

**INTIA, S.A.**  
Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## 1ª Jornada técnica de la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN). Pamplona 13 de diciembre de 2011



## Guiado de maquinaria agrícola con RGAN.



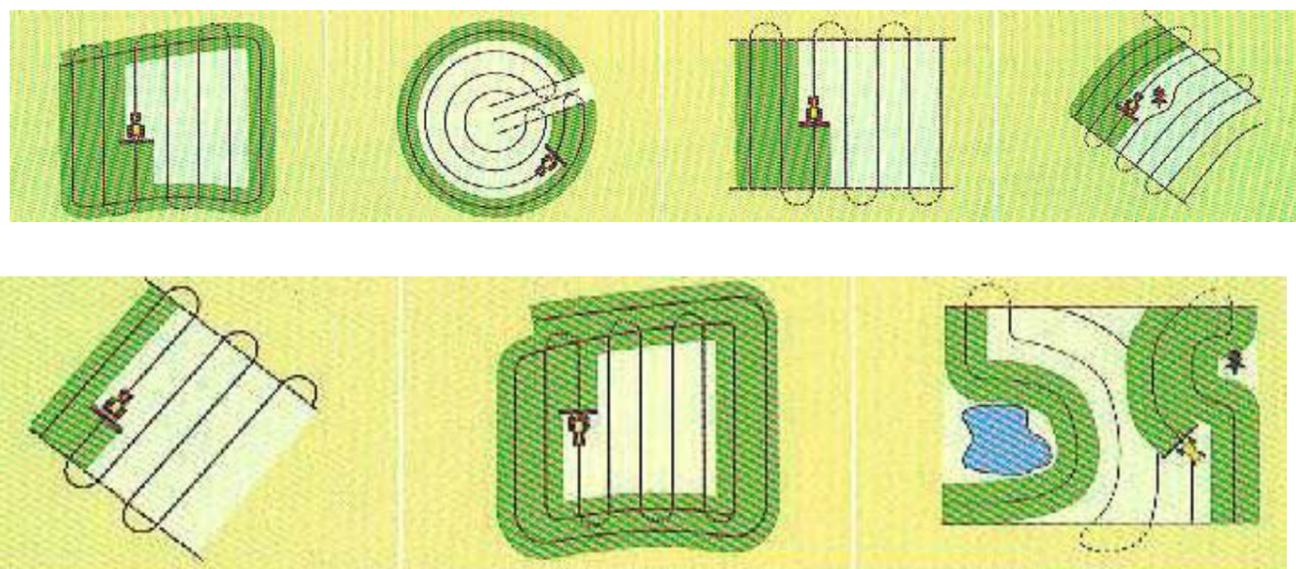
**José Jesús Pérez de Ciriza**  
Mecanización y Laboreo  
INTIA, S.A.

**INTIA, S.A.**  
Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## ¿Que se puede hacer en agricultura para trabajar con precisión, a diferentes anchuras, y ajustar las pasadas?



**INTIA, S.A.**  
Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias



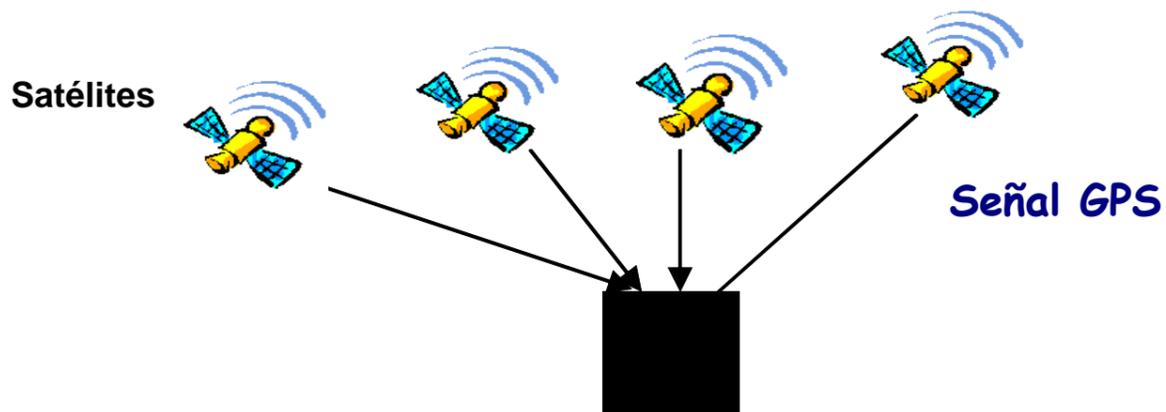
**INTIA, S.A.**  
Instituto Navarro de Tecnologías e  
Infraestructuras Agroalimentarias



¿Cómo se pueden ajustar las pasadas,  
de otra forma sin cometer errores?

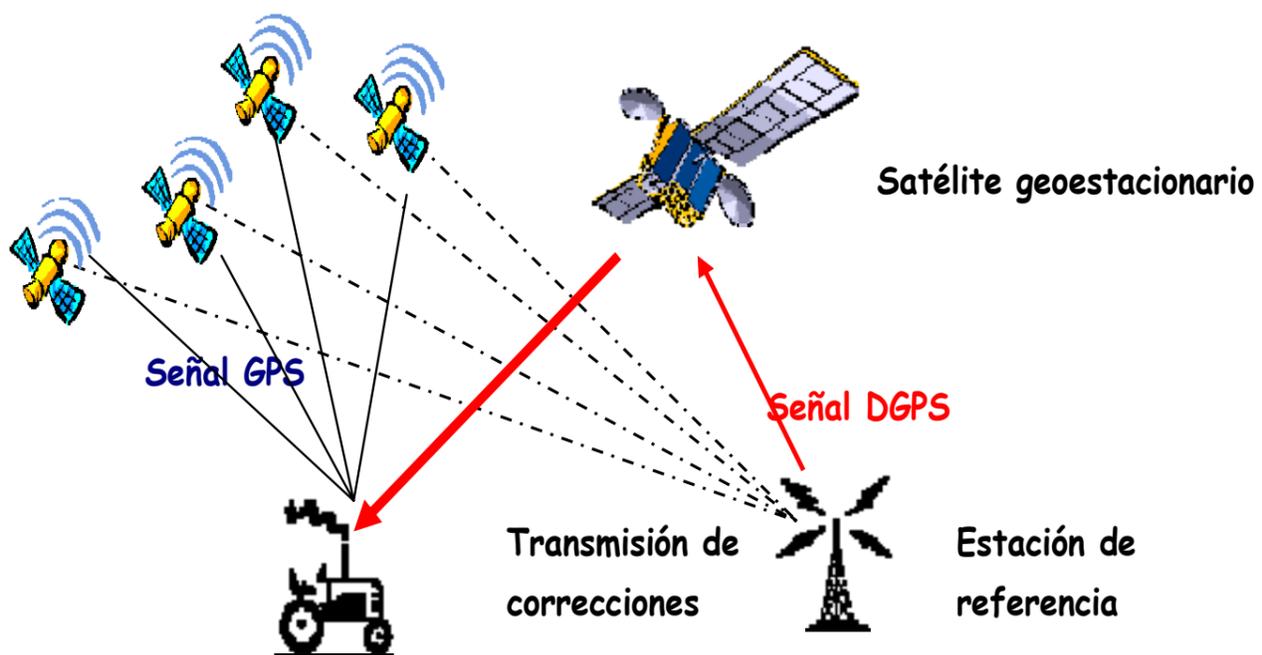
Marcador de espuma

## ASISTENCIA AL GUIADO UTILIZANDO SEÑAL GPS EN EL TRACTOR



- El sistema GPS por si solo no es valido para el guiado.  
Error de 5 a 10 m.

## RECEPCION DE SEÑAL GPS CORREGIDA DGPS



- Corrección diferencial DGPS, gratuita o con cuota.  
–Error de 50 a 20 cm.

## Red de RTK - RGAN Bases a 50-60 km

Estación de referencia



Receptor del tractor



Envío por  
GNSS:  
GPRS o Internet



Servidor

- Corrección diferencial gratuita con redes de RTK.  
–Error de 2 a 5 cm.

**INTIA, S.A.**

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## Trabajos en agricultura con RGAN

- Mapeos topográficos, nivelación, muestreo de suelos
- Labores del suelo con precisión
- Instalación de aspersores y cintas de riego
- Siembras y plantaciones
- Cultivos en franjas y binados mecánicos
- Aportaciones precisas de fertilizantes y fitosanitarios
- Trabajos con poca visibilidad, noche, niebla, polvo, Altura de las plantas, descarga de cosechas...
- Diferentes trabajos en regadíos

**Actualmente hay más de 30 equipos que trabajan con RGAN en agricultura**

**INTIA, S.A.**

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## Componentes para el guiado

Antena que recibe la señal y transformador de datos



Instrumentos visuales para indicar al conductor la dirección a seguir en la conducción manual o automática del tractor con componentes eléctricos o hidráulicos.



Consolas, pantallas de programación (anchura de trabajo, modo de guiado)



**INTIA, S.A.**  
Instituto Navaro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## • SISTEMAS DE GUIADO

– Asistencia al guiado – Barra de luces, guía, pantalla



– Guiado Automático

- Eléctrico



- Hidráulico



**INTIA, S.A.**  
Instituto Navaro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## GUIADOS AUTOMATICOS

### - ELECTRICOS

**Auto Trac Universal, , Ez-Steer, Field Pilot**  
Ag Leader, John Deere, Teejet, Topcon, Trimble.



### - HIDRÁULICOS

**Auto Steer, Autopilot, Autotrac,**  
Trimble, Topcon, Teejet, John Deere, Ag  
Leader



**Trayectorias rectas, curvas, y en redondo**

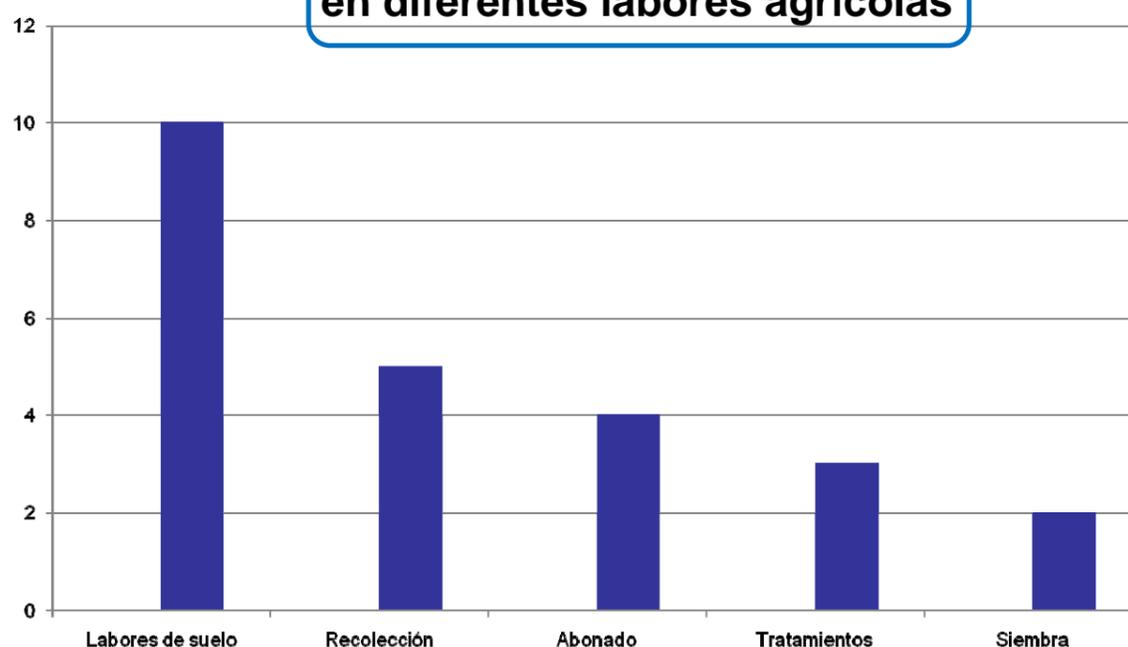
**Alta precisión en las pasadas desde 2 a 10 cm error, en tiempo y a velocidad.**

**Compatibles corrección: OmnistarXP, HP,SF2, RTK, (RGAN)**

**INTIA, S.A.**

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

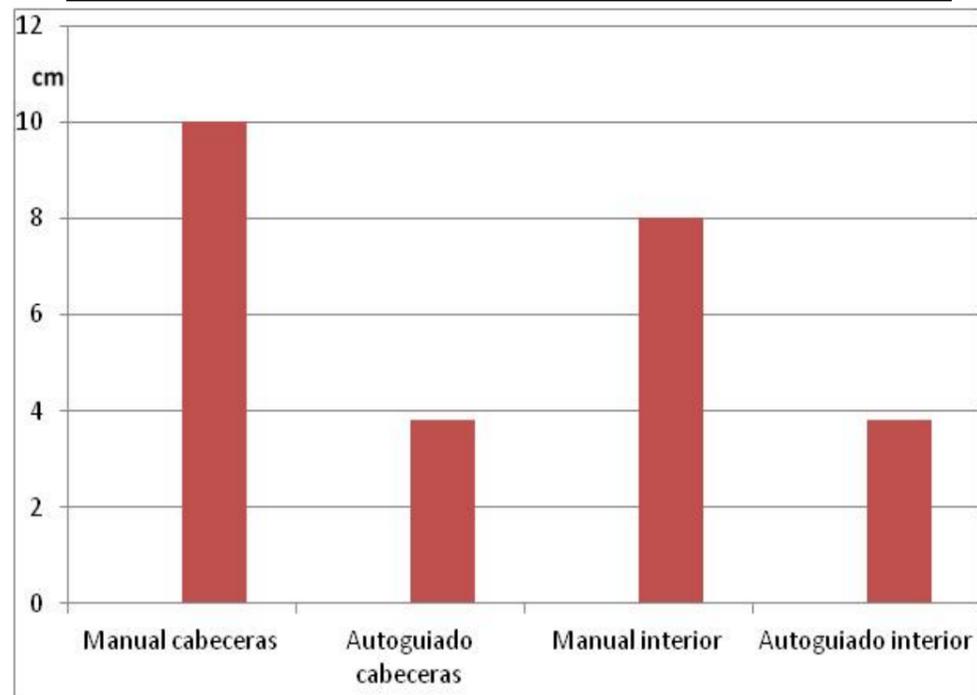
**% de variación entre pasadas,  
en diferentes labores agrícolas**



**INTIA, S.A.**

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

### PRECISIÓN DE GUIADO ENTRE DOS PASADAS



**INTIA, S.A.**  
Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## Coste aproximado de diferentes guiados

Asistencia al guiado, error 80 cm : 1.300 €

Guiado eléctrico y GPS con error de 30 cm: 7.000 €

Guiado hidráulico con DGPS, error 10 cm: 14.000 €

Guiado eléctrico con RGAN, error 4 cm: 15.000 €

Guiado hidráulico con RGAN, error 4 cm: 20.000 €

Guiado hidráulico con jalón RTK, error 3cm: 30.000 €

**INTIA, S.A.**  
Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## Guiado del tractor con RGAN

### Ventajas

- Mayor precisión en el ajuste de las pasadas
- No se necesita marcador mecánico, espuma, tráfico..
- Se puede trabajar por la noche, con polvo o niebla
- Menor error a velocidad y al tiempo en regresar al punto exacto
- Mayor confort, y menos cansancio

### Inconvenientes

- Precio de compra de los equipos
- Pérdidas de señal

**INTIA, S.A.**

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

### AHORRO CON ASISTENCIA vs SIN REFERENCIA

Ahorro fertilizante : 3 €/ha

Ahorro de herbicida y semilla: 1,20 €/ha

Ahorro de tiempo sobre 3 h/ha: 10'

Ahorro en energía según itinerario: 2 a 10 l/ha total

**TOTAL AHORRO (1) = 6 €/ha**

### AHORRO CON RGAN vs ASISTENCIA AL GUIADO

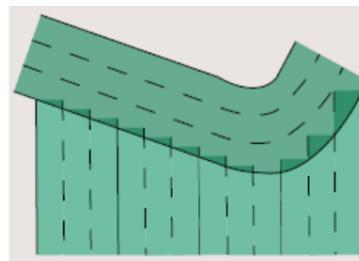
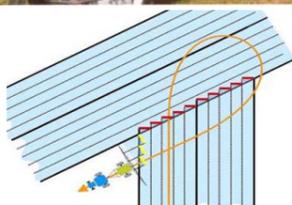
Mayor velocidad, precisión y ahorro del 20% respecto a (1)

**TOTAL AHORRO = 1,2 €/ha**

**INTIA, S.A.**

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## Adaptación de la maquinaria.



Recibida la coordenada, se abre o se cierra el cajón, el tramo o la boquilla.

**INTIA, S.A.**

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

## CONCLUSIONES

- **Interés económico:** disminuir el coste de las labores (+ rendimiento, - tiempo, - consumo), ahorro de materias primas (semilla, fertilizante, fitosanitarios).
- **Favorecer el aspecto agronómico:** ajustando las pasadas en laboreos, entradas al campo y aplicaciones.
- **Precisión sobre todo en** siembra, plantación, acolchado, abonadora, pulverizador, cosechadora, segadora, instalaciones de riego...Mayor velocidad de trabajo.
- **RGAN, mejora los ajustes en todas las labores, favorece el ahorro, el medio ambiente, y la calidad de vida del agricultor.**

**INTIA, S.A.**

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias

**MUCHAS GRACIAS  
POR VUESTRA ATENCIÓN**