

DESCRIPCIÓN:

El Agrónic GNSS (*Global Navigation Satellite System*) es un módulo radio de muy bajo consumo que forma parte del sistema radio AgroBee, y que integra un receptor GPS-GLONASS en su interior para determinar la posición geográfica del módulo en cuestión.

Se tratará siempre de un módulo final, sin capacidad para hacer de repetidor.

El módulo AgroBee GNSS está concebido para ser instalado en el extremo del brazo de un pivot, ya sea circular o lineal. En consecuencia, el módulo nos permite ubicar en un mapa cuál es la posición geográfica del pivot y cuál es su dirección de movimiento.

A la hora de configurar un módulo AgroBee GNSS hay que entrar, como parámetros, las coordenadas geográficas del punto central del pivot y del punto inicial o de referencia 0°, considerando éste circular. Si el pivot es lineal, el punto central será el extremo izquierdo, y el punto inicial el extremo derecho. Dichas coordenadas vienen dadas en grados, minutos y segundos.

A través de los parámetros entrados y una vez el módulo haya determinado su posición geográfica, dicho módulo GNSS nos podrá entregar los siguientes valores:

- **GNSS** (módulo final):
 - Medidas entregadas:
 - Ángulo respecto al punto inicial o de referencia 0° (sentido horario)
 - Ángulo respecto al punto inicial o de referencia 0° (sentido antihorario)
 - Distancia al punto inicial
 - Ángulo de la referencia 0° respecto al Norte geográfico

El módulo AgroBee GNSS dispone de una batería interna de 4 Ah y un panel solar de 10 W que se entrega de forma solidaria con el módulo. Dado que dicho módulo se instala sobre el brazo de un pivot, el panel solar se dispone de forma que quedará instalado de forma plana, sin estar mirando al sur. Hay que tener en cuenta que, al estar instalado en un pivot, según la posición de éste, el panel podría estar mirando al Sur, o al Norte, o a cualquier otra posición: situando el panel plano encima del brazo del pivot, no se aprovecha el panel en su máximo rendimiento, pero se hace posible que se aproveche buena parte de la energía que recibe independientemente de la posición en la que se encuentre.

Dicho módulo está todo el tiempo activo y recogiendo datos de los satélites que tiene en visión. Ello nos permite que la precisión en la medida de la posición sea la máxima que el sistema permite, y que es de unos +/- 3 metros.

La antena del sistema de navegación se encuentra integrada en el interior del módulo.

El módulo AgroBee GNSS no presenta ningún tipo de cableado, por lo que no es necesario realizar ningún tipo de conexión.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Alimentación		
Fuente de alimentación:	GNSS: Solar: 10 W --> 3,6 V	Panel más batería de 4000 mAh
Consumo de energía: GNSS (final) ¹	Consumo medio: 90 mW	¡Atención! Durante la manipulación de la batería o pila, seguir las siguientes precauciones: no cortocircuitar, no desmontar ni deformar, no calentar ni quemar y no situar la batería o pila cerca de cualquier llama.


Ambiente	
Temperatura	-10 °C a +60 °C
Humedad	< 95%
Altitud	2000 m
Polución	Grado II

Dimensiones	
Alto	460 mm
Ancho	295 mm
Profundo	590 mm

Peso² (aproximado)	3,35 kg.
--------------------------------------	----------

1: Consumo GNSS considerando cadencia de comunicación estándar de 1 minuto.

2: Peso total del módulo con el panel solar externo de 10 W y su soporte.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD		
El sistema es conforme según las normas u otros documentos normativos que se enumeran a continuación:		
Seguridad eléctrica	UNE EN 60950-1:2007+ CORR:2007 UNE EN 60215:1995 + A2:1995	Equipamientos de tecnología de la información. Seguridad. Parte I: Requerimientos generales Requerimientos de seguridad para equipamientos de radiotransmisión
EMC	ETSI EN 301 489-17 v1.3.2 basada en ETSI EN 301 489-1 v.1.7.1: - UNE-EN 55016-2-3:2007 - UNE-EN 61000-4-2:1997 + A1:1999 + A2:2001 - UNE-EN 61000-4-3:2007 + A1:2008 - UNE-EN 61000-4-4:2005 - UNE-EN 61000-4-6:2008	Emisiones radiadas de radiofrecuencia (30-1000 MHz). Clase B Descargas electrostáticas Inmunidad a los campos electromagnéticos Inmunidad a los transitorios rápidos en ráfagas Inyección de corrientes: 150 KHz – 80 MHz
Protección del espectro radioeléctrico	ETSI EN 300 328 v1.7.1 (Decisión ERC/DEC/(01)07 y Recomendación CEPT ERC/REC 70-03)	Emisiones espurias emisor Coordinador y Módulo GNSS. Potencia efectiva radiada Coordinador y Módulo GNSS. Deriva de frecuencia Coordinador y Módulo GNSS.



Este símbolo indica que los aparatos eléctricos y electrónicos no deben desecharse junto con la basura doméstica al final de su vida útil. El producto deberá llevarse al punto de recogida correspondiente para el reciclaje y el tratamiento adecuado de equipos eléctricos y electrónicos de conformidad con la legislación nacional.

SISTEMA AGROBEE. FUNCIONAMIENTO:

Los módulos radio AgroBee sirven para la activación de válvulas y otros elementos de riego, así como la lectura de sensores y contadores, con muy bajo consumo y de acuerdo al estándar de comunicaciones Zigbee que opera en las bandas libres de 868 MHz y 915 MHz, obteniendo radios de cobertura de hasta 800 m entre dos puntos (en función de la orografía), ampliables con la utilización de módulos repetidores.

Actualmente pueden incorporarse a los controladores de fertirrigación Agrónic 2500, Agrónic 5500 y Agrónic Bit.

El sistema AgroBee está formado por un dispositivo **coordinador** (situado en los programadores Agrónic 2500, Agrónic Bit ó Agrónic 5500) y por elementos de campo con funciones de **módulo repetidor** y de **módulo final**. El coordinador gestiona la red y los caminos que seguirán los módulos para conectarse entre ellos formando una red mallada. El repetidor permite ampliar el rango de alcance, desde el coordinador ubicado en el programador, interconectando los diferentes módulos. Los módulos finales, están durante la mayor parte del tiempo en un modo de muy bajo consumo (están dormidos) y sólo están activos momentáneamente cuando tienen que enviar/recibir datos o cuando tienen que atender su control de riego. Un repetidor tiene mayor consumo que un módulo final, ya que estará todo el tiempo activo para poder dar cobertura a cualquier módulo que dependa de éste.

El bajo consumo de un módulo final le permite operar con pilas alcalinas o con panel solar integrado en el módulo. Las dos pilas en formato "AA" pueden alimentar más de dos años un módulo final que tenga conexión directa con el coordinador. El panel solar almacena la energía en supercondensadores o baterías, ofreciendo una larga vida operativa y una amplia ventana de temperaturas.

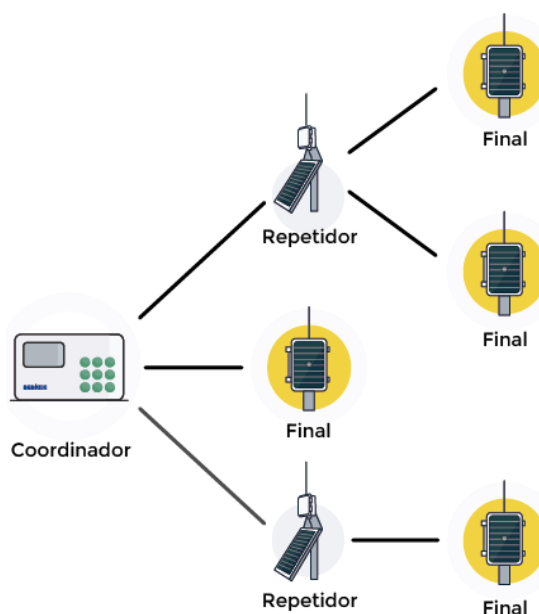
El número máximo de módulos que puede gestionar un programador Agrónic 2500, Agrónic Bit ó Agrónic 5500 es de 16 unidades, que pueden ser configurados para ser módulos de cualquiera de los tipos mencionados, y ser repetidores o finales, según el modelo.

Un módulo repetidor de primer nivel (enlazado directamente con el coordinador AgroBee) podrá dar cobertura a otros módulos configurados como finales o incluso a otros repetidores, siguiendo cualquier estructura de red, y siempre que no haya más de 2 saltos de repetición. Dado que el módulo repetidor está activo permanentemente, éste viene equipado con un panel solar mayor (5-10 W) para poder satisfacer sus requerimientos de energía.

Para hacer uso de los módulos AgroBee hace falta asignar sus salidas a los sectores o generales del programador en cuestión, y sus entradas a los sensores digitales, analógicos o contadores.

El sistema AgroBee presenta las siguientes prestaciones, entre otras:

- Operación en banda libre 868 MHz y 915MHz.
- Disponibilidad de 1 canal (868 MHz) ó 10 canales (915 MHz).
- Disponibilidad de código de red, que permite la operatividad de más de una red en una misma área trabajando en el mismo canal.
- Cadencia de comunicación modificable.
- Distancias de hasta 800 m entre cualquier módulo final y su repetidor de nivel superior (en función de la orografía).
- Configuración de número de red, canal y cadencia de comunicación mediante el programador Agrónic 2500, Agrónic Bit ó Agrónic 5500.
- Lectura de nivel de batería/carga y panel solar (si existe).
- Lectura de nivel de potencia total (RSSI) y calidad del enlace radio (LQI).

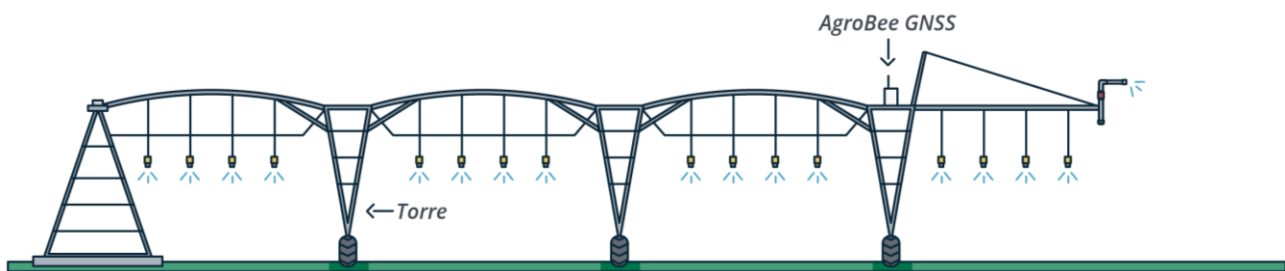


INSTALACIÓN:

De forma previa a la realización de cualquier instalación, **es muy importante realizar un estudio de coberturas. Dicho estudio permite determinar la disponibilidad o no de cobertura radio en un cierto punto, y requerir o no la instalación de elementos repetidores adicionales.** Este estudio se realiza en S. E. Progrés S. A. con sólo aportar las coordenadas geográficas de los diferentes puntos.

Los módulos GNSS llevan la antena del sistema AgroBee integrada en el módulo y en su parte alta, para evitar así que la estructura del pivót no afecte negativamente en las prestaciones de las comunicaciones.

Para el correcto funcionamiento del sistema y para disponer de una buena comunicación radio es muy importante situar el módulo sobre el brazo del pivót, a la altura de la rueda situada en la posición más externa del pivót (ver dibujo inferior). Se recomienda no instalar el módulo encima del último alero del pivót, puesto que la vibración de éste cuando trabaja puede ocasionar daños en alguno de los componentes del módulo.



Para mantener la estanqueidad es necesario dejar la tapa siempre cerrada.

Los módulos se pueden fijar en el brazo del pivót mediante el soporte incorporado y utilizando bridas metálicas con fijaciones en forma de U, tal y como se muestra en la imagen:

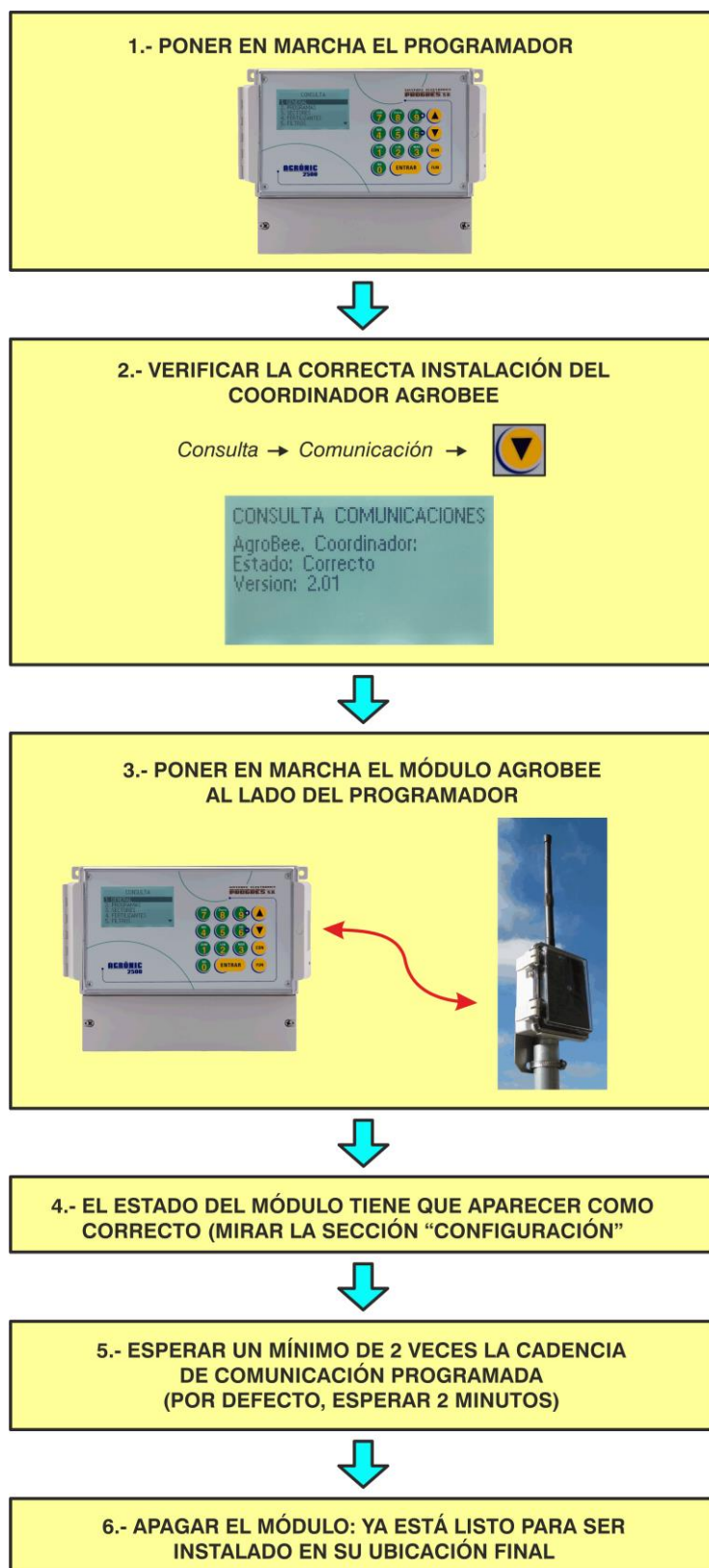


UBICACIÓN SENSORES:

El módulo AgroBee GNSS lleva incorporado el receptor GPS-GLONASS en su interior. Para un correcto funcionamiento del sistema y para disfrutar de la mayor precisión que aporta el módulo a la hora de determinar la posición geográfica, es muy importante que la antena instalada en el módulo quede lo más perpendicular posible al suelo.

Proceso de instalación de un módulo GNSS:

En el siguiente diagrama se muestra el proceso más óptimo de asociación de un módulo AgroBee GNSS (o cualquier otro módulo AgroBee) a un programador:



CONFIGURACIÓN:

Para que cualquier módulo GNSS entre en un modo de funcionamiento correcto, es necesaria la existencia de un controlador Agrónic (A-2500, Bit, A-5500 ...) con la opción AgroBee instalada, tener el coordinador interno instalado y una antena con 10 metros de cable. Esto se puede verificar realizando lo siguiente en el controlador:

Consulta → Comunicaciones → AgroBee → Coordinador, Estado: Correcto

Del mismo modo, un módulo tiene que estar dado de alta en el controlador con el que se quiera asociar. Para comprobar que un módulo está dado de alta hay que tener presente su número de serie y realizar la consulta en el apartado de comunicaciones.

Consulta → Comunicaciones → AgroBee →

(desplazarse con las flechas hacia abajo para explorar los diferentes módulos y verificar los números de serie)

Si cualquiera de las informaciones anteriores no es correcta, ir al manual “Suplemento Comunicaciones” del controlador o recurrir al instalador para verificar su configuración.

Recomendación: Es muy aconsejable poner en marcha antes un módulo RPT-Externo antes que cualquier módulo que dependa de éste. Cualquier módulo que, en ponerse en marcha, no encuentre al Coordinador o módulo RPT-Externo, pasará a modo de inactividad durante unos minutos, según su nivel de batería.

Parámetros de configuración de un módulo GNSS:

En el momento de dar de alta un módulo GNSS, además de configurar su número de serie, hace falta configurar una serie de parámetros adicionales que definen la configuración o funcionamiento del módulo en cuestión.

A continuación se detalla todo el proceso de alta y configuración para un módulo GNSS desde un Agrónic 2500. En este punto ya se supone que los parámetros generales de la red AgroBee (código de red, canal y cadencia) están configurados:

1. Ir a la configuración de instalador, apartado de comunicaciones, AgroBee. (Los parámetros que aparecen ya se suponen configurados en este punto):

AgroBee
Canal: 01
Código de red: 00001
Cadencia: 060 “

2. Utilizar las flechas para desplazarse a la posición del módulo AgroBee que se quiera dar de alta de entre las 16 que hay posibles:

Módulo AgroBee [01]...[16]
Núm. Serie: 00000
Modelo: [2SD] [8SD] [...]
Tipo: [Final] [Repetidor]

3. Una vez introducido el número de serie, si seleccionamos el modelo GNSS nos aparecerá una nueva ventana:

Módulo AgroBee [01]...[16]
Tipo de pivot : [Circular] [Lineal]

4. En primer lugar estableceremos el tipo de pivot. Con la tecla “+” y “-” veremos las diferentes opciones. Tendremos que escoger entre un pivot Circular (ó Sectorial) o Lineal.
5. Al presionar de nuevo ENTRAR, nos aparecerá otra pantalla:

Módulo AgroBee [01]...[16]
Punto central
Latitud
041° 37' 39.06" [Norte] [Sur]
Longitud
001° 00' 20.24" [Este] [Oeste]

En esta pantalla se deben introducir las coordenadas geográficas del punto central del pivot (circular) o extremo izquierdo (lineal). Como se observa en la figura, dichas coordenadas deberán introducirse en formato de grados, minutos, segundos, y fijando la latitud. Dichas coordenadas se pueden obtener mediante la ayuda de un Smartphone o a través de alguna aplicación tipo “Google Earth” o “Google Maps”.

6. Si se presiona de nuevo ENTRAR, nos aparecerá otra pantalla:

Módulo AgroBee [01]...[16]
Punto inicial
Latitud
041° 37' 39.06" [Norte] [Sur]
Longitud
001° 00' 20.24" [Este] [Oeste]

Ahora, en esta pantalla se deben introducir las coordenadas geográficas del punto inicial. Dicho punto es el de referencia 0° (pivot circular) o extremo derecho (pivot lineal).

Definición de los sensores analógicos de un módulo GNSS:

El módulo AgroBee GNSS determina la ubicación geográfica del lugar en qué se encuentra. A partir de dicha posición y mediante los parámetros de coordenadas entrados (puntos central e inicial), realiza un procesado de datos para poder entregar el ángulo respecto a la referencia, el ángulo del punto inicial respecto el Norte geográfico, o la distancia al centro (o extremo izquierdo). Para cada uno de estos parámetros calculados se podrá asociar un sensor analógico desde el programador al que pertenece.

La notación de las entradas y salidas de los diferentes programadores de Progrés sigue un formato estándar. A modo de ejemplo, la codificación de las entradas analógicas correspondientes a un módulo GNSS en un Agrónic 2500 es la siguiente (ver sección 6.8.2 del Manual de utilización con opción plus del A-2500 - R-1751; ver sección 7 del documento Opción Pívots del A-2500 – R2022):

- Notación entradas analógicas GNSS -	
Codificación Entrada	Parámetro
10101	Ángulo respecto al punto inicial (en sentido horario)
10102	Distancia al punto inicial
10103	Ángulo del punto inicial respecto el Norte geográfico
10104	Ángulo respecto al punto inicial (en sentido antihorario)

Como se puede observar, los números de entradas están codificados en cinco dígitos, el más significativo indica el dispositivo: en este caso, AgroBee; los dos dígitos siguientes se emplean para identificar los diferentes módulos AgroBee de un programador; y los últimos para el número de entrada. En la tabla anterior, el sensor definido hace referencia al módulo AgroBee 1. A modo de ejemplo, si quisiéramos dar de alta el sensor 1 asociado al módulo AgroBee 11, la codificación de dicha entrada sería: 11101.

Configuración inicial (comunicación):

Al poner en marcha el módulo GNSS accionando el interruptor en el interior del módulo, el estado de éste tiene que aparecer como "Correcto" una vez se haya conectado. Si pasados 2 minutos desde su puesta en marcha el módulo no se conecta, puede que suceda una de las siguientes causas:

- El módulo no está correctamente configurado → Recurrir al instalador.
- El módulo puede estar ubicado en una zona sin cobertura → Verificar posicionamiento respecto estudio de cobertura.
- El nivel de batería del módulo es bajo: si tiene panel solar, hará falta esperar a que éste permita cargar las baterías internas (un nivel de batería bajo puede alcanzarse más rápidamente si el módulo en cuestión no tiene cobertura radio con el controlador).



OFF <--> ON

Cuando un módulo GNSS se pone en marcha por primera vez, es aconsejable que éste se sitúe próximo al Agrónic 2500 (u otro programador) al que va asociado. Al accionar el interruptor del módulo, los dos LEDs internos parpadean cada 5 segundos, cosa que indica que el módulo está buscando el programador. Cuando dejan de parpadear, significa que el módulo ha conectado con el programador. Si dicho módulo está dado de alta en el programador, éste le enviará los parámetros de configuración necesarios, proceso que tiene una duración máxima de 30 segundos. Pasado dicho tiempo, el módulo se puede apagar: ya estará listo para situarse en su ubicación definitiva.

Este proceso se realiza de forma habitual en fábrica.

Borrado de la configuración de un módulo (comunicación):

En alguna ocasión un usuario puede desear enlazar un módulo con un programador diferente. En este caso hace falta disponer el módulo en un modo de configuración que permita enlazarse a cualquier programador que lo tenga dado de alta. Dicho proceso lo podemos realizar de 2 maneras:

- 1.- Desde el programador: Si el módulo está comunicando con un programador y lo queremos desasociar de éste: desde la configuración de instalador, hay que dar de baja el módulo entrando un 0 como número de serie. Tendremos que esperar un tiempo (un par de veces la cadencia de comunicación configurada) para que el módulo se desconfigure.
- 2.- Desde el propio módulo: Manualmente e independientemente de si el módulo comunica o no. Para ello, hay que desconectar el panel solar y "Vbat" debe ser superior a 3,2 V. Entonces hay que hacer lo siguiente: accionar el interruptor al estado ON y volver al estado OFF antes de que pasen 5 segundos. Repetir dicho proceso hasta 5 veces: el módulo habrá quedado dispuesto para asociarse a cualquier programador con la opción AgroBee instalada.

Apagado del programador:

Si un módulo no encuentra al programador o repetidor de nivel superior con el que comunica, dicho módulo hará 5 intentos cada 5 minutos, siempre y cuando, el nivel de batería sea óptimo. Si pasado estos intentos, sigue sin comunicar, el módulo pasará a estado de bajo consumo en función del nivel de batería que éste tiene: cada vez estará más tiempo en bajo consumo, siendo el máximo 1 hora (en caso de que el nivel de batería sea muy bajo, este tiempo máximo asciende a las 2h 30 minutos). Esto permite no agotar las baterías del módulo.

Así pues, cuando se ponga en marcha de nuevo el programador, cabe tener presente que los módulos pueden estar cierto tiempo en volver a comunicar.

NIVELES DE BATERÍA Y SEÑAL/CALIDAD RADIO:

En el controlador Agrónic al que se encuentra asociado un módulo AgroBee se muestra información de batería y prestaciones del enlace radio de dicho módulo.

*Consulta → Comunicaciones → AgroBee →
(flecha abajo y arriba para recorrer los diferentes módulos)*

La información que se facilita es:

- RSSI: Se muestra en %, e indica el nivel total de señal recibida. Valor aconsejable/recomendable >42%
- LQI: Se muestra en %, e indica la calidad de la señal útil recibida. Valor aconsejable/recomendable: >95%
- VBat: Nivel de batería en mV.
 - o Módulo con panel + batería: VBat máx = 4,2 V, mín = 2,4 V.
- VSol: Nivel de tensión que entrega el panel solar.

DURACIÓN ESTIMADA DE LA BATERÍA:

Duración batería con cadencia de comunicación habitual: 60 segundos	
TIPO	GNSS ⁽²⁾
Panel + Batería 4Ah Ni-MH ⁽¹⁾	> 3 días

(1): La duración de la batería con su carga máxima y sin recargarse. Este caso puede darse cuando el panel solar no recarga la batería (con nubes o niebla).

(2): Se considera que no hay pérdidas de comunicación.

La duración de la batería es aproximada ya que existen varios factores que pueden afectar al consumo. Así mismo, si se configura una cadencia de comunicación más pequeña, la duración de la batería disminuirá, y vice-versa.

Sustitución de la batería: colocar la batería en su ubicación habiendo puesto previamente en OFF el módulo. Respetar la polaridad del conector.

Sistemes Electrònics Progrés, S.A.

Polígon Industrial, C/ de la Coma, 2
25243 El Palau d'Anglesola | Lleida | España
Tel. 973 32 04 29 | info@progres.es

www.progres.es