

Drones en Alemania (uso comercial)

A. CIFRAS CLAVE

Se estima que Alemania ha experimentado un incremento del 43 % en el número de drones para fines comerciales¹ en 2023 con respecto al año anterior, lo que sugiere una mayor confianza en las capacidades y aplicaciones de los drones en diversas industrias.

En Alemania hay más de 400.000 drones en circulación. La mayor parte de ellos se utiliza de forma privada (aproximadamente un 85 % de la flota de drones en Alemania). No obstante, el mercado de drones privados está en declive y parece estar saturado, mientras que el uso comercial de drones está experimentando un creciente interés.²

Mercado de drones en Alemania	
Numero de drones en circulación en Alemania (2023)	415.400 unidades
Inversión en el sector	116 MEUR ³
Valor del mercado de los drones (2023)	955 MEUR ⁴
Valor del mercado de los drones (previsión 2030) ⁵	1.700 MEUR
Número de empleados en el sector	+ 15.000
Posición internacional por tamaño de mercado	4.ª posición

Fuente: Verband Unbemannte Luftfahrt, 2023.

¹ [Verband Unbemannte Luftfahrt](#), 2023.

² <https://de.statista.com/outlook/cmo/consumer-electronics/drohnen/deutschland>

³ Inversiones en 2021 y 2022.

⁴ 893 millones de euros correspondientes al segmento comercial.

⁵ Incluyendo usos comerciales y privados: se prevé que más del 95 % de dicho valor lo represente el uso comercial de drones.

B. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

B.1. Definición precisa del sector estudiado

Los drones, también conocidos como vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (*Unmanned Aerial Vehicle* en inglés), son dispositivos aéreos controlados de forma remota que no requieren la presencia de un piloto a bordo. Estos dispositivos pueden variar en tamaño, desde pequeños modelos recreativos hasta grandes vehículos utilizados con fines militares o comerciales.

Los drones suelen estar equipados con cámaras, sensores u otros dispositivos que les permiten realizar diversas tareas como fotografía, grabación de vídeo, vigilancia, cartografía, mediciones, etc. Además de ser utilizados en el ámbito civil, los drones también se emplean en operaciones militares para misiones de reconocimiento y vigilancia, ataque, etc.

En Alemania, al igual que en muchos otros lugares, los drones se clasifican en diversas categorías según su peso, propósito y características técnicas. Las categorías de clasificación de drones en Alemania siguen las pautas establecidas por la Agencia Federal de Aviación Alemana ([Luftfahrt-Bundesamt, LBA](#)) en consonancia con la [Agencia Europea de Seguridad Aérea \(EASA\)](#). A continuación, se describen las principales categorías⁶:

- **Categoría Abierta (*Open Category*):** Hace referencia a vuelos recreativos de bajo riesgo. Incluye tres subcategorías en función del riesgo operacional. La Subcategoría A1 cubre drones muy pequeños (hasta 900 gr), la A2 abarca drones medianos (hasta 4 kg) y la A3 se refiere a drones más grandes (hasta 25 kg). Requieren diferentes niveles de cumplimiento con normativas y restricciones, como distancias mínimas a mantener de personas no involucradas.
- **Categoría Específica (*Specific Category*):** Implica operaciones más allá de los límites de la categoría abierta. Aquí, se requiere una autorización específica del regulador de aviación, y los operadores deben presentar una evaluación de riesgos.
- **Categoría Certificada (*Certified Category*):** Destinada a drones que se utilizan en operaciones críticas o de alto riesgo. Estos drones deben cumplir con normas y regulaciones más estrictas y pueden requerir certificación de aeronavegabilidad.

El código TARIC relativo a drones es 8806. En él se incluyen todas las subcategorías de drones.

Los drones han demostrado ser herramientas versátiles con aplicaciones significativas y usos civiles o comerciales en diversos sectores. En el ámbito de la logística se estudia el empleo de drones para entregas rápidas, en la agricultura estos dispositivos se utilizan para monitorizar cultivos, aplicar con precisión fertilizantes y pesticidas, y recopilar datos cruciales para la gestión agrícola. En el ámbito de la seguridad, los drones desempeñan un papel clave en la vigilancia de extensas áreas, como fronteras o parques nacionales, y son valiosos en operaciones de búsqueda y rescate. Además, en la industria de la construcción, los drones son herramientas eficientes para inspeccionar y supervisar obras, proporcionando datos en tiempo real sobre el progreso del proyecto. Estas aplicaciones, junto con otras en medicina, entretenimiento, y monitoreo ambiental, ilustran la versatilidad y el potencial de los drones en múltiples campos.

En el ámbito internacional, los usos actuales más relevantes son: cartografía y mediciones topográficas (34 %), localización y detección (17 %), inspección (14 %), fotografía y cine (5 %), seguido de otros usos (30 %)⁷.

B.2. Tamaño del mercado

Alemania ha adquirido en los últimos años una posición de referencia a nivel mundial en el sector de drones debido a su sólida base industrial y tecnológica y a su compromiso con la digitalización y la industria 4.0, la cual ha

⁶ EASA 2023. Clasificación drones. <https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones-rpas/open-category-civil-drones>

⁷ Statista, [Zivile Drohnen 2022](#)



incentivado la creación de una extensa red de empresas involucradas en el desarrollo de esta tecnología. En el país confían en que la incorporación de estos vehículos tenga importantes repercusiones en la eficiencia y la productividad de la industria en el futuro, haciéndola más competitiva.

Actualmente existen más de 400.000 drones en circulación en Alemania y unas 400 empresas activas en este sector. La mayoría, 359.000 drones⁸, se utilizan de manera privada (fines recreativos o personales). No obstante, de acuerdo con el estudio elaborado por la Asociación de Vehículos No Tripulados (Verband Unbemannte Luftfahrt en alemán),⁹ el mercado de drones privados muestra una tendencia descendente y parece estar saturado, mientras que el uso comercial (usos industriales o empresariales) de drones está en fase expansiva. Desde 2019, la proporción de drones de uso comercial se ha triplicado, aumentando un 197 % hasta alcanzar los 56.400 drones. El crecimiento en el ámbito del uso comercial se debe también a las altas inversiones en empresas de drones: en los últimos diez años (hasta 2022), se han invertido alrededor de 124 MEUR en estas empresas, de los que el 93 % fue percibido por las empresas en los últimos dos años¹⁰.

Según datos del año 2022, el valor del mercado de drones en Alemania alcanza los 955 MEUR, distribuyéndose en 893 MEUR para el segmento de drones comerciales y 62 MEUR para el sector de drones privados. Según datos de 2023, existen en Alemania 400 empresas dedicadas a la tecnología de drones y a la aviación no tripulada, las cuales emplean alrededor de 15.200 personas (14.000 en 2021). En promedio, las empresas del sector en Alemania tienen ocho años de antigüedad y emplean a alrededor de 20 personas cada una. La mayoría de los empleados del sector (76 %) se dedica a la prestación de servicios, a través del uso de *hardware* (componentes físicos y mecánicos de los drones) y *software* (programas y algoritmos para control y gestión del funcionamiento de los drones). Un 21 % trabaja en la fabricación de drones y componentes, mientras que un 3 % se dedica al desarrollo de *software* para control de vuelo, planificación, análisis de datos, etc. Este último grupo ha disminuido desde un 6 % en 2021.

El mayor segmento de mercado es el de servicios mediante empleo de drones, valorado en 2022 en 767 MEUR. Le siguen los segmentos de desarrollo de *hardware* y *software*: el segmento de *hardware* está valorado a su vez en 154 MEUR, e incluye tanto drones privados como comerciales, además de componentes y sistemas adicionales. Actualmente, el 60 % del mercado de *hardware* es para uso comercial, mientras que el 40 % es para uso privado. El segmento de *software* es, en comparación, relativamente pequeño, con una valoración en 2022 de 35 MEUR (en 2021 eran 33 MEUR). Esto abarca *software* para la planificación de vuelos, ejecución de vuelos y procesamiento de datos. El 98 % de este mercado es comercial, y sólo el 2 % es privado.

El comercio internacional de drones de Alemania muestra un saldo negativo; las importaciones marcaron un récord en 2023 con un valor de casi 173 MEUR, teniendo más del 80 % de las mismas su origen en China. Las exportaciones también alcanzaron un récord en valor en 2023, impulsadas principalmente por las ventas a Ucrania, que arrancaron en 2022 y se han multiplicado por 8 en 2023, lo cual parece indicar que una parte importante del comercio exterior de drones de Alemania es para fines militares. España no ha exportado nunca drones a Alemania, pero sí los ha importado de Alemania en los dos últimos años, con un valor (5,3 MEUR) que ha cuadruplicado el valor de 2022 (1,4 millones de euros)¹¹.

B.3. Principales actores

B.3.1. Organismos públicos y asociaciones

- [Agencia Federal de Aviación \(Luftfahrt-Bundesamt - LBA\)](#): La LBA es la autoridad federal de aviación civil en Alemania. Es responsable de la supervisión y regulación de todas las actividades relacionadas con la aviación civil, incluido el uso de drones. Agencia encargada de regular y autorizar las operaciones de drones en el espacio aéreo alemán, del desarrollo de normativas y estándares de operación, al igual que de la expedición de permisos y certificados.

⁸ Datos del año 2021.

⁹ [Verband Unbemannte Luftfahrt](#), 2023.

¹⁰ Unnamed Airspace (2023). [Mercado drones Alemania](#).

¹¹ Datos extraídos de la base de datos de comercio exterior [Trade Map](#)



- [Ministerio Federal de Transporte e Infraestructura Digital \(Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur - BMVI\)](#): Este ministerio federal es responsable de la formulación de políticas en el ámbito del transporte, incluida la aviación. En el contexto de los drones, el Ministerio está involucrado en la formulación de políticas y estrategias nacionales relacionadas con el desarrollo y la implementación de tecnologías de drones.
- [Asociación alemana de vehículos no tripulados \(Verband Unbemannte Luftfahrt VUL\)](#): Asociación involucrada en la representación de los intereses de la industria de drones, la promoción de normativas favorables, la facilitación de la colaboración entre empresas del sector y la promoción de mejores prácticas en el uso de tecnologías no tripuladas.
- [Oficina Federal de Seguridad Aérea \(Bundesamt für Flugunfalluntersuchung - BFU\)](#): La BFU puede estar involucrada en la investigación de accidentes aéreos, incluidos incidentes relacionados con drones.
- [Droniq GmbH](#): *Joint venture* de Deutsche Flugsicherung GmbH y Deutsche Telekom, es la empresa encargada de diseñar, testear y en el futuro gestionar los espacios aéreos habilitados para el tráfico de drones, el así denominado U Space. En 2021, Droniq colaboró con DFS Deutsche Flugsicherung para demostrar cómo se puede poner en práctica este concepto. Esto tuvo lugar en el marco del proyecto **U-Space Real Lab** de Hamburgo, financiado por el Ministerio Federal Alemán de Digitalización y Transporte (BMDV).

B.3.2. Principales empresas

El mercado de drones comerciales alemán se encuentra dominado por las principales marcas extranjeras provenientes de China (DJI, High Great¹², etc.), al menos en cuanto a *hardware*.

Las dos principales empresas fabricantes de drones en Alemania son [Wingcopter](#) y [Quantum](#)¹³. También hay que tener en cuenta que Alemania es sede de importantes *startups*, *joint ventures* e incluso proyectos de innovación abierta de la industria automovilística¹⁴ trabajando en el desarrollo de taxis aéreos: las principales empresas actualmente son **Airbus Urban Mobility GmbH**, **Volocopter** y **Lilium**¹⁵. Esta nueva industria también se beneficiará del progresivo desarrollo del tráfico aéreo urbano de drones.

C. LA OFERTA ESPAÑOLA

El sector de los drones en España, especialmente el civil, y singularmente el de aplicaciones profesionales y de organismos públicos, sigue creciendo a un ritmo muy alto. La Comisión Europea ha desarrollado la [Estrategia Europea de Drones 2.0](#), que establece una visión para un mayor desarrollo del mercado europeo de drones. Se basa en el marco de seguridad de la UE para operar y establecer los requisitos técnicos de los drones y es la más avanzada del mundo. Esta estrategia establece cómo Europa puede llevar a cabo operaciones comerciales con drones a gran escala y, al mismo tiempo, ofrecer nuevas oportunidades en el sector¹⁶.

Según [AESA](#), la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, actualmente hay **9.367 aeronaves registradas** de la categoría específica de drones de riesgo medio que requiere autorización operacional, un 30 % más que a finales del 2022. AESA llegó a contar en 2023 con más de **94.000 operadores de drones** registrados y acumuló **182.867 certificados** para realizar operaciones con UAS¹⁷. Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado emplean este tipo de tecnología para vigilancia, reconocimiento, tareas de prevención y salvamento, etc.¹⁸

¹² <https://www.grepow.com/blog/top-22-companies-in-chinas-uav-drone-industry-part-1.html>

¹³ <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/luftverkehr-drohnen-heben-in-deutschland-bislang-noch-sehr-vereinzelt-ab-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-230613-99-34128>

¹⁴ *Automobilwoche*, Generation E: die Welt der Elektromobilität, julio de 2024.

¹⁵ [Verband Unbemannte Luftfahrt](#), 2023

¹⁶ <https://www.enaire.es/servicios/drones>

¹⁷ [AESA](#)

¹⁸ <https://blogthinkbig.com/drones-espana/>



Si bien hay más de 100 startups operando en este mercado incipiente, las diez más relevantes son: Hemav, UAV Navigation, Service-Drone, Alerion, Canard Drones, CO2 Revolution, Aeorum, Helix North, Hovering Solutions e Insylo¹⁹.

D. OPORTUNIDADES DEL MERCADO

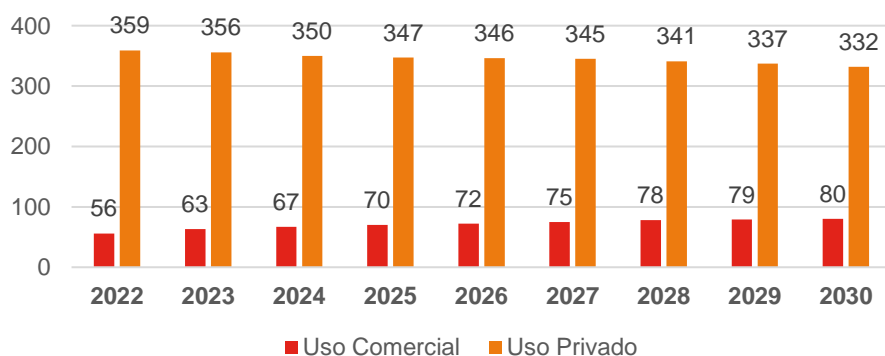
En el periodo 2015-2022, el número de drones en Alemania ha experimentado un crecimiento notable, llegando hasta casi duplicarse. Este aumento se ha concentrado principalmente en el ámbito de los drones comerciales, mientras que el mercado privado muestra signos de saturación y se espera que su volumen disminuya. La proyección para el periodo 2022-2030 indica una reducción del 1 % en el total de drones en circulación en Alemania, alcanzando un total de 412.000 unidades. Se prevé un declive del 7 % en la cantidad de drones de uso privado en el mismo periodo, estimándose en 332.000 unidades en 2030. En contraste, el segmento comercial exhibirá un fuerte crecimiento, proyectándose un aumento del 40 % en el número de drones comerciales, que llegarán a 80.000 para 2030²⁰.

La próxima aparición de U-Spaces²¹ en el territorio alemán, ya prevista para 2023, así como de futuros proyectos urbanos que incluyan movilidad aérea urbana y espacios libres de tráfico rodado motorizado²², crearán nuevos servicios de logística y servicios para la ciudadanía que se traducirán de oportunidades para servicios relacionados con las prestaciones comerciales que pueden realizarse con el uso de la tecnología de drones.

La proyección del mercado de drones alemán hasta 2030 se fundamenta en la expectativa de que las regulaciones a nivel europeo y nacional facilitarán el crecimiento del mercado. Se anticipa, por tanto, un desarrollo dinámico del valor actual de 955 MEUR, proyectándose casi duplicarlo hasta más de 1.700 MEUR para 2030, con una tasa de crecimiento anual promedio del 7,5 %. Este impulso estará liderado principalmente por el sector comercial, esperándose que la demanda del mercado supere los 1.600 MEUR para 2030, con un crecimiento anual promedio del 8 %. En este escenario se calcula un crecimiento anual del 4,4 % para el mercado de hardware comercial, del 6,4 % para el mercado de software comercial y del 8,4 % para el mercado de servicios comerciales. Por otro lado, el mercado privado, orientado principalmente hacia el hardware, muestra una tendencia decreciente, con un tamaño actual de 62 MEUR y una proyección de reducirse a alrededor de 57 MEUR para 2030, equivalente a aproximadamente un -1,1 %²³.

PREVISIÓN DE CRECIMIENTO DEL MERCADO DE DRONES HASTA 2030

Miles de unidades



Fuente: Verband Unbemannte Luftfahrt 2023.

¹⁹ Ídem

²⁰ [Verband Unbemannte Luftfahrt](#), 2023

²¹ <https://logistik-heute.de/news/drohnen-u-space-gebiete-sollen-bis-2023-erschlossen-werden-35944.html>

²² Design-Driven Innovation approach for future-proof air-ground infrastructure: Case Schumacher Quartier, Berlin (Tampere University, 2023) <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/150580>

²³ [Verband Unbemannte Luftfahrt](#), 2023

E. CLAVES DE ACCESO AL MERCADO

E.1. Legislación aplicable y otros requisitos

En Alemania, la operación de drones está sujeta a regulaciones establecidas por la Autoridad de Aviación Alemana, conocida como [Luftfahrt-Bundesamt \(LBA\)](#).²⁴ El uso de drones (UAS²⁵) está regulado a nivel europeo por los siguientes reglamentos: Reglamento (UE) 2018/1139, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil, Reglamento de ejecución (UE) 2019/947 y Reglamento Delegado (UE) 2019/945. Adicionalmente, la Agencia de la UE para la seguridad en la aviación (EASA) ha desarrollado un conjunto de reglas de aplicación para operar drones²⁶ (uso civil y comercial).

Alemania regula adicionalmente el uso de estos dispositivos a través de normativa nacional, que regula aquellos aspectos no definidos en la regulación europea, como puede ser el uso de drones en el entorno de aeropuertos u otras infraestructuras críticas. El uso de drones está específicamente regulado en la sección 5.ª del Reglamento de Tráfico Aéreo (LuftVO)²⁷.

E.2. Ayudas

El Ministerio Federal de Transporte e Infraestructura Digital (BMDV) lanzó en 2022 una serie de convocatorias de financiación a autoridades locales, empresas, *startups* y científicos para proyectos en los que se apliquen soluciones de aviación no tripulada y soluciones personalizadas de movilidad aérea, con el fin de allanar el camino para que las aplicaciones innovadoras pasen del laboratorio al espacio aéreo. Los proyectos que fueron aprobados en 2022 sumaron un total de 4,3 MEUR y formaron parte del paquete “Movilidad Aérea Innovadora” del Gobierno federal que fue dotado con 15 MEUR para ser empleados hasta 2023²⁸. En el momento actual no se han anunciado nuevas ayudas de dicho Ministerio. Los proyectos financiados pueden consultarse [aquí](#).

E.3. Ferias

NOMBRE DE LA FERIA	FECHA	REGIÓN	PÁGINA WEB
Aero Expo	9-12 de abril de 2025	Friedrichshafen	https://www.aero-expo.de/
European Drone Forum	18-20 de febrero de 2025	Colonia	https://eudroneforum.org/?v=6bf791021335
ILA Berlin Air Show	10-16 de junio de 2026	Berlín	https://www.ila-berlin.de/de
Intergeo Expo and Conference	24-26 de septiembre de 2024	Stuttgart	https://www.intergeo.de/en/

F. INFORMACIÓN ADICIONAL

- [Agencia Federal de Aviación \(Luftfahrt-Bundesamt - LBA\)](#)
- [Legislación europea de drones](#)
- [Tendencias sector vehículos ligeros](#) (German Trade & Investment)
- [Sistemas de aviación no tripulados y conceptos de aviación innovadores. Plan de acción del gobierno federal alemán de 2020](#)

²⁴ LBA (2023). [Regulación drones nivel europeo y nacional](#)

²⁵ *Unmanned Aircraft System*.

²⁶ <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems-regulations-eu>

²⁷ LBA (2023). [Regulación drones nivel europeo y nacional](#)

²⁸ BMDV, [Nota de Prensa](#) 28.09.2022.

G. CONTACTO

La **Oficina Económica y Comercial de España en Berlín** está especializada en ayudar a la internacionalización de la economía española y la asistencia a empresas y emprendedores en **Alemania**.

Entre otros, ofrece una serie de **Servicios Personalizados** de consultoría internacional con los que facilitar a dichas empresas: el acceso al mercado de Alemania, la búsqueda de posibles socios comerciales (clientes, importadores/distribuidores, proveedores), la organización de agendas de negocios en destino, y estudios de mercado ajustados a las necesidades de la empresa. Para cualquier información adicional sobre este sector contacte con:

Oficina Económica y Comercial, Embajada de España en Berlín
Lichtensteinallee 1
10787, Berlín, Alemania
Teléfono: +49 30 229 2134
Correo electrónico: berlin@comercio.mineco.es
<http://Alemania.oficinascomerciales.es>

Si desea conocer todos los servicios que ofrece ICEX España Exportación e Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

Ventana Global

913 497 100 (L-J 9 a 17 h; V 9 a 15 h) informacion@icex.es

Para buscar más información sobre mercados exteriores [siga el enlace](#)

INFORMACIÓN LEGAL: Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no podrá ser invocado en apoyo de ninguna reclamación o recurso.

ICEX España Exportación e Inversiones no asume la responsabilidad de la información, opinión o acción basada en dicho contenido, con independencia de que haya realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud de la información que contienen sus páginas.

AUTOR

Daniel Ruiz de Alegría Ezcurra

Oficina Económica y Comercial
de España en Berlín

berlin@comercio.mineco.es

Fecha: 23/07/2024

NIPO: 22424012X

www.icex.es

