

INSTITUTO DE SEGURIDADE E
SAÚDE LABORAL DE GALICIA

iSSGA

INNOVACIÓN EN PRL: EMPREGO DE DRONS EN ACTIVIDADES PROFESIONAIS



XUNTA DE GALICIA

Edita:

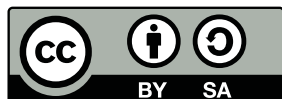
Instituto de Seguridade e Saúde Laboral de Galicia (Issga)
Edificio Igape-Issga - 3ª planta. Complexo Administrativo de San Lázaro - 15703 Santiago de Compostela
issga.xunta.gal

Autoría:

Instituto de Seguridade e Saúde Laboral de Galicia (Issga)

Santiago de Compostela, novembro de 2020

Depósito legal: C223-2020



© ISSGA. Xunta de Galicia

Innovación en PRL: Emprego de drones en actividades profesionais

Esta obra está dispoñible para a súa consulta e descarga na seguinte ligazón: issga.xunta.gal

Esta obra distribúese cunha licenza CC-Atribución-Compartirlgual 4.0 España de Creative Commons.

Para ver unha copia da licenza, visite: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es_ES

ÍNDICE

1. QUE É UN DRON? TIPOS, SISTEMAS E ACTORES	4
2. QUE PODEMOS FACER CUN DRON?	8
3. SEGURIDADE E SAÚDE NO USO DE DRONS	11
4. ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE SEREN REALIZADAS CON DRONS	13
. Sector Agrícola e Forestal	14
. Sector Marítimo-Pesqueiro	17
. Sector Industrial	19
. Minería	21
. Sector da Construción	23
. Sector Servizos	26
. Inspeccións de Seguridade.....	28
. Salvamento	31
. Emerxencias	33
. Outros usos presentes e futuros	36
5. TRANSICIÓN DA NORMATIVA NACIONAL ACTUAL AOS NOVOS REGULAMENTOS EUROPEOS	40
6. RELACIÓN NON EXHAUSTIVA DE NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS E OUTRA NORMATIVA APLICABLE	45



1. QUE É UN DRON? TIPOS, SISTEMAS E ACTORES

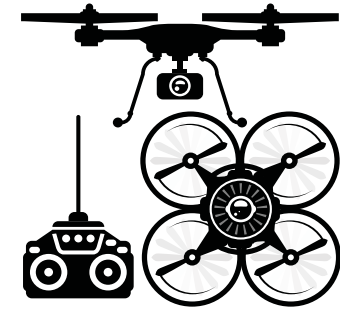
Un dron é unha aeronave dun dos dous tipos recollidos no art. 11 da Lei 48/1960, do 21 de xullo, sobre navegación aérea.

A. Toda construción apta para o transporte de persoas ou cousas capaz de moverse na atmosfera mercé ás reaccións do aire, sexa ou non máis lixeira ca este, e teña ou non órganos motopropulsores.

B. Calquera máquina pilotada por control remoto que poida sustentarse na atmosfera por reaccións do aire que non sexan as reaccións deste contra a superficie da terra.

DIFERENTES DENOMINACIÓNS

DRON	Do inglés <i>drone</i> (abellón)
UAV	<i>Unmanned Aircraft Vehicle</i> (vehículo aéreo non tripulado)
RPA	<i>Remotely Piloted Aircraft</i> (aeronave pilotada de maneira remota)



Segundo o art. 5 do Real decreto 1036/2017, do 15 de decembro, polo que se regula a utilización civil das aeronaves pilotadas por control remoto, enténdese por aeronave pilotada por control remoto (RPA):

«AERONAVE NON TRIPULADA DIRIXIDA A DISTANCIA DENDE UNHA ESTACIÓN DE PILOTAXE REMOTA»

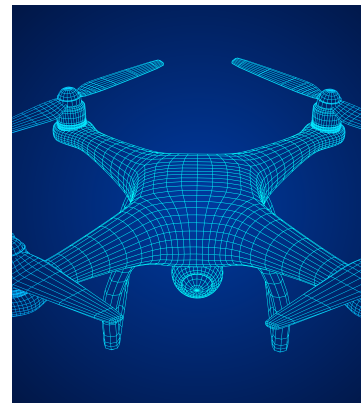
Existen distintos tipos ou clasificacións dos drons en función de diferentes características. A máis habitual baséase no tipo de ala:



ALA FIXA

Nestes, as alas atópanse encaixadas co resto dos elementos da aeronave e non posúen movemento propio.

Xeran a sustentación basicamente polos planos; o perfil aerodinámico destes está deseñado especificamente para crear diferenza de presión entre a parte inferior e superior da ala.



ALA ROTATORIA

Neste tipo de drons, os máis habituais, as alas, denominadas pas, xiran arredor dun eixe, conseguíndose pola forza destas a sustentación.

Clasifícanse en función do número de alas (rotores) e da súa configuración.

Podémolos catalogar en:

- . Rotor principal e rotor de cola
- . Singlecopter
- . Dous rotores coaxiais
- . Configuración en tándem
- . Multirrotores

En función das características de sustentación, maniobrabilidade etc., cada tipo de dron será máis axeitado para un tipo de servizo.

Na seguinte táboa podemos ver, con carácter xeral, **EXEMPLOS DE USOS E TIPOS DE DRON:**

	MULTIRROTOR	HELICÓPTERO	ALA FIXA
AUDIOVISUAL	Moi adecuado	Nada adecuado	Nada adecuado
INDUSTRIA	Adecuado	Moi adecuado	Adecuado
CONSTRUCCIÓN	Moi adecuado	Adecuado	Pouco adecuado
INSPECCIÓN INDUSTRIAL	Moi adecuado	Adecuado	Pouco adecuado
MARÍTIMO - PESQUEIRO	Moi adecuado	Adecuado	Adecuado
AGRICULTURA E FORESTAL	Adecuado	Moi adecuado	Moi adecuado
EMERXENCIAS E SALVAMENTO	Moi adecuado	Adecuado	Pouco adecuado



Dentro da lexislación debemos distinguir diferentes **ACTORES**:

OPERADORA

A persoa física ou xurídica que realiza as operacións aéreas especializadas ou os voos experimentais regulados polo Real decreto 1036/2017 e que é responsable do cumprimento dos requisitos establecidos por este para unha operación segura. Cando a operadora sexa unha persoa física, poderá ser así mesmo piloto remoto ou observador se acredita o cumprimento dos requisitos esixibles a estes.

A operadora pode ser persoa física ou xurídica e representa ao empresario para os efectos da Lei de prevención de riscos laborais.

PILOTO

Persoa designada pola operadora para realizar as tarefas esenciais para unha operación de voo dunha aeronave pilotada por control remoto (RPA). O piloto manipula os controis de voo da aeronave durante o voo.

OBSERVADOR

Persoa designada pola operadora que, mediante observación visual da aeronave pilotada por control remoto (RPA), directamente e sen axudas que non sexan lentes correctoras ou lentes de sol, axuda ao piloto na realización segura do voo.

OPERARIO DE MANTEMENTO E REPARACIÓN

Persoa que efectúa as operacións de mantemento e reparación do dron. Debe recibir formación adecuada do fabricante.

PERSOAL DE ADMINISTRACIÓN

Persoa/s que desenvolve/n as operacións administrativas (plans de voo, plans de seguridade, comunicacións AESA etc.).

OUTROS

Calquera persoa ou traballador, da propia empresa ou de terceiras, que se encontre dentro da área de voo do dron, estea implicada ou non na operativa.



2. QUE PODEMOS FACER CUN DRON?

As diferentes tipoloxías dos drons e a súa versatilidade ofrecen un gran rango de prestacións e unha gran flexibilidade á hora de se adaptaren á realización de diferentes tarefas mediante a utilización dos distintos equipos ou accesorios que poidan ir acoplados a eles como carga de pago.

Con frecuencia, o uso de drons presenta unha gran variedade de vantaxes fronte a outros métodos de traballo e, especificamente, fronte ao uso de aeronaves tripuladas.

BENEFICIOS DO USO DE DRONS

MENORES CUSTOS

Os custos, tanto de amortización da aeronave coma do seu uso, son moi inferiores fronte aos das aeronaves tripuladas.

Cando non é preciso que os traballadores interveñan na zona, poden substituír outros métodos de traballo, como o uso de determinados equipos para actividades temporais en altura, tales como estadas, ou equipos do sistema de acceso mediante cordas.

MAIOR SEGURIDADE

Os drons permiten realizar traballos en contornas complexas sen que as persoas corran perigo.

Poden asumir traballos en lugares perigosos (ambientes contaminados, traballos en altura, con risco de electrocución ou queimadura etc.) en canto o piloto se sitúa nunha zona segura, aínda que próxima.

MENOR IMPACTO AMBIENTAL

Redúcese o impacto sobre o medio ambiente, especialmente grazas ao uso preferente da electricidade como fonte de enerxía.

O Real decreto 1036/2017, do 15 de decembro de 2017, abre, baixo determinadas condicións, un amplo abano de posibilidades de utilización que podemos ver no cadro seguinte:

USOS PERMITIDOS RD 1036/2017

Voos diúrnos e nocturnos

Zonas fóra de aglomeracións de persoas e poboacións

Sobrevoo de zonas urbanas e sobre aglomeracións de persoas

Voos en espazo aéreo controlado

Operacións de policía, aduanas, CNI e tráfico



AUTORIZACIÓN PREVIA AO VOO

Conforme o previsto no art. 40 do Real decreto 1036/2017, as operacións profesionais de voo están suxeitas á autorización previa da Axencia Estatal de Seguridade Aérea nos seguintes casos:

- A.** Operacións aéreas especializadas e voos experimentais por aeronaves de METOM* superior a 25 kg, a excepción das operacións aéreas especializadas VLOS* e EVLOS*.
- B.** Operacións aéreas especializadas BVLOS* por aeronaves de METOM superior a 2 kg.
- C.** Operacións aéreas especializadas ou voos experimentais realizados de noite.
- D.** Operacións aéreas especializadas sobre aglomeracións de edificios en cidades, poboacións ou lugares habitados ou xuntanzas de persoas ao aire libre.
- E.** Operacións aéreas especializadas en espazo aéreo controlado e en zonas de información de voo (FIZ), incluída a zona de tránsito de aeródromo (ATZ).

COMUNICACIÓN PREVIA AO VOO

Conforme o art. 21 do Real decreto 1036/2017, requiren comunicación previa as seguintes operacións aéreas especializadas:

- As que utilicen drons que non dispoñan de certificado de aeronavegabilidade fóra de aglomeracións de edificios en cidades, poboacións ou lugares habitados ou de xuntanzas de persoas ao aire libre, en espazo aéreo non controlado e fóra dunha zona de información de voo, sempre que a operación se realice dentro do alcance visual do piloto (denominado VLOS), ou de observadores que estean en contacto permanente por radio con aquel (denominado EVLOS), a unha distancia horizontal do piloto, ou, de ser o caso, dos observadores, non maior de 500 m e a unha altura sobre o terreo non maior de 400 pés (120 m), ou sobre o obstáculo máis alto situado dentro dun radio de 150 m (500 ft) dende a aeronave.
- Aquelas que utilicen drons cuxa masa máxima no momento da engalaxe sexa de ata 2 kg.
- As operacións que non se realicen en espazo aéreo controlado ou dentro dunha zona de información de voo por aeronaves cuxa masa máxima no momento da engalaxe sexa igual ou inferior a 25 kg.

METOM*: Peso en Baleiro da Aeronave + 100 % de Carga de Pago + 100 % de Combustible. VLOS*: Operación dentro do alcance visual. EVLOS*: Operación dentro do alcance visual aumentado. BVLOS*: Operación fóra do alcance visual.



3. SEGURIDADE E SAÚDE NO USO DE DRONS

A normativa sobre prevención de riscos laborais ten como base as Directivas e Regulamentos Europeos. A lexislación española está formada pola Lei 31/1995, de prevención de riscos laborais, as súas disposicións de desenvolvemento ou complementarias e todas cantas outras normas, legais ou regulamentarias, conteñan prescricións relativas á adopción de medidas preventivas no ámbito laboral ou sexan susceptibles de producir efectos no devandito ámbito.

A lexislación relativa aos drons inclúe condicións de seguridade e formación que poden afectar á seguridade do piloto e outros actores, sempre que os drons se estean utilizando dentro do ámbito laboral. Exemplo disto serían os requisitos aplicables:

- Á fabricación dos drons.
- Ás empresas operadoras.
- Á formación dos pilotos.
- Ós plans de voo.

Deseguido enuméranse algúns aspectos da Lei de prevención de riscos laborais aplicados ao uso profesional de drons:

- O operador como «empresario» para os efectos da Lei de prevención.
- O dereito á protección fronte aos riscos laborais (do piloto e resto de traballadores da operadora).
- A xestión da prevención. Avaliación de riscos e planificación da actividade preventiva (tendo en conta a operativa específica).
- Os equipos de traballo (o dron) e medios de protección (EPI).
- A formación e información dos pilotos, observadores e outros traballadores (tanto no ámbito aéreo coma en materia de prevención de riscos laborais).
- A vixilancia da saúde dos traballadores da operadora (incluído o recoñecemento médico aéreo dos pilotos).
- A coordinación de actividades empresariais (entre o operador e as empresas coas que traballe ou concorran no centro de traballo).

Estes aspectos atópanse desenvolvidos na Guía do ISSGA Guía de boas prácticas: seguridade e saúde no uso de drons, da que recomendamos a súa lectura.



**4.
ACTIVIDADES
SUSCEPTIBLES
DE SEREN
REALIZADAS
CON DRONS**



SECTOR AGRÍCOLA E FORESTAL

Os drons ofrecen múltiples posibilidades de utilización no sector agrícola e forestal.

BENEFICIOS



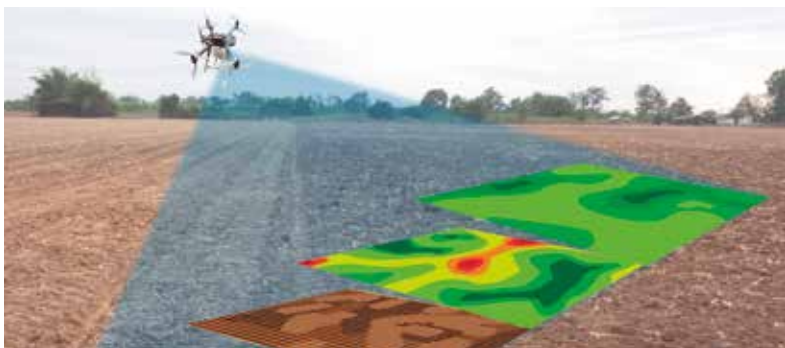
CONTROL DE PRAGAS

Permiten a detección precoz de enfermidades e pragas cun baixo custo, evitando que arruínen parte da colleita.



FUMIGACIÓN DE PRECISIÓN

Os drons poden expulsar os produtos de forma directa e localizada, contribuíndo a reducir a cantidade de compoñente químico que se emprega.



ESTADO DO TERREO

O uso de cámaras espectrais e hiperespectrais permite detectar áreas con falta de auga e poñer de manifesto a necesidade de actuación en zonas concretas.



ÍNDICES DE ÁREA FOLIAR (IAF):

O índice é a expresión numérica adimensional resultado da división aritmética da área das follas dun cultivo expresado en m² e a área de solo sobre o cal se encontra establecido, tamén expresado en m². Este índice pódese calcular mediante o uso de cámaras espectrais incorporadas ao dron.

Alén destas actuacións, permítennos: xerar mapas agrícolas; realizar inventarios e peritaxes de terreos de cultivo; contribuír á vixilancia e control de grandes extensións e axudar no control cinxético de especies que poden ser prexudiciais para os cultivos (corzos, xabarís etc.).

Neste momento estase estudando o uso de «drons abella» para destinalos á polinización, de xeito que contrarresten a falta de insectos en determinadas áreas.



NORMATIVA SOBRE O USO DE PRODUTOS FITOSANITARIOS DENDE O AIRE

Cómpre ter en conta, entre outras, as seguintes normas:

- Directiva 2009/128/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 21 de outubro de 2009, pola que se establece o marco da actuación comunitaria para conseguir un uso sostible dos praguicidas; o Regulamento Europeo 1107/2009, relativo á comercialización de produtos fitosanitarios e Real decreto 1311/2012, do 14 de setembro, polo que se establece o marco de actuación para conseguir un uso sostible dos produtos fitosanitarios; Resolución do 14 de xuño de 2017, da Dirección Xeral de Aviación Civil, pola que se publican as Instrucións Técnicas para o Transporte Seguro de Mercadorías Perigosas por Vía Aérea (Documento OACI 9284/AN/905).
- Real decreto 1311/2012, do 14 de setembro, polo que se establece o marco de actuación para conseguir un uso sostible dos produtos fitosanitarios, en particular o seu Anexo VI.
- Real decreto 1702/2011, do 18 de novembro, de inspeccións periódicas dos equipos de aplicación de produtos fitosanitarios, xa que deberán pasar as inspeccións coma calquera equipo de aplicación de fitosanitarios a bordo de aeronaves, así como estar inscritos no censo establecido polo Ministerio de Agricultura e Pesca, Alimentación e Medio Ambiente.
- Real decreto 951/2014, do 14 de novembro, polo que se regula a comercialización de determinados medios de defensa fitosanitaria.

Tamén se deben ter en conta as seguintes notas informativas:

- «Aplicacións aéreas de produtos fitosanitarios», da Consellería de Medio Rural da Xunta de Galicia.
- Nota informativa de AESA «Tratamentos aéreos con drons con produtos fitosanitarios», do Ministerio de Agricultura e Pesca, Alimentación e Medio Ambiente, do 9 de xaneiro de 2016.



SECTOR MARÍTIMO-PESQUEIRO

Entre outras utilidades, o emprego de drones a bordo de barcos permite dispoñer de información sobre as áreas próximas, mitigar algún dos factores máis perigosos da navegación (localización de arrecifes, pasos estreitos, etc.), recibir información para mellorar a produción de pesca, ampliar a capacidade das telecomunicacións e axudar nas operacións de localización, salvamento e rescate e prevención da piratería.

É importante ter en conta que os drones utilizados nos buques deben ser capaces de facer fronte a condicións ambientais difíciles, cun mar en constante movemento, con refachos de vento, etc. Nestas situacións os sistemas de orientación de moitos drones profesionais estándar poden ser insuficientes, sobre todo no momento da aterraxe.

ESTANSE UTILIZANDO EN:

. INVESTIGACIÓNS CIENTÍFICAS

Para a investigación ambiental e oceanográfica.

. LOCALIZACIÓN DE BANCOS DE PESCA

Esta tecnoloxía resulta económica e fiable cando é usada para a busca e detección de diversas especies mariñas ou a localización de bancos de pesca.

O emprego de drones reduce os desprazamentos do barco con carácter previo á localización dos bancos de pesca, co consecuente aforro de combustible.

. INSPECCIÓN DE BARCOS

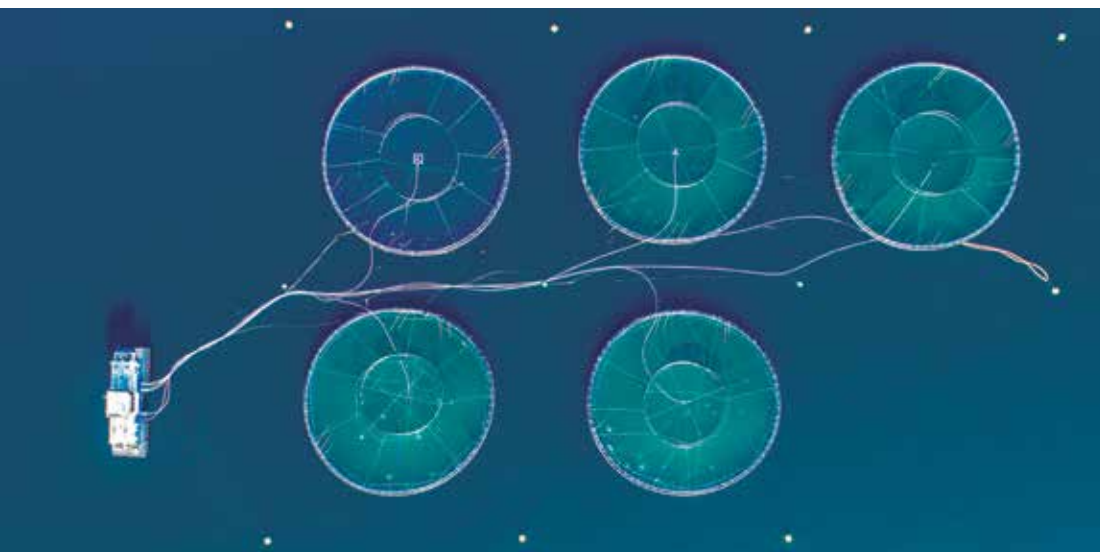
Permite a realización de diversos traballos de inspección de forma máis segura e económica. Tanto inspeccións no porto como durante a navegación, e tanto externas (casco, hélices, etc.) coma internas (tanques, adegas de carga etc.).

. ACUICULTURA MARIÑA

Empréganse para monitorizar piscigranxas no mar aberto e para inspeccionar as gaiolas ou bateas. Desta forma evítanse os riscos derivados do acceso dos traballadores a esas zonas.

. TELECOMUNICACIÓNS

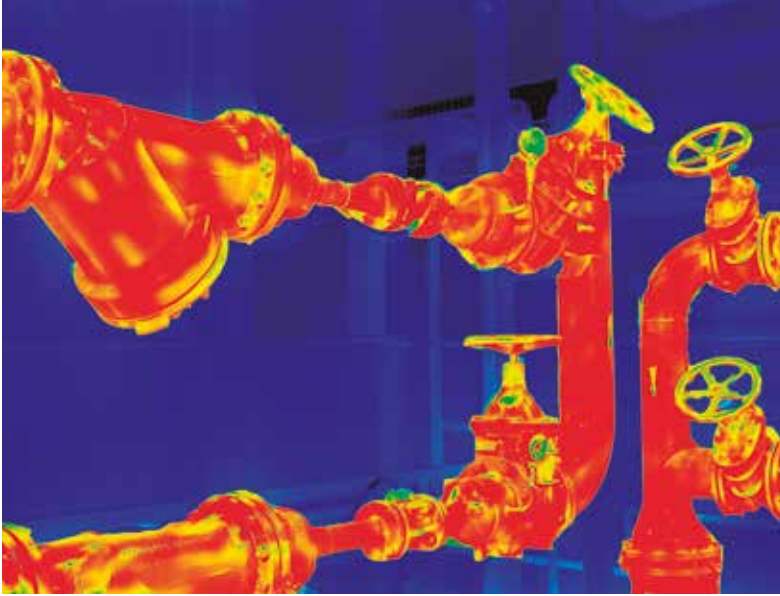
O dron pódese elevar sobre o buque permitíndolle dispoñer dunha antena de gran altura, mellorando substancialmente a capacidade de comunicación e aumentando a seguridade do buque, en especial en caso de emerxencia, salvamento ou rescate.





SECTOR INDUSTRIAL

Posiblemente, a industria será unha das grandes beneficiadas do uso dos drons; en particular pola redución de custos e a diminución dos riscos para os traballadores que realizan actividades neste sector.



TERMOGRAFÍA INDUSTRIAL

A termografía industrial (aplicación de cámaras de infravermellos para detectar diferenzas de temperaturas nun equipo) presenta a vantaxe de que non é necesario parar un equipo ou instalación para revisalos sen contacto físico.

Grazas aos drons é pòsible ter acceso a zonas ás que, ata agora, era complicado, custoso ou arriscado acceder, debido a súa localización.

Entre os seus usos máis comúns estarían:

- Detectar o estado de válvulas e levar a cabo o seu estudo.
- Detección de tubaxes subterráneas.
- Verificación do nivel de contido de tanques.
- Estudo de perdas térmicas, cámaras frigoríficas e illamento de tubos.
- Detección de fugas de vapor.
- Detección de perdas de baleiro.
- Detección de sedimentación en tubos e depósitos.
- Inspección de fuselaxes de avión e cascos de barcos.
- Detección da adherencia de pinturas e a corrosión debaixo destas.
- Análises dinámicas de fatiga.
- Avaliación de soldaduras.



REVISIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIÓNS

Existen equipos de traballo, como caldeiras, turbinas, xeradores etc... que, debido ao seu tamaño, precisan que se monten estadas ou diferentes sistemas de acceso á hora de inspeccionalos.

Noutros casos, os equipos pódense encontrar en zonas de difícil acceso, coma o polispasto dunha ponte-guindastre, un guindastre-torre, unha liña de montaxe, etc.

O uso de drons permite efectuar as inspeccións con menor risco para os traballadores que as realicen, en tempos máis curtos e con maior eficacia.

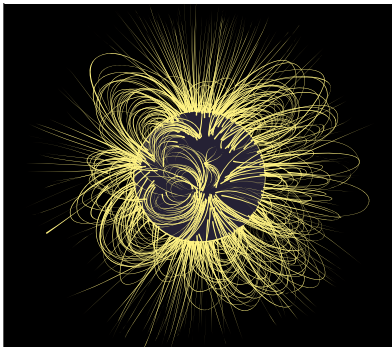


MINERÍA

A prospección aérea con drones ofrece unha serie de vantaxes respecto dos métodos clásicos:

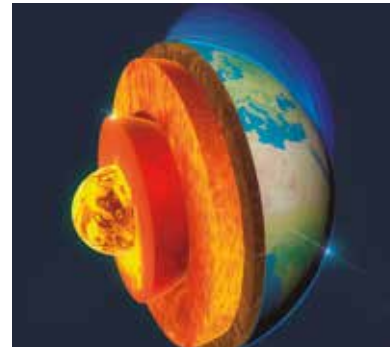
- Proporciona unha maior información.
- Reduce os custos de actuación sobre o terreo (apertura de pozos, calicatas etc.), evitando o seu impacto ambiental.
- Reduce o tempo de análise do terreo.
- Reduce os riscos dos traballadores, xa que se poden sobrevoar zonas de difícil acceso sen ter que se adentrar nelas.
- Permite realizar traballos nocturnos.

ENTRE AS DIFERENTES TÉCNICAS UTILIZADAS NESTE EIDO ATÓPANSE:



MAGNETOMETRÍA AÉREA

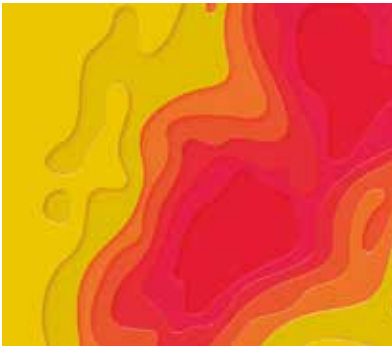
O campo magnético da terra non é uniforme, xa que pode ser alterado pola presenza de diversos materiais magnetizables, coma a magnetita.



GRAVIMETRÍA AÉREA

A gravidade terrestre varía en función dos materiais que compoñen a corteza da Terra.

A medición das variacións da gravidade é utilizada para detectar diferentes materiais debaixo daquela.



ELECTROMAGNETISMO

Consiste en inducir un campo electromagnético na corteza terrestre para buscar variacións de condutividade producidas por diferentes materiais e, deste xeito, detectalos.



LIDAR

A tecnoloxía LIDAR (*Light Detection and Ranging*) utiliza o láser para realizar estudos topográficos moi detallados, que combina co uso de cámaras dixitais, permitindo obter datos de alta resolución xeorreferenciados, denominados ortofotos.

RADIOMETRÍA AÉREA

Utilizada para localizar materiais radioactivos coma o uranio, detectando os raios gamma que desprenden como consecuencia da súa desintegración.

As metodoloxías expostas anteriormente téñense aplicado mediante voos tripulados, pero co uso de drones redúcense os custos e os riscos.

OUTRAS APLICACIÓNS

Os drones son susceptibles de seren utilizados para analizar as condicións de traballo das explotacións, vixiar o destino dos residuos, tamaño e estado de balsas, estimar os volumes de materiais amoreados, detectar posibles derrubas, verteduras, entulleiras etc., así como para axudar en casos de emerxencias e catástrofes.



SECTOR DA CONSTRUCCIÓN

Un dron permite inspeccionar de maneira moi gráfica e visual o estado da obra. Podémola sobrevoar de forma periódica e facerlle o seguimento, ver que avances vai tendo, inspeccionar as unidades de obra... Resulta útil para as revisións de calidade, medio ambiente, seguridade ou, mesmo, para xustificar as certificacións de obra.

O dron ten a capacidade de analizar, en pouco tempo, grandes superficies, permitindo a obtención de imaxes desde diferentes zonas e o modelaxe 3D.

Actualmente, estase facendo uso dos drons no sector da construción polas seguintes razóns, entre outras:

- O seguimento en tempo real: o dron e a súa cámara pódense conectar remotamente, sendo posible realizar observacións sobre a obra sen estar nela (por exemplo, membros da dirección facultativa).
- A inspección de zonas de difícil acceso ou zonas que presentan riscos en caso de seren inspeccionadas directamente por traballadores (por exemplo, integración das medidas de seguridade nos traballos).



A continuación, recolleamos algunhas das actividades ou operacións do sector para as que pode ser interesante considerar o uso de drons cara á redución dos riscos laborais:

INSPECCIÓN DE FACHADAS

Revisión das fachadas mediante inspección visual, termografía ou outras técnicas aplicables.

Se optamos por efectuar estas inspeccións mediante o uso de drons, podemos evitar os riscos derivados da montaxe e uso de estadas ou da utilización de técnicas de acceso e posicionamento mediante cordas (traballos verticais).

ESTUDO DE PERDAS ENERXÉTICAS E DE FUGAS

A termografía con drons facilita a avaliación do comportamento térmico das envolventes dos edificios, xa sexan fachadas, cubertas, ocos, chans, etc.

Ademais permite detectar as zonas por onde se están producindo as principais perdas enerxéticas destas construcións.





COORDINACIÓN DE SEGURIDADE E SAÚDE

Os drones pódennlle facilitar ao coordinador unha revisión moito máis exhaustiva das obras, de maneira que poida recoñecer as diferentes partes sen ter que desprazarse e evitando acceder persoalmente a aquelas zonas de risco.

Grazas á visión cenital, o coordinador pode valorar moitos aspectos da obra:

- Orde e limpeza.
- Zonas de almacenamento e provisión de material.
- Circulación de vehículos e traballadores.
- Posibles contaminacións ambientais.
- Apuntalamentos.
- Sinalización.
- Accesos á obra.
- Proteccións perimetrais.
- Existencia e estado das proteccións colectivas.
- Estado das liñas de vida.
- Protección de ocos en fachada.
- Estado de ascensores, plataformas e montacargas.
- Estado dos guindastres.

Moitas destas vantaxes tamén poden resultar de utilidade para os recursos preventivos.

No entanto, a utilización dos drones non debe ser impedimento para a realización das comprobacións ou permanencia *in situ* que a lei esixa ou que o coordinador ou os recursos preventivos consideren oportunas.

XESTIÓN URBANÍSTICA E CATASTRAL

Dentro do posible uso destes equipos, os drones permiten unha mapificación dinámica, controlando a transformación do territorio e as potenciais infraccións da lexislación urbanística ou catastral.

Un posible emprego dos drones en primeira instancia dentro da xestión urbana sería:

- Actualizacións catastrais.
- Control e vixilancia do espazo urbano dende distintos puntos de vista, como todo o que afecta ao uso e á explotación deste: verteduras, materiais tóxicos, etc.





SECTOR SERVIZOS

Un dos primeiros usos dos drons foi no sector servizos; en particular, na gravación con cámaras fotográficas e de vídeo.

FOTOGRAFÍA

O emprego de drons provistos de cámaras fotográficas que se desprazan polo aire posibilita a realización de novos tipos de fotografías que sen eles serían imposibles, esixirían medios moi complexos ou que o fotógrafo tivese que correr riscos.

Por iso, o dron é un aliado dos fotógrafos para un mellor desenvolvemento da súa actividade profesional, como por exemplo, en vodas e eventos, fotografía industrial, vídeos corporativos, publicidade, etc.

FILMACIÓN

Igual que no caso da fotografía, o dron permite filmacións (cine, publicidade, sector turístico, etc.) que non se poderían realizar por métodos clásicos sen elevar os custos ou os riscos.

XORNALISMO

A aplicación dos drons ao xornalismo é un dos seus usos máis estendidos. Moitos medios de comunicación de todo o mundo estanos incorporando como ferramentas para chegar alí onde os profesionais non poden, permitíndolles dar unha nova perspectiva dos acontecementos.





INSPECCIONES DE SEGURIDADE

Os drons poden ter múltiples aplicacións na realización de inspeccións de seguridade e mantemento de instalacións, entre as que podemos salientar:

REVISIÓN DE AEROXERADORES

Mediante as tecnoloxías de termografía é posible realizar a caracterización do estado real de deterioración das pas sen ter que acceder a elas. Esta técnica, integrada co dron, permite efectuar a avaliación sen necesidade de baixar a pa nin de transportala a unha instalación, podéndose determinar o estado das capas internas e ver defectos que non son detectables durante a inspección visual.

Tamén nos podería permitir coñecer o estado da estrutura interna ao accedermos co dron ao interior do aeroxerador.

REVISIÓN DE INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS

Entre os principais riscos das instalacións eléctricas podemos atopar:

- Incremento de resistencia en puntos de conexión.
- Fallos nos sistemas de refrixeración.
- Correntes de fuga en sistemas illadores.

Mediante o uso dos drons e cámaras termográficas podemos detectar estas deficiencias sen ter que acceder ás torres e liñas de alta tensión, reducindo considerablemente a exposición dos traballadores.

Moitas destas inspeccións xa se facían, pero efectuábanse en moitos casos con helicópteros, ou dende o chan, o cal implica un maior gasto e risco que co uso de drons.

En particular, os drons poden ser útiles para inspeccionar, entre outros, os seguintes elementos:

LIÑAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Os elementos que se examinarían poderían ser, entre outros: os puntos de unión e distribución das liñas para revisar grampas de amarre, cadeas de illadores e seccionadores.

SUBESTACIÓNS E CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Os principais aspectos que se examinarían poderían ser, entre outros, os posibles problemas de mal contacto, tanto entre elementos fixos coma entre elementos móbiles, así como os fallos de illamento.





PLANTAS FOTOVOLTAICAS

A eficiencia dos paneis fotovoltaicos descende significativamente cando se produce o sobrequecemento dalgún dos seus compoñentes, tales coma células, conectores, fusibles ou calquera punto que sexa susceptible de sufrir unha elevación de temperatura.

Utilizando os drones e a termografía podemos detectar, entre outros: células rotas, con fisuras e microfisuras, defectos de soldadura etc, que poden dar lugar a zonas de quecemento.



ESPAZOS CONFINADOS

Os drones permiten traballar de forma máis segura en espazos confinados, xa que se poden introducir previamente á entrada de persoas neles, ademais de posibilitar que se realicen:

- Inspeccións visuais do interior mediante a utilización de cámaras dixitais.
- Inspeccións termográficas do estado de depósitos, canalizacións, etc.
- Análises da composición da atmosfera existente.
- Valoración do risco de incendio e explosión.



SALVAMENTO

Os drons poden desempeñar un papel importante en salvamento e rescate.

Entre os seus usos, podemos salientar:



RESCATE EN ALTA MONTAÑA E ZONAS DE POUCA ACCESIBILIDADE

A busca de persoas desaparecidas en zonas de difícil acceso —sobre todo tendo en conta que en moitos casos a rapidez na localización é un elemento básico para a supervivencia— pódese efectuar en pouco tempo grazas ao uso de drones, converténdose estes nun elemento clave.

Os drones tamén se utilizan para localizar, nos primeiros momentos, persoas atrapadas pola neve dun alude. As cámaras termográficas permítenos detectar os corpos quentes dos atrapados e posibilitan unha localización máis rápida. Igualmente, pódense empregar para introducilos en gretas nas que puido caer algunha persoa co fin de rescatala posteriormente.

Poden ser utilizados para transportar todo tipo de elementos necesarios de carácter urxente, coma boticas de primeiros auxilios, desfibriladores, medicamentos etc., ata que poidan chegar os equipos de emerxencia. Ademais, o contacto rápido permítelle saber ao accidentado que está sendo atendido, evitando a sensación de soitude e falta de asistencia.



LOCALIZACIÓN DE PERSOAS EN ESTRUTURAS COLAPSADAS

Independentemente das circunstancias polas que ocorrese (catástrofes naturais, fallos das estruturas etc.), cando se produce o colapso dunha estrutura, o dron vainos permitir:

- Inspeccionar as zonas sen termos que acceder a elas.
- Localizar persoas visualmente ou mediante cámaras termográficas.
- Localizar zonas de acceso seguro.
- Detectar novos riscos de colapso das estruturas.



VIXILANCIA E RESCATE EN PRAIAS

O dron permítelle aos socorristas e vixiantes da praia dispoñer dunha visión moito máis ampla da que poidan ter dende o chan ou dende a súa torre.

Pódense programar para que fagan un varrido aéreo dunha determinada zona da praia de forma automatizada ou para que sexan dirixidos polo socorrista ás zonas que considere de interese.

Os drones tamén poden cargar con equipos de salvamento (aros ou chalecos salvavidas) para lanzarllelos ás persoas que precisen socorro nun tempo moito menor do que tardaría o socorrista por outros medios, como, por exemplo, unha lancha pneumática.



EMERXENCIAS

Existen moitas utilidades para os drons dentro do campo das emerxencias, fundamentalmente pola vantaxe que ofrecen de que non hai que achegarse ás zonas de risco para observalas ou actuar.



INCENDIOS EN EDIFICIOS E NAVES INDUSTRIAIS

Os drones permiten colaborar en situacións de incendios en edificios e infraestruturas industriais a través de:

- O recoñecemento do incendio e arredores antes da chegada dos equipos de extinción. Isto facilita unha análise da situación, definir as necesidades técnicas e humanas e determinar o perímetro de traballo.
- A análise do estado das estruturas previamente ao seu acceso.
- A localización de zonas de acceso.
- A medición de temperaturas.
- A localización de persoas.
- A detección de puntos críticos (instalacións de gas, de combustibles, eléctricas etc.)
- A vixilancia da evolución e traxectoria do incendio.
- A detección de focos de reignición.



ASISTENCIA MÉDICA

Na actualidade, existen drones que son capaces de portar un desfibrilador e poden acceder a multitude de zonas en prazos moi curtos de tempo, facilitando o contacto de voz e imaxes entre o accidentado e o equipo médico.

Tamén se está traballando en prototipos de ambulancias dron que permitirán acceder a zonas nas que se presentan problemas de acceso para os vehículos; por exemplo, en grandes accidentes de tráfico que impiden o acceso de ambulancias, así como enviar materiais de primeiros auxilios.



SERVIZOS FORESTAIS: SEGUIMENTO EN ÁREAS BOSCOSAS E CONTROL DE INCENDIOS

En moitos casos, as zonas boscosas son de difícil acceso e a súa vixilancia moi custosa. A vixilancia, detección e o control de incendios é vital para evitar a perda de vidas humanas, bens materiais e grandes masas forestais.

Cos drones a loita contra o lume faise máis efectiva e menos perigosa, converténdose nun gran aliado tanto a nivel preventivo coma durante a extinción.

Os drones permiten capturar imaxes *in situ* e en tempo real, posibilitando que os bombeiros e equipos forestais se dirixan cara a pequenos focos e colaborando á hora de advertilos ante calquera imprevisto como a acción do vento, evitando, a través de sensores térmicos, que se internen en zonas onde o subsolo permanece en chamas.

Son unha ferramenta efectiva para a extinción, colaborando cos hidroavións, ou incluso sustituíndoos, xa que poden voar pola noite e aproximarse a áreas que representan un perigo para avións e helicópteros. Un dron cargado con 300 litros de auga pode cubrir entre 50 e 100 metros cadrados de extensión de incendio e dirixir un fluxo de auga nebulizada e aire a alta velocidade directamente cara ao foco do lume a menor distancia que unha aeronave tripulada. Tamén pode transportar mangueras e «bólas apagalumes» a áreas localizadas.

Dende o punto de vista preventivo, co uso de cámaras multispectrais, podemos observar o estado da vexetación e coñecer a priori as zonas de maior risco de incendio.



OUTROS USOS PRESENTES E FUTUROS



LOXÍSTICA

Un sistema de distribución e repartición de mercadorías con drons é o soño que as empresas de venda a domicilio levan perseguindo durante anos. Os drons farían posible a entrega de paquetes en prazos de tempo moi reducidos.

Moitas empresas están realizando investigacións e estudos para poñer en marcha esta repartición de paquetería; non obstante, a lexislación actual non o autoriza, xa que se deben realizar análises de seguridade, control de voos, sistemas anticolidión etc., que garantan unha seguridade absoluta fronte a colisións e caídas.

Así e todo, a aposta realizada por estas compañías indícanos que é moi probable que antes ou despois vexamos a repartición de mercadorías por drons.



TRANSPORTE DE PERSOAS

Na actualidade, diferentes empresas multinacionais e países están traballando no deseño de drons para o transporte de persoas.

O «Plan Estratéxico para o Desenvolvemento do Sector Civil dos Drons en España 2018/2030» indica que a partir do ano 2030 nos atoparemos con desenvolvementos tecnolóxicos que permitirán o uso do dron no transporte colectivo de longo alcance de viaxeiros, a creación de aerotaxis e motodrons..., polo que nos encontramos ante un cambio radical no uso do espazo aéreo e o transporte de persoas.



SEGURIDADE VIARIA

Países como España comezaron a utilizar drons para mellorar a seguridade viaria. A Dirección Xeral de Tráfico e outros corpos e forzas de seguridade recorren a drons lixeiros, equipados con cámaras HD, para así poder investigar de maneira práctica, rápida e eficaz as causas dos accidentes de tráfico. Nuns poucos minutos o dron pode gravar toda a escena do accidente para, posteriormente, facer unha reconstrución dos feitos.

Os drons son útiles para o ámbito viario, xa que nos permiten:

- A observación do tráfico en xeral.
- A axilización do tráfico con posterioridade a un accidente ou atasco.
- A prevención e análise do bloqueo de estradas por diferentes circunstancias coma neve, derrubamentos etc.
- O control de infraccións en xeral: uso cinto de seguridade, excesos de velocidade, manobras perigosas etc.



TOPOGRAFÍA

En topografía, os drons utilízanse sobre todo para recoller información visual detallada do terreo.

Entre os seus usos están:

- Creación de mapas topográficos tridimensionais.

Os mapas en tres dimensións xerados a partir das imaxes e os datos recollidos polos drons son moito máis precisos que os desenvolvidos mediante sistemas tradicionais. Ademais, pódense xerar con moita máis rapidez, evitándolles riscos ás persoas que os realizan.

- Estudo dunha zona cara á realización dunha obra.

Na planificación de grandes obras públicas é importante ter ben estudado o terreo que se verá afectado. Os drons permiten facelo con maior precisión e menor custo.



ACTUALIZACIÓN DO CATASTRO

A Administración Pública encárgase con certa periodicidade de realizar revisións catastrais; un extenso procedemento de vital importancia para os concellos cuxo proceso pode verse axilizado co uso de drones.



INSPECCIÓN SUBMARINAS


Existen drones aptos para navegar ou mergullarse na auga (acuáticos). Algúns deles poden tanto voar como mergullarse (anfíbios).

O seu uso permite realizar controis ou inspeccións que na actualidade esixen o concurso de mergulladores cos consecuentes riscos. Ademais, facilitan a inspección en situacións nas que non existan mergulladores; por exemplo, en mar aberto.

Existen dous tipos de drones acuáticos:

- A.** Umbilicais.
- B.** Autónomos.

Unha das características que os diferencia é que, ante un fallo de control, os autónomos son practicamente irrecuperables e poden representar un risco para terceiros.



**5.
TRANSICIÓN DA
NORMATIVA
NACIONAL ACTUAL
AOS NOVOS
REGULAMENTOS
EUROPEOS**

Esta publicación realizouse tendo en conta a normativa nacional vixente no momento da súa elaboración e difusión. Esta normativa aplicarase ata decembro do 2020, entre outras disposicións:

- Lei 48/1960 do 21 de xullo, sobre navegación aérea.
- Real decreto 1036/2017, do 15 de decembro, polo que se regula a utilización civil das aeronaves pilotadas por control remoto e modifícanse o Real decreto 552/2014, do 27 de xuño, polo que se desenvolve o Regulamento do aire e disposicións operativas comúns para os servizos e procedementos de navegación aérea, e o Real decreto 57/2002, do 18 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de circulación aérea.

A partir de xuño do 2019 véñse publicando a nova lexislación europea, que se aplicará de maneira progresiva, estando previsto un período de transición que finaliza no ano 2023. **Por iso este documento debe interpretarse tendo en conta os cambios, especialmente os relativos a aeronaves e pilotos, que se vaian incorporando durante este período transitorio, derivados da normativa europea:**

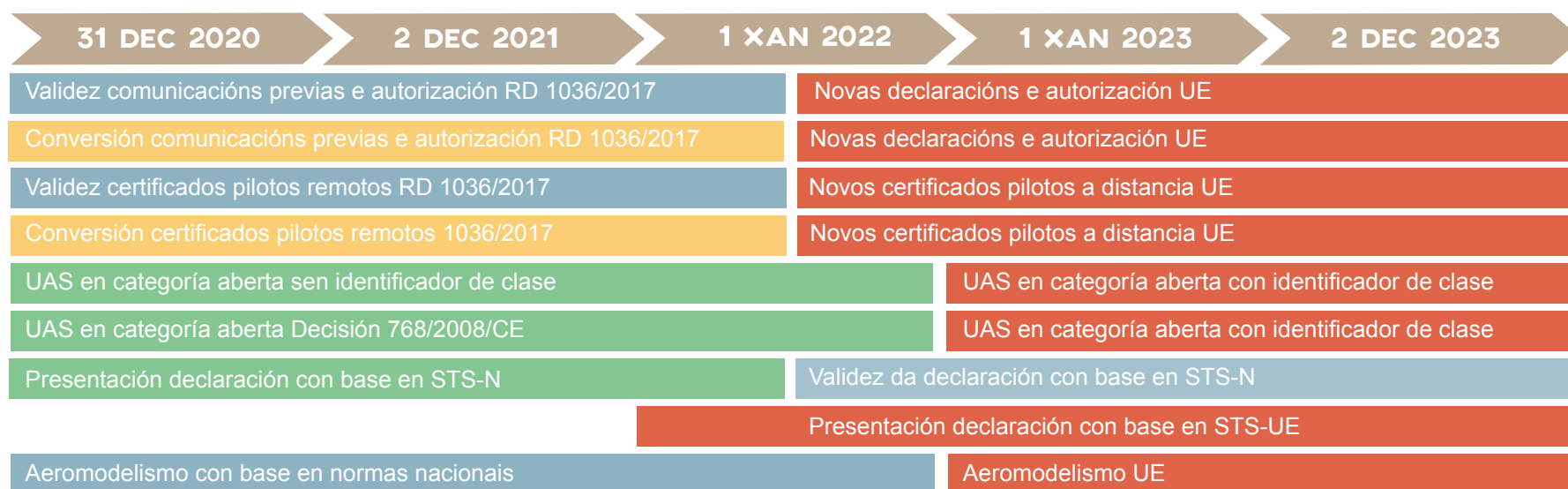
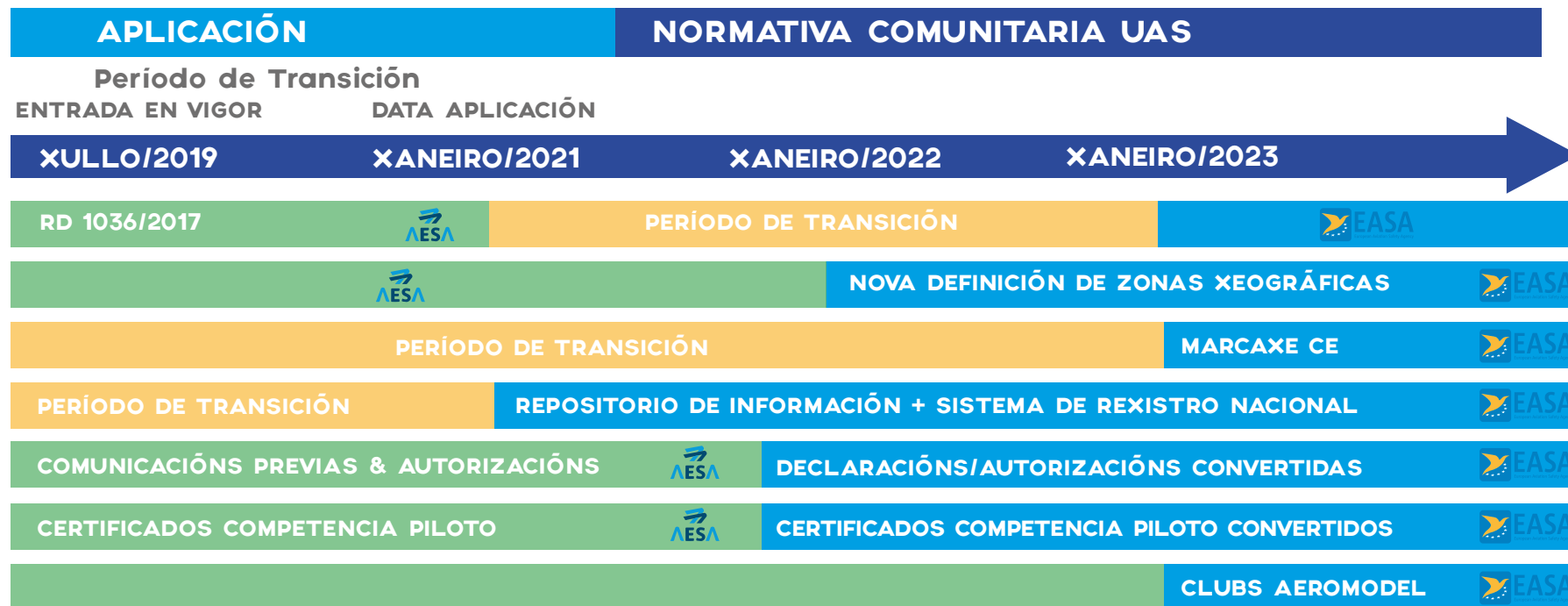
- Regulamento de execución (UE) 2019/947 da Comisión, do 24 de maio de 2019, relativo ás normas e procedementos aplicables á utilización de aeronaves non tripuladas. Modificado polo Regulamento de execución (UE) 2020/639 no relativo aos escenarios estándar de operacións executadas dentro ou máis alá do alcance visual e polo Regulamento de execución (UE) 2020/746 no que respecta ao aprazamento das datas de aplicación de determinadas medidas no contexto da pandemia de COVID-19.
- Regulamento delegado (UE) 2019/945 da Comisión, do 12 de marzo de 2019, sobre os sistemas de aeronaves non tripuladas e os operadores de terceiros países de sistemas de aeronaves non tripuladas. Modificado polo Regulamento delegado (UE) 2020/1058 no que respecta á introdución de dúas novas clases de sistemas de aeronaves non tripuladas.

Verbo da normativa nacional vixente na actualidade, aquelas disposicións normativas contidas no Real decreto 1036/2017, polo que se regula a utilización civil das aeronaves pilotadas por control remoto, que sexan contrarias aos regulamentos europeos que van entrar en vigor, decaerán automaticamente a partir do 31 de decembro de 2020. Pola contra, aqueles aspectos non considerados no marco europeo, tales coma as disposicións en materia de seguridade pública ou restricións ao voo de UAS por motivo do lugar de operación incluídas no devandito Real decreto 1036/2017, así como as regras do aire aplicables aos RPAS do Real decreto 1180/2018, polo que se desenvolve o Regulamento do aire, seguirán sendo de aplicación ás operacións con UAS.

Non obstante o anterior, nos vindeiros meses é probable que se promulgue normativa nacional na que se regulen os aspectos que a normativa europea deixa a criterio dos Estados membros —o que quizais supoña mesmo a derogación do Real decreto 1036/2017— e que tamén deberá ser tida en conta.

NOTA: Ao longo do documento mediante nota a pé de páxina [* Ver apartado 5: “Transición da normativa actual aos novos regulamentos europeos”](#) salientáanse aqueles apartados nos cales as modificacións debidas a este período transitorio normativo poden cobrar maior importancia ou ser máis relevantes.

DATAS CLAVE



Fonte: AESA

Verbo da nova normativa europea que inicia a súa aplicación, destacamos os seguintes aspectos, algúns deles novos e outros que modifican a normativa anterior: O Regulamento de execución (UE) 219/947 establece as regras e os procedementos aplicables á utilización das aeronaves non tripuladas. Aplícaselle a calquera aeronave non tripulada, indistintamente da súa masa e do seu uso, xa sexa profesional ou recreativo (incluídos o aeromodelos).

Con base no nivel de risco das operacións, establece 3 categorías operacionais:

DIVISIÓN EN TRES CATEGORÍAS DE OPERACIÓNS CON UAS



"ABERTA"

- Baixo risco
- Non se require autorización nin declaración por parte do operador
- "Plug and play"



"ESPECÍFICA"

- Maior risco
- Estudio aeronáutico seguridade (SORA)
- Declaración operador ou autorización AESA
- STS & Predefined Risk Assessment EASA



"CERTIFICADA"

- Risco alto
- Operador Certificado
- UAS certificado
- Piloto con licenza
- Regulamento Delegado (UE) 2019/945

Fonte: AESA

Categoría 'Aberta'	Normativa UE UAS	
Limitación Subcategoría	Requisitos de Aeronaves	Requisitos de Pilotos
A1 Permítese o sobrevoo de persoas alleas á operación	Construción privada ou previa á norma de <250g e <19m/s Clase CO (<250g) Clase C1 (<900g o <80J con e-ID e Geo-awareness)	Familiarizarse co manual de usuario do fabricante Familiarizarse co manual de usuario do fabricante Familiarizarse co manual de usuario do fabricante Completar un curso en liña Superar exame teórico en liña
A2 Permítese o voo cerca de persoas alleas á operación Mantendo unha distancia de seguridade (30 – 5 metros)	Clase C2 (<4kg con low-speed, e-ID e Geo-awareness)	Familiarizarse co manual de usuario do fabricante. Posuír un certificado de competencia de piloto remoto , obtido mediante formación e exame en liña, autopráctica e exame presencial
A3 Operacións en áreas onde non se espera poñer en perigo persoas alleas á operación. Manténdose a > 150 metros de áreas residenciais, comerciais, industriais ou recreativas	Construción privada ou previa á norma de <25kg Clase C2 (<4kg con e-ID e Geo-awareness) Clase C3 (<25kg con e-ID e Geo-awareness) Clase C4 (<25kg)	O mesmo que a Clase C1 en A1

Fonte: AESA

ALGÜNS ASPECTOS QUE CÔMPRE DESTACAR:

Como norma xeral non se esixe certificado médico para os pilotos a distancia nas categorías 'aberta' e 'específica' en razón desta normativa sectorial, sen prexuízo das obrigas derivadas da vixilancia da saúde con motivo da normativa laboral.

Identificación electrónica remota directa:

A maioría das aeronaves non tripuladas deberán contar cun sistema electrónico de identificación a distancia instalado na aeronave.

Rexistro electrónico de:

- UAS
Todos os de deseño suxeito a certificación (anexo 7 OACI)
Ademais de marcas de nacionalidade e matrícula
- Operadores
Todos os que operen en categorías 'específica' e 'certificada'
Os de categoría 'aberta', sempre que:
 - MTOM > 250 gramos ou
 - Posúan sensores capaces de capturar datos persoais e non se consideren xoguetes

Zonas xeográficas UAS

FONTES DE INFORMACIÓN, PUBLICACIÓNS E WEB DE:

European Union Aviation Safety Agency (EASA)
Axencia Estatal de Seguridade Aérea (AESA)

Ligazóns aos Regulamentos europeos consolidados:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02019R0947-20200606>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02019R0945-20200809>

Ligazóns de interese para profundar na nova normativa e o seu alcance:

https://www.seguridadeaerea.gob.es/lang_castellano/cias_empresas/trabajos/rpas/default.aspx

https://www.seguridadeaerea.gob.es/lang_castellano/noticias_revista/noticias/200827_aesa_pub_preg_frec_sobr_marco.aspx

<https://www.seguridadeaerea.gob.es/media/4749785/faq-ue-rev-0.pdf>

https://www.seguridadeaerea.gob.es/media/4748967/nota_informativa_normativa_europea_uas.pdf

<https://www.enaire.es/servicios/drones>

<https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/civil-drones-rpas>

<https://www.easa.europa.eu/the-agency/faqs/drones-uas>

<https://www.easa.europa.eu/document-library/easy-access-rules/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems-regulation-eu>

<https://www.easa.europa.eu/the-agency/faqs/drones-uas>



6. RELACIÓN NON EXHAUSTIVA DE NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS

-
- Lei 31/1995, do 8 de novembro, de prevención de riscos laborais.
 - Real decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos servizos de prevención.
 - Real decreto 171/2004, do 30 de xaneiro, polo que se desenvolve o artigo 24 da Lei 31/1995, do 8 de novembro, de prevención de riscos laborais, en materia de coordinación de actividades empresariais.
 - Real decreto 1627/1997, do 24 de outubro, polo que se establecen disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción.
 - Real decreto 1215/1997, do 18 de xullo, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde para a utilización polos traballadores dos equipos de traballo.
 - Real decreto 1644/2008, do 10 de outubro, polo que se establecen as normas para a comercialización e posta en servizo das máquinas.
 - Real decreto 681/2003, do 12 de xuño, sobre a protección da saúde e a seguridade dos traballadores expostos aos riscos derivados de atmosferas explosivas no lugar de traballo.
 - Real decreto 614/2001, do 8 de xuño, sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.
 - Real decreto 1311/2012, do 14 de setembro, polo que se establece o marco de actuación para conseguir un uso sostible dos produtos fitosanitarios.
 - Real decreto 3349/1983, do 30 de novembro, polo que se aproba a regulamentación técnico-sanitaria para a fabricación, comercialización e utilización de praguicidas.
 - Real decreto 374/2001, do 6 de abril, sobre a protección da saúde e seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados cos axentes químicos durante o traballo.
 - Real decreto 486/1997, do 14 de abril, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo.
 - Real decreto 487/1997, do 14 de abril, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á manipulación manual de cargas que entrañe riscos, en particular dorsolumbares, para os traballadores.
 - Real decreto 488/1997, do 14 de abril, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas ao traballo con equipos que inclúen pantallas de visualización.
 - Real decreto 773/1997, do 30 de maio, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á utilización polos traballadores de equipos de protección individual.
 - Lei 48/1960 do 21 de xullo, sobre navegación aérea.

-
- Lei 21/2003, do 7 de xullo, de seguridade aérea.
 - Real decreto 1036/2017, do 15 de decembro, polo que se regula a utilización civil das aeronaves pilotadas por control remoto e se modifican o Real decreto 552/2014, do 27 de xuño, polo que se desenvolve o Regulamento do aire e disposicións operativas comúns para os servizos e procedementos de navegación aérea e o Real decreto 57/2002, do 18 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de circulación aérea.
 - Real decreto 1180/2018, do 21 de setembro, polo que se desenvolve o Regulamento do aire e disposicións operativas comúns para os servizos e procedementos de navegación aérea.
 - Real decreto 57/2002, do 18 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de circulación aérea.
 - Real decreto 552/2014, do 27 de xuño, polo que se desenvolve o Regulamento do aire e disposicións operativas comúns para os servizos e procedementos de navegación aérea e se modifica o Real decreto 57/2002, do 18 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de circulación aérea.
 - Real decreto 98/2009, do 6 de febreiro, polo que se aproba o Regulamento de inspección aeronáutica.
 - Real decreto 384/2015, do 22 de maio, polo que se aproba o Regulamento de matriculación de aeronaves civís.
 - Resolución do 14 de xuño de 2017, da Dirección Xeral de Aviación Civil, pola que se publican as Instrucións Técnicas para o Transporte Seguro de Mercadorías Perigosas por Vía Aérea (Documento OACI 9284/AN/905).
 - Real decreto 1919/2009, do 11 de decembro, polo que se regula a seguridade aeronáutica nas demostracións aéreas civís.
 - Regulamento (UE) n.º 748/2012 da Comisión, do 3 de agosto de 2012, polo que se establecen as disposicións de aplicación sobre a certificación da aeronavegabilidade e ambiental das aeronaves e os produtos, compoñentes e equipos relacionados con elas, así como sobre a certificación das organizacións de deseño e de produción (Parte 21).
 - Regulamento UE n.º 1321/2014 da Comisión, do 26 de novembro de 2014, sobre o mantemento da aeronavegabilidade das aeronaves e produtos aeronáuticos, compoñentes e equipos e sobre a aprobación das organizacións e persoal que participan nas devanditas tarefas.
 - Regulamento (UE) n.º 996/2010 do Parlamento Europeo e do Consello, do 20 de outubro de 2010, sobre investigación e prevención de accidentes e incidentes na aviación civil e polo que se derroga a Directiva 94/56/CE.
 - Real decreto 1334/2005, do 14 de novembro, polo que se establece o sistema de notificación obrigatoria de sucesos na aviación civil.
 - Real decreto 1801/2003, do 26 de decembro, sobre seguridade xeral dos produtos.
 - Real decreto 106/2008, do 1 de febreiro, sobre pilas e acumuladores e a xestión ambiental dos seus residuos.
 - Nota informativa de AESA «Tratamentos aéreos con drons con produtos fitosanitarios», do Ministerio de Agricultura e Pesca, Alimentación e Medio Ambiente, do 9 de xaneiro de 2016.
 - NOVA NORMATIVA EUROPEA:
Regulamento de execución (UE) 2019/947 da Comisión, de 24 de maio de 2019, relativo ás normas e procedementos aplicables á utilización de aeronaves non tripuladas. Regulamento delegado (UE) 2019/945 da Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre os sistemas de aeronaves non tripuladas e os operadores de terceiros países de sistemas de aeronaves non tripuladas

**INNOVACIÓN EN PRL:
EMPREGO DE DRONS
EN ACTIVIDADES
PROFESIONAIS**

