

XII. La cadena de frío

Generalidades

Todos y cada uno de los pasos del proceso que va desde la producción hasta la aplicación del inmunobiológico, exigen una máxima atención. Dentro de ese proceso, la cadena de frío adquiere una especial preponderancia, que va más allá de los simples elementos que permiten mantener una temperatura y que involucre el manejo y manipulación de los productos que deben llegar al destino final, el usuario, con toda su capacidad inmunogénica. Por estas razones, las normas que a continuación se expresan deberán tener la más puntual observación.

Cadena de frío, es el proceso logístico de almacenamiento, conservación, manejo y distribución de los inmunobiológicos, cuya finalidad es asegurar que se conserven dentro de los rangos de temperatura establecidos para que no pierdan su poder inmunológico.

Niveles de la cadena de frío

En nuestro país la cadena de frío está conformada por cinco niveles:

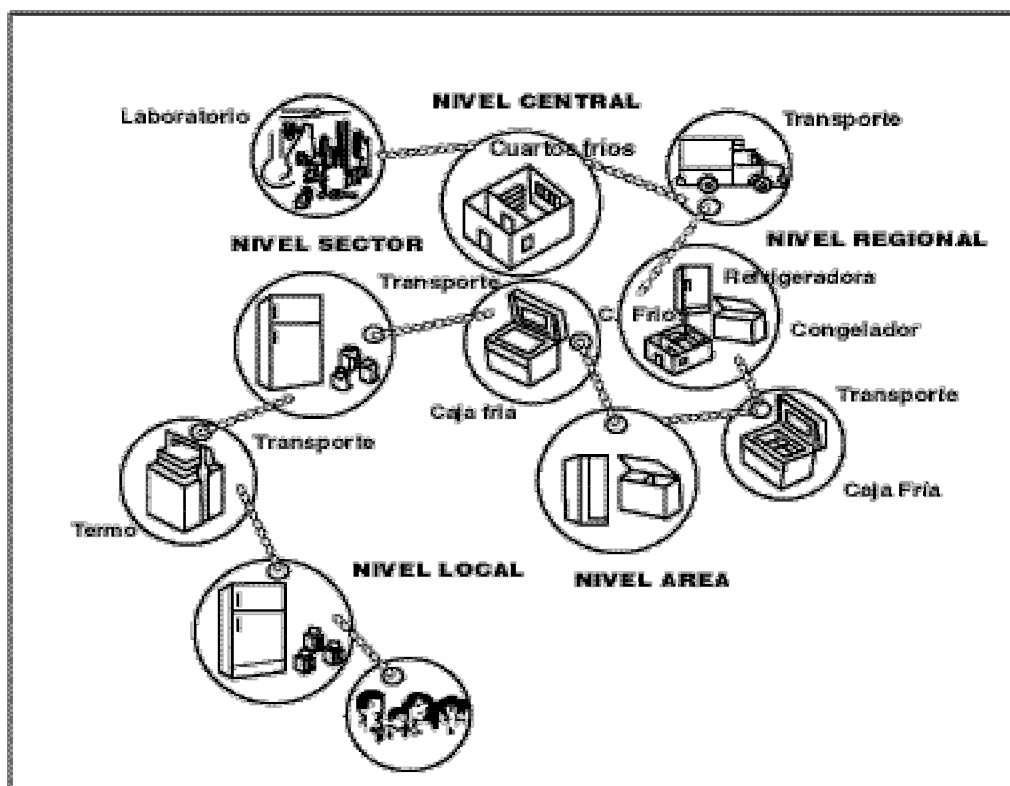
- a) **NIVEL CENTRAL:** Constituido por el Almacén de Biológicos que cuenta con cámaras frías (congelación y refrigeración) con capacidad para almacenar hasta diez millones de dosis del inmunobilógico por 18 meses; ubicado en el Centro Nacional de Biológicos.
- b) **NIVEL REGIONAL:** Ubicado en la sede de las nueve regiones de salud del país; conformado por los almacenes regionales de biológicos que cuentan con cámaras frías (congelación y refrigeración), con capacidad de almacenar inmunobiológicos hasta por tres meses para suplir las necesidades de las áreas de salud.
- c) **NIVEL ÁREA:** Es el nivel ubicado en las ciudades de mayor concentración poblacional, que tiene bajo su responsabilidad la red de servicios de un grupo de municipios del departamento, cuenta con equipo frigorífico de congelación y refrigeración para almacenar inmunobiológicos por dos meses; así como cajas frías y termos para el transporte de inmunobiológicos y suple las necesidades del nivel sector.
- d) **NIVEL SECTOR:** Ubicado geográficamente en Centros de Salud Médico Odontológico (CESAMO) a nivel de las áreas de salud, cuenta con congeladores y refrigeradores para almacenar inmunobiológicos por dos meses y suple las necesidades del nivel local.
- e) **NIVEL LOCAL:** Conformado por la red de servicios de salud (Hospitales, CESAMO y Centros de Salud Rural (CESAR), dispone de refrigeradores para almacenar inmunobiológicos por un mes; así como termos para el transporte de inmunobiológicos en las actividades de vacunación extramuros y por personal comunitario de salud.



Los cinco niveles se encuentran relacionados entre sí, a través de una red de transporte donde circulan los inmunobiológicos del PAI, hasta llegar a su destino final; la población infantil menor de cinco años, mujeres en edad fértil y grupos en riesgo.

Además en todos y cada uno de los niveles se realiza un control estricto de temperatura; tanto en el momento del transporte, como en todo el proceso de almacenamiento y conservación.

NIVELES DE LA CADENA DE FRÍO



Elementos fundamentales de la cadena de frío

- Recursos humanos:** Que incluye a todas aquellas personas que de manera directa o indirecta tienen que manipular, transportar, distribuir y aplicar los inmunobiológicos o vigilar que los equipos frigoríficos donde se conservan, reúnan los requisitos establecidos.
- Recursos materiales:** Son los equipos frigoríficos (cámaras de refrigeración y congelación, congeladores, refrigeradores, cajas frías, termos, paquetes de hielo y termómetros), indispensables en el proceso de almacenamiento, transporte y conservación de inmunobiológicos.
- Recursos financieros:** Necesarios para asegurar la operación de los recursos humanos, materiales y el sostenimiento de la red.



Equipo de la cadena de frío

- ❖ **Cámaras frías (cuarto frío):** Es un equipo de refrigeración utilizado para el almacenamiento y conservación de inmunobiológicos en grandes cantidades, estos equipos se encuentran en el Almacén Nacional de Biológicos y en seis Almacenes Regionales de Biológicos a nivel nacional.

Dos tipos de cámaras se distinguen según la temperatura de conservación:

- ◆ **Cámara fría de congelamiento**

Mantiene las temperaturas de congelación entre -15°C y -25°C . Entre estas temperaturas se mantienen en el nivel Central y Regional los inmunobiológicos vírales como: Antipoliomielítica (sabin), SRP (sarampión, rubéola y paperas) y SR.(sarampión y rubéola)

- ◆ **Cámara fría de refrigeración**

Mantiene temperaturas de conservación entre $+2^{\circ}\text{C}$ y $+8^{\circ}\text{C}$. En este rango se mantienen en todos los niveles los inmunobiológicos bacterianos, como: DPT, BCG, Td; el inmunobiológico viral de Hepatitis B e inmunobiológicos combinados, como la Pentavalente (DPT+HB+Hib)

- ❖ **Vehículo termo:** Utilizados para el transporte de inmunobiológicos del Aeropuerto al Centro Nacional de Biológicos y de éste a las diferentes Regiones de Salud. Son vehículos que poseen una unidad de refrigeración capaz de mantener la temperatura adecuada.
- ❖ **Refrigerador:** El refrigerador es un elemento indispensable para mantener los inmunobiológicos del PAI. Se le da toda atención posible para que funcione eficientemente, de manera especial a las instaladas en los niveles operativos con deficiencias logísticas.

Se puede contar con excelente programación y los recursos necesarios para la vacunación, pero el funcionamiento del refrigerador puede hacer fracasar todo el programa. Un refrigerador en buenas condiciones de funcionamiento es la base del éxito del PAI.

Tipo de refrigeradores

Para mantener y conservar los inmunobiológicos del PAI, se utilizan tres tipos de refrigeradores.

- ❖ **Refrigerador por compresión de tipo doméstico:**

Utilizado en las UPS existentes donde se cuenta con energía eléctrica permanente y considerada como una de las más apropiadas para almacenar inmunobiológicos.

- ❖ **Refrigerador por absorción:**

Estos sistemas son apropiados para utilizarse en Regiones o zonas donde no se dispone

de energía eléctrica. Los sistemas de absorción requieren de una fuente de calor. La fuente de calor que utiliza puede ser producida mediante la utilización de combustibles líquidos (kerosene) o gaseosos (propano, butano, etc.) o una resistencia eléctrica. Se espera a corto plazo, sustituir el 100% de dichos equipos por refrigeradores de energía solar.

❖ **Refrigerador fotovoltaico (energía solar)**

Útiles para almacenar y mantener los inmunobiológicos en Regiones de difícil acceso y donde los recursos energéticos convencionales no existen o son difíciles de conseguir. Funcionan con la energía proporcionada por la luz solar. La disposición de los componentes es similar a las refrigeradoras por compresión. Para instalarse se requiere evaluar las condiciones energéticas existentes en la zona o Región donde se plantea su necesidad.

La selección de equipos frigoríficos para la cadena de frío, debe ser debidamente analizada para elegir aquellos que por sus características y condiciones operativas sean eficientes. El catálogo OMS-UNICEF resulta útil en estos casos. Si los equipos en actual uso no reúnen condiciones aparentes, se deben tomar medidas especiales para obtener mejores temperaturas.

Equipo complementario de cadena de frío

❖ **Cajas frías**

Es una caja cuya estructura aislante de poliuretano puede estar recubierta con plástico u otro material similar; y tiene diferentes dimensiones. Se emplea en el transporte de inmunobiológicos del nivel Central, Regional, Área, y ocasionalmente de éste al local. También se utiliza para la ejecución de actividades en zonas donde se requiere conservar y transportar los inmunobiológicos de 16 a 60 horas. Para mantener la temperatura interna de la caja fría, se requiere paquetes fríos.

❖ **Termos**

Recipiente de pequeñas dimensiones fabricado con paredes aislantes de poliuretano, o poliestireno; puede tener o no revestimiento, es utilizado para el transporte de inmunobiológicos entre el nivel Central, Regional, Área y/o Local. Son indicados para cumplir con actividades de vacunación intra y extra muro. Según el tipo y calidad de termo, puede mantener y conservar los inmunobiológicos por lapsos de cuatro a cuarenta y ocho horas aproximadamente.

❖ **Paquetes fríos**

Recipientes plásticos de características especiales, con su contenido debidamente congelado, que pueden mantener la temperatura dentro de un recipiente térmico para conservación de inmunobiológicos.

❖ **Termómetros**

Constituyen un implemento muy importante para el monitoreo y control de la temperatura de los equipos frigoríficos de la cadena de frío. Existen diferentes tipos de termómetros: de cristal líquido, bimetálico y de varilla de vidrio. El termómetro debe permanecer en el estante intermedio del refrigerador o ubicarse en las bandejas que contienen los inmunobiológicos; no debe retirarse de este lugar, a no ser que sea necesario para efectuar la limpieza y desinfección del gabinete.





Temperatura y tiempo de conservación de los inmunobiológicos

Para que los inmunobiológicos mantengan sus cualidades inmunogénicas por el tiempo previsto y hasta la fecha de expiración indicada por el productor; deben mantenerse y conservarse a temperaturas de congelación y/o refrigeración dependiendo del tipo de inmunobiológico así:

- ❖ Inmunobiológicos de origen viral: Sabin (antipoliomielítica), SRP y SR en congelación entre -15°C a -25°C en el nivel Central, Regional, Área y Sector. En el nivel Local, en refrigeración entre $+2^{\circ}\text{C}$ a $+8^{\circ}\text{C}$ y la Hepatitis B en refrigeración en todos los niveles.
- ❖ Inmunobiológicos de origen bacterianos: DPT, Td, Dt, Hib, y BCG, deben mantenerse en refrigeración en todos los niveles entre $+2^{\circ}\text{C}$ a $+8^{\circ}\text{C}$.
- ❖ Inmunobiológicos combinados virales bacterianos como la Pentavalente, deben mantenerse en refrigeración en todos los niveles entre $+2^{\circ}\text{C}$ a $+8^{\circ}\text{C}$.
- ❖ Si va a congelar los paquetes fríos, en el evaporador o compartimiento de congelación del refrigerador, colóquelas en forma horizontal; una vez congelados, colocarlos en forma vertical de ocho a 16 paquetes, separados con cartones (para evitar que se peguen) dependiendo de la capacidad del congelador.
- ❖ En el gabinete de conservación o compartimiento de almacenamiento, debajo del congelador; ubicar los inmunobiológicos sobre los estantes superiores, en bandejas selladas de plástico o metálicas que se adapten perfectamente a los espacios internos del gabinete donde deben ubicarse los frascos de inmunobiológicos.
- ❖ Los inmunobiológicos deben estar ordenados y clasificados en bandejas identificando los mismos; dejando una ligera separación entre las bandejas, para permitir la libre circulación del aire frío internamente.

- ❖ Colocar los inmunobiológicos SABIN, SRP SR, Y BCG en el primer estante y en el segundo la PENTAVALENTE, DPT, Td Y HB.
- ❖ Los estantes inferiores y puertas, son considerados zonas calientes de riesgo; ya que la temperatura del refrigerador común no es uniforme, **NO DEBEN COLOCARSE BIOLÓGICOS**. Aquí deben colocarse botellas de preferencia de plástico llenas de agua dentro del depósito de verduras, las que permiten estabilizar y recuperar la temperatura interna más rápidamente después de abrir la puerta o cuando se presentan fallas de funcionamiento del refrigerador.
- ❖ Deberá eliminarse, el foco del refrigerador, ya que la luz provoca calor; y los inmunobiológicos SABIN y BCG, son altamente sensibles a la luz.
- ❖ Evitar abrir la puerta del refrigerador continuamente, para que el calor no penetre en el interior del mismo y puede calentar los inmunobiológicos.
- ❖ Revisar periódicamente (mensual) el empaque de la puerta del refrigerador, debido a que el mal estado de éste puede provocar la entrada de aire caliente al interior y en consecuencia producir elevación en la temperatura.
- ❖ Identificar los inmunobiológicos según pedido almacenado de acuerdo al nivel (Regional, Área, Sector y Local), marcando el pedido nuevo con un punto negro en la etiqueta, en caso de disponer de existencias de pedido anterior.
Puede utilizarse cualquier método de fácil identificación como bandejas de colores.

NIVEL	CENTRAL	REGIONAL	ÁREA Y SECTOR	LOCAL
TIEMPO	18 MESES	3 MESES	2 MESES	1 MES
BCG PENTAVALENTE DPT Hib HEPATITIS B Td DT FIEBRE AMARILLA	+ 2°C a + 8°C			
ANTIPOLIOMIELÍTICA SRP SR				
	-15°C a + 25°C			

La vacuna de fiebre amarilla debe estar en el nivel Central y Regional a temperaturas entre + 2°C a + 8°C.

Para garantizar la salud de nuestra población tenemos que velar por la conservación adecuada de los inmunobiológicos. Si sospecha que los inmunobiológicos pentavalente, DPT, Td, hepatitis B y fiebre amarilla han sido congeladas, descártelos de acuerdo a los procedimientos establecidos.



Control y regulación de la temperatura de la refrigeradora

Procedimientos de regulación de temperatura

- ♦ Mantener la temperatura interior del refrigerador en el rango adecuado de conservación es indispensable. Esto requiere algunas veces la regulación de la temperatura, principalmente por la variación de la temperatura ambiental producida por el cambio de las estaciones del año, verano (noviembre-abril), invierno (mayo-octubre) o por deficiencia de enfriamiento del refrigerador.

Dependiendo del tipo de refrigerador existen varios métodos de regular la temperatura:

1. Refrigerador eléctrico por compresión: Posee un dispositivo para regular la temperatura llamado termostato, que se encuentra colocado generalmente en las paredes laterales del interior del refrigerador, éste a su vez posee una perilla de regulación que se encuentra graduada, en números que van normalmente desde uno al siete. Si queremos que el refrigerador enfríe más, entonces moveremos la perilla hacia los números mayores; haciéndolo de uno en uno, y esperando aproximadamente una hora para hacer el siguiente ajuste, hasta alcanzar la temperatura deseada. Para hacer que el refrigerador enfríe menos, haremos el procedimiento inverso, girando la perilla hacia los números menores.

2. Refrigerador por absorción de kerosene: para regular la temperatura utilizará la perilla de regulación del quemador que puede encontrarse en el frente inferior del refrigerador o en la parte lateral.

Para bajar la temperatura, es decir que enfríe más, giraremos la perilla hacia la derecha, lo que subirá un poco la mecha, produciendo una llama más grande. Esto generará más calor, el cual hará que el refrigerante circule con mayor rapidez; y por lo tanto, el enfriamiento será mayor.

Si deseamos que el refrigerador enfríe menos, es decir que suba la temperatura, giraremos la perilla hacia la izquierda y se efectuará lo inverso a lo descrito anteriormente.

3. Refrigerador por absorción de gas (LPG): El ajuste se hace por medio de una perilla que se encuentra en la parte frontal inferior del refrigerador. La temperatura se ajusta de la misma forma que en el refrigerador de kerosene a diferencia que el ajuste en la de gas restringe o aumenta el paso del gas hacia el quemador.

4. Refrigerador solar: El ajuste de la temperatura, se efectúa de igual forma que en la de compresión; a diferencia que el termostato puede encontrarse en la parte superior exterior de la refrigeradora, o en un compartimiento especial en la parte exterior.

Registro y control de temperatura

Tipos de termómetros y lectura

Constituyen un implemento muy importante para el monitoreo y control de la temperatura de los equipos frigoríficos de la cadena de frío. El termómetro debe permanecer en el estante intermedio del refrigerador o ubicarse en las bandejas que contienen los inmunobiológicos, en el interior de los recipientes térmicos; y no retirarse salvo para limpieza.

Existen varios tipos de termómetros como son:

1) Termómetro de cristal líquido

Termómetro construido con cartón y protegido con una lámina plástica para evitar que se dañe con la humedad, posee un rango de temperatura que va desde 0°C a + 20°C. Los grados están marcados por pequeños círculos junto con números, indicando la temperatura.

En el termómetro se observan dos zonas de peligro: una a la derecha y otra a la izquierda; y el centro, es la zona de seguridad entre los puntos de temperatura +4°C y +8°C.

2) Termómetro bimetálico

Normalmente está constituido de acero inoxidable. Posee una carátula numerada en graduaciones de un grado.

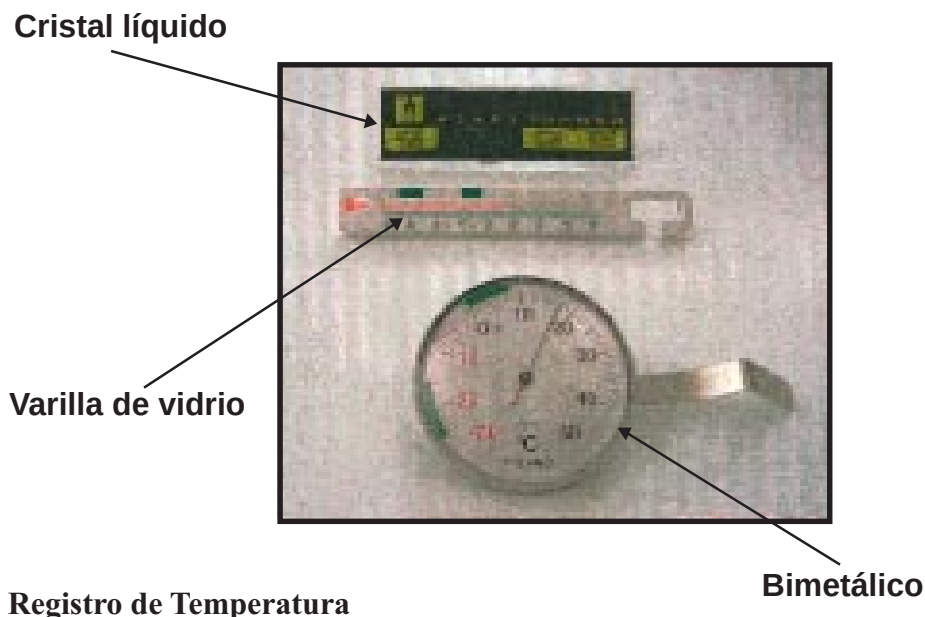
En el centro de la carátula hay una aguja que se mueve a la derecha o a la izquierda dependiendo de la temperatura registrada por el termómetro. El punto donde se sitúa la aguja indica el grado de temperatura al que se encuentra. Unido a la carátula se encuentra el bulbo sensor. Es un pequeño tubo que registra la temperatura y la transmite a la aguja indicadora. **Es el termómetro ideal para el registro de la temperatura en el refrigerador.**

1) Termómetro de varilla de vidrio

Este termómetro está formado por un pequeño tubo de vidrio hueco. En él está depositado mercurio líquido o alcohol coloreado normalmente de rojo.

Sobre el tubo de vidrio están los números, que pueden ir de uno en uno. El mercurio o alcohol indica la temperatura que marca el termómetro, observándose en la línea final del mismo (línea roja), la temperatura registrada. Suele ser de plástico para protegerlo de golpes





Registro de Temperatura

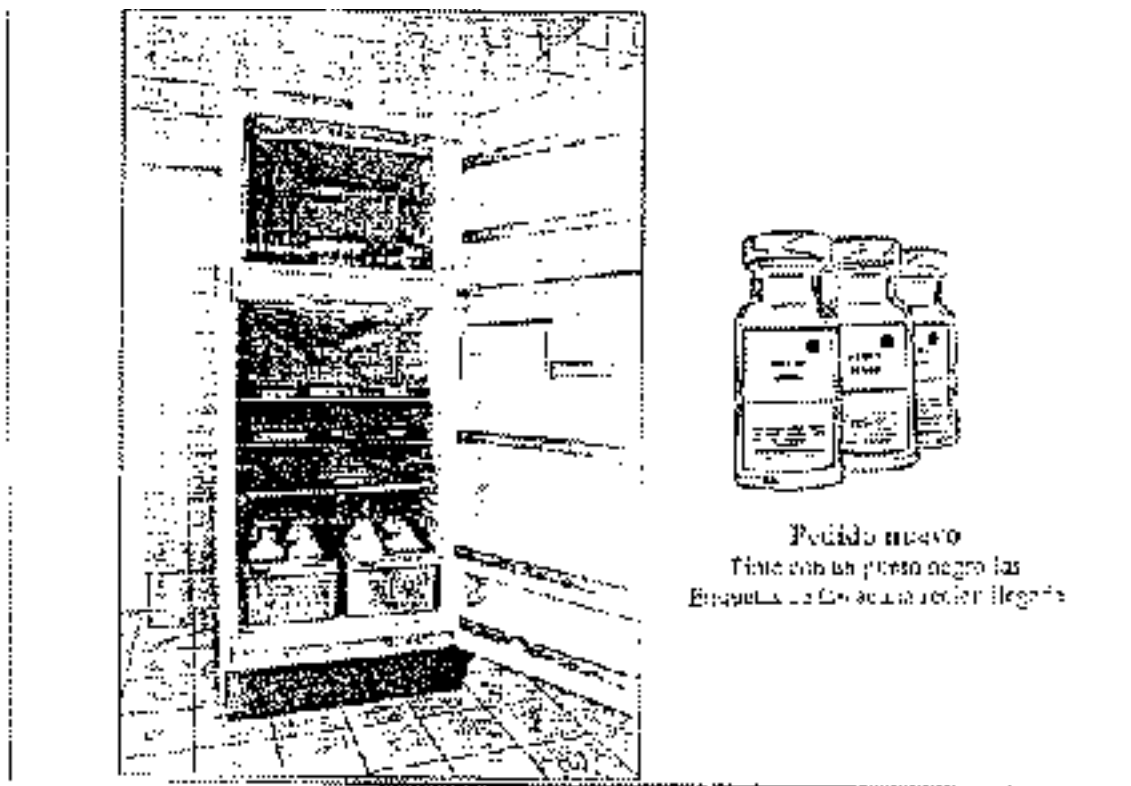
En el espacio central, próximo a los inmunobiológicos se ubica el termómetro específico para el control de la temperatura. Este sólo se retira en ocasiones de limpieza y desinfección. Es imprescindible verificar diariamente, mañana y tarde la temperatura y registrarla en el formulario respectivo “Hoja de control de temperatura,” la que deberá ubicarse en la puerta del refrigerador. A continuación se presentan los formularios utilizados.

Almacenamiento, conservación y control de temperatura de los inmunobiológicos en el nivel local

- ❖ Los refrigeradores utilizados para almacenar y conservar los inmunobiológicos del PAI, son generalmente de uso doméstico. Por esa razón, deben observarse una serie de normas para garantizar la temperatura adecuada que requieren los inmunobiológicos.
- ❖ En los diferentes niveles el refrigerador debe estar:
 - Instalado en un ambiente fresco y bien ventilado.
 - A la sombra y alejado de toda fuente de calor.
 - A unos 15 centímetros de distancia de la pared y a 45 centímetros del techo (mínimo).
 - Ubicado en una superficie debidamente nivelada.

Advertencia:

EL REFRIGERADOR ES DE USO EXCLUSIVO PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS INMUNOBIOLOGICOS.



Operaciones de rutina para la adecuada conservación de los inmunobiológicos

La adecuada conservación de los inmunobiológicos es una de las bases fundamentales para el éxito del PAI. Se debe realizar de la siguiente manera.

Diariamente

- ❖ Verificar y anotar la temperatura (mañana y tarde) en la hoja de control de temperatura.
- ❖ Comprobar que la puerta esté debidamente cerrada.

Los viernes

- ❖ Verificar que las reservas de inmunobiológicos estén en sus respectivas bandejas, clasificadas por grupo y ubicadas en los estantes correspondientes.
- ❖ Verificar que los frascos de inmunobiológicos estén correctamente identificados.
- ❖ A nivel local incorporar la técnica de empacar los inmunobiológicos dentro del termo y éste a su vez colocarlo dentro del refrigerador, permitiendo asegurar la conservación adecuada de los inmunobiológicos, en el caso de fallas de energía eléctrica y/o mal funcionamiento del refrigerador.

Si esto ocurre, la temperatura interior del refrigerador será siempre menor que la del ambiente; por lo tanto, el calentamiento de los paquetes fríos del termo será menor y la temperatura interior del termo se mantendrá por más tiempo.



REGISTRO DE TEMPERATURA
REFRIGERADOR POR ABSORCIÓN
DE KEROSENE

CENTRO DE SALUD/UPS

MES Y AÑO

REGIÓN DE SALUD No.

ÁREA No.

SECTOR No.

DÍA DEL MES	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Temperatura por la mañana																														
Temperatura por la tarde																														
Hay más 5 mm. de hielo en el compartimiento de congelación																														
Día en que se llenó el tanque de combustible No. de galones.																														
Día que se limpió el quemador																														
Día que se limpió el tubo de conducción																														
Día que se recortó la mecha																														
Día que se cambió la mecha																														
Día que no funcionó el refrigerador																														
Día de última visita del técnico																														

- Debe registrarse además de la temperatura el resto de aspectos considerados en el formulario para garantizar un funcionamiento óptimo del refrigerador de Kerosene por absorción.



b) Refrigerador por compresión

HOJA DE CONTROL DE TEMPERATURA

AÑO: _____

CENTRO DE SALUD/UPS _____ REGIÓN No. _____ ÁREA No. _____ SECTOR No. _____

ENERO

TEM. EN °C/DE LMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

FEBRERO

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

MARZO

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

ABRIL

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

MAYO

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

JUNIO

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

JULIO

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

AGOSTO

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

SEPTIEMBRE

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

OCTUBRE

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

NOVIEMBRE

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															

DICIEMBRE

TEM. / MAÑANA																															
TEM. / TARDE																															



Transporte y manipulación de inmunobiológicos

Transporte

1. Los inmunobiológicos cuando se transportan para conservar sus cualidades inmunológicas deben empacarse en recipientes térmicos apropiados.
2. Estos recipientes térmicos pueden ser termos, cajas frías y cajas térmicas de acuerdo al nivel, con la capacidad necesaria para poder transportar los inmunobiológicos y los respectivos paquetes fríos (*ice packs*) a la temperatura necesaria.
3. Debe observarse que no presenten daños que puedan permitir la entrada de aire caliente del exterior, que aumente la temperatura de los inmunobiológicos en el interior.

Para transportar inmunobiológicos se debe considerar el tiempo de vida fría de los diferentes recipientes térmicos.

TIEMPO DE VIDA FRÍA DE LOS RECIPIENTES TÉRMICOS

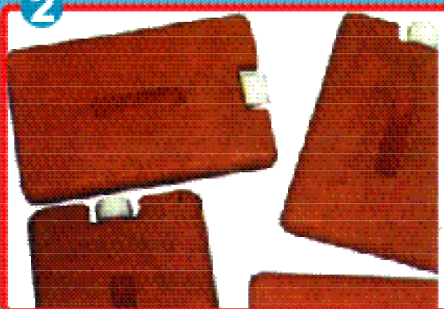
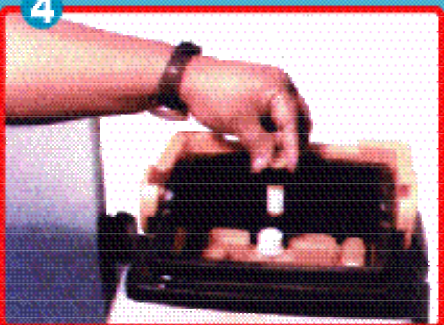
RECIPIENTE TÉRMICO	*TIEMPO DE VIDA FRÍA
Caja fría	72 horas
Termo KS(king Seeley)	44 horas
Termo jica	40 horas

* El tiempo de vida fría se ha calculado sin considerar aperturas de los recipientes térmicos.

4. Los inmunobiológicos bacterianos y toxoides como BCG, pentavalente, DPT, Td y hepatitis B, pueden dañarse si se exponen a bajas temperaturas. Los paquetes fríos sacados del congelador e introducidos al termo inmediatamente, pueden congelar los inmunobiológicos mencionados. Para evitar esto, se recomienda sacar los paquetes fríos necesarios al medio ambiente para que se calienten. Cada cierto tiempo se debe observar y frotar la superficie de los paquetes para determinar las condiciones de temperatura de los mismos. Si se nota escarcha o hielo, todavía estarán a baja temperatura. Los paquetes fríos estarán en condiciones de ser introducidos en el termo, cuando exista la formación de “sudor” o gotas de agua sobre la superficie, esto indicará que se encuentran a 0°C. Una vez que los paquetes fríos estén a temperatura de 0°C colocar los inmunobiológicos en bolsas plásticas, para evitar que la viñeta se desprenda, evitando que la DPT, pentavalente, hepatitis B, sean colocados en el fondo del termo porque puede congelarse.

5. Los recipientes térmicos para transportar inmunobiológicos deben estar rodeados de paquetes de hielo y a temperatura de 0°C (congelados).
6. Utilizar en cada uno de los recipientes su respectivo termómetro, ubicándolo junto al inmunobiológico (evitar, colocarlo en las paredes de los paquetes de hielo o tapadera).
7. Cuando los inmunobiológicos se transportan en los vehículos, mantener el recipiente a la sombra. Siempre que sea posible, cúbralo con tela húmeda y lleve las ventanas del vehículo abiertas; en caso de que sea un vehículo tipo camioneta.
8. Después de una jornada de trabajo, ponga de inmediato los paquetes de hielo en el congelador de modo que estén listos para la próxima vez, lave los termos y pongalos a secar en forma invertida para utilizarlos en la siguiente jornada de trabajo. Se debe cuidar de no sobrecargar el congelador del refrigerador. Recuerde que un refrigerante doméstico puede congelar de cuatro a seis paquetes de hielo en 24 horas.

Preparación y transporte de inmunobiológicos en termos para el uso diario y giras de vacunación.

	
1 Se sacan los paquetes fríos del congelador donde han estado a una temperatura entre -15° y -20° c. Utilizar paquetes fríos que contiene solamente agua.	2 Déjelos expuestos a la temperatura ambiental para que se calienten y alcancen la temperatura de 0°C. El tiempo no es determinante en estos casos, puede variar, dependiendo de la temperatura ambiental a la que se exponen los paquetes.
	
3 La presencia de líquido en la superficie del paquete frío, es signo evidente que se ha iniciado el proceso de descongelación, de este modo tanto el hielo como el agua tienen una temperatura de 0° C y sólo en estas condiciones se podría colocar en el termo.	4 Finalmente se introducen los inmunobiológicos en el termo. Cuando la cantidad de hielo en el paquete frío es mínimo, es un indicativo determinante para reemplazarlos por otros paquetes fríos que se introducirán en el termo, siguiendo el mismo procedimiento.



Manipulación de inmunobiológicos

En la manipulación de los inmunobiológicos se debe considerar la sensibilidad, fecha de vencimiento, manipulación de frascos abiertos y del diluyente .

Sensibilidad

Generalmente todos los inmunobiológicos son sensibles y pierden potencia cuando se exponen al calor, aunque algunos son más sensibles que otros, como puede apreciarse en el siguiente cuadro.

INMUNOBIOLÓGICO	MÁS SENSIBLE	MENOS SENSIBLE
BCG	X	
SABIN	X	
PENTAVALENTE		X
Hib		X
SRP, SR	X	
DPT, DT, Td		X
HEPATITIS B		X

Fecha de vencimiento

Los inmunobiológicos deberán utilizarse según el orden de fecha de vencimiento, utilizando primero los lotes de vencimiento de fecha más próxima.

La fecha de vencimiento será siempre el último día del mes indicado en el frasco o ampolla, o a la fecha indicada, según día y mes de vencimiento en el frasco o ampolla.

Manipulación de frascos abiertos

Aunque los inmunobiológicos poseen elementos conservantes para estabilizar y asegurar la inocuidad, no hay garantía de que estas sustancias destruyan a los microbios que puedan contaminar después de abierto el frasco. La contaminación microbiana en un frasco abierto de inmunobiológicos de multidosis, podría causar una infección en las personas vacunadas. Por tanto, el objeto de cada aplicación de una dosis de inmunobiológico es realizarla de la manera más estéril posible, sin hacer daño a la persona y con un inmunobiológico no contaminado, cada vez que va retirar una dosis de un frasco multidosis limpie el tapon del frasco con algodón estéril. La OPS recomienda ciertos tiempos de almacenamiento para frascos después de ser abiertos.

TIEMPO DE UTILIZACIÓN DE FRASCOS ABIERTOS DE INMUNOBIOLOGICOS

TIPO DE INMUNOBIOLOGICOS	PRESENTACIÓN	TIEMPO DE UTILIZACIÓN
BCG	Frasco de 10 dosis	8 horas
SABIN	Frasco de 10 dosis	4 semanas (1mes)
PENTAVALENTE	Frasco de 10 dosis	8 horas
DPT	Frasco de 10 dosis	4 semanas (1mes)
Hib	Frasco de 10 dosis	4 semanas (1mes)
SRP	Frasco de 10 dosis	8 horas
SR	Frasco de 10 dosis	8 horas
Td	Frasco de 10 dosis	4 semanas (1mes)
HEPATITIS B	Frasco de 1 dosis	8 horas
Fiebre Amarilla	Frasco de 10 dosis	4 semanas (1mes)

- Una vez utilizado un frasco abierto de multidosis en una gira de vacunación extramuros a nivel de las localidades de la UPS, descartar los frascos de dosis sobrantes con los frascos vacíos, depositándolos en los recipientes para tal fin, para su posterior incineración.
- ♦ La incineración debe ser el método utilizado para la destrucción de frascos de inmunobiológicos abiertos, jeringas y agujas.
- En caso de no disponer de equipo de incineración, se recomienda enterrarlos a profundidad.

Manipulación y transporte de diluyente

- Entendemos por diluyente la solución necesaria para la reconstitución de inmunobiológicos deshidratados (liofilizados), que debe mantenerse en un lugar fresco y no necesariamente en refrigeración. Los diluyentes si se dispone de espacio en la cámara frigorífica y en el refrigerador se almacenarán los mismos en los estantes inferiores.
- En el caso de transporte de los diluyentes, se deberá transportar en los mismos recipientes térmicos junto con los inmunobiológicos. Los frascos o ampollas de diluyente deberán colocarse dentro de bolsas plásticas y ubicarlas en la parte superior interna de las cajas térmicas.

Mantenimiento preventivo de los equipos frigoríficos de la cadena de frío.

El mantenimiento adecuado de los equipos frigoríficos de la cadena de frío es importante realizarlo en todos los niveles de la cadena de frío, incluyendo las cámaras de congelación y refrigeración del Centro Nacional y los almacenes regionales. A continuación se detallan las normas por nivel:



Almacén de biológicos del Centro Nacional y Almacenes Regionales

Debiendo considerar los siguientes aspectos:

- a) Desinfección de cámaras de almacenamiento de inmunobiológicos a nivel Central y Regional para brindar mantenimiento preventivo y evitar la contaminación de los inmunobiológicos por acumulación de bacterias; la desinfección deberá realizarse mensualmente bajo la supervisión del técnico de cadena de frío del PAI a nivel del Centro Nacional de Biológicos y por los técnicos de cadena de frío a nivel regional, considerando:

- Desinfección de piso de cerámica
- Desinfección de lavamanos
- Desinfección de paredes de azulejo
- Desinfección de cámaras frías y refrigeradores
- Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado

Registrando las acciones realizadas en hoja de control de desinfección de área de cámaras de almacenamiento de inmunobiológicos (formulario No. 1 adjunto) y enviando informe de acciones realizadas al Departamento de Epidemiología Regional.

- b) Mantenimiento de la planta generadora de energía de almacenes de biológicos nacional y regionales.

Los técnicos de cadena de frío del PAI y los técnicos de cadena de frío Regionales, deben asegurar el funcionamiento óptimo de la planta generadora de energía a través de la revisión mensual de:

- Niveles de agua, electrolito, aceite, combustible.
- Prueba manual de encendido de planta.
- Limpieza general de planta.
- Limpieza de bornes de batería.
- Limpieza general de cuarto de máquina.

Los técnicos de cadena de frío del PAI y los Regionales de cadena de frío, deberán registrar la información en la hoja de control de la planta generadora de energía (formulario No. 2 adjunto) de Almacén de biológicos nacional y regionales, enviando un informe consolidado de las acciones realizadas al Departamento de Epidemiología Regional.

Formulario No. 1

PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES
HOJA DE CONTROL DE DESINFECCIÓN DE ÁREAS DE CÁMARAS
DE ALMACENAMIENTO DE INMUNOBIOLOGICOS

AÑO: _____

MES	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	FECHA / SEMANA				FIRMA DEL RESPONSABLE	OBSERVACIONES
		1	2	3	4		
ENERO	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
FEBRERO	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
MARZO	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
ABRIL	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
MAYO	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
JUNIO	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
JULIO	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
AGOSTO	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
SEPTIEMBRE	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
OCTUBRE	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
NOVIEMBRE	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						
DICIEMBRE	1. Desinfección del piso de cerámica						
	2. Desinfección de los lavamanos						
	3. Desinfección de paredes de azulejo						
	4. Desinfección cámaras frías y refrigeradores						
	5. Limpieza de filtros, difusores y rejillas de aire acondicionado						

NOTA: LAS CÁMARAS DE ALMACENAMIENTO DE INMUNOBIOLOGICOS ES ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE PARA ALMACENAR INMUNOBIOLOGICOS





Formulario No. 2

**HOJA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA
GENERADORA DE ENERGÍA DE ALMACÉN DE INMUNOBIOLOGICOS**

AÑO: _____

MES	FECHA / SEMANAL				DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SÍ	NO	OBSERVACIONES	FIRMA DEL TÉCNICO
	1	2	3	4					
ENERO					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
FEBRERO					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
MARZO					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
ABRIL					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
MAYO					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
JUNIO					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
JULIO					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
AGOSTO					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
SEPTIEMBRE					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
OCTUBRE					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
NOVIEMBRE					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				
DICIEMBRE					1. Revisión de niveles (agua, electrolitos, aceite, combustibles)				
					2. Prueba manual de encendido de la planta				
					3. Limpieza general de planta				
					4. Limpieza de bombas de la batería				
					5. Limpieza general de cuarto de máquinas				



Nivel Área, Sector, UPS, se deben considerar los siguientes aspectos:

- El descongelamiento
- La limpieza del sistema frigorífico

El descongelamiento

Cuando el grosor del hielo en el evaporador sobrepasa 1 cm (10 mm) será necesario descongelar, de no hacerlo; el refrigerador enfriará deficientemente, si esto sucede, el inmunobiológico correrá peligro de daño.

Para descongelar el refrigerador deberá proceder de la siguiente manera:

1. Ponga paquetes de hielo dentro de un termo o caja fría, y compruebe que la temperatura esté entre + 2°C y + 8°C, luego coloque los inmunobiológicos dentro del recipiente térmico.
2. Desconecte el refrigerador de la línea de alimentación eléctrica, apáguela si funciona con kerosene o gas y en las solares baje el interruptor de control del sistema
3. Abra la puerta del refrigerador y mantenga así por el tiempo necesario para descongelar y limpiar el gabinete.
4. El descongelamiento debe realizarse en forma natural y para la limpieza se utilizará una tela suave y jabón, evitando usar detergentes.
5. Retire todo residuo de agua secando las paredes y estantes con una franela.
6. Terminada la limpieza, cierre la puerta y ponga en funcionamiento el refrigerador.
7. Espere el tiempo necesario hasta que la temperatura se estabilice.
8. Coloque nuevamente los inmunobiológicos y botellones en forma correcta.
9. Nunca utilice un objeto corto punzante para desprender el hielo del congelador, puede causar daños severos al equipo.

Limpieza del sistema frigorífico

La acumulación de tierra, polvo o suciedad en el condensador del sistema frigorífico, disminuye su eficiencia. Cualquiera que sea el tipo de unidad frigorífica utilizada se debe limpiar el sistema de tuberías y otros componentes ubicados en la parte posterior del refrigerador.

Por tanto, la limpieza, debe ser periódica (cada 15 días) y debe efectuarse con cuidado, utilizándose un cepillo de cerdas suaves. Con buen mantenimiento y limpieza constante, la unidad frigorífica funcionará muchos años, proporcionando seguridad en la adecuada conservación de los inmunobiológicos.



FALLAS MÁS COMUNES

REFRIGERADOR POR ABSORCIÓN DE KEROSENE

FALLA	CAUSAS	SOLUCIONES
1) Refrigerador no enfría	1 Llama apagada 2 Tanque de combustible sucio 3 Kerosene sucio o contaminado 4 Corrientes de aire 5 Vidrio rajado o roto 6 Excesiva carga de producto 7 Refrigerador mal nivelado 8 Fuga de refrigerante 9 Componentes del refrigerante separados 10 Mal ajuste del tubo de conducción con el anillo de cierre.	- Encienda nuevamente la llama - Limpie el tanque correctamente - Cuele bien o cambie el Kerosene - Reubique el refrigerador - Cambie el vidrio - Quite parte de la carga - Nivélela correctamente - Solicite cambio del refrigerador - Coloque su refrigerador en posición invertida - Ajuste bien el tubo de conducción con el anillo de cierre
2) Refrigerador enfría poco	1 Tanque de combustible sucio. 2 Kerosene sucio contaminado. 3 Vidrio rajado 4 Excesiva carga de producto 5 Refrigerador desnivelado 6 Mecha tiene mucho carbón 7 Tubo de conducción 8 Vacunas mal distribuidas 9 Refrigerador instalado muy cerca de fuentes de calor y/o rayos solares 10 Temperatura ambiental muy alta 11 Mecha mal regulada (muy baja) 12 Excesiva cantidad de escarcha en el congelador 13 Empaque de la puerta en mal estado 14 Refrigerador muy pegado a la pared	- Limpie el tanque correctamente - Cuele bien o cambie el kerosene - Cambie el vidrio - Quite parte de la carga - Nivélela correctamente - Descarbonar y recortar - Limpiar el tubo de conducción - Colocar los inmunobiológicos correctamente - Reubicar el refrigerador - Suba un poco la mecha - Suba un poco la mecha - Descongele el refrigerador - Trate de repararlo o solicite su cambio - Colóquela a una distancia aprox. de 15 cms.
3) Refrigerador enfría mucho	1 Mecha mal regulada (muy alta) 2 Poca cantidad de productos (inmunobiológicos, paquetes fríos y botellas con agua) 3 Temperatura ambiental muy baja (fría)	- Baje un poco la mecha - Coloque mayor cantidad de botellas con agua y Ice-Pack - Baje un poco la llama
4) Refrigerador produce mucho humo (hollín).	1 Kerosene sucio o contaminado 2 Tanque de combustible sucio 3 Tubo de conducción sucio 4 Quemador sucio 5 Mecha tiene mucho carbón 6 Mecha mal regulada (muy alta)	- Cuele o cambie el Kerosene - Límpiolo correctamente - Límpiolo correctamente - Límpiolo correctamente - Descarbonar y recortar - Baje un poco la mecha
5) Llama se apaga	1 Corriente de aire cerca del refrigerador 2 Vidrio rajado o quebrado 3 Mal ajuste del tubo de conducción con el anillo de cierre 4 Kerosene sucio 5 Mecha sucia 6 Mecha muy gastada 7 Tanque tiene Kerosene	- Reubique su refrigerador - Cámbielo por uno nuevo - Ajuste correctamente - Cuele el Kerosene - Limpie la mecha con Kerosene limpio - Cambie la mecha - Agregue Kerosene limpio

El técnico auxiliar de cadena de frío de las Áreas de salud y Regiones deberán reportar las acciones realizadas de revisión, mantenimiento preventivo, reparación, capacitación, instalación, cambio de refrigerador, entrega de repuestos y kerosene, dejando una copia en el nivel UPS, Sector y/o Área, acompañado de un informe detallado de las acciones realizadas de control de visitas de cadena de frío al establecimiento de salud, en el formulario No. 3 adjunto.



Los problemas más comunes en el funcionamiento de los equipos

Es normal y hasta usual que se den problemas en los equipos de enfriamiento de la cadena de frío. Los problemas más comunes son:

- El refrigerador no enfría, enfría poco o enfría mucho.
- El refrigerador produce mucho humo (hollín).
- La llama del refrigerador se apaga.

La mayoría de los problemas ocasionados en los equipos de refrigeración son debidos a la falta de mantenimiento preventivo. Por consiguiente, siempre que la auxiliar de enfermería no encuentre solución al problema presentado por el refrigerador, deberá reportarla al técnico de la cadena de frío de Área o Región.

FORMULARIO N° 3
**CONTROL DE VISITAS DE CADENA DE FRÍO A
ESTABLECIMIENTO DE SALUD**

I.- UBICACIÓN:

REGIÓN No.	ÁREA No.	SECTOR No.	TEMP. REFRIG.
ESTABLECIMIENTO DE SALUD/UPS:			FECHA

II. DATOS DEL REFRIGERADOR

MARCA	MODELO:	SERIE:
ENERGÍA DE FUNCIONAMIENTO:		ESTADO ACTUAL:

III. DATOS DE LA REFRIGERADORA

1. REVISIÓN	☐	5. INSTALACIÓN	☐
2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	☐	6. CAMBIO DE REFRIGERADOR	☐
3. REPARACIÓN	☐	7. ENTREGA DE REPUESTOS	☐
4. CAPACITACIÓN	☐	8. ENTREGA DE KEROLIN	☐

OBSERVACIONES: _____

FIRMA TÉCNICO CADENA DE FRÍO

FIRMA TÉCNICO CADENA DE FRÍO

CC: Epidemiología
Establecimiento de Salud
Archivo



El refrigerador por energía solar requiere de ciertos cuidados especiales, que son básicamente de mantenimiento preventivo. Pueden fácilmente ser brindados por el encargado (a) de la UPS. Para anotar las actividades realizadas de mantenimiento del sistema de energía solar se dispone de hoja de mantenimiento preventivo semanal (formulario 4 adjunto).

FORMULARIO N° 4

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS**HOJA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMANAL**

FECHA	REFRIGERADOR		BATERÍA	OBSERVACIONES
	DESCONGELAMIENTO MANUAL	LIMPIEZA UNIDAD CONDENSADORA	REVISIÓN NIVEL ELECTROLITO	

Los técnicos de Área y Regionales de cadena de frío deben llevar un registro de los repuestos y combustible entregados a las UPS; utilizando formularios de recibo y entrega de repuestos y combustibles. Se debe dejar copia a nivel de la Ups y enviar copia al sector y/o Área de Salud, utilizando formulario No. 5 adjunto.

Formulario No. 5														
 RECIBO DE ENTREGA DE REPUESTOS Y COMBUSTIBLES														
Región No.	Área No.	Sector No.												
Establecimiento de Salud/UPS:														
Refrigerador marca:			Modelo:											
Serie:			Fecha:											
En esta fecha ha recibido de la Región los insumos que serán utilizados en la cadena de frío y se detallan a continuación <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 8%;">No.</th> <th style="width: 42%;">Descripción</th> <th style="width: 12%;">Modelo</th> <th style="width: 12%;">Cantidad</th> <th style="width: 26%;">Precio estimado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 150px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					No.	Descripción	Modelo	Cantidad	Precio estimado					
No.	Descripción	Modelo	Cantidad	Precio estimado										
OBSERVACIONES: _____ _____ _____ _____														
LUGAR Y FECHA: _____ _____														
_____ Fecha y sello de persona que recibe			_____ Fecha y sello de persona que entrega											

CC: Establecimiento de Salud
Sede de Área
Archivo

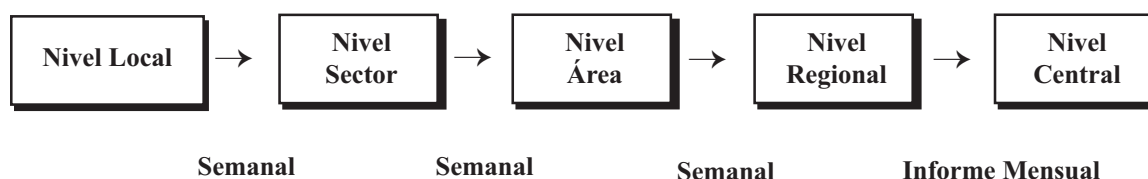


El técnico auxiliar de Área y Región de cadena de frío deberá elaborar un informe trimestral y anual consolidado por sector y/o área de salud de la entrega de repuestos y combustible, enviando original al Departamento de Epidemiología Regional con copia al PAI.

Sistema de información de la cadena de frío

Con el objetivo de monitoreo del funcionamiento de la cadena de frío para la toma de decisiones, se ha establecido el sistema de información de la cadena de frío de acuerdo al siguiente flujograma, con una retroalimentación permanente en todos los niveles.

Flujograma de información de la cadena de frío



Informe mensual

El sistema de información de la cadena de frío comprende:

- a) Formulario del estado de alerta de la cadena de frío
- b) Esquema de pared de la cadena de frío
- c) Inventario de cadena de frío.

Formulario del estado de alerta de la cadena de frío

La notificación semanal del estado de funcionamiento de la cadena de frío se realiza a través del formulario de notificación semanal de alerta.

La UPS notificará el estado de funcionamiento de la cadena de frío al nivel inmediato superior. El sistema consta de los siguientes códigos.

CÓDIGOS DEL SISTEMA DE ALERTA DE LA CADENA DE FRÍO

Estado de alerta	Causas del estado de alerta	Existencia de combustible
Verde	Ninguna	Indicar la cantidad de kerosene, con la que cuenta para que pueda funcionar el refrigerador.
Amarillo	1. Menos de dos semanas de combustible 2. No hay mecha de repuesto 3. No hay vidrio de repuesto 4. Más de 10 semanas sin vista del técnico 5. Empaque de puerta malo	
Rojo	1. Falta de combustible 2. Falta de mecha 3. Falta de vidrio 4. Fallas del quemador 5. No sabe 6. Otros	Indicar existencia (cantidad) de inmunobiológico, según tipo.

a) Esquema de pared de la cadena de frío

Es un elemento muy importante para el monitoreo del estado de funcionamiento de la cadena de frío, por que permite visualizar el comportamiento de los diferentes refrigeradores ubicados en las UPS y llevar una estadística anual de los estados de funcionamiento, para la toma de decisiones oportuna.

Este esquema será ubicado en la sede del Departamento de Epidemiología y de las Áreas de salud y/o Sectores, debiéndose actualizar semanalmente, marcando en las casillas de cada semana el color respectivo a cada uno de los estados de alerta (verde, amarillo y rojo). Indicando también dentro del espacio de cada casilla, los números correspondientes a las causas del amarillo y rojo, según sea el caso. (Ver formulario No. 6 adjunto).





a) Inventario de cadena de frío

- A nivel nacional se dispone de un programa computarizado de inventario de cadena de frío, instalado en las nueve Regiones de Salud, el que permite conocer la ubicación, tipo de equipo, estado de funcionamiento y necesidades.
- Deberá actualizarse anualmente por el nivel Sector, Área y Región.
Notificar al nivel inmediato superior cuando haya sustitución, cargo o descargo de equipo, utilizando formulario No. 7 adjunto.

Formulario No. 7

INVENTARIO NACIONAL DE CADENA DE FRÍO

Región: _____ Área: _____ Departamento: _____ UPS: _____

I.- DATOS DE LOS REFRIGERADORES

(1)

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	Serial:
* Tipo:	* Energía:	capacidad:	* Estado:
N° Quemador:	Observaciones:		
Marca compresor:	Tipo compresor:		

(2)

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	Serial:
* Tipo:	* Energía:	capacidad:	* Estado:
N° Quemador:	Observaciones:		
Marca compresor:	Tipo compresor:		

(2)

* Voltios:	Amperios:
Ciclos:	Fases:
HP:	Watt:

(2)

* Voltios:	Amperios:
Ciclos:	Fases:
HP:	Watt:

Paneles:

* Voltios:	Tipo:	Marca:
Ciclos:	Serial:	
HP:	Watts:	Corriente cortocircuito:

Baterías:

N° de Baterías	Tipos de Baterías:		
Marca:	Voltaje:	Amperios/Hora:	

Compresores:

Marca:	Modelo:
Voltaje:	Corriente:

Controlador:

Marca:	Modelo:
--------	---------



II. DATOS DE LOS TERMOS

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	No. de Paquetes:
* Estado:			

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	No. de Paquetes:
* Estado:			

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	No. de Paquetes:
* Estado:			

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	No. de Paquetes:
* Estado:			

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	No. de Paquetes:
* Estado:			

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	No. de Paquetes:
* Estado:			

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	No. de Paquetes:
* Estado:			

Cod. UPS:	* Marca:	Modelo:	No. de Paquetes:
* Estado:			

III. DATOS DE LOS TERMÓMETROS

Cod. UPS:	* Tipo:	* Estado:	Cantidad:	Observaciones:
-----------	---------	-----------	-----------	----------------

Cod. UPS:	* Tipo:	* Estado:	Cantidad:	Observaciones:
-----------	---------	-----------	-----------	----------------

Cod. UPS:	* Tipo:	* Estado:	Cantidad:	Observaciones:
-----------	---------	-----------	-----------	----------------

Nombre/Firma Encargado UPS: _____ Nombre/Firma del Encuestador: _____ Fecha: / /



