

Servicios de Drones

Descripción: Servicio de Drones y Vehículos Acuáticos de la UCA

Infraestructuras/Equipamiento asociado al servicio: Equipamiento obtenido en las convocatorias y proyectos:

Incentivos a los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento, Ayudas a la I+D+i, en el ámbito del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020): Ayudas a Infraestructuras y Equipamientos de I+D+i para entidades de carácter público (Convocatoria 2017) y suministro e instalación de equipos para mejora de las capacidades del servicio de drones de la Universidad de Cádiz, Programa Estatal de Generación de Conocimiento Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema I+D+i. Subprograma Estatal de Infraestructuras de Investigación y Equipamiento Científico – Técnico en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 Co-financiado por FEDER en un 80%. proyecto EQC2018-004446-P.

Responsables científicos: Luis Barbero González.

Ubicación: CASEM, Campus Universitario de Puerto Real.

Solicitud del Servicio: Solicitud del servicio mediante CAU (<https://cau-inmar.uca.es/cau/index.do>). Actualmente el servicio cuenta con un técnico especializado en el manejo de este equipamiento.

Servicios que se ofertan actualmente y posibles aplicaciones en otros campos:

Las tarifas del Servicio Periférico de Drones fueron aprobadas por el Consejo de Gobierno y Consejo Social y publicadas en el BOUCA nº 223 de 27 de enero de 2017 (Acuerdo del Consejo Social de 22 de diciembre de 2016). La adquisición de nuevos sensores resultado de la ejecución de varios proyectos competitivos de infraestructuras hacen aconsejable la inclusión de los nuevos servicios que se pueden ofertar a la comunidad científica.

Por otra parte, la experiencia adquirida por el Servicio de Drones desde su alta en 2016 en la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) hasta la actualidad ha proporcionado gran cantidad de información sobre las operaciones que se realizan y sus logísticas asociadas de manera que se puede precisar con mayor detalle tanto los tipos de trabajos a desarrollar como su coste, del modo más real posible.

La duración máxima diaria de una campaña de vuelos no podrá sobrepasar las 8 horas, incluyendo el tiempo requerido por los técnicos especialistas para el despliegue y recogida de los equipos. Se podrán realizar misiones en días consecutivos, teniendo en cuenta la necesidad de contar con tiempo suficiente para la carga, en su caso, de baterías, debiendo incluirse los posibles gastos de manutención que estos puedan ocasionar.

En todas las campañas de vuelo se definirán dos responsables:

- Solicitante del servicio: Es responsabilidad de dicha persona proporcionar toda la información requerida por el responsable técnico de la sección de vehículos aéreos de la UCA así como proporcionar los medios económicos, técnicos y permisos no aeronáuticos necesarios para el despliegue de los mismos como pudiera ser la puesta a disposición del Servicio de un vehículo adecuado para el transporte de los equipos, así como los medios necesarios para el almacenamiento de las muestras físicas o de los datos electrónicos según corresponda. En cualquier caso, el Director de Operaciones y/o el piloto designado al mando serán los máximos responsables durante el desarrollo de las operaciones, incluyendo la seguridad del personal y de los vehículos tal y como se recoge en el Manual de Operaciones del Servicio aprobado por la AESA.
- Responsable técnico de la sección de vehículos aéreos no tripulados: será el responsable de mantener los equipos y sus sistemas en buen estado y preparados para su empleo, mantener calibrados los sistemas de navegación o científicos que así lo requieran, llevar a cabo el diseño de los planes de vuelo según las necesidades y especificaciones del responsable del trabajo científico, incorporar a las campañas todos los materiales y herramientas asociadas al despliegue de los vehículos, movilizar los vehículos y el personal técnico desde las instalaciones de la Universidad de Cádiz hasta el punto de inicio de la campaña y viceversa. El responsable técnico de la sección de vehículos aéreos actuará en todo momento siguiendo el Manual de Operaciones del Servicio aprobado por la AESA bajo las indicaciones del Director de Operaciones.

TARIFAS DEL SERVICIO PERIFÉRICO DE DRONES DE LA UCA

[A]. **Trabajos de fotogrametría mediante el uso de sensores RGB-LiDAR disponibles.** Dichos equipamientos se encuentran recogidos y descritos en el sitio web dron.uca.es La elección del equipo más adecuado se realizará por parte del responsable técnico de acuerdo con el solicitante en función de las características (precisión de la georreferenciación, distancia de muestreo en tierra, características de la zona, necesidad de puntos de apoyo en tierra, etc.) del trabajo solicitado.

a. Tarifa usuarios internos:

- i) Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 100 €
- ii) Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 40 euros/hora
- iii) Colocación de puntos de control en tierra mediante antena GNSS de precisión. 40 €/hora.
- iv) Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, realización de ortofotos, nubes de puntos 3D, modelos digitales de terreno y superficie y entrega de resultados en los formatos requeridos por el usuario. 100 € por procesado hasta 200 imágenes. 150 € entre 200 -500 imágenes. 200 € más de 500 imágenes hasta un máximo de 1000.

b. Tarifa usuarios externos OPIS:

- i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 150 €
- ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 60 euros/hora
- iii. Colocación de puntos de control en tierra mediante antena GNSS de precisión. 60 €/hora.
- iv. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, realización de ortofotos, nubes de puntos 3D, modelos digitales de terreno y superficie y entrega de resultados en los formatos requeridos por el usuario. 150 € por procesado hasta 200 imágenes. 200 € entre 200 -500 imágenes. 250 € más de 500 imágenes hasta un máximo de 1000.

c. Tarifa otros usuarios externos:

- i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 200 €
- ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 80 euros/hora

- iii. Colocación de puntos de control en tierra mediante antena GNSS de precisión. 80 €/hora.
- iv. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, realización de ortofotos, nubes de puntos 3D, modelos digitales de terreno y superficie y entrega de resultados en los formatos requeridos por el usuario. 200 € por procesado hasta 200 imágenes. 250 € entre 200 -500 imágenes. 400 € más de 500 imágenes hasta un máximo de 1000.

[B]. **Trabajos con sensores multispectrales y termográficos.** Dichos equipamientos se encuentran recogidos y descritos en el sitio web dron.uca.es La elección del equipo más adecuado se realizará por parte del responsable técnico de acuerdo con el solicitante en función de las características (precisión de la georreferenciación, distancia de muestreo en tierra, características de la zona, necesidad de puntos de apoyo en tierra, etc.) del trabajo solicitado.

a. Tarifa usuarios internos:

- i) Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 200 €
- ii) Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 40 euros/hora
- iii) Colocación de puntos de control en tierra mediante antena GNSS de precisión. 40 €/hora.
- iv) Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, realización de mapas de reflectancia e índices, entrega de resultados en los formatos requeridos por el usuario. 100 € por mapa de reflectancia de cada canal multispectral. 150 € por mapa de índice de vegetación.

b. Tarifa usuarios externos OPIS:

- i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 300 €
- ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 60 euros/hora
- iii. Colocación de puntos de control en tierra mediante antena GNSS de precisión. 60 €/hora.
- iv. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, realización de mapas de reflectancia e índices, entrega de resultados en los formatos requeridos por el usuario. 150 € por mapa de reflectancia de cada canal multispectral. 225 € por mapa de índice de vegetación.

c. Tarifa otros usuarios externos:

- i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 400 €
- ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de

- los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 80 euros/hora
- iii. Colocación de puntos de control en tierra mediante antena GNSS de precisión. 80 €/hora.
 - iv. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, realización de mapas de reflectancia e índices, entrega de resultados en los formatos requeridos por el usuario. 200 € por mapa de reflectancia de cada canal multiespectral. 300 € por mapa de índice de vegetación.

[C]. **Trabajos con sensor hiperespectral-LiDAR asociado a dicho sensor.** Dichos equipamientos se encuentran recogidos y descritos en el sitio web dron.uca.es La elección del equipo más adecuado se realizará por parte del responsable técnico de acuerdo con el solicitante en función de las características (distancia de muestreo en tierra, superficie para obtención de datos. características de la zona) del trabajo solicitado.

- a. Tarifa usuarios internos:
 - i) Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, programación del sensor y solicitud de permisos pertinentes: 500 €
 - ii) Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 40 euros/hora
 - iii) Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, cálculos de radiancia, reflectancia y ortorrectificación con nube de puntos generada por el LiDAR instalado en el propio sensor, entrega de hipercubos. 100 € por cada hipercubo de 2000 líneas.
- b. Tarifa usuarios externos OPIS:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, programación del sensor y solicitud de permisos pertinentes: 750 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 60 euros/hora
 - iii. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, cálculos de radiancia, reflectancia y ortorrectificación con nube de puntos generada por el LiDAR instalado en el propio sensor, entrega de hipercubos. 150 € por cada hipercubo de 2000 líneas.
- c. Tarifa otros usuarios externos:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, programación del sensor y solicitud de permisos pertinentes: 1000 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 80 euros/hora

- iii. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, cálculos de radiancia, reflectancia y ortorrectificación con nube de puntos generada por el LiDAR instalado en el propio sensor, entrega de hipercubos. 200 € por cada hipercubo de 2000 líneas.

[D]. **Trabajos de batimetría con sonda bifrecuencia, obtención de muestras de agua en superficie y perfiles de CTD en superficie.** Estos equipamientos se encuentran recogidos y descritos en el sitio web dron.uca.es

- a. Tarifa usuarios internos:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar (sonda bifrecuencia, CTD o muestreador de agua), carga de baterías, programación del sensor y del radar altímetro, solicitud de permisos pertinentes: 200 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 40 euros/hora
 - iii. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, procesado de la batimetría y descarga de datos 100 €. Por cada muestra de agua recogida 10 €. Perfil de CTD en superficie 50 € por cada 100 m de perfil.
- b. Tarifa usuarios externos OPIS:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar (sonda bifrecuencia, CTD o muestreador de agua), carga de baterías, programación del sensor y del radar altímetro, solicitud de permisos pertinentes: 300 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 60 euros/hora
 - iii. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, procesado de la batimetría y descarga de datos 150 €. Por cada muestra de agua recogida 15 €. Perfil de CTD en superficie 75 € por cada 100 m de perfil.
- c. Tarifa otros usuarios externos:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar (sonda bifrecuencia, CTD o muestreador de agua), carga de baterías, programación del sensor y del radar altímetro, solicitud de permisos pertinentes: 400 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 80 euros/hora
 - iii. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, procesado de la batimetría y descarga de datos 200 €. Por cada muestra de agua recogida 20 €. Perfil de CTD en superficie 100 € por cada 100 m de perfil.

[E]. **Trabajos de filmación en video.** Dichos equipamientos se encuentran recogidos y descritos en el sitio web dron.uca.es

- a. Tarifa usuarios internos:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, solicitud de permisos pertinentes: 100 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-visualización en campo. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 40 euros/hora
 - iii. Entrega de resultados en bruto: 30 €.
 - iv. Edición de vídeo: 40 €/hora.

- b. Tarifa usuarios externos OPIS:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, solicitud de permisos pertinentes: 150 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-visualización en campo. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 60 euros/hora
 - v. Entrega de resultados en bruto: 45 €.
 - vi. Edición de vídeo: 60 €/hora.

- c. Tarifa otros usuarios externos:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, solicitud de permisos pertinentes: 200 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-visualización en campo. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 80 euros/hora
 - iii. Entrega de resultados en bruto: 60 €.
 - iv. Edición de vídeo: 80 €/hora.

[F]. **Sensor de gases y sonda meteorológica.** Dichos equipamientos se encuentran recogidos y descritos en el sitio web dron.uca.es

- a. Tarifa usuarios internos:
 - i) Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 100 €
 - ii) Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real: 40 euros/hora
 - iii) Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos: 100 €.

- b. Tarifa usuarios externos OPIS:
 - i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la

- planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 150 €
- ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 60 euros/hora
 - iii. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, 150 €.
- c. Tarifa otros usuarios externos:
- i. Configuración del equipo y planificación de vuelos. Este concepto incluye los procedimientos anteriores al vuelo recogidos en el Manual de Operaciones, implementación del sensor a utilizar, carga de baterías, cálculos para la planificación del vuelo en función de lo demandado y solicitud de permisos pertinentes: 200 €
 - ii. Ejecución de vuelos. Incluye los procedimientos pre-vuelo establecidos en el Manual de Operaciones, realización de los vuelos y pre-procesado en campo de los datos obtenidos para comprobar su validez. Comprende desde el momento de salida a la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. 80 euros/hora
 - iii. Procesado de datos y entrega de resultados. Incluye los procedimientos posteriores al vuelo incluidos en el Manual de Operaciones, descarga de datos, 200 €.

NOTAS SOBRE EL CÁLCULO DE LAS TARIFAS DEL SERVICIO DE DRONES:

Las tarifas del Servicio se dividen en tres grupos en función de si se aplican a Investigación dentro de proyectos de la UCA, en Convenio con Instituciones Públicas o sin convenio. El cálculo se ha realizado sobre la tarifa máxima, la que se aplica en caso de que no exista convenio y a esta se le aplican porcentajes de reducción para los otros dos casos como se explica a continuación.

La base para el cálculo de la tarifa máxima en los tres apartados en los que se divide ésta (Configuración de equipos y Planificación de vuelos, Ejecución de vuelos y Procesado de datos y entrega de resultados) es un estudio de las tarifas que para servicios similares realizan empresas del sector. No se han encontrado tarifas en servicios equiparables en otras instituciones públicas que pudieran servir de base. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que, como servicio de investigación, existen muchos aspectos que son novedosos e innovadores que son difíciles de ser encontrados en empresas del sector y cuyo coste es complejo de estimar a no ser que se base en las horas de dedicación y puesta a punto de las técnicas, junto a los costes de amortización de los equipamientos con los que se realiza el servicio ya incluidos en las tarifas.

La siguiente relación de direcciones web contiene la información sobre las tarifas estudiadas para el cálculo de las tarifas del Servicio de Drones de la UCA:

- <http://www.airdronespain.com/tarifas.html>
- <http://www.dronesvilla.com/2-uncategorised/34-alquiler-drones-precio.html>
- <http://worlddrone.es/precios/>
- <http://www.alquilerdronesmadrid.es/tarifas.php>
- <http://droneandbros.com/tarifas.php>

Los gastos de locomoción hasta la zona de trabajo se cobrarán según los costes por kilómetro oficiales (a fecha de septiembre de 2022 son 0,19 €/km). Asimismo, en caso de que los hubiere, los gastos de indemnización por razones de servicio (mantención y/o alojamiento) serán los vigentes en la UCA en el momento de la realización del trabajo.

TABLA RESUMEN TARIFAS				
		Tarifa A	Tarifa B	Tarifa C
Trabajos de fotogrametría	Configuración	100 €	150 €	200 €
	Ejecución vuelos	40 €/h	60 €/h	80 €/h
	Puntos de control	40 €/h	60 €/h	80 €/h
	Procesado y entrega resultados	100-200 €	150-250 €	200-400 €
Trabajos con sensores multispectrales y termográficos	Configuración	200 €	300 €	400 €
	Ejecución vuelos	40 €/h	60 €/h	80 €/h
	Puntos de control	40 €/h	60 €/h	80 €/h
	Procesado y entrega resultados	100-150 €/u	150-225 €/u	200-300 €/u
Trabajos con sensor hiperespectral-LiDAR asociado	Configuración	500 €	750 €	1000 €
	Ejecución vuelos	40 €/h	60 €/h	80 €/h
	Procesado y entrega resultados	100 €/u	150 €/u	200 €/u
Trabajos de batimetría con sonda bifrecuencia...	Configuración	200 €	300 €	400 €
	Ejecución vuelos	40 €/h	60 €/h	80 €/h
	Procesado y entrega resultado: batimetría	100 €	150 €	200 €
	Muestra agua	10 €/u	15 €/u	20 €/u
	Perfil CTD	50 €/u	75 €/u	100 €/u
Trabajos de filmación aérea	Configuración	100 €	150 €	200 €
	Ejecución vuelos	40 €/h	60 €/h	80 €/h
	Procesado y entrega resultado bruto	30 €	45 €	60 €
	Edición de video	40 €/h	60 €/h	80 €/h
Sensor de gases y sonda meteorológica	Configuración	100 €	150 €	200 €
	Ejecución vuelos	40 €/h	60 €/h	80 €/h
	Procesado y entrega resultados	100 €	150 €	200 €

Servicios de Drones, Sección de Vehículos marinos no tripulados

Descripción. La descripción de vehículos marinos no tripulados en la Universidad de Cádiz abarca dos categorías: vehículos controlados remotamente a tiempo real y con conexión permanente a la superficie (vehículo submarino operado a control remoto o ROV) y vehículos capaces de navegar y trabajar de forma autónoma como vehículos autónomos (vehículos submarinos autónomos o AUV y vehículos autónomos de superficie o USV). En estos últimos existe la posibilidad de recuperar el control en caso de necesidades y pasar a ser operados a distancia.

En ambas categorías es necesaria la participación de personal técnico especializado de la UCA, consistente en todo caso en dos miembros de la universidad que se responsabilizan del correcto mantenimiento, despliegue y empleo de los vehículos, así como de la gestión y procesado de los datos adquiridos. La complejidad del medio en el que se desarrollan estas actividades requiere de una correcta comunicación y una planificación metódica entre los solicitantes del servicio y los responsables de llevarlo a cabo. Es responsabilidad de los solicitantes del servicio comunicar con el mayor detalle posible toda la información referente a los trabajos que se desean realizar, el área en la que se van a llevar a cabo, los posibles riesgos asociados a estos trabajos (naturales o antrópicos), y los medios técnicos y administrativos con los que se cuenta para el despliegue del

vehículo marino requerido (embarcación ligera, barco con posicionamiento dinámico, permisos de las autoridades pertinentes, etc.).

Las campañas se planificarán teniendo en cuenta las capacidades operativas de los vehículos (alcance, autonomía, y estado de la mar en el que son capaces de operar según la experiencia del personal técnico especializado de la UCA) y las limitaciones impuestas por el área de trabajo (accidentes geográficos, instalaciones o restos sumergidos, tráfico marítimo, etc.).

La duración máxima diaria de una campaña no podrá sobrepasar las 8 horas, incluyendo el tiempo requerido por los técnicos especialistas para el despliegue y recogida de los equipos. No se contabilizarán en estas horas las necesarias para el transporte de los equipos, aunque estas serán cuantificadas como horas de desplazamientos según tablas adjuntas. Se podrán realizar misiones en días consecutivos, teniendo en cuenta la necesidad de contar con tiempo suficiente para la carga en su caso de baterías, los posibles gastos de mantenimiento que estos puedan ocasionar.

En todas las campañas se definirán dos responsables:

- Responsable del trabajo científico: será aquella persona que haya realizado la solicitud del servicio o en su caso la persona en la que esta haya delegado. Es responsabilidad de esta persona proporcionar toda la información requerida por el responsable técnico de la sección de vehículos marinos no tripulados de la UCA y de proporcionar los medios económicos y/o técnicos necesarios para el despliegue de los mismos. Según el caso, este puede consistir en la puesta a disposición de la sección de vehículos marinos no tripulados de una furgoneta, una embarcación menor de apoyo, un barco con posicionamiento dinámico, etc., así como los medios necesarios para el almacenamiento de las muestras físicas o de los datos electrónicos según el caso. El responsable del trabajo científico será el máximo responsable en el desarrollo de la campaña, incluyendo la seguridad del personal técnico y de los vehículos.
- Responsable técnico de la sección de vehículos marinos no tripulados: será el responsable de mantener los equipos y sus sistemas en buen estado y preparados para su empleo, mantener calibrados los sistemas de navegación o científicos que así lo requieran, realizar los cálculos de trimado de los vehículos en función de la carga que se quiera incorporar, llevar a cabo el diseño de las campañas según las necesidades y especificaciones del responsable del trabajo científico, incorporar a las campañas todos los materiales y herramientas asociadas al despliegue de los vehículos, movilizar los vehículos y el personal técnico desde el Instituto de Investigaciones Marinas hasta el punto de inicio de la campaña y viceversa. El responsable técnico de la sección de vehículos marinos no tripulados será el máximo responsable en el empleo de los vehículos, y la seguridad de los mismos y del personal técnico estará por encima de las decisiones referentes a la campaña.

Solicitud del Servicio: Solicitud del servicio mediante CAU (<https://cau-inmar.uca.es/cau/index.do>). Actualmente el servicio cuenta con un técnico especializado en el manejo de este equipamiento.

PROCEDIMIENTO DE RESERVA DE LOS VEHÍCULOS: El responsable del trabajo científico rellenará el formulario por CAU, que incluirá toda la información disponible sobre fechas previstas, objeto del trabajo, zona de trabajo y posibles riesgos operativos, naturales o antrópicos en la misma, medios para el despliegue, etc.

El responsable técnico de la sección de vehículos marinos no tripulados facilitará al responsable del trabajo científico una estimación técnica de los medios necesarios para el objeto del trabajo y una valoración económica preliminar.

Acordada entre ambos responsables el plan de campaña, se firmará por ambas partes un acuerdo de utilización del servicio y de las fechas definitivas*.

(*) las fechas definitivas pueden variar en función de las condiciones meteorológicas, estado de la mar o problemas técnicos sobrevenidos).

TARIFAS:

Todos los trabajos solicitados incluirán, además de las siguientes tasas de uso de vehículo, los gastos de viaje, dietas y en su caso hospedaje, de los dos técnicos del servicio. Las horas o días empleados en la movilización de equipos se considerarán en los gastos de la campaña.

En el presupuesto no se incluirán, salvo petición expresa del responsable del trabajo científico, los gastos asociados al desplazamiento de los vehículos (alquiler de furgoneta, alquiler de embarcación auxiliar, etc.

[A] VEHÍCULO SUBMARINO OPERADO A CONTROL REMOTO (ROV) SEABOTIX VLBV-300

Responsable: Manuel Bethencourt Núñez

Técnico especialista: Joaquín Callejo Gómez

Ubicación: INMAR.

Usos:

- Inspección de fondos marinos, infraestructuras portuarias u off-shore hasta 300 m de profundidad con cámara de vídeo HD de 1080 integrada, con umbilical de 500 m.
- Recogida de material o recuperación de equipos con pinza articulada hasta los 300 m de profundidad.
- Patrimonio cultural y natural, industria naval y off-shore, medio ambiente y acuicultura.
- Fotografía y vídeo para divulgación y otras actividades institucionales.
- El ROV SeaBotix vLBV-300 dispone de una carga de pago limitada, que puede emplearse para adjuntarle algunos equipos o sistemas, siempre con el visto bueno del responsable técnico de la sección de vehículos marinos no tripulados.

TARIFAS (€)*1,2,3			
Campaña (precio unitario)	Tarifa A	Tarifa B	Tarifa C
Configuración equipo y planificación de misión	100 €	150 €	200 €
Ejecución de la misión con 2 técnicos	40 €/hora	60 €/hora	80 €/hora
Procesado de datos y entrega de resultados	100 €/vídeo	150 €/vídeo	200 €/vídeo

*1: Las tarifas aplicables a los miembros del INMAR corresponderán al 40% de la Tarifa C.

*2: Estas tarifas no contemplan otros gastos como alquiler de furgoneta, embarcación auxiliar, dietas, kilometraje o cualquier gasto que surja en la preparación y desarrollo del trabajo. Estos gastos correrán a cargo del investigador responsable, al que se le informará previamente para su visto bueno.

*3: La toma de muestras o recuperación de objetos con la pinza robótica están incluidas dentro de las horas de campaña.

Observaciones: ROV SeaBotix vLBV-300 con cámara de vídeo HD para grabación y cámara de navegación, dos focos de iluminación LED y brazo robótico con tres pinzas intercambiables. Puede navegar hasta 300 m de profundidad con control filodirigido desde de superficie de 500 m de longitud. Alimentado desde superficie. Dispone de modo auto-profundidad, auto-avance y auto-giro.

Configuración del equipo y planificación de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos y planificación anteriores a la campaña y el trimado del ROV SeaBotix vLBV-300.

Ejecución de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos pre-inmersión incluidos en el manual de operaciones del ROV SeaBotix vLBV-300, la realización de la misión y el pre-procesado en campo de los vídeos obtenidos para comprobar su validez. Corresponde al periodo de tiempo que transcurre desde el momento de salida hacia la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. Los gastos de locomoción hasta la zona de trabajo se cobrarán según los costes por kilómetro oficiales (a fecha de septiembre de 2022 son 0,19 €/Km). Asimismo, en caso de que

los hubiere, los gastos de indemnización por razones de servicio (manutención y/o alojamiento) serán los vigentes en la UCA en el momento de la realización del trabajo.

Procesado de datos y entrega de resultados: Dentro de este concepto se incluye todos los procedimientos posteriores a los trabajos de inmersión incluidos en el manual de operaciones del ROV, así como la descarga de vídeos. Las posibles muestras obtenidas con la pinza del ROV, su retirada y conservación, serán responsabilidad del responsable del trabajo científico, salvo que previamente se haya acordado con los técnicos del servicio.

[B] VEHÍCULO SUBMARINO OPERADO A CONTROL REMOTO (ROV) PLEXUS

Responsable: Manuel Bethencourt Núñez

Técnico especialista: Joaquín Callejo Gómez

Ubicación: INMAR.

Usos:

- Inspección de fondos marinos, infraestructuras portuarias u off-shore hasta 80 m de profundidad con cámara de vídeo HD de 1080 integrada, con umbilical de 100 m, o hasta los 40 m de profundidad con cámara deportiva periférica de alta resolución.
- Recogida de material o recuperación de equipos con pinza articulada hasta los 80 m de profundidad.
- Patrimonio cultural y natural, industria naval y off-shore, medio ambiente y acuicultura.
- Fotografía y vídeo para divulgación y otras actividades institucionales.
- El ROV Plexus dispone de una carga de pago limitada, que puede emplearse para adjuntarle algunos equipos o sistemas, siempre con el visto bueno del responsable técnico de la sección de vehículos marinos no tripulados.

TARIFAS (€)*1,2,3			
Campaña (precio unitario)	Tarifa A	Tarifa B	Tarifa C
Configuración equipo y planificación de misión	80 €	120 €	160 €
Ejecución de la misión con 2 técnicos	40 €/hora	60 €/hora	80 €/hora
Procesado de datos y entrega de resultados	100 €/vídeo	150 €/vídeo	200 €/vídeo

*1: Las tarifas aplicables a los miembros del INMAR corresponderán al 40% de la Tarifa C.

*2: Estas tarifas no contemplan otros gastos como alquiler de furgoneta, embarcación auxiliar, dietas, kilometraje o cualquier gasto que surja en la preparación y desarrollo del trabajo. Estos gastos correrán a cargo del investigador responsable, al que se le informará previamente para su visto bueno.

*3: La toma de muestras o recuperación de objetos con la pinza robótica están incluidas dentro de las horas de campaña.

Observaciones: ROV Plexus con cámara de vídeo HD, dos bandas de iluminación LED y brazo robótico. Puede navegar hasta 80 m de profundidad con control filodirigido desde de superficie de 100 m de longitud. Alimentado desde superficie. Dispone de modo auto-profundidad, auto-avance y auto-giro.

Configuración del equipo y planificación de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos y planificación anteriores a la campaña y el trimado del ROV Plexus.

Ejecución de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos pre-inmersión incluidos en el manual de operaciones del ROV Plexus, la realización de la misión y el pre-procesado en campo de los vídeos obtenidos para comprobar su validez. Corresponde al periodo de tiempo que transcurre desde el momento de salida hacia la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. Los gastos de locomoción hasta la zona de trabajo se cobrarán según los costes por kilómetro oficiales (a fecha de septiembre de 2022 son 0,19 €/Km). Asimismo, en caso de que los hubiere, los

gastos de indemnización por razones de servicio (manutención y/o alojamiento) serán los vigentes en la UCA en el momento de la realización del trabajo.

Procesado de datos y entrega de resultados: Dentro de este concepto se incluye todos los procedimientos posteriores a los trabajos de inmersión incluidos en el manual de operaciones del ROV, así como la descarga de vídeos. Las posibles muestras obtenidas con la pinza del ROV, su retirada y conservación, serán responsabilidad del responsable del trabajo científico, salvo que previamente se haya acordado con los técnicos del servicio.

[C] MINI-VEHÍCULO SUBMARINO OPERADO A CONTROL REMOTO (ROV) TRIDENT

Responsable: Manuel Bethencourt Núñez

Técnico especialista: Joaquín Callejo Gómez

Ubicación: INMAR.

Usos:

- Inspección de espacios estrechos o de difícil acceso, hasta 100 m (limitado en la UCA a 20 m) de profundidad con cámara de vídeo HD de 1080 integrada, con umbilical de 25 m.
- Patrimonio cultural y natural, industria naval y off-shore, medio ambiente y acuicultura.
- Fotografía y video para divulgación y otras actividades institucionales.

TARIFAS (€)*1,2,3			
Campaña (precio unitario)	Tarifa A	Tarifa B	Tarifa C
Configuración equipo y planificación de misión	50 €	75 €	100 €
Ejecución de la misión con 2 técnicos	40 €/hora	60 €/hora	80 €/hora
Procesado de datos y entrega de resultados	100 €/vídeo	150 €/vídeo	200 €/vídeo

*1: Las tarifas aplicables a los miembros del INMAR corresponderán al 40% de la Tarifa C.

*2: Estas tarifas no contemplan otros gastos como alquiler de furgoneta, embarcación auxiliar, dietas, kilometraje o cualquier gasto que surja en la preparación y desarrollo del trabajo. Estos gastos correrán a cargo del investigador responsable, al que se le informará previamente para su visto bueno.

Observaciones: ROV Trident con cámara de vídeo HD para grabación y cámara de navegación, dos focos de iluminación LED. Puede navegar hasta 100 m (limitado en la UCA a 20 m) de profundidad con control filodirigido desde de superficie de 25 m de longitud. Alimentado con batería interna, con capacidad máxima de trabajo de 3 horas.

Configuración del equipo y planificación de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos y planificación anteriores a la campaña y el trimado del ROV Trident.

Ejecución de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos pre-inmersión incluidos en el manual de operaciones del ROV Trident, la realización de la misión y el pre-procesado en campo de los vídeos obtenidos para comprobar su validez. Corresponde al periodo de tiempo que transcurre desde el momento de salida hacia la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. Los gastos de locomoción hasta la zona de trabajo se cobrarán según los costes por kilómetro oficiales (a fecha de septiembre de 2022 son 0,19 €/Km). Asimismo, en caso de que los hubiere, los gastos de indemnización por razones de servicio (manutención y/o alojamiento) serán los vigentes en la UCA en el momento de la realización del trabajo.

Procesado de datos y entrega de resultados: Dentro de este concepto se incluye todos los procedimientos posteriores a los trabajos de inmersión incluidos en el manual de operaciones del ROV, así como la descarga de vídeos.

[D] VEHÍCULO AUTÓNOMO DE SUPERFICIE (USV) OTTER PRO

Responsable: Manuel Bethencourt Núñez

Técnico especialista: Joaquín Callejo Gómez

Ubicación: INMAR.

Usos:

- Levantamientos batimétricos con sonda multihaz y sonar de barrido lateral, desde 40 cm hasta 275 m de profundidad (160 m a 400 kHz).
- El sistema dispone de INS y GNSR para un posicionamiento preciso.
- Patrimonio cultural y natural, industria off-shore, medio ambiente y acuicultura.
- El USV Otter Pro dispone de una carga de pago limitada, que puede emplearse para adjuntarle algunos equipos o sistemas, siempre con el visto bueno del responsable técnico de la sección de vehículos marinos no tripulados.

TARIFAS (€)*1,2,3			
Campaña (precio unitario)	Tarifa A	Tarifa B	Tarifa C
Configuración equipo y planificación de misión	100 €	150 €	200 €
Ejecución de la misión con 2 técnicos	40 €/hora	60 €/hora	80 €/hora
Entrega de resultados	100 €/datos diarios	150 €/datos diarios	200 €/datos diarios

*1: Las tarifas aplicables a los miembros del INMAR corresponderán al 40% de la Tarifa C.

*2: Estas tarifas no contemplan otros gastos como alquiler de furgoneta, embarcación auxiliar, dietas, kilometraje o cualquier gasto que surja en la preparación y desarrollo del trabajo. Estos gastos correrán a cargo del investigador responsable, al que se le informará previamente para su visto bueno.

*3: Los datos se entregan en bruto. El procesado de los datos se tarificará aparte, en función de las exigencias del solicitante. Se realizará con software batimétrico Hypack-Hyweep.

Observaciones: USV Otter Pro con sonda multihaz Norbit iWBMS para la realización de batimetrías y sonar de barrido lateral. Puede realizar registros hasta 275 m.

Configuración del equipo y planificación de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos y planificación anteriores a la campaña del USV Otter Pro.

Ejecución de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos pre-campaña incluidos en el manual de operaciones del USV Otter Pro, la realización de la misión y el pre-procesado en campo de los datos batimétricos obtenidos para comprobar su validez. Corresponde al periodo de tiempo que transcurre desde el momento de salida hacia la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. Los gastos de locomoción hasta la zona de trabajo se cobrarán según los costes por kilómetro oficiales (a fecha de septiembre de 2022 son 0,19 €/Km). Asimismo, en caso de que los hubiere, los gastos de indemnización por razones de servicio (manutención y/o alojamiento) serán los vigentes en la UCA en el momento de la realización del trabajo.

Procesado de datos y entrega de resultados: Dentro de este concepto se incluye todos los procedimientos posteriores a los trabajos batimétricos de campo incluidos en el manual de operaciones del USV, así como la descarga de los datos en bruto.

[E] VEHÍCULO AUTÓNOMO SUBMARINO (AUV) COMET-300

Responsable: Manuel Bethencourt Núñez

Técnico especialista: Joaquín Callejo Gómez

Ubicación: INMAR.

Usos:

- Levantamientos batimétricos interferométricos y sonar de barrido lateral hasta 400 de profundidad m (250 m capacidad operativa + 150 m a 450 kHz) con cámara de vídeo HD de

1080 integrada para filmación en transeptos, y sensores ambientales de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, presión, hidrocarburos y clorofila hasta 250 m de profundidad.

- Patrimonio cultural y natural, industria naval y off-shore, medio ambiente y acuicultura.
- Fotografía y video para divulgación y otras actividades institucionales.

TARIFAS (€)*1,2,3			
Campaña (precio unitario)	Tarifa A	Tarifa B	Tarifa C
Configuración equipo y planificación de misión	100 €	150 €	200 €
Ejecución de la misión con 2 técnicos	40 €/hora	60 €/hora	80 €/hora
Entrega de resultados*	100 €/datos diarios	150 €/datos diarios	200 €/datos diarios

*1: Las tarifas aplicables a los miembros del INMAR corresponderán al 40% de la Tarifa C.

*2: Estas tarifas no contemplan otros gastos como alquiler de furgoneta, embarcación auxiliar, dietas, kilometraje o cualquier gasto que surja en la preparación y desarrollo del trabajo. Estos gastos correrán a cargo del investigador responsable, al que se le informará previamente para su visto bueno.

*3: Los datos se entregan en bruto. El procesado de los datos se tarificará aparte, en función de las exigencias del solicitante. Se realizará con software Delph Sonar para la sonografía y batimetría interferométrica, y los softwares de los sensores ambientales.

Observaciones: AUV Comet-300 con sonar de barrido lateral Klein 3500, para la realización de sonografías de barrido lateral y batimetría interferométrica. Puede realizar registros hasta los 400 m de profundidad. Incluye una cámara de vídeo de alta resolución para filmaciones perpendiculares al fondo, y sensores ambientales sumergibles hasta los 250 m (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, presión, hidrocarburos y clorofila).

Configuración del equipo y planificación de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos y planificación anteriores a la campaña del AUV Comet-300.

Ejecución de la misión: Dentro de este concepto se incluyen todos los procedimientos pre-campaña incluidos en el manual de operaciones del AUV Comet-300, así como la realización de la misión. Dado lo laborioso del pre-procesado, es recomendable comprobar la validez de los datos una vez finalizada la jornada. Corresponde al periodo de tiempo que transcurre desde el momento de salida hacia la zona de trabajo hasta la llegada de vuelta a la sede del Servicio en el Campus de Puerto Real. Los gastos de locomoción hasta la zona de trabajo se cobrarán según los costes por kilómetro oficiales (a fecha de septiembre de 2022 son 0,19 €/Km). Asimismo, en caso de que los hubiere, los gastos de indemnización por razones de servicio (manutención y/o alojamiento) serán los vigentes en la UCA en el momento de la realización del trabajo.

Procesado de datos y entrega de resultados: Dentro de este concepto se incluye todos los procedimientos posteriores a los trabajos de campo incluidos en el manual de operaciones del USV, así como la descarga de los datos en bruto.