

# Drones: por donde empezar

El creciente uso y la complejidad de la norma de operación de UAS (Unmanned Aircraft System), comúnmente llamados “drones”, se puede convertir en una encrucijada para todos aquellos gestores de infraestructuras e instalaciones, fuera del entorno aeronáutico. Estos gestores se enfrentan a necesidades internas, que surgen al querer utilizar los **UAS para mejorar sus procesos con el fin de minimizar riesgos, reducir costes, mejorar sus servicios o su competitividad.** El proyecto, desarrollado por SENASA junto con la Autoridad Portuaria del Port de Barcelona, explica “por dónde empezar” para facilitar que en el puerto se realicen operaciones de UAS con total seguridad.

■ *Texto: Luis Moreno Santana.  
Jefe de Área Soporte de  
Proyectos Técnicos SENASA*

## Como en cualquier

otro proyecto, facilitar el uso de UAS en una infraestructura cualquiera, requiere una toma de datos previa, un análisis para dar un resultado y poder plantear los siguientes pasos a seguir. Esta metodología es sencilla si se cuenta con los profesionales adecuados. Para el caso aquí expuesto se comienza por la fase de toma de datos de

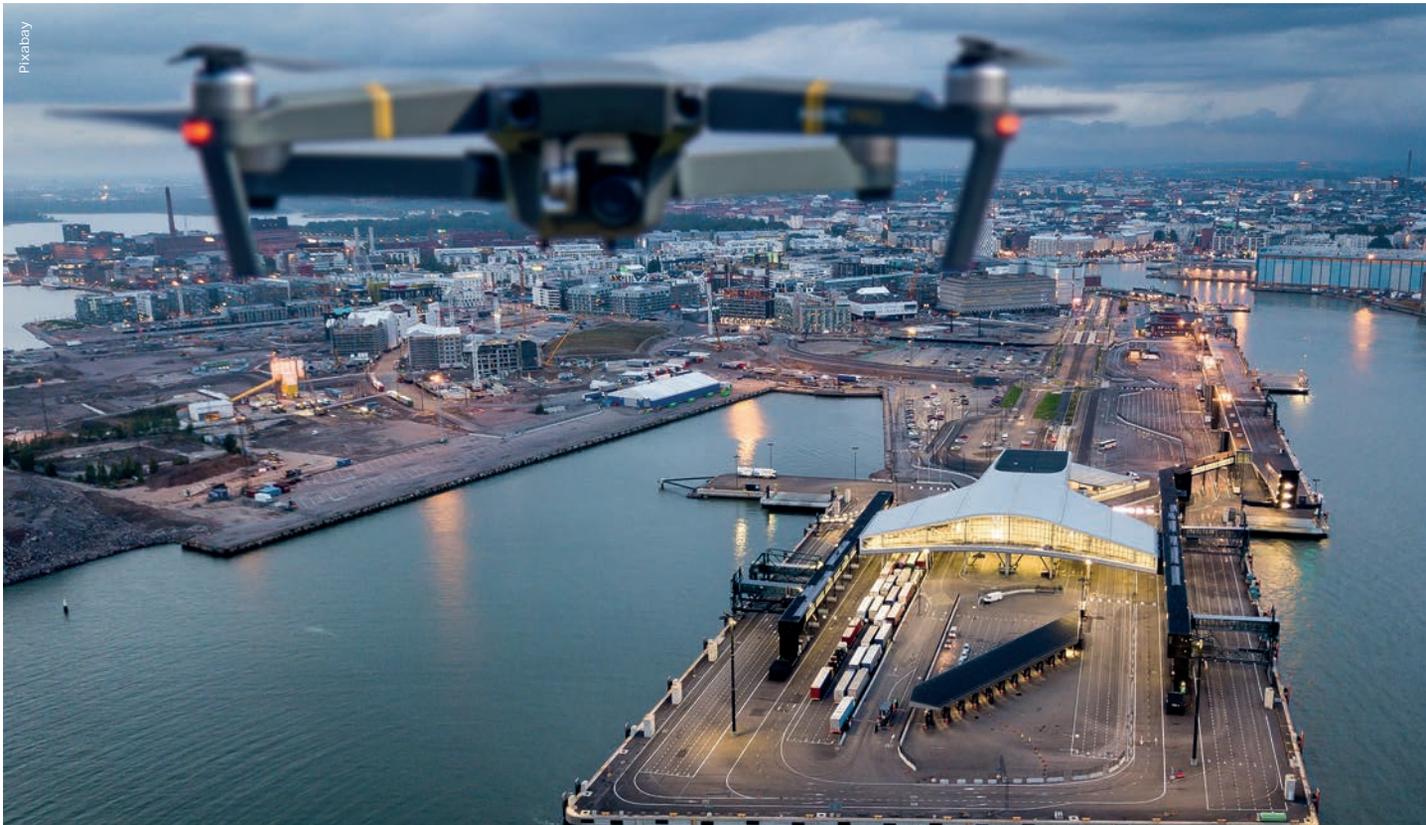
los entornos normativo, físico y operacional, previos a la fase de análisis, la de resultados y usos.

### Un desarrollo normativo adaptado a la realidad de los UAS en entornos complejos

En la actualidad existen dos marcos normativos, uno para actividades civiles a nivel europeo y el otro, que regula otras actividades como la seguridad, vigilancia, protección, emergencias llevadas

a cabo por autoridades, que se regula a nivel nacional.

El nuevo marco europeo se empezó a definir en 2018, con el **Reglamento (UE) 2018/1139** del Parlamento Europeo y del Consejo. EASA (la Agencia Europea de Seguridad Aérea) adquirió competencias en materia de UAS y esto se materializó en la publicación de dos reglamentos, con modificaciones posteriores:



La presencia de UAS en instalaciones portuarias será cada vez más frecuente.

**El Reglamento Delegado (UE) 2019/945** de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.

**El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947** de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

Este nuevo marco normativo, a diferencia del anterior, está basado en la gestión de riesgos, como sucede tradicionalmente en otros aspectos de la aviación, en lugar de supuestos. Esta nueva filosofía cambia por completo el modo en el que se pueden utilizar los UAS, permitiendo su uso, siempre y cuando se realice una co-

recta gestión de los riesgos y se apliquen las medidas mitigadoras idóneas para que se desarrollen estos vuelos de manera segura, incluso en entornos complejos como sucede en un puerto.

Por otra parte, el Real Decreto 1036/2017 regula aquellas actividades que quedan fuera del marco europeo y cubre, hasta la publicación de una nueva norma nacional, el marco para el uso de UAS en actividades de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares.

Gracias al marco normativo actual es posible usar los UAS en entornos complejos, permitiendo al operador, siempre dentro de unos límites aceptables, poder realizar operaciones antes prohibidas como sobrevolar personas

---

**Gracias al marco normativo actual es posible usar los UAS en entornos complejos.**

---

ajenas a la operación, operar en entornos urbanos, en proximidades de infraestructuras aeroportuarias o en zonas restringidas (en muchas de estas áreas, previa coordinación con el gestor de la misma).

La complejidad de la legislación aeronáutica en materia de drones influye en todas aquellas entidades no especializadas en la aplicación de la misma en sus

ámbitos de actuación. Adicionalmente, el hecho de encontrarnos en un período de transición en la normativa nacional hace que sea conveniente contar con asesoramiento especializado.

Una vez concluida la primera fase, de toma de datos, se hace necesario analizar el entorno donde se pretende llevar a cabo las operaciones de los UAS.

### Evaluación del entorno físico

En el proyecto del Port de Barcelona, en el que las dimensiones de la infraestructura son grandiosas, es importante recabar información, tanto de la propia infraestructura como de sus fronteras o lindes y de cómo estas pueden afectar a la operación, pudiendo ser necesario aplicar las medidas de mitigación oportunas.

El entorno portuario es muy diverso, y en él intervienen una gran cantidad de actores con actividades e intereses que requieren de diferentes infraestructuras, como pueden ser naves, depósitos de combustibles, gráneles, zona de almacenaje de contenedores, muelles de pasajeros, etc., e incluso algunos elementos móviles, como grúas o los propios barcos, algunos de grandes dimensiones. Todas ellas generan un perfil de riesgo diverso que se debe evaluar.

Es vital analizar el entorno más próximo, especialmente en aquellas áreas cuya operación pudiera llegar a tener afección sobre la superficie del puerto. Tienen especial relevancia las áreas de protección aeronáutica (zonas restringidas, peligrosas o prohibidas), aeródromos o helipuertos, zonas militares, restricciones temporales aeronáuticas, etc.

**Contar con el asesoramiento especializado es necesario, dada la complejidad de la legislación de UAS, para aquellas entidades no especializadas.**



Fases del proyecto de zonificación.

Todo ello es importante, porque no siempre valen para el total o para un área específica. Por ello es necesario el siguiente paso, la evaluación del entorno operacional.

### Evaluación del entorno operacional

En esta fase, existen, por un lado, las operaciones propias de

la actividad portuaria y, por otro, aquellas que podrían llegar a ser las actividades de UAS que se realicen en el puerto.

Hay que conocer las actividades que se estén desarrollando, en este momento, en el puerto para asegurar que las nuevas operaciones con UAS que se plantean no dificultan los procesos de

negocio en marcha, ya sean marítimos, terrestres y/o aéreos.

Existen gran variedad de actividades que se pueden llevar a cabo con UAS, como las siguientes:

- Inspección de infraestructuras (antenas, interior y exterior de depósitos, presas, puentes con alturas considerables, líneas eléctricas etc.) muchas de ellas con difícil o de muy peligroso acceso.
- Seguridad, permitiendo cubrir amplias áreas sin apenas esfuerzo, garantizando, además, poder llegar a zonas que normalmente no eran cubiertas por una cámara fija, de una forma dinámica.
- Operaciones de búsqueda y salvamento.
- Lucha contra incendios, tanto en el seguimiento de la evolución de los incendios como en la propia extinción.
- Filmografía, siendo un recurso esencial para la grabación de cualquier producto audiovisual.
- Cartografía y seguimiento de infraestructuras.

Todas ellas, en menor o mayor medida, pueden ser aplicadas dentro de un puerto, necesitando, cada una de ellas, unas características específicas del UAS en cuanto a tipología, dimensiones, peso, número de rotores, etc. Y a eso hay que añadirle la multitud de opciones y tipos de operaciones que cada cliente puede solicitar.

Por ello, el análisis debe contemplar la gran variedad de procesos que se llevan a cabo y la incertidumbre que existe debido a la diversidad de tipos de operación con UAS. Se debe

## SENASA y el sector aeronáutico

SENASA, como especialista en el sector aeronáutico, cuenta con 30 años de experiencia desarrollando tareas de formación de pilotos y controladores aéreos, consultoría aeronáutica, operación de aeronaves, evaluación de pilotos y técnicos de mantenimiento, trabajos aéreos y, en general, casi cualquier actividad que tenga que ver con la aeronáutica. Entre todas ellas, cabe destacar la amplia experiencia en el ámbito de drones desde el año 2012. SENASA participa activamente en la formación de pilotos para este tipo de aeronaves y en trabajos de consultoría en el entorno UAS, principalmente a través de su aportación al desarrollo normativo a través de los grupos de trabajo que se han establecido, nacional e internacionalmente. Desde el año 2001, SENASA ostenta la condición de Medio Propio Instrumental y servicio técnico de la Administración General del Estado (AGE) y sus organismos, y entidades de derecho público o privado que tengan la consideración de poder adjudicador en las áreas de seguridad operacional y física, navegación aérea, licencias al personal aeronáutico, meteorología, aeropuertos y medio ambiente, además de desarrollar las líneas de negocio de formación de controladores, capacitación en materia de seguridad aeronáutica y mantenimiento y operación de aeronaves. Esta designación facilita, a SENASA y a cualquier organismo de la Administración General del Estado, una capacidad de trabajo conjunto y colaborativo.

además mantener siempre el más estricto cumplimiento de las competencias que tiene el gestor de la infraestructura portuaria, tales como:

- Gestionar y controlar los servicios portuarios para que se desarrollen en condiciones óptimas de eficacia, economía, productividad y seguridad.

- Ordenar la zona de servicio del puerto y de los usos portuarios.
- Planificar, proyectar, construir, conservar y explotar las obras y servicios del puerto.

### Fase de análisis

En esta fase se aúnan todos los datos recopilados para su evaluación. Por un lado, tenemos

---

## España es puntera en el uso de UAS, nuestra industria es cada vez más potente, y la Administración está realizando un gran esfuerzo por ayudar al sector.

---

la norma basada en riesgos, por otro, los diferentes entornos e infraestructuras del propio puerto, las interacciones con otras infraestructuras y, por último, la incertidumbre que pudieran generar las operaciones que se soliciten por parte de terceros.

Los expertos en UAS de SENASA utilizan la información disponible con el objetivo de establecer un mecanismo sencillo que facilite el uso de los UAS en la infraestructura, que informe a los ope-

radores de los diferentes niveles de riesgo y de las limitaciones existentes en cada zona, en función del tipo de operación.

A partir de la toma de datos se realizan los análisis de riesgos oportunos, teniendo en cuenta el área de actuación, áreas específicas de seguridad, zonas restringidas, peligrosas o prohibidas según la norma aeronáutica, existencia de infraestructuras aeroportuarias, zonas privadas o públicas, y la propia operación y

*La seguridad en el puerto mejora con la utilización de drones con los que se accede a espacios a los que no llegan las cámaras.*



su evaluación de riesgos asociada, así como los procesos de negocio en curso, entre otros.

Además, a esto se le han aplicado las posibilidades de operación con UAS en función de parámetros como la categoría, el peso o el tipo de dron.

### Resultados y usos: zonificación de instalaciones portuarias

Hay que tener en cuenta que un recinto portuario es una área con una alta potencialidad de desarrollo de operaciones con UAS, por la gran diversidad de actividades que en ella se realizan. Por ello, se considera importante regularizar las operaciones dentro de estos recintos.

La solución propuesta debe servir, al menos, para que se puedan llevar a cabo las operaciones actualmente identificadas y también las que pueden ser desarrolladas en un futuro próximo, garantizando la seguridad en la operación.

Todo esto se traduce en el establecimiento de condiciones de operación, teniendo en cuenta la zona, el uso y el nivel de riesgo determinado. Con esta información, el gestor conoce cuáles son las restricciones de uso en cada una de las zonas de su infraestructura, de forma que lo puede utilizar inicialmente de dos maneras. En primer lugar, conocer los requisitos en las que se deberían desarrollar las actividades solicitadas por terceros, asegurándose de que se cumple la norma y que las operaciones que reciban para su aprobación, como gestores del recinto portuario, puedan ser permitidas con la garantía de seguridad requerida por la normativa. En



SENASA

Mapa de zonificación del Port de Barcelona.

segundo lugar, una vez conocido y analizado el entorno, el gestor cuenta con la información sobre los límites de la operación con UAS en su infraestructura y de esta manera poder utilizarlos en la mejora de procesos de negocio propios.

En definitiva, se trata de un análisis de viabilidad del uso de los UAS en el recinto portuario.

### Siguientes pasos a seguir

Gracias a la aproximación de la norma basada en riesgos, se amplían los ámbitos donde se pueden operar UAS, debiendo analizar los riesgos de la operación en cada zona e imponiendo medidas mitigadoras para que esto sea posible. Para realizar este análisis de riesgos con el rigor requerido, es importante contar con el conocimiento suficiente, tanto normativo como de la operación. Para el caso descrito, contábamos con la experiencia del personal propio del

puerto y con la de los expertos en UAS de SENASA.

Los siguientes pasos a dar van en dos direcciones. Por un lado, se pretende generar un procedimiento de autorización del uso de UAS en la instalación, con garantías para todos, de tal forma que facilite la información a todos los interesados y puedan realizarse las operaciones con UAS adecuadamente. Por otro lado, se consigue analizar cada una de las operaciones de la propia organización, contrastándolas con el estudio previo de la zonificación, empezando por definir las necesidades de las operaciones, la tipología de UAS recomendados, tecnologías, manuales y procedimientos, así como la formación requerida.

### Conclusiones

España es puntera en el uso de UAS, nuestra industria es cada vez más potente, y la Adminis-

tración está realizando un gran esfuerzo por ayudar al sector. Poco a poco se irá introduciendo el uso de los UAS en procesos en los que actualmente es más peligroso o costoso.

Es un buen momento para empezar, ya existe la tecnología adecuada y SENASA, a través de sus especialistas, puede colaborar con las diferentes Administraciones en la implantación de estos sistemas, especialmente en un entorno normativo tan complejo y cambiante como el de los UAS.

El futuro de la aviación se vislumbra apasionante y más teniendo en cuenta que, con los UAS, la operación de las aeronaves se realizará a escasos metros del suelo. Tenemos que estar preparados para esta nueva era, contribuyendo a que la aviación continúe siendo tan segura como lo ha sido hasta ahora. ■