Cadena de frío

Guía para el vacunador

Laboratorio A. Calmette



Comisión Honoraria para la
Lucha Antituberculosa y
Enfermedades Prevalentes

C.H.L.A. - E.P.
Laboratorio Albert Calmette
Bv. Artigas 3175 - C.P. 11800 Montevideo - Uruguay
Tel. (598) 2203.67.32 - Fax. (598) 2208.58.44 -
e-mail: lab.calmette@chlaep.org.uy

Versión:
1.0 Noviembre 2026
Autores:
Q.F. Carolina Juan - CHLA-EP
Tec. Mec. Pablo Pérez - CHLA-EP
Est. de Ing. Valentina Tilk- CHLA-EP
Diseño editorial y diagramación:
DI Amalia Rodríguez - CHLA-EP

Agradecimientos:
Esta publicación contó con el apoyo técnico y financiero de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS).
Dra. Noelia Speranza - Consultora de Inmunizaciones, OPS - Uruguay.
Q.F., MSc. Alba J. Saavedra E., Oficial Técnico – Unidad de Calidad y Regulación, OPS/OMS.
Dra. Alexandra Mata - Asesora en regulación de vacunas y productos biotecnológicos, OPS/OMS.

Anexos

1. Anexo 1 – Uso del Termómetro de máxima y mínima 04
2. Anexo 2 – Instructivo *Dataloggers TempTale* Ultra..... 10
3. Anexo 3 – Instructivo *Dataloggers LogTag* 12

1- TERMÓMETRO DE MÁXIMA Y MÍNIMA

1.1 - Funcionamiento y visualizaciones





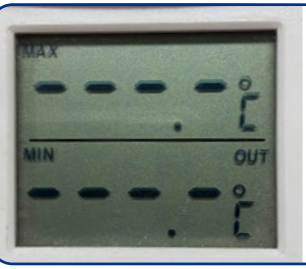
Pantalla de inicio al comenzar la jornada

IN --- Ambiente
OUT --- Refrigerador



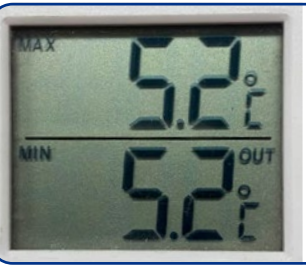
Lectura de la temperatura máxima y mínima del refrigerador

Presionar dos veces la tecla “MAX/MIN” para leer los valores de las temperaturas de máxima y de mínima del refrigerador (OUT).



Reseteo de las temperaturas máx. y mín. del refrigerador al terminar la jornada

Presionar la tecla “RESET” para resetear los valores de temperatura. Para volver a la pantalla de inicio presionar la tecla “MAX/MIN”.



Verificación de reseteo

En la pantalla se debe observar las temperaturas igualadas.

Es un instrumento que permite evaluar y asegurar el mantenimiento de los biológicos bajo cadena de frío.
Este tipo de termómetro indica además de la temperatura del momento, las temperaturas máximas y mínimas registradas desde el último reseteo, es decir, 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 brinda, evitando la toma de decisiones equivocadas a la hora de usar o no un biológico, de acuerdo a las temperaturas que registró.

1.2 ¿Cómo utilizar el termómetro de máxima y mínima?

1. Al comienzo de la jornada laboral realizar el control de temperatura inicial o actual, la máxima y la mínima.

2. Al finalizar el horario de vacunación y una vez guardados los biológicos y los *ice-packs* en el refrigerador, controlar la temperatura final, resetear y verificar el reseteo comprobando que las temperaturas final, máx. y mín. se igualan.

Temperatura inicial: Indica la temperatura del momento al iniciar la jornada, puede coincidir o no con la temperatura máxima o con la mínima.

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

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

Temperatura final: Indica la temperatura del momento de reseteo del termómetro y final de jornada.

1.3 ¿Cómo funciona el termómetro de máxima y mínima?

Importancia del Reseteo: Al resetear el termómetro, se igualan las temperaturas de máxima y mínima a la lectura del momento. Es decir que al chequear las temperaturas luego del reseteo, estas deben coincidir.

Ejemplo esquematizado de funcionamiento:

Supuesto del ejemplo: el motor enciende a 5 °C y se apaga a 3 °C.

Si el termómetro se resetea correctamente al final de la jornada, permite conocer qué ocurrió con la temperatura durante la ausencia del personal.

1. Fin de la jornada

1- Guardar los biológicos en el refrigerador.
2- Guardar los paquetes fríos en el congelador.

2. Esperar

Esperar a que la temperatura del refrigerador vuelva a su rango habitual de funcionamiento (lo más cercano a la mínima). A continuación resetear el termómetro.

3. Reseteo

Ejemplo: se realiza el reseteo a 4 °C. Lecturas del termómetro:



Después del reseteo, las tres lecturas quedan igualadas.

Anotar esa temperatura como la de final de jornada en la planilla correspondiente.

4. Durante la ausencia del personal

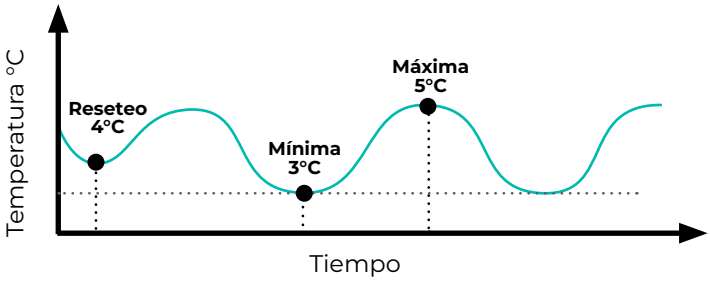
La temperatura **desciende** hasta 3 °C.
- El motor se **apaga**.
- Queda registrada la **mínima**.

OFF

Luego la temperatura **asciende** hasta 5 °C.
- El motor se **enciende**.
- Queda registrada la **máxima**.

ON

Ciclo de temperatura del refrigerador



Al inicio de la jornada siguiente



Temperatura actual/inicial: entre 3 °C y 5 °C.

Temperatura **máxima 5°C**

Temperatura **mínima 3 °C**

¿Qué indican estas lecturas?

Si al inicio de la jornada se observa una máxima de 5 °C, una mínima de 3 °C y una temperatura actual comprendida entre ambos valores, el refrigerador funcionó normalmente durante la ausencia del personal.

Esto es importante porque permite conocer qué ocurrió con la temperatura en el período en que no hubo personal presente, asegurar la cadena de frío de los biológicos y conocer el régimen de funcionamiento del refrigerador a partir del registro histórico en la planilla de temperatura.

1.4 Recomendaciones y precauciones:

Recomendaciones

Buenas prácticas para el control de temperatura. El reseteo permite interpretar los valores registrados y el funcionamiento del refrigerador.

1. Reseteo al finalizar la jornada

Guardar: Biológicos y paquetes fríos.

Esperar: Temperatura dentro del rango.

Registrar: Temperatura final y resetear.

Momento ideal: efectuar el reseteo lo más próximo posible a la mínima habitual, siempre dentro del rango de conservación. La mínima depende del motor del refrigerador.

2. Referencia del termostato

Tomar como referencia las temperaturas máxima y mínima registradas al inicio de cada jornada.

3. Cuándo realizar ajustes

Corregir el termostato con el refrigerador recién descongelado, cuando su rendimiento es mayor. Realizarlo antes implica riesgo de congelar los biológicos.

Precauciones

Aspectos a considerar para el correcto control de temperatura y la conservación de los biológicos.

4. Qué indican las lecturas

Muestran los valores máximo y mínimo desde el último reseteo. No indican cuánto duró la exposición de los biológicos a esos valores.

5. Si se omite el reseteo al finalizar la jornada

La máxima al día siguiente puede corresponder a la jornada anterior (incluso superar 8 °C), y no a la temperatura alcanzada durante la ausencia del personal.

6. Reseteo al iniciar la jornada

Realizar un reseteo al iniciar la jornada puede ser útil para conocer las temperaturas durante el manejo de los biológicos y evaluar posibles mejoras. En caso de realizarse, previamente se deben haber controlado y registrado las temperaturas inicial, máxima y mínima; de lo contrario se perderá esta información.

1.5 Recordatorios:

Rutina de control y registro:

Organizar las tareas según su frecuencia ayuda a mantener actualizado el registro de temperatura.

1. Todos los días hábiles

Controlar y registrar la temperatura del refrigerador, aunque no concurra el personal vacunador.

2. Una vez por semana

Revisar y analizar la planilla de control diario de temperatura.

3. Al finalizar el mes

Completar todos los campos de ambas caras de la planilla, agregar los comentarios pertinentes y verificar que esté firmada por las personas responsables de los registros.

4. Primera semana del mes siguiente

Entregar al centro abastecedor la planilla correspondiente al mes vencido.

Secuencia de seguimiento

Control diario → análisis semanal → cierre y entrega mensual

2- *DATALOGGER* TEMPTALE ULTRA

2.1 - Instructivo de uso:





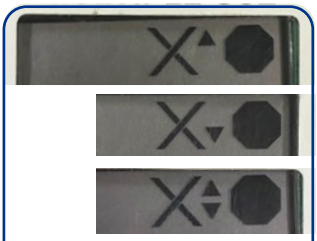
Pantalla de **inicio sin encender**



Pantalla de **encendido con retraso de 30 min**



Datalogger **apagado no alarmado**



Por máxima

Por mínima

Por máxima y mínima

Indicadores de alarma en datalogger apagado.

El ✓ indica que la temperatura no fue menor a 2° C o mayor a 8° C. La ✗ indica **alarma**, siendo ▼ indicador de alarma de **mínima**, ▲ **máxima** o ▲▼ **mín. y máx.**.

Usos del datalogger:

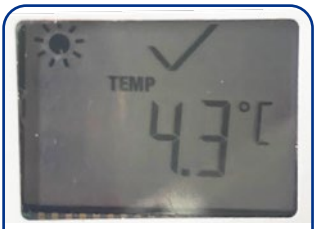
1. Mantener presionado el botón ***START*** durante 3 segundos hasta que aparezca la pantalla de inicio del retraso y colocarlo en el refrigerador junto al sensor del termómetro de máxima y mínima.
2. Para apagar el datalogger mantener presionado el botón ***STOP*** durante tres segundos hasta ver el símbolo de apagado.

Una vez apagado el datalogger no puede volver a iniciarse.

2.2 - Instructivo de temperatura:



Datalogger **apagado no alarmado**



Datalogger encendido **no alarmado en refrigerador**



Datalogger **apagado no alarmado** mostrando **temperatura máxima**

Para verificar la temperatura del refrigerador con el datalogger esté encendido o apagado

Presionar el botón *START*:

- 2 veces para ver la temperatura mínima
- 3 veces para ver la temperatura máxima

3- *DATALOGGER* LOGTAG

3.1 - Instructivo de uso:





Pantalla de **inicio sin encender**



Datalogger apagado no alarmado



Pantalla de **encendido con retraso** de 30 min



Indicadores de **alarma** en datalogger apagado.



Alarma en **máx.**



Alarma en **mín.**



Alarma en **máx. y mín.**

El ▨ indica que la temperatura no fue menor a 2° C o mayor a 8° C.
La ▩ indica **alarma**, siendo ▼ indicador de alarma de **mínima**, ▲ **máxima** o ▲▼ **mín. y máx.**.

Usos del datalogger:

- Para **encenderlo**, mantener presionado el botón **START** durante 3 segundos hasta que aparezca la pantalla de encendido con retraso y colocarlo en el refrigerador junto al sensor del termómetro de máxima y mínima.
- Para **apagarlo**, mantener presionado el botón **STOP** durante 3 segundos (hasta que el símbolo STOPPED quede fijo). Si se mantiene presionado más de 6 segundos se cancelará este proceso y el datalogger seguirá registrando.

Una vez apagado, el datalogger no puede volver a iniciarse.

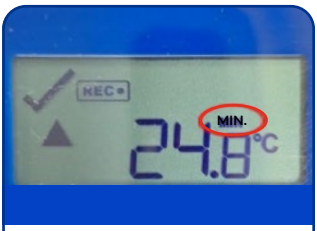
3.2 - Instructivo de temperatura:

Verificación de temperatura del refrigerador con el datalogger:

- Para visualizar la temperatura actual del refrigerador: con el datalogger encendido, presionar el botón **START** una vez.
- Para visualizar la temperatura máxima del refrigerador: con el datalogger encendido o apagado, presionar 1 vez el botón **STOP**.
- Para visualizar la temperatura mínima del refrigerador: con el datalogger encendido o apagado, presionar 2 veces el botón **STOP**.



Temperatura máxima registrada



Temperatura mínima registrada