

# [ OBSERVATORIO CT+i ]

**OPORTUNIDADES Y TENDENCIAS TECNOLÓGICAS**  
PARA LOS NEGOCIOS DEL FUTURO

## LICENCIA

Informe: Agrotecnología por Corporación Ruta N se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Sugerimos se referencie el documento de la siguiente forma:

Corporación Ruta N (2018). Observatorio CT+i: Informe No. 1.  
Agrotecnología  
Recuperado desde [www.rutanmedellin.org](http://www.rutanmedellin.org)



## ÁREA DE OPORTUNIDAD: AGROTECNOLOGÍA

**ruta** *n*  
**M E D E L L Í N**  
CENTRO DE INNOVACIÓN Y NEGOCIOS

# innRUTA

RED DE INTELIGENCIA COMPETITIVA





**ASESOR**

**Jaime Andrés Cano**

Director Parque i ITM

PhD. Ciencia y Tecnología Agroalimentaria

## PARTICIPANTES

El estudio de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva denominado AGROTECNOLOGÍA fue desarrollado por la Corporación Tecnova UEE en el cual los participantes asumieron los siguientes roles:

**Metodólogo:** Asesora con la metodología de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva diseñada para el proyecto Observatorio CT+i y definida por INNRUTA - Red de Inteligencia competitiva. Adicionalmente coordina dentro de cada institución los ejercicios realizados.

**Vigía:** Encargado de recopilar de fuentes primarias y secundarias los datos e información relacionada con el área de oportunidad estudiada. Realiza con expertos temáticos y asesores el análisis de la información recopilada y la consolidación de los informes del estudio de inteligencia competitiva.

El estudio contó con la participación de Jaime Andrés Cano quien desempeñó el papel de asesor temático con las siguientes actividades.

**Asesor temático:** Participa en las etapas de análisis y validación de la información recopilada por el vigía. Orienta y da lineamientos del estudio de inteligencia competitiva realizado.

Se contó con la participación de un grupo de actores con conocimientos en relación a la temática, quienes contribuyeron en la validación y priorización de oportunidades.

# PARTICIPANTES



DIRECTOR DEL PROYECTO:  
Elkin Echeverri

COORDINADORES DEL PROYECTO:  
María Isabel Palomino Ángel  
Carlos Andrés Franco Pachón



DIRECTOR DEL PROYECTO:  
Camilo Andrés García Giraldo

COORDINADORA DEL PROYECTO:  
Diana María Aguilar Valencia

METODÓLOGAS:  
Diana María Aguilar valencia  
Paola Vargas González

VIGÍA:  
Néstor Raúl Ospina



# INTRODUCCIÓN

El presente estudio es un panorama sobre Agrotecnología desde el análisis de compañías emergentes como startups, así como capacidades y oportunidades locales.

La información aquí contenida representa el resultado de un estudio de inteligencia competitiva en el cual se realizó una revisión de modelos de negocio de *startups* a nivel global, identificando sus dinámicas, características y lo que las hace diferentes y atractivas para inversión. *Las startups* fueron revisadas y priorizadas por Ruta N, como actores claves dentro de escenarios de negocios que podrían aprovecharse en la ciudad y Latinoamérica.

Adicionalmente se realizó un mapeo de las capacidades locales tanto desde las empresas como desde la investigación, para finalmente, a partir de la comparación entre las soluciones globales y las locales, identificar las potenciales oportunidades de innovación para la ciudad, las cuales fueron validadas y priorizadas con el aporte de actores del ecosistema de innovación.

El estudio ofrece a los lectores una focalización en modelos de negocios emergentes, con el fin de promover trabajo colaborativo, donde se complementen capacidades y se aprovechen oportunidades de negocios que aún no están siendo explotadas a nivel local. Busca incentivar la curiosidad por profundizar más en el tema y generar dinámicas para la creación de nuevos negocios en la ciudad.

# METODOLOGÍA

Estos estudios fueron realizados con la siguiente metodología:



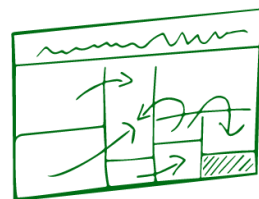
## Definición de áreas de oportunidad

- Se tuvieron en cuenta: El historial de proyectos de I+D; la oferta y demanda tecnológica de la ciudad en la plataforma SUNN; áreas de oportunidad identificadas en estudios previos del observatorio.
- Reportes de tendencias globales



## Definición de empresas a analizar

A partir de las temáticas definidas se identifican mediante reportes de startups, aquellas que tienen propuestas novedosas y que son definidas como empresas para “mantener bajo observación” ya que son potenciales para crear una disrupción de mercado.



## Análisis de modelos de negocio Empresas identificadas

Búsqueda y análisis de información asociada al modelo de negocio de las empresas priorizadas. Esta información se esquematiza según un lienzo de modelo de negocio definido para este estudio. Se presenta de manera consolidada en este documento y detallada en el informe Anexo.



## Identificación de oferta de soluciones locales

Se realiza referenciación de empresas y grupos de investigación locales, así como de su oferta de soluciones y productos.



## Definición de oportunidades para la ciudad

Esta definición se realiza considerando las soluciones globales para las cuales no se identifica actualmente oferta en Medellín, estas soluciones son potenciales oportunidades de innovación para la ciudad y serán estudiadas y priorizadas en un taller con grupos de interés para cada área de oportunidad.

## AGROTECNOLOGÍA

### 1. GENERALIDADES

- Contexto sobre Agrotecnología
- Inversiones en startups de Agrotecnología

### 2. MODELOS DE NEGOCIO

- *Insights* de modelos de negocio para cada enfoque
- Desarrollos tecnológicos asociados para las *startups* analizadas

- Contexto de ¿Cómo está Medellín? Desde el ámbito tecnológico, investigativo y político

- Oportunidades de desarrollo de innovación y negocios con el análisis de las capacidades requeridas y brechas detectadas

### 3. CAPACIDADES LOCALES

### 4. OPORTUNIDADES

# CONTENIDO

## No DE DIAPOSITIVA

Generalidades del área de oportunidad.....	<a href="#">14</a>
Contexto sobre Agrotecnología.....	<a href="#">15</a>
Modelos de Negocio.....	<a href="#">18</a>
Lienzo del modelo de negocio considerado.....	<a href="#">20</a>
<i>Insights</i> modelo de negocio - Análisis de datos de plantas.....	<a href="#">21</a>
Desarrollos tecnológicos asociados - Análisis de datos de plantas.....	<a href="#">27</a>
<i>Insights</i> modelo de negocio - Robótica y drones.....	<a href="#">28</a>
Desarrollos tecnológicos asociados – Robótica y drones.....	<a href="#">34</a>
<i>Insights</i> modelo de negocio – Animal data .....	<a href="#">36</a>
Desarrollos tecnológicos asociados - Animal data .....	<a href="#">42</a>
<i>Insights</i> modelo de negocio – Precisión y predicción en agricultura.....	<a href="#">45</a>
Desarrollos tecnológicos asociados - Precisión y predicción en agricultura.....	<a href="#">51</a>
<i>Insights</i> modelo de negocio – <i>Market Places</i> .....	<a href="#">53</a>
Para tener en cuenta.....	<a href="#">59</a>
Capacidades locales - ¿Cómo esta Medellín?.....	<a href="#">60</a>
Desde lo tecnológico.....	<a href="#">61</a>
Desde la investigación.....	<a href="#">62</a>

# CONTENIDO

## No DE DIAPOSITIVA

Oportunidades.....	<a href="#">65</a>
Metodología de identificación de oportunidades.....	<a href="#">66</a>
Potenciales oportunidades para Medellín.....	<a href="#">67</a>
Oportunidad 1. <i>Big data</i> para el sector agroindustrial.....	<a href="#">68</a>
Oportunidad 2. Integración de cadena de valor.....	<a href="#">69</a>
Oportunidad 3. Creación de comunidades de producción y consumo.....	<a href="#">70</a>
Oportunidad 4. Sensórica y artefactos tecnológicos para el campo.....	<a href="#">71</a>
Oportunidad 5. Bioremediación de suelos .....	<a href="#">72</a>
Para tener en cuenta.....	<a href="#">73</a>
Referencias.....	<a href="#">74</a>
Anexos.....	<a href="#">75</a>

## GENERALIDADES DEL ÁREA DE OPORTUNIDAD

A continuación se presenta una descripción del área de oportunidad con los aspectos más importantes.



# CONTEXTO DE AGROTECNOLOGÍA

**Agrotecnología (Agrotech)** se refiere a las tecnologías individuales o a la combinación de tecnologías relacionadas con la agricultura sostenible [1], el clima, la optimización de semillas, los fertilizantes y los insumos agrícolas, el riego, la teledetección (incluidos los drones), la gestión de granjas y los grandes datos agrícolas [2]. Agrotecnología tiene el potencial de revolucionar la agricultura mundial, aumentar la productividad del sistema agrícola y reducir los costos ambientales y sociales [1].

Ofrece beneficios a los propietarios de tierra agrícolas de la siguiente manera:

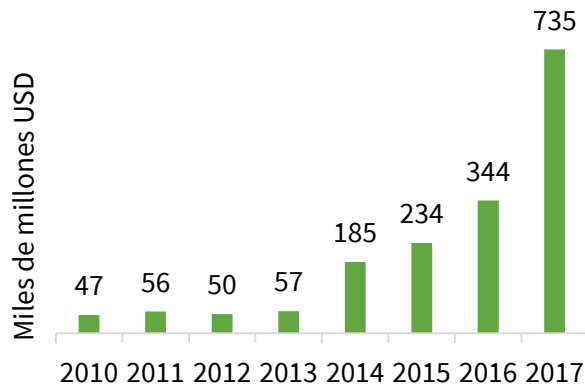
- Aumento de los ingresos a largo plazo y del valor de la tierra
- Aumento de la rentabilidad de los agricultores
- Incrementa los ingresos por alquiler de la tierra [2]



Tendencias destacadas en Agrotecnología:  
La agricultura tiene desafíos como el cambio climático y limitaciones como la disponibilidad restringida de tierra, agua y otros recursos clave. Lo anterior genera oportunidades de innovación en toda la cadena de valor, desde insumos y producción agrícola hasta transporte, procesamiento, distribución, almacenamiento y eliminación de desechos. [1].



Financiación de AgTech [3]



La agrotecnología está ganando protagonismo he inversión. En el 2017 la inversión en las *startups* se duplicó en relación con el año anterior.

Las inversiones en agrotecnología después del 2014, cuando Monsanto adquirió la compañía *Climate Corporation*, iniciaron con un crecimiento considerable y varios inversionistas comenzaron a poner en la mira este tipo de startups [3].

Más del 70% de los emprendimientos de Agrotecnología se concentra en la digitalización de la agricultura [4]

# CONTEXTO DE AGRO TECNOLOGÍA

Las innovaciones en Agrotecnología crean valor en tres áreas claves:

- **Productividad y eficiencia agronómica:** generar más rendimiento mediante el uso de una visión basada en los datos, equipos, genética, biotecnología entre otros sistemas adecuados.
- **Operaciones y logística de la granja:** optimizar los equipos, el personal y las órdenes de trabajo para maximizar la utilización de los equipos, minimizar los costos de transporte y limitar el tiempo de inactividad del personal. Adicionalmente la distribución y entrega de alimentos desde las granjas.
- **Análisis y planeación financiera y gestión de los negocios:** el uso de plataformas de TI integradas y la planificación de recursos empresariales para aprovechar la gestión del tiempo, la mejora económica y la toma de decisiones operativas [2].

## Ejemplo de tecnologías de Agrotecnología

Productividad y eficiencia agronómica	Operaciones y logística de la granja	Análisis y planeación financiera y gestión de los negocios
Irrigación inteligente	Pronósticos del clima	ERP (Planificación de Recursos Empresariales) para operaciones de granjas
Optimización de semillas impulsada por grandes datos	Optimización de Flotas / Telemática de Equipos	Pronóstico del rendimiento
Modelado de Nitrógeno	Equipo de GPS de velocidad variable	
Sensores de aire, suelo y cultivos	Imágenes satelitales /drones	
Documentación de campo	Robots, vehículos autónomos, automatización de procesos	

## Macro Tendencias de Agrotecnología

- Los precios de los productos básicos de la agricultura disminuyen lentamente. Presenta un decrecimiento desde el año 2011.
- El cambio climático deteriora la producción de cultivos.
- La agricultura es uno de los sectores menos digitalizados.
- La penetración móvil está en crecimiento.
- Confluencia de nuevas tecnologías [3].
- Crecimiento del interés de inversores para el financiamiento de *startups* de Agrotecnología [5]
- El cambio de moneda es una limitante para adquirir tecnología



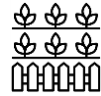
"En un futuro no muy lejano, la agricultura de precisión puede evolucionar hasta el punto que los agricultores podrán monitorear, gestionar y medir el estado de cada planta de los campos. La agricultura de precisión es un gran negocio. Es casi seguro que dará forma, al futuro de nuestra industria." [6].

Samuel Allen, CEO de John Deere.



# CONTEXTO DE AGROTECNOLOGÍA

En este estudio la agrotecnología se analizará abordando cinco enfoques:



Análisis de datos de plantas



Robótica y drones



Animal Data



Precisión y predicción en agricultura



*Market places*

## MODELOS DE NEGOCIO

En este capítulo se presentan los *insights* de los modelos de negocio para las startups analizadas, presentando un lienzo por cada enfoque estudiado. Este lienzo presenta los hallazgos más relevantes en relación a las startups.



# LIENZO DEL MODELO DE NEGOCIO CONSIDERADO

POR QUÉ EXISTEN LAS STARTUPS

## PROBLEMAS



Requerimientos o dolores del mercado, los cuales promueven la generación de las soluciones.

QUÉ HACEN DIFERENTE LAS STARTUPS

## PROPUESTA Y ATRIBUTOS DE VALOR



Descripción de los beneficios que los clientes pueden esperar de los productos y servicios. Aquello que es difícil de copiar por parte de los competidores.

CÓMO FUNCIONAN LAS STARTUPS

## SOLUCIONES



Productos y Servicios ofertados por las startups.

## CANALES



Es la forma en la que llega el producto al cliente. Existen tres tipos de canales: de comunicación, de pago y de compra.

## RECURSOS CLAVE



Tecnológicos: recursos que hacen posible la solución. Orientados a tecnologías.

Humanos: formación y conocimientos de las personas que conforman las startups.

## ADOPTANTES TEMPRANOS



Clientes, de acuerdo a los segmentos a los cuales se les ofrece.

## ALIADOS CLAVE



Son agentes con los que las startups necesitan trabajar para hacer posible el funcionamiento del modelo de negocio.

POTENCIAL DE LAS STARTUPS

## FUENTES DE INGRESO



Describe la manera en que las Startups ganan dinero. ¿Por qué y cómo van a pagar los clientes?

## INVERSIONISTAS

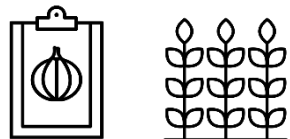


Empresas, entidades o personas que han invertido en las startups.

## MÉTRICAS CLAVE



Indicadores para la toma de decisiones. ¿Cómo están midiendo el éxito?, ¿Qué indicadores están usando?



## ANÁLISIS DE DATOS DE PLANTAS

Es el acceso y uso de datos que incrementa el nivel de exactitud permitiendo a los granjeros optimizar costos.

Combina la aplicación de sensores y conectividad, almacenamiento de datos y agregación, optimización de hardware, plataformas de software, *big data* y analítica [7].



# RESUMEN EMPRESAS PARA ANÁLISIS DE DATOS DE PLANTAS

 Empresa    
  Lugar de Origen    
  Año de Fundación    
  Producto o Servicio    
  Familias de Patentes    
  inversión en Dólares

**BENSON•HILL**  
 BIOSYSTEMS  
<http://bensohillbio.com/>



2012



9

34.680.971

 **CiBO**  
 TECHNOLOGIES  
<http://www.cibotechnologies.com/>



2015



0

30.300.000

 **TRACE**  
 GENOMICS  
<https://www.tracegenomics.com>

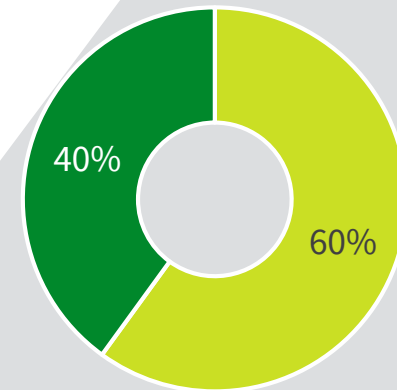




2015



0

8.000.000



-  Plataforma con perfilamiento del estado del suelo
-  Software con tecnología de modelamiento de cultivos

SOLUCIONES

[ OBSERVATORIO CT+i ]



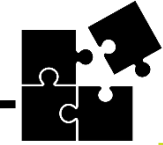
[Contenido](#)

## PROBLEMAS



- Dificultades en la búsqueda de suelos adecuados para los cultivos.
- Dificultad en el control y viabilidad del estrés en cosecha y poscosecha.
- Pérdidas de productividad que no es posible identificar sin herramientas de análisis.
- Cultivos deteriorados o con genética no apropiada.

## SOLUCIONES



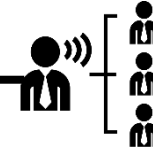
- **Plataforma con perfilamiento del estado del suelo:** dotadas con aprendizaje automático, *big data* e inteligencia artificial, permite descubrir el perfil completo de bacterias y hongos presentes en una muestra de suelo; permite convertir los campos de baja productividad en campos de alta productividad mediante la optimización de la salud del suelo y la prevención de enfermedades; integra el conocimiento científico, los conocimientos y las experiencias para incorporar niveles de comprensión biológica e identifica dónde existen secuencias objetivo en el genoma de una planta.
- **Software con tecnología de modelamiento de cultivos:** herramientas digitales dotadas con tecnología de modelamiento de cultivos, simulación ambiental y reconstrucción ambiental, que permiten conocer la complejidad de los sistemas agrícolas y una visión genética.

## ADOPTANTES TEMPRANOS



- Cultivador a pequeña y grande escala.
- Empresas de cualquier tamaño en toda la cadena de valor de alimentos y agricultura.

## CANALES



- Asistencia por página web.
- Pago y compra virtual.
- Blog con información de interés para los usuarios como casos de éxito y artículos de interés.

## RECURSOS CLAVE



- **Físicos:** Plataformas con tecnología de inteligencia artificial, aprendizaje automático, *big data*, modelamiento de cultivos, simulación ambiental, reconstrucción ambiental y fusión de datos.
- **Humanos:** Equipo compuesto por ingenieros de sistemas, graduados en ciencias computacionales, especialistas en cultivos y ciencias del suelo, MBA, agronegocios, planeación, horticultura, genetistas, microbiólogos e inmunólogos, bioquímicos y profesionales en biología molecular.

## PROPUESTA Y ATRIBUTOS DE VALOR



- Proporciona soporte para la toma de decisiones en operaciones agrícolas.
- Identificar las características de cada cultivo para su gestión adecuada incrementando la productividad.
- Detecta e interpreta las características de cultivo y campo mediante el uso y análisis de las imágenes hiperspectrales y de los datos de los sensores.
- Permite cuantificar la variabilidad del campo.
- Facilidad en la interpretación de resultados.
- Simular la física y la dinámica del suelo.

## FUENTES DE INGRESO



- Licenciamiento de las plataformas de acuerdo a los requerimientos de los clientes, por ejemplo, ofrecen el paquete de patógenos y de salud integral del suelo.

## INVERSIONISTAS



- Flagship Pioneering
- Fall Line Capital
- Viking Global Investors
- Refactor Capital
- TechAccel LLC
- Prolog Ventures
- Prelude Ventures, LLC
- Middleland Capital
- Lewis & Clark Ventures
- iSELECT FUND
- S2G Ventures



## ALIADOS CLAVE



- CTC y Limagrain - Desarrollar y comercializar nuevos rasgos para mejorar la fotosíntesis y la biomasa de los cultivos de caña de azúcar y los rendimientos de maíz y trigo.
- Cotton
- Iowa Corn - Growers Association
- North Carolina Biotechnology Center
- NC State University
- NSF
- Simplot
- USB - United Soybean Board
- USDA
- Mahyco
- Beck's
- Washington State University
- BTI - Boyce Thompson Institute
- Stanford University
- Simon Fraser University

## MÉTRICAS CLAVE



- Incremento en el rendimiento de los cultivos.
- Reducción de costos a través de una mejor gestión.
- Adquisición y retención de clientes.
- Incremento en la productividad.

**Número de familias de patentes**  
9

## Descripción de las Patentes

Composiciones y métodos para aumentar el crecimiento de las plantas para obtener un mayor rendimiento de los cultivos. Las composiciones comprenden secuencias promotoras que dirigen la expresión de un nucleótido unido operativamente de una manera regulada por el desarrollo. Los métodos implican la expresión de una secuencia de codificación.

[Ver anexo](#)

## Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>
- Canadá
- Argentina
- India

1. PCT, es un tratado internacional ratificado por más de 150 Estados contratantes. Con el PCT puede solicitar la protección de una invención por patente mediante la presentación de una única solicitud “internacional” de patente en un gran número de países, sin necesidad de cursar por separado varias solicitudes de patente nacionales o regionales.























## ROBÓTICA Y DRONES

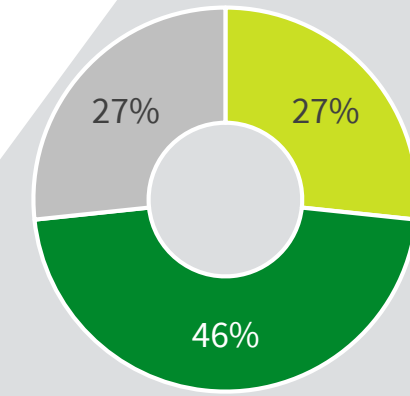
Tecnologías de precisión para todas las etapas del cultivo como: evaluación del suelo, siembra, cosecha y envasado [8].

El uso de vehículos y sistemas aéreos no tripulados permiten a los agricultores ver áreas del campo que muestran problemas como las deficiencias de nitrógeno, malezas y la magnitud e impactos de los drenajes en un campo [6].



# RESUMEN EMPRESAS ANÁLIZADAS PARA ROBÓTICA Y DRONES

Empresa	Lugar de Origen	Año de Fundación	Producto o Servicio		Familias de Patentes	Inversión en Dólares
 <a href="http://www.bluerivertech.com/">http://www.bluerivertech.com/</a>	 USA	2011	●	●	4	30.345.000
 <a href="https://www.mavrx.co/">https://www.mavrx.co/</a>	 USA	2012	●	●	0	22.420.781
 <a href="http://resson.com/">http://resson.com/</a>	 Canadá	2013	●	●	0	13.702.391
 <a href="https://www.abundantrobotics.com/">https://www.abundantrobotics.com/</a>	 USA	2016	●		1	12.000.000
 <a href="http://www.ceresimaging.net/">http://www.ceresimaging.net/</a>	 USA	2014		●	3	10.500.000
 <a href="https://www.terravion.com/">https://www.terravion.com/</a>	 USA	2013	●	●	1	10.000.000
 <a href="http://www.harvestcroorobotics.com">http://www.harvestcroorobotics.com</a>	 USA	2013	●		0	2.800.000
 <a href="https://www.skysquirrel.ca">https://www.skysquirrel.ca</a>	 Canadá	2012	●	●	0	2.500.000
 <a href="https://www.skycision.com/">https://www.skycision.com/</a>	 USA	2015	●		0	1.287.867
 <a href="https://farmbot.io/">https://farmbot.io/</a>	 USA	2014	●	●	0	813.000



- Robots
- Imágenes aéreas multiespectrales
- Identificación de la salud de los cultivos

SOLUCIONES



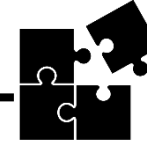
[Contenido](#)

## PROBLEMAS



- Escasez de mano de obra en el campo.
- Altos costos en la producción agrícola.
- Pérdida en cosechas debido a amenazas no detectadas como plagas, enfermedades, moho, tizón o estrés hídrico.
- Plagas tolerantes a los herbicidas.
- Servicios de imágenes costosos, de baja resolución y retrasados.

## SOLUCIONES



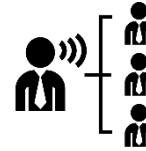
- **Robots:** máquinas y unidades agrícolas que se encargan de cultivar, regar semillas, recolectar frutos, eliminar malezas y aplicar herbicidas focalizados.
- **Imágenes aéreas:** servicio de toma de imágenes desde aviones, drones y satélites. Estas imágenes multispectrales miden variables térmicas, índices de agua, contenido de nitrógeno, conteo de plantas enfermedades y plagas e índices de vegetación mejorada. Como un servicio adicional a la toma de imágenes se ofrece el seguimiento de los cultivos.
- **Identificación de la salud de los cultivos:** permiten personalizar las órdenes de trabajo de exploración y muestreo basadas en alertas, cuadrículas y zonas. Además permite seleccionar zonas y compararlas con datos para analizar el desempeño del cultivo y sus condiciones.

## ADOPTANTES TEMPRANOS



- Granjas familiares y agronegocios dedicados a la producción agrícola de maíz, soja, trigo, fresas, lechuga, manzanas, algodón, tomate, arroz y almendras.
- Viñedos.
- Consultor vitícola.
- Personas con conciencia ambiental. Cooperativas agrícolas y minoristas.
- Proveedores de servicios agrícolas.

## CANALES



- Contacto y asistencia por página web, llamadas telefónicas y aplicaciones de Smartphone.
- Pago virtual.
- Blog con información de interés para los usuarios como artículos de interés.

## RECURSOS CLAVE



- **Físicos:** plataformas basadas en datos en la nube con algoritmos de aprendizaje automático. Sensores que poseen cámaras infrarrojas y toman imágenes de los campos. Plataformas de inteligencia visual y sensores múltiples que utilizan imágenes aéreas y aprendizaje automático para analizar patrones de crecimiento. Robots con visión artificial.
- **Humanos:** equipos compuestos por ingenieros y desarrolladores de software, profesionales en ciencias de la computación, administradores, ciencias agronómicas y cultivos, MBAs, ingenieros electrónicos, profesionales en ciencias ambientales, pilotos independientes, PhD y magísteres en ciencias geológicas, PhDs e ingenieros mecánicos y científicos con experiencia en agronomía e hidrología.

## PROPUESTA Y ATRIBUTOS DE VALOR



- Disponibilidad de los robots todos los días de la semana a cualquier hora.
- Las máquinas recopilan constantemente información detallada para cada planta.
- Facilidad de uso.
- Eficiencia en la detección de enfermedades y anomalías de los cultivos.
- Imágenes de alta resolución.
- Precio accesible para las imágenes.

## FUENTES DE INGRESO



- Cobros de imágenes por hectárea.
- Paquetes de suscripción de imágenes con opciones semanales, mensuales y personalizadas.
- Venta de robots, el precio varía de acuerdo a las especificaciones.
- Demos personalizados, posteriormente se cobra el servicio completo.
- Servicio de seguimiento a cultivos a partir de las imágenes.

## INVERSIONISTAS



- Visionnaire Ventures
- Eclipse
- Bloomberg Beta
- Crowdfunding
- Sweet Life Farms
- Sam Astin III
- California Giant, Inc.
- John Deere
- Khosla Ventures
- Monsanto Growth Ventures
- Innovacorp
- Merus Capital
- Initialized Capital
- Promus Ventures
- 10x Group
- McCain Foods
- GV Google Ventures
- Elemental Exceclerator

## ALIADOS CLAVE



Alianzas para investigación y apropiación de la tecnología

- John Deere
- University of Cambridge
- NASA
- Virginia Tech University
- Stanford University
- Harvard Business School
- Norwich University
- Carnegie Mellon University
- VineView
- Scientific Aerial Imaging
- Atlantic Canada Opportunities Agency
- Servi-Tech
- FarmSolutions

## MÉTRICAS CLAVE



- Cantidad de hectáreas que pueden ser cubiertas.
- % de aumento de rendimiento de los cultivos.
- Cantidad de frutas recolectadas por minuto.
- % en ahorros en herbicidas.
- Resolución de las imágenes.





## Número de familias de patentes

1

## Descripción de las Patentes

[59577734 US2015173297A](#)). Dispositivo para la recolección de cultivos selectivos en una planta. El dispositivo incluye un aparato de recogida que puede ser giratorio alrededor de un eje central. El aparato de recogida incluye una pluralidad de pinzas, cada una separada y extendiéndose radialmente desde el eje central. Cada una de las pinzas son ajustables entre una posición abierta y una posición cerrada.

## Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>
- México
- EP<sup>2</sup>



## Número de familias de patentes

4

## Descripción de las Patentes

Sistema modular que incluye un concentrador y un conjunto de módulos acoplados de manera extraíble. Cada módulo incluye un sensor para capturar datos de medición de campo de plantas individuales a lo largo de una fila a medida. Un módulo individual incluye un mecanismo de tratamiento para aplicar el tratamiento a las plantas individuales con base a los datos de medición de campo.

Métodos para identificar las posiciones en el campo de las características de las plantas, estas posiciones se determinan en función de las imágenes capturadas por un vehículo (por ejemplo, tractor, pulverizador, etc.). [Ver anexo.](#)

## Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>
- EP<sup>2</sup>

1. PCT, es un tratado internacional ratificado por más de 150 Estados contratantes. Con el PCT puede solicitar la protección de una invención por patente mediante la presentación de una única solicitud “internacional” de patente en un gran número de países, sin necesidad de cursar por separado varias solicitudes de patente nacionales o regionales.

2. EP, el sistema de patente europea permite obtener protección mediante una solicitud de patente europea directa con designación en aquellos Estados europeos en que se quiere obtener protección y sean parte del Convenio Europeo de Patentes. Así, se puede obtener protección en hasta 38 países del ámbito europeo.

# DESARROLLOS TECNOLÓGICOS ASOCIADOS- ROBÓTICA Y DRONES



**Número de familias de patentes**  
1

## Descripción de las Patentes

[\(US2015254738A\)](#). Plataformas de imágenes aéreas, sistemas y procedimientos para el análisis de imágenes, redirección de vuelo y la colocación de pedidos. Un usuario puede definir una región, por ejemplo, un polígono, en un mapa que refleje el área a analizar. Se pueden realizar una serie de sobrevuelos de la región y generar resultados consolidados de un análisis de imágenes.

## Geografías de protección

- USA



**Número de familias de patentes**  
1

## Descripción de las Patentes

[\(US2011047951A\)](#). Un vehículo agrícola que tiene un cuerpo móvil y un brazo. El brazo tiene un primer extremo soportado sobre el cuerpo móvil y un segundo extremo móvil. Una herramienta de corte está soportada operativamente sobre el segundo extremo del brazo. La herramienta de corte incluye una cuchilla configurada para la rotación.

## Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>



**Número de familias de patentes**  
3

## Descripción de las Patentes

Método para estimar el valor de una propiedad del agua para plantas usando imágenes térmicas aéreas. Los valores de imagen térmica y al menos un parámetro de clima se utilizan para calcular un valor de estrés hídrico. El valor de la propiedad del agua se estima utilizando el valor del esfuerzo hídrico y una correlación predeterminada entre el valor del esfuerzo hídrico y el valor de la propiedad del agua.

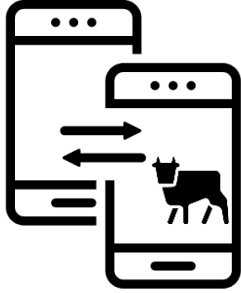
Métodos para visualizar hologramas. Los hologramas de visualización pueden producir imágenes de alta calidad y que son insensibles a la luz dispersa. [Ver anexo.](#)

## Geografías de protección

- USA
- Corea del Sur
- Japón
- PCT<sup>1</sup>
- EP<sup>2</sup>

1. PCT, es un tratado internacional ratificado por más de 150 Estados contratantes. Con el PCT puede solicitar la protección de una invención por patente mediante la presentación de una única solicitud “internacional” de patente en un gran número de países, sin necesidad de cursar por separado varias solicitudes de patente nacionales o regionales.

2. EP, el sistema de patente europea permite obtener protección mediante una solicitud de patente europea directa con designación en aquellos Estados europeos en que se quiere obtener protección y sean parte del Convenio Europeo de Patentes. Así, se puede obtener protección en hasta 38 países del ámbito europeo.


















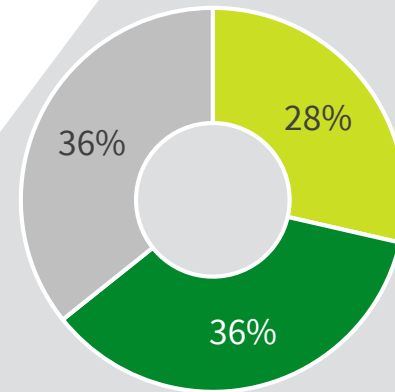
## ANIMAL DATA

Soluciones de software y hardware específicamente destinados a una mejor comprensión del ganado, desde los patrones de reproducción hasta la genómica [9].



# RESUMEN EMPRESAS ANÁLIZADAS PARA ANIMAL DATA

Empresa	Lugar de Origen	Año de Fundación	Producto o Servicio	Familias de Patentes	Inversión en Dólares	
 <a href="http://www.qscoutlab.com/">http://www.qscoutlab.com/</a>	 USA	2001	●	●	11	38.800.000
 <a href="https://farmnote.jp/">https://farmnote.jp/</a>	 Japón	2013	●	●	0	6.300.000
 <a href="https://moocall.com/">https://moocall.com/</a>	 Irlanda	---		●	8	4.000.000
 <a href="http://tlbiolabs.com/">http://tlbiolabs.com/</a>	 USA	2016	●		0	4.000.000
 <a href="http://www.stellapps.com/">http://www.stellapps.com/</a>	 India	2011		●	4	3.380.000
 <a href="http://www.connecterra.io/">http://www.connecterra.io/</a>	 Países Bajos	2014		●	0	1.800.000
 <a href="http://www.mastiline.com/">http://www.mastiline.com/</a>	 Países Bajos	2014	●		1	1.000.000
 <a href="https://cowlar.com/">https://cowlar.com/</a>	 USA	2015		●	0	50.000



- Pruebas genómicas y de leucocitos diferenciales de leche
- Plataformas de gestión de rebaños y granjas
- Dispositivos portátiles: rastreadores y sensores

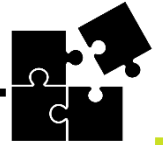
## SOLUCIONES

## PROBLEMAS



- Enfermedades como mastitis, fiebres, entre otras, que bajan la producción de los animales y generan pérdidas.
- Planeación incorrecta de las granjas agrícolas.
- Reducción en la producción de leche.
- Baja producción causada por enfermedades en las vacas lecheras.
- Estrés en las vacas lecheras.

## SOLUCIONES



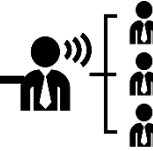
- **Pruebas genómicas y de leucocitos diferenciales de leche:** test (como genómicas, leucocitos diferenciales de leche, recuento de células somáticas) para diagnosticar a los animales e identificar su estado de salud.
- **Plataformas de gestión de rebaños y granjas:** sistemas basados en la nube para el registro de animales, productividad y gestión de rendimiento máximo, detección de períodos de ovulación, cuidados preventivos de salud, manejo de forraje y cuidado veterinario.
- **Dispositivos portátiles:** rastreadores que se ponen en los cuellos de las vacas para realizar un monitoreo continuo y preciso. Sensores que monitorean las contracciones de las vacas, habilitando alertas tempranas para la toma de decisiones.

## ADOPTANTES TEMPRANOS



- Granjas lecheras.
- Consultores y personal de enfermería para inseminación artificial.
- Consultores de alimentos y veterinarios.
- Compañías lácteas.
- Proveedores de máquinas de ordeño.

## CANALES



- Contacto con los clientes por correo electrónico, mensajes de texto y portal web. Aplicación web y móvil.
- Pago y compra virtual.
- Blog con información de interés para los usuario como casos de éxito y artículos de interés.

## RECURSOS CLAVE



- **Físicos:** plataforma y aplicaciones que usan tecnología de aprendizaje automático, inteligencia artificial, *big data* e internet de las cosas.
- **Humanos:** equipo compuesto por licenciados en ciencias animales, ingenieros de sistemas, biomédicos, científicos de datos, MBAs, ingenieros mecánicos, licenciados en agronegocios y agricultura.

## PROPUESTA Y ATRIBUTOS DE VALOR



- Acceso a los datos desde cualquier lugar y en tiempo real.
- Identificación del estado real de los animales y sus condiciones de salud.
- Asistencia oportuna posibles enfermedades, evitando contagios.
- Herramientas, plataformas y dispositivos de fácil uso.
- Proporciona diagnósticos rápidos.
- Registros 24/7/365.

## FUENTES DE INGRESO



- Demos gratuitos de plataformas.
- Cobro de mensualidades o anualidades.
- Venta de los dispositivos y sensores.
- Venta de accesorios o insumos que usan los dispositivos.

## INVERSIONISTAS



- Novartis Venture Fund
- Intersouth Partners
- LabCorp
- Sumitomo Corporation
- Blume Ventures
- Venture Highway
- Y Combinator
- Zillionize Angel
- Sound Ventures

## ALIADOS CLAVE



- University of Illinois
- University of Chicago
- Illinois of Technology
- IIT Kharagpur
- Bangalore University
- Delft University of Technology
- University of Oxford
- Stanford University
- University of Amsterdam
- Arizona State University
- Dublin City University
- National University of Science and Technology

## MÉTRICAS CLAVE



- % de incremento en la eficiencia de operaciones agrícolas.
- Aumento de la producción láctea.
- # de usuarios de las soluciones
- # de granjas en donde se han usado los servicios y productos.



# DESARROLLOS TECNOLÓGICOS ASOCIADOS- ANIMAL DATA



## Número de familias de patentes

11

### Descripción de las Patentes

Dispositivo y método para la detección de mastitis u otra enfermedad a partir de un fluido corporal de un mamífero.

Dispositivo para: detectar un analito en una muestra líquida, preparar una muestra líquida para análisis adicionales y recogida de sangre rápida. Diseño ornamental para un conjunto de dispositivo de recolección de muestras. Método para identificar un animal apropiado para el tratamiento antibiótico, antiinfeccioso, probiótico, inmunoestimulante, control adicional o una estrategia de tratamiento alternativo. [Ver anexo](#)

### Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>
- EP<sup>2</sup>
- Nueva Zelanda
- Israel



## Número de familias de patentes

1

### Descripción de las Patentes

[JP2015167529A](#). Sistema de manejo de ganado que utiliza información individual de los animales y comprende la situación de toda la zona de cría, y obtiene materiales de referencia de políticas de manejo. Este sistema comprende: un dispositivo de administración central, una terminal de información portátil, servidor web, servidor de aplicaciones, servidor de bases de datos y una red para conectarlos.

### Geografías de protección

- Japón

1. PCT, es un tratado internacional ratificado por más de 150 Estados contratantes. Con el PCT puede solicitar la protección de una invención por patente mediante la presentación de una única solicitud “internacional” de patente en un gran número de países, sin necesidad de cursar por separado varias solicitudes de patente nacionales o regionales.

2. EP, el sistema de patente europea permite obtener protección mediante una solicitud de patente europea directa con designación en aquellos Estados europeos en que se quiere obtener protección y sean parte del Convenio Europeo de Patentes. Así, se puede obtener protección en hasta 38 países del ámbito europeo.



## Número de familias de patentes

4

## Descripción de las Patentes

Sistema inteligente de control de la actividad para controlar el ganado en una granja, además intercambia datos automatizados entre diferentes granjas a través de una única puerta de enlace instalada en cada granja y el sistema de gestión de rebaños basado en la nube al que se puede acceder a través de red móvil. Sistema de medición en línea basado en el ordeño en tiempo real que supervisa, controla y analiza la estación de ordeño utilizando un dispositivo informático móvil a través de Internet. Dispositivo para monitorizar y controlar el equipo agrícola en la nube.

[Ver anexo.](#)

## Geografías de protección

- India
- PCT<sup>1</sup>



## Número de familias de patentes

1

## Descripción de las Patentes

[\(US2011020835A\)](#). Dispositivo que comprende un convertidor de imágenes electrónico incorporado en tecnología de semiconductores para detectar los fotones que representan las pequeñas cantidades de luz y un circuito electrónico conectado al convertidor electrónico de imágenes para leer el convertidor electrónico de imágenes y generar una señal que representa el número de fotones recibidos por el convertidor electrónico de imágenes. [Ver anexo.](#)

## Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>
- EP<sup>2</sup>
- Países Bajos
- India

1. PCT, es un tratado internacional ratificado por más de 150 Estados contratantes. Con el PCT puede solicitar la protección de una invención por patente mediante la presentación de una única solicitud “internacional” de patente en un gran número de países, sin necesidad de cursar por separado varias solicitudes de patente nacionales o regionales.

2. EP, el sistema de patente europea permite obtener protección mediante una solicitud de patente europea directa con designación en aquellos Estados europeos en que se quiere obtener protección y sean parte del Convenio Europeo de Patentes. Así, se puede obtener protección en hasta 38 países del ámbito europeo.

# DESARROLLOS TECNOLÓGICOS ASOCIADOS- ANIMAL DATA



## Número de familias de patentes

2

## Descripción de las Patentes

Arquitectura de computadora para aplicaciones de dispositivos que proporciona una capa de comunicación bidireccional en tiempo real.

Interfaz para datos de identificación de radiofrecuencia (RFID) que proporciona respuesta en tiempo real a una especificación de ciclo de eventos recibidos de una aplicación. [Ver anexo.](#)

## Geografías de protección

- USA



## Número de familias de patentes

8

## Descripción de las Patentes

Sensores de nacimiento, se usan para monitorear a las hembras preñadas y emitir una alerta a un granjero o veterinario cuando el animal está a punto de comenzar el trabajo de parto.

Método para alertar a un individuo responsable sobre el nacimiento de un animal. Los movimientos de la cola del animal se comparan por un microcontrolador con un inminente indicador de movimiento de nacimiento y si los movimientos coinciden con el indicador, se considera que el animal está en trabajo de parto.

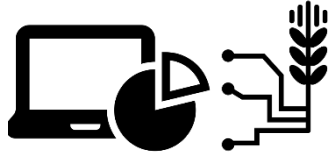
[Ver anexo.](#)

## Geografías de protección

- Irlanda
- Reino Unido
- USA
- PCT<sup>1</sup>
- Australia
- India

1. PCT, es un tratado internacional ratificado por más de 150 Estados contratantes. Con el PCT puede solicitar la protección de una invención por patente mediante la presentación de una única solicitud “internacional” de patente en un gran número de países, sin necesidad de cursar por separado varias solicitudes de patente nacionales o regionales.

2. EP, el sistema de patente europea permite obtener protección mediante una solicitud de patente europea directa con designación en aquellos Estados europeos en que se quiere obtener protección y sean parte del Convenio Europeo de Patentes. Así, se puede obtener protección en hasta 38 países del ámbito europeo.



## PRECISIÓN Y PREDICCIÓN EN AGRICULTURA

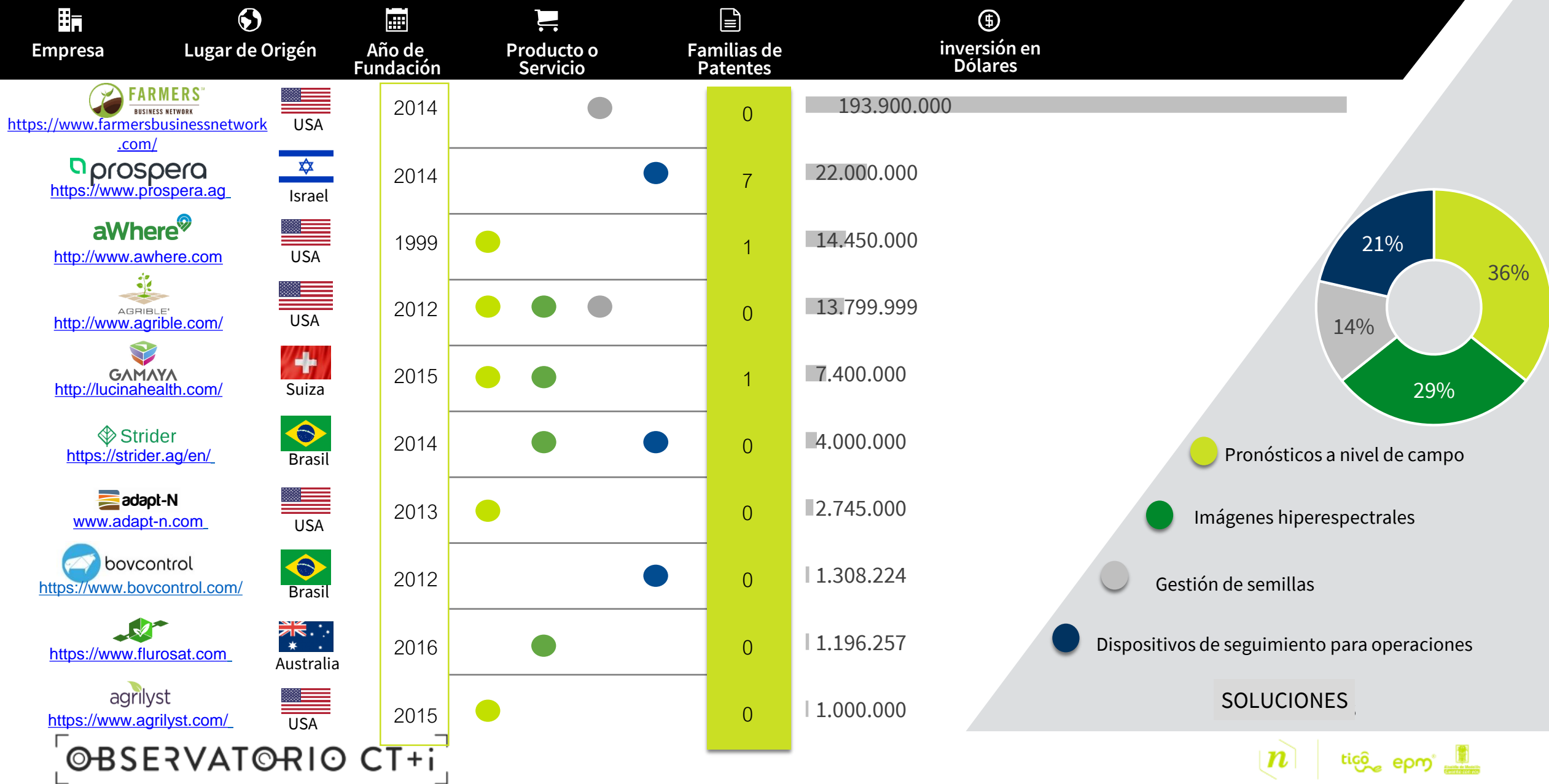
Incremento de la productividad a partir de toma de decisiones y gestión más precisa en base a la captura y análisis de datos de múltiples fuentes.

La forma de obtener los datos la realizan mediante:

- Drones e imágenes satelitales.
- Sensores remotos y monitoreo georreferenciado.
- Soluciones integradas de hardware y software (IoT).
- Análisis de datos y soporte tecnológico para toma de decisiones [4].



# RESUMEN EMPRESAS ANÁLIZADAS PARA PRECISIÓN Y PREDICCIÓN EN AGRICULTURA



## PROBLEMAS



- Baja eficiencia y rentabilidad de los cultivos.
- Problemas en los cultivos como enfermedades, deficiencias de nutrientes, plagas y malezas.
- Dificultades para tomar medidas frente a los cambios y condiciones climáticas que afectan los cultivos.
- Cultivos estresados.

## SOLUCIONES



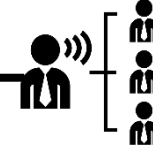
- **Pronósticos a nivel de campo:** Herramientas basadas en *big data*, visión e inteligencia artificial y algoritmos de procesamiento de imágenes para gestionar cultivos. Hacen pronósticos de rendimiento, disponibilidad de nutrientes y realiza control fitosanitario.
- **Imágenes hiperespectrales:** Monitoreo remoto que se basa en el análisis de imágenes hiperespectrales.
- **Gestión de semillas:** aplicación de *big data*, que de acuerdo al requerimiento de los cultivadores, propone las opciones más adecuadas del tipo de semillas requeridas.
- **Dispositivos de seguimiento para operaciones:** aparatos dotados con inteligencia artificial y sensores que permiten un rastreo de las operaciones y actividades agrícolas.

## ADOPTANTES TEMPRANOS



- Productores agrícolas con cultivos de maíz, algodón, trigo, soya, sorgo, arroz, canola, cebada, avena, legumbres, girasoles, lentejas y guisantes.
- Intermediarios de productos agrícolas.
- Agrónomos.
- Granjeros dedicados al ganado y producción de leche.

## CANALES



- Asistencia por aplicación móvil y por página web.
- Contacto por correo electrónico y teléfono.
- Ventas directas y venta consultiva a través de página web de las compañías, asociaciones y aliados.
- Blog con información de interés para los usuario como casos de éxito y artículos de interés.

## RECURSOS CLAVE



- **Físicos:** software y aplicaciones que se basan en *big data*, internet de las cosas, redes neuronales convolucionales, algoritmos, aprendizaje automático, inteligencia y visión artificial. Las soluciones son compatibles y adaptables a plataformas como SST Software, EFC Systems.
- **Humanos:** Equipo compuesto por MBAs, PhDs magísteres y pregrado en ingeniería agrícola, licenciados en ciencias computacionales con conocimientos en aprendizaje automático e ingeniería de sistemas, profesionales en física de suelos, profesionales en estudios agrícolas y ambientales.

## PROPUESTA Y ATRIBUTOS DE VALOR



- Mayor confiabilidad y precisión de las soluciones frente a métodos tradicionales.
- Análisis instantáneo de retorno de la inversión.
- Recolección de datos automatizada.
- Predicción de rendimiento temprano.
- Programas de fácil uso y acceso.
- Alertas tempranas frente a posibles enfermedades.
- Acceso remoto e instantáneo a la información 24/7.

## FUENTES DE INGRESO



- Demos gratuitos.
- Cobro de mensualidades o anualidades dependiendo de la línea de servicios, tipo de productor o área de los cultivos y cabezas de ganado.
- Cobro por imágenes.

## INVERSIONISTAS



- Serra Ventures
- Flyover Capital
- Yara
- Icos Capital Management
- Qualcomm Ventures
- Acre Venture Partners
- GV Google Ventures
- Redpoint eventures
- Cisco Investments
- AirTree Ventures



## ALIADOS CLAVE



- Champaign County Farm Bureau
- CHS
- FritoLay
- The Equity
- University of Southampton
- Ecole Polytechnique Federale de Lausanne
- Universidade Federal de Minas Gerais
- foodshed.io
- FarmersWeb
- John Deere
- Winfield United SUSTAIN
- University of Illinois
- University of New South Wales
- University of Minnesota
- Colorado State University's Cooperative Institute for Research in the Atmosphere (CIRA)

## MÉTRICAS CLAVE



- Incremento del % de rendimiento.
- % de disminución de malezas.
- % de reducción de pérdidas.
- % de reducción de uso de pesticidas
- Cantidad de hectáreas mapeadas, cubiertas o gestionadas.
- # granjas o campos usuarios y activos.
- % de precisión en los datos.
- Capacidad diaria de procesamiento de datos.

# DESARROLLOS TECNOLÓGICOS ASOCIADOS- PRECISIÓN Y PREDICCIÓN



**Número de familias de patentes**

1

## Descripción de las Patentes

[\(US2017205337A\)](#). Método para obtener datos de imágenes espectrales por un conjunto de muestra de datos generados de un objeto en una base espacial. El muestreo de la propiedad espectral de la imagen comprende proporcionar una matriz de filtro espectral (SFA) para formar una superficie; configurar cada elemento SFA para filtrar uno o más anchos de banda espectrales centrados cada uno en longitudes de onda específicas correspondientes.

## Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>
- EP<sup>2</sup>
- Japón



**Número de familias de patentes**

1

## Descripción de las Patentes

[\(US2016247082A\)](#). Tecnologías agronómicas que pronostican el rendimiento de los cultivos y un portal web que incluye determinar un rendimiento esperado.

## Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>



**Número de familias de patentes**

6

## Descripción de las Patentes

Sistemas y métodos para: el monitoreo automático de plantas, optimizar la aplicación de químicos en los cultivos, determinar un valor de color absoluto para un área objetivo, identificar anomalías de desarrollo (a través de visión artificial), la gestión dinámica del riego (mediante señales térmicas) y la administración del sistema de riego basado en imágenes (con visión de máquinas). [Ver anexo.](#)

## Geografías de protección

- USA
- PCT<sup>1</sup>

1. PCT, es un tratado internacional ratificado por más de 150 Estados contratantes. Con el PCT puede solicitar la protección de una invención por patente mediante la presentación de una única solicitud “internacional” de patente en un gran número de países, sin necesidad de cursar por separado varias solicitudes de patente nacionales o regionales.

2. EP, el sistema de patente europea permite obtener protección mediante una solicitud de patente europea directa con designación en aquellos Estados europeos en que se quiere obtener protección y sean parte del Convenio Europeo de Patentes. Así, se puede obtener protección en hasta 38 países del ámbito europeo.



## Número de familias de patentes

1

## Descripción de las Patentes

[\(US2017364816A\)](#). Método para predecir si un explorador observará un hongo particular en un cultivo y ubicación en una fecha establecida. El método utiliza un conjunto de informes de exploración previos e información meteorológica para la ubicación particular, incluida la información meteorológica durante un período de tiempo anterior a la fecha.

## Geografías de protección

- USA



## **MARKET PLACES**

Sistemas que ofrecen mercados virtuales relevantes para la agricultura conectando a los productores directamente con proveedores o consumidores/clientes sin intermediarios. Mientras algunas son plataformas clásicas de comercio electrónico, otras emplean tecnologías avanzadas para facilitar los mercados físicos [9].



# RESUMEN EMPRESAS ANÁLIZADAS PARA MARKET PLACES

 Empresa    
  Lugar de Origen    
  Año de Fundación    
  Producto o Servicio    
  Familias de Patentes    
  inversión en Dólares

  
<http://www.em3agri.com/>

  
 Japón

  
<https://laruchequiditoui.fr/fr>

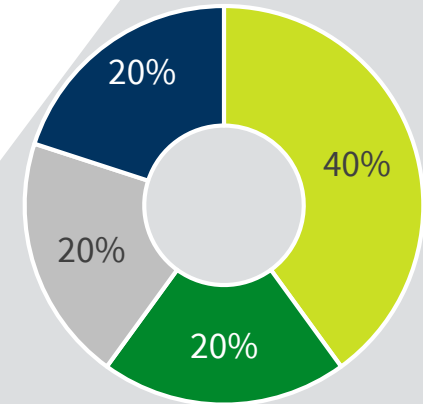
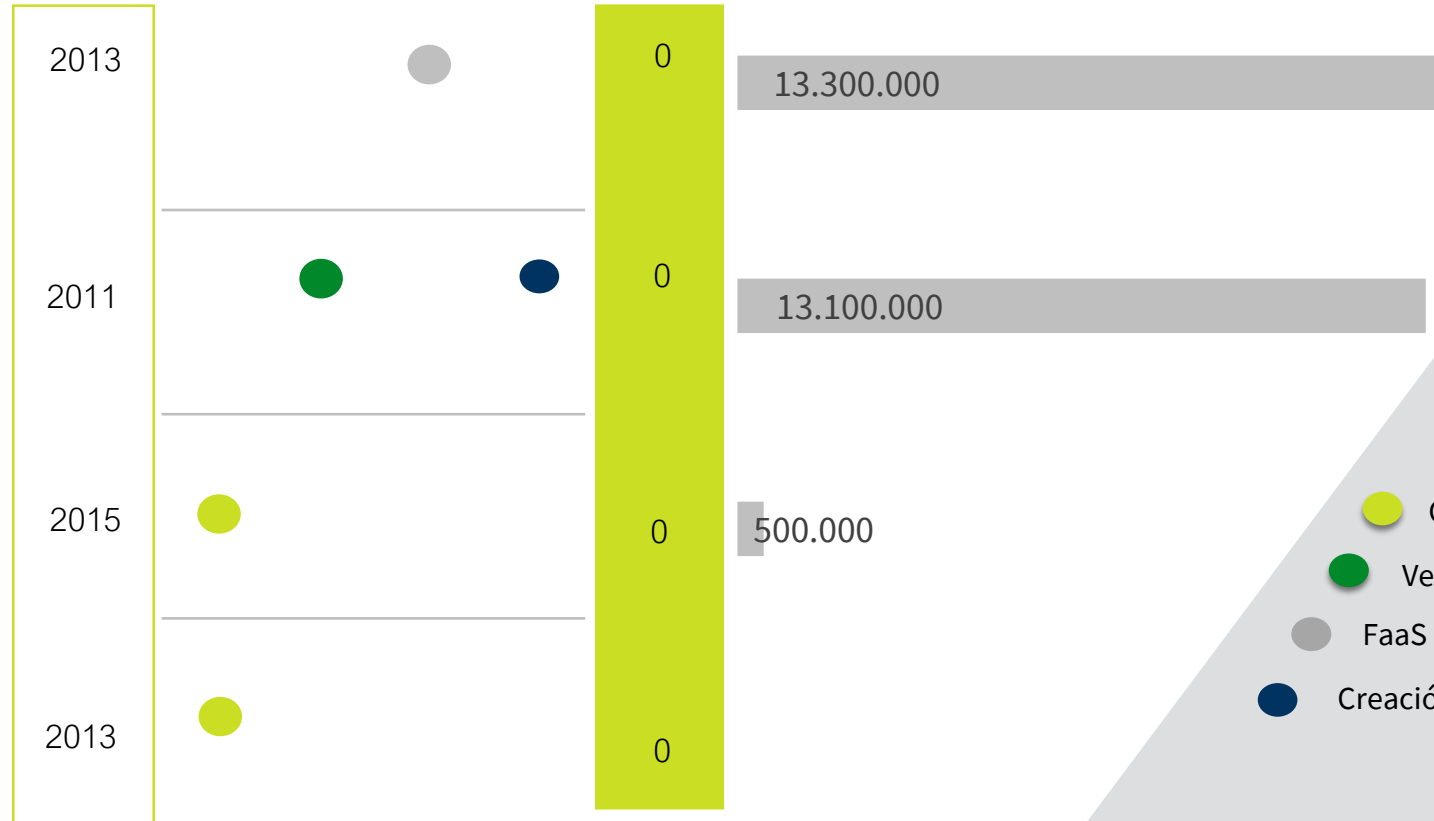
  
 USA





  
<https://yagro.com/>

  
 Países Bajos

  
<https://www.agriconomie.com/>

  
 USA



-  Gestión y rastreo de pedidos
-  Venta de productos de agricultores
-  FaaS (Farming as a Service)
-  Creación de comunidades de consumo

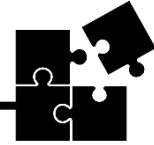
## SOLUCIONES

## PROBLEMAS



- Los agricultores no reciben ingresos suficientes por la venta de lo que cosechan.
- Altos costos de los alimentos por los márgenes de rentabilidad de los intermediarios.
- Monopolio de distribuidores de productos agrícolas.
- Migración de mano de obra a las ciudades, reduciendo la mano de obra disponible.
- Altos niveles de desperdicio de las cosechas.
- Tiempo y esfuerzo consumido para la compra y adquisición de insumos.

## SOLUCIONES



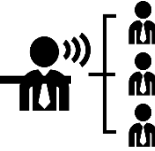
- **Gestión y rastreo de pedidos:** plataformas basadas en la nube que se encargan de suministrar insumos, equipo y maquinaria agrícola de acuerdo a las necesidades particulares de cada cliente con reducción de tiempos de entrega.
- **Venta de productos de agricultores:** plataforma que gestiona la venta de los productos cultivados con el concepto de mercado justo.
- **FaaS (*Farming as a Service*):** plataforma basada en *big data* que permite que la tecnología llegue al agricultor y a la granja, a través de una red de centros agrícolas. Presta los servicios de: preparación de tierra, siembra, gestión de cultivos, cosecha y gestión de la postcosecha.
- **Comunidades de consumo:** Apoyo en la creación y sostenimiento de comunidades de consumo 2.0. Consta de una plataforma y equipo humano dedicados a guiar, paso a paso, la creación de una comunidad de consumo responsable.

## ADOPTANTES TEMPRANOS



- Productores agrícolas.
- Consumidores focalizados en consumir productos de mercados responsables.
- Proveedores de insumos y maquinaria agrícola.

## CANALES



- Acceso por medio de aplicaciones, portal web.
- Asistencia por llamada telefónica, página web.
- Pedidos en línea.
- Blogs

## RECURSOS CLAVE



- **Físicos:** plataformas (basada en la nube, en *big data* y geoposicionamiento. Herramientas de última tecnología: máquinas de liberación láser, máquinas de arados, transportadores de arroz, equipos de labranza profunda, gradas mecánicas para producir camas de semillas.
- **Humanos:** equipo compuesto por ingenieros agrónomos y agrícolas, ingenieros mecánicos, licenciados en ciencias agrícolas, MBAs, biólogos, gestores de agronegocios, ingenieros de software, magíster en ciencias computacionales en inteligencia artificial, administradores de negocios.

## PROPUESTA Y ATRIBUTOS DE VALOR



- Mayor facilidad para la realización de los pedidos y entrega gratuita.
- Transparencia en la facturación a la hora de vender o comprar los insumos.
- Posibilidad de gestionar pedidos y rastrearlos.
- Acceso a tecnologías y equipos sin necesidad de grandes inversiones, mediante su acceso como servicio.
- Posibilidad de tercerizar los procesos asociados al cultivo y cosecha.

## FUENTES DE INGRESO



- Pago de una comisión sobre la facturación de los productores agrícolas (venta de productos de agricultores).
- Margen sobre los productos comprados a los proveedores.
- Reventa a los agricultores.
- Pago por una tarifa de servicio por hora o por hectárea (modelo de pago por uso).
- Acuerdos comerciales con los proveedores para cubrir costos de operación.
- Venta de datos agregados para ayudar a los proveedores a reconocer patrones a lo largo de las estaciones.

## INVERSIONISTAS



- Caisse des Depots et Consignations
- Kima Ventures
- BNP Paribas
- NUMA
- Grand-Est
- Bpifrance
- Elaia
- Aspada
- Global Innovation Fund
- Soros Economic Development Fund



## ALIADOS CLAVE



- MINES ParisTech
- ENSIIE
- Tulane University
- Ecole Centrale Paris
- HEC School of Management
- John Deere
- Aspada
- Syngenta
- Trimble
- ASA
- Indira Gandhi Engineering College  
Saga
- London Business School
- University of Oxford
- Harper Adams University College

## MÉTRICAS CLAVE



- % de incremento de productividad.
- % de reducción de costos.
- Aumento en los rendimientos.
- Mayores ingresos.
- Mejora en los tiempos de respuesta a lo pedidos.
- # de agricultores asociados a las plataformas.
- # de productos ofrecidos en las plataformas.

## PARA TENER EN CUENTA

- **Importantes compañías están invirtiendo en las startups de Agrotecnología**, ratificando la relevancia de las tecnologías y la necesidad del mercado por este tipo de soluciones. Dentro de los principales inversionistas se destacan: Y Combinator, Monsanto Growth Ventures, GV Google Ventures, Syngenta.
- **John Deere es un aliado clave para las empresas de Agrotecnología**, como inversionista y como proveedor de los servicios para las startups.
- La **inteligencia artificial y los robots juegan un papel importante en Agrotecnología**, los usos más relevantes son: análisis de imágenes satelitales, monitoreo en campo, análisis de la salud de los suelos, analíticas predictivas y robots agricultores.
- Uno de los beneficios identificados, es que la mayoría de **las soluciones de Agrotecnología se integran a la maquinaria y equipos actuales de los agricultores**, por ejemplo, tractores, sistemas de riegos y de medición.
- Las **soluciones de Agrotecnología están orientadas a la predicción y a la prevención** para evitar futuros daños o problemas en los cultivos, reduciendo los gastos asociados y mejorar las eficiencias.
- El **freemium (demos gratis) es una de las principales tácticas para llegar a los usuarios**, posterior al periodo de prueba las soluciones son ofertadas mediante planes mensuales o anuales por usar las aplicaciones.
- La toma de **imágenes espectrales es un servicio protagonista en Agrotecnología** y apoya varias de las soluciones ofertadas. Para este tipo de soluciones los cobros son realizados por hectárea fotografiada.

## CAPACIDADES LOCALES

En este capítulo se realiza la identificación de la situación actual de Medellín desde el ámbito social, tecnológico y político, con el fin de identificar las dinámicas y capacidades locales en relación al área de oportunidad.





## Oferta de productos y servicios en el Valle de Aburrá

- Combina el análisis cuantitativo y la biotecnología de vanguardia para desarrollar ganado reproductor.
- Recepción, manipulación, preparación, almacenamiento y análisis de muestras de origen biológico y alimentario
- Modelos de aprendizaje automático para comprender e identificar problemas a nivel regional en la producción avícola.
- Plataforma de *e-commerce* para venta directa de productos agrícolas.

## Algunas compañías con oferta de soluciones o servicios en Agrotecnología



# ¿CÓMO ESTA MEDELLÍN?

## Algunos grupos de investigación con oferta de soluciones o servicios en Agrotecnología

DESDE LA INVESTIGACIÓN

### ENTIDADES



### DESCRIPCIÓN

Bioteología ruminal y silvopastoreo es un grupo Interdisciplinario de investigación e innovación de bienes y servicios, en el área de Bioteología Ruminal, la Nutrición de Rumiantes y Sistemas Silvopastoriles

### TECNOLOGÍA

- Bioteología Ruminal.
- Calidad nutritiva de forrajes.
- Implementación del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en la ganadería con base en el silvopastoreo.
- Inventario y mitigación de las emisiones de metano entérico por el ganado.
- Sistemas Silvopastoriles y sus Servicios Ambientales.
- Utilización de los efluentes de los biocombustibles en alimentación animal.



Grinbio, grupo creado con el fin de aplicar la bioteología para la generación de estrategias que permitan la conservación del ambiente y el uso sustentable de la biodiversidad con el fin de lograr el desarrollo de productos comercializables y la solución a problemas ambientales.

- Biodiversidad y Bioprospección
- Bioteología agrícola y forestal
- Bioteología industrial
- Bioteología ambiental
- Bioingeniería
- Valoración territorial



Biogénesis. Grupo de investigación de la UdeA del área de las ciencias agropecuarias, vinculado a Colciencias con categoría A1.

- Competitividad y agronegocios
- Estudio de enfermedades que afectan la reproducción
- Fisiología y Bioteología de la Reproducción y la Lactancia

# ¿CÓMO ESTA MEDELLÍN?

## Algunos grupos de investigación con oferta de soluciones o servicios en Agrotecnología

DESDE LA INVESTIGACIÓN

### ENTIDADES



### DESCRIPCIÓN

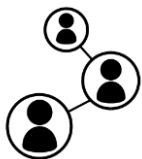
El Grupo de Nutrición y tecnología de alimentos, integra con el sector productivo y académico para desarrollar proyectos de investigación y extensión con alto nivel de aplicabilidad a la solución de problemas concretos de la industria y la sociedad colombiana.

El Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias CENTAURO tiene el objeto de estudio la investigación básica, clínica y aplicada, en las disciplinas que conforman las áreas básicas, clínicas y epidemiológicas de la medicina veterinaria.

### TECNOLOGÍA

- Aprovechamiento de subproductos agroindustriales
- Biotecnología de Alimentos.
- Hidrolisis enzimática.

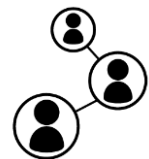
- Énfasis en la investigación de los problemas individuales y colectivos de la salud animal y con proyección a la prevención de las enfermedades zoonóticas.
- Prácticas de manejo del ordeño asociadas con la prevalencia de Streptococcus agalactiae y Staphylococcus.
- Evaluación de la cinética de anticuerpos post-vacunales del virus de la enfermedad de Marek.





# ¿CÓMO ESTA MEDELLÍN?

## Algunos programas para formación asociada con Agrotecnología

DESDE LA FORMACIÓN



ENTIDADES	DESCRIPCIÓN	TECNOLOGÍA
	Maestría en poscosecha hortofrutícola .	El magíster queda con capacidad de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar y planificar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en las empresas hortofrutícolas</li><li>• Ejecutar o asesorar proyectos relacionados con transferencia y adaptación de tecnologías novedosas para procesos productivos de la poscosecha de frutas y hortalizas frescas.</li><li>• Gestionar proyectos agroalimentarios y procesos administrativos de las empresas en poscosecha relacionados</li></ul>
	Especialización en Biotecnología de la Reproducción en Grandes Especies Animales.	El egresado queda con capacidad de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestionar y dirigir proyectos de aplicación de biotecnologías reproductivas en grandes especies animales.</li><li>• Asesoría, consultoría de empresas que requieran la aplicación de biotecnología reproductivas en bovinos.</li><li>• Asesoría, consultoría de empresas de desarrollo genético en grandes especies animales.</li></ul>

## OPORTUNIDADES

En este capítulo se identifican oportunidades y brechas para el área de interés, considerando aspectos como capacidad requerida, segmento de clientes y barreras.







**Definición de potenciales oportunidades para Medellín a partir de la oferta de soluciones globales y locales.** La identificación de las potenciales oportunidades se realiza considerando las soluciones globales para las cuales no se identifica actualmente oferta en Medellín, o aquellas que a partir del estudio se identifican como necesidades para la ciudad. Estas soluciones son potenciales oportunidades de innovación para la ciudad.

**Taller de priorización de oportunidades.** Las potenciales oportunidades identificadas son priorizadas y analizadas en un taller con grupos de interés, en los cuales se realiza una calificación de cada potencial oportunidad, considerando variables de mercado y capacidades locales para su implementación. Las variables consideradas son:

#### **Mercado**

- Necesidad del mercado
- Beneficios de la solución
- Disposición de compra
- Productos complementarios
- Adopción del mercado

#### **Capacidades**

- Recursos humanos
- Infraestructura
- Capacidad de financiación
- Cadena de valor

**Identificación de oportunidades para la ciudad.** A partir de la evaluación en los grupos de interés, se identifican las cinco oportunidades que tengan mayor potencial, puesto que se pueden implementar en un corto plazo y se cuenta con la capacidades a nivel local, necesarias para su implementación. Para estas oportunidades se definen en este capítulo los potenciales clientes, capacidades requeridas para su implementación y brechas.

# ASISTENTES AL TALLER DE OPORTUNIDADES



Jaime Andrés Cano (Asesor)



Juan Esteban Betancur Ochoa



Experimentaly

Sebastián Arango

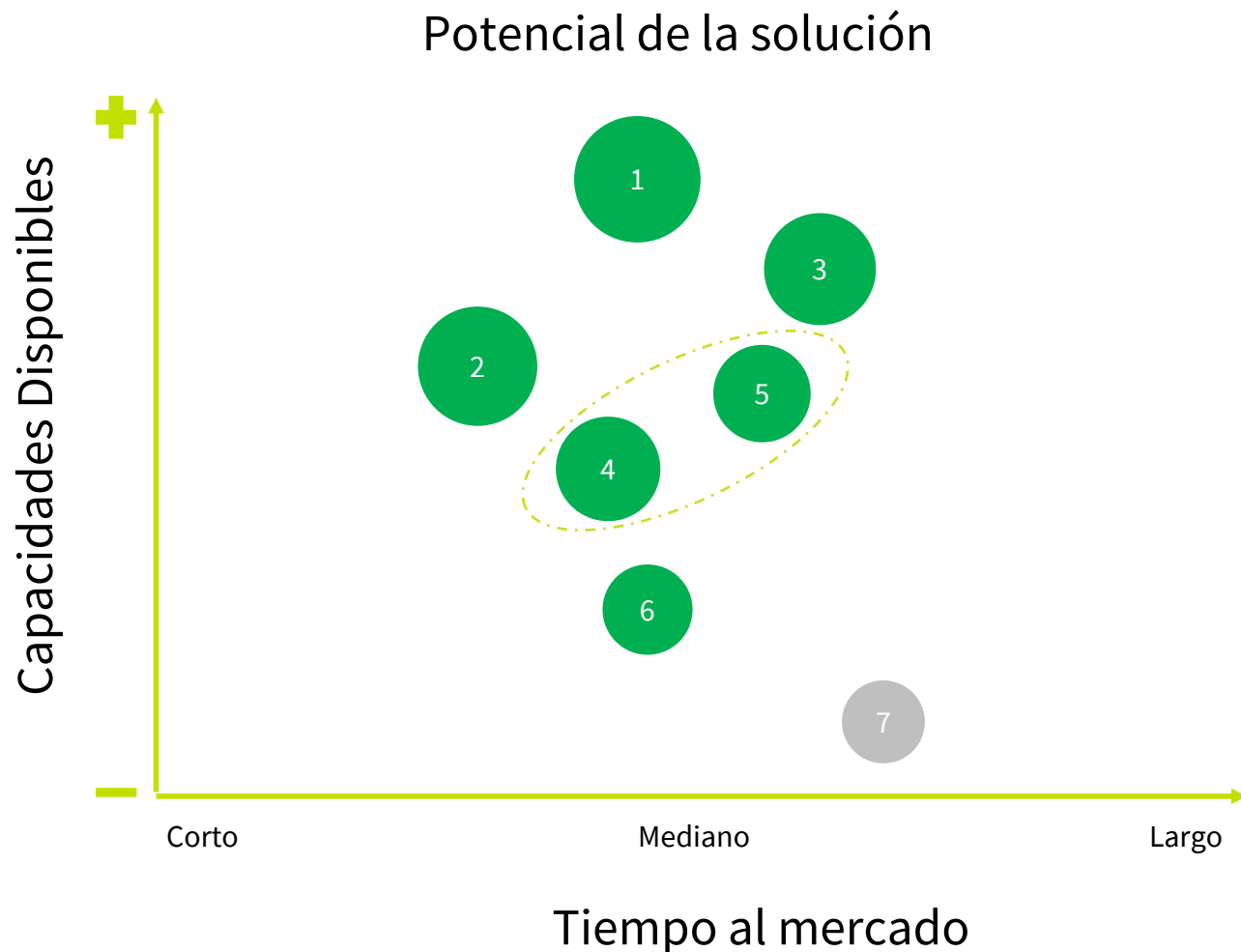
John Sepulveda

Independiente

Juan Raúl de Greiff

Independiente

# POTENCIALES OPORTUNIDADES PARA MEDELLÍN



El tamaño de la burbuja representa el potencial de la oportunidad y se calcula con la sumatoria entre la puntuación de las capacidades y del mercado.

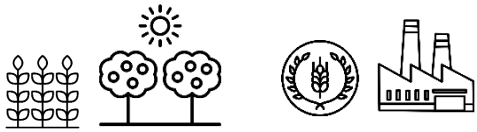
## Oportunidades priorizadas

1. *Big data* para el sector agroindustrial
2. Integración de cadena de valor
3. Creación de comunidades de producción y consumo
4. Sensórica y artefactos tecnológicos para el campo
5. Dispositivos portátiles que recopilan datos en tiempo real
6. Bioremediación de suelos
7. Cultivo, cosecha robotizada y multiespectralidad

\* Las oportunidades 4 y 5 se fusionan bajo el título definido para la oportunidad 4.

## 1. Big data para el sector agroindustrial

### Segmentos de clientes



Cultivador a pequeña y grande escala

Compañías agroindustriales

### Oferentes



Desarrolladores de software, centros de desarrollo tecnológico, universidades

### Oferta hacia los clientes

Seguimiento y control de cultivos, determinación de rendimientos para la agroindustria, generación de pronósticos de rendimiento, análisis de disponibilidad de nutrientes y control fitosanitario. Compuesto por una plataforma de gestión de grandes volúmenes de datos y algoritmos de procesamiento de imágenes con herramientas de visión e inteligencia artificial.

### ¿Por qué es una oportunidad?

- Sector en crecimiento y se encuentra incluido como área clave del plan de desarrollo de Antioquia.
- El mayor acceso a datos, permite la realización de estudios prospectivos, anticipándose a los sucesos y mejorando la precisión de las predicciones.
- La interconexión actual entre actores garantiza la asociatividad y colaboración entre productores.
- Apertura de nuevos negocios (basados en el análisis de datos) focalizados en las necesidades de las empresas agroindustriales.

### Capacidades requeridas

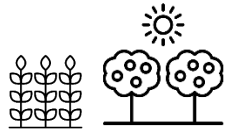
- Formación y actualización en aspectos tecnológicos en el sector agroindustrial.
- Capacitación del talento humano focalizado en ingeniería y ganadería tecnificada.
- Integración de currículos académicos en temas afines.
- Gestión de capital semilla focalizado al agro.

### Brechas/ Barreras

- Poca inversión pública.
- Bajo desarrollo tecnológico a nivel local.
- Baja conectividad en el sector rural.
- Poca formación en ingeniería de datos y ganadería.
- Baja integración de los currículos académicos de ingenierías de sistemas con agronomía y ganadería (medicina veterinaria).
- Alto costo de implementación de la solución.
- Baja rentabilidad dada los relevos de los cultivos.

## 2. Integración de cadena de valor

### Segmentos de clientes



Cultivador a  
pequeña y grande  
escala

### Oferentes



Grandes empresas,  
gremios,  
comercializadoras  
(tractoras)

### Oferta hacia los clientes

Suministro de insumos y maquinaria en el momento preciso reduciendo tiempos muertos e ineficiencias. El modelo se orienta en la identificación de las necesidades específicas de los proveedores o clientes, mediante sistemas de vigilancia y verificación, enfocados en los requerimientos e historiales de consumo. Compuesto por plataformas en la nube para gestión y analítica de la información, habilitando predicciones de insumos requeridos por los clientes y pedidos para los proveedores, anticipándose a la demanda.

### ¿Por qué es una oportunidad?

- Articula a todos los responsables de la cadena de valor (proveedores, productores y comercializadores).
- Mejora la eficiencia de los procesos con acceso a los recursos e insumos cuando se requieren, generando valores agregados.
- Actualización tecnológica del campo.
- Se requieren herramientas que ayuden a reducir las ineficiencias.

### Capacidades requeridas

- Desarrollo de infraestructura como vías secundarias y terciarias que facilite la logística de los nuevos negocios.
- Desarrollo de plataformas tecnológicas que soporten las transacciones y seguimiento de los pedidos.
- Formación técnica y tecnológica en agroindustria, ingeniería agrícola y agronómica.

### Brechas/ Barreras

- Baja apropiación social del conocimiento.
- Hay baja inversión pública en el desarrollo de vías secundarias y terciarias.
- El sector cuenta con baja apropiación tecnológica, es un paradigma que existe en los agricultores, productores y consumidores.
- Alto costo de implementación de las plataformas y de los desarrollos tecnológicos.
- Baja rentabilidad dada los relevos de los cultivos.

## 3. Creación de comunidades de producción y consumo

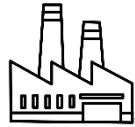
### Segmentos de clientes



Gobierno local y regional



Compañías focalizadas en comercio justo



Empresas con Responsabilidad social empresarial

### Oferentes



Alcaldías, secretarías de agricultura y desarrollo rural y económico. Ministerio de agricultura.  
Gran Empresa.  
Gremios  
Asociaciones de productores.

### Oferta hacia los clientes

Mejorar la disponibilidad de productos agrícolas, de acuerdo a las necesidades de la demanda y requerimientos de calidad, mediante la generación de comunidades de consumo, fundamentado en cooperativismo y asociatividad. Permite determinar canales y propuestas técnico administrativas, para el desarrollo de las cadenas de valor y gestión de proveedores, de acuerdo a las necesidades de los clientes.

### ¿Por qué es una oportunidad?

- Reducción de precios finales al permitir una comercialización directa.
- Incremento de los ingresos de los productores al orientarse en remuneraciones justas.
- Actualmente, hay una creciente conciencia de compras responsables.
- Identifica y atiende nuevos nichos de mercado específicos y exigentes como consumidores de productos orgánicos y vegetarianos.
- Mejora la calidad del producto final y garantiza la trazabilidad de los mismos.

### Capacidades requeridas

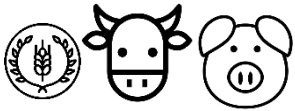
- Trabajo con comunidades, permitiendo la formación en cooperativismo y asociatividad.
- Disposición de las grandes empresas para trabajar con comercio justo.
- Formalización de las empresas.
- Infraestructura técnica y tecnológica.

### Brechas/ Barreras

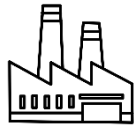
- Monopolio que cierra el mercado de los pequeños productores o asociaciones.
- Baja apropiación social del conocimiento.
- Poca inversión pública en infraestructura (vías, acceso tecnológico).
- Altos costos de implementación de las soluciones y plataformas tecnológicas.
- Baja oferta en formación académica con enfoque específico en desarrollo agroindustrial.

## 4. Sensórica y artefactos tecnológicos para el campo

### Segmentos de clientes



Empresas agroindustriales



Empresas con Responsabilidad social empresarial

### Oferentes



Universidades, Centros de desarrollo tecnológico, Desarrolladores Actores de ecosistema de innovación

### Oferta hacia los clientes

Seguimiento en las etapas de producción agrícola, para incrementar la productividad y reducir ineficiencias asociadas, habilitando la toma de decisiones informadas y un mayor control del proceso. Emplea dispositivos, sensores de rastreo, captura de datos, procesamiento de imágenes e inteligencia artificial.

### ¿Por qué es una oportunidad?

- Permite un mayor aprovechamiento y optimización de recursos.
- Existe una orientación creciente hacia la agricultura de precisión.
- En la actualidad se vienen desarrollando programas de extensión tecnológica y apropiación de los mismos para el campo.
- Necesidades identificadas en nichos específicos (como lecherías, grandes empresas avícolas, empresas agroindustriales) de acuerdo a las características y demandas locales.

### Capacidades requeridas

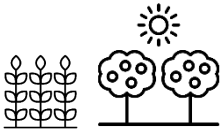
- Formación y capacitación en aspectos relacionados con mecánica, ingeniería mecánica, para desarrollo de productos enfocado al agro.
- Formación académica con enfoque específico en desarrollo agroindustrial.
- Apoyo gubernamental con convocatorias enfocadas en la actualización tecnológica del sector.
- Actualización de normas que generen gobierno y gobernanza y a la vez propicie la apropiación tecnológica.

### Brechas/ Barreras

- Altos costos de los desarrollos tecnológicos.
- Baja conectividad en el sector rural.
- La complejidad de algunas las soluciones, puede frenar su adopción.
- Baja apropiación social del conocimiento.
- Bajo interés de los productores en estas soluciones.
- Alta inversión inicial para la aplicación de la tecnología.

## 5. Bioremediación de suelos

### Segmentos de clientes



Cultivadores a pequeña y gran escala

### Oferentes



Alcaldías, secretarías de agricultura y desarrollo rural y económico. Ministerio de agricultura.  
Gran Empresa.  
Gremios  
Asociaciones de productores

### Oferta hacia los clientes

Mejorar la productividad de los campos y optimizar la salud del suelo, realizando seguimiento, control y simulaciones, por medio de plataformas y software dotados con tecnología de *crop modeling*, aprendizaje automático, analítica de *big data* e inteligencia artificial, para tomar decisiones y medidas basadas en las condiciones de cada suelo y el tipo de cultivo requerido.

### ¿Por qué es una oportunidad?

- Permite un mayor aprovechamiento de los insumos y evita el agotamiento de los suelos.
- Los productores cada vez tienen mayor interés en la prevención de las enfermedades del suelo.
- Uso indiscriminado de agroquímicos que afectan las características de los suelos.

### Capacidades requeridas

- Disponibilidad de estudios de suelo que precise características, tendencias y datos.
- Desarrollo de la infraestructura tecnológica que permita generar y capturar datos.
- Red de laboratorios certificados para el análisis de los suelos.
- Personal capacitado para el análisis de los suelos.

### Brechas/ Barreras

- Desconocimiento de los beneficios de la solución por parte de los potenciales clientes.
- Altos costos de implementación de las soluciones y plataformas tecnológicas.



## PARA TENER EN CUENTA

- Las **soluciones de agrotecnología están orientadas en mejorar rendimientos y la productividad** en el sector, reduciendo ineficiencias y viabilizando un mejor aprovechamiento de los recursos, que para algunos casos pueden ser escasos o costosos.
- Las oportunidades priorizadas buscan mejorar los procesos agrícolas y permitir ingresos justos a los agricultores, **reduciendo no solo las ineficiencias en la producción, sino también en la cadena de valor.**
- Se debe lograr una **integración de los conocimientos asociados al agro con conocimientos en tecnologías como sensórica, analítica, robótica**, entre otras, para lograr una mayor aplicabilidad y pertinencia de las soluciones.
- Se requiere lograr una mayor conexión con el campo, mediante **desarrollo de infraestructura vial que facilite la movilidad desde y hacia los cultivos**. Adicionalmente **se requiere acceso a internet y redes estables que faciliten la transferencia de datos** en tiempo real, dando lugar a la implementación de las soluciones.
- Una de las principales barreras identificadas son los costos asociados a la implementación de las soluciones, sin embargo si las tecnologías son implementadas y apropiadas de forma adecuada, **se pueden ver resultados satisfactorios para el retorno de la inversión en un corto y mediano plazo.**
- Es necesario trabajar en sensibilizar a los potenciales clientes, respecto a los beneficios de implementar soluciones de agrotecnología, puesto que una de las principales barreras es **el desconocimiento**, que **genera una resistencia en aplicar este tipo de desarrollos.**

# REFERENCIAS

- [1] S. Dutia, “AgTech: Challenges and Opportunities for Sustainable Growth,” *Available SSRN 2431316*, no. April, 2014.
- [2] L. HighPath Consulting, Inc and Moore & Warner Ag Group, “Beyond the Hype : How agricultural technology wins customers and create value,” 2016.
- [3] CBInsights, “Cultivating Ag Tech.,” 2017.
- [4] BID, “AGRO-TECH Innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe,” 2017.
- [5] “Ag Tech Heats Up: 5 Trends Shaping The Future of Farming & Agribusiness,” 2017.
- [6] “Ag Tech: Expertos debaten sobre el futuro de los drones, la robótica en la agricultura | AgFax,” 2017. [Online]. Available: <http://agfax.com/2017/07/26/ag-tech-experts-discuss-the-future-of-drones-robotics-in-agriculture/>. [Accessed: 23-Jan-2018].
- [7] D. Walker, T. Kurth, J. Van Wyck, and M. Tilney, “Lessons from the Front Lines of the Agtech Revolution,” *Bost. Consult. Gr.*, 2016.
- [8] “Drones and Robots: Revolutionizing the Future of Agriculture,” *Geospatial World*, 2016. [Online]. Available: <https://www.geospatialworld.net/article/drones-and-robots-future-agriculture/>. [Accessed: 23-Jan-2018].

# ANEXO

SOLICITANTE	NÚMERO PRIORIDAD	TÍTULO
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">US2017198298A</a>	COMPOSITIONS AND METHODS FOR INCREASING PLANT GROWTH AND YIELD
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">US2017218387A</a>	COMPOSITIONS AND METHODS FOR INCREASING PLANT GROWTH AND YIELD USING RICE PROMOTERS
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">US2017226523A</a>	METHODS FOR SETARIA VIRIDIS TRANSFORMATION
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">US2016090602A</a>	METHODS FOR PLANT TRANSFORMATION
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">WO16182847A1</a>	METHODS FOR INCREASING PLANT GROWTH AND YIELD BY USING AN ICTB SEQUENCE
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">US2017233756A</a>	COMPOSITIONS AND METHODS FOR MODIFYING GENOMES
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">WO17216704A1</a>	INCREASING PLANT GROWTH AND YIELD BY USING A PHENYLALANINE AMMONIA LYASE SEQUENCE
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">WO17221112A1</a>	INCREASING PLANT GROWTH AND YIELD BY USING AN ADP-GLUCOSE PYROPHOSPHORYLASE SEQUENCE
<a href="#">BENSON HILLL BIOSYSTEMS INC</a>	<a href="#">WO17221115A1</a>	INCREASING PLANT GROWTH AND YIELD BY USING A PSAN SEQUENCE
<a href="#">HARVEST CROO LLC</a>	<a href="#">US2015173297A</a>	AUTOMATED SELECTIVE HARVESTING OF CROPS
<a href="#">BLUE RIVER TECHNOLOGY INC</a>	<a href="#">US2013235183A</a>	METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATED PLANT NECROSIS
<a href="#">BLUE RIVER TECHNOLOGY INC</a>	<a href="#">US2015027040A</a>	SYSTEM AND METHOD FOR INDIVIDUAL PLANT TREATMENT BASED ON NEIGHBORING EFFECTS
<a href="#">BLUE RIVER TECHNOLOGY INC</a>	<a href="#">US2016255778A</a>	MODULAR PRECISION AGRICULTURE SYSTEM
<a href="#">BLUE RIVER TECHNOLOGY INC</a>	<a href="#">US2017206415A</a>	PLANT FEATURE DETECTION USING CAPTURED IMAGES

# ANEXO

SOLICITANTE	NÚMERO PRIORIDAD	TÍTULO
<a href="#">TERRAVION LLC</a>	<a href="#">US2015254738A</a>	SYSTEMS AND METHODS FOR AERIAL IMAGING AND ANALYSIS
<a href="#">HARVESTMOORE LLC</a>	<a href="#">US2011047951A</a>	TREE PRUNER AND HARVESTING MACHINE
<a href="#">CERES IMAGING LTD</a>	<a href="#">GB201715369A</a>	PSEUDO-COLLIMATED ILLUMINATION DERIVED FROM AN ARRAY OF LIGHT SOURCES
<a href="#">CERES IMAGING LTD</a>	<a href="#">US2011267666A</a>	APPARATUS AND METHOD FOR DISPLAYING TRANSMISSION AND REFLECTION HOLOGRAMS
<a href="#">CERES IMAGING LTD</a>	<a href="#">US2017325418A</a>	METHODS AND DEVICES FOR ASSESSING A FIELD OF PLANTS FOR IRRIGATION
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">US2009011451A</a>	MICROFLUIDIC DEVICE AND LEUCOCYTE ANTIGEN MEDIATED MICROFLUIDIC ASSAY
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">US2009233329A</a>	MICROFLUIDIC CHAMBER ASSEMBLY FOR MASTITIS ASSAY
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">NZ580565A</a>	MICROFLUIDIC DEVICE AND LEUCOCYTE ANTIGEN MEDIATED MICROFLUIDIC ASSAY
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">US2013302788A</a>	RAPID DETECTION OF ANALYTES IN LIQUID SAMPLES
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">US2014363882A</a>	RAPID DETECTION OF ANALYTES IN LIQUID SAMPLES
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">USD720468S</a>	SAMPLE COLLECTION DEVICE ASSEMBLY
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">US2016291308A</a>	DIAGNOSTIC APPARATUS INCLUDING PASSIVE AUTOLOADER
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">WO17019743A1</a>	APPARATUS FOR RAPID COLLECTION OF BLOOD FROM LIVESTOCK
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">US2017219604A</a>	METHODS AND COMPOSITIONS FOR DETECTING MYCOPLASMA EXPOSURE

# ANEXO

SOLICITANTE	NÚMERO PRIORIDAD	TÍTULO
<a href="#">ADVANCED ANIMAL DIAGNOSTICS</a>	<a href="#">US2017276663A</a>	METHODS AND COMPOSITIONS FOR REDUCING ANTIBIOTIC ADMINISTRATION TO FARM ANIMALS
<a href="#">FARMNOTE CO LTD</a>	<a href="#">JP2015167529A</a>	LIVESTOCK ANIMAL MANAGEMENT SYSTEM
<a href="#">STELLAPPS TECHNOLOGIES PRIVATE LTD</a>	<a href="#">WO15001537A3</a>	SMART ACTIVITY MONITORING SYSTEM
<a href="#">STELLAPPS TECHNOLOGIES PRIVATE LTD</a>	<a href="#">WO15001539A3</a>	DEVICE FOR CLOUD BASED MONITORING AND CONTROL OF FARM EQUIPMENT
<a href="#">STELLAPPS TECHNOLOGIES PRIVATE LTD</a>	<a href="#">WO15001538A3</a>	FARM AND HERD MANAGEMENT SYSTEM
<a href="#">STELLAPPS TECHNOLOGIES PRIVATE LTD</a>	<a href="#">WO15001540A1</a>	ONLINE, REAL-TIME, AUTOMATED MILKING BASED MEASUREMENT SYSTEM
<a href="#">MASTILINE BV</a>	<a href="#">US2011020835A</a>	DEVICE AND METHOD FOR DETECTING SMALL QUANTITIES OF LIGHT, COMPRISING AN ELECTRONIC IMAGE CONVERTER EMBODIED IN SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY
<a href="#">CONNECTERRA INC</a>	<a href="#">US2006174037A</a>	IDENTIFYING A COMPUTER DEVICE
<a href="#">CONNECTERRA INC</a>	<a href="#">US2009085723A</a>	COMPUTER APPLICATION INTERFACE TO RADIO-FREQUENCY IDENTIFICATION DATA
<a href="#">MOOCALL LTD</a>	<a href="#">GB201616688A</a>	A METHOD, SYSTEM AND APPARATUS FOR DETECTING WHEN AN ANIMAL IS IN HEAT
<a href="#">MOOCALL LTD</a>	<a href="#">GB201713114A</a>	A BIRTHING SENSOR
<a href="#">MOOCALL LTD</a>	<a href="#">GB201713119A</a>	A BIRTHING SENSOR
<a href="#">MOOCALL LTD</a>	<a href="#">US2008128486A</a>	LIVESTOCK BREEDING AND MANAGEMENT SYSTEM

# ANEXO

SOLICITANTE	NÚMERO PRIORIDAD	TÍTULO
<a href="#">MOOCALL LTD</a>	<a href="#">WO13186232A1</a>	A BIRTHING SENSOR
<a href="#">MOOCALL LTD</a>	<a href="#">WO13186235A1</a>	A METHOD OF ALERTING AN INDIVIDUAL TO THE IMPENDING BIRTH OF AN ANIMAL
<a href="#">MOOCALL LTD</a>	<a href="#">US2017196668A</a>	BIRTHING SENSOR
<a href="#">MOOCALL LTD</a>	<a href="#">WO17211473A1</a>	METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING INDICATION OF THE ONCOMING PARTURITION IN LIVESTOCK
<a href="#">ECOLE POLYTECH</a>	<a href="#">US2017205337A</a>	COMPACT MULTIFUNCTIONAL SYSTEM FOR IMAGING SPECTROSCOPY
<a href="#">FARMERS BUSINESS NETWORK LLC</a>	<a href="#">US2016247082A</a>	CROP MODEL AND PREDICTION ANALYTICS SYSTEM
<a href="#">PROSPERA TECHNOLOGIES LTD</a>	<a href="#">US2016148104A</a>	SYSTEM AND METHOD FOR PLANT MONITORING
<a href="#">PROSPERA TECHNOLOGIES LTD</a>	<a href="#">US2017039425A</a>	SYSTEM AND METHOD FOR OPTIMIZING CHEMIGATION OF CROPS
<a href="#">PROSPERA TECHNOLOGIES LTD</a>	<a href="#">US2017243340A</a>	TECHNIQUES FOR DETERMINING ABSOLUTE COLOR VALUES FOR MULTIMEDIA CONTENT ELEMENTS
<a href="#">PROSPERA TECHNOLOGIES LTD</a>	<a href="#">US2017249733A</a>	SYSTEM AND METHOD FOR EFFICIENT IDENTIFICATION OF DEVELOPMENTAL ANOMALIES
<a href="#">PROSPERA TECHNOLOGIES LTD</a>	<a href="#">US2017273258A</a>	SYSTEM AND METHOD FOR DYNAMIC IRRIGATION MANAGEMENT
<a href="#">PROSPERA TECHNOLOGIES LTD</a>	<a href="#">US2017367276A</a>	SYSTEM AND METHOD FOR IMAGE-BASED IRRIGATION SYSTEM MANAGEMENT
<a href="#">AWHERE INC</a>	<a href="#">US2017364816A</a>	PREDICTION OF DISCERNIBLE FUNGUS ESTABLISHMENT ON A CROP

# [OBSERVATORIO CT+i]

OPORTUNIDADES Y TENDENCIAS TECNOLÓGICAS  
PARA LOS NEGOCIOS DEL FUTURO