

**Título** Posibles usos de la tecnología de vehículos aéreos no tripulados (drones) para el desarrollo de algunas actividades del estado. Reseña de casos de estudio y la necesidad de su regulación

---

**Tipo de Producto** Ponencia Completa

---

**Autores** Bertizzolo, Maria Eugenia

---

## Código del Proyecto y Título del Proyecto

---

A15S25 - Marco Regulatorio de los Vehículos Aéreos no Tripulados

---

## Responsable del Proyecto

---

Bertizzolo, Maria Eugenia

---

## Línea

---

Nuevas tecnologías y Derecho

---

## Área Temática

---

Derecho

---

## Fecha

---

Noviembre 2015

---

**INSOD**

Instituto de Ciencias Sociales y Disciplinas  
Proyectuales

**UADE** 

# **POSIBLES USOS DE LA TECNOLOGÍA DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (DRONES) PARA EL DESARROLLO DE ALGUNAS ACTIVIDADES DEL ESTADO. RESEÑA DE CASOS DE ESTUDIO Y LA NECESIDAD DE SU REGULACIÓN**

*María Eugenia Leila Bertizzolo. MELB*

*Instituto de Investigación en Ciencias Sociales y Diseños Proyectuales (INSOD). Fundación UADE. Universidad Argentina de la Empresa. Campus Sede Monserrat - Lima 775. CP C1073AAO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.*

*Contacto: [ebertizzolo@uade.edu.ar](mailto:ebertizzolo@uade.edu.ar) teléfono: =54-011-4000-7600 (int: 7733).*

## **RESUMEN**

La tecnología de los Vehículos Aéreos no Tripulados (UAV's) se ha masificado permitiendo usos civiles y comerciales de los mismos. El presente trabajo abordará, por un lado ejemplos de diseños de UAV's que pueden utilizarse para el servicio del Estado y por otro la necesidad de una regulación integral de esta tecnología a los fines de prevenir daños a terceros.

En cuanto a los casos de estudios tomaremos en especial casos que hagan a la prevención y mejora del medio ambiente (por ejemplo, el uso de UAV para la detección de incendios o asistencia en inundaciones), también al cumplimiento de las normas y a la seguridad y por ultimo al cumplimiento de los fines de rescate y asistencia.

Por último, analizaremos el entorno de las normas necesarias para el correcto desarrollo de esta tecnología. Por ejemplo, normas de privacidad necesarias para el uso de tecnología UAV en materia de prevención de ilícitos y seguridad en general.

## **PALABRAS CLAVE**

Dron – Uso del Estado –Regulación – UAV's – VANT –

## **INTRODUCCION**

El presente trabajo buscará ejemplificar posibles usos, para la Provincia de Chaco, de la tecnología de los Vehículos Aéreos no Tripulados (en adelante VANT o dron) de específico alcance civil. A tal fin incluiremos la perspectiva legal de tales propuestas y desarrollaremos las experiencias desde una perspectiva comparada.

Es importante destacar que el espacio aéreo siempre ha sido un desafío para el desarrollo humano. La viabilidad de conquistar su uso ha representado una ventaja política, estratégica, tecnológica y económica para aquellos Estados que han podido utilizar de manera efectiva este recurso. Con estas consideraciones, los Estados reivindican soberanía sobre el espacio aéreo y reservan para sí la regulación de los derechos relacionados con la actividad aeronáutica.

Basta ver a nivel convencional lo regulado en diversos instrumentos internacionales; entre ellos el Convenio de París de 1919 sobre la Reglamentación de la Navegación Aérea Internacional y el Convenio de Chicago de 1944 sobre Aviación Civil Internacional. Se suele acordar que la noción de regulación aérea ha evolucionado de un modo transitivo y análogo con la reivindicación estatal sobre los espacios marítimos. Es coherente con el avance de la tecnología la evolución que han presentado las legislaciones en materia aeronáutica. En este sentido, los Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) - en inglés *Unmanned Air Vehicle (UAV)* o en su coloquial Dron (Drones)- han generado la necesidad de reconsiderar las normas que rigen el espacio aéreo. En este sentido veremos a lo largo de nuestro trabajo la escases de normas que regulan la actividad y con ello el sentido de recomendación o impacto legal de la implementación de su uso por parte del Estado.

En el contexto del S.XXI y el mundo globalizado aparece la necesidad de la incorporación de nuevas tecnologías en el desarrollo del Estado. La innovación pasa a ser parte de la agenda diaria ante las demandas de la población. Por parte del Estado notamos cada vez mas presencia de políticas publicas que busquen la incorporación de tecnología en el modo de desarrollo del gobierno. Si bien la Provincia de Chaco, puso en marcha un proyecto de desarrollo de un dron (a través de Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional) para la realización de distintos servicios como cuestiones de carácter ecológico, de emergencia hídrica y de relevamiento a través de imágenes georreferenciadas, complementado acciones de fiscalización catastral (Molinas 2013). A través del trabajo buscamos ampliar el esquema de referencias sobre las cuales puede aplicarse esta tecnología. En este sentido, la incorporación de los VANT a la realidad social nos hace pensar cuales usos de esta tecnología pueden ser factibles para el Estado. El presente trabajo analizará algunos de estos casos.

## CASOS DE ESTUDIO DE USOS DE DRONES

Sin contar el uso comercial, doméstico y recreativo que nos proporcionan los VANT's y que exceden nuestro trabajo, haremos hincapié en usos que podrían implementarse desde el Estado Provincial a través de sus propias agencias o tercerizados a través del sistema de gestión privada.

El primer caso que analizaremos es aquel donde el uso de VANT se vincula a la ayuda humanitaria que se brinda por causas naturales. Es un caso complejo de analizar ya que su implementación suele verse dificultada por el entorno en el cual surge el disturbio y el conflicto en sí mismo. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) – a través de la Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Económicos- ha informado sobre el uso que organizaciones humanitarias han realizado de los VANT para tareas que abarcan desde la recopilación de datos, monitoreo información en tiempo real, búsqueda y rescate de personas y por último, para cartografía de precisión. Los informes de ONU rescatan experiencias alrededor del mundo. Entre ellas, la vivenciada en Filipinas con la llegada del supertifón Haiyan en noviembre de 2013. En un inicio de utilizo esta tecnología para identificar donde era conveniente establecer la base de operaciones y comprobar si eran utilizables las carreteras de la zona. Esto es una innovación frente al método tradicional de hacer esta inspección a pie o en helicóptero. Se ganó tiempo a la vez de que se abarataron costos operativos. En un segundo término se sobrevoló la costa para buscar ponderar los daños que habían sufrido las aldeas. Se ha dicho que el uso de VANT contribuido a acelerar los esfuerzos, reducir el tiempo y trabajo perdido, y hacerlas las tareas más precisas (Santos, 2013). A los efectos de rescate se busca dotar a estos vehículos de cámaras o sensores infrarrojos. En este sentido, el proyecto ÍCARUS de la Unión Europea investiga el desarrollo de un vehículo no tripulado específico para la búsqueda de personas y con herramientas de rescate para los equipos de apoyo. Merece la pena rescatar, en este mismo sentido, la experiencia de Haití con la llegada del Huracán Sandy, donde la Organización Internacional para la Migración (OIM) ha utilizado drones para prevenir desastres apoyando las tareas de socorro. Esto favorece a la reducción de riesgos y a la contención de la resiliencia de la población afectada. El uso de drones permitió en horas tener control de la situación y ponderar los riesgos y alcances del desastre natural. En sí, no solo brindo imágenes que fueron procesadas en tiempo real sino también un mapeo de la región en alta definición que permitió evaluar las zonas donde mosquitos y epidemias podrían desarrollarse.

En Argentina esto podría usarse para situaciones donde producto de las inclemencias climáticas zonas se vean anegadas e imposibiliten la inspección tradicional y se requiera hacer una valoración de los daños a los fines de poder proveer la mejor asistencia a la comunidad. Tenemos el ejemplo de la comunidad de Sanford (Argentina) donde este año drones policiales actuaron en algunas tareas que llevo adelante la policía por las inundaciones en Santa Fe. Puede tomarse como comparación específica el caso de Belice, donde estudiantes de la Universidad de Belice trabajaron desde el 2014 en el uso de un VANT con el objetivo de recoger datos geofísicos que servirán para para alimentar el Sistema de información Geográfica del Estado y así poder obtener información técnica que les permita paliar los efectos de las inundaciones en la región.

En Argentina, se conjugan diversos problemas climáticos de la región, por ejemplo “El Niño”. Esto genera fenómenos de inundaciones con épocas de grandes sequias. Si bien la prevención de los incendios tiene un componente cultural que implica la reeducación para disminuir los incendios culposos, también es cierto que acontecen incendios por la situación climática propiamente dicha. En común, ambos causantes generan la necesidad del Estado de establecer políticas de precaución, prevención, preservación y asistencia inmediata.

En Estados Unidos, la Universidad de Nebraska-Lincoln está diseñando drones que disparan pequeñas pelotas que atacarán a especies forestales no autóctonas de la zona y que pueden ser generadoras de potenciales incendios. El cuadricoptero generará fuego controlado que podrá ser monitorizado a través de la propia cámara del dron. Según la universidad esto presupone un costo mucho menor al que utilizan las agencias forestales de prevención.

Este último mes, se supo que el Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP) esta trabajado en un VANT para el monitoreo de catástrofes. Este proyecto abarca no solo los incendios forestales sino también las erupciones volcánicas. Según se puede leer, este proyecto tiene como meta generar sistemas de información para el monitoreo y alerta temprana de posibles catástrofes ambientales. El CIEFAP (creado por ley 26.966) incluye en el proyecto el diseño de piezas del dron en una impresora 3D, lo cual facilitará la fabricación de repuestos y mejorará la usabilidad del equipo. Desde la página web del centro se puede leer que “es importante resaltar que los costos de utilización son mucho menores respecto al costo de la hora de vuelo de un helicóptero y también se reduce el riesgo humano. Nosotros podemos poner un dron arriba de un foco de fuego sin arriesgar la vida de nadie” (Parodi, 2015). Destacamos que en el 2013, se supo que la Dirección de Bosques, a través de la Subsecretaría de Recursos Naturales, de la Provincia de Chacho, desarrollaba un dron que podría ser utilizado para detectar irregularidades en el manejo de los recursos naturales. Es importante descartar que el uso de estos equipos deba estar supervisado por personal idóneo y en coordinación con los encargados del operativo de extinción. No es deseable la experiencia de California (Estados Unidos) donde producto del calor se ocasiono un incendio en las cercanías de una autopista y las tareas de extinción del fuego, llevadas adelante por helicópteros del servicio de bomberos, se vieron obstaculizadas por el sobrevuelo de cinco drones en la zona afectada. En este caso no solo podría haberse iniciado el operativo por parte de los bomberos sino que se podrían haber salvado algunos de los vehículos afectados.

En un sentido complementario se evidencia el uso de esta tecnología para efectuar rescates. Cada vez más se leen noticias sobre los usos que puedan dar los VANT en los primeros momentos de la ayuda y rescate de personas. En tal sentido, rescatamos la experiencia de España que busca implementar un dron que traslade a las víctimas *kits* de supervivencia. En el contexto del proyecto ICARUS, la agencia de Cataluña Eurecat está desarrollando un dron de menos de 5 kilos y 30 minutos de autonomía. Este vehículo le permite al centro de comando tener acceso a víctimas en menor tiempo y en base a información actualizada

planificar las tareas de rescate. El equipo dotado de cámaras de posición, infrarroja y de alta definición permite de manera rápida y eficiente evaluar las condiciones de las víctimas y enviar esta información en tiempo real al operario. Descartamos poder implementar asistencia de mayor complejidad, por ejemplo un desfibrilador, por los conocimientos previos requeridos para su operación.

Destacamos el uso de esta tecnología en experiencias como la de Wisconsin (Estados Unidos) donde el año pasado un VANT logro en 20 minutos encontrar a una persona de 82 años - Guillermo DeVenecia- que llevaba más de tres días desaparecido. El vehículo logro sobrevolar las 200 hectáreas del lugar donde se suponía estaba la persona y hallarla pese a que había sido toda la zona patrullada por personas y perros de búsqueda. En Francia, la compañía privada, *Delta Drone*, se manifiesta positiva frente a las tareas de búsquedas de personas llevadas a cabo por drones. La empresa provee equipos adaptados a vuelo nocturno, en días de niebla o con amplia nubosidad.

En otro orden de ideas, como tercer caso, podemos referirnos es el uso de VANT para el uso del cumplimiento de las normas del Estado. En primer lugar citaremos el uso de estos vehículos por parte de la Policía Bonaerense (Provincia de Buenos Aires). En este caso, el Grupo Halcon cuenta con esta tecnología que le permite llevar adelante diversos tipos de operativos, por ejemplo, en 2014 se desbarato una banda de narcotraficantes que operaba en la zona de Zárate. En ese momento se decomisaron 9 kilos de marihuana, 1 kilo de cocaína y 30 mil pesos. El municipio de Tigre, Provincia de Buenos Aires, cuenta con drones que fueron incorporados a sus actividades en el año 2013. Han participado de allanamientos y han ayudado a las fuerzas de seguridad con la detención de sospechosos de diversos delitos.

La Policía Metropolitana de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires cuenta con un hexacopter de desarrollo propio que en la actualidad se encuentra operativo de funcionamiento. El Superintendente de la Policía ha afirmado que “la idea es que pueda entrar en los lugares donde un ser humano no pueda estar o le resulte peligroso. En el mundo no hay ninguna fuerza que haya armado su propio hexacóptero” (Martino, 2015). En Uruguay, el Ministerio del Interior presento en el 2014 la Patrulla Colibrí. La adquisición de VANT para facilitar la vigilancia de la Policía del Uruguay se entiende dentro del contexto de programas de innovación y uso de TICs en el Estado como es Ciudad Segura en Montevideo.

Si bien varios servicios de seguridad cuentan con esta tecnología, es complejo analizar algunos de los usos que pueden brindarnos. Por ejemplo; el servicio policial de Dakota del Norte (Estados Unidos) fue autorizado a utilizar drones que cuentan con la posibilidad de utilizar balas de goma, gas lacrimógeno y descargas eléctricas. Esto es nuestro país no parece viable en la medida que se requiere un marco normativo que regule y adecue su uso con el resto del plexo normativo nacional.

También, en la Provincia de Buenos Aires, la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA), ha utilizado estos vehículos para sobrevolar algunas de las zonas sujetas a su jurisdicción y evaluar las condiciones edilicias reales vs las declaradas por los propietarios en busca de evasores fiscales. Estos operativos fueron fuertemente cuestionados por la intromisión de la administración en el espacio privado que constituye el domicilio de la persona. En estos casos se cuestionaba la vigilancia del Estado frente al derecho de privacidad y la inviolabilidad del domicilio de las personas. Desde la administración la defensa se fundamentó en la necesidad del Estado de actualizar y optimizar los registros catastrales.

## MARCO REGULATORIO

Si bien encontramos experiencias de uso de vehículos aéreos no tripulados que datan de la década del '70 del siglo pasado, su uso y tecnología se encontraban limitados y circunscriptos a la finalidad militar. El uso de VANT a nivel civil y de forma masiva se ha incrementado en los últimos cinco años. Siendo el espacio aéreo un recurso regulado en post de su seguridad operacional y atendiendo el flujo de aeronaves que requieren del uso de este recurso; se ha consolidado la idea, a nivel internacional, de la necesidad de una regulación especial para este nuevo tipo de vehículo aéreo.

En Argentina, el control de la aviación general, comercial y deportiva se encuentran bajo la dependencia de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). De este organismo dependen, entre otros aspectos, la fiscalización y certificación de la actividad aeronáutica. El marco normativo internacional se compone de convenios internacionales multinacionales mientras que el interno se completa con el Código Aeronáutico, leyes especiales, decretos y las resoluciones de ANAC.

Para el caso particular de los drones encontramos por parte de la Dirección Nacional de Protección de Datos Personales (DNPDP) la disposición 20/2015. A través de esta norma se busca la protección de la imagen personal a través del uso de cualquier tipo de material fotográfico, fílmico o sonoro que pueda ser captado a través de drones. Recordamos que no es competencia de esta oficina la regulación de la actividad y funcionamiento de estos vehículos. Asimismo, en el mes de noviembre de 2015 entrará en vigencia la Resolución 527 de la ANAC. Esta norma ha establecido un primer marco normativo con el objetivo de “lograr y conservar el nivel uniforme de seguridad operacional más elevado posible” que en el caso de los VANTs se traduce en velar por la seguridad operacional del espacio aéreo así como la seguridad de las personas y los bienes en superficie. Si bien esta norma no distingue entre VANT's de uso público o privado entendemos que es de aplicación a los casos de uso de drones por parte del Estado hasta la regulación de un régimen particular. En estas normas se prevé el registro del dron a los fines de fiscalización por parte del Estado. Esto se encuentra previsto en otros países; por ejemplo, en los EE.UU, el sistema aéreo no tripulado comercial (UAS) implico que la Administración Federal de Aviación (*Federal Aviation Administration* –FAA) otorgará licencias previo registro.

Es importante destacar que este incipiente marco normativo no prevé reglas específicas en materia de daños las cuales deberán ser analizadas por las normas del derecho común. Conforme el derecho civil, el incumplimiento del deber de no dañar a otro trae aparejada la obligación de reparar, manteniendo a la persona en una situación lo más parecida posible a como se encontraba antes de sufrir el daño. Si esto no es posible entonces se prevén otras formas, tales como la indemnización, amén de la sanción penal si dicha conducta constituye un delito establecido por las normas penales.

En el caso daños a personas por el uso de un dron, podría considerarse aplicable el régimen de responsabilidad objetiva por el hecho de las cosas y las actividades riesgosas contempladas en el art. 1757 del nuevo Código Civil y Comercial. El régimen no requiere de dolo, culpa o impericia sino que sólo se es responsable por la realización de una actividad con un potencial riesgo de daño. Esto será así, aun cuando obre con una autorización o con técnicas de prevención, porque la actual norma no permite eludir la responsabilidad por estas causales. Es decir, la única forma de eximirse es asumiendo la carga de probar que hubo responsabilidad ajena a su accionar o que el daño fue ocasionado por causas de fuerza mayor. Expresado este panorama general resulta de suma importancia el control que el Estado realice del uso de los VANT. A estos efectos consideramos oportunos vigilar los siguientes aspectos. En primer término, quienes operen los drones deben ser operarios capacitados y con conocimientos ciertos y técnicos de los alcances del vehículo que manejan. Por otro lado, es necesario que se realicen mantenimientos regulares a los vehículos a los fines de subsanar

eventuales errores de mantenimiento. Es necesario que los fines que persiga el uso del dron no afecten a las normas dispuestas por la DNDP.

## CONCLUSIONES

A los efectos de las conclusiones sobre el trabajo presentado consideramos oportuno reseñar los siguientes aspectos:

- Es importante para la sociedad la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías. En el campo de los VANT's la posibilidad de usos y las necesidades técnicas del vehículos se adaptarán a los intereses que el Estado tenga. Esto implica que para obtención de estos vehículos, el Estado podrá desarrollarlos conjuntamente con universidades a través de los centros de investigación, adquirirlos operativos por parte de empresas que se encargan de estos desarrollos o bien, que empresas privadas sean las encargadas de proveer este servicio al Estado.
- Es importante profundizar los trabajos ya realizados en miras a perfeccionarlos. Asimismo, es importante y necesario el trabajo en equipo entre diferentes jurisdicciones para compartir experiencias de uso y poder obtener mejores resultados en la implementación de los mismos.
- Es necesario pensar un marco normativo específico para los drones que estén en uso al servicio del Estado. El mismo debe ser pacifico con la normativa ya creada ni afectar el tráfico aéreo nacional. Anticipamos que entre los puntos necesarios de tal posible normativa se encuentra: el registro del vehículo de manera simplificada, el registro del operador (datos personales y en nombre de qué organismo opera) y la posibilidad de poseer seguros por daños.

## REFERENCIAS

- UN-OCHA Paper: Unmanned Aerial Vehicles in Humanitarian Response. UAVs IN CONFLICT SETTINGS – Policy development and Studies Branch - United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. 2014.
- In the Philippines, Drones Provide Humanitarian Relief. año 2013, disponible en: <http://reliefweb.int/report/philippines/philippines-drones-provide-humanitarian-relief>  
Otro acceso: <https://www.devex.com/news/in-the-philippines-drones-provide-humanitarian-relief-82512>  
Santos, Lean A. "Media." Press Room. <http://nethope.org/media/pressroom/in-the-philippines-drones-provide-humanitarian-relief>
- Proyecto ICARUS, financiado por la UE. Web Institucional disponible en: <http://www.fp7-icarus.eu/search-rescue>
- A través del CIEFAP, las provincias patagónicas desarrollan tecnología para monitoreo de incendios y volcanes. Noticias del CIEFAP. Disponible en: <http://www.ciefap.org.ar/>
- Fire-starting drone could aid in conservation, fire prevention. UNL Today: <http://news.unl.edu/newsrooms/unltoday/article/fire-starting-drone-could-aid-in-conservation-fire-prevention/>

- Mas información sobre los desarrollos de *Delta Drone* se encuentran en su web:  
<http://www.deltadrone.com/home/>
- El dron de la Policía Metropolitana ya sobrevuela la Ciudad  
<http://www.girabsas.com/nota/6818/>
- Metrocódigo, el nuevo dron que ya utiliza la Policía Metropolitana  
<http://www.iprofesional.com/notas/185180-Es-un-ave-un-avin-es-el-Metrocódigo-el-nuevo-dron-que-ya-utiliza-la-Police-Metropolitana>
- Fabio Molinas. Drones chaqueños: Una mirada con altura.  
<http://www.diarionorte.com/article/109023/drones-chaquenos-una-mirada-con-altura>
- First State Legalizes Taser Drones for Cops, Thanks to a Lobbyist  
<http://www.thedailybeast.com/articles/2015/08/26/first-state-legalizes-armed-drones-for-cops-thanks-to-a-lobbyist.html>