

Hydro-Probe

Orbiter

Guía del usuario

Para el modelo ORB1 – montaje estático

Este manual esta destinado al modelo ORB1 con cable de sensor estándar

PARA MONTAJE ESTATICO EN MEZCLADORAS DE BANDEJA GIRATORIA O EN
APLICACIONES DE CINTA TRANSPORTADORA

Aplicaciones típicas:

Mezcladoras Eirich tipo D, Croker o Turmac

Cintas transportadoras y material en libre circulación

Para realizar pedidos, indique el número de pieza: HD0215SP

Edición: 1.1.0

Fecha de corrección : junio 2004

DERECHOS DE REPRODUCCIÓN

Queda prohibida la adaptación o reproducción de toda o parte de la información contenida en esta documentación o del producto que describe, en cualquier forma material, excepto con el consentimiento previo y por escrito de Hydronix Limited, al que nos referiremos a partir de ahora como Hydronix.

© 2004

Hydronix Limited
7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey GU1 4UG
United Kingdom

Reservados todos los derechos

RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

El cliente, en la aplicación del producto descrito en esta documentación, acepta que éste es un sistema electrónico programable, inherentemente complejo, y que no está completamente exento de fallos. Al hacer esto, el cliente asume la responsabilidad de asegurar que el producto es instalado, puesto en marcha, manejado y mantenido de forma correcta por personal competente y formado adecuadamente, y de acuerdo con las instrucciones o medidas de seguridad disponibles o con una buena práctica de ingeniería, así como verificar meticulosamente la utilización del producto en la aplicación particular

ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

El producto descrito en esta documentación está continuamente sujeto a desarrollos y mejoras. Toda la información de naturaleza técnica y los detalles del producto y de su uso, incluyendo la información y detalles contenidos en esta documentación son ofrecidos por Hydronix de buena fe.

Hydronix acepta los comentarios y sugerencias relacionados con el producto y con esta documentación.

La finalidad de esta documentación es, únicamente, ayudar al lector en el uso del producto, y por tanto, Hydronix no se hará responsable de ninguna pérdida o daño derivado del uso de la información o detalles o de cualquier error u omisión de esta documentación.

MENCIONES

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Skid, Hydro-Mix, Hydro-View e Hydro-Control son marcas registradas de Hydronix Limited.

Tabla de contenidos

1	Introducción	7
1.1	Aplicaciones	7
1.2	Mezcladoras típicas.....	7
1.3	Descripción.....	7
1.4	Técnicas de medición.....	7
1.5	Configuración del sensor.....	8
1.6	Brazos de detección.....	8
2	Proceso de instalación para las mezcladoras	9
2.1	Montaje del brazo de detección y el cuerpo del sistema electrónico	9
2.2	Seleccionar la mejor posición para el montaje del sensor	10
2.3	Instalación de la barra de montaje cuadrada	12
2.4	Montaje del sensor y ajustes finales durante el funcionamiento	12
2.4.1	Ajuste de altura	12
2.4.2	Ajuste del ángulo del cabezal de detección para un rendimiento óptimo	13
3	Cableado del sensor.....	15
4	Cinta transportadora o aplicaciones de caída libre.....	17
4.1.1	Hydro-Probe Orbiter para aplicaciones de cinta transportadora	17
4.2	Hydro-Probe Orbiter para aplicaciones de caída libre	18
5	Conexiones eléctricas.....	19
5.1	Salida analógica	19
5.2	Conexión multipunto RS485.....	20
5.3	Modo de compatibilidad	21
5.4	Conexión a un PC	21
6	Configuración del sensor	23
6.1	Parámetros de calibración.....	24
6.2	Retardo de retención de promedio.....	24
6.3	Tiempo de filtrado.....	24
6.4	Velocidad de salto + y velocidad de salto -	24
6.5	Coefficiente de temperatura	24
6.6	Entrada/salida digital	25
7	Cuidados del sensor	27
7.1	Limpieza del cabezal del sensor	27
8	Piezas reemplazables.....	29
8.1	Cambio del brazo de detección.....	29
8.1.1	Extracción del cabezal y el brazo de detección	29
8.1.2	Instalación del Hydro-Probe Orbiter en la mezcladora.....	29
8.2	Calibración de un nuevo brazo al sistema electrónico del sensor	29
8.2.1	Autocal – Hydro-Probe Orbiter utilizada en aplicaciones de mezcladora	29
8.2.2	Calibración de aire y agua.....	31
9	Consejos de solución de problemas	33
9.1	Instalación	33
9.2	Características eléctricas	33
9.3	Mezcladora.....	33
9.4	Ingredientes.....	34
9.5	Docilidad.....	34
9.6	Calibración	34
9.7	Mezclado.....	35
10	Rendimiento del sensor	37
10.1	Ajuste de las palas	37
10.2	Adición de cemento.....	37
10.3	Adición de agua.....	37
11	Especificaciones técnicas	39

11.1	Dimensiones mecánicas	39
11.2	Construcción	39
11.3	Penetración de campo	39
11.4	Temperatura de servicio.....	39
11.5	Voltaje de alimentación	39
11.6	Conexiones	39
11.6.1	Cable del sensor	39
11.6.2	Comunicaciones digitales (serie).....	39
11.7	Salida analógica	39
11.8	Entradas/salidas digitales.....	39
11.9	Tomo de tierra	40

LISTA DE ILUSTRACIONES

Figura 1 – Hydro-Probe Orbiter	6
Figura 2 – Instalación del brazo del sensor en cuerpo del sensor.....	9
Figura 3 – Sensor montado por encima de la mezcladora en barra transversal	10
Figura 4 – Sensor montado en el interior de la mezcladora	11
Figura 5 – Cubierta protectora sobre el cuerpo del sensor.....	11
Figura 6 –Extracción de los bloques de mordaza de la barra de montaje	12
Figura 7 –Ajuste de altura del brazo de detección.....	13
Figura 8 – Ajuste del ángulo del cabezal de detección.....	13
Figura 9 – Ajuste del ángulo del sensor para un rendimiento óptimo	14
Figura 10 El alineador de ángulos Hydronix para la alineación de la cara de detección.....	14
Figura 11 – Cableado en el sensor.....	15
Figura 12 – Montaje del Hydro-Probe Orbiter para aplicaciones de cinta transportadora	17
Figura 13 – Montaje del Hydro-Probe Orbiter para aplicaciones de caída libre (cinta y silo)	18
Figura 14 – Conexión del (0090A) cable del sensor	20
Figura 15 – Conexión multipunto	20
Figura 16 – Modo de compatibilidad.....	21
Figura 17 – Conexiones del convertidor RS232/485	22
Figura 18 – Convertidor RS232/RS485 con montajes en rail DIN.....	22
Figura 19 –El Hydronix Autocal Dongle	30
Figura 20 – Conexión del Hydronix Autocal Dongle para su calibración	30
Figura 21 – Calibración de aire-agua.....	31

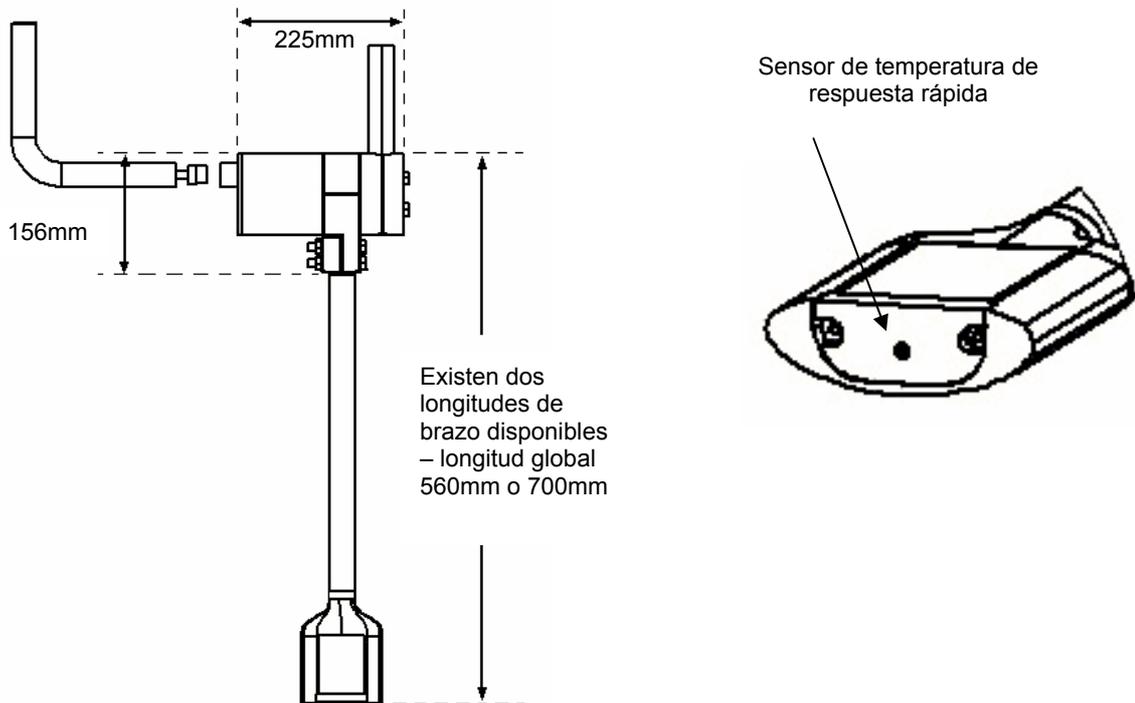
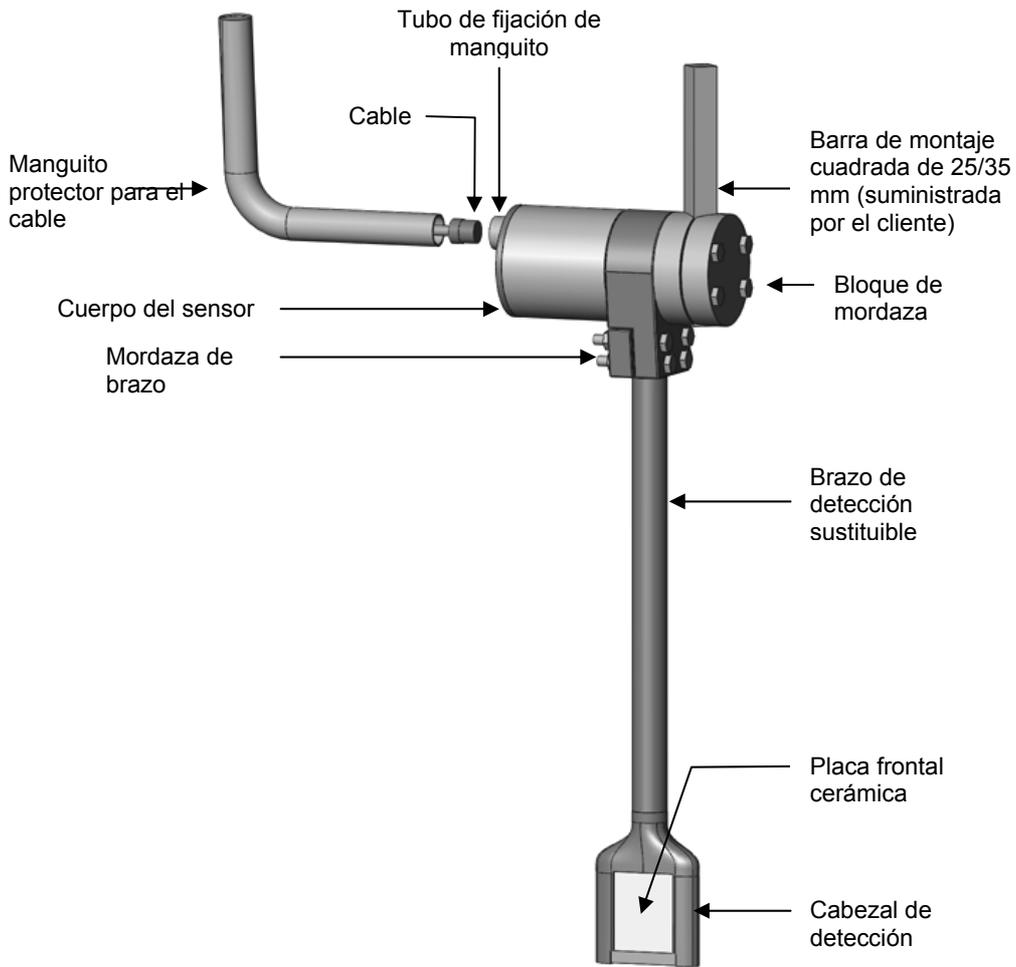


Figura 1 – Hydro-Probe Orbiter

1 Introducción

1.1 Aplicaciones

El Hydro-Probe Orbiter se puede utilizar para varios tipos de aplicaciones:

- Tipo 1:** el montaje **estático** del sensor Hydro-Probe Orbiter (ORB1) en mezcladoras **giratorias** o para cintas transportadoras o material en aplicaciones de caída libre;
- Tipo 2:** Para un montaje **giratorio** en mezcladoras de bandeja **estática**, que utiliza un conector giratorio para conectar el cable al Hydro-Probe Orbiter
- Tipo 3:** También para un montaje giratorio que utiliza un sensor alimentado por batería (ORB1MB) con comunicación por módem radio. Este montaje es para aplicaciones donde no es posible conectar eléctricamente el sensor al exterior de la mezcladora a través de un conector giratorio.

Esta manual está destinado a la **Aplicación tipo 1:**

PARA EL MONTAJE ESTÁTICO DEL HYDRO-PROBE ORBITER EN UNA MEZCLADORA DE BANDEJA GIRATORIA O EN APLICACIONES DE CINTA TRANSPORTADORA QUE UTILIZA EL CABLE DE SENSOR ESTÁNDAR (NÚMERO DE PIEZA: 0090A)

1.2 Mezcladoras típicas

Mezcladoras Eirich TIPO D, Croker y Turmac

1.3 Descripción

El Hydro-Probe Orbiter es el sensor más innovador que existe en el mercado. Con un cabezal de detección de fácil sustitución que atraviesa la mezcla, el Orbiter ofrece una medición rápida y representativa del contenido de humedad y la temperatura del material. Provisto de la última tecnología digital, el sensor Orbiter combina precisión y velocidad para ofrecer una lectura significativa que no se puede obtener con sensores de montaje estático.

El sistema electrónico principal del sensor está en el cuerpo de éste, separados del brazo y cabezal de detección sustituibles y resistentes al desgaste. Esto ofrece muchas ventajas claras con las siguientes características y beneficios principales

- El pequeño cabezal de detección atraviesa el material de forma limpia y uniforme sin producir acumulaciones, ofreciendo así una señal clara y homogénea;
- Medición de temperatura de respuesta rápida proporcionada por un sensor aislado térmicamente en la placa final del cabezal del sensor;
- Brazo de detección y cabezal de desgaste endurecido de fácil sustitución, con un procedimiento de calibración fácil para adaptar el nuevo cabezal y brazo de detección al sistema electrónico principal;

1.4 Técnicas de medición

El Hydro-Probe Orbiter utiliza la última tecnología digital de microondas que ofrece una medición más sensible en comparación con otras técnicas analógicas. La frecuencia ha sido seleccionada para ofrecer el mejor equilibrio entre penetración de la medición y precisión. La penetración de la medición es de aproximadamente 100 mm en materiales secos como la arena.

La salida es lineal para la mayoría de los materiales, con la posibilidad de medir hasta el punto de saturación del material específico.

1.5 Configuración del sensor

Al igual que otros sensores de microondas digitales Hydronix, el Hydro-Probe Orbiter se puede configurar remotamente por medio del software de diagnóstico Hydro-Link o Hydro-Com

1.6 Brazos de detección

El Hydro-Probe Orbiter está disponible en varias longitudes. Las longitudes estándar son 560 mm o 700 mm. Tenga en cuenta que esta longitud se refiere a la altura global del Hydro-Probe Orbiter, según se indica en la Figura 1. **Es posible fabricar otras longitudes bajo pedido.**

Una característica adicional incluida con el brazo de detección más largo (700mm) es un anillo de refuerzo que se instala sobre la parte superior del brazo; véase la Figura 2.

PRECAUCIÓN – NO GOLPEE NUNCA EL BRAZO DE DETECCIÓN

2 Proceso de instalación para las mezcladoras

El Hydro-Probe Orbiter se puede fijar a una barra cuadrada de 25-35mm montada horizontal o verticalmente. La barra debe ser suministrada y montada debidamente por el cliente o por el agente que instale el sensor.

La instalación implica los siguientes procesos:

- Montaje del brazo de detección y cuerpo (Sección : 2.1)
- Seleccionar la mejor posición para el montaje del sensor (Sección: 2.2)
- Instalación de la barra de montaje cuadrada (Sección: 2.3)
- Montaje del sensor y ajustes finales durante el funcionamiento (Sección : 2.4)
- Montaje del conector giratorio (Capítulo 3)

2.1 Montaje del brazo de detección y el cuerpo del sistema electrónico

El brazo de detección y el cuerpo del sistema electrónico se suministran desmontados. Estos componentes deben conectarse antes de ser instalados en la mezcladora.

- Disponga el cuerpo del sistema electrónico principal sobre una superficie plana y limpia
- Suelte los 4 tornillos de fijación situados en el brazo en el cuerpo del sistema electrónico y retire el tornillo de sujeción (A).
- Instale las dos juntas tóricas. Estas dos juntas deben situarse en el interior de los bloques de mordaza, contra el escalón, según se muestra en la Figura 2
- Asegúrese de que la marca roja del conector eléctrico en la parte superior del brazo de detección esté en el mismo lado del brazo que la placa frontal cerámica. Si es necesario, el conector se puede girar fácilmente con la mano.

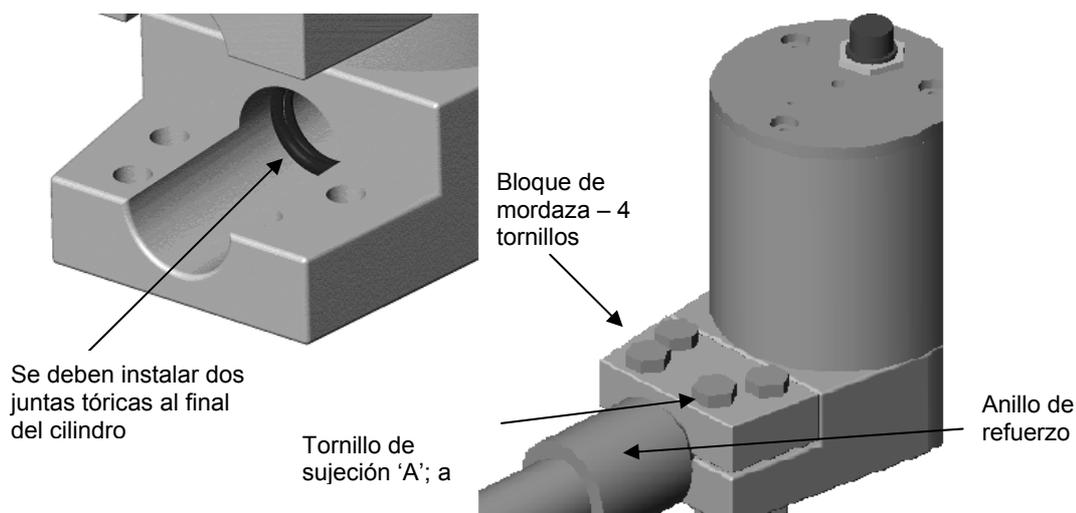


Figura 2 – Instalación del brazo del sensor en cuerpo del sensor

- Disponga el brazo de detección sobre la misma superficie plana y limpia, con la placa frontal cerámica orientada hacia arriba, alineada con el orificio del cabezal.
- Para facilitar el montaje, aplique una pequeña cantidad de grasa en el extremo del conector del brazo o alrededor de las dos juntas tóricas.
- Sitúe suavemente el conector en la parte superior del brazo de detección en el orificio del cabezal, de forma que el conector esté alineado con su enchufe en el cabezal. Meta el cabezal de detección en el cuerpo principal.
- Apriete las tuercas de fijación del brazo hasta un punto donde aún sea posible girar el brazo a mano – las tuercas no se aprietan completamente hasta que el cabezal del sensor esté alineado con el ángulo correcto después de que el Hydro-Probe Orbiter se haya instalado en la mezcladora.
- Si el brazo de ha sustituido, habrá que realizar un procedimiento de recalibración. Véase la sección: 8.2.

2.2 **Seleccionar la mejor posición para el montaje del sensor**

Según el tipo de mezcladora, es posible que haya que instalar el sensor en el interior o encima de la mezcladora

Se debe instalar una barra de apoyo cuadrada de forma segura y rígida en una parte transversal de la parte lateral estática de la mezcladora con el fin de proporcionar un soporte firme al Hydro-Probe Orbiter

Se puede montar una cubierta protectora sobre el cuerpo del sensor con el fin de protegerlo de la caída de materiales y evitar las acumulaciones innecesarias de materiales en el cuerpo del sensor (Figura 5)

El cabezal de detección debe colocarse en un área donde el flujo de material sea lo más uniforme posible. Normalmente esta posición es una cuarta parte o una tercera parte de la distancia desde el borde exterior de la pared de la mezcladora.

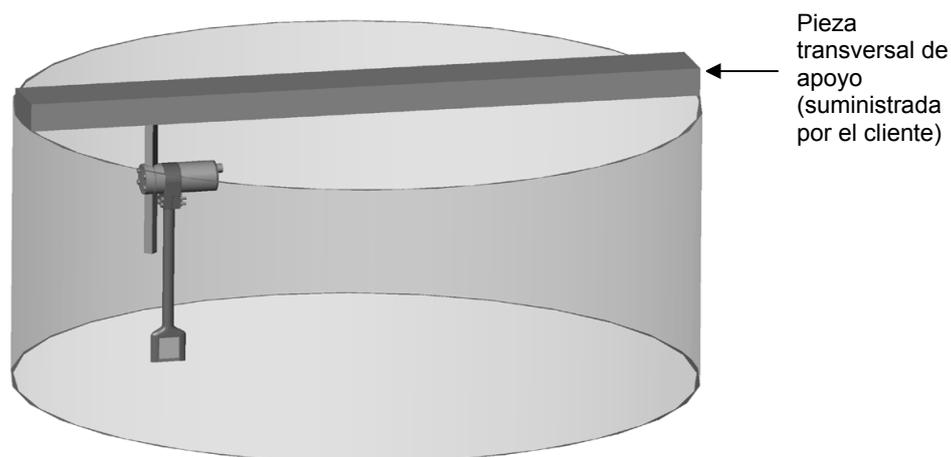


Figura 3 – Sensor montado por encima de la mezcladora en barra transversal

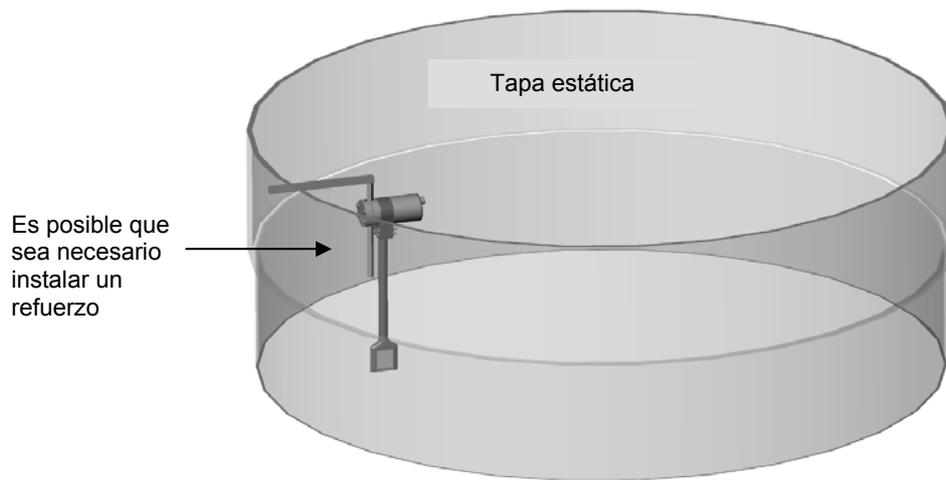


Figura 4 – Sensor montado en el interior de la mezcladora

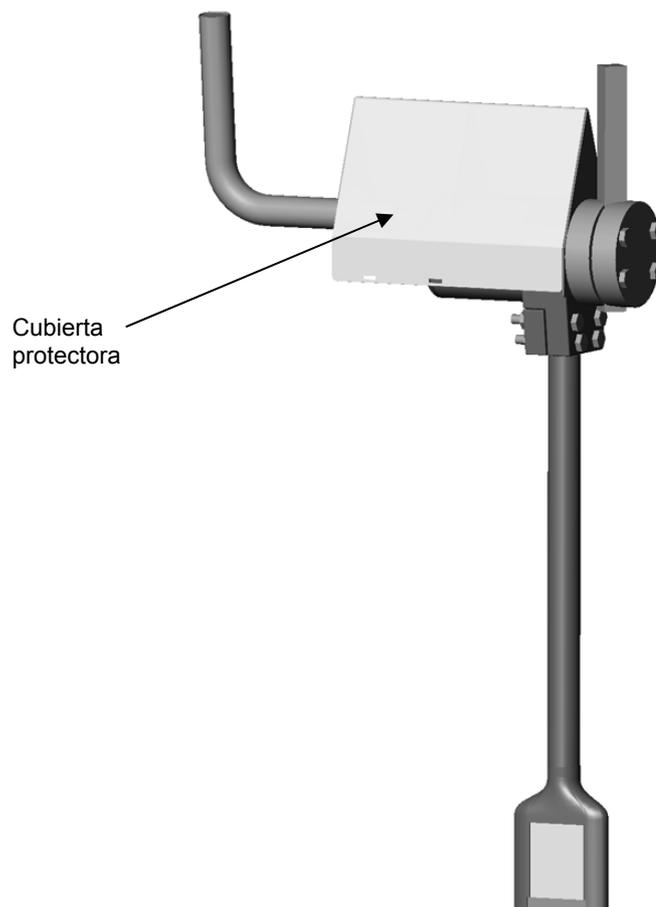


Figura 5 – Cubierta protectora sobre el cuerpo del sensor

2.3 Instalación de la barra de montaje cuadrada

Una barra cuadrada de 25-35mm debe soldarse firmemente a la pieza transversal correspondiente, o pared estática de la mezcladora. Debe estar reforzada debidamente para ofrecer una fijación rígida que soporte todo el impulso generado en el cabezal y brazo de detección mientras atraviesa el material. Asegúrese de que la barra esté perpendicular al suelo en ambos planos.

Suelte y extraiga los 4 tornillos que fijan los dos bloques de mordaza al cabezal (para fijar la unidad a la barra cuadrada) y extraiga los dos bloques según se indica en **Error! Reference source not found.** Según la configuración, es posible que haya que girar los bloques de mordaza para la fijación vertical u horizontal a la barra cuadrada.

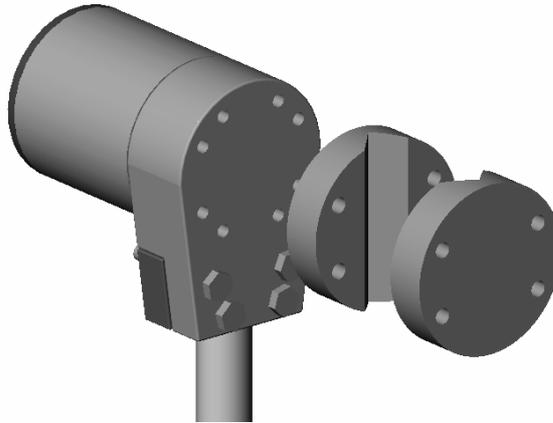


Figura 6 –Extracción de los bloques de mordaza de la barra de montaje

2.4 Montaje del sensor y ajustes finales durante el funcionamiento

2.4.1 Ajuste de altura

La altura se puede ajustar soltando los bloques de mordaza y deslizando el cuerpo arriba y abajo de la barra de apoyo cuadrada

La altura recomendada para las aplicaciones típicas es 50mm por encima del suelo de la mezcladora (Figura 7). Esta altura se puede ajustar con el Alineador de ángulos, que tiene una anchura da 50mm.

Debe seleccionarse la longitud correcta del brazo para que el cabezal de detección se sitúe a un mínimo de 50mm por encima del suelo, y para garantizar que la placa frontal cerámica se encuentre en el flujo completo de la mezcla

Cuando se haya ajustado la altura deseada, apriete firmemente los tornillos del bloque de mordaza a un valor de apriete de 60Nm (44lb/ft). Es esencial instalar arandelas Nordlock en los tornillos de sujeción de forma que el sensor esté sujeto firmemente en la barra cuadrada.

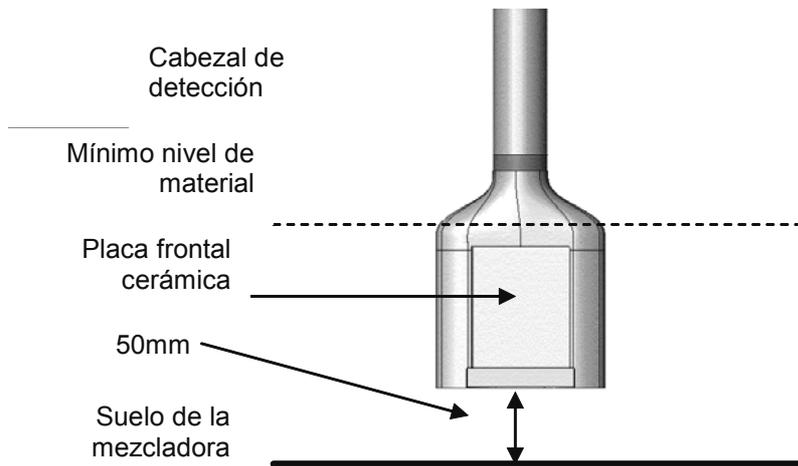


Figura 7 –Ajuste de altura del brazo de detección

2.4.2 Ajuste del ángulo del cabezal de detección para un rendimiento óptimo

Con las 4 tuercas de fijación del brazo sueltas, el brazo de detección se puede girar un ángulo de 300° aproximadamente (Figura 10). El brazo de detección está provisto de un tope mecánico para evitar que los cables internos se giren demasiado. Si este tope impide el ajuste adecuado de la placa frontal, vuelva a montar el cuerpo principal del Hydro-Probe Orbiter en la barra cuadrada a un ángulo diferente. Esto permitirá ajustar correctamente el brazo.

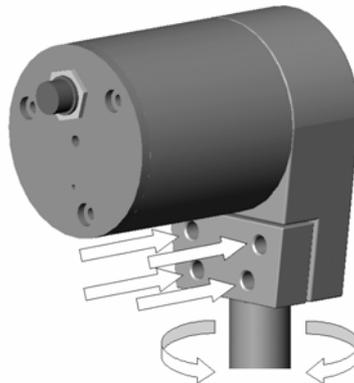


Figura 8 – Ajuste del ángulo del cabezal de detección

El ángulo de la cara del cabezal de detección debe ajustarse de forma que ofrezca una compactación uniforme del material contra la cara cerámica de medición, y a un ángulo que evite la acumulación de material en el cabezal de detección.

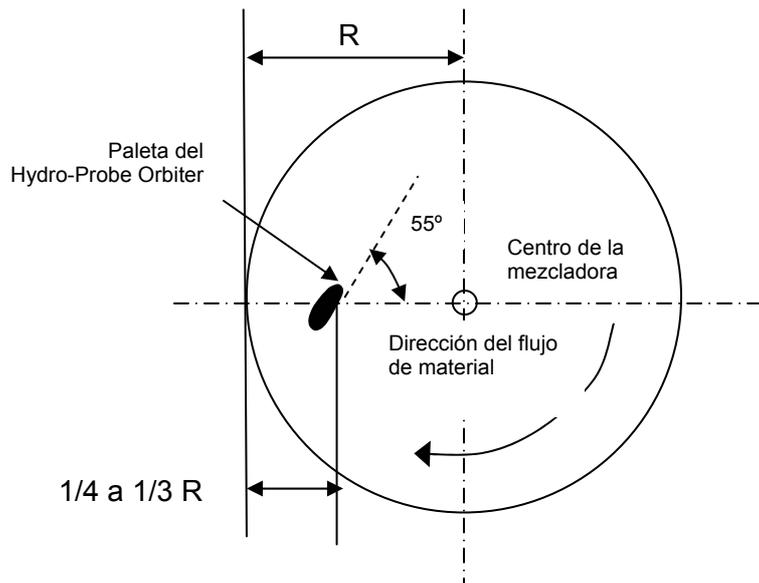


Figura 9 – Ajuste del ángulo del sensor para un rendimiento óptimo

- Generalmente, un ángulo de 55° ofrece buenos resultados. Utilice el alineador de ángulo que se suministra para ajustar el ángulo (Figura 10)
- Se ha comprobado que, en algunas mezcladoras de bandeja giratoria, un ángulo de unos 65° del centro de la mezcladora es más adecuado para evitar una acumulación excesiva de material.
- Asegúrese de que todos los tornillos de sujeción están apretados a 28Nm (21 lb/.ft) después del ajuste.
-

Alineador colocado contra la placa frontal, orientado hacia el centro de la mezcladora

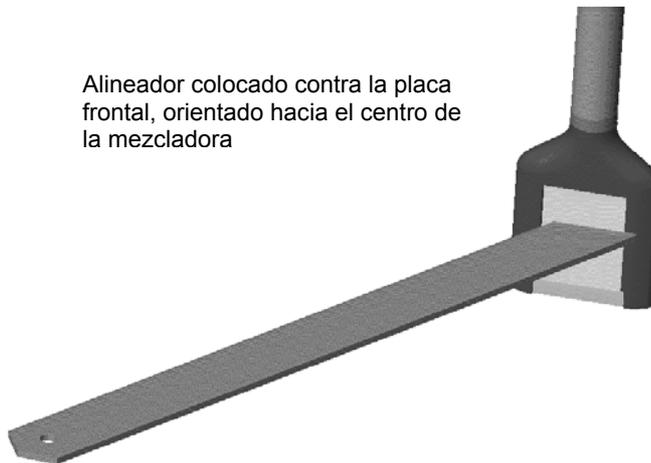


Figura 10 El alineador de ángulos Hydronix para la alineación de la cara de detección

IMPORTANTE:

Cuando se cambie la alineación del brazo de detección dentro de una mezcladora, el cambio resultante en la densidad del material que pasa por el cabezal de detección afectará a la medición. Por consiguiente, se recomienda volver a calibrar las fórmulas antes de continuar con el procesamiento.

3 Cableado del sensor

El cable que va al sensor debe estar protegido de las acciones de la mezcladora y de los daños ocasionados por la carga de áridos en la mezcladora. Se recomienda proteger el cable en un tubo de goma resistente, fijado firmemente en cada extremo mediante abrazaderas de tubos. Si la fijación se realiza a lo largo de la parte inferior del brazo de la mezcladora, según se muestra en la Figura 11, también se protegerá el cable de la carga entrante.

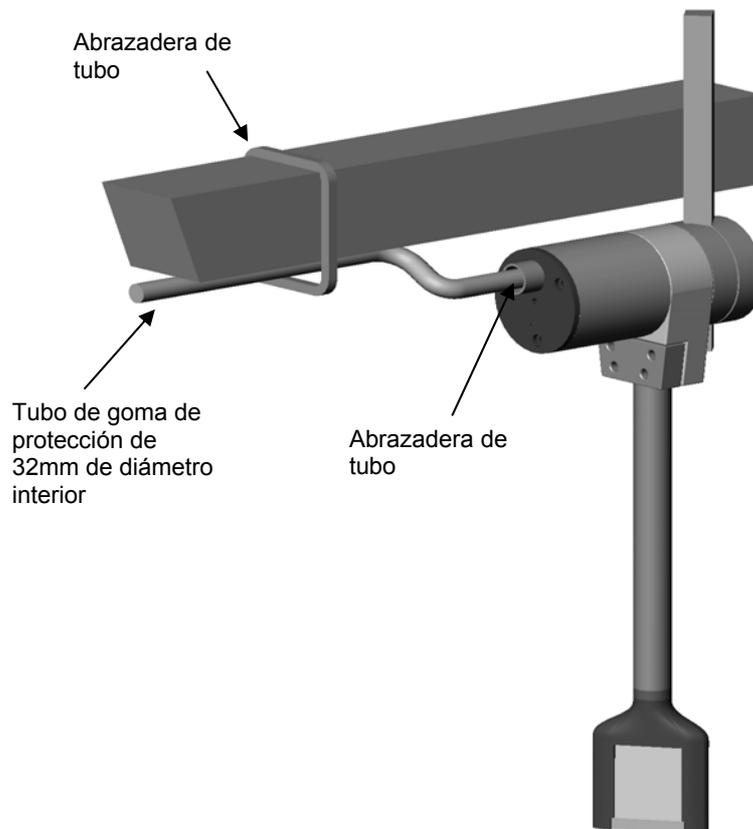


Figura 11 – Cableado en el sensor

4 Cinta transportadora o aplicaciones de caída libre

EL HYDRO-PROBE II ES MUY POPULAR EN APLICACIONES DE CAÍDA LIBRE O DE CINTA TRANSPORTADORA. SI EL MATERIAL ES MUY ABRASIVO, EL HYDRO-PROBE ORBITER CONSITUYE UNA ALTERNATIVE MUY BUENA

4.1.1 Hydro-Probe Orbiter para aplicaciones de cinta transportadora

En principio, el sensor se puede instalar de forma similar, con la cara de detección a un ángulo de unos 35° respecto al flujo de material o 55° respecto a la línea, perpendicular a la dirección del flujo

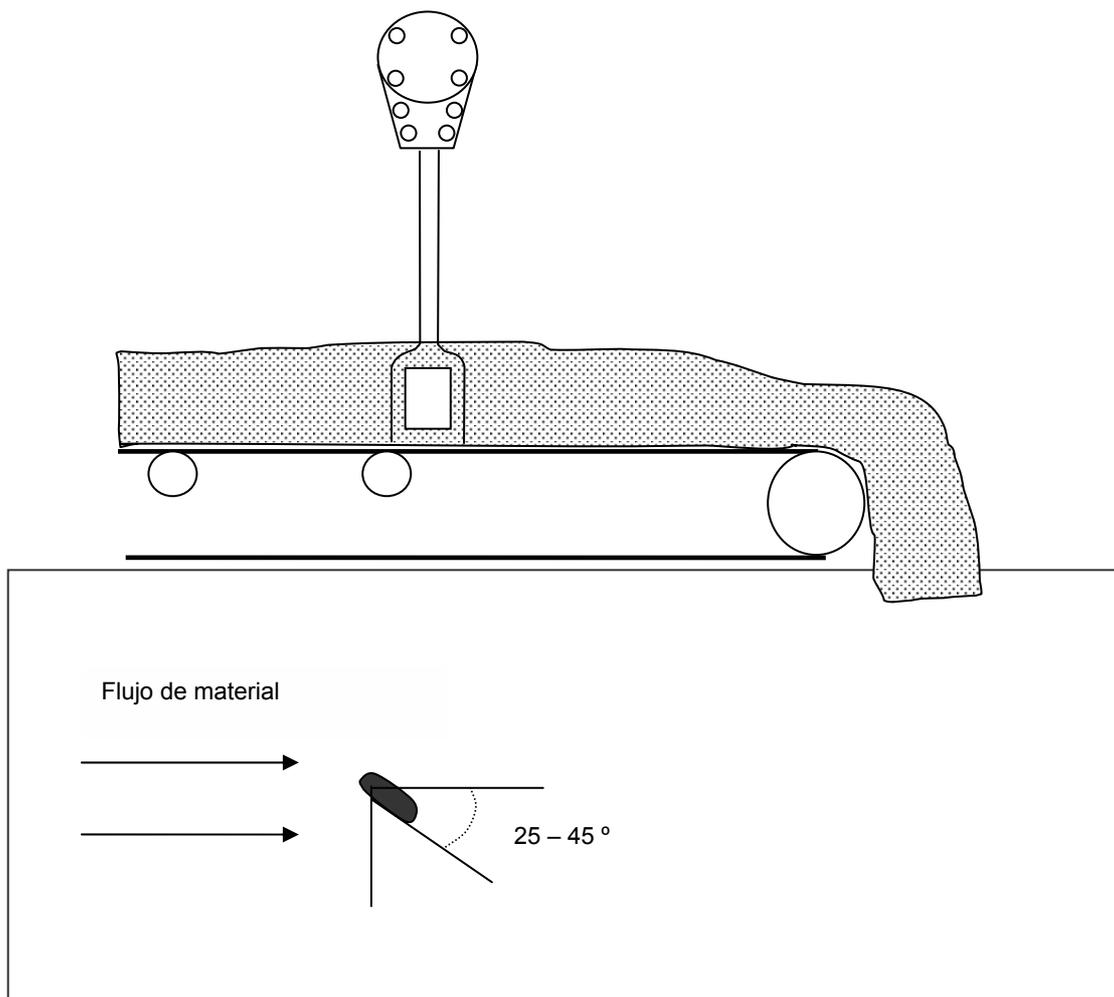


Figura 12 – Montaje del Hydro-Probe Orbiter para aplicaciones de cinta transportadora

4.2 *Hydro-Probe Orbiter* para aplicaciones de caída libre

La instalación se debe realizar según se indica en los dibujos siguientes

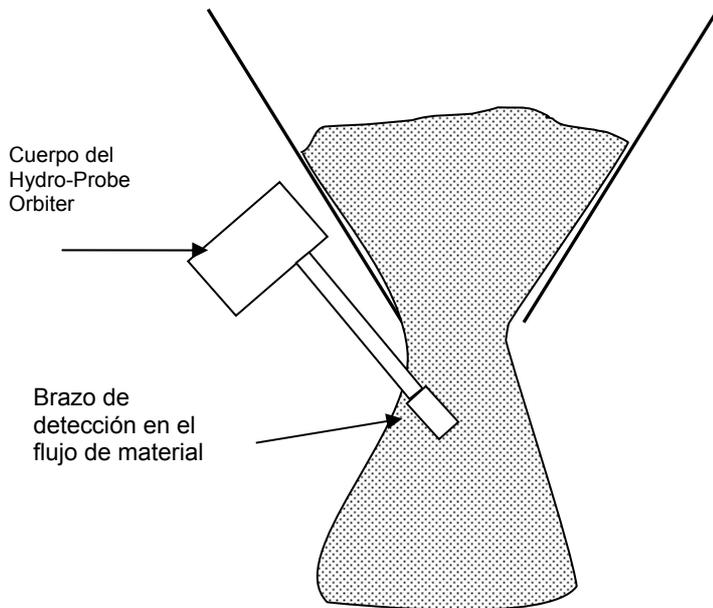
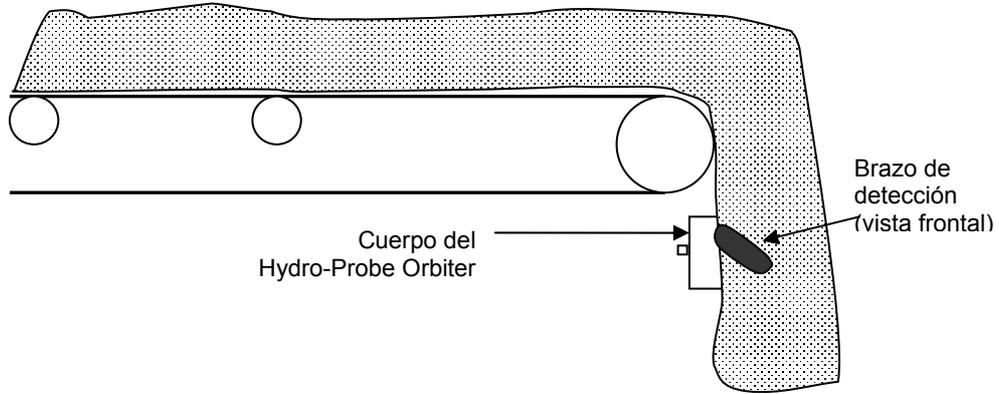


Figura 13 – Montaje del Hydro-Probe Orbiter para aplicaciones de caída libre (cinta y silo)

5 Conexiones eléctricas

El Hydro-Probe Orbiter se conecta mediante un cable de 4 metros (número de pieza 0090A). El cliente o agente que instale el sensor debe suministrar un cable de extensión (pares trenzados) desde el conector giratorio hasta la sala de control de la instalación. Puede hacer falta hasta 3(6) pares trenzados según los requisitos de la instalación. Se recomienda utilizar un cable de alta calidad con un buen blindaje trenzado y metalizado para minimizar las interferencias eléctricas, con conductores de 22 AWG, 0,35mm². Los tipos de cables recomendados son Belden 8303 o Alpha 6374. El blindaje del cable se debe conectar sólo al extremo del sensor, por lo que es fundamental que el cuerpo del sensor tenga una buena conexión a una toma de tierra.

El recorrido del cable desde el sensor hasta la unidad de control debe ir separado de los cables de alimentación de equipos pesados, en especial el cable de alimentación de la mezcladora. Si no se separan los cables, se puede ocasionar una interferencia de señal.

5.1 Salida analógica

Una fuente de corriente continua genera una señal analógica proporcional a cualquiera de los parámetros seleccionables (Ej.: sin escala actual, humedad actual, humedad promedio, etc.). Véase la sección 5, o el manual Hydro-Link para obtener detalles). Si se utiliza el software Hydro-Link, Hydro-Com o control directo con ordenador, se puede seleccionar la salida para que tenga el siguiente valor:

- 4 – 20 mA
- 0 – 20 mA Este valor se puede configurar como una salida de voltaje 0 – 10 V DC si se conecta una resistencia de 500 ohmios en los cables de salida analógica y de retorno (véase la Figura 24)

NOTA: Si se requiere una señal de 0-10V, conecte la resistencia en la sala de control.

Número de par trenzado	Clavijas de especificaciones MIL	Conexiones del sensor y sonda	Color del cable
1	A	+15-30V DC	Rojo
1	B	0V	Negro
2	C	1ª entrada digital	Amarillo
2	--	-	Negro (cortado)
3	D	1ª Analógica positiva (+)	Azul
3	E	1ª Analógica retorno (-)	Negro
4	F	RS485 A	Blanco
4	G	RS485 B	Negro
5	J	2ª entrada digital	Verde
5	--	-	Negro (cortado)
6	D	2ª Analógica positiva (+)	Marrón
6	K	2ª Analógica retorno (-)	Negro
	H	Pantalla	Pantalla

**Tabla 1 – Conexiones (0090A) del cable del sensor
Se aplica a las conexiones analógicas y multipunto**

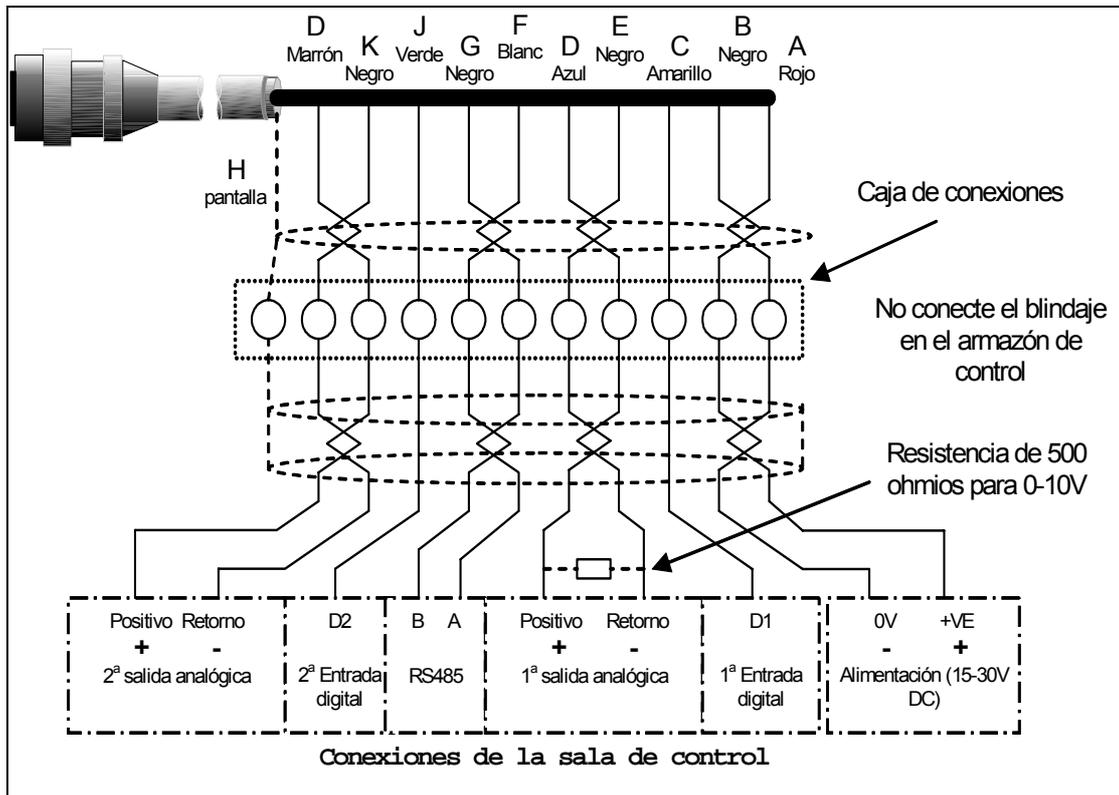


Figura 14 – Conexión del (0090A) cable del sensor

NOTA: El blindaje del cable se conecta a tierra en el sensor, por lo que no debe conectarse en el lado del sistema del control. Es importante asegurarse de que la instalación donde se instala el sensor tenga una toma de tierra adecuada. En caso de duda, se debe realizar una conexión desde el blindaje del cable a tierra en la caja de conexiones.

5.2 Conexión multipunto RS485

La interfaz serie RS485 permite conectar hasta 16 sensores a través de una red multipunto. Cada sensor se conecta mediante una caja de conexiones resistente al agua.

El sistema de control normalmente se conecta a la caja de conexiones más próxima.

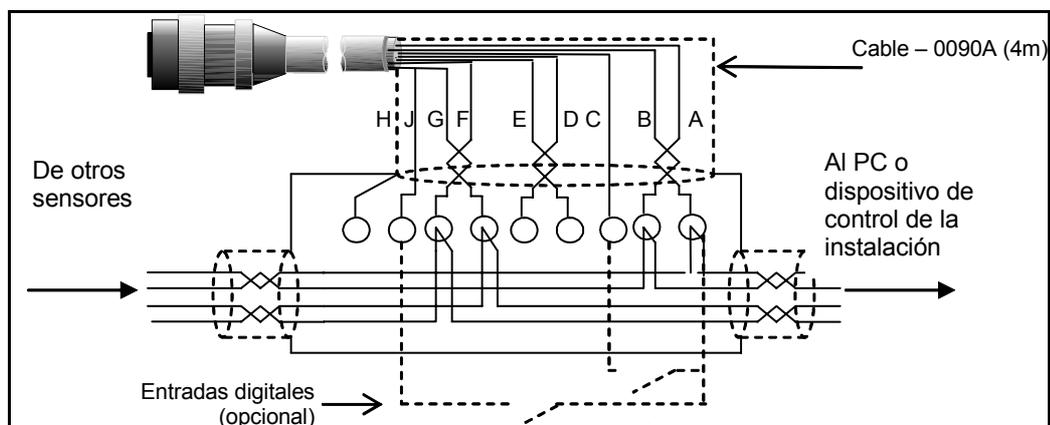


Figura 15 – Conexión multipunto

6 Configuración del sensor

El Hydro-Probe Orbiter se quede configurar por medio del software Hydro-Link o Hydro-Com
El conjunto completo de parámetros predeterminados se muestra en la tabla siguiente:

Parámetro	Hydro-Probe Orbiter Parámetro predeterminado estándar	Intervalo/opciones
Calibración de humedad		
A	0.0000	
B	0.2857	
C	-4.0000	
SSD	0.00	
Configuración del procesamiento de señal		
Tiempo de filtrado	7.5 seg.	1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10
Velocidad de salto+	Ligero	Ligero, Medio, Pesado, No utilizado
Velocidad de salto -	Ligero	Ligero, Medio, Pesado, No utilizado
Configuración de promediado		
Retardo de retención de promedio	0 s	0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0
Límite alto(m%)	30.00	0 – 100
Límite bajo (m%)	0.00	0 – 100
Límite alto (us)	100.00	0 – 100
Límite bajo (us)	0.00	0 – 100
Configuración de entrada/salida		
Tipo de salida	0 – 20 mA (0 – 10V)	0-20mA, 4-20mA, Compatibilidad
Variable de salida1	Actuales unidades 1	Humedad actual %, Humedad promedio %, Humedad sin depurar %, Humedad sin depurar, Sin escala actual, Sin escala promedio
Variable de salida 2	Temperatura del material	Humedad actual %, Humedad promedio %, Humedad sin depurar %, Humedad sin depurar, Sin escala actual, Sin escala promedio, Temperatura de material
Alto %	20.00	0 – 100
Bajo %	0.00	0 – 100
Entrada Uso 1	Promedio/retención	Promedio/retención, Humedad/Temp., No Utilizado, Sincronización mezcladora
Entrada/salida Uso 2	No utilizado	No utilizado, Humedad Temp., Depósito vacío, Datos no válido, Sonda correcta
Compensación de temperatura		
Coef. Temp. del sistema electrónico	0.002	
Coef. Temp. de resonador	0.0075	

Tabla 2 – Parámetros predeterminados del Hydro-Probe Orbiter

Nota: Si está conectado al Hydro-Control IV o Hydro-View, el tipo de salida debe ajustarse para garantizar su compatibilidad

6.1 **Parámetros de calibración**

Los parámetros de calibración predeterminados en la Tabla 2 son parámetros de calibración de arena estándar de Hydronix. Estos valores se utilizarán para convertir la lectura sin escala a una lectura de humedad según la fórmula:

$$\text{Humedad (\%)} = A \times (\text{lectura sin escala})^2 + B \times (\text{lectura sin escala}) + C$$

Los coeficientes A, B y C están sólo activos cuando se da una de las situaciones siguientes:

- La salida analógica está ajustada para dar una Humedad Sin procesar, Actual o Promedio.
- Los valores de humedad Sin procesar, Actual o Promedio son leídos de la conexión RS485

El tipo de salida analógica recomendado es 'Sin escala actual'. En este caso, los parámetros de calibración no tendrán efecto.

NOTA: La salida analógica y RS485 actúan independientemente una de la otra. Por lo tanto, si los valores de humedad Sin depurar, Actual o Promedio se solicitan a través de la conexión RS485, la salida analógica se podrá ajustar aún para dar una salida sin escala (que no utilizará los valores A, B y C) y viceversa.

6.2 **Retardo de retención de promedio**

Este parámetro sólo se utilizará para las aplicaciones en las que el Hydro-Probe Orbiter sustituya al Hydro-Probe II en entornos de desgaste elevado. En aplicaciones de mezcladora, este parámetro se ajustará en cero (0) para el Hydro-Probe Orbiter

6.3 **Tiempo de filtrado**

Este parámetro define la cantidad de filtrado en la señal de salida. El tiempo de filtrado define el tiempo que se tarda en obtener el 50% del valor final en respuesta a una entrada de paso. Un valor de 7,5 segundos es normal para la mayoría de las situaciones de mezcladora.

6.4 **Velocidad de salto + y velocidad de salto -**

Estos parámetros se utilizan para limitar el efecto de las señales transitorias rápidas ocasionadas por la acción de mezclado. Existen tres ajustes de configuración disponibles: Ligerito, Medio y Pesado, que corresponde a 5, 2.5 y 1.25 unidades sin escala por segundo respectivamente.

6.5 **Coefficiente de temperatura**

Este parámetro se utiliza para corregir desviaciones térmicas en los componentes electrónicos cuando el equipo se utiliza en entornos calurosos o con materiales calientes. Normalmente este parámetro no debe modificarse.

6.6 **Entrada/salida digital**

El Hydro-Probe Orbiter tiene dos líneas digitales. Una línea se puede configurar como entrada y la otra como entrada o salida.

Entrada Uso 1

1. **No se utiliza** – el estado de la línea se ignora
2. **Retención promedio** (valor predeterminado) las lecturas se pueden promediar y, cuando están conmutadas, la salida analógica almacena el valor promedio
3. **Promediadas/filtradas**– las lecturas se promedian y, cuando están conmutadas, la salida analógica regresa a la salida filtrada
4. **Humedad/temperatura** – cambia la salida analógica entre una señal proporcional a la humedad y un señal proporcional a la temperatura externa (material)

Entrada/salida Uso 2

1. **No se utiliza** (valor predeterminado) – el estado de la línea se ignora
2. **Humedad/temperatura** - cambia la salida analógica entra una señal proporcional a la humedad y un señal proporcional a la temperatura externa (material)
3. **Depósito vacío** (salida)
4. **Datos no válidos** (salida)
5. **Sonda correcta** (salida)

Notas:

7 Cuidados del sensor

7.1 Limpieza del cabezal del sensor

Asegúrese de que no hay una acumulación permanente de material sobre el cabezal del sensor y el brazo. Por lo general, si el ángulo de la cara del sensor está correctamente ajustado, el movimiento continuo del material nuevo contra ésta lo debería mantener limpio.

Al final del turno de trabajo, si hay una disminución importante en la producción, se recomienda lavar o limpiar el brazo y el cabezal para asegurarse de que no se producen acumulaciones sólidas.

Se recomienda utilizar un sistema de limpieza con agua a alta presión para limpiar el sensor. No obstante, aunque el Hydro-Probe Orbiter es resistente al agua, sus juntas no impiden el ingreso de agua proveniente de las boquillas de equipos de alta presión que se manipulen muy cerca del sensor. **Mantenga el agua pulverizada a alta presión a 300 mm como mínimo del sensor y el conector giratorio.**

PRECAUCIÓN – NO GOLPEE NUNCA EL BRAZO DE DETECCIÓN

Notas:

8 Piezas reemplazables

8.1 Cambio del brazo de detección

El brazo de detección es un componente reemplazable. La vida útil del brazo depende de los materiales utilizados, de la mezcladora y, por supuesto, de la cantidad de uso.

La vida útil se puede prolongar si se adoptan las precauciones indicadas en el capítulo anterior. Sin embargo, debido a los daños accidentales o a un desgaste excesivo, puede ser necesario sustituir el cabezal y el brazo.

8.1.1 Extracción del cabezal y el brazo de detección

- Suelte los tornillos de fijación que sujetan el cuerpo del sensor a la barra de apoyo cuadrada.
- Retire el cuerpo del sensor y el brazo y póngalos en un lugar limpio.
- Coloque el brazo de detección en una superficie plana y limpia.
- Suelte las tuercas de fijación del cuerpo del sensor y saque el brazo de detección desgastado
- Instale el nuevo brazo de detección siguiendo las instrucciones de instalación de este manual (véase la sección 2.1)

8.1.2 Instalación del Hydro-Probe Orbiter en la mezcladora

Siga las instrucciones indicadas en el Capítulo 2 y asegúrese de que la altura desde el suelo de la mezcladora y el ángulo del cabezal del sensor están ajustados correctamente.

8.2 Calibración de un nuevo brazo al sistema electrónico del sensor

Es necesario realizar una recalibración después de instalar un nuevo brazo en el sistema electrónico del sensor. Para aplicaciones de mezcladora, será suficiente efectuar una calibración denominada AUTOCAL, aunque existen otras formas en caso de que el cliente no tenga posibilidad de realizar esta calibración.

Para aplicaciones de cinta transportadora o de caída libre, es necesario realizar una calibración específica de AIRE y AGUA

8.2.1 Autocal – Hydro-Probe Orbiter utilizada en aplicaciones de mezcladora

Durante la calibración automática Autocal, la cara cerámica debe estar limpia, seca y sin obstrucciones.

Esta calibración se realiza de tres formulas

- **Por medio de la utilidad Hydro-Com PC**
El sensor debe conectarse a un ordenador (véase la sección 5.4) que ejecute una utilidad Hydronix para PC, como por ejemplo Hydro-Com. La configuración general de estos programas tiene una función de Calibración automática. Una vez se haya seleccionado, la Calibración automática se habrá completado en unos 60 segundos, y el sensor estará listo para utilizarse en la mezcladora. Tenga en cuenta que Hydro-Link no tiene la función de Calibración automática.
- **Uso de Hydro-Control V**
Hydro-Control V tiene la capacidad de realizar una Calibración automática en la página de configuración del sensor. Desde la ventana principal, se puede acceder a

esta página de la forma siguiente: MAS > CONF> (introduzca el código de acceso 3737) > DIAG > CONF > CALIB. Tenga en cuenta que esta función sólo está disponible en las versiones de firmware 4.1 y superiores de Hydro-Control V, y la Calibración automática sólo funcionará para el Hydro-Probe Orbiter y no con otros sensores Hydronix

- **Uso del Hydronix Autocal Dongle**

El Autocal Dongle que se muestra en la figura 19 ha sido diseñado para las aplicaciones en las que no hay una conexión serie RS485 y el cliente utiliza la salida analógica del sensor. Esta calibración se realiza conectando en línea el dongle entre el cable y el cuerpo del sensor, según se muestra en la Figura 20.



Figura 19 –El Hydronix Autocal Dongle

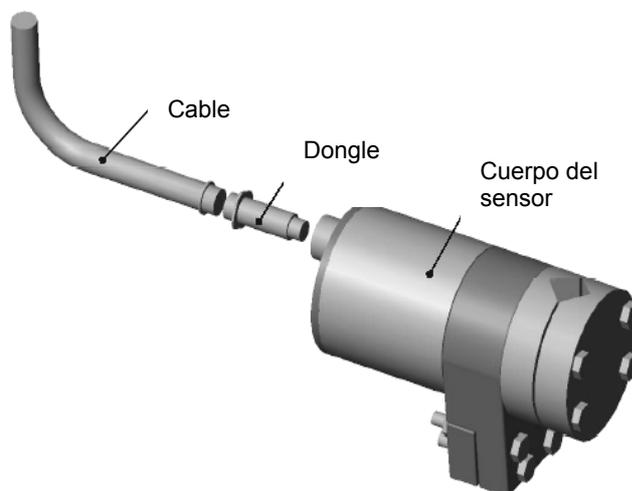


Figura 20 – Conexión del Hydronix Autocal Dongle para su calibración

El procedimiento sencillo indicado a continuación no debe llevar más de un minuto en completarse:

1. Asegúrese de que la placa frontal cerámica esté orientada hacia arriba y esté totalmente limpia y seca.
2. Conecte el Autocal Dongle al cuerpo del sensor según se muestra en la Figura 20. El Autocal Dongle empezará a parpadear (rojo) de forma *brillante-débil-brillante* durante 30 segundos:
3. Después de 30 segundos, el Autocal Dongle parpadeará
En esta fase es importante estar alejado de la placa frontal cerámica
4. Después de unos 20 segundos, el Autocal Dongle se encenderá de forma continua. La calibración ha terminado y el Hydro-Probe Orbiter estará preparado para volver a colocarse en la mezcladora. Desconecte el Autocal Dongle y vuelva a fijar el cable para su uso normal.

Si el Autocal Dongle sigue parpadearo como en la fase 3, la calibración no se ha completado debido a una variación durante su fase de medición (fase 4). En este caso, desconecte el Autocal Dongle del cuerpo del sensor y el cable y repita los pasos 1 -4.

8.2.2 Calibración de aire y agua

Se puede utilizar para aplicaciones de mezcladora: **calibración necesaria** cuando el Hydro-Probe Orbiter se utilice en aplicaciones de cinta transportadora y caída libre.

Se puede utilizar **cualquiera** de las utilidades generales Hydronix (Hydro-Link, HydroNet-View, Hydro-Com).

La calibración se realiza efectuando lecturas separadas en aire y agua. Con el sensor conectado a un ordenador (véase la sección 4.4), la utilidad de PC Hydronix se puede utilizar para realizar las mediciones y actualizar el sensor en la sección de configuración.

La lectura de aire se debe realizar con la placa frontal limpia, seca y sin obstrucciones. En la ficha correspondiente del software de aplicación, puse el botón Nuevo aire o Alto. El software realizará una nueva medición de aire.

La lectura debe realizarse en un balde con una solución de agua salada limpia. Esta solución debe estar compuesta por agua con un 0,5% de peso de sal (Ej.: 10 litros de agua mezclados con 50 gm de sal). El nivel de agua debe cubrir la placa frontal cerámica, y se requiere al menos 200 mm de agua delante de la cerámica. Se recomienda mantener el sensor a un lado del balde, con la cara hacia el centro de éste (véase la Figura 32). De esta forma la medición se realiza con un balde lleno de agua en frente. Pulse el botón Nueva Agua o Bajo. El software efectuará una nueva medición.

Cuando se hayan efectuado las dos lecturas, el sensor se puede actualizar pulsando el botón en el software de aplicación y ya estará listo para utilizarse.

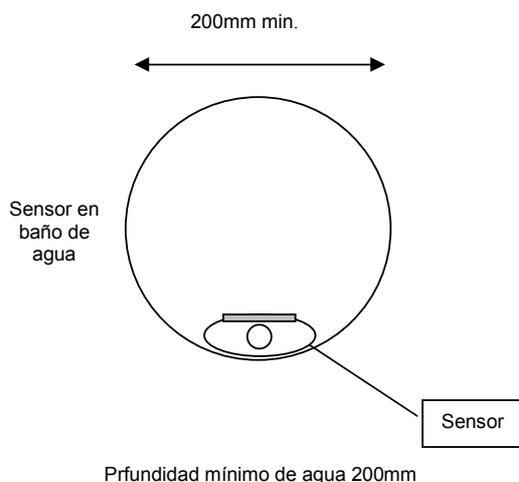


Figura 21 – Calibración de aire-agua

IMPORTANTE:

Cuando se cambie la alineación del brazo del sensor dentro de la mezcladora, el cambio de densidad resultante del material que pasa por el cabezal del sensor tendrá efecto sobre la fórmula. Esto se aplicará cuando se instale un nuevo brazo, a pesar de orientar la placa aproximadamente en la misma dirección que el brazo previamente instalado. Por consiguiente, se recomienda volver a calibrar las fórmulas antes de continuar con el procesamiento.

Notas:

9 Consejos de solución de problemas

Estos consejos pretenden ser sugerencias para solucionar los problemas que se produzcan en el sistema de control de agua.

9.1 Instalación

- Instale el sensor con una separación de 50mm entre la parte inferior del Hydro-Probe Orbiter y el suelo de la mezcladora.
- Realice la instalación lejos de las entradas de agua, cemento y áridos.
- Si el rendimiento del Hydro-Probe Orbiter es deficiente, si es posible compara la señal del sensor (por medio de Hydro-Com o HydroLink) con el contenido calculado de humedad. Esto identificará si el problema está en el Hydro-Probe Orbiter o en el sistema de control.

9.2 Características eléctricas

- Asegúrese de que cable sea de la calidad adecuada – las especificaciones mínimas exigen pares trenzados con conductores de 22 AWG (0,35 mm²), blindados con lámina de aluminio/poliéster y una trenza con un revestimiento mínimo del 65% – Belden 8303 o equivalente.
- Cuando utilice la salida analógica, se recomienda pasar el cable RS485 a la cabina de control. Esto puede ser especialmente útil durante la vida útil del equipo a efectos de diagnóstico, y apenas supone esfuerzo y costes en el momento de la instalación.
- Instale el cable de señal alejado de otros cables de alimentación, en especial del suministro de alimentación de la mezcladora.
- Compruebe que la mezcladora tiene una conexión a tierra adecuada.
- El cable de señal sólo debe conectarse a tierra en el extremo de la mezcladora.
- Asegúrese de que el blindaje del cable no se conecta en el extremo de la cabina de control.
- Asegúrese de que exista continuidad del blindaje en las cajas de conexiones.
- Reduzca al mínimo el número de empalmes en el cable.
- Tenga en cuenta que hay un orificio roscado M4 en la placa inferior del Hydro-Probe Orbiter para una conexión a tierra.

9.3 Mezcladora

- Vigile el proceso de mezclado. Compruebe cómo se dispersa el agua. Si el agua se deposita en la parte superior de los áridos durante un momento antes de la dispersión, será necesario que las barras de rociado se introduzcan en la mezcladora más rápido para acortar el tiempo de mezclado.
- Las barras de rociado son mucho mejores que las entradas individuales de agua. Cuando mayor sea el área del agua pulverizada, más rápido se mezclará el agua.

9.4 **Ingredientes**

- Si no se corrigen los contenidos altos de humedad de las masas de áridos, la proporción árido/cemento cambiará considerablemente y tendrán un efecto adverso en la docilidad y el rendimiento del hormigón.
- Si los áridos están muy húmedos, es posible que haya más agua en los áridos que lo que necesita la mezcla. Esto se puede producir al inicio del día debido al vaciado de agua en el depósito de almacenamiento.
- El contenido de humedad de los áridos debe ser superior al contenido de humedad seco de superficie saturada (SSD) antes de realizar la carga en la mezcladora. Los sensores de microondas miden el contenido de humedad con precisión por encima del valor SSD de un material, ya que la medición pierde linealidad por debajo del SSD. El rendimiento del mezclado también se incrementa cuando los áridos están por encima de su valor SSD después de la carga, ya que el cemento puede absorber la humedad libre antes de agregarse el agua.
- Tenga cuidado con el cemento caliente, ya que puede influir en las exigencias de agua y, por consiguiente, en el contenido de humedad.
- Los cambios en la temperatura ambiente también pueden influir en las exigencias de agua.

9.5 **Docilidad**

- El Hydro-Probe Orbiter mide la humedad, no la docilidad o la percepción que se tenga de la docilidad.
- Los cambios en muchos factores influyen en la docilidad, aunque estos cambios no afectan al contenido de humedad.
 - Calidad de los áridos
 - Proporción áridos/cemento
 - Dosificación y dispersión de aditivos
 - Temperatura ambiental
 - Proporción grueso/fino
 - Proporción agua/cemento
 - Temperatura de los ingredientes

9.6 **Calibración**

- Excluya los aditivos cuando realice la calibración
- Si se acorta el tiempo de mezcla húmeda a efectos de producción, asegúrese de utilizar el tiempo completo durante la calibración.
- Puede ser necesario utilizar fórmulas de carga diferentes para variaciones amplias en el volumen de carga.
- Realice la calibración cuando las condiciones/ingredientes sean normales, por ejemplo no a primera hora de la mañana cuando los áridos están muy húmedos, o cuando el cemento está caliente.
- Cuando utilice un método de adición de agua basado en calibración, la obtención de una lectura seca correcta es fundamental.
 - La señal deben ser estable.
 - El tiempo de mezcla seca debe ser lo suficientemente largo como para obtener una señal estable.
 - Una buena medición requiere tiempo.

9.7 Mezclado

- Los tiempos mínimos de mezcla son una función del diseño de la mezcla (ingredientes y mezcladora), y no dependen únicamente de la mezcladora.
- Diferentes mezclas requieren tiempos de mezcla diferentes.
- Mantenga el tamaño de carga lo más uniforme posible, Ej.: tres cargas de $2.5\text{m}^3 + 2.5\text{m}^3 + 1.0\text{m}^3$ no es tan correcto como tres cargas de 2.0m^3 .
- Mantenga el tiempo de premezcla lo más largo posible, en detrimento del tiempo de mezcla húmeda si es necesario.
- El menor tiempo de mezcla se obtiene generalmente de este orden de mezcla:
 - Cargar los áridos (incluyendo acero o fibras de plástico rígido si se utilizan).
 - Cargar la mezcla de microsílíce, si se utiliza
 - Cargar el cemento justo después del inicio de áridos (y después de la mezcla de microsílíce, si se utiliza).
 - Procesar el cemento y los áridos juntos (y el polvo de vapores de sílice, si se utiliza).
 - Terminar el cemento antes que los áridos.
 - Dejar transcurrir un tiempo de mezcla suficiente para obtener una señal estable correcta.
 - Medir el contenido de humedad.
 - Cargar el agua y los aditivos
 - Humedecer la mezcla hasta que la señal sea estable.

RECUERDE – NO GOLPEE LA CERÁMICA. ES EXTREMADAMENTE RESISTENTE, PERO QUEBRADIZA

Notas:

10 Rendimiento del sensor

La lectura de humedad del sensor sólo puede indicar lo que está sucediendo en la mezcladora. La velocidad de lectura o el tiempo que se tarda en obtener una lectura estable cuando los materiales son homogéneos reflejan la eficacia de la mezcladora. Si se adoptan algunas precauciones sencillas, se puede mejorar considerablemente el rendimiento global y reducir el tiempo de ciclo, con los consiguientes ahorros económicos.

10.1 Ajuste de las palas

- Asegúrese de que las palas de la hormigonera se regulan habitualmente para cumplir con las recomendaciones del fabricante (estarán normalmente a una distancia de 2 mm del suelo), con las consiguientes ventajas:
 - Toda la mezcla residual se descarga cuando se vacía la mezcla;
 - Se mejora la acción de mezclado cerca de la parte inferior de la mezcladora, mejorando así la lectura del sensor
 - Se reduce el desgaste en las placas inferiores de la mezcladora

10.2 Adición de cemento

- Mezclar las partículas finas de cemento con las partículas relativamente gruesas de arena y áridos es una tarea dura. En lo posible, la adición de cemento debe iniciarse unos segundos después de iniciar la adición de arena y áridos. Si se mezclan los materiales de esta forma se facilitará en gran medida el proceso de mezclado

10.3 Adición de agua

- Para facilitar la acción de mezclado, el agua debe rociarse sobre un área lo más amplia posible, en lugar de ser descargada en un punto. Recuerdo que añadir agua demasiado rápido aumentará el tiempo de humedecimiento de mezcla necesario para obtener la homogeneidad. Por lo tanto, existe un índice óptimo de adición de agua para obtener un tiempo mínimo de ciclo de mezclado.
- La adición de agua debe iniciarse sólo después de que el cemento se haya mezclado bien con los áridos. El polvo de cemento que hay sobre la superficie de los áridos absorberá el agua, lo cual formará una pasta húmeda que será difícil esparcir uniformemente en la mezcla.

Notas:

11 Especificaciones técnicas

11.1 Dimensiones mecánicas

- Armazón del ORB1: 156 x 225 mm
- Brazo de detección 104.5 x 34 mm (longitud del brazo para adaptarse a la mezcladora, 560 mm o 700mm)

11.2 Construcción

- Cuerpo: acero inoxidable (AISI 304)
- Cabezal de detección : Acero inoxidable endurecido (también disponible con revestimiento superficial resistente al desgaste)
- Placa frontal : Cerámica de alúmina

11.3 Penetración de campo

- Aproximadamente 75 - 100 mm según el material

11.4 Temperatura de servicio

- 0 - 60° C. El sensor no realizará mediciones en materiales congelados

11.5 Voltaje de alimentación

- +15V à 30 V DC, 4 vatios máx.

11.6 Conexiones

11.6.1 Cable del sensor

- Cable blindado de 3 pares trenzados (6 núcleos en total) con conductores de 22 AWG de 0.35mm²
- Blindaje : trenza con un revestimiento mínimo del 65% con lámina de aluminio'poliéster
- Tipos de cables recomendados: Belden 8306, Alpha 6373
- Longitud máxima de cable: 100 m separado de los cables de alimentación de otros equipos pesados

11.6.2 Comunicaciones digitales (serie)

- Puerto de 2 cables RS485 optoaislado – para comunicaciones incluyendo el cambio en los parámetros de funcionamiento y diagnóstico del sensor

11.7 Salida analógica

- Fuente de circuito de corriente de dos salidas configurables de 0 – 20mA o 4 – 20mA para humedad y temperatura. También se pueden convertir a 0 – 10 V CC

11.8 Entradas/salidas digitales

- Dos líneas disponibles para promediado de carga, inicio/parada o transmisión simultánea de temperatura. También se puede utilizar una línea como indicador de estado de salida que indica 'fuera de rango, 'depósito vacío' o 'sonda correcta'

11.9 Tomo de tierra

- Asegúrese de que existen conexiones equipotenciales en todas las partes metálicas expuestas. En zonas con un alto riesgo de rayos, se debe utilizar una protección adecuada.