

Capacidad SHORAD en España vs. EE.UU.

Siguiendo el camino correcto...

西班牙與美國短程防空能力比較

走上正確的道路...

取材/2020 年 12 月西班牙砲兵歷代誌 176/2 號

Memorial de Artillería, Número 176/2 – Diciembre de 2020

作者：D.Santiago de Lucas Sanz，海岸暨防空砲兵旅准尉

D.Francisco Javier Flores Torres，海岸暨防空砲兵一等長

譯者：劉尊仁

譯者導讀

本文作者撰寫的目的是在分析西班牙陸軍與美國陸軍，各自短程防空飛彈系統及短程防空能力的相互影響與演變，並在後續對兩者進行比較分析，從而去探討西班牙陸軍目前的短程防空能力是否已具備足夠的能量，來應對當前國際情勢下所存在的潛在性威脅，以及要達到在「2035 年新氣象」的轉型目標，西班牙陸軍短程防空能力的研改及精進方向是否走在正確的道路上？

提要

La defensa misil de baja cota en España, a diferencia de la existente en otros países como el EE. UU. que ha visto mermada su importancia en las últimas dos décadas, es la capacidad antiaérea que, en continua evolución, siempre ha estado al servicio de nuestras unidades de maniobra.

西班牙的防空能力在不斷的發展進程中，始終在西班牙部隊裡扮演著重要角色，現有的低空飛彈防禦，不像美國等其他國家在過去的二十年重要性逐漸減弱。

關鍵詞：短程防空（Short Range Air Defense, SHORAD）、西北風飛彈系統（Missile Transportable anti-aerien léger, Mistral）、人攜式防空飛彈系統（Manual Portable Air Defence System, MANPADS）、防空體系（Sistema de Defensa Aérea SDA）、紅外線（Infrarrojo, IR）、遠程駕駛航空器系統（Remotely

Piloted Aircraft Systems, RPAS) 、FIM-92 刺針飛彈 (FIM-92 Stinger)

INTRODUCCIÓN

前言

La defensa antiaérea de baja y muy baja cota (SHORAD) ha demostrado ser de transcendental importancia para garantizar la seguridad de puntos vitales y de unidades de combate. Complementa a la perfección los sistemas de media y alta cota, garantizando la defensa de las zonas muertas que sus sensores —con más capacidades que los empleados en sistemas SHORAD—, sin embargo, no llegan a cubrir por la orografía del terreno o por la limitación de sus propias características.

Todos los elementos que participan en la defensa antiaérea (DAA) forman un sistema integrado y adaptado a la fuerza a proteger y a cada escenario operativo.

低空及超低空防空系統 (Short Range Air Defense, SHORAD) 已證明在確保相關要點及作戰部隊的安全上有超然的重要性。以短程防空系統能力來確保其偵蒐死界區的防禦，完美補足中高空系統的不足，然而，由於山區地形或其自身系統特性的限制而無法完全涵蓋死界區。所有參與防空防禦 (Defensa Antiaérea, DAA) 的單位構成一個用於支持各種作戰場景的適切戰力整合系統。

Las aeronaves de ala fija y de ala rotatoria son la amenaza más próxima a las unidades desplegadas en los teatros de operaciones donde la supremacía aérea no está totalmente garantizada. Las aeronaves enemigas, por su maniobrabilidad, capacidad de ocultación y potencia de fuego, deben ser un factor muy a tener en cuenta a la hora de plantear cualquier movimiento por parte de las unidades propias, las cuales deben realizar sus movimientos en perfecta coordinación entre ellas, sin olvidar la garantía de la protección del espacio aéreo que, ante estas amenazas, brindan los sistemas SHORAD.

在一個作戰區中，對於部署在空中優勢無法完全確保的部隊，定翼機和旋翼機是最大的威脅。敵機的機動性、隱蔽能力和火力，應是各部隊在計劃任何行動時必須考慮的一個因素，各單位彼此之間必須能進行完美地行動協調且在進行協調的同時，不要忽略面對這些威脅時，短程防空所提供的空中防護。

El objetivo de este artículo es analizar la evolución de la capacidad SHORAD en un ejército de referencia como el estadounidense, para posteriormente, analizando la existente en nuestro ejército, poder realizar una

comparativa entre ambas que nos lleve a poder contestar a la siguiente pregunta : ¿hemos seguido el camino correcto en cuanto a capacidad SHORAD se refiere? Veremos que sí.

本文的目的是分析具指標性的美國軍隊，其短程防空能力的演變，並於後續分析西班牙軍隊的現況，以便能夠對兩者進行比較，從而使西班牙軍隊能夠回答以下問題：「就短程防空能力而言，我們是否走上了正確的道路？這無庸置疑的。」

CAPACIDAD SHORAD EN EL EJÉRCITO DE EE. UU. MISIL STINGER

美國陸軍短程防空能力刺針飛彈

El Ejército norteamericano, referencia mundial a nivel armamentístico, apoya su defensa SHORAD, desde principios de los años 80, en el misil Stinger, sistema desarrollado por la empresa americana Raytheon Missile Systems. El Stinger

es un sistema versátil que puede ser lanzado tanto desde tierra, en sus versiones portátil y sobre vehículo, como desde el aire montado sobre helicópteros e incluso drones.

就軍備而言，作為世界指標性的美軍，自 1980 年代初，就藉著由美國雷神飛彈系統公司開發的刺針飛彈系統來確保其短程防空。刺針飛彈是多功能系統，可以從地面發射，如人攜式和車載式及從空中發射，另可安裝在直升機甚至無人機上。

Este sistema se encuentra actualmente en servicio en más de 30 países, y todo ello por la eficacia, más que probada en combate, con cerca de 300 derribos documentados. Desde la guerra de las Malvinas hasta la actual guerra civil siria pasando por la guerra soviética en Afganistán o la guerra de Chechenia, el sistema Stinger ha demostrado cumplir de manera sobresaliente el objetivo para el cual fue desarrollado, derribar aeronaves.

該系統目前在 30 多個國家及地區服役，這都是因具備實效性，在實戰中得到驗證，總共約有 300 次的擊毀紀錄。從馬島戰爭（又名福克蘭群島戰爭）到當前的敘利亞內戰，再到蘇聯在阿富汗的戰爭或車臣的戰爭，刺針系統已被證明能以出色優異的表現實現起初開發的目標，即擊落飛機。

Con las últimas actualizaciones llega a tener un alcance máximo de 8 km en su versión mejorada Block-II que lo pone a la cabeza en prestaciones dentro de los misiles portátiles dispara y olvida.

藉由最新的更新改良版，刺針飛彈 Block-II 版本的最大射程達到 8 公里，使其在人攜式射後不理飛彈中處於領先地位。

Tal ha sido su eficacia en combate, que en la década de los 90 cada una de las 10 divisiones con las que contaba el Ejército de Tierra estadounidense (the Army) disponía de un grupo SHORAD en base a este material. No obstante, en las últimas dos décadas, la evolución de los conflictos armados en los cuales el ejército de EE. UU. se vió envuelto, afectó sustancialmente la manera de combatir y por ende, la orgánica de muchas de sus unidades. Conflictos como los de Afganistán e Iraq, caracterizados fundamentalmente por ser territorios en los que la lucha de contra insurgencia (COIN) estaba a la orden del día y principalmente garantizaban la supremacía aérea al ejército estadounidense, llevaron a este a obviar la capacidad SHORAD con la que antes contaba. En el año 2017, todas las unidades SHORAD, mencionadas anteriormente, simplemente desaparecieron.

因其戰鬥中的實效性，因而在 90 年代，美國陸軍的 10 個師，每個師都有以此裝備為基礎的短程防空小組。儘管如此，在過去的 20 年裡，美國陸軍所參與的武裝衝突的進化演變，使美國陸軍在戰鬥方式上產生了實質上的影響，因此，也影響了許多部隊的組織。像在伊拉克與阿富汗這些以對抗恐怖分子為主的衝突，使當地時常發生的反叛亂鎮壓行動成為每日的當務之急，加上美軍對空優的掌握，導致美軍當局忽略了先前所提之短程防空能力的重要性。在 2017 年，上述原先提到的短程防空部隊就這樣消失了。

Sin embargo, la vuelta a contemplar escenarios de guerra simétrica entre combatientes con capacidades similares (concepto *near-peer threats*), unido al exponencial desarrollo de plataformas aéreas tipo RPAS, las cuales, pueden ser empleadas por cualquier tipo de combatiente constituyendo una grave amenaza para el oponente, han llevado al Ejército de EE. UU a retomar la capacidad SHORAD que ya habían perdido, reforzando con el sistema Stinger y de manera progresiva, sus unidades de maniobra, comenzando por los puestos de mando de las compañías y batallones.

然而，我們回歸思考具有相似能力的戰鬥人員之間的對稱戰爭場景（相近威脅概念），加上現今發展迅速且任何類型的戰鬥人員都可以操作的遠端控制航空器系統（Remotely Piloted Aircraft Systems, RPAS）空中平台，皆對敵人構成嚴重威脅，致使美國陸軍採用刺針飛彈系統，並以漸進式的方式從連和營的指揮所開始，逐步加強他們的機動部隊並重新奪回他們曾經失去的短程防空能力。

CAPACIDAD SHORAD EN EL EJÉRCITO ESPAÑOL. MISIL MISTRAL

西班牙陸軍短程防空能力 西北風導彈

La capacidad de fuego en la defensa de baja y muy baja cota en España, lejos de perderse, ha experimentado una lenta pero continua mejora.

西班牙的低空及超低空防空能力，其能力的提升與進步雖然不快，然卻是持續進行的且從來沒有消失過。

El sistema SHORAD misil con el que cuenta actualmente nuestro Ejército de Tierra es el sistema Mistral, en el cual confía desde finales de los 80. Todo ello por su efectividad, portabilidad y facilidad de empleo, así como la flexibilidad y la gran facilidad de ocultación con la que despliega rápidamente.

西班牙陸軍目前擁有的短程防空，飛彈系統是自 1980 年代後期以來就一直在使用的西北風（Mistral）飛彈系統。因其效益性、便攜性和易操作性，以及靈活性和極易隱掩蔽的特性使它能迅速完成部屬。

Este sistema abanderará una de las capacidades con las que cuenta la artillería antiaérea y que más ha evolucionado en los últimos tiempos. Esta evolución corre a la par de las que implementan las amenazas aéreas más evolucionadas. Los grandes saltos de calidad en la evolución de este sistema están focalizados tanto en aspectos técnicos como tácticos.

該系統突顯了防空砲兵所擁有且最近發展最快的能力之一。這種發展演變與最先進的空中威脅密切相關。該系統發展過程中的最大的品質躍進主要集中在戰術方面。

Evolución de la defensa SHORAD en España

西班牙短程防空（Short Range Air Defense, SHORAD）的演變

Lejos quedan aquellos primeros 180 puestos de tiro portátiles (MANPADS) que se adquirieron en 1988. Estos, presentaban dos problemas fundamentales: lentitud en las entradas y salidas de posición y no contar con una integración directa en el sistema de defensa aérea (SDA).

與 1988 年獲得的前 180 個人攜式飛彈系統的射擊席位（Manual Portable Air Defence System, MANPADS）不一樣。它們帶來了兩個基本問題：進出陣地的緩慢及沒有直接地整合到防空體系中（Sistema de Defensa Aérea SDA）。

La primera de estas carencias se suplió con la introducción del **nuevo vehículo de ruedas de alta movilidad táctica (VAMTAC)**, concretamente el VAMTAC MISTRAL KT-5 de la casa UROVESA.

而第一個問題是透過引入新型戰術高機動輪式車輛（Vehículo de Alta Movilidad Táctica, VAMTAC）來彌補，更具體的說，是來自 UROVESA 的 VAMTAC MISTRAL KT-5。

Con esta nueva configuración, el puesto de tiro no tendría que ir en su cajón de transporte, como iba en sus inicios, sino instalado en un afuste en la plataforma del vehículo con el resto de componentes a mano dentro de la misma. A día de hoy, las unidades Mistral han sido dotadas de vehículos más modernos, como son el VAMTAC MISTRAL S-3 y, en la actualidad, el VAMTAC MISTRAL ST-5. El Ejército de Tierra en colaboración con la empresa multinacional española INDRA, integró el sistema de armas Mistral en el SDA mediante el desarrollo del Centro de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomático Ligero（COAAAS-L），que tiene capacidad para gestionar objetivos que detectan sus dos sensores —radares Raven— o los que les llegan del escalón superior a través del Centro de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomático Medio（COAAAS-M），que tiene enlace directo con el Centro de Control Aéreo（ARS）. Estos objetivos pueden asignarse a los doce puestos de tiro Mistral desplegados cubriendo una superficie de hasta 400 km².

有了這種新配置，射擊席位不必像先前一樣仰賴攜行箱，而是把其餘的手操組件一起安裝在車輛平台的支架上。如今，西北風飛彈部隊已經配備了更現代的車輛，例如 VAMTAC MISTRAL S-3 和目前的 VAMTAC MISTRAL ST-5。西班牙陸軍與西班牙跨國公司 INDRA 合作，透過輕型半自動防空砲兵作戰中心（Centro de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomático Ligero, COAAAS-L），將西北風武器系統整合到防空體系（Sistema de Defensa Aérea SDA）中，該中心有能力管理由其兩個烏鴉雷達或來自上級，透過與空中管制中心（Centro de Control Aéreo, ARS）有直接聯繫的中型半自動防空砲兵作戰中心（Centro de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomático Medio, COAAAS-M）的雷達所捕獲到的目標。這些目標可以分配到所部署的 12 個西北風飛彈系統射擊位置，其覆蓋面積達 400 平方公里。

Por otro lado, el sistema vio implementada la capacidad todo tiempo mediante un sensor de visión térmica que no sólo permite ver los objetivos en condiciones de escasa visibilidad, como humo o niebla, sino también durante el arco nocturno. Esta cámara nocturna proporciona a través de un visor al apuntador tirador datos precisos de orientación y distancia así como todos los

elementos y ayudas necesarias para combatir la amenaza sin visibilidad como si lo estuviera haciendo en condiciones de total visibilidad. La coexistencia e interoperabilidad del sistema de puntería diurno y nocturno proporcionan al apuntador tirador las herramientas necesarias para aumentar la efectividad en la ejecución del tiro.

另一方面，該系統透過熱視覺傳感器展現了其全天候作戰能力，不僅可以在煙霧或霧氣等低能見度條件下看到目標，當然，在夜間也能看到目標。而這款夜視器透過瞄準器為射手提供精確的方向及距離數據，及接戰所需的所有須求與要素，使其能在無能見度的情況下作戰時，就如同是在完整能見度的條件下作戰一樣。晝夜瞄準系統的相容交互操作性也為射手提高了射擊效率。

Pero no todo son virtudes en esta actualización, y es que las mejoras en las contramedidas infrarrojas, principalmente las bengalas, y las limitadas capacidades técnicas de la tecnología de detección infrarroja (IR) del modelo de misil Mistral en uso, el M1, hacen que sea necesario una actualización de este.

但也不是都沒缺點，其需要精進的項目主要是在能反制紅外線熱誘餌彈上的改進，就目前服役中的 M1 西北風飛彈模型而言，其對紅外線（infrarroja, IR）辨識科技的技術仍有限，使其成為必要的提升項目。

El mistral M3 de inminente adquisición para nuestras Fuerzas Armadas, contiene una serie de mejoras que hacen de él un candidato perfecto para la mejora de la capacidad de defensa SHORAD. La más esencial, que es totalmente compatible con los puestos de tiro actuales, no variando procedimientos de carga o tiro. Como mejoras más notables, el nuevo Mistral M3 cuenta con un buscador IR de 4ª generación (matricial), mucho más avanzado que el de su predecesor, que proporciona una alta resolución y discriminación del blanco haciendo inútil cualquier tipo de distracción mediante contramedidas IR convencionales.

西班牙國軍即將採購的 M3 西北風飛彈系統，包含其一系列性能提升及優化，使其成為提高短程防空能力的最佳候選者。而最重要的是，它與當前的射擊席位完全兼容，而不用去改變裝彈或射擊程序。作為更顯著的改進，新 Mistral M3 配備了第 4 代紅外線導引頭（矩陣），比其前身先進得多，可提供高分辨率和目標識別，使傳統藉由熱焰彈對抗紅外線的任何類型的干擾都將束手無策。

Las mejoras en la estabilidad y potencia del explosivo y la capacidad del

motor cohete, ahora le propulsa hasta los 9 km, contrarrestan con garantías las nuevas capacidades de las amenazas, siendo capaz de lanzar sus armas con un alcance eficaz de 7 km, mientras que el Mistral M1 no pasaba de los 5,5 km.

在火箭推進器的穩定性、爆發力及能力的改進，使其現在能將其射程推進至 9 公里，並具有 7 公里的有效射程，有能力可靠地應處新的威脅，相較於 M1 西北風飛彈系統，射程則不超過 5.5 公里。

Pero, para aprovechar esta mejora en el alcance eficaz, es necesario dotar al sistema de unos medios ópticos mejorados para el lanzamiento y, por qué no, ser ambiciosos y pensar en nuevas amenazas como son los drones.

但是，為了能發揮有效射程的性能提升，並同時考量無人機等新的威脅，有必要為該系統提供進一步的光學發射手段。

En noviembre de 2019, MBDA realizó un ejercicio donde se probaron los nuevos Mistral M3 desde el nuevo vehículo Jabalí de UROVESA. Se trata de un VAMTAC ST5 al que se le ha instalado el lanzador doble y un sistema electroóptico de tiro, similar al que utilizan los helicópteros Tigre, adaptados a la nueva plataforma sobre vehículo.

2019 年 11 月，MBDA 公司進行了一次演練，在新的 UROVESA Jabalí 車輛上測試了新的 Mistral M3。Jabalí這是一台安裝了類似於虎式直升機所使用的雙發射器和一個電光發射系統的 VAMTAC ST5。新的 Mistral M3 亦能適應這個新的車輛平台。

Durante estas pruebas fueron capaces de alcanzar un objetivo en movimiento del mismo tamaño que un dron a siete kilómetros de distancia, además de comprobar que el Jabalí puede ser operado de forma remota, aumentando la seguridad de los operadores. Todo un hito que responde a las necesidades que las fuerzas armadas precisan resolver para hacer frente con garantías a los retos y amenazas que ya son una realidad.

在這些測試中，這個新的結合能夠攔截 7 公里外與無人機相同大小的移動目標，此外還驗證 Jabalí 可以進行遠端操作，從而提高了射手的安全性。這一個里程碑回應了西班牙陸軍原需解決的問題，以應對當前已成事實的挑戰和威脅。

CONCLUSIONES

結論

No se puede entender la pérdida de la capacidad SHORAD del ejército

estadounidense como un error sino como una situación fruto de la adaptación a los nuevos escenarios en los que éste se ha visto inmerso. Escenarios que cambian rápidamente y han vuelto a demostrar como las amenazas aéreas nunca deberían haberse obviado del todo. El ejército español, lejos de haber perdido la capacidad SHORAD, ha ido trabajado para que esta mejore sustancialmente de manera continua. De cara al ambicioso proyecto de transformación del Ejército, que tiene como fecha el Horizonte 2035, la capacidad de defensa SHORAD misil sin duda está llamada a aportar su granito de arena a los retos que se plantean en los requerimientos futuros dentro de las capacidades de mando, de inteligencia, de maniobra, de fuego, de protección y de apoyo logístico a los que se enfrentan nuestras Fuerzas Armadas.

對於美國陸軍短程防空能力的喪失不能理解為一個錯誤，而是因為它所面對的新場景而導致這樣的情況。瞬息萬變的戰場景況亦再次證明空中威脅不應該被忽視。而西班牙軍隊並沒有放棄其短程防空能力，而是一直在努力以某種方式對其進行實質上的改進與提升且持續精進。面對西班牙陸軍定於「2035 年新氣象」這充滿雄心壯志的轉型目標，西班牙國軍的指揮、情報能力、演習、火力、保護級後勤支援等各方面需求中，短程防空飛彈能力無庸置疑地亦須為未來所要面對的挑戰貢獻一己之力。

譯者心得

短程防空能力未來勢必成為不論歐洲還是美洲的西方世界國家，在境外作戰或境內作戰所不可或缺的。無論是如文中作者提到美軍從 1980 年代開始重視短程防空能力，還是西班牙陸軍這一路上不斷在其短程防空的精進，尤其武器系統上的研改，均突顯了在面對當前國際情勢的變化多端及現代戰場詭譎多變的場景，短程防空在整體防空體系中的重要性及存在價值。

作者於文中精闢的介紹西班牙陸軍主力短程防空飛彈系統西北風飛彈系統的優異性能，及西班牙陸軍依據戰場實需、當前各國無人機發展及敵人對防空飛彈反制能力務實地對該飛彈系統的不斷研改，於此可見其對短程防空之重視，然每個武器系統或是每個軍種及作戰中心的指管措施均有差異，如何考量各自的能力與限制，訂定出統一的指管機制系統，並在平時加以演練，提升短程防空在整體聯合防空中的火力打擊及空中攔截效能，也是各軍種及聯合防空各及指管單位需要仔細琢墨的課題。

反思我國在面對共軍各式有人及無人飛行載具等空中威脅，如空對地飛彈、

導引炸彈、反輻射飛彈、巡弋飛彈、無人飛行載具等，這些並非針對單一軍種或單一性質目標，而是全面性的威脅，再次提醒讀者短程防空能力在整體聯合防空中之重要性，亦使譯者想起英國空軍元帥泰德在空權與戰爭中所提：「空中優勢不僅為空戰決勝之鑰，亦為勝負的樞紐」。

此外藉由本文所提防空飛彈武器系統之性能及研改的方向與細節，可為我國防空部隊之借鏡，以思考我短程防空部隊飛彈武器系統性能在整體防空中是否能更上一層樓，另跨軍種之數位化指管系統是否能夠彼此整合、資訊傳遞是否能夠共享、作業程序是否能夠統一至無罅隙，將可以成為未來進行軍事投資或是科技研發單位的參考依據。



圖 1 人攜式西北風飛彈（MANPADS Mistral）

資料來源: <http://www.imfdb.org/wiki/File:Mistral.jpg>



圖 2 西班牙陸軍 URO VAMTAC 車載式西北風飛彈

資料來源: https://es.wikipedia.org/wiki/URO_VAMTAC#/media/



圖 3 Jabalí de UROVESA

資料來源: <https://www.urovesa.com/es/aplicaciones/vamtac/militar/misiles-y-morteros/lanzamisiles-antiaereo>



圖 4 Jabalí de UROVESA 射擊及指揮席位

資料來源 <https://poderiomilitarespanol.blogspot.com/2017/06/mbda-presenta-sunuevo-lanzador-de.html>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

專業術語縮寫

◇ SHORAD : Short Range Air Defence.

Defensa aérea de baja cota.

◇ DAA : defensa antiaérea.

◇ COIN : contra insurgencia.

◇ MANPADS : Manual Portable Air Defence System. Sistema de defensa aérea manual portátil.

- ◇ SDA : sistema de defensa aérea.
- ◇ VAMTAC : vehículo de alta movilidad táctica.
- ◇ COAAAS-L : Centro de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomático Ligero.
- ◇ COAAAS-M : Centro de Operaciones de Artillería Antiaérea Semiautomático Medio.
- ◇ ARS : Air Control Centre / RAP Production Centre / Sensor Fusion. Agencia de control subordinada a CAOC/AOAC.
- ◇ IR : infrarrojo.

譯者簡介

劉尊仁中尉，中正預校中 35 期 102 年班、陸軍官校 86 期、宏都拉斯國防大學陸軍官校 55 期 107 年班、野砲正期軍官分班 108 年班、野戰防空作戰軍官班 109-1 期，歷任排長、戰術教官，現任職於陸軍砲兵訓練指揮部防空教官組。