

Hydro-Control V

Guía del operario

Para realizar el pedido, indique la referencia: HD0314sp

Revisión: 1.0.1

Fecha de revisión: enero de 2008

Copyright

La información incluida en esta documentación no se puede adaptar o reproducir en su totalidad o en parte de ninguna manera sin el previo consentimiento por escrito de Hydronix Limited, en lo sucesivo denominado Hydronix.

© 2008

Hydronix Limited
7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey
GU1 4UG
Reino Unido

Todos los derechos reservados

RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

El cliente acepta que el producto descrito en esta documentación es un sistema electrónico programable que es intrínsecamente complejo y que puede no estar totalmente libre de errores. Por ello, el cliente es responsable de asegurarse de que la instalación, puesta en servicio, funcionamiento y mantenimiento del producto se han realizado por personas capacitadas y con la debida formación y de acuerdo con todas las instrucciones o medidas de seguridad disponibles o con las prácticas de ingeniería correctas, y de verificar completamente el uso del producto en la aplicación en particular.

ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

El producto descrito en esta documentación está sujeto al desarrollo y a la mejora continuos. Toda la información de naturaleza técnica y los detalles del producto y su uso, incluida la información y los detalles contenidos en esta documentación, se proporcionan por Hydronix a su mejor criterio.

Hydronix acepta comentarios y a sugerencias sobre este producto y esta documentación.

MARCAS

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

Historial de revisiones

Nº revisión	Fecha	Descripción del cambio	Versión de Hydro-Control V
1.0.1	Enero de 2008	Versión original	5.00

ÍNDICE

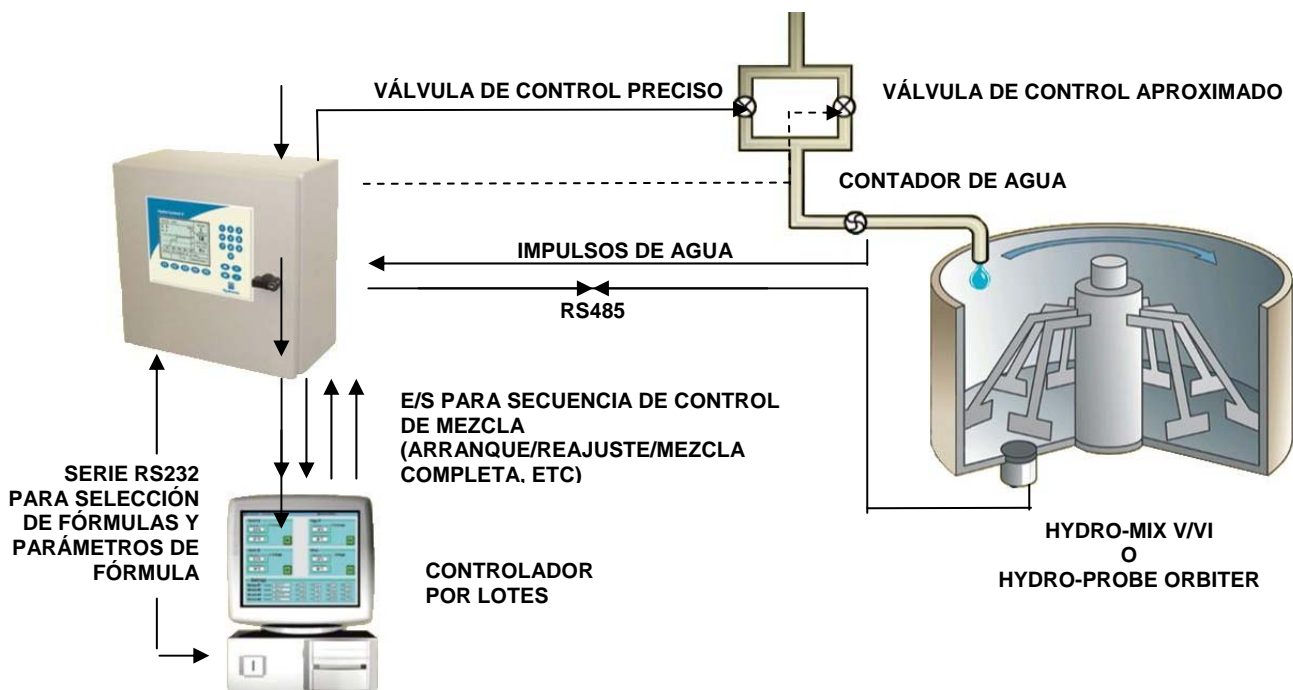
Capítulo 1	Introducción	7
	Acerca de este manual.....	8
Capítulo 2	Panel frontal.....	9
	Encendido	9
	Descripción del panel frontal	9
	Estructura de menús	11
Capítulo 3	Comprobación de la instalación eléctrica	13
	Suministro eléctrico	13
	Conexiones de entrada	13
	Conexiones de salida	13
	Entradas y salidas de prueba.....	14
	Comprobación de las válvulas y del contador de agua.....	15
Capítulo 4	Configuración básica	17
	Acceder al menú de Sistema / Control.....	17
	Parámetros básicos del agua	17
	Descripción de los parámetros del sistema	18
	Descripción de los parámetros del sistema	19
Capítulo 5	Descripción del ciclo de mezcla.....	21
	Ciclo de mezcla más sencillos – Sin prehumedecimiento.....	21
	Ciclo de mezcla con agua de prehumedecimiento	23
Capítulo 6	Descripción de los modos de agua.....	27
	Modo Preajuste	27
	Modo Automático	27
	Modo Calc	28
Capítulo 7	Menú y parámetros de fórmula.....	31
	Acceso al menú de fórmula.....	31
	Descripciones de los parámetros de fórmula	32
	Copiado de una fórmula	35
Capítulo 8	Realización de la primera mezcla.....	37
	Establecer el agua correcta para obtener la consistencia correcta	37
	Tiempos de mezcla adecuados para realizar una mezcla homogénea.....	37
	Procesamiento de la 1ª mezcla	38
	i) Ajuste del agua y los tiempos de mezcla en los parámetros de la fórmula.....	38
	ii) Iniciar el ciclo de mezcla.....	39
	iii) Detener el ciclo de mezcla	39
	iv) Ajuste manual del agua para obtener la consistencia	40
	v) Reanudar el ciclo de mezcla.....	40
	vi) Actualizar la fórmula con agua.....	40
	Procesamiento de mezclas adicionales.....	41
Capítulo 9	Uso del control de humedad.....	43
	Seleccione el mejor modo - ¿AUTO o CALC?	43
	Calibración del modo AUTO en una fórmula.....	43
	Calibración del modo CALC en una fórmula	43
	Calibración desde el registro de mezclas.....	44
	Calibración con el modo CALIB	46
	Optimización del ciclo en modo Auto	48
	Cambio de la configuración del sensor.....	48
Capítulo 10	Uso del registro de mezclas	51
	Información en pantalla	51

Calibración desde el registro de mezclas.....	52
Cómo saber si las mezclas son consistentes.....	52
Capítulo 11 Funciones avanzadas.....	53
Calibración con aditivos	53
Realización de una calibración de dos fases	55
Capítulo 12 Preguntas más frecuentes.....	59
Capítulo 13 Diagnósticos del controlador	65
Síntoma: La pantalla muestra 'Sondear' - no hay salida del sensor	65
Síntoma: Lecturas de sensor incorrectas.....	65
Síntoma: Fallo en la salida	66
Síntoma: Fallo en la entrada	66
Síntoma: Fallo en el contraste de la pantalla	67
Capítulo 14 Optimización del rendimiento del sensor	69
Mezclador.....	69
Ingredientes.....	69
Consistencia.....	69
Adición de agua basada en calibración.....	70
Mezclado	70
Anexo A Contraseñas.....	72
Contraseña del operario.....	72
Supervisar contraseñas.....	72
Contraseña avanzada.....	72
Contraseña Hydronix	72

El sistema Hydro Control V de Hydronix se utiliza en la industria del hormigón para controlar el ciclo de la mezcla y proporcionar de forma precisa la introducción correcta de agua en el tiempo de mezcla más corto posible.

Usando la lectura de un solo sensor de microondas de Hydronix dentro del mezclador, el Hydro Control V monitoriza exactamente la humedad en todo el ciclo de la mezcla en los dos períodos de mezcla en húmedo y seco. La cantidad correcta de agua se agrega en base a fórmulas conocidas para obtener el valor final necesario del porcentaje de humedad.

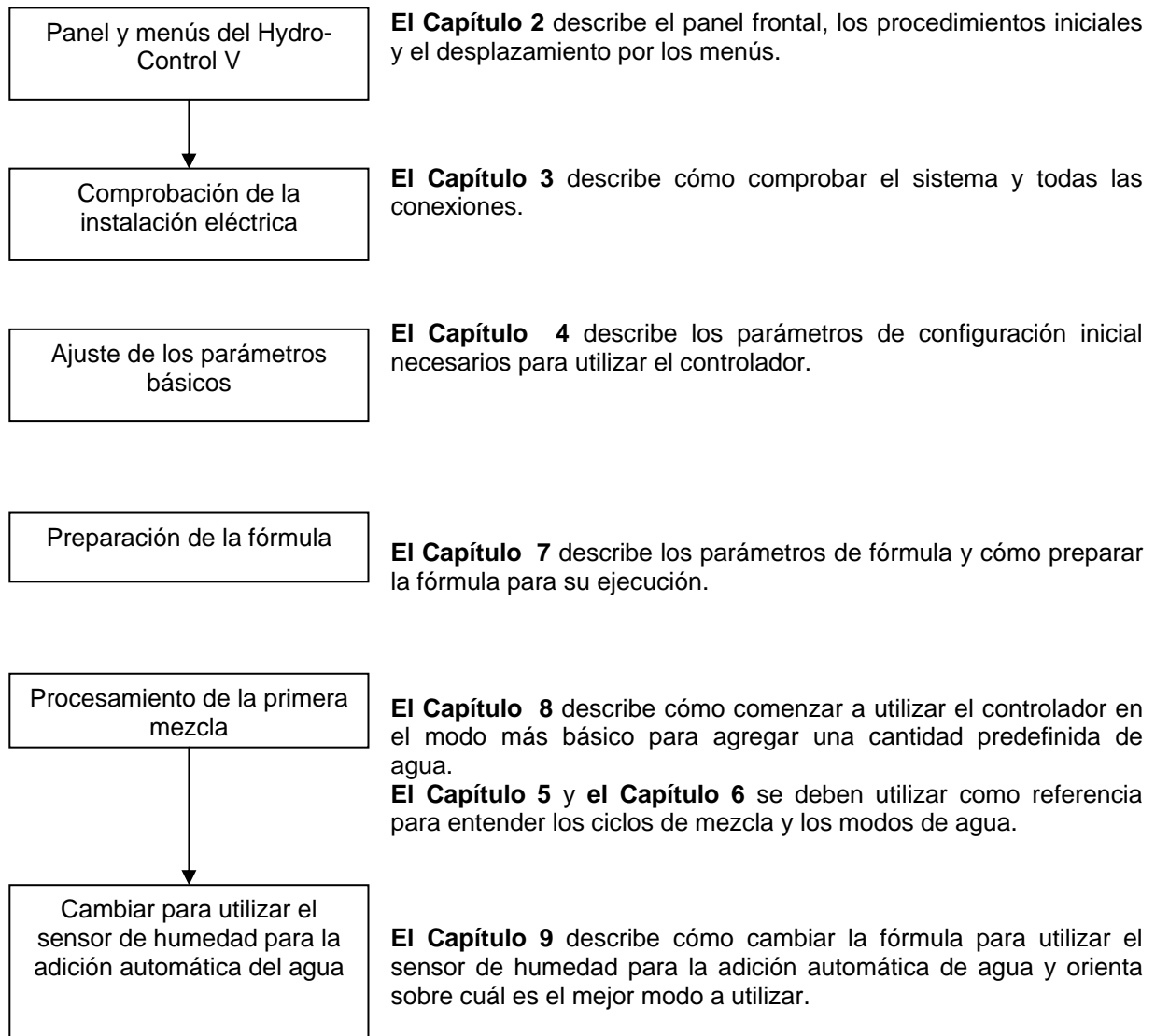
La pantalla gráfica proporciona un amplio conjunto de información a través de una serie de menús que incluyen el estado del ciclo de mezcla, información de fórmula y tendencia de señales del sensor. El Hydro Control V también puede conectarse a controlador por lotes a través de una conexión serie RS232 según se muestra en la instalación típica a continuación.



Acerca de este manual

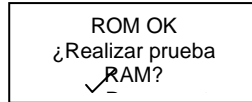
Este manual asume que la unidad está ya instalada pero que el usuario no ha tenido ninguna experiencia anterior en relación con el uso de este tipo de dispositivo. La información completa para el Hydro-Control V se incluye en la Guía del usuario HD0193.


Este manual describe cómo se puede configurar el sistema, realizar mezclas manualmente y optimizar el controlador para ejecutarse con control de humedad automático. Cada capítulo describe cada parte de la secuencia tal como se muestra a continuación.



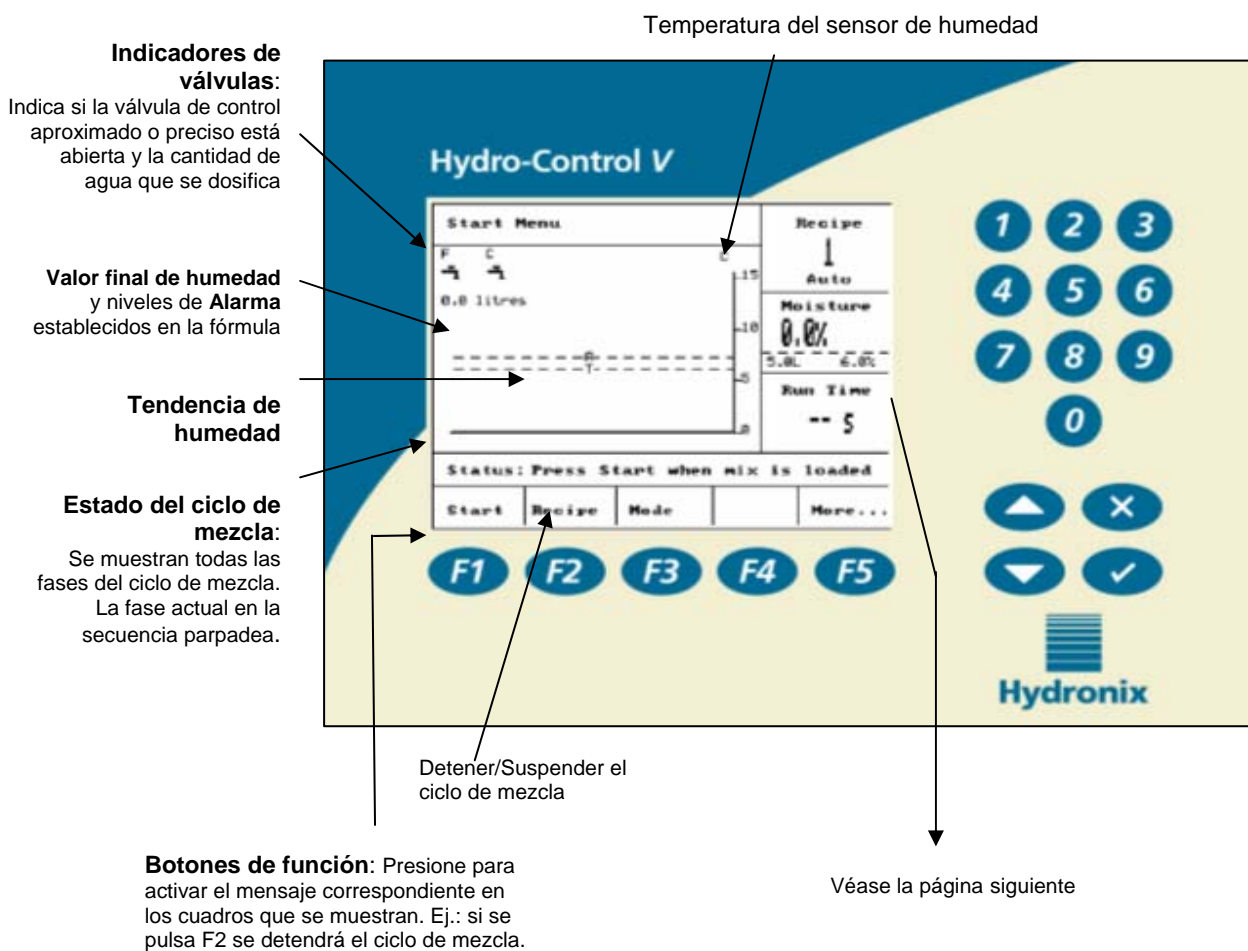
Encendido

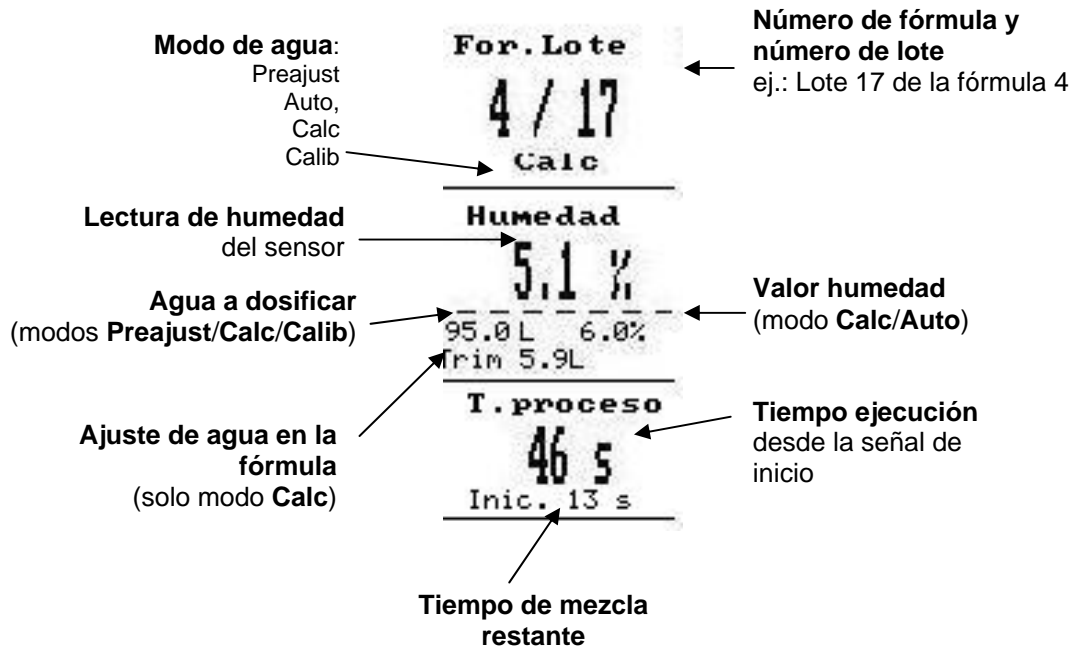
Cuando el Hydro-Control V se enciende por primera vez aplicando energía (no hay interruptor de encendido/apagado), se muestra la pantalla siguiente durante unos 3 segundos. Esto permite comprobar la RAM del controlador.



Bajo circunstancias normales se puede dejar y el controlador mostrará la página de inicio tal como se indica abajo. Si se sospechan problemas con la RAM, al pulsar  se iniciará un procedimiento de comprobación de RAM, que tomará unos 60 segundos.

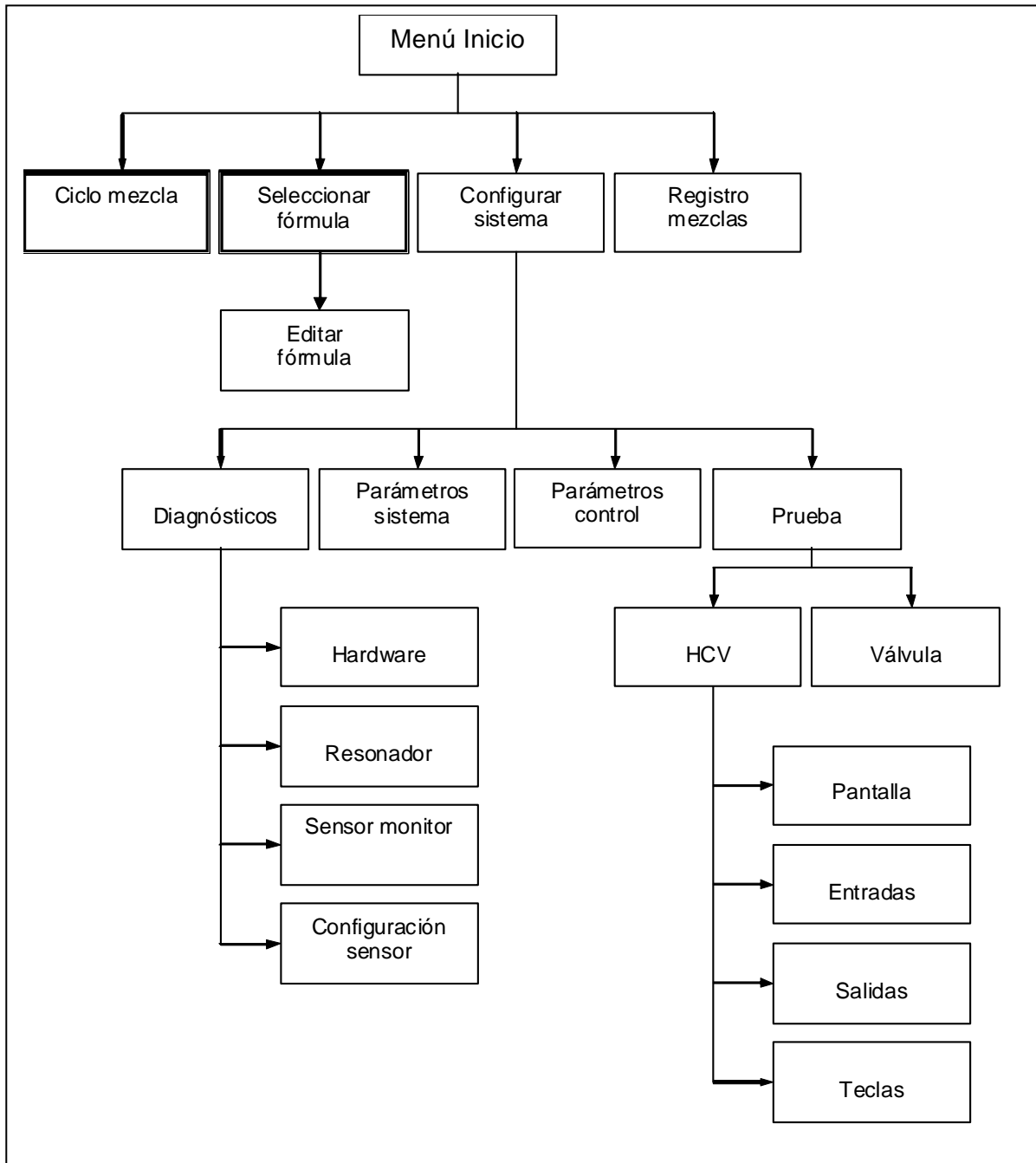
Descripción del panel frontal





Estructura de menús

En el uso habitual, el usuario puede utilizar el sistema utilizando solo los dos menús resaltados que se muestran más abajo: 'Ciclo de mezcla' y 'Seleccionar fórmula'. Sin embargo, existen menús adicionales de 'Configuración' y 'Diagnóstico' protegidos con contraseña (véase el Anexo A) para ofrecer flexibilidad y control completo.



Este capítulo le ofrece asistencia sobre los problemas que pueden surgir con las conexiones al Hydro-Control V. El Hydro-Control V tiene las siguientes conexiones:

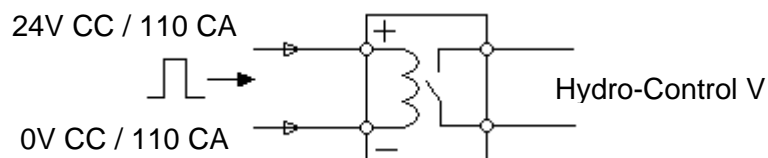
- **Puerto RS485** : Conexión digital para transmitir la información de humedad, temperatura y diagnóstico del sensor de humedad Hydronix al controlador.
- **Puerto RS232** (opcional): Puerto serie que se utiliza para cambiar el número de fórmula y para enviar los parámetros de fórmula y control a y desde el controlador de lotes o PC.
- **6 salidas**: Contactos conmutados para la automatización por lotes y conmutar hasta dos válvulas de agua.
- **4 entradas**: Entradas conmutadas para la automatización por lotes y recuentos de agua.

Suministro eléctrico

El Hydro-Control V se debe conectar a una fuente de alimentación estable de 24 V CC con una intensidad de corriente mínima de 1 amp (se requiere 1 amp para el arranque inicial del sensor). Todos los equipos auxiliares que utilizan 24 V CC deben alimentarse a través de una fuente de alimentación separada de 24 V, diferente del suministro de 24 V del controlador. Esto evita los impulsos parásitos o bajadas de potencia en un suministro común que podría reajustar el controlador e inutilizarlo.

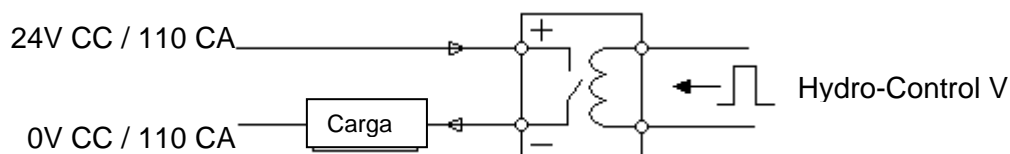
Conexiones de entrada

Se pueden considerar como el lado de bobina de un relé normalmente abierto. Para activar el relé, aplique el potencial correcto en los terminales



Conexiones de salida

Se pueden considerar como el lado de contacto libre de voltaje de un relé normalmente abierto. El Hydro-Control V activa el relé, cerrando los contactos del lado de salida.



Entradas y salidas de prueba

El Hydro-Control V tiene una función de prueba para que el usuario pueda conmutar cualquiera de las seis salidas. Existe una función similar para comprobar el estado de las entradas. Estas funciones están disponibles en el menú avanzado, al que se puede acceder desde la página inicial de menús:

'Más' (F5) → 'Config' (F1) → introducir contraseña (consultar el Anexo A) → 'Prueba' (F4) → 'HCV' (F4)

La página de prueba de entradas muestra las 4 entradas, según se indica a continuación. Cuando se dispara la entrada, el LED del módulo óptico se encenderá y cambiará el estado de dicha entrada en la lista.

Entrada		For. Lote	
Cemento incluida	OFF	4 / 0	
Inicio/Cont.	OFF	Preajust	
Pausa/Reset	OFF	Humedad	
Contador de agua	0	---.---	
		T. proceso	
		-- 5	
Estado:			
			Atras

La página de prueba de salidas (mostrada a continuación), muestra las 6 salidas. Las salidas se pueden activar o desactivar pulsando **F1** o **F2** respectivamente.

Salida		For. Lote	
Valvula Grueso	OFF	4 / 0	
Valvula Afino	OFF	Preajust	
Prehum. completada	OFF	Humedad	
Mezcla completada	OFF	---.---	
Alarma	ON	T. proceso	
Ocupado	OFF	-- 5	
Estado:			
ON	OFF		Atras

Tenga en cuenta que la salida 'Alarma' en este menú depende de si hay conectado un sensor. En este caso, la salida de alarma estará DESACTIVADA; si no hay un sensor conectado, estará ACTIVADA.

Comprobación de las válvulas y del contador de agua

Las válvulas se pueden activar en la página de pruebas de válvulas, a la que se puede acceder desde la página inicial:

'Más' (F5) → 'Config' (F1) → introducir contraseña (consultar el Anexo A) → 'Prueba' (F4) → 'Válvulas' (F4)

Esta opción abrirá la siguiente página, que le permitirá activar la válvula de control aproximado o preciso. Una vez el contador de agua esté debidamente conectado y configurado (véase el capítulo 4), se mostrará la cantidad de agua dosificada, junto con el tiempo que permaneció abierta la válvula. Si es necesario, esto se puede utilizar para calcular los caudales de agua a través de cada válvula.


Verificar valvula		For. Lote 4 / 0 Preajust									
<table border="1"> <tr> <td>F</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>↔</td> <td>↔</td> </tr> <tr> <td colspan="2">0.0 litres</td> </tr> <tr> <td colspan="2">0.0 seconds</td> </tr> </table>		F	C	↔	↔	0.0 litres		0.0 seconds		Humedad --.--	
F	C										
↔	↔										
0.0 litres											
0.0 seconds											
		T. proceso -- 5									
Estado:											
Reset	Afino		Grueso Atras								


Antes de configurar una fórmula para iniciar una mezcla, el controlador debe configurarse para dosificar la cantidad correcta de agua. Los parámetros de configuración se encuentran en dos menús: 'Sistema' y 'Control'. Es posible acceder a los dos menús desde la página inicial de la forma siguiente:

Acceder al menú de Sistema / Control

Tarea	Acción
-------	--------

Desde la página inicial, abra el menú de configuración

Pulse 'Más' 

Pulse 'Sistema' 

Introduzca una contraseña para acceder a los menús del sistema

Las contraseñas se indican en el Anexo A de este manual.

Configurar sistema		For.Lote
Hydro-Control U v5.00		1 / 0
Contraseña:		Preajust
		Humedad
		--,--
		T.proceso
		-- 5
Estado:		
Sist.		Atras

Escriba la contraseña con el teclado

Menú Sistema

Menú Control

Editar sistema		For.Lote
Modo agua : Metric		1 / 0
Caudal/imp. cont. : 1.000000		Preajust
T. asign. contad. : 20		Humedad
Idioma : Espanol		--,--
Modo ocupado : Agua		T.proceso
Max. formula : 10		-- 5
Defecto formula...		
Estado:		
Inc.	Dec.	Atras

Editar controle		For.Lote
Ganancia : 40		1 / 0
Lim. control sup. : 70		Preajust
Lim. control inf. : 25		Humedad
T. act/desac val. : 1.0		--,--
Entrega de afino : 20.0		T.proceso
En vuelo -lits : 0.0		-- 5
Tiempo promediado : 10		
Extension mezcla : 30		
Modo de acceso : Abrir		
Mas..		
Estado:		
Inc.	Dec.	Atras

Parámetros básicos del agua

Hay dos parámetros que deben introducirse para que el agua sea dosificada con precisión.

Impulso/caudal del contador del agua

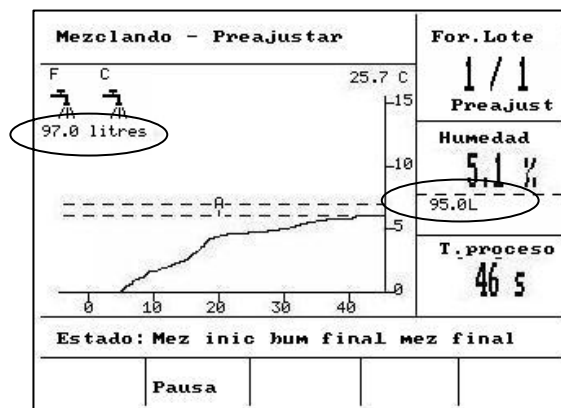
El parámetro más importante para el caudal medido es el caudal por impulso, situado en el menú Sistema. Este parámetro se determina por el contador del agua, por lo que el valor correcto deberá ser incorporado sobre el parámetro de sistema "Impulso/caudal del contador".

El valor introducido es la cantidad de agua representada por un impulso. Por ejemplo, un contador del agua que da 10 impulsos/litro necesitaría un impulso/caudal de 0,1 litros, por lo que si se introduce 100000 se ajustará correctamente este parámetro a 0.100000.

Ajuste residual

El agua residual se puede ajustar en el menú de control. Este agua es la cantidad de agua que sigue circulando una vez se han desconectado las válvulas. Es el agua que sales de los tubos; cuanto más lejos esté el contador de agua de la salida, mayor será el valor residual. En general, este valor será inferior a 2 litros, pero depende del tamaño de los tubos y de la presión de agua. El ajuste del valor residual permitirá al controlador compensar este valor apagando antes las válvulas para alcanzar el valor final de agua.

El agua residual se puede encontrar una vez se haya configurado la fórmula y se haya experimentado con ésta. Este valor es fácil de determinar, ya que todo el agua debe circular por el contador de agua, por lo que si se dosifica una cantidad fija de agua y luego se compara con la cantidad real dosificada se obtendrá la cantidad de agua residual. El agua real y final se muestran en la pantalla durante un ciclo de mezcla. Por ejemplo, según se muestra a continuación, 95 litros era la cantidad de agua final configurada en la fórmula, pero la cantidad total de agua dosificada era de 97 litros. Esto indica que la cantidad de agua residual es de 2 litros.



Descripción de los parámetros del sistema

Parámetro	Descripción
Modo agua	Determina las unidades del controlador. Existen tres opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Métrico: litros, Kg y grados C • US: Galones estadounidenses, libras, grados F • Temporizado: Utilizar esta opción si no hay contador de agua conectado. Las válvulas están abiertas durante un período de tiempo específico, en contraposición a una entrada pulsada.
Caudal/imp. cont.	La cantidad de agua representada por un impulso del contador de agua
T. asign. contad.	El tiempo de espera máximo de un impulso cuando las válvulas están abiertas, antes de emitirse una alarma
Idioma	Define el idioma utilizado en el controlador.

Parámetro	Descripción
Modo ocupado	Define cómo se utilizará la salida óptica. Existen tres opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Agua: La salida es alta durante cualquier fase de adición de agua • Aditiv.: La salida solo es alta en la fase de humedecimiento final, y se puede utilizar para activar cualquier aditivo. • Todo: La salida es alta para el ciclo completo.
Max. formula	Define el número de fórmulas disponibles en el menú de fórmulas. El máximo es 99.

Descripción de los parámetros del sistema

Parámetro	Descripción	
Ganancia	Define la velocidad del algoritmo del modo Automático y está directamente relacionado con la velocidad a la que cambia la humedad cuando se agrega el agua. Los mezcladores más lentos tendrán valores más bajos; cuanto más alto sea el valor más alta será la velocidad con la que entrará el agua en el mezclador.	Auto
Límite superior de control	Controla el punto en el que las válvulas de agua cambian de siempre encendidas a actuar en impulsos. Un valor más bajo mantendrá las válvulas siempre encendidas durante más tiempo, por lo que cambiarán a una pulsación más cercana al valor final de humedad. Los valores de 50-70 son típicos para la mayoría de las aplicaciones si la ganancia se ajusta correctamente.	Auto
Límite inferior de control	Determina la velocidad de pulsación (por lo tanto el caudal mínimo) cuando la humedad está muy próxima al valor final de humedad. Este parámetro se utiliza para impedir que el caudal de agua sea muy lento hacia el final de la adición de agua. Un valor menor reduce la velocidad de pulsación cerca del valor final de humedad. Los valores de 10-25 son típicos para la mayoría de las aplicaciones si la ganancia se ajusta correctamente.	Auto
T. act/desac val.	Ajusta el tiempo mínimo para abrir la válvula, y por lo tanto controla la cantidad mínima de agua que se puede dosificar. ej.: si el agua fluye a 4 l/s, si se ajusta este parámetro a 1 segundo, el volumen más pequeño de agua que entra en el mezclador en modo Automático es de 4 litros.	Auto
Entrega de afino	Ajusta la cantidad final de agua que se agrega solo con la válvula de control preciso ej.: Suministro preciso = 10 litros, si se van a dosificar 50 litros. Por lo tanto, se dosificarán 40 litros con las dos válvulas, la válvula de control aproximado se desconectará y se dosificarán los últimos 10 litros solo con la válvula de control preciso	Pre, Calc, Calib
En vuelo	Ajusta la cantidad de agua que sigue entrando en el mezclador una vez se han cerrado las válvulas.	Pre, Calc, Calib
Tiempo promediado	Ajusta el período de tiempo al final de los tiempos de mezcla inicial y final, cuando se promedia la humedad.	Todo
Extensión mezcla	Define el tiempo de ampliación del tiempo de mezcla final para garantizar la estabilidad de las lecturas.	Calib

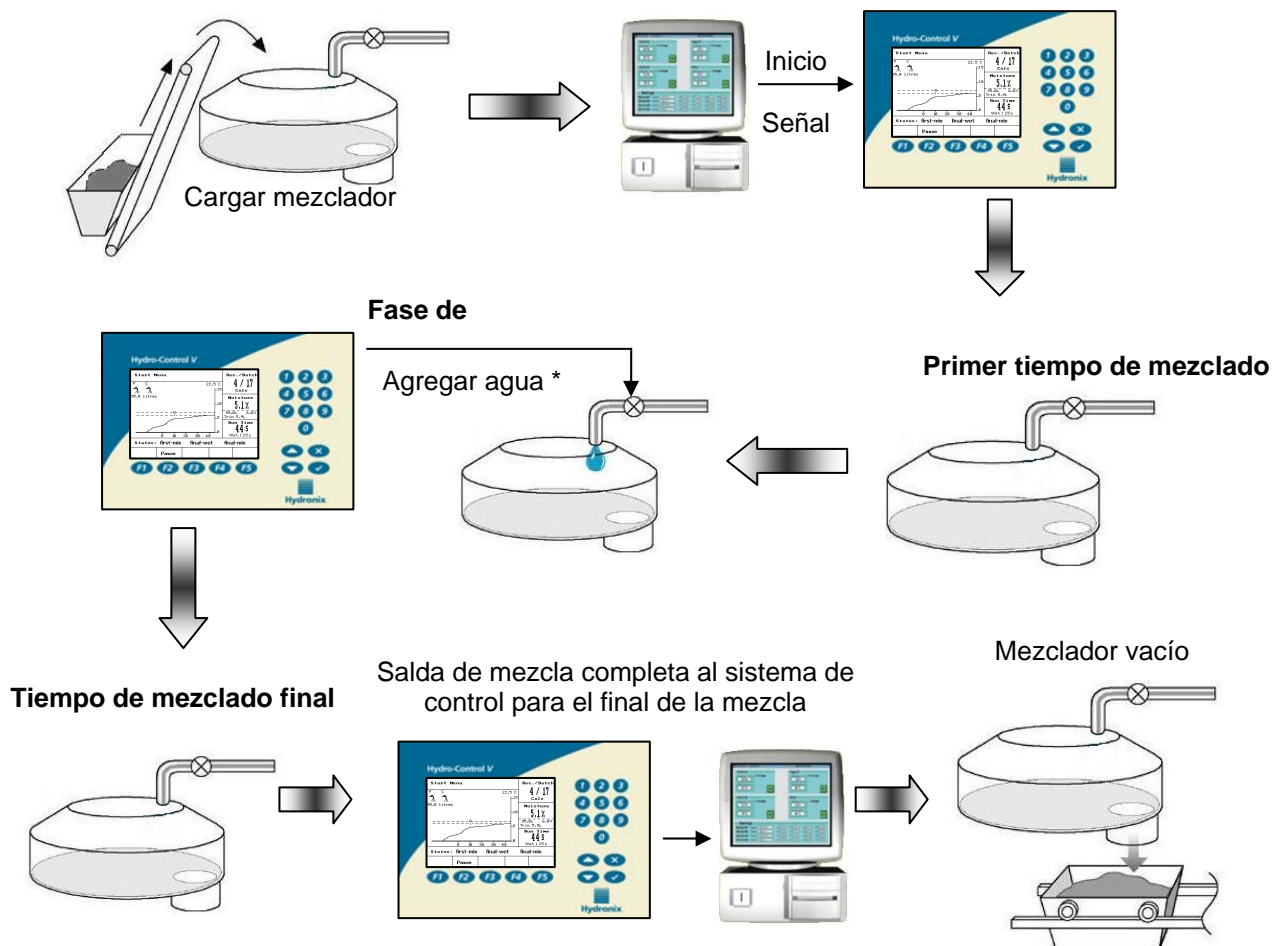
Parámetro	Descripción	
Modo de acceso	Cuando se ajusta a 'bloqueo', impide la edición de los parámetros de fórmula y permite al usuario cambiar solo entre el modo actual y el preajuste.	-
Valv. - prehum	Selecciona la(s) válvula(s) a utilizar para la adición de agua de prehumedecimiento	Todo
Valv. - hum fin	Selecciona la(s) válvula(s) a utilizar para la adición de agua de humedecimiento final	Todo

Comprender el ciclo de mezcla es importante para que se pueda optimizar correctamente para garantizar la precisión y repetibilidad del control de la humedad. Este capítulo ayuda a definir las fases de un ciclo de mezcla para que los usuarios puedan configurar fórmulas

Ciclo de mezcla más sencillos – Sin prehumedecimiento

A continuación se ilustra el ciclo más sencillo. Una vez cargado el material, se mezcla durante un tiempo ajustado, se agrega agua y luego se mezcla durante un tiempo ajustado adicional; a continuación se retira.

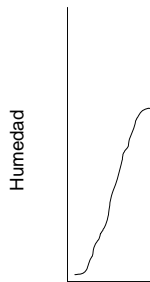
El Hydro-Control V inicia su ciclo cuando se recibe la señal de 'Inicio'. La primera fase del ciclo es el primer tiempo de mezcla ajustado en la fórmula. Tras este período, se agrega agua, tras lo cual comienza el tiempo de mezcla final, también ajustado en la fórmula. Al final del tiempo de mezcla final, el ciclo termina y la señal de 'mezcla completa' se ajusta en alto, la cual se utiliza por el sistema de control para descargar el mezclador. A continuación se muestra la humedad a través de las diferentes fases.



* El agua se puede agregar de varias formas; esto se analiza más detalladamente en el Capítulo 10

Cargar mezclador

La humedad aumenta desde la lectura de mezclador vacío



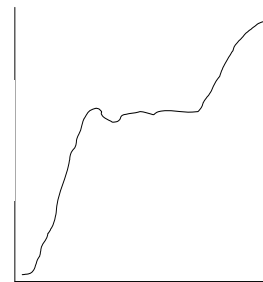
Primer tiempo de mezclado

Cuando los materiales empiezan a mezclarse, la humedad se estabiliza. Una lectura de humedad estable indica que todos los materiales se mezclan completamente. Esto se denomina mezcla homogénea.



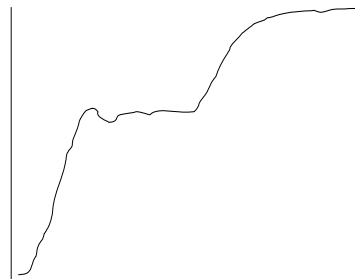
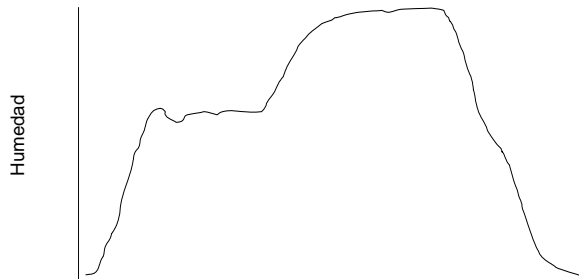
Fase de humedecimiento final

A medida que se agrega agua aumentan los niveles de humedad



Mezclador vacío

Cuando se descarga el mezclador, la humedad se reduce a la lectura de mezclador vacío



Tiempo de mezclado final

Cuando se mezcla el agua, la humedad empieza a estabilizarse.

Ciclo de mezcla con agua de prehumedecimiento

El agua de prehumedecimiento es la cantidad de agua utilizada al principio del ciclo. Normalmente es una cantidad fija ajustada en la fórmula, es decir, el número de litros o galones, pero también puede ser un valor final de humedad ajustado que se debe alcanzar al principio.

Razones para utilizar el agua de prehumedecimiento

El agua de prehumedecimiento se puede utilizar por varias razones: Por ejemplo:

- Reduce los tiempos de ciclo, en especial para lotes grandes que requieren grandes cantidades de agua. El agua de prehumedecimiento (normalmente 2/3 del agua total) se puede dosificar al mismo tiempo que se cargan los áridos en el mezclador, lo que significa que el agua se mezclará más rápido en el material. El sensor de humedad se utiliza para dosificar con precisión 1/3 de agua restante encima de la mezcla para alcanzar un valor final de humedad repetible.
- Facilita la eficacia del mezclado utilizando determinados aditivos, de tal forma que cuando se agregan los productos químicos/tintes no se agregan al material seco.
- Humedece los áridos antes de agregar el cemento al mezclador. Esto puede ser necesario por varias razones, por ejemplo para facilitar el mezclado de cemento en el material (lo que impide la aglomeración) o quizás se deba añadir aditivo de color específico a la mezcla húmeda antes de agregar el cemento. Otra ventaja de añadir agua de prehumedecimiento antes del cemento es soltar el material y reducir la potencia de mezclado, lo que resulta útil en mezcladores que no pueden mezclar todos los materiales secos entre sí.
- Humedece los áridos para ajustarlos por encima de su valor de absorción (SSD), típico para áridos ligeros o sintéticos.

Ejemplo: Si el agua necesaria para producir una mezcla de hormigón repetible varía entre 55 y 68 litros (según la época del año y los áridos entrantes, la fórmula se puede configurar para agregar 40 litros de agua de prehumedecimiento. El resto se puede añadir en la fase de humedecimiento final.

Entrada/Salida adicional para agua de prehumedecimiento

Durante el prehumedecimiento de los áridos antes de la carga del cemento, puede ser necesario conocer el momento en que se termina el agua de prehumedecimiento. Posteriormente se puede cargar el cemento. A este fin, el Hydro-Control V tiene una salida denominada 'Prehum. completado' que se activa al final de la fase de prehumedecimiento en el ciclo. El sistema de control puede utilizar esta salida para cargar el cemento.

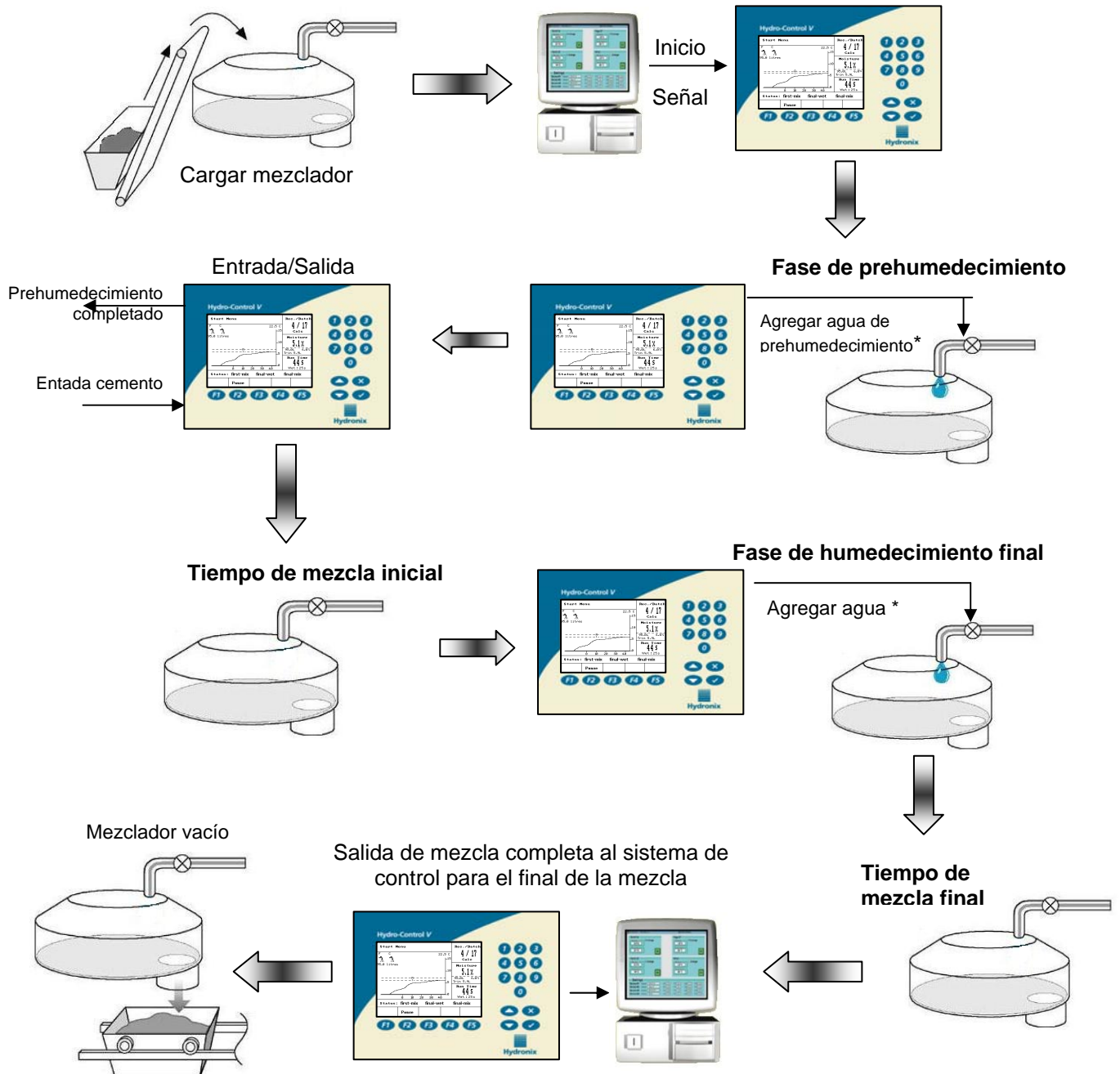
Para continuar con este ciclo, puede ser necesario saber que ha finalizado la carga de cemento. A este fin, el Hydro-Control V tiene una entrada llamada 'Entrada cemento'. Cuando se activa la salida 'Prehum. completado', el controlador espera a la entrada 'Entrada cemento'. Una vez recibida, el ciclo puede continuar en la fase siguiente: el primer tiempo de mezclado.

El período de espera viene determinado por el 'Tiempo asignado cemento' en la fórmula. Si la entrada 'Entrada cemento' no se utiliza, este tiempo se **debe** ajustar a cero. De lo contrario, realizará una cuenta regresiva y se emitirá una alarma que indicará que no se ha recibido ninguna entrada. En este caso, se activará la salida 'Prehum. completado' solo durante un corto periodo de tiempo.

El ciclo de mezcla cuando se utiliza agua de prehumedecimiento se ilustra en la página siguiente.

El Hydro-Control V inicia su ciclo cuando se recibe la señal de 'Inicio'. La primera fase es la adición del agua de prehumedecimiento. La salida 'Prehum. completado' sube y el controlador espera la entrada 'Entrada de cemento'. La fase siguiente es el primer tiempo de mezcla ajustado en la

fórmula. Tras este período, se agrega agua, tras lo cual comienza el tiempo de mezcla final, también ajustado en la fórmula. Al final del tiempo de mezcla final, el ciclo termina y se emite la señal de 'mezcla completa'. La cual utiliza el sistema de control para descargar el mezclador. La humedad a través de las diferentes fases se muestra en la página siguiente.



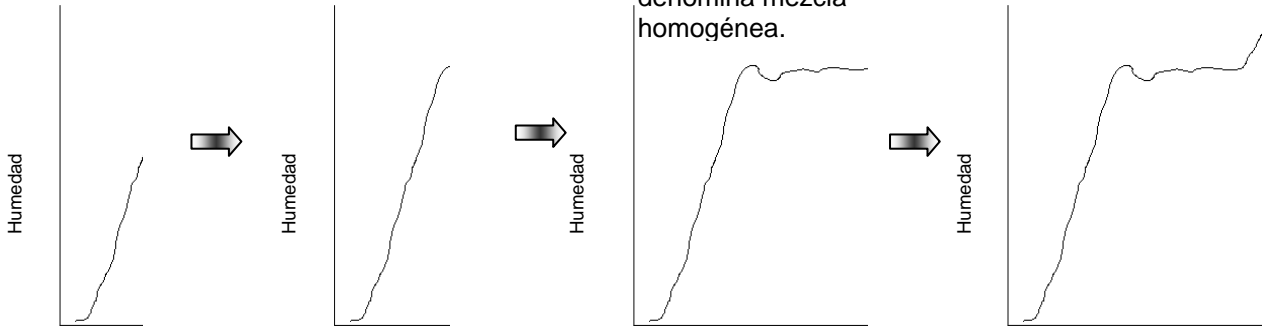
* El agua se puede agregar de varias formas, que se analiza más detalladamente en el Capítulo 10

Cargar mezclador
La humedad aumenta desde la lectura de mezclador vacío

Fase de prehumedecimiento
A medida que se agrega agua aumenta la humedad

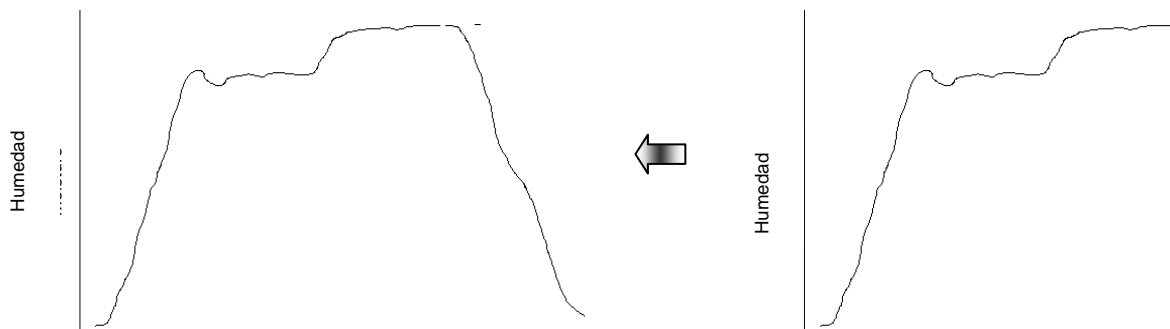
Tiempo de mezcla inicial
Cuando los materiales empiezan a mezclarse, la humedad se estabiliza. Una lectura de humedad estable indica que todos los materiales se mezclan completamente. Esto se denomina mezcla homogénea.

Fase de humedecimiento final
A medida que se agrega agua aumenta la humedad



Mezclador vacío
Cuando se descarga el mezclador, la humedad se reduce a la lectura de mezclador vacío

Tiempo de mezclado final
Cuando se mezcla el agua, la humedad empieza a estabilizarse. Una lectura de humedad estable indica que toda el agua se mezcla completamente. Esto se denomina mezcla homogénea.



Hay tres formas con las que el Hydro-Control V puede dosificar el agua: Modo Preajuste, Modo Auto y Modo Calc. Estos modos se describen a continuación:

Modo Preajuste

Es el modo de funcionamiento básico, que simplemente agrega una cantidad fija de agua (en litros o galones) ajustada en la fórmula. Éste es el modo inicial que se debe utilizar cuando se configura una fórmula por primera vez.

No se requiere ninguna señal de humedad, por lo que es también el modo a utilizar cuando no se utiliza el sensor o si es defectuoso.

Modo Automático

Este modo, también denominado alimentación progresiva, utiliza un algoritmo PID para agregar agua al mezclador hasta que se alcanza el valor final de humedad. El algoritmo utiliza la lectura de humedad actual y el valor final. Cuando más lejos esté la lectura actual del valor final, más rápido se dosificará el agua. A medida que la lectura se acerca al valor final, el agua se añade más lentamente con el impulso de las válvulas para alcanzar el valor final con precisión.

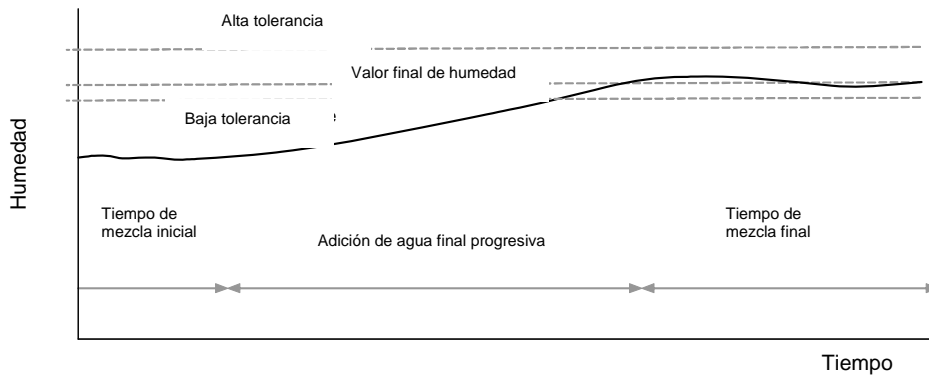
Al igual que con todos los ciclos de lote, es importante garantizar que la mezcla sea homogénea al final de la mezcla, por lo que se debe dejar suficiente tiempo para que la humedad se estabilice antes de la descarga.

Ventajas:

- Ya que el control solo depende de la lectura actual y el valor final de humedad, no se requiere realizar ninguna calibración de la fórmula.
- Es posible utilizar un tiempo de mezcla corto inicial, por ejemplo 10 segundos.
- Tamaño de lote independiente, por lo que el control funcionará incluso si existen cambios en el tamaño de lote. Sin embargo, para cambios mayores en el tamaño del lote, ej.: medios lotes, se recomienda utilizar una fórmula específica con el parámetro 'Ganancia de fórmula' (véase la sección de Configuración de fórmula) modificado.

Inconvenientes

- La velocidad de la adición de agua está relacionada con la eficacia de mezclado del mezclador. Para que el sensor "vea" rápidamente el agua que se está dosificando que, el agua tiene que ser mezclada rápidamente. Éste no es siempre el caso en algunos mezcladores y por lo tanto puede ser necesario un tiempo largo para la adición total del agua.
- El algoritmo progresivo debe 'ajustarse' al sistema para que el caudal de agua en el mezclador coincida con la velocidad de lectura de la humedad por parte del sensor (está relacionado con la eficacia de mezclado del mezclador).



Modo Calc

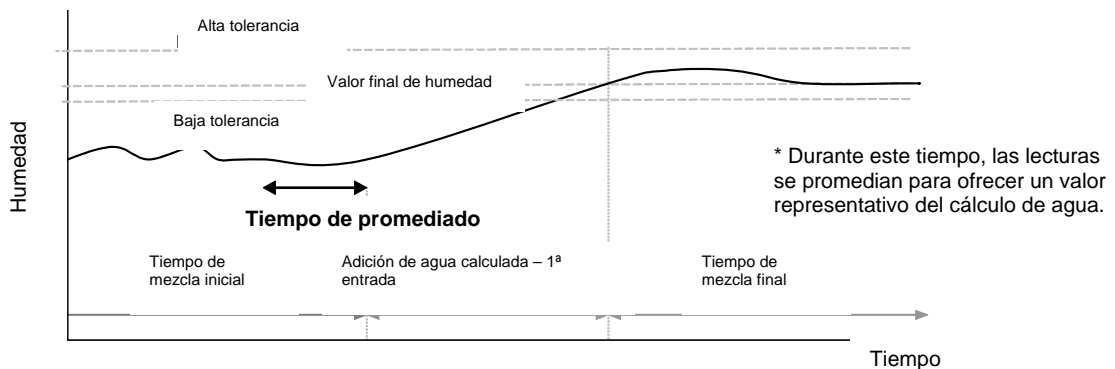
Este modo obtiene una lectura al final de la mezcla inicial, luego se utiliza junto con el parámetro de 'Peso seco' de la fórmula y el valor final de cálculo para realizar una estimación de la cantidad de agua necesaria. Para lograr el cálculo correcto, es necesario calibrar cada fórmula.

Ventajas:

- No es necesario realizar ajustes en el sistema.
- Esta puede ser la opción adecuada para mezcladores de acción de mezclado muy lenta.
- El agua calculada se dosifica de una vez, lo que hace que la fase de humedecimiento final sea más rápida que en el modo Automático.

Inconvenientes

- La lectura en seco utilizada para el cálculo debe ser muy estable, lo que normalmente exige que el tiempo de mezcla inicial sea más largo de lo necesario para el control del modo Automático.
- El cálculo del agua depende del tamaño del lote, por lo que si el peso seco del material varía significativamente, la fórmula deberá actualizarse con pesos de lote activos, ya sea manualmente editando la fórmula o enviando el valor a la fórmula a través del puerto RS232 del Hydro-Control V.
- Si se realizan cambios significativos en la fórmula, deberá recalibrarse.



Al igual que con todos los ciclos de lote, es importante garantizar que la mezcla sea homogénea al final de la mezcla, por lo que se debe dejar suficiente tiempo para que la humedad se estabilice antes de la descarga.

Reducción del tiempo de mezcla final.

Si es necesario reducir los tiempos de ciclo, el único tiempo que se puede reducir es el tiempo de mezcla final. El tiempo de mezcla inicial debe ser lo suficientemente largo como para que haya una lectura estable para un cálculo del agua preciso, por lo que no se puede reducir. Sin embargo, las mezclas utilizadas para calibración deben tener unos tiempos de mezcla de la longitud suficiente para la mezcla inicial y final.

La reducción del tiempo de mezcla final no producirá ninguna diferencia en la precisión, aunque los usuarios deben saber que puede comprometer la homogeneidad de la mezcla. Un ajuste que es posible que se tenga que modificar en la fórmula es la banda de tolerancia, que se ajusta con los parámetros 'Tolerancia mayor %' y 'Tolerancia menor %'. Estos dos parámetros definen una banda alrededor del valor final de humedad. Si la humedad está fuera de estos niveles al final del ciclo, se emitirá una alarma. Por lo tanto, la reducción del tiempo de mezcla final puede significar que la humedad puede no haber alcanzado el valor final, en cuyo caso se debe incrementar la 'Tolerancia menor %' para evitar una excesiva emisión de alarmas.

En este capítulo se enumeran las descripciones de todos los parámetros de fórmula. También se describe cómo acceder a los menús de fórmula, copiar fórmulas y editar los parámetros.



Acceso al menú de fórmula

Tarea	Acción
-------	--------

Desde la página inicial, abra el menú de fórmula

Pulse **F2**

Seleccione la fórmula a editar

Desplácese con  

Seleccionar formula				For. Lote
No. Pre Hume	Mezcl. Final Hume. %	Mezcl	Hume.	1 / 17
>01P 0.0	20	6.5	30	Preajust
02C 0.0	20	6.5	30	Humedad
03P 0.0	20	6.5	30	---
04P 0.0	20	6.5	30	T. proceso
05P 0.0	20	6.5	30	-- 5
06P 0.0	20	6.5	30	
07P 0.0	20	6.5	30	
08P 0.0	20	6.5	30	
09P 0.0	20	6.5	30	
10P 0.0	20	6.5	30	
Estado: Seleccionar				
Def.	Copia	Editar	Atras	



o escriba el número de fórmula

ej.: **0** seguido de **3** para la fórmula 3

A continuación edite la fórmula pulsando

F4

Seleccione el parámetro de fórmula a editar

Desplácese con  

Editar formula		For. Lote
Prehum. agua -lits : 0.0		1 / 17
Valor Prehum. : 0.0		Preajust
Modo prehum. : Pre		Humedad
Prehum. retraso : 0		---
Tiempo mezcla inic. : 20		T. proceso
T. asign. cemento : 15		-- 5
Valor final humedad : 6.5		
Pre. agua fin -lits : 50.0		
Tiempo mezcl. final : 30		
Mas..		
Estado:		
Inc.	Dec.	Atras


Véase la tabla en la página siguiente para los parámetros de la fórmula

Edite el parámetro de fórmula

Escriba el número con el teclado

Actualice la fórmula

Pulse **F5** para salir

Pulse  para actualizar la fórmula

Descripciones de los parámetros de fórmula

Parámetro	Descripción	Modo/s de agua aplicables
Agua de prehumedecimiento (Litros/Gal)	La cantidad de agua que se añadirá durante la fase de Prehumedecimiento si el Modo de prehumedecimiento está ajustado en modo Preajuste .	Preajuste
Valor final de prehumedecimiento (%)	El valor final que se deberá alcanzar durante la fase de Prehumedecimiento si el Modo de prehumedecimiento está ajustado en modo Automático .	Auto
Modo prehumedecimiento	El Hydro-Control V puede funcionar en uno de los dos modos de agua de prehumedecimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Preajuste (Pre): Se agrega la cantidad de agua definida por el agua de Prehumedecimiento. • Automático (Auto): Las lecturas de humedad del sensor se utilizan para agregar agua hasta el Valor final de prehumedecimiento utilizando el modo Automático. 	
Retardo de prehumedecimiento (segundos)	El tiempo después de agregar el agua de Prehumedecimiento antes de continuar con el ciclo de mezcla. Retarda la señal de Prehumedecimiento completado , lo que permite mezclar el agua de Prehumedecimiento antes de agregar el cemento.	
Tiempo de mezcla inicial (segundos)	El tiempo de mezclado después de agregarse el agua de Prehumedecimiento y el cemento y los áridos. Al final de este tiempo se agrega el agua principal.	
Tiempo asignado de cemento (segundos)	El tiempo asignado solo se utiliza cuando se usa agua de Prehumedecimiento . Es el tiempo máximo que esperará el sistema a la señal de ENTRADA DE CEMENTO antes de que empiece el Tiempo de mezcla inicial . Si la señal de ENTRADA DE CEMENTO no se recibe en este tiempo, el sistema detendrá automáticamente el ciclo de mezcla y emitirá una ALARMA . Si no se va a utilizar la señal de ENTRADA DE CEMENTO después de una fase de Prehumedecimiento , ajuste este parámetro a cero.	
Valor final de humedad (%)	Si el Método de control se ajusta a Calc o Automático , este es el valor de humedad que se alcanzará durante la fase de Humedecimiento final .	Auto, Calc
Preajuste final (Litros/Gal)	Si el Método de control se ajusta a Preajuste , es la cantidad de agua que se agregará durante la fase de Humedecimiento final durante el ciclo de mezclado.	Preajuste
Tiempo de mezcla final (segundos)	El tiempo de mezclado tras la adición del agua final. Tras este tiempo, el ciclo de mezclado finaliza.	

Parámetro	Descripción	Modo/s de agua aplicables						
Método de control	<p>El Hydro-Control V puede funcionar en uno de los cuatro modos de control existentes::</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preajuste(Pre): La cantidad de agua que se agregará, según viene definida en el Preajuste final. • Automático (Auto): La lectura de humedad del sensor se utiliza para agregar agua hasta el Valor final de humedad utilizando el modo Automático. • Cálculo (Calc): La lectura de humedad del sensor se utiliza para calcular y agregar la cantidad necesaria de agua para alcanzar el Valor final de humedad. Este modo se desactivará si no se ha introducido un valor de 'Peso seco' o si no existe un contador de agua. • Calibración (Calib): Ciclo de mezclado utilizado para calibrar una fórmula para el modo Calc. Tras completarse este ciclo, la fórmula cambia automáticamente al modo 'Calc'. 							
Tolerancia mayor %	Nivel por encima del Valor final de humedad en el que se detendrá el sistema y emitirá una ALARMA . Este valor se comprueba al final del ciclo de mezcla y se desactiva una vez se ha completado la mezcla .	Auto, Calc						
Ganancia de fórmula	<p>Un factor de equilibrado para que el algoritmo de control ofrezca un control preciso en tamaños de lotes pequeños. Este factor será 1,0 para un tamaño de lotes normal. Para tamaños de lotes pequeños, será un número entre 0,0 y 1,0, por ejemplo:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>$\frac{3}{4}$ lote</td> <td>Ganancia de fórmula = 0,75</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{2}$ lote</td> <td>Ganancia de fórmula = 0,5</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{4}$ lote</td> <td>Ganancia de fórmula = 0,25</td> </tr> </table> <p>Cuando un Prehumedecimiento en modo Automático está seguido de un Humedecimiento final en modo Calc., la Ganancia de fórmula se puede incrementar a un valor máximo de 10,0 para mejorar la velocidad de la adición de agua de Prehumedecimiento.</p>	$\frac{3}{4}$ lote	Ganancia de fórmula = 0,75	$\frac{1}{2}$ lote	Ganancia de fórmula = 0,5	$\frac{1}{4}$ lote	Ganancia de fórmula = 0,25	Auto
$\frac{3}{4}$ lote	Ganancia de fórmula = 0,75							
$\frac{1}{2}$ lote	Ganancia de fórmula = 0,5							
$\frac{1}{4}$ lote	Ganancia de fórmula = 0,25							
Tolerancia menor %	<p>Nivel por debajo del Valor final de humedad en el que el sistema emitirá una ALARMA. Este valor se comprueba al final del ciclo de mezcla y se desactiva una vez se ha completado la mezcla .</p> <p>En el modo Automático si el % de humedad disminuye por debajo de esta tolerancia durante el Tiempo de mezcla final, el ciclo volverá a la fase de Humedecimiento final y agregará más agua para intentar alcanzar el Valor final de humedad.</p>	Auto, Calc						
Peso seco (Kg/Lbs)	<p>El peso total en seco de la mezcla, incluida toda la arena, los áridos y el cemento.</p> <p>Este valor se debe introducir antes de seleccionar el modo Calc o Calib.</p>	Calc, Calib						
Calib Agua (Litros/Gal)	<p>Define la cantidad de agua utilizada para calibrar la fórmula en la fase de humedecimiento final de un ciclo de mezcla Calib.</p> <p>Véase la sección de Calibración para obtener más información.</p>	Calib						
Límite de agua (Litros/Gal)	La máxima cantidad de agua que se tendrá que añadir para esta fórmula.	Todo						
Contador de lotes	Un número de lote para identificar una mezcla en el registro de mezclas.							
Desviación de humedad	Factor utilizado para convertir las unidades del sensor en unidades de humedad. Se recalculan cuando se calibra la fórmula.							

Parámetro	Descripción	Modo/s de agua aplicables
Ganancia de humedad	Factor utilizado para convertir las unidades del sensor en unidades de humedad. Se recalculan cuando se calibra la fórmula.	
Agua de equilibrado (Litros/Gal)	Una cantidad de agua añadida o quitada del agua final de un ciclo de mezclado en modo Calc .	Calc
Peso del cemento (Kg/Lbs)	El peso del cemento en la mezcla. Este parámetro se utiliza solamente para calcular la relación entre agua y cemento que se exhibe en el Registro de mezcla .	
Temperatura (grados °C/ grados °F)	La temperatura base se utiliza para la compensación de temperatura en grados centígrados (sistema métrico) o grados Fahrenheit (sistema estadounidense).	Auto, Calc
Coef. Temp.	El factor de compensación utilizado para la compensación de temperatura en % de humedad por grados de temperatura (°C o °F). Si no se requiere compensación, el valor se debe ajustar a 0.000.	Auto, Calc
Tipo de calibración	Determina si la calibración será un ciclo de mezcla de calibración de 1 punto o 2 puntos (cuando se calibra con aditivo). Consulte la sección Funciones avanzadas para obtener más información.	Calib

Copiado de una fórmula

El método más sencillo para crear una fórmula similar a una fórmula existente es utilizar la función de copiado.

Tarea	Acción
-------	--------

Desde la página inicial, abra el menú de fórmula

Pulse 



Seleccione 'Copiar'

Pulse 

Seleccione la fórmula de origen

Seleccionar fórmula	For. Lote				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Copia</p> <p>De: 1 ██████</p> <p>A: 2</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> para cancelar <input checked="" type="checkbox"/> para aceptar </p> </div>	1 / 17 Preajust				
	Humedad --.--				
	T. proceso -- 5				
Estado: Seleccionar					
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>					

Escriba el número de fórmula



ej.:  seguido de  para la fórmula 1

Pulse  para aceptar

Seleccione la fórmula de destino

Seleccionar fórmula	For. Lote				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Copia</p> <p>De: 1 ██████</p> <p>A: 4</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> para cancelar <input checked="" type="checkbox"/> para aceptar </p> </div>	1 / 36 Calc				
	Humedad --.--				
	T. proceso -- 5				
Estado: Seleccionar					
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;">Calib</td> <td style="width: 25%;">Dev</td> <td style="width: 25%;">Reset</td> <td style="width: 25%;">Atras</td> </tr> </table>		Calib	Dev	Reset	Atras
Calib	Dev	Reset	Atras		

Escriba el número de fórmula

ej.:  seguido de  para la fórmula 2

Pulse  para aceptar

Para utilizar el sensor del control de humedad, se debe 'instruir' a la fórmula para que sepa el nivel de humedad necesario que debe alcanzar. Para ello, es necesario establecer dos elementos: el agua necesaria y los tiempos de mezclado.

Establecer el agua correcta para obtener la consistencia correcta

Para conseguir la consistencia adecuada de la mezcla (asentamiento, docilidad), se debe agregar el agua correcta. Sin embargo, al no conocer la cantidad a agregar será necesario procesar varios lotes para acertar con la consistencia. Esta acción se realiza de mejor forma con el modo Preajuste, ya que una cantidad se puede cambiar fácilmente en la fórmula de un lote a otro. La función de ajuste también se puede utilizar para abrir las válvulas para dosificar más agua hasta que se obtenga la consistencia correcta.

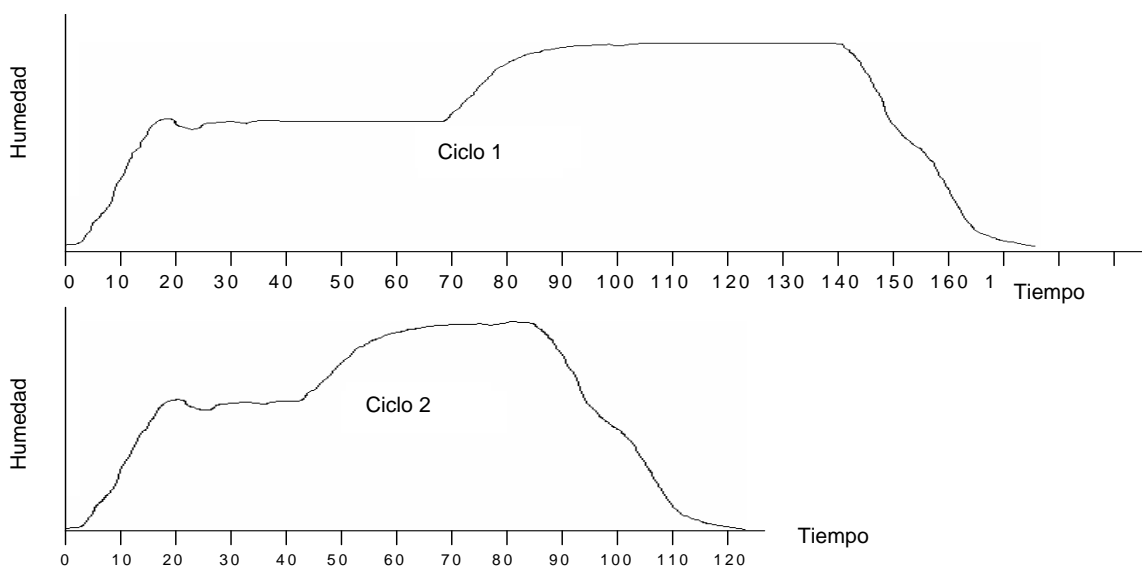
Tiempos de mezcla adecuados para realizar una mezcla homogénea

Los tiempos de mezcla inicial y final influirán en última instancia en el mezclado de los materiales. Es necesario tener en cuenta que, cuando estos tiempos se reducen, como puede ser el caso en entornos de alta producción, puede tener un efecto perjudicial sobre la homogeneidad de la mezcla.

El sensor muestra la humedad mientras se mezclan los materiales y, por lo tanto, la mostrará cuando la mezcla sea homogénea ya que la humedad se estabilizará en este punto. Esto es importante especialmente en un modo del cálculo (**Calc**) porque el nivel de humedad necesita ser estable para realizar un cálculo del agua correcto.

Los tiempos de mezcla se pueden determinar empíricamente, ya que hay muchos factores que influyen en el tiempo que se tarda en mezclar todos los ingredientes en el mezclador. La mejor manera de establecer los tiempos de mezcla inicial y final es ampliarlos primero, y después acortarlos una vez que se sepa durante cuánto tiempo la señal ha estado estable para los tiempos de mezcla inicial y final.

Ejemplo: La fórmula se configura de esta forma: Tiempo de mezcla inicial = 60 segundos, tiempo de mezcla final = 60 segundos. El primer lote produce el gráfico de mezcla indicado más abajo en el ciclo 1. A partir de aquí se demuestra que los dos tiempos de mezcla se pueden reducir en 30 segundos, lo que produciría el gráfico de mezcla mostrado en el ciclo 2.



Procesamiento de la 1ª mezcla.

La secuencia sería la siguiente:

- i) Ajustar el agua y los tiempos de mezcla en la fórmula
- ii) Iniciar del ciclo de mezcla
- iii) Cerca del final de la mezcla, detener el ciclo para comprobar manualmente la consistencia
- iv) Si es necesario, agregar más agua con el ajuste manual
- v) Reanudar el ciclo de mezcla; el tiempo de mezcla final continuará hasta que llegue a Mezcla completada
- vi) Modificar la fórmula con el agua introducida para esa mezcla

i) Ajuste del agua y los tiempos de mezcla en los parámetros de la fórmula.



Tarea	Acción
-------	--------

Desde la página inicial, abra el menú de fórmula

Pulse 

Seleccione la fórmula a editar

Seleccionar fórmula				For. Lote
No. Pre Hume	Mezcl. Final Hume. %	Mezcl	Hume.	Preajust
>01P 0.0	20	6.5	30	1 / 0
02P 0.0	20	6.5	30	Humedad
03P 0.0	20	6.5	30	---
04P 0.0	20	6.5	30	
05P 0.0	20	6.5	30	
06P 0.0	20	6.5	30	
07P 0.0	20	6.5	30	
08P 0.0	20	6.5	30	
09P 0.0	20	6.5	30	
10P 0.0	20	6.5	30	
Estado: Seleccionar				T. proceso
Def.	Copia		Editar	Atras

Desplácese con  
o escriba el número de fórmula



ej.:  seguido de  para la fórmula 3

A continuación edite la fórmula pulsando



Seleccione el parámetro de fórmula a editar

Editar fórmula		For. Lote
Prehum. agua -L	:	Preajust
Prehum. agua -L	: 0.0	1 / 0
Valor Prehum.	: 0.0	Preajust
Modo prehum.	: Pre	Humedad
Prehum. retraso	: 0	---
Tiempo mezcla inic.	: 20	
T. asign. cemento	: 15	
Valor final humedad	: 6.5	
Pre. agua fin -L	: 0.0	
Tiempo mezcl. final	: 30	
Mas..		
Estado:		T. proceso
Inc.	Dec.	Atras

Desplácese con  

Edite el **Tiempo de mezcla inicial**

Ajuste un tiempo largo para empezar, ej.: 70 segundos Este valor se puede reducir con posterioridad.

Edite **Preajuste final –lits** (litros)

Ajuste una cantidad de agua que sea menor que la necesaria (el resto se puede ajustar manualmente). Es más difícil manipular demasiada agua que una cantidad insuficiente.

Ej.: si el agua total necesaria es de unos 80 litros, este valor se puede ajustar a 70 litros.

Edite el **Tiempo de mezcla final**

Ajuste un tiempo largo para empezar, ej.: 70 segundos Este valor se puede reducir con posterioridad.

Edite el **Límite agua –lits** (litros)

Asegúrese de que el límite de agua se ajuste a una cantidad adecuada para la fórmula. ej.: si la fórmula nunca requiere más de 20 litros, no se recomienda dejar el límite de agua al valor predefinido de 120 litros.

Además de los parámetros anteriores, ajuste estos si utiliza agua de prehumedecimiento


Edite **Agua de prehumedecimiento - lits** (litros)

Según el requerimiento de agua de prehumedecimiento (véase la sección x), ajuste una cantidad adecuada de agua.

Edite el **Tiempo asignado cemento**

Si utiliza la **Entrada cemento** deje el ajuste predefinido de 15 segundos Si no utiliza la **Entrada cemento** ajuste este valor a cero.

Actualice la fórmula

Presione **F5** para salir, y luego  para actualizar la fórmula

ii) Iniciar el ciclo de mezcla.

Tarea

Acción

Inicie solo el ciclo de mezcla cuando el Hydro-Control V muestre la página inicial

Inicie el ciclo de mezcla

Pulse **F1** para iniciar manualmente el ciclo o bien inicie el ciclo con la señal de entrada del controlador por lotes.

iii) Detener el ciclo de mezcla

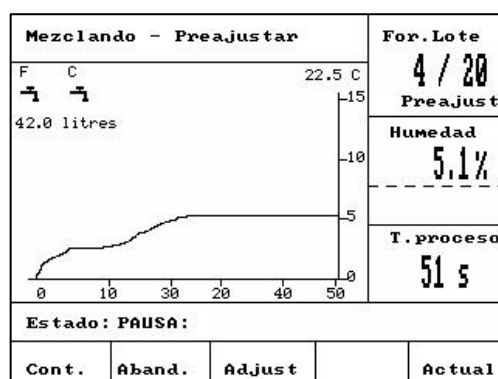
Tarea

Acción

Espere hasta que el controlador haya agregado el agua ajustada en la fórmula.

En el tiempo de mezcla final, detenga el ciclo.

Pulse **F2** para detener manualmente el ciclo

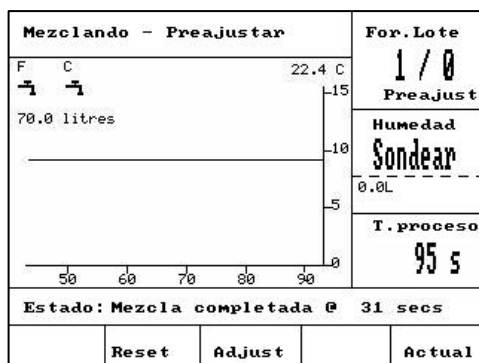


iv) Ajuste manual del agua para obtener la consistencia final

Tarea	Acción
Verifique la consistencia de la mezcla	Si es posible, observe la mezcla en el mezclador por la trampilla de inspección para ver si se necesita más agua
Añada agua (si es necesario)	<p>Pulse 'Ajuste' F3 para abrir manualmente la válvula precisa.</p> <p>Verifique la cantidad de agua en la esquina superior izquierda de la pantalla para asegurarse de que se dosifica la cantidad correcta.</p>

v) Reanudar el ciclo de mezcla

Tarea	Acción
Reanude el ciclo	<p>Pulse 'Cont.' F1 para reanudar el ciclo.</p> <p>Se reanuda el tiempo de mezcla final y el ciclo alcanzará la Mezcla completa</p>



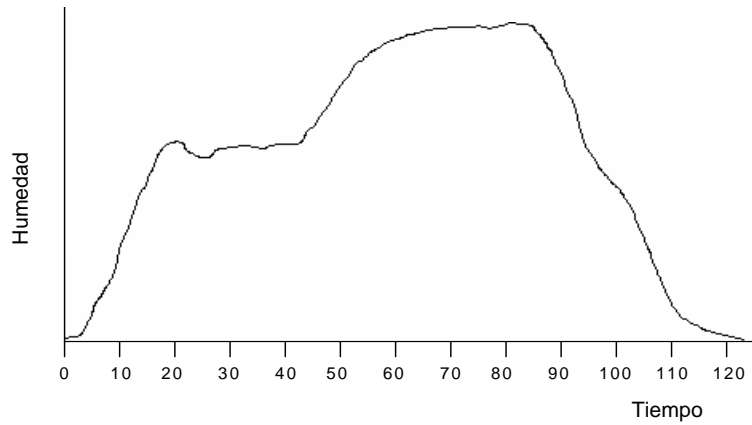
vi) Actualizar la fórmula con agua

Si se ha añadido agua adicional mediante la función de ajuste, es fácil actualizar la fórmula con el agua total dosificada sin tener que ir a la fórmula y actualizar manualmente la cantidad de agua de **Preajuste final**.

Tarea	Acción
Antes de reajustar la mezcla, actualice el parámetro 'Preajuste final' en la fórmula con el agua introducida.	<p>Pulse F5 para actualizar la fórmula</p> <p>Pulse ✓ para actualizar la fórmula</p>

Procesamiento de mezclas adicionales

Realice al menos dos mezclas más para determinar el agua y los tiempos de mezcla correctos. Todos los aditivos se deben dosificar al mismo tiempo durante el ciclo para que la secuencia sea la misma. La curva de humedad debe tener el aspecto siguiente, aunque los tiempos pueden variar según el mezclador, etc.



Cuando las mezclas sean consistentes, la fórmula se puede cambiar para utilizar el sensor para controlar el agua.

Seleccione el mejor modo - ¿AUTO o CALC?

El mejor modo para el control de la humedad con el Hydro-Control V será diferente según la aplicación. Para empezar, es importante que todos los usuarios comprendan las diferencias entre AUTO y CALC que se describen en el Capítulo 6. Para saber qué modo es mejor, es necesario responder a algunas preguntas, por ejemplo:

- *¿Los tamaños de lote varían significativamente de un lote a otro?*

En caso afirmativo, el modo AUTO será adecuado, y no será necesario actualizar el parámetro de peso seco en la fórmula antes de realizar un lote. Para utilizar el modo CALC, la fórmula se debe actualizar de lote en lote, enviando el parámetro de peso seco al controlador a través del puerto RS232 del Hydro-Control V, o bien editando manualmente la fórmula.

- *¿La presión del suministro de agua es constante?*

En caso negativo, el modo AUTO no funcionará bien debido a los cambios en la velocidad de adición del agua cuando cambia la presión del agua, por lo que será necesario utilizar el modo CALC.

- *¿Los tiempos de mezclado son críticos?*

En caso afirmativo, es más probable que el modo CALC sea más rápido de utilizar que el modo AUTO.

- *¿Puede adquirir una lectura estable en el tiempo de mezcla inicial?*

En caso negativo, es poco probable que el modo CALC proporcione la exactitud deseada, ya que el tiempo más crítico del ciclo está al final del tiempo de mezcla inicial, cuando la estabilidad ofrecerá un mejor cálculo del agua a añadir de una sola vez. El modo AUTO no requiere una señal estable, ya el agua se añade continuamente hasta que se alcanza el valor final.

Calibración del modo AUTO en una fórmula

No es necesario calibrar una fórmula cuando se utiliza el modo AUTO. El único parámetro que requiere el controlador para agregar la cantidad correcta de agua para cada mezcla es el “% Valor final de humedad”.

Sin embargo, es posible que se deba actualizar el modo AUTO para ajustarlo al sistema. Esto se describe más detalladamente al final de este capítulo

Calibración del modo CALC en una fórmula

Según se describe, la fórmula se debe calibrar primero cuando se pretende utilizar el modo CALC. La calibración de fórmula es el proceso de cálculo de coeficientes adecuados en la fórmula: la 'ganancia de humedad' y la 'desviación de humedad'.







Hay dos formas de calibrar la fórmula: a partir de una buena mezcla registrada en el registro de mezclas, o ejecutando un ciclo de mezcla en el modo Calib. En el modo Calc, es esencial que haya estabilidad solo al final del tiempo de mezcla seca, mientras que para calibrar la estabilidad del ciclo es esencial en la parte

seca y húmeda del ciclo. Esto es correcto si se calibra desde el registro de mezclas o ejecutando un ciclo CALIB.

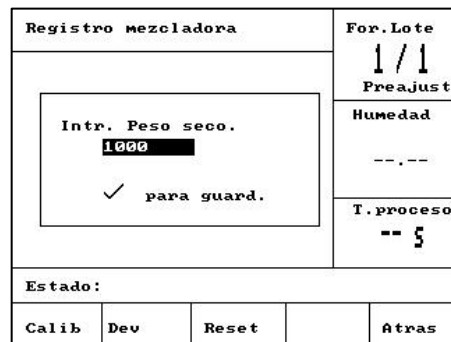
Calibración desde el registro de mezclas


La calibración desde el registro de mezclas es útil cuando se ha realizado un lote correcto que desea utilizar como la base de todas las mezclas. Evita tener que realizar una mezcla adicional para calibrar con el modo Calib.

Al igual que con todas las calibraciones, es esencial asegurarse de que la humedad al final de los tiempos de mezcla inicial y final sea estable, por lo que se debe verificar antes de efectuar ninguna calibración. Compruebe si existen desviaciones en los tiempos de mezcla inicial y final. Véase el Capítulo 10 para obtener más información sobre el uso del registro de mezclas. Estos tiempos deben ser lo más próximos a cero, siempre menos de 3 unidades sin escala e idealmente menos de 0,5 unidades sin escala

Tarea	Acción
Acceda al registro de mezclas	En la página Inicio, pulse 'Más'  y luego pulse 
Seleccione la fórmula que proporcionó una buena mezcla en el registro de mezclas.	Desplácese con  
Seleccione el 2º menú	Pulse 'Más' 
Seleccione para calibrar desde el registro de mezclas.	Pulse 'Calib' 

Introduzca el peso seco (solo se muestra si no se ha introducido peso seco en la fórmula)



Use el teclado para escribir el peso seco y pulse  para aceptar.

Escriba la humedad de referencia para el valor final de humedad

Registro mezcladora		For. Lote 1 / 1 Preajust
Seleccion humedad % = 5.5 X para cancelar ✓ para guard.		Humedad ---.---
Estado:		T. proceso -- 5

Esta humedad final solo se muestra a efectos de visualización. Es una referencia arbitraria que la fórmula utilizará como valor final. No obstante, si es necesario mostrar la humedad verdadera, introduzca el valor real determinado secando una muestra de la mezcla al final del ciclo.


Introduzca un ajuste (si procede)

Registro mezcladora		For. Lote 1 / 1 Preajust
Agua aj. Mezcla corr. = -2.5 X para cancelar ✓ para guard.		Humedad ---.---
Estado:		T. proceso -- 5
+/-		

Este ajuste se puede utilizar para introducir un ajuste teórico en una mezcla específica. Esto puede ser útil si este lote era ligeramente demasiado húmedo o demasiado seco. Si se añade o sustrae un ajuste aquí, se ajustará la calibración como si el lote se hubiera realizado con una cantidad de agua diferente.

Por ejemplo un lote se hace con 30 litros. Este lote es ligeramente demasiado húmedo por solamente 2 litros. Por lo tanto, si se utiliza un ajuste de - 2 litros se calculará la calibración como si se utilizaran 28 litros.

Actualizar nueva calibración en la fórmula













Pulse  al final de la actualización de secuencia.

La fórmula cambiará automáticamente para ejecutarse en modo 'Calc'.


Calibración con el modo CALIB .

Esta sección describe un ciclo de calibración de un solo punto. Para más información sobre la calibración de 2 puntos, consulte la sección Calibración con aditivos en el Capítulo 11.

El ciclo del modo Calib es idéntico a un ciclo de modo Preajuste con solo una excepción: el tiempo de mezcla final se prolonga con un tiempo fijado en el parámetro 'Tiempo expansión mezcla', situado en el menú de Control. De forma predeterminada, este valor es de 30 segundos, y puede ser necesario para garantizar que la humedad sea estable para los cálculos. Si el tiempo de mezcla final es suficientemente largo en el modo CALC para obtener una lectura estable, el tiempo de extensión de mezcla se puede reducir a cero. No obstante, si el tiempo de mezcla final es muy corto porque los ciclos deben ser lo más cortos posibles, el tiempo de extensión de mezcla prolongará el ciclo y mejorará la exactitud de la calibración.

Tarea	Acción
Desde la página inicial, abra el menú de fórmula	Pulse 'Fórmula' 
Seleccione la fórmula a ejecutar	Desplácese con   o escriba el número de fórmula ej.:  seguido de  para la fórmula 3
Salga del menú de fórmula a la pantalla de inicio	Pulse 
Seleccione el modo Calib	Pulse  hasta que se muestre 'Calib'.
	 <p>Tenga en cuenta que el modo Calib no se puede seleccionar a menos que el peso seco se introduzca en la fórmula.</p>
Inicio del ciclo de mezcla	Pulse  para iniciar manualmente el ciclo O inicie el ciclo con la señal de entrada del controlador por lotes.
Se muestra el agua de calibración a dosificar. Asegúrese de que se muestra el agua correcta o introduzca la cantidad correcta.	Escriba el agua necesaria en el ciclo con el teclado ej.:  ,  y  para 30,0 litros

Menu Iniciar		For. Lote	
Calib. agua = 30.0 (1 Punto Calib) X para cancelar ✓ para aceptar		1 / 1 Calib	Humedad 4.5%
Estado: Pulse Iniciar con mezcla carg		T. proceso -- 5	
Inicio	Formula	Modo	Mas..


Pulse  para aceptar y ejecutar el ciclo.

El ciclo se ejecutará como en el modo de Preajuste y dosificará el agua ajustada. El tiempo de mezcla final se prolongará con el tiempo ajustado en el parámetro 'Tiempo extensión mezcla'.

Al final del ciclo, introduzca el valor final.

Mezclando - Calibracion (x1)		For. Lote	
Seleccion humedad % = 7.0 X para cancelar ✓ para guard.		1 / 2 Calib	Moisture 6.3 %
Estado:		T. proceso 116 s	

Esta humedad final solo se muestra a efectos de visualización. Es una referencia arbitraria que la fórmula utilizará como valor final. No obstante, si es necesario mostrar la humedad verdadera, introduzca el valor real determinado secando una muestra de la mezcla al final del ciclo.

Pulse  para aceptar y ejecutar el ciclo.

El ciclo finaliza. La fórmula está calibrada y la fórmula cambiará automáticamente para ejecutarse en modo **Calc**, según se indica debajo del número de fórmula en la esquina superior derecha de la pantalla.

Optimización del ciclo en modo Auto

Para utilizar el modo Auto, el algoritmo del control debe ajustarse al sistema de modo que el controlador alcance la dosis correcta del agua en el tiempo más rápido. La razón es que la acción de mezclado y la velocidad de cambio de la mezcla cambiarán de una aplicación a otra.

Un truco útil

El problema más común con la medida de la humedad en mezcladores es la velocidad de la detección, es decir la respuesta de la humedad. Esta variable está fundamentalmente relacionada con la forma en que se mezclan los materiales, que es una combinación del mezclador y los materiales usados. A esto se une que el sensor tiene que filtrar todas las irregularidades en la señal de humedad de modo que el sensor pueda hacer emitir una señal útil, lo cual retarda la respuesta. Ya que el nivel de filtración dentro del sensor se puede ajustar, puede ser posible aumentar la respuesta reduciendo el nivel de filtración tanto como sea razonablemente práctico. Esto solamente funcionará en modo Auto ya que la aceleración de la respuesta degradará la señal. Sin embargo, a diferencia del modo Calc que necesita una señal estable para realizar su cálculo del agua, el modo Auto agregará continuamente el agua hasta que se alcance el valor final. El Hydro-Control V se puede utilizar para cambiar los parámetros de filtración para el sensor. Para cambiar la filtración de los sensores haga lo siguiente.

Cambio de la configuración del sensor

Tarea	Acción
-------	--------

Desde la página inicial, abra el menú de configuración

Pulse 'Más' **F5**

Pulse 'Sistema' **F1**

Introduzca una contraseña para acceder a los menús del sistema

Las contraseñas se indican en el Anexo A de este manual.

Configurar sistema		For. Lote
Hydro-Control V v5.00		1 / 0
Contraseña:		Preajust
		Humedad
		--- --
		T. proceso
		-- 5
Estado:		
Sist.		Atras

Escriba la contraseña con el teclado



Acceda al menú de configuración del sensor

Pulse 'Diag' **F2**



Pulse 'Conf' **F4**

Configuración del sensor		For. Lote
Tipo o/p : 0-20mA		1 / 0
Variable o/p : Ahora		Preajust
I/P 1 : Pr./Ret.		Humedad
I/P 2 : H/T		--- --
Media/mant. retr: 0.0 s		T. proceso
Tiempo filtrado : 1.0 s		-- 5
Velo. salto + : Ligero		
Velo. salto - : Ligero		
Estado:		
Inc.	Dec.	Calib Atras

El menú de configuración del sensor se mostrará tal como aparece abajo.

Cambie la configuración predeterminada del filtro: Desplácese con  

Tiempo de filtración = 7,5 segundos
 Velocidad de salto + = Ligerito
 Velocidad de salto - = Ligerito

Para cambiar los valores,  'Inc'
 o 'Dis' 

A:

Tiempo de filtración = 7,5 segundos
 Velocidad de salto + = Ligerito
 Velocidad de salto - = Ligerito

El filtro anterior producirá una señal menos estable. Si, por alguna razón, produce un control de la humedad más difícil, el filtro se debe cambiar a sus ajustes predeterminados.

Optimización de los parámetros del modo Auto

La optimización del modo Auto es un equilibrio entre los cuatro parámetros del modo Auto, **Ganancia, Límite de control superior, Límite de control inferior** y el **Tiempo de activación/desactivación de válvulas**. De estos parámetros, el principal es la ganancia, que se considera como la velocidad. Si el sistema es demasiado rápido y rebasa el valor, se debe reducir su velocidad, bajar la ganancia y volver a intentar. Si sucede lo mismo, la ganancia se debe disminuir aún más.

Debe prestarse atención y tener cuidado para asegurarse de que el sistema no rebasa con agua. En este caso, el ciclo se debe detener y ajustarse para obtener la consistencia correcta y después se debe interrumpir. A continuación se pueden ajustar los parámetros del modo Auto para procesar las mezclas subsiguientes.

Como una guía rápida para optimizar el modo Auto, haga los cambios siguientes en la Ganancia y el Límite de control inferior. Pueden hacer falta varios lotes para empezar, pero debe ser adecuado para la mayoría de las aplicaciones

1. Ajuste la ganancia hasta que el agua se dosifique a una velocidad razonable sin alcanzar el valor final de humedad demasiado rápido y con un rebose excesivo.

Es mejor empezar con un valor bajo e ir aumentando, en lugar de empezar alto y disminuir, ya que si la ganancia es demasiado baja, hará que la duración del ciclo sea mayor de lo necesario. Si la ganancia es demasiado alta, es posible que se añada demasiada agua.

Empiece con un valor de 10 y vaya subiendo hasta que se alcance el ciclo a máxima velocidad sin un rebose excesivo (solo unos pocos litros). Si sigue siendo demasiado rápido, disminuya la ganancia. Si la ganancia adecuada es 5 o inferior, dará lugar en última instancia a duraciones de ciclo muy largas, y posiblemente la alimentación progresiva no será el modo correcto para la aplicación y se deberá utilizar el modo Calc.



2. Reduzca el límite de control inferior para alcanzar el valor final de humedad sin un rebose.

El **Registro de mezclas** contiene información de los últimos 99 ciclos de mezcla. Tiene los siguientes usos como herramienta de diagnóstico:

- Muestra claramente las lecturas del sensor sobre lotes repetidos, lo cual indica la consistencia.
- Se puede descargar del controlador a través del puerto RS232 para tareas de garantía de calidad o propósitos de registro; véase la guía del usuario HD0193 para los comandos serie.
- Se puede utilizar para calibrar las fórmulas a partir de una mezcla anterior correcta.
- Muestra la estabilidad de la humedad e indica la homogeneidad para los tiempos de mezcla seca y húmeda.

El registro de mezcla se puede acceder desde la página de inicio con la opción 'Más' **F5** y luego Regist.' **F2**

Registro mezcladora					For. Lote
No.	Seca %	Calc %	Final %	A/C	1 / 17
00/01P	2.5	-	2.5	0.00	Preajust
35/05C	3.9	9.5	6.7	0.00	Humedad
35/05C	3.9	9.6	6.8	0.00	
38/05C	0.8	20.9	3.1	0.00	---
39/05C	0.8	20.9	4.0	0.00	T. proceso
38/05C	0.8	6.7	7.3	0.00	
01/10P	-	-	-	0.00	5
00/01P	-	-	-	0.00	
01/01P	-	-	-	0.00	
02/01P	-	-	-	0.00	
Estado:					
US	Agua	Mezcl	Mas..	Atras	

Tras abrir el **Registro de mezcla** se mostrará el ciclo de mezcla más reciente en la parte inferior. Los ciclos de mezcla anteriores se pueden ver utilizando las teclas arriba  y abajo 

Información en pantalla

Cada registro (desde el inicio hasta la finalización de la mezcla) contiene la siguiente información:

- Lecturas sin escala del sensor registradas al final de los tiempos de mezcla seca y húmeda
- Desviación (variación) del sensor registrada al final de los tiempos de mezcla seca y húmeda
- Lecturas de humedad registradas al final de los tiempos de mezcla seca y húmeda
- Desviación (variación) de la humedad registrada al final de los tiempos de mezcla seca y húmeda
- Proporción agua/cemento**
- Agua real introducida en la mezcla
- Valor final introducido en la mezcla
- Tiempo total de la mezcla
- Peso de la mezcla
- Parámetros de ganancia y desviación obtenidos de la fórmula

** La proporción agua/cemento calculada solo será un valor real si el peso del cemento se introduce en la fórmula y la fórmula se calibra a la humedad real de la mezcla. Para configurar el sistema para que la humedad mostrada sea la humedad real, se debe tomar una muestra del material al final del ciclo de mezcla y debe determinarse la humedad. El valor de humedad determinado de la muestra se puede introducir como la humedad final al final de la secuencia de calibración.

Calibración desde el registro de mezclas

Consulte el Capítulo 9 para obtener más detalles

Cómo saber si las mezclas son consistentes

El registro de mezcla es una herramienta muy útil para determinar si las mezclas son consistentes. Las mejores medidas a observar son las lecturas sin escala del sensor. Estas lecturas son lecturas en bruto obtenidas del sensor, por lo que son independientes de los cambios en la humedad.

Para comprobar la consistencia, consulte la página de desviaciones sin escala en el registro de mezclas. Una vez en el registro de mezclas, haga lo siguiente:

- Pulse 'US' **F1** . Se mostrarán todas las lecturas sin escala en lugar de la humedad.
- Pulse 'Más' **F4** Se mostrará el segundo menú.

Pulse 'Desv' **F4** . Se mostrarán las lecturas del sensor de las fases de mezcla seca y húmeda, junto con las desviaciones. Las lecturas de desviaciones indican cómo son de estables las lecturas del sensor hacia el final de las fases de mezclado. Las dos lecturas de desviación deben ser lo más próximas a cero, especialmente si se utilizan para calibrar la mezcla.

Registro mezcladora					For. Lote
No.	Seca	Seca Dev	Final	Hume. Dev	1 / 17
36/01C	32.1	0.0	58.3	0.0	Preajust
37/01C	32.1	0.0	58.3	0.0	Humedad
38/01C	32.1	0.0	58.4	0.0	---
39/01C	32.1	0.0	58.3	0.0	
40/01C	32.1	0.0	58.3	0.0	
41/01C	32.1	0.0	58.4	0.0	
42/01C	32.1	0.0	58.3	0.0	
43/01C	32.1	0.0	58.3	0.0	
44/01C	32.1	0.0	58.4	0.0	T. proceso
45/01C	32.1	0.0	58.3	0.0	-- 5
Estado:					
Calib	Dev	Reset		Atras	

Esta página será similar a la mostrada anteriormente. Las cuatro columnas muestran lo siguiente:

- Lectura de mezcla seca (lectura al final del tiempo de mezcla inicial)
- Desviación de mezcla seca (variación de las lecturas al final del tiempo de mezcla inicial)
- Lectura de mezcla húmeda (lectura al final del tiempo de mezcla final)
- Desviación de mezcla húmeda (variación de las lecturas al final del tiempo de mezcla inicial)

Calibración con aditivos

En general, todos los aditivos dosificados se deben agregar a la mezcla después del agua para que no se agreguen sobre el material seco, y se deben dosificar con el agua para facilitar la dispersión en la mezcla. Estas pautas pueden facilitar la acción de mezclado, mejorar la calidad de la mezcla y reducir los tiempos de ciclo de mezcla.

El efecto de los aditivos en la mezcla varía de un aditivo a otro. A diferencia del agua, que se puede medir linealmente por el sensor, los aditivos pueden producir algunos efectos de medición diferentes. Consecuentemente, puede haber situaciones en el modo Calc en las que el controlador no sea repetible ni exacto. En tales casos, el modo Calc se puede mejorar calibrando la fórmula y omitiendo el aditivo con una "entrada" de agua principal y luego agregar la mezcla junto con una segunda entrada de agua. Esto aumentará la exactitud, ya que el controlador solo está calibrando para agua. Esto se denomina calibración de dos fases.

El controlador puede agregar los aditivos utilizando una salida de relé genérica denominada 'Ocupado'. Este ajuste se puede configurar en el sistema para varios usos diferentes (véase el Capítulo 10), pero si se ajusta a 'Aditiv.' incrementará la salida únicamente en la segunda fase de la adición de agua en el modo Calib. En el modo Calc normal, esta salida se incrementa con las válvulas de agua para que se puedan modificar los aditivos (conectados directamente o a través de un PLC).

El ciclo del modo Calib de 2 fases se muestra al dorso. El agua se divide en 2 partes, según lo haya seleccionado el usuario. Después de la primera "entrada" de agua comienza el tiempo de mezcla final. El ciclo se repite con la segunda entrada de agua que se dosifica y el tiempo de mezcla final.

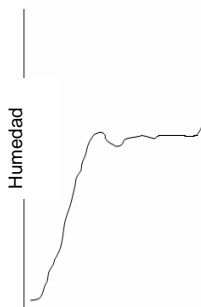
Cargar mezclador

La humedad aumenta desde la lectura de mezclador vacío



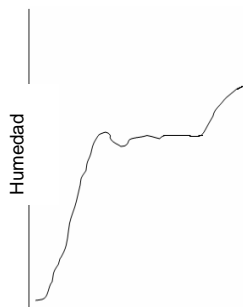
Tiempo de mezcla inicial

Cuando los materiales empiezan a mezclarse, la humedad se estabiliza. Una lectura de humedad estable indica que todos los materiales se mezclan completamente, lo cual se denomina mezcla homogénea.



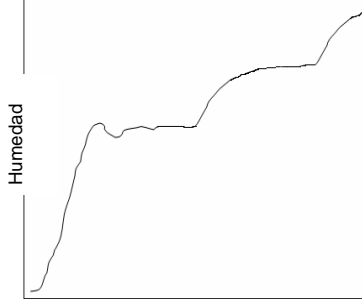
Fase de humedecimiento final

Adición 1
A medida que se agrega agua aumenta la humedad



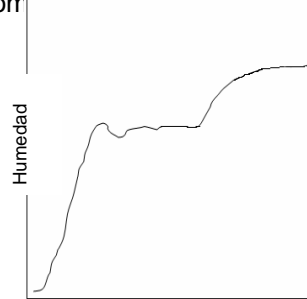
Fase de humedecimiento final
Adición 2

A medida que se añade agua aumenta la humedad. La salida 'Ocupado' se incrementa para agregar los aditivos



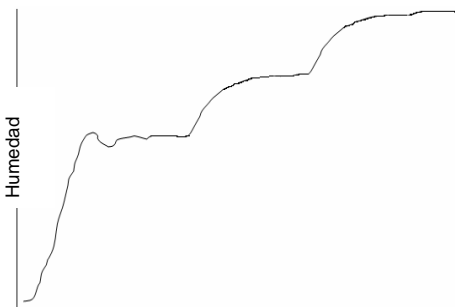
Tiempo de mezclado final

Cuando se mezcla el agua, los niveles de humedad empiezan a estabilizarse. Una lectura de humedad estable indica que toda el agua se mezcla completamente. Esto se denomina...



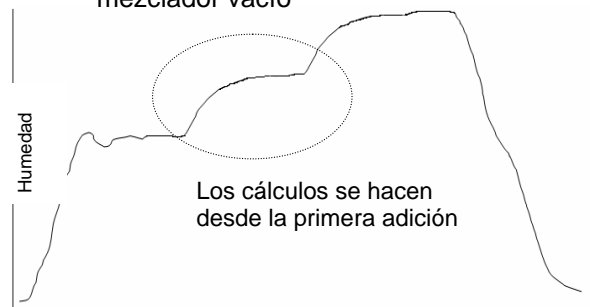
Tiempo de mezclado final

Cuando se mezcla el agua, la humedad empieza a estabilizarse.



Mezclador vacío

Cuando se descarga el mezclador, la humedad se reduce a la lectura de mezclador vacío



Los cálculos se hacen desde la primera adición

Realización de una calibración de dos fases

La única manera de realizar una calibración de dos fases es ejecutar un ciclo en el modo Calib. Sin embargo, antes de ejecutarlo, es necesario cambiar el parámetro de fórmula 'Tipo de calibración' a '2 puntos'.

Tarea	Acción
-------	--------

Desde la página inicial, abra el menú de fórmula

Pulse 'Fórmula'

F2

Seleccione la fórmula a ejecutar

Desplácese con



o escriba el número de fórmula

ej.: **0** seguido de **3** para la fórmula 3

A continuación edite la fórmula pulsando

F4

Seleccione el parámetro de fórmula a editar

Desplácese con



Editar formula		For.Lote
Prehum. agua -lits : 0.0		1 / 17
Valor Prehum. : 0.0		Preajust
Modo prehum. : Pee		Humedad
Prehum. retraso : 0		---
Tiempo mezcla inic. : 20		T.proceso
T. asign. cemento : 15		== 5
Valor final humedad : 6.5		
Pre. agua fin -lits : 50.0		
Tiempo mezcl. final : 30		
Mas. :		
Estado:		
Inc.	Dec.	Atras

Edite el Tiempo de mezcla inicial

Ajuste un tiempo largo para empezar, ej.: 70 segundos Este valor se puede reducir con posterioridad.

Edite el Tiempo de mezcla final

Ajuste un tiempo largo para empezar, ej.: 70 segundos Este valor se puede reducir con posterioridad.

Edite el Peso seco mezcla

Introduzca el peso seco total de los materiales, cemento y áridos.

Edite el Límite agua -lits (litros)

Asegúrese de que el límite de agua se ajuste a una cantidad adecuada para la fórmula; si la fórmula nunca requiere más de 20 litros, no se recomienda dejar el límite de agua al valor predefinido de 120 litros.

Edite el Modo de calibración

Cambie a 2 Punto

Además de los parámetros anteriores, ajuste estos si utiliza agua de prehumedecimiento

Edite el **Agua de prehumedecimiento - lits** (litros)

Según el requerimiento de agua de prehumedecimiento (véase la sección x), ajuste una cantidad adecuada de agua.

Edite el **Tiempo asignado de cemento**

Si utiliza la **Entrada cemento** deje el ajuste predefinido de 15 segundos Si no utiliza la **Entrada cemento** ajuste este valor a cero.

Actualice la fórmula

Pulse **F5** para salir

Pulse **✓** para actualizar la fórmula

Salga del menú de fórmula a la pantalla de inicio

Pulse **F5**

Seleccione el modo Calib

Pulse **F3** hasta que se muestre 'Calib'.



Tenga en cuenta que el modo Calib no se puede seleccionar a menos que el peso seco se introduzca en la fórmula.

Inicio del ciclo de mezcla

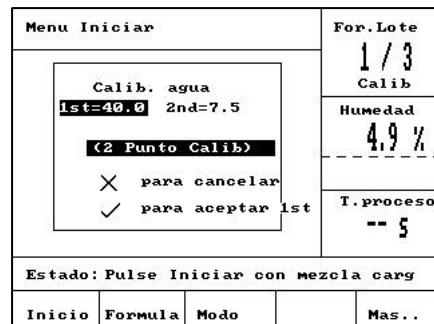
Pulse **F1** para iniciar manualmente el ciclo

O inicie el ciclo con la señal de entrada del controlador por lotes.

Se muestra el agua de calibración a dosificar. Asegúrese de que se muestra el agua correcta para la 1ª entrada de agua. Cambie este valor si es necesario.

Escriba el agua necesaria en el ciclo con el teclado

ej.: **4**, **0** y **0** para 40,0 litros

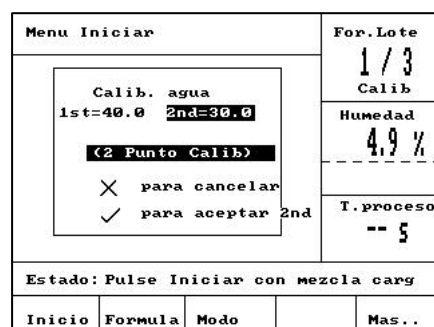



Pulse **✓** para aceptar la cantidad de la primera entrada.

Se muestra el agua de calibración a dosificar. Asegúrese de que se muestra el agua correcta para la 2ª entrada de agua. Cambie este valor si es necesario.

Escriba el agua necesaria en el ciclo con el teclado

ej.: **3**, **0** y **0** para 30,0 litros



Pulse  para aceptar la cantidad de la segunda entrada y ejecute el ciclo.


El ciclo se ejecutará como en el modo Preajuste, pero con dos adiciones de agua principales. El tiempo de mezcla final se prolongará con el tiempo ajustado en el parámetro 'Tiempo extensión mezcla'.

Nota: Después de la primera adición de agua, la pantalla de humedad cambiará a un nivel diferente. Esto es normal debido a varios cálculos internos realizados durante el ciclo.

Al final del ciclo, introduzca el valor final.

Mezclando - Calibracion (x2)		For. Lote
Seleccion humedad % = 7.0 X para cancelar ✓ para guard.		1 / 3
		Calib
		Humedad
		12.0 %
		70.0L
		T. proceso
		332 5
Estado:		

Esta humedad final solo se muestra a efectos de visualización. Es una referencia arbitraria que la fórmula utilizará como valor final. No obstante, si es necesario mostrar la humedad verdadera, introduzca el valor real determinado secando una muestra de la mezcla al final del ciclo.

Pulse  para aceptar y ejecutar el ciclo.

El ciclo finaliza. La fórmula está calibrada y la fórmula cambiará automáticamente para ejecutarse en modo **Calc**, según se indica debajo del número de fórmula en la esquina superior derecha de la pantalla.

P: He comprobado la salida del circuito actual y funciona, pero el HC05 siempre indica 'Sondear' ¿a qué se debe?

R: Este mensaje indica que existe un problema con la comunicación entre el Hydro-Control V y el sensor. Lo primero a comprobar es el cableado entre el sensor y el controlador. Pruebe a desconectar la alimentación. Esta acción reajustará el sensor y el controlador. Si todavía existen problemas, consulte el Capítulo 14 para obtener más detalles

P: He realizado el pedido de módulos de CA en vez de los módulos de CC, así que he incluido mi propio relé para cambiar el Hydro-Control V de CA a CC. ¿Por qué no puedo hacer que funcionen las salidas de CA del Hydro-Control?

R: Es posible que las salidas de CA no funcionen porque no hay bastante carga en el interruptor óptico. En este caso la salida de CA se conectará a la bobina del relé. Por lo tanto la carga en este voltaje de conmutación viene determinado solo por la resistencia de la bobina, que es posible que no sea lo suficientemente alta. La corriente mínima de carga de conmutación del interruptor óptico es 20mA. Intente agregar una resistencia conforme a la bobina para proporcionar corriente adicional de conmutación.

P: Creo que uno de los módulos de entrada/salida es defectuoso ¿cómo lo sustituyo?

R: Si cree que hay un módulo óptico defectuoso, coloque un módulo idéntico de una entrada o salida que sepa que funcione. Esto le indicará si módulo óptico original es defectuoso. Si necesita un módulo de recambio, póngase en contacto con Hydronix o adquiéralo en un proveedor local de OPTO 22. Consulte el Capítulo 14 para obtener más detalles

P: ¿Puedo ajustar el contraste como en el Hydro-Control IV?

R: No es posible ajustar el contraste de la pantalla como en el Hydro-Control V. Si la luz posterior o el contraste son defectuosos, la unidad deberá repararse por Hydronix.

P: Nos ha caído un rayo y ahora la unidad no funciona correctamente ¿puedo hacer alguna reparación in situ?

R: No es posible realizar ninguna reparación in situ, y todos los intentos de efectuar reparaciones in situ invalidarán la garantía. En estos casos, el equipo debe enviarse a Hydronix para su reparación.

P: He realizado el pedido de una unidad de 110 V CA pero la etiqueta detrás indica una entrada de alimentación de 24 V CC. Si es un error, ¿debo conectar 110 V CA para alimentar la unidad?

R: 110 V CA se refiere únicamente al voltaje de régimen de los módulos de entrada y salida. Debe coincidir con el voltaje de régimen de los equipos auxiliares, tales como válvulas y conmutadores, etc. Todos los Hydro-Control V tienen una alimentación de 24 V CC.

P: La pantalla LCD tiene líneas que la atraviesan. ¿Puedo sustituir la pantalla sin enviar la unidad a Hydronix?

R: No es posible reparar pantallas dañadas in situ. El controlador se debe enviar a Hydronix para que las reparaciones las realice un técnico cualificado.

P: ¿Cómo sé la versión que tengo?

R: La versión de firmware que se ejecuta en el Hydro-Control se puede comprobar de dos formas. Apague el controlador y enciéndalo de nuevo - el número de versión se muestra durante el inicio, o bien desde la página de inicio pulse 'Más' (F5) → 'Config' (F1). Se mostrará el número de versión.

P: Otra persona ha utilizado la unidad y ahora solo puedo seleccionar 10 fórmulas, pero necesito 50. ¿El HC05 no podía almacenar hasta 99?

R: El número máximo posible de fórmulas que puede almacenar el controlador es 99. Sin embargo, es posible limitar el número de fórmulas mostradas ajustando el parámetro 'Max fórmula' situado en el menú del sistema. Consulte el Capítulo 8 para obtener más detalles

P: He cambiado el brazo de detección en el Hydro-Probe Orbiter. ¿Tengo que recalibrar algo?

R: Será necesario calibrar el nuevo brazo de detección al sistema electrónico del sensor, de tal forma que el sensor lea lo mismo que con el brazo antiguo. Este proceso se denomina 'Autocal', y las instrucciones de montaje que acompañan el nuevo brazo de detección incluyen más detalles. No es necesario recalibrar las fórmulas, a condición de que el brazo de detección esté instalado con el mismo ángulo y altura que el brazo antiguo.

P: ¿Qué ocurre si cambio manualmente la ganancia y la desviación en la fórmula?

R: La humedad mostrada es un número que se calcula a partir de las lecturas sin escala del sensor, la ganancia de fórmula y la desviación de fórmula. Si se cambian la ganancia y la desviación, influirá en la humedad mostrada.

P: ¿Puedo seguir ejecutando el modo de cálculo sin recalibrarlo si cambio mi fórmula?

R: Los cambios en el diseño de fórmula deben realizarse con su propia fórmula y, por lo tanto, deben tener su propia calibración. Esto puede incluir cambios en el pigmento (color), proporciones de áridos, suministro de cemento y tipo de aditivo. Si el diseño de la mezcla es el mismo pero la cantidad cambia, la fórmula se puede ejecutar siempre que se actualice con los pesos de lotes entre los lotes.

P: ¿Cómo funciona la compensación de temperatura y cómo me beneficia?

R: La compensación de temperatura es una función que depende de la fórmula, y que cambia el valor final de humedad en relación con la temperatura de la mezcla. Esta función está diseñada para

mantener la consistencia de la mezcla, que depende en gran medida de la temperatura. Cuanto mayor es la temperatura, más consistente será la mezcla, por lo que generalmente se agrega más agua para incrementar el asentamiento. La compensación de temperatura se ajusta con dos parámetros:

- (i) Coeficiente de temperatura – es el cambio en humedad en grados (0°C o 0°F). Este valor se debe determinar experimentalmente. Por ejemplo, si la temperatura aumenta en 20°C y se desea mantener la mezcla con la consistencia correcta, se agregan 5 litros adicionales, lo que produce un valor final del 8%, que es un aumento del 0,5% desde la calibración. Por lo tanto, el coeficiente de temperatura sería de 0,025 ($0,5/20$).
- (ii) Temperatura – es la temperatura base a partir de la cual se calculará la compensación. Es la temperatura al calibrarse la fórmula.

P ¿Cuál es la cantidad mínima de agua que debe añadirse a un lote para obtener una calibración correcta?

R Para calibrar una fórmula debe haber un cambio moderado en las lecturas del sensor antes y después de la adición de agua. En general, cuanto mayor sea la diferencia mejor será la exactitud. Para ello, el agua de calibración debe ser al menos $1/3$ del agua total que se añade. La diferencia entre las lecturas de mezcla húmeda y seca debe ser siempre mayor que 4 unidades sin escala.

P: ¿Qué modo es mejor utilizar durante el procesamiento por lotes y cómo sé cuál es el mejor modo para mi aplicación específica?

R: No existe una regla que indique qué modo es mejor, ya que puede variar según las aplicaciones y mezclas. Consulte el Capítulo 10 para obtener más detalles.

R: ¿Puedo ir cambiando entre los modos Auto y Calc sin problemas?

R: Si la fórmula ya está calibrada y el peso de los materiales en el mezclador permanece igual, es posible ir cambiando entre los dos modos. Esta acción asume que el modo Auto ha sido optimizado para ejecutarse de forma eficiente.

P: ¿Cuáles son los requisitos básicos para que la unidad funcione con mi sistema?

R: Para que el controlador funcione automáticamente con el sistema, las señales de entrada/salida mínimas son contador de agua (entrada), inicio (entrada), reajuste (entrada), válvula de control preciso (salida) y mezcla completada (salida). Las demás entradas y salidas son opcionales.

P: Hay una utilidad que me permite descargar el registro de mezclas, etc. ¿Esta utilidad (o el software Hydronix) funcionan en un equipo Apple o Mac? En caso contrario, ¿cuánto estaría disponible esta utilidad?

R: En el momento de la publicación de este manual, Hydronix no dispone de ninguna utilidad de software ni un programa de desarrollo de software para equipos Apple o Mac.

P: La desviación de la mezcla húmeda y seca está almacenada en el registro de mezclas. ¿Existen desviaciones de valores sin escala o desviaciones de % de humedad?

R: Las desviaciones almacenadas en el registro de mezclas se pueden visualizar en unidades de humedad o sin escala. Consulte el Capítulo 11 para obtener más detalles.

P: ¿Qué aditivos influyen en el sensor de humedad?

R: El sensor puede medir linealmente el contenido de agua en un material. Por lo tanto, si se agregan productos químicos, influirán en la señal de humedad hasta cierto punto. En la mayoría de los casos, el efecto será insignificante, pero en algunos casos los aditivos pueden influir lo suficiente en la calibración como para requerir una calibración de 2 puntos. Consulte el Capítulo 12 para obtener más detalles.

P: Si se produce un fallo durante un breve período mientras se realiza el proceso por lotes y el HC05 ha terminado su secuencia, ¿se reiniciará y agregará más agua si el lote se seca en el mezclador?

R: En el modo Auto, si la humedad disminuye por debajo de la tolerancia inferior durante el tiempo de mezcla final, el ciclo volverá a la fase de humedecimiento final y se dosificará más agua para que la humedad alcance el valor final. En el modo Calc, si la humedad disminuye por debajo de la tolerancia inferior, el controlador esperará hasta el final del ciclo y emitirá una alarma.

Si finaliza el ciclo de mezclado y el controlador ha emitido la salida 'mezcla completada', el agua extra solo se puede agregar mediante el ajuste manual. Cuando ha finalizado la mezcla, es posible utilizar la función 'Ajuste', que se desactivará una vez se reciba el reajuste.

P: Mi Hydro-Control V funciona de forma errática. ¿Qué información es necesaria para que Hydronix me ayude a diagnosticar los problemas?

R: El registro de mezclas es una herramienta muy útil para diagnosticar problemas con el controlador. También es útil conocer los parámetros de fórmula, de sistema y de control. Estos parámetros se pueden descargar del controlador a través del puerto RS232. Hydronix dispone de una utilidad para PC para guardar todos estos datos en un PC, la cual se puede descargar en la página web. Estos archivos pueden enviarse por correo electrónico y fax a Hydronix para facilitar el diagnóstico.

P: Mi Hydro-Control V debe enviarse para su reparación. Si recibo un equipo nuevo de reemplazo, ¿cómo transfiero todos los parámetros de la unidad antigua a la nueva?

R: Todos los datos se pueden descargar de un Hydro-Control V a un PC, y luego transferirse a otra unidad. Por lo tanto, si la unidad dañada aún se puede encender y tiene un puerto RS232 operativo, todos los datos se pueden transferir. A este fin, descargue la utilidad Hydro-Control V e instálela para realizar una copia de seguridad COMPLETA.

P: ¿Cómo calibro mi controlador para que muestre la humedad real?

R: Para mostrar la humedad real, introduzca el valor final de humedad real cuando calibre una fórmula. Es posible determinar la humedad real de una muestra de hormigón al final de la mezcla. Es importante para garantizar que se introduce el peso seco correcto en la fórmula para la calibración.

P: ¿El Hydro-Control V muestra la proporción agua/cemento?

R: La proporción agua/cemento se muestra en el registro de mezclas. Este valor solo es real si el peso de cemento se introduce en la fórmula, y la fórmula ha sido calibrada para mostrar la humedad real.

P: ¿Por qué no puedo cambiar al modo Calc?

R: Para cambiar al modo Calc o Calib, es necesario conectar un sensor al controlador, y el parámetro de peso seco debe figurar en la fórmula.

Las tablas siguientes describen los fallos más comunes cuando se utiliza el controlador. Si no puede diagnosticar el problema con esta información, póngase en contacto con el servicio técnico de Hydronix en el teléfono +44 1483 468900 o por correo electrónico en support@hydronix.com.

Síntoma: La pantalla muestra 'Sondear' - no hay salida del sensor

Posible causa	Comprobación	Resultado necesario	Acción necesaria en el fallo
No hay alimentación en el sensor.	Suministro eléctrico CC en la parte trasera del Hydro-Control V, terminales 26 + 28	+24 V CC	Localizar el fallo en la fuente de alimentación o conexiones
Sensor bloqueado provisionalmente	Apague y vuelva a encender el sensor	El sensor funciona correctamente	Compruebe los terminales de conexión del sensor
Los terminales del conector tipo MIL están dañados	Desconecte el cable del sensor y compruebe si hay algún terminal dañado.	Los terminales doblados y se pueden volver a doblar a su posición normal para efectuar contacto eléctrico.	Compruebe la configuración del sensor conectándolo a un PC.
Fallo interno o configuración incorrecta	Conecte el sensor a un PC con el software Hydro-Com y un conversor RS485 adecuado.	La conexión RS485 funciona.	La conexión RS485 no funciona. El sensor se debe enviar a Hydronix para su reparación.

Síntoma: Lecturas de sensor incorrectas

Posible causa	Comprobación	Resultado necesario	Acción necesaria en el fallo
Las lecturas sin escala del sensor son incorrectas	Lecturas sin escala filtradas en el menú 'Diagnósticos' > 'Monitor' seleccionando 'Fil2'.	* Las lecturas deben ser las siguientes: Sensor expuesto al aire, próximo a cero. Mano en sensor = 75-85	Póngase en contacto con Hydronix para obtener más detalles.
Calibración incorrecta de fórmula	Compruebe los parámetros de la fórmula 'ganancia de humedad' y 'desviación de humedad'	Desviación de humedad = 0 a -5 Ganancia de humedad = 0,12 a -3	Vuelva a calibrar la fórmula según las instrucciones que se indican en el Capítulo 10. La señal de humedad debe ser estable al final de los tiempos de mezcla inicial y final para que haya una mayor exactitud.

* Tenga en cuenta que la lectura de aire en el Hydro-Probe Orbiter no debe ser próxima a cero. La lectura sin escala de este sensor en aire estará en torno a 4-6 sin escala.

Síntoma: Fallo en la salida

Posible causa	Comprobación	Resultado necesario	Acción necesaria en el fallo
Módulo óptico incorrecto utilizado para la salida	Intervalo de voltaje del módulo de salida. Como instrucción rápida, compruebe el color del módulo óptico a través de los orificios situados en la parte posterior del controlador.	Color del módulo óptico: Rojo: módulo CC, normalmente hasta 60 V CC Negro: módulo CA, normalmente hasta 110 V CA	Póngase en contacto con Hydronix para saber el régimen correcto del módulo óptico.
Fallo de conexiones	Cuando se activa el módulo óptico, se debe encender el LED óptico. Compruebe las conexiones cuando el módulo óptico esté encendido.	Consulte el Capítulo 10 para obtener más detalles.	Fuerce la activación del relé y compruebe las conexiones. Vaya al menú configuración > introduzca la contraseña > Prueba > HCV > Salida. Seleccione la salida y active el relé.
Fusible fundido	Retire la cubierta trasera y compruebe la continuidad del fusible del módulo óptico específico con un medidor.	Comprobación de continuidad correcta, cero ohmios.	Póngase en contacto con Hydronix para obtener un fusible de recambio.

Síntoma: Fallo en la entrada

Posible causa	Comprobación	Resultado necesario	Acción necesaria en el fallo
Módulo óptico incorrecto utilizado para la entrada	Intervalo de voltaje del módulo de entrada. Como instrucción rápida, compruebe el color del módulo óptico a través de los orificios situados en la parte posterior del controlador.	Color del módulo óptico: Blanco: Módulo CC, normalmente 10-32 V CC Negro: módulo CA, normalmente hasta 110 V CA	Póngase en contacto con Hydronix para obtener más detalles.
Fallo de conexiones	Cuando se activa el módulo óptico, se debe encender el LED óptico. Aplique el voltaje correcto en los terminales de entrada del módulo óptico; es decir, para el módulo de entrada CC, 0 V conectado	Una vez aplicado el voltaje, se enciende el LED. El Hydro-Control V debe estar encendido para realizar esta acción.	Cambie el módulo si hay disponible un módulo con el mismo rango de entrada, y vuelva a aplicar alimentación a todos los terminales.

	al terminal (-) y 24 V conectado al terminal (+).		
--	---	--	--

Síntoma: Fallo en el contraste de la pantalla

Posible causa	Comprobación	Resultado necesario	Acción necesaria en el fallo
Fallo en el suministro eléctrico interno a la luz posterior.	-	Póngase en contacto con Hydronix para obtener detalles de reparación.	-
Fallo de la luz posterior	-	Póngase en contacto con Hydronix para obtener detalles de reparación.	-

La lectura de humedad del sensor solo puede indicar lo que sucede en su mezclador. La velocidad de la lectura, o el tiempo que se tarda en obtener una lectura uniforme cuando los materiales son homogéneos, refleja la eficacia del mezclador. Si se adoptan algunas precauciones sencillas, es posible mejorar considerablemente el rendimiento global y reducir el tiempo de ciclo, con subsiguientes ahorros económicos.

Mezclador

- Verifique el proceso de mezclado. Compruebe cómo se dispersa el agua. Si el agua se asienta encima de los áridos durante un período de tiempo antes de la dispersión, será necesario utilizar barras de rociado para dispersar más rápido el agua en el mezclador para acortar el tiempo de mezclado.
- Las barras de rociado son más eficaces que las entradas de agua únicas. Cuando más ancha sea el área de rociado del agua, más rápido se mezclará en el material.
- Las palas del mezclador deben estar ajustadas a 0-2 mm por encima del fondo del mezclador. Este ajuste ofrecerá las siguientes ventajas:
 - Toda la mezcla residual se descarga al vaciarse la mezcla.
 - Se mejora la acción de mezclado cerca del fondo, lo cual mejora la lectura del sensor.
 - Se reduce el desgaste de las placas del fondo del mezclador.
 - Los menores tiempos de ciclo producirán ahorros energéticos y un menor desgaste.

Ingredientes

- Si no se ha corregido el contenido alto de humedad en las masas de áridos, la proporción árido/cemento cambiará considerablemente, y tendrá un efecto adverso en la consistencia y el rendimiento del hormigón.
- Si los áridos están muy húmedos, como puede ser al principio del día debido al vaciado de agua en el depósito de almacenamiento, puede haber más agua en los áridos que lo exigido por la mezcla.
- El contenido de humedad de los áridos debe estar por encima del valor seco superficial saturado (SSD).
- El cemento caliente puede influir en la consistencia (docilidad) y por tanto en las exigencias de agua.
- Los cambios en la temperatura ambiente pueden influir en los requerimientos de agua.
- En la medida de lo posible, la adición de cemento debe realizarse unos segundos después del inicio de la adición de arena y áridos. La combinación de estos materiales facilitará en gran medida el proceso de mezclado.

Consistencia

El sensor mide la humedad, no la consistencia.

Muchos factores influyen en la consistencia, pero pueden no influir en el contenido de humedad. Estos factores pueden incluir:

- Composición de áridos (proporción gruesos/finos)
- Proporción áridos/cemento
- Dispersión de la dosificación de aditivos
- Temperatura ambiente
- Proporción áridos/cemento

- Temperatura de los ingredientes
- Colores

Adición de agua basada en calibración

- Al realizar la calibración, omita los aditivos.
- Al realizar una calibración, se recomienda ampliar los tiempos de mezcla seca y húmeda para garantizar que las dos mezclas sean homogéneas.
- Puede ser necesario realizar una calibración diferente para variaciones grandes en el volumen de lote (ej.: medios lotes).
- Realice la calibración cuando las condiciones y los ingredientes sean adecuados, p. ej., no a primera hora de la mañana cuando los áridos están muy húmedos, o cuando el cemento está caliente.
- Cuando se utiliza un método de adición de agua basado en calibración, es esencial obtener una lectura de mezcla seca correcta.
- El tiempo de mezcla seca debe ser tener la duración suficiente para que la señal sea estable.

Mezclado

- Los tiempos de mezclado mínimos son una función del diseño de la mezcla (ingredientes y mezclador), no solo del mezclador.
- Diferentes mezclas pueden requerir diferentes tiempos de mezcla.
- Mantenga los tamaños de lote lo más uniformes posibles, ej.: $2,5 \text{ m}^3 + 2,5 \text{ m}^3 + 1,0 \text{ m}^3$ no es mejor que $3 \times 2,0 \text{ m}^3$.
- Mantenga el tiempo de premezclado lo más largo posible, si es necesario en detrimento del tiempo de mezcla húmeda.

Contraseña del operario

No es necesario introducir contraseña.

Los operarios pueden:

- Iniciar, parar, detener y suspender el sistema
- Crear, seleccionar y editar fórmulas

Supervisar contraseñas

Existen dos niveles de contraseñas del supervisor. Las contraseñas **Avanzada** e **Hydronix** permiten acceder respectivamente al control del Hydro-Control V y a los parámetros de control avanzados. Estos parámetros se configuran en el firmware del Hydro-Control V y **no es posible cambiarlos**. Si personas no autorizadas acceden a las contraseñas, tendrán acceso a los parámetros de control del sistema que, si no están configurados correctamente, harán que el sistema sea inestable. Por lo tanto, estas contraseñas no deben revelarse.

Contraseña avanzada

La contraseña avanzada es **3737**

- Permite acceder a la página superior del menú de sistema (configuración del contador de agua, tiempos asignados)
- Accede a los diagnósticos del sistema

Contraseña Hydronix

La contraseña Hydronix es **0336**

- Permite acceder a las funciones de la contraseña Avanzada
- Permite acceder a los parámetros de control avanzados

Índice conceptual

Actualizar fórmula	40	Contraseña.....	72
Adición de agua	70	Control	
Aditivos		Menú.....	18
Calibración	53	Parámetros	19
Agua		<i>Diagnósticos</i>	
Configuración	17	Controlador.....	65
Dosis	23	Docilidad.....	Véase Consistencia
En vuelo	18	Encendido	9
Impulso/caudal	17	Entrada	
Parámetros.....	17	Cemento	23
Prehumedecimiento	23	Conexiones.....	13
Agua "en vuelo"	18	Contador de agua	15
Alimentación por goteo .. Véase el Modo Auto		Prueba	14
Alimentación progresiva (Modo Auto).....	27	Estabilidad de la señal	70
Arranque	9	Fórmula	
Asentamiento	Véase Consistencia	Copiado	35
Barras de rociado.....	69	Menú.....	31
Calibración.....	70	Parámetros	38
Aditivos.....	53	Ingredientes.....	69
dos fases	55	Lotes	
Modo Auto	43	Volumen.....	70
Modo Calc	43, 46	Menú	
Registro de mezclas.....	44, 52	Acceso	17
calibración en dos fases	55	Control	17, 18
CalibraciónModo Auto.....	27	Estructura	11
Cemento		Fórmula.....	31
Adición.....	69	Sistema.....	17
Entrada.....	23	Mezcla completada	24
Temperatura.....	69, 70	Mezcla final (Mezcla húmeda)	
Tiempo asignado.....	23	Modo Calc.....	29
Ciclo de mezcla.....	21	Mezcla inicial (mezcla seca).....	37
Ajuste	40	Mezcla seca	Véase Mezcla inicial
Inicio	39	Mezclado	70
Mezcla final	21	Mezclador.....	69
Pausa	39	Mode	
Prehumedecimiento	23	Auto	27
Primera mezcla	21	Calc.....	27
Reanudar.....	40	Calib.....	46
Conexiones	13	Mode Calc	
Entradas	13	Mezcla final.....	29
RS232	13	Modo	27
RS485	13	Preajuste.....	27
Salidas.....	13	Modo Auto	
Configuración		Calibración.....	27, 43
Controlador.....	17	Optimización	48
General.....	17	Parámetros	49
Parámetros.....	17	Tamaño de lote.....	27
Sensor	48	Modo Auto (Alimentación progresiva)	27
Configuración del sensor	48	Modo Calc	28
Consistencia	52, 69	Tamaño de lote.....	28
Contador de agua	18	Modo Calib	46
Comprobación.....	15	Mpdo Calc	

Calibración	43	Mezcla completada.....	61
Panel frontal.....	9	Ocupada	19, 53
Parámetros		Prehum. completado.....	23
Agua	17	Prueba	14
Control.....	19	Sistema	
<i>Fórmula</i>	38	Menú.....	17
Modo Auto	49	Parámetros	18
Sistema	18	Suministro eléctrico	13
Prehum		Tamaño de lote	27
completada.....	23	Modo Calc.....	28
Registro de mezclas	51	Temperatura.....	69
Calibración	44, 52	Tiempos de mezclado	37
Rendimiento del sensor	69	Durante la calibración.....	70
RS232	13	Válvula	
RS485	13	Caudal	15
Salida		Comprobación	15
Alarma	14	Encendido.....	15
Conexiones	13		