

Tema III. Conservación y aprovisionamiento de vacunas

Autor

Manuel Vidal Fernández Fernández

Diplomado en enfermería. Enfermero del Centro de Atención Primaria de Oroso. Servicio Galego de Saúde La Coruña- España

Actualizada: 15/01/2008

Introducción

En la actualidad disponemos de una amplia variedad de vacunas que son seguras y efectivas, propiedades que, sin embargo, no son suficientes para garantizar la eficiencia de los programas de vacunación. Es imprescindible que dichas vacunas, además de ser accesibles a la población, lleguen en perfecto estado de conservación, de forma que pueda garantizarse tanto su inmunogenicidad como su eficacia protectora.

Debemos ser conscientes de que el éxito de un programa de vacunación depende no sólo de que las vacunas hayan sido correctamente fabricadas sino de que se hayan respetado rigurosamente una serie de normas de almacenamiento, transporte y conservación, de forma que el producto llegue a su destino en condiciones óptimas. El inadecuado manejo de una partida de vacunas puede interferir gravemente o llevar al fracaso un programa de vacunación perfectamente bien diseñado, sea por la pérdida de eficacia de las vacunas administradas o incluso por un aumento de la reactividad local producida por las vacunas conservadas en condiciones inadecuadas. Como regla general, el rango ideal de temperatura para asegurar su perfecta conservación es entre 2º-8ºC, siendo por tanto imprescindible una correcta planificación logística de los programas de inmunización, así como el adecuado mantenimiento de la cadena de frío durante todo el proceso. Dependiendo de su naturaleza pueden alterarse al ser expuestas a variaciones de la temperatura. Ciertas vacunas como la polio oral (VPO), triple vírica, varicela, alguna de las vacunas meningocócicas (Menjugate®) y fiebre amarilla son muy sensibles al calor. Algunas como el tétanos, Td, DTPa, polio inactivada (VPI), hepatitis B, gripe, Hib y, meningococo C, por el contrario, se inactivan con la congelación (en general todas las que contengan adyuvantes). Las alteraciones y pérdidas de potencia inmunogénica de las vacunas por la exposición a temperaturas inadecuadas son acumulativas e irreversibles.

El único método que en la actualidad nos permite garantizar la inmunogenicidad y eficacia protectora de una vacuna desde su elaboración hasta su administración, es el mantenimiento de la cadena de frío.

Cadena de frío

Se denomina "cadena de frío" al conjunto de elementos y actividades necesarios para garantizar la integridad y potencia inmunizante de las vacunas desde su fabricación hasta su administración. La cadena de frío la conforman varios eslabones, todos ellos fundamentales; por un lado están las personas que manipulan las vacunas y los sanitarios que las administran (recursos humanos), por otro el material que sirve para almacenarlas hasta su utilización (recursos materiales), también conocidos como parte fija de la cadena (representada por las cámaras frigoríficas, los frigoríficos y congeladores) y la cadena móvil, (compuesta por vehículos frigoríficos, neveras portátiles, contenedores isotérmicos y acumuladores de frío que son utilizados para el transporte).

Elementos de la cadena de frío:

- Recursos humanos: Todo individuo que interviene en el transporte, distribución, manipulación y administración.
- Recursos materiales:
 - Cadena fija: cámaras frigoríficas, frigoríficos y congeladores
 - Cadena móvil: vehículos frigoríficos, neveras portátiles, cajas isotérmicas....

En la actualidad disponemos en nuestro medio de los recursos necesarios para garantizar el adecuado mantenimiento de la cadena de frío. No obstante, la fase de almacenaje constituye el periodo más crítico por varios motivos, entre los que destaca, la escasez de espacio para el correcto almacenaje del pedido (en nuestro medio trimestral) o el plus que supone el aprovisionamiento necesario para hacer frente a campañas de vacunación masivas

Manual de vacunaciones del adulto



Edición 2008

como es el caso de gripe y neumococo. Distintos estudios realizados recientemente en países industrializados evidencian serios problemas durante el almacenaje y manipulación en los puntos de vacunación, así como serias deficiencias en el nivel de formación del personal responsable de la cadena de frío. En nuestra comunidad autónoma, se han hecho grandes esfuerzos en los últimos años, sobre todo en el ámbito de la atención primaria de salud, para dotar a todos los centros de salud de los recursos necesarios tanto para el mantenimiento de la cadena de frío como en la formación de todos aquellos profesionales que intervienen en los programas de vacunación. Es en el ámbito de la atención primaria precisamente, donde todavía tenemos que seguir haciendo esfuerzos tanto en el mantenimiento de las mejoras materiales conseguidas como en la formación científico técnica de los profesionales.

Responsable del punto de vacunación

En todo centro de vacunación debe designarse a una persona como responsable de la recepción, del manejo y administración de las vacunas. Entre sus competencias está la de asegurar las reservas necesarias hasta el siguiente pedido, recibir las vacunas solicitadas y otros productos biológicos en óptimas condiciones, almacenarlos y manejarlos de forma correcta y segura, llevar un control preciso de los registros y mantener una adecuada relación con los centros de distribución. Es recomendable que el centro cuente con una segunda persona entrenada en el manejo de las vacunas, que en caso de ser necesario pueda sustituir al responsable principal.

El personal encargado de administrarlas, tiene también que conocer las características de las vacunas y estar familiarizado con las normas de conservación y almacenamiento de las mismas así como detectar y reconocer la modificación de sus características físico-químicas, así mismo tienen que estar formadas e informadas sobre las necesidades especiales de almacenamiento de cada una de ellas y los límites en los que conserva inalterada su estabilidad. Deben guardarse las normas de almacenamiento cerca de las neveras donde se conservan las vacunas para que puedan ser consultadas con facilidad. También estarán disponibles los protocolos de actuación en caso de que se produzca una alteración en la cadena del frío o ante la sospecha de inactivación de las vacunas. Tablas 1, 2, 3.

Así mismo es una recomendación básica que el equipo encargado de las inmunizaciones conozca tanto las técnicas de administración de vacunas, como las normas de manipulación de los residuos vacunales.

Actividades del responsable del punto de vacunación

- Comprobar diariamente, al comienzo y al final de la jornada laboral, que las temperaturas máxima y mínima no hayan superado el rango 2-8°C.
- Registrar dichas temperaturas en la gráfica diaria (Fig.1).
- Comprobar que el almacenamiento de las vacunas se realiza de manera adecuada.
- Comprobar periódicamente el espesor de la capa de hielo del congelador. No debe superar los 0,5cm de espesor (Fig.2).
- Comprobar las existencias con el fin de asegurar la disponibilidad de vacunas en todo momento y evitar excesos de almacenaje.
- Controlar las fechas de caducidad de cada lote.
- Formación de cualquier personal vacunador de reciente llegada al centro.
- Asegurar la correcta recepción de los pedidos: fecha, temperatura en el momento de la recepción, integridad de los lotes, así como la comprobación y archivo de los albaranes de entrega.
- Comprobar, en el momento de recepción de las vacunas, sobre todo si la distribución es directa desde el laboratorio fabricante que:
 - El indicador de control de tiempo-temperatura u otros indicadores estén activados y los tiempos de exposición

no superen el máximo esperado (Fig.3).

- Exista correspondencia (tipo, la cantidad y la fecha de caducidad) entre las vacunas solicitadas y las recibidas.
- Notificación de incidencias de rotura de la cadena de frío.
- Mantener la reciprocidad de comunicación con la instancia superior (Delegaciones o Direcciones provinciales, servicios centrales de Sanidad y/o Dirección General correspondiente) a efectos de pedidos de vacunas, remisión de registros, etc.

Elementos materiales

Cadena fija

Es la parte de la cadena de frío que se ocupa del almacenamiento de las vacunas y está constituida por las cámaras frigoríficas, los frigoríficos y los congeladores.

- Las cámaras frigoríficas, son imprescindibles para el almacenamiento de grandes volúmenes como sucede en el laboratorio fabricante y los almacenes de distribución.
- Los frigoríficos, son los medios idóneos para el almacenamiento de pequeños volúmenes, como son los puntos de vacunación y serán de uso exclusivo para el almacenaje de vacunas hasta su utilización. En los centros de vacunación se utilizará el modelo de una sola puerta, dispondrá de congelador para conservar los acumuladores de frío. Se elegirá un modelo de nevera adecuado a las necesidades de almacenamiento. Su localización debe ser la adecuada, a poder ser en un lugar fresco y alejada de todo foco de calor, debe estar bien nivelado y con una separación de cualquier pared de al menos 15 cm, de tal manera que se asegure la circulación de aire a su alrededor (Fig.4).

Elementos que debe contener una nevera y su localización:

- Criostatos: deben estar situados en el congelador y colocados sobre su costado en vez de uno encima del otro. De esta manera cada criostato está en contacto con el evaporador.
- Botellas de agua con sal o suero fisiológico: deben estar en la parte baja de la nevera. Ésta y los criostatos ayudan a estabilizar la temperatura interna de la nevera, y en caso de avería puedan mantener el frío durante 6-12 horas.
- Termómetro de máxima y mínima: que debe estar situado en la zona central de la nevera (Fig.5).
- Vacunas y diluyentes: deben colocarse sobre bandejas y en los estantes centrales de la nevera. Las bandejas deben estar perforadas o ser de tela metálica para evitar que quede agua dentro de ellas. La parte superior debe quedar descubierta para permitir la circulación de aire (Fig.6).

Recomendaciones indispensables para su correcta utilización:

- La puerta de la nevera debe estar siempre bien cerrada.
- El frigorífico debe estar apartado de toda fuente de calor y a unos 15 cm de distancia con respecto a la pared y deben estar conectados a la red general, no a derivaciones, para evitar desconexiones accidentales.
- Indicar en la puerta del frigorífico y en sus puntos de conexión a la red eléctrica, la necesidad de NO ABRIR Y NO DESCONECTAR. En caso de que esto se produjera accidentalmente, estarán en lugar visible las instrucciones de lo que se debe hacer para evitar la pérdida de las vacunas almacenadas en ese momento.
- Debe comprobarse que en todo momento la capa de hielo de las paredes del congelador no supera los 0,5 cm de espesor, porque su acumulación puede afectar al rendimiento del motor y alterar la eficiencia de refrigeración. Mientras se descongela, las vacunas serán guardadas en otro refrigerador o en una nevera de transporte monitorizando la temperatura.
- Nunca debe haber alimentos o bebidas dentro de la nevera. El calor que desprenden y el número de veces que se abre la puerta de la nevera para introducirlos o sa-

carlas, pone en peligro la estabilidad de la temperatura interna de la nevera, pudiendo ser así mismo un foco de contaminación cruzada.

- Cada centro deberá asegurarse aquel sistema que garantice un mejor control y vigilancia de la temperatura. En función de las características del Centro de vacunación y del número de dosis de vacunas almacenadas en el mismo, estará o no indicado disponer de sistemas especiales de alarma y de generadores eléctricos de emergencia que se pondrán en marcha en caso de avería térmica.
- Existen varios instrumentos que pueden utilizarse para el control de temperatura de los frigoríficos: termómetros líquidos, termómetros de temperatura máxima-mínima, termómetros con gráficos, etc. Los termómetros de máxima-mínima son los más recomendados porque indican las variaciones de temperatura que a lo largo del día se han producido en el interior del frigorífico.
- Durante periodos de vacaciones es importante que alguien se encargue de revisar cada 2 ó 3 días el estado del frigorífico donde se almacenan las vacunas o que éste tenga alarmas que alerten de accidentes imprevistos que puedan modificar las condiciones de suministro eléctrico del mismo.

Recomendaciones para el correcto almacenamiento. Forma de almacenamiento:

- **Termoestabilidad:** se reservarán las zonas menos frías de la nevera (pero nunca en los estantes inferiores ni en la puerta) para las vacunas más termoestables: hepatitis B, DTPa, DTPa+IP+Hib, algunas vacunas frente al meningococo C, DT, Td, toxoide tetánico. Las vacunas más termolábiles: Triple vírica, varicela, polio oral, BCG y fiebre amarilla se situarán en la parte superior de la nevera, ya que estas vacunas no se deterioran con la congelación.
- **Frecuencia de uso:** las vacunas de uso más frecuente deben ser las más accesibles
- **Fecha de caducidad:** las vacunas con fecha de caducidad más próxima deberán estar situadas de forma más accesible para que puedan ser administradas en primer lugar. Un método sencillo para identificar las vacunas que deben ser administradas antes es el siguiente: en el momento de recepcionar las vacunas, se marcarán las nuevas con un punto y las que ya estaban en la nevera se marcarán con un segundo punto, debiendo ser consumidas estas en primer lugar. De esta manera nos aseguramos de administrar primero aquellas vacunas con fecha de caducidad más próxima
- El total de las dosis vacunales, frascos de diluyentes y botellas de agua debe ocupar como máximo la mitad del espacio disponible en la nevera. Si ocupa un espacio mayor no puede fluir la suficiente circulación de aire para asegurar el mantenimiento de las vacunas a la temperatura adecuada.
- Las vacunas siempre estarán dentro del frigorífico y sólo se sacarán para su administración.
- No guardar nunca las vacunas en las puertas del frigorífico, ya que es el lugar donde la temperatura es menos estable y se producen las mayores oscilaciones. Evitar abrir la puerta innecesariamente.

Cadena móvil

Por las características de nuestro trabajo en atención primaria es evidente que nuestros esfuerzos se deben concentrar en la logística del almacenamiento y manipulación de las vacunas pero, en todo caso, es necesario recordar que el transporte de las vacunas y de otros productos biológicos se hará adecuadamente, asegurándose de que en todo momento se respeten las normas recomendadas por el fabricante. Todas las compañías que transportan vacunas deben garantizar que el transporte se haga en contenedores especiales que garanticen que las vacunas permanezcan refrigeradas, no congeladas salvo indicación expresa, durante todo el transporte hasta su entrega en el punto de vacunación. Para ello se utilizan varios elementos que constituyen lo que se conoce como la cadena

móvil del frío.

- Los *contenedores isotérmicos* permiten transportar grandes cantidades de vacunas hasta los puntos de vacunación manteniendo el frío. Sirven también para guardar transitoriamente las vacunas en caso de avería térmica de los frigoríficos. Pueden tener motor de refrigeración incorporado.
- Las *neveras portátiles* se utilizan cuando hay que transportar pocas vacunas. Se debe procurar un tiempo mínimo de transporte y abrirlas solamente cuando sea imprescindible (Fig.7).
- Los *acumuladores de frío*. Tanto dentro de los contenedores isotérmicos como de las neveras portátiles se introducirán (bolsas ice-pack) para mantener la temperatura. Se meterán con la suficiente anticipación en el congelador para que estén congelados cuando se vayan a utilizar para el transporte. Al sacarlos del congelador deben dejarse a temperatura ambiente durante 1-5 minutos (hasta que aparezcan gotitas de condensación en su superficie) antes de introducirlos en los contenedores de transporte para evitar el excesivo enfriamiento de las vacunas. Debe evitarse siempre que las vacunas estén en contacto directo con los acumuladores de frío para evitar que se afecten por la congelación (Fig.8).
- El *indicador de tiempo-temperatura*, es un dispositivo imprescindible para el transporte de vacunas. Hay muchos modelos en el mercado con tiempos de registro desde 48 horas hasta 5 o más días. Para que la tarjeta pueda registrar esta exposición debe ser activada previamente. Para esto, la lengüeta situada en el extremo lateral izquierdo, debe ser separada completamente del resto de la tarjeta. En el caso de que un envío de vacunas llegue a su centro de recepción con la tarjeta sin activar, debe ser rechazado. La tarjeta de control tiempo-temperatura utilizada habitualmente (MONITOR MARK. 3M) nos proporciona información sobre el tiempo total que una vacuna estuvo sometida a una temperatura superior a 12°C o a 29°C, dependiendo de la escala que utilicemos. Este tiempo se calcula mirando la escala de la tarjeta, y calculando a cuántas horas corresponde el color azul que al superarse las citadas temperaturas comienza a aparecer por la izquierda de la ventana 1 y avanza hacia la derecha. El indicador debe estar colocado cerca de los envases de vacunas y nunca en contacto con los acumuladores de frío (Fig.3).
- Existen también unos indicadores de congelación o "Cold Marck" que nos indican si las vacunas han estado expuestas a la congelación durante el transporte.

Actuación ante una interrupción de la cadena de frío

No siempre resulta evidente la rotura de la cadena del frío, por lo que es fundamental tomar las medidas necesarias para poder controlar rutinariamente la temperatura del frigorífico.

El personal responsable del punto de vacunación debe saber la importancia que tiene reconocer y comunicar inmediatamente cualquier accidente en la conservación o manejo de las vacunas (alteración del suministro eléctrico, desconexión accidental, errores en el almacenamiento de las vacunas, etc.). Reconocerán cuál es el aspecto que tienen las vacunas en condiciones normales y cómo se modifica su potencia inmunogénica al alterarse la temperatura y durante cuánto tiempo se mantiene su termoestabilidad (Tablas 1, 2 y 3).

En caso de alteración de la cadena del frío, congelación o descongelación accidental, se avisará a los responsables del punto de vacunación del Centro, los cuales tendrán que tomar la decisión de qué hacer con las vacunas afectadas. Se tomarán medidas en función del tipo de vacuna, tiempo que han estado expuestas a la alteración y temperatura máxima y mínima alcanzada y se decidirá en cada caso qué hacer con las vacunas afectadas. Si existen dudas, lo correcto es consultar con los responsables del programa de vacunación en el nivel

superior. Ante toda rotura de la cadena del frío y hasta que se decida la conducta a seguir se tomarán las siguientes medidas:

- Verificar cuidadosamente la duración de la anomalía térmica.
- Comprobar y anotar las temperaturas máxima y mínima registradas en el interior del frigorífico y del congelador durante el tiempo que duró la anomalía térmica. Si se registraron temperaturas superiores a 15°C o inferiores a 0°C y la avería térmica ha sido superior a 48 horas, hay que contactar con la entidad administrativa competente para valorar el estado de las vacunas. Si el número de vacunas almacenadas es pequeño, se desecharán las afectadas sin analizar su potencia.
- Comprobar el aspecto físico de los productos, rotular con una nota "NO UTILIZAR" y retirar del frigorífico en uso las vacunas presumiblemente afectadas. Se almacenarán inmediatamente en otro frigorífico a temperatura adecuada hasta que se compruebe su actividad.
 - Analizar el tipo de productos afectado por la avería:
 - Las anatoxinas son en general resistentes a las variaciones térmicas.
 - La vacuna de hepatitis B no reduce sensiblemente su eficacia a temperatura ambiente durante un período inferior a 7 días. No puede congelarse.
 - No deben ser congeladas las vacunas contra el cólera, tos ferina, tifoidea, polio, rabia, tétanos, Hib, y contra la gripe.
- Revisar la presentación del producto; así, las vacunas liofilizadas no reconstituidas son más resistentes a la congelación. Si tras el análisis pertinente, las vacunas pueden ser utilizadas, se deberán marcar de forma adecuada para que sean utilizadas lo antes posible a fin de evitar que otra ruptura de red de frío las vuelva a afectar.

Aprovisionamiento de vacunas

Garantizar la disponibilidad de vacunas en todo momento en el punto de vacunación es una tarea no menos importante del responsable del punto de vacunación. La previsión debemos hacerla teniendo en cuenta la periodicidad con que el servicio de salud hace el reparto, la demanda esperada y la disponibilidad de espacio en las neveras y siempre teniendo en cuenta el consumo de periodos anteriores y el remanente; además no debemos olvidarnos del material gráfico de registro, material fungible para administrar las vacunas o termómetros, si fuera el caso.

Para una población estable no sometida a importantes flujos migratorios, es importante a la hora de hacer el pedido tener en cuenta:

- Stock de reserva (ER). Es el porcentaje que debe sumarse a la previsión de consumo para hacer frente a las demandas imprevistas, y se sitúa como norma general en torno al 20-25% del consumo estimado (CE).
- Stock máximo (EM). Es la cantidad de vacuna que es necesario tener almacenada al iniciarse cada periodo de aprovi-

sionamiento. $EM=ER+CE$.

- Pedido basado en los datos de consumo del ciclo anterior. Requiere disponer de datos de al menos tres pedidos anteriores. El consumo estimado (CE) es la suma del consumo anterior (CA) más el porcentaje de reserva (ER) que se aplica para cada tipo de vacuna restando el stock residual (ER).

Consideraciones finales

Conocer el coste por unidad de vacuna (en este caso lo que cubre la administración sanitaria) y multiplicarlo por el total de vacunas de un pedido trimestral, es una información que merece la pena conocer para darnos cuenta de lo importante que es la buena gestión del responsable o responsables de punto de vacunación. Ser eficiente, significa que la tasa de pérdida asociada al uso o manejo de vacunas en un punto de vacunación debe ser lo más cercana posible a cero.

Para una población de 7000 habitantes, con una población menor de 14 años de aproximadamente el 14% y sin tener en cuenta el consumo de vacunas de las campañas masivas, el gasto trimestral medio ronda los 6.000 €.

Bibliografía

Batalla J, Fernández-Lara N. Pautas de transporte, distribución y conservación de las vacunas. En: Salleras Sanmartí LI. Vacunaciones preventivas. Principios y aplicaciones. Barcelona: Masson; 1998. p. 543-563.

Canada Communicable Disease Report. National Guidelines for vaccine storage and Transportation. Presented at "Immunization in 90's the Laboratory CDC, Health Canada. October 5-7, 1994, Quebec.

Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for maintaining and managing the vaccine. MMWR 2003; 52(42): 1023-5.

Galazka A, Milstien J, Zaffran. WHO. Thermostability of vaccines. The Global Programme for Vaccines and Immunization thanks the donors whose unspecified financial support has made the production of this document possible. Geneva: WHO; 1998.

Guías de Saúde Pública: serie I: sección vacinas: informe 3. Manual de manejo de la red de frío. Santiago de Compostela: Consellería de Sanidade, Dirección Xeral de Saúde Pública; 2000?. p.1-14.

Juanes Pardo, de J.R. Viajes internacionales. Recomendaciones generales y vacunas. Madrid: ASFORIP; 2002. p. 327-42.

Ortega Molina, P, Astasio Rabiza P, Albaladejo Vicente R, Gómez Rábago M^ªL, Juanes Pardo JR de, Domínguez Rojas V. Cadena del frío para la conservación de las vacunas en los centros de atención primaria de un área de Madrid: mantenimiento y nivel de conocimientos Rev Esp Salud Publ 2002; 76(4): 334-335.

Picazo JJ. Guía Práctica de Vacunaciones. Madrid: Glaxo; 2003. p. 57-84

Ortega Molina P, Astasio Arbiza P. Almacenamiento, transporte y mantenimiento de las vacunas. En: de Juanes, JR (edit). Actualización en Vacunas. Madrid: Marco gráfico; 2004.

WHO. Temperature monitors for vaccines and cold chain. Department of vaccines and other biologicals. Geneva: WHO; 1999

WHO/EPI/LHIS. Safe vaccine handling, cold chain and immunizations. A manual for the Newly Independent States. Documents WHO/EPI/LHIS/98.02. Geneva: OMS; 1998.

Tabla 1.- Termoestabilidad de las vacunas más frecuentemente utilizadas

Vacuna	Temperatura de almacenamiento				Observaciones
	Recomendada	Duración de la estabilidad			
	2-8°C	22-25°C	35-37°C	Mayor 37°C	
VPO (polio oral)	Estable 6-12 meses	Inestable. 50% pérdida de actividad en 20 días. Ciertas vacunas pueden conservar títulos aceptables durante 1-2 semanas	Muy inestable. Pérdida de título aceptable al cabo de 1-3 días	Muy inestable. A 41°C pérdida 50% de actividad tras 1 día. A 50°C pérdida de título aceptable al cabo de 1-3 horas.	Muy sensible al aumento de la temperatura. Proteger de la luz. Resistente a la congelación. Admite un máximo de 10 ciclos de congelación-descongelación.
DTPa-DTPe	Estable 8-24 meses pero con disminución lenta y continua de potencia	Estabilidad variable. Algunas vacunas permanecen estables durante dos semanas	Estabilidad variable. Algunas vacunas pierden 50% de actividad después de 1 semana.	A 45°C pérdida 10% de potencia por día. A 50°C pérdida rápida de potencia.	No congelar por estar adsorbida. Suspensión turbia y blanquecina. Si presenta precipitados que no se homogenizan al agitar vigorosamente, debe ser rechazada
DTPa-VHB DTPa-Hib DTPa-IPV-Hib	Estable 3-3 años.		Estabilidad variable.		No congelar por estar adsorbida. Suspensión turbia y blanquecina. Si presenta precipitados que no se homogeniza al agitar vigorosamente, debe ser rechazada
DT Td (adulto)	Estable 2-3 años.	Estable 6-12 meses	Estable por lo menos durante 6 semanas	A 45°C estable durante 2 semanas	Alta estabilidad. No congelar por estar adsorbida. Suspensión turbia y blanquecina. Si presenta precipitado que no se homogeniza al agitar vigorosamente, debe ser rechazada.

Tabla 2.- Termoestabilidad de las vacunas más frecuentemente utilizadas

Vacuna	Temperatura de almacenamiento				Observaciones
	Recomendada	Duración de la estabilidad			
	2-8°C	22-25°C	35-37°C	Mayor 37°C	
TRIPLE VÍRICA Paperas, sarampión y rubéola.	Estable 12-18 meses	Mantiene actividad satisfactoria durante 1 mes	Mantiene actividad satisfactoria durante 1 semana.	A 41°C pérdida del 50% de actividad después de 2-3 días	Liofilizada alta estabilidad. Reconstituida administrar inmediatamente. Descartar después de 6-8 horas. Evitar contacto con desinfectantes por riesgo de inactivar. Proteger de la luz
HEPATITIS B (Engerix B)	Estable 3 años.	Estable durante 30 días	Estable durante 7 días	A 45 °C estable durante 3 días.	Alta estabilidad. No congelar por estar adsorbida. Suspensión turbia y blanquecina. Si presenta precipitados que no se homogeniza al agitar vigorosamente, debe ser rechazada.
HEPATITIS B (HBaxpro)	Estable durante años.				No congelar por estar adsorbida. Soporta temperaturas superiores a 30°C durante no más de 5 horas.
HEPATITIS A	Estable 3 años				Alta estabilidad. No congelar por estar adsorbida. Suspensión turbia y blanquecina. Si presenta precipitados que no se homogeniza al agitar vigorosamente, debe ser rechazada.
Hib (Haemophilus influenza tipo b)	Estable 2-3 años				No congelar. Proteger de la luz. Las vacunas liofilizadas cuando son reconstituidas administrar lo antes posible. Descartar después de 8 horas

Tabla 3.- Termoestabilidad de las vacunas más frecuentemente utilizadas

Vacuna	Temperatura de almacenamiento				Observaciones
	Recomendada	Duración de la estabilidad			
	2-8°C	22-25°C	35-37°C	Mayor 37°C	
BCG	Estable 1 año				Liofilizada estabilidad media. Reconstituida administrar inmediatamente. No contiene conservante Proteger de la luz.
GRIPE	Estable 1 año				No debe superar nunca los 20°C. Proteger de la luz
VARICELA	Estable 2 años.				Proteger de la luz Reconstituida administrar inmediatamente.
Meningococo C	Estable 18 meses.				No congelar por estar adsorbida. Suspensión turbia y blanquecina. Si presenta precipitados que no se homogeniza al agitar vigorosamente, debe ser rechazada.
Neumocócicas Polivalente Conjugada	Estable 2 años				No congelar por estar adsorbida.
VPI	Estable 18 meses.				No congelar por estar adsorbida. Una vez reconstituida o abierto el vial, administrar inmediatamente. Descartar si no está perfectamente clara.
Fiebre amarilla	Estable 18-24 meses				Proteger de la luz. Reconstituida administrar inmediatamente.
Antitifoidea oral					Conservar 2-8°C Proteger de la luz.

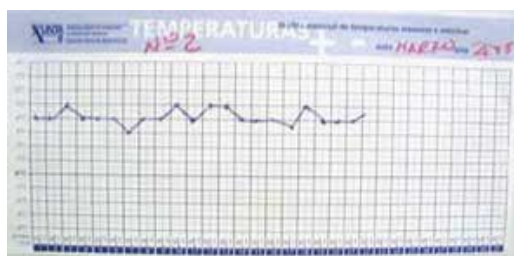


Fig.1 - Gráfica Diaria



Fig.2 - Congelador



Fig.3 - Monitores de tiempo y temperatura



Fig.4 - Frigorífico



Fig.5 - Termómetro de máxima y mínima



Fig.6 - Frigorífico



Fig.7 - Neveras portátiles



Fig.8 - Embalajes isotérmicos/acumuladores de frío