

Propuesta para el fortalecimiento de la regulación colombiana para la operación civil de los  
drones en el país

Johan Mesa

Universidad Militar “Nueva Granada”



Facultad Ciencias Económicas

Especialización Administración Aeronáutica Aeroespacial

Bogotá D.C. 2020

**Tabla de Contenido**

Resumen .....	3
Definición del problema.....	5
Pregunta de investigación.....	6
Objetivos .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos .....	7
Marco teórico.....	8
Capítulo 1. Regulación de la Operación Civil de aeronaves no tripuladas en Colombia..	11
Capítulo 2. Análisis de las normas actuales Colombianas y extranjeras de la Operación Civil de las aeronaves no tripuladas.....	14
Capítulo 3. Propuesta para el fortalecimiento de la regulación de la operación Civil de aeronaves no tripuladas en Colombia, teniendo en cuenta el artículo 146 de Código Nacional de Policía .....	19
De la Navegabilidad aérea de los drones.....	21
Artículo 146-A Comportamientos contrarios a la convivencia a causa de la aeronavegabilidad y operaciones de drones.....	22
Conclusiones.....	29
Recomendaciones .....	30
Referencias .....	32

**Índice de Tablas**

Cuadro comparativo de la normatividad nacional e internacional de la Operación civil de aeronaves no tripuladas .....	16
Medidas Correctivas a aplicar de manera General .....	26

### **Resumen**

Las aeronaves no tripuladas desde sus inicios, representan una herramienta multifuncional en la medida que provee la materialización de estrategias que favorecen la proyección del ser humano en sus distintos ámbitos, cabe señalar el militar, comercial y doméstico lo que implica su regulación para evitar cualquier contravención que su mal uso pueda generar, de ahí que se pretende establecer los aspectos generales y específicos necesarios para normatizar su utilización, mediante una investigación de tipo descriptiva, la búsqueda bibliográfica, el análisis de lo existente y la propuesta de lo que se considera necesario, a partir de lo cual se determinó que la operación civil de las naves no tripuladas en Colombia cuentan con una regulación flexible y limitada.

*Palabras clave:* Aeronaves no tripuladas, operación civil, regulación, contravenciones.

### **Abstract**

Unmanned Aerial System since its inception, represent a multifunctional tool to the extent that it provides the materialization of strategies that favor the projection of the human being in its different fields, it is worth noting the military, commercial and domestic which implies its regulation to avoid any contravention that its misuse can generate, hence it is intended to establish the general and specific aspects necessary to standardize its use, through descriptive research, bibliographic search, analysis of what exists and the proposal of what is considered necessary, from which it was determined that the civilian operation of unmanned ships in Colombia have flexible and limited regulation.

*Keywords:* Unmanned Aerial System aviation, civil operation, regulation, contraventions.

## **Introducción**

Hoy por hoy, se encuentran surcando en los cielos diversos elementos aparte de los aviones tripulados, entre los que se cuentan cometas, globos teledirigidos, UAS (dicha expresión, incluye UAV, UAS, RPA, RPAS, VANT, “Drones”, centrando esta investigación en la regulación de la operación civil de los mismos, teniendo en cuenta que por los servicios y funciones prestados en la cotidianidad ciudadana, laboral y empresarial, se han transformado en herramientas atractivas, importantes y necesarias para el cumplimiento de tareas y acciones que minimizan costos en comparación a los medios que tradicionalmente se han utilizado.

En su afán, por no quedar como el único país latinoamericano carente de normas que promuevan la operación, se han provisionado medidas, que antes que disipar y permitir legalidad al respecto, ha generado controversias de tipo legal y comercial, haciendo notorio el entorpecimiento innovador en la presencia de nuevas tendencias comerciales y operacionales respecto a este tipo de elementos, situación que obliga al compromiso y a la responsabilidad por generar normas claras, específicas y determinantes, que promuevan, la producción e innovación de esta conocida herramienta tecnológica.

Para el desarrollo de este trabajo, se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda bibliográfica aunado al análisis de la normatividad nacional e internacional existente respecto a la operación Civil de los drones, para de esta manera plantear una propuesta que promueva el fortalecimiento de la regulación actual tomando como base lo establecido en el artículo 146 del Código Nacional de la Policía, el cual, hoy en día regula por parte de la institución, la operación de las aeronaves no tripuladas.

Para materializar lo anteriormente expuesto, respecto a la regulación de las aeronaves no tripuladas en Colombia, este Ensayo ha trazado tres objetivos de tipo investigativos tendientes a la solución del problema planteado.

### **Definición del problema**

En virtud a que, en los últimos años, la presencia y uso de aeronaves no tripuladas, generalmente denominadas como “drones”, ha ascendido en acelerada escala con objetivos diversos enmarcándose para fines profesionales o recreativos, de igual forma, nuevas amenazas para la aviación comercial determinadas precisamente por diversos incidentes registrados alrededor del mundo, especialmente en cercanías a las pistas o zonas de aterrizaje. Tal situación direcciona a la urgente e imperiosa necesidad que el uso de drones se provea de regulaciones por la seguridad y privacidad de las personas, así como velar de igual forma por la seguridad de las operaciones aeroportuarias de la nación, debiéndose poner en marcha leyes y normas en este aspecto.

Ahora bien, cuando la autoridad policial observa en el aire una nave no tripulada, la impavidez y ausencia de importancia resalta en su actuar, al no contar con el conocimiento, si su actividad está rodeada de legalidad, porque desconoce la norma actual y la vigente Ley 1801 de 2016, Código Nacional de Policía no establece las pautas necesarias, y segundo la norma dispuesta por la aeronáutica civil, no es clara ni concreta al respecto. Por lo anterior, el institucional se enfrenta a dos situaciones, dejar pasar y no actuar, enfrentándose a una posible omisión y/o actuar y a modo propio tomar decisiones no muy apegadas a la Ley y no aplicarla o hacerlo a conveniencia, quedando expuesto a una omisión, una arbitrariedad o extralimitación de funciones y en el caso más oscuro, enfrentarse al fenómeno de la corrupción.

En materia policial no existe una norma que clarifique, tipifique y clasifique las conductas y comportamientos en materia de manipulación de aeronaves no tripuladas, coartando la acción preventiva y correctiva de la institución, promoviendo la exposición a riesgos y peligros, que atentan contra la tranquilidad, seguridad y convivencia pacífica de la ciudadanía, es decir, se genera un latente riesgo a la seguridad y convivencia ciudadana.

La presencia de drones como se ha reiterado, va en aumento acelerado, no siendo este en si el problema suscitado, sino que se direcciona a la violación de libertades y derechos de las personas, afectación de la seguridad de instituciones, entidades, empresas y lugares considerados de peligro o restrictivos, así como a la puesta en peligro de las aeronaves que surcan los cielos nacionales. Y más aún, no existe una norma policial que prevenga situaciones de riesgo en las afectaciones anunciadas, a pesar de la vigencia de la Ley de Seguridad Ciudadana y del Código Nacional de Policía.

Dentro de esta investigación se realizará un sondeo a los países suramericanos, entre ellos Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay, Chile y Argentina, pudiéndose concluir que, si algunos cuentan con legislaciones sancionatorias al respecto, estas son novedosas y podría decirse están a prueba, mientras que otros carecen de una regulación frente a este fenómeno. En materia policial no existe base de aplicación, toda vez que se encuentran condicionadas a la actuación de la Aeronáutica con la que cuenta cada nación, mientras que la Policía se convierte en un apoyo.

En el caso colombiano, la Ley 1801 de 2016, “Código Nacional de Policía y Convivencia y Ciudadana”, enmarca en un artículo y dos literales la actuación policial respecto a este fenómeno, pero no a nivel de territorio, sino a la presencia de drones en un lugar específico, y en este caso, remite a las aproximaciones o interior de las pistas de

aterrizaje. Es decir, que la operación, control y supervisión en materia de seguridad ciudadana, no se lleva a cabo en la amplitud necesaria, sólo está condicionada para proteger los aeropuertos y pistas de aterrizaje, no así en el aspecto de prevención y control ciudadano, como lo señala la Constitución Nacional, quedando únicamente en cabeza de la autoridad aeronáutica, el control y aplicación sancionatorio, quien de acuerdo a las circunstancias que se susciten, pueden direccionar la situación al campo penal, civil o administrativo.

Ante tal situación es importante, urgente y necesario proveer de herramientas que le permitan al Policía actuar de forma preventiva y de ser necesario correctiva frente a comportamientos irregulares o ilegales que rodeen el uso de drones en el territorio nacional.

### **Pregunta de investigación**

¿Cuenta la Policía Nacional de Colombia con herramientas para reglamentar en conjunto con la aeronáutica Civil la operación de los drones en el país?

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Establecer una propuesta para el fortalecimiento de la regulación de la operación de los drones en Colombia.

#### **Objetivos Específicos**

Identificar la normatividad que regula la operación civil de las aeronaves no tripuladas.

Analizar las normas y regulaciones actuales colombianas y extranjeras, de la operación Civil de las aeronaves no tripuladas en Colombia.

Diseñar la propuesta correctiva tomando como base lo planteado en la ley 1801 de 2016- Código Nacional de Policía, referente a la operación civil de las aeronaves no tripuladas en Colombia.

### **Marco Teórico**

Cabe iniciar el desarrollo de este trabajo, exponiendo un concepto o definición de lo que respecta las aeronaves no tripuladas, sus hitos más importantes, al igual que un bosquejo de sus ventajas y desventajas, introduciendo al contenido que promueve la consecución a cada objetivo planteado, la regulación colombiana, regulación extranjera y la propuesta sugerida para contribuir al fortalecimiento de la regulación de la Operación los drones en Colombia.

Las aeronaves no tripuladas conocidas también como Drones, fue un desarrollo conjunto de la Fuerza Aérea de EE.UU. con el Instituto de Tecnología de Georgia. Las primeras versiones de los aviones, tenían la forma de un avión actual, el trabajo arduo y continuo promovió el mejoramiento de los drones, hasta el punto de llegar a lo que hoy en día representan. (Herrerros, 2015)

Los drones llevaron a cabo su inmersión en Colombia en el área militar. Son utilizados para sobrevolar las industrias petroleras, de tal manera que se pueda llevar a cabo la vigilancia y evitar ataques subversivos contra éstas, de igual manera y desde la otra orilla. (Velasquez, 2017)

Las ventajas y desventajas de la operación civil de los drones en Colombia, se ha visualizado desde su implementación, generando éxitos en las actividades para las cuales han sido empleados o preocupación y temor frente a la latente afectación a la tranquilidad y seguridad de la ciudadanía

“Los usos más relevantes de los drones a nivel mundial, son, la vigilancia, el transporte de mercancía, los estudios cartográficos, la toma de videos y fotografías, búsqueda de personas, investigaciones científicas” (Romero E. , 2015). Caracterizándolo como una herramienta que a futuro puede reemplazar la actividad humana en casos específicos, promoviendo una baja de costos por lo que minimiza el uso de grandes elementos, cambia tamaño y logística por tecnología, pero a su vez, puede desplazar el trabajo humano lo cual proyecta empleo, por la implementación de máquinas.

Cabe poner sobre relieve las múltiples ventajas que representa la utilización de las aeronaves no tripuladas, entre las cuales están:

- Actividades deportivas: Estos dispositivos ya se han sobrevolado en el campo de juego, logrando capturar imágenes desde otros ángulos.
- Fotografía, video y publicidad: Ya hay drones diseñados para experiencias de recreación al aire, logrando mostrar campos y ciudades desde otras perspectivas poco comunes.
- Control Aéreo: Se ha convertido en una herramienta de gran ayuda contra incendios u otras catástrofes, como también observar el tráfico, cultivos, vigilancia, entre otros. (Synio, 2019)
- Localizar a desaparecidos: Con sus cámaras térmicas pueden detectar el calor que desprenden los seres vivos.
- Reducen los tiempos: En el campo de la economía se convierte en una herramienta importante.
- Reducen el riesgo humano: Como no necesita de un piloto, no hay problema si llega a presentar algún accidente. (Universia, 2018)

Las ventajas de las aeronaves no tripuladas, representan la razón por la cual a nivel mundial se han constituido como herramienta de gran importancia para los distintos campos en los cuales de su uso permite la consecución efectiva de los objetivos trazados. En la otra orilla, se visualizan las desventajas en su composición estructural y mecánica, y en su uso o aplicación, entre éstas:

- La capacidad de vuelo limitada por el tipo de combustible o fuente de energía y su sistema de navegación.
- comercialización no controlada, pudiendo ser adquiridos por personas o grupos de dudosa ética.
- El enlace vía satélite puede ser hackeado y de esta forma romperse el canal de comunicaciones entre el operador en tierra y el dron. (Informativo, 2015)

Los drones, son observados, según desde la oportunidad o desventaja que éste ofrezca, el uso es quien lo establece, puede ser un dolor de cabeza o un futuro prometedor, por las múltiples ayudas que los drones ofrecen.

Si bien es cierto los drones desde sus inicios, fueron elemento exclusivo de la actividad militar, como se ha establecido en este Ensayo, hoy en día hacen parte de la actividad civil, para uso comercial, recreativo, invadiendo los cielos de cientos de ellos, mejorando o complicando la vida del ser humano, es por ello que para evitar que se lleve a cabo la premisa de violación al espacio aéreo y al espacio personal del ser humano, se ha de implementar medidas regulatorias, frente a ello, es importante hacer énfasis en los países pioneros en implementar restricciones en lo que se refiere a aeronaves no tripuladas.

### **Regulación de la operación Civil de aeronaves no tripuladas**

En Colombia, según lo especifica la Ley 105 de 1993, la Aeronáutica Civil, es la responsable de regular el tránsito aéreo, lo cual se refiere a que confiere las licencias para llevar a cabo cualquier sobrevuelo.

De la misma forma, la Aeronáutica Civil es el ente estatal que se encarga de regular las normas para las aeronaves no tripuladas. Emite la Resolución 04201 la cual entró en vigencia el cinco (5) de febrero de 2019. (Romero, 2019)

Al ser caracterizada como resolución y apéndice 15 de la Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 91 y apoyándose en lo establecido por el Código de Comercio, en el cual se indica la responsabilidad por daños y perjuicios causados a personas por el uso de drones, mediante pólizas de seguro. Esta Resolución, en su numeral 1.5 en su régimen sancionatorio, les otorga facultades especiales a las autoridades del país, ejemplo claro, la Policía Nacional tiene la potestad de llevar a cabo el control de los drones y equipos que no estén registrados. Para lo anterior, la institución en la ley 1801 de 2016, Código Nacional de Policía, anexó un artículo referente a la operación civil de las aeronaves no tripuladas en Colombia.

Ahora bien, teniendo en cuenta lo contenido en la resolución 04201, cabe describir las categorías de drones establecidas de la siguiente manera, la Aerocivil indica los tipos de drones que pueden transitar en el espacio aéreo. Las categorías que existen son las A, B y C.

La primera es la Categoría A, abierta. Drones con peso hasta 25 kg, aficionados que no requieren de registro, per su vuelo se restringe a sobrevolar edificios y lugares con personas en tránsito. (Aeronautica, 2018)

En la Categoría B aquellos cuyo peso llega hasta 150 kg, sus operadores requieren licencia y pueden sobrevolar edificios, debe ser manipulado hasta setecientos cincuenta (750) m del piloto (Romero, 2019).

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil UAEAC, entidad que, en la República de Colombia, desarrolla las funciones de autoridad aeronáutica y aeroportuaria, se reserva la posibilidad de emitir permisos especiales relacionados con operaciones de los drones, que por sus características técnicas y por su finalidad de operación, entrarían en la Categoría C, acoge a los drones cuyo peso supera los ciento cincuenta (150)kg, en Colombia, no descartan la posibilidad de emplearlos para investigaciones científicas, pero en la actualidad, no es permitido el sobrevuelo de los mismos.. (Civil, 2019)

Expresado lo concerniente a la Resolución 04201 de la Aeronáutica Civil, es preciso establecer lo contenido en el código Nacional de Policía, que regula la operación Civil de los drones, Artículo 146, numeral 10, literal d)

Operar, vehículos aéreos ultralivianos, sin el permiso de la aeronáutica civil, entre estos, los drones. (Policía, 2016)

Lo anteriormente expuesto, evidencia la facultad que tiene la Policía para ejercer control frente a circunstancias en las cuales, la operación civil de los drones en Colombia sea un riesgo para la ciudadanía en general, responsabilidad que le otorga la Aeronáutica Civil en su resolución 04201. A continuación, se presenta una descripción de la reglamentación establecida en diferentes países, respecto a la regulación de los drones.

### **Análisis de las normas y regulaciones actuales colombianas y extranjeras**

Para el desarrollo de este capítulo, es puntual exponer los pioneros en la regulación de las aeronaves no tripuladas, los cuales por su utilización desarrollaron regulaciones que promovieran el control de las mismas.

Teniendo en cuenta la capacidad de las aeronaves no tripuladas, cada país ha implementado regulaciones para prevenir cualquier problema o contravención como los vuelos en zonas urbanas o residenciales, las licencias para sobrevolar y todo lo referente al tránsito aéreo. Ejemplo de ello los siguientes países, Estados Unidos, a través de la Federal Aviation Administration (FAA), (Gov, SF) propone un marco legal completo para los usos civiles de estos robots voladores.

Teniendo en cuenta lo limitante que puede ser esta normatividad, Estados Unidos busca actualizar y proyectar las múltiples ventajas que el uso de drones puede promover. Es preciso resaltar, que dicho país pretende controlar el tránsito aéreo, mediante el uso de satélites. (Air, 2020)

En Reino Unido el contacto visual del operador y el dron es vital, no se puede perder el uno del otro. la Civil Aviation Authority CAA, es la autoridad quien otorga las licencias de sobrevuelo, la mínima altura de sobrevuelo a persona es de 150 metros, y 50 metros de una estructura, 500 m lejos del piloto y 120 metros de altura de la misma. (García, 2016)

Australia, la Civil Aviation Safety Authority CASA, otorga las licencias para el sobrevuelo, la altura de vuelo es similar a la del Reino Unido, 120 metros, altura mínima 30 metros, nada de sobrevolar un aeropuerto, sólo a 5km de distancia. (Rtve, 2013)

En Canadá, Transport Canada, otorga las licencias para el uso de drones, dispositivos de más de 35 Kg requieren de permisos especiales, menor de este peso, no necesita documentación (Bejarano, 2015).

En Colombia como se planteó anteriormente, es la Aeronáutica Civil quien regula a nivel general las aeronaves no tripuladas en el país.

De igual manera se presenta a continuación una comparación de la normatividad expedida en cuatro países latinoamericanos (Perú, Brasil, Chile y Colombia), teniendo en cuenta tres parámetros, condiciones, límites y régimen sancionatorio.

Tabla 1

*Cuadro comparativo normatividad de la operación civil de los drones*

<b>País</b>	<b>Normatividad</b>	<b>Condiciones de aeronavegabilidad</b>	<b>Sanciones</b>
Colombia	Resolución 04201	A: peso de 250 g- 25 kg 120 m de altura 500 m alrededor de la persona. No pueden volar por encima de multitudes y edificios. B: peso de 25 y menos de 150 kg 750 m alrededor de la persona. Pueden volar por encima de multitudes y edificios	Infracción sancionable de conformidad con el Régimen Sancionatorio contenido en la norma RAC 13 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. las prescripciones del Código Nacional de Policía y Convivencia, especialmente las descritas en el numeral 10 del artículo 146.
Chile	DAN 151	Operar a una distancia menor de dos (2) kilómetros de la prolongación del eje de la pista, medidos desde el umbral y a una distancia menor de un (1) Kilómetro paralelo al eje de la pista de un aeródromo. Personas que no estén involucradas en la operación, con un margen vertical de 20 metros y con una separación horizontal de 30 metros.	

<b>País</b>	<b>Normatividad</b>	<b>Condiciones de aeronavegabilidad</b>	<b>Sanciones</b>
Perú	NTC-001-2015	Drones menor de 25 kg	Sanciones determinadas por la Dirección General de Aeronáutica civil Amonestaciones Multas Inhabilitación temporal o definitiva de licencias o certificados. Suspensión temporal de permisos de operación, permisos de vuelo Revocación permisos de operación, permisos de vuelo
Brasil	ICA 100-40	Un avión no tripulado que pesa más de 0,55 lbs (250 g) debe tener un seguro que cubra los daños a terceros, debe estar registrado en el Sistema de aviones no tripulados (SISANT) de ANAC, y la identificación de registro debe estar accesible en el UAV. Solo pueden volar en áreas a 98 pies (30 m) o más de personas que no participan en el vuelo, bajo la total responsabilidad del operador piloto y de acuerdo con las reglas de uso del espacio aéreo del Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA). Se pueden tornar certificados extranjeros válidos Aeronavegabilidad.	El artículo 33 del Decreto Ley N ° 3688 (Ley de Faltas penales). Conducir aviones sin la licencia adecuada El artículo 35 del Decreto Ley N ° 3688. Práctica de la aviación fuera zona donde la ley lo permite, o destinado a tal efecto El artículo 132 del Decreto Ley N° 2848 (Código Penal) Exponer la vida o la salud de otros - d) el artículo 261 del Decreto Ley N ° 2.848 -. Exponer la aeronave peligro mismo u otros.

**Nota.** Elaboración propia. Información tomada de (Quimbayo, 2016) (Aeronautica, 2018)

Para llevar a cabo la Tabla No. 1, se tomó las principales características de cada normatividad que regula los drones en los países latinoamericanos tomando en cuenta, sus condiciones de navegabilidad de la cual se puede inferir que en Colombia el peso de la aeronave no tripulada es mayor que 25 kg, peso estandarizado en otros países como en Perú. Cada país presenta limitaciones en cuanto a la altura y los metros alrededor que el piloto debe volar la aeronave.

La regulación aeronáutica de Brasil es más estricta en cuanto a procesos de certificación se refiere, dicha decreto ICA 100-40 en la medida que un dron para sobrevolar, debe tener licencia y registro según sus características físicas y de operación.

En cuanto a la regulación, se establece que Perú detalla las sanciones impuestas por las leyes que se incumplen respecto a los drones, mientras que la normatividad colombiana establece quien determina las sanciones, más no las detalla, Chile no detalla sanciones y Brasil, aplica varios decretos y leyes según las reglas infringidas, entre ellos el Artículo 33 de la Ley de Faltas Penales, Ley 3688 que sanciona a pilotos de drones que lo utilicen sin previa autorización. (García Y. , 2016) El Artículo 35, de la misma Ley, expone sanciones para quien infrinja las leyes de sobrevuelo de los drones, el Artículo 132 del Código Penal Sanciones para quien lleve a cabo acciones que generen peligro para los ciudadanos y el Artículo 261 expone la aeronave en peligro y cualquier obstáculo que signifique para el tránsito aéreo

Lo anterior, es semejante a lo que se evidencia en la Resolución 04201 de la Aeronáutica Civil con las diferentes entregas de la RAC, quien determina en cada una lo que a la resolución concierne.

Ahora bien, ahondando en la normatividad nacional la Resolución 04201, es notorio al encontrar que estas regulaciones centradas más en limitaciones que en aplicación sancionatoria, se encuentran enmarcadas en diferentes documentos, haciendo disperso el análisis y comprensión de las mismos, promoviendo ausencia de claridad, desordenes de interpretación, entorpeciendo el accionar de la mismas autoridades aeronáuticas y policiales.

En cuanto a lo señalado en el Código Nacional de Policía, al tenor del artículo 146, numeral 10, Literal d) expresado en párrafos anteriores, se determina que el accionar queda limitado solamente a dos aspectos, que no posea la correspondiente autorización o “permiso” de la aeronáutica civil y que la acción de uso se desarrolle cerca de pistas de aterrizaje o zonas de aproximación, es decir, queda limitada la acción policial, donde cualquier procedimiento requerido queda sin base jurídica que lo soporte, es decir, que se inhabilita cualquier otro procedimiento por su propio peso, en virtud a que las demás limitaciones o restricciones solamente quedan en cabeza de la autoridad aeronáutica, la que obviamente no está al alcance de realizar acciones inmediatas en cualquier conglomerado urbano o rural que sea necesario o se presente. Por todo lo anterior, este Ensayo investigativo pretende establecer una propuesta para fortalecer la reglamentación actual de la Policía Nacional respecto a los drones.

### **Propuesta para el fortalecimiento de la regulación de la operación civil de los drones**

Para que la Policía Nacional de Colombia pueda operar dentro de ámbitos legales y jurídicos sea en el control restricción o imposición de acciones, sanciones o correctivos frente al fenómeno de presencia de drones en el territorio nacional, es necesario que se encuentre soportada o respaldada por normas que regulen esta actividad, la cual se desprende de acuerdo a lo hasta ahora señalado por la aeronáutica civil: Sin embargo, es importante tener en cuenta que independientemente a la regulación existente por la Aeronáutica Civil, la Policía Nacional en cumplimiento de su función constitucional, puede y debe prever todas las herramientas posibles, en este caso, en cuanto al campo jurídico se refiere, diseñando y proponiéndole al Congreso de la República, profieran las leyes que sean necesarias para

poder realizar la operatividad, control y prevención de situaciones que puedan afectar la armonía de la comunidad y que atenten contra sus derechos particulares, civiles y privados.

En este orden de ideas y teniendo en cuenta, que como norma vigente para la operatividad policial en el ámbito de la armonía social, se ampara o soporta con la aplicación del Nacional de Policía y Convivencia Ciudadana, es oportuno prever ampliaciones o modificaciones respecto a esta norma, toda vez que desde el mismo momento en que entró a regir ha sido objeto de demandas de inconstitucionalidad en su aplicación conllevando a que varias expresiones y artículos se encuentren declarados inexequibles por la Corte Constitucional, lo que ha ameritado, que se estén planteando reformas a este Código, y frente a estos análisis se promuevan dentro de su reforma la inserción de un capítulo nuevo respecto al tema de la navegabilidad de los drones en el país, dándose explicaciones de los modelos, altura, velocidad, características y lugares permitidos o prohibidos para poder sobrevolar estas naves no tripuladas en el territorio, las que de no ser atendidas por los usuarios, operarios o empresas, deberá determinarse en cuanto a este Código se refiere, las acciones correctivas a que se hace merecedor el infractor, sin perjuicio de las acciones administrativas a que haya lugar.

Así las cosas, mediante este trabajo, se propone una posible incorporación que merece la Ley 1801 de 2016, al igual que las acciones para realizar control comercial y aduanero para controlar el ingreso de drones al país, por parte de extranjeros quienes de igual forma, deben ser informados sobre los lugares permitidos y no permitidos para sobrevolarlos, así como señalar controles jurídicos promediando su fabricación y comercialización en el país.

Referente a los UAS clasificados como B y C, es potestad de la Aeronáutica Civil, todo lo que se refiere a Registro, Permisos y Controles de operatividad, sin embargo no se abstraen

del control que la Policía Nacional se vea precisada de actuar sobre ellos, por lo que es recomendable, que exista una coordinación con la Aeronáutica Civil, en aras de entrar a determinar en caso de ser necesario, identidad y legalidad de estos con los registros que esa Entidad tenga al respecto, esto sin importar que la misma Policía, pueda crear sus bases de datos que provean este tipo de información.

En la actualidad es de mencionar que, para maniobrar la Policía Nacional, se apoya en la Ley de Seguridad Ciudadana, Ley 1453 del 24 de junio de 2011, pero especialmente de la Ley 1801 del 2016, la cual, desde su promulgación, ha sido objeto de demandas por promoviendo su revisión y análisis, para recomendar reformas, cambios y modificaciones donde bien puede proponerse las ampliaciones para el caso de la regulación de las aeronaves no tripuladas.

En cuanto a la propuesta de adicionar al Código Nacional de la Policía, Ley 1801 de 2016, algunas conductas que puedan llegarse a presentar por parte de quienes operan o comercializan con los drones, independientemente de su clase, se considera lo siguiente, que es necesario adicionar un nuevo artículo que enmarque únicamente este tipo de aeronaves, para que el uniformado de la Policía Nacional, pueda operar frente a la presencia de estos elementos, sea en el área urbana o rural, y pueda contar con herramientas legales y jurídicas, que le permitan un accionar claro, preciso y conciso propendiendo siempre por la protección de los derechos de los ciudadanos y la convivencia ciudadana.

### **De la navegabilidad aérea de drones**

Lo que a continuación se presenta, es una propuesta la cual consiste en establecer la parte A del artículo 146 de la ley 1801 del 2006 Código Nacional de policía y Convivencia,

ampliando los aspectos correspondientes de la regulación de los drones por parte de la institución.

Lo descrito en los comportamientos contrarios a la convivencia, se ha tomado, de las prohibiciones establecidas por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC 91) de la Aeronáutica Civil.

Las sanciones a partir de los comportamientos contrarios a la convivencia que se proponen para que sean tenidas en cuenta y anexadas en el Código Nacional de Policía, se ha establecido, teniendo en cuenta el análisis de la gravedad o intensidad del comportamiento y la sanción que la misma merece, según lo fijado en la ley 1801 de 2006.

Cabe resaltar, quien incurra en los comportamientos que a continuación se describen, está expuesto a recibir las sanciones que en la tabla 2 se detallan numeral a numeral, según la infracción.

### **Comportamientos contrarios a la convivencia a causa de la aeronavegabilidad y operaciones de drones**

Al momento de revisar la Resolución Nro. 04201 del 27 de diciembre del 2018, y conocer las prohibiciones establecidas por la Aeronáutica Civil, se evidencia que estos comportamientos bien pueden ser trasladados e incorporados en la Ley 1801 de 2016, Código Nacional de Policía y Convivencia, a fin proveer herramientas de control para que la Policía Nacional pueda proceder frente a este nuevo fenómeno en aras de la prevención frente a la seguridad y convivencia de la ciudadanía, entre los cuales se indica los siguientes:

1. Ser operado por persona menor de edad, o sin la presencia de un adulto responsable, en cuanto a los drones de clasificación A, los de clasificación B, deberán ser operados en todo el tiempo por un adulto.
2. No tener placa adherida a los drones, con datos que permita su plena identificación como lo son: Nombre o razón social del dueño o titular, dirección de domicilio, teléfono, modelo y características de la aeronave que permitan identificar su clase.
3. Operar los drones fuera de las horas diurnas, comprendidas entre las 06:00 y 18:00 horas. Excepto cuente con permiso especial para ello otorgado por la Aeronáutica civil.
4. Al momento del despegue los drones de Categoría exceder los 25 kg de peso y la de clase B, exceder los 150 Kg.
5. Exceder la velocidad de 80 Km/h.
6. Utilizar hélices metálicas.
7. Efectuar vuelo cuando la visibilidad o condiciones de luz solar se reduzcan de modo que impida el contacto visual del operador con los drones.
8. No mantener visibilidad directa visual en un radio máximo de 500 metros horizontales durante todas las fases de la operación.
9. Sobrevolar directamente sobre público, reuniones de personas al aire libre, aglomeraciones, edificios, ciudades, áreas pobladas o congestionadas, áreas naturales protegidas, zonas peligrosas, zonas pobladas, zona prohibida, zona restringida y zona urbana.
10. Realizar vuelo a una altura superior a 123 mts, sobre tierra o sobre agua.

11. Operar dentro de un aeródromo, helipuerto, aeropuerto, o sus proximidades a menos de un radio de cinco (5) km, excepto cuando se cuenta con permiso especial de la aeronáutica civil para hacerlo.
12. Realizar actividades de aspersión (fumigación) aérea o cualquier actividad o labor aérea especial diferente de la captura de imágenes, fijas o en movimiento, sin permiso previo de la aeronáutica civil.
13. Realizar operaciones de transporte de objetos o elementos diferentes a los componentes de los drones o para tomas fotográficas.
14. Realizar operaciones de búsqueda y salvamento o similares que entorpezcan las ejecutadas por las autoridades y organismos de socorro, salvo previa coordinación con estas autoridades.
15. Más de una persona operando un dron, excepto sea un menor acompañado por un adulto responsable para el caso de las UAS clase A.
16. Realizar la operación de vuelo desde un vehículo terrestre, acuático o aeronave en movimiento.
17. Utilizar los drones para arrojar objetos de cualquier clase estando en vuelo.
18. Utilizar los drones para transportar animales.
19. Transportar materiales explosivos, corrosivos, de riesgo biológico, armas o cualquier tipo de mercancía considerada como peligrosa, prohibida o ilegal, con excepción de las baterías requeridas para la operación.
20. Realizar operaciones dentro de un radio menor de dos (2) km Alrededor de cualquier lugar donde se encuentre el Presidente de la República o cualquier otros Jefes de Estado.

21. Operar un dron encontrándose bajo la influencia de bebidas alcohólicas o drogas, prescritas o no, que puedan disminuir su capacidad psicofísica para efectuar una operación segura.
22. Realizar operaciones dentro de un radio de un (1) km alrededor del perímetro de bases militares o de policía, cárceles, infraestructura crítica o de cualquier aeronave tripulada en operación.
23. Realizar operaciones o vuelos a menos de 3,6 km de áreas fronterizas o traspasar límites fronterizos de Estados vecinos.
24. No ceder el paso a cualquiera otra aeronave tripulada que esté usando el mismo espacio aéreo.
25. Quien opere un dron, carecer de la inscripción en la base de datos que lleva la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC).
26. Todo dron clase B, para toda operación deberá contar, para su ejecución, con la autorización de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea (DSNA).
27. No contar con una caución o póliza de responsabilidad en los términos del inciso segundo del artículo 1901, en concordancia con los artículos 1827, 1835 numeral 1°, 1842 del Código del Comercio y demás normas pertinentes aplicables cuando se manipule un dron tipo B.
28. Para el caso del dron de Clase B, No presentar por parte del explotador la certificación de inscripción ante la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) de todos y cada uno de los operadores (pilotos remotos o a distancia) que las operaran.

29. Operar un dron a menos de cien (100) metros vertical, horizontal o diagonalmente, de cualquier persona individualmente considerada, distinta del operador o del observador, o de cualquier predio o edificación sin contar con la autorización expresa de su propietario o morador, poniendo en riesgo su integridad física o vulnerar derechos como a la intimidad, privacidad o cualquier otro.
30. Para el caso de los drones de clasificación B, realizar actividades diferentes a las previstas en la autorización concedida por la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea (DSNA) o hacerlo en horarios diferentes a los permitidos.
31. No presentar certificación de haber realizado y aprobado curso teórico, certificado por un centro de instrucción aeronáutica, aeroclub escuela autorizados por la UAEAC, o institución de educación superior que posea facultad de ingeniería con programa de ingeniería aeronáutica o aeroespacial y programa de educación continuada en drones, de por lo menos 60 horas.

La siguiente tabla, representa las medidas correctivas que se han de llevar a cabo a quien incurra en uno o más de los comportamientos anteriormente señalados, las cuales como se mencionó anteriormente pueden referenciarse de la Resolución 04201 del 27 de diciembre del 2018, proferida por la Aeronáutica civil. Las medidas correctivas aplicadas a nivel general, son basadas en las establecidas por el código Nacional de policía, según los comportamientos contrarios a la convivencia.

Tabla 2.  
*Sanciones*

<b>Comportamientos</b>	<b>Medidas Correctiva A Aplicar De Manera General</b>
Numeral 1	Suspensión temporal de la actividad
Numeral 2	Suspensión temporal de la actividad y multa General tipo 1

<b>Comportamientos</b>	<b>Medidas Correctiva A Aplicar De Manera General</b>
Numeral 3	Amonestación
Numeral 4	Suspensión temporal de la actividad y multa General tipo 1
Numeral 5	Amonestación
Numeral 6	Suspensión temporal de la actividad y multa general tipo 2
Numeral 7	Suspensión temporal de la actividad y multa general tipo 2
Numeral 8	Suspensión temporal de la actividad y multa general tipo 2
Numeral 9	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 3.
Numeral 10	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 3.
Numeral 11	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 12	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 13	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 14	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 15	Suspensión temporal de la actividad y multa General tipo 1
Numeral 16	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 17	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 18	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 19	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 20	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 21	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 22	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 23	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 24	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.

<b>Comportamientos</b>	<b>Medidas Correctiva A Aplicar De Manera General</b>
Numeral 25	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 26	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 27	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 28	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 29	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 30	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.
Numeral 31	Suspensión temporal de la actividad; Participación en programa comunitario o actividad pedagógica de convivencia; Multa General Tipo 4.

**Nota.** Elaboración Propia. Información tomada de Ley 1801 de 2016

El procedimiento se realiza conforme a lo señalado en la ley 1801 de 2016, en el cual, el policía identifica el caso, lleva a cabo su procedimiento y de acuerdo a la situación puede resolverlos teniendo en cuenta el proceso verbal inmediato o darle uso al procedimiento verbal abreviado. Se diligenciará el comparendo en el que plasmará la multa que al caso sea pertinente, multa general tipo 1, 2, 3 y 4 conforme a lo señalado en este proyecto. Posteriormente, corresponde al inspector de Policía mediante procedimiento verbal abreviado quien finalmente determina la conveniencia de la aplicación de la multa.

La multa referida en esta investigación, es tipo general y se deriva del valor del salario diario vigente para el año que se presente el hecho.

Según el artículo 180 del Código Nacional de Policía las multas son las siguientes:

- Multa General Tipo 1: Cuatro (4) salarios mínimos diarios legales vigentes (SMDLV).
- Multa General Tipo 2: Ocho (8) salarios mínimos diarios legales vigentes (SMDLV)
- Multa General Tipo 3: Dieciséis (16) salarios mínimos diarios legales vigentes (SMDLV)
- Multa Tipo 4: Treinta y dos (32) salarios mínimos diarios legales vigentes (SMDLV). (Policía, 2016)

De igual manera dentro de las propuestas para poder legislar al respecto, la Policía Nacional debe considerar la posibilidad realizar un censo y proceder a llevar un registro en coordinación con la Aeronáutica Civil, en aras de poder solicitar antecedentes y verificar operativamente la idoneidad y legalidad del operador y de los drones, que motive la intervención policial, previendo de esta manera entre otros delitos posibles hurtos o clonaciones de los mismos.

Aparte de ello en coordinación con la DIAN, Policía Fiscal y Aduanera proveerse de controles frente a la Importación y exportación de insumos y materias primas, así como de productos terminados que se estén construyendo y comercializando en el país.

No obstante, se considera importante que en los aeropuertos y terminales del país, se disponga de procedimientos y formularios de registro, en caso que extranjeros traigan consigo este tipo de elementos para censarlos, registrarlos y controlarlos a su ingreso y salida, con el fin evitar contrabandos al respecto, además de enterar a los extranjeros sobre las normas existentes para el uso de estos elementos en el territorio nacional, so pena de la aplicación de las medidas dispuestas en el código nacional de policía, sin perjuicio de la aplicación de las demás leyes penales, civiles y administrativas que rigen nuestro país.

### **Conclusiones**

Teniendo en cuenta el trabajo anteriormente descrito, se ha determinado la responsabilidad de la Aeronáutica Civil, de establecer las reglamentaciones necesarias para la operación civil de los drones en Colombia y la delegación por parte de la misma a la Policía Nacional quien hoy en día cuenta con la ley 1801 de 2006- Código Nacional de Policía, para llevar a cabo el control y en dado caso las sanciones respectivas frente al uso de las aeronaves no tripuladas en el país.

El bloque latinoamericano, es nuevo en la promulgación normativa para legislar respecto al control de drones, y es así, que dentro de lo investigado referente al ámbito jurídico de control operacional de los drones en Colombia, se evidencia la inexistencia de una norma integral que regule y promueva medidas adecuadas y acertada respecto al uso de drones, toda vez, de igual manera, el accionar policial, no cuenta con una normatividad robusta que ampare tales procedimientos, convirtiéndose únicamente en observaciones y llamadas de atención con restricciones interaccionadas por amonestaciones privadas soportadas mediante actas de compromiso entre el infractor y la Policía.

El mejoramiento continuo de los drones, no se ha llevado a cabo acorde con la elaboración de la normatividad de los mismos en Colombia, generando descontrol y consecuencias negativas.

La regulación de los drones en Colombia, se encuentra enmarcadas en diferentes documentos, generando dificultad en la comprensión de los mismos, promoviendo ausencia de claridad, desordenes de interpretación, entorpeciendo el accionar de las mismas autoridades aeronáuticas y policiales. Es necesario establecer una normativa robusta que cubra cada aspecto que a los drones hace referencia, teniendo en cuenta que se pueda

proteger la integridad del ser humano, a su vez que no se limite las múltiples bondades que el uso de las aeronaves no tripuladas le proporciona a la sociedad.

El fortalecimiento del artículo 146 de la ley 1801 del 2006- Código Nacional de Policía puede promover el buen control por parte de la Policía Nacional, en la medida que le proporcione los comportamientos contrarios a la convivencia y sus respectivas sanciones, minimizando toda consecuencia negativa que el uso de drones pueda generar.

### **Recomendaciones**

En virtud a que la Resolución 04201 del 27 de diciembre de 2018 es emanada por la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil, se considera procedente sugerir a esa Institucionalidad que provea lo pertinente para generar mayor aclaración para contar con una buena aceptación e interpretación cuando señala que aquellos sitios del territorio nacional donde aparte de las instalaciones militares y policiales, los drones no pueden o no deben hacer presencia por los riesgos asociados, ejemplo de ello sería redes eléctricas, depósitos de aguas, centrales de energía, hidroeléctricas y muchos otros que de igual forma es prudente y necesario sean incluidos en la mencionada norma, toda vez que ello proveerá mayor amplitud y objetividad en la disposición de controles al respecto.

En virtud a la expedición de la Ley 1801 de 2016, que enmarca los controles a la convivencia ciudadana, corresponde a la Corte Constitucional proveer la inclusión de ampliación a esta norma, para que se convierta en herramienta o instrumento preventivo en el proceder policial, frente a la presencia de drones en el territorio nacional, sin apartarse o quitar atribuciones otorgadas a la Aeronáutica Civil, por lo que se sugiere que el control en el uso de drones, no debe quedar en cabeza únicamente de la Aeronáutica Civil, toda vez que la seguridad ciudadana es un componente de responsabilidad Policial, por lo cual, le compete tener conocimiento anticipado de la presencia de los drones en sus jurisdicciones, para conocer y prever como y para qué van a ser utilizados, que cantidad y con qué propósitos para de esta manera prevenir situaciones de riesgo y desplegar los apoyos y presencia de especialidades que impidan situaciones que vayan a atentar contra la vida y

seguridad de personas e instalaciones del orden administrativo, gubernamental, militar, policial, industrial, comercial, religioso y cultural.

Incluir dentro del Código Nacional de Policía, la clasificación establecida por la aeronáutica civil de los drones, exaltando cuales son los permitidos para ser usados dentro del territorio nacional acompañado de sus características como peso, velocidad y distancia permitida, aparte de los lugares señalados anteriormente, con el fin la Institución se dote de herramientas que promuevan registrar la violación de estas medidas y así aplicar las acciones correctivas o sancionatorias según sea el caso con la legislación existente.

Teniendo en cuenta las prevenciones o arraigos que de seguridad necesita el territorio nacional, y en virtud a las experiencias negativas suscitadas por la delincuencia común y organizada quienes han utilizado este tipo de herramientas para causar daño , se sugiere al Ministerio de Defensa que solicite a la Corte Constitucional proveer una norma que enmarque controles de elaboración, importación y presencia de drones en el país, enmarcando características que no pongan en riesgo la tranquilidad y seguridad ciudadanas. Generar un limitante de posesión de drones por persona, salvo se determine que su comercio se desprende del alquiler de los mimos, lo que de igual manera debe ser condicionado con estatutos comerciales y penales que impidan la proliferación desmesurada e incontrolada de los mismos, y que podrían prestarse para ser proveedores de personas facinerosas o delincuentes, o para fines irregulares o arbitrarios, donde la policía puede prever mediante inspecciones o visitas de control estar atenta al funcionamiento de esos locales como lo hace frente a otras actividades industriales o comerciales.

Desarrollar investigaciones que contribuyan al análisis y el fortalecimiento de las actuales normatividades de la operación Civil de drones en Colombia, de tal manera que sea viable y se haga realidad dicho objetivo con el fin de fomentar el buen uso y aprovechamiento de las ventajas de las aeronaves no tripuladas.

### Referencias

- Aeronautica, C. (2018). Resolución 04201. *Aeronautica Civil*.
- Air. (2020). Nueva Ley drones USA. *Air*, <https://www.oneair.es/nueva-ley-uso-drones-usa-faa/#top>.
- Aviation-safety. (2018). *Aviation-safety.net*. Obtenido de <https://aviation-safety.net/database/>
- Bejarano, P. (2015). Los Países Pioneros en la regulación de los drones. *To drone*.
- Civil, A. (2019). RAC 91 Reglas Generales de Vuelo y de Operación. *Aeronáutica Civil*, <https://www.aeroscantech.com/wp-content/uploads/2019/08/RAC-91-Reglas-Generales-de-Vuelo-y-de-Operaci%C3%B3n.pdf>.
- Cuerno, C. (2016). Evolución Histórica de los Vehículos aéreos no tripulados hasta la actualidad. *Universidad Politécnica de Madrid. Centro de Automática y robótica. Dyna Vol 91*.
- Eje21. (2012). Obtenido de <http://www.eje21.com.co/2013/04/colombia-lider-en-seguridad-operacional-y-aerea-en-latinoamerica/>
- El Universal*. (2010). Obtenido de <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/economica/copa-airlines-colombia-recibio-certificacion-de-seguridad-sms>
- FAA. (2016). *SAFO 16001*. Obtenido de <https://www.icao.int/safety/DangerousGoods/Documents/SAFO16001.pdf>
- García, J. (2016). Drones Uso y reglamentaciones. *Prezzi*, <https://prezi.com/nlmuovbsohub/drones/>.
- García, Y. (2016). Propuesta de mejora en la actual legislación de Colombia acerca de las aeronaves pilotadas a distancia. *Fundación Universitarias los Libertadores*, <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/710/GarciaDiazYeimyCaterin.pdf?sequence=2>.
- Gov, U. (SF). Administración Federal de Aviación. *USA*, <https://www.usa.gov/espanol/agencias-federales/administracion-federal-de-aviacion>.
- Herreros, J. (2015). Los drones y su aplicación en la ingeniería Civil. *La suma de todos*, <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content->

Disposition&blobheadervalue1=filename%3DGUIA\_Los+dronesb.pdf&blobkey=id  
&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352893744482&ssbinary=true.

Oliver, E. (2018). ¿Conoces la historia de los drones? *Digital Trends*.

Policía, C. N. (2016). Ley 1801 de 2016. *Policía Nacional*.

Quimbayo, L. (2016). Propuesta de mejora en la actual legislación de Colombia acerca de las aeronaves pilotadas a distancia. *Los libertadores*,  
<https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/710>.

Romero, E. (2015). Desarrollo de un prototipo para el geoposicionamiento referenciado por GPS de un aeromodelo tipo quadcoptero. *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*, <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1727/1/TGT-410.pdf>.

Romero, S. (2019). Las leyes del aire: lo que se necesita para volar drones en Colombia. *Impacto TIC*.

Rtve. (2013). Australia quiere impulsar el uso de los drones con fines comerciales. *Directos*, <https://www.rtve.es/noticias/20130301/australia-quiere-impulsar-uso-drones-fines-comerciales/611301.shtml>.

Synio. (2019). Drones. *Prezi*, <https://prezi.com/p/u3ohfzsqp1ni/drones/>.

UAEAC. (2016). *Implementación del Sistema SMS*. Obtenido de  
<http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%20219%20-%20Implementaci%C3%B3n%20del%20Sistema%20SMS.pdf>

UAEAC. (2018). *Nota de estudio Seguridad Operacional*. Obtenido de  
[http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/foro2030/Documents/NOTA%20DE%20ESTUDIO\\_\\_Seguridad%20Operacional.pdf](http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/foro2030/Documents/NOTA%20DE%20ESTUDIO__Seguridad%20Operacional.pdf)

Universia. (2018). Ventajas e inconvenientes del uso de drones en tu empresa. *Universia.net*.

University, B. (2018). Obtenido de Battery University:  
[https://batteryuniversity.com/learn/article/safety\\_concerns\\_with\\_lithium](https://batteryuniversity.com/learn/article/safety_concerns_with_lithium)

Velasquez, W. (2017). El impacto de la tecnología Dron en la Seguridad Privada en Colombia. *Especialización en Administración de la Seguridad*. *Universidad Militar Nueva Granada*.