



Rotem AC-600

Manejo Total del Galpón

Manual del Usuario



## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### Tabla de Contenido

<b>Componentes y Características.....</b>	<b>6</b>
<b>INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN BASICA .....</b>	<b>9</b>
Pantalla.....	9
Teclado.....	11
Resumen.....	12
Tabla de Temperatura, Menú 1.....	12
Tabla de Limites Mínimos y Máximos, Menú 2.....	14
Aire Fresco y Tratamiento de Humedad, Menú 3.....	14
Tabla de Enfriamiento, Menú 4.....	15
Iluminación, Menú 5.....	16
Sistema de Comederos, Menú 6.....	16
Sistemas Adicionales, Menú 7.....	16
Entradas de Aire Controladas por Presión Estática, Menú 8.....	17
<b>DATOS HISTORICOS Y DE MANEJO.....</b>	<b>19</b>
DATOS DE MANEJO.....	19
Mortalidad, Menú 11.....	19
Conteo de Aves, Menú 12.....	19
Inventario de Alimento, Menú 13.....	19
Actualización de la Fecha, Menú 14.....	20
Edad del ave, Menú 15.....	20
Número de lote de las aves, Menú 17.....	20
Limpiar la Presentación de Alarmas, Menú 18.....	20
DATOS HISTORICOS.....	21
Temperatura, Menú 21.....	21
Humedad, Menú 22.....	21
Agua, Menú 23.....	21
Alimento, Menú 24.....	21
Alarmas, Menú 25.....	22
Mortalidad, Menú 26.....	22
Calefactores, Menú 27.....	22
<b>PRINCIPIOS, OPCIONES, OPERACIÓN.....</b>	<b>23</b>
ENFRIAMIENTO Y VENTILACION.....	23
Poder de Ventilación.....	23

## AC600

Ventilación Natural.....	23
Ventilación Túnel.....	23
Agrupamiento de los extractores para ventilación.....	25
Ventiladores de Velocidad Variable.....	26
Resumen sobre Ventilación.....	26
<b>EJEMPLOS: GRUPOS DE VENTILADORES, ESTADOS, CORTINAS.....</b>	<b>28</b>
Ejemplo A.....	28
Ejemplo B.....	30
<b>CALEFACTORES.....</b>	<b>32</b>
Calefactores Convencionales.....	32
Calefactores Radiantes.....	33
Optimizadores, Calefactores de Presión Positiva.....	33
<b>OTROS SISTEMAS.....</b>	<b>33</b>
Medidores de Agua y Alarmas.....	33
Alarmas Indicadoras de Nivel de Alimentos.....	34
Sensor de Dirección del Viento.....	34
<b>COMUNICACIONES REMOTAS.....</b>	<b>34</b>
<b>MANTENIMIENTO.....</b>	<b>35</b>
<b>PRUEBAS.....</b>	<b>35</b>
Temperatura, Menú 31.....	35
Humedad, Menú 32.....	35
Relays, Menú 33.....	35
Entradas Digitales, Menú 34.....	35
Entradas Análogas, Menú 35.....	35
Pulsos de Agua, Menú 37.....	36
<b>CALIBRACION.....</b>	<b>36</b>
Temperatura, Menú 41.....	36
Humedad, Menú 42.....	36
Alimento, Menú 43.....	36
Agua, Menú 44.....	37
<b>GUIA PARA LA RESOLUCION DE INCONVENIENTES.....</b>	<b>37</b>
<b>REINICIALIZAR A DATOS DE FABRICA.....</b>	<b>39</b>
<b>INSTALACION Y CONFIGURACION.....</b>	<b>40</b>
<b>INSTALACION.....</b>	<b>40</b>
<b>CONFIGURACION, Menú 91.....</b>	<b>40</b>
<b>TABLA DE VENTILACION, Menú 92.....</b>	<b>42</b>
<b>PRESENTACION DE RELAYS, Menú 93.....</b>	<b>43</b>

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

Funcionamiento de los Relays.....	44
PRESENTACION DE LOS SENSORES, Menú 94.....	44
TABLA PARA LAS CORTINAS, Menú 95.....	46
CORTINAS ADICIONALES, Menú 96.....	46
SISTEMAS VARIABLES, Menú 97.....	46
CONTRASEÑA, Menú 98.....	50
PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS.....	51
Protección en la línea de energía.....	51
Protección en la línea de comunicación.....	51
<b>INSTALACION DE LOS REGISTROS.....</b>	<b>51</b>
TABLA DE TEMPERATURA.....	51
TABLA DE MINIMOS Y MAXIMOS.....	52
TABLA DE ENFRIAMIENTO.....	52
HUMEDAD OBJETIVO.....	52
TABLA DE ALIMENTACION.....	54
SISTEMAS ADICIONALES.....	54
PRESION ESTATICA.....	54
CONFIGURACION, Menú 91.....	55
ETAPAS DE VENTILACION & NIVEL DE CORTINAS, MENUS 92 & 95.....	56
PRESENTACION DE LOS RELAYS, MENU 93.....	57
PRESENTACION DE LOS SENSORES, MENU 94.....	58
CORTINAS ADICIONALES, MENU 96.....	58
SISTEMAS VARIABLES, MENU 97.....	59
<b>DATOS TECNICOS.....</b>	<b>61</b>
TERMINALES.....	61
PLACA DE CIRCUITOS, PUENTES.....	64
ESPECIFICACIONES.....	64
<b>INDICE.....</b>	<b>66</b>

## AC600

### **Características y Componentes Mayores**

#### ***Pantalla LCD, Teclado***

Tiene una pantalla en cristal líquido (LCD), con 2 líneas de 20 caracteres, que le permiten al computador la comunicación con el usuario. En la pantalla se observan datos actuales como temperatura, humedad, registros y alarmas.

El teclado permite al usuario introducir datos y planificar el programa control o maestro del controlador.

#### ***Relays, Relay adicional***

Posee ocho relays y una expansión para relays adicionales con salidas para operar ventiladores, calefactores, cortinas, sistemas de enfriamiento, comederos, iluminación, etc. Los relays están protegidos por fusibles de 5 amperios por lo tanto se pueden conectar cargas no mayores a 5 amperios directamente. Se pueden conectar expansiones de relay, como el **REB-8**, para aquellas aplicaciones que requieren más de ocho relays.

#### ***Zonas de calefacción***

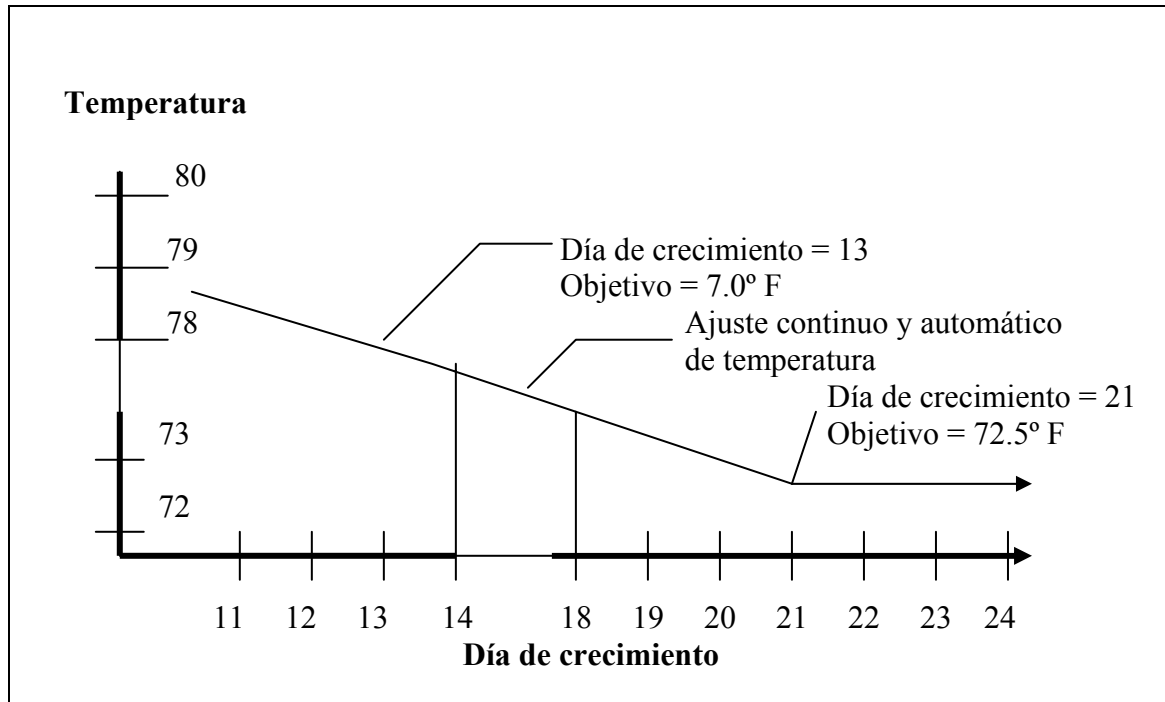
El **AC-600** divide el interior de una caseta, en dos o tres zonas. Cada zona puede usar su propio sensor de temperatura. Los calefactores radiantes o criadoras en cada zona pueden tener también un sensor de temperatura individual.

#### ***Ajuste automático de Temperatura, Sensores***

Un máximo de 4 sensores de temperatura miden la temperatura interna y externa con un porcentaje de error de 0.5 %. La pantalla muestra el promedio de temperaturas con una precisión de 0.1° F.

El **AC-600** proporciona la temperatura objetivo diariamente. Para obtener la curva de temperatura, se deben colocar no mas de 10 temperaturas objetivo que coincidirán con 10 días diferentes de la etapa de crecimiento de las aves. El **AC-600** ajustará automáticamente las temperaturas para todos los días existentes entre los 10 puntos colocados.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves



### *Sensores de Humedad y Presión Estática*

Pueden recibir las mediciones de hasta dos sensores de humedad interna y una externa. La lectura del sensor y los límites de funcionamiento de elementos como foggers o paredes húmedas, previenen la adición de humedad al aire en días lluviosos. Además, el **AC-600** puede introducir aire fresco, con ciclos acondicionados para controlar los niveles de amoníaco relacionados con la humedad.

Se puede conectar un sensor de presión estática, como el **RPS-1**, para el control de las entradas de aire (inlets). Una presión estática correcta, ayuda a asegurar una adecuada mezcla del aire proveniente del exterior con el aire interior para una mayor uniformidad en las condiciones de ventilación.

### *Monitoreo de Agua y Alimento*

Con medidores de agua que posean salida de señal al controlador, se puede llevar un estricto monitoreo en el consumo de agua. De igual manera, se puede provocar la activación de alarmas por un insuficiente o excesivo consumo de agua.

El **AC-600** puede también monitorear el consumo de alimento y mantener un inventario, basado en sistemas que censan el tiempo de funcionamiento o también calibrando los pulsos de encendido. Si se desea, el **AC-600** puede proveer una alarma o una salida para llamar a un buscapersonas o teléfono cuando el alimento ha variado su nivel predeterminado.

## AC600

La entrada de la alarma del nivel de alimento al **AC-600** suministra una prevención adicional en caso de fallas de los sistemas conductores de alimentos.

### *Velocidad Variable*

Se puede conectar un control de velocidad variable, tal como el **RVS-1**, para accionar un ventilador de velocidad variable. Este provee un suave encendido encendido y apagado de los ventiladores de acuerdo a los tiempos programados.

### *Comunicación Remota al Computador*

El **AC-600** se puede conectar a un computador personal. Con un computador personal se pueden monitorear y controlar los galpones desde la casa u oficina. La clave de acceso nos da protección para prevenir que otras personas interfieran en su operación.

### *Batería de Emergencia, Memoria no Volátil*

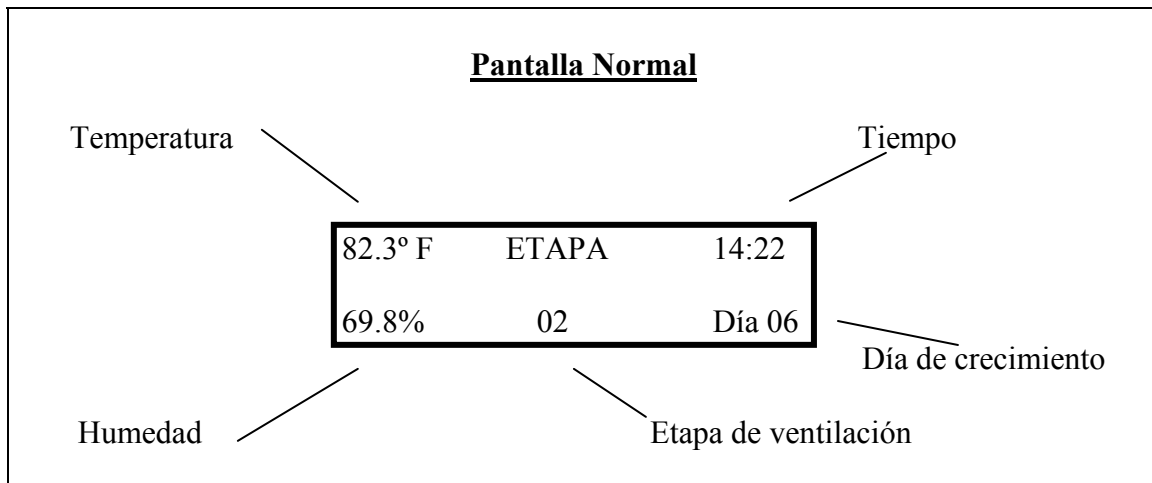
La batería de litio contenida en la placa mantiene trabajando continuamente el reloj en los cortes de energía. Los parámetros del sistema y los datos a controlar son almacenados en la memoria no volátil (EEPROM), la cual no requiere energía para preservarse.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### Instrucciones para Operación Básica

#### *Pantalla*

El AC-600 normalmente muestra el promedio de temperatura en el galpón, el tiempo, humedad relativa, estado de ventilación y día de crecimiento, como se ve en el diagrama. Si se presenta una alarma, se presentará alternativamente mostrando el mensaje de alarma y la pantalla corriente.

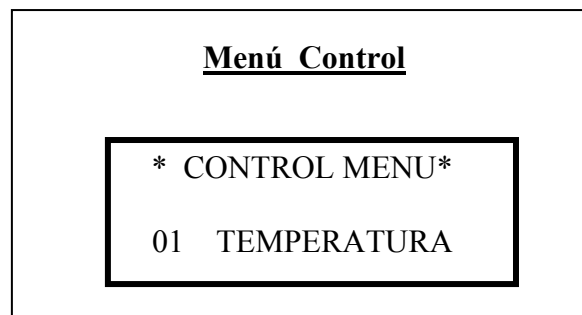


Presione la tecla **ESC** para sacar a relucir el “menú control”. Si presiona **ESC** nuevamente, reaparecerá la pantalla corriente.

Observe dos dígitos , 01, ubicados al lado de la palabra del menú. Cada dígito identifica una palabra determinada. En el caso del dígito “01” identifica el menú de temperatura.

Ingrese al número que identifica el menú al cual quiere acceder y cuando presione **Enter** aparecerá en pantalla la información específica.

Teniendo en pantalla un menú (p.e. “01 TEMPERATURA) puede acceder a otro menú oprimiendo en el teclado las flechas “hacia arriba ↑ ” o flecha “hacia abajo ↓ ”



El cursor ubicado bajo el número denota el menú que aparecerá en pantalla.



## AC600

Con el menú “**01 TEMPERATURA**”, en la pantalla, presione la tecla “**ENTER**”. La pantalla ahora muestra la primera línea de la tabla de temperatura. En el ejemplo, la temperatura objetivo para el día “1” es 84.0° F. Los calefactores inician su funcionamiento a los 81.4° y el enfriamiento (paredes húmedas o foggers ) a los 88.5°. Aquí, los datos fijados son efectivos para el día uno del ciclo de crecimiento del ave.

**Tabla de Temperatura Objetivo, línea 1**

No.	Día	Objetivo	Calor	Frío
1	<u>1</u>	84.0	81.4	88.5

Use en el teclado las flechas hacia arriba o hacia abajo para moverse a otras líneas de la tabla de temperatura. Utilice en el teclado las flechas hacia la derecha o izquierda para desplazar el cursor bajo el valor que desea cambiar.

En este ejemplo, el cursor está ubicado en bajo el valor de inicio de funcionamiento de los calefactores. La línea 6 se ha determinado para el día 30 del ciclo de crecimiento del ave. El **AC-600** puede promediar los datos para realizar la curva en aquellos días que no se especifican en la tabla.

**Tabla de Temperatura Objetivo, línea 6**

No.	Día	Objetivo	Calor	Frío
6	30	75.0	<u>65.0</u>	95.0

En las tablas, como la de temperatura, al oprimir en el teclado, las flechas hacia arriba o hacia abajo, se navegará en la pantalla únicamente ente la tabla, no en el menú principal.

Al presionar ESC se regresará a la pantalla previa. Se aconseja presionar ESC para salir de las subpantallas y llegar al menú principal, al finalizar la operación.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### **Teclado**

Ya se conoce como usar en el teclado las flechas hacia arriba y hacia abajo. El computador acepta los nuevos valores únicamente cuando se presiona la tecla ENTER. Si simplemente se mueven las flechas más de lo debido o se regresa demasiado con ESC, el control olvidará el nuevo valor y recordará el anterior.

La tecla de ALT provee un acceso rápido a varias funciones. Presione y mantenga oprimida la tecla ALT para acceder a la información en pantalla o desarrollar otra función. Las funciones son:

7 Home	8	9 Pg Up	ESC
4	5	6	SFT
1 End	2	3 Pg Dn	ENT
ALT	0	* Del	
←	↓	↑	→

ALT-1	Set de temperaturas activas
ALT-2	Estado de los relays de salida
ALT-3	Temperatura externa y Humedad relativa externa
ALT-4	Temperatura por zonas
ALT-5	Presión estática
ALT-6	Estados de ventilación permitidos
ALT-9	Datos de revisión
ENT-7	Inicialización del MODEM
SFT-Del	Borrado de entradas
SFT-Pg Up	Página superior
SFT-Pg Dn	Página inferior
SFT-Home	Mueve al comienzo de la lista
SFT-End	Mueve al final de la lista

## AC600

### **Resumen**

En general, presione ESC para ubicarse en la pantalla corriente o tradicional y entrar al menú de control. Refiriéndose a la guía principal en el panel frontal de **AC-600** y encontrando el ítem que desee ver, introduzca el código que le identifica. Si el ítem posee gran información, navegue a través del mismo utilizando las flechas en el teclado.

<b><u>Tabla de temperatura</u></b>				
Número de Línea	Día de Crecimiento	Temperatura objetivo	Temperatura de calefacción	Temperatura de enfriamiento
1	1	88.5	87.0	99.9
2	10	80.0	75.0	85.5
3	21	74.0	70.0	80.0
4	30	72.0	65.0	80.0
5....10	0	0	0	0

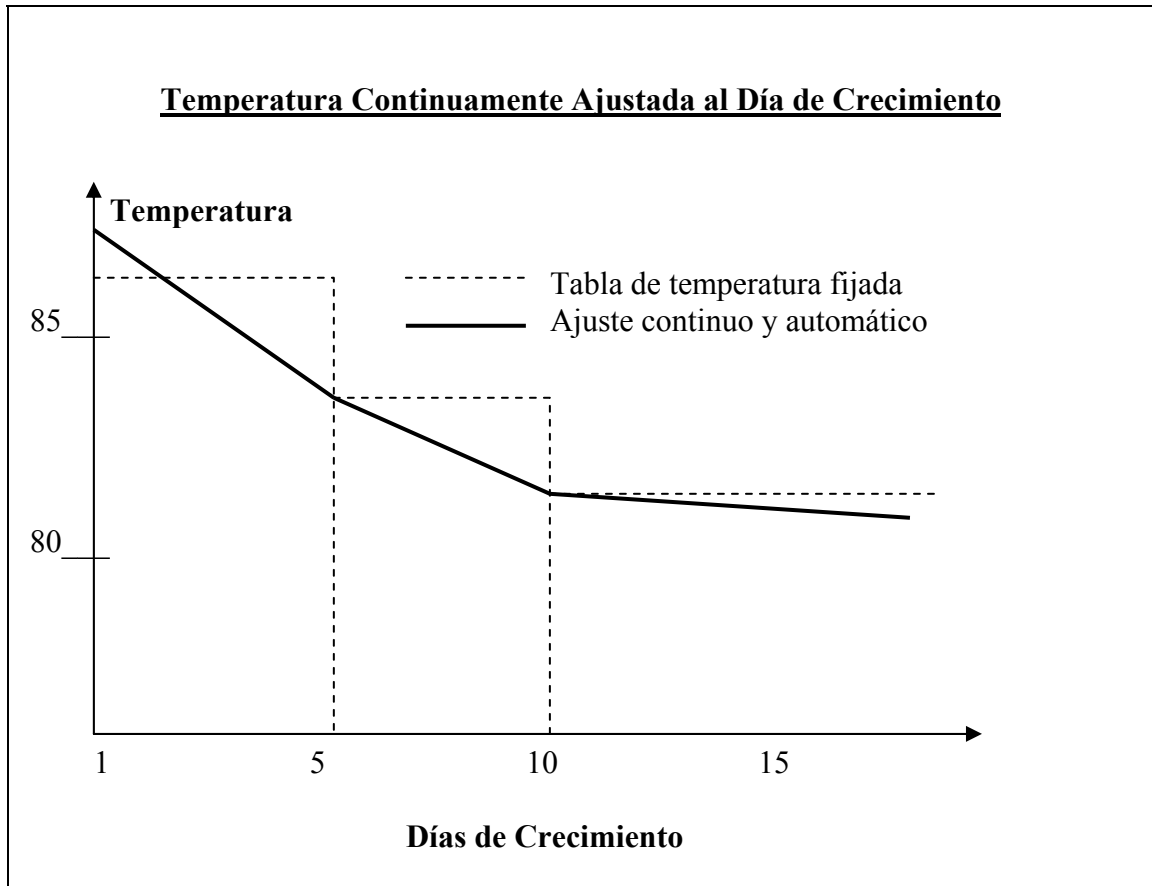
### **Tabla de Temperatura, Menú 1**

El menú 1, tabla de temperatura, contiene la temperatura objetivo para las diferentes edades del ave. Las aves jóvenes requieren una mayor temperatura que las aves adultas. El **AC-600** tiene espacio para 10 puntos (días) de la curva de crecimiento, correspondientes a las temperaturas objetivo, temperaturas en las que se inicia la calefacción y temperaturas en las que se inicia el enfriamiento.

Tenga en cuenta las entradas separadas para temperaturas de calefacción y enfriamiento. El control no aplicará calefacción o enfriamiento si no se llegan a éstas temperaturas.

La temperatura objetivo para enfriamiento determina el punto en el cual el controlador **AC-600** entra a ventilación túnel. El “sistema variable 4” (ver menú 97) limita el uso de las etapas de alta ventilación a la temperatura objetivo de enfriamiento. Cualquier etapa de ventilación superior que se fije en el “sistema variable 4” usa la temperatura objetivo para enfriamiento como su objetivo. Esta característica optimiza el uso constante del equipo de enfriamiento, siendo operado únicamente sobre la temperatura de enfriamiento.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves



Configuración, menú 91, ítem 8, “Ajuste automático de temperatura”, El **AC-600** interrelaciona los datos de la tabla de enfriamiento y los cálculos diarios de las temperaturas dadas para cada día, es decir, que el control siempre intentará llegar al día previsto con la temperatura adjudicada. La interrelación de los datos resulta en la curva de temperatura con un cambio continuo y sin sobresaltos, uniéndolo los días a su correspondiente temperatura programada.

## AC600

### Tabla de Etapa Mínima y Máxima, Menú 2

Las tablas para los límites en la etapa mínimos y máximos en el **AC-600** se dan para hacer seguras las etapas de ventilación y cortinas basándose en la edad del ave. En el ejemplo, el **AC-600** no excederá la etapa 5 de ventilación hasta el décimo día de crecimiento del ave. Dependiendo de otros factores (como el clima), éste ejemplo podría ser efectivo para la época de crianza. Del día 10 al día 20 de crecimiento, el **AC-600** usará la ventilación mínima de la etapa 2 constantemente si los calefactores están encendidos, pero no excederá la etapa 10. Del día 21 de crecimiento hacia adelante, el **AC-600** usará la ventilación mínima de la etapa 4.

#### Tabla para etapa mínima y máxima

Número de línea	Día de crecimiento	Mínima	Máxima
1	1	1	5
2	10	2	10
3	21	4	20
4...10	0	0	0

### Aire Fresco y Tratamiento para la Humedad, Menú 3

El **AC-600** puede trabajar el sistema de ventilación para encontrar la humedad objetivo si tiene conectado un sensor de humedad. Para invalidar el manejo de humedad, coloque la humedad objetivo en 99%. Para permitir recambiar el aire (sin un sensor de humedad), fije la humedad objetivo a 0%. Para recambiar el aire, el programa de manejo de humedad incrementa la ventilación en una etapa si la temperatura es estable o aumenta levemente o si la humedad se ha elevado sobre la humedad objetivo. Antes de incrementar las etapas de ventilación, el controlador considera la temperatura interna y externa, así como la lectura dada por los sensores de humedad (si es el caso).

En el submenú “Sistemas Variables” 13, 27, 36 y 37 aparecen algunos factores a tener en cuenta porque afectan el tratamiento de humedad y aire fresco.

La variable 13: “Retardo en el tratamiento”, especifica el mínimo tiempo de retraso entre los incrementos en los estados de ventilación para reducir la humedad o proveer más aire fresco.

La variable 27: Especifica el mínimo tiempo para permanecer en la nueva etapa de ventilación, en cada incremento.

La variable 36: Especifica el máximo incremento sobre la temperatura objetivo.

La variable 37: Fija el valor diferencial para el exceso de humedad, en cuyo caso el **AC-600** usa los calefactores para tratar la humedad.

**Control ROTEM para manejo de galpones para aves**

<b><u>Tabla de enfriamiento</u></b>						
Número de línea	Hora de inicio	Hora de apagado	Temperatura de inicio	Humedad de inicio	Minutos encendido	Minutos apagado
1	06:00	17:30	80.0	85.0	1	10
2	06:00	17:30	85.0	85.0	1	5
3	06:00	17:30	90.0	72.5	1	2
4	12:30	16:00	90.0	55.0	1	1
5	00:00	00.00	00.0	00.0	0	0

La tabla de enfriamiento regula el tiempo de funcionamiento en el día, del ciclo de tiempos y los niveles de humedad que se aplicarán a las paredes húmedas o al sistema de foggers.

Consideremos la línea 2, en la tabla anterior. Entre las 6:00 AM y las 5:30 PM, si la temperatura está sobre el punto de enfriamiento y también sobre los 85.0° F y la humedad bajo los 85.0%, el relay de ventilación (enfriamiento) podría encender un minuto y apagar cinco minutos. La línea 4 dice que si la temperatura es muy alta (superior a los 90° F) en la tarde y el clima está bastante seco (humedad relativa inferior al 55%), entonces el sistema de ventilación trabajará un 50% del ciclo.

Por ejemplo, si la temperatura es de 95.0° F y humedad del 50%, a las 2:00 de la tarde, todas las cuatro líneas de la anterior tabla se aplicarían. Por lo tanto el sistema de enfriamiento se encontraría al máximo.

El **AC-600** se interioriza en la tabla de enfriamiento para buscar la línea numerada más alta que concuerdan con las condiciones existentes. Esta línea controla el sistema de enfriamiento una vez la temperatura ambiental se encuentre sobre la temperatura dada como objetivo. Por esta razón, la línea 4 debe ser la última. En 95.0° F y 80% de humedad, la línea que aplica a las 2:00 de la tarde podría ser la línea 2.

**Nota:** El **AC-600** automáticamente se ubica en la tabla en el orden de “Temperatura de inicio”, cuando recibe la información.

## AC600

### **Iluminación, Menú 5**

La tabla de iluminación almacena hasta 10 entradas para el trabajo de las luces. Los períodos de tiempo pueden tener un rango corto de minutos y largo de horas para el encendido y apagado de las luces.

Una alarma corta automáticamente el flujo de agua cuando las luces están apagadas, teniendo en cuenta que las aves no beben mientras duermen.

<b><u>Iluminación</u></b>		
Línea No.	Tiempo Encendido	Tiempo Apagado
1	05:30	15:25
2	*	*
*	*	*
10	*	*

### **Sistemas de Comederos, Menú 6**

El menú 6 controla los sistemas de comederos, los cuales pueden ser programados para trabajar hasta en 10 períodos por día. Para el trabajo total del comedero coloque el tiempo cubriendo todo el día. El **AC-600** se detiene de repartir alimento cuando ha alcanzado la cantidad especificada por ave. Si esta cantidad es “cero”, el sistema de alimentación se apagará.

El **AC-600** tiene en cuenta la mortalidad, la población inicial y la cantidad de alimento a suministrar por ave.

La cantidad de alimento (rata de alimento) se puede basar en el tiempo o en la entrada de pulsos calibrados. En la calibración del menú 44 seleccione si usa el tiempo transcurrido o las medidas de pulsos y también calibre ambos tipos de entradas.

<b><u>Sistema de Alimentación</u></b>			
Línea No.	De	A	Cant./ Ave
1	06:00	14:00	0.045
*	*	*	*
10	*	*	*

Para total disposición de alimento, fije los correspondientes tiempos tanto para el sistema de luces como para el sistema de alimento.

### **Sistemas Adicionales o Anexos, Menú 7**

El **AC-600** provee tres sistemas adicionales para ser usados para varios propósitos. Cada sistema posee un temporizador para trabajar, así como temperaturas objetivos altas y bajas con sensor seleccionable. Si el sensor es “0”, el sistema adicional usa el promedio de temperatura para sistemas de ventilación. Para ignorar la temperatura, coloque “0” para mínima y 99.9 para máxima temperatura.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

<b><u>Sistemas Adicionales</u></b>							
Sistema	Tiempo de encendido	Tiempo de apagado	Temperatura de encendido	Temperatura de apagado	Encendido	Apagado	Sensor
1	00:00	23:59	0	99.9	5	5	0
2	06:35	07:00	0	99.9	0	0	0
3	04:00	20:00	80.5	99.9	1	4	5

### **Entrada de Aire (inlet) Controlado por Presión Estática, Menú 8**

Las entradas de aire son controladas por presión estática, para asegurar una adecuada distribución y mezcla del aire fresco proveniente del exterior con el aire del interior del galpón. Con un sensor opcional de presión estática, tal como el Rotem **RPS-1**, el **AC-600** ajustará las entradas de aire para una adecuada ventilación.

El menú 8 tiene los principales parámetros para fijar la presión estática. Hay 10 parámetros con valores ajustables:

- 1.- Temperatura externa inferior a 20° F. Durante las condiciones frías, altas presiones resultan en mejores mezclas del aire externo con el aire interno. La temperatura gravada especifica la temperatura en la cual la temperatura causa efecto en la presión objetivo. El **AC-600** creará una interrelación entre las posiciones altas y bajas.
- 2.- El valor objetivo mínimo de presión estática, 0.08 pulgadas de columna de agua.
- 3.- Alta temperatura externa, 70° F. Altos flujos de aire a través de amplias aperturas (bajas presiones) durante condiciones cálidas, mejoran las condiciones internas. La temperatura gravada especifica la temperatura en la cual la alta temperatura causa efecto en la presión objetivo.
- 4.- Presión objetivo en alta temperatura, 0.05 pulgadas de columna de agua.
- 5.- Alarma de baja presión, 0.00 pulgadas de columna de agua
- 6.- Alarma de alta presión, 0.20 pulgadas de columna de agua.
- 7.- Tiempo que toma el recorrido de apertura, 5 segundos. Este es el valor que toma el tiempo utilizado para una máxima apertura para reducir la presión.



## AC600

8.- Tiempo que toma en cerrar, 5 segundos. Se pueden colocar diferentes tiempos para los recorridos de apertura y cierre.

9.- Tiempo de retraso en el recorrido, 10 segundos. Este es el tiempo de demora luego de una apertura o un cierre para permitir la estabilización de la caseta luego de un cambio en la presión. El “sistema variable 31 permite el retardo. Este parámetro permite manejar los cambios de presión para prevenir reacciones debido a ráfagas de viento.

10.- Hysteresis, 0.02 pulgadas de columna de agua. Crea un rango alrededor del parámetro fijado, dentro del cual el **AC-600** no ajusta las entradas de aire.

Los siguientes “sistemas variables” (menú 97) afectan el sistema de presión estática:

1. Sistema variable 28, unidades: seleccione milibares, pulgadas de columna de agua o Pascales como unidad de presión.
2. Sistema variable 29, interrelaciones: detiene los ventiladores durante la operación o desplazamiento de las entradas de aire. Se utiliza para facilitar el movimiento de las cortinas de entrada de aire.
3. Sistema variable 30, alarma de baja presión para ventilación mínima: invalida la alarma de baja presión para estados de ventilación mínima.
4. Sistema variable 31, demora en el inicio de funcionamiento: demora un mínimo el trabajo antes de responder a cambios en lecturas de presión estática. El **AC-600** relaciona éste retraso durante los cambios en los diferentes estados de ventilación y cuando se encienden o apagan los ventiladores.
5. Sistema variable 26, demora en el mensaje de alarma: previene pérdidas momentáneas de presión por apertura de puertas, por altas presiones por inesperadas ráfagas de viento, y anula las alarmas por continuas activaciones.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### Datos Históricos y de Manejo

El menú sobre datos históricos y manejo provee una importante herramienta para el avicultor. Esta herramienta maneja archivos sobre el consumo de agua y de alimento, tiempo de trabajo de los calefactores y otra información importante.

<u>Mortalidad</u>	
MORTALIDAD ADICIONADA:	0
SUMA DIARIA.....:	0

### Datos de Manejo

#### Mortalidad, Menú 11

Se debe introducir el dato de mortalidad diariamente, para mantener la parvada continuamente censada. Introduzca el conteo inicial, adicione la mortalidad y el AC-600 mantendrá la población estimada de aves de manera actualizada. El sistema de comedero (menú 6) usará estos valores para planear la alimentación. **Nota:** Si el conteo de aves llega a “cero”, el sistema de alimentación se detendrá automáticamente.

<u>Conteo de las aves</u>	
Aves iniciales:	0
Conteo actualizado:	0

#### Inventario de Alimento, Menú 13

El AC-600 provee un adecuado inventario de alimento. Cada vez que llegue alimento, introduzca la cantidad en el registro y en la línea correspondiente al “suministro de alimento”. El inventario mostrará el alimento remanente. Edite ésta cantidad para reacondicionar el inventario cuando sea necesario.

## AC600

### **Actualización del Tiempo, Menú 14**

Seleccione el menú 14 para ver o ajustar el reloj. El reloj interno usa un cristal de precisión, y rara vez requiere de ajuste. Varias funciones, como la tabla de enfriamiento y la función de calibración de cortinas, requieren usar el reloj interno. El tiempo está dado en formato de 24 horas.

### **Día de Crecimiento, Menú 15**

Actualice de crecimiento de la parvada, si es necesario. Normalmente en la función de “nuevo grupo”, en el menú 17, lo puede editar. Las tablas de ventilación trabajan correlacionas con el día de crecimiento.

### **Número de Parvada, Menú 16**

El menú 16 muestra el número de la parvada. Este número almacena la información de manejo, para cada grupo o parvada por separado, en su computador personal.

### **Nueva Parvada, Menú 17**

Coloque “1” para si, o “0” para no, para que el **AC-600** inicie un nuevo ciclo de crecimiento y borre los datos de manejo anterior. El **AC-600** iniciará su funcionamiento usando los parámetros gravados para el día uno de crecimiento y almacenará nuevos datos de manejo para la nueva parvada.

### **Despeje de Alarmas, Menú 18**

Este ítem limpia las alarmas presentadas para una nueva actividad. Si la alarma suena constantemente se vuelve un problema para el trabajador. Puede apagarla con el menú 18.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### Datos Históricos

#### Temperatura, Menú 21

Puede revisar la mínima, el promedio y la máxima temperatura histórica desde el día uno de crecimiento hasta el día actual, con el menú 21. El control calcula un continuo y exacto promedio las 24 horas, día a día, y no simplemente el promedio de la suma de la más alta y la más baja en el día. Estas temperaturas son el promedio de los sensores de la zona.

<u>Histórico de Temperaturas</u>			
<u>Día</u>	<u>Mínima</u>	<u>Promedio</u>	<u>Máxima</u>
*	*	*	*
20	70.3	74.1	79.5
21	70.2	73.2	75.0
*	*	*	*
Hoy	70.0	72.0	74.0

#### Humedad, Menú 22

El AC-600 guarda el mínimo, el promedio y la máxima humedad histórica desde el día uno hasta el día actual. Al igual que con la temperatura, el control calcula el promedio de las condiciones reales por periodos de 24 horas, usando el promedio de las lecturas de los sensores de humedad de la zona.

#### Agua, Menú 23

El menú 23 muestra el consumo de agua diario, con el cambio porcentual previsto para cada día de crecimiento. Usando las flechas “hacia arriba” o “hacia abajo” en el teclado se puede desplazar hacia delante o hacia atrás para ver otros días.

#### Alimento, Menú 24

El menú 24 muestra el consumo de alimento diario, con el cambio porcentual previsto para cada día de crecimiento. Usando las flechas “hacia arriba” o “hacia abajo” en el teclado puede desplazarse hacia delante o hacia atrás para ver otros días.

## AC600

### Alarmas, Menú 25

El **AC-600** almacena los últimos 20 eventos de alarmas incluyendo el día de crecimiento, tiempo y código de la alarma. Usando el menú 25 se puede ver lo relacionado. La tabla de “Código de Alarmas” muestra el significado de cada código.

<u>Códigos de Alarma</u>	
<u>Código</u>	<u>Alarma</u>
1	Baja Temperatura
2	Alta Temperatura
3	Falla en el sensor, Zona A
4	Falla en el sensor, Zona B
5	Falla en el sensor, Zona C
6	General, Alarma Externa
7	Baja Presión Estática
8	Alta Presión Estática
9	Flujo de Agua
10	Inadecuado Flujo de Agua

### Mortalidad, Menú 26

El menú 26 repasa el histórico de mortalidad. El **AC-600** muestra primero los datos del día actual. Para ver otros días de crecimiento, se usan las flechas hacia arriba o hacia abajo del teclado.

### Calefactores, Menú 27

El menú 27 muestra el tiempo que han estado encendidos los calefactores en cada zona. Los valores se dan en minutos por cada día de crecimiento. Nótese que el **AC-600** mantiene el tiempo de encendido de los calefactores únicamente en los relays 9, 11 y 13. Si se trabajan los calefactores en otros relays, el tiempo no será recordado.

<u>Calefactores</u>			
<u>Día</u>	<u>-A-</u>	<u>-B-</u>	<u>-C-</u>
*	*	*	*
20	144	155	123
21	132	150	120
*	*	*	*
Hoy	*	*	*

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### Principios, Opciones, Operación

#### Enfriamiento y Ventilación

El enfriamiento y la ventilación están estrechamente interrelacionados. La mayoría de la ventilación está basada principalmente en mantener la temperatura, así como cubrir los requerimientos de aire fresco. Los tiempos para ventilación mínima y la lectura de los sensores de humedad, cubren las necesidades de ventilación en momentos en los que la lectura sensores de temperatura no alcanza a activar los ventiladores. Cuando el simple movimiento del aire no provee suficiente frescura, los foggers, misters o paredes húmedas complementan el proceso.

Desde luego, el solo manejar ventilación mecánica hace costosa la operación, por lo tanto, muchos productores intentan mezclarla con ventilación natural. Son muchos los caminos para adecuar diferentes sistemas de ventilación. Aquí le proveemos algunas directrices. Adapte el **AC-600** a su necesidad particular.

#### Poder de Ventilación

Los ventiladores son usualmente el medio escogido para proveer un enfriamiento y ventilación confiables. Las entradas de aire mecanizadas, también son populares; los sensores de presión estática aseguran que entre el aire fresco con suficiente velocidad para tener un adecuado recorrido a través de la caseta, cumpliendo su función. Si hay fugas de aire, se controla la presión estática directamente con las entradas laterales (inlets) o a través de un “plenum”, el AC-600 provee control continuo a lo largo del ciclo de crecimiento de las aves.

#### Ventilación Natural

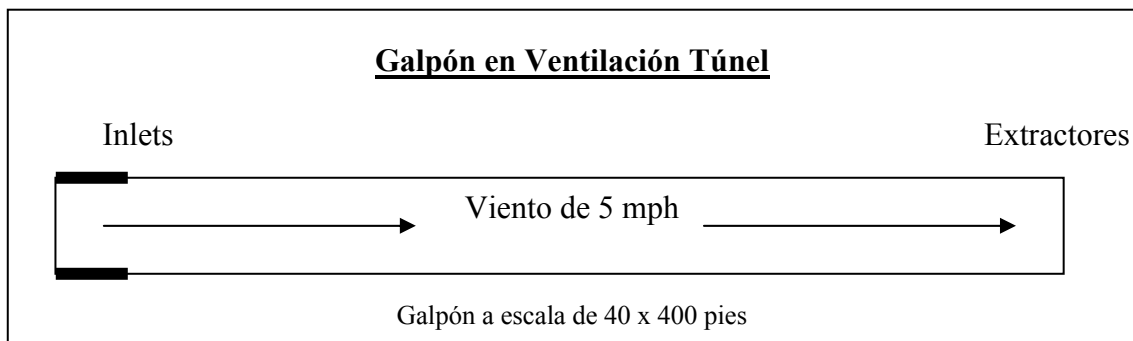
Cuando la naturaleza coopera, se puede utilizar como medio para proveer un adecuado ambiente para las aves. Las cortinas laterales que abren totalmente y pueden proveer grandes cantidades de aire fresco a bajos costos. Las ventanas altas, las puertas con ventilación y otras estructuras suministran vías adicionales para el uso de la ventilación natural de una manera ventajosa. La tabla de ventilación y otros parámetros en el **AC-600** permiten controlar el uso de estos y otros sistemas utilizados en ventilación natural.

#### Ventilación Túnel

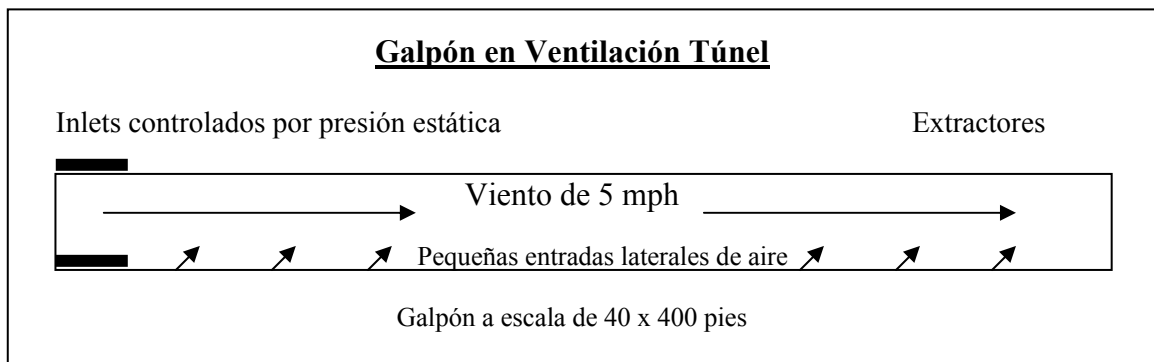
La ventilación túnel tiene grandes ventajas en el factor “wind chill” del movimiento del aire. Las aves adultas a 85° F con un movimiento de aire constante a 5 mph se encuentran confortables. Algunos productores corroboran que una velocidad

## AC600

del viento de alrededor de 5 mph a lo largo del galpón usando extractores en una de las culatas, es la manera más económica y rentable para ventilar una caseta. A medida que se enciendan los extractores van a atraer hacia el interior del galpón aire fresco y al utilizar las paredes húmedas correlacionándolas con la ventilación túnel, hace que ha se evite el riesgo de sobre humedecer el ambiente interno.



En un galpón lleno, la temperatura será mayor hacia el lado de los extractores. Al utilizar paredes húmedas, se puede notar que a medida que transcurre el recorrido del aire a través del galpón, va aumentando su temperatura. Este aumento está alrededor de los 8° F. Para reducir éste problema, algunos productores tienden a mezclar la ventilación túnel con pequeñas entradas de aire laterales. El AC-600 maneja presión estática que resulta útil en el empleo de éste tipo de ventilación.



Algunos galpones no usan ventilación lateral. En cambio, incrementan gradualmente la ventilación, a medida que crecen las aves, utilizando las pequeñas entradas laterales de aire. Durante la recepción y los primeros estados de vida del ave, se utiliza uno o dos extractores del túnel para atraer aire hacia el interior del galpón a través de las mencionadas pequeñas entradas, estando las cortinas del túnel (inlets del túnel) cerradas. Cuando esto es insuficiente para ventilar las aves, las cortinas laterales o largas de abren. Esto elimina los costos de los extractores laterales.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

Como más aire se mueve a través del galpón, el movimiento del aire en si mismo tiene un efecto refrescante. Se puede adicionar un diferencial de temperatura, que será anexado a la temperatura objetivo para cada etapa de ventilación. Normalmente los estados de ventilación mínima no requieren temperatura diferencial, porque la velocidad del aire es muy baja.

El **AC-600** cuestiona en el menú 91, ítem 6, en que estado de ventilación desea que inicie el funcionamiento el túnel. Si no hay ventilación natural, elija “no” para todas las etapas del túnel (coloque “0”). Si las cortinas laterales proveen ventilación natural, el **AC-600** debe limitar la entrada y dejar la ventilación túnel para prevenir una salida de funcionamiento de las cortinas. El **AC-600** espera alcanzar la temperatura objetivo de ventilación mínima, antes de entrar en túnel. Adicionalmente, si hay un sensor que mide la temperatura en el exterior, puede determinar que ésta sea más alta que la temperatura objetivo. El “sistema variable 21” especifica el mínimo para permanecer y salir de ventilación túnel y el “sistema variable 6” la temperatura sobre la temperatura objetivo para salir del modo túnel. De ésta manera, al cambiar la temperatura cuando inicia el funcionamiento la operación del túnel, se previene entrar en el efecto “yo-yo” entrando y saliendo en los diferentes tipos de ventilación.

### **Agrupando los Extractores para Ventilación.**

La agrupación de los extractores debe alcanzar varios objetivos:

1. Reducir la posibilidad que los extractores queden como un todo, es decir que si un relay o un extractor falla, los otros pueden mantener su funcionamiento.
2. Permitir al **AC-600** trabajar en pequeños grupos de extractores, para minimizar los picos energéticos.
3. Permitir al **AC-600** trabajar de una manera secuencial y razonable, de acuerdo a los requerimientos del galpón.
4. Si usa varios tamaños y combinaciones de grupos, se puede reducir los costos del cableado. Por ejemplo, siete extractores en siete circuitos permiten una amplia flexibilidad para realizar combinaciones. Sin embargo, siete extractores en grupos de 1, 2 y 4 extractores, requieren únicamente tres circuitos por cerca de la mitad del costo.

Generalmente, se utiliza un extractor de velocidad variable o un extractor gobernado por un temporizador para ventilación mínima. El extractor de velocidad variable, no es contado como un grupo y tiene su propia entrada en la tabla de ventilación. Un segundo extractor perteneciente a otro grupo, puede proveer un sistema de reserva, para el primer extractor.



## AC600

Cada grupo típico tiene dos o más extractores en un circuito eléctrico. Seis grupos por lo general son suficientes para el número usual de extractores utilizado, aunque el **AC-600** soporta hasta 8 grupos.

El **AC-600** también tiene programas para ventiladores de techo, así como sistemas adicionales anexos a los grupos de extractores principales. Los sistemas adicionales (relay código 31, 32 o 33) aceptan sensores específicos y temporizadores. El relay código 4 posee funciones para los ventiladores de circulación de aire basados en las diferencias de temperatura entre la zona A y la Zona B, además de sistemas para presión positiva (ver sistemas variables 14 y 18). Estos ventiladores no se cuentan como un grupo.

### **Ventiladores de Velocidad Variable**

Los ventiladores de velocidad variable rara vez suministran el flujo preciso de aire programado en la tabla de ventilación. Además, cuando se planteen las velocidades para los ventiladores, verifique el flujo que se desea. Algunos ventiladores pueden proporcionar un 50% del flujo de aire habiéndolo fijado en 90% y otros ventiladores se detienen completamente al fijar su funcionamiento por debajo del 50%. Algunas aspas de ventiladores permiten soplar a contra viento o presión estática a bajas velocidades. Sin embargo, con algunos ensayos se puede encontrar el punto deseable para los ventiladores en las etapas de ventilación.

Verifique la vibración y sobrecalentamiento a bajas velocidades. Si se presentan, incremente la velocidad. En el “sistema variable 20” fije el voltaje a 0% y en la “variable 22” fije el voltaje a 100% para el ventilador de velocidad variable. El **AC-600** calcula la salida adecuada de los valores porcentuales que se han fijado en las tablas de ventilación. Esto es, un 50% en la tabla de ventilación es el promedio entre los “sistemas variables 20 y 22”

### **Resumen de Ventilación**

1. Asignar los grupos. Los grupos pueden usar múltiples relays de salida, además que varias salidas pueden conformar un grupo. Es aconsejable que diferentes grupos no compartan un mismo relay, desde luego el **AC-600** debe ser capaz de controlarlos individualmente.  
El **AC-600** usa hasta ocho diferentes grupos, normalmente de varios tamaños.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

2. Completar la tabla de los estados de ventilación. Esta parte se encuentra en el menú de instalación y no aparece en la parte frontal del panel del control. El **AC-600** puede manejar hasta 20 etapas. **Prevención:** Tenga cuidado al establecer el número máximo de ventilación en la configuración del menú 91, ítem 3. Si en un día caluroso, se pasan por las diferentes etapas llegando hasta la última y se encuentra gravada como “cero”, el control apagará todos los ventiladores. Es aconsejable duplicar la última línea, para el resto de la tabla.
3. Complete la tabla con los niveles de cortina para que correspondan con las etapas de la tabla de ventilación. Verifique que las etapas y los niveles en ambas tablas correspondan mutuamente.
4. Complete la tabla de temperatura. Seleccione los días de crecimiento y fije el objetivo adecuado en temperaturas, tanto en calefacción como en ventilación. El **AC-600** crea automáticamente la rampa para los días intermedios; simplemente vaya al ítem 5 en la parte de instalación, del menú 91, en inscripción de “auto reducción de temperatura”. El control regulará los equipos de ventilación y calefacción para mantener estas temperaturas.
5. Complete la tabla para los estados máximos y mínimos de acuerdo a los datos de crecimiento del ave. Las aves jóvenes no toleran la ventilación túnel constante en altas temperaturas, mientras que las aves maduras requieren ventilación mínima constante en días fríos, para remover el amoníaco.
6. Fije la humedad objetivo correlacionado con las tablas de ventilación, si está usando este sistema.
7. Si usa entradas de aire para el túnel controladas por presión estática, ingrese los parámetros de presión estática deseados.

## AC600

### *Ejemplos: Grupos de Ventiladores, Etapas, Cortinas*

Algunas veces el enfoque se ve mejor con un ejemplo. En esta sección vamos a considerar dos diferentes galpones para pollo. Uno tiene cortina lateral con ventilación cruzada y extractores para ventilación mínima. El otro también tiene cortina lateral, pero con extractores de túnel únicamente.

<u>Agrupamiento Típico de Ventiladores</u>	
Grupo 1	Ventilación Mínima, tiempo encendido ventilador 1
Grupo 2	Ventilación Mínima, tiempo encendido ventilador 2
Grupo 3	Un ventilador, ventilador 3
Grupo 4	Un ventilador, ventilador 4
Grupo 5	Dos ventiladores, ventilador 5 y 6
Grupo 6	Cuatro ventiladores, ventilador 7.....10

Los extractores del primer ejemplo son laterales. En el segundo ejemplo los extractores se ubican en la culata del galpón.

En el **AC-600** se organizan los ventiladores de ventilación principal hasta en ocho grupos de diferente tamaño. Funcionando en combinaciones de hasta cinco de estos grupos al mismo tiempo para proveer la cantidad adecuada de ventilación. El ejemplo muestra un agrupamiento típico, dado el diseño de la organización básica. En el **AC-600** se puede emplear un ventilador de velocidad variable y temporizadores para ciclos de encendido y apagado.

### **Ejemplo A**

El ejemplo A usa ventilación no túnel, pero tiene dos cortinas laterales independientes. Todos los ventiladores se encuentran lateralmente; algunos son extractores. Otros funcionan para ventilación cruzada, barren el aire diagonalmente a través del galpón cuando las cortinas están abiertas en días calurosos. Se ha fijado una apertura mínima para la entrada de aire fresco al interior cuando los extractores están funcionando. Una tabla para ventilación positiva, se encuentra en la siguiente página. Use el menú 92, “etapas de ventilación” para acceder a la tabla de ventilación en el **AC-600**.

El ejemplo A utiliza extractores para ventilación mínima y cuando el clima es fresco, permite bajar las cortinas. La etapa 1 de ventilación es para aves jóvenes y mueve una mínima cantidad de aire al interior del galpón. La etapa 9 tiene todos los ventiladores suministrando aire a las aves en días muy calurosos. De los niveles 10 al 15 hay varios grados de ventilación natural. De la etapa 16 hacia arriba, se enciende la ventilación cruzada para introducir aire fresco durante condiciones extremadamente calientes.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

**Tabla de Etapas de Ventilación Típica, Ejemplo A**

<b>Etapas de Ventilación</b>	<b>Grupos de Ventilación</b>	<b>Minutos Encendido</b>	<b>Minutos Apagado</b>	<b>Diferencial</b>	<b>Var**</b>
1	10000	0.5	4.5	0	0
2	10000	1.0	4.0	0	0
3	10000	2.0	3.0	0	0
4	10000	3.0	2.0	0	0
5	10000	1.0	0.0	0	0
*6	12000	5.0	5.0	0	0
7	12000	1.0	0.0	0	0
8	13000	1.0	0.0	0	0
9	12300	1.0	0.0	0	0
10....15	00000	0.0	0.0	0	0
16....20	45600	1.0	0.0	5.0	0

**\*Nota:** La etapa 6 de ventilación tiene ventiladores del grupo 1 y 2 activos. El ciclo de tiempo es fijado en 5.0 minutos encendido 5.0 minutos apagado. El ciclo de tiempo siempre aplica para el grupo más alto numerado en las etapas de ventilación, en este caso el grupo 1 esta encendido constantemente y el ciclo 2 está encendido el 50% completando ciclos de 10 minutos.

**\*\* Nota:** El AC600 muestra los minutos de encendido/apagado para cada etapa o la velocidad variable fijada. No son mostrados ambos en la pantalla, aunque todos los datos son guardados correctamente en la memoria del computador. En el menú 91, ítem 4 del control, indica los datos que son mostrados en la pantalla.

**Precaución:** En el ejemplo A el estado 16 de ventilación repite todos los datos hasta llegar al estado 20. Para éste ejemplo, se ha fijado el máximo estado de ventilación en la etapa 16 en la configuración, menú 91, ítem 3. Sin embargo, si la máxima etapa de ventilación está en 20, con las etapas 17 a la 20 en blanco, el **AC-600** podría apagar todos los ventiladores, tal como está programado (si se deja en cero). Duplicando los valores de la última etapa programada, se previene que ocurra ésta situación.

## AC600

La tabla del nivel de cortinas trabaja con la tabla de las etapas de ventilación. El ejemplo A tiene dos cortinas laterales para ventilación cuando pasa de la etapa 9. Para éste ejemplo, la cortina 1 se usa normalmente como prevención de los vientos laterales. En el ejemplo, la cortina 2 se encuentra ligeramente abierta en la parte delantera. Si el **AC-600** tiene un indicador de la dirección del viento, entonces manejará automáticamente los niveles de las cortinas 1 y 2 de acuerdo a la dirección del viento.

**Tabla para los niveles de la cortina, Ejemplo A**

Etapas / Niveles de Ventilación	Porcentaje de Apertura	Porcentaje de Apertura
1....9	0.0	0.0
10	15	10
11	25	20
12	40	25
13	60	50
14	100	70
15....20	100	100

Refiriéndonos a la tabla de ventilación, en la etapa 16 siete ventiladores de ventilación cruzada (grupos 4, 5 y 6) soplan aire sobre las aves para proveer mayor frescura. Con el “sistema variable 4” fijado a 15, se dará como máxima etapa para cuando la temperatura interior esté por debajo de la de enfriamiento, es decir, es la etapa límite para iniciar ventilación de enfriamiento. El **AC-600** no usará la etapa 16 si la temperatura en el interior del galpón es igual o inferior a la temperatura dada como objetivo.

### **Ejemplo B**

En el ejemplo B una sola máquina mueve las cortinas de ambos lados y un malacate la cortina del túnel. El agrupamiento de los ventiladores en el ejemplo A es satisfactorio y puede ser igual para los extractores de 48” del túnel. Una opción es el sensor de presión estática, **RPS-1**, para controlar las entradas de aire del túnel independientemente de la tabla de ventilación.

### Control ROTEM para manejo de galpones para aves

Para ventilación bajo condiciones frescas, uno, dos o tres de los extractores de túnel pueden ser utilizados para ventilación mínima. Estos atraen aire fresco a través de las entradas laterales, proporcionando uniformidad de aire fresco a lo largo del galpón. Con unas buenas condiciones externas, el ejemplo B usa ventilación natural sin ventiladores (niveles 9 al 14), realizando el cambio para impedir que aumente el amoniaco o la temperatura en noches cálidas. La ventilación túnel con paredes húmedas (etapas 15 al 20) suministra ventilación para aves adultas durante la época de calor.

**Tabla de Etapas de Ventilación Típica, Ejemplo A**

<b>Etapas de Ventilación</b>	<b>Grupos de Ventilación</b>	<b>Minutos Encendido</b>	<b>Minutos Apagado</b>	<b>Velocidad variable</b>
1	10000	0.5	9.5	0
2	10000	1.0	9.0	0
3	10000	2.0	8.0	0
4	10000	5.0	5.0	0
5	10000	1.0	0.0	0
6	12000	5.0	5.0	0
7	12000	1.0	0.0	0
8	23400	1.0	0.0	0
9.....14	00000	0.0	0.0	0
15	12340	1.0	0.0	0
16	12345	1.0	0.0	0
17	12346	1.0	0.0	0
18.....20	23456	1.0	0.0	0

En la primera parte del Ejemplo B en la tabla de ventilación, se observa ventilación de tipo mecánico, controlando el aire que ingresa mediante las cortinas de entrada de aire para el túnel. Estas cortinas son controladas a través de la presión estática.

En el nivel de ventilación 9, la ventilación natural inicia con las cortinas laterales totalmente abiertas. Este tipo de ventilación va hasta el nivel 14.

En el nivel 15, el **AC-600** inicia ventilación túnel, llegando a utilizar el total de los extractores en el nivel 18. En los niveles 19 y 20 duplicamos los datos del nivel 18, por razones de seguridad. Observe el compromiso que en el ejemplo B se tiene con la temperatura objetivo en el modo túnel adicionando un diferencial de temperatura desde la etapa 15 hacia delante.

## AC600

La tabla del nivel de cortinas en el ejemplo B, va coordinada con la tabla de ventilación. Note como la cortina del túnel (cortina de entrada entrada de aire) permanece abierta y las cortinas laterales se cierran en la etapa o nivel 15.

El **AC-600** entra a ventilación Túnel en el punto para dado para Iniciar ventilación y no en la Temperatura objetivo.

El “sistema variable 21” permite permanecer un mínimo tiempo en ventilación túnel para prevenir el

efecto yo-yo entrando y saliendo de este tipo de ventilación. El “sistema variable 6” fija los grados sobre la temperatura objetivo para permanecer en modo túnel.

**Tabla para los niveles de la cortina, Ejemplo B**

Etapas / Niveles de Ventilación	Cortina lateral Porcentaje de Apertura	Cortina túnel Porcentaje de Apertura
1...8	0	0
9	15	15
10	25	25
11	40	40
12	55	55
13	75	75
14	100	100
15...20	0	100

El ejemplo B usa ventilación natural para los niveles 9 al 14. La ventilación túnel inicia en la etapa 15 y los datos son introducidos en el menú 91, ítem 6 de la configuración. Las cortinas laterales junto con las cortinas del túnel trabajan hasta el nivel 14. En el nivel 15 las cortinas laterales se cierran completamente, mientras que las cortinas del túnel permanecen abiertas para permitir la ventilación en modo túnel. Las cortinas del túnel pueden trabajar a una velocidad diferente que las cortinas laterales. Introduzca los tiempos para la apertura y cierre de las cortinas en el menú 91, ítem 10 de la configuración.

### ***Calefactores***

El **AC-600** soporta varias clases de calefactores. Los normales de bajo y alto nivel y los radiantes. Para los galpones de presión positiva el **AC-600** provee funciones para quemadores por separado y optimizadores de aire.

### **Calefactores Normales**

Cada zona puede tener calefactores de bajo y alto nivel. El bajo nivel de los calefactores inicia primero y si no pueden mantener la temperatura objetivo, inicia el alto nivel. Los calefactores normales requieren únicamente un relay para encenderlos y apagarlos.

## **Control ROTEM para manejo de galpones para aves**

En el histórico de datos, el **AC-600** almacena el tiempo de funcionamiento para los calefactores en bajo nivel únicamente. No almacena registros de tiempo en funcionamiento en alto nivel o calefactores radiantes.

**Nota:** Si el **AC-600** inicia el funcionamiento de los calefactores normales, inmediatamente regresa a ventilación mínima.

### **Calefactores radiantes**

Muchas criadoras son del tipo de calefactor radiante. El **AC-600** permite a los calefactores radiantes tener su propio sensor de temperatura para el manejo puntual de la misma.

Los calefactores radiantes requieren un relay para encender la ignición y otro relay para el quemador de alto nivel. Fije en el “sistema variable 10” el tiempo que necesita el relay de ignición. El “sistema variable 38” permite fijar una temperatura mayor para los calefactores radiantes que la temperatura de los calefactores tradicionales, si se trabajan como segunda etapa.

### **Optimizador, Calefactor de Presión Positiva**

El **AC-600** incluye un soporte para sistemas optimizadores de presión positiva. Los “sistemas variables 16, 17 y 18 afectan la operación del optimizador.

1. El sistema variable 16 asigna un sensor específico o el promedio de temperatura usado para ventilación, para el control del optimizador.
2. El sistema variable 17 fija la temperatura a la cual el optimizador inicia su funcionamiento. De fábrica viene un grado por debajo de la temperatura objetivo.
3. El sistema variable 18 fija el tiempo de retardo entre el centro del galpón o el extractor del centro (el extractor que más es usado en el grupo 1, no ventiladores de recirculación, relay código 34) y el ventilador optimizador.

### ***Otros sistemas***

El **AC-600** también puede trabajar con las luces, comederos y sistemas adicionales. Los sistemas de comederos y de luces pueden coordinarse para momentos de luz con operaciones de alimentación. Los sistemas adicionales pueden trabajar de acuerdo a momentos del día, a un sensor de temperatura o a ciclos de tiempo.

### **Medidores de Agua y Alarmas**

Un medidor de agua que tenga salida de pulsos normales puede ser conectado al **AC-600**. Se mantendrán los datos históricos del consumo de agua y se generarán alarmas en los eventos de bajo o alto flujo de agua. Una caída en el consumo de agua



## AC600

puede ser el primer indicador de un problema con las aves, para lo cual se puede seguir con una acción correctiva antes de llegar a situaciones más serias.

El sistema variable 32 fija el límite de sobre flujo para activación de la alarma, el sistema variable 33 fija el límite para bajo flujo y el sistema variable 34 el tiempo de espera para reportar alarmas por flujo de agua. Use el menú 45 para calibrar la cantidad de agua por pulsos del medidor de agua. Pruebe con el menú 37 los reportes del conteo. El menú 24 le dá los datos históricos del consumo de agua. **Nota:** La alarma por bajo flujo aplica únicamente durante los momentos de luz, si la tabla de luz (menú 5) esta trabajando para encender y apagar las luces.

El medidor de agua “Arad” de 0.1 galón por pulso trabaja bien con el **AC-600**.

### **Alarma por sobre dosificación de alimento**

Si ha colocado en el “sistema variable 24”, uno, el **AC-600** asigna la entrada uno de la terminal digital 13 para el sensor de sobre dosificación de alimento. En el sistema variable 25 fije el retardo entre la entrada de la alarma por sobre dosificación de alimento y la activación del relay para la alarma.

### **Sensor de Dirección del Viento**

Si el “sistema variable 24” está en “cero”, tiene entrada para la dirección del viento en la entrada digital 1, pudiéndose basar las tablas de las etapas de ventilación para las cortinas 1 y 2, en la dirección del viento. Fije en el “sistema variable 19” el período de tiempo para chequear la dirección del viento. Luego de cada período, el **AC-600** promedia la dirección del viento a un “0” o a un “1”. Si el promedio llega a uno (contacto cerrado) las cortinas uno y dos fijadas en la tabla de ventilación son movidas hasta la próxima lectura; teniendo en cuenta que cada cortina cuenta con sus propios parámetros.

### **Comunicaciones Remotas**

Una de las habilidades más importantes del **AC-600** es la comunicación remota. Un computador personal puede ser conectado localmente o mediante un MODEM al **AC-600** casi desde cualquier parte del mundo. Una clave de protección o password previene accesos no autorizados.

Con un computador personal, se pueden chequear los galpones desde el hogar. Con la amplia pantalla del computador personal, se tiene una visión general de la información presentada por cada **AC-600** enormemente mejorada. Por ejemplo, las tablas de ventilación y de cortinas se muestran como una unidad completa en el computador personal, en lugar de tablas parciales, como se ve en la pequeña pantalla del **AC-600**.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### **Mantenimiento**

Estos menús proveen un rápido chequeo del equipo. Para chequear por una operación anormal o fallas en el equipo, siga la guía para resolver problemas y haga un chequeo rápido usando las siguientes funciones.

### *Pruebas*

#### **Temperatura, Menú 31**

El menú 31 muestra las lecturas individuales de los sensores de temperatura. El **AC-600** promedia los sensores de la zona (ver presentación de los sensores, menú 94) y así determina la temperatura del galpón para ventilación.

#### **Humedad, Menú 32**

El menú 32 muestra las lecturas individuales de los sensores de humedad. Si usa un sensor de presión estática, entonces el voltaje de éste será mostrado en la pantalla como un equivalente de humedad. Ver entradas análogas, menú 35.

#### **Relays, Menú 33**

Active o desactive cualquier relay individual moviendo el cursor hacia el número del relay y presionando la tecla “enter”. El **AC-600** se reinicializará automáticamente y retornará al modo de operación normal luego de un corto tiempo si las teclas no son oprimidas. **Nota:** Ver el manual de operación de los relays en la sección de instalación para prolongar el tiempo de operación manual de los relays.

#### **Entradas Digitales, Menú 34**

La entrada 1 es para la dirección del viento o para la alarma de sobre dosificación de alimento.

#### **Entradas Análogas, Menú 35**

El menú 35 muestra las entradas análogas de humedad y presión estática. Los valores mostrados representan los números digitales internos usados por el **AC-600**. El **AC-600** calcula los valores actuales usando factores de calibración y otras fórmulas para la humedad y presión estática.

## AC600

### **Salida Análoga, Menú 36**

La salida análoga controla un ventilador de velocidad variable. Ingrese la salida aproximada de voltaje usando este menú para chequear la velocidad variable del ventilador. **Nota:** El valor desaparecerá de la pantalla al entrarlo.

### **Pulsos de Agua, Menú 37**

Esta entrada está dedicada al medidor de agua. El menú 37 muestra la cantidad de pulsos corrientes y cambia si el flujo varía.

### ***Calibración***

#### **Temperatura, Menú 41**

Verifique y calibre cada sensor de temperatura con el menú 41. Los sensores tienen una exactitud con una variación no mayor a 2° F, tal como vienen de fábrica.

En lugar de medir la temperatura del aire para calibrarlos, se puede medir la temperatura de un cubo con agua. La temperatura del aire cambia rápidamente en pequeñas regiones, por corrientes de aire en movimiento, haciendo difícil la calibración. La temperatura en el agua es cercana a la ambiental y de ésta manera se previenen cambios mientras se esta calibrando. Además, se aconseja mezclar el agua mientras se mide para eliminar zonas cálidas y frías.

Verifique que la calibración sea precisa. Los errores tienden a aumentar la temperatura en el momento de la calibración.

#### **Humedad, Menú 42**

Calibre los sensores de humedad entrando ya sea, la humedad correcta o el factor de calibración. El **AC-600** automáticamente relaciona los valores.

#### **Alimento, Menú 43**

Para calibrar la cantidad de alimento entregado por el sistema, primero seleccione un pulso basado en el sistema o tiempo basado en el sistema. Entonces, ingrese las libras de alimento entregado por pulso o por minuto, dependiendo del tipo de sistema, con el menú 43.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### **Agua, Menú 44**

Ingrese la cantidad de agua medida por pulso con el menú 45. Tenga en cuenta las instrucciones del medidor de agua para éste valor.

### ***Guía para Resolver Inconvenientes***

Esta guía tiene en cuenta algunos de los problemas más comunes.

1. Verifique las señales inusuales:

Temperatura muy alta o muy baja.

Calefactores trabajando con las cortinas abiertas o con una etapa de ventilación alta.

Los ventiladores no trabajan cuando deberían hacerlo.

Estados de ventilación muy altos (para la edad de las aves).

Las cortinas se mueven en la dirección errada.

Los foggers o las paredes húmedas, trabajan en un día húmedo.

Los calefactores no trabajan uniformemente, algunos trabajan significativamente más tiempo que otros.

2. Haga un chequeo rápido de los sensores. Están ellos leyendo correctamente?  
Las aves han dañado algún sensor?

3. Verifique las tablas para mínimas y máximas temperaturas. El control no usará la primera o últimas etapas de ventilación si no lo permiten las tablas.

4. Use la función de “prueba de los relays” (menú 33) para ver temporalmente si los grupos individuales de ventiladores, cortinas, etc. encienden y apagan. Es conveniente relacionar los eventos en una tarjeta de control. Si no trabaja, verifique los fusibles, el circuito de breakers o fallas en el equipo.

5. Verifique la tabla de códigos de los relays, para estar seguros que son correctos.

6. Verifique la asignación del sensor en el menú y observe que los sensores tengan la localización adecuada.

7. Si todavía tiene problemas luego de chequear lo anterior:

Llame al personal de mantenimiento, al administrador o al distribuidor.

Si ellos no pueden ayudarle, llame al representante de ventas de Rotem.



## AC600

Lame a su distribuidor para ayuda técnica.



## **Control ROTEM para manejo de galpones para aves**

### ***Reinicializar como Viene de Fábrica***

Para retornar todas las tablas de datos y los parámetros en el control a los egresados de fábrica, siga el siguiente procedimiento.

1. Apague el control.
2. Presione mantenidamente las cuatro teclas de las esquinas en el tablero frontal (7, ESC, ALT y ENTER).
3. Mientras mantiene oprimidas las cuatro teclas encienda el control.
4. Reingrese todos los valores y tabla al control.

## AC600

### Instalación y Configuración

Los menús de instalación no son mostrados en la parte frontal del panel de control. Ellos no son usados diariamente en la operación del control, pero sí en la instalación inicial. Para ubicar éstos valores en la pantalla, presione ESC e ingrese el número del menú del “menú de instalación”.

#### Menú de Instalación

- 91 Configuración
- 92 Niveles de Ventilación
- 93 Presentación de los Relays
- 94 Presentación de los sensores
- 95 Organización de las cortinas
- 96 Cortinas adicionales
- 97 Sistemas Variables
- 98 Contraseña

#### *Instalación*

Instale el **AC-600** en un lugar seco e iluminado, preferiblemente en un cuarto de control, anexo al galpón. Ubíquelo en la pared utilizando los cuatro orificios ubicados en las esquinas. Simplemente remueva las tapas, coloque los tornillos y cuando esté asegurado el control, tápelos nuevamente. Siempre conecte la envoltura de aluminio de los sensores aterrizado a tierra. Sin embargo, no conecte la envoltura del cable de comunicaciones que va de un galpón a otro en ambos galpones. Conecte un punto únicamente. Conectándolos en ambos extremos, se pueden causar retornos que reducen la confiabilidad. **Nota:** La conexión COM para comunicaciones no es la envoltura que trae el cable para protección. Los cables de COM, RX y TX deben ser conectados al control.

Evite mezclar cables que lleven alto voltaje con cables de bajo voltaje y cables de sensores. Mantenga el **AC-600** lo más lejos posible de la caja de contactores y otras fuentes que puedan ocasionar interferencia eléctrica.

#### *Configuración, Menú 91*

El primer punto en la instalación del menú es la Configuración, menú 91. Este menú gobierna los siguientes puntos:

1. Temperatura mostrada en grados Celsius o Fahrenheit.
2. Velocidad de baudío en las comunicaciones (1200 o 2400) para la conexión a un computador personal o a un MODEM.
3. Máximo número de etapas de ventilación en uso. El **AC-600** soporta hasta 20 etapas. Sin embargo, limitándose a un número no tan alto, simplifica la organización de las tablas de ventilación.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

4. Ventiladores de velocidad variable. Para mostrar en la pantalla los parámetros del ventilador de velocidad variable dados en la tabla, vaya al menú 92 y coloque “1” aquí. Si coloca “0” el **AC-600** muestra los tiempos temporizados para encender y apagar.
5. Operación de la presión positiva. Coloque “1” si utiliza un sistema de presión positiva.
6. Primera etapa del túnel. Cuando usa ventilación túnel, coloque la etapa de ventilación (de acuerdo con las tablas de las etapas de ventilación y nivel de cortinas) en la cual el sistema inicia la ventilación túnel. En el sistema variable 21 coloque el tiempo de retraso para entrar o salir de túnel.
7. Número de zonas para calefacción. El **AC-600** puede controlar hasta tres zonas separadas para calefacción.
8. Ajuste automáticamente continuo de la temperatura. El **AC-600** usa los valores exactos ingresados en las tablas de temperatura por cada período de crecimiento, si se coloca “0”. Si desea crear una franja coloque “1”.
9. Número del galpón. Se utiliza para que el computador personal identifique un galpón en particular. Utilice un único número por cada **AC-600** para permitir que el programa de comunicación identifique cada galpón.
10. Tiempos de apertura y cierre de las cortinas. Coloque los segundos que toma cada cortina en abrir o cerrarse completamente.



## AC600

### *Tabla de Ventilación, Menú 92*

El **AC-600** aumenta el número de ventiladores en funcionamiento según aumente la necesidad de ventilación. Los incrementos en ventilación se darán etapa por etapa. Esto incrementa la ventilación del 50% al 100% en cada etapa. Si en la etapa uno se encuentra un ventilador funcionando por tiempo dando 0.5 minutos encendido y 4.5 minutos apagado y luego pasa a la etapa dos funcionando 1.0 minuto y apagando 4.0 minutos, se presenta un incremento del 100%. En una etapa alta, por decir, la etapa 15 de ventilación, un incremento de 4 ventiladores a 6 ventiladores representa un incremento del 50% en la fuerza de los ventiladores. Por favor, revise el ejemplo en las tablas de ventilación para éste principio.

La tabla de ventilación, menú 92, define el poder de las etapas de ventilación para el galpón. Esto incluye la velocidad variable, el tiempo de encendido y apagado de los ventiladores, hasta por 20 etapas de ventilación. En cada etapa de ventilación, un ciclo de tiempo puede hacer trabajar un gran número de ventiladores. Sin valores en la tabla de ventilación para el tiempo de encendido o apagado o valores erróneos tal como únicamente el tiempo de encendido o únicamente el tiempo de apagado, el **AC-600** automáticamente incumple lo escrito para trabajar de una manera constante.

Debido al limitado tamaño de la pantalla, el **AC-600** muestra únicamente el “tiempo de encendido y de apagado” o el “parámetro de velocidad variable” en cada etapa. En el menú 91, ítem 4 seleccione que desea que muestre la pantalla. Sin embargo, ambos parámetros permanecen identificados adecuadamente en la memoria del AC-600.

Como el movimiento de aire provee un efecto refrescante, el **AC-600** suministra un diferencial de temperatura para cada etapa. Esto es de particular importancia en ventilación túnel, donde el efecto refrescante puede ser de 10° F.

El **AC-600** esperará hasta tener la suma de la temperatura objetivo más el diferencial antes de usar la siguiente etapa de ventilación.

**Nota:** Correlacione la tabla de ventilación con la tabla de cortinas. Para ventilación natural, se respetará la tabla de cortinas como parte de la tabla de ventilación: Ambas tablas forman una tabla general.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### *Presentación de los Relays, Menú 93*

<b><u>Tabla de códigos de los Relays</u></b>	
<b><u>Código</u></b>	<b><u>Descripción</u></b>
1 al 8	Grupos de ventilación del 1 al 8
9, 10	Zona A de Calefacción: Alta y Baja temperatura
11,12	Zona B de Calefacción: Alta y Baja temperatura
13,14	Zona C de Calefacción: Alta y Baja temperatura
15,16,17	Zona A Calefactores Radiantes: Ignición , media, alta temp.
18,19,20	Zona B Calefactores Radiantes: Ignición , media, alta temp.
21,22,23	Zona C Calefactores Radiantes: Ignición , media, alta temp.
24	Sistema evaporativos
25	Sistema de Iluminación
26	Sistema de Alimentación
27,28	Cortina 1: Apertura, Cierre
29,30	Cortina 2: Apertura, Cierre
31,32,33	Sistemas Adicionales del 1 al 3
34	Ventiladores de Circulación de Aire
35,36	Optimizador de Presión Positiva: Quemador, Ventilador
37,38	Presión estática en la entrada de aire: apertura, cierre
40	Alarma
45,46	Cortina 3: Apertura, Cierre
47,48	Cortina 4: Apertura, Cierre
50,51	Cortina Adicional 1: Apertura, Cierre
52,53	Cortina Adicional 2: Apertura, Cierre
54,55	Cortina Adicional 3: Apertura, Cierre
56,57	Cortina Adicional 4: Apertura, Cierre
58,59	Cortina Adicional 5: Apertura, Cierre
60,61	Cortina Adicional 6: Apertura, Cierre

Seleccione el menú 93 para la presentación de los relays. Hay ocho relays en el interior del **AC-600**, y se pueden realizar extensiones adicionales de relays. Todos los relays son numerados secuencialmente. Al asignar el código de relay para cada relay éstos asumen una función particular. Cambiando simplemente el código del relay cambia la función del relay.

## AC600

Cada relay puede trabajar normalmente o inversamente usando NO / NC. La salida de la alarma, código 40, usualmente será NC (normalmente cerrado) para que la alarma se active en caso de falla de energía. En el modo de “normalmente cerrado”, el **AC-600** tiene activo el relay de tal manera que al llegarle la señal, se desactiva. Al eliminar la señal, el relay vuelve a activarse. Usualmente el relay 8 es el relay de la alarma y provee ambos contactos, normalmente abierto y normalmente cerrado.

### **Manual de Operación de los Relays**

<u>Menú 93</u>		
Relay	Código	NO/NC
1	1	0
2	2	0
3	3	0
4	4	0
5	25	0
6	etc.	-
7	-	-
<b>8</b>	<b>40</b>	<b>1</b>
9	etc.	0
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-

Cualquier relay con un código de “0” no es parte del sistema automático, sin embargo, seguirán teniendo las especificaciones de NO/NC (Normalmente Open / Normalmente Close). Para cambiarlos a manual (para una extensión de tiempo, al momento de la instalación y para resolver inconvenientes) simplemente, coloque el código en “0”.

Este método tiene la ventaja que el **AC-600** no se reinicializará y puede regresar para una operación automática, como está fijado en el menú 33. Esto le permite al instalador el tiempo necesario para chequear el cableado y las conexiones eléctricas, teniendo en cuenta la posición del relay.

**Nota:** No olvide regresar el relay a la función prevista para que el controlador **AC-600** opere adecuadamente.

### ***Presentación de los sensores, Menú 94***

El **AC-600** soporta hasta tres zonas de temperatura, cada una con calefactores individuales. El promedio de las zonas determina la temperatura general del galpón para los sistemas de ventilación. En el menú 94 asigne los sensores de temperatura, humedad y presión estática para cada zona. También asigne el sensor externo.

## **Control ROTEM para manejo de galpones para aves**

**Nota:** Fije las zonas para calefacción y determine los sensores a ser utilizados en ella. Si se promedian las lecturas de los sensores de las zonas de cría y de levante, se hará una lectura errónea indicando que la zona de crianza ésta fría. Si los calefactores poseen sensores individuales, la temperatura no se verá afectada. Sin embargo, la ventilación puede ser inadecuada y los datos históricos pueden mostrar temperaturas incorrectas. Los “sistemas adicionales” (relay código 31,31 y 33) y el optimizador de presión positiva, al promediar la temperatura, trabajarán incorrectamente.

El **AC-600** puede usar un sensor de temperatura externo o humedad adicionalmente a los sensores de temperatura y humedad de las tres zonas. Cuando se suministran, el **AC-600** los tiene en cuenta para los programas de tratamiento de humedad y ventilación.

Los calefactores radiantes usados como criadoras pueden tener sus propios sensores. Esto no afecta el promedio de la temperatura leída. Si se utiliza un sensor de presión estática, se debe conectar a una de las entradas análogas en el lugar de uno de los sensores de humedad.

- 1.- Sensores de temperatura de las zonas A, B y C. Se pueden instalar en cualquier entrada de temperatura de la 1 a la 4. Cuando una parte de la caseta se encuentre con calefacción, reduzca el número de zonas para excluir los sensores que no se encuentren en el área de crianza. De lo contrario, los sensores del área de crecimiento causarán falsas lecturas.
- 2.- Sensor de temperatura externa. Instálelo en las entradas para temperatura, de la 1 a la 4. Asegurese que el sensor esté protegido contra la luz directa del sol y las corrientes de aire caliente provenientes del galpón. Un lugar adecuado y protegido es importante para lograr adecuadas mediciones.
- 3.- Sensores de humedad de las zonas A, B y C. Instálelos en cada entrada análoga.
- 4.- Sensor de humedad externa. Instálelo en una de las entradas análogas.
- 5.- Sensor de presión estática. Instálelo en una de las entradas análogas. Es recomendable tener al menos un sensor de humedad cuando usa sensor de presión estática.

## AC600

### ***Tabla de cortinas, Menú 95***

La tabla de cortinas define la apertura de hasta cuatro cortinas en todas las etapas de ventilación. Se incluye el cierre para ventilación mínima, la apertura para ventilación natural y las aperturas fijadas para la ventilación túnel. En cada etapa de ventilación, las cortinas se desplazan a la apertura especificada en la tabla de ventilación.

Cuando las cortinas trabajan en varias velocidades, el **AC-600** necesita conocer el tiempo que toma para abrirse y cerrarse totalmente. Ingrese éstos valores en la última parte de la configuración, menú 91.

La succión de los ventiladores puede causar que la cortina se pegue a la malla. Por esta razón, el sistema variable 23 puede permitir al **AC-600** apagar los ventiladores (todos los ocho grupos) si las cortinas necesitan desplazarse. El sistema variable 29 permite interrelacionar la presión estática con los movimientos de la cortina en caso que una cortina esté controlada por presión estática (relays códigos 37 y 38). El **AC-600** puede apagar los ventiladores mientras se ajusta la cortina.

### ***Cortinas Adicionales, Menú 96***

El **AC-600** provee control para seis cortinas adicionales, las cuales no están conectadas a las etapas de ventilación. Sin embargo, ellas cierran si el **AC-600** inicia ventilación túnel. Estas cortinas aceptan un sensor de temperatura arbitrario (o el promedio de temperatura si el sensor está fijado a “0”) y trabajan con tiempo independiente fijado en el menú 96. Si la lectura del sensor de temperatura seleccionado es mayor que la temperatura objetivo más la hysteresis (sistema variable 1, hysteresis para la temperatura objetivo), las cortinas entonces se abren. Si la temperatura baja de la objetivo, las cortinas se cierran. El sistema variable 1 controla el tiempo de retardo para la apertura si la temperatura aumenta y el sistema variable 3 el tiempo de retardo para el cierre si la temperatura disminuye. En cada caso, el tiempo especificado para el movimiento de la cortina se da en el menú 96.

### ***Sistemas Variables, Menú 97***

1. Hystéresis, temperatura objetivo. Fije el final de la banda o rango sobre la temperatura objetivo. Las etapas de ventilación se incrementan cuando se alcanza la temperatura objetivo más la hysteresis y disminuyen al alcanzar la temperatura objetivo. El factor de fábrica es de 1° F.
2. Tiempo de retardo o espera para aumentar la etapa de ventilación. Fije el tiempo mínimo de retardo cuando incrementos en la temperatura causan incrementos en las etapas de ventilación. El factor de fábrica es de 3 minutos.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

3. Tiempo de retardo o espera para disminuir las etapas de ventilación. Fije el tiempo mínimo de retardo cuando disminuciones en la temperatura causan disminuciones en las etapas de ventilación. El factor de fábrica es de 1.0 minuto.
4. Máxima etapa de ventilación con un promedio de temperatura menor que el punto de enfriamiento. Fije en el control la máxima etapa de ventilación que será usada en el momento que la temperatura esté por debajo del punto para iniciar enfriamiento. Esto es conveniente, ya que limita el uso de ventiladores adicionales y en funcionamiento o un segundo punto de arranque, como lo es, la temperatura de enfriamiento. El factor de fábrica viene fijado a la etapa 20.
5. Respuesta rápida, dada por el Rotem únicamente. Si tenemos un valor fijado de 25, el **AC-600** cambiará dos etapas de ventilación si la temperatura ambiental tiene una variación de 5° F del la temperatura objetivo, 3 etapas de ventilación si la temperatura varía en 10° F y cuatro etapas de ventilación si la temperatura supera los 15° F. En el evento que el operario cambie manualmente la temperatura objetivo y se produzca una acumulación significativa de calor, el **AC-600** hará cambios rápidos en las etapas de ventilación.
6. Diferencias entre las temperaturas relativas para salir del modo de túnel. Fije los grados sobre la temperatura objetivo en que el **AC-600** puede salir de la ventilación túnel, desde que inicia el modo túnel. El factor de fábrica es 0.0° F.
7. Diferencias entre las temperaturas relativas para alarmas por alta temperatura. Fije los grados sobre la temperatura objetivo para generar un estado de alarma. El factor de fábrica es 6.0° F.
8. Rango (hysteresis) de calefacción. Fije la diferencia entre encendido y el apagado de los calefactores. El factor de fábrica es de 0.5° F. Esta cifra se refiere a la parte inferior del valor establecido.
9. Diferencias entre las temperaturas relativas para aumentar el nivel de calefacción. Fije los grados bajo la temperatura fijada para calentar, a los cuales quiere que inicie los calefactores su trabajo total.
10. Tiempo de ignición para el calefactor radiante. Fije la cantidad del tiempo que requiere el ignitor para encender los calefactores radiantes. El factor de fábrica es de 60 segundos.
11. Diferencias entre las temperaturas relativas para una alarma por baja temperatura. Fije los grados bajo la temperatura objetivo para generar una alarma. El factor de fábrica son 5.0° F.
12. Rango para ventilación. Fije la diferencia entre las temperaturas para encender el sistema y apagar el sistema de ventilación. El factor de fábrica es 1.0° F.
13. Duración de la permanencia para el tratamiento de humedad y aire fresco. El factor de fábrica es de 5 minutos.
14. Diferencia de temperatura para la activación de ventiladores de recirculación. Fije las diferencias de temperatura entre la zona A y la Zona B en la cual se encenderán los ventiladores de recirculación. El factor de fábrica es de 8° F.
15. Calibración para la ubicación de la cortina a medianoche. En “1” permite calibrar la cortina, en “0” la invalida. El programa de calibración trabaja la

## AC600

- cortina para la posición de totalmente abierta o totalmente cerrada a media noche. La duración de la calibración es el mismo tiempo que toma en abrir o cerrar totalmente la cortina, tal como fue ingresado en la configuración, menú 91.
16. No Usado.
  17. Tiempo de retraso para el ventilador de techo. Los ventiladores de techo operan bajo el relay código 41, esperando por ésta cantidad de tiempo antes de iniciar su funcionamiento.
  18. Tiempo en que se encuentra el ventilador de techo trabajando. Los ventiladores de techo operan bajo el relay código 41, trabajando por ésta cantidad de tiempo antes de apagarse.
  19. Revisión periódica de la dirección del viento. El **AC-600** puede manejar las cortinas basado en las “tablas de cortinas” y teniendo en cuenta la dirección del viento. Este parámetro fija el período para chequear el promedio de la dirección del viento, antes de decidir hacia que parte está soplando el viento. El factor de fábrica es de 30 minutos.
  20. Factor mínimo del ventilador de velocidad variable. Esta variable predomina sobre puntos medios fijados para velocidad variable en la tabla de ventilación. Sin embargo, al fijar 0% en la tabla de ventilación los ventiladores de velocidad variable, se apagarán. El factor de fábrica es de 3.0 voltios.
  21. Entrada y salida del modo túnel. Fije el mínimo tiempo en que el **AC-600** permanecerá en modo túnel. El factor de fábrica es de 60 minutos.
  22. Factor máximo del ventilador de velocidad variable. Fije la salida en 100% para ventiladores de velocidad variable. El factor de fábrica son 11.0 voltios.
  23. Parada de extractores por movimiento de cortina. Los extractores pueden incrementar la presión estática atrayendo la cortina contra el galpón cuando inician su funcionamiento. Fije el porcentaje de movimiento de las en el cual se hace necesario que paren los extractores. El **AC-600** usa la suma de las aperturas de las cortinas 1 y 2 para determinar si es necesario apagar los extractores. El factor de fábrica es 0%.
  24. Selección de las entradas para “dirección del viento” o “alarma por sobrecarga de alimento”. Al seleccionar “1” toma la entrada para la alarma por sobrecarga de alimento. Si selecciona “0” asume la entrada para dirección del viento.
  25. Tiempo de demora para la activación de la alarma por sobrecarga de alimento. Requiere la activación de la alarma por sobrecarga de alimento (ver sistema variable 24). Coloque la cantidad de tiempo para prevenir falsas alarmas. El factor de fábrica es de 0.0 minutos.
  26. Tiempo de demora de las alarmas. Aplica a todas las alarmas con excepción de la alarma por sobrecarga de alimento (ver variables 24 y 25). El factor de fábrica es de 0.5 minutos. El relay de alarma se activará luego de éste tiempo.
  27. Duración del tratamiento para alta humedad. El factor de fábrica es de 1 minuto.
  28. Unidades de presión para presión estática. 0 = milibares, 1 = pulgadas en columna de agua, 2 = Pascales. El factor de fábrica es 1.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

29. Interrelacionar presión estática. De fábrica viene no interrelacionado o factor "0". Un código de "1" interrelacionando el encendido de los ventiladores con la presión estática, apagando todos los grupos de ventilación durante el ajuste de la presión estática.
30. Estado de ventilación mínima para permitir alarma por baja presión estática. El factor de fábrica es de "1" permite la alarma por baja presión estática en todas las etapas de ventilación.
31. Retardo en la presión estática por oleadas de viento. El factor de fábrica es de 10 segundos para prevenir que los relays de presión estática respondan a cortas ráfagas de viento. Ver menú 8 para otros parámetros relacionados a la operación de presión estática. **Nota:** El **AC-600** evita este retardo para los cambios en etapas de ventilación y ventiladores que funcionan por temporización, ya que se sabe que los cambios en la presión no son producto de ráfagas inesperadas de viento.
32. Alarmas por cambio en el nivel del flujo de agua. Fije la cantidad en metros de agua por minuto que desencadene una alarma por cambio en el flujo de agua. El factor de fábrica es 99. Vaya al menú de calibración 45, cantidad en la escala, y coloque la cantidad según la escala en cambio del número de pulsos por metro de agua.
33. Alarma por bajo nivel de agua. Fije la mínima cantidad de agua por hora que el **AC-600** debe observar para prevenir que se presenten alarmas por bajo nivel de agua. El factor de fábrica es de "0".
34. Demora en la presentación de la alarma por alto consumo de agua. Fije la mínima cantidad de tiempo, no menor a un minuto, antes que el alto consumo de agua genere una alarma. El factor de fábrica es de 10 minutos.
35. No usado.
36. La temperatura detiene el tratamiento de la humedad usando los calefactores. Fije el número de grados sobre la temperatura objetivo en la cual el tratamiento de humedad utilizando los calefactores cesa. El factor de fábrica es de 1.0 grado.
37. Límite para el tratamiento de la humedad usando los calefactores. Fije la cantidad relativa sobre la humedad requerida a la cual el tratamiento de humedad mediante los calefactores inicia. El factor de fábrica es de 99%, el cual lo inhabilita.
38. Límite de radiación de los calefactores. Fije el número de grados sobre la temperatura objetivo, para que funcione el calefactor. Ellos funcionarán desde ésta temperatura hacia las inferiores. El factor de fábrica es "0"
39. Fije la presión estática durante el túnel - Un valor de 0 - Controla la presión estática durante el modo túnel. Un valor de 0.1 a 10 minutos - No controla la presión y permite una presión estática baja cuando cambia entre ventilación mínima o ventilación natural o modo túnel. El relay que cierra las entradas de aire es activado por tiempo (hasta 10 minutos como máximo). Los valores de 11 a 98 minutos, se ajustan a 10. Un valor de 99 activa el relay de cierre de entradas de aire por 10 minutos. Si la presión aumenta al punto fijado para que suene la alarma, las entradas de aire (relay código 37) se abren y permiten el



## AC600

- paso de aire por emergencia. El factor de fábrica es de 3 minutos.
40. Fije el punto de alarma para la máxima temperatura absoluta. El factor de fábrica es de 99° F.
  41. No usado.
  42. No usado.
  43. No usado.
  44. Avance de la entrada de aire para presión estática. Es el número de segundos que dispone la cortina de entrada de aire para abrir, antes del encendido de los extractores en cada ciclo de acuerdo con los parámetros fijados en la tabla de ventilación. Esto es muy significativo para los parámetros de ventilación mínima donde el total del tiempo de trabajo del extractor es de medio minuto presentándose la posibilidad de no lograr la apertura total de la entrada de aire antes que se apaguen los extractores.
  45. Esta opción da instrucciones al **AC-600** para tener en cuenta la temperatura diferencial del nivel de ventilación para que active la alarma por alta temperatura relativa. La alarma se activará por la suma de la temperatura objetivo más la temperatura diferencial para el nivel de ventilación actual más el sistema variable 7. Si se ha dejado esto en “cero” (no hay etapa diferencial) la alarma para alta temperatura, se dará por la suma de la temperatura objetivo más el sistema variable 7. **Precaución:** Si no hay flujo de aire en el galpón, el diferencial de temperatura del Menú 92 causará la activación de la alarma de temperatura por ser más alta de lo normal. Esto puede resultar en la pérdida de aves; use esta opción únicamente con un adecuado sistema de emergencia (back up) y otros medios para asegurar un adecuado flujo de aire en todo momento.
  46. No usado
  47. No usado
  48. No usado
  49. No usado

### ***Contraseña, Menú 98***

Para pretejer la integridad de los parámetros del **AC-600**, se recomienda el uso de un password o contraseña. Para acceder al **AC-600** en línea mediante los programas de comunicación se necesita tener la misma contraseña. Es muy importante tener confidencialidad en la contraseña.

### ***Protección contra relámpagos***

Como los relámpagos pueden causar daños en los equipos electrónicos, Rotem recomienda el uso de protección contra relámpagos en el suministro de energía para el controlador y las terminales de comunicación, si éstas últimas son usadas.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### Protección en el suministro energético

El **RPLP-1** de Rotem provee protección contra relámpagos para el **AC-600**. Para una adecuada conexión refiérase a la documentación del **RPLP-1**. Este dispositivo aumenta significativamente la confiabilidad de proteger el galpón contra relámpagos. Además, Rotem recomienda el uso de un transformador aislado en frente del **RPLP-1** para ayudar a bloquear el relámpago y otros sucesos.

**Nota:** Protectores comunes de sobrecarga proveen una limitada protección adicional, pero no suficiente.

### Protección para la línea de comunicación

El **RCLP-1** provee protección contra relámpagos para las líneas de comunicación del **AC-600**. Para una adecuada conexión refiérase al manual del **RCLP-1**. Este dispositivo aumenta significativamente la confiabilidad de proteger el galpón contra relámpagos. Protectores comunes suministran una limitada protección y no se aconseja su uso con el **AC-600** porque puede interferir con las comunicaciones.

## Registro de instalación

### *Tabla de temperaturas*

Línea	Día de crecimiento	Objetivo	Calor	Frío
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

## AC600

**Tabla de Mínimas – Máximas**

Línea	Día de crecimiento	Etapas mínimas	Etapas máximas
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

**Tabla de Enfriamiento**

Línea	Tiempo en el día (inicio)	Tiempo en el día (terminación)	Temperatura Superior	% HR Inferior	Minutos Encendido	Minutos Apagado
1						
2						
3						
4						
5						

**Humedad Objetivo** \_\_\_\_\_

**Tabla de Iluminación**

Línea	Tiempo de inicio	Tiempo de apagado
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### *Tabla de Alimentación*

Línea	Hora de inicio	Hora de finalización	Cantidad / ave
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

### *Sistemas Adicionales*

Línea	Hora de inicio	Hora de finalización	Temperatura superior	Temperatura inferior	Tiempo del día de inicio	Tiempo del día de apagado	Sensor
1							
2							
3							

### *Presión Estática*

Item	Valor de ajuste	Valor
Baja Temperatura	14.0° F	
Presión fijada para baja temperatura	0	
Alta Temperatura	14.0° F	
Presión fijada para alta temperatura	0	
Alarma para baja presión	0	
Alarma para alta presión	0	
Tiempo de la apertura (segundos)	0	
Tiempo del cierre (segundos)	0	
Demora entre recorridos (segundos)	0	
Hysteresis	0	

## AC600

### *Configuración, Menú 91*

Item	Valor de ajuste	Valor
Celsius o Fahrenheit	F (1)	
Velocidad Baudio de comunicación	2400	
Etapas de ventilación	20	
Ventilador de Velocidad Variable	No (0)	
Presión positiva	No (0)	
Primera etapa del túnel	Ninguna (0)	
Zonas de calefacción	1	
Curva de temperatura	0	
Número del galpón	0	
Cortina 1 tiempo de apertura	0	
Cortina 1 tiempo de cierre	0	
Cortina 2 tiempo de apertura	0	
Cortina 2 tiempo de cierre	0	
Cortina 3 tiempo de apertura	0	
Cortina 3 tiempo de cierre	0	
Cortina 4 tiempo de apertura	0	
Cortina 4 tiempo de cierre	0	



**Control ROTEM para manejo de galpones para aves**

***Etapas de Ventilación y Niveles de Cortina, Menús 92 & 95***

Etapa o nivel	Grupos	Tiempo encendido	Tiempo apagado	Temp. diferenc.	% de variación	Cortina %	Cortina %	Cortina %	Cortina %
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

**Nota:** El AC-600 usa recursos de ventilación disponibles para alcanzar las temperaturas fijadas. No hay diferencia significativa de etapa a etapa como con algunos controladores. Por ejemplo, algunos controladores tienen 10 etapas y se moverán 2° F por etapa o 20° F de la etapa 1 al 10. El AC-600 mantiene las temperaturas objetivo y cambia a una etapa superior para alcanzar la temperatura fijada en el punto preciso (sistema variable 4).

**Sin embargo:** Se pueden fijar los diferenciales de temperatura deseados para cada etapa. Utilícelo en la ventilación túnel para mejorar el efecto refrescante de la velocidad del aire y mejorar los costos del sistema de ventilación. Por ejemplo, la ventilación túnel total provee cerca de 10° F de enfriamiento, dando 10° F de temperatura diferencial. De lo contrario, las aves se podrían sobre enfriar.

## AC600

### *Presentación de los Relays, Menú 93*

Relay	NO / NC	Código	Descripción
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

**Nota:** El relay de alarma (típicamente relay 12) puede suministrar una alarma para falla de energía, si se fija NC (normalmente cerrado).

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### *Presentación de los sensores, Menú 94*

Descripción	Sensor
Temperatura Zona A	
Temperatura Zona B	
Temperatura Zona C	
Calentador Radiante Zona A	
Calentador Radiante Zona B	
Calentador Radiante Zona C	
Temperatura Exterior	
Humedad Zona A	
Humedad Zona B	
Humedad Zona C	
Humedad Exterior	
Presión Estática	

### *Cortinas Adicionales, Menú 96*

Cortina	Sensor	Tiempo de recorrido (segundos)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

**Nota:** Si el sensor es “0”, la cortina usa el promedio de temperatura

**Nota:** El “sistema variable 2” controla el tiempo de espera mínimo entre cada apertura. El “sistema variable 3” controla el tiempo de espera mínimo entre cada cierre.

**Nota:** Las cortinas adicionales permanecen cerradas en modo túnel.



## AC600

### *Sistemas Variables, Menú 97*

Var	Descripción	Valor de ajuste	Valor
1	Hysteresis, Temperatura objetivo	1.0° F	
2	Aumento en etapa de ventilación, Tiempo de demora	3.0 Min.	
3	Disminución en la etapa de ventilación. Tiempo de demora	1.0 Min.	
4	Máxima etapa de ventilación bajo la etapa de enfriamiento.	20	
5	Respuesta acelerada y constante	25	
6	Salida del modo túnel, grados sobre la ° T objetivo	0.0° F	
7	Alarma alta temperatura, grados sobre la ° T objetivo	6.0° F	
8	Hysteresis de los calefactores	0.5° F	
9	Enciende la alta calefacción; grados bajo la temperatura fijada para calentar	1.0° F	
10	Tiempo de ignición para el calefactor radiante	60 seg.	
11	Alarma por baja temperatura; grados bajo la ° T objetivo	5.0° F	
12	Hysteresis del enfriamiento	1.0° F	
13	Tiempo de demora para tratar la humedad	5.0 Min.	
14	Temperatura diferencial entre las zonas A y B para encender el ventilador de recirculación	8.0° F	
15	Calibración permitida para las cortinas a media noche (Permitido -On- = 1.0, cualquier otro valor significa no permitido)	On	
16	No usado		
17	Tiempo de retraso para apagar los ventiladores de techo	0 Seg.	
18	Tiempo de retraso para iniciar funcionamiento ventiladores de techo .	0 Seg.	
19	Período promediando dirección del viento	30 Min.	
20	Salida de voltaje para el ventilador de velocidad variable a 0%	3.0 V	
21	Modo túnel, tiempo para entrar y salir	60 Min.	
22	Salida de voltaje para el ventilador de velocidad variable al 100%	11.0 V	
23	Mínima aperturas de las cortinas 1 +2 para el trabajo de los grupos de ventiladores	0%	
24	Dirección del viento (0)/ Alarma por sobre flujo de alimento	Wind	
25	Tiempo de demora para la activación de la alarma por sobre flujo de alimento	0.0 Min.	
26	Tiempo de demora para la activación de las alarmas	0.5 Min.	
27	Duración del tratamiento para la humedad	1.0 Min.	
28	Unidades de presión 0 = milibares, 1= pulgadas en columna de agua, 2 = Pascales.	1	
29	Interrelación de la presión estática (apagar los extractores durante el ajuste de la presión), No = 0	No	

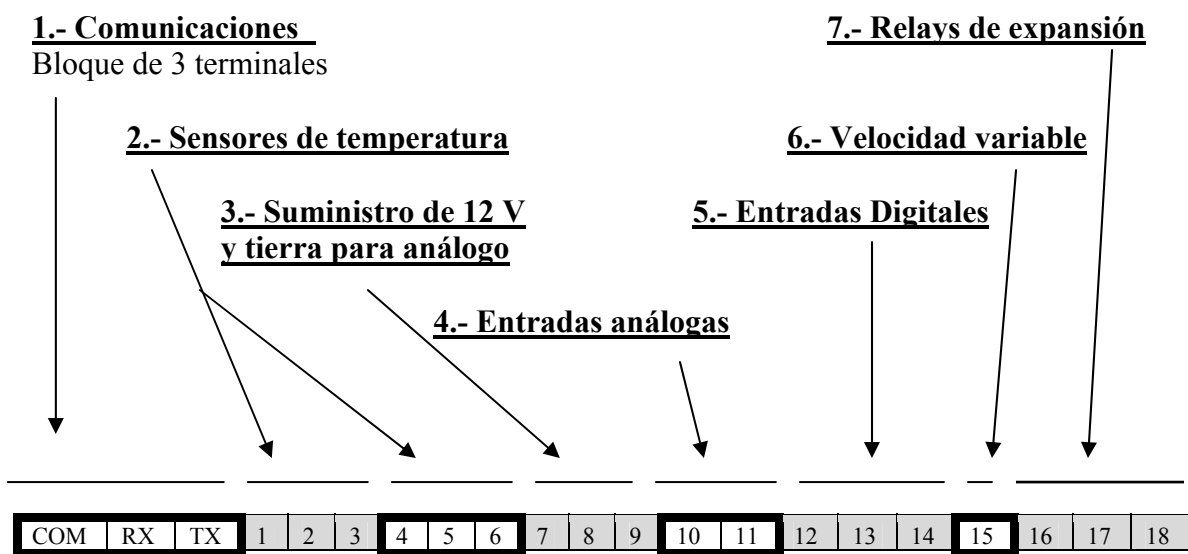
**Control ROTEM para manejo de galpones para aves**

30	Etapa mínima para alarma de presión estática	1	
31	Tiempo de demora para ajustar la presión estática por ráfagas de viento esporádicas	10 Seg.	
32	Conteos por minuto para la presentación de la alarma por sobre flujo de agua	99	
33	Conteos por hora para la presentación de la alarma por bajo flujo de agua	0	
34	Tiempo de demora o retardo para la presentación de la alarma por sobre flujo de agua	10 Min.	
35	Únicamente usado por el Rotem		
36	Grados en los que pueden aumentar la temperatura los calefactores para el tratamiento de humedad	1.0° F	
37	Punto de humedad para activar el calefactor y tratar la humedad ambiental	99%	
38	Calefactor Radiante, calefacción sobre la temperatura objetivo	0.0° F	
39	Cambio de modo Natural / Túnel alarma por baja presión	0	
40	Alarma por máxima temperatura absoluta	99	
41	No usado		
42	No usado		
43	No usado		
44	Tiempo de avance para operar la entrada de aire y no interferir con la presión estática	0 Seg.	
45	Opción de alarma por diferencial de alta temperatura	0	
46	No usado		
47	No usado		
48	No usado		
49	No usado		
50	No usado		

## AC600

### Datos Técnicos

#### Terminales



#### Lugar para conexiones del AC-600, mitad izquierda

- 1. Comunicaciones**, es el bloque de tres terminales: se conecta al computador personal mediante una interfase de tres pines, como la **MUX-2**. Verifique que las cuatro conexiones "Direct / Mux" impresas en la tableta de circuitos están en la misma posición en el "Mux".

COM: Se refiere a la tierra para las comunicaciones. No conecte el papel de protección a este pin. Conecte también al común del Multiplexor.

RX: Es el receptor del **AC-600**. Si tiene varios controles, una todos los pines RX. Conecte al TX únicamente en el Multiplexor.
- 2. Sensores de temperatura**, conecte el papel de protección del sensor a la tierra, no utilice las terminales análogas comunes.

Terminal 1: Punto común para el cable rojo de los sensores uno y dos.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

- Terminal 2: Cable negro del sensor 1.
- Terminal 3: Cable negro del sensor 2.
- Terminal 4: Punto común para el cable rojo de los sensores 3 y 4.
- Terminal 5: Cable negro del sensor 3.
- Terminal 6: Cable negro del sensor 4.

### **3. Suministro de 12 V para el sensor de humedad y tierra del análogo.**

- Terminal 7: Salida de 12 voltios únicamente para los sensores de humedad.
- Terminal 8: Retorno común de los sensores y entradas y salidas análogas. No se debe conectar aquí el papel de envoltura que en algunos casos se toma como tierra.
- Terminal 9: Retorno común alterno para los sensores y entradas y salidas análogas. No se debe conectar aquí el papel de envoltura que en algunos casos se toma como tierra.

### **4. Entradas Análogas:**

- Terminal 10: Entrada del sensor de humedad 1 o presión estática.
- Terminal 11: Entrada del sensor de humedad 2 o presión estática.

### **5. Entradas Digitales:**

- Terminal 12: Entrada de pulsos del medidor de agua.
- Terminal 13: Entrada de dirección del viento / sobre flujo de alimento.
- Terminal 14: Entrada de los pulsos de alimento.

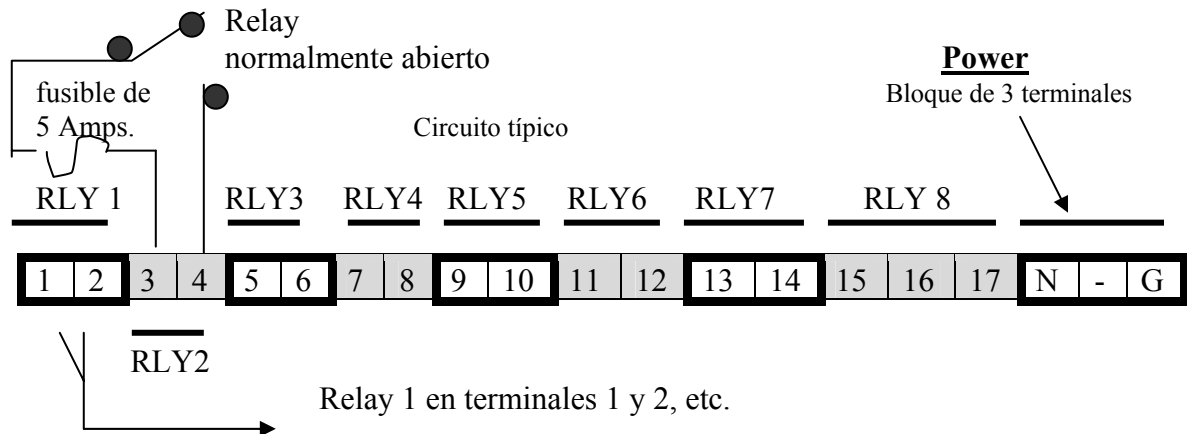
### **6. Velocidad variable:**

- Terminal 15: Salida análoga del ventilador de velocidad variable.

### **7. Relays para expansión:**

- Terminal 16: Común en las líneas de comunicación para la expansión digital de los relays. No se debe conectar aquí el papel de envoltura que en algunos casos se toma como tierra.
- Terminal 17: Línea de datos para los relays de expansión.
- Terminal 18: Línea de tiempo para los relays de expansión.

## AC600

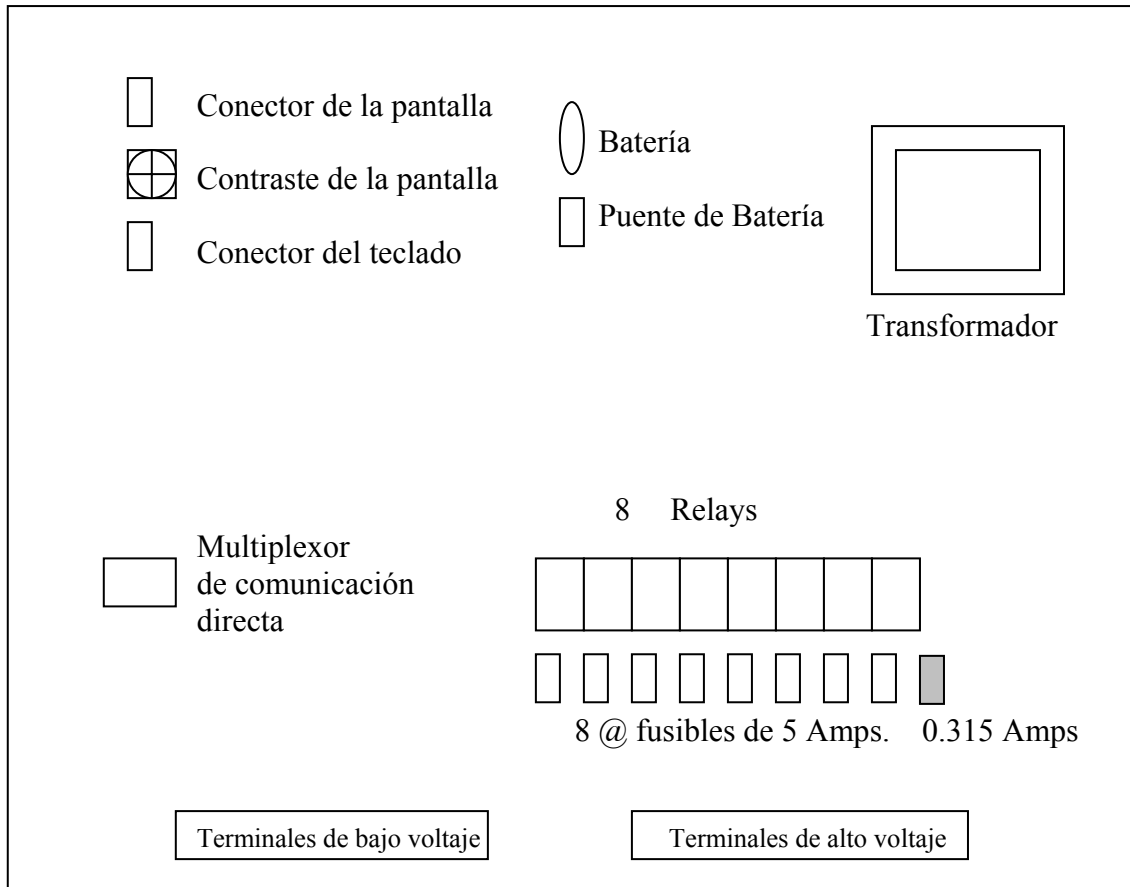


### Lugar para conexiones del AC-600, mitad derecha

1. **Relays 1 al 7:** Cada par de terminales forma un relay. Estos relays están protegidos por fusibles de 5 amperios, 250 voltios. Los relays están normalmente abiertos cuando no hay energía.
2. **Relay 8:** Este relay sirve como relay de alarma. Está protegido con fusible de 5 amperios, 250 voltios y sirve como relay normal.  
Terminal 15: Contacto normalmente abierto (con fusible).  
Terminal 16: Contacto normalmente cerrado  
Terminal 17: Contacto común.
3. **Power:** Terminal de tres bloques:  
Terminal N: Conecte al blanco neutral de la línea de energía.  
Terminal - : Conecte al negro de 110 voltios de la línea de energía.  
Terminal G: Conecte al cable de tierra o al cable verde.

## Control ROTEM para manejo de galpones para aves

### *Tableta del Circuito Impreso, Uniones*



### ***Especificaciones***

- Entrada de Voltaje:** 110 VAC (USA y Canadá)  
 240 VAC (Fuera de USA y Canadá)  
 0.5 Amp. 50 – 60 Hz
- Relays:** 5.0 Amps 250 Voltios, protegidos por fusibles.
- Entradas análogas:** 0 -5 Voltios
- Salidas análogas:** 0 – 11 Voltios, 10 miliamperios máximo.
- 12 Voltios de salida:** Corriente limitada, con un resistor de 1 KOhm
- Entradas digitales:** 5 ma @ 5 Voltios, contacto seco
- Rango de temperatura para operación:** -10° C a 50° C (14° F a 125° F)
- Cobertura:** Protección para agua y polvo.
- Fusibles:** Fusible principal de 0.315 Amperios, 250 voltios.  
 Otros de 5 amperios, 250 voltios

## AC600

Agua.....	21,37		
Agua, medidor y alarma de..			34
.....	33	Configuración.....	4,5,13
Agua, pulsos de.....	36	.....	29,32,39,53
Ajustes.....	40	Conteo de aves.....	3,19
Aire, entradas.....	17	Cortinas, nivel de.....	5,27
Aire fresco y tratamiento		.....	30,32,54
de humedad.....	14	Cortinas, tabla de nivel	30,40
Agrupando ventiladores..	25	Cortinas, tabla.....	45
Alarmas.....	2,6,7,9,	Cortinas.....	4,5,28
.....	17,18,20,22,33,	.....	37,45,56,57
.....	34,35,43,46,48,61	Cortinas adicionales ...	45, 56
Alarmas, aclarar.....	3,20	Cortina túnel.....	25,30,32
Alarma, códigos.....	22	Contraseña.....	8,49
Alarmas, salidas.....	43	Cursor.....	9
Alarmas.....	22	Datos de revisión.....	11
Alimento .....	21,36	Datos históricos.....	21
inventario.....	19	Datos técnicos.....	59
alarma por sobre		Día de crecimiento.....	20
flujo.....	4,34,57	Diferenciales.....	54
Alimentación, sistema....	16	Digitales, entradas.....	35
Alimentación, tabla.....	5,52		
ALT.....	11	E	
Amoniaco.....	7,31	Encendido, retardo en....	18
Análogo .....	44	Encendido, tiempo de....	17
Análoga, entrada.....	35	Enfriamiento.....	25,41,54
Análoga, salida.....	36	Enfriamiento y	
Apertura.....	17	ventilación.....	23
Arad.....	7, 34	Entradas de aire.....	17
Ajuste automático y diario		ESC.....	11
de temperatura.....	6,13,40	Especificaciones.....	62
Average (promedio).....	21	Etapas.....	4,11,28,31,53
Batería.....	8	Expansiones .....	6
Calefacción, zonas de....	6		
.....	40,44,53	F	
Calefactores.....	22,32,33	Fahrenheit.....	39
Calefactores radiantes..	6,44	Fecha, actualización de...	20
Calibración.....	36	Frescura.....	38
Celsius.....	39	Fusibles.....	6,37,61
Cerrar.....	17	Guía para resolver	
Comunicación, protección		inconvenientes....	37
de la línea de.....	49		
Comunicaciones remotas...			

H		Pascals.....	18,48,57
Humedad.....	3,4,5,7,11	Placa de circuitos.....	62
...14,21,27,35,36,44,		Precaución.....	2,27,29
...47,48,49,51,56,57,		Presión estática.....	3,5,7
.....	58,60	....11,17,18,24,26,27,30	
Humedad objetivo..	3,5,27,51	....31,35,44,47,48,52,56	
Humedad relativa.....	9	.....	57,58,60
Humedad, tratamiento de...3,		Presión positiva.....	40
.....	14,48,49,57,58	Principios.....	23
Humedad relativa exterior..		Proporcional.....	41
.....	11	Protección contra	
Hysteresis.....	45,46	relámpagos.....	49
Iluminación.....	16	Protección en la entrada	
Iluminación, tabla.....	5,51	de energía.....	49
Instalación.....	39	Prueba.....	35
Interrelación.....	18,24,48	Pulgadas en Columna de	
Interpolar.....	10,13,17	agua.....	17,18,48
LCD.....	6	Puentes.....	62
M		R	
Mantenimiento.....	35	Rango, fin.....	45
Menú de control.....	9	Reinicializar.....	38
Manejo y datos históricos.	19	RCLP-1.....	49
Manual de operación de		Reinicializar a factores de	
los relays.....	5,35,43	Fábrica.....	38
Menú rápido.....	9	Relays.....	6,35
Milibares.....	18	Relays, tabla de códigos...42	
Mínima etapa.....	25	Presentación de...42,55	
Mínimo / máximo nivel.	14,27	Prueba de.....	37
Mínimo/máximo, tabla...5,50		RPL-1.....	49
Mortalidad.....	19,22	RPS-1.....	7,17,30
N		S	
Nivel del túnel.....	40	Sistemas Adicionales.....	3,5
Nueva parvada.....	20	.....	16,17,52
Número de galpón.....	40	Sensores de temperatura...6	
Número de Baudio.....	39	Sensores, presentación de...	
Número de parvada.....	20	.....	5,35,44,56
O		Síntomas.....	37
Operación, procedimientos		Sistemas variables.....	45,57
.....	23	Sobrecalentamiento.....	20
Optimizador.....	33	Teclado.....	11
Oscuridad, sin.....	33	Temperatura.....	21,35,36
P		Temperatura, tabla de...3,5	
Pantalla.....	9	.....	10,12,27,50
		Temperatura exterior.....	11
		.....	17,44
		Temperatura fijada.....	10,11



Terminal.....	49,59,61
Terminales.....	59
Tiempos de apertura y cierre.....	40
Tiempo de alimentación...	33
V	
Velocidad variable....	4,8,26
.....	53,60
Ventilación,	
punto objetivo...	32,46
alta.....	37
Ventilación, tabla.....	3,5,15
.....	20,26,27
.....	30,31,34,40,45,47
.....	51
Ventilación mínima....	18,23
.....	25,26,27,28
Ventilación natural.....	23,24
.....	28,31,32,41,45
Ventilación túnel.....	4,23,24
.....	25,28,31,32,40,45,46
Ventilación, poder de....	3,27
Ventilación, niveles de....	11
.....	27,40
Ventilación, etapas de...	5,11
.....	25,27,28,29,31
.....	37,41,53,54,57
Ventiladores de velocidad	
Variable.....	26,40,60
Ventiladores, agrupando..	28
Ventiladores, grupos....	4,28
Vibración.....	26
Viento frío.....	23
Viento, dirección del.....	34
Cambio de dirección	
.....	37
Zona.....	6,22,32,33,35,40,44
Zonas de temperatura.....	11