

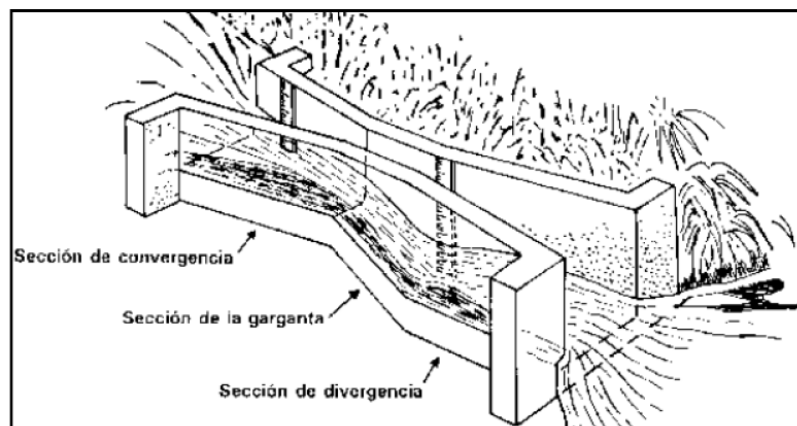
## DESCRIPCIÓN:

Módulos radio de muy bajo consumo e integrantes del sistema AgroBee que proporcionan medidas de caudales en canales abiertos basados en aforadores tipo Parshall mediante la lectura de sensores de ultrasonidos, que forman parte del equipo. En concreto, el modelo PARSHALL ofrece las siguientes prestaciones:

- **PARSHALL** (módulo final):
  - 1 sensor de ultrasonidos:
    - 1 sensor con salida TTL para medidas de hasta 9 metros con una precisión de 1 mm

El canal Parshall es un canal Venturi estandarizado. Los aforadores Parshall son instrumentos calibrados para la medida de caudal en cauces abiertos. Se describe técnicamente como un aforador de profundidad crítica. Sus principales ventajas son que sólo existe una pequeña pérdida de carga a través del aforador, que deja pasar fácilmente sedimentos o desechos, que no necesita condiciones especiales de acceso o una poza de amortiguación y que tampoco necesita correcciones para una sumergencia de hasta un 60%. En consecuencia, es adecuado para la medición del caudal en canales de riego o en corrientes naturales con una pendiente suave.

El medidor consiste en una sección convergente con el fondo a nivel, una sección de garganta con el fondo con pendiente descendente y una sección divergente con el fondo con pendiente ascendente. Gracias a ello, el agua escurre a velocidad crítica a través de la garganta.

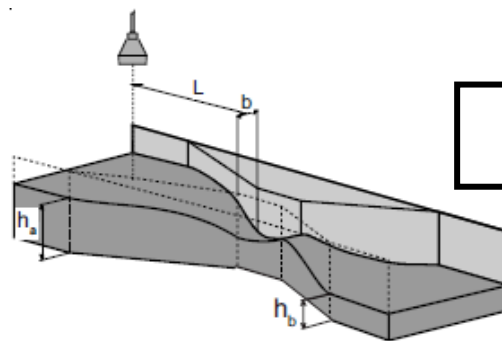


La sección control del medidor está situada cerca del final de la sección convergente. Los aforadores Parshall están calibrados para una altura piezométrica  $h_a$ , medida en un lugar definido de la sección convergente.

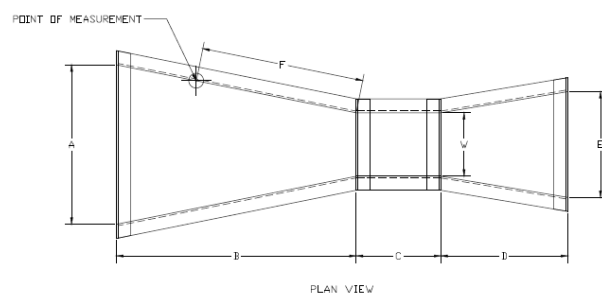
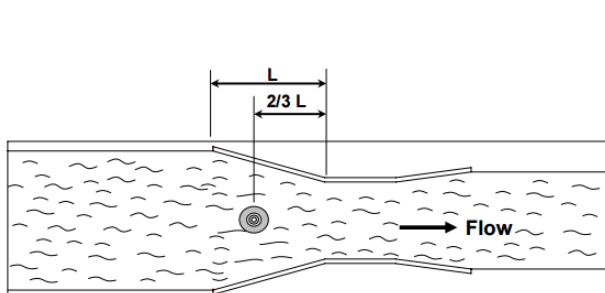
Los aforadores Parshall se construyen de muy diversos tamaños y se clasifican según sea la anchura **b** en la sección de garganta. Para cada uno de ellos se definen un par de constantes que, junto con la altura de agua medida, permiten determinar el flujo de agua que circula por el aforador:

b["]	b[m]	C	n	F[m] (posición sensor)
1	0.0254	0.001352	1.548	0.242
2	0.0508	0.002702	1.548	0.276
3	0.0762	0.003965	1.548	0.311
6	0.1524	0.006937	1.574	0.414
9	0.2286	0.013762	1.528	0.587
12	0.3048	0.69	1.519	0.914
18	0.4572	1.06	1.538	0.965
24	0.6096	1.43	1.550	1.016
30	0.7620	1.81	1.558	1.067
36	0.9144	2.18	1.566	1.118
48	1.2192	2.95	1.578	1.219
60	1.5240	3.73	1.587	1.321
72	1.8288	4.52	1.595	1.422
84	2.1336	5.31	1.601	1.524
96	2.4384	6.11	1.607	1.626
120	3.0480	7.46	1.600	1.829
144	3.6576	8.86	1.600	2.032
180	4.5720	10.96	1.600	2.337
240	6.0960	14.45	1.600	2.845
300	7.6200	17.94	1.600	3.353
360	9.1440	21.44	1.600	3.861
480	12.1920	28.43	1.600	4.877
600	15.2400	35.41	1.600	5.893

Los sensores de ultrasonidos del modelo AgroBee PARSHALL proporcionan, de forma directa, medidas de la distancia que hay entre el sensor y la superficie del agua. Es a través de esta medida y de los parámetros de configuración que se entran en el programador asociado, que se obtienen las medidas de caudal de agua que pasa a través del canal objeto de medida. El sensor se debe instalar en la posición  $2/3$  del total de la sección convergente, tal y como se indica en la figura siguiente (distancia F mostrada en la tabla anterior):



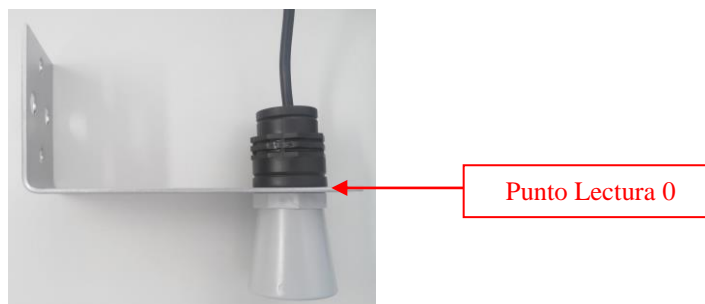
$$Q = C \times h_a^n$$



En el momento de dar de alta un módulo PARSHALL en un cierto programador se deben introducir los siguientes parámetros, que permitirán determinar el caudal de agua del canal en cuestión:

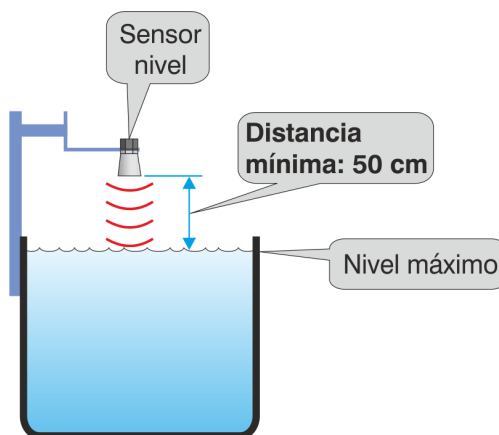
- Cadencia [']: cadencia de lectura del flujo circulante. Fijado, por defecto, a 1 minuto y ajustable hasta 60 minutos.
- Ancho ["]: dimensiones del canal Parshall, en pulgadas, y de acuerdo a la tabla anterior.
- Altura total [m]: distancia desde el sensor a nivel 0. Ejemplo: teniendo el sensor situado en lo alto de un canal para medir su nivel de agua, la altura total será la distancia desde el sensor al fondo del canal. A partir de este dato y la medida del sensor, se podrá calcular el nivel de agua.

**NOTA:** El punto de referencia del sensor para medir dicha distancia es el punto en el que se halla el soporte metálico suministrado, tal y como se indica en la figura.



- Formato: formato de presentación de los datos del flujo medido: en  $m^3/h$ ,  $m^3/s$ ,  $l/s$  ó GPM. Para cada uno de estos formatos también se puede escoger la resolución dada. Se podrá escoger una u otra resolución en función de las unidades escogidas y en función del valor máximo del flujo a medir en la instalación en cuestión. Es importante tener en cuenta que el valor máximo posible para los formatos, que también se indica a continuación:
  - 00000 (máx. 32767)
  - 0000.0 (máx. 3276.7)
  - 000.00 (máx. 327.67)

Los sensores de ultrasonidos siempre se deben instalar a una distancia superior a 50 cm respecto a la superficie más próxima a medir. Para el caso que nos ocupa, el sensor deberá estar situado a más de 50 cm respecto el nivel máximo que el canal pueda alcanzar.



El sensor, cableado de 7 metros y soporte, ya se suministran con el equipo.  
Alimentación mediante panel solar y supercondensadores, ya incorporados en el equipo:

- Panel solar 0,35 W + supercondensadores: *no requiere reemplazar baterías.*

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

<b>Alimentación</b>		
Fuente de alimentación:	<b>PARSHALL:</b> Solar: 5V / 0,35 W --> 3,3 V	Panel más supercondensadores de alta capacidad.
Consumo de energía:  PARSHALL (final) <sup>1</sup>	Consumo medio:  1,2 mW	<b>¡Atención!</b> 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.

<b>Salidas</b>	
Número	1
Tipo	3,3 Vcc (Alimentación sensor) Corriente máxima: 50 mA

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

<b>Entradas</b>	
Número	1
Tipo	Digital (TTL)

<b>Dimensiones</b>	
	Caja PARSHALL
Alto	130 mm
Ancho	100 mm
Profundo	70 mm

<b>Peso (aproximado)</b>	0,4 kg.
--------------------------	---------

<sup>1</sup>: Consumo PARSHALL considerando cadencia de lectura del sensor de 1 minuto.

### 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 PARSHALL. Potencia efectiva radiada Coordinador y Módulo PARSHALL. Deriva de frecuencia Coordinador y Módulo PARSHALL.



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 2,4 GHz, obteniendo radios de cobertura de hasta 300 m (2,4 GHz) y 800 m (868 MHz) entre dos puntos, ampliables con la utilización de módulos repetidores.

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

El sistema AgroBee está formado por un dispositivo **coordinador** (situado en los programadores *Agrónic 2500*, programador *Agrónic Bit*) 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, además de su función en la gestión del riego, interconecta módulos. Los módulos finales sólo se conectan para el intercambio de sus datos. Tanto los módulos repetidores como los finales, gestionan su consumo activando la comunicación en el tiempo justo del intercambio; el resto de tiempo están dormidos o atendiendo a su control del riego. Un repetidor tiene mayor consumo que un módulo final, ya que estará más tiempo activo.

Su bajo consumo 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* ó *Agrónic Bit* 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 como repetidores, siguiendo cualquier estructura de red, y siempre que el número de módulos que dependen de éste sea como máximo de 5 unidades.

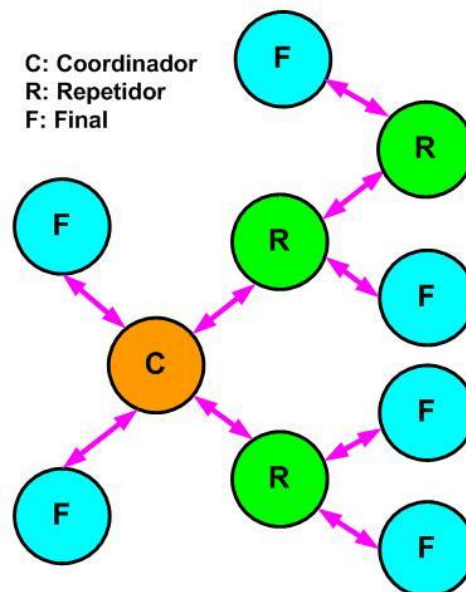
De manera excepcional y si fuera necesario disponer de más módulos que conecten a través de dicho repetidor, éste deberá tener una configuración distinta, también disponible: modelo RPT-Externo. En este caso, el módulo repetidor estará todo el tiempo activo, y por lo tanto será necesario disponer de un panel solar exterior y de mayor potencia.

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 2,4 GHz.
- Disponibilidad de 1 (868 MHz) ó 16 (2,4 GHz) canales.
- Disponibilidad de código de red, que permite la operabilidad de más de una red en una misma área trabajando en el mismo canal.
- Cadencia de comunicación modificable.
- Distancias de hasta 300 m (2,4 GHz) ó 800 m (868 MHz) 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*.
- Lectura de nivel de batería/carga y panel solar (si existe).
- Lectura de nivel de potencia total (RSSI) y calidad del enlace radio (LQI).

### Esquema de Comunicaciones:



## 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.** Este estudio se realiza en S. E. Progrés S. A. con sólo aportar las coordenadas geográficas de los diferentes puntos.

Los módulos PARSHALL llevan la antena integrada en el módulo por lo que se instalan en la parte superior de un mástil. Incorporan 7 metros de cable para realizar las conexiones.

Para una buena comunicación radio es muy importante situar los módulos en espacios libres de vegetación, paredes y estructuras metálicas. Se debe poner a una altura **recomendada de 4 metros por encima de la superficie del cultivo** y en su defecto del suelo, y con visibilidad directa con la antena del equipo que le envíe la información (repetidor o coordinador situado en Agrónic). Los 7 metros de cable suministrado ya contemplan estas recomendaciones de montaje.

Para aumentar la cobertura, y en caso de ser necesario, el mejor sistema es elevantar más el módulo hasta que la longitud del cable lo permita.

Los módulos con panel solar se situarán orientando el panel al sur para obtener la mejor cobertura solar.

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

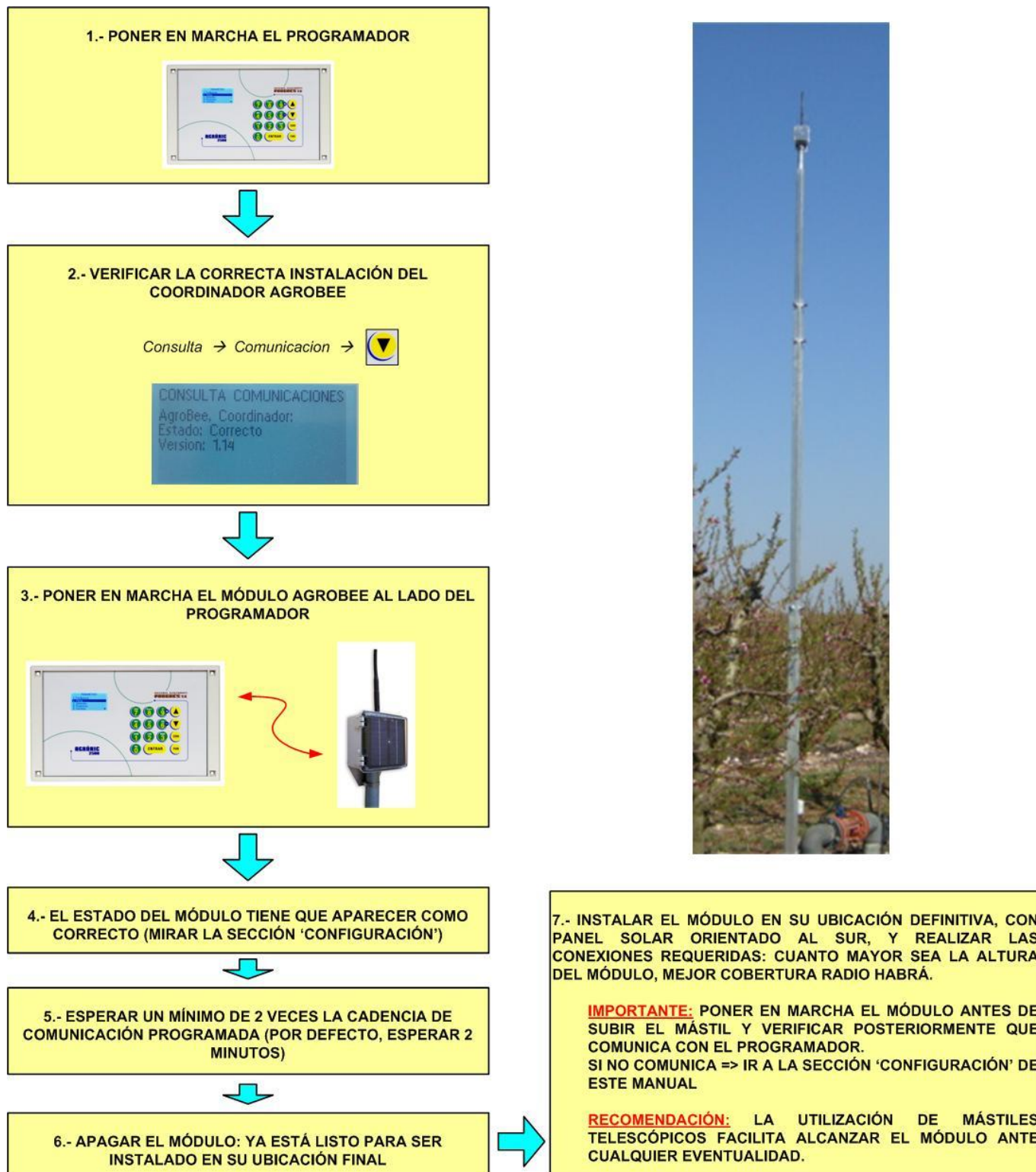
Los módulos se pueden fijar en un mástil de 35 a 45 mm mediante el soporte y brida incorporados de tal forma que la salida del cable pase por el interior del mástil:





Proceso de instalación de un módulo PARSHALL:

En el siguiente diagrama se muestra el proceso de instalación más óptimo de un módulo AgroBee PARSHALL:



**INSTALACIÓN DE LOS SENSORES DE ULTRASONIDOS:** Éstos deben estar siempre a un mínimo de 50 cm de distancia de la superficie más próxima a medir. El sensor se debe colocar a un mínimo de 50 cm por encima del nivel máximo de agua que se puede alcanzar. Es importante que el sensor esté bien fijado y no sufra movimientos, puesto que ello alteraría el resultado de las medidas.

## ENTRADAS Y SALIDAS:

### ENTRADAS DIGITALES/ANALÓGICAS:

Dicho modelo dispone de 1 entrada para la lectura de 1 sensor de ultrasonidos. El módulo se puede adquirir con las siguientes prestaciones:

- 1 sensor con salida digital TTL: Medidas de hasta 9 metros con resolución de 1 mm.

Para dicho módulo, no hay que hacer ninguna acción para realizar la conexión de la entrada, puesto que el modelo PARSHALL ya se suministra con el sensor conectado.

### CONEXIONADO/UBICACIÓN SENSORES:

El sensor ya se suministra con una manguera de 7 metros que ya está conectada al AgroBee PARSHALL, por lo que no es necesario realizar ningún tipo de conexión adicional. También se suministra un soporte para el sensor para facilitar la instalación de éste.

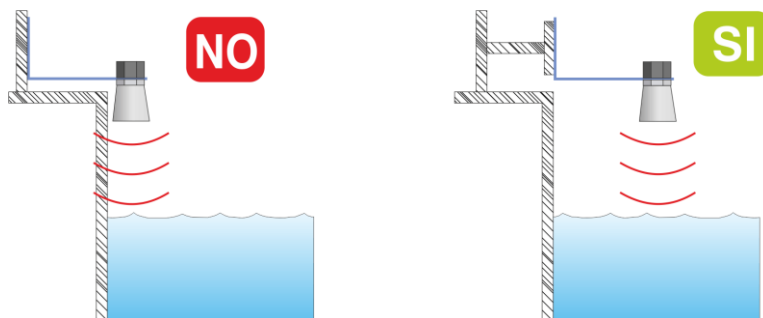
#### **Importante:**

1.- El sensor debe estar bien fijado en su ubicación mediante el soporte facilitado. Es importante que éste quede bien sujeto y no tenga ningún tipo de movimiento, puesto que ello alteraría el resultado de las medidas.



2.- No debe existir ningún objeto entre el sensor y la superficie a medir.

3.- No situar el sensor junto a una pared o cualquier otra superficie que sea paralela al eje central del sensor. La **mínima distancia** a la que debe estar un **sensor** respecto de cualquier superficie paralela a su eje es la que define el **soporte suministrado**.





## CONFIGURACIÓN:

Para que cualquier módulo PARSHALL entre en un modo de funcionamiento correcto, es necesaria la existencia de un controlador Agrónic (A-2500, Bit, ...) con la opción AgroBee instalada, tener el coordinador interno instalado y una antena con tres 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 ó RPT-Externo antes que cualquier módulo que dependa de éste. Cualquier módulo que, en ponerse en marcha, no encuentre al Coordinador o módulo RPT/RPT-Externo, pasará a modo de inactividad durante unos minutos, según su nivel de batería.

### Parámetros de configuración de un módulo PARSHALL:

En el momento de dar de alta un módulo PARSHALL, 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 PARSHALL 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 PARSHALL nos aparecerá una nueva ventana:

Módulo AgroBee [01]...[16]  
Cadencia: 01'  
Ancho: 1"  
Altura total: 0001 mm  
Formato: 000.00 m3/h

4. En primer lugar estableceremos la **cadencia de lectura del sensor**, que nunca debe confundirse con la cadencia de comunicación del módulo. La cadencia de lectura del sensor se establece en minutos, fijando cualquier valor **entre 1 y 60 minutos**, teniendo en cuenta que siempre debe ser superior a la cadencia de comunicación del sistema AgroBee y múltiple de ésta: la lectura del sensor se realizará cuando el módulo tenga que realizar una comunicación (esto viene marcado por la cadencia de comunicación del sistema AgroBee) y hayan pasado X minutos (cadencia de lectura del sensor) desde la última lectura. Cabe anotar que, en el momento que se realice un cambio de configuración del sensor, se realizarán lecturas de éste de forma consecutiva durante las cinco siguientes comunicaciones.
5. Posteriormente, será necesario indicar las dimensiones (en “) del canal Parshall en cuestión: con las teclas “+” y “-”, podremos ir viendo los diferentes valores posibles, que son los detallados en la tabla del inicio de este manual.
6. Tendremos que entrar la altura total: Valor en metros, de la distancia entre el sensor y el límite más lejano de medida. La altura total será la distancia entre el sensor (situado por encima del canal) y el fondo del canal.  
**NOTA:** El punto de referencia del sensor para medir dicha distancia es el punto en el que se halla el soporte metálico suministrado, tal y como se ha mostrado al inicio del presente manual.
7. Finalmente hay que determinar el formato con qué serán entregados los valores del flujo calculado. Hay hasta 12 posibilidades diferentes según la tabla siguiente:

Unidades	Formato	Valor máx. posible
m <sup>3</sup> /h	000.00	327.67
m <sup>3</sup> /h	0000.0	3276.7
m <sup>3</sup> /h	00000	32767
m <sup>3</sup> /s	000.00	327.67
m <sup>3</sup> /s	0000.0	3276.7
m <sup>3</sup> /s	00000	32767
l/s	000.00	327.67
l/s	0000.0	3276.7
l/s	00000	32767
GPM	000.00	327.67
GPM	0000.0	3276.7
GPM	00000	32767

El valor finalmente leído para cada una de los sensores, es enviado, por el propio módulo, al programador en cuestión. Al dar de alta un sensor analógico para la medida de flujo en cuestión, ya se asigna de manera automática el formato adecuado según el formato escogido en el punto 7 anterior.

#### Definición de los sensores analógicos de un módulo PARSHALL:

El módulo AgroBee PARSHALL se proporciona con 1 sensor físico de ultrasonidos que, proporcionará una medida de flujo de agua según los parámetros entrados, por lo que sólo se podrá asociar un sensor analógico para dicho módulo.

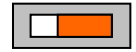
La notación de las entradas y salidas de los diferentes programadores de Progrés sigue un formato estándar. A modo de ejemplo, la codificación de las entradas analógicas correspondientes a un módulo PARSHALL en un Agrónic 2500 es la siguiente (ver sección 6.8.2 del Manual de utilización con opción plus del A-2500 - R-1751-4):

<i>- Notación entradas analógicas PARSHALL -</i>	
Codificación Entrada	Parámetro
<b>10101</b>	Medida calculada de flujo proporcionada por el sensor de ultrasonidos

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 asociado al módulo AgroBee 11, la codificación de dicha entrada sería: 11101.

### Configuración inicial (comunicación):

Al poner en marcha el módulo PARSHALL 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:



OFF <--> ON

- 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).

Cuando un módulo PARSHALL se pone en marcha por primera vez, es aconsejable que éste se sitúe próximo al Agrónic 2500 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 >40%
- LQI: Se muestra en %, e indica la calidad de la señal útil recibida. Valor aconsejable/recomendable:
  - o >20% (2,4 GHz)
  - o >80% (868 MHz)
- VBat: Nivel de batería en mV.
  - o Módulo con panel + supercondensadores: VBat máx = 3,1 V, mín = 2,4 V.
- VSol: Nivel de tensión que entrega el panel solar.

## DURACIÓN ESTIMADA DE LA BATERÍA:

<b>Duración batería con cadencia de comunicación habitual: <u>60 segundos</u> Cadencia de lectura del sensor habitual: <u>1 minuto</u></b>	
<b>TIPO</b>	<b>PARSHALL <sup>(2)</sup></b>
Panel + Supercondensadores <sup>(1)</sup>	< 3 días

<b>Duración batería con cadencia de comunicación de <u>300 segundos (5')</u> Cadencia de lectura del sensor: <u>5 minutos</u></b>	
<b>TIPO</b>	<b>PARSHALL</b>
Panel + Supercondensadores <sup>(1)</sup>	< 7 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): Peor caso, con cadencia de lectura del sensor de 1 minuto, considerando que no hay pérdidas de comunicación.

La duración de la batería es aproximada ya que existen varios factores que pueden afectar al consumo. Por ejemplo, si se configura una cadencia de comunicación más pequeña, la duración de la batería disminuirá, y viceversa. Opuestamente, para el modelo PARSHALL, si se selecciona una cadencia de lectura de sensores mayor, la duración de la batería aumentará.

### Sistemas 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