



# El sector asegurador y la nueva tecnología de los Drones



## 1. El sector asegurador y la nueva tecnología de los Drones

Los seguros para drones son pólizas diseñadas para proteger a los propietarios y operadores de drones frente a riesgos asociados con su uso; estos equipos son cada vez más comunes tanto para uso profesional como recreacional, según la Aeronáutica Civil de Colombia, hoy en día más de 2.000 mil drones surcan los cielos del país, y con esto también se ocasiona el aumento de siniestros y necesidad de asegurar estos equipos.

### SEGUROS PARA DRONES



## 2. Estructura y funcionamiento del dron

Los drones, también conocidos como vehículos aéreos no tripulados (VANT), funcionan mediante una combinación de tecnología de hardware y software. Aquí te explico los componentes clave y cómo interactúan entre sí:

### 1. Estructura y componentes:

- **Cuerpo:** La estructura del dron, que puede variar en tamaño y forma. Puede estar hecho de materiales ligeros como plástico o fibra de carbono.
- **Motores y hélices:** Los drones suelen tener múltiples motores (cuadricópteros, hexacópteros, etc.) que impulsan hélices para generar elevación y maniobrabilidad.
- **Batería:** Proporciona energía eléctrica para los motores y otros sistemas electrónicos. La duración de la batería varía según el modelo y el uso.

### 2. Sistema de control:

- **Controlador de vuelo:** Un microcontrolador que actúa como el cerebro del dron. Procesa la información de los sensores y envía señales a los motores para mantener la estabilidad y la dirección.
- **Sensores:** Incluyen giroscopios, acelerómetros, barómetros y, en algunos casos, sensores de distancia. Estos ayudan al dron a mantenerse equilibrado y a navegar.

### 3. Comunicación:

- **Transmisores y receptores:** Permiten que el operador controle el dron de forma remota. Se utilizan frecuencias de radio o tecnologías como Wi-Fi para enviar y recibir datos.
- **GPS:** Muchos drones están equipados con sistemas de posicionamiento global que permiten la navegación precisa y la geolocalización.

### 4. Software y programación:

- **Aplicaciones móviles o controladores:** Permiten al operador planificar vuelos, ajustar configuraciones y monitorear el dron en tiempo real.
- **Programación de rutas:** Algunos drones permiten la creación de rutas de vuelo predefinidas a través de software, utilizando puntos de referencia GPS.

### 5. Funcionamiento en vuelo:

- **Despegue:** El operador inicia el vuelo, y los motores se activan, generando elevación.
- **Vuelo controlado:** El controlador de vuelo ajusta la potencia de los motores para mantener el dron en equilibrio y permitir movimientos (ascenso, descenso, giros).
- **Aterrizaje:** El operador puede iniciar un aterrizaje controlado, donde el dron desciende lentamente hasta tocar el suelo.



6. Existen diferentes tipos de **drones** que varían según su diseño, propósito, tecnología y capacidades. Se pueden clasificar en varias categorías según su **tamaño**, **uso** (comercial, recreativo o militar), **tipo de propulsión**, y otras características clave. A continuación, te proporciono una visión amplia y detallada de los principales tipos de drones que existen en la actualidad.

### Clasificación de Drones Según su Tamaño

#### 1. Microdrones o Nano Drones

- **Descripción:** Son drones extremadamente pequeños, a menudo del tamaño de la palma de una mano o incluso más pequeños.
- **Uso:** Estos drones suelen ser utilizados para investigación, entretenimiento o aplicaciones militares especializadas, como misiones de espionaje. También se utilizan en operaciones de monitoreo a pequeña escala y en espacios reducidos.
- **Ejemplo:** El "Black Hornet", un microdrone utilizado por fuerzas militares, es un ejemplo famoso de un dron de este tipo.

## 2. Minidrones

- **Descripción:** Son drones pequeños, generalmente con un peso inferior a 2 kg, que se utilizan tanto para recreación como para aplicaciones profesionales ligeras.
- **Uso:** Los minidrones son populares entre los aficionados y se usan para fotografía recreativa, carreras de drones, educación y entretenimiento. Algunos de estos drones también tienen funciones básicas de vigilancia o inspección.
- **Ejemplo:** DJI Tello, un dron pequeño y económico, es muy popular entre los aficionados.

## 3. Drones Pequeños (Small UAVs)

- **Descripción:** Tienen un tamaño más grande que los minidrones, pero son portátiles y pueden usarse para una variedad de aplicaciones comerciales.
- **Uso:** Son comunes en la fotografía y videografía profesional, la inspección de infraestructuras (como puentes o paneles solares), y en la agricultura de precisión para monitorear cultivos.
- **Ejemplo:** DJI Mavic Air y Parrot Anafi son ejemplos de drones pequeños utilizados para videografía aérea y otras aplicaciones comerciales.

## 4. Drones Medianos

- **Descripción:** Son más grandes y suelen pesar entre 25 kg y 150 kg. Son utilizados principalmente para aplicaciones industriales, comerciales o militares.
- **Uso:** Se emplean en tareas como la entrega de paquetes, cartografía, inspección de infraestructuras complejas y monitoreo de grandes áreas agrícolas.
- **Ejemplo:** DJI Matrice 600, utilizado en la industria cinematográfica y en inspecciones industriales.

## 5. Drones Grandes

- **Descripción:** Estos drones son muy grandes, generalmente superan los 150 kg y requieren sistemas especializados para su operación y mantenimiento.
- **Uso:** Suelen ser usados en aplicaciones militares o en la investigación científica, como el control y monitoreo de grandes áreas, patrullaje de fronteras y operaciones de búsqueda y rescate.
- **Ejemplo:** MQ-9 Reaper, utilizado en misiones de vigilancia militar a gran altitud.

### Clasificación de Drones Según su Uso

#### 1. Drones Recreativos

- **Descripción:** Estos drones están diseñados principalmente para el uso personal y el entretenimiento.

- **Uso:** Los usuarios los emplean para volar por diversión, capturar fotos y videos de paisajes o participar en carreras de drones.
  - **Ejemplo:** DJI Phantom y DJI Mini son muy populares entre los usuarios recreativos por sus capacidades fotográficas.
- 2. Drones Comerciales**
- **Descripción:** Se usan en una amplia gama de industrias, desde la agricultura hasta la entrega de paquetes.
  - **Uso:** Incluyen aplicaciones como la inspección de infraestructuras, topografía, vigilancia de cultivos, fotografía y videografía profesional, entrega de productos, y monitoreo ambiental.
  - **Ejemplo:** DJI Inspire 2, utilizado en la producción de cine y video, y SenseFly eBee, que se emplea en agricultura y topografía.
- 3. Drones Industriales**
- **Descripción:** Son drones de mayor tamaño y capacidad, diseñados para soportar entornos industriales exigentes y realizar tareas específicas de alta precisión.
  - **Uso:** Se emplean en aplicaciones complejas como la minería, la inspección de infraestructuras críticas (líneas eléctricas, torres de telecomunicaciones), y la vigilancia aérea a gran escala.
  - **Ejemplo:** DJI Matrice 300 RTK, usado en la inspección de infraestructuras y la respuesta a emergencias.
- 4. Drones Militares**
- **Descripción:** Son drones de alta tecnología que varían en tamaño y capacidades, desde drones pequeños para espionaje hasta drones de combate capaces de llevar misiles.
  - **Uso:** Se utilizan para vigilancia, reconocimiento, inteligencia, y en algunos casos, ataques aéreos. Los drones militares han transformado la forma en que las fuerzas armadas realizan misiones de patrullaje y combate.
  - **Ejemplo:** El "MQ-9 Reaper" es uno de los drones militares más conocidos por sus capacidades de vigilancia y ataque.
- 5. Drones de Rescate y Emergencia**
- **Descripción:** Están diseñados para operar en situaciones de emergencia y rescate.
  - **Uso:** Se utilizan para buscar y rescatar personas, mapear áreas afectadas por desastres naturales, y entregar suministros médicos en zonas de difícil acceso.
  - **Ejemplo:** Drones con cámaras térmicas y de visión nocturna como el "DJI Matrice 200" se emplean en operaciones de búsqueda y rescate.
- 6. Drones de Agricultura**
- **Descripción:** Estos drones están equipados con tecnología avanzada, como cámaras multispectrales y sensores, para mejorar la gestión agrícola.
  - **Uso:** Monitoreo de cultivos, fumigación de pesticidas, análisis de suelos y detección temprana de problemas como plagas o enfermedades.
  - **Ejemplo:** DJI Agras MG-1 es un dron agrícola diseñado para la fumigación de campos.

#### Clasificación de Drones Según su Tipo de Propulsión

**1. Drones Multirrotor**

- **Descripción:** Son drones equipados con múltiples hélices (generalmente entre 4 y 8).
- **Uso:** Son los más comunes y se utilizan para aplicaciones de videografía, vigilancia, agricultura y uso recreativo. Tienen la ventaja de ser fáciles de maniobrar y estabilizar.
- **Ejemplo:** DJI Phantom es un dron de cuatro hélices (cuadricóptero) muy popular en el mercado de consumo.

**2. Drones de Ala Fija**

- **Descripción:** Tienen una estructura similar a un avión tradicional, con alas fijas que permiten vuelos largos y a gran velocidad.
- **Uso:** Se emplean en misiones de vigilancia, cartografía y agricultura de precisión, debido a su capacidad para cubrir grandes áreas y permanecer en el aire durante largos períodos.
- **Ejemplo:** SenseFly eBee, un dron de ala fija, es ampliamente utilizado en topografía y agricultura.

**3. Drones de Ala Rotatoria o Helicópteros**

- **Descripción:** Funcionan como helicópteros, con una sola hélice principal y una hélice más pequeña en la parte trasera para la estabilidad.
- **Uso:** Se utilizan en aplicaciones donde se requiere hover (vuelo estacionario), como la inspección de infraestructuras, búsqueda y rescate.
- **Ejemplo:** Yamaha RMAX, un dron helicóptero utilizado en agricultura y fumigación.

**4. Drones Híbridos**

- **Descripción:** Combinan características de drones de ala fija y multirrotor, lo que les permite despegar y aterrizar verticalmente (VTOL) como un multirrotor, pero volar largas distancias como un ala fija.
- **Uso:** Se emplean en aplicaciones donde es necesario volar largas distancias, pero se requiere precisión en el aterrizaje y despegue en áreas pequeñas.
- **Ejemplo:** El Quantum Systems Trinity F90+, un dron híbrido con capacidad VTOL para vuelos largos en áreas de difícil acceso.

**Clasificación de Drones Según el Nivel de Autonomía**

**1. Drones Controlados Remotamente (RC):**

- **Descripción:** Estos drones son operados manualmente por un piloto que los controla con un mando a distancia.
- **Uso:** Común en el uso recreativo, así como en operaciones comerciales donde se requiere precisión humana en el control.
- **Ejemplo:** DJI Mavic Air, que se controla mediante un mando a distancia.

**2. Drones Semiautónomos:**

- **Descripción:** Aunque pueden ser controlados remotamente, tienen la capacidad de realizar ciertas operaciones de manera autónoma, como el vuelo estacionario, el seguimiento de objetos o el retorno automático al punto de despegue.
- **Uso:** Son muy útiles en operaciones donde se requiere precisión en tareas específicas, como el seguimiento de un objeto o persona, o la toma de fotografías o videos en movimiento.

- **Ejemplo:** DJI Inspire 2, que tiene modos de vuelo inteligentes y semiautónomos.

### 3. Drones Autónomos:

- **Descripción:** Pueden volar sin intervención humana directa, siguiendo rutas preprogramadas o respondiendo a estímulos ambientales.
- **Uso:** Se utilizan en aplicaciones industriales, logísticas o de investigación, donde la autonomía permite realizar tareas repetitivas de manera eficiente.
- **Ejemplo:** Amazon Prime Air, un proyecto de drones autónomos para la entrega de paquetes.

### 3. Tipos de seguros para drones

El seguro obligatorio para drones lo exige la normativa RAC 100 avalada por la Aerocivil; si tienes un instituto académico para volar drones, o empresa de servicios con drones, debes tenerlo para poder volar con estos aparatos.

Existen varios tipos de seguros para drones, cada uno diseñado para cubrir diferentes riesgos y necesidades:

#### 1. Cobertura de Responsabilidad Civil General

Este tipo de cobertura se centra en los **daños a terceros** que puedan resultar del uso del dron.

- **Cobertura básica:** Protege contra reclamaciones por daños a la propiedad o lesiones personales causadas por el dron. Por ejemplo, si un dron colisiona con un vehículo o una persona, esta póliza cubrirá los costos legales y las indemnizaciones.
- **Límite de responsabilidad:** La suma asegurada bajo esta cobertura varía según la jurisdicción y el tipo de operación. Por ejemplo, en la Unión Europea se exige un mínimo de 1 millón de euros en cobertura para drones de uso comercial.
- **Gastos legales:** A menudo, la cobertura también incluye los gastos legales asociados con la defensa contra demandas de terceros.

#### 2. Cobertura de Daños al Dron

Este amparo cubre los costos de reparación o reemplazo del dron en caso de que sufra daños durante una operación.

- **Cobertura básica:** Incluye daños por accidente, ya sea por colisión con un objeto, mal funcionamiento técnico o fallo del piloto.
- **Cobertura por robo y vandalismo:** Protege contra la pérdida del dron debido a robo, así como los daños que puedan resultar de actos de vandalismo.
- **Cobertura por daño en tránsito:** Algunos seguros extienden la cobertura a daños ocurridos mientras el dron es transportado de un lugar a otro.

#### 3. Cobertura de Responsabilidad Profesional

Este seguro está diseñado específicamente para operadores de drones que prestan servicios comerciales, como la toma de fotografías, la inspección de infraestructuras o el mapeo.

- **Amparo básico:** Proporciona protección contra reclamaciones por errores, omisiones o negligencia profesional. Esto es especialmente importante en servicios donde la precisión y la calidad del trabajo son críticos.
- **Errores de procesamiento de datos:** En operaciones que involucren el uso de sensores o cámaras, como en cartografía o fotogrametría, los errores en el procesamiento o la interpretación de los datos pueden ser motivo de demandas. Algunos seguros incluyen amparos para cubrir estas situaciones.

#### 4. Cobertura de Interrupción de Negocio

Este tipo de cobertura es crucial para las empresas que dependen del uso constante de drones en sus operaciones diarias.

- **Pérdida de ingresos:** Cubre la pérdida de ingresos si el dron no puede volar debido a un accidente o mal funcionamiento cubierto por el seguro.
- **Costos operativos:** Algunas pólizas también cubren los costos operativos adicionales incurridos al alquilar o reemplazar temporalmente el dron mientras se repara el original.

#### 5. Cobertura de Equipo Adicional

Los drones modernos a menudo están equipados con accesorios costosos, como cámaras de alta resolución, sensores térmicos y equipos de monitoreo.

- **Amparo básico:** Cubre la pérdida o daño de estos accesorios, ya sea por accidente, robo o mal funcionamiento.
- **Cobertura de software:** En algunos casos, los seguros también cubren los costos de reparación o reemplazo de software especializado que se utilice para controlar el dron o procesar datos capturados por los sensores.

#### 6. Cobertura de Responsabilidad por Contenidos

Este tipo de cobertura protege contra demandas relacionadas con el contenido capturado por el dron, como violaciones de privacidad o derechos de autor.

- **Violación de privacidad:** Los drones pueden grabar imágenes o videos sin el consentimiento de las personas afectadas, lo que podría resultar en una demanda por invasión de la privacidad.
- **Derechos de autor:** Esta cobertura también puede incluir la protección contra demandas por el uso no autorizado de imágenes o videos capturados por el dron.

#### 7. Seguro para pilotos:

- **Descripción:** Cubre lesiones personales que pueda sufrir el piloto mientras opera el dron.
- **Importancia:** Puede ser útil en situaciones donde el piloto esté expuesto a riesgos.

#### Amparos Adicionales

Además de las coberturas estándar mencionadas, los operadores de drones pueden optar por **amparos adicionales** según el tipo de operación y las necesidades específicas de su actividad.

### 1. Cobertura de Responsabilidad en Eventos Públicos

En situaciones donde el dron se utiliza en eventos públicos, como conciertos, partidos deportivos o manifestaciones, los riesgos aumentan significativamente. Este amparo adicional cubre reclamaciones de terceros que puedan surgir de operaciones en estos contextos.

### 2. Cobertura de Daños por Condiciones Meteorológicas

El mal tiempo es una de las principales causas de accidentes con drones. Aunque algunas pólizas estándar cubren daños por tormentas o fuertes vientos, las coberturas adicionales pueden extenderse a situaciones más complejas, como daños causados por rayos, granizo o nieve.

### 3. Cobertura de Responsabilidad Medioambiental

Este amparo adicional cubre las reclamaciones por daños medioambientales causados por el uso del dron, como en operaciones de fumigación agrícola o transporte de materiales peligrosos.

### 4. Cobertura Internacional

Los operadores que usan drones en varias jurisdicciones pueden necesitar una cobertura internacional que sea válida en diferentes países y que cumpla con las normativas locales. Este amparo adicional es especialmente útil para empresas que prestan servicios globales o transfronterizos.

### Exclusiones Comunes en Seguros para Drones

Aunque las pólizas de seguros para drones cubren una amplia gama de riesgos, también incluyen varias **exclusiones** que limitan la protección en ciertos escenarios. Algunas de las exclusiones más comunes incluyen:

#### 1. Uso No Autorizado del Dron

- **Operación fuera de las regulaciones:** Si el dron se opera de manera ilegal o en violación de las normativas locales, como volar en zonas restringidas o sin la certificación adecuada, el seguro no cubrirá ningún daño o reclamación.
- **Altura o distancia no permitida:** Muchas pólizas excluyen la cobertura si el dron se opera por encima de las alturas o distancias permitidas por la ley.

#### 2. Daños por Desgaste Natural

- **Desgaste y deterioro:** El desgaste natural del dron, como la degradación de la batería o fallos mecánicos debidos al uso prolongado, no suelen estar cubiertos.
- **Falta de mantenimiento:** Si los daños son consecuencia de una falta de mantenimiento adecuado o inspecciones regulares, el seguro generalmente no se hará responsable.

### 3. Uso Intencionado del Dron para Actividades Ilegales

- **Vigilancia no autorizada:** Las operaciones que violen leyes de privacidad o impliquen la vigilancia no autorizada son una exclusión común.
- **Uso en actividades ilícitas:** El uso de drones en actividades ilegales, como tráfico de drogas o contrabando, anulará cualquier cobertura.

### 4. Errores Humanos Graves

- **Negligencia:** Si el operador del dron comete un error grave o actúa de manera negligente, el seguro puede excluir la cobertura. Ejemplos incluyen la pérdida del dron por falta de control, no seguir los procedimientos operativos recomendados o el uso indebido del equipo.

### 5. Operación Bajo Influencia de Drogas o Alcohol

- **Conducción bajo influencia:** La operación de un dron bajo los efectos del alcohol o drogas es una exclusión estándar en la mayoría de las pólizas. En caso de un accidente, cualquier reclamación resultante será rechazada si se demuestra que el operador estaba bajo la influencia.

### 6. Cobertura Limitada para Nuevas Tecnologías

- **Fallos tecnológicos:** En algunos casos, los seguros no cubren fallos relacionados con nuevas tecnologías o características experimentales, como la inteligencia artificial o sistemas autónomos de navegación, especialmente si no han sido probados o aprobados por las autoridades.

**Estados Unidos:** La FAA (Administración Federal de Aviación) no requiere un seguro de responsabilidad civil para operaciones recreativas, pero sí para usos comerciales, y se recomienda tenerlo para protegerse contra reclamaciones. Uso comercial para operaciones comerciales, no hay un requisito federal específico que obligue a tener un seguro, pero se recomienda encarecidamente. La FAA también sugiere que los operadores se aseguren adecuadamente, ya que pueden ser responsables de daños a terceros. Algunos estados pueden tener leyes específicas que exigen seguros para drones, especialmente para usos comerciales. Es importante verificar las regulaciones estatales y locales donde se opera el dron.

Los operadores comerciales deben tener un certificado de piloto remoto bajo la Parte 107 de la FAA. Aunque el seguro no es un requisito para obtener esta certificación, tener uno puede ser un componente crucial de la gestión de riesgos.

**Unión Europea:** Los operadores de drones deben tener un seguro de responsabilidad civil que cubra al menos 1 millón de euros, dependiendo de la categoría de uso y el peso del dron. Reglamento (UE) 2019/947 establece las normas para la operación de drones en el espacio aéreo europeo. Este reglamento se aplica a todos los operadores de drones, tanto recreativos como comerciales.

**América Latina:** Muchos países están comenzando a establecer regulaciones sobre drones, y en algunos casos se exige un seguro, especialmente para operaciones comerciales. Uso comercial Muchos países exigen que los operadores comerciales de drones tengan algún tipo de seguro, especialmente de responsabilidad civil. Esto es especialmente común en países como Brasil y México.

**Brasil:** La Agencia Nacional de Aviación Civil (ANAC) requiere que los operadores comerciales tengan un seguro de responsabilidad civil, y las pólizas deben estar registradas.

**México:** La Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC) establece que los operadores de drones deben tener un seguro de responsabilidad civil que cubra daños a terceros.

**Argentina:** La Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) también está trabajando en regulaciones que incluyen seguros para operaciones comerciales.

**Colombia:** Resolución 00230 de 2018 en Colombia: Regulación de Drones y Obligaciones de Seguro. La Resolución 00230 de 2018, emitida por la Aerocivil (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia), regula de manera formal el uso de drones en el país, tanto para uso recreativo como comercial. Esta normativa tiene como objetivo establecer las reglas claras para la operación de estos dispositivos, asegurando la seguridad en el espacio aéreo y protegiendo a las personas y bienes en tierra. Una de las medidas más relevantes de esta resolución es la obligatoriedad de seguros para drones en operaciones comerciales y la exigencia de registro de drones que pesen más de 250 gramos. Alcance de la Resolución 00230 de 2018

La resolución busca establecer un marco normativo que regule el uso de drones o sistemas aéreos no tripulados (UAS) dentro del territorio colombiano. Entre sus principales disposiciones se incluyen:

1. Clasificación de drones según peso y uso:
  - Los drones se clasifican de acuerdo a su peso y uso (comercial o recreativo), lo cual determina las normas a las que están sujetos. Los drones con un peso igual o superior a 250 gramos requieren registro obligatorio y deben cumplir con una serie de normativas, incluyendo la contratación de seguros de responsabilidad civil.
2. Registro de drones ante la Aerocivil:
  - Los drones de más de 250 gramos deben estar registrados ante la Aerocivil, independientemente de si se utilizan para fines recreativos o comerciales. Este registro incluye la presentación de información técnica del dron, como el modelo, número de serie, peso y las especificaciones del operador.
  - El registro no solo cumple con el objetivo de tener control sobre el número y tipo de drones que operan en el país, sino que también se alinea con los estándares

internacionales de seguridad, ya que permite rastrear cualquier incidente que involucre a un dron.

3. Certificación de pilotos de drones:

- Para drones utilizados con fines comerciales, la resolución establece la necesidad de una certificación para los pilotos que operen estos dispositivos. Esta certificación es emitida por la Aerocivil y asegura que el piloto está debidamente capacitado para operar el dron dentro de los límites de seguridad establecidos.

4. Zonas restringidas:

- La normativa prohíbe el uso de drones en zonas restringidas como aeropuertos, instalaciones gubernamentales y áreas sensibles desde el punto de vista de seguridad nacional. Las infracciones a esta norma pueden resultar en multas severas y la confiscación del equipo.

### Obligación de Seguros en la Resolución 00230 de 2018

Una de las disposiciones clave de la Resolución 00230 de 2018 es la obligatoriedad de seguros para drones involucrados en operaciones comerciales. La contratación de un seguro de responsabilidad civil tiene como objetivo proteger a terceros en caso de daños personales o materiales causados por la operación de drones. Esto incluye daños a bienes, lesiones a personas e incluso incidentes relacionados con la interferencia en el espacio aéreo.

#### 1. Seguros de Responsabilidad Civil Obligatorios

- La resolución exige que los operadores comerciales de drones cuenten con un seguro que cubra los daños a terceros. Esto es fundamental, ya que los drones, al volar en espacios compartidos con otras aeronaves o sobre zonas pobladas, tienen un alto riesgo de causar accidentes o interferir con la infraestructura pública y privada.
- El seguro debe cubrir tanto daños materiales como personales, ofreciendo protección en caso de que el dron colisione con objetos o personas. Este tipo de seguro es especialmente relevante en áreas urbanas o en situaciones en las que el dron esté involucrado en operaciones de alto riesgo, como inspecciones industriales o filmación en lugares concurridos.
- Aunque la resolución no detalla un monto específico mínimo de cobertura, se espera que la póliza esté acorde con el nivel de riesgo de la operación.

#### 2. Seguro para drones de uso recreativo:

- Aunque la obligatoriedad del seguro aplica principalmente para operaciones comerciales, también se recomienda para usuarios recreativos, especialmente aquellos que operan drones de mayor tamaño o en áreas con alta densidad de población. En caso de accidentes, los operadores recreativos pueden enfrentar responsabilidades civiles, por lo que contar con un seguro adecuado es una medida prudente.

### Proceso de Registro de Drones

El proceso de registro para drones mayores a 250 gramos es un paso crítico para asegurar la conformidad con la normativa de la Aerocivil y para garantizar que todos los drones que operan en Colombia sean conocidos y controlados por las autoridades. Este proceso incluye:

1. Presentación de información técnica:
  - Los operadores deben proporcionar a la Aerocivil información detallada sobre el dron, incluyendo el modelo, peso, número de serie y otras características técnicas que permitan su identificación en caso de incidentes o auditorías.
2. Seguro obligatorio:
  - Como parte del proceso de registro, el operador debe presentar evidencia de que ha contratado un seguro de responsabilidad civil para el dron. La ausencia de un seguro válido puede impedir el registro del dron y limitar las actividades comerciales.
3. Actualización del registro:
  - En caso de que el dron sea transferido a otro operador o se realicen modificaciones significativas, se debe actualizar el registro con la Aerocivil para reflejar los cambios en la titularidad o especificaciones técnicas.

#### Normativa Adicional en la Resolución 00230 de 2018

Además de los aspectos relacionados con el seguro y el registro, la Resolución 00230 incluye otras normativas importantes que deben tenerse en cuenta para operar drones en Colombia:

1. Altitud y distancia de operación:
  - La normativa establece restricciones claras en cuanto a la altitud máxima y la distancia a la que un dron puede volar. Para drones de uso recreativo, no se permite volar a más de 120 metros de altura sobre el suelo, y se deben mantener siempre en la línea de visión del operador.
2. Limitaciones operativas en zonas urbanas:
  - Los drones no pueden ser operados a menos de 5 km de un aeropuerto o dentro de zonas urbanas densamente pobladas sin una autorización especial de la Aerocivil. Para operaciones comerciales en estas áreas, se requiere una planificación detallada y una evaluación de riesgos.
3. Obligación de notificación:
  - Para ciertas operaciones, como vuelos en zonas rurales con fines de inspección o actividades agrícolas, los operadores comerciales deben notificar a la Aerocivil sobre el plan de vuelo. Esto permite a las autoridades coordinar el uso del espacio aéreo y prevenir conflictos con otras aeronaves.

#### Desafíos y Retos de la Implementación

La implementación de la Resolución 00230 de 2018 ha sido bien recibida, pero ha presentado algunos desafíos, especialmente en la educación de los operadores y la fiscalización de las actividades con drones. Algunos de los principales retos incluyen:

1. Cumplimiento y control:

- A pesar de la obligatoriedad del registro y el seguro, el número de drones registrados formalmente en Colombia es bajo en comparación con la cantidad estimada de drones en operación. Las autoridades deben mejorar los mecanismos de control y educación para garantizar que los operadores cumplan con la normativa.
2. Educación del operador:
- Aunque se exige la certificación de los pilotos para operaciones comerciales, muchos operadores recreativos desconocen las restricciones y la importancia de cumplir con las normativas. La falta de conocimiento sobre las regulaciones es una de las principales causas de infracciones.
3. Cobertura de seguro adecuada:
- Uno de los problemas observados es la contratación de pólizas de seguro que no cumplen con los requisitos mínimos. Algunas aseguradoras han señalado la falta de normativas específicas sobre los montos mínimos de cobertura, lo que puede dar lugar a coberturas insuficientes en caso de siniestros graves.

La Resolución 00230 de 2018 es un paso importante hacia la regulación segura y ordenada del uso de drones en Colombia. La obligatoriedad de registro y la exigencia de seguros de responsabilidad civil para drones comerciales garantizan que los operadores tomen en cuenta los riesgos asociados con su uso y protejan tanto a terceros como a los propios operadores frente a potenciales responsabilidades legales. Sin embargo, es necesario seguir educando a los operadores y mejorando los mecanismos de control para asegurar que estas regulaciones sean cumplidas eficazmente y que el uso de drones en el país se desarrolle de manera segura y conforme a la ley.

4o



## 5. Tendencias y crecimientos de las pólizas para drones

El mercado de seguros para drones ha estado experimentando un crecimiento significativo en los últimos años, impulsado por varias tendencias

- Aumento del uso comercial:

- **Diversificación de aplicaciones:** Los drones se están utilizando en una variedad de industrias, como agricultura, construcción, logística, fotografía y videografía, y servicios de emergencia. Este aumento en su uso comercial ha llevado a una mayor demanda de seguros específicos.
- Regulaciones más estrictas:
- **Normativas gubernamentales:** Con la creciente popularidad de los drones, muchos países han implementado regulaciones que exigen seguros para operaciones comerciales. Esto ha impulsado a las empresas a adquirir pólizas para cumplir con las normativas y protegerse contra riesgos.
- Desarrollo de productos de seguros:
- **Ofertas personalizadas:** Las compañías de seguros están desarrollando productos más específicos y personalizados para cubrir diferentes tipos de operaciones y riesgos asociados con drones. Esto incluye seguros para la responsabilidad civil, daños al equipo y cobertura para pilotos
- Tecnología y análisis de datos:
- **Uso de tecnología:** Las aseguradoras están comenzando a utilizar tecnología avanzada y análisis de datos para evaluar riesgos y ajustar primas. El uso de drones para inspecciones de seguros también está en aumento, mejorando la eficiencia en la evaluación de daños.
- Crecimiento en el mercado global:
- **Expansión internacional:** A medida que los drones se vuelven más comunes en diversas partes del mundo, las aseguradoras están expandiendo sus operaciones para ofrecer productos de seguros en mercados emergentes.
- Innovación en pólizas:
- **Coberturas flexibles:** Las aseguradoras están ofreciendo pólizas más flexibles que se adaptan a las necesidades específicas de los operadores de drones, lo que facilita su acceso a seguros adecuados

Se estima que el mercado global de seguros para drones ha crecido a una tasa compuesta anual (CAGR) de más del 20% en los últimos años y se proyecta que continuará creciendo en la próxima década. Aproximadamente el 80% de las pólizas de seguros para drones son adquiridas por operadores comerciales, dado el aumento en la utilización de drones para servicios en sectores como la agricultura, la construcción y la entrega de paquetes.

A pesar del crecimiento, todavía hay una significativa cantidad de operadores de drones que no tienen seguro, especialmente en el uso recreativo. Se estima que alrededor del 30% de los operadores recreativos no consideran necesario asegurar sus drones.

Las primas de seguros para drones pueden variar ampliamente, desde unos pocos cientos hasta varios miles de dólares anuales, dependiendo del tipo de cobertura, el valor del dron y el riesgo asociado.

El mercado de seguros para drones está en rápida expansión, impulsado por el aumento del uso comercial y la creciente conciencia sobre la importancia de la cobertura de riesgos. A medida que las regulaciones se vuelven más estrictas y la tecnología avanza, se espera que la adopción de pólizas de seguros para drones siga creciendo

## 6. Sectores que utilizan seguros para drones

Varios sectores e industrias utilizan seguros para drones debido a la creciente adopción de esta tecnología:

Agricultura:

- **Empresas de agricultura de precisión:** Compañías que utilizan drones para monitorear cultivos, evaluar la salud de las plantas y gestionar recursos hídricos. Ejemplos incluyen **PrecisionHawk** y **DJI Agriculture**.

Construcción e Infraestructura:

- **Empresas de construcción:** Utilizan drones para inspecciones de sitios, mapeo y seguimiento de proyectos. Compañías como **Skanska** y **Bechtel** han adoptado esta tecnología y requieren seguros para mitigar riesgos.

Logística y Transporte:

- **Servicios de entrega:** Empresas que realizan entregas mediante drones, como **Amazon Prime Air** y **Wing (de Alphabet)**, necesitan seguros para cubrir posibles daños a terceros y otros riesgos asociados.

Servicios de Emergencia:

- **Cuerpos de bomberos y rescate:** Algunos servicios de emergencia utilizan drones para misiones de búsqueda y rescate, evaluaciones de desastres y monitoreo de incendios. Estos equipos requieren seguros para protegerse contra riesgos operativos.

Seguros:

- **Compañías de seguros:** Algunas aseguradoras como **AIG** y **Lloyd's of London** ofrecen productos específicos de seguros para drones, adaptándose a las necesidades del mercado.

Investigación y Desarrollo:

- **Universidades y centros de investigación:** Instituciones que utilizan drones para investigación científica y estudios ambientales, como la Universidad de Stanford, también pueden requerir seguros para cubrir sus operaciones.

La necesidad de seguros para drones se está expandiendo a través de múltiples sectores debido al aumento de su uso y a la regulación que exige cobertura para operaciones comerciales. Las empresas están cada vez más conscientes de los riesgos asociados y de la importancia de protegerse adecuadamente.

## 7. Cómo contribuye la tecnología de drones a la mejora de la toma de decisiones de siniestros

### Cómo Contribuye la Tecnología de Drones a la Mejora de la Toma de Decisiones en Siniestros

La tecnología de drones está revolucionando la gestión de siniestros, especialmente en la industria de seguros, al proporcionar una **plataforma innovadora para la evaluación rápida y precisa de daños**, recopilación de datos en tiempo real y análisis automatizados. A continuación, se ofrece un análisis profundo sobre cómo esta tecnología contribuye a la mejora de la toma de decisiones en la evaluación y gestión de siniestros.

#### 1. Inspección Rápida y Precisa

Los drones permiten la **inspección rápida y precisa de áreas de difícil acceso** o peligrosas para los humanos. Esto incluye techos de edificios altos, estructuras en ruinas, terrenos difíciles de alcanzar, áreas remotas o afectadas por desastres naturales, como incendios o inundaciones. Al eliminar la necesidad de escaladores, grúas o equipos especiales, se ahorran costos y tiempo.

#### Beneficios Clave:

- **Reducción de riesgos:** Los drones eliminan la necesidad de exponer a los ajustadores a situaciones peligrosas.
- **Cobertura completa:** Un dron puede inspeccionar grandes áreas en un tiempo reducido, logrando **cobertura total** en áreas que pueden ser inalcanzables de otro modo.
- **Acceso inmediato a zonas restringidas:** Después de un desastre natural, como un terremoto o huracán, los drones permiten llegar a zonas que están temporalmente inaccesibles para los humanos o los vehículos.

#### 2. Recopilación de Datos Visuales en Alta Resolución

Los drones están equipados con **cámaras de alta resolución** y **sensores avanzados** que pueden capturar imágenes y videos con un nivel de detalle que supera al de las inspecciones visuales tradicionales. Estos datos visuales no solo ofrecen una visión más completa del daño, sino que también permiten realizar **análisis forenses** más precisos.

**Beneficios Clave:**

- **Imágenes detalladas:** Captura de daños invisibles a simple vista o desde la perspectiva humana, como grietas estructurales, fugas o problemas en techos y tejados.
- **Videos continuos:** Registro en video que permite revisar secuencias específicas de cómo el siniestro ha afectado a la estructura o propiedad.

### 3. Evaluación en Tiempo Real y Análisis Inmediato

La capacidad de los drones de transmitir **datos en tiempo real** permite que los ajustadores y aseguradores accedan inmediatamente a la información desde ubicaciones remotas. Esto agiliza el proceso de evaluación, ya que los responsables de la toma de decisiones pueden recibir y analizar los datos instantáneamente sin necesidad de estar físicamente en el lugar.

**Beneficios Clave:**

- **Decisiones informadas y rápidas:** Con la transmisión en tiempo real, los ajustadores pueden evaluar los daños y tomar decisiones sobre la cobertura y los pagos mucho más rápido que con los métodos tradicionales.
- **Asistencia remota:** Los expertos pueden analizar los datos desde ubicaciones distantes, proporcionando apoyo sin tener que viajar al sitio del siniestro.

### 4. Reducción del Tiempo de Respuesta

El uso de drones **reduce drásticamente el tiempo necesario para evaluar un siniestro** y procesar las reclamaciones. Tradicionalmente, las evaluaciones in situ pueden llevar días o semanas, pero con drones, se puede realizar una evaluación preliminar en cuestión de horas.

**Beneficios Clave:**

- **Procesamiento acelerado de reclamaciones:** Los drones permiten a las aseguradoras **acelerar el tiempo de respuesta**, lo que significa que los clientes reciben sus pagos o reparaciones mucho más rápido.
- **Mejora en la satisfacción del cliente:** Un proceso de evaluación más ágil genera una experiencia más positiva para el cliente, lo que puede aumentar la lealtad y mejorar la imagen de la compañía aseguradora.

### 5. Documentación Precisa y Registro Fotográfico

Los drones proporcionan una **documentación visual detallada** que sirve como **evidencia objetiva** del daño. Esto ayuda a respaldar las reclamaciones de seguros y minimiza las disputas entre las aseguradoras y los asegurados sobre el alcance de los daños.

**Beneficios Clave:**

- **Evidencia detallada:** Las imágenes capturadas por drones son pruebas concretas que pueden respaldar o refutar las reclamaciones.

- **Base de datos visual:** Creación de un archivo de imágenes que puede ser revisado en cualquier momento en caso de que haya futuras disputas o revisiones de las reclamaciones.

## 6. Mapeo y Modelado 3D

Algunos drones avanzados están equipados con tecnología de **mapeo y modelado 3D**, lo que permite crear representaciones tridimensionales de las áreas afectadas. Estas representaciones son útiles para el análisis detallado y para la toma de decisiones más informadas sobre reparaciones o reemplazos.

### Beneficios Clave:

- **Reconstrucción precisa:** Los modelos 3D pueden ser utilizados para calcular el costo exacto de las reparaciones y para planificar las acciones correctivas.
- **Visualización detallada:** Permiten a los ajustadores y aseguradoras visualizar la extensión y complejidad del daño desde múltiples ángulos, lo que no sería posible con métodos tradicionales.

## 7. Análisis de Datos y su Integración con Software de Gestión de Siniestros

Los datos capturados por drones pueden integrarse directamente con **plataformas de gestión de siniestros** para facilitar el análisis y el seguimiento de las reclamaciones. Esta integración permite la creación de **informes automatizados** que reducen la carga de trabajo manual.

### Beneficios Clave:

- **Automatización del análisis:** Software avanzado puede procesar automáticamente las imágenes y datos capturados por los drones, identificando daños clave y generando informes detallados.
- **Seguimiento eficiente:** Las plataformas de gestión de siniestros permiten hacer un seguimiento detallado del progreso de la reclamación y optimizar la asignación de recursos.

## 8. Uso de Inteligencia Artificial para Prever Riesgos Futuros

La combinación de drones con **inteligencia artificial (IA)** y **análisis de big data** permite identificar **patrones y tendencias** que ayudan a prever riesgos futuros. Los algoritmos de IA pueden analizar grandes cantidades de datos históricos y correlacionarlos con eventos actuales para mejorar la planificación de riesgos.

### Beneficios Clave:

- **Identificación de patrones:** La IA puede analizar los datos capturados por drones para identificar patrones en los daños, lo que puede mejorar las estrategias de prevención de riesgos.
- **Análisis predictivo:** Basado en datos históricos y actuales, se pueden desarrollar modelos predictivos que ayuden a las aseguradoras a gestionar mejor los riesgos futuros.

## 9. Prevención de Fraudes y Verificación de Reclamaciones

La documentación visual proporcionada por los drones es una herramienta eficaz para la **verificación de la legitimidad de las reclamaciones**. Las imágenes y videos capturados por los drones permiten a los ajustadores detectar discrepancias o indicios de fraude en las reclamaciones presentadas.

**Beneficios Clave:**

- **Verificación objetiva:** Los drones ofrecen una vista imparcial y detallada de los daños, lo que dificulta que los reclamantes exageren o falsifiquen los daños.
- **Reducción del fraude:** Al disponer de pruebas visuales y de análisis precisos, las aseguradoras pueden **mitigar significativamente el riesgo de fraude** en las reclamaciones de siniestros.

**10. Planificación y Mitigación de Riesgos Futuros**

Los drones no solo son útiles para evaluar siniestros pasados, sino que también pueden utilizarse para **análisis preventivos y planificación de riesgos**. Al recopilar datos sobre el estado de las infraestructuras y el entorno, las aseguradoras pueden identificar posibles riesgos antes de que ocurran.

**Beneficios Clave:**

- **Análisis preventivo:** Detección temprana de áreas vulnerables, lo que permite tomar medidas correctivas antes de que ocurran siniestros.
- **Mejora en la planificación:** Los datos de drones pueden ser utilizados para diseñar planes de contingencia más efectivos ante futuros desastres.



**Ejemplos de Uso Práctico de Drones en Evaluación de Siniestros**

Ejemplos de Imágenes tomadas desde Dron para evaluar daños en estructuras por siniestros:





La integración de drones en la gestión de siniestros está revolucionando la forma en que las aseguradoras y los ajustadores operan, permitiendo una toma de decisiones más informada, rápida y precisa. Esto no solo mejora la eficiencia del proceso de reclamación, sino que también proporciona un mejor servicio al cliente y reduce costos.

### 1. Evaluación de Daños por Huracanes

Durante los huracanes o tormentas, los drones son empleados para **inspeccionar techos** y estructuras dañadas sin la necesidad de poner en riesgo a los ajustadores. Las imágenes aéreas permiten a las aseguradoras evaluar rápidamente los daños y priorizar las reparaciones más urgentes.

### 2. Monitoreo de Incendios Forestales

En zonas afectadas por incendios forestales, los drones permiten una **evaluación rápida de grandes extensiones de terreno** quemado, identificando áreas críticas que necesitan atención inmediata, como estructuras residenciales o comerciales.

La integración de la tecnología de drones en la gestión de siniestros ha transformado la forma en que se evalúan y procesan las reclamaciones, permitiendo a las aseguradoras y ajustadores tomar **decisiones más rápidas, precisas y fundamentadas**. La capacidad de los drones para proporcionar **datos en tiempo real**, imágenes de alta resolución y análisis avanzados ha reducido los tiempos de respuesta, mejorado la **precisión en la evaluación de daños** y optimizado la **planificación de riesgos**.

Además, la combinación de drones con **inteligencia artificial** y **análisis predictivo** está abriendo nuevas fronteras en la **prevención de fraudes** y la mejora continua en la gestión de riesgos futuros.



Mateo Lancheros

BC's BA

