

Avances en Equipamientos y Automatización para Fertirriego

A close-up photograph of a black drip irrigation emitter. A small, clear droplet of water is suspended just below the emitter's orifice, about to fall into the dark, moist soil. The background is a soft-focus green field, suggesting an agricultural setting. The image is split vertically by a yellow-to-green gradient bar on the left side.

Ing. Agr. Bruno Toniello
Tucumán, Octubre 2017

Jornada Técnica – “FERTIRRIEGO: AGUA Y NUTRIENTES CON PRECISIÓN”

EQUIPAMIENTOS Y AUTOMATIZACIÓN PARA FERTIRRIEGO

Idioma

**Soy brasileño, pero intentaré
hablar en español.
Si no me entienden, haga esto
con la mano**

y interrumpen!



EQUIPAMIENTOS Y AUTOMATIZACIÓN PARA FERTIRRIEGO

Agenda

- **Poco de historia**
- **Equipos mas utilizados hoy**
- **Sugerencias de utilización en paralelo**
- **Que está llegando ahora**
- **Abierto a discusión**



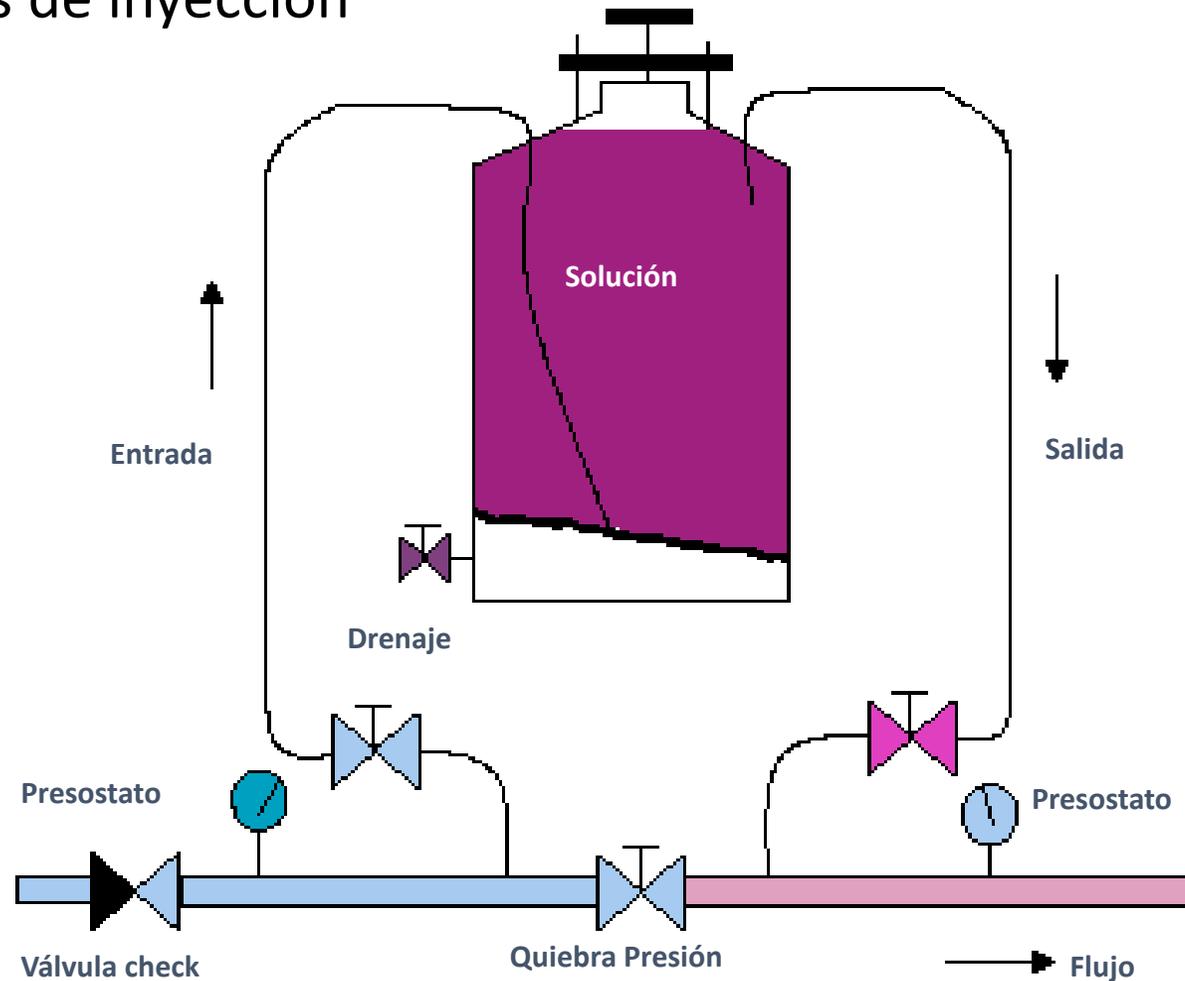


Riego
Inteligente

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Tanques de inyección

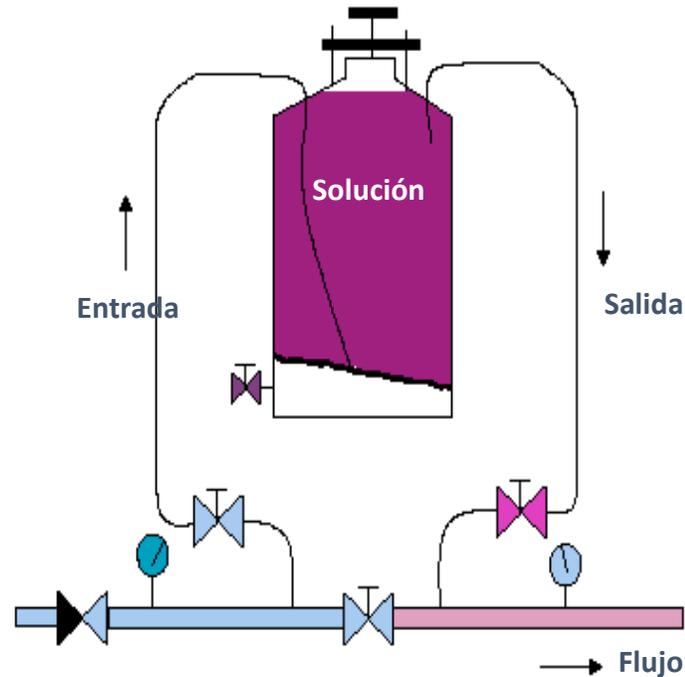




EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Tanques de inyección



- Distribución no tanto uniforme
- Ajuste tasa inyección manual
- Sin energía si puede utilizar
- Soluciones incompatibles por separado
- Posible automatizar
- Casi no se ve más en utilización

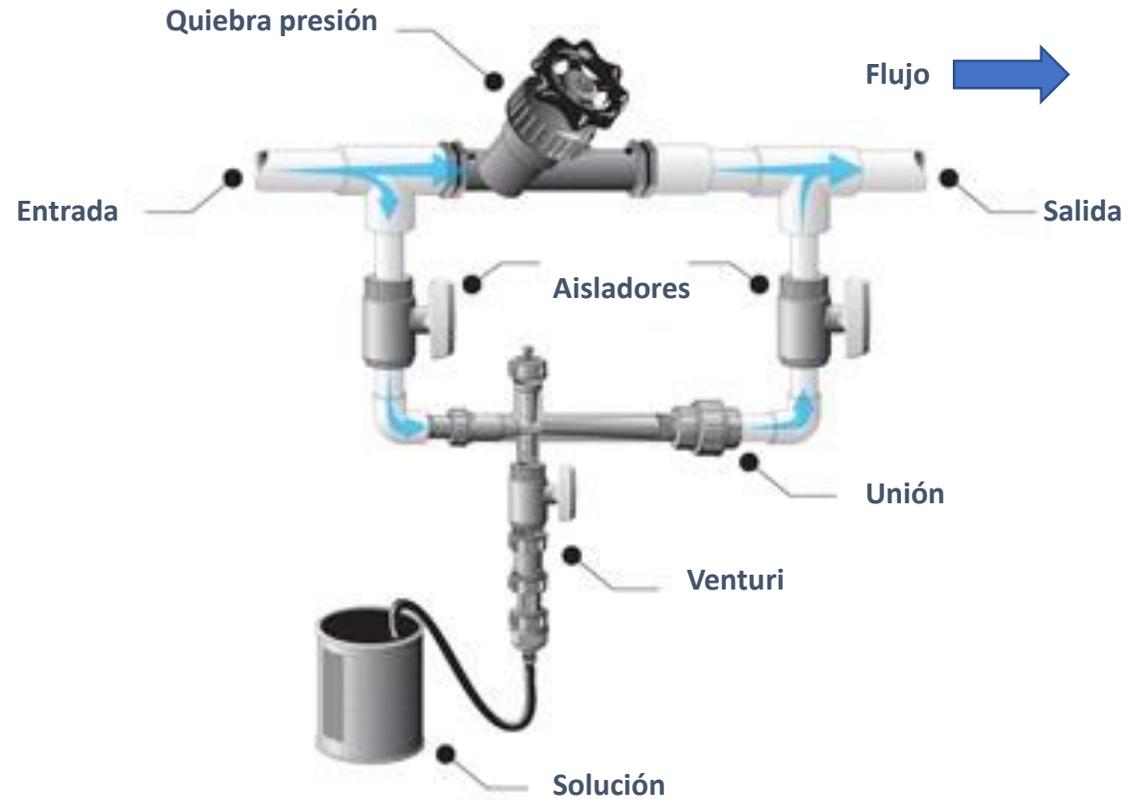


*Riego
Inteligente*

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Venturi



Instalación en By-pass

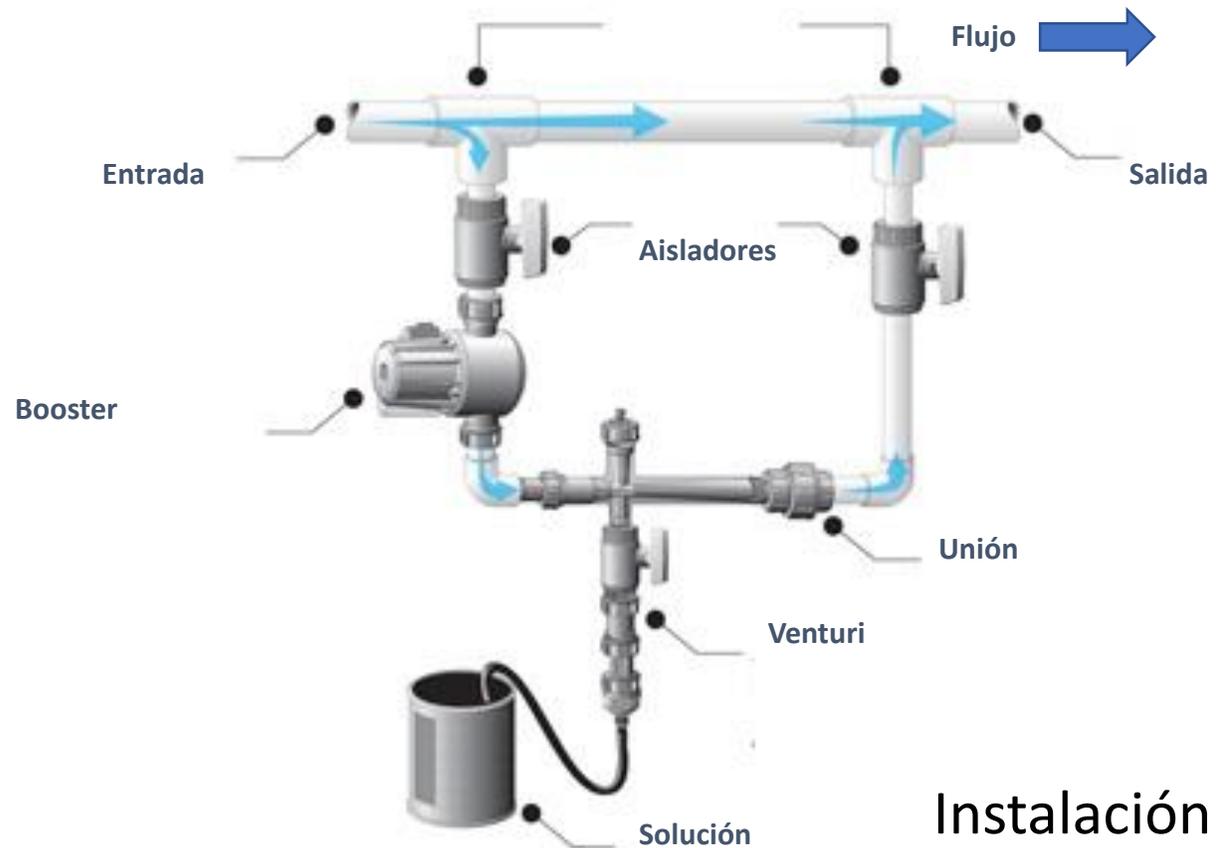


*Riego
Inteligente*

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Venturi



Instalación en By-pass
con Booster



Riego
Inteligente

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Venturi



- Distribución poco más uniforme
- Ajuste taja inyección con orificios
- Soluciones incompatibles por separado
- Posible automatizar
- Gran ventaja no tener piezas muéveles
- Aún si utiliza mucho

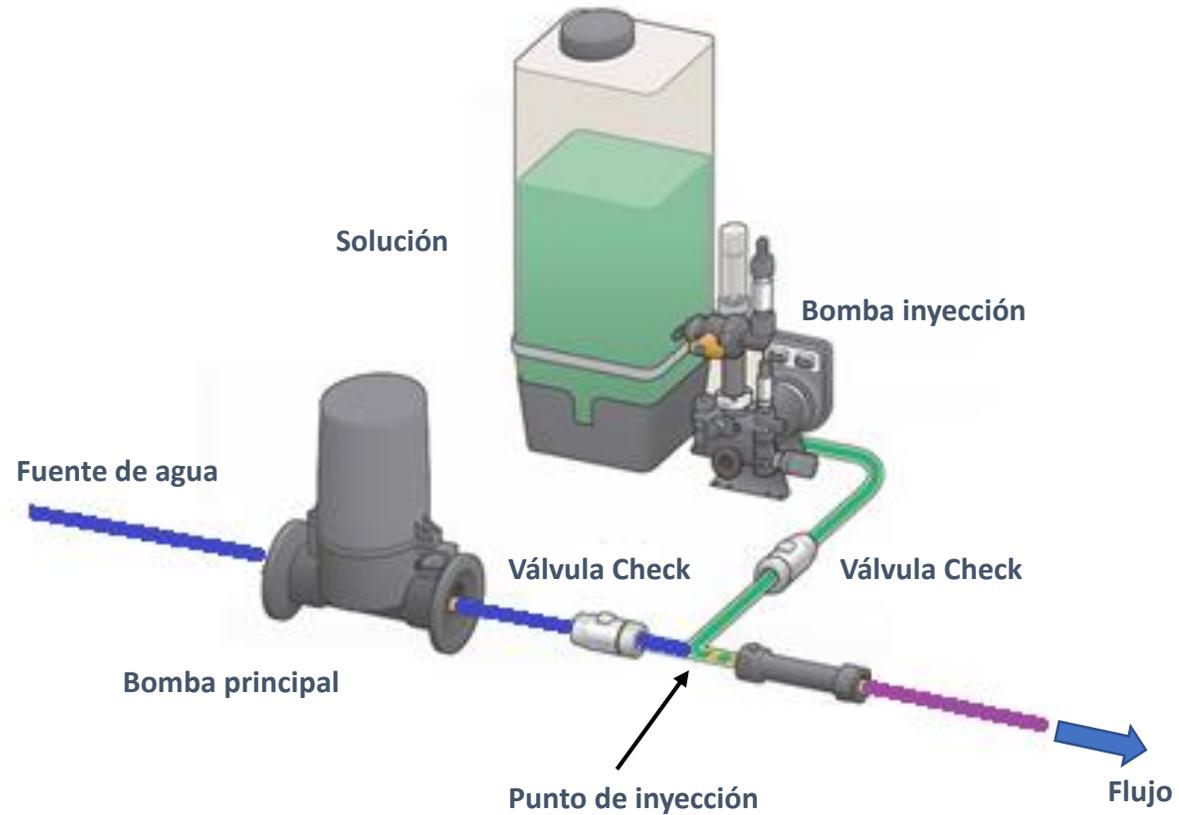


*Riego
Inteligente*

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Bomba Inyección directa



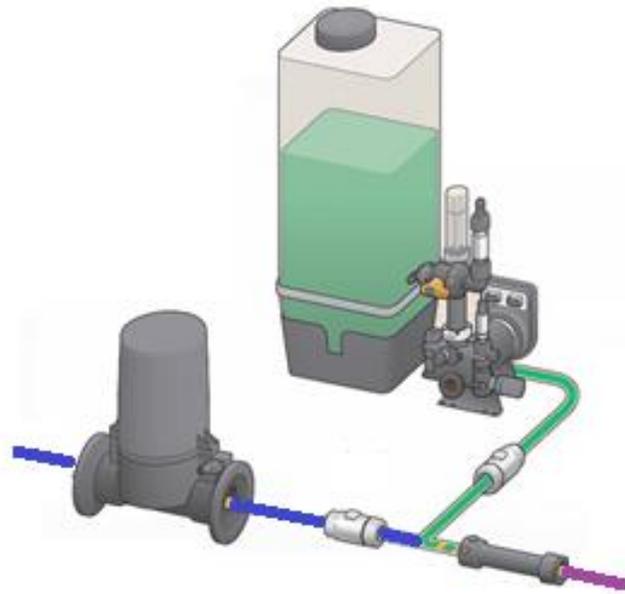


*Riego
Inteligente*

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Bomba Inyección directa



- Distribución poco más uniforme
- Necesita energía
- Cuerpo de acero inoxidable
- Ajuste taja inyección manual
- Soluciones incompatibles por separado
- Posible automatizar
- Necesita generar una presión mas alta
- Aún si utiliza, pero



EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Bomba Inyección hidráulica – “by pass”



Bomba de pistón



Bomba doble cámara

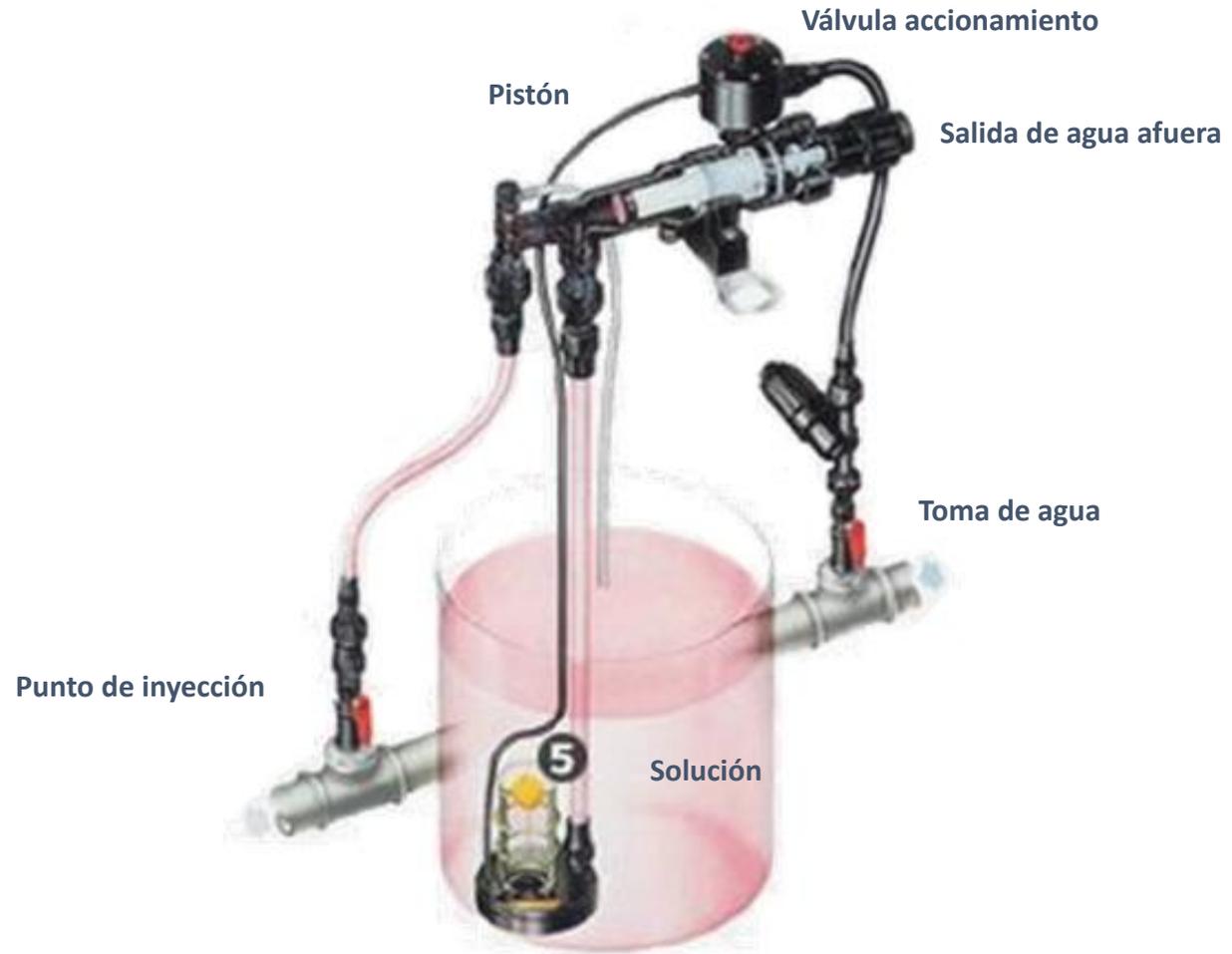


Riego
Inteligente

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Bomba Inyección hidráulica





EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Bomba Inyección hidráulica



- Distribución uniforme – proporcional cantidad de agua
- Operación con agua de riego
- Ajuste taja inyección manual acuerdo volumen de agua
- Soluciones incompatibles por separado
- Posible automatizar
- Aún si utiliza
- Gran problema: Tiraba agua afuera (posible coleccionar)
- Mantenimiento: grasa para pistón



*Riego
Inteligente*

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Bomba Inyección hidráulica – Proporcional



Caudales de inyección en general % del caudal de riego

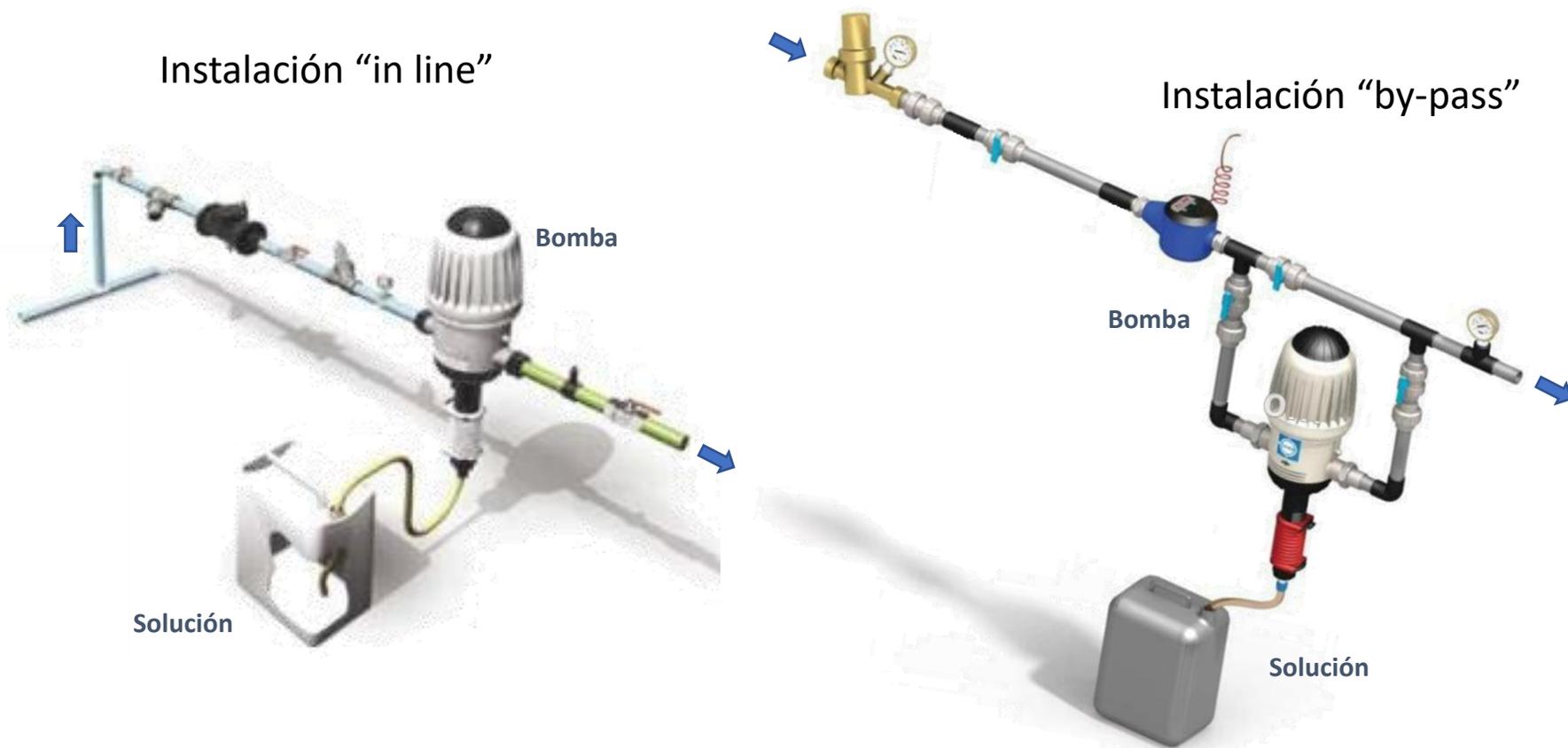


Riego
Inteligente

EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Bomba Inyección hidráulica – Proporcional





EQUIPOS DE INYECCIÓN YA UTILIZADOS

Ejemplos de sistemas de inyección

Bomba Inyección hidráulica – Proporcional

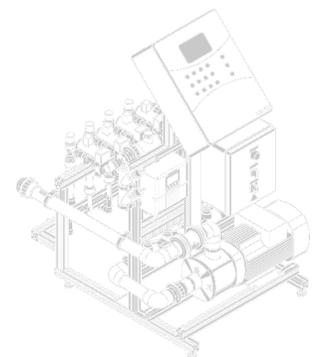


- Distribución uniforme – proporcional caudal de riego
- Operación con agua de riego
- Ajuste tasa inyección em % caudal de riego
- Soluciones incompatibles por separado
- Posible automatizar
- Si ve mucho en invernaderos
- Gran problema: Piezas muéveles - mantenimiento

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

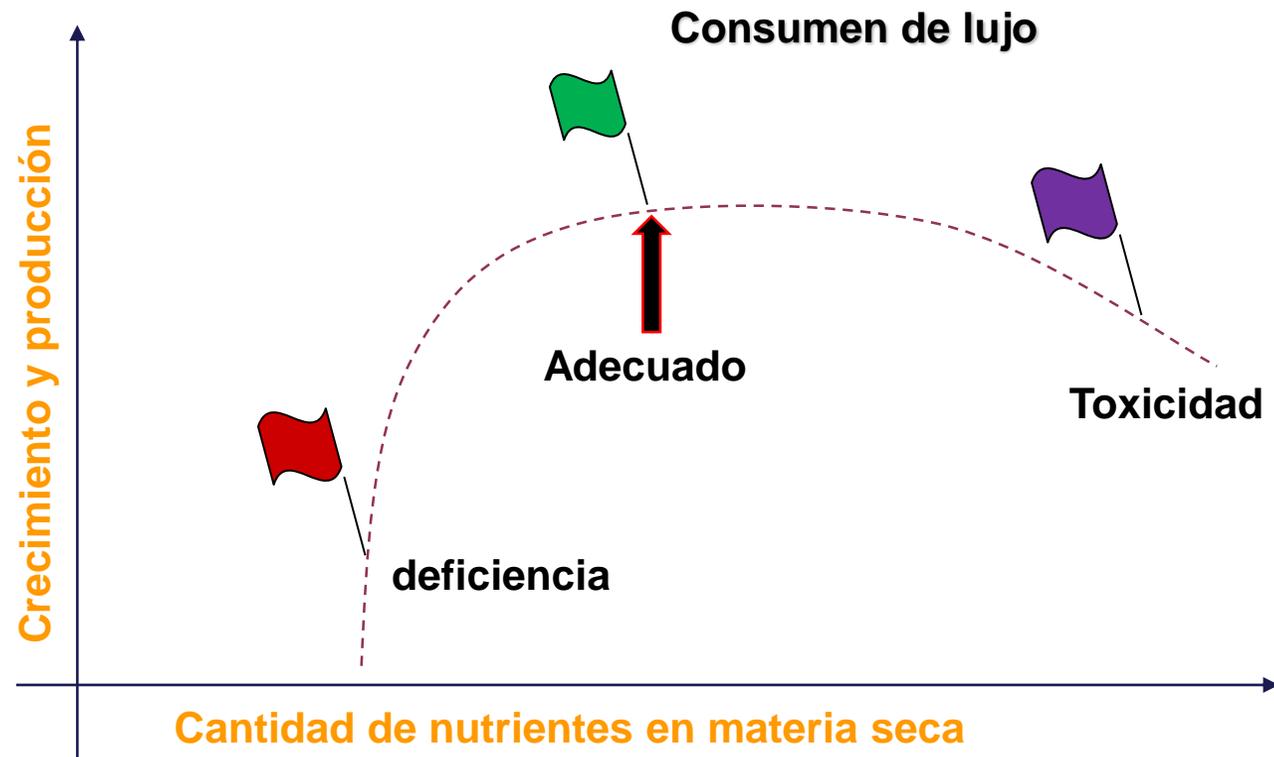
Objetivos

- ✓ Mejorar proceso de aplicación de fertilizantes
 - ✓ Aplicar de forma Proporcional, o Nutrición...
- ✓ Equipos con bajo mantenimiento, amigable en su manejo
- ✓ Utilizar solamente la cantidad necesaria de agua y fertilizantes
- ✓ Disminuir utilización de mano-de-obra
- ✓ Búsqueda por mas producción y mejor calidad
- ✓ Disminuir número de transportes de fertilizantes
- ✓ Otros puntos de mejoría



EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Nutriente x Necesidad



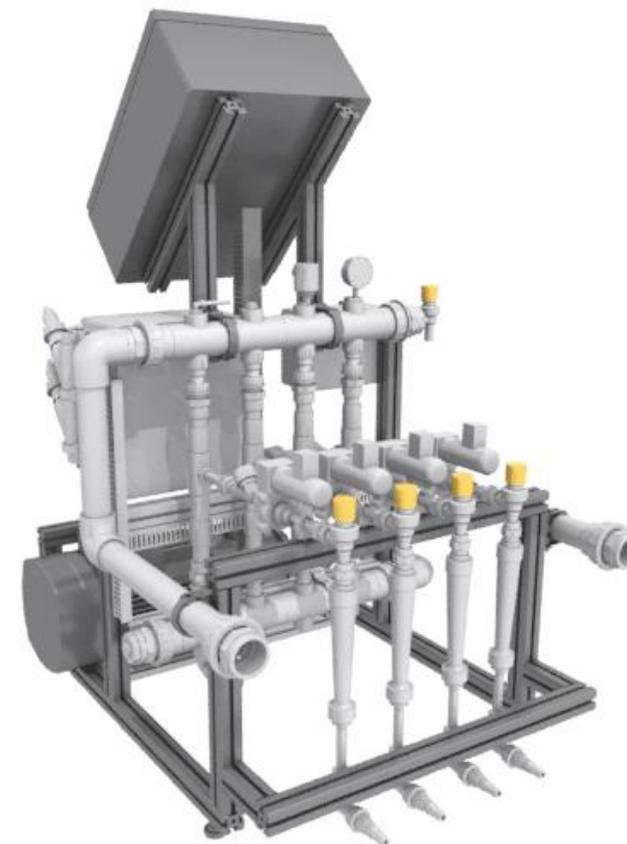
Riego
Inteligente

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Por que no utilizar lo que hay de bueno

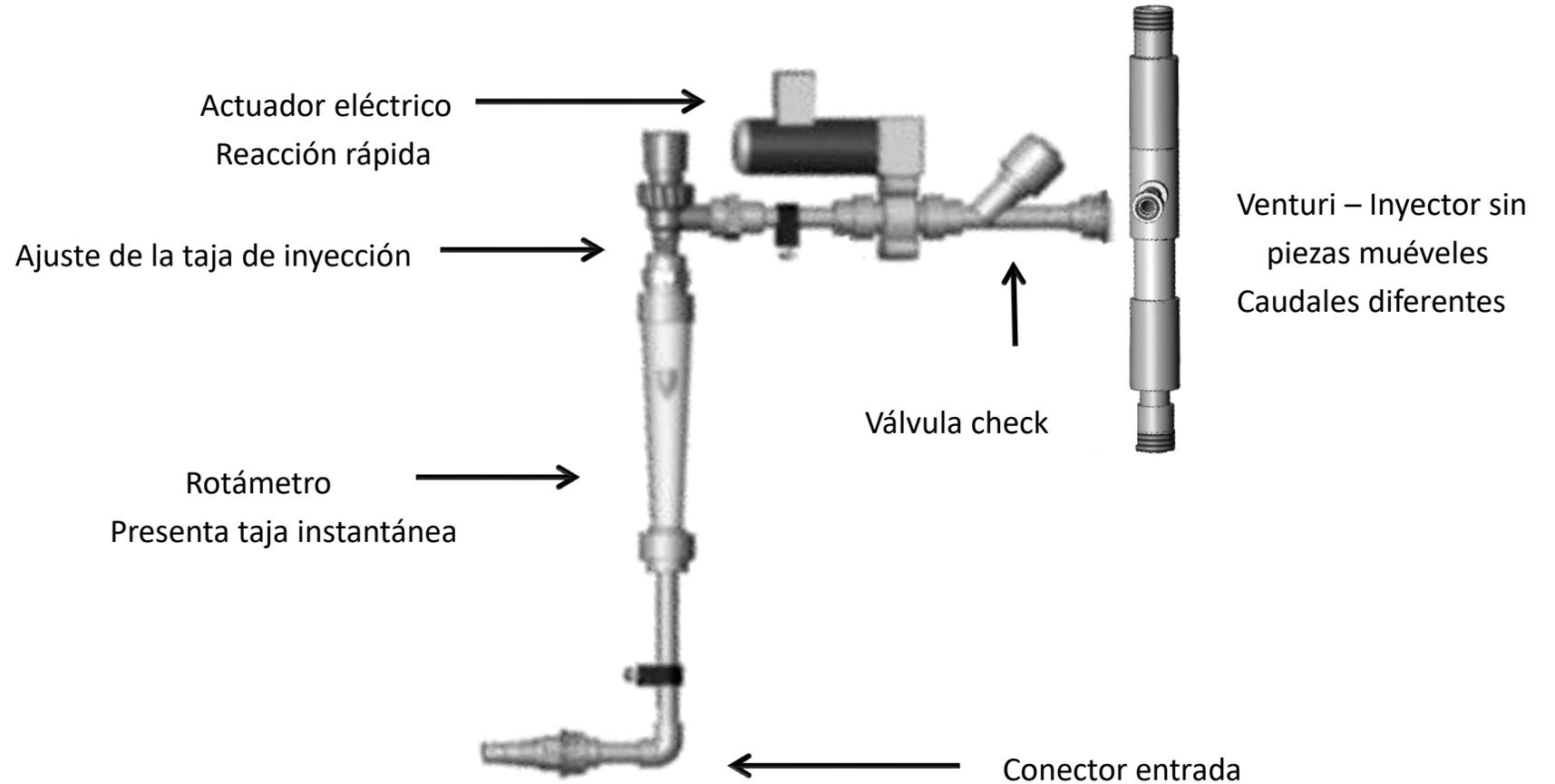
- Venturi – sin piezas muéveles
- Operación con agua de riego o booster
- “By-pass” o “in line”
- Ajuste taja inyección em %
- Posible automatizar
- Bajo mantenimiento
- Múltiple soluciones
- Producto compacto que utiliza poco espacio
- Amigable
-

Kits de Inyección



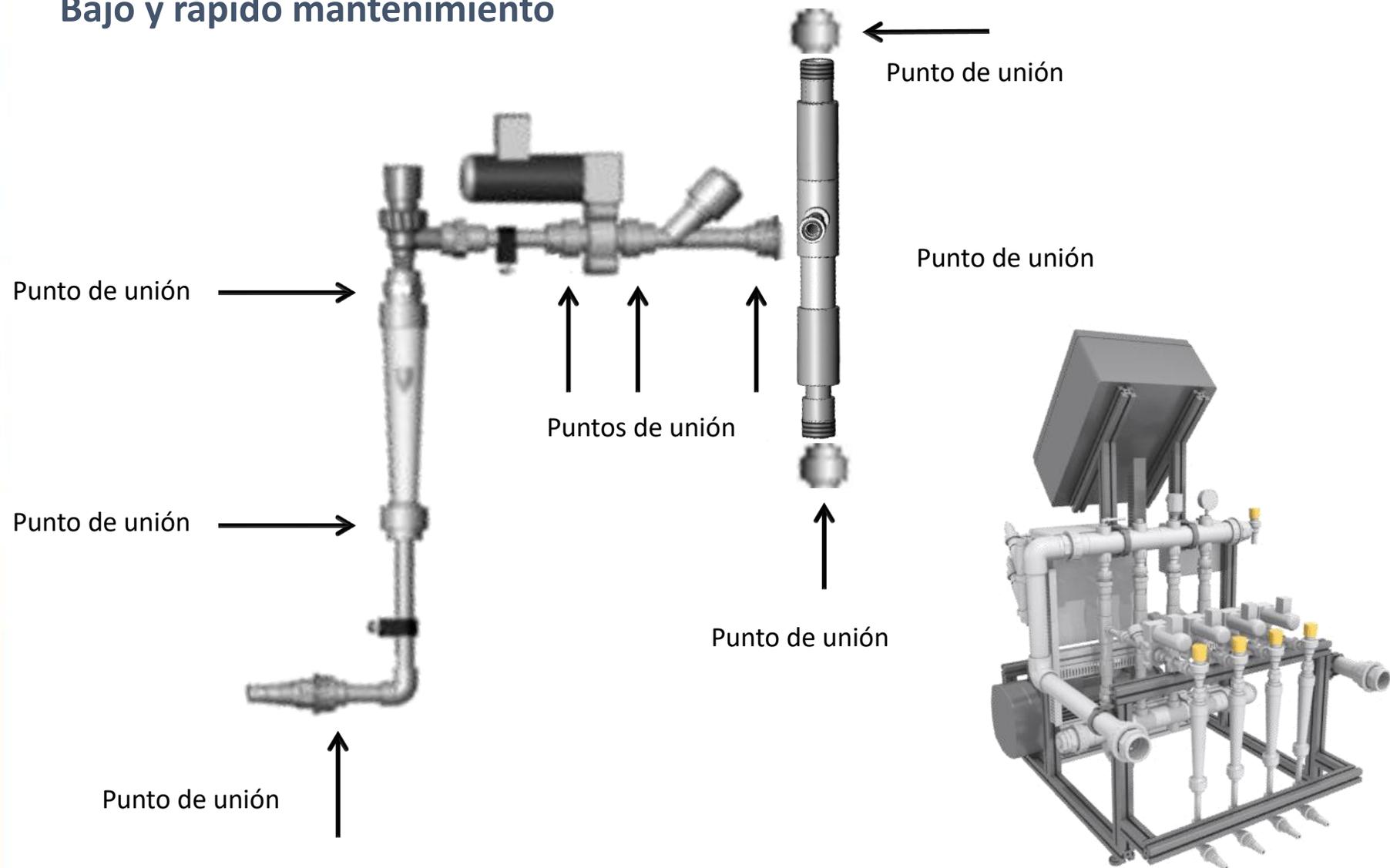
EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Precisión – Canal de inyección



EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Bajo y rápido mantenimiento



*Riego
Inteligente*

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Recomendaciones en paralelo

- ✓ Agrandar volumen de las cajas de solución
- ✓ Aumentar número cajas de solución (varias fuentes)
- ✓ Utilización sistemas mas precisos de inyección
- ✓ Automatizar
 - ✓ Utilizar energía mejor costo (a la noche hay un 75% descuento)
 - ✓ Elección de momento de aplicación mas preciso (fase fenológica)
 - ✓ Disminuyere posibilidad de errores (menos preparos)
 - ✓ Criar base de datos (comparativo futuro)
 - ✓ Otros

- ✓ Crece utilizar monitoreo e/o control de Conductividad y pH
 - ✓ Garantizar que la preparación fue correcta
 - ✓ Tener garantizada la calidad de las fuentes de fertilizantes
 - ✓ Precisión poco mas asegurada

*Riego
Inteligente*



EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Ejemplos de Kits



Riego
Inteligente

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Algunas fotos - Citrus



*Riego
Inteligente*

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Algunas fotos – Café Robusta



Riego
Inteligente

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Algunas fotos – Café Arabica



*Riego
Inteligente*

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Algunas fotos – Frutas



*Riego
Inteligente*

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Algunas fotos – Caña Azucar



*Riego
Inteligente*

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Algunas fotos – Viveros



Riego
Inteligente

EQUIPOS UTILIZADOS HOY

Resultados

✓ Economía

- ✓ MO en preparo de soluciones
- ✓ Transporte de fertilizantes
- ✓ Tiempo de inyección
- ✓ Consumen energía
- ✓ otros

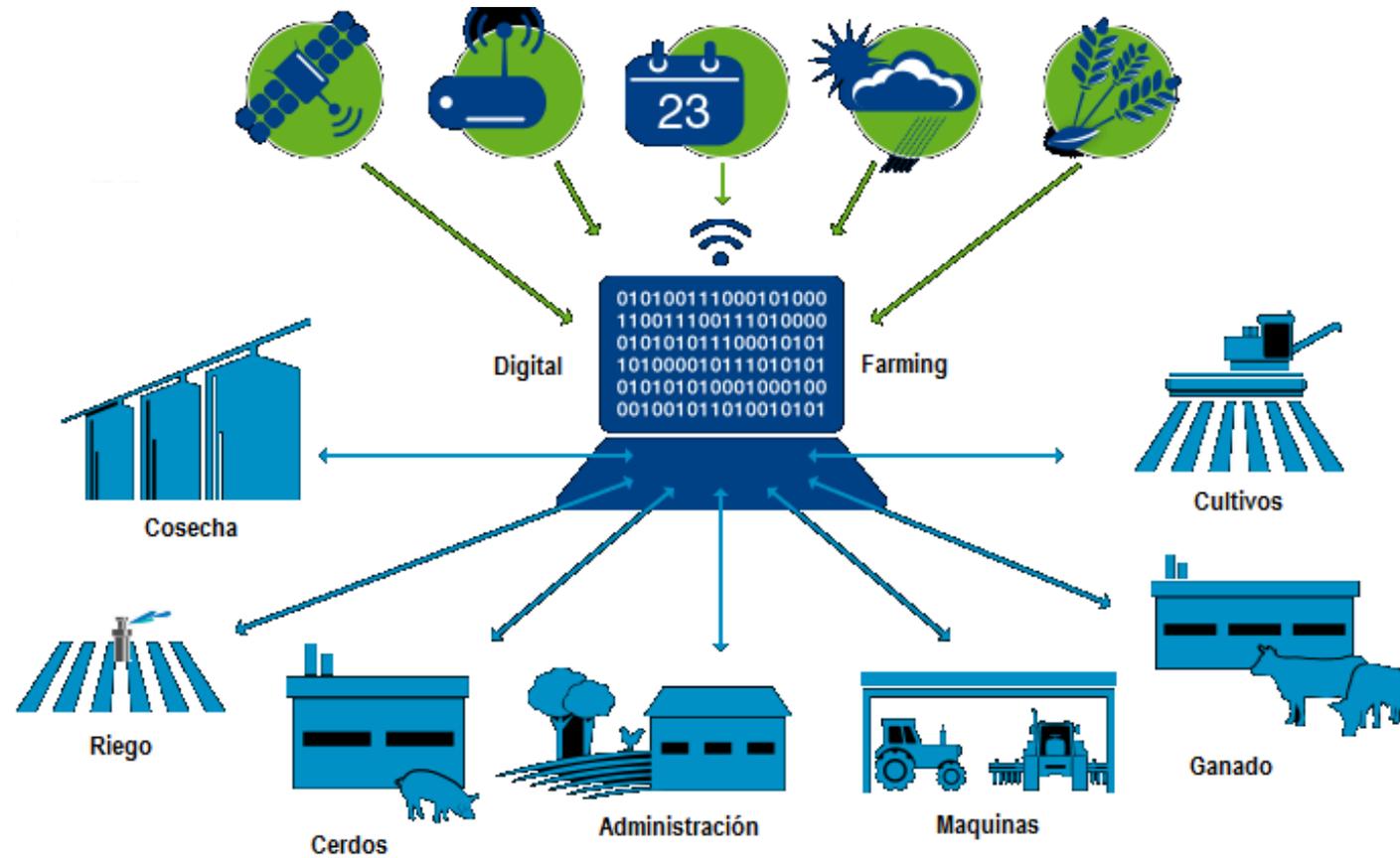
✓ Beneficios

- ✓ Mejor distribución nutrientes
- ✓ Adecuación al programa nutricional
- ✓ Flexibilidad para aplicación
- ✓ Histórico/Base de data
- ✓ otros

$$\frac{\textit{Beneficio}}{\textit{costo}} \gg 0$$

QUE ESTA LLEGANDO – DIGITAL FARMING

La finca y el manejo en la mano del agricultor



Riego
Inteligente

QUE ESTA LLEGANDO – DIGITAL FARMING

Finalizando

**En el próximo nivel, la inteligencia va ser artificial, pero
muy humana**

El complejo, va ser simple

Y el simple va ser genial !!!

*Riego
Inteligente*

Jornada Técnica

"FERTIRRIEGO: AGUA Y NUTRIENTES CON PRECISIÓN" en cultivos intensivos y perennes

San Pablo (Tucumán), Lunes 9/10/2017

Mendoza (Mendoza), Miércoles 11/10/2017

La Plata-Chacra Experimental Gorina (Bs. As.), Viernes 13/10/2017

Dirigido a Técnicos y Productores
Asesores Públicos y Privados



> **Disertantes de primer nivel internacional:**

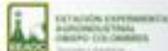
Dra. María del Carmen Salas Sanjuan, España

Ing. Agrónomo Luiz Dimenstein, Brasil

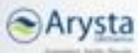
> **Cupos Limitados**

Organizan

Co-Organizan



Patrocinan



Informes: 011-4382-2413 / Info@fertilizar.org.ar

Muchas Gracias!

Bruno Toniello

bruno.toniello@netafim.com