



OTROS
DOCUMENTOS

2022



El mercado de drones y sus componentes en India

Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Nueva Delhi

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.



OTROS
DOCUMENTOS

20 de abril de 2022
Nueva Delhi

Este estudio ha sido realizado por
Ana Pérez Albertos

Bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Nueva Delhi

<http://india.oficinascomerciales.es>

Editado por ICEX España Exportación e Inversiones, E.P.E.

NIPO: 114-22-015-3



Índice

1. Introducción	4
2. Características del mercado de drones y sus componentes	5
2.1. Definición del sector de drones y sus componentes	5
2.2. Cadena de valor de los drones en India	5
2.3. Legislación	6
2.3.1. Normas de Drones, 2021	7
2.3.2. Organismos reguladores	9
2.3.3. Plan de incentivos vinculados a la producción (PLI)	10
3. Demanda	12
3.1. Tamaño de mercado de drones y sus componentes	13
3.2. Aplicaciones	14
4. Claves de acceso al mercado indio	15
4.1. Barreras reglamentarias y no reglamentarias	15
5. Oportunidades del mercado	17
5.1. Oportunidades de entrada al mercado	17
5.2. Oportunidad de importación	17
5.3. Oportunidades en la cadena de valor	17
5.4. Oportunidades en la mejora de la tecnología	18
5.5. Oportunidades en el desarrollo de productos relacionados	18
5.6. Oportunidades en la incorporación de drones en otras cadenas de valor	19
6. Información adicional	21
6.1. Principales ferias	21
6.2. Principales asociaciones	21
7. Anexo: el mercado de drones militares	22



1. Introducción

El mercado de drones en la India está en pleno proceso de apertura. Actualmente, el tamaño del mercado refleja unas cifras reducidas, pero se espera un destacado crecimiento en el corto plazo, ya que el Gobierno central ha adoptado una serie de medidas para promover la incipiente industria. En menos de 6 meses, India ha dado pasos hacia la creación de un *hub* mundial de drones:

- Liberalización de las normas sobre drones de 2021.
- Publicación del mapa del espacio aéreo para drones el 24 de septiembre de 2021, que declara casi el 90 % del espacio aéreo indio zona verde para el vuelo de drones de hasta 400 pies.
- Publicación del Plan de Incentivos vinculados a la Producción (PLI).
- Publicación del marco político de gestión del tráfico de drones el 24 de octubre de 2021.
- Anuncio del programa de subvenciones para la compra de drones agrícolas por parte del Ministerio de Agricultura de la Unión el 22 de enero de 2022.
- Publicación de la puesta en línea de los cinco formularios de solicitud de las normas sobre drones de 2021 en la plataforma *DigitalSky* el 26 de enero de 2022.
- Publicación de los esquemas de certificación de drones el 26 de enero de 2022, facilitando la obtención del certificado de tipo por parte de los fabricantes de drones.
- Anuncio de la misión "Drone Shakti" el 1 de febrero de 2022 para apoyar a las nuevas empresas de drones y promover los *Drone-as-a-service* como parte del presupuesto de la Unión.
- Publicación de la política de importación de drones el 9 de febrero de 2022, prohibiendo la importación de drones extranjeros y liberalizando la importación de componentes de drones.
- Publicación de la enmienda de 2022 al Reglamento de Drones el 11 de febrero de 2022, aboliendo el requisito de una licencia de piloto de drones.
- Aprobación por parte de la Dirección General de Aviación Civil (DGCA) de 15 escuelas de drones en todo el país el 28 de febrero de 2022.

A continuación se ofrecen algunas de las cifras clave del sector:

- El tamaño de mercado mundial se estima en **26.300 millones USD** en el año fiscal (FY) 2021-22. La participación de la India asciende al **4,24 %**.
- El volumen anual de ventas combinado del sector en India en el FY 2020-21 fue de aproximadamente 7 millones de EUR. Para el FY 23-24 se prevé que alcance los **105,32 MEUR**.
- El incentivo económico destinado al fomento del sector alcanzará los **14,37 millones de EUR** a lo largo de los tres próximos años fiscales a partir de FY 2021-22.

2. Características del mercado de drones y sus componentes

2.1. Definición del sector de drones y sus componentes

“Dron”, en el marco de las normas sobre drones, se ha definido como un “sistema de vehículos aéreos no tripulados” (VANT; o UAV según sus siglas en inglés, referencia a *unmanned aerial vehicle*). Por su parte, “UAV” se ha definido como “una aeronave que puede operar de forma autónoma o puede ser operada de forma remota sin un piloto a bordo”¹.

A efectos de este documento, y en línea con los documentos oficiales de Junta Central de Impuestos Indirectos y Aduanas de la India (*Central Board of Indirect Taxes and Customs*), la expresión “sistema de vehículos aéreos no tripulados” o “dron” se recoge en la partida arancelaria HS 8806 y se refiere a cualquier aeronave, excepto las de las partidas HS 8801² y HS 9503³, diseñada para ser operada sin piloto a bordo. Pueden estar diseñadas para transportar una carga útil o estar equipadas con cámaras digitales permanentemente integradas u otros equipos que les permitan realizar funciones utilitarias durante su vuelo.

CÓDIGO ARANCELARIO DE LOS SISTEMAS DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS

A marzo de 2022

HS	Descripción	Política de importación	Fecha de notificación
8806	Sistema de vehículos aéreos no tripulados	Prohibido	09/02/2022

Nota 1: acceso a la política de importación de la DGFT, capítulo 88: <https://www.dgft.gov.in/CP/?opt=itchs-import-export>.

Fuente: elaboración propia a partir de *Directorate General of Foreign Trade*.

Según el Gobierno y la Junta Central de Impuestos Indirectos y Aduanas india, los componentes de drones que se exporten como tales se clasificarán según el código arancelario correspondiente al componente.

2.2. Cadena de valor de los drones en India

La cadena de valor del sector de drones en India se encuentra en plena transformación. Mientras que, hasta ahora, la India importaba la mayoría de los componentes desde Estados Unidos, China y Europa

¹ Técnicamente, cuando se habla de “dron”, se hace referencia a la estructura o aeronave en sí misma y, cuando se habla de UAV, se hace referencia al sistema completo, es decir, a la combinación del *hardware* con el *software*, la estación de control en tierra y los componentes. Dado que a efectos oficiales y legales los términos se usan como sinónimos, este documento también los utiliza indistintamente.

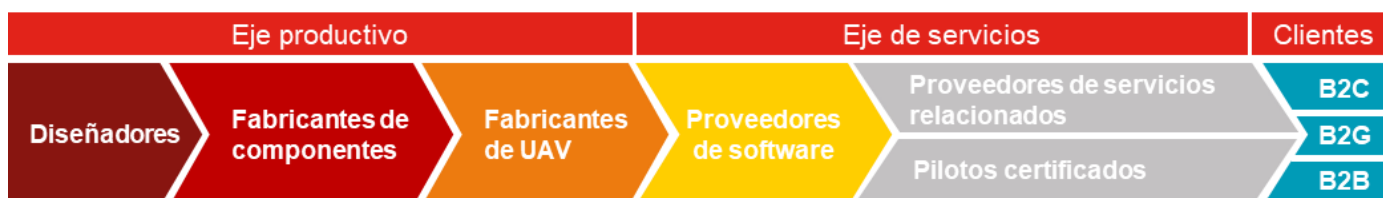
² HS 8801: “globos y dirigibles, planeadores, planeadores de mano y otras aeronaves sin motor”.

³ HS 9503: “otros juguetes; modelos a escala y modelos recreativos similares, que funcionen o no; puzzles de todo tipo” es decir, los juguetes voladores diseñados únicamente con fines de diversión.



para ensamblar el producto final en el país, las nuevas políticas gubernamentales pretenden recuperar esa parte de la cadena de valor e implantarla en el país. Es decir, la pretensión del Gobierno es dominar toda la cadena de valor y convertir a India en un *hub* de referencia para el sector.

CADENA DE VALOR DEL SECTOR DE DRONES EN SU RAMA COMERCIAL



Fuente: elaboración propia.

El diseño de UAV conforma el eslabón más débil de la cadena de valor en la India. Puesto que en los últimos años la actividad más frecuente ha sido ensamblar componentes importados desde otros países, India no ha desarrollado una base sólida de conocimiento y propiedad intelectual. Por tanto, es uno de los eslabones clave.

Actualmente, la red de fabricantes de drones y componentes supera los cien actores en India y su capacidad de fabricación está aumentando. Empresas de drones de la India, como **Aarav Unmanned System**, **ideaForge**, **Grene Robotics** y **Skylark Drones**, afirman que sus ventas se han triplicado a quintuplicado en el último año. Incluso antes de las medidas del Gobierno en el año fiscal 2021-22, la cadena de valor de los drones estaba siguiendo una tendencia hacia la nacionalización. La proporción de componentes producidos en la India ha aumentado del 5 % al 25 % en los últimos tres años. Las piezas que ya se desarrollan localmente incluyen los motores de corriente continua sin escobillas (BLDC por sus siglas en inglés en referencia a *Brushless DC Electric Motor*), los sistemas de propulsión y motores (en Hyderabad) y hélices de material compuesto.

Además, los fabricantes internacionales de UAV comienzan a poner su punto de mira en el mercado indio tras los nuevos incentivos del Gobierno y se prevé que comiencen a instalarse en India en un futuro cercano.

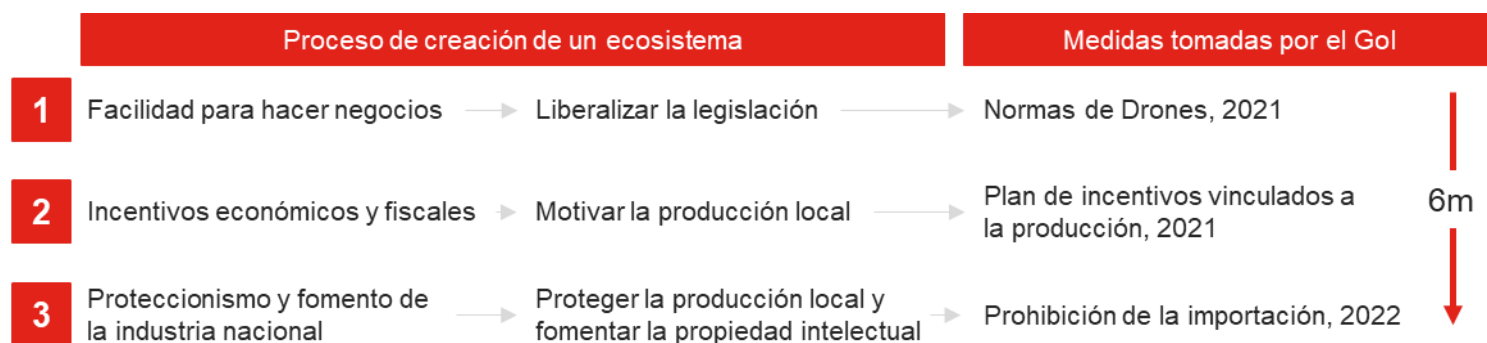
El grupo más numeroso es el de servicios relacionados, especialmente si se incluyen los pilotos certificados. India está desarrollando una de las redes más potentes del mundo de pilotos certificados, que contará con más de 5.000 individuos (entre comerciales y militares) en 2025. Son especialmente importantes en la cadena de valor del sector, por permitir el uso del aparato de manera segura, eficiente y especializada.

2.3. Legislación

El Gobierno de la India ha hecho explícita su intención de hacer del país un líder mundial en el sector de los drones. Sin embargo, en comparación con otros países como Estados Unidos, China o Israel, que llevan años desarrollando el sector, India sólo está empezando a allanar el terreno para crear un

ecosistema competente. Para ello, en menos de seis meses el Gobierno ha tomado medidas críticas para la creación de un mercado nacional. A continuación, quedan reflejadas en la tabla y descritas en los siguientes apartados.

PROCESO DE CREACIÓN DE UN ECOSISTEMA Y APLICACIÓN AL MERCADO INDIO DE DRONES



Fuente: elaboración propia.

2.3.1. Normas de Drones, 2021

En agosto de 2021, el Ministerio de Aviación Civil (MoCA según sus siglas en inglés, en referencia a Ministry of Civil Aviation) publicó las Normas de Drones, 2021⁴, con un tono liberal. Con esta nueva política de drones liberalizada, el Gobierno pretende ayudar a particulares y empresas a aprovechar al máximo la tecnología de los drones. Algunas de las mejoras clave de la nueva política de normas sobre drones de 2021 son las siguientes:

- **Reducción del régimen de licencias.** Se reduce a cinco el número total de formularios que hay que rellenar, frente a los 25 anteriores. Las aprobaciones que se han suprimido son: número de autorización único, número de identificación de prototipo único, certificado de fabricación y aeronavegabilidad, certificado de conformidad, certificado de mantenimiento, autorización de importación, aceptación de drones existentes, permiso de operador, autorización de organización de I+D, licencia de estudiante de piloto remoto, autorización de instructor de piloto remoto y autorización de puerto de drones, entre otros.

Además, no se exige licencia de piloto para los microdrones y nanodrones no comerciales.

- **Reducción de tasas.** Se reduce de 72 a cuatro el total de pagos de tasas para poder ser operador de drones. Además, la sanción máxima se reduce a 100.000 INR (aproximadamente 1.169 EUR).
- **Desvinculación de los pagos del tamaño del dron.** Se desvinculan del tamaño del dron los pagos de las tasas. Por ejemplo, la tasa de licencia de piloto remoto, que era de 3.000 INR (aproximadamente 35,35 EUR) para un dron de gran tamaño, se ha reducido a 100 INR

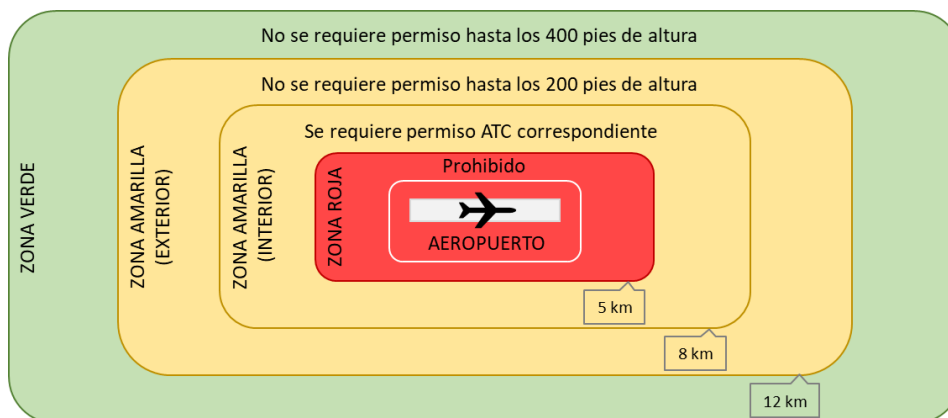
⁴ Acceso al documento oficial de las Normas de Drones, 2021: <https://egazette.nic.in/WriteReadData/2021/229221.pdf>

(aproximadamente 1,17 EUR) para todas las categorías de drones. Además, los drones de hasta 500 kg de peso han entrado en el ámbito de la normativa sobre drones e incluye a los drones-taxi. Anteriormente, la normativa cubría los drones de hasta 300 kg.

- **No se requiere autorización de seguridad.** Se elimina la autorización de seguridad previa a la expedición de una licencia para drones.
- **Se permite la participación extranjera.** Las empresas extranjeras también pueden invertir o ser propietarias de empresas que operen con drones en India.
- **Regulación de las importaciones.** Se suprime el requisito de la autorización de importación de la Dirección General de Aviación Civil (DGCA), pero la Dirección General de Comercio Exterior (DGFT) seguirá regulando la importación de drones.
- **Desarrollo de la plataforma Digital Sky.** Se ha desarrollado una plataforma de ventanilla única para las autorizaciones requeridas que agilizará aún más el proceso. Este portal también ofrece un mapa interactivo del espacio aéreo que muestre las zonas amarillas, verdes y rojas, en función de dónde pueden operar los drones.
- **Plan PLI para drones y componentes de drones.** El presupuesto del esquema de incentivos vinculados a la producción (PLI según sus siglas en inglés en referencia a *production-linked incentive*) de 14,37 millones EUR (1.200 millones INR) es casi el doble de la facturación combinada de todos los fabricantes nacionales de drones en el año fiscal 2020-21 (ver apartado 2.3.3. Plan de Incentivos vinculados a la producción, PLI).
- **Flexibilización de las categorías de limitación de zonas de vuelo.** Se reforma la demarcación y movilidad de los drones en las zonas amarilla, verde y roja. Anteriormente, la zona amarilla era una zona a una distancia de 45 km del perímetro del aeropuerto; ahora se reduce a un radio de 12 km. En consecuencia, la zona verde es un área más allá del radio de 12 km del perímetro del aeropuerto y conforma casi el 90 % del espacio aéreo indio para el vuelo hasta a 400 pies.

ZONA DE DRONES Y PROTOCOLO DE PERMISOS

A marzo de 2022



Nota 1: el mapa del espacio aéreo puede ser modificado ocasionalmente por las entidades autorizadas.

Nota 2: el mapa interactivo de zonas está disponible en DigitalSky.dgca: <https://digitalsky.dgca.gov.in/airspace-map/#!/app>.

Fuente: elaboración propia a partir de Normas de Drones (2021).

2.3.2. Organismos reguladores

Las Normas sobre Drones de 2021 mencionan que los organismos de certificación o entidades de ensayo autorizadas son entidades designadas por la DGCA o el Consejo de Calidad de la India⁵ con el fin de probar el sistema de aeronaves no tripuladas para la certificación de tipo. Asimismo, otros documentos posteriores, como el marco político sobre el Sistema Nacional de UAS, Gestión del Tráfico (UTM) y la notificación sobre Sistema de Certificación de Sistemas de UAS mencionan y definen el rol de las agencias involucradas.

PRINCIPALES ORGANISMOS RESPONSABLES DE LA REGULACIÓN DE DRONES

A marzo de 2022

Organismo	Competencia	Acceso
Ministerio de Aviación Civil	Formulación de normas y reglamentos relacionados con el funcionamiento de los UAV en la India.	https://www.civilaviation.gov.in/
Dirección General de Aviación Civil (DGCA)	Emisión de Certificado de Tipo del UAV, y principal regulador en el sector de la aviación.	https://www.dgca.gov.in/
Consejo de Calidad de la India (QCI)	Principal responsable del sistema de certificación de drones y encargado de la creación y supervisión del comité técnico (TC) y el comité de certificación (CC).	https://www.qcin.org/
Autoridad de Control del Tráfico Aéreo (ATC)	Cada ATC es la principal responsable de aprobar los permisos de vuelo para los UAV dentro de la zona amarilla que les ha sido asignada y puede proporcionar	

⁵ La DGCA ha firmado un Memorando de Entendimiento para establecer un mecanismo de cooperación con el Consejo de Calidad de la India (QCI), con el fin de desarrollar y operar un esquema de certificación para los sistemas de aeronaves no tripuladas de acuerdo con las normas, reglamentos y procedimientos aplicables en cada caso.



	autorización dentro de las zonas rojas del aeropuerto después de que el piloto remoto obtenga los permisos necesarios del Gobierno Central.	
Dirección General de Comercio Exterior (DGFT)	Emisión de la licencia para la importación de drones en consulta con la línea de ministerios correspondiente.	https://www.dgft.gov.in/CP/
Ministerio de Defensa	Permiso para realizar estudios aéreos / imágenes / videografía sobre zonas restringidas o prohibidas.	https://mod.gov.in/
Fuerza Aérea India	Autorización de defensa aérea y supervisión de los movimientos de aeronaves pilotadas por control remoto de aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) en el país.	https://indianairforce.nic.in/

Nota 1: acceso al marco político sobre el Sistema Nacional de UAS, Gestión del Tráfico (UTM): https://www.civilaviation.gov.in/sites/default/files/National-UTM-Policy-Framework-2021_24_Oct_2021.pdf.

Nota 2: acceso a la notificación sobre el Sistema de Certificación de Drones: [https://qcin.org/public/uploads/ck-docs/1643271921.Certification %20Scheme %20for %20Unmanned %20Aircraft %20Systems, %20MoCA %20notification %2026th %20Jan %202022.pdf](https://qcin.org/public/uploads/ck-docs/1643271921.Certification%20Scheme%20for%20Unmanned%20Aircraft%20Systems,%20MoCA%20notification%2026th%20Jan%202022.pdf).

Fuente: elaboración propia a partir de las Normas para Drones, 2021, el marco político sobre el Sistema Nacional de UAS y la notificación sobre el Sistema de Certificación de Drones.

2.3.3. Plan de incentivos vinculados a la producción (PLI)

Con el objetivo de aumentar la oferta nacional e impulsar la fabricación de drones en India —mientras se corta el flujo de importación desde el exterior—, el Gobierno anunció un plan de incentivos ligados a la producción⁶ en el sector de drones. El plan de incentivos ligados a la producción para el sector de drones y sus componentes plantea destinar aproximadamente 14,37 MEUR (1.200 millones INR) en los próximos tres años. Las cifras oficiales publicadas por el Gobierno prevén que este plan impulse el volumen de ventas anual de la industria desde los aproximadamente 7 millones EUR (600 millones INR) en el año fiscal 2020-21 a más de 105,32 millones EUR (9.000 millones INR) en el año fiscal 2023-24, y que genere más de 10.000 puestos de trabajo directos.

Las normas de elegibilidad para empresas, en términos de volumen de ventas anual, son de aproximadamente 475.000 EUR (40 millones INR) para drones y aproximadamente 120.000 EUR (10 millones de INR) para componentes de drones. Las pequeñas y medianas empresas y nuevas empresas se acogen a otros criterios de elegibilidad que, en términos de cifra de negocios anual, son de aproximadamente 232.000 EUR (20 millones INR) para drones y aproximadamente 60.000 EUR (5 millones INR) para componentes de drones. Esto amplía y flexibiliza el número de beneficiarios.

El incentivo para un fabricante de drones y componentes será de hasta el 20 %⁷ del valor añadido generado por la empresa, con límite del 25 % del gasto anual total. El valor añadido se calculará como

⁶ Acceso al documento oficial "Plan PLI para drones y componentes de drones": <https://pib.gov.in/PressReleaselframePage.aspx?PRID=1755157>

⁷ El Gobierno ha acordado mantener el tipo de PLI constante al 20 % durante los próximos tres años (a partir del FY21-22), un tratamiento excepcional que sólo se da a la industria de drones. En los regímenes del PLI para otros sectores, la tasa del PLI se reduce cada año.

los ingresos anuales por ventas de drones y componentes de drones (netos del GST⁸) menos el coste de compra (neto de GST) de drones y componentes de drones. En caso de que un fabricante no alcance el umbral de valor añadido admisible para un ejercicio financiero concreto, podrá reclamar el incentivo perdido el año siguiente si compensa el déficit en el año siguiente.

Además, como una de las medidas excepcionales dado a la industria de los drones, el gobierno ha acordado fijar la norma mínima de adición de valor en el 40 % de las ventas netas de drones y componentes de drones en lugar del 50 %. Por lo tanto, el incentivo pagadero a un fabricante de drones y componentes de drones será según el siguiente ejemplo ilustrativo:

EJEMPLO ILUSTRATIVO: CÁLCULO DEL INCENTIVO PARA UN FABRICANTE DE DRONES

Incentivo para un fabricante de drones							
Año fiscal	Ventas netas	Gastos netos	Valor añadido	PLI (%)	PLI	PLI exigible	Reembolso
2021-22	100	60	40	20 %	8	8	FY 22-23
2022-23	320	130	190	20 %	38	32,5	FY 23-24

Nota 1: en el año fiscal 2022-23 se aplica el PLI 20 % del VA (= 38) hasta un límite del PLI exigible 25 % de los gastos netos (= 32,5).

Fuente: elaboración propia a partir del Régimen PLI para drones y componentes de drones.

⁸ *Goods and Services Tax* (GST) hace referencia al impuesto que se percibe en la India sobre el suministro de bienes y servicios y, con salvedades, se asimila al impuesto sobre el valor añadido (IVA) español.

3. Demanda

La demanda, que empieza a abrirse a otros actores, ha sido hasta ahora impulsada por el Gobierno y las agencias gubernamentales indias. De hecho, el Gobierno central ha dado instrucciones directas a varios ministerios, etc., de experimentar primero, e implementar después, la tecnología de drones en todas sus aplicaciones posibles en cada uno de dichos sectores. Siguiendo estas instrucciones, las agencias gubernamentales y empresas públicas indias han pilotado e incluso ampliado las operaciones con drones para sus construcciones y operaciones y continúan haciéndolo.

Además, en los Presupuestos de la Unión de Estados Indios para el año fiscal 2022-23⁹, se anunció el plan “Drone Shakti”. El objetivo de la iniciativa es promover pequeñas empresas para impulsar el *Drone-as-a-Service* (DrAAS). Algunas de las compras públicas más relevantes aparecen en la siguiente tabla:

COMPRAS DE DRONES Y COMPONENTES DEL GOBIERNO DE LA INDIA

Descripción	Firma de contrato	Adjudicatario (s)	Valor del contrato (EUR)
ARC dron de evaluación rápida	02-abr-2021	Fligen Systems	17.830,00
Adquisición de un sistema indígena de tecnología contra drones	22-jul-2020	Accord Software and Systems	178.143,28
Adquisición de 5 UAV para cartografía	09-dic-2020	Strategic Marketing	59.718,59
Dron de visión diurna y nocturna con accesorios	21-nov-2019	Sun Fab Industries Sky Technologies Kambill Systems	3.257,71
Kit de entrenamiento de drones	25-sep-2019	Digitech Controls and Systems Rchobbytech Solutions Mechatronics Technical System	16.689,78
Suministro e instalación de drones	09-sep-2019	Uav Innovations and Commercial Solutions Private Limited Vacatio Leisures Pvt. Ltd	27.764,80
Kit de entrenamiento de drones	01-feb-2019	SkyLeap Technologies	6.934,96
Suministro de drones en el CSIR-NEIST	18-ene-2019	Element Technologies	20.185,08
Adquisición de 40 UAV profesionales para la cartografía a gran escala de Karnataka_Soi	28-feb-2019	IdeaForge Ansari Precision Instruments Skymap Global	799.203,23
Adquisición de 30 UAV profesionales para la cartografía a gran escala de Haryana_Soi	31-ene-2019	IdeaForge Ansari Precision Instruments Skymap Global	599.402,42
Adquisición de cámara de dron	06-dic-2018	Sky Technologies	10.366,04
Compra dron con cámara Mavick pro fly modelo combo con 3xbty	22-jul-2017	Jaihind Enterprises	2.217,55

Fuente: elaboración propia a partir de Central Procurement Portal (2022).

⁹ Acceso al Presupuesto de la Unión de Estados Indios para el año fiscal 2022-23: <https://www.indiabudget.gov.in/>

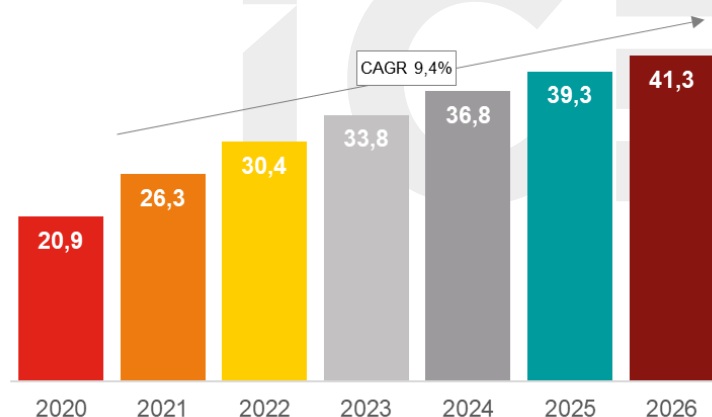
A nivel comercial, la mayoría de las empresas no tienen experiencia relevante con drones, y en aquellas que cuentan con alguna, esta ha sido muy limitada o está en sus principios. Hasta la fecha, la mayoría de los drones adquiridos por empresas comerciales se han destinado a la innovación o a proyectos piloto que revelen qué valor podría aportar su uso. A pesar de las limitaciones, la propia experimentación por parte de las empresas revela una demanda latente.

3.1. Tamaño de mercado de drones y sus componentes

El mercado global de drones se encuentra en fase de incipiente crecimiento en todo el mundo. Es por ello por lo que las estimaciones del tamaño de dicho mercado varían significativamente según la fuente consultada. En un escenario planteado por *Drone Industry Insights*, el mercado podrá crecer a un CAGR de 9,4 % hasta alcanzar 41.300 millones USD en 2026. Aunque las proyecciones oscilan notablemente, la mayoría de los estudios coinciden en que el efecto de los drones es disruptivo en la industria y tendrá efectos duraderos en las próximas décadas.

ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE MERCADO GLOBAL DE DRONES COMERCIALES 2020-2026

En miles de millones de USD



Fuente: elaboración propia a partir de *Drone Industry Insights* (2021).

Tanto la industria como el mercado en la India se encuentran en una fase todavía muy incipiente, por lo que existe un inmenso potencial de crecimiento para ambos. Se estima que el mercado mundial de drones alcanzará los 26.300 millones USD el año 2021. De esta cifra, la participación de la India se estima que alcance el 4,24 %. Para 2025, el mercado mundial podría alcanzar los 39.300 millones USD con una tasa de crecimiento anual del 13,8 % y colocando a India como tercer mercado de drones del mundo. La voluntad del Gobierno actual es utilizar los drones para diversos fines, como la cartografía de cultivos y la vigilancia de proyectos de infraestructuras, lo que hará que el valor previsto de la industria nacional ascienda a unos 421 millones USD en 2023.

Sin embargo, dado su valor estratégico, el objetivo nacional es fabricar drones autóctonos y dominar la cadena de valor. El empeño del Gobierno, materializado en la prohibición de las importaciones junto con

la liberalización de la legislación nacional y los planes de incentivos vinculados a la producción, pretende ampliar gradualmente la elaboración de componentes en el país e impulsar la fabricación local.

3.2. Aplicaciones

Por su versatilidad y potencial, los drones se están integrando y redefiniendo la cadena de valor de muchos sectores. De hecho, su uso ya es una realidad en actividades que van desde la inspección hasta la vigilancia, pasando por la búsqueda y el rescate en ámbitos como la construcción, la agricultura, las reclamaciones de seguros, el petróleo/gas en alta mar y el refinado, el periodismo, las aduanas y la protección de fronteras, el sector inmobiliario, los servicios públicos, las tuberías, la minería, la cinematografía y la seguridad pública. Su adopción en otros sectores depende de una amplia gama de impulsores, en que factores como la rentabilidad y la eficiencia operativa en comparación con enfoques alternativos suele ser determinante. En el lado contrario de la balanza, existen factores que frenan su adopción, como la privacidad, seguridad y barreras legales que la industria debe superar.

ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DE DRONES ATENDIENDO A SU EFICIENCIA EN COSTE Y TIEMPO

Aplicación	Eficiencia en coste	Eficiencia en tiempo
Reparto médico con drones	60 % más barato	Aproximadamente 1/3 del reparto por carretera.
Entrega de alimentos	46 % más barato por entrega	Aproximadamente 1/2 de la entrega por carretera.
Entrega de paquetes	30 minutos: 1 EUR (dron) frente a 4,35 EUR (carretera)	7 minutos por unidad entregada.
Inspección en el sector de la construcción	Aproximadamente 50 % más barato	Elimina la necesidad de cerrar las obras activas por cuestiones de mantenimiento e inspección.
Gestión de catástrofes	No disponible	Reducción del tiempo de respuesta por lo menos hasta un 44,46 %.

Fuente: elaboración propia a partir de Ola Mobility Institute (2021).

Puesto que son los componentes los que, según la aplicación buscada, permiten capturar el valor para las empresas, también son los que, en mayor medida —aunque no únicamente— permiten su adaptabilidad al mercado de destino y dictan el ritmo de obsolescencia de los aparatos. Es decir, con intención ilustrativa, los fabricantes españoles que quisieran vender en India drones que operen por radio, deberán tener en cuenta los cambios en las frecuencias libres o permitidas en el mercado de destino. De la misma manera, con intención de ilustrar la obsolescencia de los componentes, el lanzamiento de un sensor más sensible a la maduración de las uvas provocará que aquellos UAV que tenían integrada la versión anterior de dicho sensor queden desactualizados, aunque su esqueleto no lo esté.

4. Claves de acceso al mercado indio

4.1. Barreras reglamentarias y no reglamentarias

- **Prohibición a la importación de drones.** El Gobierno indio ha relajado la normativa para fabricar, ensamblar y operar drones en territorio nacional. No obstante, el 9 de febrero de 2022, se anunciaba la prohibición de la importación de drones con efecto inmediato. La medida se aplica a drones completamente contruidos (CBU según sus siglas en inglés, por *completely-built-up*), semidesmontados (SKD según sus siglas en inglés, *semi-knocked-down*) o completamente desmontados (CKD según sus siglas en inglés, *completely-knocked-down*). La decisión se basa en el objetivo de promover los drones fabricados en la India y proteger la industria nacional.

La nueva norma, sin embargo, viene con ciertas excepciones. Entre ellas está, con la debida autorización, la importación de drones con fines de investigación y desarrollo, educativos y de defensa y seguridad. Además, aunque se prohíbe de forma general los drones privados, se exime de la prohibición los componentes de drones, que no requerirán de ninguna aprobación. En la India, la mayoría de los fabricantes de drones ensamblan componentes importados, y la fabricación es una actividad menos frecuente.

La prohibición de importaciones pretende ganar tiempo para que los fabricantes indios controlen la propiedad intelectual, el diseño y el *software*, para, a largo plazo, competir con China y Estados Unidos. Esto supone una evidente amenaza para la competencia internacional, en la medida en que las empresas indias comiencen a desarrollar tecnología local.

- **Certificaciones y control de calidad.** Todavía quedan lagunas en los procedimientos. Por ejemplo, para volar un dron en una zona clasificada como roja –principalmente los aeropuertos– o zona amarilla interior, los documentos señalan que se ha de poseer una licencia especial. Sin embargo, no se especifica la lista de requisitos o documentos a presentar. Ciertos expertos¹⁰ aclaran que, para volar en una zona roja o amarilla interior, a marzo de 2022, se ha de contactar con la autoridad correspondiente y pasar un examen cuyo contenido no se ha concretado, pero que versa sobre seguridad, calidad, componentes y operabilidad del aparato
- **Percepción y aceptación pública.** Para que los UAV sean operativos a gran escala y tengan viabilidad comercial para los desarrolladores de drones, es necesario que el público conozca y acepte el concepto. En una encuesta reciente realizada en la India, más del 45 % de los encuestados expresaron su voluntad de adoptar el uso de drones avanzados, incluida la movilidad aérea avanzada. La normativa sobre drones y el marco político nacional sobre UTM hacen hincapié en la seguridad de las operaciones mediante el establecimiento de directrices para la

¹⁰ Expertos que acudieron a la feria bianual de WINGS INDIA en el año 2022.



certificación de tipo, la formación de los pilotos y otros mecanismos de seguridad en vuelo. Sin embargo, para una adopción más amplia de la tecnología, es necesario preparar una hoja de ruta nacional con la participación de todas las partes interesadas, incluida la opinión pública.

icex

5. Oportunidades del mercado

5.1. Oportunidades de entrada al mercado

Pese a las trabas a la importación de UAV, la posibilidad de entrada al mercado existe y pasa principalmente por las siguientes opciones: i) exportaciones de componentes a fabricantes indios, ii) exportación de drones por partes para ser ensamblados en la India, iii) implantación productiva o iv) búsqueda de socios comerciales de la cadena de valor del sector.

Dado que la industria se encuentra en una fase muy incipiente en la India, todavía no existe un *hub* geográfico que reúna a todos los actores de la industria en un espacio único. Sin embargo, se observa cómo las empresas del sector se están instalando principalmente en Delhi, Mumbai y Hyderabad.

5.2. Oportunidad de importación

La prohibición a la importación de drones contiene una destacada excepción para aquellos aparatos destinados a la Seguridad y Defensa en todas sus formas: CBU, SKD o CKD sujeto a la autorización de importación emitida por la DGFT. Dada la limitación de la industria nacional de fabricación de material militar, existe un espacio para las empresas extranjeras —libres de carga arancelaria— para satisfacer la demanda del Gobierno (ver 7. Anexo: el mercado de drones militares).

5.3. Oportunidades en la cadena de valor

La cadena de valor del sector presenta múltiples oportunidades ahora que se encuentra en plena transformación. En especial, en los dos eslabones clave de la cadena: el diseño de sistemas y la red de pilotos certificados.

El objetivo último de las recientes medidas gubernamentales es hacer de la India un *hub* del sector de drones. Para ello, el paso clave es poseer la propiedad intelectual de los drones, es decir, controlar el eslabón del diseño en la cadena de valor. Así, muchos expertos y empresarios del sector han destacado la importancia de este eslabón para que la India compita con los mayores mercados.

La liberalización del sector también ha afectado de lleno al eslabón de pilotos de drones. Ya en el anuncio de los presupuestos se apreció, como parte del “Drone Shakti”, la importancia de los pilotos y la expectativa del incremento del empleo de jóvenes cualificados para estas tareas. Siguiendo esta línea, el Gobierno materializó estas intenciones en la publicación del 11 de febrero de 2022 de la enmienda a las Normas sobre Drones, 2022¹¹, que suprime el requisito de una licencia de piloto de drones, sustituida por

¹¹ Acceso a Drone (Amedment) Rules, 2022: <https://egazette.nic.in/WriteReadData/2022/233331.pdf>

un certificado. Esta medida ha permitido a la DGCA aprobar la apertura de 15 escuelas de drones en todo el país, a fecha de 28 de febrero de 2022.

El papel de las empresas extranjeras en la cadena de valor también es útil en áreas como los sistemas de *software* para la automatización, los sistemas de control autónomo, el LiDAR¹² y otros servicios técnicos asociados al desarrollo del UAS que, por las dinámicas recientes de la industria india, no se han desarrollado y todavía tardarán en despegar de la mano de compañías locales.

5.4. Oportunidades en la mejora de la tecnología

Otras oportunidades en el sector surgen de la mejora de la calidad y la tecnología de sus componentes. Con el aumento de la flota de drones previsto en India en las próximas décadas, es necesario optimizar la tecnología hacia la mejora de la eficiencia y desarrollo de diversas infraestructuras.

Las preocupaciones más imperativas son la carga útil, la resistencia y la autonomía de vuelo de una plataforma de drones. Se espera que la aparición de drones propulsados por combustibles alternativos provoque cambios significativos en el escenario competitivo. Además, el uso de materiales compuestos para la construcción de componentes y piezas críticas de los drones probablemente aumentará las capacidades de las plataformas de drones e impulsará su adopción generalizada en diferentes sectores.

5.5. Oportunidades en el desarrollo de productos relacionados

Uno de los puntos de interés en lo relativo a la infraestructura son las instalaciones de carga y puertos de drones. En la India, políticas como FAME II¹³, que incluyen incentivos monetarios para el desarrollo de estaciones de carga y la producción de componentes de infraestructura de carga, han llevado a un aumento del 250 % en el número de cargadores de vehículos eléctricos en 9 ciudades indias en un lapso de 3-4 meses. Los actuales cargadores para vehículos eléctricos pueden utilizarse para los vehículos más pequeños; sin embargo, para drones con mayor capacidad de carga —con miras a la movilidad aérea urbana—, sería necesaria la construcción de una infraestructura de megacarga (más de 1MW). Estos grandes sistemas de alimentación requerirán la actualización de la actual infraestructura de servicios públicos.

Por el lado de infraestructuras de puertos de drones o vertipuertos, en el caso de las ciudades indias, debido a la alta densidad de población, es necesario construir un mayor número de estos para satisfacer la demanda. Para construir estos vertipuertos de forma eficaz y eficiente, con los mecanismos de seguridad necesarios, es necesario desarrollar una fuerte normativa. En países como Estados Unidos, los desarrolladores de drones se asocian con empresas de infraestructuras para desarrollarlos. Un mayor

¹² LiDAR hace referencia, en inglés, a *Light Detection and Ranging* o *Laser Imaging Detection and Ranging*. Se trata de un dispositivo que permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado.

¹³ Acceso al documento oficial FAME II: <https://pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1566758>

nivel de participación de los actores privados, fomentado a través de políticas e incentivos adecuados, apoyaría el desarrollo de vertipuertos y la infraestructura de carga en el país.

5.6. Oportunidades en la incorporación de drones en otras cadenas de valor

Otras oportunidades en el sector surgen de la incorporación de los aparatos en otras cadenas de valor como elementos productivos en sí mismos.

- **Agri-tech.** Con el uso de drones, el sector agrícola puede recopilar datos, automatizar procesos redundantes y mejorar la eficiencia. La tecnología de drones se está empleando para actividades como la pulverización de fertilizantes, la polinización de flores, riego, observación y seguimiento de los cultivos, análisis de campos y suelo, transporte de cosechas, etc. Los beneficios más evidentes incluyen la optimización de recursos como la mano de obra o los insumos (fertilizantes, semillas, agua, etc.) y la mejora del rendimiento de los cultivos.

De hecho, el 1 de febrero de 2022, en el anuncio de los Presupuestos de la Unión de Estados Indios para el año fiscal 2022-23, se anunció el uso de “Kisan Drones” para la evaluación de los cultivos, la digitalización de los registros de la tierra, la pulverización de insecticidas y nutrientes.

- **E-commerce.** El comercio electrónico ha revolucionado el negocio minorista. El volumen global de paquetes entregados en 2018 ascendió a 87 millones y se espera que la cifra aumente hasta los 200.000 millones en 2025. Considerando que un 80 % del total de paquetes entregados por los gigantes electrónicos son pedidos de 3kg o menos, la industria del *delivery* constituye una oportunidad ideal para la adopción de drones.

El *e-commerce* en India también muestra una evolución muy positiva. El volumen de pedidos de comercio electrónico en la India aumentó un 36 % en el último trimestre de 2020. Se prevé que el comercio electrónico en India alcance los 111.000 millones de unidades en 2024, los 200.000 millones en 2026 y los 350.000 millones en 2030.

Un estudio de una gran compañía europea de *e-commerce* revelaba que los drones son adecuados para realizar entregas exprés en los 30 minutos siguientes al pedido. Su análisis indica que el coste por entrega por dron es de 1 EUR, mientras que el coste de la furgoneta asciende a 4,35 EUR. Sin embargo, para las entregas en el mismo día, las furgonetas son los vehículos más rentables, con un coste por entrega de aproximadamente 0,14 EUR, mientras que para los drones el coste se estimó en 0,59 EUR. La mayor capacidad del vehículo juega un papel importante en su eficiencia.

- **Movilidad Aérea Urbana (UAM).** El concepto de Movilidad Aérea Urbana (UAM según sus siglas en inglés en referencia a *Urban Air Mobility*) implica el transporte de pasajeros y mercancías en zonas urbanas a través del aire. Se trata de la aplicación menos inmediata; algunos informes sugieren que no serán una realidad hasta dentro de más de 20 años. Debido a su dependencia de la propulsión



eléctrica/híbrida, los gobiernos y las empresas consideran la UAM como una solución a problemas crecientes como la contaminación y la congestión del tráfico por carretera.

En los últimos años se han producido una serie de avances en términos de tecnología y normativa en materia de UAM en la India, lo que favorece su adopción en el país. Sin embargo, la construcción de infraestructuras propicias, la creación de políticas robustas, la atención a la mejora de la aceptación pública y la viabilidad comercial serían importantes para el rápido desarrollo de la UAM en la India. Los retos a los que se enfrenta esta línea son numerosos, entre ellos, la regulación, la capacidad de carga, la duración de la batería, los sistemas de despegue y aterrizaje y las infraestructuras.

icex



6. Información adicional

6.1. Principales ferias

[Drone International Expo](#): New Delhi, India (6 – 7 de julio de 2022)

[Wings India](#): Hyderabad, India (14 – 17 marzo de 2024)

6.2. Principales asociaciones

Drone federation India: <http://dronefederation.in/>

icex

7. Anexo: el mercado de drones militares

El mercado de drones militares abarca la producción y venta de drones militares y servicios relacionados que se usan, específicamente, para fines como la vigilancia de fronteras, gestión de daños en batalla, operaciones de combate, rescate, comunicación, entrega de suministros, lucha antiterrorista, etc.

En términos cualitativos, la diferencia entre los drones comerciales y militares está cada vez más obsoleta. Los parámetros tradicionales atienden a su alcance operativo, peso de despegue, carga útil (el peso que puede llevar un dron además de su propio peso), altitud sobre el nivel del mar a la que operan, resistencia y batería y, mando y control.

En 2020, India fue el segundo mayor importador de bienes de defensa, con alrededor del 9,5 % de todas las compras de armas a nivel mundial. El ejército indio lleva más de una década operando con drones. Debido a restricciones y limitaciones de su propia industria de defensa, India importa modelos de Israel, principalmente. Su moderado inventario cuenta con unos 180 drones de procedencia israelí, principalmente sistemas Searcher Mk II¹⁴ y Heron¹⁵. Adicionalmente, en un esfuerzo por aumentar el desarrollo autóctono, la Organización de Investigación y Desarrollo de la Defensa (DRDO)¹⁶ del gobierno indio ha desarrollado UAV, como Lakshya, Nishant (dron multimisión ya operativo en el ejército) y Rustom 1 y 2 (drones MALE).

En vista del desarrollo de la industria global de drones, el gobierno ha venido incrementando la financiación en drones militares para mejorar la eficiencia en las operaciones estratégicas y tácticas. Por ejemplo, la tecnología de los enjambres de drones¹⁷ está aumentando su popularidad en India pues ha alcanzado un nivel alto de rentabilidad. Con el incremento de la confianza aumentan paralelamente el número de proyectos con drones; actualmente la Armada India está trabajando en cuatro proyectos.

PROYECTOS CON DRONES DE LA ARMADA

Proyecto	Estado
Sistema integrado de detección e interdicción de drones	Estudio de viabilidad en curso.
Enjambre de drones autónomos de vigilancia y armados	Viabilidad aprobada.
Enjambre de drones autónomos y armados de gran altitud	Viabilidad aprobada.
Sistema de eliminación de drones 35 unidades – 7,84 millones INR (93.000 euros)	La nota de prensa se publicó el 03/11/21. La invitación de expresión de interés fue emitida el 11/1/2022.

Fuente: elaboración propia a partir de FICCI, 2021.

¹⁴ Searcher Mk.II es un UAV desarrollado por Israel Aerospace Industries de 5,85 metros de longitud y 426 kg de peso, alas con flecha positiva, alcance de 350 km, 15 horas de autonomía de vuelo, techo operacional de 20.000 pies (6.096 metros) y con capacidad de carga útil de 45 kg.

¹⁵ Heron es un UAV desarrollado por Israel Aerospace Industries de 8,5 metros de longitud y 16,6 metros envergadura, techo operacional 35.000 pies (10.668 metros), alcance operativo de más de 1.000 km, 45 horas de autonomía de vuelo, y carga útil de 470 kg.

¹⁶ Acceso a la web oficial de la DRDO: <https://www.drdo.gov.in/>

¹⁷ Los enjambres de drones son un gran grupo de pequeños drones que se coordinan entre sí para llevar a cabo acciones como el reconocimiento de territorios enemigos, la búsqueda y el rescate, así como ataques a objetos hostiles. Esta tecnología implica la producción de varios drones pequeños y más asequibles, ofreciendo a los fabricantes de drones militares y a los usuarios finales eficiencia en términos de costes y tiempo.



En India, las compras de material de defensa corresponden al gobierno que publica sus necesidades a través de licitaciones. Si bien es conocido que el ciclo de adquisiciones de India es lento y el proceso a menudo se interrumpe por diversos motivos, las agencias de defensa han mostrado su disposición a adoptar rápidamente la tecnología de drones.

La mayor preocupación del canal gubernamental gira en torno a la deficiencia de la DRDO y el cumplimiento de los plazos. Los retrasos excesivos se convierten en una desventaja operativa y un obstáculo notable para las compañías licitantes, sobre todo porque la tecnología evoluciona rápidamente y los requisitos de las fuerzas armadas están en constante evolución.

icex



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](#)

www.icex.es

