

AGROTECH POR LOS DERECHOS HUMANOS

Digitalización justa en la
agricultura española

Informe diagnóstico



Índice

1. Introducción	4
2. Objetivos y metodología de análisis	4
2.1. Objetivos	4
2.2. Metodología.....	5
3. Panorama general de la digitalización agrícola en España.....	6
3.1. Situación actual y tendencias	6
3.2. Oportunidades de la digitalización agrícola.....	7
3.3. Riesgos y desigualdades asociadas	7
3.4. Necesidad de un enfoque de digitalización justa.....	8
4. Análisis de aplicaciones y plataformas digitales en el sector agrícola	8
4.1. Clasificación de las herramientas digitales	9
1. Gestión y cuaderno de campo digital	9
2. Monitoreo y agricultura de precisión	10
3. Comercialización y trazabilidad digital.....	11
4. Plataformas públicas y de apoyo institucional.....	11
4.2. Valoración global.....	12
5. Evaluación de beneficios y riesgos desde la perspectiva de los derechos laborales	12
5.1. Beneficios identificados	12
5.2. Riesgos y desafíos laborales.....	13
6. Estudio de buenas prácticas en otros países	15
6.1. Metodología y criterios de selección de casos	16
6.2. Fichas de buenas prácticas internacionales.....	17
Digital Experimental Fields	18
JoinData Cooperative Platform.....	19
Signpost Programme.....	20
Digital Green	21
CCD-AD Semear Digital	22
Sello “Manos Campesinas”	23
Hello Tractor.....	24
6.3. Síntesis comparativa de buenas prácticas internacionales.....	25
6.4. Conclusiones del estudio de buenas prácticas	26
7. Conclusiones y recomendaciones para una digitalización justa	26
7.1. Conclusiones principales.....	26

7.2.	Recomendaciones para una digitalización justa	27
7.3.	Visión final.....	28
ANEXO I. Plataformas y aplicaciones digitales analizadas		29

1. Introducción

La digitalización del sector agrícola está transformando profundamente las formas de producción, gestión y comercialización en el campo español. En los últimos años, la incorporación de herramientas digitales —como aplicaciones de gestión, sensores, plataformas de datos o sistemas automatizados— ha permitido mejorar la eficiencia, optimizar el uso de recursos y facilitar la trazabilidad de las producciones.

Sin embargo, esta transformación tecnológica también plantea importantes desafíos sociales y laborales. El acceso desigual a las tecnologías, la brecha digital existente entre grandes y pequeñas explotaciones, la falta de formación técnica y el envejecimiento del sector agrario pueden generar nuevas formas de exclusión o dependencia tecnológica.

Desde una perspectiva de derechos humanos y laborales, la digitalización no debe considerarse únicamente como un proceso técnico o económico, sino como un cambio estructural que afecta directamente a las personas que trabajan la tierra. Garantizar una **digitalización justa** implica asegurar que las innovaciones tecnológicas no agraven las desigualdades existentes, sino que contribuyan a mejorar las condiciones laborales, la seguridad, la participación y el empoderamiento de los trabajadores agrícolas.

El presente documento tiene como objetivo analizar las principales aplicaciones y plataformas digitales utilizadas en el sector agrícola en España, identificando sus beneficios, accesibilidad y posibles riesgos desde un enfoque centrado en los derechos laborales. Asimismo, este documento también aborda un estudio de buenas prácticas internacionales en digitalización agrícola que han demostrado resultados en inclusión tecnológica, mejora de condiciones de trabajo y gobernanza justa de los datos.

Este análisis forma parte del proyecto “**AgroTech por los Derechos Humanos**”, impulsado por la Associació Institut d’Estudis de l’Horta Valenciana y financiado por el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, y se enmarca en las acciones de diagnóstico y sensibilización orientadas a promover una digitalización inclusiva y responsable en la agricultura española.

2. Objetivos y metodología de análisis

2.1. Objetivos

El presente análisis tiene como finalidad **examinar el impacto de las herramientas digitales en el trabajo agrícola en España**, evaluando tanto sus **potencialidades** como sus **riesgos** en relación con los derechos humanos y laborales.

De manera específica, se persiguen los siguientes objetivos:



Identificar las principales aplicaciones y plataformas digitales actualmente utilizadas en el sector agrícola español.



Analizar su grado de accesibilidad y adecuación a diferentes tipos de explotaciones (pequeñas, medianas y grandes).



Evaluar los beneficios que aportan en términos de eficiencia, sostenibilidad y transparencia.



Detectar posibles riesgos o brechas derivadas de su implementación, especialmente aquellas que puedan afectar la equidad, la participación o la protección laboral.



Proponer líneas de actuación orientadas a promover una digitalización justa, inclusiva y centrada en las personas trabajadoras del sector agrario.

2.2. Metodología

El análisis se basa en una metodología **mixta**, combinando la revisión documental, la observación de casos prácticos y la consulta a actores clave del sector agrícola.

Las fases metodológicas seguidas son las siguientes:

1. **Revisión de fuentes secundarias:** recopilación de estudios, informes técnicos y artículos especializados sobre digitalización agrícola en España y Europa, con especial atención a fuentes del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), la FAO y la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
2. **Identificación de aplicaciones y plataformas digitales:** selección de herramientas de uso relevante en el sector agrícola español, priorizando aquellas que sean accesibles, activas y representativas de distintas funciones (gestión, monitoreo, comercialización, etc.).
3. **Ánalisis comparativo:** estudio de las aplicaciones seleccionadas según tres ejes:
 - **Accesibilidad:** facilidad de uso, coste, conectividad, formación requerida y disponibilidad en español.

- **Beneficios:** aportaciones en productividad, sostenibilidad, trazabilidad, seguridad y comunicación.
 - **Riesgos:** potenciales impactos negativos en derechos laborales, brecha digital, privacidad y dependencia tecnológica.
4. **Enfoque de derechos laborales:** el análisis se guía por los principios de la OIT y la Agenda 2030, especialmente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 8 (*Trabajo decente y crecimiento económico*) y 10 (*Reducción de las desigualdades*).
 5. **Elaboración del informe:** redacción de conclusiones y propuestas orientadas a la sensibilización, la formación y el diseño de políticas públicas que fomenten una digitalización responsable e inclusiva en la agricultura española.

3. Panorama general de la digitalización agrícola en España

La agricultura española se encuentra en un proceso de transformación tecnológica que, aunque desigual, avanza de manera sostenida en los últimos años. La incorporación de herramientas digitales en las explotaciones —como sensores, plataformas de gestión, imágenes satelitales, drones o inteligencia artificial— está cambiando la manera en que se planifican, monitorizan y ejecutan las labores agrícolas.

Esta transformación se enmarca en las estrategias europeas de sostenibilidad y modernización, como la **Estrategia “De la Granja a la Mesa”** y el **Estrategia de Digitalización del Sector Agroalimentario y Forestal y del Medio Rural** del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), que buscan fomentar el uso de la tecnología como herramienta para la competitividad, la eficiencia de los recursos y la cohesión territorial.

3.1. Situación actual y tendencias

A continuación, se enumeran los aspectos más relevantes de la situación actual de la digitalización agrícola en nuestro país:

- **Crecimiento progresivo:** según datos del MAPA y de la Red Rural Nacional¹, el uso de soluciones digitales ha aumentado significativamente, aunque de forma desigual entre territorios y tamaños de explotación. Las grandes explotaciones, cooperativas y

¹ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). *Estrategia de Digitalización del sector agroalimentario, forestal y del medio rural*. https://www.mapa.gob.es/dam/mapa/contenido/ministerio/planes-y-estrategias/planes-y-estrategias.-mapa/estrategia-de-digitalizacion/estrategia_digitalizacion_sector_agroalimentario_forestal_medio_rural_ve.pdf

empresas tecnificadas lideran la adopción, mientras que las pequeñas fincas familiares muestran un avance más lento.

- **Brecha digital rural:** las limitaciones de conectividad en zonas rurales, la falta de alfabetización digital y el envejecimiento de la población agrícola siguen siendo los principales obstáculos para una adopción equitativa.
- **Diversificación tecnológica:** coexisten herramientas de muy diferente escala —desde aplicaciones móviles simples hasta plataformas de big data o inteligencia artificial—, lo que genera una fragmentación del ecosistema digital agrario.
- **Participación de empresas tecnológicas y startups:** España cuenta con un creciente número de empresas AgriTech, tanto nacionales como internacionales, que ofrecen soluciones de monitorización, gestión de cultivos y comercialización digital.

3.2. Oportunidades de la digitalización agrícola

Por otro lado, la digitalización del sector agrícola ofrece numerosas oportunidades, como las que se citan en las siguientes líneas:

- **Eficiencia y sostenibilidad:** las tecnologías de precisión permiten reducir el uso de agua, fertilizantes y fitosanitarios, optimizando recursos y mejorando la sostenibilidad ambiental.
- **Trazabilidad y transparencia:** la digitalización facilita el control de los procesos productivos, aportando garantías a consumidores y mejorando la rendición de cuentas en la cadena alimentaria.
- **Seguridad y organización laboral:** el uso de herramientas digitales puede contribuir a planificar mejor las tareas, reducir riesgos laborales y mejorar la comunicación entre equipos.
- **Acceso a la información:** las plataformas digitales pueden servir como vía para que los trabajadores agrícolas accedan a formación, normativas y recursos de apoyo.

3.3. Riesgos y desigualdades asociadas

Sin embargo, desde la perspectiva de los derechos laborales, la digitalización también presenta desafíos que deben abordarse con una mirada crítica y social:

- **Desigual acceso a la tecnología:** muchos trabajadores agrícolas temporales o migrantes no disponen de dispositivos, conexión o formación suficiente para aprovechar las herramientas digitales.
- **Falta de participación:** la adopción de tecnología suele ser una decisión empresarial o técnica, sin involucrar a los trabajadores en el diseño ni en la formación sobre su uso.
- **Precarización y control:** ciertos sistemas digitales pueden utilizarse para monitorizar el rendimiento laboral o intensificar ritmos de trabajo, generando tensiones éticas y legales.
- **Dependencia tecnológica:** la concentración del mercado en grandes empresas tecnológicas puede aumentar la vulnerabilidad de los agricultores pequeños ante cambios de precios, licencias o servicios.

3.4. Necesidad de un enfoque de digitalización justa

Por todo lo anteriormente expuesto, para que la transición digital en el campo sea inclusiva, es necesario que las políticas públicas y las iniciativas privadas integren la **dimensión humana y laboral** de la transformación tecnológica. Esto implica:

- Asegurar la **formación digital** adaptada a diferentes niveles educativos.
- Garantizar la **accesibilidad tecnológica** en zonas rurales y explotaciones pequeñas.
- Promover la **participación de trabajadores** en la implementación de herramientas.
- Favorecer un uso de la tecnología que **mejore la calidad del empleo**, la seguridad y la igualdad de oportunidades.

4. Análisis de aplicaciones y plataformas digitales en el sector agrícola

El ecosistema digital agrícola en España está compuesto por una amplia variedad de herramientas tecnológicas que abarcan desde la **gestión integral de explotaciones** hasta el **monitoreo remoto** o la **comercialización directa de productos**. Estas aplicaciones buscan mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la trazabilidad de la producción, pero su grado de

accesibilidad y su impacto social varían significativamente en función del tipo de explotación, los recursos disponibles y el nivel de alfabetización digital de los usuarios².

Según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la digitalización agraria está creciendo, pero de forma **desigual**: mientras que las grandes explotaciones integran soluciones complejas basadas en sensores, GPS y análisis de datos, las pequeñas fincas familiares aún se enfrentan a **barreras de conectividad y formación digital**. Esta brecha digital se acentúa en áreas rurales con baja cobertura de banda ancha, donde el acceso a Internet de calidad sigue siendo limitado³.

4.1. Clasificación de las herramientas digitales

Para este análisis, las plataformas se agrupan en cuatro categorías principales:

1. **Gestión y cuaderno de campo digital**
2. **Monitoreo y agricultura de precisión**
3. **Comercialización y trazabilidad**
4. **Apoyo institucional y acceso a información pública**

A continuación, se describen ejemplos representativos de cada grupo, junto con su valoración en términos de **accesibilidad, beneficios y riesgos laborales**.

1. Gestión y cuaderno de campo digital

Estas herramientas permiten registrar labores agrícolas, controlar gastos, planificar tratamientos y cumplir con la normativa europea sobre trazabilidad.

- **Ejemplo:** *Agricolum, CampoGest (de Hispatec), xFarm*.
- **Beneficios:** mejor organización del trabajo, reducción de errores administrativos y simplificación de tareas repetitivas⁴.

² Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2024). *Observatorio de la Digitalización del Sector Agroalimentario*. <https://www.mapa.gob.es/dam/mapa/contenido/desarrollo-rural/temas/innovacion/digitalizacion/jun-2024-observatorio-transformacion-digital.pdf>

³ Secretaría de Estado de Telecomunicaciones (2023). *Informe de Cobertura de Banda Ancha*. https://avance.digital.gob.es/banda-ancha/cobertura/Documents/Informe_Cobertura-BA-2023%20vf.pdf

⁴ Cajamar (2022). *Retos y oportunidades de la digitalización en el medio rural*. <https://publicacionescjamar.es/wp-content/uploads/2022/03/me-35-retos-y-oportunidades-de-la-digitalizacion-en-el-medio-rural.pdf>

- **Accesibilidad:** algunas versiones gratuitas o freemium⁵ facilitan su adopción por pequeños agricultores, aunque su uso requiere cierto nivel de familiaridad con dispositivos móviles.
- **Riesgos laborales:** la automatización puede generar sobrecarga de tareas administrativas si no se acompaña de formación adecuada. En cooperativas, la digitalización sin acompañamiento puede trasladar responsabilidades al trabajador sin proporcionarle medios⁶.

2. Monitoreo y agricultura de precisión

Engloba herramientas basadas en **sensores, teledetección o inteligencia artificial**, orientadas a optimizar el uso de recursos (agua, fertilizantes, energía).

- **Ejemplo:** *OneSoil, FieldView™ (de Bayer), Agrodato, Kaampo*.
- **Beneficios:** permiten una gestión más sostenible y decisiones basadas en datos, reduciendo costes y mejorando la productividad⁷.
- **Accesibilidad:** aunque muchas plataformas ofrecen versiones básicas gratuitas, la mayoría requiere equipos modernos y conexión estable, lo que limita su uso en zonas rurales con baja cobertura.
- **Riesgos laborales:** en contextos donde la productividad se mide digitalmente, pueden introducir mecanismos de control excesivo o presión sobre el rendimiento, afectando la autonomía y bienestar del trabajador agrícola⁸.

⁵ Ofrece una versión básica de un producto o servicio de forma gratuita para atraer a un gran número de usuarios, mientras que los usuarios que deseen más funciones, sin límites o características avanzadas, deberán pagar una suscripción o precio.

⁶ European Anti Poverty Network (EAPN) (2022). *Brecha digital, rural y de género*.

⁷ European Commission (2023). *Digital Transition: Long-term Implications for EU Farmers and Rural Communities*.

⁸ International Labour Organization (ILO) (2022). *Digitalization and Employment, A Review*. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/documents/publication/wcms_854353.pdf

3. Comercialización y trazabilidad digital

Las plataformas de comercialización directa y trazabilidad conectan a productores con consumidores finales o empresas distribuidoras, ofreciendo transparencia sobre el origen de los productos.

- **Ejemplo:** *CrowdFarming, Europagricultproduct.*
- **Beneficios:** promueven la economía local, la fijación de precios más justos y la visibilidad del pequeño productor.
- **Accesibilidad:** suelen ser más intuitivas y operativas mediante aplicaciones móviles. La principal barrera no es técnica, sino de gestión del tiempo y conocimientos de marketing digital.
- **Riesgos laborales:** el incremento de la carga comercial y administrativa sobre el agricultor puede desplazar recursos del trabajo productivo al de gestión. Además, la competencia digital puede favorecer a quienes tienen más capital o habilidades tecnológicas.

4. Plataformas públicas y de apoyo institucional

Incluyen servicios promovidos por la Administración, que proporcionan información técnica, ayudas o asesoramiento.

- **Ejemplo:** *InfoPAC* (Ministerio de Agricultura), *Plataforma Tierra* (Cajamar), y programas de formación digital de la **Red Rural Nacional**.
- **Beneficios:** garantizan acceso gratuito a recursos, normativa y oportunidades de formación. Pueden actuar como puente para reducir la brecha digital rural.
- **Accesibilidad:** muy buena, aunque aún con limitaciones de difusión y conectividad en ciertas zonas.
- **Riesgos laborales:** escasos; su principal reto es la falta de integración con herramientas privadas y la ausencia de enfoques formativos personalizados para colectivos con baja alfabetización digital.

Para complementar este análisis, en el **Anexo I** se incluye una tabla comparativa con **diez plataformas y aplicaciones relevantes** en el ámbito de la digitalización agrícola en España, detallando su funcionalidad, público objetivo y accesibilidad para pequeños agricultores. Este material sirve como base para identificar tendencias y desafíos de la digitalización en el sector desde una perspectiva de derechos laborales.

4.2. Valoración global

En conjunto, las plataformas digitales ofrecen **grandes beneficios potenciales** para la modernización y sostenibilidad del sector agrícola español. No obstante, su impacto positivo dependerá de que se implementen con criterios de **equidad, accesibilidad y formación**, evitando que la tecnología genere nuevas desigualdades o sustituya el conocimiento tradicional.

Desde una perspectiva de derechos humanos, el reto no es únicamente **“digitalizar el campo”**, sino garantizar que la digitalización **mejore las condiciones de trabajo** y contribuya a un modelo agrícola más justo, participativo y sostenible.

5. Evaluación de beneficios y riesgos desde la perspectiva de los derechos laborales

La digitalización agrícola puede ser una herramienta poderosa para mejorar la productividad, la sostenibilidad y la transparencia del sector. Sin embargo, su impacto en los derechos laborales depende del modo en que las tecnologías se introducen, gestionan y distribuyen entre los diferentes actores del campo. Un proceso tecnológico sin acompañamiento humano ni criterios sociales puede amplificar desigualdades, generar exclusión o precarizar el empleo.

Como subraya la **Organización Internacional del Trabajo (OIT o ILO, por sus siglas en inglés, 2022)**, el éxito de la transformación digital en el trabajo depende de que las innovaciones se integren con principios de equidad, diálogo social y trabajo decente. En el ámbito agrícola, esto cobra especial relevancia por las condiciones estructurales del sector: envejecimiento de la población trabajadora, alta temporalidad, presencia de migrantes y desigual acceso a la formación digital.

5.1. Beneficios identificados

A continuación, se abordan los principales beneficios identificados desde la perspectiva de los derechos laborales en la digitalización agraria:



MEJORA DE LA EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD

El uso de sensores, teledetección e inteligencia artificial permite reducir insumos (agua, fertilizantes, fitosanitarios) y planificar las labores con mayor precisión, lo que repercute en una **reducción de costes y del impacto ambiental**.

Según el *Observatorio para la Digitalización del Sector Agroalimentario* (MAPA, 2024), un 67 % de las explotaciones que

adoptan soluciones digitales reportan mejoras en eficiencia energética y gestión de recursos.

Desde una óptica laboral, una planificación más eficiente puede **reducir la sobrecarga física y los riesgos asociados** al trabajo agrícola intensivo.



TRANSPARENCIA Y TRAZABILIDAD EN LA CADENA ALIMENTARIA

Las plataformas de gestión y comercialización digital facilitan el seguimiento del producto desde el origen, lo que refuerza la **responsabilidad social y la rendición de cuentas**.

Una trazabilidad clara también puede mejorar el control de condiciones laborales en subcontratas y cooperativas, favoreciendo la **formalización del empleo** y el cumplimiento normativo.



ACCESO A FORMACIÓN Y OPORTUNIDADES

La digitalización abre nuevas vías de aprendizaje y comunicación. Programas como los de la **Red Rural Nacional** o el **Plan de Competencias Digitales para el Medio Rural (MAPA, 2024)** ofrecen recursos gratuitos y cursos online para agricultores y trabajadores del campo.

Esto contribuye a la **alfabetización digital** y al empoderamiento, especialmente entre mujeres rurales y jóvenes agricultores.

5.2. Riesgos y desafíos laborales

A continuación, se abordan los principales riesgos y desafíos identificados desde la perspectiva de los derechos laborales en la digitalización agraria:



BRECHA DIGITAL Y DESIGUALDAD TERRITORIAL

Uno de los principales riesgos es la exclusión tecnológica de colectivos con menor acceso a dispositivos, conectividad o formación.

El Informe de Cobertura de Banda Ancha (Secretaría de Estado de Telecomunicaciones, 2024) confirma que más del 15 % de la

población rural española aún no dispone de conexión de alta velocidad.

Esto genera una doble brecha: geográfica (por falta de infraestructura) y social (por falta de capacitación).

La desigualdad tecnológica puede traducirse en desigualdad de oportunidades y, en última instancia, en **vulneración indirecta del derecho a un trabajo digno y en igualdad de condiciones**.

SOBRECARGA Y NUEVAS FORMAS DE CONTROL



El uso de sistemas digitales de gestión y monitoreo puede derivar en **formas de control laboral no transparentes**, como el seguimiento del rendimiento o de la productividad mediante datos automáticos.

Sin regulación clara y diálogo con los trabajadores, estas tecnologías pueden **erosionar derechos de privacidad y aumentar la presión psicológica o la intensificación del trabajo**.

DESIGUAL ACCESO AL CONOCIMIENTO



La **alfabetización digital agraria** sigue siendo desigual. Según Cajamar (*Retos y oportunidades de la digitalización en el medio rural*, 2022), menos del 30 % de los agricultores mayores de 55 años utilizan herramientas digitales de manera regular.

Sin programas de apoyo personalizados, existe el riesgo de que la tecnología quede en manos de unos pocos, consolidando una **brecha generacional y estructural**.

DEPENDENCIA TECNOLÓGICA Y CONCENTRACIÓN EMPRESARIAL



Gran parte de las plataformas utilizadas en el campo español son desarrolladas por grandes corporaciones tecnológicas, lo que puede generar dependencia de licencias y pérdida de autonomía de las pequeñas explotaciones.

Además, el coste de las licencias o la renovación de equipos puede convertirse en una carga económica que afecte la sostenibilidad de los pequeños productores.

5.3. Enfoque de derechos humanos aplicado a la digitalización agrícola

Para evitar que la digitalización amplíe las desigualdades laborales, las herramientas tecnológicas deben alinearse con los **principios de trabajo decente y justicia social** definidos por la OIT (Organización Internacional del Trabajo) y los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (ODS 8 – Trabajo decente y crecimiento económico – y ODS 10 – Reducción de las desigualdades -).

Esto implica promover:

- **Acceso universal y asequible** a la tecnología en zonas rurales.
- **Formación adaptada** a diferentes niveles educativos y culturales.
- **Participación activa** de trabajadores y cooperativas en las decisiones sobre qué tecnologías adoptar.
- **Transparencia** y protección de datos laborales.
- **Equilibrio entre innovación y derechos laborales**, evitando que la eficiencia económica se logre a costa de la seguridad o el bienestar humano.

En definitiva, una **digitalización justa** no se mide solo por el número de sensores o aplicaciones instaladas, sino por su capacidad para **mejorar la vida de las personas que trabajan la tierra**.

6. Estudio de buenas prácticas en otros países

Este apartado identifica y describe **buenas prácticas internacionales en digitalización agrícola** que han demostrado resultados en **inclusión tecnológica, mejora de condiciones de trabajo y gobernanza justa de los datos**.

El objetivo es aprender de experiencias contrastadas para inspirar acciones en España: políticas públicas, programas de formación, servicios de asesoramiento y diseños de plataformas centrados en las personas trabajadoras.

En resumen, el estudio de buenas prácticas en otros países pretende:

- Recopilar **experiencias internacionales exitosas y transferibles**.
- Analizar **qué elementos facilitan accesibilidad** (conectividad, coste, habilidades) y **respeto a derechos laborales** (participación, privacidad, seguridad, trabajo decente).
- Proponer **claves de adaptación al contexto español**.

En lo que respecta al ámbito geográfico, se van a abordar casos tanto de países la Unión Europea como de fuera de la Unión Europea con resultados demostrables y lecciones aplicables.

6.1. Metodología y criterios de selección de casos

El presente estudio adopta una metodología de carácter **cuantitativo-comparativo**, orientada a identificar experiencias internacionales que hayan integrado la **digitalización agrícola** con objetivos de **inclusión social, equidad laboral y sostenibilidad**.

Cada experiencia ha sido evaluada según cuatro dimensiones analíticas principales:

DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN	INDICADORES ANALIZADOS
1. Accesibilidad tecnológica	Medida en que la herramienta o programa facilita el acceso a recursos digitales en zonas rurales.	Conectividad, coste, usabilidad, soporte técnico, formación ofrecida.
2. Equidad y derechos laborales	Grado en que la iniciativa protege o mejora las condiciones laborales.	Participación de trabajadores, protección de datos, seguridad, formalización laboral.
3. Impacto en inclusividad	Efectos demostrados o potenciales sobre la reducción de desigualdades en el acceso a la tecnología.	Participación de mujeres, jóvenes, migrantes o pequeños productores.
4. Transferibilidad al contexto español	Posibilidad de adaptar la práctica a las características estructurales del sector agrario español.	Requisitos técnicos, coste de implementación, marco institucional, escala.

El proceso de selección se desarrolló en tres fases:

1. **Preselección** de más de 20 casos documentados en Europa, América del Sur, África y Asia.
2. **Filtrado** de experiencias con evidencia verificable de resultados en inclusión, trabajo decente o participación social.
3. **Selección final de siete buenas prácticas** representativas de distintas regiones y modelos de gobernanza:
 - Alemania – *Digital Experimental Fields*.
 - Países Bajos – *JoinData Cooperative Platform*.
 - Irlanda – *Signpost Programme*.
 - India – *Digital Green*.
 - Brasil – *CCD-AD Semear Digital*
 - Chile – *Sello “Manos Campesinas”*
 - Nigeria – *Hello Tractor*

6.2. Fichas de buenas prácticas internacionales

Cada ficha recoge los elementos clave de una experiencia internacional relevante, su contexto de aplicación y los factores que la convierten en una buena práctica desde el punto de vista de la **equidad laboral** y la **inclusión tecnológica**.

Digital Experimental Fields	
PAÍS:	Alemania (Europa)
ENTIDAD IMPULSORA:	Ministerio Federal de Alimentación y Agricultura (BMEL)
AÑO:	2019 – en curso
DESCRIPCIÓN	
<p>Los Digital Experimental Fields son una red de campos experimentales distribuidos por todo el territorio alemán donde agricultores, investigadores y empresas tecnológicas prueban soluciones digitales directamente en entornos de producción.</p> <p>Cada campo experimental se centra en un eje (gestión de datos, sostenibilidad, trabajo colaborativo, eficiencia energética, etc.) y comparte sus resultados en una plataforma pública.</p>	
OBJETIVO PRINCIPAL	
<p>Reducir la distancia entre innovación tecnológica y aplicabilidad práctica, garantizando que las herramientas sean útiles, accesibles y seguras para distintos tipos de explotaciones.</p>	
ENFOQUE DE EQUIDAD LABORAL	
<ul style="list-style-type: none"> La participación activa de agricultores y trabajadores en las pruebas permite evaluar la carga de trabajo, la usabilidad y los efectos sobre la organización laboral. Se prioriza la formación in situ y la documentación abierta. 	
IMPACTO	
<ul style="list-style-type: none"> Más de 70 proyectos piloto financiados desde 2019. Incorporación de módulos sobre competencias digitales en programas de extensión agraria. Evaluación positiva entre agricultores mayores. 	
FACTORES DE ÉXITO <ul style="list-style-type: none"> Financiación pública sostenida. Vinculación entre innovación, formación y asesoramiento. Transparencia y libre acceso a resultados. 	
ELEMENTOS TRANSFERIBLES A ESPAÑA	
<p>Creación de campos piloto digitales (o Hubs de innovación) gestionados por cooperativas, asociaciones, universidades y administraciones autonómicas para probar tecnología antes de su difusión comercial.</p>	

Página web: https://www.bmleh.de/EN/topics/digitalisation/digitalisation_node.html

JoinData Cooperative Platform	
PAÍS:	Países Bajos (Europa)
ENTIDAD IMPULSORA:	JoinData – Cooperativa sin ánimo de lucro apoyada por Wageningen UR, LTO Nederland y Rabobank.
AÑO:	2017 – en curso
DESCRIPCIÓN	
JoinData es una plataforma nacional de intercambio de datos agrícolas basada en un modelo cooperativo. Permite que los agricultores controlen el acceso y uso de sus datos dentro de un entorno seguro y regulado.	
OBJETIVO PRINCIPAL	
Garantizar una gobernanza ética y transparente de los datos agrícolas, reduciendo la dependencia de proveedores tecnológicos.	
ENFOQUE DE EQUIDAD LABORAL	
<ul style="list-style-type: none"> Propiedad y gestión de los datos por parte del agricultor. Transparencia contractual y consentimiento informado. Refuerzo de la autonomía profesional. 	
IMPACTO	
<ul style="list-style-type: none"> Más de 15.000 explotaciones adheridas hasta la fecha. Reducción de conflictos legales por uso indebido de datos. Reconocida por la Comisión Europea como buena práctica de gobernanza digital (Joint Research Center - JRC, 2024). 	
FACTORES DE ÉXITO <ul style="list-style-type: none"> Modelo cooperativo participativo. Cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos. Alta interoperabilidad. 	
ELEMENTOS TRANSFERIBLES A ESPAÑA	
Desarrollo de plataformas cooperativas de datos agrícolas gestionadas por entidades agrarias, garantizando derechos digitales del agricultor y transparencia en la gestión de datos.	

Página web: <https://join-data.nl/en/about-joindata/>

Signpost Programme	
PAÍS:	Irlanda (Europa)
ENTIDAD IMPULSORA:	Teagasc – Autoridad nacional de investigación y desarrollo agrario de Irlanda.
AÑO:	2021 – en curso
DESCRIPCIÓN	
<p>El Signpost Programme es una red de fincas demostrativas y asesoramiento técnico que combina innovación tecnológica, sostenibilidad ambiental y bienestar laboral.</p> <p>Proporciona acompañamiento personalizado a los agricultores mediante asesores digitales y formación práctica gratuita.</p>	
OBJETIVO PRINCIPAL	
Facilitar la adopción responsable de tecnologías agrícolas , reduciendo la brecha digital y mejorando la rentabilidad y calidad de vida rural.	
ENFOQUE DE EQUIDAD LABORAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento humano frente a digitalización impuesta. • Formación adaptada y accesible. • Evaluación del impacto social y laboral. 	
IMPACTO	FACTORES DE ÉXITO
<ul style="list-style-type: none"> • 120 fincas modelo participantes. • Mejora documentada en competencias digitales y bienestar. • Referenciada por la FAO (2022) como modelo de innovación inclusiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Financiación pública sostenida. • Cooperación entre investigación y sector agrario. • Evaluación continua.
ELEMENTOS TRANSFERIBLES A ESPAÑA	
Creación de una red de asesoramiento digital agrario con enfoque formativo y humano, articulada con cooperativas y entidades locales.	

Página web: <https://teagasc.ie/environment/climate-change--air-quality/signpost-programme/>

Digital Green	
PAÍS:	India (Asia)
ENTIDAD IMPULSORA:	Digital Green Foundation, organización sin ánimo de lucro fundada en colaboración con el Ministerio de Agricultura y Bienestar del Agricultor de la India, Bill & Melinda Gates Foundation, y otras agencias internacionales.
AÑO:	2008 – en curso
DESCRIPCIÓN	
Modelo de formación agrícola participativa mediante vídeo , donde los propios agricultores graban y comparten en su lengua local contenidos sobre buenas prácticas agrícolas o gestión de recursos. Estos vídeos se difunden a través de redes comunitarias y proyecciones locales , facilitadas por personal de campo que acompaña el aprendizaje.	
OBJETIVO PRINCIPAL	
Reducir la brecha tecnológica entre agricultores, democratizando el acceso al conocimiento agrícola y promoviendo la inclusión de mujeres y jóvenes rurales en la adopción de tecnología.	
ENFOQUE DE EQUIDAD LABORAL	
<ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad lingüística: los contenidos se producen en más de 15 idiomas locales, superando barreras de alfabetización. Trabajo decente: la organización crea empleos rurales directos. Participación comunitaria: las soluciones se diseñan localmente. 	
IMPACTO	
<ul style="list-style-type: none"> Más de 2,3 millones de agricultores formados, con incrementos documentados en rendimiento agrícola y adopción de prácticas sostenibles. Reconocido por la FAO y el Banco Mundial como caso de éxito en agricultura digital inclusiva. 	
FACTORES DE ÉXITO <ul style="list-style-type: none"> Participación directa de agricultores en la creación de contenido. Modelo híbrido: tecnología + acompañamiento humano. Medición continua de impacto social y productivo. 	
ELEMENTOS TRANSFERIBLES A ESPAÑA	
Uso de micro-vídeos protagonizados por agricultores locales, replicables offline. Formación de mediadores rurales digitales en cooperativas o asociaciones agrarias.	

Página web: <https://digitalgreen.org/>

CCD-AD Semear Digital	
PAÍS:	Brasil (América del Sur)
ENTIDAD IMPULSORA:	Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), vinculada al Ministerio de Agricultura y Ganadería, con la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP)
AÑO:	2022 – en curso
DESCRIPCIÓN	
El programa tiene como objetivo reducir la brecha digital rural en comunidades agrícolas mediante la instalación de infraestructura tecnológica, capacitación en competencias digitales y desarrollo de soluciones adaptadas a las necesidades locales.	
OBJETIVO PRINCIPAL	
Promover la inclusión digital rural y la adopción responsable de tecnologías agrícolas , garantizando que los beneficios de la digitalización lleguen también a los sectores con menor acceso y capacidad económica.	
ENFOQUE DE EQUIDAD LABORAL	
<ul style="list-style-type: none"> Acceso equitativo: prioriza territorios con baja conectividad y alto porcentaje de agricultura familiar. Capacitación laboral: ofrece formación gratuita en el uso de herramientas digitales. Participación comunitaria: el desarrollo de los módulos de capacitación se realiza con participación de las comunidades rurales. 	
IMPACTO	
<ul style="list-style-type: none"> Más de 3.000 agricultores formados. Conectividad básica instalada en zonas rurales sin Internet previo. Reconocido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil como ejemplo de digitalización inclusiva. 	
FACTORES DE ÉXITO <ul style="list-style-type: none"> Colaboración interinstitucional entre ciencia, gobierno y comunidad. Enfoque integral: infraestructura + alfabetización + acompañamiento. 	
ELEMENTOS TRANSFERIBLES A ESPAÑA	
Creación de centros de capacitación digital rural con contenidos digitales en lenguaje claro y accesible. Mediadores digitales rurales, que brindan acompañamiento humano y técnico.	

Página web: <https://www.semear-digital.cnptia.embrapa.br/>

Sello “Manos Campesinas”	
PAÍS:	Chile (América del Sur)
ENTIDAD IMPULSORA:	Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), dependiente del Ministerio de Agricultura de Chile
AÑO:	2018 – en curso
DESCRIPCIÓN	
Certificación oficial creada por INDAP para identificar y distinguir los productos elaborados por la Agricultura Familiar Campesina . Su objetivo es visibilizar el trabajo de los pequeños productores, garantizar la trazabilidad digital de los productos y fomentar circuitos cortos de comercialización.	
OBJETIVO PRINCIPAL	
Promover el reconocimiento social y económico del trabajo campesino , fortaleciendo la agricultura familiar y conectándola con mercados justos a través de herramientas digitales de trazabilidad y comunicación.	
ENFOQUE DE EQUIDAD LABORAL	
<ul style="list-style-type: none"> Valorización del trabajo agrícola: el sello garantiza que los productos proceden de explotaciones familiares y respetan condiciones laborales justas. Inclusión digital: se capacita a los agricultores para usar la plataforma. Estrategia de marketing: Campaña centrada en la dignificación del trabajo agrícola. 	
IMPACTO	
<ul style="list-style-type: none"> Más de 1.500 productores certificados. Incremento en la venta directa y reconocimiento de marca campesina. Reconocido por la FAO Chile (2023) como ejemplo de innovación social y comercialización responsable. 	
FACTORES DE ÉXITO <ul style="list-style-type: none"> Combinación de identidad local, trazabilidad y herramientas digitales. Respaldo institucional de INDAP y del Ministerio de Agricultura. 	
ELEMENTOS TRANSFERIBLES A ESPAÑA	
Creación de un sello digital de productos de proximidad y agricultura sostenible . Uso de etiquetas con QR que comuniquen valores sociales, laborales y ambientales del producto. Integración con plataformas web de consumo responsable .	

Página web: <https://www.indap.gob.cl/sello-manos-campesinas>

Hello Tractor	
PAÍS:	Nigeria (África)
ENTIDAD IMPULSORA:	Hello Tractor Inc., empresa social
AÑO:	2014 – en curso
DESCRIPCIÓN	
<p>Plataforma tecnológica que funciona como un servicio colaborativo de maquinaria agrícola, conectando a propietarios de tractores con pequeños agricultores que no pueden permitirse comprar uno. A través de una aplicación móvil y un sistema de SMS, los agricultores pueden solicitar servicios de mecanización, mientras los propietarios gestionan la localización, uso y mantenimiento de sus tractores en tiempo real mediante GPS y sensores.</p>	
OBJETIVO PRINCIPAL	
<p>Garantizar que los pequeños agricultores accedan a servicios de mecanización asequibles y eficientes, reduciendo la brecha tecnológica y fomentando la creación de empleo local.</p>	
ENFOQUE DE EQUIDAD LABORAL	
<ul style="list-style-type: none"> Inclusión económica: permite que los agricultores de bajos ingresos accedan a mecanización sin endeudarse. Generación de empleo rural: crea una red de operadores, mecánicos y agentes digitales que gestionan las solicitudes en terreno. Accesibilidad: funciona por aplicación y por SMS sin conexión a Internet, garantizando inclusión en zonas rurales sin cobertura. 	
IMPACTO	
<ul style="list-style-type: none"> Más de 500.000 agricultores beneficiados en 13 países africanos. Más de 3.000 tractores en la plataforma. Incremento del 40 % en productividad. Reconocida por la FAO como ejemplo de digitalización inclusiva y trabajo decente. 	
FACTORES DE ÉXITO <ul style="list-style-type: none"> Enfoque social y de mercado inclusivo. Uso de tecnología adaptable. Impacto demostrado en productividad, empleo y equidad. 	
ELEMENTOS TRANSFERIBLES A ESPAÑA	
<p>Implementar un modelo cooperativo de maquinaria compartida, especialmente en zonas de baja mecanización, gestionado digitalmente. Aplicar principios de transparencia y trazabilidad digital en la gestión de recursos agrícolas compartidos.</p>	

Página web: <https://www.hellotractor.com/>

6.3. Síntesis comparativa de buenas prácticas internacionales

Tras el análisis individual de las experiencias seleccionadas, se presenta una síntesis comparativa que permite identificar los aprendizajes comunes:

País	Iniciativa	Año	Tipo de innovación	Enfoque de equidad laboral y social	Elementos transferibles a España
Alemania	Digital Experimental Fields	2019 – en curso	Campos experimentales digitales para testeo tecnológico en fincas reales	Participación directa de agricultores en pruebas; formación in situ; reducción de barreras de adopción	Crear campos piloto digitales gestionados por cooperativas y universidades para probar tecnología antes de su difusión
Países Bajos	JoinData Cooperative Platform	2017 – en curso	Plataforma cooperativa de gobernanza de datos agrícolas	Control de datos por los agricultores; transparencia contractual; autonomía frente a grandes proveedores	Desarrollar plataformas cooperativas de datos agrícolas con consentimiento informado y control del agricultor
Irlanda	Signpost Programme	2021 – en curso	Red de granjas demostrativas y asesoramiento digital sostenible	Acompañamiento humano; formación gratuita y práctica; medición del impacto social	Implementar una red de asesoramiento digital agrario público-cooperativa en España
India	Digital Green	2008 – en curso	Formación participativa por vídeo y apps rurales	Contenidos locales; creación de empleo digital rural	Crear microvídeos formativos locales y mediadores rurales digitales en cooperativas
Brasil	CCD-AD Semear Digital	2022 – en curso	Programa de inclusión digital rural con formación y conectividad	Acceso equitativo; alfabetización digital; participación comunitaria	Establecer centros de capacitación digital rural y mediadores tecnológicos en zonas agrícolas
Chile	Sello “Manos Campesinas”	2018 – en curso	Certificación y trazabilidad digital de productos campesinos	Valorización del trabajo agrícola; formación digital en comercialización	Crear un sello digital de productos locales con trazabilidad QR y valores sociales/laborales
Nigeria	Hello Tractor	2014 – en curso	Plataforma colaborativa de mecanización agrícola (“Uber de los tractores”)	Acceso de pequeños agricultores a maquinaria; empleo rural digno; operadores y agentes digitales	Adaptar modelo de cooperativas de maquinaria compartida digitalizadas y empleo juvenil rural

La tabla anterior resume los aspectos más relevantes de cada práctica en términos de **tipo de innovación, enfoque de equidad laboral, y posibles elementos transferibles al contexto español**.

Esta visión panorámica permite observar que, aunque los contextos varían, todas las iniciativas comparten un eje común: **integrar la tecnología con la mejora de las condiciones humanas, laborales y sociales en el medio rural**.

6.4. Conclusiones del estudio de buenas prácticas

La revisión de siete experiencias internacionales de digitalización agrícola demuestra que la tecnología, cuando se implementa con **criterios de equidad, acompañamiento humano y gobernanza responsable**, puede convertirse en una herramienta efectiva para **mejorar la productividad, la sostenibilidad y el trabajo decente en el campo**.

Aunque los contextos geográficos son diversos, las prácticas analizadas comparten un principio común: **la digitalización no puede limitarse a la adopción de herramientas tecnológicas, sino que debe ir acompañada de procesos sociales y educativos que garanticen el acceso equitativo, la participación y la dignidad del trabajo agrícola**.

7. Conclusiones y recomendaciones para una digitalización justa

La transformación digital del sector agrícola español representa una oportunidad histórica para modernizar los sistemas productivos, mejorar la sostenibilidad ambiental y fortalecer la competitividad del medio rural. No obstante, esta transición tecnológica solo será socialmente sostenible si se desarrolla bajo un enfoque de **justicia digital y trabajo decente**, donde la innovación sirva para mejorar la vida de las personas y no para profundizar desigualdades.

Los resultados del análisis muestran que, aunque existe una oferta creciente de herramientas digitales, su adopción efectiva está condicionada por factores estructurales: conectividad limitada, envejecimiento del sector, falta de formación específica y escasa participación de los trabajadores en las decisiones tecnológicas.

7.1. Conclusiones principales

En este apartado se resumen las principales conclusiones alcanzadas tras el presente estudio y las encuestas realizadas a personas dedicadas al sector agrícola:

1. Digitalización desigual y fragmentada.

La adopción tecnológica es más intensa en grandes explotaciones o cooperativas con recursos, mientras que los pequeños productores y trabajadores temporales tienen menor acceso a herramientas digitales.

2. Persistencia de la brecha digital rural.

A pesar de los programas de conectividad del Gobierno, alrededor del 15 % de la población rural española sigue sin cobertura de banda ancha suficiente.

3. Impactos ambivalentes sobre el empleo agrícola.

Las tecnologías pueden mejorar la planificación, la seguridad y la eficiencia, pero también introducir **nuevas formas de control laboral** o desplazar tareas tradicionales sin acompañamiento formativo.

4. Potencial de empoderamiento si se orienta hacia las personas.

Las plataformas públicas y los programas de capacitación digital muestran que la tecnología puede convertirse en un instrumento de igualdad y mejora social si se diseña con criterios inclusivos.

7.2. Recomendaciones para una digitalización justa

En base a las conclusiones alcanzadas, y al estudio de buenas prácticas de otros países, se pueden realizar las siguientes recomendaciones para lograr una digitalización justa a nivel nacional:

1. Garantizar el acceso equitativo a la tecnología

- Extender la cobertura de banda ancha rural mediante programas públicos de conectividad.
- Promover la distribución de dispositivos y recursos tecnológicos en cooperativas y asociaciones agrarias, especialmente para mujeres y migrantes rurales.

2. Reforzar la formación digital agraria

- Desarrollar programas de **alfabetización digital adaptada** al nivel educativo y a la edad de los trabajadores, priorizando la enseñanza práctica.
- Incluir módulos de “digitalización justa y ética” en las políticas de formación agraria y profesional.

3. Fomentar la participación social y sindical

- Implicar a los trabajadores y a las cooperativas en la **selección e implementación** de herramientas tecnológicas.
- Establecer **mecanismos de diálogo social** sobre los efectos de la digitalización en el empleo, la privacidad y la seguridad laboral.

5. Desarrollar políticas de datos éticos y transparentes

- Regular el uso de datos laborales en sistemas de monitoreo o productividad, garantizando la **protección de la privacidad**.
- Promover el principio de **transparencia algorítmica** en las plataformas de gestión agrícola.

6. Apoyar la innovación social y tecnológica rural

- Incentivar proyectos de **tecnología abierta y colaborativa** en el ámbito agrario.
- Crear redes de intercambio de buenas prácticas en digitalización inclusiva, bajo el marco de los ODS 8 (*Trabajo decente*) y 10 (*Reducción de desigualdades*).

7.3. Visión final

La digitalización del campo no debe medirse únicamente por la cantidad de sensores instalados ni por la velocidad de conexión, sino por su **capacidad de mejorar la dignidad, la seguridad y la igualdad de las personas que trabajan la tierra**.

Una **digitalización justa** es aquella que integra la innovación con los derechos humanos, combinando tecnología, sostenibilidad y justicia social.

Como recuerda la **FAO (2022)**, el verdadero valor de la transformación digital en la agricultura radica en “poner las herramientas digitales al servicio de las personas y las comunidades rurales, no al revés”.

Bajo esa premisa, el proyecto **AgroTech por los Derechos Humanos** se propone seguir impulsando una transición tecnológica que respete la diversidad del sector agrícola español y garantice que nadie quede atrás en el proceso de modernización del campo.

ANEXO I. Plataformas y aplicaciones digitales analizadas

El presente anexo recopila y sintetiza información sobre diez plataformas y aplicaciones relevantes utilizadas en España para la digitalización agrícola. La selección se ha realizado con base en los siguientes criterios:

- Uso activo en el sector agrícola español durante los últimos tres años.
- Representatividad en diferentes ámbitos de la digitalización: gestión, monitoreo, comercialización y apoyo institucional.
- Disponibilidad de información pública y verificable sobre funcionalidades, coste y accesibilidad.

Nº	Plataforma / App	Funcionalidad principal	Público objetivo	Accesibilidad para pequeños agricultores	Observaciones
1	Agricolum	Cuaderno de campo digital: registro de labores, control de costes, informes.	Agricultores y técnicos agrícolas.	Alta — versión gratuita y app sencilla.	Favorece trazabilidad y cumplimiento normativo.
2	My Agroplanning	Gestión integral de maquinaria, sensores y parcelas.	Explotaciones medianas o grandes.	Media — coste moderado y requiere conexión estable.	Precisa formación básica en GIS.
3	xFarm	Gestión completa de cultivos, sensores e IA.	Empresas agrícolas, cooperativas.	Media-baja — herramientas avanzadas.	Plataforma muy completa pero compleja para usuarios sin experiencia.
4	Kaampo	Software de agricultura inteligente adaptable a distintos cultivos.	Productores agrícolas generales.	Media — flexible pero con tarifa variable.	Buen equilibrio entre funciones y coste.
5	OneSoil	Monitoreo satelital gratuito (NDVI, humedad, etc.).	Agricultores individuales.	Alta — versión gratuita, interfaz intuitiva.	Ideal para explotaciones pequeñas.
6	Agrodato	Sensores y teledetección para agricultura de precisión.	Explotaciones medianas-grandes.	Media-baja — requiere inversión inicial.	Enfocada en eficiencia productiva.
7	CampoGest (de Hispatec)	Gestión de fincas desde móvil/tableta con geolocalización.	Agricultores y cooperativas.	Alta — interfaz sencilla, coste bajo.	Adeuada para usuarios con baja alfabetización digital.

8	FieldView™ (de Bayer)	Integración de datos de maquinaria y análisis de rendimiento.	Grandes explotaciones tecnificadas.	Baja — requiere maquinaria conectada.	Alta precisión, pero dependencia tecnológica.
9	InfoPAC (MAPA)	Información sobre la PAC, ayudas y normativa.	Agricultores, técnicos y gestores.	Muy alta — gratuita y oficial.	Buen canal de acceso institucional.