

Maquinaria agrícola

MAQUINARIA PARA AGRICULTURA INDUSTRIAL se refiere a equipos fabricados para su utilización en la agricultura. Esto incluye, por ejemplo, tractores, maquinaria y equipos de cosecha y henificación utilizados para plantar, fertilizar, arar, cultivar, regar y fumigar. Hoy en día, las empresas de equipos agrícolas más grandes del mundo se están preparando para controlar las tecnologías agrícolas digitales y los datos agrícolas como su estrategia número uno para expandir su participación de mercado. La agricultura digitalizada implica otra maquinaria utilizada en la granja (drones, sensores y dispositivos que ejecutan aplicaciones, por ejemplo), así como conectividad a internet.

Tabla 1: Ventas de las principales empresas de equipos agrícolas, 2020

Clasificación	Compañía (Sede)	Ventas 2020 en MDD	% cuota de mercado 2020
1.	Deere & Company (EUA) ¹	22,325	17.5
2.	Kubota (Japón) ²	14,140	11.0
3.	CNH Industrial (Reino Unido/Países Bajos) ³	10,916	8.5
4.	AGCO (EUA) ⁴	9,150	7.2
5.	CLAAS (Alemania) ⁵	4,609	3.6
6.	Mahindra & Mahindra (India) ⁶	2,480	2.0
	Total de las 6 principales	63,620	49.8
7.	Iseki (Japón) ⁷	1,399	1.1
8.	SDF Group (Italia) ⁸	1,307	1.0
9.	Kuhn Group (Suiza) ⁹	1,164	<1.0
10.	YTO Group (China) ¹⁰	984	<1.0
	Total de las 7 a 10 principales	4,854	<4.1
	Total de las 10 principales	68,474	<53.9
	Ventas mundiales de maquinaria agrícola (est.)¹¹	127,800	

Fuente: Grupo ETC, basado en los reportes anuales de las compañías

Según la Asociación de la Industria de Ingeniería Mecánica (VDMA) con sede en Frankfurt, el mercado mundial de equipos agrícolas alcanzó los 128 mil millones de dólares en 2020.

- Las 4 empresas principales representan el 44% del mercado mundial de maquinaria agrícola.
- Las 6 principales empresas representan la mitad del mercado mundial de maquinaria agrícola.

En algunas regiones y países, el mercado de maquinaria agrícola está aún más consolidado. Por ejemplo:

- En Estados Unidos, sólo tres empresas —Deere, CNH y AGCO— representan más del 90% de la venta de tractores de alta potencia.¹²
- Mahindra & Mahindra controla más del 40% del mercado de equipos agrícolas de la India.¹³

Tendencias:

ETC encuentra que las principales tendencias en el mercado de maquinaria agrícola industrial incluyen:

- **Volatilidad del mercado**
- **Impulso para automatizar**
- **Impulso para digitalizar los mercados de maquinaria agrícola de combustible**
- **Batalla continua sobre quién posee y controla los datos agrícolas**
- **Los drones toman vuelo**

Volatilidad de mercado: un viaje lleno de baches

En 2020-21, los mercados de maquinaria agrícola experimentaron una volatilidad inducida por la pandemia. Después de que el alto al fuego en la disputa comercial entre China y Estados Unidos dio como resultado una creciente demanda de maíz y soja, las ventas de tractores en Estados Unidos aumentaron en porcentajes de dos dígitos.¹⁴ En la India, Mahindra & Mahindra vio aumentar sus ventas nacionales de junio de 2021 en un 31% con respecto al año anterior,¹⁵ y la Asociación Europea de Maquinaria Agrícola reportó un 25% más de tractores matriculados en toda Europa en los primeros seis meses de 2021 que en el mismo periodo en 2020.¹⁶

Pero los desafíos de la cadena de suministro causaron dolores de cabeza. Los grandes fabricantes de maquinaria agrícola se esforzaron por mantenerse al día con los nuevos pedidos en 2021¹⁷ debido al agotamiento del inventario, la escasez de mano de obra y materias primas (incluyendo semiconductores¹⁸) y el aumento de los costos de flete.¹⁹ En mayo de 2021, Deere advirtió que la escasez de chips representaba un riesgo significativo y señaló que los costos de la materia prima y flete se duplicarían para el año.²⁰ No obstante, en agosto, la previsión de ingresos netos récord de Deere para 2021 duplicó la cifra de 2020.²¹ Dos meses después, diez mil trabajadores sindicalizados de Deere se declararon en huelga para protestar por los bajos salarios y los inadecuados beneficios de jubilación.²²

Un impulso para automatizar

Los confinamientos inducidos por la pandemia y las restricciones al movimiento transfronterizo de trabajadores migrantes provocaron escasez de mano de obra agrícola, lo que dio al sector de maquinaria agrícola aún más incentivos para acelerar un cambio largamente prometido hacia la automatización. Según la plataforma de datos global para la inteligencia sobre nuevas empresas, Dealroom, la inversión en nuevas empresas de robótica/automatización agrícola, incluidas las granjas verticales y de interior, aumentó un 40% de enero a agosto de 2020.²³ En 2020, Kubota dio a conocer su primer tractor completamente autónomo —apodado “el tractor de los sueños”²⁴— y ahora está trabajando con empresas nuevas que desarrollan tecnologías para el cultivo/cosecha de cultivos que requieren un manejo diestro (frutas como fresas, manzanas, uvas, por ejemplo)²⁵ —un área que la empresa considera especialmente madura para la automatización.

Tabla 2: Muestra de adquisiciones/inversiones relacionadas con la automatización y la agricultura de precisión por parte de las corporaciones de maquinaria agrícola industrial (2019-2021)

Empresa de maquinaria agrícola	Adquisición/Inversión
Deere & Company	Adquisición de Bear Flag Robotics por 250 millones de dólares para desarrollar tractores autónomos; ²⁶ Deere está colaborando con nuevas empresas tecnológicas: Nori (plataforma de compensación de carbono basada en el mantenimiento de registros digitales), Nvision Ag (modelado de datos e imágenes aéreas para que los productores de maíz manejen los niveles de nitrógeno), Scanit (detección temprana de patógenos en el aire), y Teleo (convertir los equipos existentes en robots controlados a distancia). ²⁷
CNH Industrial	Adquisición del pionero de la agricultura de precisión Raven Industries por 2 mil 100 millones de dólares; ²⁸ tiene participaciones minoritarias en Augmenta (automatiza las operaciones agrícolas); ²⁹ inversión minoritaria en Monarch Tractors, con sede en Estados Unidos. ³⁰
CLAAS	Tiene una participación minoritaria en AgXeed (para construir robots de campo). ³¹
AGCO	Precision Planting, LLC (subsidiaria de AGCO) adquirió Headsight, Inc. (cosecha de agricultura de precisión); ³² adquirió Farm Robotics and Automation S.L (“Faromatics”), empresa ganadera de precisión. ³³
Kubota	Compró una participación adicional en Indian tractor manufacturer Escorts (total 15%); ³⁴ compró una participación en la nueva empresa israelí Tevel (robot autónomo volador de recolección de frutas); ³⁵ colaboración con Aurea Imaging (huerto autónomo y cultivo de viñedos).
Mahindra & Mahindra	Adquirió participación en Resson, una empresa de análisis predictivo de datos (otros inversores incluyen Monsanto Growth Ventures y McCain Foods); ³⁶ adquirió una participación en la empresa suiza de agrotecnología Gamaya (imágenes hiperspectrales, IA y algoritmos de aprendizaje automático). ³⁷

Los gobiernos también están apoyando la automatización en la agricultura. En 2020, la Agencia de investigación e innovación del Reino Unido le otorgó 2.5 millones de libras a un consorcio de empresas académicas y del sector privado que desarrollan la primera granja robótica del mundo, denominada “Robot Highways.”³⁸ El proyecto afirma que su tecnología autónoma permitirá una reducción del 40% en la mano de obra y ayudará a mover el sector hacia un futuro de cero carbono.³⁹ En Tailandia, el Ministerio de agricultura y cooperativas estableció subcomités centrados en la tecnología sobre datos masivos, agricultura inteligente, comercio electrónico y agronegocios.⁴⁰ El gobierno también desarrolló “TraceThai”, un sistema nacional de trazabilidad digitalizado que comenzará con el seguimiento de alimentos orgánicos.⁴¹ La agricultura industrial es conocida por la explotación de la mano de obra agrícola y, contrariamente a las afirmaciones de las empresas, el impulso actual para automatizar los equipos agrícolas amenaza con amplificar la explotación al aumentar la vigilancia sobre los trabajadores, las presiones para cumplir los objetivos inhumanos designados por las máquinas y la descalificación de los trabajadores.⁴²

Impulso para digitalizar los mercados de maquinaria agrícola de abastecimiento de combustible

“Nos estamos transformando de una empresa de maquinaria en una empresa de tecnología inteligente.” – Martin Kremmer, director ETIC, John Deere European Technology Center.⁴³

“[...] las narrativas ambientales están legitimando una transición digital en el sistema alimentario que de otro modo podría plantear preguntas críticas sobre cuestiones como la soberanía de los datos, el aumento de la vigilancia y el control corporativo sobre las prácticas agrícolas.” – Louisa Prause, Sarah Hackfort y Margit Lindgren en *Agriculture and Human Value*⁴⁴

Para todos los sectores de la agricultura —desde la cría de ganado y la ganadería hasta la agricultura industrial—, los datos son en sí mismos un bien precioso que algunos han denominado “el nuevo suelo” y otros “el nuevo cultivo comercial”.⁴⁵ El sector de equipos agrícolas no es una excepción, y la digitalización está impulsando las estrategias de crecimiento de todas las grandes empresas.⁴⁶ (IHS Markit estima que el mercado mundial de la agricultura digital tuvo un valor de entre 5 y 7 mil millones de dólares en 2020 —menos del 5% del mercado total de equipos agrícolas— pero se pronostica que aumentará a 15 mil millones de dólares para 2027).⁴⁷

Con montones de datos sobre la calidad del suelo, el clima, los niveles de insumos, como semillas, pesticidas y fertilizantes, los fabricantes de equipos agrícolas se han convertido en compañías de tecnología.⁴⁸ La maquinaria agrícola ahora también implica drones, sensores y robots equipados con inteligencia artificial y/o capacidades de aprendizaje automático para apuntar a plantas o parcelas individuales, con la promesa de “precisión” —sólo la cantidad justa de agua o fertilizante o pesticida: bueno para el cultivo, bueno para el medio ambiente y bueno

para el resultado final del agricultor, aseguran. Deere & Company ahora emplea más ingenieros informáticos que ingenieros mecánicos.⁴⁹

En realidad, las afirmaciones de la agricultura de precisión para ahorrar tiempo, dinero y mano de obra se encuentran en un terreno inestable debido al acceso digital desigual, un enfoque estrecho en unos pocos cultivos comerciales, sistemas de localización (GPS) inexactos, sensores y otros componentes de equipo y programación —especialmente algoritmos— y la incapacidad de estas tecnologías para medir complejas realidades agrícolas, prácticas y microclimas.⁵⁰

“Agricultura de precisión” implica múltiples tecnologías e incluye:

- **Robots** para desmalezar,⁵¹ recolección de frutas y verduras, irrigación y pulverización de pesticidas;
- **Drones** para escanear la fertilidad del suelo, monitorear la salud del cultivo, aplicar pesticidas, herbicidas y fertilizantes, e incluso para plantar semillas;⁵²
- **Sensores** (hiperespectral, multiespectral, térmico y LiDAR) que captura información que puede no ser visible a simple vista, como la humedad del suelo, los niveles de estrés de las plantas, la presencia de malezas o plagas;
- **Análisis de datos** para procesar los datos recopilados con el fin de dar recomendaciones sobre cómo, dónde y cuándo regar, aplicar pesticidas y fertilizantes;
- **Imágenes satelitales** para evaluar los rendimientos, daños en los cultivos, tasas de crecimiento;⁵³
- **GPS (Sistema de Posicionamiento Global) y Sistema de navegación por satélite BeiDou (BDS)** para la navegación agrícola de maquinaria;
- **Proveedores de la nube**, hacer posible el almacenamiento y procesamiento de conjuntos de datos masivos;
- **Conectividad a internet**, que soporta todas las demás tecnologías.

Las compañías de maquinaria agrícola, junto con empresas agroquímicas y de la industria de semillas, han impulsado con éxito la narrativa de que la agricultura de precisión es la clave para la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia climática. Trabajando de la mano con la industria, muchos gobiernos nacionales, filantro-capitalistas (por ejemplo, la Fundación Bill y Melinda Gates) y el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR, que ha recibido más de mil millones de dólares de la Fundación Gates⁵⁴) han abrazado el impulso de digitalizar el Sur global y la agricultura campesina.⁵⁵

Las colaboraciones globales, como la Misión de Innovación Agrícola para el Clima (AIM for Climate) lanzada en la Conferencia Climática 2021 de la ONU (COP26) por Estados Unidos y los Emiratos Árabes Unidos, están impulsando la “agricultura climáticamente inteligente”, abogando por más inversiones en tecnología agrícola, en recopilación de datos agrícolas y continuación de la agricultura extractiva.⁵⁶ Incluso los “tecno-optimistas” del sector público están respaldando la agricultura digital para el Sur global con escasa evidencia empírica de cómo estas tecnologías pueden afectar a las comunidades agrícolas campesinas.⁵⁷ En su discurso sobre el presupuesto para el año fiscal 2022-23, la ministra de finanzas de la India declaró que “se promoverá el uso de ‘Kisan Drones’ para la evaluación de cultivos, la

digitalización de registros de tierras, la fumigación de insecticidas y nutrientes”.⁵⁸ En palabras del investigador Glenn Davis Stone, “se está desarrollando y desplegando para los campesinos del Sur global un movimiento significativo hacia tecnologías de apropiación de decisiones basadas en la vigilancia”.⁵⁹

Algunos académicos advierten que la capacidad de “cosechar nuevas fuentes de datos” de los campesinos amplificará la apropiación global de tierras.⁶⁰ Explican que la extracción de microdatos a nivel de finca que antes eran inaccesibles permitirá mejores evaluaciones del potencial de ganancias, acelerando así el acaparamiento de tierras en el Sur global.⁶¹

Tabla 3: Muestra de las plataformas de agricultura digital de fabricantes de equipos agrícolas y sus colaboraciones intersectoriales

	Deere & Company
Plataformas de agricultura digital	Deere Operations Centre (gestión de granjas)
Algunos componentes	JD enlace (transferencia de datos); John Deere Mobile Weather; Ag Logic (gestión remota del trabajo); Gestión de campo y agua.
Interoperabilidad; Colaboraciones de agricultura digital	La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Corteva, John Deere y Global Communities trabajan en agricultura de precisión en Zambia; acuerdo de integración de datos entre E-luminate, la plataforma agrícola digital de Golden Harvest (semillas de maíz y soja de Syngenta) y el Centro de Operaciones de Deere; ⁶² Deere, CLAAS, CNH Industrial y 365FarmNet formaron un proyecto de interfaz de datos llamado DataConnect que permitirá a los agricultores que operan maquinaria de diferentes marcas cooperantes ver e intercambiar datos de máquinas; ⁶³ se asoció con Volocopter para desarrollar un dron agrícola (VoloDrone) para la fumigación de agroquímicos
	AGCO
Plataforma digital	Fusible; FendtONE (sistema operativo) por Fendt (filial de AGCO)
Algunos componentes	AGCO Connect (programa de telemetría centrado en la máquina, sistema de monitoreo de rendimiento; AccuBoom (pulverización dirigida); Aplicación Climate FieldView (decisión y visualización agronómica)
Colaboraciones de agricultura digital	Asociación de AGCO con Climate FieldView; AGCO entró en una colaboración con Robert Bosch GmbH, BASF Digital Farming y Raven Industries Inc. para trabajar en la tecnología de pulverización dirigida ⁶⁴
	Kubota
Plataformas de agricultura digital	KSAS (Kubota Smart Agri System), servicio de apoyo a la gestión agrícola basado en la nube
Algunos componentes	Planes para incluir la aplicación de fertilizantes, la pulverización química y el sistema de apoyo empresarial ⁶⁵

Cont. Tabla 3... Plataformas de agricultura digital de fabricantes de equipos agrícolas y sus colaboraciones intersectoriales

	Kubota
Colaboraciones	Se asoció con el fabricante estadounidense de chips Nvidia para desarrollar tractores agrícolas autónomos; ⁶⁶ se asoció con Aurea Imaging para la “inteligencia de cultivos” para productores de frutas; ⁶⁷ la filial japonesa de Mahindra & Mahindra colaboró con Kubota para soluciones conjuntas de IoT, acuerdos de suministro OEM; ⁶⁸ colaboró con Microsoft para cambiar a sus servicios en la nube de Azure; parte de AGROS, colaboración entre Wageningen University & Research y 26 socios privados, incluido BASF
	CLAAS
Plataformas de agricultura digital	CONEXIÓN CLAAS; 365FarmNet (subsidiaria de CLAAS); CLAAS E-Systems (Filial CLAAS)
Algunos componentes	CLAAS Telematics, BASF AgSolutions Finder (medidas de plaguicidas), Agropresión de Michelin (Componentes de 365FarmNet)
Colaboraciones	Bayer y CLAAS colaboran para expandir la plataforma de agricultura digital Climate FieldView
	CNH Industrial
Plataformas de agricultura digital	AGXTEND
Algunos componentes	CropXplorer (utiliza sensores para la aplicación de nitrógeno y otros usos); FarmXtend (proporciona recomendaciones agronómicas detalladas basadas en sensores); SoilXplorer (sensores de suelo); NIRXact (sensores de infrarrojo cercano que proporcionan recomendaciones para la aplicación)
Colaboraciones	CNH Industrial se asoció con AGCO, Bayer, Jacto, Nokia, Solinftec, TIM y Trimble bajo ConectarAGRO para impulsar la agricultura de precisión en Brasil; CNH Industrial, Accenture y Microsoft por aumentar las capacidades digitales de CNH; ⁶⁹ se asoció con DroneDeploy para entregar un acuerdo empaquetado de un dron / cámara DJI y el programa de la compañía para el análisis de salud vegetal
	Mahindra & Mahindra
Plataformas de agricultura digital	Krish-E (India); DigiSense 4G
Algunos componentes	Mapeo de suelos, fumigación con drones y manejo de plagas
Colaboraciones	La filial japonesa de Mahindra & Mahindra, Mitsubishi Mahindra Agricultural Machinery Company y Kubota anunciaron su colaboración para las operaciones nacionales japonesas

Continúa batalla sobre quién posee y controla los datos

La propiedad legal de los datos recopilados en la granja es turbia en el mejor de los casos.⁷⁰ Deere, por ejemplo, ha argumentado de forma célebre que cuando un agricultor compra uno de los tractores de la empresa, recibe una “licencia para operar el vehículo”, pero no es el propietario del equipo, el programa integrado en él o los datos generados por el equipo.⁷¹ Al afirmarse como los propietarios finales de los datos, los fabricantes de equipos agrícolas buscan mantener el control de un producto que en sí mismo tiene un valor enorme. Esto también es evidente en las asociaciones entre las grandes empresas de agrotóxicos/semillas y los fabricantes de equipos agrícolas (ver Tabla 3). Estas colaboraciones implican la venta o el intercambio de datos, que se analizan para entregar recetas al agricultor, por ejemplo, qué semillas plantar en qué parcela de tierra o las tasas de aplicación de otros insumos. La empresa que controla los datos de la finca está posicionada para usar su plataforma de gestión de fincas para vincular al agricultor con los productos preferidos (es decir, los suyos y los de sus socios). El objetivo inmediato es optimizar las ventas en la plataforma de la empresa. A más largo plazo, las empresas de tecnología/maquinaria agrícola están posicionadas para usurpar aún más la autonomía y la toma de decisiones de los agricultores mediante la creación de bloqueos tecnológicos. Por ejemplo, para calificar para un crédito o para cumplir con los estándares de seguridad alimentaria, los agricultores podrían verse obligados a adoptar tecnologías y productos de agricultura de precisión específicos.⁷²

Además, y relacionado, los servicios de reparación de equipos son una fuente de ingresos rentable para los fabricantes de maquinaria agrícola. Empresas como Deere dicen que es ilegal que los agricultores o los técnicos independientes jueguen con el programa integrado, del que se considera propietario. Las reparaciones de equipos consumen mucho tiempo y son costosas para los agricultores, y esperar a que un técnico aprobado por la empresa se presente en el momento de la cosecha puede significar decenas de miles de dólares en pérdida de ingresos. Los movimientos del “derecho a reparar” en todo el mundo están luchando contra fabricantes como Deere (así como Apple y Tesla) que quieren evitar que los agricultores/consumidores reparen los productos que han comprado. Los investigadores antimonopolio creen que el agresivo ataque de Deere al derecho a reparar demuestra el intento de la empresa de monopolizar el mercado de la información agrícola digital.⁷³ En julio de 2021, la administración Biden tomó medidas para hacer retroceder las restricciones de reparación anticompetitivas de los fabricantes en los Estados Unidos, pero las nuevas reglas aún se están escribiendo.⁷⁴

Los drones toman vuelo: la base de la agricultura digital está en el cielo

Las cámaras y otros sensores conectados a los drones funcionan como los ojos del conjunto de máquinas agrícolas digitales. Los sensores pueden mapear el terreno y capturar imágenes detalladas de las tierras de cultivo, y los drones pueden disparar semillas en el suelo y rociar productos químicos en los cultivos. En algunos casos, los drones se utilizan en la “ganadería de precisión” para rastrear el ganado y monitorear la salud.⁷⁵ Los principales fabricantes de equipos agrícolas se han convertido en devotos de los drones, especialmente a través de colaboraciones con otras empresas centradas en drones: Deere & Company se ha asociado con

Volocopter para desarrollar un dron (VoloDrone) para la fumigación con agrotóxicos;⁷⁶ CNH Industrial se asoció con DroneDeploy para ofrecer un paquete de un dron/cámara DJI más el programa DroneDeploy para evaluar el análisis de la salud de las plantas (con la capacidad de acercarse a “pulgadas por encima de las plantas”);⁷⁷ y Kubota ha invertido recientemente en la empresa de drones para la recolección de frutas Tevel.⁷⁸

Tabla 4: Asociaciones entre fabricantes de drones, empresas de insumos agrícolas y otros actores

Empresa de drones	Asociaciones
XAG (China)	XAG asociado con Bayer y Alibaba Rural Taobao para formar el “Programa de agricultura sostenible” en China centrado en la agricultura digital; ⁷⁹ con Bayer para comercializar tecnología para la agricultura digital en el sudeste asiático y Pakistan (SEAP); ⁸⁰ con la Universidad Federal de Paraná (UFPR), Brasil y Timber para plantar árboles; ⁸¹ con The National Centre for Precision Farming, Harper Adams University, Reino Unido , para desarrollar drones y robótica para agricultores del Reino Unido y Europa ⁸²
AgEagle Aerial Systems (EUA)	BASF’s xarvio FIELD MANAGER integrada con AgEagle’s senseFly’s eBee X plataforma de drones de ala fija; ⁸³ (AgEagle adquirido por senseFly de Parrot en 2021 ⁸⁴
DJI (China)	Con Syngenta Japan para promover los drones agrícolas en Japón; ⁸⁵ CNH Industrial y DroneDeploy vender un acuerdo empaquetado de un dron / cámara DJI más el programa para el análisis de sanidad vegetal; un acuerdo con Syngenta Korea para ser su único socio de drones y promover conjuntamente la aplicación aérea de pesticidas en Corea del Sur; ⁸⁶ Corteva posee una flota de 400 drones DJI ⁸⁷

Las empresas de semillas y agrotóxicos (Bayer, Corteva AgriScience y BASF, por ejemplo) también se están asociando con empresas de fabricación de equipo de drones (en su mayoría privadas) como DJI (el vendedor más grande que representa aproximadamente el 70% del mercado de drones),⁸⁸ XAG⁸⁹ y Delair⁹⁰ (ver Tabla 4). AGCO fabrica sus propios drones, mientras que se espera que Mahindra & Mahindra lance drones agrícolas poco después de obtener el permiso condicional del Ministerio de Aviación Civil de la India para realizar pruebas agrícolas basadas en drones y fumigación de precisión en cultivos de arroz y pimiento picante en Telangana y Andhra Pradesh, respectivamente.⁹¹

Aún no está claro de quién será el programa de drones agrícolas que dominará: Slantrange,⁹² Taranis,⁹³ PrecisionHawk,⁹⁴ FarmLens (propiedad de AgEagle) y Climate Corporation (propiedad de Bayer) todos venden programas que analizan datos agrícolas para proporcionar recomendaciones de insumos a los agricultores.

Como era de esperar, los gigantes tecnológicos ya han reforzado su participación en la agricultura digital. Gartner, una consultora centrada en la tecnología, calcula que el gasto en

servicios en la nube alcanzará casi el 10% de todo el gasto corporativo en tecnología de la información en 2021, mientras que Andreessen Horowitz, una firma de capital de riesgo, estima que muchas nuevas empresas tecnológicas ya gastan el 80% de sus ingresos en servicios en la nube.⁹⁵ La proliferación de empresas agrícolas digitales es una mina de oro para los gigantes tecnológicos, que venderán servicios en la nube para permitir que se almacenen y procesen volúmenes masivos de datos relacionados con la agricultura. BASF⁹⁶ y Bayer⁹⁷ utilizan Amazon Web Services (AWS) para procesar y analizar datos en sus plataformas digitales, mientras que Syngenta, Corteva Agriscience y BASF utilizan los servicios de Google Cloud (a través de sus colaboraciones con DroneDeploy⁹⁸ y Taranis⁹⁹). El mercado de servicios en la nube está estrechamente consolidado: AWS tenía el 41% del mercado de servicios en la nube en 2020, y los cinco principales proveedores de servicios en la nube representaban el 80% del mercado.¹⁰⁰ Más de la mitad de los ingresos operativos de Amazon provienen de AWS.¹⁰¹

*"I am the eye in the sky
Looking at you
I can read your mind..."*

*"Soy el ojo en el cielo
mirándote...
puedo leer tu mente..."*

Canción "Eye in the Sky", letra por Eric Woolfson, Alan Parsons.

Notas y fuentes

- ¹ Deere & Company news release, “Deere Reports Net Income of \$757 Million for Fourth Quarter, \$2.751 Billion for Year,” p. 19. (s.f.), https://s22.g4cdn.com/253594569/files/doc_financials/2020/q4/4Q_2020_News-Release-and-Financials.pdf
- ² Kubota Report 2021: https://www.kubota.com/ir/financial/integrated/data/digest2021_11.pdf.
- ³ CNH Industrial Annual Report 2020, p. 41: https://www1.cnhindustrial.com/en-us/investor_relations/financial_information/annual_reports/CNH_Industrial_Annual_EU_report_2020_final.pdf
- ⁴ AGCO Annual Report, p. 106: <https://investors.agcocorp.com/static-files/dde17fd9-4fca-4bb0-b77a-baf80115f3bd>
- ⁵ CLAAS 2020 Annual Report, p. 36: <https://www.claas-group.com/blueprint/servlet/blob/2375836/0bfd21a9e422155e73c2284c9b7ee053/annual-report-2020-data.pdf>
- ⁶ Mahindra & Mahindra Integrated Annual Report 2020, p. 282: <https://www.mahindra.com/resources/investor-reports/FY21/Annual-Reports/MM-Annual-Report-2020-21.pdf>
- ⁷ Iseki (Japan) Annual Report, p. 5, (junio de 2021), https://www.iseki.co.jp/english/csr/report/pdf/iseki_report2021.pdf
- ⁸ SDF Group, Annual Report 2020: https://issuu.com/sdf-group/docs/sdf_annual_2020_singole_en_issuu
- ⁹ Ver sitio web de Kuhn: <https://www.kuhn.com/en/about-kuhn>
- ¹⁰ YTO Group (China), 2020 Annual Report of the First Tractor Company Ltd, p. 318: <https://www1.hkexnews.hk/listedco/listconews/sehk/2021/0422/2021042200929.pdf>
- ¹¹ Según la Asociación de la Industria de Ingeniería Mecánica (VDMA), el valor de las ventas de equipos agrícolas en todo el mundo fue de 127 mil 800 millones de dólares.
- ¹² Los tractores de alta potencia se utilizan para la producción de cultivos en hileras, como el maíz. Ver Jacob Bunge and Bob Tita, “Biden Order Takes Aim at Tractor Repair,” *Wall Street Journal*, (10 de julio de 2021), https://www.wsj.com/articles/biden-order-takes-aim-at-tractor-repair-11625914801?st=53rcklwv55dl4i&reflink=desktopwebshare_permalink
- ¹³ Sonia Shenoy y Surabhi Upadhyay, “M&M eyeing price hike in November; says company’s tractor market share at 40% plus,” (2 de noviembre de 2021), <https://www.cnbctv18.com/auto/mm-eyeing-price-hike-in-november-says-companys-tractor-market-share-at-40-plus-11318782.htm>
- ¹⁴ Scott Carpenter, “How Ag Giant John Deere Has Plowed Through The Pandemic,” *Forbes*, (26 de octubre de 2020), <https://www.forbes.com/sites/scottcarpenter/2020/10/26/john-deere-plows-through-pandemic-on-government-payments-to-farmers-and-late-crop-price-surge/?sh=7642bdcd3a47>
- ¹⁵ Mahindra & Mahindra, “Mahindra’s Farm Equipment Sector Sells 46875 Units in India during June 2021,” (1 de julio de 2021), <https://www.mahindra.com/news-room/press-release/mahindras-farm-equipment-sector-sells-46875-units-in-india-during-june-2021>
- ¹⁶ CEMA press release, “Covid-19 impacts 2020 tractor registrations, first 2021 semester confirms recovery despite supply chain challenges,” (30 de septiembre de 2021): https://www.cema-agri.org/images/publications/press_releases/2021-09-30_Economic_Press_Release_Tractor_Registrations_2020_and_1st_semester_2021.pdf
- ¹⁷ Noah Wicks, “Farm equipment dealers struggle to keep lots stocked amid supply chain troubles,” *Agri-Pulse*, (7 de julio de 2021), <https://www.agri-pulse.com/articles/16095-farm-equipment-dealers-struggle-to-keep-lots-stocked-due-to-high-demand-supply-chain-issues>

-
- ¹⁸ IANS, "Ford joins top automakers to halt production due to semiconductor shortage," *Business Standard*, (11 de enero de 2021), https://www.business-standard.com/article/international/ford-joins-top-automakers-to-halt-production-due-to-semiconductor-shortage-121011100337_1.html
- ¹⁹ Cindy Wang, Enda Curran, y Bloomberg, "Why the world supply chain crunch keeps getting worse," *Fortune*, (26 de agosto de 2021), <https://fortune.com/2021/08/26/world-supply-chain-crunch-getting-worse-shipping-delta-variant/> "El costo de enviar un contenedor de Asia a Europa es unas 10 veces mayor que en mayo de 2020, mientras que el coste de Shanghái a Los Ángeles se ha multiplicado más de seis veces, según el Drewry World Container Index".
- ²⁰ Shreyasee Raj y Rajesh Kumar Singh, "Deere raises earnings forecast, flags production risks," *Reuters*, (21 de mayo de 2021), <https://www.reuters.com/business/deere-raises-forecast-profit-more-than-doubles-equipment-demand-2021-05-21/>
- ²¹ John Deere, "Deere Reports Third Quarter Net Income of \$1.667 Billion," (20 de agosto de 2020), <https://www.deere.com/en/our-company/news-and-announcements/news-releases/2021/corporate/third-quarter-earnings/>
- ²² La huelga terminó en noviembre de 2021 con un contrato aprobado por los trabajadores de Deere and Co., pero expuso el deterioro de los derechos de los trabajadores en los Estados Unidos durante la última década. Ver, Michael Sainato, "Over 10,000 John Deere workers strike over 'years' of poor treatment," (14 de octubre de 2021), <https://www.theguardian.com/us-news/2021/oct/14/john-deere-workers-strike-contract-union>
- ²³ Emiko Terazono, "Farm robots given Covid-19 boost," *Financial Times*, 30 August 2020: <https://www.ft.com/content/0b394693-137b-40a4-992b-0b742202e4e1> .
- ²⁴ Kubota news release, "Kubota unveils a 'dream tractor,'" 15 January 2020: <https://www.kubota.com/news/2020/20200115-1.html> .
- ²⁵ John Seabrook, "The Age of Robot Farmers," *New York Times*, 15 April 2019: <https://www.newyorker.com/magazine/2019/04/15/the-age-of-robot-farmers> .
- ²⁶ Joseph White, "Deere, Bear Flag aim to automate tractors as 'fast as possible,'" *Reuters*, (6 de agosto de 2021), <https://www.reuters.com/technology/deere-bear-flag-aim-automate-tractors-fast-possible-2021-08-05/>
- ²⁷ PR Newswire, "Deere adds new companies to its 2021 Startup Collaborator program," (27 de enero de 2021), <https://www.prnewswire.com/news-releases/deere-adds-new-companies-to-its-2021-startup-collaborator-program-301216232.html>
- ²⁸ CNH Industrial, "CNH Industrial to acquire Raven Industries, enhancing precision agriculture capabilities and scale," (21 de junio de 2021), <https://media.cnhindustrial.com/EUROPE/CNH-INDUSTRIAL-CORPORATE/cnh-industrial-to-acquire-raven-industries--enhancing-precision-agriculture-capabilities-and-scale/s/8cd082be-4e36-44f0-a6ea-bfe897740e79>
- ²⁹ Anthony James, "CNH Industrial takes stake in Augmenta to offer intelligent crop spraying," *Food and Farming Technology*, (26 de marzo de 2021), <https://www.foodandfarmingtechnology.com/news/agricultural-machinery/cnh-industrial-takes-stake-in-augmenta-to-offer-intelligent-crop-spraying.html>
- ³⁰ CNH Industrial, "CNH Industrial completes minority investment in Monarch Tractor," (2 de marzo de 2021), <https://media.cnhindustrial.com/EUROPE/CNH-INDUSTRIAL-CORPORATE/cnh-industrial-completes-minority-investment-in-monarch-tractor/s/65225ee6-b1a5-4f56-84fe-13c7986dbd64>
- ³¹ CLAAS Group, "CLAAS cooperates with start-up AgXeed and acquires minority shareholding," (12 de mayo de 2021), <https://www.claas-group.com/press-corporate-communications/press-releases/claas-cooperates-with-start-up-agxeed-and-acquires-minority-shareholding/2483284>
- ³² AGCO, "Precision Planting Agrees To Acquire Headsight Business," (4 de agosto de 2021), <https://news.agcocorp.com/news/precision-planting-agrees-to-acquire-headsight-business>
- ³³ <https://news.agcocorp.com/news/agco-acquires-faromatics-a-precision-livestock-farming-company>
- ³⁴ Press Trust of India, "Kubota Corp to acquire additional 5.9% stake in Escorts for Rs 1,873 crore," (18 de noviembre de 2021), https://www.business-standard.com/article/companies/kubota-corp-to-acquire-additional-5-9-stake-in-escorts-for-rs-1-873-crore-121111800645_1.html

-
- ³⁵ Kubota, “Kubota Invests In Tevel, The Leader Of Flying Autonomous Fruit-Picking Robots,” (s.f.), <https://ke.kubota-eu.com/blog/news/kubota-invests-in-tevel-the-leader-of-flying-autonomous-fruit-picking-robots/#agriculture>
- ³⁶ Resson, “Mahindra & Mahindra Joins McCain Foods and Monsanto Growth Ventures As Strategic Partners in New Brunswick-Based Resson,” (8 de mayo de 2018), <https://www.mccain.com/information-centre/news/mahindra-mahindra-joins-mccain-foods-as-strategic-partners-in-new-brunswick-based-resson/>
- ³⁷ Mahindra, “Mahindra enters into Strategic Alliance with Switzerland-based Gamaya,” (14 de junio de 2019), <https://www.mahindra.com/news-room/press-release/mahindra-enters-into-strategic-alliance-with-switzerland-based-gamaya>
- ³⁸ University of Reading (UK) news release, “Reading role in the world's first robotic farm project,” 17 July 2020: <https://archive.reading.ac.uk/news-events/2020/July/pr844759.html>
- ³⁹ University of Reading (UK) news release, “Reading role in the world's first robotic farm project,” 17 July 2020: <https://archive.reading.ac.uk/news-events/2020/July/pr844759.html> .
- ⁴⁰ Pearly Neo, “Thailand’s hi-tech food future: Government pledges to step up transformation of food and agri sector,” *FoodNavigator Asia*, 18 April 2022: <https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2022/04/18/thailand-pledges-to-step-up-transformation-of-food-and-agri-sector>
- ⁴¹ Pearly Neo, “Digitising Thailand’s food chain: National traceability system to focus on organic products first – government insights,” *FoodNavigator Asia*, 23 December 2020: <https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2020/12/23/Digitising-Thailand-s-food-chain-National-traceability-system-to-focus-on-organic-products-first-government-insights> .
- ⁴² Ver, p.ej.: Grupo ETC, “Agricultura digital contra los derechos el campesinado y de los trabajadores del sector alimentario,” (9 de diciembre de 2021), <https://www.etcgroup.org/es/content/agricultura-digital-contra-los-derechos-del-campesinado-y-de-los-trabajadores-del-sector>
- ⁴³ Laurie Bedord, “John Deere Transforming From A Machinery Company To A Smart Technology Company,” *Successful Farming*, (11 de octubre de 2019), <https://www.agriculture.com/news/technology/john-deere-unveils-farm-of-the-future>
- ⁴⁴ Louisa Prause, Sarah Hackfort and Margit Lindgren, “Digitalization and the third food regime,” *Agriculture and Human Values* (2021): <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10161-2>
- ⁴⁵ Alistair Fraser, “Land grab/data grab: precision agriculture and its new horizons,” *The Journal of Peasant Studies*, (2019), DOI: 10.1080/03066150.2017.1415887
- ⁴⁶ Esri & The Science of Where Podcast, “John Deere: How Data Science Drives Business Growth,” (24 de enero de 2020), <https://www.esri.com/about/newsroom/podcast/john-deere-how-data-science-drives-business-growth/>
- ⁴⁷ IHS Markit, “Digital Farming and Robotics 2021,” (2021), <https://ihsmarkit.com/info/0821/digital-farming-robotics-2021.html>
- ⁴⁸ Scott Carpenter, “Access To Big Data Turns Farm Machine Makers Into Tech Firms,” *Forbes*, (31 de diciembre de 2020), <https://www.forbes.com/sites/scottcarpenter/2021/12/31/access-to-big-data-turns-farm-machine-makers-into-tech-firms/?sh=73afbfb7e47>
- ⁴⁹ Nilay Patel, “John Deere Turned Tractors into Computers — What’s Next? CTO Jahmy Hindman on farming, data, and right to repair,” *The Verge*, (15 de junio de 2021), <https://www.theverge.com/22533735/john-deere-cto-hindman-decoder-interview-right-to-repair-tractors>
- ⁵⁰ Oane Visser, Sarah Ruth Sippel, Louis Thiemann, “Imprecision farming? Examining the (in)accuracy and risks of digital agriculture,” *Journal of Rural Studies*, (28 de julio de 2020), <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.07.024>
- ⁵¹ Donna Lu, “Robot with pincers can detect and remove weeds without harming crops,” *New Scientist*, (29 de abril de 2020), <https://www.newscientist.com/article/2241741-robot-with-pincers-can-detect-and-remove-weeds-without-harming-crops/>
- ⁵² Ver, p.ej., DroneSeed, a re-forestation start-up: <https://droneseed.com/#about-us>

-
- ⁵³ Nick Measures, "How satellite imagery is helping precision agriculture grow to new heights," *Eco-Business*, (2 de marzo de 2021), <https://www.eco-business.com/news/how-satellite-imagery-is-helping-precision-agriculture-grow-to-new-heights/>
- ⁵⁴ Bill & Melinda Gates Foundation news release, "Bill & Melinda Gates Foundation Pledges \$315 million to Support Innovations That Help Smallholder Farmers Adapt to Climate Threats," (2 de noviembre de 2021), <https://www.gatesfoundation.org/ideas/media-center/press-releases/2021/11/gates-foundation-pledges-315-million-smallholder-farmers-cgiar-climate-change>
- ⁵⁵ Grupo ETC, "Agricultura digital contra los derechos el campesinado y de los trabajadores del sector alimentario," (9 de diciembre de 2021), <https://www.etcgroup.org/es/content/agricultura-digital-contra-los-derechos-del-campesinado-y-de-los-trabajadores-del-sector> Ver también, Glenn Davis Stone, "Surveillance agriculture and peasant autonomy," *Journal of Agrarian Change*, pp. 1–24. (2022), <https://doi.org/10.1111/joac.12470>
- ⁵⁶ AIM for Climate cuenta con el apoyo de 41 países y más de 100 entidades, incluidas grandes empresas agrícolas, universidades y entidades vinculadas a empresas. Ver el sitio web de AIM for Climate: <https://www.aimforclimate.org/> Ver también, Grupo ETC, "En la COP26, los grandes Estados petroleros lanzan "AIM for Climate", iniciativa de tecnología agrícola hambrienta de energía," (28 de octubre de 2021), <https://www.etcgroup.org/es/content/en-la-cop26-los-grandes-estados-petroleros-lanzan-aim-climate-iniciativa-de-tecnologia>
- ⁵⁷ Glenn Davis Stone, "Surveillance agriculture and peasant autonomy," *Journal of Agrarian Change*, pp. 1–24, (2022), <https://doi.org/10.1111/joac.12470>
- ⁵⁸ En India, *Kisan* se refiere a un campesino. Ver, Government of India, "Budget 2022-2023 Speech of Nirmala Sitharaman Minister of Finance," (1 de febrero de 2022), https://www.indiabudget.gov.in/doc/budget_speech.pdf
- ⁵⁹ Glenn Davis Stone, "Surveillance agriculture and peasant autonomy," *Journal of Agrarian Change*, pp. 1–24 (2022), <https://doi.org/10.1111/joac.12470>
- ⁶⁰ Alistair Fraser, "Land grab/data grab: precision agriculture and its new horizons," *The Journal of Peasant Studies*, (2019): 46:5, 893–912, DOI: 10.1080/03066150.2017.1415887
- ⁶¹ Alistair Fraser, "Land grab/data grab: precision agriculture and its new horizons," *The Journal of Peasant Studies*, (2019): 46:5, 893–912, DOI: 10.1080/03066150.2017.1415887
- ⁶² PR Newswire, "Golden Harvest connects with John Deere Operations Center for farmer-focused data integration," (27 de agosto de 2019), <https://www.prnewswire.com/news-releases/golden-harvest-connects-with-john-deere-operations-center-for-farmer-focused-data-integration-300907996.html>
- ⁶³ John Deere, "John Deere, CLAAS, CNH Industrial and 365FarmNet form DataConnect," (5 de noviembre de 2019), <https://www.deere.com/en/our-company/news-and-announcements/news-releases/2019/agriculture/2019nov05-dataconnect/>
- ⁶⁴ Anónimo, "AGCO, Raven, Bosch and BASF Digital Solutions Form Targeted Spraying Technology Collaboration," *Farm Equipment*, (28 de mayo de 2021), <https://www.farm-equipment.com/articles/19413-agco-raven-bosch-and-basf-digital-solutions-form-targeted-spraying-technology-collaboration>
- ⁶⁵ Kubota, "Kubota Smart Agri System,": <https://www.kubota.com/innovation/smartagri/index.html>
- ⁶⁶ Kosuke Toshi, "Kubota taps Nvidia tech for smart-farming autonomous tractors," *Nikkei Asia*, (7 de octubre de 2020), <https://asia.nikkei.com/Business/Technology/Kubota-taps-Nvidia-tech-for-smart-farming-autonomous-tractors>
- ⁶⁷ Kubota, "Kubota And Aurea Imaging Partner To Drive Autonomous Orchard Innovations," (24 de abril de 2020), <https://ke.kubota-eu.com/blog/news/strategic-partnership-announcement-kubota-and-aurea-imaging-partner-to-drive-autonomous-orchard-innovations/#agriculture>
- ⁶⁸ Anónimo, "M&M's Japan subsidiary collaborates with Kubota," *Hindu Business Line*, (31 de marzo de 2021), <https://www.thehindubusinessline.com/companies/mms-japan-subsi-dary-collaborates-with-kubota/article34205864.ece>
- ⁶⁹ Accenture, "CNH Industrial, Accenture and Microsoft Collaborate to Develop Connected Industrial Vehicles," (1 de diciembre de 2020), <https://newsroom.accenture.com/news/cnh-industrial-accenture-and-microsoft-collaborate-to-develop-connected-industrial-vehicles.htm>

-
- ⁷⁰ Scott Carpenter, "Access To Big Data Turns Farm Machine Makers Into Tech Firms," *Forbes*, (31 de diciembre de 2020), <https://www.forbes.com/sites/scottcarpenter/2021/12/31/access-to-big-data-turns-farm-machine-makers-into-tech-firms/?sh=73afbfbe7e47> Varios estudios y/o encuestas se centran en las preocupaciones que tienen los agricultores sobre el intercambio de datos. Ver, p.ej., Jody L. Ferris, "Data Privacy and Protection in the Agriculture Industry: Is Federal Regulation Necessary?" *The Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, Vol.18, Issue 1, pp. 309-342, especialmente pp. 315-317 (2017) Disponible en: <https://scholarship.law.umn.edu/mjlst/vol18/iss1/6>
- ⁷¹ Ver Kyle Wiens, "We Can't Let John Deere Destroy the Very Idea of Ownership," *Wired*, (21 de abril de 2015), <https://www.wired.com/2015/04/dmca-ownership-john-deere/>
- ⁷² Louisa Prause, Sarah Hackfort y Margit Lindgren, "Digitalization and the third food regime," *Agriculture and Human Values* (2021): <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10161-2>
- ⁷³ Kathleen Day, "Monopoly Power: Are new antitrust measures needed to restore competitive balance?" *CQ Researcher*, (3 de diciembre de 2021), <https://library.cqpress.com/cqresearcher/document.php?id=cqresrre2021120300>
- ⁷⁴ Kyle Wiens, "The Biden administration thinks you should be allowed to fix the things you buy," *Washington Post*, (13 de julio de 2021), <https://www.washingtonpost.com/outlook/2021/07/13/biden-ftc-right-to-repair/>
- ⁷⁵ Ver el sitio web de DJI's: <https://enterprise.dji.com/news/detail/dji-drones-adopted-for-precision-ranching>
- ⁷⁶ Darrell Etherington, "Volocopter and John Deere team up for a crop-spraying autonomous agricultural drone," *TechCrunch*, (7 de noviembre de 2019), <https://techcrunch.com/2019/11/07/volocopter-and-john-deere-team-up-for-a-crop-spraying-autonomous-agricultural-drone/>
- ⁷⁷ Anónimo, "DroneDeploy Selected by CNH Industrial for Intuitive New Drone System Targeting Ag Customers," *Techcrunch*, (16 de febrero de 2017), <https://finance.yahoo.com/news/dronedeploy-selected-cnh-industrial-intuitive-170000134.html>
- ⁷⁸ Kubota blog, "Kubota invests in Tevel, the leader of flying autonomous fruit-picking robots," (s. f.), <https://ke.kubota-eu.com/blog/news/kubota-invests-in-tevel-the-leader-of-flying-autonomous-fruit-picking-robots/#agriculture>
- ⁷⁹ XAG News, "Bayer × XAG × Alibaba Rural Taobao Jointly Unveil 'Sustainable Farming Programme'," (28 de junio de 2018), <https://www.xa.com/en/news/official/xag/14>
- ⁸⁰ Bayer press release, "Bayer and XAG collaborate to bring digital farming technology to smallholder farmers in Southeast Asia & Pakistan," (26 de febrero de 2020), <https://media.bayer.com/baynews/baynews.nsf/id/Bayer-XAG-collaborate-bring-digital-farming-technology-smallholder-farmers-Southeast-Asia-Pakistan>
- ⁸¹ XAG News, "Brazil Introduces Agricultural Drones from XAG to Plant Trees," (29 de enero de 2022), <https://www.xa.com/en/news/official/xag/150>
- ⁸² XAG News, "XAG & Harper Adams University Developed Strategic Partnership in the UK," (9 de julio de 2018), <https://www.xa.com/en/news/official/xag/16>
- ⁸³ senseFly news release, "xarvio Digital Farming Solutions by BASF Selects eBee X Fixed-Wing Drones for Digital Crop Management in Brazil," (29 de octubre de 2019), <https://www.sensefly.com/2019/10/29/xarvio-digital-farming-solutions-basf-selects-ebee-x-fixed-wing-drones/>
- ⁸⁴ Tracy Cozzens, "UAV company AgEagle to acquire senseFly from Parrot," (19 de octubre de 2021), <https://www.gpsworld.com/uav-company-ageagle-to-acquire-sensefly-from-parrot/>
- ⁸⁵ DJI Brand News, "Cooperative Upgrade! DJI Agriculture Signs a Smart Agriculture Partnership Agreement with Syngenta Japan," (10 de octubre de 2019), <https://ag.dji.com/newsroom/dji-ag-news-en-cooperative>
- ⁸⁶ DJI Brand News, "Further Cooperative Upgrade! DJI Agriculture Signs an Exclusive Agreement with Syngenta Korea," (20 de febrero de 2020), <https://ag.dji.com/newsroom/dji-ag-news-syngenta-korea>

-
- ⁸⁷ David Benowitz, “Corteva Agriscience Deploys 400+ DJI Drones and DroneDeploy Software,” (25 de febrero de 2019), <https://enterprise-insights.dji.com/user-stories/corteva-deploys-largest-ag-drone-fleet-in-the-world>
- ⁸⁸ DJI Agriculture, “Cooperative Upgrade! DJI Agriculture Signs a Smart Agriculture Partnership Agreement with Syngenta Japan,” (10 de octubre de 2019), <https://ag.dji.com/newsroom/dji-ag-news-en-cooperative> Ver también, David Benowitz, “Corteva Deploys Largest Ag Drone Fleet in the World,” *DJI Enterprise*, (25 de febrero de 2019), <https://enterprise-insights.dji.com/user-stories/corteva-deploys-largest-ag-drone-fleet-in-the-world>
- ⁸⁹ XAG, “Bayer and XAG collaborate to bring digital farming technology to smallholder farmers in Southeast Asia & Pakistan,” (19 ed marzo de 2020), <https://www.xa.com/en/news/official/xag/77>
- ⁹⁰ BASF, “Delair and BASF collaborate to accelerate research for agricultural solutions,” (17 de marzo de 2020), <https://www.basf.com/global/en/media/news-releases/2020/03/p-20-144.html>
- ⁹¹ Ministry of Civil Aviation, Government of India, “Conditional exemption from Unmanned Aircraft System (UAS) Rules, 2021 to Mahindra and Mahindra (M&M) Ltd. for conducting drone-based agricultural trials and precision spraying on paddy and hot pepper crop in the state of Telangana and Andhra Pradesh respectively,” (13 de agosto de 2021), <https://www.civilaviation.gov.in/sites/default/files/Conditional-exemption-to-Mahindra-and-Mahindra-for-drone-operations-13-Aug-2021.pdf>
- ⁹² Muthukumar Kumar, “Helping farmers move from analog to digital farming with drones and remote sensing,” *Geoawesomeness*, (15 de enero de 2019), <https://geoawesomeness.com/helping-farmers-move-from-analog-to-digital-farming-with-drones-and-remote-sensing/>
- ⁹³ ADAMA, “ADAMA and Taranis Collaborate to Offer Farmers End-to-End Precision Agriculture Solution,” (12 de septiembre de 2019), <https://www.adama.com/en/449/adama-and-taranis-collaborate-to-offer-farmers-end-to-end-precision-agriculture-solution>
- ⁹⁴ PrecisionHawk, “We’ve closed \$75 million of funding—here’s how we’ll use it,” (24 de enero de 2018), <https://www.precisionhawk.com/blog/media/topic/weved-closed-75-million-funding-heres-well-use>
- ⁹⁵ Anónimo, “The battle of the computing clouds is intensifying,” *The Economist*, (18 de diciembre de 2021), <https://www.economist.com/business/the-battle-of-the-computing-clouds-is-intensifying/21806813>
- ⁹⁶ Thomas Schilling de BASF citado en el sitio web de AWS, “BASF Digital Farming Enables Hyper-Localized Decision-Making on AWS,” (s. f.), <https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/basf-digital-farming/>
- ⁹⁷ Peri Subrahmanya, “Bayer Crop Science Drives Innovation in Precision Agriculture Using AWS IoT,” (s. f.), <https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/bayer-cropscience/>
- ⁹⁸ Sitio web de SADA, “SADA helps DroneDeploy take flight with Google Cloud,” (s.f.), <https://sada.com/insights/customer-story/sada-helps-dronedeploy-take-flight-with-google-cloud/>
- ⁹⁹ Sitio web de Google Cloud, “Taranis: Helping farmers to feed the planet with cutting-edge drone imaging and AI,” (s.f.), <https://cloud.google.com/customers/taranis>
- ¹⁰⁰ Gartner press release, “Gartner Says Worldwide IaaS Public Cloud Services Market Grew 40.7% in 2020,” (28 de junio de 2021), <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-06-28-gartner-says-worldwide-iaas-public-cloud-services-market-grew-40-7-percent-in-2020>
- ¹⁰¹ Jordan Novet, “Amazon cloud revenue growth accelerates to 37% in Q2,” *CNBC*, (29 de julio de 2021), <https://www.cnbc.com/2021/07/29/aws-earnings-q2-2021.html>