

# ASPECTOS JURÍDICOS PRINCIPALES DE LAS AERONAVES NO TRIPULADAS. CONSIDERACIONES CRÍTICAS<sup>1</sup>

## MAIN LEGAL ASPECTS OF UNMANNED AIRCRAFT. CRITICAL CONSIDERATIONS

---

**Marco Fábio Morsello<sup>2</sup>**

---

### RESUMEN:

Los UAS son aeronaves sui generis que se someten, así, al régimen genérico de estas. No obstante, hay peculiaridades que imponen reglamento específico, siendo necesaria la edición de Convención internacional que dé uniformidad a la materia, de modo que albergue en clara actividad de riesgo, niveles de seguridad idénticos a las aeronaves convencionales, con la finalidad de utilización del espacio aéreo no segregado. En ese contexto, se impone la utilización de sistemas de prevención superadores del binomio see and avoid, abarcando la nanotecnología, sin descuidar de los derechos fundamentales. Finalmente, en el ámbito de la responsabilidad por daños a terceros en la superficie, las bases de cálculo de indemnización establecidas en la Convención de Roma y Protocolo de Montreal, son absolutamente incompatibles con la realidad fáctica de los UAS y del régimen de responsabilidad extracontractual objetiva.

### ABSTRACT

The UAS are 'sui generis' aircrafts that submit themselves, therefore, to the general regime of those. Regardless of it, there are some peculiarities that impose specific regulation, being necessary the creation of an international Convention capable of standardize the subject, in order to be considered as a clear risk activity (strict liability system), hence imposing the same security standards as the ones of conventional airplanes, aiming the use of non-segregated airspace. In this context, the use of prevention systems that surpasses the binomial 'see and avoid' imposes itself, embracing nanotechnology, without ignoring fundamental rights. Finally, in scope of the liability related to damages to third parties in surface, the basis of calculation regarding the compensation provided by the Rome Convention and the Montreal Protocol are absolutely incompatible with the factual reality of the UAS and strict liability related to tort rules.

---

1 NOTA DEL EDITOR: El presente artículo fue presentado como ponencia en las XL jornadas Latino Americanas de Derecho Aeronáutico y Espacial, celebradas en Mendoza, Argentina, durante los días 24, 25 y 26 de agosto de 2016. Se reproduce con la autorización de su autor, y las actualizaciones pertinentes insertadas por el mismo.

2 Juez del Tribunal de Justicia en São Paulo, Brasil. Profesor Asociado en Derecho Civil de la Facultad de Derecho de la Universidad de São Paulo (USP). Visiting Professor de la Universidad de Sassari, Italia. Profesor de la FGV/LAW, Escola Paulista da Magistratura. Doctor y Libre-Docente por la Facultad de Derecho de la Universidad de São Paulo (USP). Miembro Plenario de la Asociación Latino Americana de Derecho Aeronáutico y Espacial (ALADA). Correo electrónico mmorsello@tjsp.jus.br

PALABRAS CLAVE: Drones; Reglamento; responsabilidad delante terceros en la superficie; derechos fundamentales; uniformización.

KEY WORDS: UAS; Drones; Regulation; liability; third party liability ; fundamental rights; standardization.

## I. INTRODUCCIÓN Y PERSPECTIVA HISTÓRICO-EVOLUTIVA

El sueño de volar siempre ha fascinado la humanidad, lo que ocasionó en la Historia, innumerables intentos que tenían por objeto, superar este obstáculo natural, con énfasis al efectivo control y comando directo del hombre.

A pesar de la evidente prevalencia de aeronaves pilotadas, no se prescindió de las experiencias teniendo como objeto, el pilotaje a distancia, también considerado remoto, conforme elucidan diversos ejemplos en la perspectiva histórica.

De hecho, los *Unmanned Aerial Vehicles (UAV)* son vehículos sin piloto a bordo, destinados en su génesis para finalidades militares, relatándose, e.g., sobre efectivo desarrollo a partir de los V2 (*Vergeltungswaffe*) alemanes, utilizados en la Segunda Guerra Mundial.<sup>3</sup>

De todas las maneras, en ámbito oficial, en 1917, se registró el primer vuelo controlado de una aeronave no tripulada. De hecho, se trataba de un Curtiss N-9, de la US.NAVY, con utilización de sistemas no tripulados (en adelante denominados UAS)<sup>4</sup>.

Mencionada actividad significó inicialmente un notable incremento en conflictos bélicos, con carácter preferencial, a medida que, suprime el riesgo de pérdida de pilotos, puesto que el pilotaje parte de una estación de control en tierra.<sup>5</sup>

Sin embargo, se observó que la utilidad de los vehículos aéreos no tripulados, seguramente superó el ámbito de los conflictos bélicos, abarcando la denominada tríada de actividades (D3), que en cotejo con el pilotaje directo, denotaría ventaja inequívoca, con énfasis para aquellas de carácter *dull, dirty and dangerous*, con costos operativos más reducidos y utilización por periodos de tiempo más largos.<sup>6</sup>

3 Como dilucida adecuadamente Anna L. M. Sia, Sulla politica europea di certificazione degli Unmanned Aerial Vehicles (UAV), en VV. AA, La gestione del traffico aereo: profili di diritto Internazionale, comunitario ed interno, a cura di M. P. Rizzo, Milano: Giuffrè, p. 497, 2009. En el mismo tono, Stefan A. Kaiser, Legal Aspects of Unmanned Aerial Vehicles. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 55, Heft 3, p. 344, 2006, observando que: "UAVs originated in the military arena. German catapult launched and jet propelled flying bombs were early UAV mass applications during World War II".

4 Cf dilucidan María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado. Revista de Derecho del Transporte: Marcial Pons, Madrid, n.12, p.64. Obsérvese, por otro lado, la interesante mención de Sofia Michaelides-Mateou & Chrystel Erotokritou, Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight, Air and Space Law, Kluwer Law International, BV, The Netherlands, 39, n. 2 (2014), p. 113, sobre la utilización pionera de drones cuando el Ejército austriaco habría utilizado globos sin tripulación para lanzar bombas en Venecia, el 1871. A nuestro juicio, como había control solo en el lanzamiento, aunque con cálculos de distancia, parecería inviable exacta inserción como UAS.

5 A ese respecto: Sofia Michaelides-Mateou & Chrystel Erotokritou, Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight, Air and Space Law, Kluwer Law International, BV, The Netherlands, 39, n. 2 (2014), p. 113, observando que, además de las funciones de reconocimiento y vigilancia, hay una creciente inserción de los drones en misiones de combate en Afganistán, Irak, Yemen y Pakistán. Solo en este país, dicho sea de paso, obsérvese que, hasta el comienzo de 2014, se señalaron 370 ataques aéreos. En el mismo tono véase María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado, cit, p. 64, 2013; Grégoire Chamayou, Théorie du drone, Paris, La Fabrique Éditions, 2013.

6 A ese respecto: Sofia Michaelides-Mateou & Chrystel Erotokritou, Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight, cit, p. 113, observando que: "UAVs are used mostly for dull, dirty and dangerous activities missions where it would be perilous to send a human pilot for such missions. The operational costs of UAVs are significantly lower and they can be used for extremely long periods of time"; Anna L. M. Sia, Sulla politica europea di certificazione degli

Como corolario de la asertiva *supra*, hubo un amplio espectro de actividades acogidas por esta nueva modalidad, que se introdujo, v.g, entre otras, controles agrícolas y ambientales, irrigación de campos agrícolas, supervisión de grupos y fronteras de inmigración, búsqueda y rescate, entrega de pedidos y suministros de productos médicos, aerofotogrametría, análisis de grandes accidentes de tráfico, apoyo en protección civil, control de daños en desastres procedentes de inundaciones, tsunamis, terremotos y huracanes, detección, vigilancia y control de incendios, inspección de líneas eléctricas de alto voltaje, oleoductos, supervisión de materiales peligrosos, estudios atmosféricos, vigilancia de propiedades y hasta autorretratos (selfies), especialmente a la luz del desarrollo de la nanotecnología.<sup>7</sup>

En ese camino, conviene plantear el tema, asimismo, un nuevo marco histórico. De hecho, el 13 de abril de 2013, una aeronave Jetstream 31, se despegó de la ciudad de Lancashire en el norte de Inglaterra y aterrizó en Inverness, Escocia, aproximadamente quinientas millas del punto de origen. Referida aeronave fue controlada a distancia por pilotos en tierra, llevando consigo, solo por precaución, dos pilotos, especialmente teniendo en perspectiva que se trataba de vuelo remotamente controlado en espacio aéreo no segregado en el territorio del Reino Unido, iniciativa absolutamente pionera.<sup>8</sup>

En ese contexto, de forma distinta de lo que ya se había preconizado, no llegamos al final de la historia, renovándose los ciclos sociales, con cambios relevantes, ya destacados como *kairós*, en la historiografía de la Grecia Antigua.<sup>9</sup>

---

Unmanned Aerial Vehicles (UAV), cit, p. 497-528, 2009; Pascal M. Dupont, Les drones en question. Paris: Pedone, Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), 2006, p. 97; Bruno Franchi. Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità- I parte. Responsabilità e previdenza. Milano: Giuffrè, p. 733, n.4, 2010; María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado, cit, p.71.

7 Se trata, como se conoce, de una lista simplemente ilustrativa. Para mayores detalles acerca de la amplia gama de actividades de los UAS, véase: Carlos Walter Agostinelli, Régimen legal de los UAV, necesidad de regulación. Cedam, Padova, 2010, XXXIX Jornadas Latinoamericanas de Derecho Aeronáutico y Espacial- 50 años de ALADA (Sassari, 3-7 mayo 2010), p. 326; Sofia Michaelides-Mateou & Chrystel Erotokritou, Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight, cit, p. 113; Umberto La Torre, La navigazione degli UAV: un'occasione di riflessione sull'art. 965 C. Nav. in tema di danni a terzi sulla superficie. Rivista del Diritto della Navigazione: Aracne, Roma, n.2, p.553-555, 2012; Anna L. M. Sia, Sulla politica europea di certificazione degli Unmanned Aerial Vehicles (UAV), cit, p. 498, 2009; Ruwantissa Abeyratne, Regulating unmanned aerial vehicle - Issues and challenges. European Transport Law: Antwerp, Belgium, p.503-504, 2009; Daniele Collenz, I velivoli senza pilota a bordo. Nuove sfide sopra i nostri cieli. Trasporti- Diritto, Economia e Politica, Trieste, n. 103, p. 175. 2007; Pascal M. Dupont, Les drones en question. Paris, Pedone, Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), 2006, p. 97-99; Bruno Franchi. Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità- I parte. Responsabilità e previdenza. Milano: Giuffrè, p. 732-734, n. 4, 2010; María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado, cit, p. 66-68, 2013; Stefan Kaiser, Legal Aspects of Unmanned Aerial Vehicles. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 55, Heft 3, p. 344-346, 2006; Anna Masutti, Prospettive di regolamentazione dell'uso dei velivoli senza pilota (UAV) nello spazio aereo comune. Diritto dei trasporti, Cagliari, p. 783-784, 2007; Eleutério João Laranjinho Faleiro, O uso do espaço aéreo por aeronaves não tripuladas - Unmanned Aerial Vehicles (UAV), in Estudos de Direito Aéreo, p. 263-306, Coimbra: Almedina, 2007; Francis Schubert, The integration of Remotely Piloted Aircraft in the Air Navigation Services System. Annals of Air and Space Law, Montréal, (IASL), v. XXXIX, p. 129-162, 2014; Paolo G. Piccioli. Droni. Security, safety, privacy ed etica. Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto: il futuro dell'aviazione militare e civile. Roma, EPC Editore, 2016, p. 55-78; Claudia Kornmeier. Der Einsatz von Drohnen zur Bildaufnahme: eine luftverkehrsrechtliche und datenschutzrechtliche Betrachtung. V. 2. de la serie Zivile Sicherheit. LIT Verlag: Münster, 2012, p.8-9, con enfoque más profundo de los derechos fundamentales del ciudadano, ítem que aún desarrollaremos en este trabajo.

8 A ese respecto, Sofia Michaelides-Mateou & Chrystel Erotokritou, Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight, cit, p. 111-130, observando que: "In april 2013, a Jetstream 31 aircraft, aptly termed The Flying Testbed, took off from Lancashire in the north of England and landed in Inverness, Scotland., approximately 500 miles from the point of departure. What makes this particular flight so unique is that it was the first pilotless round trip flight over British civilian airspace with two persons on board, namely the two pilots responsible for the take-off and landing phases. Once the aircraft was airborne they handed over the flying of the Jetstream 31 to the remote ground pilots located in Warton, Lancashire, who used sensors and cameras on board to remotely control the aircraft. The flight was conducted as part of the Autonomous Systems Technology Related Airborne Evaluation and Assessment (ASTRAEA) programme costing GBP 62 million. Safety was ensured at all times by the pilots being able to comply with the requirements imposed by the UK Civil Aviation Authority and the National Air Traffic Systems. For precautionary purposes, the two pilots on board had the ability to take control of the aircraft in the event of an emergency. The Jetstream aircraft was equipped with a sense and avoid system, an automated visual detection system which could avoid any potential collisions by automatically steering the aircraft from hazard weather patterns as they are seen, as well as close aircraft in order to avoid them. On that day, a new chapter in aviation history was written. It was the first time that a remotely piloted aircraft carrying two persons on board flew across UK airspace. It is important to note that the aircraft flew in non-segregated airspace as there were other commercial aircraft being operated at the same time."

9 A ese respecto: François Lefèvre, História do mundo grego antigo, preconizando que: "La historia no es la menor de las invenciones que debemos a los griegos; nació de la percepción aguda que ellos tenían del *kairós* (momento decisivo en la sucesión del tiempo) y de la creciente autonomía de los hechos

No obstante, es conveniente no olvidar, por su parte, que la dispersión de valores vinculados a la sociedad de consumo, que dinamiza el individualismo en efectiva felicidad paradójica, da origen, en contrapartida, al denominado miedo líquido con inseguridad en la vida en comunidad, típica de los tiempos líquidos, caracterizando sociedad de riesgo.<sup>10</sup>

Sin embargo, delante de esas premisas, como es sabido, el derecho es el orden de la convivencia humana, bajo la exigencia de la Justicia, orden que en una determinada comunidad jurídica, se hace vinculante a cada momento en la perspectiva histórica.<sup>11</sup>

En ese aspecto, es importante añadir, a propósito, que el derecho no es un sistema autopoietico, tratándose, de forma irrefutable, de subsistema vinculado al sistema social, que recibe y adapta los *inputs* (le droit à la mesure de l'homme)<sup>12</sup>.

A partir de ello, los UAS, caracterizan, de forma irrefutable, nueva realidad, que impondrá rápido acompañamiento legislativo y reglamentar, dado que, la seguridad jurídica y la uniformidad normativa serán instrumentos indispensables para dinamizar negocios jurídicos de extrema relevancia en esta nueva etapa que se desvela, sin renunciar la denominada obligación de protección a las personas y principio de prevención.<sup>13</sup>

Como corolario de la asertiva supra, es necesario proceder a su caracterización y marco jurídico.

## II. CARACTERIZACIÓN Y MARCO JURÍDICO

Como es evidente, el Derecho Aeronáutico, no puede prescindir de elemento técnico fundamental, cual sea la aeronave, es decir, toda máquina que, por reacción del aire, puede sostenerse en la atmósfera<sup>14</sup>.

---

humanos con relación al maravilloso y a la mitología”, p.17, trad. Rosemary Costhek Abilio, São Paulo, WMF Martins Fontes, 2013. En el mismo tono: José Ribeiro Ferreira, *A Grécia Antiga*, p. 139, Lisboa, Ediciones 70, 2004; António Manuel Hespanha, *O caleidoscópio do direito. O direito e a justiça nos dias e no mundo de hoje*. Coimbra: Almedina, 2ª ed, 2009, p. 469-476, sobre los deberes y valores jurídicos en una era posmoderna, refutando, de este modo, la perspectiva de fin de la Historia preconizada por Francis Fukuyama.

10 A ese respecto, en lo que se refiere a la sociedad de consumo y al individualismo competitivo del denominado turboconsumidor, véase Zygmunt Bauman, *Mundo consumo- ética del individuo en la aldea global*, trad. de Albino Santos Mosquera, Buenos Aires, Paidós, 2010. Por otro lado, la expresión felicidad paradójica, vinculada a la sociedad de hiperconsumo, fue creada por Gilles Lipovetsky, *A felicidade paradoxal- ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo*, trad. de Maria Lucia Machado, São Paulo, Companhia das Letras, 2006. Asimismo, en lo que concierne a las expresiones miedo líquido y tiempos líquidos, véase Zygmunt Bauman, respectivamente, in *Medo Líquido*, Rio de Janeiro, Zahar, 2008 y *Tempos Líquidos*, trad. de Carlos Alberto Medeiros, Rio de Janeiro, Zahar, 2007. Por fin, acerca de la sociedad de riesgo en que vivimos, véase Ulrich Beck, *Sociedade de risco- rumo a uma outra modernidade*, trad. de Sebastião Nascimento, Rio de Janeiro, Editora 34, 2010.

11 A ese respecto: Karl Larenz, *Metodologia da Ciência do Direito*, p. 599, trad. de José Lamego, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª ed, 1997; Jean Carbonnier, *Droit Civil*, p. 35-47, Introduction. Les personnes. La famille, l'enfant, le couple. Paris: PUF, 2004. v. I.; José de Oliveira Ascensão, *O Direito. Introdução e Teoria Geral*, p. 13-15, Almedina, Coimbra, 13ª. ed, 2005.

12 A ese respecto: Claus-Wilhelm Canaris, *Pensamento sistemático e conceito de sistema na ciência do direito*, trad. de Menezes Cordeiro, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2002; José de Oliveira Ascensão, *O direito*, Coimbra, Almedina, 13. ed, 2005. En dirección contraria, que no defendemos, preconizando el derecho como sistema autopoietico, véase Gunther Teubner, *O direito como sistema autopoietico*, trad. de José Engrácia Antunes, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.

13 En este mismo sentido: María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, cit. p. 66, preconizando que: “El hecho de no tener una normativa unificada está haciendo que tanto el desarrollo como la posterior utilización de los UAS, se estén viendo frenados en la actualidad. Los propios operadores están reclamando a voces la cobertura jurídica que permita desarrollar el potencial económico que tiene este sector que es industria estratégica para la Unión Europea y sus Estados miembros. Y es que el vacío legal es una barrera para que se produzca el retorno de las inversiones que se están realizando.”; Michelle Tonelli. *Flying in the dark: How a legal loophole endangers critical infrastructure*. Journal of Air Law and Commerce, v. 80, n. 4, p. 693-716, Dallas, Southern Methodist University, 2015.

14 A ese respecto: Agustín Rodríguez Jurado, *Teoría y práctica del derecho aeronáutico*, Buenos Aires, Depalma, 1963, p. 86-87; Alvaro Bauzá Araújo, *Tratado de Derecho Aeronáutico* Montevideo, Ed. Amalio Fernandez, 1976, t. I, p. 175-177, resaltando la importancia fundamental de ese bien, para fines de estudios de Derecho Aeronáutico; Luis Tapia Salinas, *Curso de derecho aeronáutico*, Barcelona, Bosch, 1980, p. 134; Mario O. Folchi, *Tratado de derecho aeronáutico y espacial*, t. 1, p. 288, Buenos Aires, Astrea, 2015; De Juglart, *Traité de droit aérien*. 2. ed. actual. por Emmanuel du Pontavice et. al., cit., t. 1, p. 276, párrafo 478; Jacques Naveau y Marc Godfroid, *Précis de droit aérien*, Bruxelles, Bruylant, 1988, p. 171, párrafo 117; Marco Fábio Morsello, *Responsabilidade civil no transporte aéreo*, p. 121-122, São Paulo, Atlas, 2006; Dário Moura Vicente, *O estatuto jurídico da aeronave*. Estudos de Direito Aéreo (Dário Moura Vicente- cord.), p. 551-589, Coimbra: Coimbra Editora, 2012.

De hecho, en la doctrina brasileña, Eurico Paulo Valle procede, según nuestra perspectiva, a la definición completa de aeronave, que corroboramos integralmente. En efecto, para referido autor, se trata de “todo aparato manejable en vuelo, apto a sostenerse y circular en el espacio, por medio de reacciones aerodinámicas, apto al transporte aéreo de personas o cosas<sup>15</sup>.”

Los aviones se incluyen en la especie “aeronaves más pesadas que el aire – aerodinos”, o sea, son propulsados mecánicamente y su sustentación en vuelo se deriva de reacciones aerodinámicas sobre sus propias superficies, que se permanecen fijas, en determinadas condiciones de vuelo<sup>16</sup>.

Los helicópteros también se incluyen en la especie “aeronaves más pesadas que el aire – aerodinos”, es decir, se mantienen en vuelo en virtud de la reacción que ejerce el aire sobre uno o más motores propulsados mecánicamente, que giran en torno de ejes verticales o casi verticales.<sup>17</sup>

Lo mismo se puede decir, a pesar de las características *sui generis*<sup>18</sup>, teniendo en perspectiva el control a distancia, de los denominados UAVs (Unmanned Aircraft Vehicles), que propiciarán mayor alcance de los denominados responsables, permitiendo, e.g, abarcar en el ámbito de la responsabilidad objetiva, el operador, ítem que analizaremos en este trabajo.

En ese contexto, a nuestro juicio, la terminología UAS (Unmanned Aircraft System) es la más apropiada con la realidad fáctica, porque como todo sistema, se compone por elementos, que comprenden no solo el UAV (Unmanned Aircraft Vehicle) sino también, un *Communication Link*, con la estación de control en tierra, a partir de la cual habrá el denominado *piloteaje remoto*, que se podrá segmentar.<sup>19</sup>

15 Comentários ao novo Código Brasileiro do Ar, Rio de Janeiro, Forense, 1973, p. 34 (refiriéndose al Código de 1966). En el mismo tono, a la luz del art.36 del Código Aeronáutico Argentino, sigue el escolio de Eduardo Néstor Balian, Código Aeronáutico comentado y anotado, p. 112, Buenos Aires, Astrea, 2013

16 A ese respecto: Rodriguez Jurado, op.cit., p.87; De Juglart, op. cit., 2. ed. actual. por Emmanuel du Pontavice et. al., t. 1, p. 278; Alvaro Bauzá Araújo, op. cit., p. 180-181; Videla Escalada, Manual de derecho aeronáutico, cit., p. 101-112; Luis Tapia Salinas, Curso de derecho aeronáutico, cit., p. 134-135; Marco Fábio Morsello, Responsabilidad civil no transporte aéreo cit, p. 121-122.

17 A ese respecto: Rodriguez Jurado, op. cit., p. 87; Alvaro Bauzá Araújo, op. cit., p. 185; Luis Tapia Salinas, op. cit., p. 135.

18 Como dilucida Umberto La Torre in: mezzi aerei senza pilota. Sicurezza, navigazione e trasporto. Rita Tranquilli Leali y Elisabetta Rosafio (cord.). Milano: Giuffrè, p. 93-123, 2008; . Para un análisis más perspicaz de las funciones ejercidas por el comandante en el ámbito del Derecho de la Navegación, véase, asimismo, del mismo autor, Comando e comandante nell' esercizio della navigazione. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane, 1997. En el mismo tono, insertándose en el rol de las aeronaves, véase: Sofia Michaelides-Mateou & Chrystel Erotokritou, Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight, cit, p. 115; Carlos Walter Agostinelli, Régimen legal de los UAV, necesidad de regulación, cit, p. 327; Ruwantissa Abeyratne, Regulating unmanned aerial vehicle - Issues and challenges. European Transport Law: Antwerp, Belgium, p. 503-504, 2009; Pascal M. Dupont, Les drones en question. Paris: Pedone, Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), 2006, p. 97-99; Bruno Franchi. Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità- I parte., cit, p. 743; María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado, cit, p. 68-70, 2013; Stefan Kaiser, Legal Aspects of Unmanned Aerial Vehicles. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 55, Heft 3, p. 344-346, 2006; Finalmente, para más informaciones de los procesos de automatización, de modo que alberguen nuevos horizontes en la responsabilidad civil en el transporte aéreo, véase el interesante artículo de Ronald Schmid, Pilot- in-Command oder Computer in Command? Überlegungen zum Widerstreit zwischen technologischem Fortschritt und der Handlungsverantwortlichkeit des Piloten. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 49, Heft 3, p. 347-360, 2000.

19 A ese respecto: Anna L. M. Sia, Sulla politica europea di certificazione degli Unmanned Aerial Vehicles (UAV), cit, p. 498, 2009, observando con meticulosidad que: “ Nel linguaggio tecnico e in quello giuridico si parla spesso di sistema UAV, poiché la macchina volante è, almeno in genere, collegata a terra da una ‘stazione remota’; da qui l’ UAV Pilot regola il volo tramite un Communication Link, sotto il comando dell’ UAV Commander, salvo il caso in cui il flying vehicle non venga ‘preso in consegna’ da altra stazione remota per esser condotto da altro pilota. A seconda del range d’ azione e della quota operativa, includono le piattaforme strategiche di lungo raggio, c.d. endurance e gli UAV tattici.”; María Jesús Guerrero Lebrón; Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado, cit, p. 68, observando, con perspicacia, que: “ Lo cierto en cualquier caso, es que los denominados UAS son sistemas completos con aeronaves diseñadas para volar sin piloto a bordo y comprenden, según la Agencia Europea de Seguridad Aérea (European Aviation Safety Agency, en adelante EASA) un conjunto de subsistemas, entre los cuales está la aeronave (o también llamada en este ámbito, célula de vuelo), el UAV o aeronave no tripulada, su carga de pago (o carga útil), la estación de control (y, a menudo, otras estaciones remotas), los subsistemas de lanzamiento y recogida (si es el caso), los subsistemas de soporte, el subsistema de comunicaciones, el subsistema de transporte, etcétera”; Carlos Walter Agostinelli, Régimen legal de los UAV, cit, p. 327, observando que: “Un UAV no es solo una plataforma aérea sino un sistema compuesto por tres partes: La plataforma aérea o aeronave; enlace de datos (data-link); estación

De hecho, Sofía Michaelidis- Mateou y Chrystel Erotokritou,<sup>20</sup> sufragando nuestro entendimiento acerca de la mayor completitud de la terminología UAS (Unmanned Aircraft System)<sup>21</sup> dilucidan de forma clarividente que, *“remotely piloted aircraft are also known as unmanned aircraft vehicles (UAVs), or drones. An unmanned aircraft system (UAS) also referred to as RPAS consists of ‘unmanned aircraft’, the ‘control station’, as well as a ‘command and control link’<sup>22</sup>, and ‘launch and recovery elements’, which are necessary to make the flight possible. An UAS may have more than one control stations, command and control links and launch and recovery elements”*.<sup>23</sup>

Como consecuencia, en lo que concierne a la naturaleza jurídica, como es conveniente, adentrándose como especies de aeronaves, aunque, *sui generis*, se clasifican como bienes muebles por naturaleza, cuya nacionalidad se encuentra vinculada al Registro ante al departamento competente de cada país. A pesar de que subsista referida naturaleza jurídica, el régimen jurídico propietario, así como la inclusión de los derechos reales de garantía, evidencian similitudes con el régimen jurídico de los bienes inmuebles.<sup>24</sup>

En nuestro sistema jurídico, se considera la aeronave, como un bien mueble que se puede registrar, conforme se preceptúa el art.106, párrafo único, del Código Brasileño de Aeronáutica.<sup>25</sup>

Las operaciones del registro en nuestro país, se realizan a través del Registro Aeronáutico Brasileño (RAB), y los procedimientos se elucidan en los artículos.108 al 114, todos del

---

de control (G.C.S.), enlazada con las redes de mando, control e inteligencia”; Bruno Franchi. *Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità - I parte*, cit, p. 738-740, n. 4, 2010, dando cuenta en estudio completo de las diversas nomenclaturas insitas al sistema mencionado, por varios países; Carlo A.Siardi, *Tecniche di costruzione e sicurezza del volo degli unmanned aerial vehicles (UAV). Il Diritto Aeronautico a cent’anni dal primo volo*. Collana del Dipartimento di Scienze Giuridiche e della Facoltà di Giurisprudenza dell’Università di Modena e Reggio Emilia. Alfredo Antonini e Bruno Franchi (cord). Milano: Giuffrè, p.154, 2005; Claudia Kornmeier, *Der Einsatz von Drohnen zur Bildaufnahme: eine luftverkehrsrechtliche und datenschutzrechtliche Betrachtung*, cit, p.10; Elisabetta G. Rosafo, *Considerazioni sui mezzi aerei a pilotaggio remoto e sul regolamento ENAC*, Rivista del Diritto della Navigazione, Roma, Aracne, p. 787-805, v. XLIII, n. 2014; Ricardo Daniel Méndez, *Situación jurídica de las aeronaves sin piloto*. Revista Latino Americana de Derecho Aeronáutico (RLADA), n. 25, p. 1-8, Buenos Aires, junio 2015; Pascal M. Dupont, *Les drones ou la révolution aéronautique du 21ème siècle*. Paris: Pedone, Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), v. 276, n. 4, 2015, p. 359-402. Por fin, el jurista italiano Umberto La Torre, in *La navigazione degli UAV: un’occasione di riflessione sull’art. 965 C. Nav. in tema di danni a terzi sulla superficie*, cit, p.553, observa la posibilidad, aunque excepcional de la inexistencia de base remota, con la inserción de software a bordo, lo que, a nuestro juicio, por sí mismo, no desnaturalizaría la nomenclatura UAS.

20 Cf. *Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight*, cit, p. 112-13.

21 Unmanned Aircraft System- An aircraft and its associated elements which are operated with no pilot on board, according to ICAO Circular 328, AN/190, march 2011. En el mismo tono, sigue el entendimiento de Ruwantissa Abeyratne. *Unmanned aircraft systems. The civil aviation (revised) perspective*. European Transport Law Antwerp, Belgium, p. 239, 2011, observando que: “An unmanned Aircraft System (UAS) is an aircraft and its associated elements which are operated with no pilot on board. UAS is an overarching term for the entire system comprising an Unmanned Aerial Vehicle (UAV) which is applied to describe a self piloted or remotely piloted that can carry cameras, sensors, communication equipment or other payloads, as well those which support unmanned flights such an air traffic management and remote controllers of such aircraft”.

22 The data link between the remotely-piloted aircraft and the remote pilot station for the purposes of managing the flight. ICAO Circular 328, lo que proporcionará amplitud en el campo de la responsabilidad civil, como lo examinaremos todavía.

23 En ese mismo sentido, véase bajo la perspectiva de riesgos a la safety: Eleutério João Laranjinho Faleiro. *O uso do espaço aéreo por aeronaves não tripuladas –Unmanned Aerial Vehicles (UAV)*, in *Estudos de Direito Aéreo*, p. 285, Coimbra: Almedina, 2007, observando que, justamente a la luz de la mayor complejidad del sistema, hay peculiaridades que no permiten inserción automática en la legislación que reglamenta la aviación civil en general, especialmente en vista de mayores problemáticas en el ámbito de la seguridad operacional (security), lo que el autor subraya en tres aspectos: “la primera es que la necesidad del piloto tener un “Link” de comunicaciones con la aeronave, que podrá estar muy vulnerable a las acciones terroristas; la segunda está relacionada con la ubicación del piloto en tierra, haciéndose físicamente más vulnerable; la tercera es el hecho de los vehículos aéreos no tripulados, ser un blanco bastante atractivo para el terrorismo.” En el mismo tono sigue el entendimiento de Carlos Walter Agostinelli, cit, p.328.

24 A ese respecto: Rodríguez Jurado, *Teoría y práctica del derecho aeronáutico*, cit, p. 112-114 ; José da Silva Pacheco, *Comentários ao Código Brasileiro de Aeronáutica*, cit, p. 192-202 ; Alvaro Bauzá Araújo, *Tratado de Derecho Aeronáutico*, cit, p. 188, resaltando tratarse de bien mueble, con algunas características de los bienes inmuebles; Jacques Naveau y Marc Godfroid, *Précis de droit aérien*, cit., p. 172, párrafo 118; Luis Tapia Salinas, *Curso de derecho aeronáutico*, cit., p.148, destacando tratarse de bien mueble de carácter sui generis; Videla Escalada, *Manual de derecho aeronáutico*, cit., p. 115, en posición minoritaria, que, in casu, no apoyamos, defiende que la naturaleza jurídica de la aeronave se incluye en el rol de las cosas – y no bienes-muebles registrados.

25 A ese respecto: José da Silva Pacheco, *Comentários ao Código Brasileiro de Aeronáutica*, cit., p. 192, ítem 229; Luis Ivani Amorim de Araújo, *Direito internacional privado aeronáutico*. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 74, p. 24-28, jul. 1998.

Código Brasileño de Aeronáutica.<sup>26</sup>

Además, el registro de aeronaves no tripuladas en Brasil, se da por medio de las disposiciones del Reglamento Brasileño de Aviación Civil Especial n° 94/2017, acto legislativo innovador.<sup>27</sup>

### III. REGLAMENTO. APRECIACIONES CRÍTICAS

Con fundamento en la premisa mayor de inclusión de los UAS como aeronaves, aunque *sui generis*, conviene proceder al análisis sumario del cuerpo normativo apto a su reglamento, con las apreciaciones críticas correspondientes.

Para ello, inicialmente, la Convención de Chicago de 1944, a pesar de no entrar en detalles, especialmente a la luz de la complejidad actual de los UAS, contempla algunos artículos acerca de los UAV.<sup>28</sup>

De hecho, en el art.8º, surge por primera vez la noción de pilotless aircraft, para definir que: a) el sobrevuelo del territorio en un Estado por una aeronave no tripulada, necesita de un permiso especial de ese Estado; b) la utilización de estas aeronaves en espacio aéreo abierto al tráfico civil, se deberá realizar de modo a no poner en riesgo otras aeronaves.

En la misma Convención, el art.20, prevé que los UAV deben estar registrados, mientras que, el art.31, estipula la obligatoriedad del certificado de aeronavegación, expresamente reconocidos en los Estados pertenecientes a la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO).

Al tejer mencionadas digresiones, se infiere que el vuelo no tripulado es actividad reconocida expresamente por la Convención, con previsión de su utilización en espacio aéreo abierto al tráfico civil, a pesar de que el sobrevuelo de un tercero Estado, necesite de permiso especial.

En los demás dispositivos, se reconocen los UAV como aeronaves, especialmente en lo que se refiere a la necesidad de registro y certificado de aeronavegación.

A pesar de digna de los mejores encomios por la previsión a aquella época, surgen innumerables vacíos, especialmente en vista de las amplias actividades ínsitas a los UAS, como subrayamos anteriormente, principalmente en el denominado espacio aéreo segregado.

---

26 A ese respecto, José da Silva Pacheco, op. cit., p. 196-202.

27 El RBAC-E n° 94/2017, estableció tres clases de aeronaves no tripuladas, a variar por el peso del equipo. Para los UAS pertenecientes a las primera y segunda categorías, o sea, aquellos que tienen, respectivamente, peso máximo de despegue superior a 150 kg y entre 25 e 150 kg, es necesario el registro común exigido a cualquier aeronave (RAB). También es necesario el registro de vuelos de estas aeronaves. Los UAS de categoría 3, a su vez, aquellos cuya masa sea superior a 250g y inferior a 25 kg, precinden del registro de vuelos, pero deben ser registrados en un nuevo sistema creado y gestionado por la Agencia Nacional de Aviación Civil Brasileña (ANAC). Los equipos más ligeros que 250g no necesitan de registro, independientemente de la finalidad a que se destinan.

28 Como observa acertadamente Eleutério João Laranjinho Faleiro, op. cit., p. 263-306. En ese mismo sentido, véase: Ruwantissa Abeyratne, *Regulating unmanned aerial vehicle - Issues and challenges*. European Transport Law: Antwerp, Belgium, p. 505-507, 2009; Anna L. M. Sia op. cit., p. 501-507, 2009; Carlos Agostinelli, op. cit., p. 330-331; Pascal M. Dupont, *Les drones en question*, cit., p. 99-100; Bruno Franchi, *Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità*- I parte, cit., p. 737-739, n. 4, 2010; María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, *Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado.*, cit., p. 73-76, 2013; Stefan Kaiser, *Legal Aspects of Unmanned Aerial Vehicles*. cit., p. 348-349, 2006; Anna Masutti, *Prospettive di regolamentazione dell'uso dei velivoli senza pilota (UAV) nello spazio aereo comune*. *Diritto dei trasporti*, Cagliari, p. 784-785, 2007; Chrystel Erotokritou; Sofia Michaelidis-Mateou, *Flying into the future with UAVs*, cit., p. 115-116, 2014; Pascal M. Dupont, *Les drones ou la révolution aéronautique du 21ème siècle*. Paris: Pedone, *Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS)*, v. 276, n. 4, 2015, p. 373-374.

En ese contexto, diversas iniciativas se adoptaron en la Unión Europea, Estados Unidos, Canadá, Argentina, Uruguay, Australia, Nueva Zelanda y Brasil, entre otros.<sup>29</sup>

A partir de eso, parece fundamental, a nuestro juicio, la edición de marco reglamentario en el ámbito del Mercosur, de modo a abarcar de Norte a Sur, dimensiones efectivamente continentales, a partir del Mar del Caribe hasta Antártica en el Polo Sur y de Este a Oeste (4.319 km), desde la Ponta del Seixas en el Estado de Paraíba, Brasil, hasta los manantiales del Río Moa, en la Serra de Contamana, Estado de Acre, Brasil, frontera con Perú.<sup>30</sup>

En Brasil, principalmente teniendo como objeto el desarrollo incuestionable de su utilización, unido a las dimensiones continentales del país, la Agencia Nacional de Aviación Civil (ANAC), procedió a la apertura de consulta pública teniendo en perspectiva, la reglamentación minuciosa de la materia, exigiéndose permiso expreso y registro de las diversas especies de vehículos aéreos no tripulados, conocidos en la jerga técnica brasileña como VANTS.<sup>31</sup>

En ese camino, a su vez, nos preocupaba la posible ausencia de reglamentación de equipos diminutos derivados de la nanotecnología, a medida que su desarrollo dinámico, podrá justamente fomentar actividades ilícitas, además de inseguridad jurídica en vista de los vacíos existentes.

El nuevo RBAC-E n° 94/2017, ha sido editado justamente para hacer frente a tal problema. En el preámbulo de la norma administrativa, se determinó que “este Reglamento Especial establece las condiciones para la operación de aeronaves no tripuladas en Brasil en vista de la actual fase del desarrollo de esta tecnología. Se objetiva promover un desarrollo sustentable y seguro para el sector y, así, algunas restricciones operativas (...) se consideraron necesarias en ese momento.”<sup>32</sup>.

De hecho, se hace imprescindible el registro y previo reglamento, puesto que, por las máximas de experiencia, se prevé la utilización de creciente miniaturización para actividades ilícitas disfrazadas del objetivo de aeromodelismo, cuya desviación, exige

29 A ese respecto, para mayores detalles, véase: Sofia Michaelides-Mateou & Chrystel Erotokritou, *Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight*, cit. p. 116-122; Anna L. M. Sia, *Sulla politica europea di certificazione degli Unmanned Aerial Vehicles (UAV)*, cit. p.513-517; Ruwantissa Abeyratne, *Regulating unmanned aerial vehicle - Issues and challenges*, cit. p.503-504; Daniele Collenz, *I velivoli senza pilota a bordo. Nuove sfide sopra i nostri cieli. Trasporti - Diritto, Economia e Politica*, Trieste, n. 103, p.175, 2007; Bruno Franchi, *Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità - I parte*, cit. p. 738-740, n. 4, 2010; María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, *Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado*, cit. p. 76-83, 2013; Anna Masutti, *Prospettive di regolamentazione dell'uso dei velivoli senza pilota (UAV) nello spazio aereo comune. Diritto dei trasporti*, Cagliari, p. 785-787, 2007; José Luiz Boanova Filho, *Aeronaves não Tripuláveis no Brasil e sua Regulação. Revista Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial (RBDA)*, Rio de Janeiro, n. 96, p.49-51, 2014; José E. Palermo, *Dispositivos Aéreos Operados a Distancia. Marco Básico de Operación en Uruguay. Revista del CIDA-E*, n. 38, p. 101-109, Montevideo, Dirección Nacional de Aviación Civil y Infraestructura Aeronáutica, 2014; Francis Schubert, *The integration of Remotely Piloted Aircraft in the Air Navigation Services System. Annals of Air and Space Law, Montréal, (IASL)*, v. XXXIX, p. 129-162, 2014; Earl Comstock, Jonathan Linde y Evelyn Sahr, *It is not too late - The FAA can amend its proposed SUAS rules, restore its position as a leading voice in aviation, and guarantee the long-term success of the U.S. Unmanned Aircraft Industry. Journal of Air Law and Commerce*, v. 80, n. 3, p. 473-496, Dallas, Southern Methodist University, 2015; Drew Palmer, *The FAA'S Interpretation of the Special Rule for Model Aircraft, Journal of Air Law and Commerce*, v. 80, n. 3, p. 567-593, Dallas, Southern Methodist University, 2015; Cecilia Severoni, *La disciplina normativa attuale degli aeromobili a pilotaggio remoto. Diritto dei trasporti*, Cagliari, Edizioni AV, p. 65-103, n. 1, 2016; Pascal M. Dupont, *Les drones ou la révolution aéronautique du 21ème siècle. Paris: Pedone, Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS)*, v. 276, n. 4, 2015, p. 359-402; Paolo G. Piccioli, *Droni. Security, safety, privacy ed etica. Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto: il futuro dell'aviazione militare e civile. Roma, EPC Editore*, 2016; En lo que atañe a Brasil, véase nota 26

30 Cf. Almanaque Abril, 2014, p. 642, São Paulo, Editora Abril, 2014. Obsérvese, a propósito, que referido ejemplo tuvo en cuenta la integración de Venezuela como Miembro Pleno, bajo el mismo status de los demás, o sea, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

31 A ese respecto, véase ANAC- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL DO BRASIL (Propostas para a regulamentação de RPAS). São José dos Campos, febrero de 2014. Dirección electrónica: [www.anac.gov.br](http://www.anac.gov.br); José Luiz Boanova Filho, *Aeronaves não Tripuláveis no Brasil e sua Regulação*, cit.

32 Cf. disponible en el Reglamento Brasileño de Aviación Civil n° 94, de 02 de mayo de 2017. Dirección electrónica: [http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac-e-94-emd-00/@display-file/arquivo\\_norma/RBACE94EMD00.pdf](http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac-e-94-emd-00/@display-file/arquivo_norma/RBACE94EMD00.pdf).

intervención legislativa y reglamentar.

Además, conviene no olvidar que, en los moldes del transporte aéreo civil internacional, es necesario el advenimiento de Convención específica acerca de la temática, cuyo dinamismo es creciente, bajo los auspicios de la ICAO, fomentando la propalada seguridad jurídica, unida a la uniformidad normativa fundamental en temas de este jaez, puesto que, a pesar de loables los intentos efectuados hasta el presente, mediante la emisión de Circulares Normativas, no alcanzaron su objetivo de efectividad y adhesión uniforme.<sup>33</sup>

#### IV. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDAD

A pesar de las consideraciones expuestas a cerca del marco jurídico de los UAS, como aeronaves *sui generis*, es verdad que surgirán diversas hipótesis no susceptibles de inserción en el transporte aéreo de cosas o personas, para fines de aplicación, e.g. de la Convención de Montreal, en el transporte aéreo internacional, o del Código Brasileño de Aeronáutica en el ámbito nacional. *¿Quid juris*, entonces?

Investigándose el derecho común, en nuestro país, hay una cláusula general enumerada en el art. 927, párrafo único del Código Civil en vigor, que se preconiza: *“Habrá obligación de reparar el daño, independientemente de culpa, en los casos especificados en ley, o cuando la actividad normalmente desarrollada por el autor, implicar, por su naturaleza, riesgos para los derechos de otros.”*

Ahora bien, de la simple lectura de la segunda parte del dispositivo legal en comento, queda delineada cláusula general fundamentada en actividad de riesgo, con la correlata objetivación de la responsabilidad, naturalmente en consonancia con la utilización de UAS.

De hecho, tratándose, de manera ineluctable de actividad de riesgo, in casu, corroborada por la reconocida tríada (D3), o sea, *dull, dirty and dangerous*, vigora responsabilidad objetiva, que podrá ser suprimida por las eximentes del hecho de la víctima, del hecho de tercero absolutamente extraño al ejercicio de la actividad emprendida y la denominada fuerza mayor extrínseca, quedando claramente apartada la denominada *due diligence*.<sup>34</sup>

De ese modo, a nuestro juicio, eventuales problemáticas de comunicación operativa del UAS, en el ámbito del denominado *Communication Link*, seguramente caracterizarían el designado fortuito interno inexcusable, visto que está vinculado a la amplia actividad de riesgo del operador.

Lo mismo se puede decir, en la hipótesis de segmentación de actividades, de modo que, el

33 A ese respecto, para mayores detalles acerca de los intentos efectuados por la ICAO, hasta el presente, véase, Sofia Michaelidis-Mateou y Chrystel Erotokritou, op. cit, p. 116, afirmando que: “The first step at an international regulatory level to address unmanned aviation in the same manner as manned aviation is contained in ICAO Circular 328. The Circular published in March 2011 aims to ensure a safe, coherent and streamlined routine operation of UAS worldwide”. Sin embargo, en la práctica, referidos resultados no lograron todavía, los efectos deseados. En ese contexto, apoyamos el entendimiento del jurista Paul Stephen Dempsey, Compliance and Enforcement in International Law: Achieving Global Uniformity in Aviation Safety, p. 1, North Carolina Journal of International Law and Commercial Regulation, n. 30, fall, 2004, que se manifestó: “It is generally agreed that it is true, in the purely technical field, a considerable measure of power can be exercised by, and indeed must be granted to, a world body... Law without compliance and enforcement is like poetry- it is pleasing to the ear, but has little to do with the practical world in which we live”.

34 A ese respecto, en lo que se refiere a las eximentes de la responsabilidad, con apreciaciones críticas a la denominada due diligence, véase Marco Fábio Morsello, Responsabilidad civil no transporte aéreo, cit, p. 285-289. Por su parte, corroborando a la denominada responsabilidad objetiva del operador/piloto de UAS, véase: Cláudia Kornmeier Der Einsatz von Drohnen zur Bildaufnahme: eine luftverkehrsrechtliche und datenschutzrechtliche Betrachtung, cit, p. 75-78; Pascal M. Dupont, Les drones en question, cit, p. 102; Fabien Gouttefarde. Le cadre juridique de l’emploi des drones au dessus des espaces maritimes. Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), Paris, Pedone, v. 247, n. 1, p. 21-24, 2009.

hecho del tercero, naturalmente condice con práctica de oficio absolutamente extraño al emprendimiento ejecutado, lo que permite caracterizar responsabilidad del explorador de la actividad, aunque a la luz de simple relación jurídica ocasional, aplicándose *mutatis mutandis*, la amplia experiencia doctrinaria y jurisprudencial proveniente de las discusiones del concepto de *préposé*, en el ámbito del Sistema de Varsovia.<sup>35</sup>

Finalmente, solo conviene aclarar que no incluimos en el rol de las eximentes, la denominada causa desconocida, en la medida que, a nuestro juicio, parece incompatible con la obligación de protección a las víctimas del evento y de la teoría del riesgo del emprendimiento del suministrador ínsita a su responsabilidad objetiva, como ya hemos tenido oportunidad de tratar en otra coyuntura.<sup>36</sup>

En ese contexto, considerando que la objetivación de la responsabilidad del operador de UAS es inconcusa, no se sostiene la premisa pretérita preconizada por Drion, acerca de un sistema *quid pro quo*, apto a la aceptación de ese sistema como un favor legis, de modo a imponer efectos previos de limitación de la responsabilidad.<sup>37</sup>

Asimismo, como ya es sabido, en la responsabilidad civil contemporánea, se desplazó el papel de la culpa para la figura del daño y su amplia reparación, corroborando, en ese aspecto, su función compensatoria, unida a los principios de la prevención y precaución.<sup>38</sup>

En resumen, la indemnización se mide por la extensión del daño en el ámbito del Derecho común, siendo imprescindible en situaciones de este jaez, el previo reglamento de intereses, por medio de la consecución de seguros.<sup>39</sup>

Ulteriores problemáticas derivan del carácter polifacético del pilotaje de los UAS, teniendo por objeto evaluar el responsable y/o responsables por el daño evento.

Con tal desiderátum, como observamos en el ítem subsecuente, en el marco jurídico brasileño, terceros víctimas del evento son equiparados a la figura de consumidores, siendo amparados por la amplia indemnización del daño, sin perjuicio de que, teniendo en perspectiva simplificar procedimientos reglamentarios de resarcimiento, toda gama

35 A ese respecto: Michele M. Comenale Pinto, La nozione di preposto nel trasporto aereo. Diritto dei trasporti, Cagliari, p. 371-422, 2001; Marc Godfroid. La notion de préposé dans la Convention de Varsovie et la recevabilité de l'action intentée contre le transporteur aérien. Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDA), Paris, v. 37, p. 373-378, 1983; Marco Fábio Morsello, Responsabilidade civil no transporte aéreo, cit, p. 110-120.

36 Cf. Responsabilidade civil no transporte aéreo, cit, p. 263-266. En la misma dirección: Silvio Busti, Contratto di trasporto aereo. In: CICU, Antonio; MESSINEO, Antonio (Dir.). Trattato di diritto civile e commerciale, p. 595-596, Milano: Giuffrè, 2001. t. 3; Gerardo Mastrandrea, L'obbligo di protezione nel trasporto aereo di persone, p. 194-195 y 200-201. Padova: Cedam, 1994; Donate Ficht. Die unbekannte Schadensursache im internationalen Luftverkehr. Schriften zum Luft- und Weltraumrecht. Herausgegeben von Karl Heinz Böckstiegel, p. 205-207, Köln- Berlin-Bonn-München: Carl Heymanns Verlag, 1986.

37 Cf. Limitations of liabilities in international air law. The Hague, 1954. En lo que concierne a la apreciación crítica al mencionado sistema, véase Marco Fábio Morsello, Responsabilidade civil no transporte aéreo, cit, p.480-491.

38 A ese respecto: Philippe Le Tourneau e Loïc Cadiet, Droit de la responsabilité. Paris: Dalloz, 1998. p.1, párrafo 2, p.2, párrafo 3; Karl Larenz, Lehrbuch des Schuldrechts. Erster Band, Allgemeiner Teil. 14. ed. München: Ch. Beck Verlag, 1987. p. 423, en la cual utiliza la nomenclatura Präventionsgedanken; Jean Louis Baudouin y Patrice Deslauriers, La responsabilité civile. 5.ed. Québec (Canadá): Ed. Yvon Blais, 1998. p. 4; Guido Alpa, Trattato di diritto civile. Milano: Giuffrè, 1999. v. 4 - La responsabilità civile, p. 132 (referido autor, dicho sea de paso, designa la función preventiva como efectiva deterrence, y la reparación como efectiva compensación a la víctima); Patrice Jourdain. Les principes de la responsabilité civile. 4. ed. Dalloz: Paris, 1998. p. 3; Geneviève Viney, Traité de droit civil. 2. ed. Paris: LGDJ, 1995. v. 1 - Introduction à la responsabilité, p. 64. En el ámbito de los UAS, teniendo por objeto justamente corroborar la prevención, a la luz de las restricciones del pilotaje remoto para fines de los denominados see and avoid, en nuestra opinión, ocupan lugar de relieve los sistemas TCAS (Traffic Alert and Collision Avoidance System) y EGPWS (Enhanced Ground Proximity Warning System).

39 A ese respecto: Maria Jesús Guerrero Lebrón; Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo. Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado, cit, p. 94-95; Antonio Azzano, Profili assicurativi degli unmanned aerial vehicles (UAV). Il Diritto Aeronautico a cent'anni dal primo volo. Collana del Dipartimento di Scienze Giuridiche e della Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Alfredo Antonini e Bruno Franchi (coord). Milano, Giuffrè, p. 27-36, 2005. Por último, en lo que se refiere a la socialización de los riesgos en situaciones de esta especie, que impuso revisión del sistema para establecer límites, bajo riesgo de spreading, delante el cuerpo social, véase Marco Fábio Morsello, A responsabilidade civil e a responsabilização dos riscos. O sistema neozelandês e a experiência escandinava. Revista da Escola Paulista da Magistratura, ano 7, n. 2, p.13-22, São Paulo, Brasil, 2006.

de suministradores, directos e indirectos, se consideran solidariamente responsables, dirimiéndose, posteriormente, entre suministradores, el acuerdo del quantum debeat.

Sin perjuicio de las consideraciones supra, en vista de la complejidad de los UAS, en general, integrados no solo por la aeronave, sino también, por la estación de control, así como por sistemas que permitan los enlaces de comunicación y equipos de lanzamiento y recepción, se vislumbra amplio mosaico de posibles responsables en la hipótesis de daño evento.<sup>40</sup>

Es conveniente no olvidar, además, la posibilidad de segmentación del propio pilotaje remoto, lo que puede hacer emerger, diversos pilotos, no obstante, en etapas diversas, sometidos a control operacional de la denominada *final authority*, fundamental en las mencionadas circunstancias.<sup>41</sup>

De ese modo, es evidente, que referida realidad fáctica corrobora la responsabilidad del operador del UAS, así como de aquellos que ejecutan actividades vinculadas al funcionamiento correlato, especialmente cuando verificada concausa para la eclosión del evento.

Con tal desiderátum, conviene plantear el tema de la interesante posición del derecho francés, fundamentada en la conocida teoría de la guardia, que a nuestro juicio, reafirma la teoría de riesgo del emprendimiento, imponiéndole al explorador y al operador del UAS<sup>42</sup>, responsabilidad objetiva.

Es conveniente añadir, a propósito, que verificado eventual vicio estructural o avería en la fabricación del UAS, así como en sus componentes, emergerá la denominada responsabilidad extracontractual objetiva del fabricante constructor, sin nivel-límite de indemnización, basándose en la teoría del riesgo del emprendimiento.<sup>43</sup>

Y además, bajo la óptica del nuevo Código Civil, subsiste marco en el mencionado régimen, ya que se ejerce actividad de riesgo, a la cual se suman la peligrosidad intrínseca del UAS y de sus materiales.

40 A ese respecto, María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo, op. cit, p. 92; Alessandro Zamponi. Riflessioni in tema di Responsabilità nell'esercizio di Remotely Piloted Aircraft System (RPAS). Diritto dei Trasporti, p. 70-74, Cagliari, Edizioni AV, n. 1, 2015.

41 Cf. Como muy bien dilucida Stefan A. Kaiser, Legal Aspects of Unmanned Aerial Vehicles, cit, p. 350, observando que: As fleets of UAVs will be piloted by pilots in centralized control centres, rules are needed to make the operator accountable for proper hand-over in case the command changes from one pilot to another during the flight. Likewise the operator has the responsibility to assure that the various system elements of UAVs and their infrastructure (operations centre, data link, etc), interface seamlessly. On the regulatory side this could be achieved through operator licensing. The concept of final authority as to the disposition of the aircraft furthermore implies that the pilot-in-command needs to be in a position as to intervene in flight at any time. Consequently, the pilot-in-command of a UAV must be in a position to control the aircraft by data-link and whenever necessary, to over-ride with his inputs an automatic flight control system. Even autonomous UAVs require an individual who acts as pilot-in-command in accordance with the existing air law principles of responsibility and authority". En el mismo tono, Bruno Franchi, Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità - II parte, cit. p.1227-1228.

42 A ese respecto: Fabien Gouttefarde, Le cadre juridique de l'emploi des drones au dessus des espaces maritimes, cit, p. 5-26; Pascal M. Dupont, Les drones en question. cit, p. 97-104.

43 Para más detalles acerca de la responsabilidad civil del fabricante constructor de aeronaves, véase: Edwing Frietsch. Die Produkthaftung - Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft und der Luftverkehr. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 36, p. 170-186, 1987; Colm Mannin, Quelques évolutions actuelles dans le domaine de la responsabilité relative aux accidents aériens: perspectives du constructeur aéronautique. In: COLLOQUE LES ACCIDENTS AÉRONAUTIQUES ET SPATIAUX: INVESTIGATIONS, RESPONSABILITÉ, RÉPARATION DES DOMMAGES; RÉUNION AÉRIENNE ET LA RÉUNION SPATIALE, Paris, 17-18 mayo 1994; Octanny Silveira da Mota. Responsabilidade civil do construtor aeronáutico. In: JORNADAS IBEROAMERICANAS DE DIREITO AERONÁUTICO, ESPACIAL E DA AVIAÇÃO COMERCIAL, 11 sep. 1979. São José dos Campos, 1979. p.453-483. Carlos Américo Barbosa de Oliveira. Responsabilidade civil do fabricante. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 36, p. 87-91, enero/diciembre 1978; Francisco J. C. Pimentel e Marcelo M. C. Prais, Responsabilidade civil do produto e a indústria aeronáutica: o controle de qualidade. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 41, p. 24-28, enero/julio 1984; Andreas Schubert. Die Produkthaftungspflicht im internationalen Luftverkehr und deren Versicherung. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, 1997; Guido Rinaldi Baccelli, La responsabilità extracontractuale del costruttore di aeromobili. Padova: Cedam, 1987.

En ese camino, también es importante apuntar que, a la luz de la amplia segmentación de actividades en la referida especialidad, podrá emerger en un mismo daño evento, responsabilidad solidaria del productor fabricante del UAS, del fabricante de materiales y sistemas de comunicación de este, del responsable por el montaje y del importador.<sup>44</sup> Al tejer mencionadas digresiones, conviene proceder al análisis autónomo en el ítem subsiguiente, el de la responsabilidad delante terceros en la superficie.

## V. RESPONSABILIDAD FRENTE A TERCEROS EN LA SUPERFICIE. APRECIACIONES CRÍTICAS

Aunque haya habido modificaciones del sistema de responsabilidad contractual del transportador aéreo, especialmente con la entrada en vigor de la Convención de Montreal, actualmente la responsabilidad extracontractual de este por daños causados a terceros en la superficie por aeronave, persona o cosa que se le cayó de la misma, todavía se escuda en la pretérita orden pública de dirección, que se fundamenta en la Convención de Roma de 1952 y en el Protocolo de Montreal de 1978, en el ámbito del transporte aéreo internacional, o por legislaciones internas reglamentarias de la materia en el ámbito nacional, como ocurre, v.g, en Brasil, con el Código Brasileño de Aeronáutica y el nuevo Reglamento nº 94/2017 de la Agencia Nacional de Aviación Civil (ANAC).<sup>45</sup>

En cualquier caso, como observado en el ítem anterior, la responsabilidad objetiva de los operadores de UAS es inequívoca, especialmente con fundamento en la teoría del riesgo, acogida por cláusula general con función iluminante que se expande para todo el sistema jurídico.

Mencionado entendimiento queda corroborado en el ámbito de la denominada responsabilidad extracontractual delante terceros.

Realmente, no existe previsibilidad objetiva del daño por parte de las víctimas que se encuentran en la superficie, que ni siquiera celebraron cualquier negocio jurídico contractual de modo a poder, eventualmente, regular sus intereses, asumiendo riesgos.

Obsérvese, oportunamente, que la mitigación del rigorismo absoluto del principio de la

44 A ese respecto, Marco Fábio Morsello, Responsabilidade civil no transporte aéreo, cit, p.490-491.

45 Para más detalles acerca del tema de la responsabilidad civil del transportador aéreo por daños causados a terceros en la superficie, véase: Alvaro Bauzá Araújo, Derechos de los terceros de la superficie en relación con las aeronaves convencionales, a reacción, supersónicas e ingenios espaciales. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 19, p. 163-182, enero/junio 1966; Emiliano Casado Iglesias. La responsabilidad por daños a terceros en la navegación aérea. Salamanca: Universidad de Salamanca, 1965; Mário Ramos da Costa Responsabilidade do transportador aéreo por danos causados a terceiros na superfície. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 34, p. 29-33, jun. /dic. 1974; Michel Juglart Traité de droit aérien. 2. ed. actual. por Emmanuel du Pontavice, Jacqueline Duthiel de La Rochère y Georgette M. Miller. Paris: LGD, 1989. t. 1, y 2.; Isabella Henrietta Philepina Diederiks-Verschoor. An introduction to air law. 6. ed. Dordrecht: Kluwer, 1997. v. 1 y 2; Jacques Naveau y Marc Godfroid. Précis de droit aérien. Bruxelles: Bruylant, 1988; Stefan Kaiser, Third party liability of unmanned aerial vehicles. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 57, Heft 2, p.229-237, 2008; J. C. Sampaio de Lacerda. Direito de terceiros na superfície em relação às aeronaves convencionais, à jato, supersônicos e engenios espaciais. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 19, p. 183-185, ene./jun. 1966; Umberto La Torre, La navigazione degli UAV: un'occasione di riflessione sull'art. 965 C. Nav. in tema di danni a terzi sulla superficie. Rivista del Dritto della Navigazione, Aracne, Roma, n.2, p.553-575, 2012; Antonio Lefebvre D'Ovidio, Gabriele Pescatore e Leopoldo Tullio. Manuale di Diritto della Navigazione, Milano: Giuffrè, 2008; Alex Meyer, Die Bedeutung des Romischenhaftungsabkommens vom 7.10.52 für die Luftgesetzgebung der Deutschen Bundesrepublik. In: LUFTRECHT in fünf Jahrzehnten. Köln: Universität zu Köln, 1961. p.154-163; Marco Fábio Morsello. Responsabilidade civil no transporte aéreo. São Paulo: Atlas, 2006; José da Silva Pacheco, Código Brasileiro de Aeronáutica comentado. 2.ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998; Guttemberg R.Pereira, A problemática das novas Convenções relativas a danos a terceiros no Transporte Aéreo Internacional. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 94, p. 3-5, 2012; G. Rinck, Schäden Dritter im Internationalen Luftverkehr: über den bisherigen Misserfolg des Römer Haftpflichtabkommens. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, p. 85-104, 1962; Maria da Graça Trigo. A responsabilidade civil do operador de aeronaves por danos causados a terceiros na superfície. Estudos de Direito Aéreo (Dário Moura Vicente, cord), Coimbra Editora, p. 319-355, 2012; Stefano Zunarelli y Michele M. Comenale Pinto. Manuale di Diritto della Navigazione e dei Trasporti. Padova: Cedam, 2º ed, 2013.; Federico N. Videla Escalada. Manual de derecho aeronáutico. 2. ed.actual. Buenos Aires: Zavalia, 1996. Mario O. Folchi, op. cit, t. 2, p. 295-306; Kristina Moll-Osthoft, Die Neuregelung der Haftung für Schäden Dritter im internationalen Luftverkehr, p. 7-65, Köln, Carl Heymanns Verlag, 2014; Alessandro Zampone. Riflessioni in tema di Responsabilità nell'esercizio di Remotely Piloted Aircraft System (RPAS). Diritto dei Trasporti, p. 63-89, Cagliari, Edizioni AV, n. 1, 2015.

reparación integral del daño podrá ocurrir, bajo determinadas circunstancias, en el ámbito de la responsabilidad contractual, lo que, a nuestro juicio, corrobora la insubsistencia de la limitación previa en el ámbito extracontractual objetivo.

En ese contexto, conviene apuntar que las bases de cálculo establecidas en la Convención de Roma, de 1952 y Protocolo de Montreal, de 1978, a pesar de ratificadas, v.g. por Brasil, no permitirían aplicación, *in casu*, con fundamento en las siguientes premisas.

Inicialmente, la base de cálculo del *quantum* para la indemnización, parece totalmente disonante de la realidad fáctica, a medida que el peso de los UAS, especialmente, a la luz de los progresos de la nanotecnología, claramente, revela total disonancia del carácter efectivamente compensatorio del daño.

De hecho, en estas hipótesis, como se sabe, los UAS podrán impulsar daños pronunciados, hasta con dimensiones catastróficas, a pesar de peso muchas veces claramente ínfimo. O sea, la base de cálculo del peso de la aeronave, en verdad, no denota nexo causal automático con la extensión del daño.<sup>46</sup>

El segundo punto tiene apoyo en la realidad contemporánea de efectiva función compensatoria del daño, como presupuesto de la responsabilidad civil, lo que, absolutamente no se coaduna con los criterios restrictivos contemplados en la Convención de Roma.<sup>47</sup>

Es importante añadir, oportunamente, que con fundamento en esta vulneración, en el sistema jurídico brasileño, v.g. en el ámbito de la responsabilidad civil del transportador aéreo por daños a terceros en la superficie, se aplican los dictámenes del sistema de defensa del consumidor.<sup>48</sup>

Con efecto, en el *quid* del microsistema consumerista, se deduce que la regla establecida

---

46 A ese respecto: Marco Fábio Morsello, op. cit. p. 490; María Jesús Guerrero Lebrón, Cristina Cuerno Rejado y Patricia Márquez Lobillo. Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado, cit. p. 91, 2013, observando con perspicacia que: "Además, el hecho de que los límites indemnizatorios estén consagrados en una escala que atiende al peso máximo autorizado al despegue, nos da una idea también de que utilizar el marco normativo actual nos conduce a una situación jurídica poco adecuada, si atendemos a las consecuencias que pueden derivarse de la utilización de los UAS. Y es que, a las críticas generales que pueden efectuarse a tal sistema, que establece una correlación directa entre la masa de la aeronave y el importe máximo de la indemnización, se les suman otras derivadas de las peculiaridades de emplear los UAS. Para empezar, hay que señalar que las consecuencias de un impacto no dependen únicamente del peso de la aeronave, ya que el principio de energía cinética determina que haya dos parámetros relevantes en el momento del impacto: la masa y la velocidad. Pero es que, además, aún cuando con la aviación tradicional siempre se ha planteado como mucho más probable los grandes impactos contra el terreno, la utilización de UAS incrementa enormemente las probabilidades de que se produzcan mid-air collisions (teniendo en cuenta que el riesgo de éstas desciende considerablemente cuando también lo hace la altitud del vuelo, de modo que éste debería ser otro parámetro a tener en cuenta). Desde luego, el tratamiento de las mid-air collisions y los impactos contra el terreno merecería una clasificación, e incluso centrándonos en los últimos, debería diferenciarse entre colisionar con un terreno despoblado o hacerlo contra otro poblado y con distintos niveles de densidad de población. En este sentido hay que tener en cuenta que incluso se añade una nueva variable que atiende no solo al peso o masa de la aeronave, sino al volumen de ésta."

47 A ese respecto, Mario O. Folchi, op. cit. t. 2, p. 306, observa que: "En mi opinión, la responsabilidad limitada en casos de daños a terceros en la superficie no puede sustentarse en base legal alguna. Quien sufrió un perjuicio por un hecho que le es ajeno, debe ser indemnizado en la completa extensión del daño respectivo. Si alguna vez y en los comienzos de la aviación, en la primera mitad del siglo pasado, pudo haber una razón económica que sostuviera dicha limitación, la misma ha desaparecido. En la actualidad y desde hace muchos años, está plenamente demostrado que la aeronavegación es muy segura y que los accidentes que ocurren son casi excepcionales, si se tiene en cuenta la enorme cantidad de aeronaves que diariamente surcan el espacio aeronáutico en todo el mundo. En este marco sostener la limitación de responsabilidad del explotador de la aeronave por daños a terceros en la superficie, resulta contrario a la justicia, a la equidad y a los mas elementales principios de derecho occidental, basados en la célebre máxima romana honeste vivere, alterum non laedere et suum cuique tribuere."

48 En lo más, la nueva Reglamentación n° 94/2017, de la Agencia Nacional de Aviación Civil, prevé exhaustivamente las precauciones y la responsabilidad de los operadores de aeronaves no tripuladas delante terceros en la superficie. En líneas generales, desde mayo de 2017, fue prohibida la utilización de los UAS en regiones a menos de 30 metros horizontales distantes de otras personas. Puede la regla general ser derogada cuando éstos lo autoricen expresamente, o en los casos de existencia de alguna barrera física efectiva entre el equipo y el tercero. Otro punto innovador instituido por la ordenanza administrativa fue la necesidad de contratación, por los operadores de UAS, de seguro con coberturas de daños a terceros, teniendo ellos que portar la póliza de seguro durante los vuelos. Se exceptúan de tal determinación las aeronaves no tripuladas controladas por agencias estatales.

del amplio deber de indemnizar, en causas de este jaez, en los términos del art.6º, VI, de la Ley n.8.078/90, se vincula a la inserción de la víctima bajo el *status* del consumidor por equiparación, en los términos del art.17 de la mencionada legislación.<sup>49</sup>

El mismo entendimiento, de este modo, se aplicaría, *mutatis mutandis*, a los UAS, en la medida que, los derechos del consumidor por equiparación, están agrupados por la función y no por el objeto, dando origen a la sobre estructura jurídica con proyección horizontal, permitiendo su inserción como *lex specialis*, en el ámbito de las relaciones de consumo, sin reducir la atención al art.5, inciso XXXII de la Constitución Federal, el cual propugna expresamente que la defensa de los derechos del consumidor es derecho fundamental.<sup>50</sup>

Se concluye, por lo tanto, que la responsabilidad extracontractual objetiva es incompatible con la limitación previa del daño, de modo que, independientemente de la aplicación del microsistema consumerista, el deber de indemnizar el perjuicio causado, en su integridad, *in casu*, es de rigor.

## VI. LA NECESIDAD DE PROTECCIÓN A DERECHOS FUNDAMENTALES

El amplio espectro de actividades que se desvelan por medio de la utilización de los UAS, especialmente con el rápido desarrollo de la nanotecnología, seguramente superan la realidad cotidiana impuesta por las aeronaves tripuladas y bajo pilotaje directa.

De hecho, sin perjuicio de las relevantes iniciativas protectoras de la seguridad pública, incluso en lo que respecta a la prevención, la utilización de vehículos aéreos no tripulados, se instrumentaliza en la realidad contemporánea, v.g, en los controles agrícolas y ambientales, irrigación de campos agrícolas, supervisión de grupos y fronteras de inmigración, búsqueda y rescate, entrega de pedidos y suministros médicos, aerofotogrametría, análisis de grandes accidentes de tráfico, apoyo en protección civil, control de daños en desastres procedentes de inundaciones, tsunamis, terremotos y huracanes, detección, vigilancia y control de incendios, inspección de líneas eléctricas de alto voltaje, oleoductos, supervisión de materiales peligrosos, estudios atmosféricos, vigilancia de propiedad y hasta autorretratos (*selfies*), especialmente a la luz del desarrollo de la nanotecnología, como ya hemos señalado en el ítem 1 de este trabajo.

Aunque no se dispense la relevancia y ventaja en la práctica de actividades en la tríada (D3), en otra parte mencionada, o sea, *dull, dirty and dangerous*, cuando en comparación con el pilotaje directo, es verdad que en la sociedad espectáculo en que vivimos, a la luz de un *turboconsumidor* vinculado al denominado imperio del efímero, emergen alentados riesgos de lesión del arquetipo del denominado derecho general de personalidad de los ciudadanos.<sup>51</sup>

De hecho, sin perjuicio de la noticia de que algunas personas, interesadas en la amplia divulgación de su imagen, proceden a la utilización de UAV, para la consecución de

49 Cf. Marco Fábio Morsello, op. cit, p. 447-467.

50 A ese respecto, Marco Fábio Morsello, Responsabilidad civil no transporte aéreo, cit, p. 489-490.

51 A ese respecto, en lo que se refiere a la sociedad de consumo y al individualismo competitivo del denominado turboconsumidor, véase Zygmunt Bauman, Mundo consumo-ética del individuo en la aldea global, trad. de Albino Santos Mosquera, Buenos Aires, Paidós, 2010. Por otro lado, la expresión imperio del efímero, vinculada a la sociedad de hiperconsumo, fue designada por Gilles Lipovetsky, O império do efêmero, trad. Maria Lucia Machado, São Paulo, Companhia das Letras, 2ª. reimpressão, 2011. En este sentido, véase también, del mismo autor, A sociedade pós-moralista. trad. Armando Brado Aita. Barueri: Manole, 2009.

*selfies*<sup>52</sup> constantes, unidos a la divulgación de sus actividades, en un denominado *self-image exposure*, verdad es que hay un amplio rol de ciudadanos que no se incluye en la referida categoría, emergiendo, así, la necesidad de supervisión de la denominada *riservatezza*, del derecho a la intimidad, a la salvaguardia de la propia imagen y de los datos personales.<sup>53</sup>

En ese contexto, sin perjuicio de la loable iniciativa europea para la protección del banco de datos de los ciudadanos, conviene propugnar por establecimiento de límites en la utilización indiscriminada de los UAS, especialmente cuando no evidenciado cualquier interés público.

Por lo tanto, aunque en ese último ámbito, a nuestro juicio, propalado interés, muchas veces vinculado a razones de seguridad, deberá ser sopesado, *in concreto*, bajo el palio de los principios de lo razonable y de la proporcionalidad con los derechos fundamentales de los ciudadanos, lo que conviene al Poder Judicial, como guardia de la Constitución, aplicar si necesario, el principio de la prohibición del exceso.<sup>54</sup>

En definitiva, todas las normas vinculadas al denominado derecho general de personalidad, objeto de protección, deberán ser interpretadas conforme la Constitución, así como con fundamento en la fuerza normativa constitucional de los derechos fundamentales.<sup>55</sup>

En ese contexto, no obstante, de la existencia de esta solución hermenéutica, parecería fundamental, el establecimiento de un régimen uniforme a nivel mundial, establecedor de límites previos en el ejercicio de la utilización de los UAS, o incluso, en la prohibición de determinadas actividades, cuando no vinculadas al interés público y invasoras de la esfera privada de otros, corroborando a la función preventiva de la responsabilidad civil contemporánea.

52 Conforme comunicado por intermedio de la prensa en el periódico O Estado de São Paulo, São Paulo, Brasil, 24 de junio de 2014, apartado de economía, p.B12, con el título: Drones têm novo uso: autorretratos. En el quid del referido artículo, se destaca que: "Entre las primeras funciones de uso de los drones, están los autorretratos aéreos. Recientemente, dos drones estrenaron en el sitio de financiamiento colectivo Kickstarter direccionados a personas que quieren hacer selfies (fotos de sí mismas con los drones- vamos a nombrarlas de drones). El drone Hexo Plus es compatible con la cámara GoPro y se comercializa como un "drone inteligente que lo sigue y lo filma de manera autónoma". Un competidor, el AirDog, es como se fuera un perro o un guía que acompaña a uno a cualquier sitio, hace video y fotos cuando se está practicando deportes de acción".

53 A ese respecto, con análisis completa acerca del tema, véase Claudia Kornmeier, Der Einsatz von Drohnen zur Bildaufnahme: eine luftverkehrsrechtliche und datenschutzrechtliche Betrachtung. cit, p. 92-328. En el mismo tono: Stefan Kaiser, Legal Aspects of Unmanned Aerial Vehicles. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 55, Heft 3, p. 359, 2006; Anna L. M. Sai, Sulla politica europea di certificazione degli Unmanned Aerial Vehicles (UAV), cit, p. 507 y 512; María Jesús Guerrero Lebrón; Cristina Cuerno Rejado; Patricia Márquez Lobillo, Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado, cit, p. 97-104; Paul Mc Bride, Beyond Orwell: The Application of Unmanned Aircraft Systems in Domestic Surveillance Operations. Journal of Air Law and Commerce, v. 74, n. 3, p. 627-662, Dallas, Southern Methodist University, 2009; Benjamin Kapnik. Unmanned but Accelerating: Navigating the Regulatory and Privacy Challenges of Introducing Unmanned Aircraft into the National Airspace System. Journal of Air Law and Commerce, v. 77, n. 3, p. 449-465, Dallas, Southern Methodist University, 2015; Vincent Correia. Chronique de droit aérien. Editorial. Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), Paris: Pedone, v. 276, n. 4, p. 357-358, 2015; Pascal M. Dupont, Les drones ou la révolution aéronautique du 21ème siècle. Paris: Pedone, Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), v. 276, n. 4, 2015, p. 392-393; Paolo G. Piccoli. Droni. Security, safety, privacy ed etica. Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto: il futuro dell' aviazione militare e civile. Roma, EPC Editore, 2016.

54 En ámbito de este enfoque, es importante informar, a propósito, que emergieron debates en nuestro país, en lo que se refiere a la Ley del disparo de Destrucción (Ley del Abatimiento en Brasil). Para ello, véase, e.g: Fernando Gonçalves Coelho Júnior. A constitucionalidade da Lei do Abate ou do Tiro de Destruição. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 94, p. 22-25, 2012; Wagner Ricardo Samariego, Princípios constitucionais da Lei do Tiro de Destruição (Lei do Abate). Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 95, p.49-60, dic. 2012. A nuestro juicio, referida ley, que comporta interpretación restrictiva, a la luz del carácter excepcional de sus normas, no contemplaría la hipótesis en que el disparo de destrucción partiera de un UAV, abatiendo aeronave con pasajeros, en la medida que se exige previo reconocimiento directo por parte del piloto de la aeronave, lo que se presupone que ésta sea tripulada y pilotada directamente, vacío que no queda suplido por los principios see and avoid, de los UAS, imponiéndose, de este modo, un cambio legislativo con tal desiderátum.

55 A ese respecto: José Joaquim Gomes Canotilho, Direito constitucional e teoria da Constituição, p. 1099-1100, Coimbra: Almedina, 1998; Konrad Hesse. Grundzüge des Verfassungsrechts der Bundesrepublik Deutschland, p. 29-30, 16.ed. Heidelberg: C. F. Müller Verlag, 1988; Marco Fábio Morsello, Responsabilidade civil no transporte aéreo, cit, p. 404.

## VII. CONCLUSIONES PROPUESTAS

Se infiere, a partir de las premisas expuestas que:

1- Urge proceder al reglamento de la materia de los UAS, a nivel de Mercosur, en los moldes preconizados por la Unión Europea, teniendo por objeto, la uniformidad de reglas entre sus Miembros.

2- Por más que sea reconocido el marco jurídico como aeronaves, aunque *sui generis*, los dictámenes de la Convención de Roma y del Protocolo de Montreal, no parecen ser vinculantes en carácter de responsabilidad extracontractual objetiva, con limitación del *quantum debeat*, fundamentados en base de cálculo absolutamente disonante de la realidad fáctica, sea cual, el peso de la aeronave. Además, ni siquiera hay la posibilidad de previo reglamento de intereses por parte de las víctimas del evento.

3- Teniendo en perspectiva atribuir la seguridad jurídica al referido sector, parece fundamental la estandarización para la consecución de certificados de aeronavegación, no prescindiéndose de las realidades provenientes de la nanotecnología y derechos fundamentales de los ciudadanos, lo que se recomienda, en futura consecución de Convención reglamentaria de la materia, bajo la égida de la ICAO.

4- En ese contexto, teniendo presente la responsabilidad objetiva, vinculada a la teoría del riesgo del emprendimiento del operador de UAS, se impone mayor énfasis al principio de la prevención, con la finalidad de obtención de los mismos niveles de seguridad de las aeronaves convencionales, para fines de utilización del espacio aéreo no segregado, de modo que el binomio *see and avoid*, deberá ser complementado por diversos sistemas, como e.g, TCAS y EGPWS.

5- La uniformidad internacional de la materia, asimismo, será esencial para dinamizar el sector, con seguridad jurídica, sin perjuicio de propiciar previsibilidad objetiva de los premios de seguro, minimizando los costos.

**BIBLIOGRAFÍA**

- ABEYRATNE, Ruwantissa. Unmanned aircraft systems. The civil aviation (revised) perspective. *European Transport Law: Antwerp, Belgium*, pp. 239-260, 2011. *Regulating unmanned aerial vehicle - Issues and challenges. European Transport Law: Antwerp, Belgium*, pp. 503-520, 2009.
- ALPA, Guido. *Trattato di diritto civile*. Milano: Giuffrè, 1999. v. 4 - La responsabilità civile.
- AGOSTINELLI, Carlos Walter. Régimen legal de los UAV, necesidad de regulación. *Cedam, Padova, 2010, XXXIX Jornadas Latinoamericanas de Derecho Aeronáutico y Espacial- 50 años de ALADA (Sassari, 3-7 mayo 2010)*, pp. 324-335.
- ALMANAQUE ABRIL 2014. São Paulo: Editora Abril, 2014.
- ANAC-AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL DO BRASIL (Propuestas para el reglamento de RPAS). São José dos Campos, febrero de 2014. Dirección electrónica: [www.anac.gov.br](http://www.anac.gov.br). Accesos en: 22 de junio de 2014, 30 de junio de 2016 y 3 de junio de 2021.
- ARAÚJO, Luis Ivani Amorim de. Direito internacional privado aeronáutico. *Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA)*, Rio de Janeiro, n. 74, pp. 24-28, jul. 1998.
- ASCENSÃO, José de Oliveira. *O Direito. Introdução e Teoria Geral*, pp. 13-15, Almedina, Coimbra, 13ª. ed, 2005.
- AZZANO, Antonio. Profili assicurativi degli unmanned aerial vehicles (UAV). *Il Diritto Aeronautico a cent'anni dal primo volo. Collana del Dipartimento di Scienze Giuridiche y della Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Alfredo Antonini y Bruno Franchi (cord)*. Milano: Giuffrè, pp. 27-36, 2005.
- BACCELLI, Guido Rinaldi. *La responsabilità extracontrattuale del costruttore di aeromobile*. Padova: Cedam, 1987.
- BALIAN, Eduardo Néstor. *Código Aeronáutico Comentado y anotado*. Buenos Aires: Astrea, 2013.
- BAUDOIN, Jean Louis; DESLAURIERS, Patrice. *La responsabilité civile*. 5. ed. Québec (Canada): Ed. Yvon Blais, 1998.
- BAUMAN, Zygmunt. *Tempos líquidos* (trad. Carlos Alberto Medeiros). Rio de Janeiro: Zahar, 2007. *Medo líquido*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. *Mundo consumo- ética del individuo en la aldea global*. Buenos Aires: Ed. Paidós, 2010, trad. de Albino Santos Mosquera.
- BAUZÁ ARAÚJO, Alvaro. Derechos de los terceros de la superficie en relación con las aeronaves convencionales, a reacción, supersónicos y ingenios espaciales. *Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA)*, Rio de Janeiro, n. 19, pp. 163-182, ene./jun. 1966. *Tratado de derecho aeronáutico*. Montevideo: Ed. Amalio M. Fernandez, 1976. t.1.
- BECK, Ulrich. *Sociedade de risco- rumo a uma outra modernidade*. (trad. de Sebastião Nascimento), Rio de Janeiro, Editora 34, 2010.
- BOANOVA FILHO, José Luiz. *Aeronaves não Tripuláveis no Brasil e sua Regulação*. *Revista Brasileira de Direito Aeronáutico e Espacial (RBDA)*, Rio de Janeiro, n. 96, pp.49-51, 2014.
- BUSTI, Silvio. *Contratto di trasporto aereo*. In: CICU, Antonio; MESSINEO, Antonio (Dir.). *Trattato di diritto civile e commerciale*. Milano: Giuffrè, 2001.t. 3.
- CANARIS, Claus Wilhelm. *Pensamento sistemático e conceito de sistema na ciência do direito*, trad. de Menezes Cordeiro, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.
- CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito constitucional e teoria da Constituição*. Coimbra: Almedina, 1998.

- CARBONNIER, Jean. Droit Civil. Introduction. Les personnes. La famille, l' enfant, le couple. Paris: PUF, 2004. v. I.
- CASADO IGLESIAS, Emiliano. La responsabilidad por daños a terceros en la navegación aérea. Salamanca: Universidad de Salamanca, 1965.
- CHAMAYOU, Grégoire. Théorie du drone. Paris: La Fabrique Éditions, 2013.
- COELHO JÚNIOR, Fernando Gonçalves. A constitucionalidade da Lei do Abate ou do Tiro de Destruição. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 94, p. 22-25, 2012.
- COLLENZ, Daniele. I velivoli senza pilota a bordo. Nuove sfide sopra i nostri cieli. Trasporti- Diritto, Economia e Politica, Trieste, n. 103, 2007, pp. 175-177.
- COMENALE PINTO, Michele M. La nozione di preposto nel trasporto aereo. Diritto dei trasporti, Cagliari, pp. 371-422, 2001.
- ZUNARELLI, Stefano. Manuale di Diritto della Navigazione e dei Trasporti. Padova: Cedam, 2ª ed, 2013.
- COMSTOCK, Earl; LINDE, Jonathan; SAHR, Evelyn. It is not too late – The FAA can amend its proposed SUAS rules, restore its position as a leading voice in aviation, and guarantee the long-term success of the U.S. Unmanned Aircraft Industry. Journal of Air Law and Commerce, v. 80, n. 3, pp. 473-496, Dallas, Southern Methodist University, 2015.
- CORREIA, Vincent. Chronique de droit aérien. Editorial. Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), Paris: Pedone, v. 276, n. 4, pp. 357-358, 2015.
- COSTA, Mário Ramos da. Responsabilidade do transportador aéreo por danos causados a terceiros na superfície. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 34, pp. 29-33, jun. /dic. 1974.
- CUERNO REJADO, Cristina; MÁRQUEZ LOBILLO, Patricia; GUERRERO LEBRÓN, María Jesús. Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado. Revista de Derecho del Transporte: Marcial Pons, Madrid, n. 12, pp. 63-106, 2013.
- DE JUGLART, Michel. Traité de droit aérien. 2. ed. actual. por Emmanuel du Pontavice, Jacqueline Dutheil de La Rochère y Georgette M. Miller. Paris: LGDJ, 1989. t. 1, e 2.
- DEMPSEY, Paul Stephen. Compliance and Enforcement in International Law: Achieving Global Uniformity in Aviation Safety. North Carolina Journal of International Law and Commercial Regulation, n. 30, fall, 2004.
- DIEDERIKS-VERSCHOOR, Isabella Henrietta Philepina. An introduction to air law. 6. ed. Dordrecht: Kluwer, 1997. v. 1 e 2.
- DUPONT, Pascal M. Les drones en question. Paris: Pedone, Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), 2006, pp. 97-104. Les drones ou la révolution aéronautique du 21ème siècle. Paris: Pedone, Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDAS), v. 276, n. 4, 2015, pp. 359-402.
- ENCICLOPEDIA GARZANTI DI FILOSOFIA. Milano: Garzanti, 1988.
- EROTOKRITOU, Chrystel; MICHAELIDES –MATEOU, Sofia. Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight. Air and Space Law 39, n. 2, pp. 111-130, 2014, Kluwer Law International, The Netherlands.
- FALEIRO, Eleutério João Laranjinho. O uso do espaço aéreo por aeronaves não tripuladas –Unmanned Aerial Vehicles (UAV), in Estudos de Direito Aéreo, pp. 263-306, Coimbra: Almedina, 2007.
- FERREIRA, José Roberto. A Grécia Antiga. Lisboa, Edições 70, 2004.
- FICHT, Donat. Die unbekannte Schadenursache im internationalen Luftverkehr. Schriften zum Luft- und Weltraumrecht- Herausgegeben von Karl Heinz Böckstiegel.

- Köln- Berlin-Bonn-München: Carl Heymanns Verlag, 1986.
- FOLCHI, Mario O. Tratado de derecho aeronáutico y política de la aeronáutica civil. Buenos Aires: Astrea, 2015, t. 1-2.
  - FOLLIO, Michel G. Le transport aérien international: évolution et perspectives. Paris: LGDJ, 1977.
  - FRANCHI, Bruno. Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità- I parte. Responsabilità e previdenza. Milano: Giuffrè, pp. 732-751, n. 4, 2010. Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità- II parte. Responsabilità e previdenza. Milano: Giuffrè, pp.1213-1232, n. 6, 2010.
  - FRIETSCH, Edwing. Die Produkthaftungs – Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft und der Luftverkehr. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 36, pp. 170-186, 1987.
  - GODFROID, Marc. La notion de préposé dans la Convention de Varsovie et la recevabilité de l'action intentée contre le transporteur aérien. Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDA), Paris, v. 37, pp. 373-378, 1983.
  - NAVEAU, Jacques. Précis de droit aérien. Bruxelles: Bruylant, 1988.
  - GOUTTEFARDE, Fabien. Le cadre juridique de l'emploi des drones au dessus des espaces maritimes. Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDA), Paris: Pedone, v. 247, n. 1, pp. 5-26, 2009.
  - GUERRERO LEBRÓN, María Jesús; CUERNO REJADO, Cristina; MÁRQUEZ LOBILLO, Patricia. Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado. Revista de Derecho del Transporte: Marcial Pons, Madrid, n. 12, pp. 63-106, 2013.
  - HESPANHA, António Manuel. O caleidoscópico do direito. O direito e a justiça nos dias e no mundo de hoje. Coimbra: Almedina, 2ª ed, 2009.
  - HESSE, Konrad. Grundzüge des Verfassungsrechts der Bundesrepublik Deutschland. 16. ed. Heidelberg: C. F. Müller Verlag, 1988.
  - JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo, 2014, edición impresa de 24 de junio de 2014, apartado de economía, p. B12. Título: Drones têm novo uso: autorretratos.
  - JOURDAIN, Patrice. Les principes de la responsabilité civile. 4. ed. Dalloz: Paris, 1998.
  - KAISER, Stefan. Legal Aspects of Unmanned Aerial Vehicles. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 55, Heft 3, pp. 344-363, 2006. Third party liability of unmanned aerial vehicles. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 57, Heft 2, p.229-237, 2008.
  - KAPNIK, Benjamin. Unmanned but Accelerating: Navigating the Regulatory and Privacy Challenges of Introducing Unmanned Aircraft into the National Airspace System. Journal of Air Law and Commerce, v. 77, n. 3, pp. 439-465, Dallas, Southern Methodist University, 2015.
  - KORNMEIER, Claudia. Der Einsatz von Drohnen zur Bildaufnahme: eine luftverkehrsrechtliche und datenschutzrechtliche Betrachtung. V. 2. de Zivile Sicherheit. LIT Verlag: Münster, 2012.
  - LACERDA, J. C. Sampaio de. Direito de terceiros na superfície em relação às aeronaves convencionais, à jato, supersônicos e engenhos espaciais. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 19, pp. 183-185, ene./jun. 1966.
  - LARENZ, Karl. Allgemeiner Teil des Deutschen Bürgerlichen Rechts. 7. ed. München: Ch. Beck Verlag, 1989. Lehrbuch des Schuldrechts. Erster Band, Allgemeiner Teil. 14. ed. München: Ch. Beck Verlag, 1987. Metodologia da Ciência do Direito. Trad. José Lamego. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª ed, 1997.
  - LA TORRE, Umberto. Comando e comandante nell'esercizio della navigazione. Napoli:

- Edizioni Scientifiche Italiane, 1997. La navigazione degli UAV: un'occasione di riflessione sull'art. 965 C. Nav. in tema di danni a terzi sulla superficie. *Rivista del Dritto della Navigazione*: Aracne, Roma, n.2, pp.553-575, 2012. Gli UAV: mezzi aerei senza pilota. Sicurezza, navigazione e trasporto. Rita Tranquilli Leali e Elisabetta Rosafio (coord.). Milano: Giuffrè, pp. 93-123, 2008.
- LEFEBVRE D' OVIDIO, Antonio; PESCATORE, Gabriele; TULLIO, Leopoldo. *Manuale di Diritto della Navigazione*, Milano: Giuffrè, 2008.
  - LEFÈVRE, François. *História do mundo grego antigo*, trad. Rosemary Costhek Abilio, São Paulo, WMF Martins Fontes, 2013.
  - LE TOURNEAU, Philippe; CADIET, Loïc. *Droit de la responsabilité*. Paris: Dalloz, 1998.
  - LIPOVESTSKY, Gilles. *A sociedade pós-moralista*. trad. Armando Brado Aita. Barueri: Manole, 2009. *A felicidade paradoxal*. trad. Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. *O império do efêmero*. trad. Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
  - MANNIN, Colm. *Quelques évolutions actuelles dans le domaine de la responsabilité relative aux accidents aériens: perspectives du constructeur aéronautique*. In: COLLOQUE LES ACCIDENTS AERONAUTIQUES ET SPATIAUX: INVESTIGATIONS, RESPONSABILITE, REPARATION DES DOMMAGES; REUNION AERIENNE ET LA REUNION SPATIALE, Paris, 17-18 mayo 1994.
  - MÁRQUEZ LOBILLO, Patricia; GUERRERO LEBRÓN, María Jesús; CUERNO REJADO, Cristina. *Aeronaves no tripuladas: estado de la legislación para realizar su integración en el espacio aéreo no segregado*. *Revista de Derecho del Transporte*: Marcial Pons, Madrid, n. 12, pp. 63-106, 2013.
  - MASTRANDREA, Gerardo. *L'obbligo di protezione nel trasporto aereo di persone*. Padova: Cedam, 1994.
  - MATTE, Nicolas Mateesco. *Treatise on air-aeronautical law*. Montréal-Toronto: ICASL; Carswell, 1981.
  - MASUTTI, Anna. *Prospettive di regolamentazione dell'uso dei velivoli senza pilota (UAV) nello spazio aereo comune*. *Diritto dei trasporti*, Cagliari, p. 783-799, 2007.
  - MÉNDEZ, Ricardo Daniel. *Situación jurídica de las aeronaves sin piloto*. *Revista Latino Americana de Derecho Aeronáutico (RLADA)*, n. 25, pp. 1-8, Buenos Aires, junio 2015.
  - MC BRIDE, Paul. *Beyond Orwell: The Application of Unmanned Aircraft Systems in Domestic Surveillance Operations*. *Journal of Air Law and Commerce*, v. 74, n. 3, pp. 627-662, Dallas, Southern Methodist University, 2009.
  - MEYER, Alex. *Die Bedeutung des Romischenhaftungsabkommens vom 7.10.52 für die Luftgesetzgebung der Deutschen Bundesrepublik*. In: *LUFTRECHT in fünf Jahrzehnten*. Köln: Universität zu Köln, 1961. pp. 154-163.
  - MICHAELIDES -MATEOU, Sofia; EROTOKRITOU, Chrystel. *Flying into the future with UAVs: The Jetstream 31 Flight*. *Air and Space Law*, v. 39, n. 2, pp. 111-130, Kluwer Law International, The Netherlands.
  - MOLL-OSTHOFF, Kristina. *Die Neuregelung der Haftung für Schäden Dritter im internationalen Luftverkehr*. Köln: Carl Heymanns Verlag, 2014. *Schriften für Luft- und Weltraumrecht*, Band 24.
  - MORSELLO, Marco Fábio. *Responsabilidade civil no transporte aéreo*. São Paulo: Atlas, 2006. *A responsabilidade civil e a socialização dos riscos. O sistema neozelandês e a experiência escandinava*. *Revista da Escola Paulista da Magistratura*, ano 7, n. 2, pp. 13-22, São Paulo, Brasil, 2006.
  - MOTA, Octanny Silveira da. *Responsabilidade civil do construtor aeronáutico*. In: *JORNADAS IBEROAMERICANAS DE DIREITO AERONÁUTICO, ESPACIAL E DA AVIAÇÃO*

- COMERCIAL, 11, sep. 1979. São José dos Campos, 1979. pp. 453-483.
- NAVEAU, Jacques; GODFROID, Marc. Précis de droit aérien. Bruxelles: Bruylant, 1988.
  - OLIVEIRA, Carlos Américo Barbosa de. Responsabilidade civil do fabricante. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 36, pp. 87-91, ene./dez. 1978.
  - PACHECO, José da Silva. Código Brasileiro de Aeronáutica comentado. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998.
  - PALERMO, José. E. Dispositivos Aéreos Operados a Distancia. Marco Básico de Operación en Uruguay. Revista del CIDA-E, Montevideo, n. 38, pp. 101-109, Dirección Nacional de Aviación Civil y Infraestructura Aeronáutica, 2014.
  - PALMER, Drew. The FAA'S Interpretation of the Special Rule for Model Aircraft, Journal of Air Law and Commerce, v. 80, n. 3, pp. 567-593, Dallas, Southern Methodist University, 2015.
  - PEREIRA, Guttemberg R. A problemática das novas Convenções relativas a danos a terceiros no Transporte Aéreo Internacional. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 94, pp. 3-5, 2012.
  - PESCATORE, Gabriele; TULLIO, Leopoldo; LEFEBVRE D' OVIDIO, Antonio. Manuale di Diritto della Navigazione, Milano: Giuffrè, 2008.
  - PICCIOLI, Paolo G. Droni. Security, safety, privacy ed etica. Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto: il futuro dell' aviazione militare e civile. Roma, EPC Editore, 2016.
  - PIMENTEL, Francisco J. C.; PRAIS, Marcelo M. C. Responsabilidade civil do produto e a indústria aeronáutica: o controle de qualidade. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 41, pp. 24-28, ene./jul. 1984.
  - PRAIS, Marcelo M. C.; PIMENTEL, Francisco J. C. Responsabilidade civil do produto e a indústria aeronáutica: o controle de qualidade. Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA). Rio de Janeiro, n. 41, pp. 24-28, ene./jul. 1984.
  - RINCK, G. Schäden Dritter im Internationalen Luftverkehr: über den bisherigen Misserfolg des Römer Haftpflichtabkommens. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, pp.85-104, 1962.
  - RODRIGUEZ JURADO, Agustín. Teoría y práctica del derecho aeronáutico. Buenos Aires: Depalma, 1963.
  - ROSAFIO, Elisabetta G. Considerazioni sui mezzi aerei a pilotaggio remoto e sul regolamento ENAC, Rivista del Diritto della Navigazione. Roma: Aracne, pp. 787-805, v. XLIII, n. 2014.
  - SAMARIEGO, Wagner Ricardo. Princípios constitucionais da Lei do Tiro de Destruição (Lei do Abate). Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA), Rio de Janeiro, n. 95, pp.49-60, dic. 2012.
  - SCHMID, Ronald. La notion de "préposés" dans la Convention de Varsovie. Revue Française de Droit Aérien et Spatial (RFDA), Paris, v. 40, pp. 165-176, 1986. Pilot- in-Command oder Computer in Command? Überlegungen zum Widerstreit zwischen technologischem Fortschritt und der Handlungsverantwortlichkeit des Piloten. Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht (ZLW), Köln, n. 49, Heft 3, pp. 347-360, 2000.
  - SCHUBERT, Andreas. Die Produkthaftpflicht im internationalen Luftverkehr und deren Versicherung. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, 1997.
  - SCHUBERT, Francis. The integration of Remotely Piloted Aircraft in the Air Navigation Services System. Annals of Air and Space Law, Montréal, (IASL), v. XXXIX, pp. 129-162, 2014.
  - SEVERONI, Cecilia. La disciplina normativa attuale degli aeromobili a pilotaggio remoto. Diritto dei trasporti, Cagliari, Edizioni AV, pp. 65-103, n. 1, 2016.

- SHAWCROSS; BEAUMONT. Air law. 3. ed. London: Butterworths, 1966. v. 1 y 2.
- SIA, Anna L. M. Sulla politica europea di certificazione degli Unmanned Aerial Vehicles (UAV), en *VV. AA, La gestione del traffico aereo: profili di diritto Internazionale, comunitario ed interno*, a cura di M. P. Rizzo, Milano: Giuffrè, pp. 497-528, 2009.
- SIARDI, Carlo A. Tecniche di costruzione e sicurezza del volo degli unmanned aerial vehicles (UAV). *Il Diritto Aeronautico a cent'anni dal primo volo*. Collana del Dipartimento di Scienze Giuridiche e della Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Alfredo Antonini e Bruno Franchi (coord). Milano:Giuffrè, pp. 153-158, 2005.
- SILVA, João Calvão da. *Responsabilidade civil do produtor*. reimpr. Coimbra: Almedina, 1999.
- TAPIA SALINAS, Luis. *Curso de Derecho Aeronáutico*. Barcelona: Bosch, 1980.
- TEUBNER, Gunther. *O Direito como sistema autopoiético* (José Engrácia Antunes-trad.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993.
- TONELLI, Michelle. *Flying in the dark: How a legal loophole endangers critical infrastructure*. *Journal of Air Law and Commerce*, v. 80, n. 4, pp. 693-716, Dallas, Southern Methodist University, 2015.
- TRIGO, Maria da Graça. *A responsabilidade civil do operador de aeronaves por danos causados a terceiros na superfície*. *Estudos de Direito Aéreo* (Dário Moura Vicente, coord.), Coimbra Editora, pp. 319-355, 2012.
- TULLIO, Leopoldo; LEFEBVRE D' OVIDIO, Antonio; PESCATORE, Gabriele. *Manuale di Diritto della Navigazione*, Milano: Giuffrè, 2008.
- VALLE, Eurico Paulo. *Comentários ao novo Código Brasileiro do Ar*. Rio de Janeiro: Forense, 1973. *Transporte aéreo: responsabilidade*. *Revista Brasileira de Direito Aeroespacial (RBDA)*, Rio de Janeiro, n. 31, pp. 90-96, ene./jul. 1973.
- VICENTE, Dário Moura. *O estatuto jurídico da aeronave*. *Estudos de Direito Aéreo* (Dário Moura Vicente- cord), pp. 551-589, Coimbra: Coimbra Editora, 2012.
- VIDELA ESCALADA, Federico N. *Manual de derecho aeronáutico*. 2.ed. atual. Buenos Aires: Zavalia, 1996.
- VINEY, Geneviève. *Traité de droit civil*. 2. ed. Paris: LGDJ, 1995. v. 1 – Introduction à la responsabilité. (Dir. Jacques Ghestin).
- ZAMPONE, Alessandro. *Riflessioni in tema di Responsabilità nell'esercizio di Remotely Piloted Aircraft System (RPAS)*. *Diritto dei Trasporti*, pp. 63-89, Cagliari, Edizioni AV, n. 1, 2015.
- ZUNARELLI, Stefano; COMENALE PINTO, Michele M. *Manuale di Diritto della Navigazione e dei Trasporti*. Padova: Cedam, 2ª ed. 2013.