FUERO REVISTA JURÍDICA
REVISTA JURÍDICA FUERO
Vol. 1 / 2026 / Publicación Continua
***Recibido**: 24/8/2026 - **Revisado**: 27/9/2026 - **Aceptado**: 9/10/2026 - **Publicado**: 20/10/2026*
***Evaluación:** Doble ciego*

ARTÍCULO ORIGINAL

ALCANCE DE LA NORMATIVA ACTUAL SOBRE EMPLEO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (VANT) ANTE EL DERECHO A LA INTIMIDAD DE LAS PERSONAS, LA SEGURIDAD AÉREA Y LA PROTECCIÓN DE LOS INTERESES VITALES DE LA NACIÓN

Scope of the Current Regulations on the Use of Unmanned Aerial Vehicles (UAV) in Light of the Right to Personal Privacy, Air Safety and the Protection of the Vital Interests of the Nation

DOI: https://doi.org/10.65740/fcrkz161

Rocío Andrea Gómez López
Universidad Columbia del Paraguay, Asunción, Paraguay.
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-9224-6170
Autora de correspondencia: rociogl1996@gmail.com

Sergio David González Ayala
Universidad Columbia del Paraguay, Asunción, Paraguay.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3512-7437
sergio.gonzalez@posgradocolumbia.edu.py

Resumen

El estudio analiza el alcance de la normativa vigente en Paraguay sobre el empleo de vehículos aéreos no tripulados (VANT) en relación con el derecho a la intimidad de las personas, la seguridad aérea y la protección de los intereses vitales de la Nación. Se adoptó un enfoque mixto, con diseño no experimental de corte transversal y alcance descriptivo-explicativo, que combinó el análisis documental de la legislación nacional, de los estándares de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y de la regulación de la Unión Europea, España, Estados Unidos, China, Brasil, México, Argentina y Colombia, con una encuesta estructurada aplicada a operadores de justicia de la Circunscripción Judicial de la Capital y la sistematización de entrevistas. El análisis documental identificó que la regulación paraguaya descansa principalmente en el Reglamento DINAC R 1103, aprobado por la Resolución N.° 2170/2017, en el Código Aeronáutico (Ley N.° 1860/2002) y en normas generales de los códigos Civil y Penal, sin disposiciones específicas sobre privacidad, protocolos de prevención de colisiones ni seguros obligatorios. En la encuesta, el 52,4% de los participantes estuvo en desacuerdo con que la normativa proteja adecuadamente la intimidad, el 61,9% consideró difícil o muy difícil acceder a la información normativa, el 52,4% señaló las limitaciones legales como las más significativas y el 42,9% identificó la responsabilidad como la principal laguna del derecho aeronáutico. Los resultados evidencian la necesidad de revisar la normativa vigente, en especial en materia de claridad procedimental, accesibilidad de la información, responsabilidad civil y protección de datos personales.

Palabras clave: vehículos aéreos no tripulados; derecho a la intimidad; seguridad aérea; derecho aeronáutico; responsabilidad civil.

Abstract

The study analyzes the scope of Paraguay's current regulations on the use of unmanned aerial vehicles (UAV) in relation to the right to personal privacy, air safety and the protection of the vital interests of the Nation. A mixed approach was adopted, with a non-experimental cross-sectional design and descriptive-explanatory scope, combining documentary analysis of national legislation, International Civil Aviation Organization (ICAO) standards and the regulations of the European Union, Spain, the United States, China, Brazil, Mexico, Argentina and Colombia with a structured survey of justice operators in the Judicial District of the Capital and the systematization of interviews. The documentary analysis found that Paraguayan regulation rests mainly on the DINAC R 1103 Regulation, approved by Resolution No. 2170/2017, the Aeronautical Code (Law No. 1860/2002) and general provisions of the Civil and Criminal Codes, without specific provisions on privacy, collision-prevention protocols or mandatory insurance. In the survey, 52.4% of participants disagreed that the regulations adequately protect privacy, 61.9% considered access to regulatory information difficult or very difficult, 52.4% identified legal limitations as the most significant, and 42.9% identified liability as the main gap in aeronautical law. The results show the need to revise current regulations, especially regarding procedural clarity, accessibility of information, civil liability and personal data protection.

Keywords: unmanned aerial vehicles; right to privacy; air safety; aeronautical law; civil liability.

Cómo citar: Gómez López, R. A. & González A., S.D. (2026). Alcance de la normativa actual sobre empleo de vehículos aéreos no tripulados (VANT) ante el derecho a la intimidad de las personas, la seguridad aérea y la protección de los intereses vitales de la Nación. *Revista Jurídica FUERO, 1*, 216–234. https://doi.org/10.65740/fcrkz161

***Editor responsable**: Derliz Osmar Cabrera Cabrera, Posgrado Columbia, Asunción, Paraguay, fuero@posgradocolumbia.edu.py*
***Derechos de autor**: © 2026 Rocío Andrea Gómez López y Sergio David González Ayala. Los autores conservan los derechos de autor.*
***Licencia**: Este artículo se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0* Internacional (CC BY 4.0).

Introducción

Los vehículos aéreos no tripulados (VANT), conocidos también como drones, aeronaves pilotadas a distancia (RPA, por sus siglas en inglés) o sistemas de aeronaves no tripuladas, constituyen la innovación más reciente que se suma a las aeronaves convencionales y a los satélites en la captación de información desde el aire. Su difusión responde a una multiplicidad de usos que la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) identifica en ámbitos tan diversos como los eventos sociales, la entrega de paquetes, las emergencias, el control fronterizo, la investigación científica, el control de incendios, la fotografía y la cinematografía, las actividades aeroportuarias e incluso el transporte de pasajeros. En el Paraguay, las primeras operaciones comenzaron hacia 2012, cuando aficionados importaban kits de piezas para ensamblar y programar sus equipos, y desde entonces su empleo se ha extendido al sector agropecuario, donde permiten controlar el ganado, verificar el estado de los cultivos, realizar relevamientos del terreno e inspeccionar activos con una sola herramienta.

La creciente popularidad de los drones pone de manifiesto que su regulación presenta todavía vacíos normativos y una marcada fragmentación jurídica. Un aparato de bajo costo, equipado con una cámara de alta resolución, puede sobrevolar recintos privados, captar imágenes de personas sin su consentimiento, interferir con aeronaves tripuladas o aproximarse a infraestructuras críticas del Estado. Cada uno de estos riesgos afecta a un bien jurídico distinto: la intimidad de las personas, la seguridad de la navegación aérea y la protección de los intereses vitales de la Nación. El Convenio de Chicago de 1944, considerado la carta magna del derecho aéreo internacional y vinculante para el Paraguay, estableció el desarrollo seguro del transporte aéreo como uno de los principios básicos de la regulación de la aviación y previó ya entonces un régimen especial para las aeronaves sin piloto. La pregunta que orienta este estudio es, precisamente, cuál es el alcance de la normativa actual sobre el empleo de VANT frente a esos tres bienes jurídicos, y en qué medida el ordenamiento paraguayo responde a los desafíos que la tecnología plantea.

El objetivo general consistió en determinar los alcances de la normativa actual sobre el empleo de VANT ante el derecho a la intimidad de las personas, la seguridad aérea y la protección de los intereses vitales de la Nación. Los objetivos específicos fueron describir las normas y procedimientos vigentes aplicables al empleo de VANT en el Paraguay; indagar los inconvenientes derivados de su aplicación; examinar las consecuencias generadas por su implementación; analizar sus limitaciones; evaluar la percepción de los operadores de justicia sobre su alcance; y analizar las razones que alimentan la brecha entre la retórica legislativa y las lagunas regulatorias del derecho aeronáutico en materia contractual, de responsabilidad y de prevención y compensación del daño causado por la aviación civil. El estudio se apoya en herramientas del derecho comparado para contrastar la regulación nacional con los estándares de la OACI y de la Unión Europea, así como con la normativa de países con desarrollo avanzado en la materia, como Brasil, España, Estados Unidos, México y Colombia, a los que se suman las experiencias de China y Argentina.

La relevancia de la investigación radica en su aporte a la comprensión y mejora del marco normativo sobre VANT en el Paraguay. En primer lugar, ofrece una visión detallada del régimen legal vigente y lo compara con el derecho internacional y extranjero, lo que permite identificar fortalezas, debilidades y vacíos. En segundo lugar, examina las implicaciones sociales y jurídicas del uso de drones, analizando cómo la regulación incide en la privacidad de las personas, en la seguridad de los vuelos y en la protección de intereses estatales. El artículo se estructura en cinco partes: la fundamentación teórica presenta el marco internacional, el régimen nacional y la regulación comparada; la metodología describe el diseño y los instrumentos; los resultados exponen el análisis documental, la encuesta y las entrevistas; la discusión desarrolla el análisis jurídico crítico de los hallazgos; y las conclusiones y recomendaciones sintetizan las respuestas a los objetivos y las líneas de reforma propuestas.

Fundamentación Teórica

Concepto, tipología y evolución de los VANT

La expresión RPA proviene del inglés remotely piloted aircraft y designa a las aeronaves pilotadas a distancia, mientras que el término UAV, unmanned aerial vehicle, alude de manera más amplia a los vehículos aéreos sin tripulación a bordo; la voz dron se ha generalizado en el uso social para referirse a ambos. Desde el punto de vista técnico, estos aparatos se clasifican según su configuración en aeronaves de ala fija, semejantes a un avión, y aeronaves de ala rotatoria, como los helicópteros y los multirrotores, cada una con distintas capacidades de carga, estabilidad y autonomía (Torres Simón, 2016). El antecedente tecnológico más citado se remonta a 1898, cuando Nikola Tesla demostró en Nueva York el control remoto de un modelo de embarcación mediante señales de radio (Torres Simón, 2016). La evolución posterior estuvo marcada por el ámbito militar, en el que la búsqueda de medios para controlar al adversario desde el aire sin exponer a las propias tropas impulsó el desarrollo de estas aeronaves (Rivera López, 2017), antes de su difusión masiva en el ámbito civil.

Tabla 1. *Aplicaciones de las aeronaves no tripuladas identificadas por la OACI*

Ámbito	Aplicaciones
Social y comercial	Eventos sociales, deportivos y conciertos; entrega de paquetes y medicamentos; fotografía, video y cinematografía; entretenimiento; taxis aéreos
Emergencias y seguridad	Situaciones de emergencia en zonas rurales o ante eventos naturales; control de incendios; controles fronterizos; aplicaciones durante la pandemia
Ciencia	Investigaciones científicas y arqueológicas
Aeronáutica y aeroportuaria	Apoyo a la certificación de equipos de navegación aérea; levantamiento de obstáculos; desarrollo de procedimientos de navegación; control de fauna y otras actividades en aeropuertos

Nota. Elaboración propia a partir de Lloyd's (2015).

En el ámbito civil, los drones han transformado actividades productivas y científicas, como muestra la Tabla 1. Permiten obtener ortofotos de alta resolución y modelos digitales del terreno útiles para la geología, la topografía, la conservación del patrimonio o las ciencias marinas, y la posibilidad de intercambiar sensores permite recopilar gran cantidad de datos en un solo vuelo, con menores costos y menor necesidad de mano de obra (Fernández y Gutiérrez Alonso, 2015). El análisis de las variables del entorno captadas por los drones permite, además, identificar comportamientos anómalos y adoptar acciones correctivas (Calderón Aragón y Cubillos Rodríguez, 2022). Esta versatilidad, que constituye la principal ventaja de la tecnología, es también la fuente de sus riesgos jurídicos: el mismo sensor que permite medir el estado de un cultivo puede captar imágenes de una vivienda, y la misma autonomía de vuelo que facilita un relevamiento puede utilizarse para aproximarse a una zona restringida o a una instalación estratégica del Estado.

La terminología en la materia es abundante. Coexisten, por ello, las siglas RPA, aeronave pilotada a distancia; RPV, vehículo pilotado a distancia; UAV, vehículo aéreo no tripulado; UAS, sistema de aeronave no tripulada; y RPAS, sistema de aeronave pilotada a distancia. En la terminología de la OACI, aeronave es toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones contra la superficie de la tierra, y aeronave no tripulada es la que está destinada a volar sin piloto a bordo (Ávila, 2020). La DINAC, por su parte, califica a estos dispositivos como aeronaves pilotadas a distancia en el reglamento que regula su uso en el territorio paraguayo. Estos vehículos pueden ser controlados desde una estación en tierra por un operador o programados para seguir una trayectoria predeterminada, y su integración segura en el espacio aéreo no segregado exige resolver cuestiones como las licencias de la tripulación, los sistemas de detección y evasión, la protección del espectro de frecuencias y las normas de separación respecto de otras aeronaves.

El Código Aeronáutico paraguayo (Ley N.° 1860/2002) ofrece en su artículo 8 la definición que permite determinar si los drones quedan comprendidos en su ámbito de aplicación, al disponer que "se considerará aeronave a toda construcción, máquina o aparato capaz de transportar personas o cosas, que pueda sustentarse y desplazarse en el espacio aéreo sin conexión material con la superficie terrestre". La definición no exige la presencia de un piloto a bordo, lo que permite incluir a las aeronaves pilotadas a distancia, a diferencia de lo que ocurre en el Código Aeronáutico argentino, cuyo artículo 79 exige un piloto habilitado a bordo. Su referencia a la capacidad de transportar personas o cosas plantea, sin embargo, un interrogante respecto de los drones de pequeño porte que solo portan una cámara o un sensor, aunque la interpretación más razonable es considerar que la carga útil que llevan constituye una cosa transportada. La calificación de los drones como aeronaves tiene consecuencias jurídicas, porque determina la aplicación de las reglas sobre nacionalidad, matrícula, inscripción registral y jurisdicción del Código Aeronáutico.

El marco jurídico internacional

El desarrollo del marco jurídico de la aviación civil internacional comenzó con el Convenio de París de 1919. El Protocolo del 15 de junio de 1929, que lo modificó, ya contemplaba que las aeronaves de un Estado contratante capaces de volar sin piloto no podían hacerlo sin autorización (Gutiérrez Espada y Cervell Hortal, 2008). El Convenio de Chicago del 7 de diciembre de 1944 sustituyó al de París y, en su artículo 8, titulado aeronaves sin piloto, dispuso que ninguna aeronave capaz de volar sin piloto podrá hacerlo sobre el territorio de un Estado contratante sin autorización especial de ese Estado, y que cada Estado se compromete a asegurar que el vuelo de tales aeronaves en regiones abiertas a las aeronaves civiles sea controlado de modo que se evite todo peligro para estas. La OACI, organismo especializado de las Naciones Unidas que coordina a 193 Estados, ha desarrollado estos principios en instrumentos como su circular sobre sistemas de aeronaves no tripuladas (OACI, 2011) y su plan mundial de seguridad operacional (OACI, 2020).

En el ámbito europeo, la Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (EASA), fundada en 2002 con sede en Colonia, tiene como función principal regular y supervisar la seguridad de la aviación civil en los Estados miembros. Entre sus funciones se cuentan establecer normas y estándares de seguridad para operadores y fabricantes de aeronaves, incluidos los drones; certificar aeronaves, piezas y sistemas; supervisar la aplicación de las normas por los Estados miembros y cooperar con las autoridades nacionales y los organismos internacionales; investigar y analizar accidentes e incidentes para desarrollar medidas preventivas; y elaborar reglamentos específicos para el uso de vehículos aéreos no tripulados en el espacio aéreo europeo,

que abarcan la seguridad, la privacidad y el uso en zonas residenciales (EASA, 2023). Este modelo institucional resulta relevante para el Paraguay no tanto por la posibilidad de replicarlo, sino por el estándar técnico que ofrece como referencia para actualizar la regulación nacional, tal como recomiendan los estudios latinoamericanos revisados en esta investigación.

La OACI concibe los sistemas de aeronaves no tripuladas como un nuevo componente del sistema aeronáutico que los Estados y la industria se proponen comprender, normar e integrar. Estos sistemas se basan en innovaciones aeroespaciales que pueden abrir nuevas aplicaciones comerciales y mejorar la seguridad operacional y la eficiencia de la aviación civil, pero su integración segura en el espacio aéreo no segregado constituye una tarea de largo plazo, en la que confluyen cuestiones como el otorgamiento de licencias y las tecnologías de detección y evasión, la protección del espectro de frecuencias, las normas de separación respecto de otras aeronaves y el desarrollo de un marco normativo robusto. La misión de la OACI, consiste en promover la armonización mundial y mejorar la seguridad operacional (OACI, 2020). Para el Paraguay, como Estado parte del Convenio de Chicago, estos lineamientos constituyen un parámetro de referencia ineludible para evaluar la suficiencia de su regulación, en particular en los aspectos de separación aérea y prevención de colisiones que el reglamento nacional no desarrolla.

El empleo militar de los drones ha suscitado, por su parte, un debate propio en el derecho internacional público. Los sistemas de aeronaves no tripuladas no están definidos ni regulados de manera específica en el derecho internacional, y no existe una prohibición expresa de su uso, lo que plantea desafíos tanto para el orden internacional como para el interno (Villamizar Lamus, 2015). Su empleo como armas en conflictos armados exige evaluar su compatibilidad con los principios estructurales del derecho internacional humanitario: distinción entre civiles y combatientes, proporcionalidad, necesidad y humanidad (García Garrido, 2022). Aunque este debate excede el objeto principal del estudio, resulta pertinente para la dimensión de los intereses vitales de la Nación, porque pone de relieve que el mismo artefacto que se emplea con fines recreativos o productivos puede ser utilizado para vigilar o atacar infraestructuras, y que la regulación interna debe contemplar esa doble naturaleza al definir zonas restringidas y facultades de intercepción.

La relación entre el derecho internacional humanitario y el derecho internacional de los derechos humanos añade un matiz relevante para la regulación de los drones. Ambos ordenamientos se aplican durante un conflicto armado, pero mientras el derecho de los derechos humanos permite a los Estados suspender ciertos derechos en situaciones de emergencia, el derecho humanitario no admite suspensión. Aun en las situaciones de emergencia, ningún Estado puede suspender determinados derechos fundamentales, como el derecho a la vida, la prohibición de la tortura y de los tratos inhumanos, el principio de legalidad y la irretroactividad de las normas, y la libertad de pensamiento, conciencia y creencia (García Garrido, 2022). Estas consideraciones, aunque referidas a contextos de conflicto, iluminan el alcance de la facultad estatal de neutralizar drones en tiempo de paz, cuyo ejercicio también debe someterse a criterios de necesidad y proporcionalidad para no afectar indebidamente a personas y bienes ajenos a la operación.

La evaluación de la legalidad de los drones armados se apoya en normas concretas del derecho internacional humanitario. El principio de distinción exige diferenciar en todo momento a los civiles de los combatientes y proteger no solo a las personas, sino también a los bienes civiles; el artículo 25 del Reglamento de La Haya prohíbe atacar o bombardear, por cualquier medio, ciudades, aldeas, habitaciones o edificios que no estén defendidos. El artículo 51 del Protocolo Adicional I considera indiscriminados los ataques que no están dirigidos contra un objetivo militar concreto, los que emplean medios que no pueden dirigirse contra un objetivo concreto y aquellos cuyos efectos no es posible limitar (Gutiérrez Espada y Cervell Hortal, 2008). Tanto el derecho humanitario como el de los derechos humanos se aplican durante un conflicto armado, y los Estados tienen la obligación de adoptar leyes nacionales para hacer cumplir sus normas (García Garrido, 2022). Esta obligación de implementación interna refuerza la necesidad de que la regulación nacional de los drones contemple su posible empleo en contextos que afectan la seguridad del Estado.

El régimen jurídico paraguayo de los VANT

En el Paraguay, el uso y el registro de drones se regulan principalmente por las disposiciones de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC), a través de la Resolución N.° 2170/2017, que aprobó el Reglamento DINAC R 1103 sobre aeronaves pilotadas a distancia. Dado el carácter reciente de la materia, no existe otra legislación nacional específica (Salinas González, 2021). El reglamento exige permiso de la DINAC para operar drones con fines no recreativos. Entre sus reglas operativas, prohíbe la operación desde un vehículo en movimiento sin autorización, fija para el uso recreativo una distancia mínima de 30 metros en horizontal y 10 metros en vertical respecto de personas ajenas a la operación, en espacios aéreos controlados o corredores aéreos sin autorización y durante la noche, y exige que los drones estén registrados y lleven fijados el número de registro, el número de serie, el nombre del propietario y su domicilio. La Fuerza Aérea Paraguaya está facultada para interceptar, disuadir e inutilizar los drones que infrinjan la normativa (Lescano, 2018). La Tabla 2 resume estas reglas.

Tabla 2. *Reglas operativas del Reglamento DINAC R 1103 (Resolución N.° 2170/2017)*

Materia	Regla
Ámbito	Drones recreativos (ocio, recreación o diversión) y drones para otros fines, que requieren permiso de la DINAC
Distancias	Uso recreativo o deportivo a no menos de 30 m en horizontal y 10 m en vertical de personas ajenas a la operación
Prohibiciones	Operar desde un vehículo en movimiento sin aprobación; bajo efectos del alcohol o drogas; en espacios aéreos controlados y corredores sin autorización; durante la noche
Registro e identificación	Inscripción en el registro de aviación; número de registro, número de serie, nombre y domicilio del propietario u operador fijados en el aparato
Intercepción	Facultad de la Fuerza Aérea Paraguaya de interceptar, disuadir e inutilizar drones en infracción

Nota. Elaboración propia a partir de la Resolución N.° 2170/2017 y de Lescano (2018).

El marco legal se completa con normas generales que se aplican por analogía o de manera supletoria. El Código Aeronáutico (Ley N.° 1860/2002) dispone que las aeronaves tienen la nacionalidad del Estado en que están matriculadas (artículo 4), somete a la legislación paraguaya los hechos y actos ocurridos a bordo de aeronaves privadas paraguayas en determinados supuestos (artículo 5), define los vehículos aéreos (artículo 8), establece que en el Registro Aeronáutico Nacional se inscriben todos los actos relativos a la situación jurídica de las aeronaves, desde matrículas y títulos de propiedad hasta medidas cautelares y pólizas de seguro (artículo 11), y exige la inscripción de todas las aeronaves, salvo las militares y otras públicas (artículo 13). De esta última disposición se desprende la obligatoriedad del registro de los drones de uso civil. El Código de Organización Judicial (Ley N.° 879/81), en su artículo 340, prevé la inscripción en el Registro de Aeronaves de toda máquina de navegación aérea, previo registro en el Ministerio de Defensa Nacional.

El ámbito jurídico-registral constituye un pilar del ordenamiento, porque permite determinar, conocer, controlar y proteger situaciones jurídicas mediante la publicidad. A través del asiento registral es posible conocer el dominio sobre un bien, determinar su titularidad y salvaguardar la propiedad de su dueño, y los registros cumplen además una función estadística, que en el caso de los vehículos permite conocer su número y distribución (Calderón Aragón y Cubillos Rodríguez, 2022). Su importancia se extiende a la protección de terceros, en particular cuando se produce un accidente que lesiona sus derechos, porque la inscripción permite identificar al titular llamado a responder. La publicidad registral es, así, un elemento determinante de los efectos sustantivos del registro, dado que la inscripción otorga conocimiento de la titularidad del derecho y legitima la apariencia que resulta del asiento. Trasladadas al ámbito de los drones, estas funciones adquieren una relevancia particular: un aparato que opera a distancia, cuyo operador puede no estar presente en el lugar del daño, solo puede vincularse con un responsable si existe un registro que asocie su identificación con una persona determinada.

En materia de responsabilidad, el Código Civil (Ley N.° 1183/85) establece en su artículo 1833 que quien comete un acto ilícito queda obligado a reparar el daño causado y, en determinados supuestos, a indemnizar aun sin culpa, y en su artículo 1835 define el daño como todo perjuicio causado a otro en su persona, sus derechos o facultades, o en las cosas de su dominio o posesión, comprensivo de la lesión material y moral. De ahí la importancia del registro, que permite identificar al propietario u operador del aparato responsable de un daño (Salinas González, 2021). En el ámbito penal, el Código Penal (Ley N.° 1160/97) tipifica en su artículo 157 el daño a cosa ajena, con pena privativa de libertad de hasta dos años o multa, que puede elevarse hasta tres años si el hecho arruina económicamente al propietario, disposición aplicable, por ejemplo, a quien destruye o daña un dron ajeno.

La dimensión de la privacidad presenta vacíos más marcados. Los drones equipados con cámaras de pequeño tamaño y accesibles económicamente representan un peligro potencial para la intimidad, y la legislación sobre la materia no es clara ni ha resuelto cuestiones como la posibilidad de que el afectado derribe un aparato que sobrevuela su propiedad sin autorización (Salinas González, 2021). La Constitución de la República del Paraguay (1992) reconoce el derecho a la intimidad personal y familiar y la inviolabilidad de los recintos privados, pero, al tiempo de la investigación, el país no contaba con una normativa integral y actualizada sobre protección de datos personales (Berino Guillén, 2024). La Ley N.° 6534/2020 regula la protección de datos personales crediticios y, aunque define los datos personales y los datos sensibles con amplitud, su objeto principal es la información crediticia. En consecuencia, subsistían deficiencias en los procesos de control y prevención que permitan a las personas ejercer un control razonable sobre sus datos (Berino Guillén, 2024). Con posterioridad, la Ley N.° 7593/2025 creó la Agencia Nacional de Protección de Datos Personales.

La Ley N.° 6534/2020 define los datos personales como cualquier información relativa a una persona física o jurídica determinada o identificable, entendiéndose por identificable la persona que puede ser identificada mediante un identificador o uno o varios elementos característicos de su identidad física, fisiológica, genética, psicológica, económica, cultural o social. Califica como datos sensibles los que se refieren a la intimidad de su titular o cuyo uso indebido pueda generar discriminación, como los que revelan el origen racial o étnico, las creencias religiosas, filosóficas o morales, la afiliación sindical, las opiniones políticas, la salud, la vida y la orientación sexual, y los datos genéticos o biométricos (Berino Guillén, 2024). Sin embargo, la

ley no contiene reglas específicas sobre la captación de imágenes en espacios públicos o privados, ni sobre el tratamiento de los datos obtenidos mediante sensores remotos, de modo que su aplicación a estos supuestos depende de una interpretación extensiva de disposiciones pensadas para la información crediticia.

La experiencia comparada en materia de privacidad muestra enfoques diferenciados. En Estados Unidos, las medidas se basan fundamentalmente en las recomendaciones adoptadas en 2016 por la National Telecommunications and Information Administration, en las que prevalece la voluntad del usuario del dron sobre el derecho de terceros a la privacidad y se reconoce un tratamiento especial a los medios de comunicación para asegurar el acceso a la información; en 2014, The New York Times y otros medios acusaron a la Administración Federal de Aviación de vulnerar la Primera Enmienda al prohibir el uso de drones con fines informativos. En Europa, el Grupo de Trabajo del Artículo 29 emitió en 2015 un dictamen sobre privacidad y protección de datos en la utilización de aeronaves no tripuladas, que establece responsabilidades previas al empleo de un dron y consideraciones sobre transparencia, proporcionalidad, minimización de los datos recopilados y limitación de la finalidad del tratamiento (Aguado, 2021). La Tabla 3 sintetiza ambos enfoques, que ofrecen al legislador paraguayo alternativas para ponderar la intimidad frente a la libertad de información.

Tabla 3. *Enfoques comparados de protección de la privacidad frente al uso de drones*

Jurisdicción	Instrumento	Orientación
Estados Unidos (federal)	Recomendaciones de la NTIA (2016)	Prevalencia de la voluntad del usuario; tratamiento especial a los medios de comunicación; sujeción a normas éticas y leyes federales y estatales
Texas y California	Leyes estatales	Tipificación como delito del uso de drones sin autorización en perjuicio de la privacidad, con excepciones
Unión Europea	Dictamen del Grupo de Trabajo del Artículo 29 (2015)	Responsabilidades previas al vuelo; transparencia; proporcionalidad; minimización de datos; limitación de la finalidad
Paraguay	Reglamento DINAC R 1103; Ley N.° 6534/2020	Sin disposiciones específicas sobre captación de imágenes ni tratamiento de datos obtenidos mediante drones

Nota. Elaboración propia a partir de Aguado (2021) y de la normativa citada.

La regulación comparada

La regulación comparada muestra distintos grados de desarrollo. En la Unión Europea, el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, aplicable desde el 31 de diciembre de 2020, exige el registro como operador a quienes utilicen, en la categoría abierta, aeronaves de 250 gramos o más, capaces de transferir en caso de colisión una energía cinética superior a 80 julios o equipadas con sensores capaces de captar datos personales, así como a quienes operen aeronaves de cualquier masa en la categoría específica. En España, el registro ante la Agencia Estatal de Seguridad Aérea es gratuito y se realiza por vía electrónica, de manera automática si se emplea certificado digital (EASA, 2023). En Estados Unidos, la Administración Federal de Aviación estableció pautas mediante la Ley Pública 112-95 y la Parte 107 del Título 14 del Código de Regulaciones Federales, y el derribo de drones es ilegal para los particulares, atribución reservada al Estado.

En América Latina, Brasil cuenta con el Reglamento Brasileño de Aviación Civil Especial N.° 94/2017 de la Agencia Nacional de Aviación Civil, complementado por normas del Departamento de Control del Espacio Aéreo y de la Agencia Nacional de Telecomunicaciones, que distingue los aeromodelos recreativos de las aeronaves pilotadas a distancia con otros fines y exige una distancia mínima de 30 metros respecto de personas no involucradas. México reguló la materia mediante la circular CO AV 23/10 de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que exige un certificado de aeronavegabilidad especial para usos limitados a investigación, adiestramiento, demostración y vigilancia. En Argentina, el Código Aeronáutico (Ley N.° 17.285) exige en su artículo 79 que toda aeronave lleve a bordo un piloto habilitado, mientras que su artículo 36 define las aeronaves como aparatos aptos para circular en el espacio aéreo y transportar personas o cosas, lo que genera contradicciones frente a los drones (Torres Simón, 2016). La Tabla 4 sintetiza estas soluciones.

Tabla 4. *Regulación de los VANT en ordenamientos seleccionados*

Jurisdicción	Norma principal	Rasgos relevantes
Unión Europea / España	Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947	Registro obligatorio de operadores según masa (≥ 250 g), energía de impacto (> 80 J) o sensores de captación de datos personales; categorías abierta y específica; registro electrónico gratuito ante AESA
Estados Unidos	Ley Pública 112-95; 14 CFR Parte 107	Pautas federales de la FAA; derribo de drones ilegal para particulares y reservado al Estado
China	Disposiciones provisionales (2015)	Siete clases según peso; permiso de la autoridad de aviación civil; prohibición cerca de aeropuertos y rutas comerciales
Brasil	RBAC-E N.° 94/2017 (ANAC)	Distinción entre aeromodelos y RPA; distancia mínima de 30 m de personas no involucradas; normas complementarias de DECEA y ANATEL
México	Circular CO AV 23/10	Certificado de aeronavegabilidad especial; usos limitados a investigación, adiestramiento, demostración y vigilancia
Argentina	Ley N.° 17.285 (arts. 36 y 79)	Tensión entre la exigencia de piloto a bordo y la definición amplia de aeronave
Colombia	Resolución 01983 de 2023 (RAC 100)	Actualiza el RAC 91 Apéndice 13; registro y formación para operaciones con fines económicos
Paraguay	Resolución DINAC N.° 2170/2017 (R 1103)	Permiso para uso no recreativo; distancias de 30 m y 10 m; prohibición nocturna y en espacio controlado; registro e identificación; facultad de intercepción de la Fuerza Aérea

Nota. Elaboración propia a partir de la normativa citada.

Metodología

La investigación adoptó un enfoque mixto, que combinó un componente cualitativo, basado en el análisis documental de conceptos, regulaciones y recomendaciones sobre el uso de drones, y un componente cuantitativo, basado en encuestas destinadas a recolectar datos numéricos sobre la percepción de la efectividad de la normativa vigente (Hernández Sampieri et al., 2014). El estudio es de tipo aplicado, con diseño no experimental de corte transversal, dado que observa el fenómeno en un momento determinado sin manipular variables, y se sitúa en un nivel descriptivo-explicativo, en la medida en que busca identificar y explicar los alcances, deficiencias y vacíos de la normativa sobre VANT desde la percepción de los operadores jurídicos. El trabajo de campo se desarrolló entre marzo y noviembre de 2023 en la Circunscripción Judicial de la Capital, con sede en Asunción, por su condición de centro político, económico y administrativo del país. El análisis documental comprendió la legislación nacional, los instrumentos de la OACI, la regulación europea y la de los países seleccionados, así como estudios académicos recientes consultados en bases como JSTOR, Scopus y Google Scholar.

Los documentos se clasificaron según su relación con los tres ejes temáticos del estudio: privacidad, seguridad aérea y protección del interés nacional. En cada uno se identificaron conceptos, protocolos de uso, sanciones y recomendaciones específicas sobre los riesgos y beneficios del empleo de drones, y se compararon las disposiciones nacionales con las recomendaciones de la OACI y los estándares internacionales para determinar la existencia de vacíos o limitaciones. Para la encuesta, se estimó una población de 300 operadores de justicia del fuero civil, sobre la cual la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, arrojó una muestra teórica de 169 profesionales; el instrumento, aplicado mediante formularios digitales autoadministrados, registró finalmente 21 respuestas. El cuestionario incluyó preguntas cerradas y abiertas sobre la claridad de la normativa, la accesibilidad de la información, las dificultades para obtener autorizaciones, la complejidad administrativa, las consecuencias y limitaciones de la regulación, la protección de la intimidad, la seguridad aérea y las lagunas del derecho aeronáutico.

El instrumento fue sometido a una prueba piloto con 19 operadores, en la que el coeficiente alfa de Cronbach alcanzó un valor de 0,908 para 10 ítems, indicativo de alta fiabilidad. Los datos cuantitativos se analizaron mediante frecuencias y porcentajes, y las respuestas abiertas y las entrevistas, mediante análisis de contenido temático con categorización manual. Las variables del estudio fueron la normativa sobre drones, como variable independiente, entendida como el conjunto de leyes, reglamentos y disposiciones que regulan su uso, con indicadores referidos a la existencia de normas específicas, su coherencia con los estándares internacionales y su nivel de implementación; y, como variables dependientes, el derecho a la intimidad, la seguridad aérea y la protección de los intereses nacionales, con indicadores sobre restricciones y sanciones por invasión de la privacidad, regulación de altitudes y zonas restringidas, procedimientos de autorización y restricciones sobre instalaciones gubernamentales y estratégicas. La Tabla 5 presenta la operacionalización de las variables. Se garantizó el anonimato de los participantes, el uso exclusivo de los datos con fines académicos y la participación voluntaria, previa obtención del consentimiento informado.

Tabla 5. *Operacionalización de las variables del estudio*

Variable	Definición	Indicadores
Normativa sobre drones (independiente)	Conjunto de leyes, reglamentos y disposiciones que regulan el uso de drones en el Paraguay	Existencia de normas específicas; coherencia con estándares internacionales; nivel de implementación y cumplimiento
Derecho a la intimidad (dependiente)	Grado en que la normativa protege la privacidad de las personas frente al uso de drones	Restricciones al uso en áreas privadas; sanciones por invasión de la privacidad; percepción de los afectados
Seguridad aérea (dependiente)	Nivel de riesgo que representan los drones para la aviación civil y medidas de mitigación previstas	Regulación de altitudes y zonas restringidas; procedimientos de autorización; sanciones por incumplimiento
Protección de los intereses nacionales (dependiente)	Impacto de la normativa en la protección de infraestructuras críticas y la seguridad del Estado	Restricciones en instalaciones gubernamentales y estratégicas; sanciones por usos indebidos; percepción de los operadores de justicia

Nota. Elaboración propia a partir del diseño de la investigación.

Resultados

Análisis documental: la normativa nacional frente a las recomendaciones internacionales

La comparación entre la normativa nacional y las recomendaciones de la OACI permitió identificar vacíos en cinco aspectos, que se sintetizan en la Tabla 6. En materia de privacidad y protección de datos, la regulación paraguaya establece restricciones básicas sobre el uso de drones en áreas públicas, mientras que la OACI recomienda protecciones específicas para evitar la captación no autorizada de datos personales, lo que revela la ausencia de directrices concretas para proteger la privacidad de los ciudadanos. En seguridad aérea, la normativa define zonas de restricción, pero no detalla protocolos para evitar colisiones, frente a la recomendación de incluir protocolos de separación y sistemas de alerta, de modo que no cubre adecuadamente la prevención de interferencias con aeronaves tripuladas. En cuanto a autorizaciones y licencias, exige licencias para drones comerciales en ciertas áreas, pero no regula de forma completa la autorización de todos los tipos de aparatos, en especial los recreativos, mientras que la OACI sugiere un sistema de licencias unificado.

Tabla 6. *Comparación de la normativa nacional con las recomendaciones de la OACI*

Aspecto	Normativa nacional	Recomendación de la OACI	Vacío o limitación
Privacidad y protección de datos	Restricciones básicas sobre el uso en áreas públicas	Protecciones específicas contra la captación no autorizada de datos personales	Carece de directrices específicas para proteger la privacidad
Seguridad aérea	Define zonas de restricción sin protocolos contra colisiones	Protocolos de separación aérea y sistemas de alerta	No cubre adecuadamente la prevención de interferencias con aeronaves tripuladas
Autorización y licencias	Licencias para drones comerciales en ciertas áreas	Sistema de licencias unificado para todos los drones	No regula completamente la autorización de todos los tipos, en especial los recreativos
Operación en espacios sensibles	Prohíbe el vuelo en zonas gubernamentales y restringidas	Protocolos para áreas sensibles y de alta densidad poblacional	Faltan detalles operativos y protocolos de emergencia
Compensación y responsabilidad	Sanciones generales por daños, con poca especificidad	Fondos de compensación y seguros obligatorios para operadores	Ausencia de política de compensación y de seguro obligatorio

Nota. Elaboración propia a partir del análisis documental.

En el quinto aspecto, relativo a la compensación y la responsabilidad, la normativa nacional define sanciones generales en caso de daños, pero con escasa especificidad, mientras que la OACI recomienda establecer fondos de compensación y seguros obligatorios para los operadores. La revisión de estudios académicos sobre privacidad y drones en América Latina, sintetizada en la Tabla 7, complementa este diagnóstico. Los estudios coinciden en que los drones pueden captar imágenes que afectan la privacidad en áreas privadas y públicas, y recomiendan establecer zonas restringidas de vuelo; advierten sobre la necesidad de controlar el uso de cámaras de alta resolución en zonas residenciales; señalan la falta de normas claras sobre el consentimiento para grabaciones y proponen requisitos de consentimiento previo en áreas privadas y residenciales; expresan preocupación por el almacenamiento y uso indebido de los datos captados, con la consiguiente recomendación de políticas de

retención y eliminación; y concluyen que las normativas locales presentan lagunas frente a las recomendaciones internacionales, por lo que sugieren adoptar los lineamientos de la OACI y de la Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea.

Tabla 7. *Síntesis de estudios sobre privacidad y drones en América Latina*

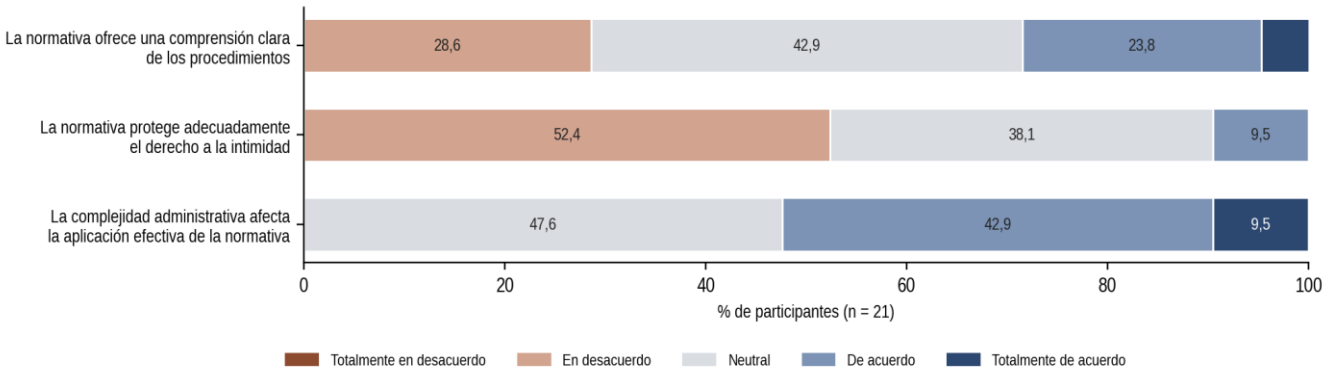
Aspecto analizado	Hallazgo principal	Recomendación
Impacto en la privacidad	Captación de imágenes de alta resolución en áreas privadas y públicas	Zonas restringidas de vuelo para evitar la captación indebida
Regulación de cámaras	Necesidad de controlar cámaras de alta resolución en zonas residenciales	Limitar su uso en áreas privadas
Consentimiento	Falta de normas claras sobre consentimiento para grabaciones	Consentimiento previo en áreas privadas y residenciales
Protección de datos personales	Preocupación por el almacenamiento y uso indebido de datos	Políticas de retención y eliminación de datos
Normas internacionales	Lagunas de la normativa local frente a recomendaciones internacionales	Adoptar lineamientos de la OACI y de EASA

Nota. Elaboración propia a partir de estudios académicos y recomendaciones de organismos internacionales.

Percepción de los operadores de justicia

Las respuestas de los operadores de justicia a la encuesta ofrecen una visión convergente con el análisis documental. Respecto de la claridad de la normativa, el 42,9% adoptó una posición neutral frente a la afirmación de que proporciona una comprensión clara de los procedimientos necesarios para el empleo de VANT, el 28,6% estuvo en desacuerdo y el 28,6% restante expresó acuerdo, con un 23,8% de acuerdo y un 4,8% totalmente de acuerdo. La percepción sobre la protección de la intimidad fue marcadamente crítica: el 52,4% estuvo en desacuerdo con que la normativa proteja adecuadamente ese derecho en situaciones relacionadas con drones, el 38,1% se mantuvo neutral y solo el 9,5% expresó acuerdo, sin respuestas en la categoría de pleno acuerdo. Frente a la afirmación de que la complejidad administrativa afecta negativamente la aplicación efectiva de la normativa, el 52,4% estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo, el 47,6% se mantuvo neutral y ningún participante expresó desacuerdo. La Figura 1 presenta la distribución de estas respuestas.

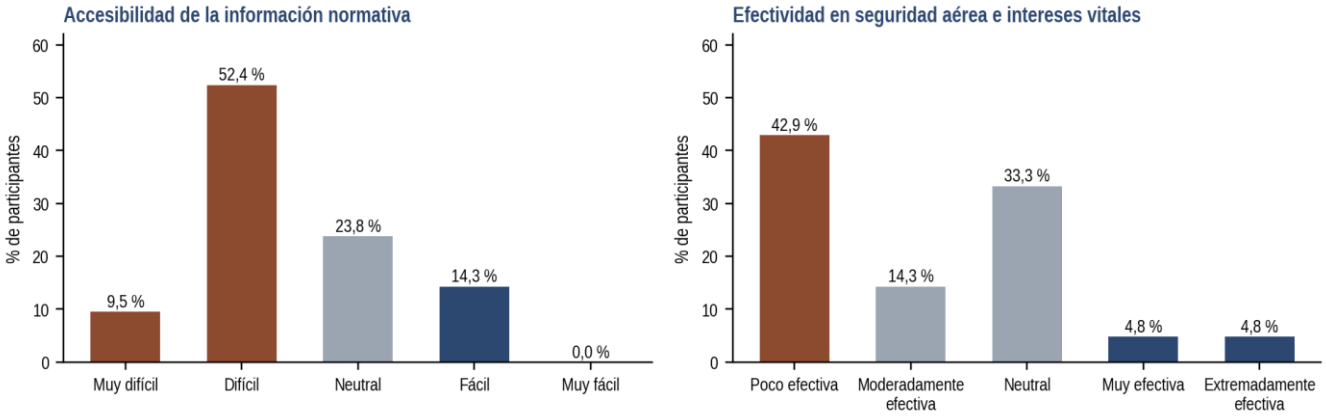
Figura 1. *Percepción de los operadores de justicia sobre la claridad, la protección de la intimidad y la complejidad administrativa de la normativa sobre VANT*



Nota. Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada (n = 21).

La accesibilidad de la información normativa constituye uno de los problemas más señalados. El 52,4% la consideró difícil de acceder y el 9,5% muy difícil, lo que suma un 61,9%. El 23,8% se mantuvo neutral, el 14,3% consideró la información fácil de acceder y ningún participante la calificó de muy fácil. En cuanto a la efectividad de la normativa para garantizar la seguridad aérea y proteger los intereses vitales de la Nación, el 42,9% la consideró poco efectiva, el 14,3% moderadamente efectiva, el 33,3% adoptó una posición neutral y solo el 9,6% la valoró como muy o extremadamente efectiva, en partes iguales. La Figura 2 muestra ambas distribuciones. Estos resultados indican que la insatisfacción con la regulación no se limita a la protección de la intimidad, sino que se extiende a los otros dos bienes jurídicos objeto del estudio, y que la dificultad de acceso a la información puede incidir tanto en el cumplimiento de las reglas por parte de los operadores de drones como en su aplicación por parte de los operadores de justicia.

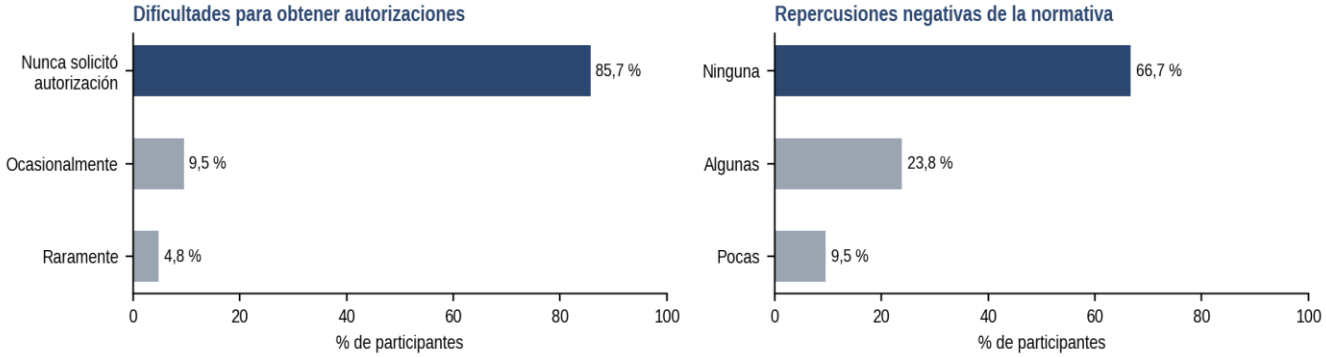
Figura 2. *Accesibilidad de la información normativa y efectividad de la normativa en seguridad aérea e intereses vitales de la Nación*



Nota. Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada (n = 21).

Las preguntas referidas a la experiencia directa con la normativa revelaron un contacto limitado con los procedimientos. El 85,7% de los encuestados nunca había solicitado una autorización para operar VANT en el Paraguay; entre quienes sí lo hicieron, el 9,5% experimentó dificultades ocasionalmente y el 4,8% raramente, sin respuestas en las categorías de dificultades frecuentes o permanentes. En relación con las consecuencias de la aplicación de la normativa, el 66,7% no observó repercusiones negativas o efectos colaterales en la operación de VANT, el 23,8% observó algunas y el 9,5% pocas, sin respuestas en las categorías de muchas o muchísimas. Este dato es coherente con el régimen reglamentario, que solo exige permiso para los usos no recreativos, de modo que buena parte de las operaciones puede realizarse sin contacto con la autoridad aeronáutica. La ausencia de repercusiones negativas para dos tercios de los participantes sugiere, por otra parte, que la normativa no es percibida como un obstáculo para la actividad, sino como insuficiente en su alcance. La Figura 3 presenta los resultados sobre autorizaciones y repercusiones.

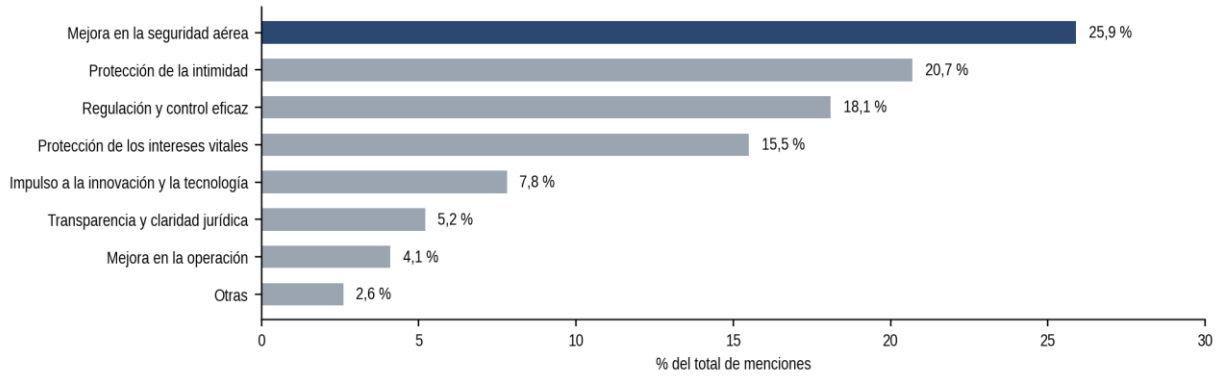
Figura 3. *Experiencia con las autorizaciones y repercusiones negativas de la aplicación de la normativa sobre VANT*



Nota. Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada (n = 21).

La pregunta abierta sobre las consecuencias positivas de la aplicación de la normativa generó múltiples menciones por participante, cuya distribución se presenta en la Figura 4. La mejora de la seguridad aérea concentró el 25,9% de las menciones, seguida por la protección de la intimidad de las personas (20,7%), la regulación y el control eficaz (18,1%) y la protección de los intereses vitales de la Nación (15,5%). En menor proporción se mencionaron el impulso a la innovación y la tecnología (7,8%), la transparencia y claridad jurídica (5,2%), la mejora en la operación (4,1%) y otras consecuencias (2,6%). Este resultado contrasta con las valoraciones críticas registradas en las preguntas cerradas, en particular respecto de la protección de la intimidad, que el 52,4% considera inadecuada. Leídos en conjunto, los datos sugieren que los operadores reconocen las finalidades de la regulación y los ámbitos en los que produce efectos favorables, pero consideran que su alcance no es suficiente para garantizar una protección efectiva de los bienes jurídicos que pretende tutelar.

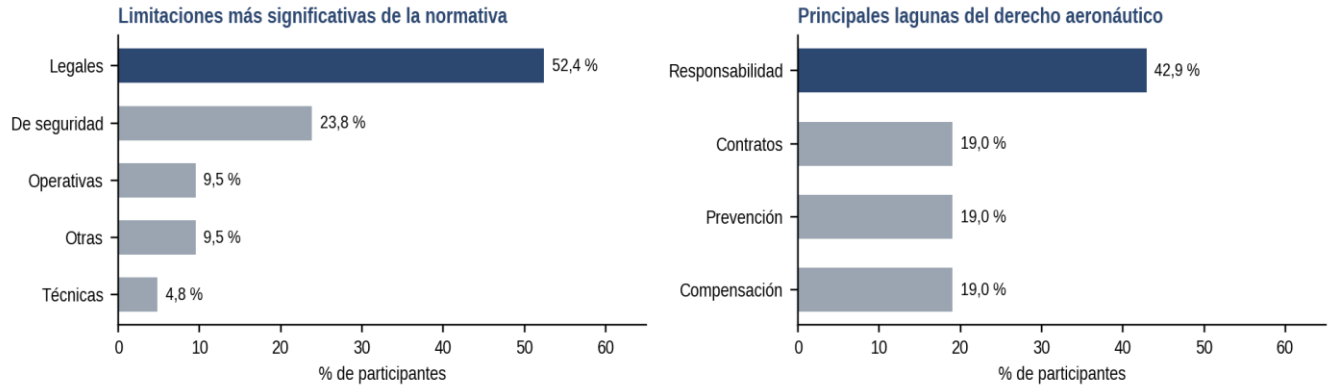
Figura 4. *Consecuencias positivas atribuidas a la aplicación de la normativa sobre VANT*



Nota. Distribución porcentual del total de menciones registradas en una pregunta de respuesta múltiple. Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada.

Las limitaciones de la normativa y las lagunas del derecho aeronáutico se exploraron mediante preguntas de opción única, cuyos resultados se presentan en la Figura 5. El 52,4% de los encuestados identificó las limitaciones legales como las más significativas de la normativa actual para el uso de VANT, seguidas por las limitaciones de seguridad (23,8%), las operativas (9,5%), otras limitaciones (9,5%) y las técnicas (4,8%). El predominio de las limitaciones legales indica que, para los operadores de justicia, el problema central no reside en las especificaciones técnicas de los aparatos ni en las reglas de vuelo, sino en la suficiencia del propio marco jurídico. En cuanto a las principales lagunas del derecho aeronáutico paraguayo en materia de contratos, responsabilidad y prevención y compensación del daño causado por la aviación civil, la responsabilidad fue señalada por el 42,9% de los participantes, mientras que los contratos, la prevención y la compensación obtuvieron un 19% cada uno.

Figura 5. *Limitaciones más significativas de la normativa sobre VANT y principales lagunas del derecho aeronáutico paraguayo*



Nota. Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada (n = 21).

Sistematización de las entrevistas

La sistematización de las entrevistas se organizó en cuatro categorías de análisis. En la categoría de percepción de la privacidad, se registró una preocupación generalizada por la invasión de la intimidad derivada del uso de drones y la necesidad de actualizar la normativa para abordar las nuevas tecnologías; uno de los testimonios lo expresó al señalar que “la normativa actual no contempla las capacidades avanzadas de los drones modernos, lo que deja a las personas expuestas a invasiones de privacidad”. En la categoría de seguridad aérea, existió consenso en que las regulaciones actuales no son suficientes, especialmente ante el aumento del uso de VANT en espacios aéreos compartidos, y se reclamaron regulaciones más estrictas y una mejor implementación para evitar accidentes. En la categoría de protección de los intereses nacionales, se percibió una falta de medidas claras y efectivas para proteger la seguridad nacional y la infraestructura crítica, y se sostuvo que la normativa debe ser más proactiva en la protección de áreas sensibles, con medidas específicas para el uso de drones en ellas.

La Tabla 8 sintetiza los principales hallazgos según los objetivos específicos del estudio, integrando el análisis documental, la encuesta y las entrevistas. La síntesis permite advertir que los tres componentes de la investigación convergen en identificar la protección de la intimidad y la responsabilidad por daños como los ámbitos más deficitarios de la regulación, mientras que la seguridad aérea presenta un desarrollo reglamentario mayor, aunque incompleto, y la protección de los intereses vitales de la Nación depende de reglas generales de prohibición y de la facultad de intercepción de la Fuerza Aérea, sin protocolos operativos detallados. En cuanto a los inconvenientes de aplicación, la dificultad de acceso a la información y la complejidad administrativa aparecen como barreras transversales, que afectan tanto a quienes operan drones como a quienes deben aplicar

la normativa en sede judicial. La escasa experiencia práctica de los encuestados con los procedimientos de autorización refuerza la necesidad de interpretar sus percepciones como una valoración del diseño normativo antes que de su funcionamiento cotidiano.

Tabla 8. *Síntesis de hallazgos según los objetivos específicos*

Objetivo	Hallazgo principal
Normativa vigente	Reglamento DINAC R 1103 como núcleo; normas generales de los códigos Aeronáutico, Civil, Penal y de Organización Judicial; ausencia de regulación específica sobre privacidad, datos y responsabilidad
Inconvenientes de aplicación	Dificultad de acceso a la información (61,9%); complejidad administrativa percibida como obstáculo (52,4%); escasa experiencia con autorizaciones (85,7% nunca las solicitó)
Consecuencias	Mejora de la seguridad aérea como consecuencia más mencionada; 66,7% sin repercusiones negativas observadas
Limitaciones	Limitaciones legales como las más significativas (52,4%); vacíos en privacidad, colisiones, autorizaciones recreativas, espacios sensibles y compensación
Percepción del alcance	Protección de la intimidad inadecuada para el 52,4%; normativa poco efectiva en seguridad aérea e intereses vitales para el 42,9%
Brecha regulatoria	Responsabilidad como principal laguna (42,9%); ausencia de seguros obligatorios y fondos de compensación; normativa desactualizada

Nota. Elaboración propia a partir del análisis documental, la encuesta y las entrevistas.

Discusión

Los resultados confirman, desde perspectivas convergentes, que la regulación paraguaya de los VANT ofrece un marco inicial pero insuficiente frente a los tres bienes jurídicos examinados. El análisis documental muestra que el núcleo de la regulación es un reglamento administrativo, el DINAC R 1103, y que las demás normas aplicables, como el Código Aeronáutico, el Código Civil y el Código Penal, fueron concebidas para supuestos generales. La encuesta revela, a su vez, que los operadores de justicia perciben la protección de la intimidad como inadecuada, que más de seis de cada diez consideran difícil acceder a la información normativa y que la mayoría identifica las limitaciones legales como el principal problema. Desde el punto de vista jurídico, esta combinación plantea una cuestión de jerarquía normativa: la regulación de una actividad que puede afectar derechos fundamentales, como la intimidad y la inviolabilidad de los recintos privados, descansa en una resolución de la autoridad aeronáutica, cuyo ámbito natural es la seguridad operacional y no la tutela de los derechos de terceros.

El artículo 8 del Convenio de Chicago ofrece un parámetro útil para valorar la regulación nacional. Al exigir autorización especial del Estado para el vuelo de aeronaves sin piloto y el control de esos vuelos para evitar peligros a las aeronaves civiles, el Convenio sitúa la seguridad de la navegación aérea en el centro del régimen. La normativa paraguaya responde a este mandato mediante el permiso para usos no recreativos, la prohibición de operar en espacio aéreo controlado y la facultad de intercepción de la Fuerza Aérea. Sin embargo, el análisis comparado con las recomendaciones de la OACI muestra que la regulación no incorpora protocolos de separación aérea ni sistemas de alerta para prevenir colisiones, y la encuesta indica que el 42,9% de los operadores considera poco efectiva la normativa en materia de seguridad aérea y de intereses vitales de la Nación. La exención de los drones recreativos del régimen de autorización deja fuera del control previo a una categoría numerosa de aparatos que son precisamente los que con mayor frecuencia pueden operar sin conocimiento de las reglas.

La protección de la intimidad presenta el vacío más significativo desde el punto de vista constitucional. La Constitución de la República del Paraguay (1992) reconoce el derecho a la intimidad personal y familiar y la inviolabilidad de los recintos privados, pero su efectividad frente a los drones depende de normas que definan qué conductas constituyen una intromisión ilegítima, qué consentimiento se requiere para captar imágenes y qué sanciones corresponden. El resultado de la encuesta, con un 52,4% que niega la adecuación de la protección y solo un 9,5% que la afirma, confirma esta percepción. La cuestión adquiere especial relevancia frente a la pregunta de si el afectado puede derribar un dron que sobrevuela su propiedad: el reglamento reserva esa facultad a la Fuerza Aérea, en línea con el modelo estadounidense, que la considera ilegal para los particulares, pero al mismo tiempo el ordenamiento no ofrece al afectado un mecanismo ágil para hacer cesar la intromisión, lo que lo deja sin una vía efectiva de tutela inmediata.

La protección de datos personales constituye la otra cara del problema de la intimidad. Un dron equipado con cámaras o sensores capta datos personales, en ocasiones sensibles, que pueden almacenarse, transmitirse y utilizarse con fines distintos de los que motivaron el vuelo. La Ley N.° 6534/2020, vigente al tiempo de la investigación, define ampliamente los datos personales y los datos sensibles, pero su objeto principal es la información crediticia, por lo que no ofrece reglas específicas sobre la captación de imágenes mediante aeronaves, los plazos de conservación o la eliminación de los datos. La regulación europea ofrece un criterio adicional al vincular la obligación de registro del operador a que el aparato esté equipado con un sensor capaz de captar datos personales, con independencia de su masa. Este criterio podría incorporarse al régimen

paraguayo, dado que conecta la carga administrativa con el riesgo para la intimidad y no solo con el riesgo físico, y permitiría articular la regulación aeronáutica con la autoridad de protección de datos creada con posterioridad por la Ley N.° 7593/2025.

La responsabilidad civil por los daños causados mediante drones aparece como la laguna más señalada por los operadores de justicia, con un 42,9% de las respuestas, y coincide con la ausencia, identificada en el análisis documental, de seguros obligatorios y fondos de compensación. Los artículos 1833 y 1835 del Código Civil ofrecen una base general para la reparación, que comprende el daño material y moral y admite, en determinados supuestos, la responsabilidad sin culpa. La exigencia del reglamento de fijar en el aparato el número de registro, el número de serie y los datos del propietario, y la obligatoriedad de inscripción derivada del artículo 13 del Código Aeronáutico, cumplen una función de imputación, porque permiten vincular el daño con una persona determinada. Como sostiene Salinas González (2021), la importancia del registro radica en que facilita identificar al propietario u operador, lo que resulta decisivo cuando el daño se produce a distancia y el operador no está presente en el lugar del hecho.

La articulación del régimen registral presenta, no obstante, una ambigüedad que la reforma debería resolver. Coexisten el Registro Aeronáutico Nacional previsto en el Código Aeronáutico, a cargo de la autoridad de aviación civil, y el Registro de Aeronaves regulado en el artículo 340 del Código de Organización Judicial, que exige el registro previo en el Ministerio de Defensa Nacional. El registro de drones no tiene relación directa con el Poder Judicial, y su gestión por la DINAC se justifica por la especialización técnica de la autoridad aeronáutica. Sin embargo, la falta de una norma que precise cuál de estos registros corresponde a los drones, qué efectos produce la inscripción y cómo se accede a la información registral dificulta tanto la imputación de responsabilidades como la oponibilidad de los actos. La publicidad registral eleva los derechos a un grado superior de legitimación, y su eficacia depende de que el sistema sea claro y accesible, condición que no se verifica si el 61,9% de los operadores de justicia considera difícil acceder a la información normativa básica sobre la materia.

La ponderación entre la intimidad y la libertad de información ofrece otra perspectiva para el diseño de la reforma. El debate estadounidense sobre el uso periodístico de los drones muestra que una regulación excesivamente restrictiva puede entrar en tensión con la libertad de prensa, mientras que una regulación que haga prevalecer la voluntad del operador puede dejar a los terceros sin protección efectiva (Aguado, 2021). La Constitución paraguaya reconoce tanto el derecho a la intimidad como la libertad de expresión y el derecho a informarse, de modo que la regulación de los drones no puede resolverse con una prohibición general de captar imágenes, sino que exige criterios de ponderación. El dictamen europeo del Grupo de Trabajo del Artículo 29 aporta, en este sentido, un conjunto de principios que podrían orientar la regulación nacional: la transparencia sobre la operación, la proporcionalidad entre la finalidad y los medios empleados, la minimización de los datos recopilados y la limitación de su uso al fin que justificó la captación.

La calificación legal de los drones como aeronaves, que se desprende del artículo 8 del Código Aeronáutico, tiene implicaciones que la regulación vigente no ha desarrollado plenamente. Si los drones son aeronaves, les resultan aplicables las reglas del Código sobre matrícula, inscripción en el Registro Aeronáutico Nacional, jurisdicción y responsabilidad, y no solo las disposiciones del reglamento de la DINAC. Esta conclusión fortalece la base legal del registro obligatorio, derivado del artículo 13 del Código, y permite sostener que los actos relativos a la situación jurídica de los drones, como su transferencia o las pólizas de seguro, deben inscribirse conforme al artículo 11. Al mismo tiempo, la aplicación mecánica de un régimen pensado para aeronaves tripuladas a aparatos de pocos gramos puede resultar desproporcionada, lo que explica que el derecho comparado haya optado por categorías según el riesgo. La contradicción que la doctrina advierte en el Código Aeronáutico argentino muestra los problemas que genera un marco legal que no reconoce expresamente la figura (Torres Simón, 2016).

La accesibilidad de la información normativa y la complejidad administrativa merecen una lectura jurídica específica. El principio de publicidad de las normas no se satisface con la sola publicación formal, sino que exige que sus destinatarios puedan conocerlas y comprenderlas. Si la mayoría de los operadores de justicia encuentra difícil acceder a las reglas sobre drones y el 42,9% adopta una posición neutral sobre su claridad, es razonable inferir que los operadores de drones, en particular los recreativos, enfrentan dificultades aún mayores. La escasa experiencia de los encuestados con los procedimientos de autorización, con un 85,7% que nunca los ha solicitado, refuerza esta lectura, dado que el conocimiento de la normativa parece más teórico que práctico incluso entre profesionales del derecho. Que el 52,4% considere que la complejidad administrativa afecta la aplicación de la normativa, sin respuestas en desacuerdo, indica que la simplificación y la centralización de la información no son medidas accesorias, sino condiciones de eficacia del régimen. La experiencia española, con un registro electrónico, gratuito y automático, ofrece un modelo concreto para reducir esta barrera.

La formación de los operadores jurídicos y de los usuarios de drones aparece como un complemento necesario de la reforma normativa. La escasa experiencia de los encuestados con los procedimientos de autorización y la proporción de respuestas neutrales sobre la claridad de la normativa indican que el conocimiento de la regulación es limitado incluso entre profesionales del derecho, lo que puede dificultar su aplicación en sede judicial cuando se presenten conflictos por daños o por intromisiones en la intimidad. Los entrevistados coincidieron en que la normativa debe revisarse periódicamente para mantenerse al día con los avances tecnológicos, y esa actualización solo será eficaz si se acompaña de programas de capacitación que permitan a jueces, fiscales y defensores comprender las particularidades técnicas de la actividad. La incorporación de contenidos sobre derecho aeronáutico y regulación de nuevas tecnologías en la formación universitaria, recomendada por el estudio, contribuiría a formar profesionales capaces de interpretar un régimen que combina normas internacionales, legales y reglamentarias.

La creación de la Agencia Nacional de Protección de Datos Personales por la Ley N.° 7593/2025, posterior al trabajo de campo, modifica el escenario institucional en el que debe pensarse la reforma. La existencia de una autoridad especializada en protección de datos permite que la regulación de los drones deje de depender exclusivamente de la autoridad aeronáutica en lo referente a la intimidad, y abre la posibilidad de un esquema de competencias compartidas: la DINAC conservaría la regulación de la seguridad operacional, el registro y las autorizaciones de vuelo, mientras que la agencia de protección de datos podría fijar reglas sobre la captación, conservación y eliminación de imágenes y datos obtenidos mediante sensores remotos. Esta articulación respondería a la principal debilidad identificada en el análisis documental, la ausencia de directrices específicas de privacidad. La coordinación entre ambas autoridades, y con la Fuerza Aérea en lo relativo a la protección de los intereses vitales, debería preverse expresamente en la norma de rango legal que se propone.

La comparación entre la regulación paraguaya y la extranjera permite situar al país en una posición intermedia. A diferencia de Argentina, cuyo Código Aeronáutico mantiene una tensión no resuelta entre la exigencia de piloto a bordo y la definición amplia de aeronave, el Paraguay cuenta con un reglamento específico que reconoce la figura y establece reglas operativas. Sin embargo, frente a la Unión Europea, que gradúa las obligaciones según categorías de riesgo y vincula el registro a la capacidad de captar datos personales, o frente a Colombia, que actualizó su reglamento en 2023, la regulación paraguaya de 2017 no incorpora criterios de proporcionalidad ni ha sido revisada a la luz de la evolución tecnológica. Los entrevistados coincidieron en que la normativa está desactualizada y debe revisarse periódicamente. El derecho comparado sugiere que esa revisión debería orientarse hacia un régimen basado en el riesgo, que distinga las operaciones según su potencial de afectación a la seguridad y a los derechos de terceros, antes que según la sola finalidad recreativa o comercial del vuelo.

En cuanto a la protección de los intereses vitales de la Nación, la normativa prohíbe el vuelo en zonas gubernamentales y restringidas y habilita la intercepción por la Fuerza Aérea, pero carece de protocolos operativos y de emergencia para áreas de alta seguridad, como advirtió el análisis documental, y los entrevistados reclamaron medidas más proactivas para proteger la infraestructura crítica. El debate internacional sobre el empleo militar de los drones pone de relieve que su capacidad de vigilancia y ataque obliga a los Estados a contemplar su doble naturaleza (Villamizar Lamus, 2015; García Garrido, 2022). La facultad de intercepción, por su parte, plantea interrogantes jurídicos que el reglamento no resuelve, como los criterios para su ejercicio, la responsabilidad por los daños que pueda causar la neutralización de un aparato sobre zonas pobladas y la articulación entre la autoridad aeronáutica y la militar. Una regulación de rango legal debería precisar estos aspectos, porque la intervención sobre un bien de propiedad privada y los eventuales daños a terceros exigen una habilitación normativa y garantías que exceden el alcance de una resolución administrativa.

El diseño de un régimen de responsabilidad para los daños causados por drones puede apoyarse en las bases que ya ofrece el ordenamiento. El artículo 1833 del Código Civil admite, en determinados supuestos, la obligación de indemnizar aun sin culpa del causante, y la naturaleza de la actividad, que se desarrolla a distancia y sobre personas y bienes que no participan en la operación, justifica un tratamiento especialmente riguroso. La recomendación de la OACI de establecer seguros obligatorios y fondos de compensación responde, precisamente, al riesgo de que la víctima no pueda obtener una reparación efectiva cuando el operador carece de solvencia o no puede ser identificado. La reforma debería precisar, además, la distribución de la responsabilidad entre el propietario y el operador cuando no coinciden, y los criterios para imputar los daños derivados de fallos técnicos. Estas cuestiones, que el 42,9% de los encuestados identifica como la principal laguna, no pueden resolverse mediante una resolución administrativa, porque afectan el régimen general de las obligaciones y exigen una norma de rango legal.

Los resultados permiten valorar las hipótesis con la cautela que impone el número de respuestas obtenidas. La primera hipótesis, según la cual la normativa presenta vacíos legales que afectan la protección del derecho a la intimidad, encuentra respaldo en el análisis documental, que constata la ausencia de directrices específicas de privacidad y de reglas sobre el tratamiento de los datos captados, y en la encuesta, en la que solo el 9,5% considera adecuada la protección. La segunda hipótesis, relativa a las dificultades percibidas por los operadores de justicia en la aplicación de la normativa, se ve respaldada por la dificultad de acceso a la información y por la percepción mayoritaria de que la complejidad administrativa obstaculiza su aplicación, aunque la escasa experiencia práctica de los encuestados limita el alcance de esta conclusión. La tercera hipótesis, según la cual la normativa no garantiza eficazmente la seguridad aérea ni los intereses vitales del Estado, encuentra apoyo en la valoración del 42,9% que la considera poco efectiva y en los vacíos documentales sobre protocolos de colisión y de operación en espacios sensibles.

Las consecuencias positivas atribuidas a la normativa, con la mejora de la seguridad aérea y la protección de la intimidad como las más mencionadas, y la ausencia de repercusiones negativas para el 66,7% de los encuestados, deben leerse junto con la escasa experiencia práctica de los participantes. Una limitación relevante de la investigación es el número de respuestas obtenidas, 21 frente a una muestra teórica de 169, lo que obliga a interpretar los porcentajes como indicativos de las percepciones de los participantes y no como estimaciones representativas de la población de operadores de justicia. El estudio tampoco recogió la perspectiva de los operadores de drones ni de las personas afectadas por su uso. Futuras investigaciones podrían ampliar la muestra, incorporar a estos actores y analizar el impacto económico de los drones en sectores como la agricultura y la logística, así como diseñar protocolos de seguridad y de emergencia para su operación en contextos civiles y de seguridad nacional.

Conclusiones

En relación con el primer objetivo, el estudio permite concluir que la normativa aplicable a los VANT en el Paraguay se compone de un reglamento específico de la autoridad aeronáutica, el DINAC R 1103, aprobado por la Resolución N.° 2170/2017, y de normas generales del Código Aeronáutico, del Código de Organización Judicial, del Código Civil y del Código Penal. Este conjunto brinda un marco inicial de protección a la seguridad aérea mediante reglas de autorización, distancias, horarios, espacios de vuelo, registro e identificación de los aparatos, y reconoce a la Fuerza Aérea la facultad de interceptar drones que infrinjan la normativa. Sin embargo, carece de una regulación específica y exhaustiva que aborde las particularidades y los riesgos del uso de drones frente a la intimidad, la protección de datos personales y la responsabilidad por daños. En relación con el segundo objetivo, los principales inconvenientes identificados son la dificultad de acceso a la información normativa, señalada por el 61,9% de los participantes, y la complejidad administrativa, que la mayoría considera un obstáculo para la aplicación efectiva de la regulación.

En relación con el tercer y el cuarto objetivos, las consecuencias de la normativa se reflejan en una percepción de insuficiencia frente a los tres bienes jurídicos examinados, y sus limitaciones se concentran en el plano legal, identificado por el 52,4% de los participantes como el más significativo. En relación con el quinto objetivo, los operadores de justicia perciben que la normativa no protege adecuadamente la intimidad, con un 52,4% en desacuerdo y solo un 9,5% de acuerdo, y que resulta poco efectiva para la seguridad aérea y los intereses vitales de la Nación para el 42,9%. En relación con el sexto objetivo, la brecha entre la retórica legislativa y las lagunas regulatorias se explica por el rango reglamentario de la regulación, su falta de actualización desde 2017, la dispersión de las normas aplicables y la ausencia de un régimen de responsabilidad, identificada por el 42,9% como la principal laguna del derecho aeronáutico.

Los resultados cuantitativos y cualitativos, junto con el análisis documental y la comparación jurídica, respaldan la hipótesis de que la normativa vigente sobre VANT en el Paraguay presenta vacíos y deficiencias estructurales que afectan la protección efectiva del derecho a la intimidad, la seguridad aérea y los intereses vitales de la Nación, con la cautela que impone el número de respuestas obtenidas en la encuesta. El derecho comparado muestra que es posible avanzar hacia un régimen basado en el riesgo, con registro vinculado a la capacidad de captación de datos personales, procedimientos electrónicos simples, seguros obligatorios y reglas claras sobre responsabilidad, sin renunciar a las reglas operativas que el reglamento vigente ya contempla. La regulación que se propone debería contemplar de manera explícita la protección de la privacidad, la seguridad pública y los intereses nacionales, y promover al mismo tiempo un marco eficiente y accesible para los operadores de drones y para los operadores de justicia encargados de aplicarlo.

La investigación deja abiertas líneas de estudio que podrían complementar sus hallazgos. En primer lugar, resulta necesario analizar el impacto económico y operativo del uso de drones en sectores clave como la agricultura, la logística y la seguridad, dado que la regulación no debería obstaculizar innecesariamente actividades productivas de relevancia para el país. En segundo lugar, convendría diseñar protocolos detallados de seguridad y de emergencia para la operación de drones, tanto en contextos civiles como de seguridad nacional, que subsanen el vacío identificado respecto de los espacios sensibles y de las áreas de alta densidad poblacional. En tercer lugar, se sugiere desarrollar e implementar programas académicos en universidades públicas y privadas sobre la regulación y la ética de los drones. A estas líneas se suma la conveniencia de replicar la encuesta con una muestra más amplia de operadores de justicia y de incorporar la perspectiva de los operadores de drones y de las personas afectadas por su uso, para contrastar las percepciones recogidas con experiencias directas.

Recomendaciones

Sobre la base de los hallazgos, se recomienda, en primer lugar, mejorar la accesibilidad de la información mediante una plataforma digital centralizada en la que se publiquen las normas y los procedimientos relativos al uso de VANT, de fácil acceso para los operadores de justicia y los demás profesionales involucrados, acompañada de campañas periódicas de sensibilización y capacitación dirigidas a los operadores y a la comunidad. En segundo lugar, se recomienda simplificar los trámites de licencia mediante un sistema unificado y electrónico que abarque todos los drones, incluidos los recreativos. En tercer lugar, se propone crear programas de formación específica en el uso y la regulación de drones para operadores de justicia, personal gubernamental y otros actores clave, así como módulos educativos en universidades y centros de formación técnica. En cuarto lugar, se recomienda modificar la legislación para introducir reglas claras sobre la responsabilidad civil y contractual en la operación de drones, con seguros obligatorios y fondos de compensación, y desarrollar un código de prácticas contractuales para la compraventa, el arrendamiento y los servicios relacionados con estos aparatos.

En quinto lugar, se recomienda actualizar el Código Penal para incluir disposiciones específicas sobre el uso de drones en actividades de vigilancia y sobre la protección de la intimidad y de los datos personales, e introducir protocolos de consentimiento para la grabación de imágenes en áreas privadas y residenciales. Como marco proyectivo, sintetizado en la Tabla 9, se propone un proyecto integral orientado a resolver las lagunas regulatorias del derecho aeronáutico paraguayo, cuyo objetivo general es fortalecer el marco regulatorio para mejorar la seguridad, la responsabilidad y la eficiencia en la gestión de la aviación civil. Sus objetivos específicos consisten en revisar y actualizar las normas en materia de responsabilidad, contratos, prevención y compensación; establecer mecanismos claros y transparentes para la asignación de responsabilidades en caso

de incidentes; implementar medidas preventivas efectivas para minimizar los riesgos; y garantizar un sistema justo y eficiente de compensación de los daños. El proyecto contempla la revisión y actualización de leyes y reglamentos específicos para cada una de estas áreas y aspira a constituir un modelo para otros países en desarrollo con contextos similares.

Tabla 9. *Marco proyectivo: solución a las lagunas regulatorias en el derecho aeronáutico paraguayo*

Componente	Contenido
Objetivo general	Fortalecer el marco regulatorio del derecho aeronáutico para mejorar la seguridad, la responsabilidad y la eficiencia en la gestión de la aviación civil
Objetivos específicos	Revisar y actualizar las normas sobre responsabilidad, contratos, prevención y compensación; establecer mecanismos claros de asignación de responsabilidades; implementar medidas preventivas; garantizar un sistema justo y eficiente de compensación
Componentes	Revisión y actualización de leyes y reglamentos específicos para cada área identificada
Aporte	Modelo regulatorio para países en desarrollo con contextos similares; estudio de caso y buenas prácticas para la literatura en derecho aeronáutico

Nota. Elaboración propia a partir del marco proyectivo formulado en el estudio.

Referencias

Adorno Villamayor, M. P., & González Ayala, S. D. (2018). Sistema penitenciario paraguayo: Modelo de gestión en la etapa de ejecución penal. Universidad Columbia del Paraguay.

Álvarez Alvarenga, A., & González Ayala, S. D. (2026). Funcionamiento de los centros de rehabilitación y reinserción social en el Paraguay: Ajustes normativos para garantizar la aplicación del Código de Ejecución Penal y los estándares internacionales de derechos humanos. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 123–134.

Báez Paiva, R. M. A., Ayala Romero, M. R., Ayala Sánchez, A. R., & González Ayala, S. D. (2024). Análisis de la aplicabilidad de las medidas de seguridad de reclusión en el proceso penal paraguayo. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 4(2), 136–165.

Benítez Giménez, N. E., & González Ayala, S. D. (2026). Sistema de sanciones no privativas de libertad para adolescentes infractores de la ley penal en etapa de ejecución: Hacia un juzgado especializado. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 108–122.

Berino Guillén, E. E. (2024, 29 de agosto). *¿Cómo es la regulación de datos personales en Paraguay?* Altra Legal. https://altra.com.py/como-es-la-regulacion-de-datos-personales-en-paraguay/

Bernal Aveiro, J. R., & González Ayala, S. D. (2026). Vinculación entre la planificación estratégica institucional y el presupuesto de los organismos y entidades del Estado del Paraguay: Diagnóstico y propuesta metodológica. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 135–147.

Caballero Romero, R., & González Ayala, S. D. (2024). La aplicación de la perspectiva de género por parte de los juzgados de paz de Ciudad del Este en el otorgamiento de las medidas de protección y su implicancia en las mujeres víctimas de violencia. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 4(2), 115–135.

Caballero, J. M., & González Ayala, S. D. (2018). Influencia del nivel socioeconómico en el acceso a la justicia: Fuero niñez y adolescencia de la ciudad de Asunción, 2010–2015. Universidad Columbia del Paraguay.

Cabrera Irigoitia, P., Ortíz Aquino, M., González Ayala, S. D., & Godoy Silveira, C. D. (2024). El Código de Ética de la Itaipú Binacional como condición de transparencia y sustentabilidad. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 4(2), 50–72.

Cabrera Palacios, E., & González Ayala, S. D. (2026). Indicadores para el acceso a la vivienda propia en el Paraguay: Propuesta de un modelo de indicadores como instrumento de política pública. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 160–172.

Calderón Aragón, G. & Cubillos Rodríguez, J. P. (2022). Uso de los vehículos aéreos no tripulados (drones) para el levantamiento de información primaria en los estudios ambientales por parte de las consultoras ambientales. *Avances de Investigación en Ingeniería*. https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/avances/article/view/7575

Campos Ojeda, C. D., & González Ayala, S. D. (2026). Fusión de los procesos de identidad e identificación de personas físicas en Paraguay: Hacia una gestión civil unificada e interoperable. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 220–231.

Constitución de la República del Paraguay, 20 de junio de 1992 (Paraguay).

Convenio sobre Aviación Civil Internacional. (1944). Chicago, 7 de diciembre de 1944.

Costa, J. M., & González Ayala, S. D. (2018). El acceso a la información pública en Paraguay: Hacia un modelo para el ejercicio más efectivo del derecho. Universidad Columbia del Paraguay.

Dirección Nacional de Aeronáutica Civil. (2017). *Resolución N.° 2170/2017, por la que se aprueba el Reglamento DINAC R 1103 – Reglamento de aeronaves pilotadas a distancia (RPA) y sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)*. DINAC.

Escubilla Olazar, M. G., Gines Pflugfelder, C. C., González Ayala, S. D., & Godoy Silveira, C. D. (2024). Programa de pensión alimentaria para adultos mayores en situación de vulnerabilidad social en Paraguay: Análisis del impacto económico en el periodo 2021–2022. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 4(2), 6–20.

European Union Aviation Safety Agency. (2023). *Acerca de la Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea*. https://www.easa.europa.eu/

Fernández, J. & Gutiérrez Alonso, G. (2015). Aplicaciones geológicas de los drones. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, *29*(1). https://sge.usal.es/archivos/REV/29(1)/art6_2901.pdf

Ferreira Benítez, I. B., Paredes Romero, C. D., González Ayala, S. D., & Godoy Silveira, C. D. (2025). La gestión coordinada de fronteras en los procesos aduaneros del Paraguay. Revista Internacional de Investigación Empresarial, 2(1), 14–30.

Ferreira, A. D., & González Ayala, S. D. (2018). Inconstitucionalidad de la legítima hereditaria. Universidad Columbia del Paraguay.

Frutos Coronel, S., & González Ayala, S. D. (2026). Transformación de un gobierno electrónico a un gobierno digital en Paraguay: Percepción ciudadana y propuesta de una digitalización humanizada. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 173–184.

García Garrido, C. (2022). Análisis sobre la utilización de drones en conflictos armados desde el derecho internacional público. *Anales de Derecho*, *39*.

Gavilán Acuña, G. V., González Ayala, S. D., Godoy Silveira, C. D., Dalles Insaurralde, C. C., & García Ruffinelli, M. D. (2025). Alianza público-privada para el fomento y logro efectivo del reciclaje de residuos sólidos plásticos en la ciudad de Luque, años 2024–2025. Revista Internacional de Investigación Empresarial, 2(1), 31–39.

González Ayala, S. D. (2025). Entre Norma, Derecho y Valor: El diálogo entre el Derecho y la IA. Editorial Académica Posgrado Columbia. https://doi.org/10.65740/381v0y24

González Ayala, S. D. (2026). Responsabilidad institucional y valores académicos: Decisiones estratégicas de la universidad paraguaya frente a la inteligencia artificial. Revista Científica Multidisciplinaria Ciencia PJC, 1(1), 120–129.

González Ayala, S. D., & Brizuela, A. J. (2026). El derecho y la ética digital en la era de la inteligencia artificial: Evidencias sobre el uso de TIC y los desafíos para la formación de juristas en el Paraguay. Revista Paraguaya de Educación, 15(2), 133–150.

González Ayala, S. D., & Cabrera, D. O. (2024). Hacia un régimen justo de valoración de inversiones en agua y saneamiento: Diagnóstico normativo y propuesta para Paraguay. Revista Internacional de Investigación Empresarial, 1(2), 6–16.

González Ayala, S. D., & González de Rojas, E. (2021). Eficiencia académica de los programas de posgrado con énfasis en gobernabilidad de la Escuela de Gobierno de la Universidad Columbia del Paraguay desde 2015. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 1(2), 6–24.

González Ayala, S. D., & López, C. (2026). Notificaciones electrónicas en el proceso civil: Análisis de su aplicación en los juzgados de primera instancia de Caaguazú, Paraguay. Perspectivas: Revista Innovación Empresarial, 2(2), 1–17.

Gorman Brítez, E. N., & González Ayala, S. D. (2026). La reelección presidencial en Paraguay: Análisis de la viabilidad jurídica y política. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 198–207.

Gutiérrez Espada, C. & Cervell Hortal, M. J. (2008). *El derecho internacional en la encrucijada: Curso general de derecho internacional público*. Trotta.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Lescano, O. (2018, 11 de mayo). Drones para el campo. *ABC Color*. https://www.abc.com.py/especiales/fin-de-semana/clima-de-drones-en-el-campo-1701518.html

Ley N.° 1160/97. Código Penal. Congreso Nacional (Paraguay). https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3497/codigo-penal

Ley N.° 1183/85. Código Civil. Congreso Nacional (Paraguay).

Ley N.° 1860/2002. Establece el Código Aeronáutico de la República del Paraguay. Congreso Nacional (Paraguay). http://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/4633/ley-n-1860-establece-el-codigo-aeronautico-de-la-republica-del-paraguay

Ley N.° 6534/2020. De protección de datos personales crediticios. Congreso Nacional (Paraguay). https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/9417/ley-n-6534-de-proteccion-de-datos-personales-crediticios

Ley N.° 7593/2025. De Protección de Datos Personales y de Creación de la Agencia Nacional de Protección de Datos Personales. Congreso Nacional (Paraguay).

Ley N.° 879/81. Código de Organización Judicial. Congreso Nacional (Paraguay).

Medina de Sanguinetti, M. R., & González Ayala, S. D. (2024). La presunción de verosimilitud a favor de la mujer frente al principio de igualdad procesal en los procedimientos de violencia doméstica en los juzgados de paz. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 4(2), 21–49.

Morínigo Mitjans, L. V., & González Ayala, S. D. (2026). Marco regulatorio de los módulos de máxima seguridad en los nuevos centros penitenciarios de Minga Guazú y Emboscada, Paraguay: Análisis normativo y propuesta de ajustes. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 29–39.

Olcelli, J., & González Ayala, S. D. (2018). Redes sociales virtuales en Paraguay: Propuesta de marco regulatorio y de control. Universidad Columbia del Paraguay.

Organización de Aviación Civil Internacional. (2011). *Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)* (Circular 328). OACI. https://www.icao.int/meetings/uas/documents/circular%20328_en.pdf

Organización de Aviación Civil Internacional. (2020). *Plan mundial de seguridad operacional de la aviación (GASP), 2020-2022*. OACI. https://www.icao.int/safety/GASP/Documents/10004_es.pdf

Peralta, A., & González Ayala, S. D. (2018). Alcance interpretativo de la violencia psicológica en el marco del tipo penal de violencia familiar en la República del Paraguay. Universidad Columbia del Paraguay.

Peralta, A., & González Ayala, S. D. (2018). Propuesta de ley para reglamentar los artículos 147, 149 y 150 de la Constitución Nacional sobre la pérdida de la nacionalidad y la nacionalidad múltiple en Paraguay. Universidad Columbia del Paraguay.

Rivera López, E. (2017). Los drones, la moralidad profunda y las convenciones de la guerra. *Isonomía*, (46), 11-28. https://www.redalyc.org/journal/3636/363652130002/html/

Rolón Esquivel, Z. G., & González Ayala, S. D. (2026). Ruta de la cocaína y crimen organizado en Paraguay: Percepción de expertos, análisis documental y estrategias de combate. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 40–52.

Salinas González, C. (2021). El régimen legal del registro de drones: la seguridad jurídica. *Revista Jurídica Universidad Americana*, *9*, 99-112.

Salomón Nunes, R. D., & González Ayala, S. D. (2024). Sistema de notificaciones en el proceso civil en Paraguay: Análisis normativo. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 4(2), 73–89.

Scappini Cáceres, C. R., & González Ayala, S. D. (2024). Vulneración del principio de reprochabilidad en delitos de tenencia y consumo de drogas, en la Circunscripción Judicial de la Capital–Paraguay en el 2024. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 4(2), 90–114.

Storm, Y. S., & González Ayala, S. D. (2026). Digitalización de los servicios del Registro del Estado Civil del Paraguay: Eficiencia, control documental y accesibilidad, y propuesta de acciones estratégicas. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 6, 208–219.

Torres Simón, F. J. (2016). *El dron aplicado al sector audiovisual: Uso de RPAS en la filmación aérea*. Tébar Flores.

Torres, A., & González Ayala, S. D. (2024). La obligación constitucional de realizar declaración jurada de bienes y rentas como sustrato político criminal en la aplicación de las sanciones penales del hecho punible de declaración falsa en el Paraguay. Revista Internacional de Investigación en Gobernabilidad, 4(1), 73–84.

Villalba Cabral, M. A., & González Ayala, S. D. (2018). Modelo de gestión de la compensación del adulto mayor en el departamento Central de Paraguay. Universidad Columbia del Paraguay.

Villalba de Caballero, F. V., & González Ayala, S. D. (2018). Factores determinantes en la reincidencia penal juvenil de la ciudad de Asunción 2013–2017: Una mirada hacia la prevención desde la reinserción social. Universidad Columbia del Paraguay.

Villamizar Lamus, F. (2015). Drones: ¿hacia una guerra sin regulación jurídica internacional? *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, *10*(2), 89-109.

Declaraciones

Aprobación ética: Se garantizó el anonimato de los participantes, el uso exclusivo de los datos con fines académicos y la participación voluntaria.

Consentimiento informado: Se solicitó el consentimiento informado de los participantes con carácter previo a su participación.

Contribución de autoría (CRediT):

- Rocío Andrea Gómez López: conceptualización, investigación, curación de datos, análisis formal, redacción del borrador original, revisión y edición.

- Sergio David González Ayala: supervisión y metodología.

Disponibilidad de datos: Los datos y resultados estadísticos analizados en este estudio proceden de una tesis académica elaborada por los autores, la información puede solicitarse al autor correspondiente.

Uso de inteligencia artificial: Se utilizó una herramienta de inteligencia artificial como apoyo para la revisión lingüística y la mejora de la redacción del manuscrito. Los autores revisaron y validaron el contenido final y asumen la responsabilidad por su contenido.

Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses relacionados con la elaboración y publicación de este trabajo.

Financiamiento: Este estudio fue financiado con recursos propios de los autores y no recibió financiación externa.