 de Russian Helicópteros (heredera de la Oficina de Diseño de Mijail Mil de Moscú).

Por parte del Sea King, se trata de un helicóptero anfibia y embarcable que representó una innovación en su época, especialmente en materia de lucha anti-submarina (ASW) cuando era necesario operar aeronaves en equipos de a dos, donde una nave buscaba con sus sensores y la otra tenía las armas para atacar



a este; en ese entonces Sea King representó el primer helicóptero occidental a turbina, con opciones de cazador y atacante⁵ siendo capaz de cargar varios tipos de sensores al mismo tiempo (radar de búsqueda, sonoboyas lanzables, sonar cable o arriable y detector de anomalías magnéticas -MAD-), siendo capaz de procesar datos recibidos por los sensores, transmitirlos a buques vía datalink y al mismo tiempo atacar al blanco submarino una vez detectado, pudiendo cargar hasta cuatro torpedos ligeros tipo Mk-44 o Mk-46, o cargas de profundidad nucleares o convencionales.

El diseño también destaca en Guerra antisuperficie, donde la versión SH-3 puede portar hasta dos misiles antisuperficie como el AM-39 Exocet, el Sea Killer- Marte, el AS-12⁶, Sea Skua o Sea Eagle⁷. Para labores de búsqueda y rescate (SAR) posee dos cabrestantes de izado, tiene además un sistema de autoestabilización en vuelo estacionario en cuatro ejes y un sistema de navegación inercial/satelital. Perú compró 3 SH-3D a Agusta de Italia y 6 UH-3H de los excedentes estadounidenses⁸, estando operativos, hasta donde se sabe, dos y cuatro respectivamente en la Marina de Guerra del Perú (las cifras reales de disponibilidad son desconocidas).

Otras misiones que podía desarrollar Sea King eran la defensa contra misiles de superficie, guerra electrónica, salvamento y rescate, transporte de tropas, transporte VIP, guía transhorizonte de misiles antibuque y abastecimiento vertical. Para ello, su extraordinario alcance de 1000 km y de 1230 km con combustible externo y su tamaño, permitía esa gran flexibilidad.

CAPACIDADES DE LOS HELICÓPTEROS EN SERVICIO: MI-17

Por parte del Mi-8 (o Mi-17) es posiblemente el helicóptero ruso de transporte utilitario y transporte

de asalto, más ampliamente conocido y utilizado del mundo. Es un modelo derivado del Mi-4 (que contaba con motor a pistón) siendo el segundo modelo de helicóptero a turbina de la ex Unión Soviética en entrar en servicio. Cuenta con dos turbinas que mueven una única caja de engranajes, para mover al rotor principal de cinco palas y un rotor de cola. El compartimento de carga es lo bastante amplio para acomodar vehículos y otras cargas voluminosas con una puerta trasera a lo todo lo alto y ancho del fuselaje; poseyendo las versiones más modernas con una puerta/rampa trasera que se abre hacia abajo. Es además un helicóptero fuertemente armado con dos tipos de bastidores ("armaduras de transporte") a los laterales; los principales cuentan con tres puntos de sujeción para cargas de armas lanzables del tipo BDZ-57KR-V y soportes BDZ-55TN para 500 kg, y dos puntos de sujeción superiores para cargas no desmontables, como misiles y ametralladoras PKT. Tiene la opción de llevar dos vigas/bastidores desmontables para transportar depósitos de combustible de 915 litros los cuales (estos dos) permiten aumentar el alcance hasta los 1065 km, que pueden aumentarse hasta 1470 km como veremos más adelante.

El Perú es el principal usuario sudamericano de dicho helicóptero ruso, habiéndose adquirido cerca de una treintena de helicópteros en diversas épocas, después de haber recibido tres Mi-8 donados por la ex Unión Soviética, a raíz del terremoto ocurrido en el Callejón de Huaylas en Ancash en la década de 1970, los cuales llegaron junto con toda la ayuda y solidaridad del pueblo ruso para con el peruano, en aquél entonces⁹.

Como es ampliamente conocido, el Perú posee Mi-17, más recientemente en su versión Mi-171ShP equipados con el motor VK-2500 así como algún Mi-8 o Mi-17 equipados con el motor TV3-117. Modelo que ya lo tenemos en servicio en el Perú y en

5 El término utilizado era "hunter-killer" (cazador atacante).

6 Editorial Delta (1984) Grandes aviones del mundo: Sikorsky S-61 Sea King. En: Enciclopedia Ilustrada de la Aviación. Pág. 915

7 Spacek, Spurny y Korán (1999) Westland Sea King in Detail - Westland Sea King and its exports variants - nº 2. Praga: Wing & wheels Publications. Ver páginas 3, 6, 7, 47, 49 y 52

8 <https://www.infodefensa.com/latam/2011/08/25/noticia-la-marina-de-guerra-del-peru-recibe-el-tercer-helicoptero-naval-sea-king.html> (25 de agosto de 2011)

9 <https://www.mid.ru/es/virtual-naa-vystavka-posvasennaa-50-og-godovsine-krusenya-samoleta-an-22-i-sovetskoj-pomosi-po-likvidacii-posledstvij-zemletrasenia-v-peru-v-1970> (visitado el 12 de marzo de 2021)



respetables cantidades, además de los motores, la infraestructura, experiencia, pilotos y personal de tierra y más barato que otros modelos disponibles en el mercado (lo que se analizará posteriormente). Sin embargo, dicho modelo no posee versión embarcable, pero si una versión navalizada, así como la opción de navalizar el modelo estándar; representando la existencia de esas versiones navalizadas una oportunidad para lograr la homologación de requerimientos en la categoría de helicóptero medio/pesado para las Fuerzas Armadas peruanas.

CAPACIDADES DE LAS VERSIONES NAVALIZADAS DEL MI-17

La variante navalizada es el Mi-14, un helicóptero derivado del Mi-8, con diversas modificaciones al fuselaje destinadas a facilitar el amerizaje, así como incluir una bodega de armas debajo del piso de la cabina de carga, y en la versión Mi-14PS se incluye además un radar de búsqueda marítima. Diversos ejemplares de éste modelo operaron en países del Pacto de Varsovia, en misiones antisubmarinas con radar de exploración, detector de anomalías magnéticas y sonar calable¹⁰ siendo algunos recuperados y puestos de nuevo en servicio como el Mi-14 polaco de serial 1002 al que se le aplicó un programa de extensión de vida de 1000 horas de vuelo adicionales, operando desde el 2007 hasta el 2014, canibalizándose luego sus piezas para mantener en servicio a otros helicópteros de su clase¹¹.

Sin embargo, si bien la norma es emplear helicópteros navales embarcados a bordo de buques como fragatas, porta helicópteros, portaaviones o en algunos casos corbetas; es necesario recordar que esto no siempre es así.

En su momento la aviación naval soviética (AV-MF), siendo el brazo naval armado de una superpotencia como lo fue en su momento la Unión Soviética, empleaba sus Mi-14 desde bases en tierra, en tres tipos de misión: búsqueda y rescate, guerra antisubmarina y lucha contra minas. Y al igual que ocurre con las aeronaves de patrulla marítima de ala fija, la clave está en el alcance. Un Mi-14 cuenta con un alcance de entre 800 a 1100 km¹²; esto dependiendo claro está de la carga a transportar; y una persistencia de cuatro horas de vuelo¹³. Con su gran bodega de armas interna (bajo el fuselaje), el helicóptero ofrecía mayor alcance, carga de armas y un volumen interno muy superior al Kamov Ka-25, que era el helicóptero embarcado normalizado en aquel entonces. Incluso el diseño de Mil, era todavía más capaz en cuanto a capacidad interna que el sucesor de éste, el Kamov Ka-27. Por ejemplo, el Mi-14 podía transportar 36 náufagos o infantes vs los 14 del Kamov.

Sobre este punto, es necesario tener en cuenta que todo helicóptero embarcado tiene limitaciones, entre otras, en cuanto a volumen máximo debido a los límites de los hangares a bordo de las unidades navales, tanto en ancho como en largo (como en los buques de la VF) como en alto (en los buques occidentales). En ese sentido, el Kamov Ka-27 destaca con un volumen pequeño para su potencia, con 3.8 m de ancho y 11.27 m de largo; pero lo hace a cambio de una mayor altura¹⁴ de 5.5 m.

Evidentemente, los helicópteros embarcados cuentan con otras soluciones para reducir el volumen como son el plegado de palas, cola, alas (o incluso soportes de armas desmontables), esto sin embargo incrementa el tiempo de preparación para el vuelo. Como puede apreciarse, un helicóptero con base

10 La familia Mil Mi-8/14/17 En: Aviones de Guerra -El combate aéreo hoy N° 74. Madrid: Editorial Planeta Agostini. Pág. 1468 y Pág. 1476

11 Mladenov, Alexander (2007) Polish Helicopter Naval Forces in crisis. Pág. 62 En: HeliOps Frontline Issue 11 -2017 Nueva Zelandia: Hia Kaha Media Groups

12 http://www.flugzeuginfo.net/acdata_php/acdata_mi14_en.php señala 800 km de alcance; http://www.military-today.com/helicopters/mil_mi14_haze.htm da en cambio un alcance de 925Km; mientras que https://www.militaryfactory.com/aircraft/detail.asp?aircraft_id=285 un total de 1135 km la revista Cockpit N° 08/ Agosto 2015, Pág. 10, da también un alcance de 1135 km con 800 kg de carga; el menor alcance dado por otras fuentes puede deberse a ser el alcance con una carga de profundidad atómica o con torpedos pesados.

13 <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/mi-14.htm> ; también da esa autonomía de vuelo la Revista Aeronautica y Difesa N° 342/Abril 2015 Pág. 48

14 Sólo para hacer una comparación el helicóptero ligero AB-212ASW tiene un largo de fuselaje de 12.96 m (llegando hasta los 17 m



Mi-17 de la Marina de México con radar RDR-1500 y FLIR. Fuente: Bern Air News/FEBE, foto por Manfred Schutz.

en tierra, no se encuentra condicionado por el volumen, ni el peso, ni tampoco debe padecer el complejo proceso de preparación para iniciar el vuelo. Los requerimientos en cuanto a protección contra la corrosión¹⁵ tampoco tienen que ser tan exigentes; o su implementación, más bien logra el alargamiento de la vida útil de la célula y motores. Es necesario tener en cuenta que, aunque el Perú posee el Sea King con plegado de palas y cola, dicha capacidad no puede ser aprovechada totalmente, dado que el helicóptero no cabe en los hangares de las principales unidades de combate de superficie como son las fragatas clase Lupo, aunque puede despegar desde dichas unidades navales, gracias a la ampliación y reforzamiento de su cubierta de vuelo realizada por los Servicios Industriales de la Marina (SIMA).

Sin embargo, existen opciones navalizables del Mi-17, que incluyen modificaciones al diseño normalizado como la incorporación de un radar de búsqueda marítima, como el caso de la Armada de México, que cuenta con un radar RDR-1500 de la empresa Telephonics, similares a los RDR-1700 que tiene en servicio la MGP.

Asimismo, es necesario señalar que Russian Helicopter ha trabajado con Finmeccanica para proponer un helicóptero con radar Seaspray 7300E AESA, un optrónico Titan 385ES (con FLIR, laser y CCTV), el mismo que ha sido contratado por la Fuerza Aérea de Kazajistán¹⁶, e integrado al omnipresente Mi-17.

Otra incorporación del modelo navalizable es la instalación de flotadores de inflado rápido, los cuales se encuentran en servicio en la marina polaca, la iraní, la venezolana (Armada Bolivariana), la Marina vietnamita, la mexicana, y otros operadores como la Fuerza Aérea Argentina, el Cuerpo de Bomberos de Malasia, todos con flotadores. También fue usuario la VolksMarine alemana y la antigua AV-MF es decir la Fuerza Aeronaval Soviética, estas dos marinas utilizaron la versión especialmente diseñada del Mi-8TB como unidades de asalto de la fuerza de infantería de Marina.

En el caso del Mi-17, la utilización de flotadores se encuentra integrada y certificada por el fabricante, instalándose en los helicópteros fabricados por la Planta de Kazan Helicopters con las siguientes ca-

de largo, con el barrido de los rotores), en ancho el AB-212ASW si es menor con 2.54 m del ancho del fuselaje.

15 Naval Air Systems Command (2009) Technical manual NAVAIR 01-1A-509-2 TM 1-1500-344-23-2 Cleaning and corrosion control, Vol. II Aircraft. Patuxent River: Naval Air Systems Command

16 http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/86984/selex-sells-eo-turret-for-kazakh-mi_17s.html



Mi-17 de matrícula 5528, con y sin los flotadores. Fuente: Barz & Kalinowski (1985) Mi-17 (Mi-8 MTV-1) Topshots № 11014. Lublin: Kagero. Pág. 5.

racterísticas¹⁷:

“...

- Número/modelo 214400-0.
- Temperatura de funcionamiento: -40°C a $+70^{\circ}\text{C}$.
- Tiempo de llenado: no más de 5 segundos a $+15^{\circ}\text{C}$.
- Peso del sistema (p / n 214400-0 solamente) - 145 kg.
- El peso total del sistema (incluidos los contenedores de flotación) es de 220 kg.
- La vida útil de los flotadores es de 10 años, cilindros: 15 años.
- Período de mantenimiento: 50 horas de vuelo - mantenimiento inicial; luego 12 meses, 60 meses, 96 meses, 120 meses (final - con el fabricante con la posibilidad de extender por 3 años).”

Existen otras capacidades que pueden incorporarse en el caso de un helicóptero Mi-17 navalizable, provenientes del fabricante; en ese sentido, Russian Helicopters ya ha desarrollado la versión Mi-171A3 utilizada desde plataformas petroleras marítimas,



Mi-17 de Aeroflot posado sobre el agua con los flotadores desplegados. Fuente: https://spm-aero.ru/i/aerazurhfloatmi8_onwater.png

en la cual se han considerado procedimientos y materiales contra la corrosión y el uso de la aeronave en condiciones marinas, como puede ser el lavado con agua dulce de los álabes de la turbina y la periodicidad de la lubricación de componentes. Asimismo,

¹⁷ https://spm-aero.ru/catalog/aerazur/hfloat_mi8.htm (traducido con google)



dicho modelo ya incorpora diversas innovaciones como el control automático de vuelo, en todas sus etapas; así como pilotaje automático independiente del grado de apoyo a la navegación por radioayudas terrestres¹⁸; el primer vuelo¹⁹ de dicho helicóptero se dio el 17 de diciembre de 2021 y culminando sus pruebas de vuelo para ser adquirido por Gazprom²⁰. En caso del desarrollo de una versión navalizada militar, la experiencia previa del Mi-14 será muy útil.

Es necesario recordar que hace pocos años Russian Helicopters ha culminado de manera exitosa con la navalización de un helicóptero militar diseñado para uso terrestre, como ha sido el caso del Kamov Ka-52 a la versión Ka-52K "Katran". Como parte de dicha adaptación no sólo se instalaron alas y palas plegables²¹, sino además se aplicó tratamiento anticorrosivo, se hicieron modificaciones al sistema de navegación inercial, al de comunicaciones²², al sistema de aire acondicionado y al sistema de combustible²³; sin contar que además se incorporaron nuevas armas incluyendo misiles antibuque.

COMPARACIÓN DE CAPACIDADES DE TRANSPORTE DE TROPAS

Por parte del modelo normalizado Mi-8, éste también fue utilizado por la Marina Soviética, como la versión Mi-8TB el cual fue diseñado expresamente para su infantería y la de los países del ex Pacto de Varsovia. De hecho, el Mi-8 TB en su momento fue catalogado como el helicóptero más pesadamente armado del mundo²⁴. Si consideramos una configuración de armamento con seis lanzadores de cohetes UV-32-57 (hasta 192 cohetes), dos lanzadores de misiles 3M7 Drakon o hasta seis, ya sea del 3M17P Falanga²⁵ o de 3M14M Malyutka²⁶, y una ametralladora de 12.7 mm en la proa, el helicóptero puede cargar aún 22 soldados totalmente equipados. Si se



Mi-8 de la VMF (ex Fuerza Aeronaval Soviética, visto en "La Barrera del Báltico", Aviones de Guerra Nº 10, Editorial Planeta Agostini.) junto con Helicópteros Mi-8 de la ex-RDA (Alemania oriental) apoyando el desembarco (anfíbio) de un Aerodeslizador Clase "Aist" (Zubr) sobre el Mar Báltico.



Mi-171E Argentino de matrícula H-94 y su tripulación que realizó el primer cruce de los Mi-171 argentinos a la Base de Marambio, sobrevolando el Océano Glacial Antártico, en una travesía de al menos 950 km, con dos tanques externos de 915 litros. Fuente: https://www.taringa.net/+militares_en_t/cronica-del-cruce-de-los-mi-171e-a-la-antartida_1bqh0j.

18 <https://www.aviacionline.com/2020/09/mi-171a3-el-nuevo-helicoptero-offshore-ruso/>

19 <https://www.aviacionline.com/2021/12/el-nuevo-helicoptero-mi-171a3-realizo-su-primer-vuelo/>

20 <https://www.offshore-mag.com/business-briefs/company-news/article/14207713/gazprom-to-purchase-russiandesigned-offshore-helicopters>

21 <https://rostec.ru/en/media/pressrelease/4516752/>

22 <https://www.armadainternational.com/2017/08/russian-helicopters-test-ka-52k/>

23 <https://www.timesaerospace.aero/news/general-aviation/rostec-tests-ka-52k-helicopters-in-marine-conditions>

24 La familia Mil Mi-8/14/17 En: Aviones de Guerra -El combate aéreo hoy Nº 74. Madrid: Editorial Planeta Agostini. Pág. 1476

25 Grike & Bader (2001) Hubschrauber MIL Mi-8. En: Flugzeug Profile Nº 41. Pág.17

26 <http://www.parow-info.de/Einheiten/Mi-8TB/Mi-8TB.html>



Puerta de acceso trasera del helicóptero Eurocopter EC-725 (Hoy H-225M). Fuente: <https://www.indomiliter.com/wp-content/uploads/2015/12/helikopter-ptdi.jpg>.



cambian las armas por combustible, el alcance con esa misma cantidad de infantes, es variable.

El brochure oficial de Ulan-Ude²⁷ en su página 8 dice que con dos tanques auxiliares de combustible interno de 915 litros se obtiene un alcance de 1065 km, si se colocan los adaptadores especiales ("racks") que portan sendos tanques similares, que van por encima de los soportes externos de armas da 1200 km de alcance (compárese este alcance con el del antes citado Mi-14: 1135 km), y si se colocaran los cuatro depósitos internos daría un alcance de 1470 km. Es decir, el alcance con 22 soldados bordea los 1000 km (con dos tanques externos, sin armas lanzables, pero si con las ametralladoras).

Si comparamos con un helicóptero embarcado, que posee motores similares, por ejemplo, un Ka-27, dependiendo de la versión y los motores²⁸ éste tiene un alcance de 1160 km, aunque con una autonomía de vuelo de 3 horas y 50 minutos²⁹, siendo el prin-

cipal problema de éste, la falta de volumen interno para llevar tanques auxiliares de combustible³⁰.

Para comparar con el Sea King, podríamos hacerla con la versión de transporte de tropas (que no fue adquirida por el Perú) que fue la CH-3C y HH-3E y F con puerta rampa de carga trasera³¹; habiéndose desarrollado también una versión de transporte de tropas no navalizada por parte de la ex Westland Industries (hoy Leonardo - Westland) denominada Westland Commando con variantes como la Mk 1 y Mk 2 que, con combustible externo, llega hasta el extraordinario alcance de 1507 km; versión que tampoco posee el Perú, por lo que no nos sirve para comparar, además que utilizan motores diferentes³² como son los Roll Royce Gnome H.1400-1 de 1,600 HP de potencia³³.

En cuanto a capacidades de transporte, el Sea King en su versión civil S-61T, puede transportar hasta 19 pasajeros³⁴ a una distancia de 800 km; o

27 Ulan-Ude. (s/f) Mi-171 "Multifuncional helicopter" S/A

28 Considerando además una altitud de 1500 m, una velocidad de 220 km/hr y un peso de 10700 kg

29 OAO Kamov. Russian Helicopters (s/f) PRODUKTSIYA MARKI «KA» Pág.32

30 Téngase presente que en el caso de la versión Ka-28 fabricada para la India se tiene una bodega interna de armas y dos soportes externos para tanques conformados rectangulares, adosados al fuselaje; siendo éstos la única forma práctica de llevar combustible adicional.

31 Adcok (1995) H-3 Sea King in action aircraft. Aircraft Number 150 Corrolton: Squadron/Signal publications. Pág. 18

32 Linewrights (1985) Sea King - Aeroguide 10: Westland Sea King HAR Mk 3. Pág. 25

33 Editorial Delta (1984) Grandes aviones del mundo: Sikorsky S-61 Sea King. En: Enciclopedia Ilustrada de la Aviación. Pág. 911

34 Hélicarrier Hélicoptères Inc. (s/f) S61 English Brochure



bien 15 pasajeros a 1,111 km con tanques auxiliares de combustible³⁵ en su versión civil alargada S-61N. Sikorsky Aircraft en su brochure disponible en su portal web (customerportal.sikorsky.com³⁶) no es tan específico, sólo detalla que la configuración estándar del S-61T modificado es de 15 asientos de tropas, pero la capacidad de pasajeros varía entre 12 a 19 y que el alcance sin reservas a 4,000 pies es de 1,230 km, en condiciones atmosféricas estándar, a nivel del mar y con el peso máximo.

En realidad, sorprende que poseyendo el Sea King (UH-3H) mayor volumen interno que el Mi-17, éste último tenga mayor capacidad de transporte de tropas, siendo el estándar del Sea King 15 asientos, mientras que el estándar del Mi-171A2 es de 27 asientos; lo cual ocurre debido al diseño del fuselaje, siendo estrecho y ahusado el Sea King; mientras que es ancho y con puerta de carga trasera en el caso del Mi-17. El volumen interno³⁷ del UH-3H Sea King es de 1,065 pies cúbicos o 30.16 m³, pudiendo llevar 19 pasajeros; mientras que el volumen interno del Mi-17 varía según versiones³⁸, siendo de 21.6 en el Mi-8T, es de 22.5 m³ en el Mi-171B y Mi-8AMTSh, de 23 m³ en el Mi-171 y hasta 27 m³ en el Mi-171A2, pero lleva hasta 37 pasajeros.

Es bueno tener presente que el Mi-17 también puede compararse con otros modelos equivalentes en su categoría, como el H-225M Caracal, por ejemplo, que con el peso máximo al despegue a nivel del mar pero en configuración limpia³⁹ y con tanques auxiliares es de 1243 km como máximo; en cuan-

to a capacidad de carga un Mi-171A2 tiene una capacidad de carga de 5000 kg internos o externos⁴⁰, mientras que un H-225M tiene 4750 kg en carga a la eslinga y 5285 kg internos⁴¹ pero con un menor volumen interno⁴² de 15.5 m³. Aunque claro, el H-225M Caracal tiene muchas deficiencias comparado con los Mi-17 antes señalados, como ausencia de rampa de carga trasera, poca capacidad de armas externas, menor volumen interno de carga, sólo dos puntos de sujeción para armas lanzables, tren de aterrizaje menos robusto, mucho mayor costo de adquisición, mayor costo de mantenimiento, mayor costo de los repuestos, necesidad de infraestructuras y equipamientos nuevos para su mantenimiento, necesidad de entrenamiento para tripulaciones y personal de tierra, y un largo etc.

Otra capacidad del Mi-17, es que su diseño de fuselaje permite el lanzamiento de cargas voluminosas, como por ejemplo un bote inflable con motor fuera de borda⁴³.

Esto permite su uso para inserción de fuerzas especiales, para operaciones de interdicción marítima (MIO) o para misiones de rescate; capacidad que puede ser aprovechada tanto sobre el mar, como sobre lagos o ríos de la selva.

CONCLUSIÓN

Recurrir a las opciones de navalización del Mi-17, permitirá formular y adaptar el requerimiento de la Marina de Guerra con las demás Instituciones

35 Cougar, A VIH Aviation Group Company (s/f) Sikorsky S-61N Helicopter

36 Sikorsky Aircraft (2011) Sikorsky S-61T Helicopter –Improved performance to meet your requirements

37 Adcock (1995) H-3 Sea King in action aircraft. Aircraft Number 150 Corrolton: Squadron/Signal publications. Pág.49

38 Grike y Bader (2001) Hubschrauber MIL Mi-8. En: Flugzeug Profile N° 41. Pág.4 da las dimensiones de la cabina del Mi-8T en 5,340 mm por 2,250 mm por 1800 mm; mientras que KAZAN (2005) Material didáctico de la Empresa de Helicópteros Kazan Mi-8MTB (Mi-17-1B) así como Ria Novosti (2011) Infografía del helicóptero de transporte y combate Mi-8AMTSh (Terminator) señalan un ancho de 2,340 mm, siendo que Barcz & Kalinowski (1985) Mi-17 (Mi-8 MTV-1) Topshots N° 11014. Pág.38 señala expresamente que el volumen interno es de 22.5 m³; Ulan-Ude Aviation Plant (2011) Mi-171 Multifunctional helicopter. Pág.12 señala un “usable volumen” de 23m³; por su parte OAO Russian Helicopters, JSC (2011) Mi-171A2 Multipurpose helicopter, señala explícitamente un volumen interno de 27 m³; con un largo aprovechable de la cabina de carga en 6.36 m; estas diferencias parecen estar basadas en el volumen interno de las versiones con o sin la puerta/rampa de carga trasera.

39 Se dice configuración limpia, cuando no lleva cargas externas, por ejemplo sin misiles o tanques de combustible externos, armas desmontables o cualquier otra carga que incremente la resistencia aerodinámica

40 OAO Russian Helicopters, JSC (2011) Mi-171A2 Multipurpose helicopter

41 Airbus Helicopters, ORSI (2016) Airbus Helicopters. Military range.

42 Eurocopter (2009) Eurocopter EC225 Technical data -225 09.101.01 E. Pág.9

43 Barcz & Kalinowski (1985) Mi-17 (Mi-8 MTV-1) Topshots N° 11014. Lublin: Kagero. Pág.14.



Armadas y Policía Nacional para lograr la homologación de los requerimientos de un helicóptero de transporte medio/pesado; para ello, es necesario también reorientar con creatividad esas necesidades a modos de utilización más flexibles, lo que permitiría operar en mayores números, traduciéndose en menores costos de adquisición y operación por economías de escala. Asimismo, de lo expuesto, el modelo Mi-17 resulta superior al Sea King en cuanto a capacidades de transporte y asalto; e incluso que otros modelos como el H-225M. Queda pendiente analizar si también resulta ventajoso en cuanto a costos de adquisición y de operación, lo que deberá hacerse en un análisis independiente al presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADCOK (1995) H-3 Sea King in action aircraft. Aircraft Number 150 Corrolton: Squadron/Signal publications.
- AIRBUS HELICOPTERS, ORSI (2016) Airbus Helicopters. Military range.
- BARCZ & KALINOWSKI (1985) Mi-17 (Mi-8 MTV-1) Topshots Nº 11014. Lublin: Kagero.
- COUGAR, A VIH AVIATION GROUP COMPANY (s/f) Sikorsky S-61N Helicopter
- DAVIES (2009) Australian naval combat helicopters - the future. Special Report. En: ASPI, Issue 21, Febrero 2009.
- DEPARTMENT OF DEFENSE (DoD) (2018) Memorandum for Assistant Secretary of the Army (financial management and comptroller), Assistant Secretary of the Navy (financial management and comptroller), Assistant Secretary of the Air Force (financial management and comptroller), Deputy Chief Management Officer Director, Defense Finance and Accounting Service Directors, Defense Agencies. SUBJECT: Fiscal Year (FY) 2019 Fixed Wing and Helicopter Reimbursement Rates
- EDITORIAL DELTA (1984) Grandes aviones del mundo: Sikorsky S-61 Sea King. En: Enciclopedia Ilustrada de la Aviación. Barcelona: Editorial Delta; bajo licencia de Aerospace Publishing Ltd. Pg. 906-915
- EUROCOPTER (2009) Eurocopter EC225 Technical data -225 09.101.01 E.
- GRIKE, Thomas y BADER, George (2001) Hubschrauber MIL Mi-8. En: Flugzeug Profile Nº 41. Munich: Unitec Medienvertrieb E.k.
- GRZEGORZEWSKI, Jerzy (1984) Smigłowiec Mi-8 - Typy Broni i uzbrojenia Nº 94. Varsovia: Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej Warszawa
- HÉLICARRIER HÉLICOPTÈRES INC. (s/f) S61 English Brochure
- KAZAN (2005) Material didáctico de la Empresa de Helicópteros Kazan Mi-8MTB (Mi-17-1B)
- LINEWRIGHTS (1985) Sea King - Aeroguide 10: Westland Sea King HAR Mk 3.
- MDALENOV Alexander (2015) Double Helix Ka-27/28 Update En: Defence Helicopter Vol. 34 Nº 2, marzo abril 2015. Farnborough: HMG Aerospace Ltd. Pg. 16-20.
- MLADENOV, Alexander (2007) Polish Helicopter Naval Forces in crisis. Pg. 62 En: HeliOps Frontline Issue 11 -2017 Nueva Zelandia: Hia Kaha Media Groups; Cockpit Nº 08/ Agosto 2015
- NAVAL AIR SYSTEMS COMMAND (2009) Technical manual NAVAIR 01-1A-509-2 TM 1-1500-344-23-2 Cleaning and corrosion control, Vol. II Aircraft. Patuxent River: Naval Air Systems Command
- OAo KAMOV. RUSSIAN HELICOPTERS (s/f) Produktsiya Marki «KA»
- OAo RUSSIAN HELICOPTERS, JSC (2011) Mi-171A2 Multipurpose helicopter
- OLIVER, David (1991) Soviet Battlefield Helicopters. Londres: Osprey Publishing Ltd.
- OSCE (s/f) Plan Estratégico de las Contrataciones. Disponible en: http://www.osce.gob.pe/consumocode/userfiles/image/Plan_Estrategico_delas%20contrataciones%20publicas.pdf (consultado el 06/08/2020)
- OTTEN, Kees y DAS, Wim (2015) La marina polacca sostituirà i Mi-14, l'esigenza si pone in un ambito piú ampio che riguarnerà complessivamente 70 elicotteri per le forze armate. En: Revista Aeronautica y Difesa Nº 342/Abril 2015. Roma: Ed. Ai editions
- PLANETA AGOSTINI (1986) La Barrera del Báltico En: Aviones de Guerra -El combate aéreo hoy Nº 10, Madrid: Editorial Planeta Agostini. Pg. 181-185
- PLANETA AGOSTINI (1986) La familia Mil Mi-8/14/17 En: Aviones de Guerra -El combate aéreo hoy



- Nº 74. Madrid: Editorial Planeta Agostini. Pg. 1468 y Pg. 1476
- POLDERMAN, Robin (2012) Afghan Workhorses. En: Air International Vol. 83 Nº 2. August 2012 Pg 44-49
- REYNO (2016) Less is more: rethinking the RCAF'S future Rotary Wing Fleet. Master of Defence Studies - Canadian Forces College -JCSP 42, 2015-2016. Pg.51
- RIA NOVOSTI (2011) Infografía del helicóptero de transporte y combate Mi-8AMTSh (Terminator)
- RUSSIAN HELICOPTERS (s/f) Voенно-Transportnyy vertolet Mi-17V-5 En: <https://www.rhc.aero/uploads/Documents/Ми-17В-5.pdf>
- SENGUPTA, PRASUN K. (2011) Winged Power. En: Force, February 2011. Pg. 40-42
- SIKORSKY AIRCRAFT (2011) Sikorsky S-61T Helicopter –Improved performance to meet your requirements
- SPACEK, J. Martinec; SPURNÝ, L. Kedzierski y KORÁN, F. (1999) Westland Sea King in Detail - Westland Sea King and its exports variants - nº 2. Praga: Wing & Wheels Publications.
- ULAN-UDE Aviation Plant (2011) Mi-171 Multifunctional helicopter. S/A
- VIZCARRA LLANOS, Luis (2018) Análisis de la Centralización de compras, a través de la creación de Perú Compras, en la política de contratación pública, en el periodo 2008-2017. Tesis para optar por el grado de Magister. Lima: Escuela de Posgrado PUCP.
- Enlaces de internet:**
- <http://maquina-de-combate.com/blog/?p=59935>
- <http://roe.ru/esp/catalog/marina-de-guerra/armas-de-la-nave/uran-e/>
- <http://roe.ru/esp/catalog/marina-de-guerra/complejos-de-ataque-de-la-costa/bal-e/>
- http://www.amarcexperience.com/ui/index.php?option=com_content&view=article&id=130&Itemid=243#
- http://www.amarcexperience.com/ui/index.php?option=com_content&view=article&id=50&catid=8&Itemid=159
- http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2014_EnANPAD_APB1073.pdf
- http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/86984/selex-sells-eo-turret-for-ka-zakh-mi_17s.html
- http://www.flugzeuginfo.net/acdata_php/acdata_mi14_en.php
- http://www.military-today.com/helicopters/mi_mi14_haze.htm
- <http://www.parow-info.de/Einheiten/Mi-8TB/Mi-8TB.html>
- <https://aviationsmilitaires.net/v3/kb/aircraft/show/2483/kamov-ka-27-otan-helix>
- <https://publications.parliament.uk/pa/cm200910/cmhansrd/cm100113/text/100113w0009.htm>
- <https://ruslet.webnode.cz/technika/ruska-technika/letecka-technika/n-i-kamov/ka-27-28-helix-a/>
- https://spm-aero.ru/catalog/aerazur/hfloat_mi8.htm
- <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/audit-evaluation/evaluation-maritime-air-capabilities.html#intro-1.1>
- <https://www.defensa.com/en-abierto/centenario-aviacion-naval-peruana>
- <https://www.defensa.com/peru/fiscalia-peruana-abre-investigacion-adquisicion-24-helicopteros>
- <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-545819>
- <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/mi-14.htm> ;
- <https://www.infodefensa.com/latam/2008/11/02/noticia-argentina-adquiere-6-helicopteros-sea-king-de-navair.html>
- <https://www.infodefensa.com/latam/2011/08/25/noticia-la-marina-de-guerra-del-peru-recibe-el-tercer-helicoptero-naval-sea-king.html>
- <https://www.mid.ru/es/virtual-naa-vystavka-posvasennaa-50-oj-godovsine-kruseniasamoleta-an-22-i-sovetskoj-pomosi-po-likvidacii-posledstvij-zemletrasenia-v-peru-v-1970>
- https://www.militaryfactory.com/aircraft/detail.asp?aircraft_id=285
- <https://www.perucompras.gob.pe/adicionales/proceso-homologacion.php>
- https://www.redstar.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=2417&catid=423&Itemid=528&lang=en
- <https://www.reuters.com/article/brazil-france/update-1-brazil-france-sign-major-defense-pact-idUSN2354358020081223>



<https://www.russianhelicopters.aero/en/press/publications/5064.html>
<https://www.russianhelicopters.aero/es/catalog/ka-27>
<https://www.webinfomil.com/2011/01/helicoptero-mil-mi-17.html>
<https://www.wojsko-polskie.pl/dgrsz/> (enlace actualmente no disponible) citado por <http://alejandro-8.blogspot.com/2015/12/fuerza-aerea-polaca-costes-de.html>
<https://www.zona-militar.com/2021/03/09/el-ministro-rossi-confirma-negociacion-por-helicopteros-sea-king/>
<https://www.armadainternational.com/2017/08/russian-helicopters-test-ka-52k/>
<https://www.timesaerospace.aero/news/general-aviation/rostec-tests-ka-52k-helicopters-in-marine-conditions>
<https://rostec.ru/en/media/pressrelease/4516752/>
<https://www.aviacionline.com/2020/09/mi-171a3-el-nuevo-helicoptero-offshore-ruso/>
<https://www.aviacionline.com/2021/12/el-nuevo-helicoptero-mi-171a3-realizo-su-primer-vuelo/>
<https://www.offshore-mag.com/business-briefs/company-news/article/14207713/gazprom-to-purchase-russian-designed-offshore-helicopters>
La República, 27 de marzo de 2009. <https://larepublica.pe/politica/388999-marina-compra-6-helicopteros-sea-king-y-recibe-transferencia-de-2-buques-de-eeuu/>