

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR DE LOS CULTIVOS EXTENSIVOS EN CHILE

Rodrigo Quintana Loyola
INIA-CHILE
Programa de agricultura de precisión.

Organiza:

RIDOG

Red Iberoamericana de Digitalización
de la Agricultura y la Ganadería

Seminario internacional

TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA UNA
REVOLUCIÓN AGROPECUARIA
SUSTENTABLE E INCLUSIVA EN LOS
PAÍSES DE IBEROAMÉRICA

Inscripción:
zoom link xxxxxx

21/22/23
SEPTIEMBRE

ip. tv

INIA
Liderando la agropecunia para un futuro sostenible

INTA

IRTA
REPERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTARIAS

INIA
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

CEPRAL
NACIONES UNIDAS

¿Tradicional, convencional, orgánico, ecológico, Mix, precisión??

Programa - Tematico

INIA - PROGRAMA DE AGRICULTURA PRECISION

Agricultura de precisión: Remote Sensing, Gestión Específica instalaciones y sistemas de seguimiento.

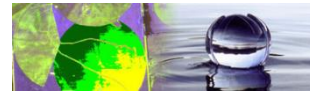
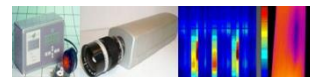
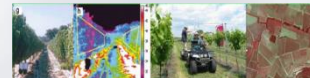
Sistemas de Apoyo de Información Geográfica SIG Sistema y georeferenciado, procesamiento de datos y de Decisión, Data Mining.

Sistemas de medición y seguimiento no destructiva de la calidad de frutos impacto en gestión de manejo y comercial.

Tecnologías de la Información y Comunicación para la Agricultura, Geotrazabilidad y logística digital de producción.

Uso de Herramientas de Agricultura de Precisión asociada al Impacto Ambiental con visión asociada a la mitigación de agroquímicos. Las tecnologías digitales de detección (tecnología de imágenes por computadora): Espectroscopia de imagen.

Robótica aplicada a la agricultura (cultivos Asociación Proyecto - Comunidad Económica Europea) y desarrollo de automatización de procesos.



Principales limitantes que obstaculizan el avance que se espera lograr.

1. Agricultores no ven la necesidad de hacer uso de la tecnología, se puede hacer bien sin ellas.
2. Percepción de costos muy altos.
3. Agricultor sin tienen tiempo disponible para su uso.
4. No son percibidas como herramientas para aumentar competitividad.
5. Falta apoyo al financiamiento por parte de las instituciones financieras (orientación).
6. Falta conocimiento y ejemplos concretos a nivel nacional.
7. Miedo a lo desconocido, variables que no dependen de la tecnología.
8. Practicas deficientes de algunos proveedores y falta de formación técnica en estas materias (universidades e institutos técnicos).
9. Falta de estudios Agro-Económicos, necesidad de demostrar que la AP es una actividad rentable.



Tecnologías de pulverización terrestres y aéreas, asociado al correcto uso, para mitigar los efectos del cambio climático.

Rodrigo Quintana Loyola
Ing. Agrónomo.



Mecanización de Precisión

Drones Fumigadores



Tractores Robotizados



Pulverización Variable



Siembra Precisa



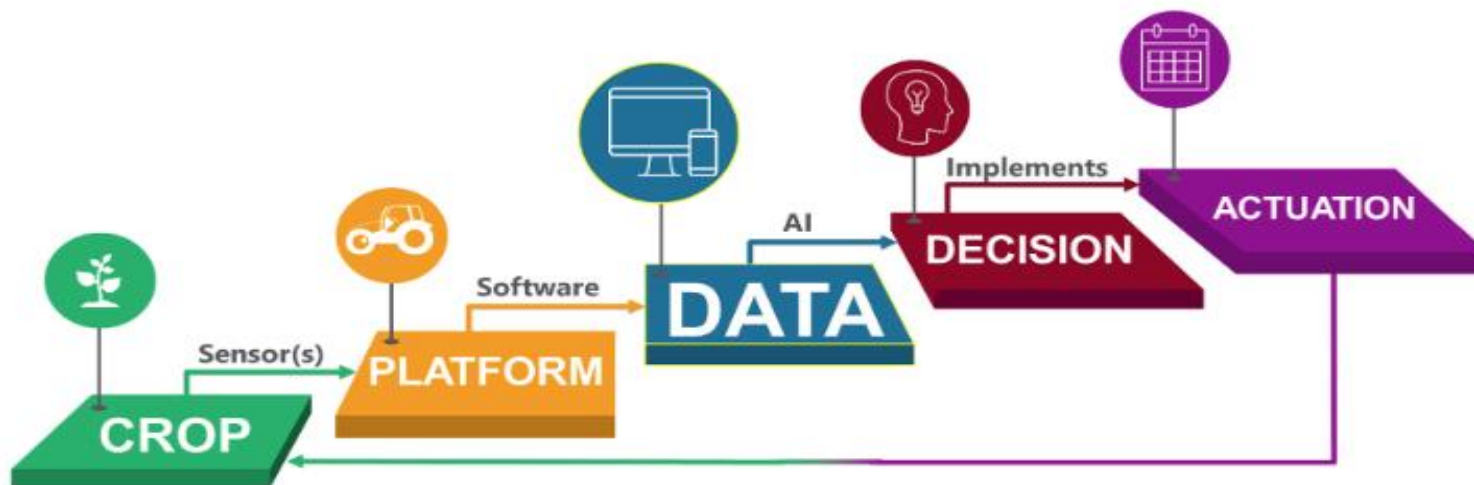
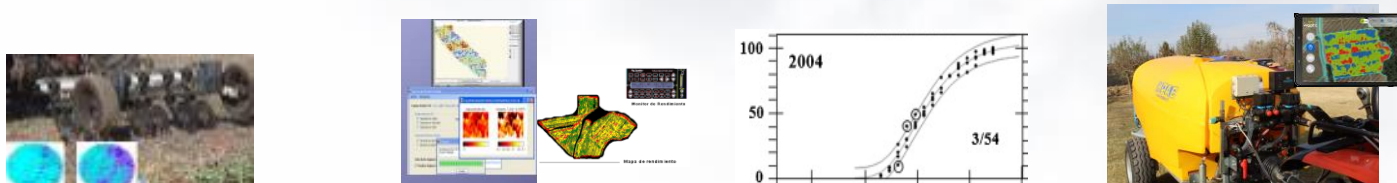
Crecimiento de la población mundial



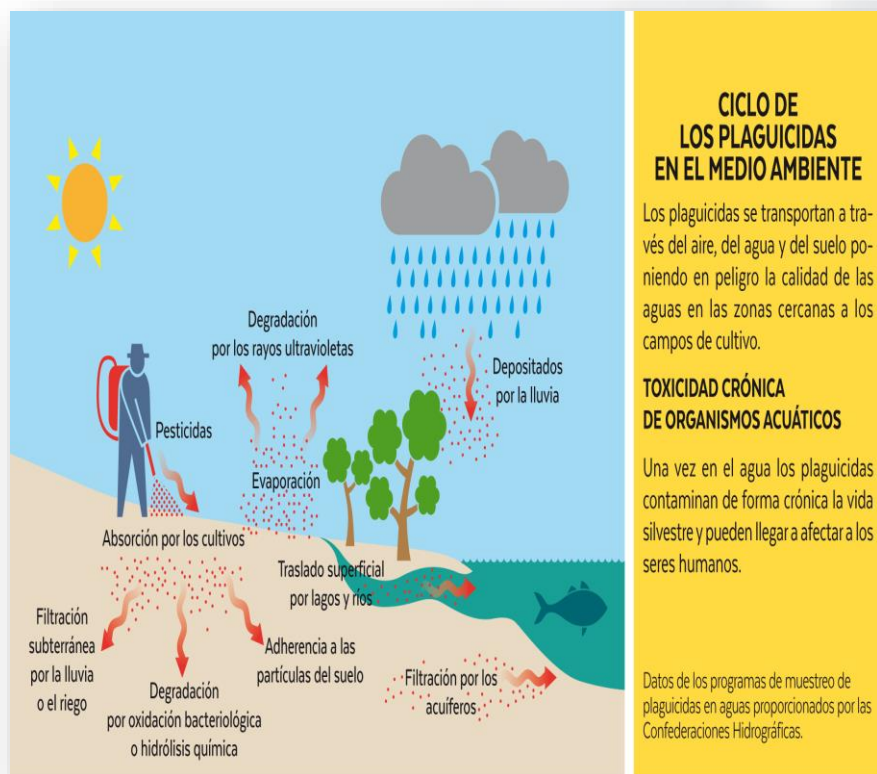
Evolución de la tecnología Agrícola



Ciclo de gestión basado en información para una agricultura avanzada.



Tecnologías de aplicación de agroquímicos terrestre y aérea.



Desde un punto de vista micro (nivel predial) la discusión se ha centrado en eficiencia de producción

Gestión homogénea de manejo es sostenible?

Existe una Alta necesidad en innovación

Media geométrica

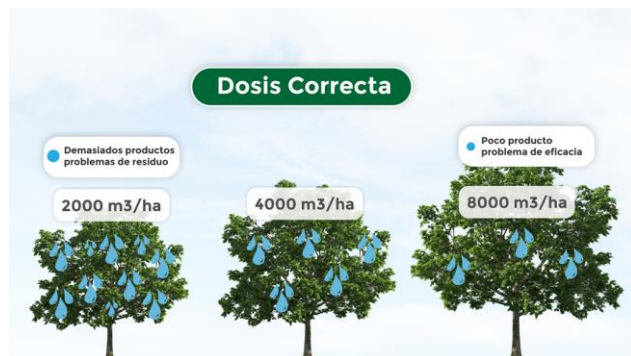
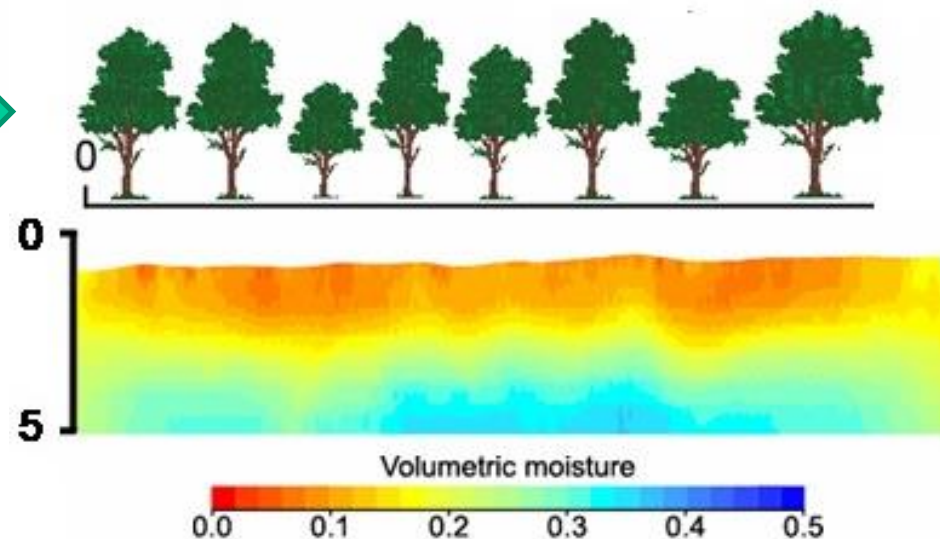
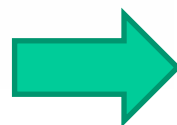
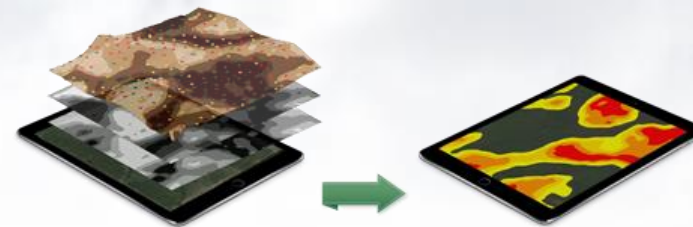


Utilizar la tecnología para lograr una mayor eficiencia y sostenibilidad



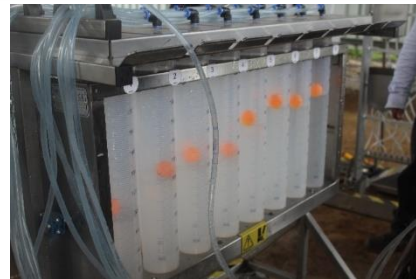
Base de estimación con suelo y variabilidad por zonificación

¿Alternativa a hacer?



No da lo mismo monitorear en cualquier parte

Parámetros Mecánicos: desarrollo de modelos de pulverización según Vigor



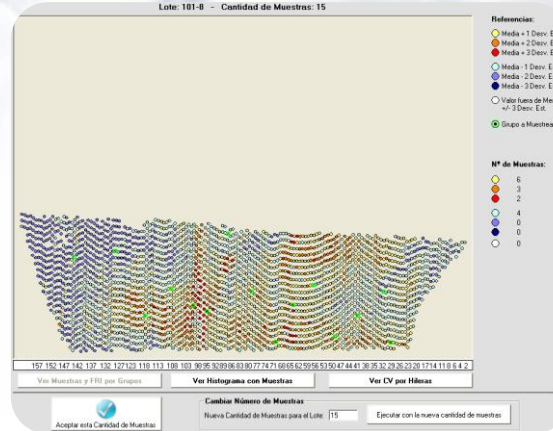
Generación de Herramientas de Automatización

Hacia donde van las maquinas con autonomía de conducción y altamente sensorizadas y conectadas con entrega de información en tiempo real.

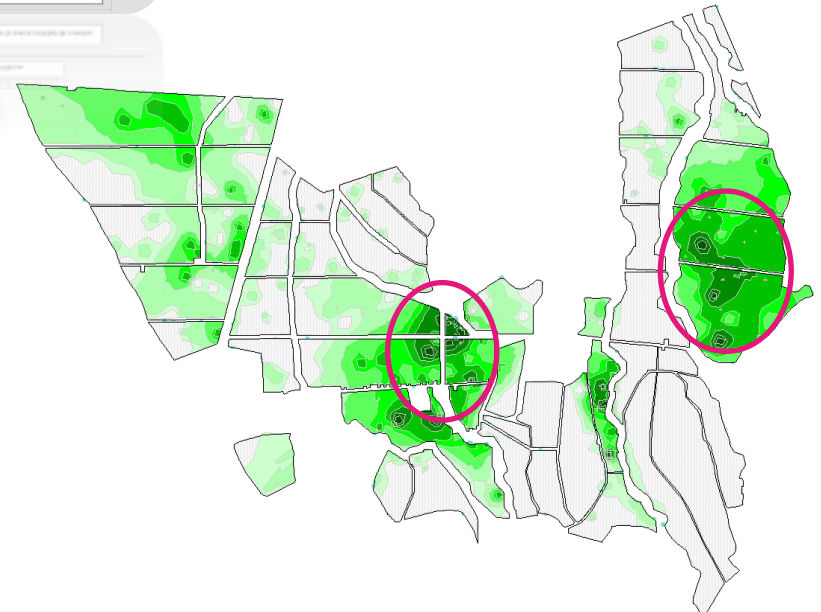
- Hacia un trabajo que permita mejorar las prestaciones asistido por información agronómica precargada por sensores de nueva generación de tiempo real necesario para cada objetivo de variabilidad y respuesta requerida ejecutado con precisión y trazabilidad...



IDENTIFICACION DE MOSQUITA BLANCA



IDENTIFICACION REPILO



El funcionamiento de los banderilleros satelitales se basa en el Sistema de Posicionamiento Global GPS, mediante el cual la maquinaria de aplicación de productos químicos o fertilizantes esta ubicada en tiempo real en un lugar del espacio constantemente.

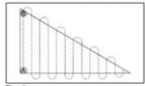


Fig. 2



Fig. 3

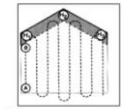


Fig. 4

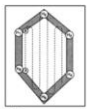
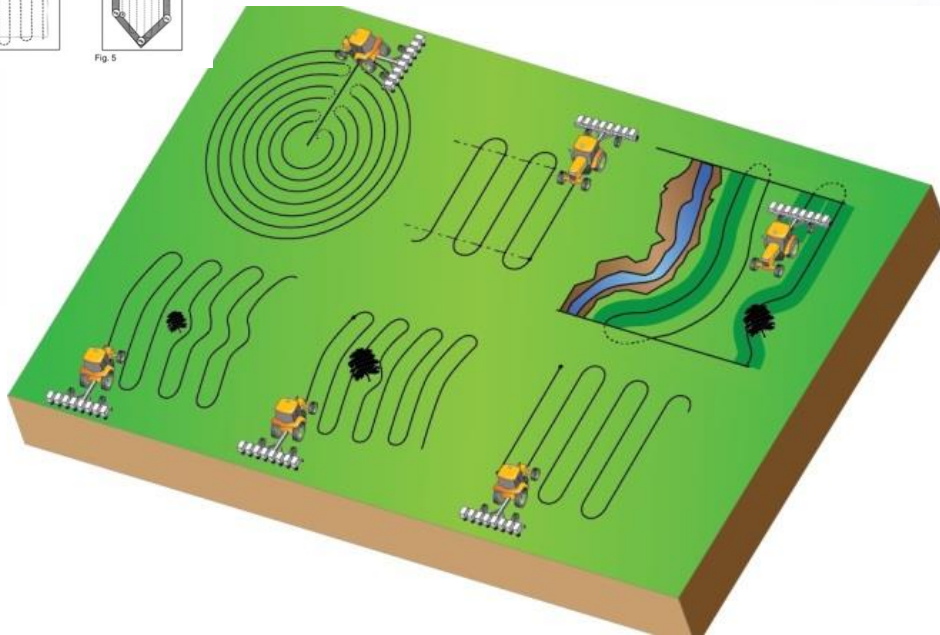


Fig. 5



Principales usos:

- Pulverización
- Apertura de surcos
- Aplicación de fertilizantes
- Cultivo
- Marcación de líneas para plantaciones en áreas extensas

Beneficios del balizamiento por satélite:

- Aumentar el rendimiento de la maquinaria
- Reducir solapamientos y evitar dejar zonas sin trabajar en las pasadas sucesivas
- Aumenta la duración de la jornada permitiendo trabajar con precisión aún durante la noche
- Ayuda a reducir el cansancio del operador
- Aplicación más racional de productos químicos
- Permite trabajar a velocidades más altas, cubriendo más superficie con menores costos
- Facilita la operación, especialmente en labores de difícil orientación

Transferencia tecnológica en cosecha

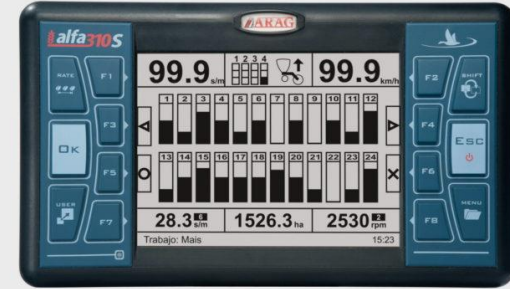
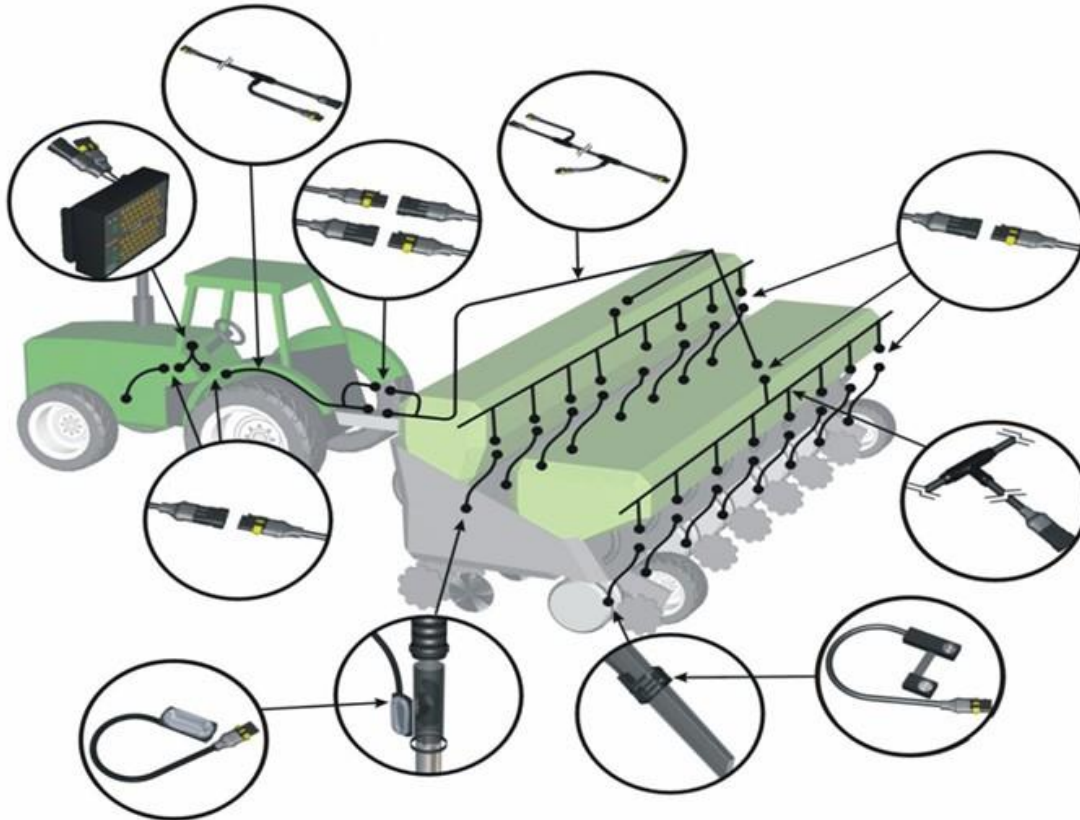
Los mapas de rendimiento reportan información detallada de la productividad y brindan parámetros para diagnosticar y corregir las causas de bajos rendimientos en una zona concreta del campo y/o estudiar las causas por las cuales el rendimiento es más alto en otras. El sistema guarda registros de terrenos, variedades de cultivos y suelos, producciones y tiempos.

Ventajas del monitor de rendimiento:

- Mejor administración de lo que está siendo cosechado.
- Si hubiera algún desvío en el rendimiento instantáneo, el agricultor puede proceder inmediatamente a realizar los ajustes necesarios a la máquina.
- Conocimiento exacto de qué está siendo recogido por la cosechadora en el campo.



Transferencia tecnológica en siembra y fertilización





Pulverización Terrestres

BARRAS DE APLICACIÓN

Piloto Automático.



Porta Boquillas electrónico



Controlador de dosis Variable



Sensores de regulación de altura



Bomba de solución Centrífuga



JD Clima Móvil



Válvulas de corte por sección



Boquillas



DOCUMENTACIÓN DE REGISTRO DE OPERACIÓN

Campo: Blañas

Cliente: Pablo Sthukrat | **Granja:** Morrilumo



2020 Nico yung Aplicación: Dosis aplicada

Iniciar: 3 de jun. de 2020 12:50

Fin: 3 de jun. de 2020 15:42

Totales de trabajo

Superficie aplicada: 81,4 ha

Total aplicado: 12.122,5 l

Total deseado: 12.014 l

Dosis aplicada: 149 l/ha

Dosis deseada: 147,67 l/ha

Elevación: 75,6 m

Mapa: Descripción general



Mezcla de depósito

Producto	Dosis aplicada	Total aplicado	Dosis deseada	Total deseado
Agua (Empresa celular)	0 l/ha	0 l	0 l/ha	0 l
Verdict	0,58 l/ha	47,4 l	0,58 l/ha	47 l
RoundUp	2,48 l/ha	202 l	2,46 l/ha	200 l
2 4 D	1,24 l/ha	101 l	1,23 l/ha	100 l

DOCUMENTACIÓN DE REGISTRO DE OPERACIÓN

Campo: Olivo Prueba 2

Cliente: Agrícola Los Paltos | **Granja:** El Olivo

2021 TankMix-3/5/2021 Aplicación: Dosis aplicada

Iniciar: 5 de mar. de 2021 13:32

Fin: 5 de mar. de 2021 13:57

Totales de trabajo

Superficie aplicada: 0,8 ha

Total aplicado: 881,9 l

Total deseado: 881 l

Elevación: 228 m

Descripción del trabajo: Pulverización posemergente

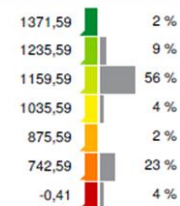
Dosis aplicada: 1083,72 l/ha

Dosis deseada: 1082,02 l/ha

Velocidad: 4,8 km/h

Altura deseada de aplicación: 0 cm

Mapa: Descripción general

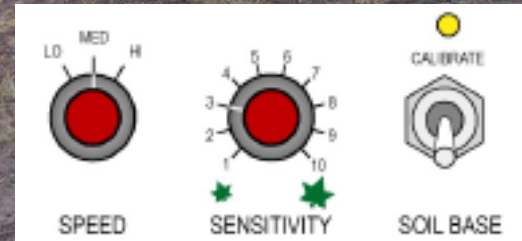


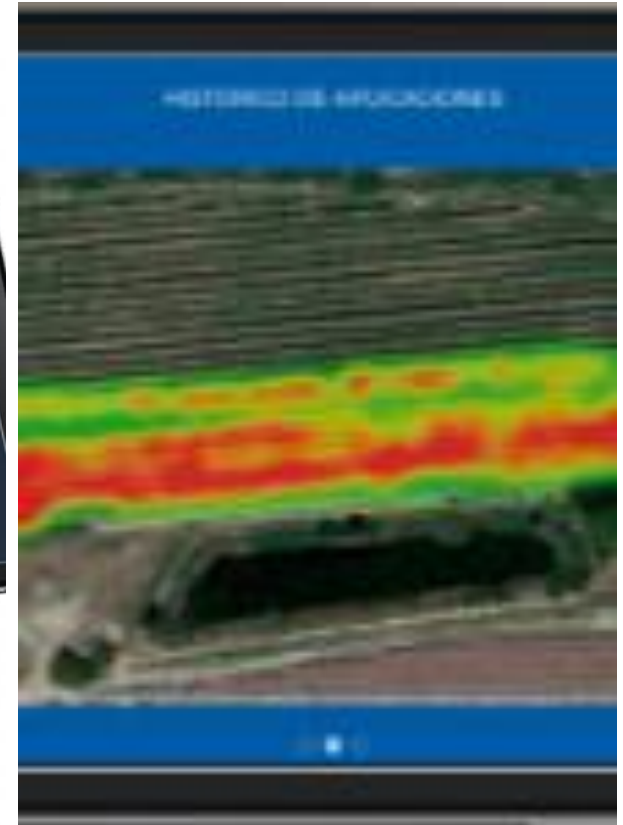
Mezcla de depósito

Producto	Dosis aplicada	Total aplicado	Dosis deseada	Total deseado
Aguas (Empresa celular)	1081,69 l/ha	880,2 l	1080 l/ha	879 l
Karate	2,03 l/ha	1,7 l	2,02 l/ha	2 l



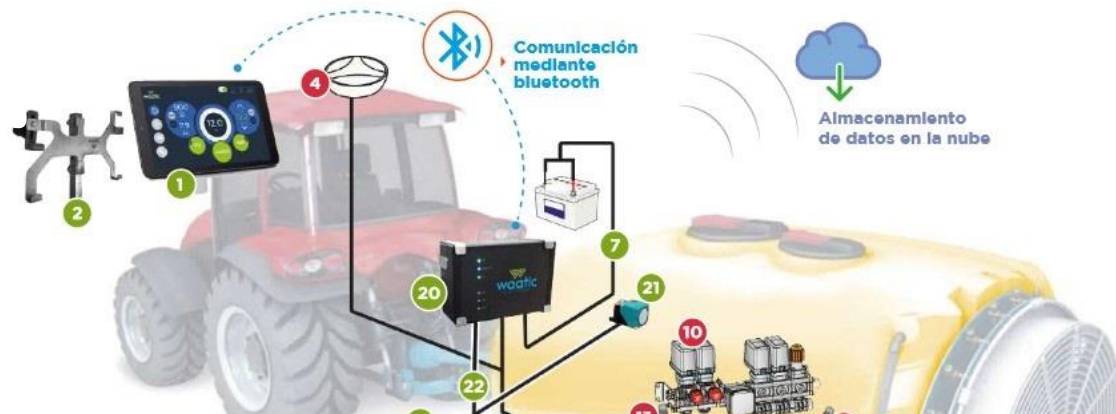

Pulverización selectiva de herbicidas





Pulverización variable Frutales

- *Waatic: Smart Sprayer*
- *¿Qué es?*
- Es un sistema de control inteligente y autónomo para la aplicación de productos fitosanitarios, que tiene como objetivo ayudarnos a que estas sean más eficientes y a su vez nos da la posibilidad de llevar un mayor seguimiento de estas.



ATOMIZADORES



Receptor Satelital



Monitor de documentación



Ozonizador de Agua



Controlador ISO-Bus



Sensores Área Foliar



Sensor índice Verde



Válvulas electrónicas





Pulverización - Drones

Descripción de Equipos



AGRAS MG-1S / MG-1P

- 8 Motores
- Radar sensor de altura
- Capacidad Tanque 10lt
- Tiempo vuelo 12 min Full

25 min Vacío

- Altura vuelo 15 metros.
- $V = (3,6 - 25,1) \text{ km/h}$



Sistema Pulverización

- Dos bombas Brushless
- 4 Boquillas
- Presión (1-3) bar
- Inteligente



Desarrollo de parámetros de pulverización terrestres y aéreas

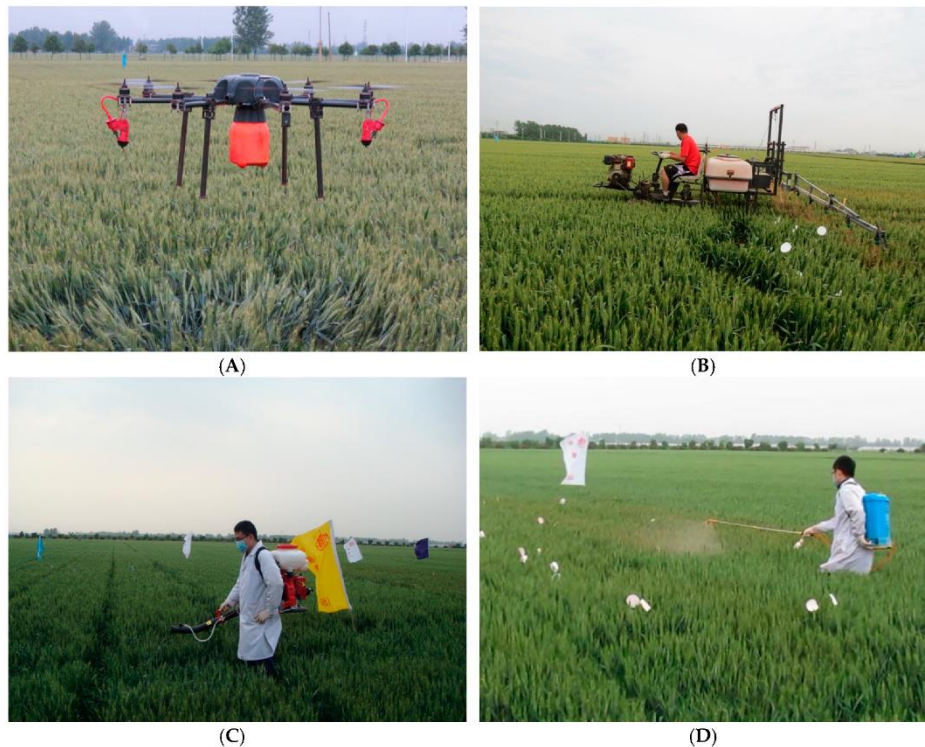


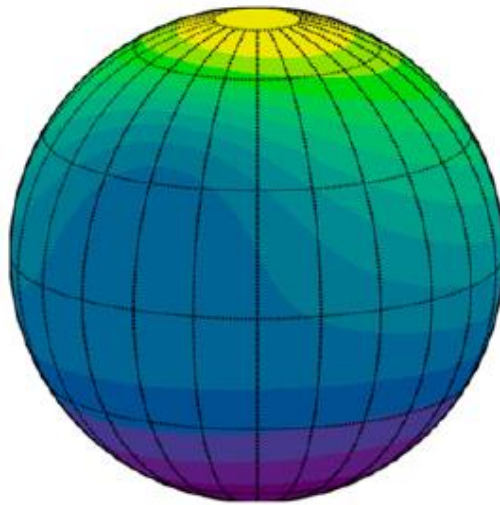
Figura . Cuatro pulverizadores de prueba: (**A**) pulverizador de vehículos aéreos no tripulados (UAV) 3WTXC8-5 de seis rotores; (**B**) pulverizador de pluma autopropulsada (SPB) 3WX-280H; (**C**) pulverizador de nebulizador de mochila WFB-18 (KMB); y (**D**) pulverizador de mochila de presión de aire eléctrico (EAP) 3WBS-16A2.

Desarrollo de modelos de pulverización Maquina Turbo/Dron Fumigador

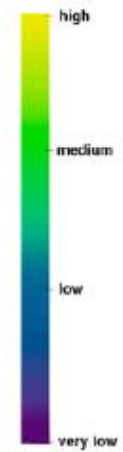
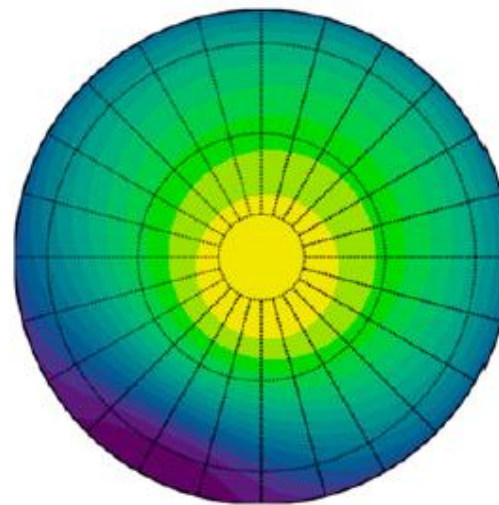


ATHOS Sprayer Droplet Distribution

Lateral View

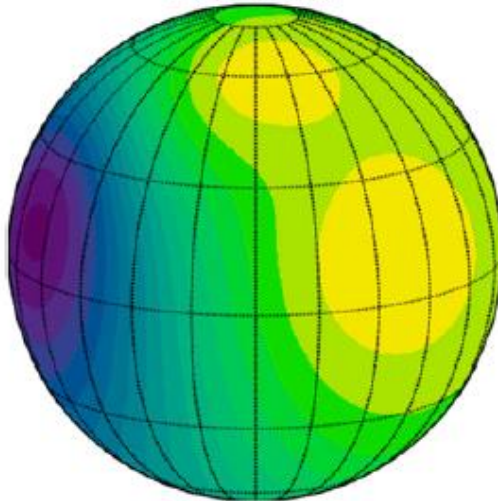


Upper View

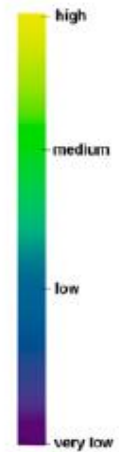
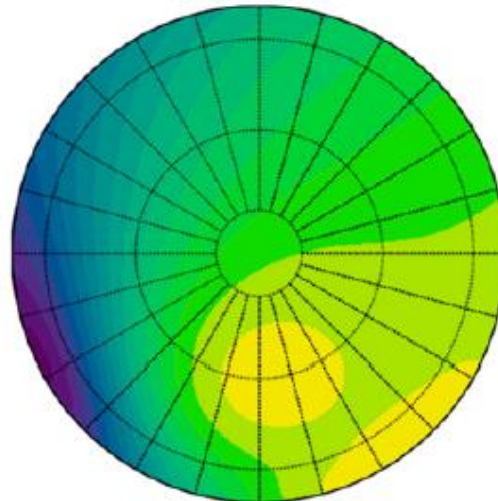


Conventional Sprayer Droplet Distribution

Lateral View



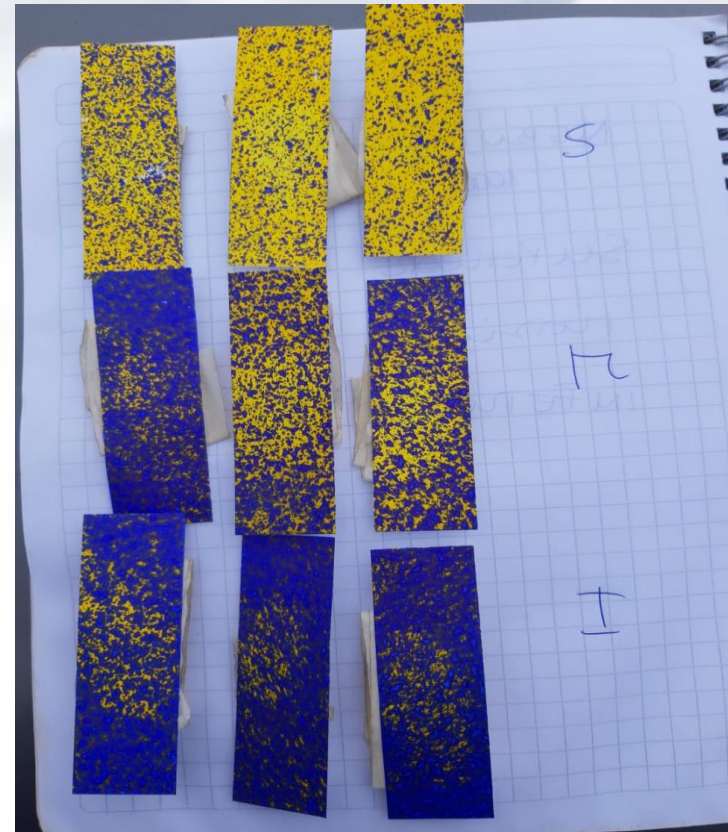
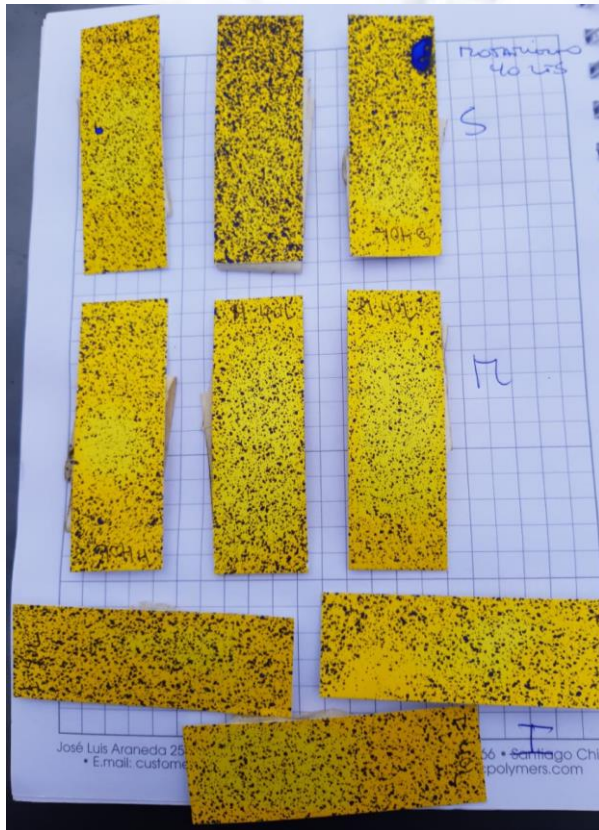
Upper View



Efectos de la Aplicación

Dron: 40/ha Its

Fumigador/Nebulizador 1000 Its/ha



Desarrollo en control mecánico de malezas





Trabajo en

- Evitar duplicidad, de I+D.
- Generar Políticas constantes de desarrollos.

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR DE LOS CULTIVOS EXTENSIVOS EN CHILE Y CATALUÑA

PRESENTADOR
Rodrigo Quintana Loyola
INIA-Chile

Organiza: **RID.G**
Red Iberoamericana de Digitalización de la Agricultura y la Ganadería

Seminario internacional

TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA UNA REVOLUCIÓN AGROPECUARIA SUSTENTABLE E INCLUSIVA EN LOS PAÍSES DE IBEROAMÉRICA

Inscripción:
zoom link xxxxxx

21/22/23
SEPTIEMBRE