



**Interreg**  
España - Portugal  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



# Vehículos autónomos de superficie (AUV) para la gestión del litoral

Huelva, 8 de julio 2022

Conocimiento y transferencia de tecnología sobre vehículos aéreos y acuáticos para el desarrollo transfronterizo de ciencias marinas y pesqueras

(POCTEP 0622-KTTSEADRONES-5-E)



Universidad de Huelva



UCA

Universidad de Cádiz



UAlg

UNIVERSIDADE DO ALGARVE



Ayuntamiento de Isla Cristina

# Vehículos autónomos marinos (AUV) para la gestión del litoral

Huelva, 8 de julio 2022



Sentinel 2A



Vulcanair Observer P68 TC



UCADIZ

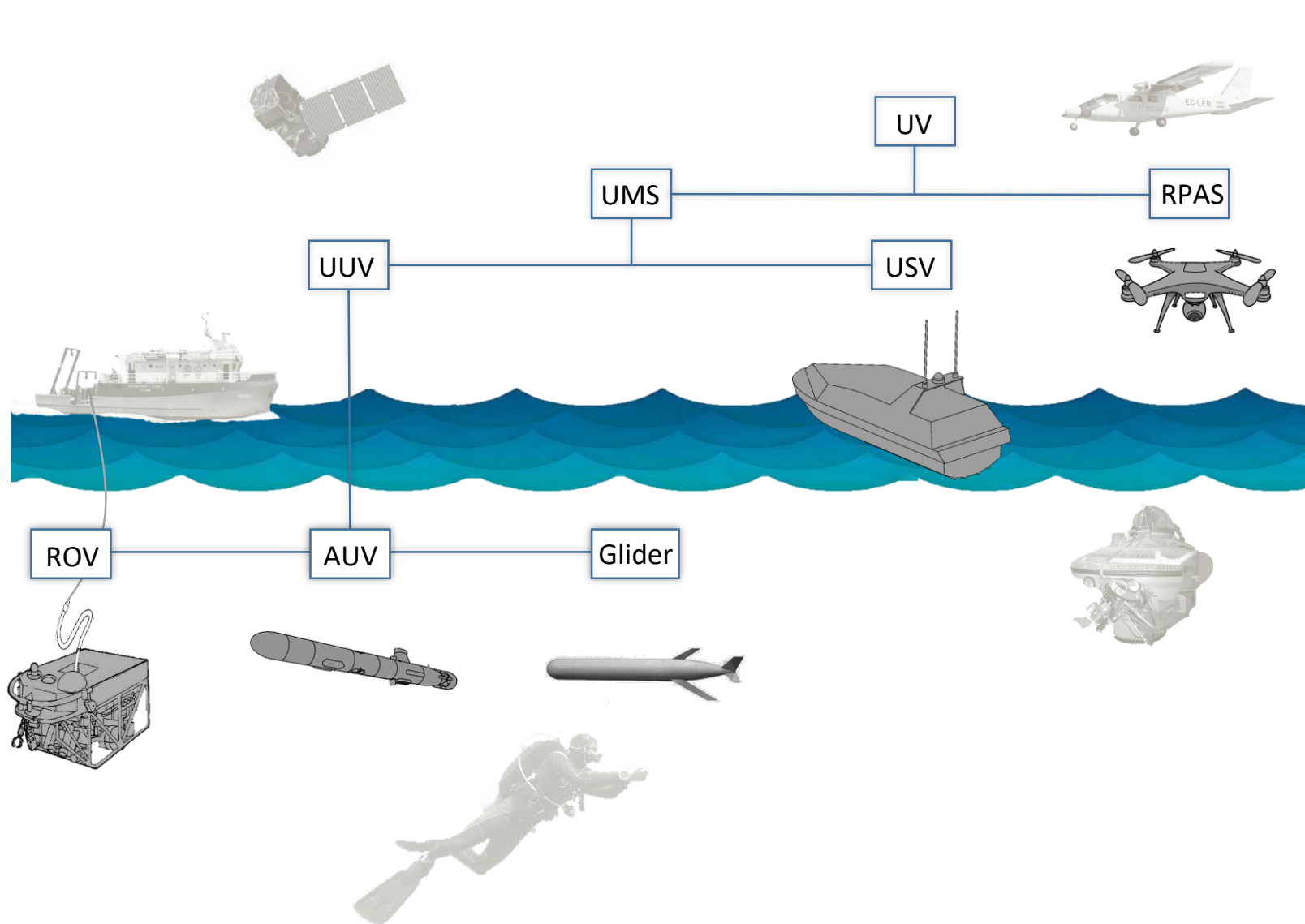


UWS E-2 Tantit



## Vehículos autónomos marinos (AUV) para la gestión del litoral

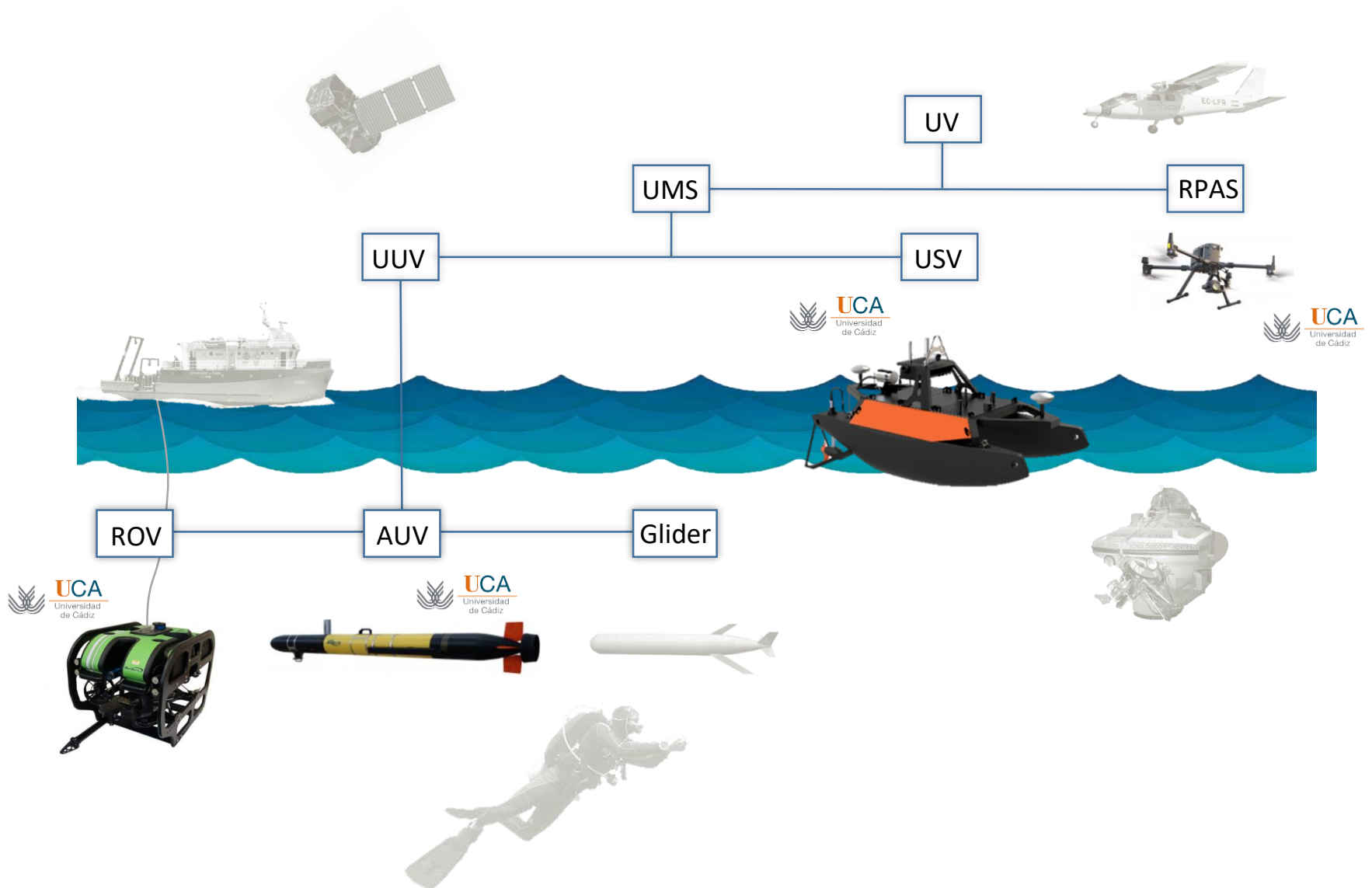
**Huelva, 8 de julio 2022**

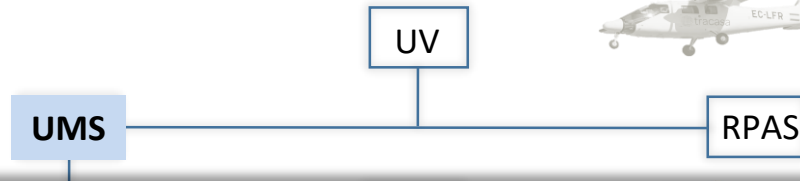




# Vehículos autónomos marinos (AUV) para la gestión del litoral

Huelva, 8 de julio 2022





## Ventajas de los UMS:

- (1) Misiones más largas y comprometidas que los vehículos tripulados.
- (2) Costes de mantenimiento y operación son más bajos.
- (3) Mayor seguridad del personal.
- (4) Mayor maniobrabilidad y capacidad de despliegue en zonas de difícil acceso.

Huelva, 8 de julio 2022

**Investigación marina:** Levantamientos batimétricos; estudios de procesos biológicos oceánicos, migración y cambios en ecosistemas marinos; investigación de actividad oceánicas; trabajo cooperativo entre vehículos aéreos, terrestres, acuáticos o subacuáticos; empleo como plataformas experimentales con el fin de probar diseños de cascos, equipos de comunicación, sensores, sistemas de propulsión, esquemas de control, etc.; prospección y levantamiento de yacimientos arqueológicos subacuáticos, entre otros.

**Control medioambiental:** Programas de monitorización, muestreos y evaluación de impacto ambiental, mediciones de contaminación y procedimientos de limpieza; evaluación de desastres; ayuda a la predicción y gestión, y la respuesta de emergencia, entre otros.

**Recursos marinos:** Exploraciones de petróleo, gas y minerales; apoyo a plataformas offshore/instalación y mantenimiento de instalaciones, control de; evaluación de recursos pesqueros y litorales, entre otros.

**Usos de seguridad, rescate y transporte:** Vigilancia, reconocimiento y patrullaje de puertos, puertos y costas; búsqueda y rescate; plataformas para drones; transporte; redes de comunicación móvil, entre otros.



# Vehículos autónomos marinos (AUV) para la gestión del litoral

Huelva, 8 de julio 2022

Una de cal....

**CincoDías**  
Compañías Mercados Economía Mi Dólar Fortuna / Cotizaciones

**Los creadores del primer aerotaxi español bajan a la tierra**

Umiles, fabricante de sistemas aéreos no tripulados, amplía su actividad a soluciones de movilidad terrestre, además del ámbito aéreo, y refuerza su colaboración con Tecnalia

22 ABR 2022 - 06:07 CEST

De los cielos a la movilidad terrestre. Umiles, primer aerotaxi de España, ha anunciado la ampliación de sus soluciones de movilidad terrestre, además del ámbito aéreo, y refuerza su colaboración con Tecnalia. Para poder llevar a cabo este proyecto, Umiles ha recibido el apoyo de la compañía accionista, Grupo Ibérica, que ha dado origen de su actividad.

**infodefensa.com**  
LÍDER DE NOTICIAS DE DEFENSA Y SEGURIDAD  
6 de julio de 2022 - Actualizado: 11:07

El BAM Audaz de la Armada logra operar con cuatro vehículos no tripulados

En las pruebas han participado el UAV y tres USV de diseño español

El BAM Audaz de la Armada logra operar con cu...

Ver en YouTube

Redacción | Martes, 5 de julio de 2022, 06:00

La Armada ha integrado con éxito cuatro vehículos no tripulados de diseño español -tres de superficie (USV) y uno aéreo (UAV)- en el Buque de Acción Marítima (BAM) Audaz, de cara a los ejercicios Dynamic Messenger 22 (Dyms) de la OTAN que tendrán lugar en aguas de Portugal en septiembre de este año.

En las pruebas han participado el UAV Airfox de Marine Instruments y los USV Kaluga, Sead 23 y Vendaval de las compañías Utek, Seadrone y Navantia, respectivamente. El ejercicio, realizado entre el 30 de junio y el 1 de julio en aguas de la bahía de Cartagena, consistió en la integración de estos vehículos tanto en el sistema de combate del buque (Scomba) como en la plataforma, así como su control desde a bordo.

"Esta integración ha supuesto un hito tecnológico y operativo para la Armada, que hasta la fecha solo han podido realizar muy pocas marinas en el mundo", destaca la propia Armada. Estos sistemas, explica, incrementan notablemente las capacidades del buque en lo respectivo a conocimiento del entorno marítimo, vigilancia y seguridad marítima.

**20 minutos**  
COMUNIDAD VALENCIANA

Un chico de 14 años que estaba a punto de ahogarse, rescatado por un dron que le lanzó un salvavidas en la playa de Sagunto

Se trata del quinto rescate que se realiza esta temporada en Sagunto utilizando drones.

yudado a rescatar a dos bañistas en la playa de Sagunto, el avistamiento de las dos personas gracias al dron, los han lanzado un salvavidas a cada uno de ellos. Así han ganado a la hora de salvar con éxito el salvamento. Es el quinto que se realiza en Sagunto utilizando drones.

Encontraban en apuros ya que el mar estaba revuelto y las olas les iba al borde de su resistencia.



# Vehículos autónomos marinos (AUV) para la gestión del litoral

Huelva, 8 de julio 2022

...y una de arena

**EuropaSur**

**Detenidos en Castellar un hombre y su hijo por fabricar dobles fondos en vehículos y drones para llevar droga**

• La Fiscalía Antidroga de Algeciras y la Udyco de la Policía Nacional siguen sus pasos desde hace un año

**NARCOTRÁFICO**

Un agente de la Policía Nacional inspecciona un dron intervenido a una red de narcotráfico

**JAVIER CHAPARRO**  
08 Junio, 2022 - 19:16h

Un hombre y su hijo han sido detenidos este miércoles en por agentes de la Unidad de Droga y Crimen Organizado (Udyco) por su presunta vinculación con la **fabricación** de vehículos y de **drones** para el transporte de droga. Ambos investigados por la Fiscalía Antidroga de **Algeciras**.

La intervención policial ha permitido la incautación de un vehículo, ocultos en un doble fondo, y de otro avión de peso estaba pendiente de determinarse a la hora de la intervención de la Udyco ha sorprendido esta.

Los agentes, según las fuentes consultadas, **los dos detenidos**, los cuales habían tomado para pasar desapercibidos.

**LAVANGUARDIA**

**Sucesos**

AL MINUTO / INTERNACIONAL / POLÍTICA / OPINIÓN / SOCIEDAD / DEPORTES / ECONOMÍA / LOCAL / GIBRALTAR

**SUCESOS**

**La policía interviene los primeros 'narco-drones' submarinos en el Campo de Gibraltar**

• Son vehículos submarinos no tripulados o UUV (Unmanned Underwater Vehicle), conocidos como "drones submarinos", con capacidad para albergar entre 150 y 200 kilos de carga.



Dron submarino en forma de torpedo (LV)

**La Vanguardia**  
Barcelona  
03/07/2022 14:20

La Policía Nacional española, por primera vez en la costa de Gibraltar, se ha incautado de varios "narco-drones" submarinos. Se trata de vehículos submarinos no tripulados o UUV (Unmanned Underwater Vehicle), conocidos como "drones submarinos" con capacidad para transportar entre 150 y 200 kilos de droga apenas sin ser detectados.

Los altos mandos policiales de Andalucía darán más detalles el próximo lunes en una rueda de prensa en la comisaría de Algeciras, donde darán detalle de la procedencia de este hallazgo y de su procedencia, posiblemente la costa norte de Marruecos, según indican algunas fuentes.

**EL MUNDO**

← España | Andalucía | Opinión | Economía | Internacional | Deportes | Cultura | Loc | Televisión

**ANDALUCÍA**

**La Policía interviene seis drones submarinos que se utilizaban para transportar droga**

Constructores de los mismos tenían su base de operaciones en el Campo de la Frontera



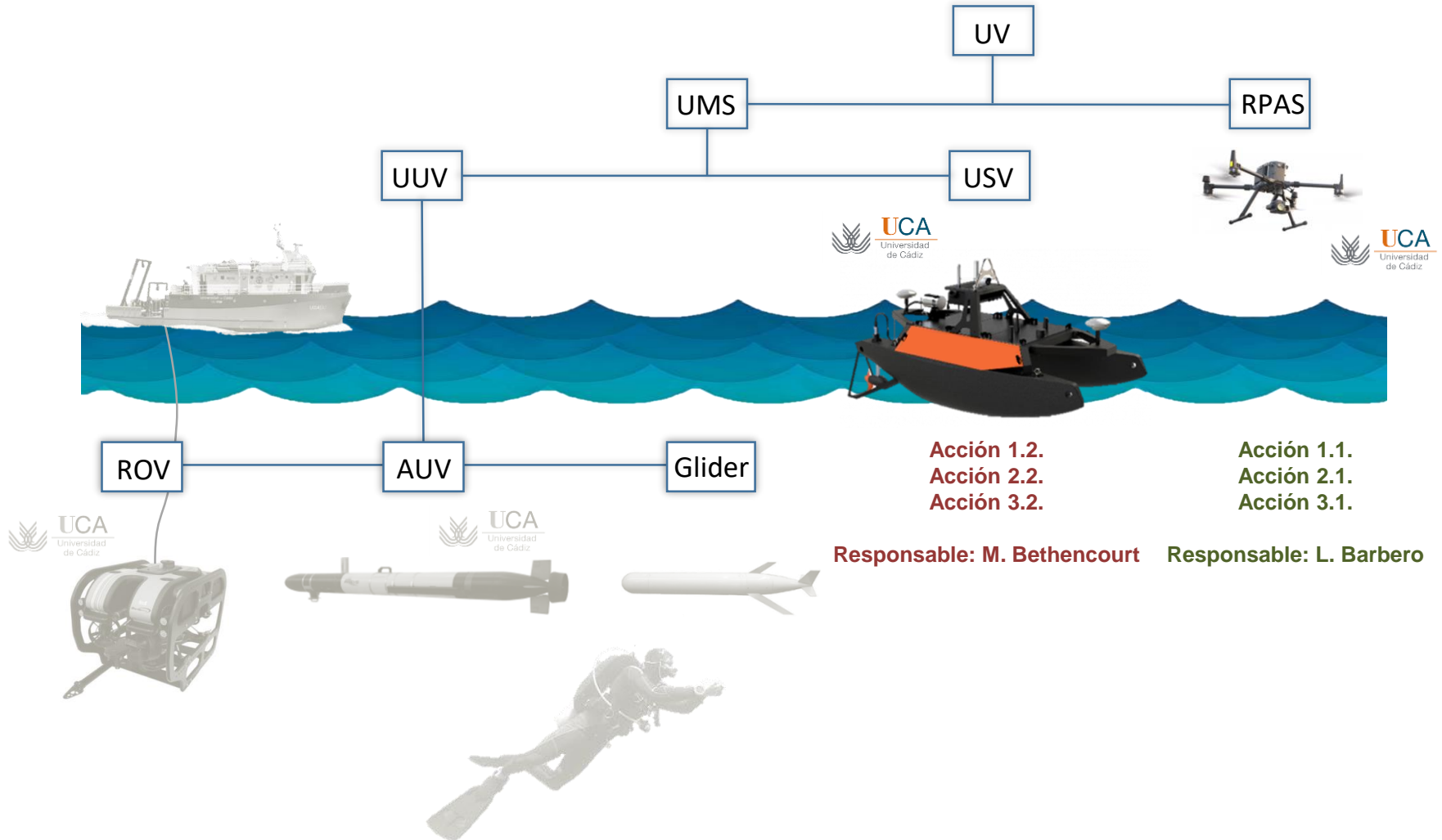
La Policía Nacional española, por primera vez en la costa de Gibraltar, se ha incautado de varios "narco-drones" submarinos. Se trata de vehículos submarinos no tripulados o UUV (Unmanned Underwater Vehicle), conocidos como "drones submarinos" con capacidad para transportar entre 150 y 200 kilos de droga apenas sin ser detectados.

Los altos mandos policiales de Andalucía darán más detalles el próximo lunes en una rueda de prensa en la comisaría de Algeciras, donde darán detalle de la procedencia de este hallazgo y de su procedencia, posiblemente la costa norte de Marruecos, según indican algunas fuentes.



# Vehículos autónomos marinos (AUV) para la gestión del litoral

Huelva, 8 de julio 2022



# Vehículos autónomos marinos (AUV) para la gestión del litoral

Huelva, 8 de julio 2022

Sea Hunter



135 Tn ← peso r. → 15 Kg  
40 m ← eslora → 105 cm  
70 días ← autonomía → 6 h  
2 diésel ← alimentación → 1 batería  
10 Tn ← carga → 10 Kg  
27 kn ← velocidad → 10 Kn

SL20



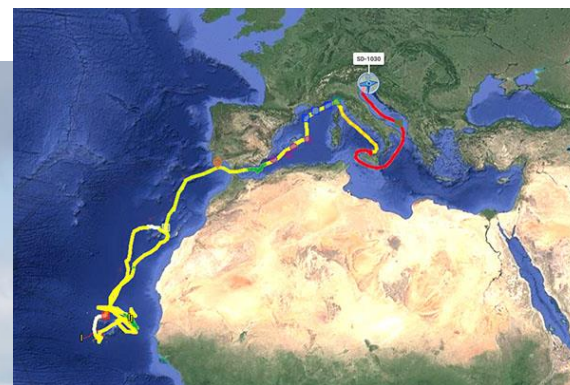
Sail Drone

Eslora: 7 m

Autonomía: indefinida

Alimentación: solar y eólica

Velocidad: 8 kn



# Vehículos autónomos marinos (AUV) para la gestión del litoral






Huelva, 8 de julio 2022



⊕ Clara ventaja del UMS

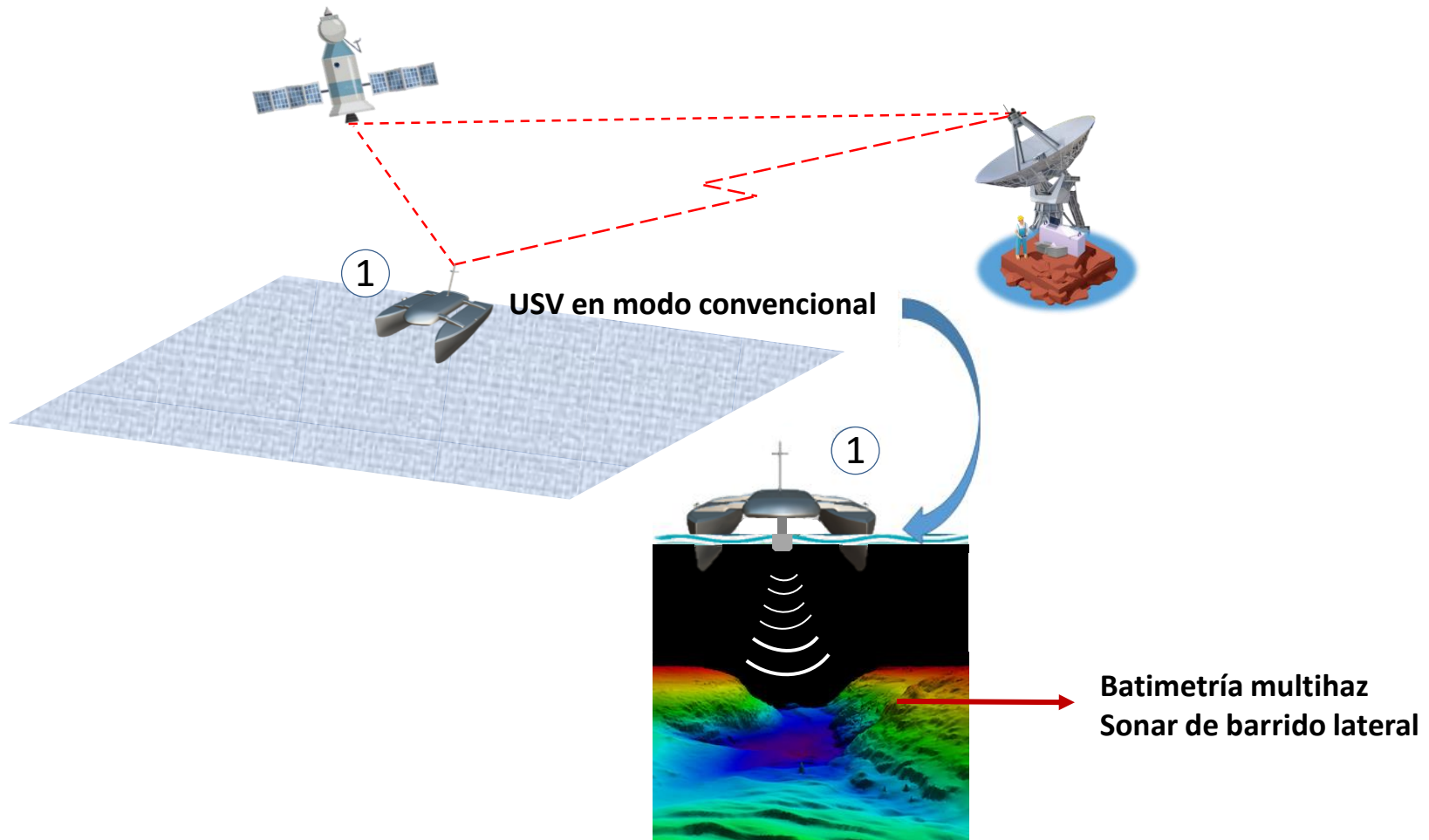
○ Similar

⊗ Clara desventaja del UMS

Atributos					
Resistencia	⊕	⊗	○	⊕	⊕
Capacidad de carga	⊕	⊕	○	⊕	○
Coste	○	⊕	⊕	○	○
Maniobrabilidad	⊕	⊕	⊕	⊗	⊕
Capacidad de despliegue	⊕	⊕	⊕	⊗	⊕
Medidas en aguas profundas	⊗	○	○	○	⊕
Requisitos de autonomía	○	⊕	⊕	○	⊕



## 1 Adquisición/desarrollo de USV convencionales



## 1 Adquisición/desarrollo de USV convencionales

### CAPACIDADES

USV Seadrone 1



Eslora: 1.51 m  
Manga: 1.20 m (máxima)  
Peso: 36 Kg  
Motorización: 2 brushless de 380Kv  
Construcción: fibra de carbono

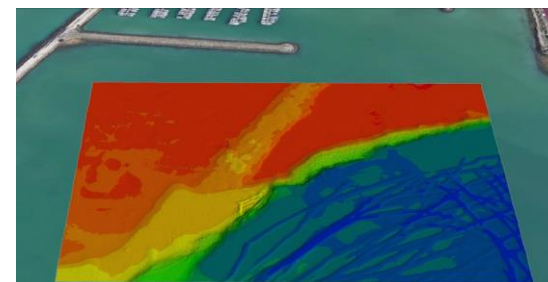
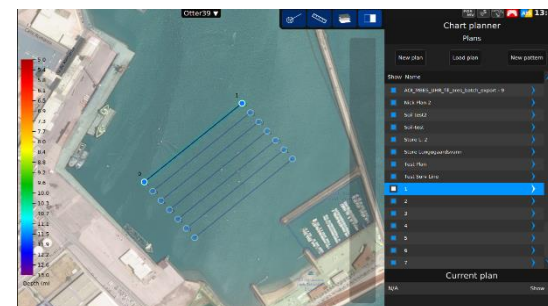
SBL StarFish 450f



Ecosonda Monohaz Sonarmite V5



Perfilador de corriente Alec EM



USV Otter-Pro



Eslora: 2 m  
Manga: 1.08 m  
Peso: 65 Kg (carga útil excluida, máx. 40 kg)  
Motorización: 2 Torqeedo Ultralight 403  
Construcción del casco: polietileno  
Autonomía: 9 h a 3 nudos

Applanix SurfMaster OEM



Multihaz NORBIT iWBMS

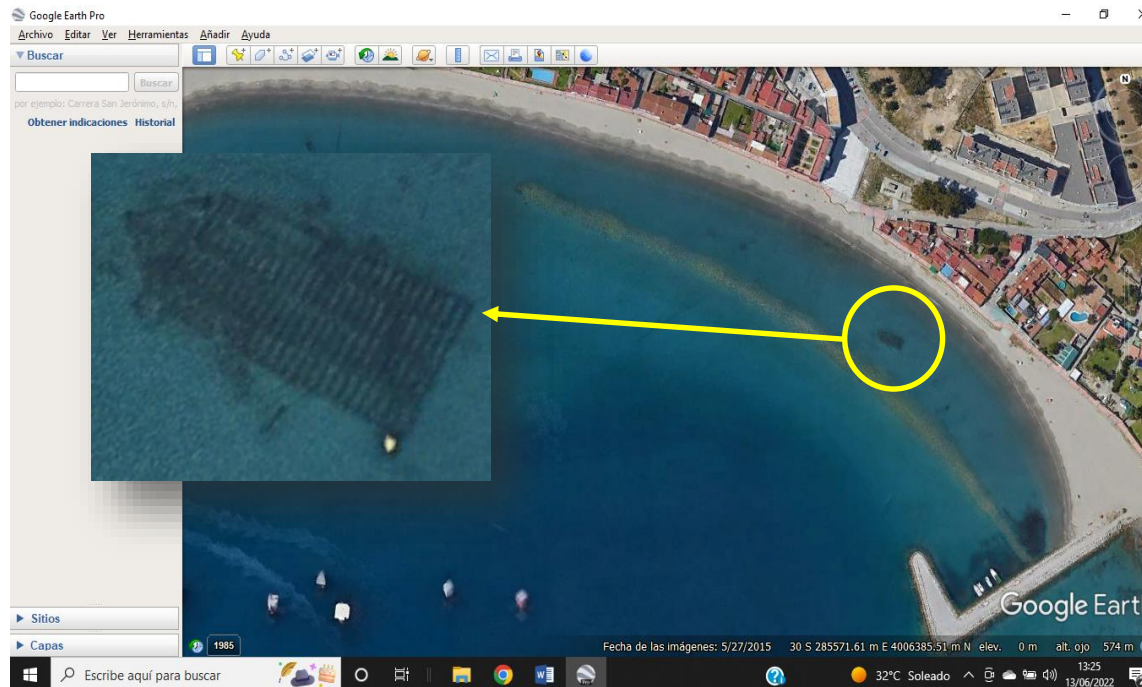


SVP AML BASE X2



## 1 Adquisición/desarrollo de USV convencionales

***“Entre las columnas de Hércules, arqueología subacuática de un espacio privilegiado. La Bahía de Algeciras” (HERAKLES), Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020 (FEDER-UCA18-107327, Res. UCA/REC/12VPCT/2019),***



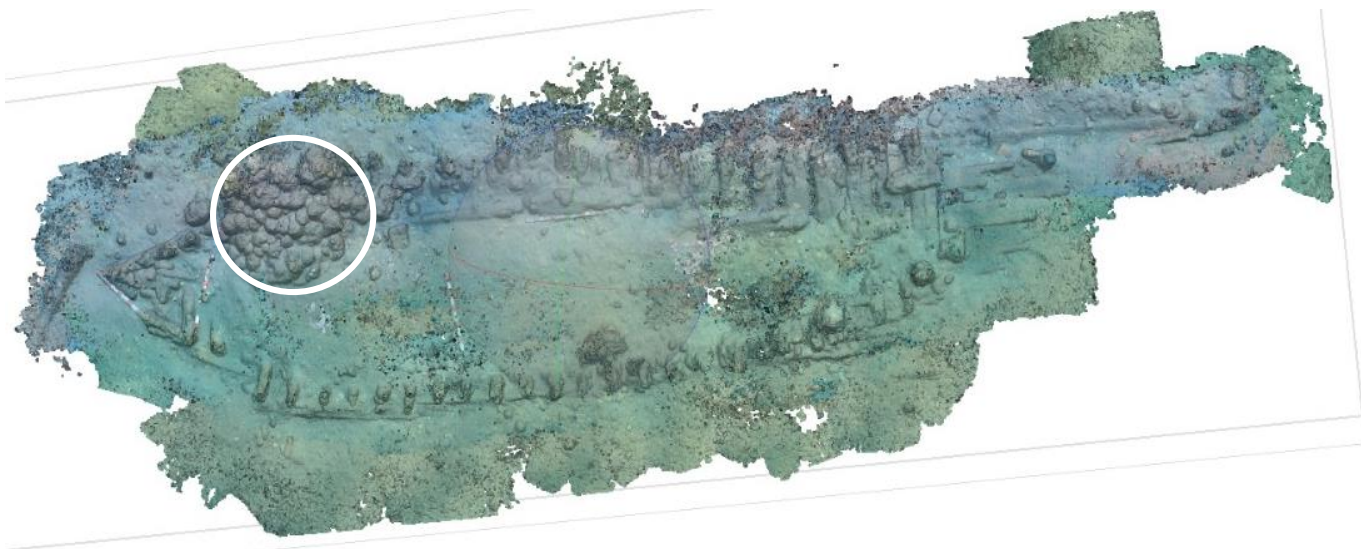
*Imagen de Google Earth de una posible pontona o batea hundida en aguas de Puerto Mayorga (Bahía de Algeciras).*



Huelva, 8 de julio 2022

## 1 Adquisición/desarrollo de USV convencionales

***“Entre las columnas de Hércules, arqueología subacuática de un espacio privilegiado. La Bahía de Algeciras” (HERAKLES), Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020 (FEDER-UCA18-107327, Res. UCA/REC/12VPCT/2019),***



*Fotogrametría del pecio Puente Mayorga IV realizada por el equipo del proyecto HERAKLES. Rodeado en un círculo blanco, detalle de la acumulación de balas.*

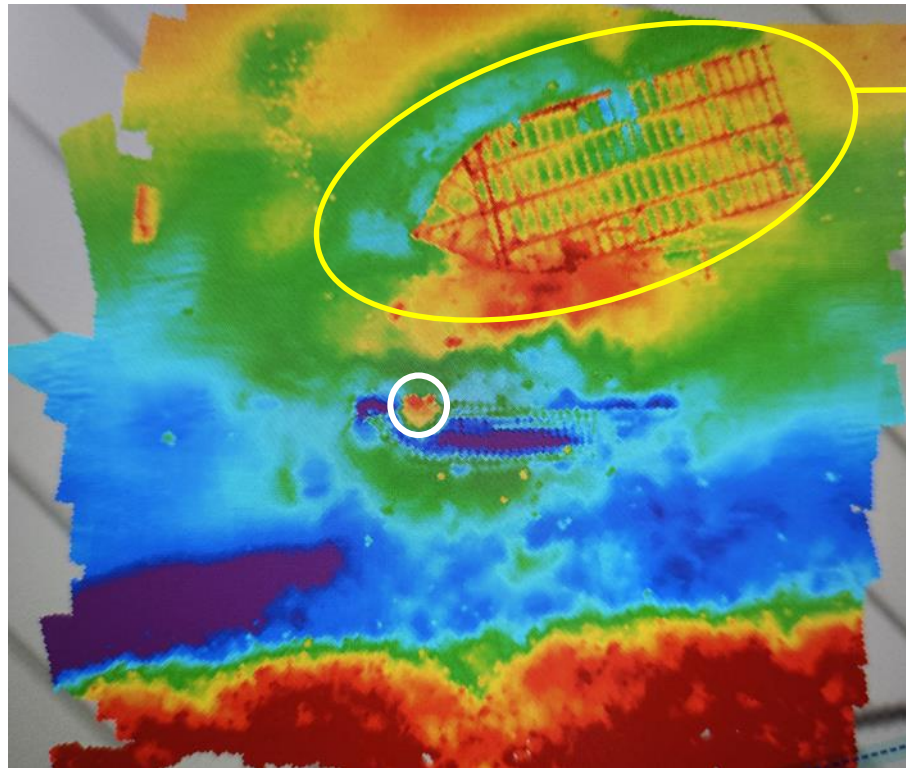
Huelva, 8 de julio 2022

## 1 Adquisición/desarrollo de USV convencionales

***“Entre las columnas de Hércules, arqueología subacuática de un espacio privilegiado. La Bahía de Algeciras” (HERAKLES), Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020 (FEDER-UCA18-107327, Res. UCA/REC/12VPCT/2019),***



*USV Otter Pro.*



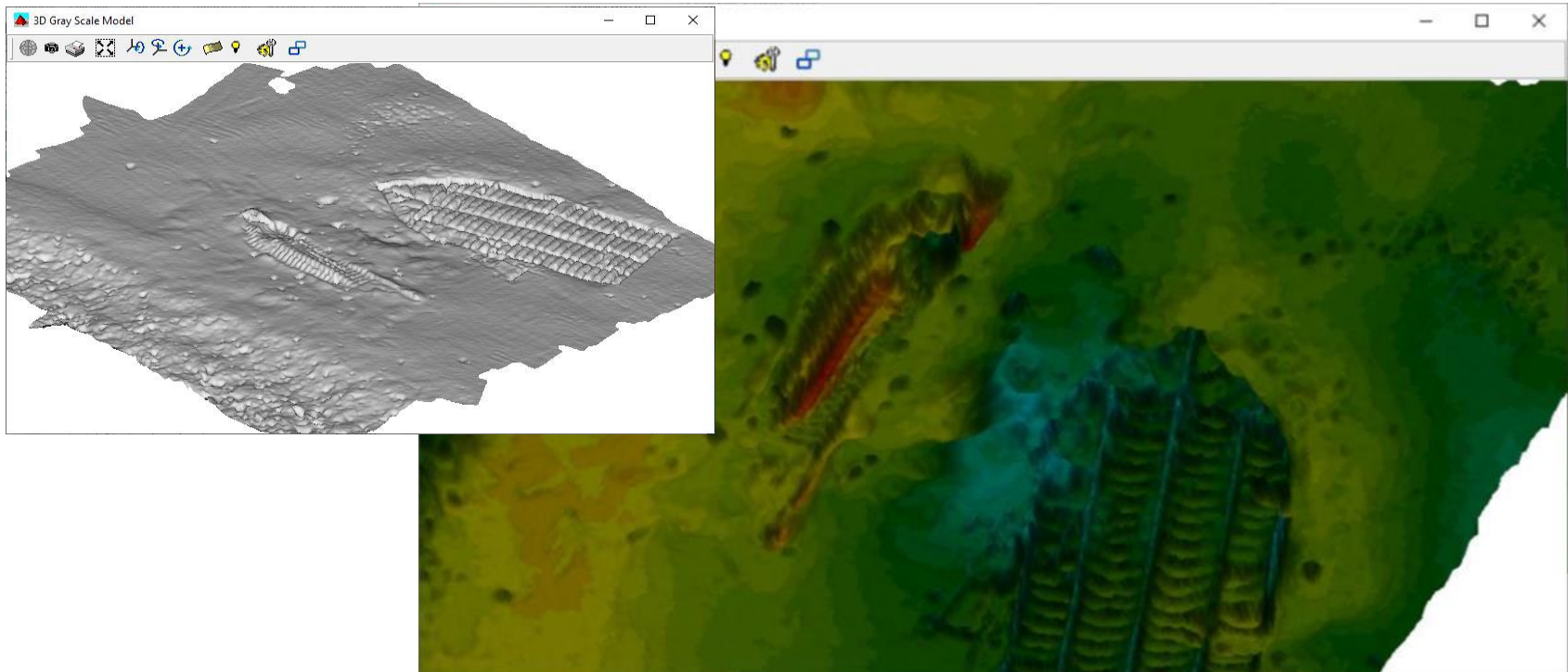
*Imagen 2D tras la batimetría realizada en la zona de interés.*



Huelva, 8 de julio 2022

## 1 Adquisición/desarrollo de USV convencionales

***“Entre las columnas de Hércules, arqueología subacuática de un espacio privilegiado. La Bahía de Algeciras” (HERAKLES), Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020 (FEDER-UCA18-107327, Res. UCA/REC/12VPCT/2019),***

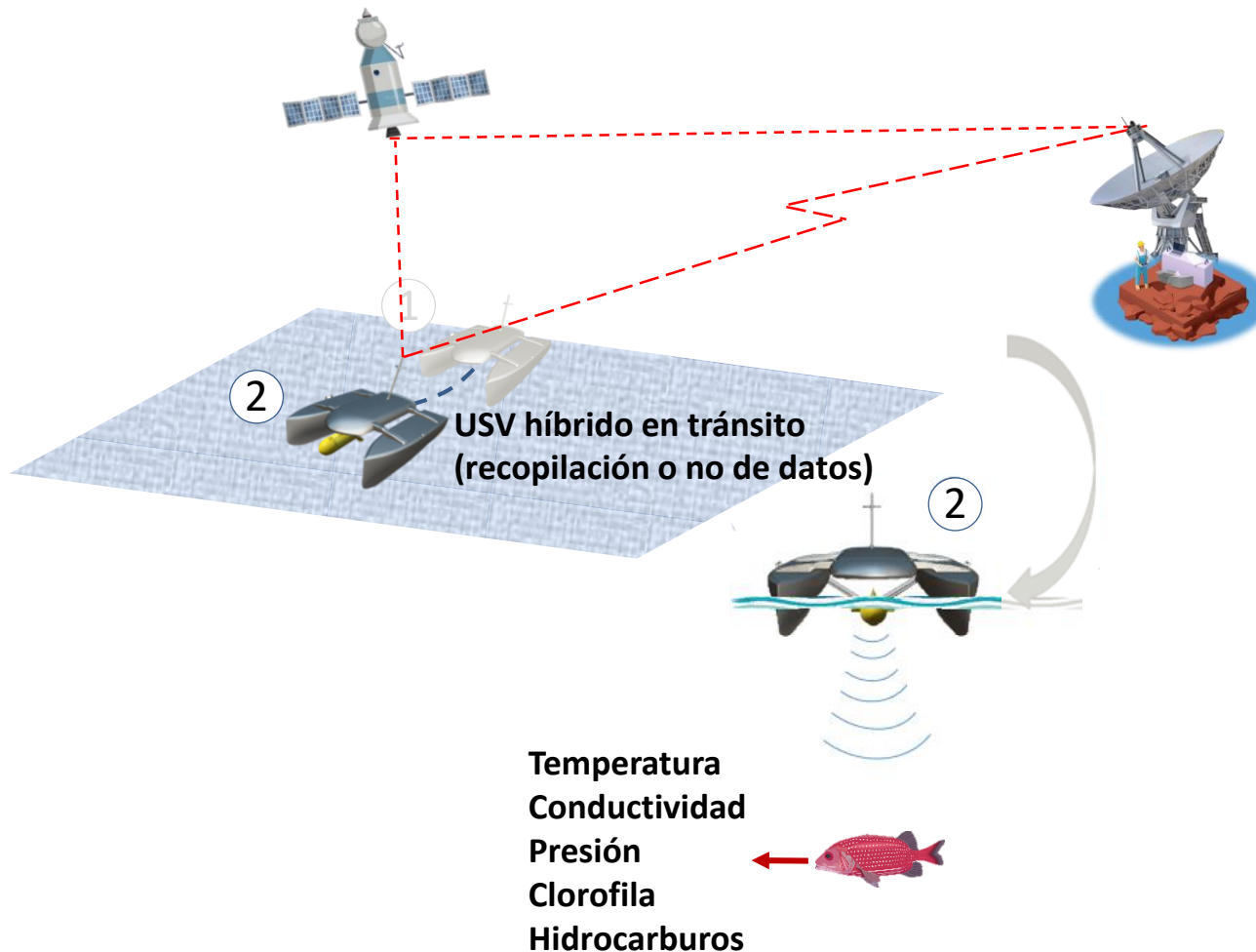


*Posprocesado con Hypack. Selección de colores y exageración del eje Z x4.*



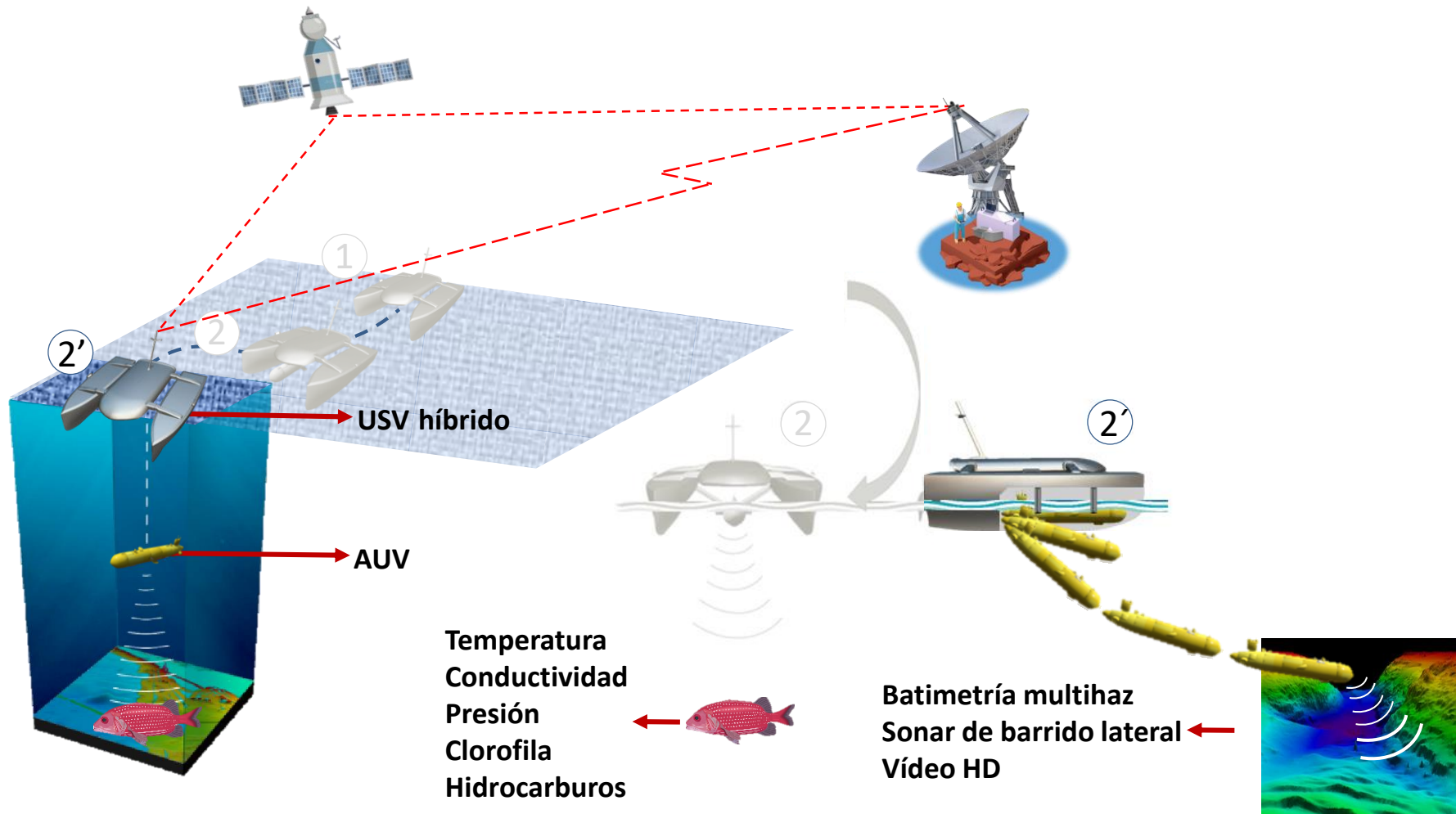
Huelva, 8 de julio 2022

- 2 **Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron**



Huelva, 8 de julio 2022

## 2 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron



Huelva, 8 de julio 2022

- 2 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron

En el mercado.....



...sistemas costosos...



...y complicados



## 2 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron

### CAPACIDADES

AUV Comet-300



Eslora: 2.5 m  
Diámetro:  
    Tubo: 0.15 m  
    Aleta: 0.25 m  
Peso: 42 Kg  
Autonomía: 15 horas  
Profundidad máxima operativa: 300 m

Temperatura.  
Conductividad.  
Presión.  
Clorofila.  
Turbidez  
Hidrocarburos.  
Oxígeno disuelto  
Sonar de Barrido Lateral.  
Cámara video con iluminación led.

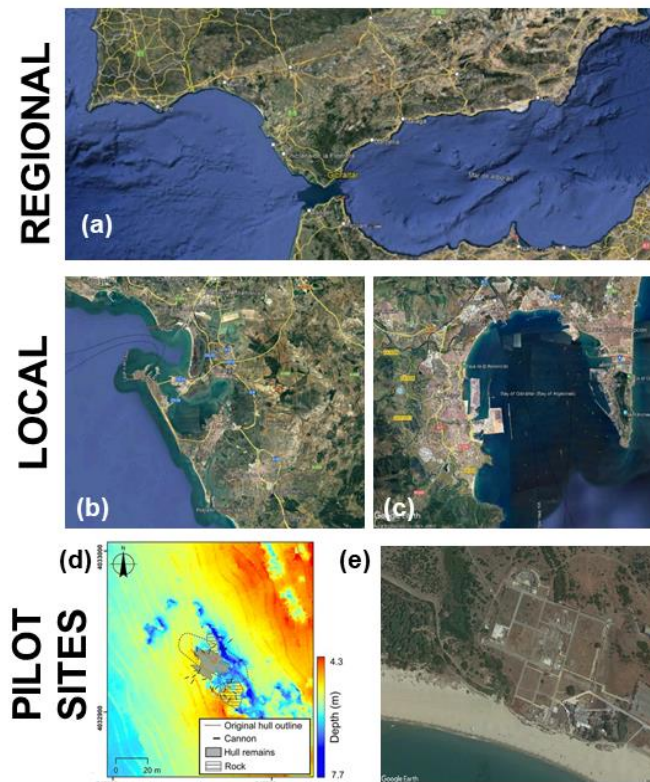


### Patente 1



## 2 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron

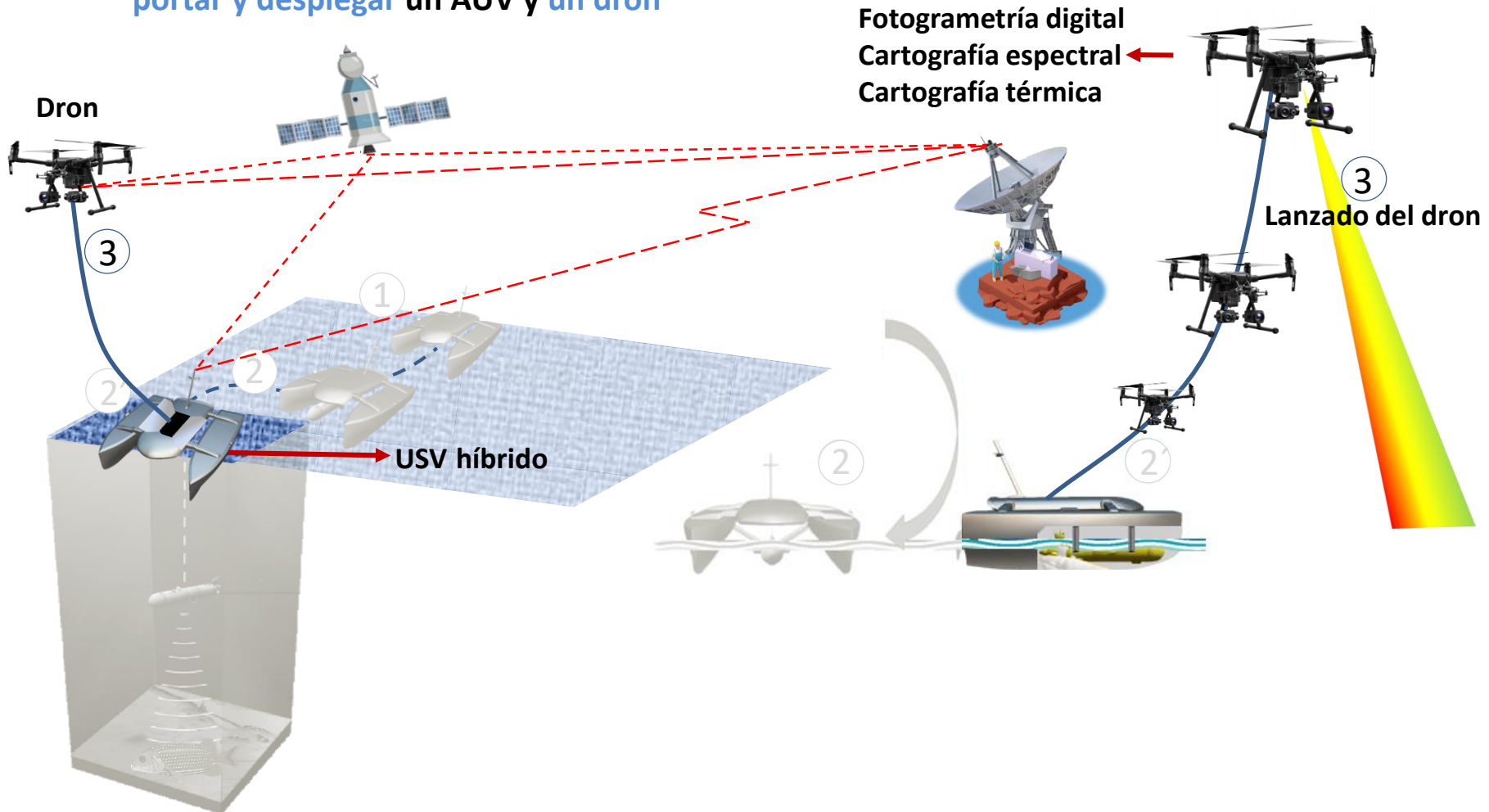
*“Análisis de la Vulnerabilidad del Patrimonio Cultural Litoral frente a agentes Ambientales y del impacto del Cambio Climático” (VOLICHE, (PID2020-117812RB-I00) (Ministerio de Ciencia e Innovación).*





Huelva, 8 de julio 2022

## 3 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron





Huelva, 8 de julio 2022

- 3 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron

En el mercado.....



Vendaval



C-Worker 5



River-Watch

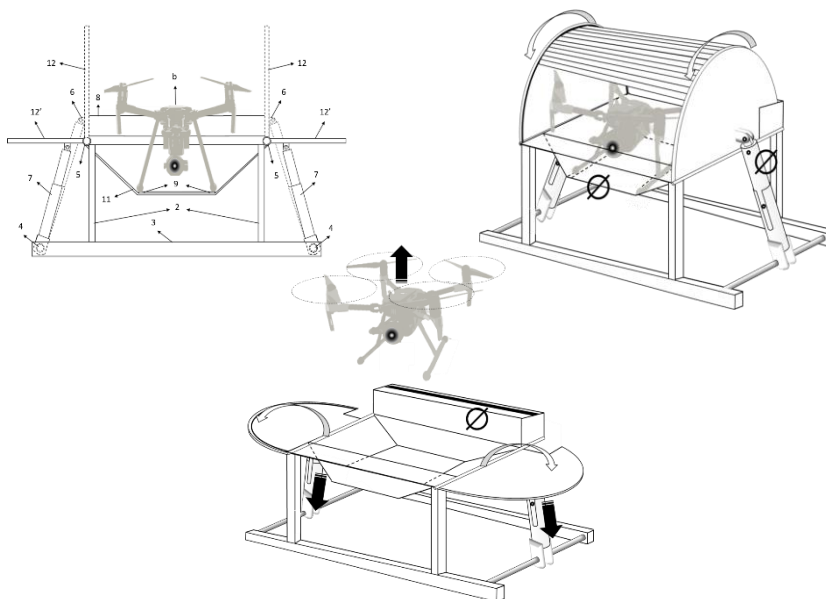
... plataformas de despegue y aterrizaje controlado por piloto

## 3 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron

### ***CAPACIDADES***

**Elistair Safe-T:** estación de control por cable para drones. Adaptada a Matrice 210 V2. Autonomía ilimitada con cable de 80 metros y transferencia rápida de datos (200 Mb/s).

### ***Modelo de utilidad U202230503***



**Matrice 210 V2**

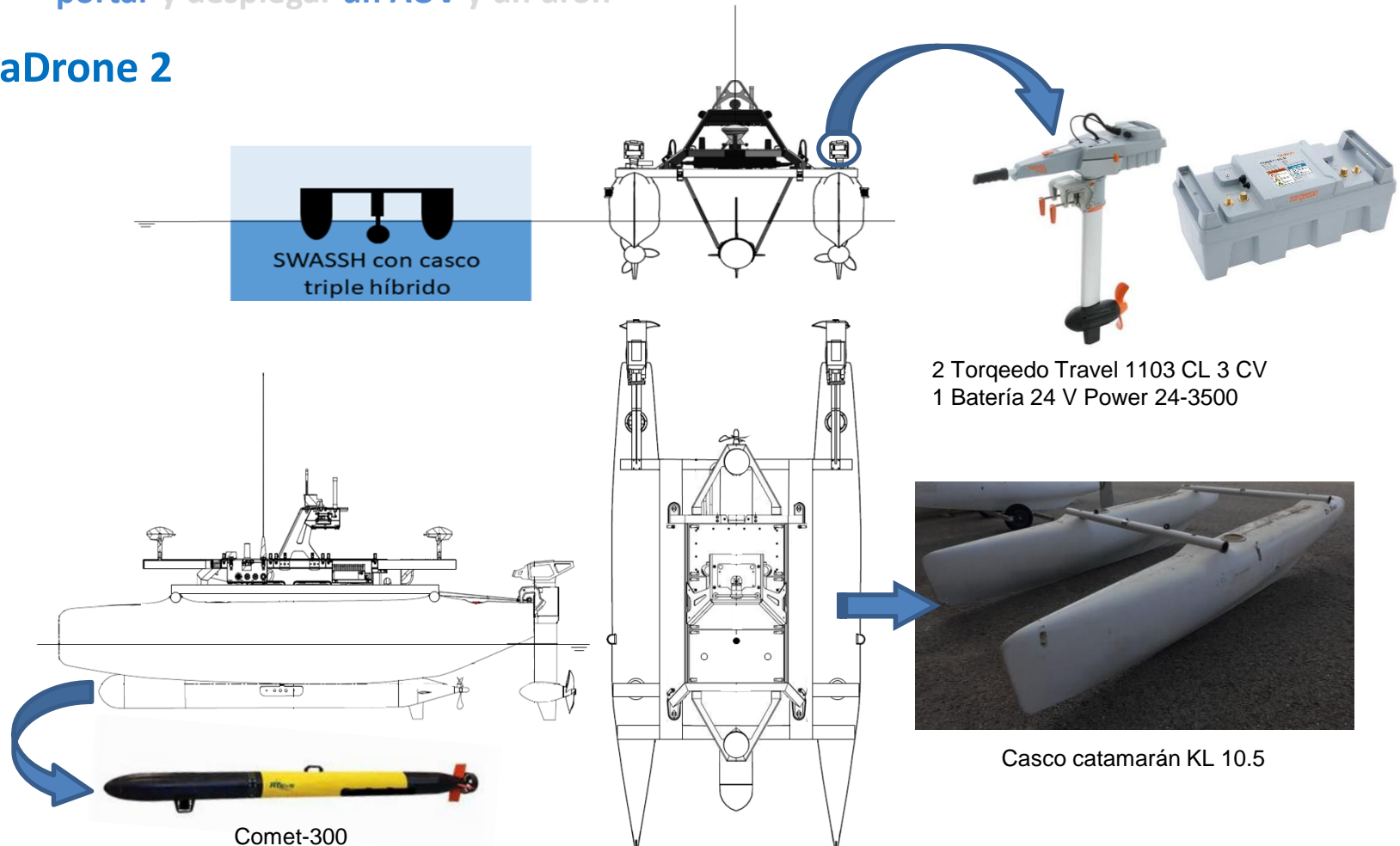
Altura máxima de vuelo 80 m



Huelva, 8 de julio 2022

## 3 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron

### SeaDrone 2





Huelva, 8 de julio 2022

- 3 Diseño, construcción y transformación de un USV capaz de operar autónomamente, portar y desplegar un AUV y un dron

*“Contribución de las masas de agua de Isla Decepción a los inventarios biogeoquímicos del Océano Austral: balance actual y tendencias futuras” (DICHOSO, PID2021-125783OB-I00) (Ministerio de Ciencia e Innovación).*



*GRACIAS*