

# Siembra

- Siembra
  - Índice
    - Documentación de Siembra
      - Introducción
      - Sensores Sip
      - Sensores CAN Seed
      - Configuraciones
      - Reportes
  - Configuración
    - Datos de siembra
    - Datos de siembra
      - Dosis
      - Singulación
      - Salteos
      - Múltiples
      - Buen espaciamiento
      - Coeficiente de variación
    - Conexión de los sensores
    - Conexión de los sensores
      - Redes CAN
      - Conectar Sensores CANSeed
      - Qué hacer si hay errores CAN
    - Redes SIP
    - Sensores conectados
    - Conf de máquina
    - Configuración de la máquina
      - Medidas
      - Productos
      - Sensores
        - Proceso de reenumeración Sip
        - Pantalla para asignar sensores de semilla
        - Asignar
        - Asignar Todo
        - On/Off
        - Estados de los sensores
      - Pantalla sensor individual
    - Conf de trabajo

- Configuraciones de trabajo
  - Calibración de peso unitario
  - Configuración de alarmas
- Widgets
- Widgets
  - Dosis
  - Total Acumulado
  - Nivel de Tanque
  - Líneas
    - Pantalla detallada de surco
  - Población
  - Singulación
  - Capas
- Alarmas
- Alarmas
  - Aceptar alarmas
- Mapeo
- Mapeo
- Cloud
- Cloud
- Resolución de Problemas
  - Sensores Sip
  - Resolución de problemas: Sensores SIP
    - Troubleshooting
    - Aclaraciones
  - Sensores CANSeed
  - Resolución de problemas: Sensores CAN Seed
    - Troubleshooting

## Indice

## Documentación de Siembra

### Introducción

En esta sección se encuentran todos los documentos relacionados con el uso, la configuración y la resolución de problemas de las funcionalidades de siembra.

Versión: 1.5

Fecha: 30/08/2017

### Sensores Sip

- Guía de resolución de problemas

## Sensores CAN Seed

- Guía de resolución de problemas

## Configuraciones

- Datos de siembra
- Conexión de los sensores
- Configuración de máquina
- Configuración de trabajo
- Widgets
- Alarmas
- Mapeo
- Cloud

## Reportes

# Configuración

## Datos de siembra

## Datos de siembra

Explicación breve de los datos de siembra que recolecta el monitor SBOX-Plantium.

## Dosis

La dosis de aplicación indica la cantidad de producto que se aplica por unidad lineal (metros) o unidad de superficie (hectáreas).

La unidad más básica para medir dosis es semillas por metro [ $s/m$ ].

Partiendo de las semillas por metro, se pueden obtener las semillas por hectárea a través de la siguiente fórmula:

$$s/ha = \frac{\text{semillas}}{\text{hectarea}} = \frac{\text{semillas}}{\text{metro}} * \frac{1}{\text{surco}[cm]} * 10^6$$

Dado que este número tiende a estar en el orden de los millones, el SBOX usa una unidad similar, pero con valores numéricos menores:

$$\times 1000s/ha = \times 1000 \frac{\text{semillas}}{\text{hectarea}} = \frac{\text{semillas}}{\text{metro}} * \frac{1}{\text{surco}[cm]} * 1000$$

Finalmente, la indicación más usada en el agro es kilogramos por hectárea [ $kg/ha$ ]. Esta unidad también se puede obtener con los datos anteriores más el peso unitario de una semilla:

$$kg/ha = \frac{semillas}{metro} * \frac{1}{surco[cm]} * peso[mg]$$

El sistema SBOX usa como unidad base [ $kg/ha$ ]. Esto quiere decir que si se modifican las variables ancho de surco y peso de semillas, los *set point* en [ $s/m$ ] pueden verse afectados. Para los fertilizantes, la única unidad disponible de la dosis es [ $kg/ha$ ], para la línea de semillas, también se puede trabajar utilizando la unidad [ $s/m$ ] indistintamente.

Por su parte, el widget de población de semillas muestra la dosis en  $\times 1000 \frac{semillas}{hectarea}$ .

Todos los sensores del sistema SBOX muestran este dato. La dosis es el promedio de las últimas 20 semillas o los últimos 5 segundos, lo que se cumpla primero.

Si el vehículo no está trabajando, se muestra el valor instantáneo (último segundo) de dosis para poder determinar si siguen cayendo semillas en esta condición.

## Singulación

La singulación es una unidad que indica la buena capacidad del distribuidor para "engancharse" a las semillas de a una.

El valor que muestra el sistema SBOX para singulación es:

$$\%singulacion = 100\% - \%multiples - \%salteos$$

El valor ideal de singulación es 100% y al disminuir indica peor calidad de siembra.

Este dato está disponible para los sensores CANSeed y ECURow en la línea de semillas. El valor mostrado es el promedio de las últimas 200 semillas o los últimos 20 segundos. Lo que se cumpla primero.

En el caso de apagar el master o detener el vehículo el valor se congela para poder analizarlo. En el momento de volver a activar el master, los valores de los filtros se resetean.

## Salteos

Los salteos se producen cuando el distribuidor no puede "engancharse" todas las semillas. En el piso esto se observa como dos semillas consecutivas separadas por el doble de la distancia ideal. Si la separación es 3 veces o más, se considera un hueco por cada semilla faltante.

El valor de detección de un salteo es entre una vez y media y dos veces la distancia ideal.

El valor que indica el SBOX es porcentual y se calcula de la siguiente manera:

$$\%salteos = \frac{huecos}{huecos + semillas} * 100$$

El valor ideal de salteos es 0% y al aumentar indica peor calidad de siembra.

Este dato sigue la misma forma de cálculo que la singulación.

## Múltiples

Los múltiples se producen cuando el distribuidor "engancha" más de una semilla en cada hueco del plato. En el piso esto se observa como dos semillas ubicadas casi en el mismo lugar. En esta situación, se considera un múltiple.

Se detecta un múltiple cuando la separación entre semillas es menor a la mitad de la distancia ideal.

El valor que indica el SBOX es porcentual y, suponiendo que nunca se encuentran tres semillas juntas, se calcula de la siguiente manera:

$$\%multiples = \frac{multiples}{semillas - multiples} * 100$$

El valor ideal de salteos es 0% y al aumentar indica peor calidad de siembra.

Este dato sigue la misma forma de cálculo que la singulación.

## Buen espaciamento

**Al contrario de los datos de singulación, que permiten diagnosticar el funcionamiento del distribuidor, este dato da una idea de la buena ubicación de las semillas.** Se utiliza para poder predecir el rendimiento de las plantas. Cuando dos semillas se siembran muy juntas, se considera que ambas están mal espaciadas y se espera que no crezcan con todo su potencial. Semillas consideradas múltiples están mal espaciadas, mientras que los salteos no influyen en este dato. En el sistema SBOX se muestran las semillas bien espaciadas, en porcentaje, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\frac{semillas - mal\ espaciadas}{semillas} * 100$$

El valor ideal del buen espaciamento es 100% y al disminuir indica peor calidad de siembra.

Este dato sigue la misma forma de cálculo que la singulación.

## Coficiente de variación

El coeficiente de variación, al igual que la singulación, sirve para diagnosticar el distribuidor. Mientras que la singulación permite definir el buen funcionamiento del engrasador, el coeficiente de variación sirve para medir la homogeneidad del movimiento.

El coeficiente de variación mide la desviación, respecto de la media, de las distancias entre semillas. Para hacer este cálculo, previamente se descartan los múltiples y los salteos.

El valor que muestra el sistema SBOX es el porcentaje, respecto de la distancia entre semillas, de la desviación. La fórmula que se aplica es la siguiente:

$$\text{coef variacion} = \frac{\text{r. m. s. (distancia - distancia media)}}{\text{distancia media}} * 100$$

El valor ideal de salteos es 0% y al aumentar indica peor calidad de siembra.

Es casi imposible ver el coeficiente de variación en cero.

Este dato sigue la misma forma de cálculo que la singulación. Sólo disponible para ECURow.

## Conexión de los sensores

### Conexión de los sensores

El sistema SBOX es compatible con dos tipos de sensores de semilla, los **Sensores SIP** y los **Sensores CANSeed**. Cada uno de ellos tiene características eléctricas distintas y presentan diferentes formas para la red de conexión y el modo de configurar.

Cada tipo de sensor puede ser de 4 o 6 LEDs y grueso o fino. Estas diferencias no afectan a la red o la forma de configurar.

La primer diferencia se encuentra a nivel de comunicación. Los **Sensores CANSeed** tienen comunicación a la red *CAN* y se conectan directamente a el monitor SBOX.

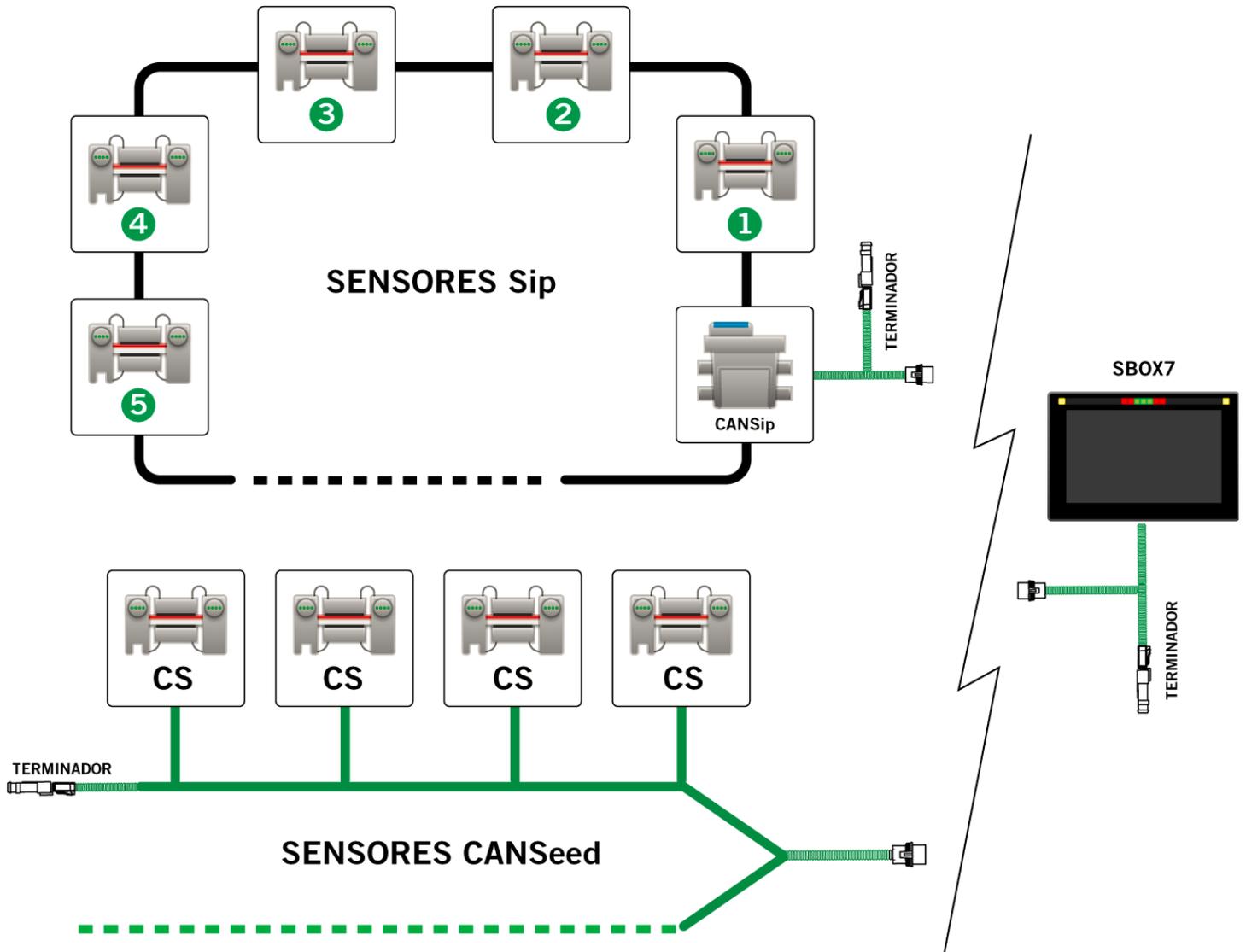
Los **Sensores SIP**, en cambio, usan el protocolo *SIP*. En esta situación entra en juego el **Módulo CAN-SIP**, que hace de puente entre la comunicación *SIP* y la comunicación *CAN*.

La segunda diferencia está en la disposición eléctrica de los sensores. Al observar los sensores de un tipo y otro, no se observan diferencias. Ambos tienen un arnés en forma de *T*, con un conector hembra y uno macho unidos por un cable y otro ramal que conecta con el sensor en sí.

Para los **Sensores SIP**, el cableado va desde el primer conector hasta el sensor y saliendo del sensor hacia el segundo conector. Esta topología se la conoce como **Serie**. El tipo de conexionado permite al Software determinar el orden en el cual los sensores están conectados. Por otra parte, si falla un sensor, todos los sensores que se conectan después de él quedan aislados de la red.

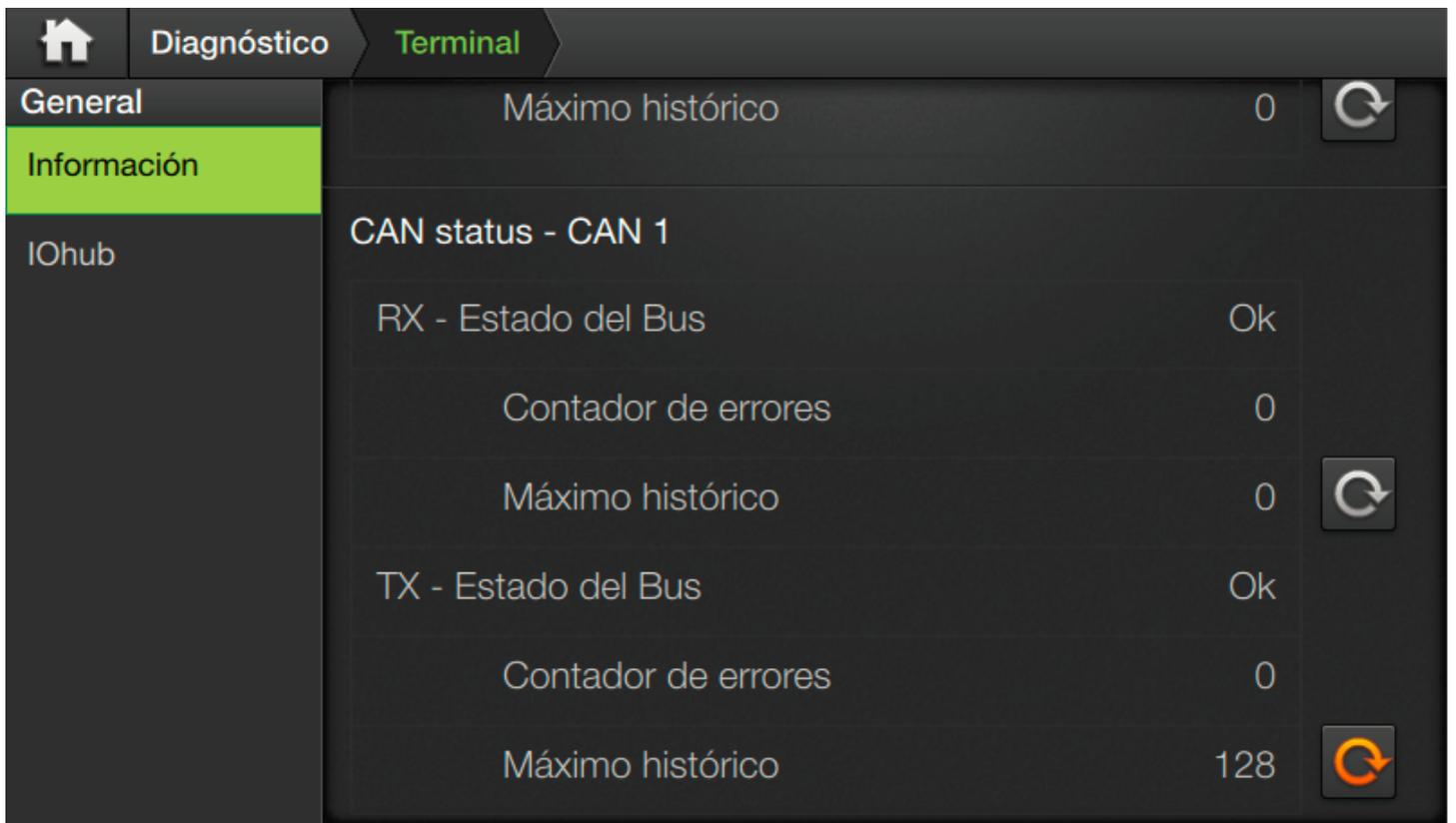
En el caso de los **Sensores CANSeed**, el cableado va desde el primer conector directamente hasta el segundo, mientras que el cableado que ingresa al sensor también sale desde el primer conector.

Esta topología se la conoce como **Paralelo**. La primer diferencia es que el Software no es capaz de determinar que sensor está conectado antes que el otro. A nivel eléctrico, todos los sensores están conectados directamente al monitor. Por otra parte, si se llegara a romper un sensor o cortarse el cable que desciende hasta él, el resto de la red sigue funcionando sin problemas.



## Redes CAN

Las redes CAN se pueden diagnosticar ingresando al Plugin Diagnóstico, Terminal. En la parte inferior de la pantalla se pueden observar el estado de las dos redes que llegan al monitor SBOX7. Todos los módulos de siembra se conectan al **CAN1**.



El diagnóstico se separa en transmisión (Tx) y recepción (Rx). Para cada caso hay un estado general (Ok, Warning, Passive), un contador de errores y un contador histórico de errores con la opción de volverlo a cero.

Durante el funcionamiento normal del equipo, la red CAN **no debe presentar errores en ningún momento**. Para detectar problemas erráticos o poco frecuentes, se puede utilizar el contador histórico. Una vez iniciado todo el sistema, cada vez que se ingrese a esta pantalla el contador debe permanecer en cero.

Una red CAN se considera en estado normal cuando en ella hay un terminador en cada extremo y al menos dos módulos conectados y encendidos.

Para el caso de los **Sensores SIP**, los únicos módulos en la red CAN1 del monitor son el monitor y el módulo CAN-SIP. Por ello, con sólo encender ambos y sin necesidad de conectar los sensores, la red CAN1 debe estar funcionando correctamente.

En el caso de los **Sensores CANSeed**, hasta que no se conecte y encienda el primer sensor, la red CAN estará en estado pasivo (Passive).

## Conectar Sensores CANSeed

Una condición adicional que presenta la red de **Sensores CANSeed** es su longitud. En máquinas con muchos sensores, los últimos podrían tener errores de comunicación o no tener tensión suficiente. Para corregir este problema, se agrega un módulo llamado Splitter (separado) a la red.

Este módulo permite separar generar una conexión de tres puntas en la red. Ahora los sensores quedan conectados en dos cadenas distintas y más cortas, corrigiendo así el problema antes

mencionado.

Se recomienda siempre usar el Splitter aunque la cantidad de sensores no lo haga obligatorio. De esta forma, el conexionado de todas las máquinas es similar.

La aparición de una nueva punta para la red hace necesario un nuevo terminador llegando a un total de tres. Dos en la sembradora y uno cercano al monitor.

Durante el proceso de asignación (ver *Configuración de Máquina*) se requiere conectar los sensores de a uno para que los detecte el monitor. Durante este proceso es posible la aparición de errores de comunicación. Para controlar este problema, siempre se recomienda mantener un terminador colocado en la rama del Splitter opuesta a la que se está trabajando.

Una red CAN pequeña es robusta frente a la ausencia de un terminador, pero no se debe dejar el arnés trabajando sin los terminadores correspondientes.

Los terminadores cumplen el doble propósito de estabilizar la conexión y proteger el conector del último sensor frente a la suciedad.

## Qué hacer si hay errores CAN

La aparición de errores *CAN* en el sistema es principalmente debido a problemas en el cableado.

Las causas más comunes son:

- Conectores flojos o falso contacto
- Falta de los terminadores
- Módulos apagados
- Cortocircuito en un módulo o en conectores

Una vez asegurado que no hay problemas de alimentación, se pueden ir agregando parcialmente los módulos a la red hasta encontrar dónde se genera el problema.

La mayoría de las fallas durante la operación del equipo tienen su origen en un problema diagnosticable a través de la red *CAN*

## Redes SIP

La red *SIP* para los sensores inicia en el conector de salida del **módulo CAN-SIP**, allí se colocan los sensores uno a uno. En el último se debe colocar el terminador para proteger el conector y estabilizar la red.

Cuando la cantidad de sensores hace que la alimentación en el último sensor sea demasiado baja, la red se puede cerrar en un anillo volviendo al **CAN-SIP**. Hacer esto provee las ventajas de colocar el terminador y además permite ampliar la capacidad de la red. Al contrario del Splitter, volver al

punto de arranque de la red a veces puede ser complicado y requerir el uso de cables de alargue. Sólo se hace cuando resulta necesario.

Este tipo de red requiere de una lógica más compleja que las redes CAN para funcionar. El primer cuidado a tener es, **una vez que todos los sensores se enchufan, hacer un ciclo de encendido y apagado** de todos los módulos. Esto se logra desconectando el +15 por diez segundos y volviendo a conectarlo. Si el cambio de los sensores se hizo con la energía desconectada, al encender el +15 la red inicia normalmente.

La segunda operatoria a tener en cuenta es la de **reenumeración**. Durante este proceso se le asigna a cada sensor un número indicando el lugar que ocupa en la red. Esta configuración es posible debido a la configuración en paralelo.

La red Sip demora unos 10 segundos en inicializarse. De iniciar la enumeración antes de ese tiempo, el proceso fallará.

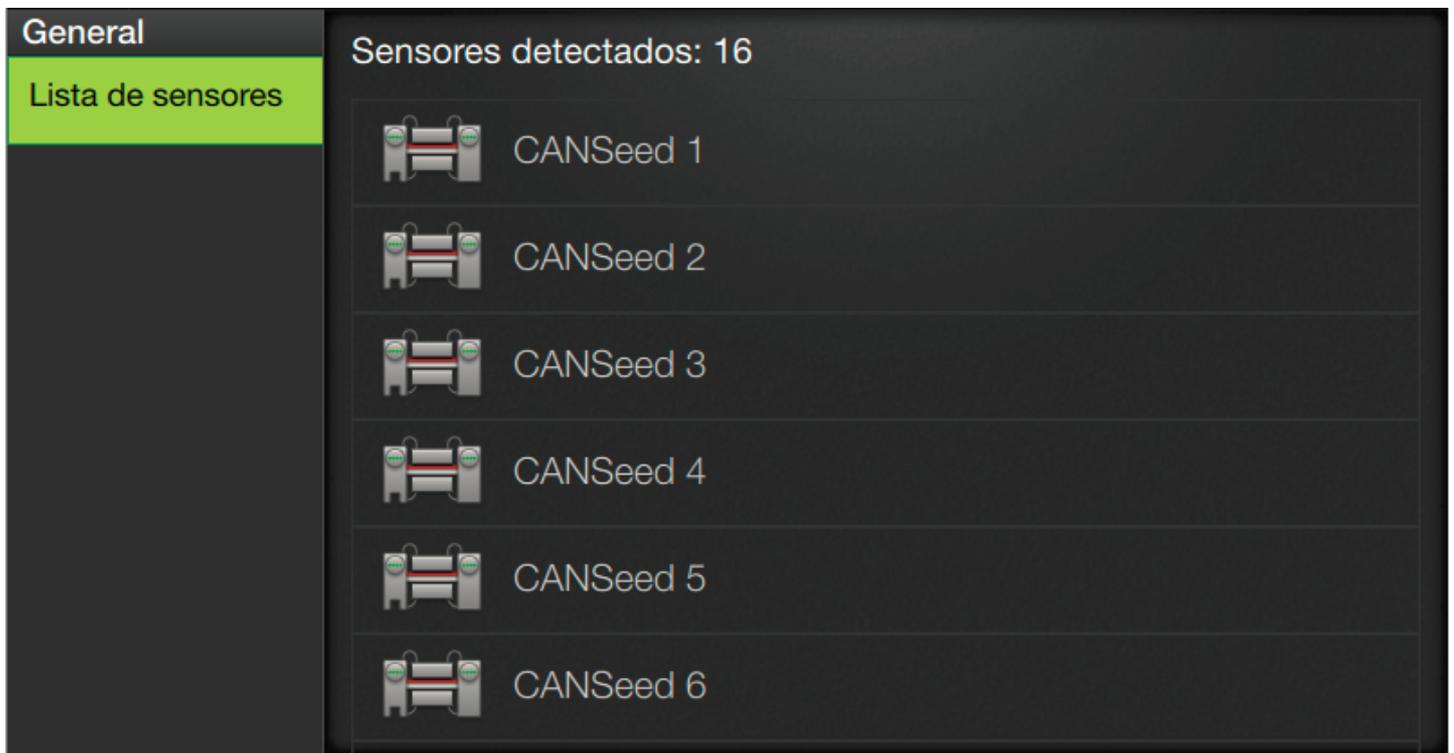
Una particularidad de esta red es la no conveniencia de conectar y desconectar los sensores con el equipo encendido. Sin embargo, el proceso de arranque enciende primero el sensor número 1, luego el sensor número 2, etc. Nos podemos aprovechar de esta situación durante el proceso de asignación, sin embargo, siempre se hace para todos los sensores en simultáneo.

## Sensores conectados

En el plugin de Diagnóstico, Sensores de semilla se muestra una lista de los sensores conectados y el total de los mismos.

La lista muestra los sensores ordenados por número de identificador. Para los **Sensores CANSeed** se utiliza en número de serie. Para los **Sensores SIP** se utiliza el valor asignado a cada uno durante el proceso de reenumeración.

Los **Sensores SIP** sólo aparecerán correctamente luego de reenumerarlos



Esta lista es totalmente independiente de la configuración de la máquina actual. Por lo tanto, se puede conectar todo el sistema y utilizar esta pantalla junto con el diagnóstico del CAN1 del monitor para validar que todos los módulos funcionan correctamente.

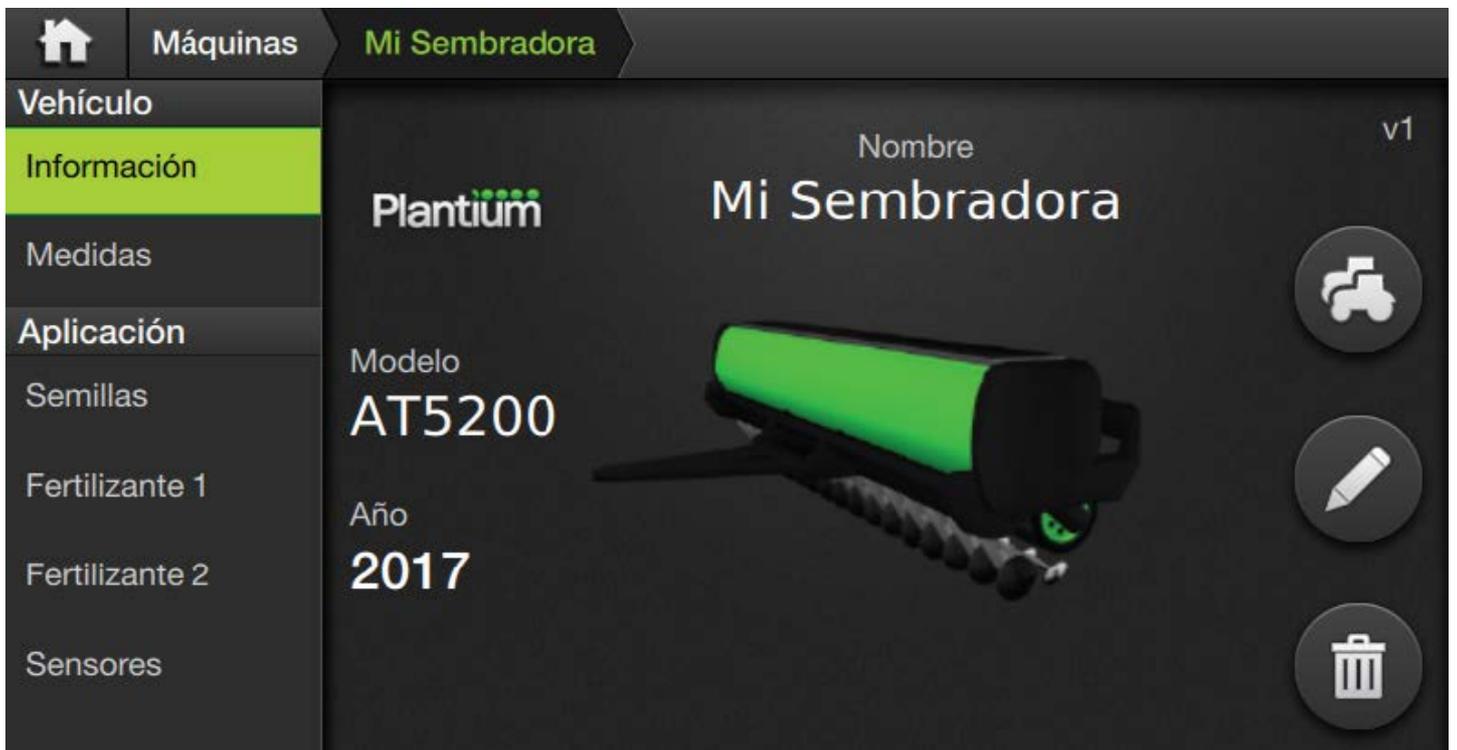
La lista se actualiza al entrar en la misma. Se debe volver a la pantalla principal de Diagnósticos y volver a ingresar para ver los cambios.

Un módulo que haya aparecido una vez en esta lista, es borrado recién cuando no se detecta conexión con el mismo durante 1 minuto. La asignación de sensores depende de esta detección para funcionar. Cuando hay situaciones inesperadas, se puede utilizar esta lista para hacer un diagnóstico.

## Conf de máquina

### Configuración de la máquina

La configuración de la sembradora se realiza desde el plugin de Máquinas.



En este capítulo se centra en las opciones que afectan a la aplicación de siembra. Las opciones de medidas y otras configuraciones se verán en los capítulos de Piloto y Máquinas.

## Medidas

En la solapa medidas, sólo el apartado de secciones se relaciona con la parte de monitoreo de siembra. El resto de los items se relacionan al mapeo, que se explica en el curso correspondiente.



- **Cantidad de secciones:** indica la cantidad de ejes de rotación que tiene la máquina para cada producto. A cada una de estas secciones se le asignará un sensor de rotación.

- **Surcos por sección:** indica la cantidad de surcos en cada una de las secciones. Al contrario de pulverización, aquí se configura cada sección por separado. La suma de los surcos de cada sección indica la cantidad total de surcos.
- **Separación entre surcos:** Es el ancho real entre dos surcos consecutivos, expresado en *cm*. El ancho total de trabajo es esta medida multiplicada por la cantidad de surcos.

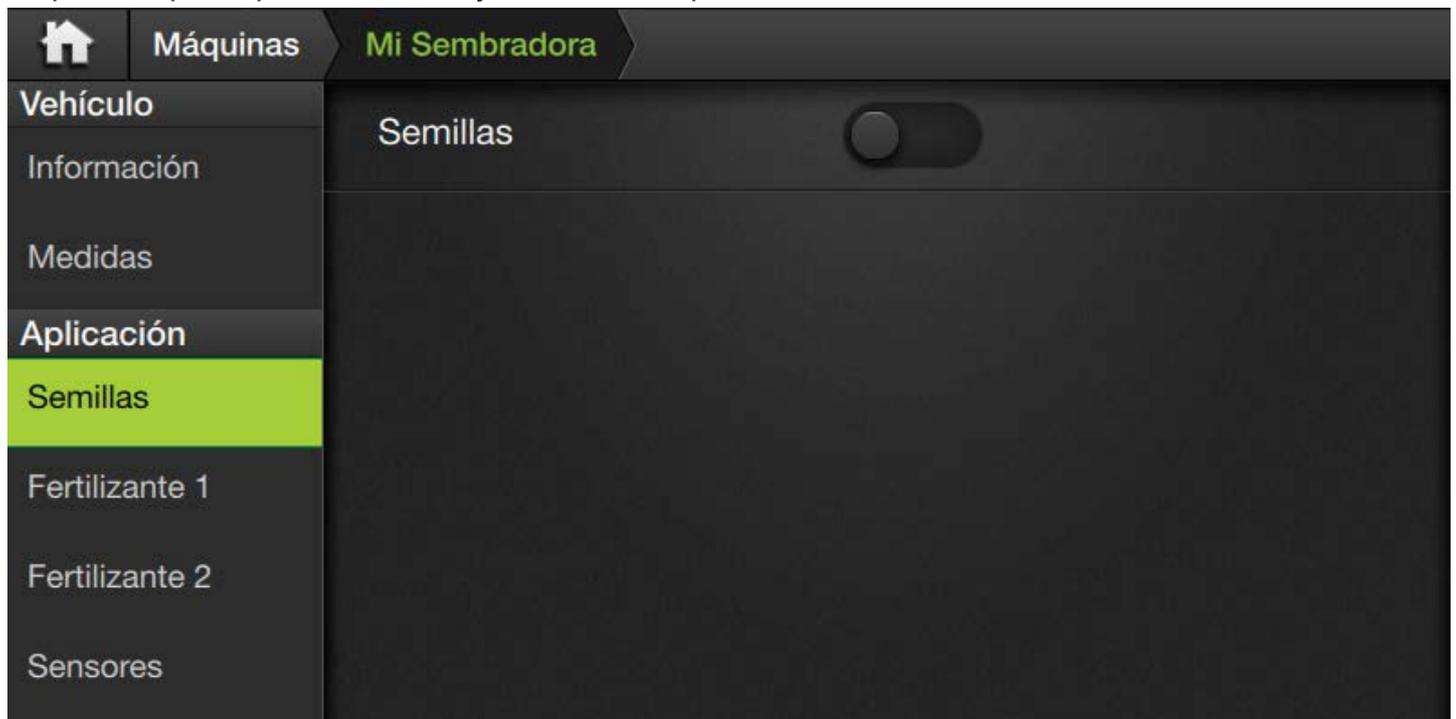
## Productos

Las siguientes tres solapas contienen las configuraciones de los tres tipos de producto que soporta el sistema SBOX para siembra:

- Semillas
- Fertilizante 1
- Fertilizante 2

Las pantallas de configuración de cada uno de ellos es exactamente igual.

La primer opción permite activar y desactivar el producto seleccionado.



Cuando el producto se encuentra apagado, ninguna otra opción se encuentra disponible.

Al activar el selector, se hacen visibles el resto de las opciones.



- **Producto:** está acompañado por el selector de activación / desactivación.
- **Capacidad de tanque:** El SBOX permite actualizar los valores actuales de tanque y hacer un seguimiento del peso disponible. El valor que se setea en esta pantalla es la máxima capacidad del mismo.
- **Tipo de sensor de surco:** Indica el tipo de sensor que utiliza ese producto en sus conductos de bajada. Las opciones disponibles son las siguientes:
  - *Sin sensor:* Este producto no cuenta con sensores. Es similar a haber apagado el producto. En caso de no tener sensores, apagar el producto es mejor que asignar.
  - *CANSeed:* Es la opción por defecto en una máquina nueva. Hace referencia a los sensores de semilla de nueva generación con conexión CAN. Es indistinto tener sensores de 4 o 6 LEDs.
  - *ECURow:* Distribuidor de semillas neumático de la marca Plantium. Esta opción indica que por cada surco de este producto se encuentra colocado un distribuidor tipo ECURow.
  - *Sensores Sip:* La vieja generación de sensores de semilla que se conectan al SBOX a través del módulo CANsip. Es indistinto tener sensores de 4 o 6 LEDs.
  - *WiSeed:* Sensor de semillas inalámbrico, no disponible aún.
  - *CANSeed demo:* Simulación de datos de sensores CANSeed para demostración.
  - *ECURow demo:* Simulación de datos de distribuidores ECURow para demostración.
  - *Sensores Sip demo:* Simulación de datos de sensores Sip para demostración.
  - *WiSeed demo:* Simulación de datos de sensores Inalámbricos para demostración.

## Sensores

La última solapa disponible es la de sensores.



- **Sensor de sembradora:** es el sensor que se utiliza en una sembradora para detectar si la misma está trabajando (clavada) o no. Dado que el sistema está preparado para funcionar como banderillero, el sensor de sembradora puede ser desactivado. El menú desplegable permite elegir el modo de funcionamiento:
  - *Ninguno:* No hay disponible ningún sensor real para el sensor de sembradora.
  - *Flanco Directo:* El sensor está conectado a una tecla tipo pulsador. El cambio de master se detecta al presionar la tecla.
  - *Flanco Invertido:* En forma análoga al anterior, pero con el funcionamiento invertido.
  - *Nivel Directo:* El sensor tiene dos estados. El estado "0" se interpreta como master apagado. El estado "1" se interpreta como master prendido. Como se utiliza este nivel para obtener el estado de trabajo, el widget de la tecla master no se puede accionar. Esta es la opción por defecto para una sembradora.
  - *Nivel Invertido:* Funcionamiento igual al caso anterior, pero detectando los estados de forma invertida.
- **Ubicación:**
  - *GAC:* El sensor de master está conectado a una entrada del módulo GAC. Esta opción se utiliza principalmente en pulverización.
  - *CANSip:* La entrada está cableada al módulo CANSip.
  - *Interno:* El sensor está conectado a la entrada digital externa del SBOX7.
  - *CANio:* La entrada está conectada a un módulo CANio. Para versiones iniciales de CANio, si esta opción no funciona, usar *CANSip*.

La segunda parte de la pantalla de configuración es exclusiva para los sensores de semilla.

- **Reenumeración Sip:** Este botón sólo está disponible cuando alguna de las líneas de producto activas tiene configurado el sensor de tipo CANSip. Al presionarlo, se inicia directamente la reenumeración de los sensores. El funcionamiento de esta calibración se muestra en el apartado **Proceso de reenumeración Sip**.
- **Asignar sensores:** Este botón lleva al usuario a la **Pantalla para asignar sensores de semilla** descrita más adelante.

Al ingresar a esta pantalla, en caso de haber detectado sensores Sip con problemas de enumeración, saldrá un pop-up indicando que se ha detectado un error.



Para volver a disparar el diagnóstico, basta con seleccionar otra opción en el menú de la izquierda y luego volver a *Sensores*.

### Proceso de reenumeración Sip

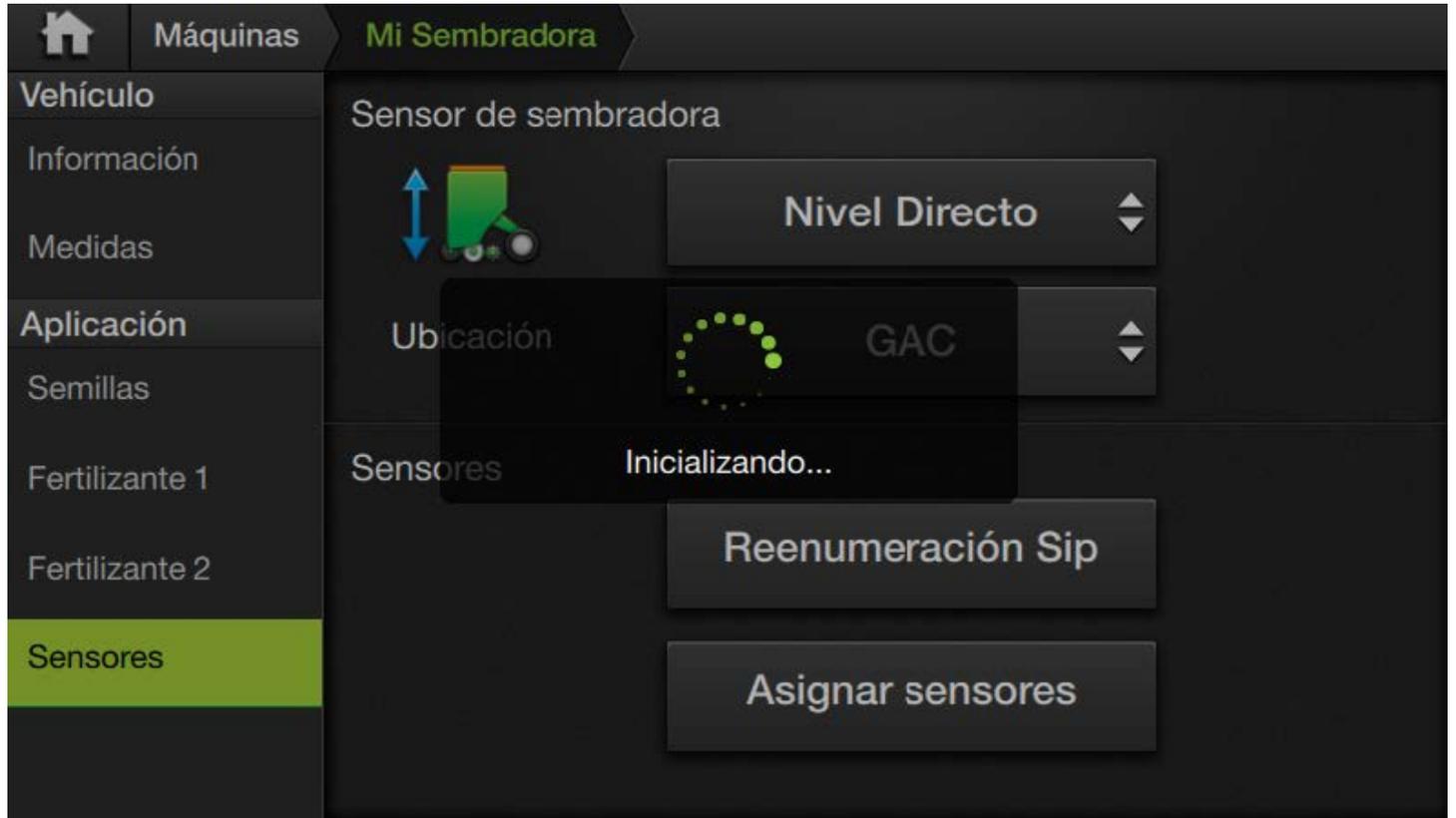
El proceso de reenumeración de los sensores Sip es completamente automático. Este proceso sirve para asignar un identificador único a cada sensor en la red Sip. Los identificadores se asignan a partir del primer sensor conectado con el número 1, al siguiente el número 2 y así sucesivamente.

El sistema soporta hasta 64 sensores Sip en simultáneo.

La reenumeración se debe ejecutar si cambia la configuración de conexión de los sensores y/o se cambia uno de ellos. Se recomienda hacer todos los cambios de conexión con el sistema apagado y encender el CANSip luego.

En caso de haber cambiado las conexiones con el sistema encendido, apagar el CANSip (desde el +15) por 10 segundos. Luego encenderlo y esperar otros 20 segundos antes de comenzar el proceso de enumeración.

Al comenzar la reenumeración, aparece una reloj de carga con la leyenda *Inicializando*.



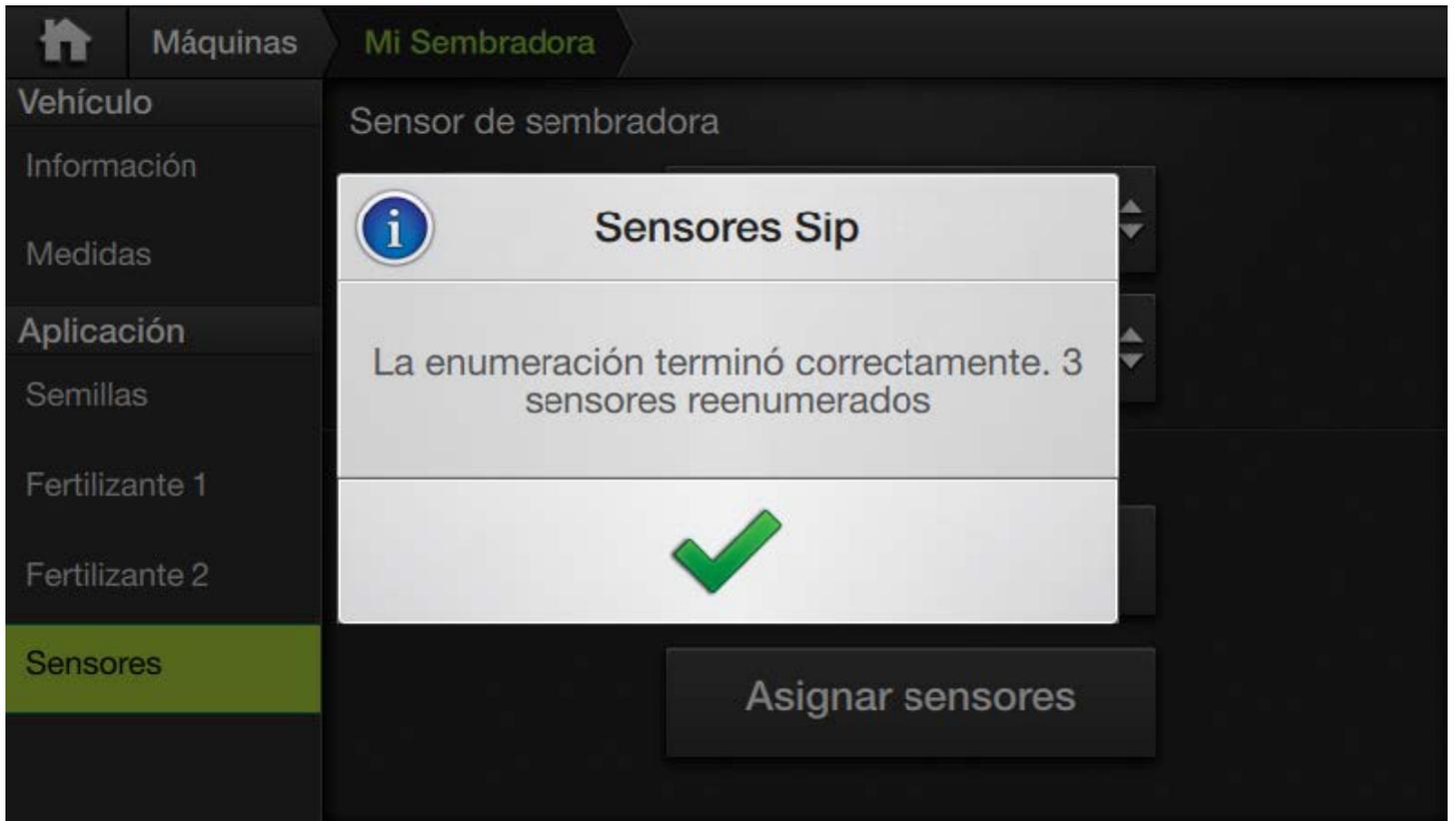
Completada la inicialización, la leyenda indica el número de sensor que se está enumerando y la cantidad total de sensores.



Al completar la enumeración, la leyenda cambia a *Finalizando*.



Completada la enumeración, saldrá un popup indicando la finalización correcta de la enumeración.



Si se detecta un fallo en algún sensor, el mensaje de información cambia.



En caso de perderse la conexión con el módulo CANSip o encontrar alguna situación inesperada, el mensaje que se mostrará indica error.



El motivo más común para esta falla es que el CANSip no tenga conexión. Verificar que el +15 está encendido y no haya errores CAN en Diagnóstico->Terminal->CAN1

Si la versión de IOhub es previa a 1.3.2 b07, siempre va a salir el mensaje de falla "Sin respuesta" aunque la enumeración funcione correctamente.

## Pantalla para asignar sensores de semilla

A nivel sistema, cada sensor se encuentra conectado al monitor, pero sin conocimiento de en qué lugar de la máquina se ubica cada uno. La configuración de la distribución espacial se realiza desde esta pantalla.



En la pantalla se muestra una matriz con los sensores. Cada fila representa un producto, de arriba hacia abajo, Semillas, Fertilizante 1, Fertilizante 2. Cada columna representa un surco, indicado por el número que está debajo. Se recomienda, para numerar los surcos, hacerlo desde la izquierda mirando la máquina en la dirección de avance.

En esta imagen todos los surcos están desactivados. El objetivo de la asignación es configurar a cada posición disponible el identificador único del sensor de semillas que se encuentra en ese lugar en la máquina.

El identificador único para los sensores CANSeed y ECURow es su número de serie. Para los sensores Sip, el identificador único se provee durante la enumeración.

Como ejemplo se toma una máquina con sensores de siembra para todos los surcos de semillas y sensores de fertilizante sólo en algunos.



Los números que se encuentran superpuestos en la imagen indican el orden en el cual están cableados los sensores.

Lo que se debería hacer ingresar uno a uno a cada sensor y asignar que está activado y el identificador único del mismo. Ver ***Pantalla sensor individual***

Este es un mecanismo engorroso, por eso se ofrece la opción asignar en el menú superior.

Si un cliente tiene una máquina de fina que puede levantar la mitad de los surcos para convertirse en una de gruesa, resulta conveniente calibrar en el SBOX dos máquinas, una con cada configuración.

## Asignar



Al oprimir el botón *Asignar*, la barra superior indica el cambio de estado de la pantalla.

En este modo, oprimir sobre el ícono de un sensor lo agrega a la lista pendientes de asignación. Al primer elemento de la lista se le asigna el ícono naranja, los siguientes se muestran con un número en blanco que indica el lugar que ocupan en la lista.

Como se ve en la imagen, el orden para agregar los sensores a la lista se eligió igual que como quedan cableados. En este momento el monitor se encuentra a la espera de que los sensores sean conectados.

Llegados a este punto, se deben ir conectando los sensores de a uno. Cada vez que un sensor sea detectado por el monitor, el primer ítem de la lista se va a marcar como activado y se le asignará el identificador del sensor que se acaba de conectar.

En la pantalla se verá que el ícono naranja se corre a la segunda posición y todos los índices disminuyen una unidad. También, en el mismo momento, se escuchará una alarma sonora.

Las conexiones en esta etapa se deben hacer con el +15 encendido para que los sensores sean reconocidos por el monitor.

Para que un sensor se reconozca debe estar al menos un minuto desconectado del monitor previamente.

Una vez que los sensores fueron conectados, los íconos pasarán a indicar el estado del mismo.



En la imagen se aprecian los sensores conectados tienen un tilde verde. Se debe continuar operando de esta manera hasta que todos los sensores de semilla de la máquina estén configurados.

Cuando los sensores son de tipo Sip, se puede proceder con la enumeración y apagar el +15. Luego setear el camino de conexionado y encender el +15 con todos los sensores conectados. La secuencia de enumeración se ejecuta correctamente sin necesidad de desconectar toda la red y conectar de a uno.

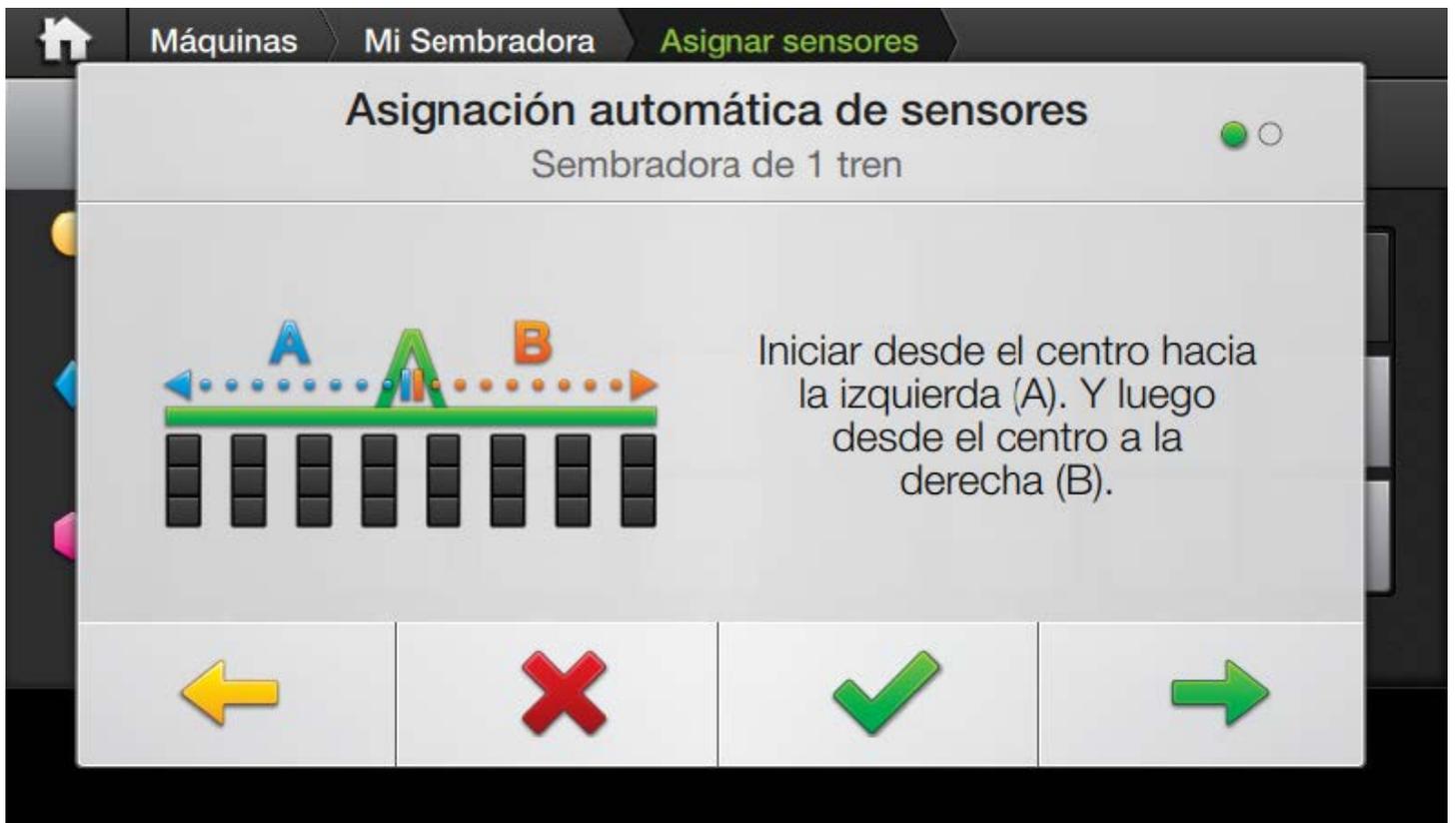
Esta misma secuencia se puede seguir para conectar un sólo sensor que se ha cambiado. En ese caso, entrar al modo asignación, seleccionar sólo el sensor que se modifica y conectarlo.

Al modificar un sólo sensor Sip, se debe proceder realizando la secuencia completa.

Para salir del modo asignación, oprimir el botón verde que aparece a la derecha de la barra superior.

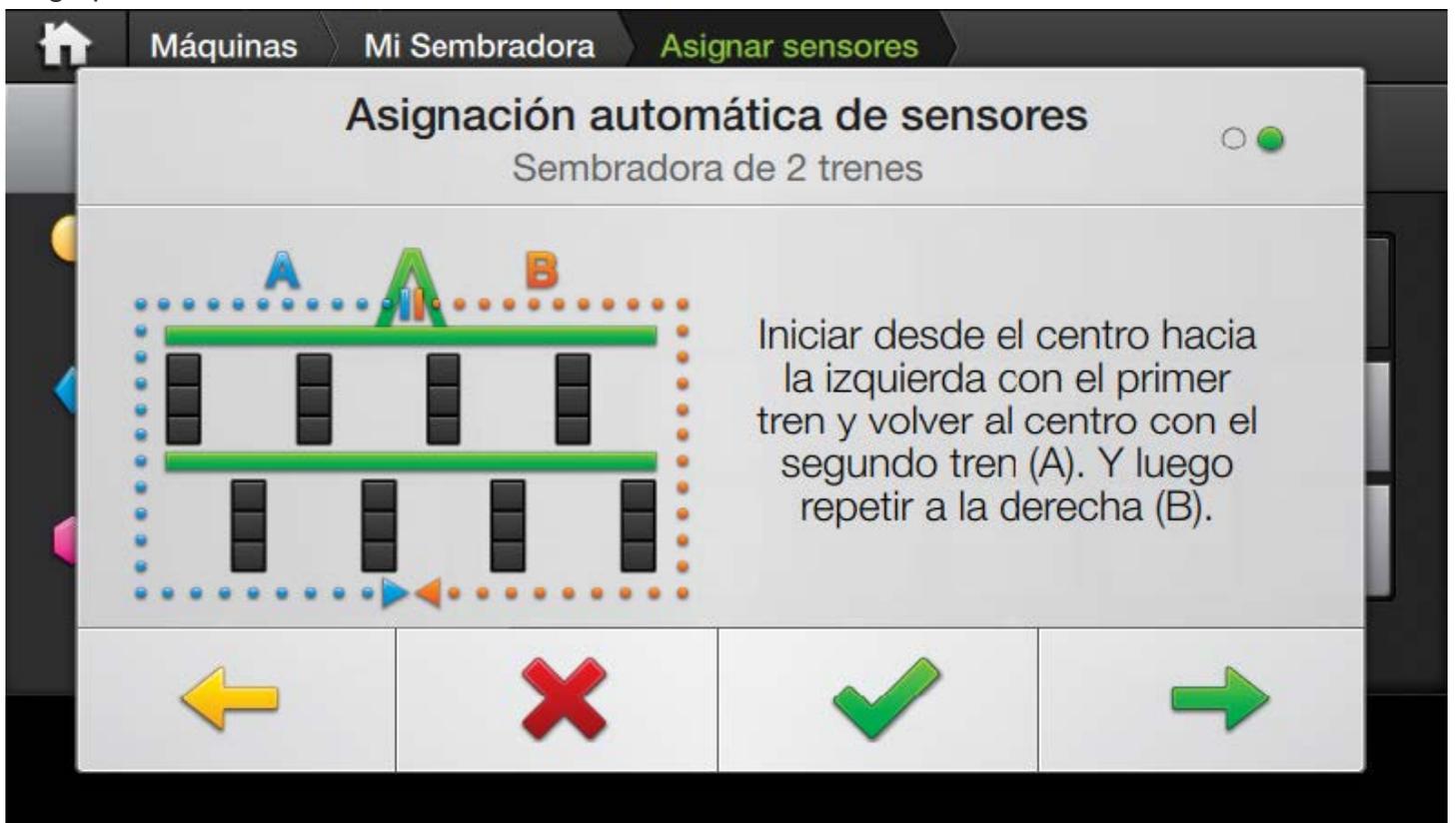
### **Asignar Todo**

La opción de asignar todo es una simplificación de la opción anterior. Al seleccionar la opción *Asignar Todo* de la barra superior aparece un menú que permite elegir entre dos secuencias preconfiguradas.



La primera es para una máquina con una sólo línea de sensores.

La otra opción es para una máquina de dos trenes donde el cableado pasa por un tren primero y luego por el otro.



Al darle OK a cualquiera de estas opciones, se marcan como pendientes de configurar todos los sensores de la máquina siguiendo un camino predeterminado. En la imagen se muestra un ejemplo para la opción de dos trenes en una máquina de ocho surcos.



Llegados a este punto, la configuración funciona igual que en el caso anterior.

Al hacer nuevamente click sobre un sensor que está en la lista de asignación, este se elimina de la misma y no se modifica su configuración.

Para salir de este modo, oprimir el botón verde que aparece a la derecha de la barra superior.

### **On/Off**

Este modo sirve para encender y apagar los sensores. Al presionar sobre un ícono, el sensor correspondiente será cambiado de estado entre encendido y apagado.



Esta opción está pensada para poder desactivar rápidamente un sensor que está produciendo errores o no se encuentra conectado en ese momento.

Un sensor apagado recuerda el identificador único asociado al mismo cuando se vuelve a encender.

Para salir de este modo, oprimir el botón verde que aparece a la derecha de la barra superior.

### **Estados de los sensores**

En la imagen a continuación se muestran los posibles estados de los sensores en esta pantalla.



Para la línea de sensores:

- Primer sensor: Desactivado
- Segundo sensor: Sensor OK
- Tercer sensor: Desconectado
- Cuarto sensor: Errores, Tapado

Para los dos primeros surcos de sensores de fertilizante, el ícono violeta indica duplicación de configuración. En particular las letras indican los sensores que tienen el mismo identificador único asignado.

- Los dos sensores de fertilizante del surco 1 comparten el identificador
- Los dos sensores de fertilizante del surco 2 comparten el identificador

Dos sensores nunca deberían quedar en este estado de funcionamiento.

Si dos (o más) surcos quedan en estado duplicado, la asignación de identificadores debe volver a realizarse.

## Pantalla sensor individual

Al hacer presionar sobre uno de los sensores, independientemente de su estado, se accede a la pantalla de sensor individual.



La barra superior indica a qué producto pertenece el sensor, mientras que la pantalla de navegación permite elegir entre los distintos surcos del producto seleccionado.

No se puede acceder a la pantalla de sensor individual de un producto que está apagado.

Las opciones son las mismas que las disponibles en la pantalla anterior.

- Activado: permite ver y activar/desactivar este sensor.
- Nro de serie: es el identificador único del sensor. Se puede consultar o modificar a gusto.
- Detección automática: funciona como el modo *Asignar* visto anteriormente. Si se selecciona esta opción, el próximo sensor en ser conectado se asignará a esta posición y se actualizará el identificador. Una vez completada la detección, la opción se desmarca automáticamente.

## Conf de trabajo

### Configuraciones de trabajo

Las opciones de trabajo para siembra se encuentran en las primeras tres solapas de la pantalla de *Opciones de Trabajo*.

- Semillas
- Fertilizante 1
- Fertilizante 2

 **Opciones**

**Trabajo**

**Semillas**

Fertilizante 1

Fertilizante 2

Pulverización

Tanque

Prescripción

ASC

Cabecera

Giro Automático

**Capas**

Velocidad

Pulverización

Cobertura

Siembra

Fertilizante 1

Fertilizante 2

Prescripción

**Alarmas**

Semillas

**Semillas**

 Soja

Unidad s/m

**Alvéolos Placa**

 20 - +

**Dosis manual**

 14.4 s/m - +

**Factor PA**

 100 % - +

**Peso unitario**

 180 mg - +

Calibrar

Restaurar por defecto

Si los datos no están actualizados al entrar a la pestaña, seleccionar otra y volver a seleccionar la pestaña deseada

La primera opción es el tipo de semilla. Se selecciona a partir de un menú desplegable.

Para el caso de los fertilizantes, el nombre del fertilizante se ingresa con un cuadro de texto en vez de una lista desplegable.

Luego se puede elegir la unidad predefinida para visualizar la dosis. Las opciones son:

- $[s/m]$ : Sólo disponible para semillas.
- $[kg/ha]$ : Disponible para todos los productos.

La siguiente opción permite setear los alvéolos de la placa. Esto permite el cálculo de la velocidad de los distribuidores.

La dosis manual se ingresa en la unidad seleccionada. Esta dosis se utilizará como valor medio para el cálculo de alarmas y como valor ideal de separación en los cálculos de singulación, múltiples y salteos.

El factor PA es un factor de corrección que se utiliza para corregir una dosis que el sensor está leyendo erróneamente. El valor por defecto es 100%. La corrección se aplica linealmente, es decir, si se elige 110% el SBOX indicará un 10% más de lo que se lea en los sensores.

Si el factor PA es cero, el valor de las lecturas será cero también!!

Los sensores detectan las unidades que pasan por el tubo de bajada, por lo tanto se utiliza el *Peso Unitario* para obtener el peso total. **El valor de peso unitario se almacena junto con la máquina y la semilla seleccionada.** Esto quiere decir que si se cambia de máquina, el peso unitario de la misma semilla puede cambiar. Por otra parte, si se importa la máquina en otro equipo, el valor configurado para el peso de las diferentes semillas en esa máquina se mantendrá.

**Para fertilizante, el peso** se asocia a la palabra que se haya asignado como nombre y **también se almacena en la máquina.** Se puede recuperar escribiendo la misma palabra como nombre del fertilizante.

Si Fertilizante 1 y Fertilizante 2 tienen el mismo nombre, sus pesos serán iguales.

La siguiente opción inicia la calibración de peso unitario que se explicará en el siguiente capítulo.

El último botón sirve para volver al valor por defecto de peso para la semilla seleccionada actualmente en la máquina activa. Estos valores se pueden usar como referencia válida para los distintos tipos de semilla.

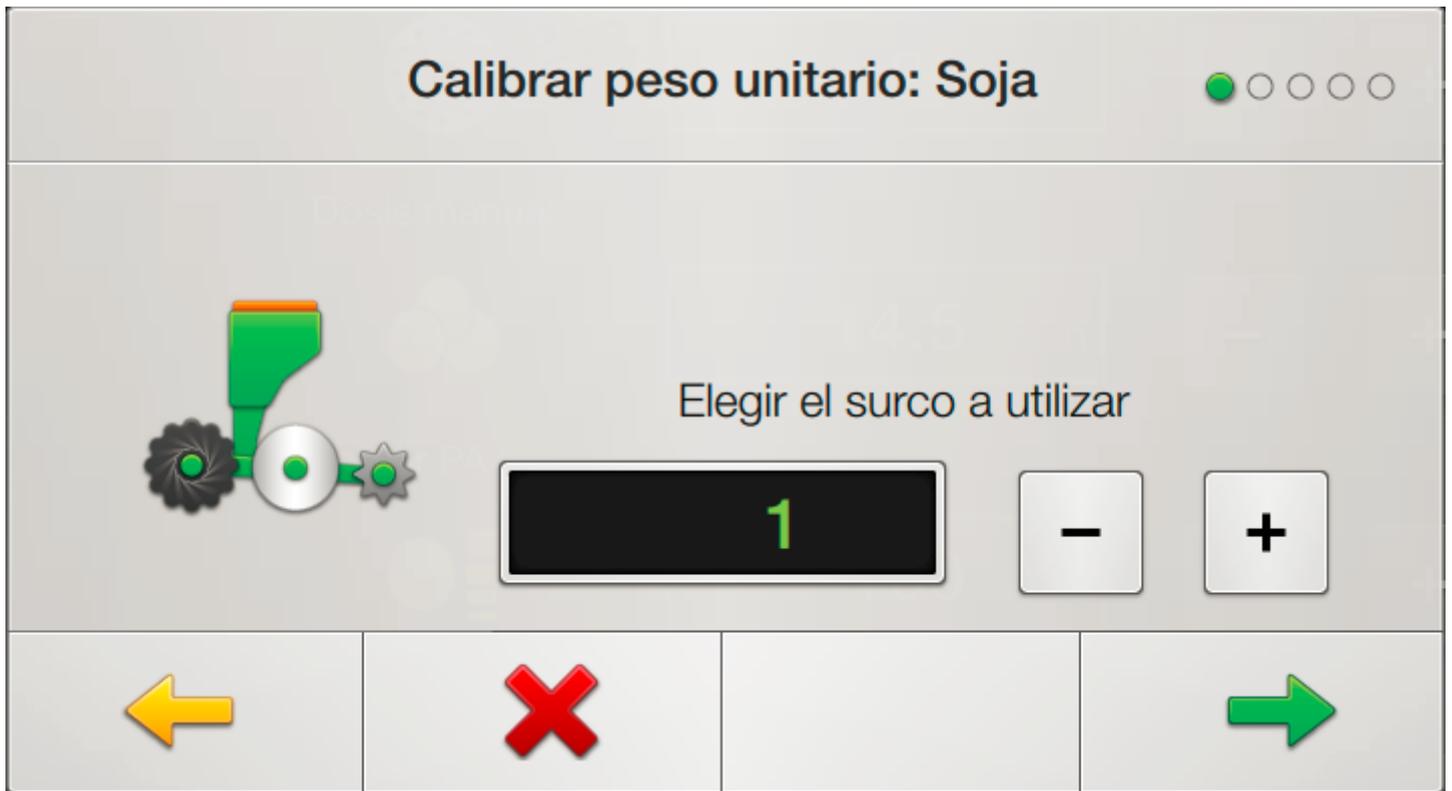
## Calibración de peso unitario

La calibración de peso unitario tiene un funcionamiento similar a la de jarreo para pulverización. Se hace pasar una cierta cantidad de producto frente a un sensor, luego se pesa y este valor es ingresado en el equipo.

Para un buen resultado de calibración se recomienda hacer caer más de mil semillas o granos de fertilizante.

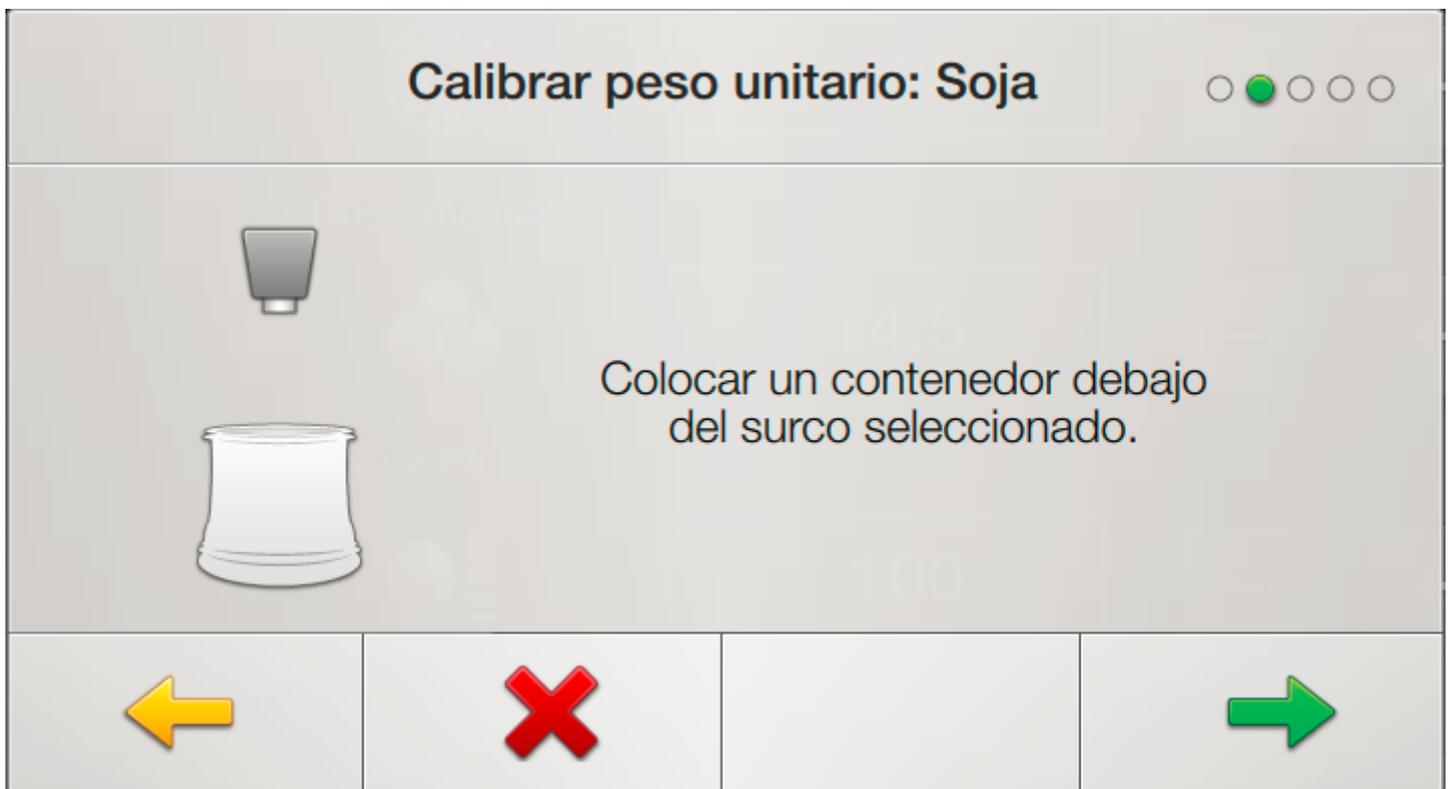
Se recomienda realizar esta calibración con el factor PA para el producto seleccionado en 100%

Al iniciar la calibración se debe elegir el surco en el cual se tomará la muestra a pesar.

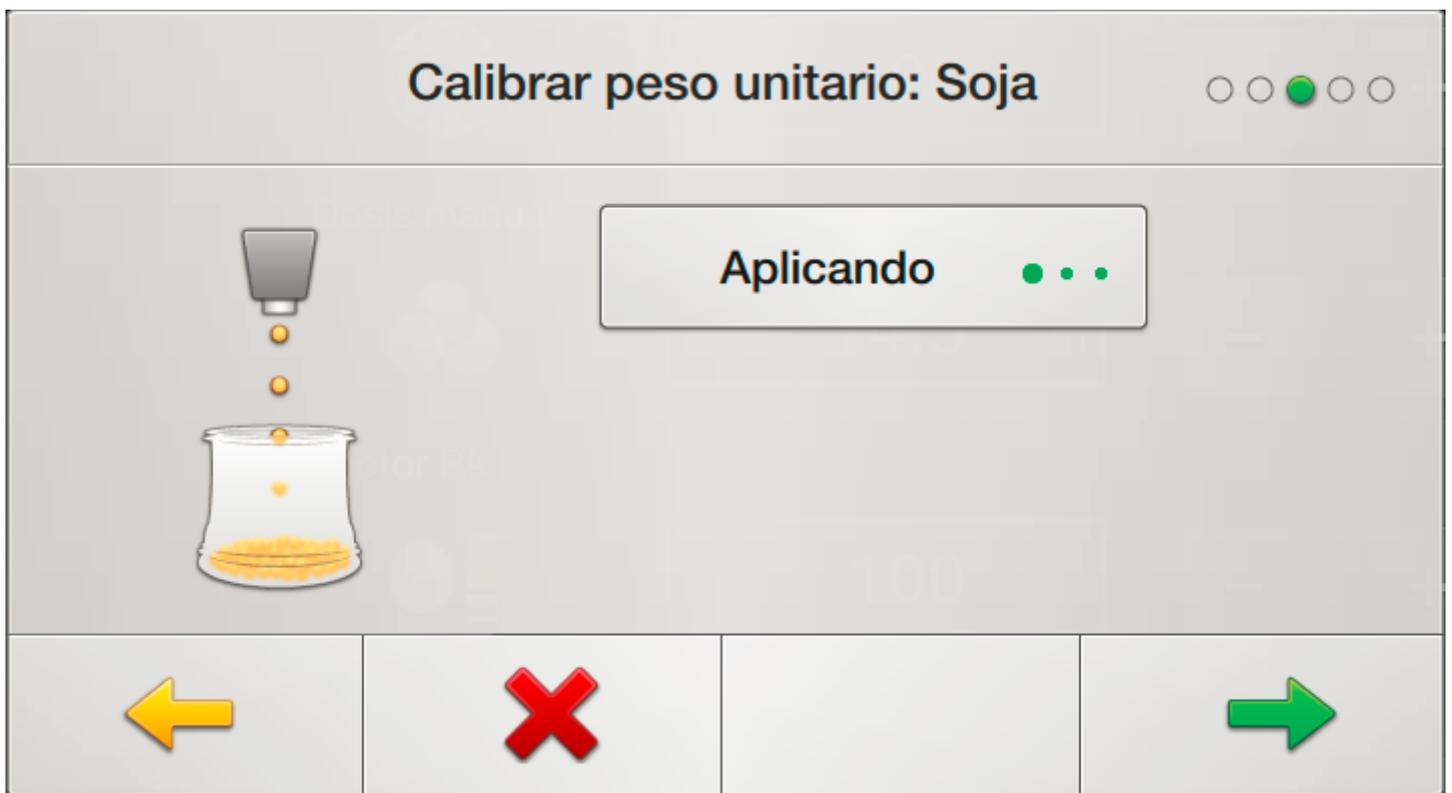
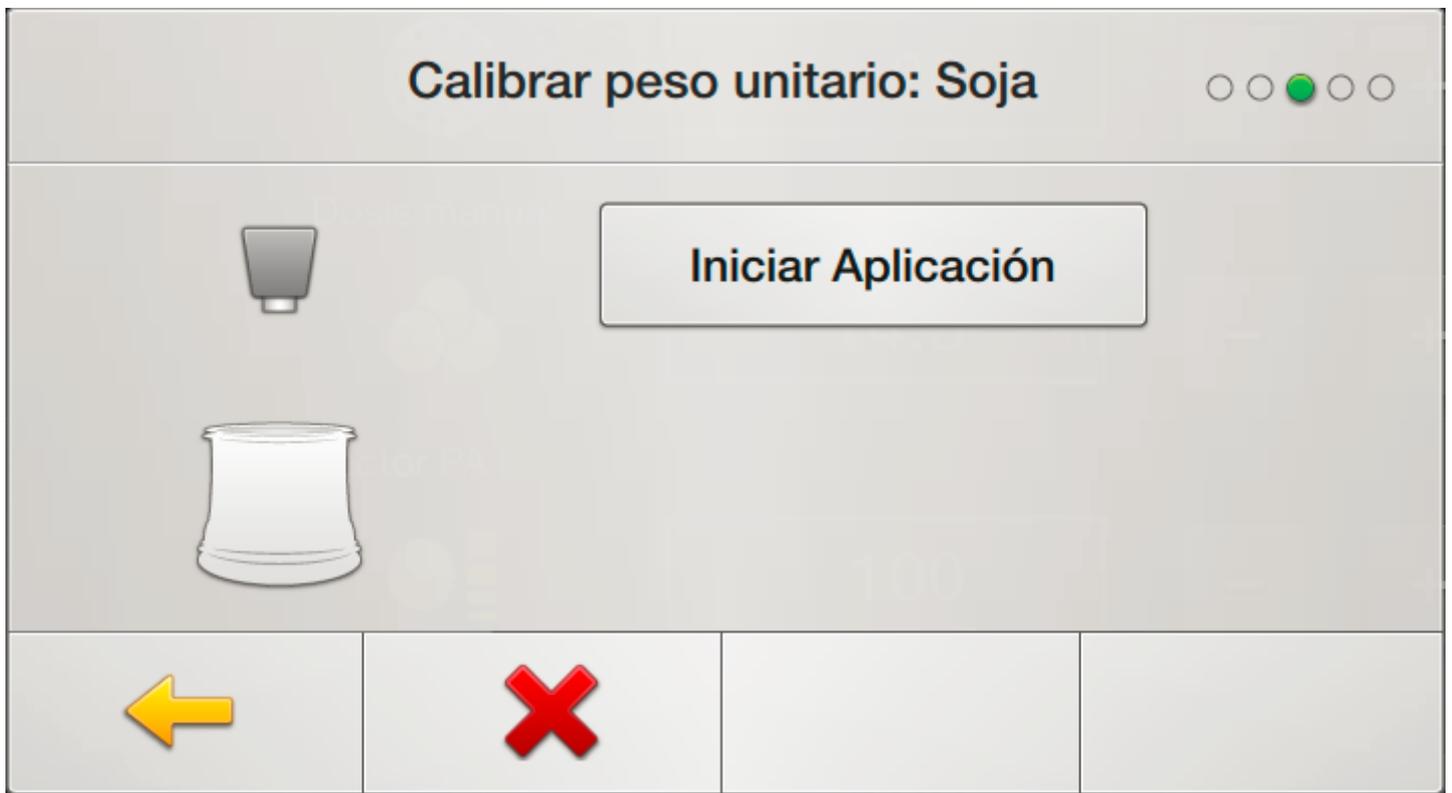


El surco seleccionado debe tener un sensor asignado para el producto a calibrar.

Al presionar siguiente, se recuerda colocar un contenedor en la caída del tubo para recolectar el producto que pasará por el sensor.



La siguiente pantalla muestra el botón de comenzar aplicación. Al presionarlo el SBOX comenzará a contar la cantidad de producto que mide el sensor.

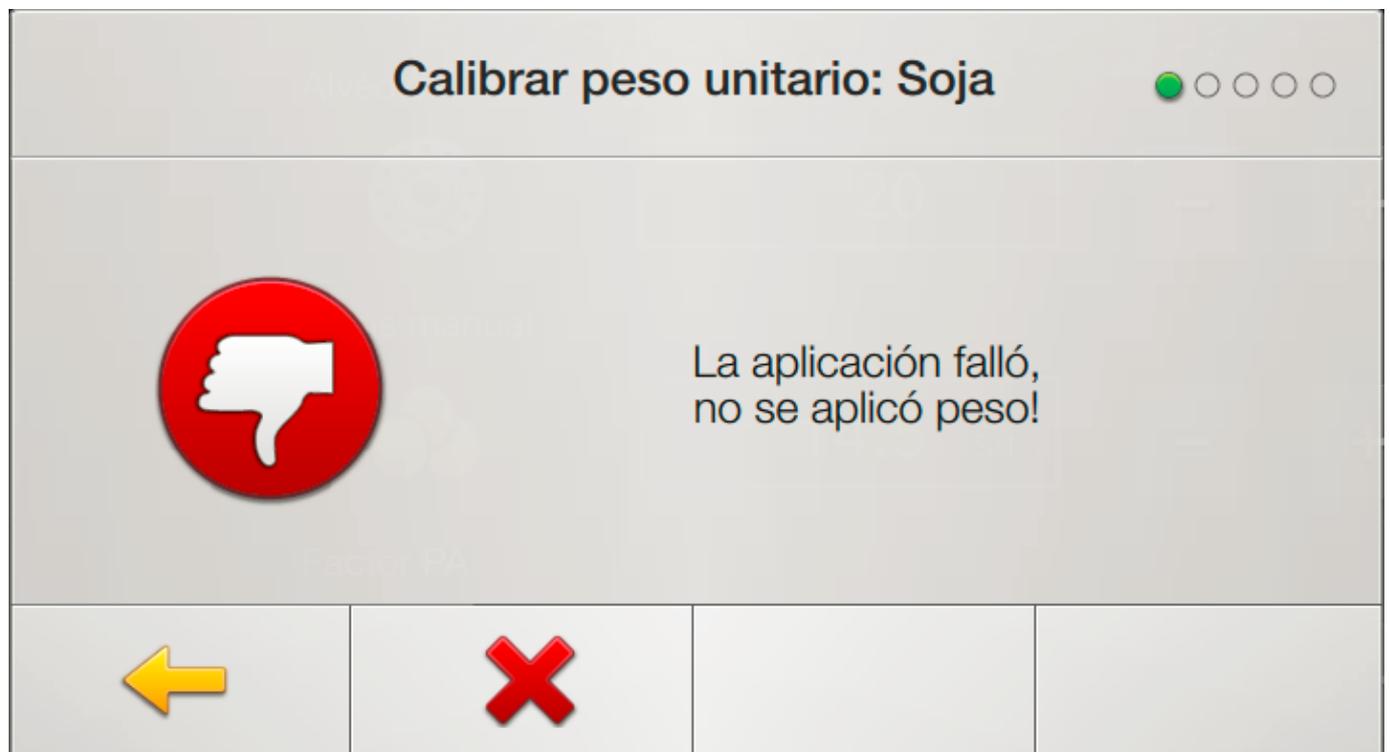


Una vez finalizada la aplicación, se oprime siguiente y se ingresa el peso del producto aplicado durante el proceso.

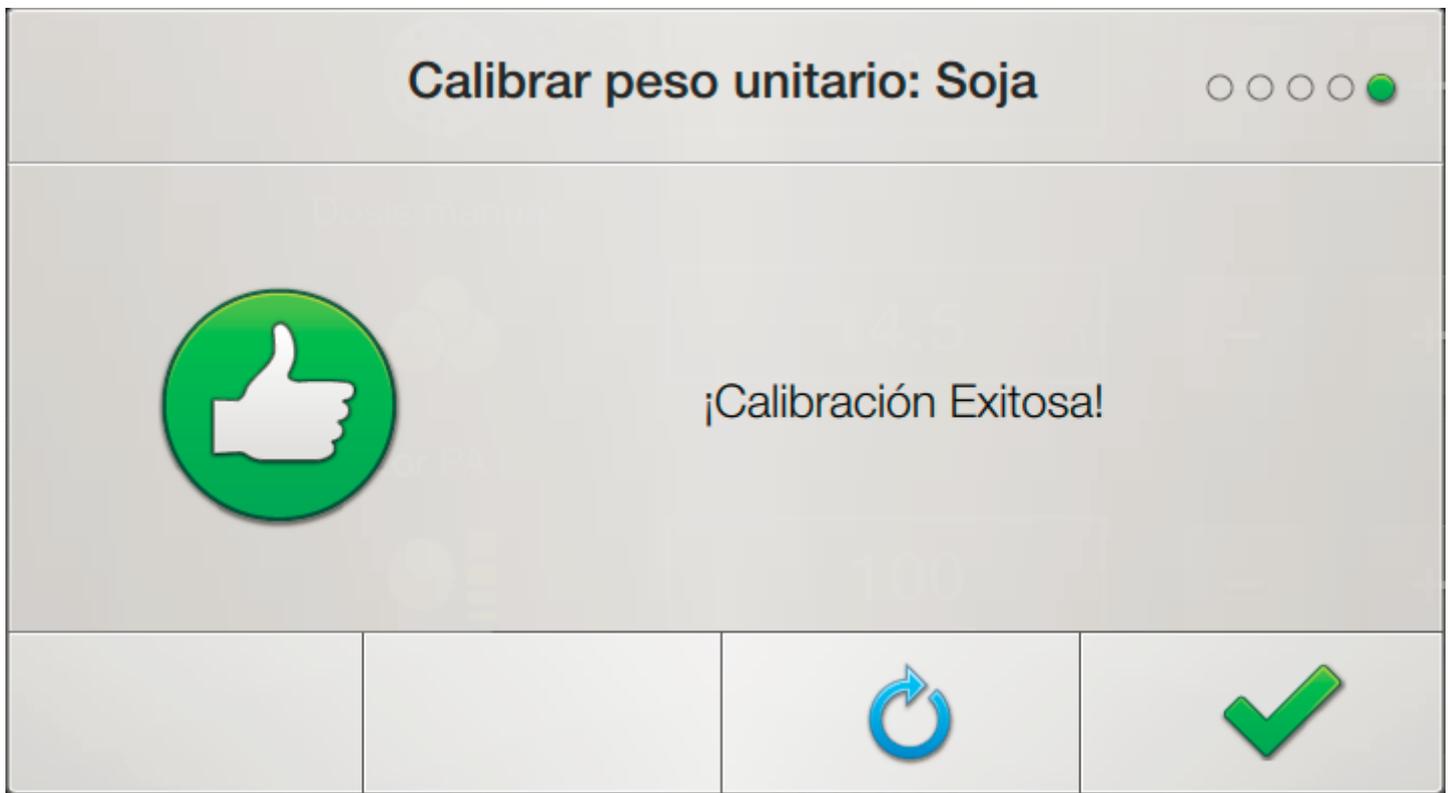


Este valor se ingresa en gramos, mientras que el peso unitario de semilla se utiliza en miligramos.

Si el sensor no detecta paso de producto durante la aplicación, no se puede completar la calibración



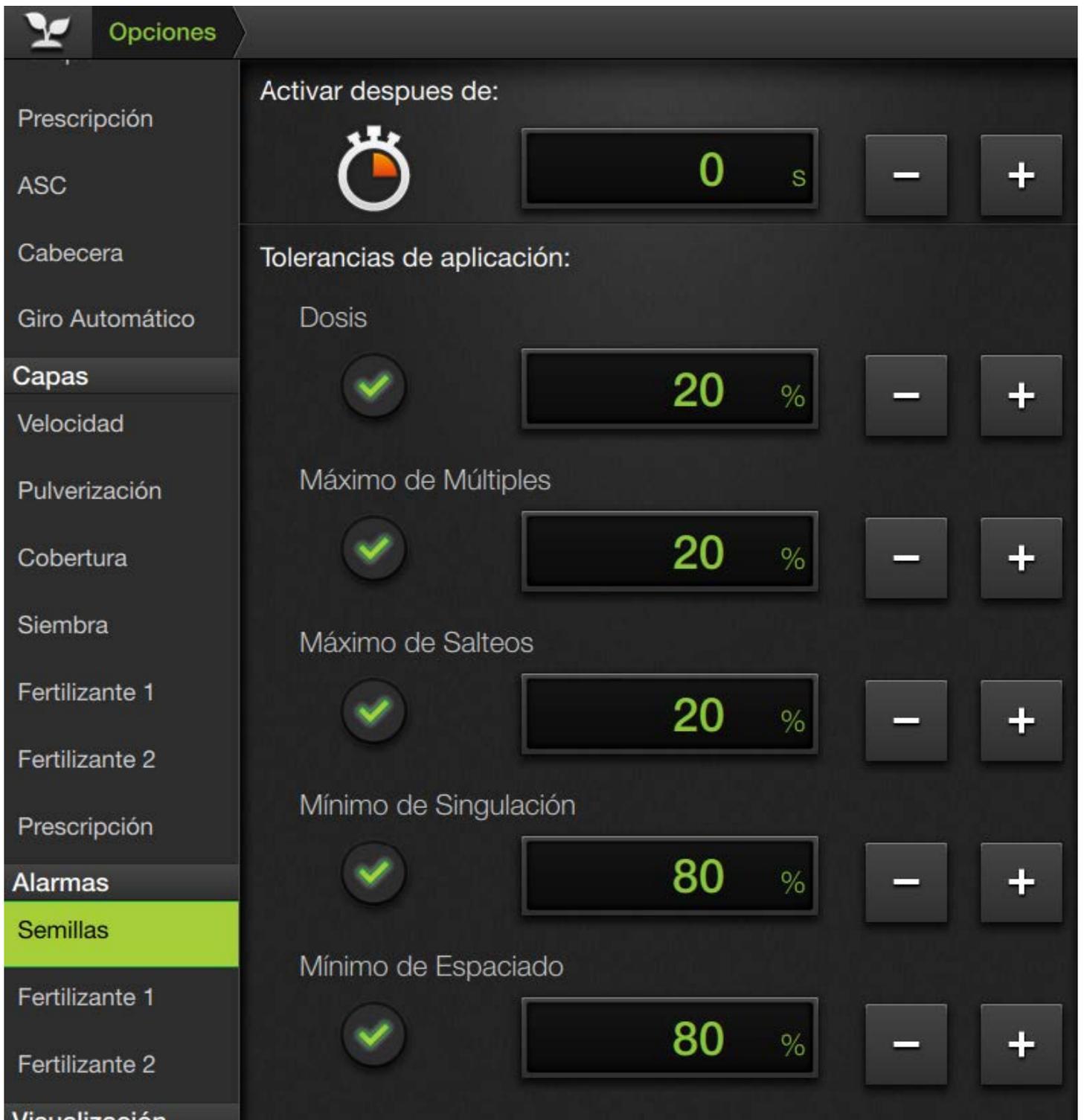
Una vez ingresado el valor, al dar siguiente, finaliza la calibración.



El valor de peso unitario se actualiza automáticamente en la pantalla de calibración. Se puede editar manualmente si el resultado necesitara un ajuste más fino.

## **Configuración de alarmas**

Siguiendo en las opciones de trabajo, en la sección de alarmas, se pueden configurar las alarmas para cada producto de siembra. Como en los casos anteriores, el funcionamiento es el mismo para cada producto. En este caso se toma Semillas como ejemplo.



La primer opción permite agregar un retraso a la detección de las alarmas. Esto quiere decir que el SBOX, luego de detectar que se excedió el nivel de alarma, espera este tiempo antes de levantar la alarma en pantalla. Se recomienda configurar este valor lo más chico posible.

El valor mínimo para el retraso de las alarmas es cero segundos.

Existe otro retraso no configurable. Luego de activar el sensor de sembradora y/o luego de arrancar de parado, las alarmas se anulan durante 3 segundos para dar tiempo al sistema para que establezca las mediciones.

Las tolerancias de aplicación permiten configurar el nivel de alarma para cada dato disponible. En la imagen de ejemplo, se ha tomado un sensor CANSeed en la línea de semillas. Si el sensor fuera

CAN-Sip, sólo estaría disponible la alarma de Dosis.

El tilde a la izquierda indica si la detección de alarma está activada. Para Dosis, el valor de tolerancia es el desvío respecto de la Dosis objetivo. Para los datos de singulación, las tolerancias se comparan con el valor de cada dato.

Para los Fertilizantes, sólo está disponible la alarma de Dosis, independientemente del sensor utilizado.

Si el producto estuviera apagado para la máquina activa, no habrá ninguna configuración disponible.

## Widgets

## Widgets

Los widgets son los indicadores en pantalla que permiten hacer el seguimiento de los datos de siembra. La forma de modificar y personalizar la pantalla de trabajo buscarlas en el documento correspondiente.

## Dosis

El widget de dosis tiene la información de dosis instantánea de cada producto. Este widget está duplicado para cada producto. En la tabla a continuación se muestra su imagen.

Panel	Widget	Sin Datos
		
		
		

La primer columna muestra el ícono que aparece en el menú desplegable de la izquierda en el modo edición de pantalla.

La segunda columna muestra un ejemplo de widget indicando datos. Como se puede observar, los widgets son fácilmente identificables por su ícono. El dato que se muestra es el promedio de todos los sensores con datos de la máquina, sensores con dosis nula aportan un cero al promedio.

Sensores desactivados y desconectados no se toman en cuenta. Al costado del ícono se muestra la unidad del dato. La unidad que se muestra es la misma que se eligió en el menú de configuración de

trabajo.

Finalmente, la tercer columna muestra el widget sin datos. Esta situación se da cuando el producto está desactivado, no tiene ningún sensor activo o todos sus sensores están desconectados.

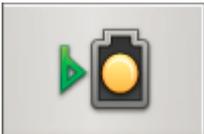
## Total Acumulado

El widget de total acumulado, al igual que el widget de dosis, está duplicado para cada producto. Widget muestra, en kilogramos, el total de cada producto aplicado durante la vida del equipo SBOX. El valor de total acumulado sólo va a estar disponible si la máquina seleccionada es una sembradora. Sin embargo, el valor se muestra independientemente de si el producto tiene sensores activados y midiendo o no. El valor que se acumula es la suma de lo detectado por cada sensor de ese producto. Si hubiere sensores desconectados o desactivados, se sumará al total un valor equivalente al promedio de los sensores que sí estén midiendo.

Panel	Widget	Extendido
		
		
		

## Nivel de Tanque

El widget de tanque muestra el contenido del tanque para cada producto. Al contrario de los widgets anteriores, existe un sólo widget de tanque que puede ser configurado para mostrar el valor del producto deseado.

Panel	
	

Una vez incluido en la pantalla el widget muestra el valor en kilogramos restante en el tanque seleccionado. Al extender el widget, se puede modificar la seleccion.

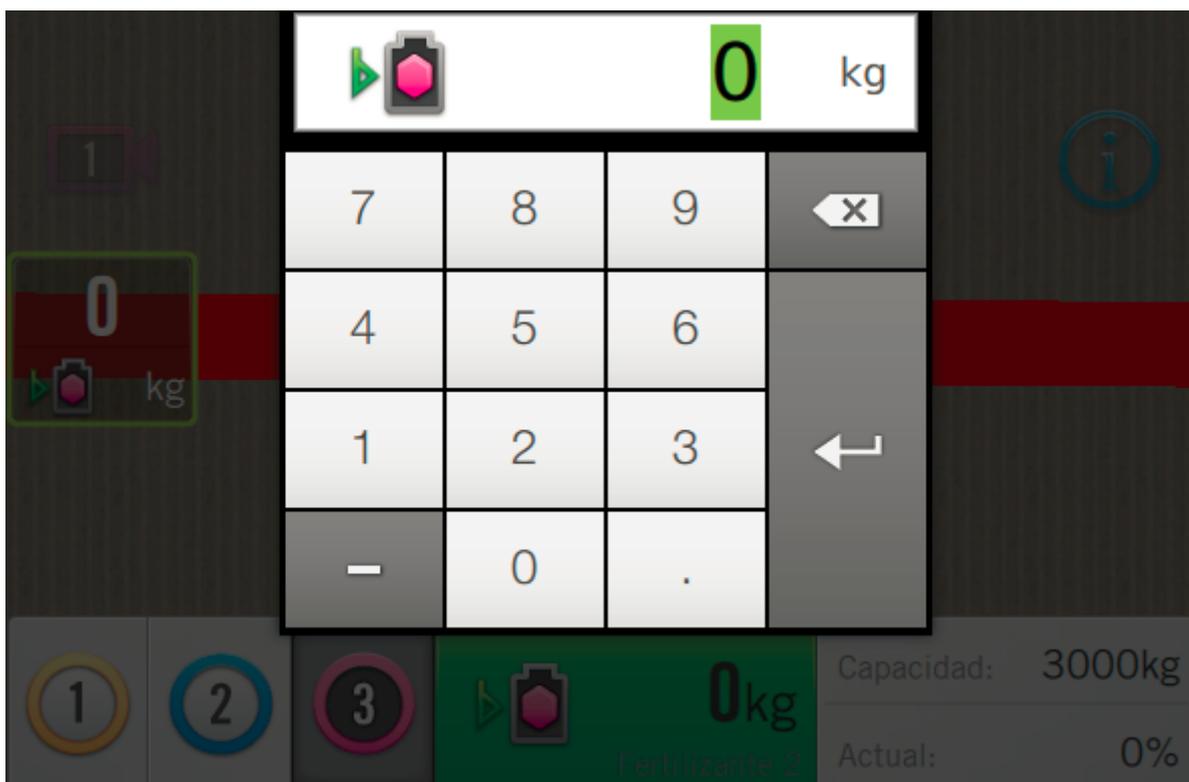
El widget extendido muestra, además, la capacidad máxima del producto seleccionado (Configurada en la máquina) y el porcentaje actual que representa el contenido.

Seleccionado	Widget	Extendido
--------------	--------	-----------

Semillas		
Fertilizante 1		
Fertilizante 2		

Si alguno de los productos está desactivado, no se podrá seleccionar. Además, si el producto seleccionado no tiene datos, el widget mostrará "---" en todos los campos.

Para modificar el contenido actual del tanque, basta con hacer doble tap en el contenido y se abrirá un teclado para editarlo.



El valor que se ingresa debe ser menor o igual a la capacidad máxima del tanque correspondiente. El valor luego irá disminuyendo conforme aumente el total aplicado. Los valores de contenido actual se persisten al apagar y volver a encender el equipo, sin embargo, no quedan asociados a la máquina actual.

## Líneas

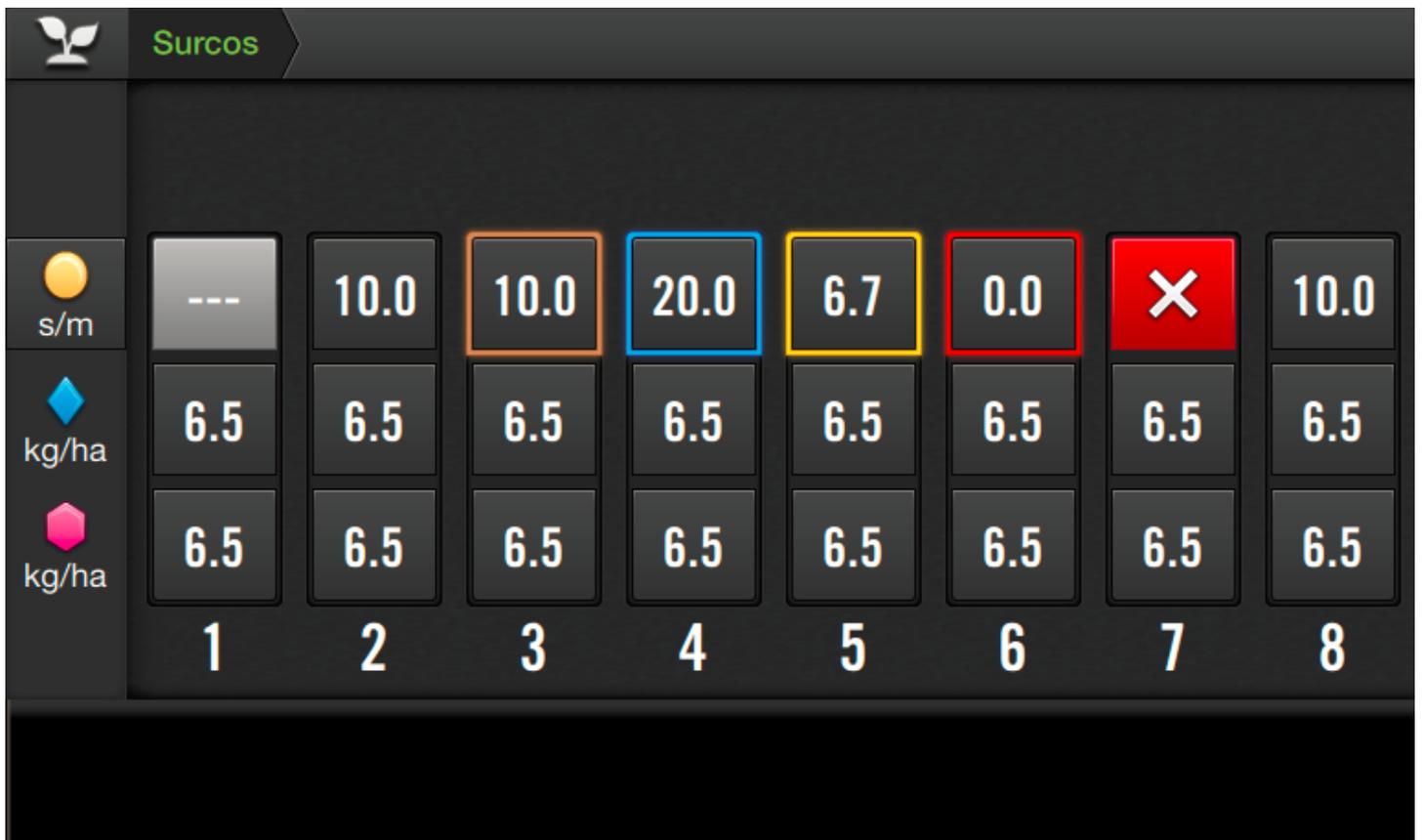
El widget de líneas permite ver el estado general de los sensores de semilla de la máquina.

Panel	
	

Una vez que el widget está en la pantalla indica, según un código de colores e importancia, se muestra el estado con mayor prioridad de algún sensor de semillas. Estos estados se muestran en la tabla a continuación, siendo los estados más prioritarios los que se encuentran más abajo.

Estado	Color	Widget
Sin datos	Gris	
Todo bien	Verde	
Sucio	Marrón	
Dosis Alta	Azul	
Dosis Baja	Amarillo	
Desconectado/Tapado	Rojo	

Cuando se presiona sobre este widget, en vez de habilitar un widget extendido, se va a una pantalla detallada con los datos de dosis y los estados de todos los sensores. Cada fila muestra un producto, mientras que las columnas representan los surcos de la máquina y se pueden desplazar lateralmente si son más de los que entran en la pantalla.



En el ejemplo, para la línea de Semillas, se muestran todos los posibles estados:

- Surco 1: Desactivado
- Surco 2: Ok
- Surco 3: Sucio
- Surco 4: Dosis alta
- Surco 5: Dosis baja
- Surco 6: Dosis mula
- Surco 7: Desconectado

El orden de prioridad de estos estados también se define en este orden (Desactivado menos prioritario / Desconectado más prioritario). El estado del ícono del widget será el más prioritario hallado en algún sensor.

Sobre la barra de la izquierda se muestra la unidad en la que se está expresando la dosis. En el caso de Semillas, es un botón que permite cambiar entre  $[s/m]$  y  $[kg/ha]$ . La elección de la unidad en esta pantalla muestra el mismo valor que la elección en la pantalla de *Opciones de Trabajo*.

### Pantalla detallada de surco

Al igual que en la pantalla de Configuración de sensores, cuando se toca sobre alguno de los sensores aparece una pantalla con información detallada.

Semilla				Fert. 1	Fert. 2
Dosis	Población	Singulación	Espaciado	Dosis	Dosis
15.9 s/m	305.8 <sup>x1000</sup> s/ha	96.4 %	79.6 %	51.1 kg/ha	115.8 kg/ha
Objetivo	Múltiples	Salteos	C. Variación	Objetivo	Objetivo
14.4 s/m	1.8 %	1.8 %	---	50.0 kg/ha	100.0 kg/ha

En este caso, la información que se muestra corresponde a todos los sensores del surco correspondiente.

Para semilla, los datos disponibles son:

- Dosis y Objetivo: en  $[kg/ha]$  o  $[s/m]$  en función de la configuración utilizada
- Población: Equivalente a Dosis, pero en  $[\times 1000s/ha]$
- Singulación, Buen Espaciado, Múltiples y Salteos: Los valores se muestran en función de la disponibilidad de los datos
- Coeficiente de variación: Próximamente disponible

La información disponible para Fertilizante 1 y Fertilizante 2 es más reducida:

- Dosis y Objetivo: siempre en  $[kg/ha]$

Semilla		Fert. 1	Fert. 2
Dosis	Población	Dosis	Dosis
113.6 kg/ha	631.3 <sup>x1000</sup> s/ha	0.0 kg/ha	X
Objetivo	Múltiples	Objetivo	Objetivo
121.2 kg/ha	---	50.0 kg/ha	100.0 kg/ha

Cada uno de los valores tiene además los mismos resaltados que se utilizan en el widget de líneas:

- Amarillo: Dosis baja
- Azul: Dosis alta
- Gris, con "---": Dato no disponible
- Rojo: Surco tapado
- Rojo, con "X": Sensor desconectado

Los valores de dosis solamente tienen dos estados, sin resaltado:

- Valor: Dosis para este surco
- "---": Sensor apagado

También se ofrece la posibilidad de navegar por los distintos surcos utilizando la barra superior.

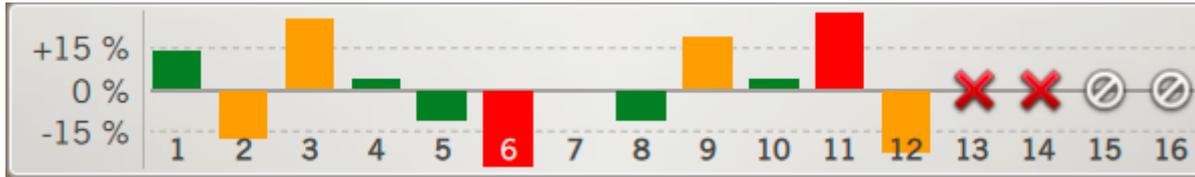
## Población

El widget de población permite monitorear en tiempo real el dato de población.

Panel	Widget	Sin Datos
		

Este widget sólo está disponible para Semillas y muestra el valor promedio de los sensores conectados. La condición sin datos se puede dar si no hay ningún sensor activado en ese momento.

Este widget tiene dos paneles extendidos que permite obtener información detallada por surco. El widget se extiende tocando sobre él una vez.



La primer pantalla extendida muestra un desplazable con barras que indican el estado y la dosis actual de cada surco.

El eje vertical está centrado sobre el valor ideal de dosis, con dos indicaciones que marcan el nivel de alarma configurado para la dosis.

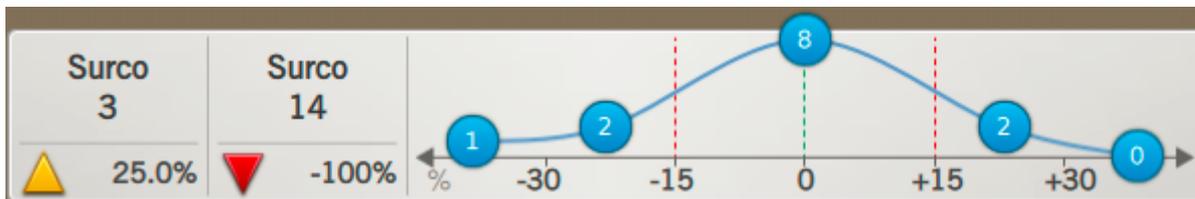
Para cada surco se muestra una barra indicando el desvío de la dosis respecto del valor ideal. La barra cambia de colores según el siguiente criterio:

- Desvío menor que el nivel de alarma: verde
- Desvío mayor que el nivel de alarma: amarillo
- Desvío mayor que dos veces el nivel de alarma: rojo

Además, hay dos símbolos especiales:

- Cruz roja: Surco con problemas, tapado o sensor desconectado
- Círculo blanco: Sensor desactivado

Al tocar nuevamente el widget, el panel extendido pasa a mostrar su segunda forma



Esta es probablemente la mejor pantalla con información resumida

El segundo widget extendido se puede separar en dos partes, las columnas de la izquierda y la gráfica a la derecha.

La primer columna muestra el surco con mayor dosis de toda la máquina. Debajo, indica el desvío de dosis que tiene ese surco con una flecha indicando la criticidad. El código de colores es el mismo que se utiliza para las barras en el panel extendido anterior.

La segunda columna muestra la misma información, pero para el surco con menor dosis. En la imagen se observa un error de -100%, esto indica que el surco no está echando semillas.

Si no hay ningún surco con más dosis que la objetivo, la primer columna no mostrará información. Lo mismo pasa con la segunda columna si no hay ningún dato debajo del objetivo.

La gráfica incluida en este panel provee un resumen del estado de los sensores. En el segmento central se muestra el número de sensores que están leyendo una dosis en el rango correcto. El dato de los sectores adyacentes es la cantidad de sensores que tienen dosis entre el nivel de alarma y dos veces el mismo. Los dos datos de las puntas son la cantidad de sensores que tienen más de dos veces el valor de alarma de desvío.

Toda esta información es muy útil para el monitoreo. En función de la calidad de siembra deseada se puede modificar el valor de alarma para que la clasificación sea más o menos estricta.

Finalmente, al volver a tocar sobre el widget, el panel extendido se cierra.

Los paneles extendidos de este widget no se cierran por si solos. Esto permite trabajar teniendo una vista de trabajo y la información de cada surco en simultáneo.

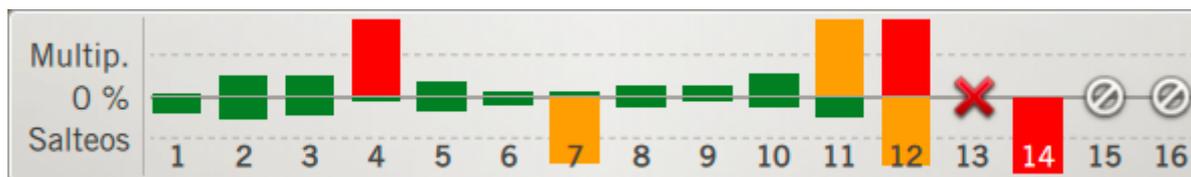
## Singulación

El widget de singulación permite el monitoreo de los datos de singulación, múltiples y salteos.

Panel	Widget	Sin Datos
		

Este widget muestra la el promedio de singulación de todos los sensores conectados. También puede indicar sin datos cuando el cálculo no es posible (ver apartado Datos de Siembra) o no hay sensores activados.

Como en muchos otros widget, hay paneles extendidos disponibles. El primero de ellos es similar al gráfico de barras del widget de Población.



En este caso se muestran dos íconos de barra para cada surco, uno con el porcentaje de múltiples (hacia arriba) y otra con el porcentaje de salteos (hacia abajo). Nuevamente, en el fondo se aprecian líneas punteadas que indican el límite de alarma seleccionado.

El código de colores que se usa en las barras es el mismo que para el widget de población:

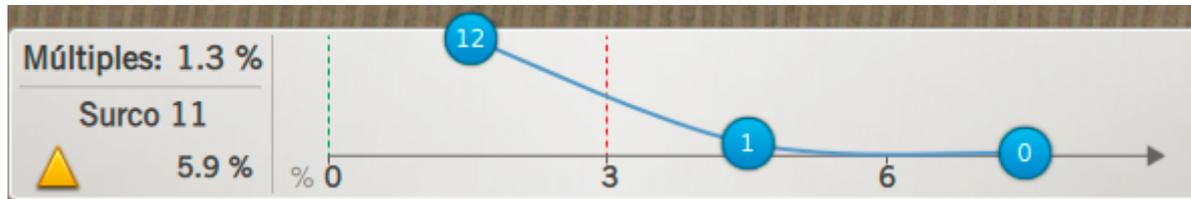
- Valor menor que el nivel de alarma: verde
- Valor mayor que el nivel de alarma: amarillo
- Valor mayor que dos veces el nivel de alarma: rojo

Debido a que se representan dos valores, la barra superior e inferior son independientes.

Nuevamente se utilizan dos íconos para mostrar situaciones anómalas:

- Círculo blanco: Sensor desactivado o sin datos
- Cruz roja: Sensor desconectado

El segundo y tercer panel extendido son también similares al segundo panel de población.

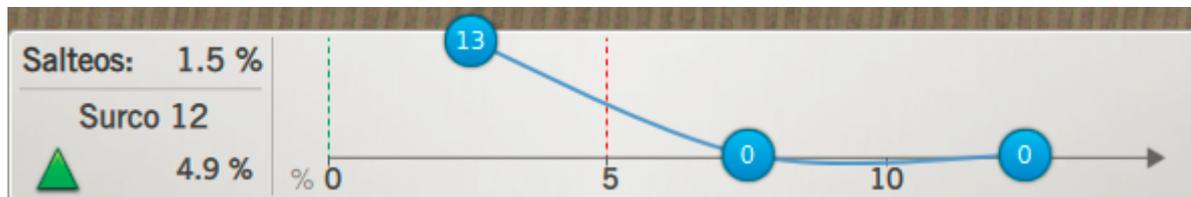


En el segundo panel se muestran el dato de múltiples. Como este valor sólo puede ser mayor que cero, sólo se indica el surco con la mayor cantidad y su estado según el nivel de alarma. También se agrega en el recuadro superior el valor promedio a lo largo de la máquina.

la gráfica de cantidad de sensores ahora tiene únicamente tres columnas:

- Menor que el nivel de alarma
- Entre el nivel de alarma y dos veces el valor
- Más de dos veces el nivel de alarma

Finalmente, el tercer panel extendido es el mismo gráfico, pero para el dato de salteos.



Los paneles extendidos de este widget no se cierran por si solos. Esto permite trabajar teniendo una vista de trabajo y la información detallada en simultáneo.

## Capas

El widget de capas agrega tres capas nuevas para monitorear el trabajo de siembra.

Panel	Semillas	Fertilizante 1	Fertilizante 2

Al seleccionar alguna de estas tres opciones, el color del mapeo se modificará para mostrar los valores que corresponden según la escala.

La capa de siembra siempre se muestra en  $[s/m]$

Las capas de fertilizante siempre en  $[kg/ha]$

Hay diversas opciones para modificar el rango de cada color que se verán más adelante.

El valor que se mapea para los productos de siembra siguen la siguiente regla:

- Si todos los sensores están dentro del rango de alarma: el valor promedio de todos los sensores
- Si algún sensor muestra dosis alta: se mapea el mayor valor de dosis de todos los sensores
- Si algún sensor muestra dosis baja: se mapea el menor valor de dosis de todos los sensores
- Si hay algún sensor tapado: se mapea "0"
- Si hay algún sensor desconectado: se mapea "0"

Además, se ignoran aquellos sensores desactivados.

El color asignado al valor más bajo es rojo, por lo tanto, si hay alguna falla el mapeo será de este color.

Como en todos los casos anteriores, primero se le da prioridad a los errores, luego al valor bajo, al alto y finalmente al valor normal.

## Alarmas

## Alarmas

Las alarmas se muestran en la **pantalla de trabajo** como un pop-up acompañado de un sonido. Cuando algún sensor cumple con las condiciones de alarma seteadas (ver apartado Configuración de Alarmas).

El mensaje que sale contiene tres partes de información:

- Qué surco disparó la alarma: en el renglón superior
- El tipo de alarma
- A qué producto corresponde

Debajo se muestra una tabla con los errores ordenados por importancia, comenzando por lo más importante:

Tipo	Imágen
Sensor Desconectado	 Surco 13: <b>DESCONECTADO - Semillas</b>
Dosis Nula	 Surco 6 y 10 surcos más: <b>DOSIS NULA - Fert. 2</b>

Tipo	Imágen
Dosis Baja	 Surco 1 y 15 surcos más: <b>DOSIS BAJA - Semillas</b>
Dosis Alta	 Surco 6 y 2 surcos más: <b>DOSIS ALTA - Fert. 1</b>
Singulación Baja	 Surco 2 y un surco más: <b>SINGULACION BAJA - Semillas</b>
Salteos Elevados	 Surco 2: <b>SALTEOS ELEVADOS - Semillas</b>
Múltiples Elevados	 Surco 5: <b>MULTIPLES ELEVADOS - Semillas</b>
Espaciamiento Bajo	 Surco 4 y un surco más: <b>ESPACIAMIENTO BAJO - Semillas</b>

El aviso muestra de a un mensaje a la vez. Si más de un error sucede de forma simultánea, se mostrará el más importante primero. Al aceptar este, se mostrará el segundo, etc.

Debido a que cada alarma está asociada a un producto, si más de un producto muestra la misma alarma, el error se mostrará de acuerdo a la importancia de los mismos:

- Primero Semillas
- Segundo Fertilizante 1
- Tercero Fertilizante 2

Por último, los errores se categorizan según su importancia, los críticos se muestran en rojo y las alarmas normales en amarillo.

Desactivar todas las tolerancias de aplicación resulta en que el sensor funcione como pasa / no pasa. Sólo indicando dosis nula y sensor desconectado.

Aquellos errores que son críticos no se pueden desactivar. Tampoco desaparece el mensaje de error hasta que el usuario lo acepta.

Para los errores normales, si la condición se corrige, el mensaje de error desaparece automáticamente.

Si un sensor presenta múltiples errores, se mostrará solamente el más prioritario

## **Aceptar alarmas**

Para evitar que las alarmas estén sonando todo el tiempo, se pueden aceptar las mismas. Para hacerlo, se debe presionar sobre el pop-up de alarma. Cuando se acepta una alarma, el mensaje se reemplazará por la siguiente alarma más importante. Una vez que todas las alarmas han sido aceptadas, el pop-up desaparecerá.

La aceptación de un error se mantiene mientras el error persiste. Si la situación que le dió origen se corrige y luego vuelve a fallar, la alarma volverá a aparecer.

Una vez que se aceptaron todos los errores, si se vuelve a la pantalla principal, al volver a entrar en el plugin de trabajo se tendrán que aceptar todas las alarmas nuevamente.

Por otra parte, luego de cinco minutos, se vuelven a mostrar todas las alarmas aceptadas. Esto significa que un error continuo tendrá que ser aceptado periódicamente.

También hay una aceptación automática de las alarmas normales. Cuando la condición se revierte, el mensaje se oculta automáticamente.

Los errores críticos siguen sonando hasta ser aceptados aunque la situación que les dió origen se haya corregido

## **Mapeo**

### **Mapeo**

Dentro de las opciones de trabajo se pueden configurar los colores de las capas. Mediante estas configuraciones se puede hacer que el equipo mapee siempre el valor ideal en color verde (o el color que uno quiera).

**Opciones**

Fertilizante 1

Fertilizante 2

ASC

Prescripción

**Capas**

Velocidad

Cobertura

Pulverización

**Siembra**

Fertilizante 1

Fertilizante 2

Prescripción

**Alarmas**

Semillas

Fertilizante 1

Fertilizante 2

**Visualización**

Suelo

Guiado

**Configuración**

Valor Inicial: 0.0

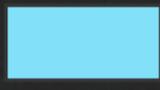
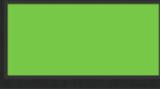
Valor Final: 44.0

Limitar inicio

Limitar fin

Referencias manuales

10

		Color	Mínimo	Máximo
	1		40.0	+
	2		35.0	40.0
	3		30.0	35.0
	4		25.0	30.0
	5		20.0	25.0
	6		15.0	20.0
	7		10.0	15.0

La configuración es la misma para los tres productos e idéntica a la que se usa para la capa de velocidad.

La primera parte de la pantalla permite configurar de forma simple todos los colores. Los primeros dos valores son el mínimo y máximo de la escala predeterminada. Cuando se modifican estos números la tabla de colores se modifica para que cada uno de los diez colores ocupe un rango de dosis igual.

El valor mínimo siempre se marca rojo, luego los colores pasan por los amarillos para valores bajos, verde para los centrales y azules para los altos.

Si se setea el valor de inicio y fin a la misma distancia del valor objetivo, el mapeo normal se verá verde. Seleccionando este rango, también se puede hacer que el color cambie más rápido o más lento.

Ejemplo: Dosis objetivo de Fertilizante: 50 kg/ha

Seteo valor fin 70 kg/ha (+20 kg/ha)

Seteo valor inicio 30 kg/ha (-20 kg/ha)

Luego está la opción de limitar Inicio y Fin. El dato que se guarda en el equipo es un número, esto se usa para la exportación a shape y el cloud. Limitar los valores puede llevar a casos inconsistentes.

### **No se recomienda activar los límites de rango**

La tercera opción es para seleccionar la opacidad de la capa, a menor opacidad, más transparente se ve el dibujo. También se utiliza la opacidad para detectar zonas solapadas.

Poner la opacidad al máximo implica que el color se vea lleno desde un principio.

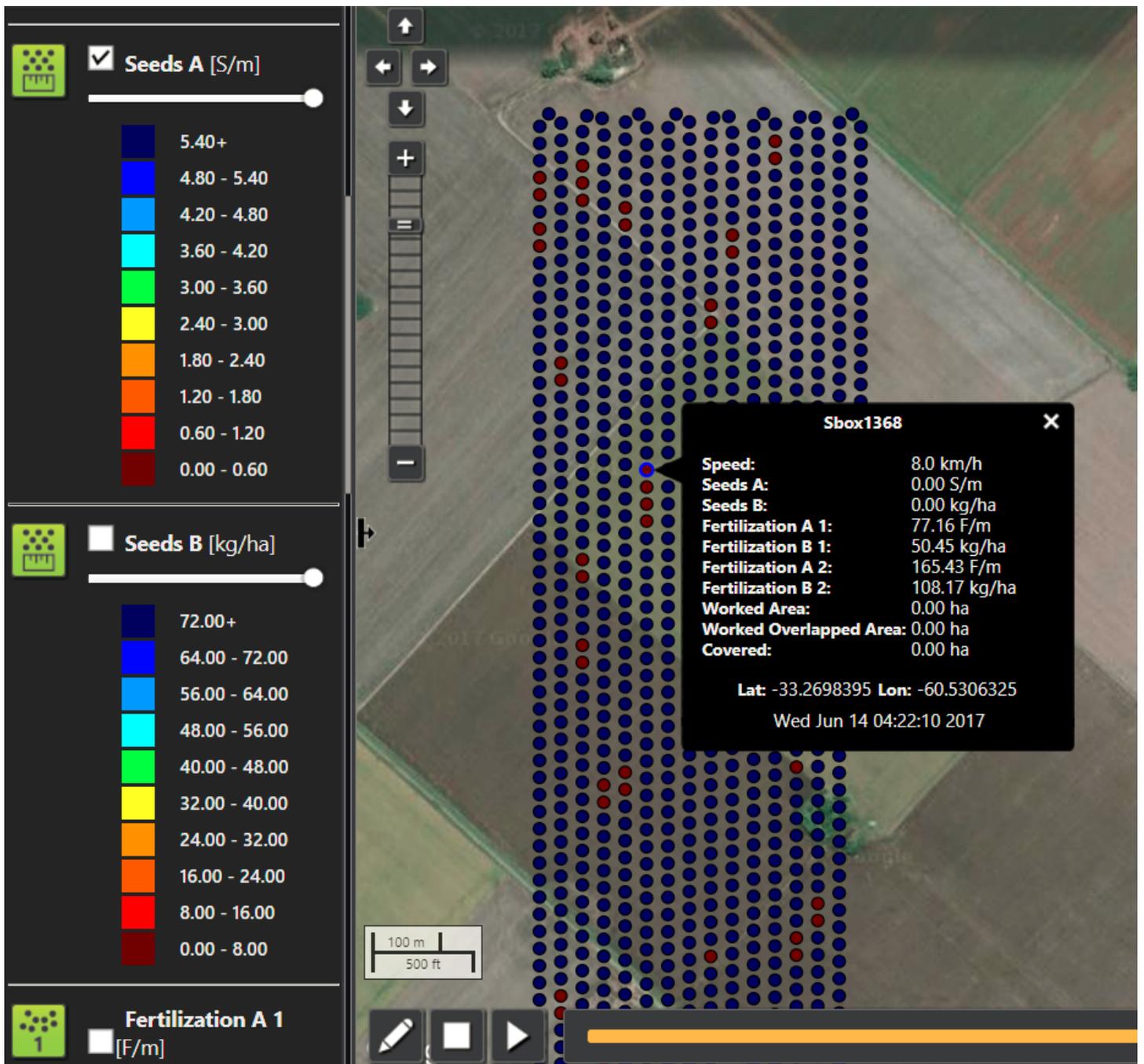
En la segunda parte de la configuración se pueden modificar los rangos individuales de cada color, la cantidad de colores y cuáles se utilizan. Todas estas opciones están disponibles al activar el selector superior.

Por facilidad de operación, se recomienda usar las referencias automáticas.

## **Cloud**

## **Cloud**

Como en el resto del sistema, se puede monitorear desde [www.mittractor.com.ar](http://www.mittractor.com.ar) el trabajo del equipo.



Para siembra se guardan los valores de semillas por metro y kilogramos por hectárea. Para fertilizantes también están disponibles los dos datos.

El valor que se envía al Cloud es el mismo que se mapea en el equipo. Sin embargo, las escalas de colores se pueden elegir independientemente.

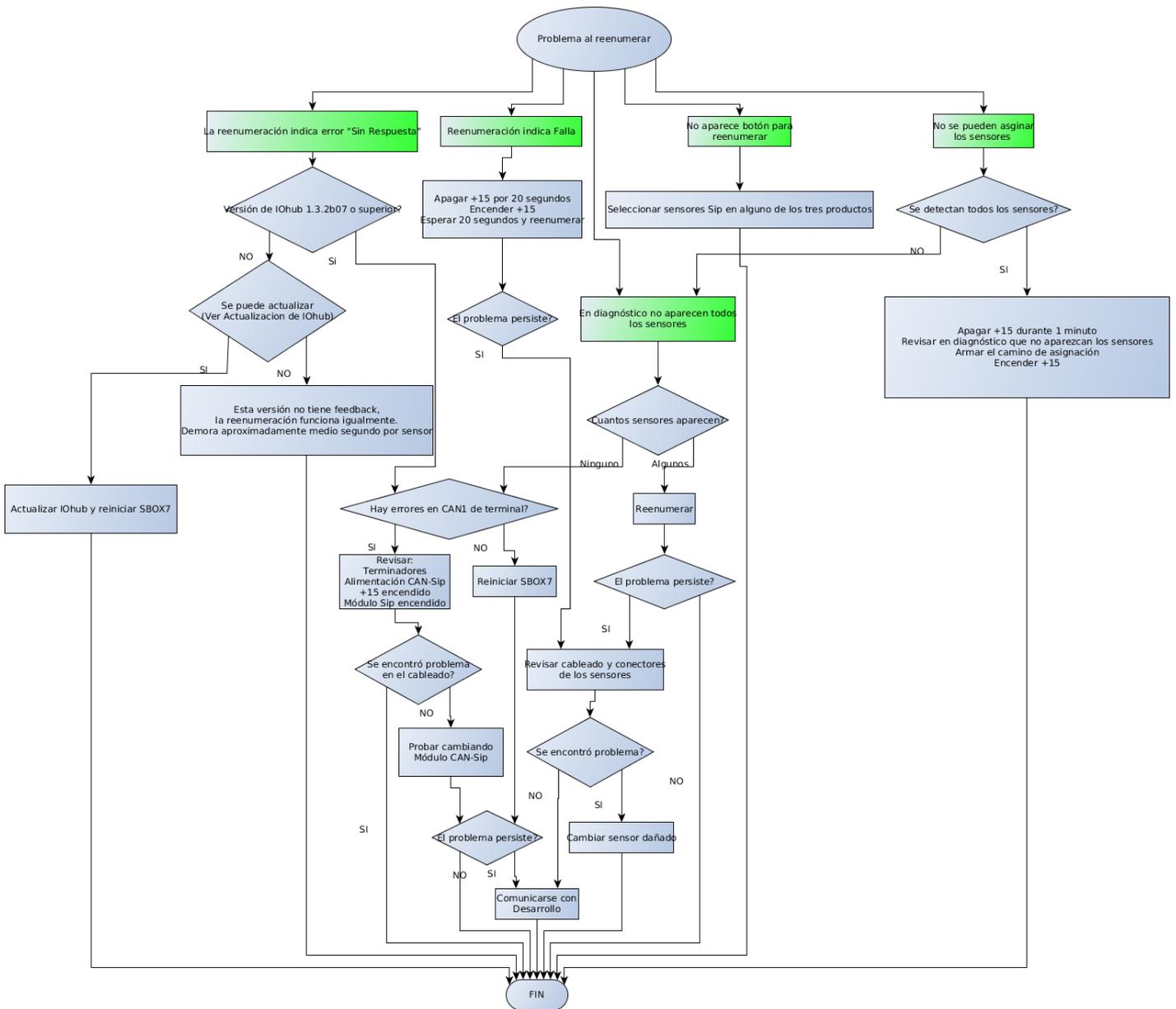
Tener en cuenta que los valores de error se mapean como cero, esto facilita encontrar los momentos de falla.

## Resolucion de Problemas

### Sensores Sip

# Resolución de problemas: Sensores SIP

## Troubleshooting



## Aclaraciones

## Sensores CANSeed

## Resolución de problemas: Sensores CAN Seed

## Troubleshooting

