

## INTEGRACIÓN DEL ANÁLISIS DE PURÍN EN LAS CUBAS JOSKIN

Une cooperación entre **JOSKIN** y **JOHN DEERE**



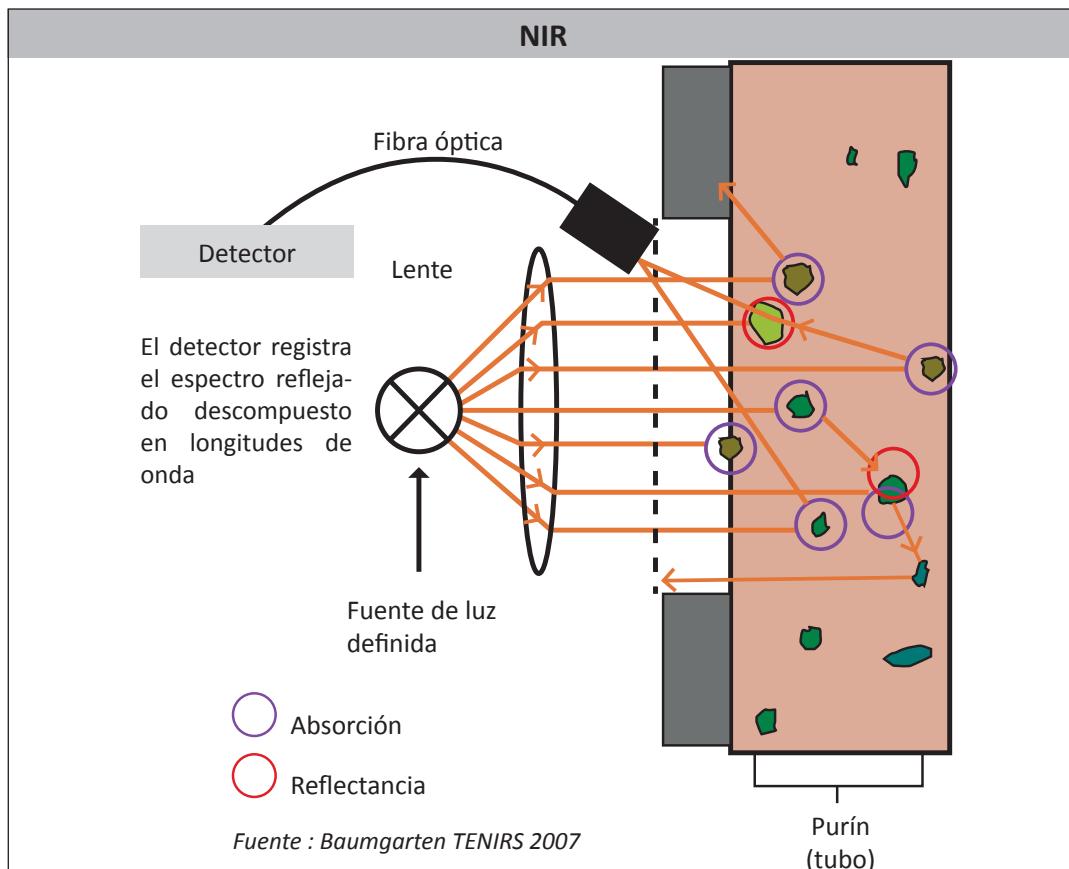
### Qué es la utilidad de un sistema de análisis de esparcimiento preciso ?

- Rendimientos más elevados de los cultivos respetando las normas de utilización cada vez más estrictas en cuanto al esparcimiento.
- Esparcimiento más preciso con una mejor valorización de los nutrientes del purín.
- Optimización del balance de minerales (en cuanto a la parcela y en función de las especificidades del lugar con GPS).
- Mayor capacidad para esparcir más purín durante períodos cortos.
- Mejor documentación e información para una agricultura de precisión (trazabilidad).
- Informaciones directamente disponibles sobre los contenidos reales de N-P-K del purín.
- Disminución de los gastos de cultivo por ahorro de abonos químicos por kg de producto de cultivo o de forraje.
- Muestreo y registro del transporte de purín más rápidos, fáciles y de mejor calidad.
- Interés ecológico: posibilidad de regulación en función de una consigna de unidad de nitrógeno y de un límite de unidad de fósforo para evitar la contaminación de los aguas.

**Tecnología utilizada : reflectancia en el infrarrojo cercano (spectrometría)**

**Gran variabilidad de los contenidos de nutrientes del purín**

*Análisis del purín, por captador NIR*



**Tecnología de reflectancia en el infrarrojo cercano**

Gracias a una lente infrarroja un análisis de los principales componentes del purín se efectúa en la salida de la cuba. Dichos registros tienen en cuenta los elementos siguientes : nitrógeno total (N), fósforo (P), potasio (K), nitrógeno amoniacal ( $\text{NH}_4$ ) y materia seca. El captador NIR envía un espectro que será reflejado por los componentes del purín. Esta reverberación se divide en longitudes de onda diferentes según los contenidos de nutrientos.

La velocidad se eleva a 17 análisis por segundo con una margen de precisión de 0,72 % !

**Qué es la tecnología NIR precisamente ?**

Dentro de los vegetales cosechados o ensilados, la relación entre la luz NIR absorbida o reflejada varia en función de la presencia de los diferentes elementos. Para cada uno de ellos hay una longitud de onda específica con la cual este efecto es muy visible.

**Qué tipo de fuente de luz se utiliza ?**

El detector de la unidad de captador HarvestLab™ reúne la luz NIR reflejada, la cual se produce por la fuente de luz del captador. La luz es visible pero el detector mira sólo la energía NIR reflejada. El micro-ordenador integrado analiza la radiación reflejada para longitudes de onda específicas a los ingredientes.

# ESPARCIMIENTO DE PRECISIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS CICLOS MINERALES CON NIR DESCRIPCIÓN Y DETALLES

## **Componentes del sistema :**

En colaboración con John Deere, JOSKIN propone una tecnología de análisis en tiempo real de la composición del purín (NPK). JOSKIN integra este sistema conectado vía ISOBUS en sus cubas provistas de un DPA.

El protocolo ISOBUS se utiliza para la transferencia de datos entre el Harvestlab™ (analizador NIR), el calculador MCS y el ECU Joskin.

## **El sistema se compone de los elementos siguientes:**

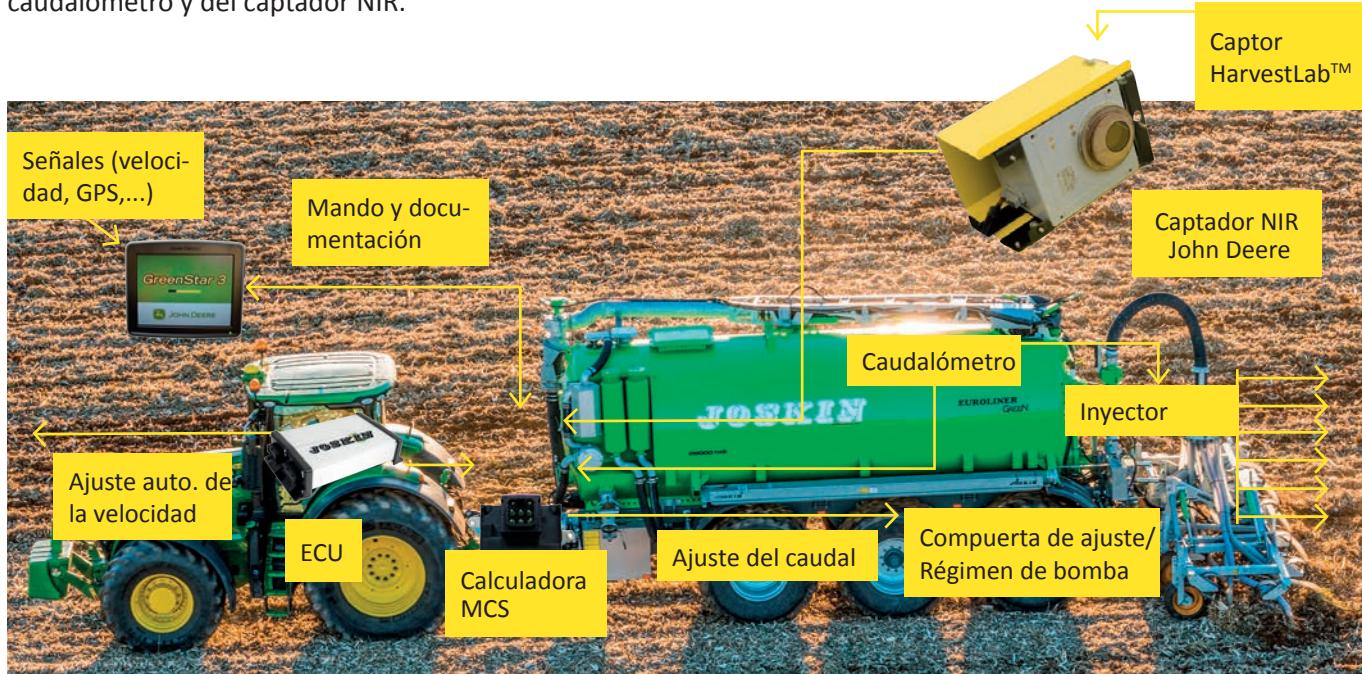
- **Harvestlab** : un sistema electrónico de medición de los nutrientos contenidos dentro del purín, desarrollado por Zeiss y John Deere (NIR) ;
- **MCS** : el calculador John Deere ;
- **ECU** : el calculador Joskin que combina los datos de velocidad de avance, de caudal de esparcimiento y de ancho de trabajo ;
- un monitor **Greenstar 3 2630** (obligatorio para la indicación MCS) ;
- un receptor satélite (**GPS**).

## **Funcionamiento :**

La cantidad de ingredientes (nitrógeno, fósforo, nitrógeno amoniacal; materias secas y potasio) se mide dentro del conducto, inmediatamente antes del esparcimiento. En efecto se observan variaciones de nutrientes entre las diferentes cubas de almacenamiento, entre el almacenamiento y el transporte así como entre las cargas individuales de cuba. Conocer la cantidad exacta de ingredientes impide una sobre-subdosificación y reduce así los costos de un abono complementario y de un trabajo o tiempo doble.

El sistema de medición a bordo acarrea la gran ventaja de que los ingredientes del purín son medidos sólo justo antes de que sean aplicados sobre el suelo, lo que elimina cualquier influencia incómoda. Sin embargo el John Deere Manure Sensing puede medir sólo los ingredientes del purín que pasan delante del captador, no los que son efectivamente absorbidos por la planta.

Las informaciones recopiladas por el captador son enviadas al calculador MCS qui combina estos datos con los del caudalómetro y del captador NIR.



# ESPARCIMIENTO DE PRECISIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS CICLOS MINERALES CON NIR DESCRIPCIÓN Y DETALLES

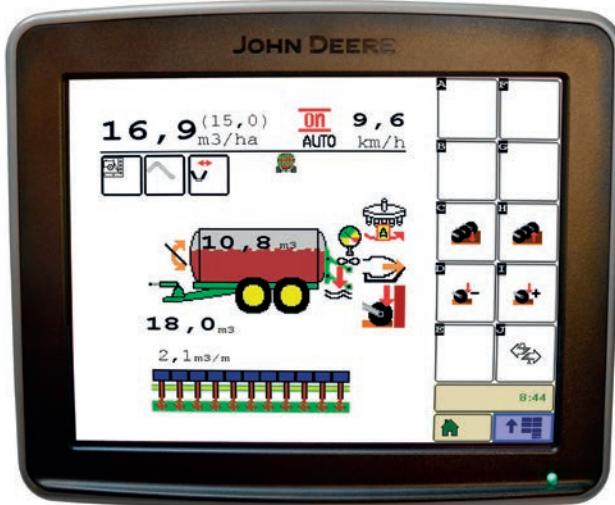
## Integración sobre tractor John Deere equipado con el TIA :

El TIA, propuesto en los tractores John Deere (6R-7R-8R), permite una gestión automática de la velocidad de avance del tractor. Un valor objetivo, determinado por el usuario, se atribuye al nitrógeno y un valor máximo al fósforo.

La integración NIR en los tractores John Deere permite utilizar la tecnología de regulación automática de la velocidad en función de dichos objetivos.



Datos procedentes del calculador MCS



Datos procedentes del ECU JOSKIN

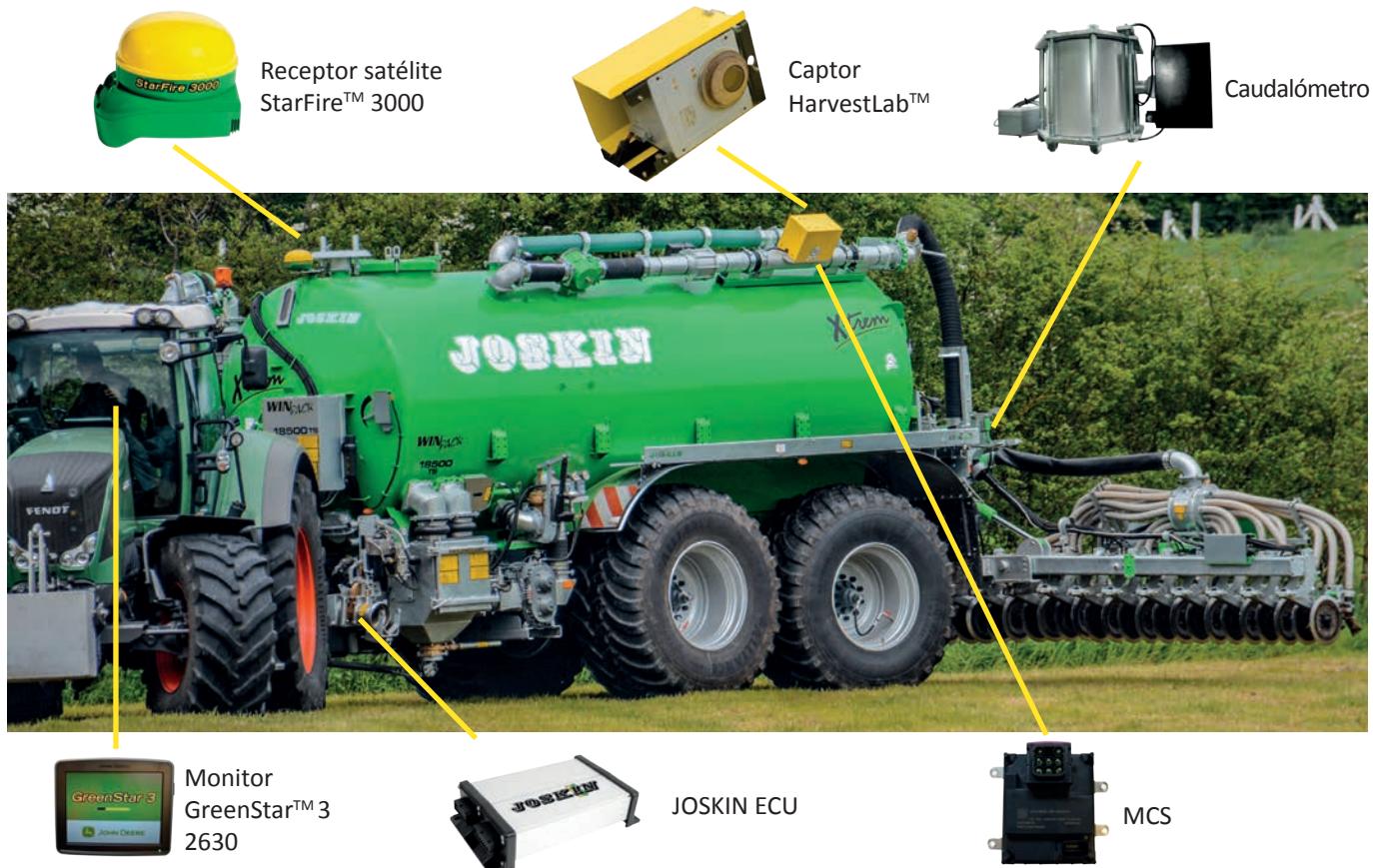
La pantalla de control ISOBUS en cabina permite visualizar los datos recopilados por el captador, los objetivos asignados y la velocidad de avance determinada, para satisfacer los objetivos.

# ESPARCIMIENTO DE PRECISIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS CICLOS MINERALES CON NIR DESCRIPCIÓN Y DETALLES

## **Aplicaciones sobre tractor no provisto del TIA :**

En este caso el usuario puede:

- determinar objetivos de esparcimiento (nivel objetivo de nitrógeno y máximo deseado de fósforo) que el MCS utiliza para enviar las consignas de regulación en m<sup>3</sup>/minuto al ECU. Los datos del captador NIR y del ECU JOSKIN se combinan en permanencia para regular el volumen de purín esparcido. Una antena GPS permitirá establecer las cartografías de los valores esparcidos;
- utilizar el DPA y los datos de valores nutritivos esparcidos para establecer una base de datos clara con posicionamiento GPS. El usuario explotará estas informaciones en un papel cartográfico.

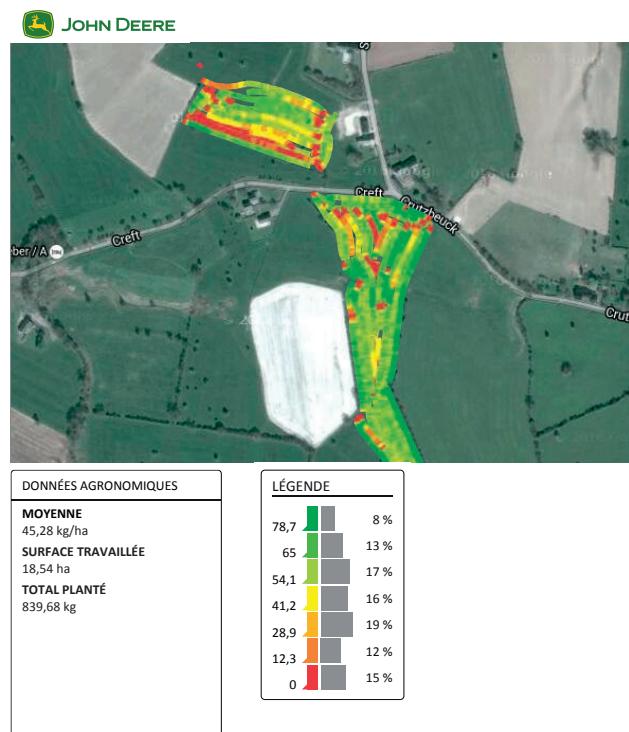


# ESPARCIMIENTO DE PRECISIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS CICLOS MINERALES CON NIR DESCRIPCIÓN Y DETALLES

## Registro GPS

Una cartografía puede establecerse sobre la base de estos informes y registros del captador GPS. Una trazabilidad óptima se alcanza y permite de un solo vistazo visualizar los contenidos esparcidos sobre cada zona. Estos registros permiten controlar de la mejor manera posible la aportación eventual de abonos minerales.

Los datos se exportan sobre llave USB y se importan entonces en el sitio [myjohndeere.com](http://myjohndeere.com). Están asequibles gratuitamente a todos y pueden ser consultados e imprimidos.



## Integración GreenStar™ 3

- Tarjetas de trabajo y dosificación objetivo.
- Documentación simple para concordancia.

## Ahorro de tiempo

- Ningún embalaje ni envío de muestras.

## Facilidad de pedido

- Ninguna competencia de laboratorio requerida.



# ESPARCIMIENTO DE PRECISIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS CICLOS MINERALES CON NIR DESCRIPCIÓN Y DETALLES

## Funcionalidad y posibilidades :

<i>Esparcimiento específico al lugar</i>	<i>Automatización tractor - herramienta</i>	<i>Documentación y registro</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión sobre la base de los contenidos actuales de N, P o K (kg/ha)</li> <li>Valor máx. par 2º nutriente (ajuste sobre N, límite máx. para P)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste auto. de la velocidad (con John Deere 6R-7R-8R)</li> <li>Ajuste manual de la velocidad para otros tractores/automotores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro específico en lugar de la dosificación de todos los nutrientos</li> <li>Utilización de tarjetas de tareas posible para emisiones variables (GPS)</li> </ul> 

## Ventajas de las pruebas de purín :

- Optimización precisa y específica en lugar del equilibrio de los nutrientos.
- Ajuste automático de la cantidad sobre la base del nutriente o del volumen.
- Aplicaciones de nutrientos sobre la base de un valor objetivo por kg por hectárea vía ajuste de la velocidad.
- Variabilidad completa entre las cargas de cuba y los depósitos de purín.
- Maximización del potencial de cosecha de las plantas :
  - sub- o sobredosificación evitada ;
  - aplicación de la cantidad exacta de N, P, K en [kg/ha].
- Reducción de los gastos o cobertura de una mayor superficie.
- Funcionamiento de la instalación a velocidad óptima.
- Medición en el lugar de esparcimiento.