



GDELS

La plataforma del vehículo de combate *Piraña V* es la seleccionada para la fase de reducción de riesgos en el diseño del 8x8. Debajo, maqueta de la fragata *F-110*, el futuro buque de escolta oceánica multimisión de la Armada.



Navantia

Dos programas de VANGUARDIA

Las fragatas *F-110* y el Vehículo de Combate sobre Ruedas 8x8, se encuentran en la recta final de su etapa de diseño

EL presente año 2018 va a ser clave para el progreso de los dos grandes programas de adquisición que ya afronta la Secretaría de Estado de Defensa para satisfacer en un futuro próximo las necesidades operativas de la Armada y el Ejército de Tierra.

Se trata del Vehículo de Combate sobre Ruedas 8x8 (*VCR 8x8*), la primera necesidad en la Lista Única Integrada y Priorizada de Adquisiciones del Ministerio de Defensa, y de las fragatas de la serie *F-110*, el gran objetivo de adquisición de la Armada para el periodo 2018-2025. Ambos son los programas prioritarios del anunciado nuevo ciclo inversor de Defensa.

Los dos sistemas de armas van a incorporar un importante volumen de avanzadas soluciones técnicas. Es por ello que la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) ha encarado un conjunto de programas tecnológicos que pretenden poner a punto, verificar y validar diferentes tecnologías que, en buena parte de los casos, se encuentran en los límites del estado del arte y responden al reto de nacionalizar el número máximo de componentes críticos. Con ello se pretende contribuir al impulso de la industria de defensa nacional en áreas estratégicas.

El *VCR 8x8* está llamado a convertirse en uno de los sistemas de armas terrestres sobre ruedas más avanzados de los países de la Unión Europea. Se contempla la contratación de un primer tramo de 348 unidades con 13 configuraciones distintas. La Brigada de la Legión realizará los primeros ensayos sobre el terreno a partir de noviembre. La producción en serie podría ser una realidad en la primera mitad de la próxima década.

El programa de fragatas *F-110* se encuentra en un estadio más avanzado que el *VCR 8x8*. Tras superar el hito de Revisión de Diseño del Sistema o SDR (*System Design Review*), a finales de noviembre pasado concluyó la fase de definición y se estima que la orden de ejecución para dar comienzo a la fase de producción se podría firmar a lo largo del primer semestre del presente año.

Ambos programas potenciarán la base tecnológica de la industria española de defensa

Si esta previsión se cumple, la puesta de quilla de la primera fragata (*F-111*) tendría lugar a finales de 2020 y su botadura en los últimos meses de 2021, a la que seguirían las pruebas de mar y de preparación para la calificación operativa. Si así ocurre, su entrega a la Armada y entrada en servicio se produciría en 2024. A partir de ese momento, el ritmo de botaduras sería de un barco al año, para finalizar las entregas en 2028.

Juan Pons

La Brigada de la Legión someterá los demostradores tecnológicos a rigurosas pruebas de evaluación operativa.



Un potente CABALLO DE BATALLA

EL Ejército de Tierra se ha propuesto equipar a los Batallones de las Brigadas de Combate con una familia polivalente de vehículos blindados de tracción 8x8 que le permita obtener una clara superioridad en el enfrentamiento táctico en cualquier escenario y situación medioambiental, ya sea de día, de noche o en condiciones atmosféricas adversas.

El vehículo resultante contará con un alto nivel de potencia de fuego, movilidad, protección y capacidad para trabajar en red. Desde el punto de vista de la supervivencia, llevará un equipamiento de protección electrónica basado en alertador láser, detector sónico de disparos e inhibidores de radio frecuencias.

También dispondrá de un blindaje de alta protección balística, contra minas y contra artefactos explosivos improvisados (C-IED), a lo que se sumará un blindaje *add-on*, para incrementar la protección balística en escenarios más demandantes.

Con un peso máximo en orden de combate no superior a las 33 toneladas y dotado con una suspensión hidroneumática de nueva generación, «deberá ser capaz de superar los 100 km/h y cumplir de forma ininterrumpida una misión táctica de 72 horas», subraya el jefe del programa, el coronel Manuel de Hoyos. Las versiones de Infantería y Caballería contarán con un cañón *ATK MK44-ABM Bushmaster II*

de 30 mm. y una ametralladora coaxial *MG5* de 7,62 mm, pero podrán ampliar su potencial con ametralladoras de 5,56 y lanzagranadas *Wegmann* de 76 mm. La versión de Infantería, además, dispondrá de un lanzador doble de misiles *Spike* en su versión contra carro.

Un sistema de conciencia situacional permitirá conocer lo que ocurre en el exterior del vehículo. Su corazón es un video procesador, que recoge las imágenes de los visores y cámaras de televisión e infrarrojas que van alrededor del vehículo —incluso de sistemas aéreos pilotados remotamente (RPAS) y combatientes a pie—, las integra en una visión panorámica de 360° y las presenta a la tripulación.

La versión del *VCR 8x8* para Observador Avanzado incorpora un pedestal de sensores electro-ópticos —que se complementa con un sistema portátil de sensores— para aportar información de objeti-

vos, realizar peticiones de fuego, corregir el tiro e informar de sus efectos, así como efectuar el guiado terminal de municiones inteligentes.

CONECTADOS VÍA SATÉLITE

La arquitectura del sistema de misión a bordo configura una red digital que interconecta los diferentes subsistemas —equipos de comunicaciones, sensores actuadores, unidades de proceso, etcétera— con los *interface* hombre-máquina para poder intercambiar datos dentro del propio vehículo, con otros e incluso con los combatientes desembarcados.

El subsistema de comunicaciones recibirá y transmitirá por vía radio o satélite, tanto voz como datos, mientras que el subsistema de mando y control podrá recibir, presentar y generar información táctica del campo de batalla. Todo ello permitirá que desde el jefe de batallón hasta los combatientes desembarcados estén en una única red integrada por sensores y sistemas de armas, lo que logrará acortar el proceso de decisión.

Todos los vehículos contarán con un avanzado sistema de navegación de la firma española GMV. Integra el sistema norteamericano *GPS*, el ruso *GLONASS* y está preparado para acoplar la señal europea *Galileo*. Para suplir la hipotética pérdida de las citadas señales, embarcarán un navegador inercial basado en fibra óptica.

Los proyectos tecnológicos pretenden reducir riesgos antes de la fase de producción

Todos los vehículos estarán propulsados por un motor *Scania DC-15* de seis cilindros en línea de 477 kW (644 CV), con capacidad de crecimiento hasta 540 kW (730 CV) y una transmisión automática de lógica binaria *SW-624* de SAPA que hace desaparecer el convertidor de par, con lo que se consigue un rendimiento siempre por encima del 90 por 100. Un avanzado sistema de generación de energía permitirá la exportación de electricidad a un puesto de mando exterior o un quirófano de campaña.

En el corto-medio plazo, los *VCR 8x8* sustituirán a los *MRAP Lince* y *RG-31*. En segundo término van a relevar a los veteranos *BMR 6x6* (Blindado Medio de Ruedas) y a buena parte de la flota de vehículos de cadenas, principalmente al también veterano *TOA* (Transporte Oruga Acorazado) *M-115*. También reemplazarán progresivamente a los Vehículos de Exploración de Caballería (VEC) y a los de Combate de Zapadores (VCZ).

TRUCE CONFIGURACIONES

Para hacer realidad estas previsiones, se contempla la contratación de un primer tramo de 348 unidades en cinco versiones y diferentes variantes, con un total de 13 configuraciones distintas por un montante cercano a los 1.500 millones de euros. La producción en serie será una realidad en la primera mitad de la próxima década.

Los orígenes del programa *VCR 8x8* se remontan a finales de 2007, pero el impacto de la crisis económica provocó su cancelación en 2010. Las lecciones aprendidas en operaciones en el exterior hicieron que volviera a emerger en 2013 y que en julio de 2015 fuera aprobado el Documento De Viabilidad (DDV). Una exhaustiva selección resolvió adquirir la plataforma del vehículo de combate *Piraña V* para poner en marcha una fase de reducción de riesgos y conseguir un grado de madurez tecnológica mínimo TRL 7 (*Technology Readiness Level 7*) para integrar, verificar y validar nada menos que 70 elementos de configuración *hardware* y *software* procedentes de programas de I+D+i o de sistemas ya en servicio. De este modo se han constituido seis programas tecnológicos que darán paso a cinco vehículos demostradores, por un importe de cerca de 92 millones de euros.

Cinco demostradores tecnológicos

La Oficina de Programa del *VCR 8x8* ha concebido cinco demostradores tecnológicos basados sobre la plataforma del vehículo de combate *Piraña V* de General Dynamics European Land Systems (GDELS), «con los que pretendemos cubrir prácticamente todas las configuraciones posibles», asegura el jefe del programa, el coronel de Hoyos. La denominada UTE *VCR 8x8* —constituida por GDELS-Santa Bárbara Sistemas, Indra y SAPA— es la contratista principal y se confía en que todos los demostradores podrán iniciar su campaña de pruebas en el segundo semestre del presente año.

El calendario inicial contempla que la DGAM los recepcionará a principios de noviembre de 2018 para verificar que cumplen las especificaciones demandadas. Una vez comprobado, los entregará al Ejército de Tierra, que durante seis meses los someterá a rigurosas pruebas de evaluación operativa.

El demostrador 1 (D1) tendrá la configuración del vehículo de combate de línea con capacidad de defensa contra carro. Su distribución interior permitirá alojar a la tripulación de dotación —jefe del vehículo, tirador y conductor— y un pelotón de Infantería de ocho combatientes. Incorporará la torre de accionamiento remoto *Elbit UT-30 MK2* con cañón de 30 mm. y un lanzador doble de misiles contracarro *Spike* de largo alcance.



El D2 combinará la configuración de Puesto de Mando de Compañía con la de defensa contra carros de combate y medios acorazados. Además del jefe del vehículo, tirador y conductor, podrá acoger a tres combatientes. Estará equipado con una torre de accionamiento remoto *Rafael SAMSON MK-II* con cañón de 30 mm. y un lanzador doble de misiles contracarro *Spike*.



El D3 aún la configuración de Puesto de Mando de Batallón con la de Observador Avanzado. La tripulación se completa con dos observadores avanzados. Incorpora la estación de armas remota polivalente *Guardian 2.0* del fabricante español Escribano Mechanical & Engineering, una ametralladora pesada de 12,7 mm. y los equipos específicos de observación avanzada.



El demostrador 4 validará el Vehículo de Exploración de Caballería en configuración de Puesto de Mando de Sección. Su distribución interior permitirá alojar al jefe de vehículo, tirador, conductor y un equipo de cuatro exploradores. Estará armado con un cañón *Oto Melara Hitfist* de 30 mm sobre una torre tripulada protegida con blindaje adicional *add-on*.



En el D5 se evaluará la protección balística *add-on*, contra minas e IED, el kit de protección contra lanzagranadas *RPG* y el equipamiento de combate de zapadores. En la barcaza de proa contará con un anclaje universal que intercambiará una pala empujadora para el movimiento de tierras, rodillo y arado contra minas. Estará armado con una estación remota polivalente *Mini Samson* de Rafael con ametralladora pesada de 12,7 mm.



El mástil integrado reduce la firma radar del barco y minimiza las interferencias.



Navantia

LAS F-110

y sus grandes avances tecnológicos

EL desarrollo y construcción de las cinco nuevas fragatas que contempla el programa *F-110* representa el relevo de la serie *F-80* de la clase *Santa María*, unos buques de 4.000 toneladas de desplazamiento que entraron en servicio entre diciembre de 1986 y diciembre de 1994, lo que supone que ya han empezado a cumplir tres décadas de servicio y en unos cinco años iniciarán el final de su vida útil.

Las *F-110* están concebidas para ser buques de escolta oceánica multimisión, pero con el acento puesto en la guerra antisubmarina y optimizadas para operar en escenarios de alta intensidad próximos a las costas. Se convertirán en el complemento de las fragatas *F-100*, clase *Álvaro de Bazán*, escoltas oceánicos de gran capacidad antiaérea.

La Armada española se ha inclinado por un buque lo más equilibrado posible en todas las áreas de la guerra naval. Con un desplazamiento del orden de las 6.000 toneladas, su avanzada y silenciosa planta propulsora —con dos motores eléctricos y una turbina de gas en configuración CODELAG— les permitirán alcanzar una velocidad máxima superior a los 27 nudos.

Sus sistemas de armas y sensores darán respuesta a las nuevas amenazas asimétricas y difusas derivadas de la actual situación estratégica para que sean capaces de cumplir misiones de disuasión, presencia en escenarios de crisis y defensa de los intereses marítimos nacionales.

Para llevar a cabo las citadas labores van a contar con un conjunto de capacidades básicas permanentes y otras de carácter modular no permanente, que se embarcarán con carácter temporal. Un espacio polivalente situado junto al hangar de popa del helicóptero embarcado permitirá incorporar diferentes módulos de misión estandarizados. Por ejemplo, para operar vehículos no tripulados, alojar embarcaciones menores para acciones de Infantería de Marina o proporcionar apoyos a agencias gubernamentales y no gubernamentales.

«Hoy en día los escenarios de crisis o conflicto suelen estar muy próximos al litoral, en áreas donde se entremezclan combatientes y civiles, y en las que hay que cumplir misiones de apoyo a ONG como servicios de valor añadido a las operaciones, lo que exige contar con sensores y armas adaptados a dichos escenarios. Todo ello está contemplado en el diseño de las *F-110*», subraya el ca-

pitán de navío Manuel Martínez Ruiz, jefe del programa en la Subdirección de Gestión de Programas de la DGAM.

Su dotación será de 150 personas, lo que representa una disminución de 65 con respecto a las *F-80* a las que va a sustituir. Ello es el fruto de la alta automatización de los sistemas de a bordo, acordes con los requisitos de misión del Estado Mayor de la Armada. No obstante, podrá alojar otras 36 personas para apoyar tareas específicas.

Al igual que ocurre con el desarrollo de los *VCR 8x8*, el programa naval también va a servir para impulsar la base tecnológica de la industria de defensa española y potenciar sus capacidades ante el mercado exterior.

En las *F-110* se va a dar «un salto cualitativo muy importante —destaca el jefe del programa— ya que, por vez primera, la industria nacional va a desarrollar y producir tecnologías críticas de misión, que en barcos anteriores se adquirían directamente a proveedores extranjeros». El contratista principal será el astillero nacional Navantia, que construirá los cinco buques en su factoría de Ferrol con la participación de numerosas empresas españolas, entre las que destaca Indra en el campo de los sensores. Se-

La nueva generación de fragatas F-110 relevará a las F-80 de la clase Santa María a partir de 2022

gún el Documento de Viabilidad del programa, el presupuesto estimado se sitúa entre los 4.100-4.200 millones de euros corrientes, en función del tipo de sistema misil de defensa próxima que finalmente sea seleccionado.

UN MÁSTIL DE VANGUARDIA

En 2015 se activaron una serie de programas tecnológicos de reducción de riesgos por valor de 175 millones de euros, cuyos principales exponentes son el mástil integrado y la versión avanzada del sistema de combate *SCOMBA* (Sistema de COMbate de los Buques de la Armada), que incorporará nuevas capacidades al sistema de combate *AEGIS* y a los sensores y armas del buque.

Situado en la superestructura, la función del mástil integrado es optimizar el empleo operativo del espectro electromagnético, minimizar las interferencias entre equipos y reducir la firma radar del barco. Permite emplazar las antenas de tipo array plano de última generación, los radares en banda S y banda X, los equipos de guerra electrónica, el sistema electroóptico de detección y seguimiento automático de trazas por su firma infrarroja (IRST), el IFF y buena parte de los equipos de comunicaciones. Se trata de una prolongación del programa de I+D *MASTIN* —acrónimo de MASTil INtegrado— que durante dos años afrontaron conjuntamente Navantia e Indra.

Para validar los prototipos, realizar pruebas de compatibilidad electromagnética e integrar los sensores en el sistema de combate *SCOMBA*, en la provincia de Cádiz se ha acometido la construcción de un Centro de Integración de Sistemas en Tierra (CIST), cuya entrada en servicio está prevista para 2020.

También es de suma importancia el desarrollo del sensor principal de defensa aérea: el radar de barrido electrónico activo *AESA* (*Active Electronically Scanned Array*) de última generación en banda S. Sus componentes críticos son asumidos por Indra para su incorporación al sistema de armas integrado *AEGIS* de Lockheed Martín lo que, a criterio del capitán de navío Martínez Ruiz «es una de las piedras angulares del programa».

En el caso del segmento de navegación, es responsabilidad de GMV, las sonoboyas están a cargo de SAES, los *data link* de TecnoBIT y las consolas de SAIN-



Armada

Opciones para el armamento principal

EL componente de defensa aérea está basado en la doble capa que proporcionan los misiles antiaéreos que se disparan desde un lanzador vertical emplazado en proa. El misil de largo alcance seleccionado es el *SM-2* de Raytheon, mientras que para la defensa cercana se contempla el *Sea Ceptor* y el *RIM-162 ESSM* bloque 2 (*Evolved Sea Sparrow Missile*).

La opción principal es el sistema *Sea Ceptor*, desarrollado por la rama británica de MBDA sobre la base del misil *CAMM* (*Common Anti-Air Modular Missile*). El *Sea Ceptor* ya concluyó su desarrollo y se encuentra en fase de calificación a bordo de las fragatas británicas *Tipo 23*.

La alternativa es el *ESSM* bloque 2, misil de medio alcance en desarrollo por un consorcio internacional liderado por Raytheon, con participación de Indra. Su calificación final está programada para 2020.

Para analizar la viabilidad de la integración del *Sea Ceptor* en las *F-110*, la DGAM aprobó en diciembre pasado un estudio de reducción de riesgos por un montante de

9,5 millones de euros. El contrato también incluye verificar la calificación de la industria nacional —en concreto de SENER— para poner a punto la línea de producción de los actuadores de los misiles *CAMM*, campo en el que la citada empresa ya tiene experiencia. La decisión definitiva sobre el sistema de defensa aérea cercana se espera para los próximos meses, una vez finalizado el estudio.

En el campo del armamento convencional en proa, las opciones están entre el cañón italiano *Oto Melara 127/64 LW* y el británico *127/62* de BAE Systems. Para la guerra asimétrica, los costados se armarán con cañones de calibre 25 o 30 milímetros —pendiente de decidir— con torretas por control remoto integradas en un sistema electroóptico.

Para la guerra contra buques de superficie y objetivos terrestres contarán con misiles *Harpoon* bloque II, y para la lucha antisubmarina, con torpedos ligeros *Mk-54*. El buque está preparado para alojar un helicóptero *NH-90* navalizado con capacidad para el disparo de torpedos.

SEL. Junto a ellas colaboran la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Carlos III y la Universidad de Vigo.

Otro impulso tecnológico está vinculado con los acuerdos de cooperación industrial. Con ellos se pretende nacionalizar tareas productivas concretas. Por ejemplo, en el ámbito antisubmarino, SAES podría participar en tareas

de producción y calificación de componentes. Las *F-110* serán las primeras fragatas de la Armada certificadas por la Sociedad de Clasificación *Bureau Veritas* con la marca «Frigate» lo que, entre otros requisitos, exige aplicar estrictas normas medioambientales de ruido para optimizar la comodidad de la dotación o para navegar por aguas limpias.