

INFORME DE CONCLUSIONES DE LA CONSULTA PRELIMINAR DEL MERCADO EN EL AMBITO DEL DESARROLLO DE PROTOTIPOS DE SISTEMAS TERRESTRES NO TRIPULADOS (UGV) PARA MISIONES DE SEGURIDAD Y DEFENSA QUE REQUIERAN DEL USO DE MEDIOS PESADOS, ELIMINANDO EL RIESGO PARA EL PERSONAL QUE LAS EJECUTA

1.-INTRODUCCIÓN

El Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación E.P.E. (en adelante, CDTI), entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, convocó en fecha 7 de mayo de 2025 una Consulta Preliminar del Mercado (CPM) para conocer el grado de desarrollo de tecnologías innovadoras en el ámbito de los sistemas autónomos terrestres.

El objetivo de esta iniciativa es responde a la necesidad de desarrollar **un sistema autónomo terrestre, Unmanned Ground Vehicle, UGV, pesado multipropósito** concebido para apoyar tanto a unidades a pie como motorizadas, que pueda operar conjuntamente con otros vehículos, que posea una arquitectura abierta, modular y escalable para su sencilla adaptación a misiones de diferente tipo y que esté orientado a uso dual. Las misiones que podrá llevar a cabo el UGV en su versión de defensa serán la vigilancia, reconocimiento y adquisición de inteligencia (ISR); transporte logístico; evacuación médica; y operaciones de ingenieros/zapadores; mientras que en su versión civil estarán principalmente centradas en la intervención en emergencias (limpieza de nieve, lucha contra incendios, búsqueda y rescate...).

Deberá cumplir, al menos, las siguientes características:

- Estar comprendido en un rango de peso de entre 3.000 y 6.000 kg.
- Contar con elevada capacidad de carga, entre 1.500 a 3.000 kg, y de remolque de hasta 3.000Kg

- Tener la capacidad para integrar e intercambiar módulos funcionales de muy distinta clase, como mástil optrónico, implementos de zapadores, depósitos y equipos de extinción de incendios, etc.
- Poseer altas prestaciones de movilidad:
 - ✓ velocidad máxima en carretera entre 50 km/h y 80 Km/h, con alcances del orden de 30 Km.
 - ✓ velocidad máxima en entornos todoterreno entre 40 km/h y 55 Km/h, con alcances del orden de 20 Km.
 - ✓ capacidad de superación de pendientes pronunciadas: lateral máxima del 30% y frontal máximo del 60% y obstáculos verticales superiores a 0,5m.
 - ✓ capacidad de vadeo de hasta 1,5m.
- Poder ser remolcado a 100 Km/h y cuenta con un chasis autoportante con ganchos de izado y amarre para ser helitransportado.
- Tener un nivel de protección básico contra agentes como el fuego, explosiones, corrosión e impactos balísticos de armas ligeras, etc.
- Tener la capacidad para funcionar tanto en modo tele operado como en modo autónomo (puntos de paso; follower; detección de obstáculos; etc.), incluso en escenarios de denegación de señal GNSS o prescindiendo del uso de sensores activos, con comunicaciones seguras y robustas más allá de la línea de vista.

Tendrán preferencia los UGV cuyos sistemas de propulsión se adecuen más correctamente al cumplimiento del Principio DNSH (*Do Not Significant Harm* por sus siglas en inglés).

Al término de la actuación, el grado de madurez tecnológica final deberá alcanzar el TRL 7 (Demostración de sistema o prototipo en un entorno real) y deberá ser probado tanto civiles como de defensa, y posibilitar su maduración e industrialización futura.

2.- MARCO JURÍDICO

La Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del 26 de febrero de 2014 sobre contratación pública recoge formalmente en su artículo 40, por primera vez, las Consultas Preliminares del Mercado, dentro de la sección relativa a la fase de preparación del contrato. La ley 9/2017, de 8 de noviembre,

de Contratos del Sector Público (LCSP), regula en su artículo 115 las Consultas Preliminares del Mercado. Pese a que las licitaciones de contratación precomercial están excluidas de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en virtud de su artículo 8, la realización de Consultas Preliminares del Mercado en las fases preparatorias del contrato se considera una buena práctica y son altamente recomendables. Esta herramienta de retroalimentación informativa entre las autoridades contratantes y el mercado forma parte del expediente de contratación, debe cumplir con los principios básicos inspiradores de la Directiva 2014/24/UE y la Ley 9/2017 y no es vinculante para ninguna de las partes. Por este motivo, con fecha 7 de mayo de 2025, se publicó tanto en la Plataforma de Contratación del Sector Público (PLACSP) como en la página web de CDTI, la Resolución del director general de CDTI para la Convocatoria de la Consulta Preliminar del Mercado para conocer el grado de desarrollo de tecnologías innovadoras en el ámbito de los sistemas autónomos terrestres.

Como resultado del proceso de Consulta Preliminar del Mercado, se ha elaborado este Informe final de conclusiones para la preparación de la potencial licitación de Compra Pública Precomercial para resolver el reto del desarrollo de tecnologías en el ámbito de los sistemas autónomos terrestres.

Se expone a continuación el desarrollo del proceso y sus conclusiones.

3.- FASES DE LA CPM

La CPM para la preparación de la licitación constó de las siguientes fases:

1. Publicación de la resolución de convocatoria de la CPM en la Plataforma de Contratación del Sector Público y en la página web de CDTI con fecha 07/05/2025.
2. Difusión de la apertura de la CPM en la web del CDTI (www.cdti.es), y difusión en RRSS a través de la cuenta oficial de CDTI oficial (Twitter, LinkedIn)
3. Jornada on-line de presentación de la "Consulta preliminar del mercado para conocer el grado de desarrollo de tecnologías innovadoras en el ámbito de los sistemas autónomos terrestres." y su correspondiente difusión en RRSS a través de la cuenta oficial de CDTI oficial (Twitter, LinkedIn) y Lista de distribución. La jornada se celebró el 29 de mayo de 2025. Se presentó el

reto tecnológico, así como las características y tiempos del procedimiento. Toda la información de la jornada incluyendo las presentaciones y el video de están disponibles en la web del CDTI.

4. Finalización del plazo de recepción de propuestas (20/06/2025)
5. Análisis de las propuestas
6. Aclaración de soluciones presentadas (incluye realización de entrevistas telefónicas, presenciales o vía correo electrónico)
7. Conclusiones obtenidas para redacción de la potencial licitación de CPP.

Durante el período de recepción y análisis de las solicitudes, se recibieron preguntas por parte de varias entidades implicadas, las cuales fueron resueltas por parte del Grupo Técnico de Trabajo encargado de la gestión de esta CPM. A consecuencia de ello y teniendo en cuenta aquellas cuestiones consideradas de interés general, se fue actualizando y completando el documento de preguntas frecuentes (FAQs) que fue publicado al inicio de la CPM en la web www.CDTI.es.

4.-ACCIONES DE DIVULGACIÓN

El objetivo principal de la CPM es obtener de los operadores económicos la mayor cantidad de información que ayude a decidir sobre la viabilidad del proyecto, en términos de viabilidad técnica y económica; en caso afirmativo, la documentación aportada en cada una de las propuestas ayudará a definir las principales características de la licitación.

La divulgación de la CPM, por lo tanto, debe ser lo más amplia posible, dando oportunidad a todos los operadores económicos interesados en aportar sus soluciones.

Entre las principales actividades de difusión realizadas se encuentran:

1. Publicación de la resolución de convocatoria de la CPM en la Plataforma de Contratación del Sector Público y en la página web de CDTI
2. Difusión de la apertura de la CPM en la web del CDTI (www.cdti.es), y difusión en RRSS a través de la cuenta oficial de CDTI oficial (Twitter, LinkedIn).

3. Difusión de la apertura de la CPM a través de las Listas de Distribución de CDTI.
4. Jornada on-line de presentación de la "Consulta preliminar del mercado para conocer el grado de desarrollo de tecnologías innovadoras en el ámbito de los sistemas autónomos terrestres." y su correspondiente difusión en RRSS a través de la cuenta oficial de CDTI oficial (Twitter, LinkedIn) y Lista de distribución.
5. Actualización de las FAQs en la web del CDTI.

5.-PARTICIPACIÓN Y DESARROLLO DEL PERIODO DE CONSULTA

Se indican a continuación las empresas que han participado en la Consulta Preliminar del Mercado a través del envío de propuestas de solución innovadoras. El objetivo es, por un lado, ofrecer una mayor visibilidad a las empresas que han participado en la etapa de consultas al mercado; y por otro, incrementar su cooperación facilitando posibles asociaciones entre ellas al dar a conocer las actuaciones que proponen, para dar respuesta a las necesidades planteadas.

En el plazo concedido para la presentación de propuestas han cumplimentado el formulario incluido como Anexo II en la publicación de la CPM los siguientes participantes:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	Nº PROPUESTAS PRESENTADAS
ACTISA - Actividades de Consultoría Técnica, Investigación y Servicios Avanzados S.L.	1
ASTIBOT INGENIERIA INFORMATICA ROBOTICA Y DOMOTICA SL	1
Fundación CIDAUT	1
CTC - Fundación Centro Tecnológico de Componentes	1
DUMA ENGINEERING GROUP S.L.	1
EINSA - Equipos Industriales de Mantenición, S.A.	1
SENER Group	
ESCRIBANO MECHANICAL AND ENGINEERING, S.L.	1

Fundació Eurecat	1
FUNDITEC - Fundación Tecnológica Advantx	1
KNOWLEDGE DEVELOPMENT FOR RUGGED OPTICAL COMMUNICATIONS, S.L.	1
LITTLE ELECTRIC CAR ESPAÑA, S.L.	1
CTAG - Centro Tecnológico de Automoción de Galicia	
Next Level Technologies S.L.	1
ROBOTNIK AUTOMATION S.L.	1
Structural Areospace Systems S.L.	1
SVMAC Ingeniería Sistemas y Vehículos S.L.	1
Target Tecnología, S.A.	1
DOK-ING d.o.o.	
COHEMO, S.L.U.	
URO, Vehículos Especiales S.A.	1
Zeleros Global S.L.	1
Total propuestas presentadas	18

Tras un primer análisis de las propuestas, se consideró necesario aclarar ciertos aspectos en 7 de las propuestas recibidas, por lo que se solicitó a los representantes de estas empresas proponentes, reuniones individuales con el fin de aclarar o ampliar la información sobre las propuestas, en la que se trataron los siguientes temas:

- Una explicación de la propuesta de una manera más detallada
- Experiencia real
- Aspectos importantes
- Resolución de dudas

Entre el 26 septiembre 2025 y el 15 octubre 2025, tuvieron lugar estas 7 reuniones con las empresas convocadas.

6.- GRADO DE INTERÉS DE LAS SOLUCIONES PRESENTADAS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez finalizado el periodo de admisión de propuestas, y siguiendo la metodología habitual de otras CPM, el grado de interés de las soluciones se ha clasificado como:

- **Interesante y pertinente:** si la propuesta es técnicamente relevante y responde al reto planteado en la CPM.
- **Interesante pero no pertinente:** si la propuesta es técnicamente relevante pero no responde al reto planteado en la CPM.
- **Sin interés:** si la propuesta carece de interés técnico y, por tanto, no responde al reto planteado en la CPM.

Se presenta a continuación una tabla que indica la clasificación del conjunto de las propuestas:

Clasificación	Número de propuestas
Interesante y pertinente	12
Interesante pero no pertinente	6
Sin interés	---

El motivo de no considerar una propuesta pertinente no es la mayor o menor calidad de la propuesta, sino que se debe a que dichas propuestas no responden al objetivo de desarrollo tecnológico del reto planteado en la CPM.

Finalmente, del análisis de las propuestas consideradas interesantes y pertinentes, y teniendo en cuenta que los participantes han considerado confidencial gran parte de la información recogida en el formulario de solicitud, se realiza la siguiente valoración general:

Con respecto al presupuesto de ejecución y atendiendo a la información presentada por los proponentes en respuesta a los datos solicitados en el Anexo II de la Resolución de Convocatoria, las estimaciones presupuestarias para la ejecución de las propuestas innovadoras varían entre las siguientes cantidades:

Fase	Mínimo (€)	Promedio (€)	Máximo (€)
Diseño y Desarrollo	1.367.800,00 €	3.226.488,20 €	13.912.832,00 €

Fase	Mínimo (€)	Promedio (€)	Máximo (€)
Validación	250.000,00 €	4.630.838,80 €	18.730.000,00 €

Estas cantidades y sus desviaciones deben siempre interpretarse teniendo en cuenta la diferente naturaleza y especificidad de las propuestas de innovación presentadas; en todo caso, se considera que sí pueden actuar como indicador orientativo de los recursos a incurrir en cada una de las fases planteadas para el proyecto.

Además, la distribución del presupuesto por partidas es heterogénea, como cabe esperar ante la gran cantidad de propuestas y diversidad de tecnologías presentados.

Se destaca que la suma de las partidas de Personal y Colaboraciones Externas, que son las que más contribuyen al cumplimiento del criterio de que el valor de los servicios de I+D represente la mayor parte de la inversión, supera el 50% en la mayoría de los casos.

Distribución	Mínimo (%)	Promedio (%)	Máximo (%)
Personal + Colaboraciones Externas	29,17%	58,78%	73,07%

Con respecto al plazo de ejecución y atendiendo a la información presentada por los proponentes en respuesta a los datos solicitados en el Anexo II de la Resolución de Convocatoria, las estimaciones sobre el plazo para la ejecución de las propuestas innovadoras se encuentran en los siguientes valores, expresados en meses:

Mínimo (meses)	Promedio (meses)	Máximo (meses)
22	31	36

Al igual que con el presupuesto, estos plazos de ejecución son indicativos y su interpretación debe realizarse considerando la diversidad de las soluciones innovadoras presentadas y los períodos necesarios para su desarrollo e implementación; aunque sí que pueden considerarse orientativos de los plazos estimados para cada fase. Los aspectos relacionados con el plazo de ejecución deben ser compatibles con las restricciones en materia de plazos de su fuente de financiación.

7.-RESULTADOS TÉCNICOS OBTENIDOS EN LA CPM

Entre las propuestas consideradas como "Interesante y pertinente", hay seis de ellas que se han considerado técnicamente relevantes, adecuadas para la orientación de la posible Compra Publica Precomercial y que abordan en gran medida las características solicitadas en el anexo I de la Resolución del director general del CDTI de convocatoria de la Consulta Preliminar de Mercado para conocer el grado de desarrollo de tecnologías innovadoras en el ámbito de los sistemas autónomos terrestres.

Las restantes seis propuestas que también se consideran "Interesante y pertinente", se consideran técnicamente relevantes, que abordan en mayor o menor medida las características solicitadas, aunque presentan limitaciones en el enfoque de la plataforma o aportan muy limitada información, por lo que su utilidad para orientar la posible Compra Publica Precomercial se ve reducida.

En cuanto a la definición del **cumplimiento del Principio DNSH** en cada una de las propuestas, cabe destacar que falta justificación correcta de los objetivos medioambientales. Por lo que puede existir riesgo de incumplimiento en todas las propuestas consideradas, suponiendo la imposibilidad de realizar la futura licitación a cargo de los fondos propuestos. Por este motivo, en caso de realizarse la futura licitación, se aconseja requerir a los posibles adjudicatarios un informe positivo de cumplimiento del principio DNSH, respecto de las

actividades objeto del contrato, emitido por una entidad acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

8. TECNOLOGÍAS INNOVADORAS A DESARROLLAR

Sobre los elementos innovadores que se propongan y frente a las ofertas que finalmente se presenten, se informa que se contrastará que las tecnologías propuestas están realmente en un nivel de madurez tecnológica suficientemente baja para que se pueda considerar como precomercial (TRL 6 máximo), así como suficiente alta (TRL 4 mínimo) como para que pueda ser desarrollado al nivel requerido en el tiempo estipulado.

Tras examinar las propuestas aportadas, se resumen las principales características innovadoras y de interés que se van a considerar o podrán ser consideradas en futuras licitaciones de CPP:

- Plataformas robóticas con elevadas prestaciones de movilidad, de modo que puedan desplazarse por entornos off-road a velocidades similares a las de otros vehículos tripulados.
- Gran capacidad de carga para poder integrar módulos funcionales o cargas útiles de distinto tipo, incluidas aquellas con unas dimensiones mayores, lo que posibilitará la ejecución de nuevas misiones.
- Arquitecturas vehiculares altamente modulares, que permitan la fácil adaptación del UGV a misiones tanto militares como civiles.
- Control sencillo y robusto del UGV, incorporando tanto teleoperación como funcionalidades autónomas innovadoras que faciliten su manejo.

Además, la solución a desarrollar debe también incluir las siguientes consideraciones:

- Plazo previsto para el desarrollo del prototipo y la validación del mismo en un entorno real y un plan de ejecución máximo de **30 meses** siempre teniendo en cuenta que en el marco de financiación de la presente ronda FEDER la ejecución no podría extenderse más allá del 31/12/2028.
- Los costes imputables en el desarrollo y validación de la solución propuesta deberán contar con una inversión mínima del 51% en actividades de I+D.

- La tecnología propuesta debe encontrarse en un nivel de madurez superior a TRL4, o al nivel suficiente para ser validada en el mencionado plazo a escala demostrativa y con características de operación demostrativa en entorno real en un emplazamiento a determinar por la Administración Pública Usaria.
- Este emplazamiento reunirá las características más idóneas acorde a las características de la tecnología y sus fases de desarrollo.
- El pliego motivará que las ofertas profundicen en este aspecto para poder garantizar la validación y la existencia de emplazamientos, acorde a las fases y escala del proyecto demostrativo que se definan.
- Propuestas que puedan garantizar el cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo (Principio DNSH) a ninguno de los objetivos medioambientales definidos en el Reglamento (UE) 2020/852.

9.-VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Se ha llevado a cabo una extensa vigilancia bibliográfica desde el CDTI con las siguientes conclusiones:

- El uso de estos sistemas está aún en fase experimental, en particular para soluciones UGV de grandes dimensiones y son necesarios esfuerzos adicionales de I+D para el desarrollo de soluciones en TRLs altos.
- Desde el punto de vista de desarrollo tecnológico, son destacables los aspectos como la arquitectura vehicular abierta y flexible con capacidad de carga no inferior a 2.000 kg, la posibilidad de integrar un conjunto de módulos funcionales y cargas de pago de misión de naturaleza muy distinta o el hecho de permitir la navegación autónoma en situaciones de ausencia de señal GNSS o prescindiendo del uso de sensores activos.
- El desarrollo de la solución planteada hasta un TRL6-7 puede ciertamente suponer un avance en el estado del arte.
- Se ha solicitado un informe de vigilancia tecnológica a la OEPM (fechado en 28/10/2024) sobre Vehículos terrestres no tripulados (UGVs) que ya han sido abordado por diferentes empresas con diversos enfoques y alcances mediante diferentes tecnologías.
- En el programa Horizonte Europa de la Unión Europea se han identificado convocatorias en el Cluster 3 relativo a la Seguridad Civil para la Sociedad, en la que se busca desarrollar Sistemas UGV autónomos o semiautónomos

para complementar las habilidades en entornos peligrosos (HORIZON-CL3-2023-DRS-01-05).

10.- CONCLUSIONES

De acuerdo con la información recibida de la vigilancia tecnológica realizada y como resultado de la CPM, se establece que la tecnología existente en el mercado, tal y cómo se está explotando, **no es capaz de cubrir el reto tecnológico planteado**, si bien, se estima que mediante la adquisición de determinados servicios de I+D se pueden alcanzar los objetivos propuestos en un plazo de tiempo razonable y que se enmarca en lo previsto inicialmente. Por este motivo, **se considera adecuado iniciar un procedimiento de Compra Pública Precomercial al respecto**.

Las ideas innovadoras presentadas se tendrán en cuenta en la preparación del pliego en caso de realizar una futura licitación de Compra Pública Precomercial.

La difusión de este informe, mediante publicación en la web del CDTI (www.cdti.es) y en la PLACSP, asegura que esté al alcance de cualquier proveedor potencial garantizando la transparencia y la libre competencia en el eventual proceso de Compra Pública Precomercial.