



C.H.L.A. - E.P.  
Laboratorio Albert Calmette  
Bv. Artigas Nº. 3175 - C.P.: 11800  
e-mail: [lab.calmette@chlaep.org.uy](mailto:lab.calmette@chlaep.org.uy)  
Tels.: Dirección: 2200.1715  
Central: 2203.6732  
Tele - Fax: 2208.5844

## TERMÓMETRO DE MÁXIMA Y MÍNIMA

Es el instrumento que nos permite evaluar y asegurar el mantenimiento de los biológicos, bajo cadena de frío.

Este tipo de termómetro nos indica además de la temperatura del momento, las temperaturas máximas y mínimas registradas desde el último reseteo, es decir, nos dice el evento que se produjo en ese período, aunque no refiere el tiempo de exposición al que estuvieron los biológicos.

El personal de salud involucrado debe saber interpretar y evaluar correctamente la información que nos brinda, evitando la toma de decisiones equivocadas, a la hora de usar o no un biológico, de acuerdo a las temperaturas que registró.

### **CÓMO UTILIZAMOS EL TERMÓMETRO DE MÁXIMA Y MÍNIMA**

- 1.- Al comienzo de la jornada laboral realizar el control de temperatura **inicial o actual y máxima/mínima**.
- 2.- Al finalizar el horario de vacunación, controlar la temperatura final, resetear y verificar las temperaturas final, máx. y mín. se igualan.

**Temperatura inicial:** Consiste en la temperatura del momento al iniciar la jornada, puede coincidir o no con la temperatura Máxima o con la Mínima.

**Temperatura máxima:** Nos indica a la temperatura máxima que estuvo el refrigerador con los biológicos desde el último evento de reseteo.

**Temperatura mínima:** Nos indica la temperatura a la temperatura mínima que estuvo el refrigerador con los biológicos desde el último evento de reseteo.

**Temperatura final:** Consiste en la temperatura del momento de reseteo del termómetro y final de jornada.

### **CÓMO FUNCIONA EL TERMÓMETRO DE MÁXIMA Y MINIMA**

**Importancia del Reseteo:** Al resetear el termómetro, se igualan las temperaturas de Máxima y Mínima a la lectura del momento. Es decir luego de resetear si chequeamos las temperaturas estas deben ser todas iguales.

#### **Ejemplo de operación y explicación de que ocurre cuando no estamos:**

Suponemos una situación donde el refrigerador tiene regulado el termostato de manera que el motor enciende a los 5 °C y corta a los 3 °C.

De acuerdo al procedimiento operativo en un vacunatorio, al final de cada jornada se guardan los biológicos en la heladera y los icepack en el congelador (en ese orden), luego se espera el tiempo necesario para que baje la temperatura interna del refrigerador y poder efectuar el reseteo, anotando esa temperatura como la final de jornada en la planilla

de temperaturas correspondiente.

Ahora suponemos que el reseteo se efectúa en 4°C igualándose las temperaturas máx. y mín. a 4°C, (como estamos esperando que baje la temperatura) al momento de hacerlo el motor está funcionando, la temperatura actual va a ir bajando y la temperatura mínima también. Al apagarse el motor deja de enfriar y esa temperatura queda registrada como la mínima (en nuestro ejemplo 3°C).

Con el motor apagado la temperatura dentro del refrigerador luego de un determinado tiempo comienza a subir, haciéndolo también la temperatura actual en el termómetro.

Para este ejemplo la temperatura máxima registrada en el termómetro va a ser la de reseteo, la temperatura dentro del gabinete del refrigerador seguirá subiendo, luego de pasar por 4°C la temperatura máxima sigue acompañando la temperatura del momento hasta que llega a 5°C y el termostato manda la señal eléctrica para el encendido del motor, quedando ésta registrada como la máxima.

**En conclusión:** Durante el período entre que se realiza el reseteo (final de jornada) y que se realiza las lecturas al otro día (inicio de jornada), suponiendo que no hubo una apertura de puerta y todo transcurrió con normalidad, para nuestro ejemplo las temperaturas registradas en el termómetro nos indican lo siguiente:

#### **INICIO DE JORNADA:**

**Inicial/Actual:** es la temperatura del momento, puede coincidir o no con la temperatura Máxima o la temperatura Mínima registrada por el termómetro: entre **5°C y 3°C**.

**Máxima: 5° C**, nos indica la temperatura a la que enciende el motor, (siempre y cuando el reseteo se realice entre 3°C y 5°C).

**Mínima: 3° C**, nos indica la temperatura a la que apaga el motor.

Esto que mencionamos es muy importante porque nos permite saber qué pasó con la temperatura en el período en que no se estuvo en el lugar y asegurarnos la cadena de frío para el biológico. Nos permite además saber con certeza lo que llamamos el régimen de trabajo del refrigerador al tener registro del histórico de su funcionamiento en la planilla de temperatura.

#### **FINAL DE JORNADA:**

**Final/Reseteo:** Al final de la jornada luego de guardar los biológicos, y los icepack en el congelador, se espera que baje la temperatura dentro del refrigerador para efectuar el reseteo del termómetro anotando ésta como final en la planilla de registro de temperaturas.

Esto nos permite saber con certeza al otro día a que temperatura se efectuó el reseteo; recordar que en los puestos de vacunación, donde las jornadas abarcan los horarios matutino y vespertino, la persona que realiza el final de la jornada (turno vespertino) no es la misma que al inicio de la jornada (turno matutino).

## **Recomendaciones**

- En final de jornada para realizar el reseteo esperar a que la temperatura del refrigerador esté dentro del rango requerido para los biológicos y no cuando terminamos de guardar los biológicos y los paquetes fríos (en ese orden). Lo ideal es que este dentro del rango de máxima y mínima con el que se vienen manejando en la planilla de control de temperatura, tenemos que tener en cuenta que nosotros no tenemos incidencia en la temperatura mínima registrada (depende del motor de la heladera).

En síntesis, siempre que es posible efectuamos el reseteo lo más cerca posible de la temperatura mínima (esto nos asegura que el reseteo se realiza dentro del rango de trabajo del refrigerador).

- Para realizar las correcciones en el termostato tomar como referencia las temperaturas máximas y mínimas tomadas al inicio de cada jornada.

- Siempre que se necesite hacer correcciones en el termostato efectuarlas con la heladera recién descongelada (es cuando la heladera obtiene su mayor rendimiento y si lo hacemos antes corremos riesgo de congelar los biológicos).

- Realizar un reseteo al inicio de cada jornada, nos permite saber a la temperatura que estamos exponiendo el biológico durante el manejo de los mismos y evaluar posibles mejoras en la operativa o locativas en caso de temperaturas elevadas en el ambiente, etc.

Es importante recordar que estos termómetros nos indican las temperaturas máximas y mínimas registradas desde el último reseteo, es decir, nos dice el evento que se produjo pero no nos indica el tiempo de exposición que está a esa temperatura el biológico.

Por lo que se deduce que si omitimos realizar el reseteo al final de jornada, la temperatura máxima que tenemos al inicio del otro día es la de operación de la jornada del día anterior (probablemente sea mayor de 8 grados según la época del año) y no la temperatura máxima alcanzada fuera del horario de funcionamiento del vacunatorio.

### **RECORDATORIO:**

El control y registro de temperatura del refrigerador debe realizarse al menos todos los días hábiles de semana, independientemente de los días que concurra el vacunador.

La planilla de control diario de temperatura debe ser analizada por el vacunador una vez por semana.

Al finalizar el mes, se debe completar todos sus ítems, incluyendo todos los comentarios pertinentes y se debe entregar a su abastecedor la primer semana, a mes vencido, con la firma del o los responsables de los registros.

Pablo Daniel Pérez  
Tecnólogo Mecánico  
Laboratorio A. Calmette

Q.F. Marina Monteiro  
Directora Técnica  
Laboratorio A. Calmette