

Manual de instrucciones

## **Secado de estiércol Amacs**

Código n.º 99-97-1966 E

Edición: 11/2013 (Versión: 2.0.6)





## Versión del programa

El producto descrito en estas instrucciones de uso cuenta con soporte informático, y la mayoría de sus funciones se manejan a través de un software. Estas instrucciones de uso corresponden a:

**Versión de software: V2.0.6**

## Actualización del producto y de la documentación:

**BIG DUTCHMAN** se reserva el derecho de modificar este documento y el producto descrito sin previo aviso. **BIG DUTCHMAN** no garantiza que Ud. será informado de tal actualización del producto o de las instrucciones de uso. En caso de dudas, diríjase a **BIG DUTCHMAN**.

Para la fecha de la última actualización y el nº de la versión de software actual, véase la página de título.

### Atención

- **BIG DUTCHMAN** se reserva todos los derechos. La reproducción parcial o completa de estas instrucciones de uso está prohibida sin autorización previa por escrito por parte de **BIG DUTCHMAN**.
- **BIG DUTCHMAN** ha hecho lo posible para redactar estas instrucciones de uso con la máxima corrección. Si no obstante se encontraran errores o inexactitudes, **BIG DUTCHMAN** le agradecería ser informado al respecto.
- El contenido de estas instrucciones de uso puede ser modificado sin previo aviso.
- No obstante lo anterior, **BIG DUTCHMAN** excluye cualquier responsabilidad por cualquier clase de error en estas instrucciones de uso y por sus consecuencias.

**IMPORTANTE****Observación acerca del dispositivo de alarma**

Durante el control y la regulación del clima en una nave para animales, cualquier anomalía, mal funcionamiento o ajuste erróneo puede causar importantes daños y pérdidas económicas. Por lo tanto, **resulta necesario instalar un dispositivo de alarma independiente y autónomo** que monitorice la nave, de forma paralela con el control de la climatización. Le advertimos que en las condiciones generales de venta y suministro de **BIG DUTCHMAN** se indica en el apartado acerca de la responsabilidad del producto que la instalación de un dispositivo de alarma **es obligatoria.**

Además, la directiva CE nº 998 del 14/12-1993 acerca de los requisitos mínimos para el manejo de ganado prevé que en las naves con ventilación mecánica se debe instalar un dispositivo de alarma. Además, hay que prever un sistema de emergencia adecuado.



<b>1</b>	<b>Pantalla principal secado de estiércol</b>	<b>1</b>
1.1	<b>Vista general de los objetos</b>	<b>3</b>
1.1.1	Sensores	3
1.1.2	Ventilador radial	5
1.1.3	Puertas de persianas	5
1.1.4	Calefacción	6
1.1.5	Limpieza del filtro	6
1.2	<b>Accionamientos</b>	<b>7</b>
1.2.1	Estado	7
1.2.2	Régimen manual	7
1.2.3	Horas de funcionamiento	8
1.3	<b>Zoom detalle</b>	<b>9</b>
1.4	<b>Ajustes</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Sensores</b>	<b>11</b>
2.1	<b>Comportamiento de alarma</b>	<b>12</b>
2.2	<b>Temperatura mezclador de aire</b>	<b>12</b>
2.3	<b>Humedad del canal</b>	<b>13</b>
2.3.1	Ajustes	13
2.3.2	Comportamiento de alarma	13
<b>3</b>	<b>Mezclador de aire</b>	<b>14</b>
3.1	<b>Puntos de tiempos de conmutación</b>	<b>15</b>
3.2	<b>Secado de estiércol activo desde el día de producción</b>	<b>16</b>
3.3	<b>Parámetro de control temperaturas del canal</b>	<b>17</b>
3.4	<b>Tubos de lámina</b>	<b>20</b>
3.5	<b>Secado de estiércol controlado</b>	<b>21</b>
3.6	<b>Interrupción del secado de estiércol</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>Limpieza del filtro</b>	<b>24</b>
4.1	<b>Momento de arranque</b>	<b>25</b>
4.2	<b>Parámetros de control</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>Calefacción</b>	<b>27</b>
5.1	<b>Calefacción analógica</b>	<b>28</b>
5.2	<b>Calefacción digital</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Descripción de alarmas</b>	<b>31</b>



## 1 Pantalla principal secado de estiércol

El desarrollo de las cintas de estiércol ventiladas perseguía el objetivo de un rápido secado del estiércol en la nave, la llamada extracción de estiércol seco. El contenido de materia seca aumenta desde aproximadamente 20% del estiércol seco a aproximadamente 45% después de una semana de almacenamiento y la ventilación en la cinta de estiércol. Esto da lugar a los efectos importantes y positivos de la ventilación cinta de la estiércol, como la protección del medio ambiente, la eficiencia económica y el clima de la nave mejorado.



En dependencia, del equipamiento disponible en su empresa, puede variar la representación de las capturas de pantalla en este manual de las capturas de pantalla que aparecen en su FarmController.

La visibilidad de las áreas, depende de la configuración del sistema. Para garantizar una buena vista, no aparecen aquellos menús, que no tienen ningún tipo de función.

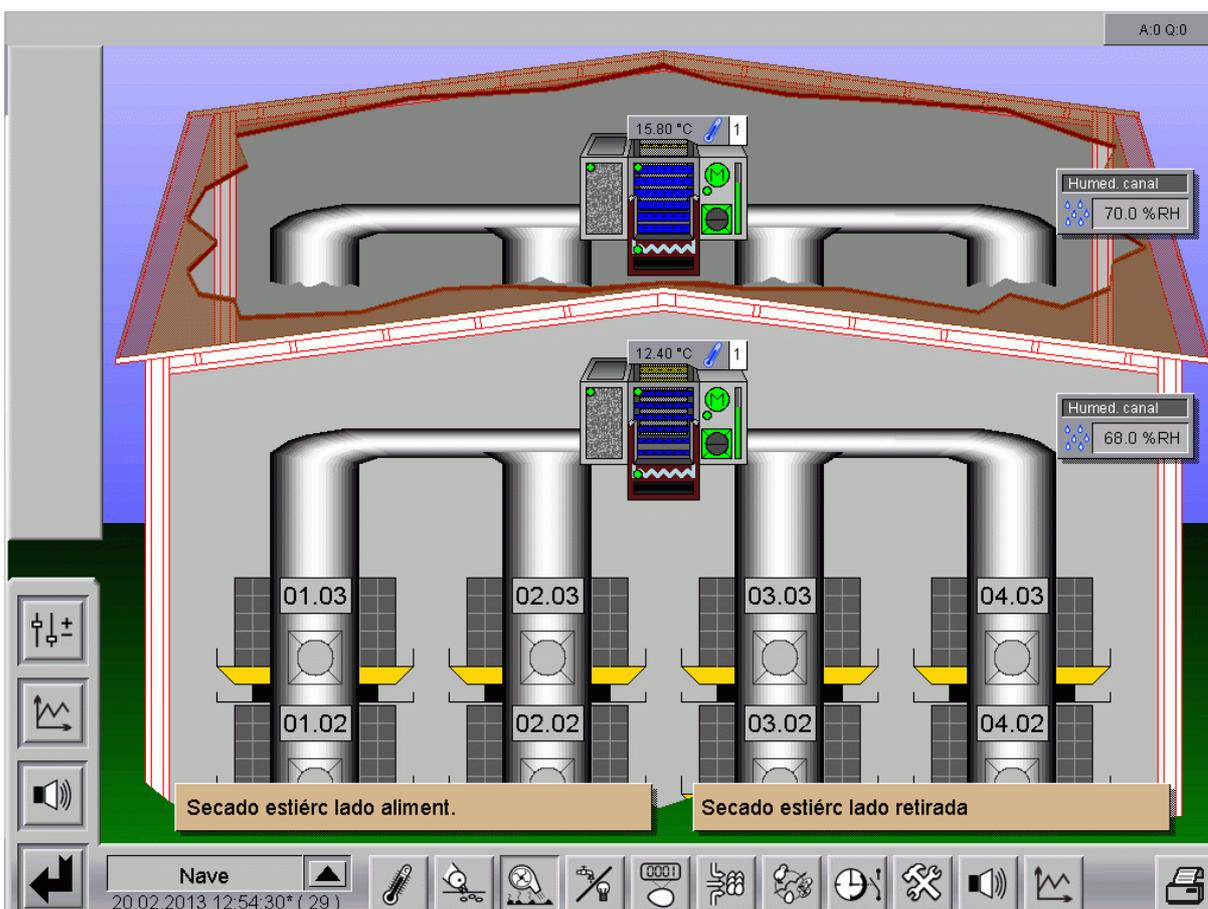


Ilustración 1-1: Pantalla principal secado de estiércol



Para llegar a la pantalla principal del secado de estiércol hay que abrir la selección de área. La misma se alcanza a través de la esquina sombreada en la parte inferior derecha en cada representación de la nave. Pulse el símbolo de secado de estiércol. El cuadro sinóptico de producción solamente se abre, si se tienen los derechos necesarios.

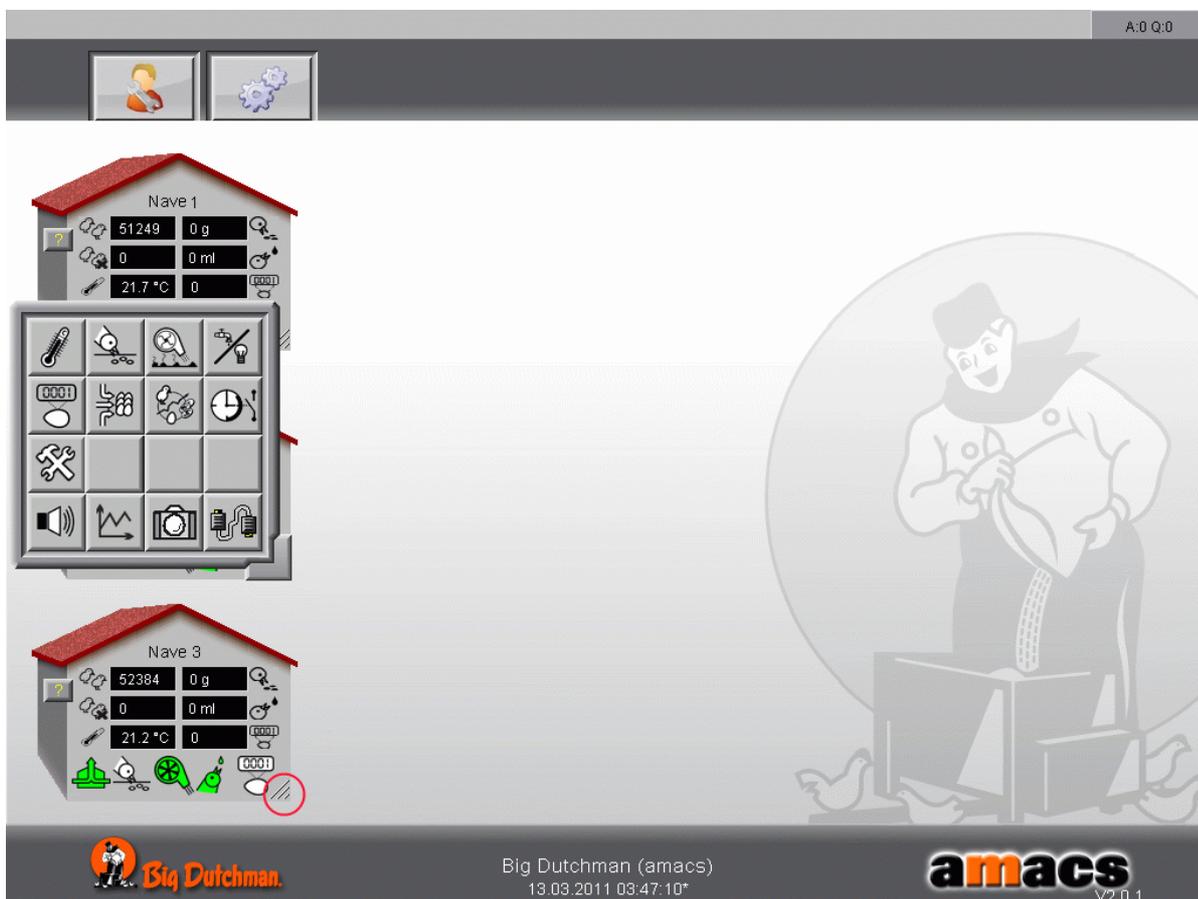


Ilustración 1-2: Selección de área secado de estiércol

## 1.1 Vista general de los objetos

En la siguiente sección todos se enumeran y describen brevemente todos los objetos existentes. Las demás funciones se pueden encontrar en los capítulos respectivos.

### 1.1.1 Sensores

En la pantalla principal del secado de estiércol aparece el valor medido actual en los campos de los sensores individuales. El mismo es transmitido sin demora, directamente desde la nave a la pantalla principal.

Si uno de campos de sensores alumbra en rojo, el sensor no funciona correctamente. Para los sensores se genera una alarma después de un tiempo ajustable sin cambiar del valor de entrada sin filtrar. Estos dos alarmas generan un mensaje común.

#### Sensor defectuoso / rotura del cable

En caso de alarma la representación se comporta de la siguiente manera:

- En caso de rotura del cable la alarma aparece en rojo intermitente.
- En el valor mínimo o máximo de la alarma aparece en rojo no intermitente.

Al hacer clic sobre un sensor se abre el registro de la curva correspondiente en una ventana separada. Esta curva suministra los datos históricos del sensor correspondiente, mostrados en un sistema de coordenadas.

El tiempo (fecha, hora, minuto, segundo) aparece representado en el eje X y la unidad de medida correspondiente ( $^{\circ}\text{C}$ , PA,%HR, m/s, ppm) con la que mide el sensor en el eje Y. El nombre del sensor aparece en cada caso la parte superior izquierda.

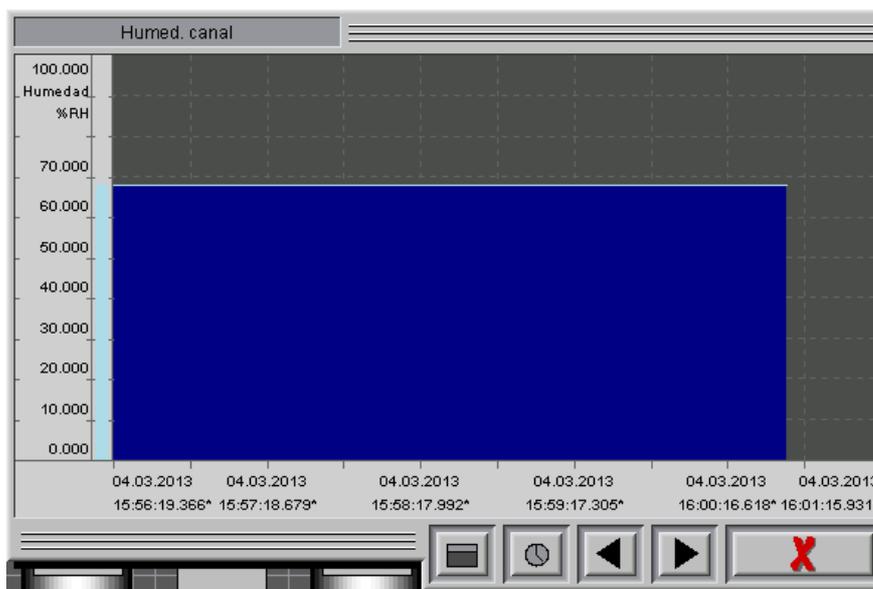


Ilustración 1-3: Vista general registro de la curva de un sensor

En la ventana de registro de la curva son posibles vistas diferentes:



Visualización de una barra por encima de la curva con otros ajustes



Ajustar la hora



Rango de tiempo de avance y retroceso



Conectar



La forma de manejar los registros de la curva, se pueden consultar en el **manual Operación Amacs**.

- **Temperatura de canal**



A través de la temperatura de canal se regula la puerta de aire fresco y de aire de la nave, para controlar la temperatura del aire entrante.

- **Humedad del canal**



A través de la humedad del canal se puede controlar ventilador radial, para ahorrar energía en caso de estiércol seco.

### 1.1.2 Ventilador radial

Un ventilador radial aspira tanto al aire fresco, como el aire caliente de la nave a través de una puerta de persianas y sopla ambas corrientes de aire mezcladas de aire en los canales de aire. El ventilador también se puede regular continuamente, si hay instalado un convertidor de frecuencia.



Ventilador radial sin convertidor de frecuencia



Ventilador radial con convertidor de frecuencia

### 1.1.3 Puertas de persianas

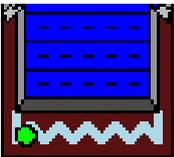


La temperatura del aire de entrada se regula mediante la compuerta de aire fresco y de aire de la nave. Si la temperatura es demasiado baja, la compuerta del aire exterior se cierra por un valor determinado y simultáneamente se abre la compuerta de aire de la nave por el mismo valor.

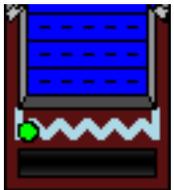
### 1.1.4 Calefacción

La producción de calor de los animales en una nave bien aislada es tan alta, que incluso a temperaturas bajo cero (Excepto en regiones muy frías) por lo general no se requiere calefacción. Sin embargo para la de ventilación de la cinta de estiércol hay que calentar el aire fresco adicionalmente en caso de temperaturas exteriores bajas.

- Para las temperaturas del aire de entrada demasiado bajas, existe el peligro de hipotermia, ya que el aire sale de los canales directamente debajo de los animales.
- El estiércol en las cintas puede ser secado suficientemente solo por aire caliente y seco.
- Si la temperatura del aire está dentro del punto de rocío del aire de la nave, se forman cantidades importantes de condensación en el sistema de distribución de aire de la ventilación de la cinta de estiércol.



Calefacción con control digital



Calefacción con control analógico

### 1.1.5 Limpieza del filtro



Los cartuchos de filtro se cargan continuamente con polvo, por lo que tienen que ser limpiado a intervalos de tiempo determinados. El intervalo de tiempo depende considerablemente de la concentración de polvo del aire de la nave y pueden variar.

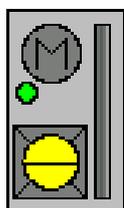
## 1.2 Accionamientos

En la pantalla se puede comprobar el estado de cada accionamiento y operarlo manualmente. A continuación se explica el significado de los colores y la forma de operación del accionamiento.

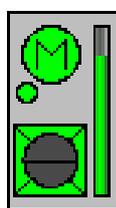
### 1.2.1 Estado

En los accionamientos hay símbolo que indican si están en modo automático o manual (punto verde o naranja en el disco) o si la unidad está encendida.

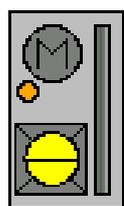
#### Definiciones de colores:



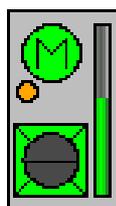
Automático "OFF"  
válvula manguera de aire cerrada



Automático "ON"  
válvula manguera de aire abierta



Manual "OFF"  
válvula manguera de aire cerrada



Manual "ON"  
válvula manguera de aire abierta



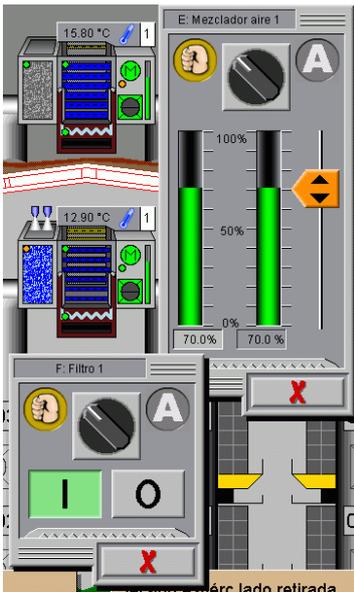
Liberación externa  
válvula manguera de aire cerrada



Fallo

### 1.2.2 Régimen manual

Un clic en un accionamiento abre el cuadro de mando. En dependencia si se trata de un elemento digital o analógico, aparece un interruptor o control deslizante, con el que se puede conmutar el accionamiento de manual a automático o conectar o desconectar.



A través del interruptor en la parte superior del menú, se puede conmutar el accionamiento de manual a automático.

En un accionamiento digital se puede encender o apagar el mismo a través de las teclas de E/S.

Si el accionamiento es analógico, o bien se puede acercar la posición deseada mediante la corredera de naranja, o introducir el valor a través del campo de entrada que aparece debajo de la posición nominal.



**¡Atención!**

Los trabajos en los accionamientos o los ventiladores solamente se pueden realizar con los interruptores de protección desconectados. Los accionamientos se activan sin aviso p. Ej. a través de los temporizadores. Hay que atender las instrucciones y prescripciones de seguridad locales.

### 1.2.3 Horas de funcionamiento



Para poder determinar los intervalos de servicio es conveniente, poder leer los tiempos de funcionamiento de los motores. Mediante un clic del ratón en la zona dentada, se abre el contador de horas de servicio correspondiente de uno de los componentes.

Aquí aparecen visualizadas las horas trabajadas "hoy" y "total". Con la tecla de reset se pueden restablecer los valores a 0.

### 1.3 Zoom detalle

Incluso en las naves grandes se puede ver con mucha facilidad los datos individuales de las filas / pisos. Para ello, puede hacer clic en el área deseada. En las áreas que permiten una vista de zoom, el cursor aparece como una lupa. Un clic y se podrá ver una vista ampliada de la zona seleccionada.

Para salir de la vista, puede hacer clic en la imagen ampliada o haga clic en el botón que muestra el factor de zoom en la esquina superior izquierda.

Durante la vista ampliada, también es posible cambiar el área. Para eso la imagen puede moverse libremente, manteniendo pulsado el botón del ratón.

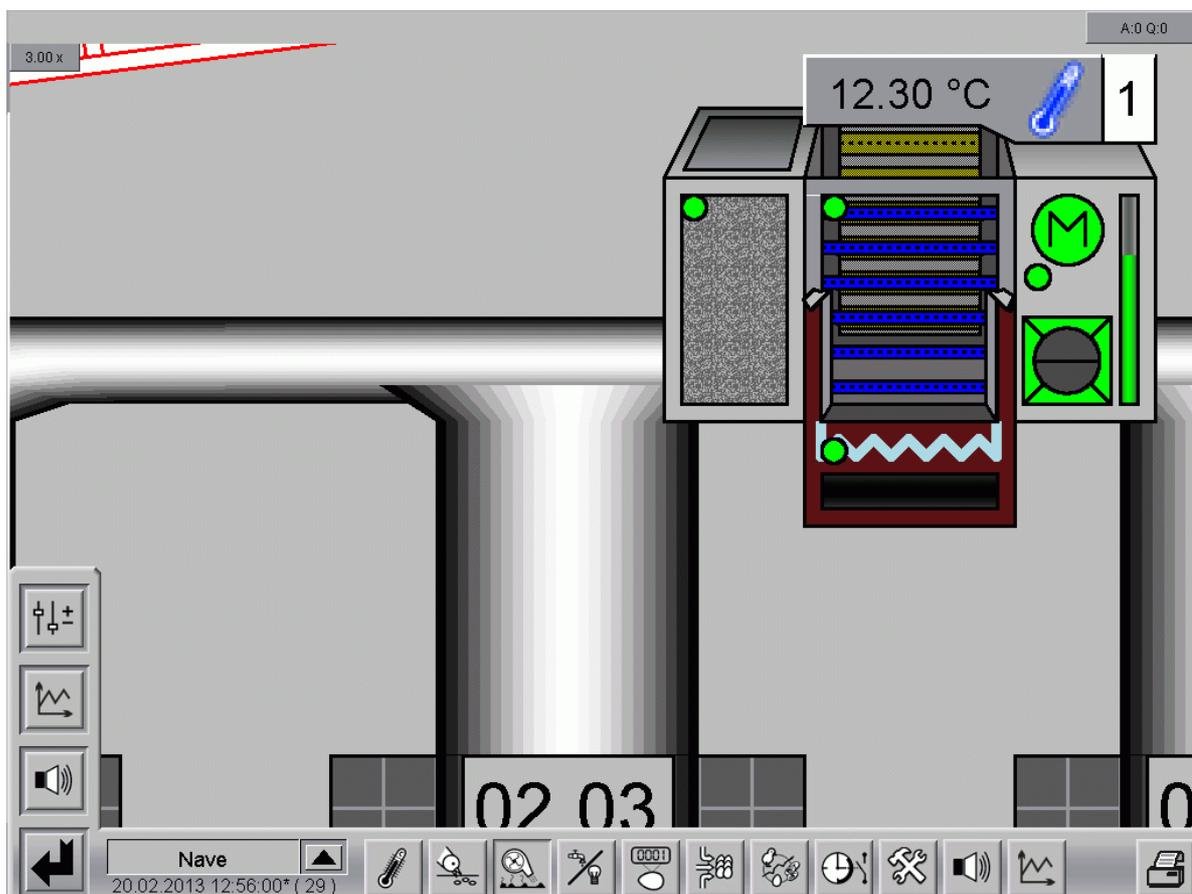
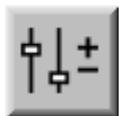


Ilustración 1-4: Vista ampliada

### 1.4 Ajustes



Para acceder a la configuración, se puede hacer clic en el icono de configuración de parámetros. Aquí se pueden especificar los tiempos de conexión y las características de control.

Dependiendo del número de mezcladores de aire instalados en la imagen aparecen por separado los menús para cada mezclador de aire. Aquí se puede ajustar individualmente las temperaturas de los canales y los parámetros de control para los mezcladores de aire existentes. Aquí, con el fin de mantener una mejor vista de conjunto, se diferencia entre la configuración después de los mezcladores de aire en el lado de alimentación (frontal) y los del lado de extracción de estiércol (trasera).



Ilustración 1-5: Configuración



Todas las configuraciones representadas son sólo ejemplos. Los ajustes apropiados se introducen durante la puesta en servicio y se pueden ser optimizar durante la operación.

## 2 Sensores

Al hacer clic en el botón **Sensores**, se abre un menú, donde se pueden hacer las especificaciones de los sensores de climatización.



Ilustración 2-1: Sensores



**¡Atención!**

Los valores para el rango de medición de los sensores especificados una vez, no se pueden cambiar arbitrariamente, ya que en caso contrario pueden resultar valores falsos. Durante la puesta en servicio se determina, qué sensor se utiliza con que rango de medición.

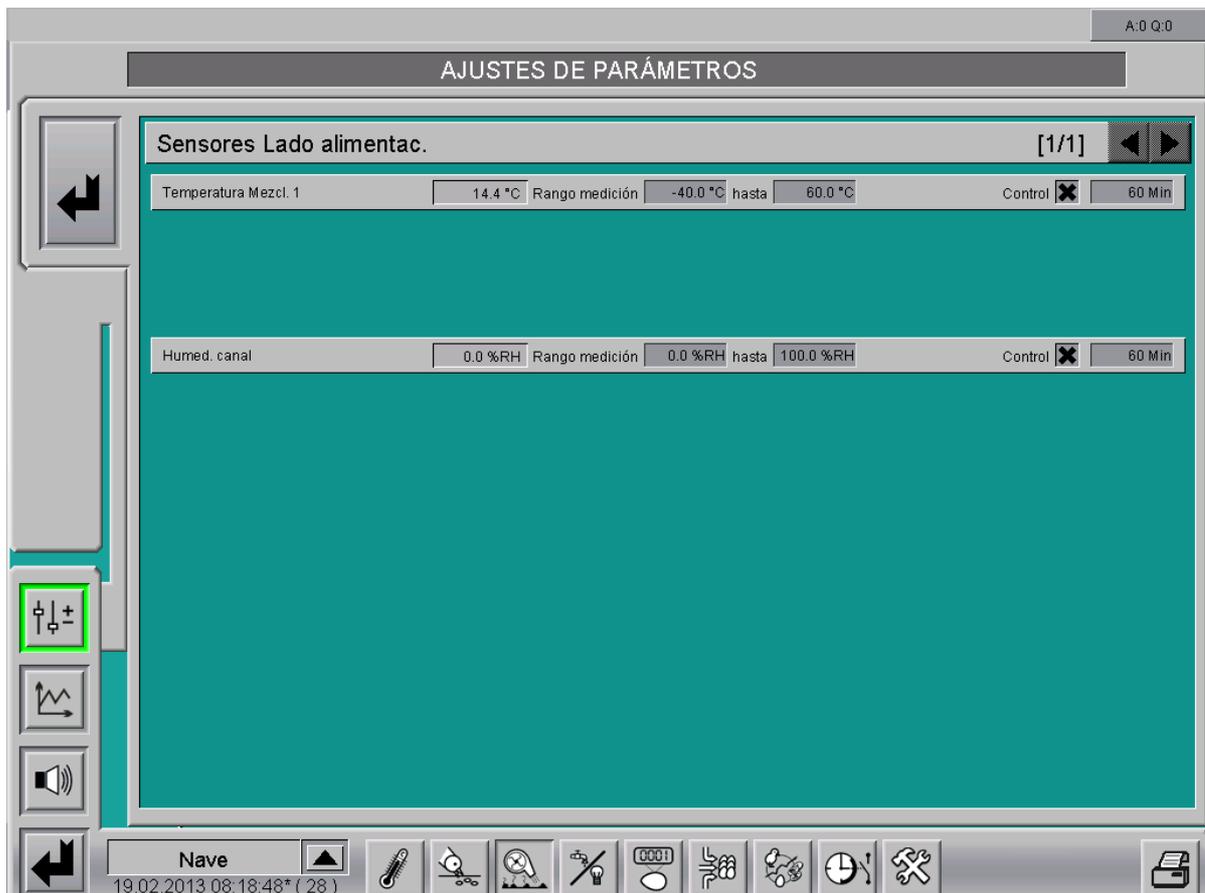


Ilustración 2-2: Sensores lado de alimentación

## 2.1 Comportamiento de alarma

Para los sensores se genera una alarma después de exceder el tiempo de control sin modificación del valor de entrada sin filtrar. Al alcanzar el final del rango de medición inmediatamente se genera una alarma. Estos dos alarmas generan el mensaje siguiente:

### **Sensor defectuoso (rotura del cable)**

El mensaje se puede retrasar en los ajustes de alarma (valor inicial: 0). Hay que ajustar el retardo en 0, de modo que se pueda reaccionar inmediatamente ante una rotura de cable, producida al alcanzar el final del rango de medición.

En caso de alarma la representación se comporta de la siguiente manera:

- En caso de rotura del cable la alarma aparece en rojo intermitente.
- En el valor mínimo o máximo de la alarma aparece en rojo no intermitente.

## 2.2 Temperatura mezclador de aire

A través de la temperatura de canal se regula la puerta de aire fresco y de aire de la nave, para controlar la temperatura del aire entrante.

- **Temperatura mezclador de aire**

En la primera columna se puede leer el valor de medición actual de hasta 4 sensores de temperatura. La visualización proporciona una descripción rápida de la temperatura actual. Aquí no es posible ninguna entrada.

- **Rango de medición**

En la segunda columna se entran los rangos de medición de los sensores. Big Dutchman utiliza como sensor estándar un PT1000 o un sensor DOL12. Los sensores tienen un rango de medición de -40°C hasta +60°C.

- **Control**

En cada sensor individual se puede activar un control del valor de entrada y ajustar el tiempo de control, en el que debe cambiar el valor. En caso de fallo, se dispara una alarma de rotura de cable, que por una parte contiene los controles de cambio de señal y por otro lado controla, si la señal de entrada ha alcanzado el final del rango de medición (cortocircuito o circuito abierto).

## 2.3 Humedad del canal

A través de la humedad del canal se puede controlar ventilador radial, para ahorrar energía en caso de estiércol seco.

### 2.3.1 Ajustes

- **Humedad del canal**

En la primera columna se puede leer la humedad del aire. Aquí no es posible ninguna entrada.

- **Rango de medición**

En la segunda columna se entra el rango de medición del sensor. Big Dutchman usa por defecto un sensor con un rango de medición humedad relativa de 0%RH hasta 100%RH.

- **Control**

En cada sensor individual se puede activar un control del valor de entrada y ajustar el tiempo de control, en el que debe cambiar el valor. En caso de fallo, se dispara una alarma de rotura de cable, que por una parte contiene los controles de cambio de señal y por otro lado controla, si la señal de entrada a alcanzado el final del rango de medición (cortocircuito o circuito abierto).

### 2.3.2 Comportamiento de alarma

En caso de fallo del sensor (rotura del cable) se desactiva el secado de estiércol controlado.

### 3 Mezclador de aire

Al hacer clic en el botón **Mezclador de aire** se abre un menú, en el que se especifican los tiempos , en los que tiene que trabajar el mezclador de aire y se ajustan sus parámetros de control.



Ilustración 3-1: Mezclador de aire

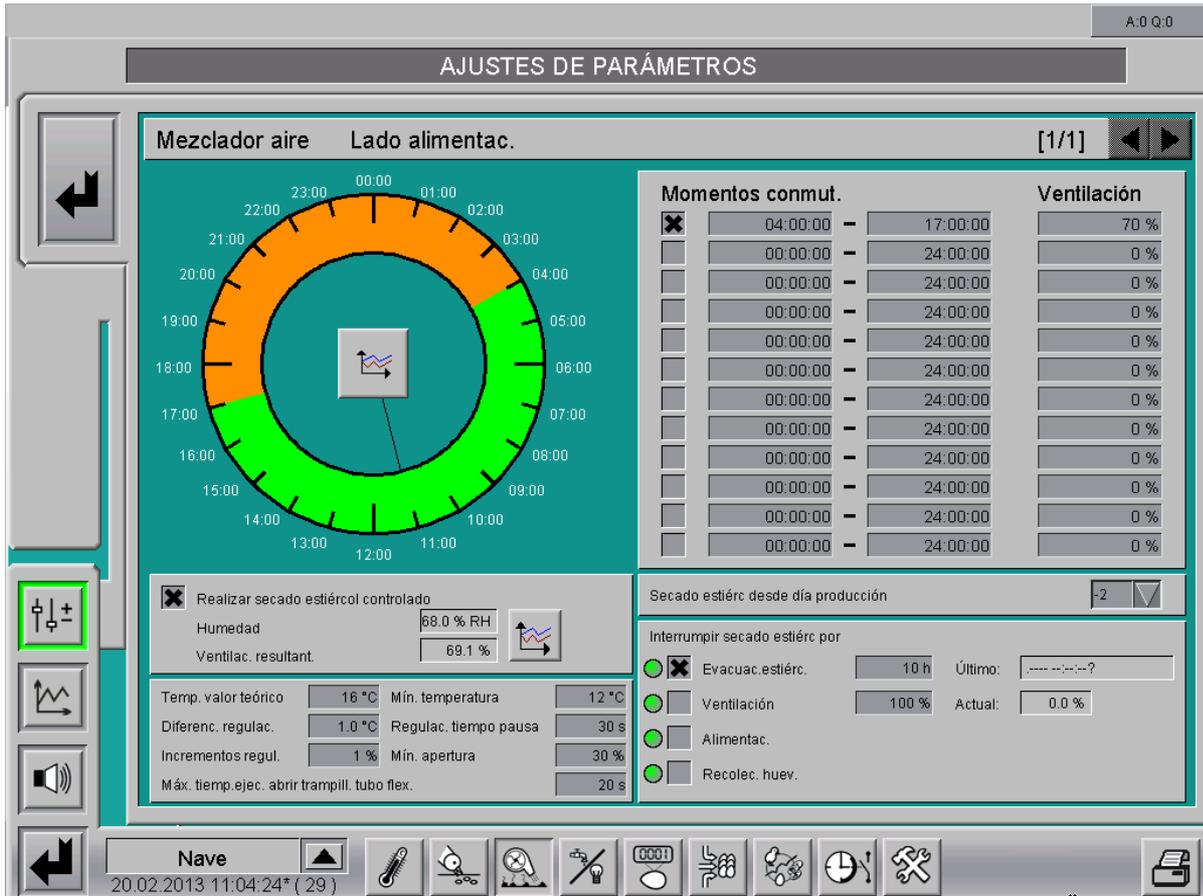


Ilustración 3-2: Ajuste mezclador de aire

### 3.1 Puntos de tiempos de conmutación

En la figura inferior se pueden entrar los puntos de tiempos, donde el mezclador de aire conecta o desconecta, y la intensidad con la que debe controlarse el ventilador. La representación gráfica en el reloj permite una descripción fácil de los tiempos de conmutación del día ajustados.

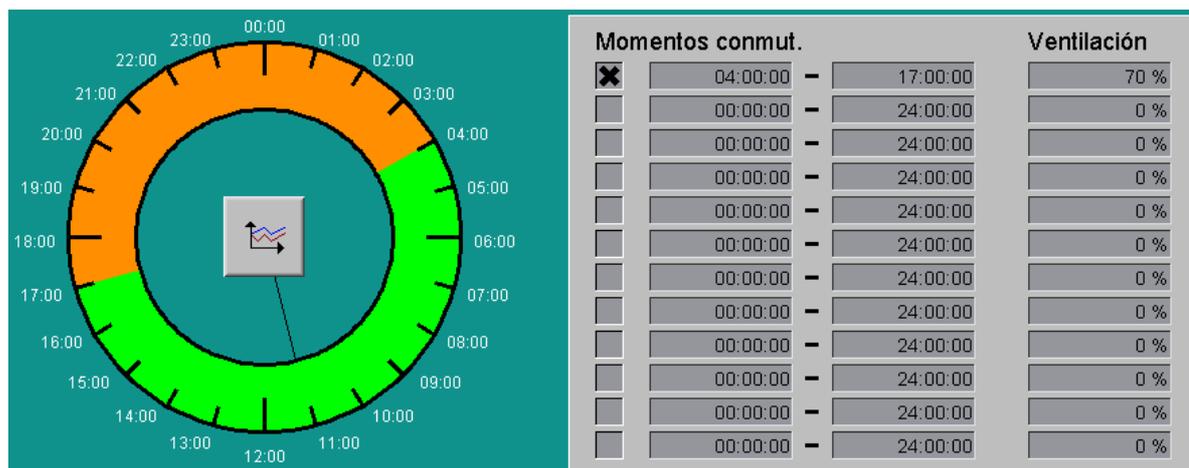


Ilustración 3-3: Puntos de tiempos de conmutación

- **Visualización gráfica**

En la pantalla gráfica se puede leer a través de los puntos de conmutación cuando el mezclador de aire está encendido (**verde**) y cuando está apagado (**naranja**). El **indicador negro** indica la hora actual del sistema. Además, haciendo clic en el **símbolo de curva** se abre el resumen de curva sobre los puntos de tiempos de conmutación recientes del mezclador de aire.

- **Ajustar puntos de tiempos de conmutación**

El máximo de doce puntos de tiempos de conmutación se puede activar en la casilla de selección antes del tiempo de arranque. Los tiempos de **arranque** y de **parada** del mezclador de aire, se entra en cada caso en un campo separado en formato **hh:mm:ss**.

- **Mezclador de aire regulado**

En muchas empresas por diversas razones el motor del mezclador de aire se controla por control de frecuencia.

De modo es posible arrancar el motor lentamente y de esta forma proteger el material. También es posible, por razones de protección contra el ruido en el horario nocturno, reducir la velocidad de los motores.

A veces hay que limitar la potencia de aire del ventilador en total, ya que a velocidades altas del aire se puede producir un llamado **efecto trompeta**, es decir, en los orificios de salida en el canal de aire se produce un tono sonoro indeseable.

### 3.2 Secado de estiércol activo desde el día de producción

Secado estiérc desde día producción

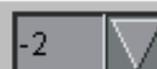


Ilustración 3-4: Secado de estiércol activo desde el día de producción

Mediante el ajuste secado de estiércol activo desde el día de producción, se puede realizar el ajuste en función del día de producción. El secado del estiércol se inicia automáticamente después de un día de producción determinado.

### 3.3 Parámetro de control temperaturas del canal

Temp. valor teórico	16 °C	Mín. temperatura	12 °C
Diferenc. regulac.	1.0 °C	Regulac. tiempo pausa	30 s
Incrementos regul.	1 %	Mín. apertura	30 %
Máx. tiemp.ejec. abrir trampill. tubo flex.			20 s

Ilustración 3-5: Parámetro de control temperaturas del canal

- **Valor teórico de la temperatura**

Aquí se puede entrar el **Valor teórico de la temperatura (Temperatura de canal)**, que debe ser alcanzado por la mezcla del aire exterior con el aire de la nave. Naturalmente el estiércol solo puede ser secados de forma óptima con aire seco y caliente.

Atender, que la temperatura de canal de la instalación ajustada, se ajuste correspondientemente.

Temperaturas demasiado bajas pueden provocar, que se alcance el punto de rocío en la nave y por tanto se forme condensación en los canales de aire y los tubo de entrada. Además, existe el peligro de hipotermia, ya que el aire sale directamente debajo de los animales.

**Las temperaturas de canal se entran normalmente de la forma siguiente:**

Tipo de animales	Temperatura de canal °C	Temperatura de canal °F
Reproductores	16°-18°	61°-64°
Postura	16°-18°	61°-64°
Cría	Ajustar la temperatura de la nave	Ajustar la temperatura de la nave

Tabla 3-1: Temperaturas del canal para mezclador de aire

• **Temperatura mínima**

Cuando no se alcanza esa temperatura el mezclador cierra la compuerta de aire exterior completamente y continua el secado de estiércol con 100% de aire de la nave. Este valor no debe ser demasiado bajo, ya que de lo contrario bajo ciertas circunstancias se alcanza el punto de rocío.

Normalmente, este valor se ajusta **aproximadamente 4°C más bajo** que la temperatura de canal deseada.

Para aclarar la relación de bajas temperaturas y humedad en la formación de condensación a continuación sigue una tabla que muestra, cuando se alcanza el punto de rocío y por qué, en consecuencia, la temperatura mínima no se debe ajustar demasiado baja.

		R.F. in %										
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
S t a l l t e m p. i n °C	15	4,6	5,9	7,2	8,4	9,5	10,5	11,5	12,5	13,3	14,2	15,0
	16	5,5	6,9	8,1	9,3	10,5	11,5	12,5	13,4	14,3	15,2	16,0
	17	6,4	7,8	9,1	10,3	11,4	12,5	13,5	14,4	15,3	16,2	17,0
	18	7,3	8,7	10,0	11,2	12,4	13,4	14,5	15,4	16,3	17,2	18,0
	19	8,2	9,6	11,0	12,2	13,3	14,4	15,4	16,4	17,3	18,2	19,0
	20	9,1	10,6	11,9	13,2	14,3	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2	20,0
	21	10,1	11,5	12,9	14,1	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2	21,0
	22	11,0	12,5	13,8	15,1	16,2	17,3	18,4	19,4	20,3	21,2	22,0
	23	11,9	13,4	14,8	16,0	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2	23,0
	24	12,9	14,4	15,7	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,2	24,0
	25	13,8	15,3	16,7	18,0	19,2	20,3	21,3	22,3	23,3	24,2	25,0
	26	14,8	16,3	17,7	18,9	20,1	21,3	22,3	23,3	24,3	25,1	26,0
27	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1	27,0	
28	16,7	18,2	19,6	20,9	22,1	23,2	24,3	25,3	26,2	27,1	28,0	
29	17,6	19,1	20,6	21,9	23,1	24,2	25,3	26,3	27,2	28,1	29,0	
30	18,6	20,1	21,5	22,8	24,1	25,2	26,3	27,3	28,2	29,1	30,0	

Ilustración 3-6: Puntos de rocío para diferentes temperaturas de la nave en función de la humedad relativa

Si por ejemplo la temperatura de la nave es 23 °C y la humedad relativa es 70%, el punto de rocío es 17,2 °C.

Si la temperatura del temperatura del aire de entrada no alcanza 17,2 °C, se forma agua condensada en el sistema de distribución y en los canales de aire. Mientras menor es la temperatura exterior y el mayor es el valor de ajuste de la temperatura de entrada, menor será la proporción del aire fresco.

**Ejemplo de cálculo:**

Aire mezclador transporta 0,7 m<sup>3</sup> de aire por animal y por hora, la temperatura exterior es de 0 °C, la temperatura de la nave 22 °C, y hay que soplar a 16 °C.

La proporción de aire fresco se puede determinar a partir de estas temperaturas:

$$\text{Proporción de aire fresco} = (\text{Nave} - \text{Ajuste}) / (\text{Nave} - \text{Exterior}) \times 100\%$$

$$\text{Proporción de aire fresco} = (22^{\circ}\text{C} - 16^{\circ}\text{C}) / (22^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}) \times 100\% = 27\%$$

Debido a que la cantidad de aire para el suministro de oxígeno de los animales es demasiado baja, la cantidad adicional necesaria de aire tiene que ser suministrada a través del sistema de ventilación de la nave.

Al mismo tiempo, es necesaria una extracción de aire adecuada, para que la humedad relativa en la nave no suba por encima del 70% y por de esta forma el punto de rocío del aire de la nave aumenta considerablemente.

- **Diferencia de control**

La diferencial de control determina que la tolerancia del valor de ajuste se permite hacia arriba y hacia abajo. Si el valor de ajuste queda por debajo de 1 °C por ejemplo, el ordenador cambia la posición de las compuertas, con el fin de elevar de nuevo la temperatura en el canal.

- **Tiempo de pausa control**

Entre cada ciclo de control hay siempre una pausa, cuya duración se puede ajustar en segundos. Un valor más razonable a introducir es de aproximadamente 30 segundos.

De esta forma se logra, un control tranquilo, pero todavía dinámico.

- **Anchura de paso control**

Para que el control no se realice demasiado rápido, la variación de la posición de la compuerta deseada se puede realizar en pequeños pasos. Esto evita que la compuerta sea ajustada continuamente a grandes empujones y de esta forma nunca no se alcance la temperatura del canal, ya que el control fluctúa demasiado.

Los valores que deben ser utilizados aquí están entre 2% y 5%.

- **Abertura mínima**

Según se describe en el punto **Temperatura mínima**, también en caso de no llegarse a la temperatura de canal, se continua mezclando una cierta cantidad de aire fresco exterior con el aire de la nave.

Esta apertura mínima se mantiene, mientras que no se pase por debajo de la temperatura mínima de canal.

Como regla general se aplica una apertura de aproximadamente 15% para los animales de postura o reproductores, en las naves de crianza el valor al comienzo es 0% y después se aumenta lentamente hasta el 15%.

### 3.4 Tubos de lámina

Para precalentar el aire de admisión desde el exterior, los mezcladores de aire pueden estar equipados con tubos de lámina.

En el aire que se pasa primero a través de la película, se calienta y puede ser mezclado precalentado con el aire de la nave.

Para que los tubos de láminas no se rompan en caso de un arranque incontrolado del mezclador de aire, hay un servomotor, que abre lentamente una compuerta en el canal después del arranque del mezclador de aire, para inflar el tubo.

Temp. valor teórico	16 °C	Mín. temperatura	12 °C
Diferenc. regulac.	1.0 °C	Regulac. tiempo pausa	30 s
Incrementos regul.	1 %	Mín. apertura	30 %
Máx. tiemp.ejec. abrir trampill. tubo flex.			20 s

Ilustración 3-7: Mezcladores de aire con tubos de lámina

Bajo **tiempo máx. de funcionamiento para abrir las compuertas del tubo de película** se ajusta el tiempo que tarda hasta que la compuerta esté completamente abierta. La posición final de la compuerta es controlada por el ordenador a través de la entrada digital.

Si la compuerta no alcanza esta posición, se activa una alarma.

### 3.5 Secado de estiércol controlado

Para responder activamente a la humedad del estiércol, se puede **medir la humedad en un punto adecuado** y de ello poder derivar la salida de aire del mezclador de aire.

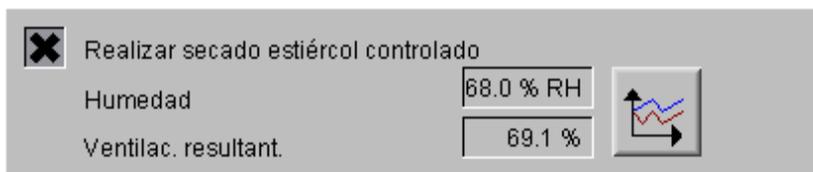


Ilustración 3-8: Secado de estiércol controlado

- **Realización del secado de estiércol controlado**

Aquí mediante la activación de la casilla de selección se ajusta, si el control de la potencia de aire debe permanecer activa a través de la medición continua de la humedad en el estiércol.

- **Humedad**

Aquí se indica la humedad medido actual.

- **Curva**

Aquí se puede entrar la relación entre el ventilador y la humedad. De esta forma se puede ventilar más o menos, dependiendo de la humedad.

Para modificar el valor, hay que abrir la curva de relación. Esta se puede abrir mediante un clic sobre la botón con el símbolo de curva. Aparece una ventana nueva.



Los valores en esa curva se modifican o almacenan de la misma forma según se describe mas detalladamente en el "**Capítulo curvas teóricas del manual de usuario AMACS**".

- **Ventilación resultante**

A partir de los valores medidos y los ajustes de la curva aquí aparece la magnitud actual de la potencia del mezclador de aire.

### 3.6 Interrupción del secado de estiércol

Los secado del estiércol puede ser interrumpido para evitar picos de energía cuando

- la extracción de estiércol,
- la ventilación,
- la alimentación
- y / o la recogida de los huevos están activos.

Para ello, se pueden activar las casillas de selección delante de los parámetros.

Los sensores en las casillas de selección aparecen en verde, cuando el secado de estiércol está en marcha, o rojo cuando se interrumpió mediante la activación de una casilla de selección.

Interrumpir secado estiérc por			
<input checked="" type="checkbox"/>	Evacuac.estiérc.	10 h	Último: 27.05.2010 08:48:50*
<input type="checkbox"/>	Ventilación	100 %	Actual: 10.0 %
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentac.		
<input type="checkbox"/>	Recolec. huev.		

Ilustración 3-9: Interrumpir secado de estiércol

- **Extracción de estiércol**

Si se desea una interrupción del secado del estiércol después de la extracción de estiércol, aquí se puede entrar un tiempo de pausa en horas, donde el secado de estiércol debe permanecer desconectado tras la desconexión de la última extracción de estiércol.

Esto tiene sentido, porque después de la extracción de estiércol apenas queda estiércol en las cintas de estiércol.

- **Ventilación**

Si un cierto valor ventilación de clima es suficiente para secar el estiércol de las cintas de estiércol, se puede activar la casilla de selección e introducir un valor en por ciento, a partir del que se puede desconectar el secado de estiércol.

- **Alimentación**

Cuando se activa la casilla de selección de la alimentación, se interrumpe el secado de estiércol al inicio de la alimentación.

- **Recolección de huevos**

Cuando se activa la casilla de selección de recolección de huevos, se interrumpe el secado de estiércol al inicio de la recolección de huevos.

En la pantalla principal del secado del estiércol aparece un mensaje, cuando se cumple una de las condiciones, que se interrumpió el secado del estiércol. La imagen siguiente se ve la interrupción durante una alimentación.

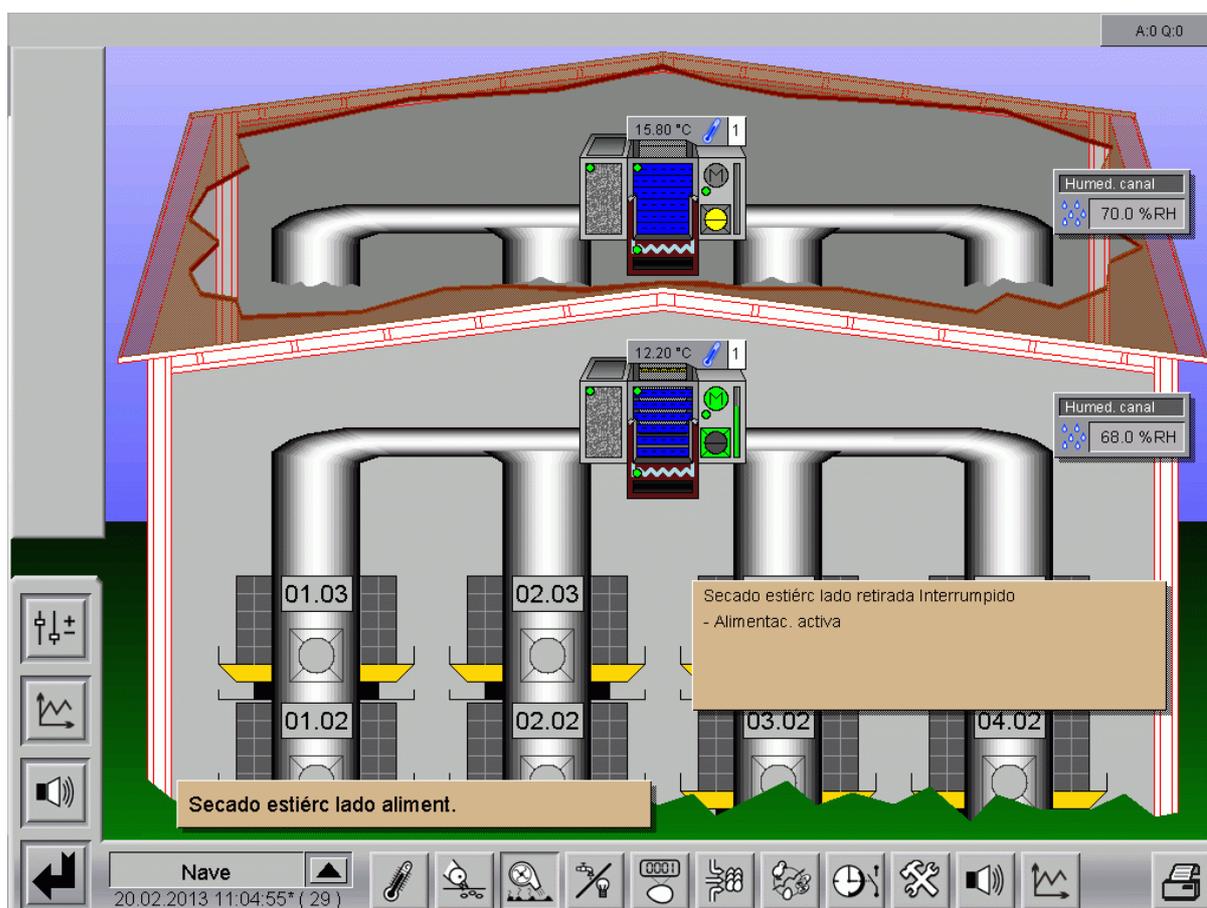


Ilustración 3-10: Mensaje secado de estiércol interrumpido

## 4 Limpieza del filtro

Al hacer clic en el botón **Limpeza de filtro** se abre un menú adicional, en el que se puede ajustar la limpieza del filtro automática.



Ilustración 4-1: Secado de estiércol con limpieza automática de filtro

Muchos mezcladores de aire están equipados con filtros de polvo que se limpian automáticamente. Durante esta operación, se emite un impulso corto de aire comprimido en el cartucho de filtro, con el fin de desprender el polvo externo adherido. Esto se recoge posteriormente en una bandeja situada debajo de los filtros, que se vacía de vez en cuando manualmente.

Hay varios cartuchos de filtro de este tipo. Para tener presión y cantidad de aire suficiente, hay que »limpiar« filtro por filtrar sucesivamente con ayuda de varias válvulas magnéticas.

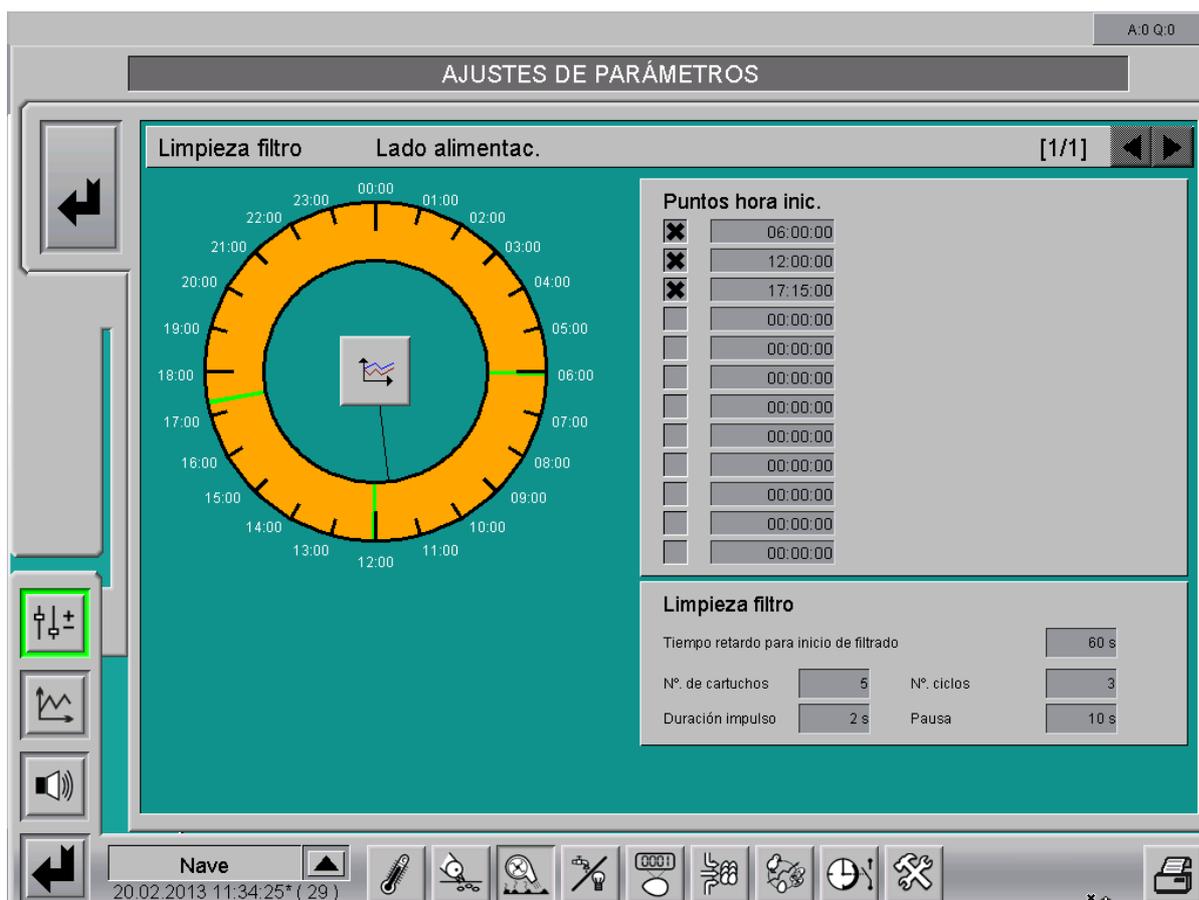


Ilustración 4-2: Configuración de limpieza de filtro



## 4.2 Parámetros de control

Limpieza filtro			
Tiempo retardo para inicio de filtrado			60 s
Nº. de cartuchos	5	Nº. ciclos	3
Duración impulso	2 s	Pausa	10 s

Ilustración 4-4: Parámetros de control limpieza de filtro

- **Tiempo de retardo para el arranque de limpieza de filtro**

Para que el mezclador de aire pueda llegar a detenerse completamente antes del arranque de la limpieza, aquí se puede entrar un tiempo.

Normalmente se introduce como valor 60 segundos, a menos que haya un convertidor de frecuencia con un tiempo de frenado mayor de 60 segundos.

- **Cantidad de cartuchos**

El número de cartuchos es igual al número de válvulas magnéticas que se van a controlar.

Si en el mezclador ya tiene un sistema electrónico para el control secuencial de todas las válvulas de limpieza, aquí solo se necesita registrar un 1 como cantidad.

- **Cantidad de ciclos**

El proceso de limpieza se puede realizar varias veces.

Con la entrada de tres ciclos p.Ej., todos los cartuchos se limpian tres veces cada uno con un tiro al aire.

- **Duración del impulso**

Dado que la limpieza se realiza de acuerdo con el principio de »impulso de aire«, solamente se necesita un tiro muy corto de aproximadamente 2 segundos por cartucho de filtro para desprender el polvo externo adherido.

Si hay instalado sistema electrónico en el mezclador de aire que controla todas las válvulas de limpieza, se puede entrar aquí, la duración del proceso de limpieza (p. Ej., 30 segundos).

- **Duración del impulso**

Debido a que el compresor necesita tiempo entre los ciclos, para acumular la presión de nuevo, se puede entrar un tiempo en segundos, que sirve de pausa entre los ciclos.

La longitud de la pausa necesaria depende de la potencia del compresor instalado y hay que determinarla mediante una prueba.

## 5 Calefacción

Al hacer clic en el botón **Calefacción** se abre un menú adicional, en el que se puede ajustar la calefacción digital o analógica.



Ilustración 5-1: Secado de estiércol con calefacción

Si se continúa introduciendo aire fresco en la nave a través del mezclador de aire con temperaturas externas más frías de aire, hay que precalentar ese aire de una temperatura determinada.

Esto se hace con ayuda de un registro de calefacción grande, ajustado a la potencia de calentamiento y de aire deseada. Estos registros de calefacción se calientan a menudo con agua caliente.

De esta forma se garantiza una distribución del calor buena y uniforme incluso en nave de cría.

## 5.1 Calefacción analógica

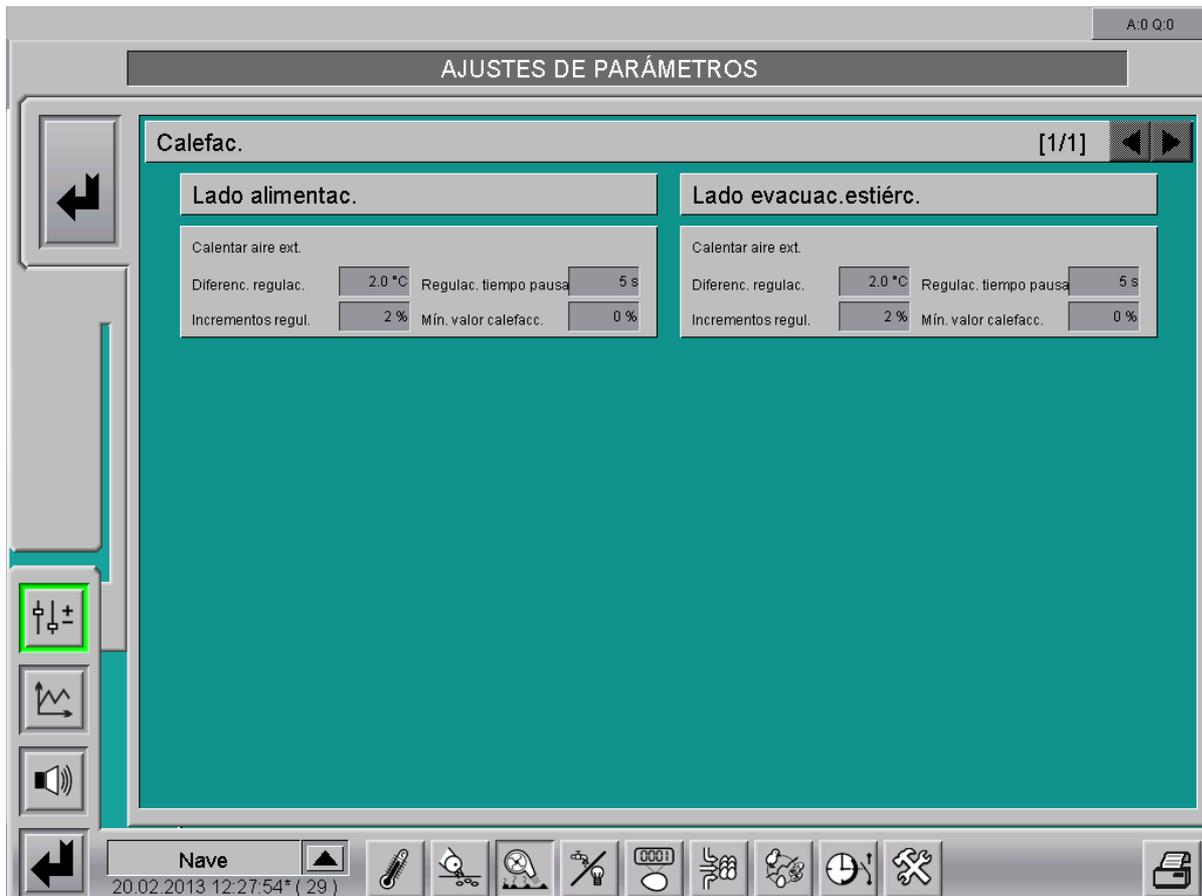


Ilustración 5-2: Calefacción mezclador con control analógico

- **Diferencia de control**

Si se ha instalado un calentador analógico, a través de este parámetro se determina, para cuántos °C por debajo de la temperatura mínima se conecta la calefacción. A continuación, esta diferencia de control se emplea como con un control de ancho de banda para controlar la potencia de calefacción.

En el siguiente diagrama (véase la página siguiente) aparece representado el tipo de control en un diagrama, donde se programaron 14 °C como temperatura mínima y 2 °C como diferencia de regulación.



## 5.2 Calefacción digital

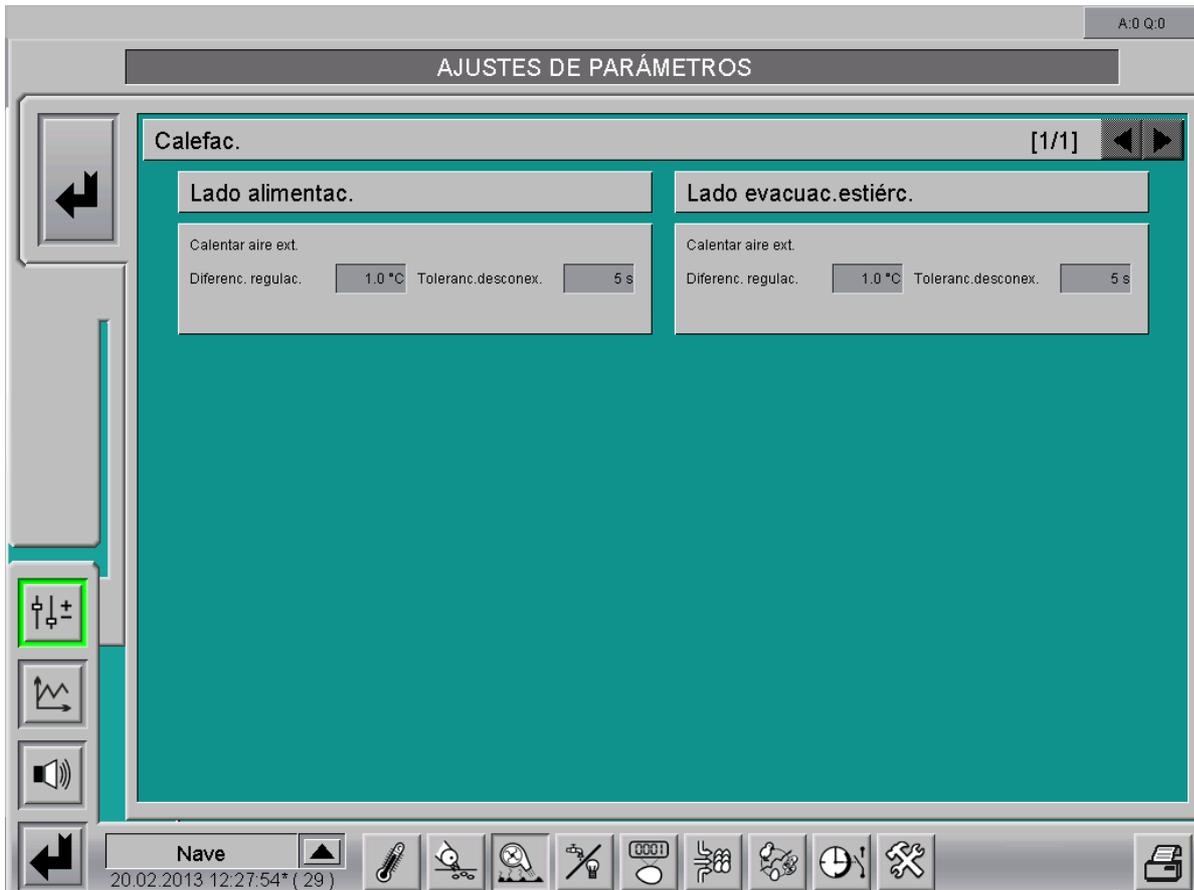


Ilustración 5-3: Calefacción mezclador de aire con control digital

- **Diferencia de control**

Cuando se cae por debajo de la **temperatura mínima** menos el valor ajustado aquí, se conecta la calefacción.

- **Tolerancia de desconexión**

Para que en caso de variaciones de la temperatura a corto plazo en torno al valor declarado de **temperatura mínima**, no esté conecte o desconecta la calefacción de nuevo **inmediatamente**, hay que introducir un tiempo de retardo.

## 6 Descripción de alarmas



En los ajustes de alarma se puede seleccionar, las alarmas deseadas y su momento de aparición. Además, aquí se puede entrar, si la alarma ha de ser emitida por el equipo de alarma o enviada al usuario por mensaje de correo electrónico.

**¡Atención!**

Todas las alarmas están activas por defecto!

Antes de desactivar una alarma, hay que controlar absolutamente, si esta no se necesita realmente. Gracias a las alarmas, se pueden detectar problemas a tiempo, capaces de afectar eventualmente la salud de los animales. Las alarmas no se pueden considerar como una molestia, sino que hay que considerarlas como una oportunidad, de mantener la productividad de la nave a un alto nivel constante.

En el manual **Operación Amacs** se puede encontrar la forma de manejo de los **ajustes de alarma**.

Nº		Descripción	Categoría	Estado	DÍA INICIO	Retardo	Mensaje	
Nº 1	Mezcl. lado evac. (1) : Humedad	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Sensor de humedad Dañado (Rotura cable)	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 0 s MENSAJE MAIL1
	Sensor de humedad Dañado (Rotura cable)							
Nº 2	Mezcl. lado evac. (1) : Humedad	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Humedad Demas. alto	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 1 s MENSAJE MAIL1
	Humedad Demas. alto							
Nº 3	Mezcl. lado evac. (1) : Humedad	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Humedad Demas. bajo	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 1 s MENSAJE MAIL1
	Humedad Demas. bajo							
Nº 4	Mezcl. lado evac. (1) : Mezcl. 1 : Temperatura	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Sensor temp. Dañado (Rotura cable) (Mezcl. 1)	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 0 s MENSAJE MAIL1
	Sensor temp. Dañado (Rotura cable) (Mezcl. 1)							
Nº 5	Mezcl. lado evac. (1) : Mezcl. 1 : Temperatura	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Temperatura Demas. alto (Mezcl. 1)	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 1 s MENSAJE MAIL1
	Temperatura Demas. alto (Mezcl. 1)							
Nº 6	Mezcl. lado evac. (1) : Mezcl. 1 : Temperatura	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Temperatura Demas. bajo (Mezcl. 1)	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 1 s MENSAJE MAIL1
	Temperatura Demas. bajo (Mezcl. 1)							
Nº 7	Mezcl. lado alim. (1) : Humedad	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Sensor de humedad Dañado (Rotura cable)	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 0 s MENSAJE MAIL1
	Sensor de humedad Dañado (Rotura cable)							
Nº 8	Mezcl. lado alim. (1) : Humedad	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Humedad Demas. alto	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 1 s MENSAJE MAIL1
	Humedad Demas. alto							
Nº 9	Mezcl. lado alim. (1) : Humedad	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Humedad Demas. bajo	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 1 s MENSAJE MAIL1
	Humedad Demas. bajo							
Nº 10	Mezcl. lado alim. (1) : Mezcl. 1 : Temperatura	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Sensor temp. Dañado (Rotura cable) (Mezcl. 1)	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 0 s MENSAJE MAIL1
	Sensor temp. Dañado (Rotura cable) (Mezcl. 1)							
Nº 11	Mezcl. lado alim. (1) : Mezcl. 1 : Temperatura	HARDWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	-2	Temperatura Demas. alto (Mezcl. 1)	SOFTWARE	<input checked="" type="checkbox"/>	RETARDO 1 s MENSAJE MAIL1
	Temperatura Demas. alto (Mezcl. 1)							

Ilustración 6-1: Ajuste de alarma

El presente capítulo describe las diferentes alarmas, que aparecen en la línea de aviso y sus causas.

la forma de manejo de los ajustes de alarma se puede encontrar en el manual Operación Amacs.

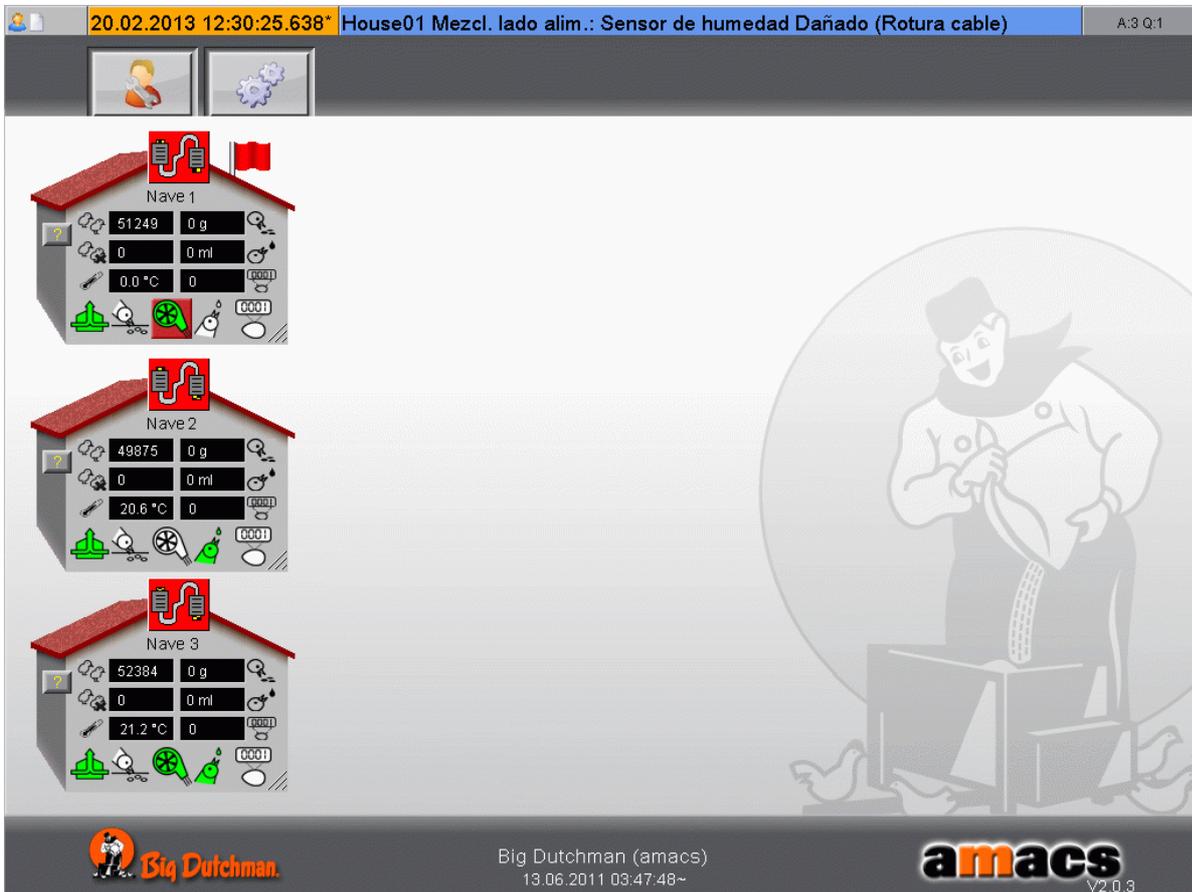


Ilustración 6-2: Línea de alarmas

<b>Sensor de temperatura defectuoso (rotura del cable) (mezclador de aire [X])</b>
El sensor de temperatura emite una señal de alarma después de un tiempo de control configurable sin ningún cambio y al alcanzar al final del rango de medición.
<b>Temperatura demasiado alta (Mezclador de aire [X])</b>
La temperatura de canal del mezclador de aire medida [X] es mayor que el límite máximo ajustado.
<b>Temperatura demasiado baja (Mezclador de aire [X])</b>
La temperatura de canal del mezclador de aire medida [X] es menor que el límite máximo ajustado.

Tabla 6-1: Sensores de alarma - Temperatura de canal

<b>Sensor de humedad defectuoso (rotura del cable)</b>
El Sensor de humedad emite una señal de alarma después de un tiempo de control configurable sin ningún cambio y al alcanzar al final del rango de medición.
<b>Humedad demasiado alta</b>
La temperatura de canal medida es mayor que el límite máximo ajustado.
<b>Humedad demasiado baja</b>
La temperatura de canal medida es menor que el límite máximo ajustado.

Tabla 6-2: Sensores de alarma - Humedad

<b>Exceso de tiempo de abertura de compuerta del tubo de lámina (Mezclador de aire [X])</b>
La compuerta para el inflado lento del tubo de lámina en mezclador de aire [X] no está abierta.

Tabla 6-3: Alarma válvula manguera de aire