

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**



**INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL MANEJO DE LA CADENA  
DE FRÍO PARA LA BUENA CONSERVACIÓN DE LOS BIOLÓGICOS  
EN LA SUB REGIÓN DE SALUD MORROPÓN – HUANCABAMBA –  
PIURA, 2015-2017**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN SALUD PÚBLICA Y COMUNITARIA**

**TEODORA DEL ROSARIO BARRANZUELA VARILLAS**

**Callao, 2018  
PERÚ**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Teodora del Rosario Barranzuela Varillas', is written over a circular stamp.



# ÍNDICE

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	2
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	4
1.1 Descripción de la Situación Problemática	4
1.2 Objetivo	7
1.3 Justificación	7
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	8
2.1 Antecedentes	8
2.2 Marco Conceptual	11
2.3 Definición de Términos	20
<b>III. EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	21
3.1 Recolección de Datos	21
3.2 Experiencia Profesional	21
3.3 Procesos Realizados del Informe del Tema	22
<b>IV. RESULTADOS</b>	24
<b>V. CONCLUSIONES</b>	28
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	29
<b>VII. REFERENCIALES</b>	30
<b>ANEXOS</b>	33

## INTRODUCCIÓN

Las vacunas son el mejor avance médico de la humanidad, porque previenen las enfermedades antes de que éstas ocurran. Así es importante resaltar que la humanidad, específicamente miles de investigadores alrededor del mundo, viene desarrollando permanentes esfuerzos para producir nuevas vacunas contra diversas enfermedades que son verdaderos flagelos de la salud humana. Así, existen vacunas en diferentes fases de estudio o ya disponibles para: tuberculosis, malaria, dengue, meningococo, estafilococos áureos resistente, estreptococo grupo B, Helicobacter pylori, influenza aviar, virus sincicial respiratorio, cólera, fiebre tifoidea, paratíficas, E. coli, adenovirus, VIH, artritis reumatoide, vacunas desarrolladas en alimentos y muchas otras más; por ello que es acertado decir que el futuro de la medicina se está dirigiendo hacia la prevención. <sup>(1)</sup>

La cadena de frío es un sistema de conservación estable y controlada (temperatura idónea), que sirve para el buen manejo, transporte y distribución de las vacunas, que permita conservar su eficacia desde su salida del laboratorio fabricante hasta el momento en el que se va a efectuar la vacunación. Cuando al mantenimiento de la cadena del frío se le añade una planificación operativa que permita garantizar la calidad integral de la vacunación se habla de logística de los programas de vacunación. La cadena del frío dispone de una serie de elementos (personal implicado y recursos materiales) que serán imprescindibles en las diferentes fases que constituyen dicha cadena (distribución, almacenamiento y administración), así como en los tres niveles de

aplicación de la misma (laboratorio fabricante, consejería de salud y centros de vacunación).<sup>(2)</sup>

Por ello, el actuar del profesional de enfermería es fundamental en todo el proceso de cadena de frío ya que constituye el soporte básico de los procesos de inmunización al que se le debe prodigar especial atención y cuidado. Aunque dispongamos del equipamiento más sofisticado, no será efectiva si el recurso humano no manipula las vacunas y los equipos con propiedad y gran responsabilidad.<sup>(3)</sup>

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la Situación Problemática:

La cadena de frío es el conjunto de elementos y actividades necesarias para garantizar la integridad y potencia inmunizante de las vacunas desde su fabricación hasta su administración" <sup>(1)</sup>. Motivo que hace necesario establecer estrategias de intervención sobre la problemática, en la utilización mínima de las normas en el manejo de la cadena de frío, en la Subregión de Salud Morropón Chulucanas, porque se desconoce el motivo por el cual no se cumple al máximo la aplicación de dichas normas; es posible que esta falencia se deba a un conocimiento precario en los procesos de conservación, falta de compromiso por parte de los trabajadores de la salud o falta de materiales necesarios para la aplicación correcta en los procesos de conservación.

La "OMS (2005) en una revisión sistemática, que analiza los estudios publicados entre 1990 y 2005, realizados todos ellos en países desarrollados, se observa que la prevalencia de puntos de vacunación que disponen de responsable sanitario para el mantenimiento de la cadena del frío es del 75%. Asimismo, el porcentaje de centros con presencia de termómetros de máximas y mínimas es del 55%. De las neveras examinadas, sólo el 71% se encuentran dentro del rango óptimo de temperatura. Únicamente en el 27% de los centros analizados, el control de temperatura se realiza al menos una vez al día" <sup>(2)</sup>

En la comparación del nivel de conocimientos sobre termoestabilidad, destaca que sólo el 61% conoce el rango óptimo de temperaturas y que el 44% cree que el frío no afecta a la conservación de las vacunas" <sup>(1)</sup>.

La OMS preocupada por este asunto ha realizado cuarenta evaluaciones sobre la cadena del frío en diferentes países del mundo entre los años 2002 y 2005 encontrando los siguientes puntos débiles

Los procedimientos de recepción de vacunas necesarios para documentar la calidad de la misma son insuficientes; aunque los profesionales evaluados conocen el rango de temperatura recomendado por la OMS para el almacenaje de vacunas, éste rango no es siempre observado. Y cuando las incidencias en la cadena del frío se producen, el seguimiento de éstas no es el apropiado; muchos de los países evaluados no disponen de dispositivos apropiados para monitorizar la temperatura y los equipamientos para el almacenamiento de vacunas son viejos; con la introducción de nuevas vacunas en los calendarios y la realización de campañas de vacunación, muchos países comienzan a tener problemas de capacidad de almacenamiento; los Sistemas de Gestión de Stocks necesitan mejorar; se observa la exposición de vacunas a congelación por su transporte con paquetes fríos congelados(1)

Para Flores, German; la cadena de frío es el proceso logístico de conservación manejo y distribución de los biológicos, cuya finalidad es asegurar que los biológicos se conserven dentro de los rangos de temperatura establecidos para que no pierdan su poder inmunológico. Es por ello que al no disponer de biológicos adecuadamente almacenados y conservados, la eficacia de la vacunación como el mecanismo para disminuir la enfermedad y muerte por enfermedades prevenibles por vacunación, puede ser nula. (6).

Así también, "La Revista de Ciencias Médicas la Habana, refiere que la cadena de frío es el eslabón fundamental de cualquier programa de Inmunización. Un Programa de Campo por muy bien que se haya organizado para alcanzar un alto porcentaje de la población designada,

no cumpliría con su función si la vacuna no es potente debido a una refrigeración deficiente en algún sitio a lo largo de la cadena desde el fabricante hasta el receptor de la vacuna”<sup>(14)</sup>.

En nuestra región, la Dirección Regional de Salud Piura como ente responsable del almacenamiento y distribución de los biológicos a los establecimientos de salud Piura, de las Sub Regiones Chulucanas-Huancabamba y Red bajo Piura. Cuenta con cámara frigorífica y refrigeradoras ICE LINE. De última generación pero tiene la deficiencia de entrega de biológicos en algunas oportunidades a destiempo y próximo a vencer; por lo tanto, al ser distribuido en el corto tiempo se produce un factor pérdida de biológico relativamente alto. Observando una mala programación en el requerimiento de vacunas, y no existe coordinación adecuada para el transporte y distribución oportuna de las mismas a los almacenes de las Subregiones antes mencionadas.

En la Subregión de Salud Morropón Huancabamba Al inicio de mi trabajo no se realizaba un buen control y monitoreo de la cadena de frío se contaba con equipos de refrigeración verticales, y ya obsoletos, es el año 2013 donde Minsa envía equipos ICE LINE a todos los Establecimientos de Salud de la Región entonces se cumple con el manejo adecuado de cadena de frío según norma técnica establecidas por el Ministerio de salud, y se empieza a monitorear debidamente el manejo a nivel de la Subregión.

Pero por los periodos lluviosos que se presentan en la zona de la Sierra Piurana, ocurren dificultades para el recojo y transporte de las vacunas ocurriendo por los derrumbes de las carreteras, muchas veces ocurren rupturas de cadena de frío y los equipos dejan de funcionar por falta de energía eléctrica, para afrontar esta problemática se tiene que crear planes de contingencia como tener



centros de acopio para las vacunas y así no tener pérdidas de las mismas.

## **1.2 Objetivo:**

Describir el manejo de la cadena de frío dentro de las intervenciones de enfermería para la buena conservación y aplicación de los biológicos, en la sub región de salud Morropón- Huancabamba Piura, 2015-2017

## **1.3 Justificación**

Por las situaciones descritas se opta por realizar este informe, ya que permitirá al profesional de Enfermería conocer el manejo de la cadena de frío y su aplicación la cual abarca desde el nivel operativo, donde la enfermera es responsable de calidad de las vacunas, el mantenimiento de la cadena del frío, la administración de las vacunas, la comunicación de información adecuada sobre las inmunizaciones. El mismo, servirá para tomar decisiones a partir de los resultados obtenidos en relación al manejo de la cadena de frío y contribución al manejo de la norma técnica, especialmente a las enfermeras que laboran en el área Operativo de Inmunizaciones y Cadena de Frío en los Establecimientos de salud, ampliar conocimientos respecto al tema, mediante estrategias adecuadas. Los que contribuirán a mejorar la calidad de Servicio de Salud hacia el usuario.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Luego de haber revisado algunos antecedentes, se han encontrado algunos estudios relacionados; tenemos que:

ORTEGA MOLINA, Paloma; ASTASIO ARBIZA, Romana ALBALADEJO Vicente, M. y otros. 2002; **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.** El objetivo de este trabajo fue conocer cómo se realiza el mantenimiento de la cadena del frío en equipos de atención primaria de un área sanitaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, así como establecer el grado de información que poseen los responsables de las vacunas con respecto a la termoestabilidad de las mismas. El Método de estudio fue transversal en 46 puntos de vacunación en atención primaria. La recogida de los datos se realizó mediante entrevista personal por un único investigador. Los resultados fueron La tasa de participación fue del 93,5% (43/46). En todos los casos existía termómetro de máxima y mínima y registro mensual de la temperatura. Se observó una temperatura inadecuada en tres ocasiones (6,97%). El porcentaje de profesionales que conocía el efecto que la congelación producía sobre las vacunas fue muy diverso: 53.5%, 51.2%, 44.2% y 53.5% para difteria-tétanos-pertusis (DTP), hepatitis B (VHB), polio oral (VPO) y rubéola-sarampión-paperas (RSP) respectivamente. Y sólo el 32% conocía el test de agitación. Llegando a la Conclusión. "La formación de los profesionales sobre el efecto que las altas temperaturas ocasionan en las vacunas era correcta, pero es necesario reforzar su formación sobre la inestabilidad que presentan los preparados adsorbidos cuando se someten a congelación. (7)

R. RAMÍREZ, A.I. SANZ, P. BACH, M. ALSEDA, P. GODOY 2015; **Cadena del frío de las vacunas y conocimientos de los profesionales: análisis de la situación en la Región Sanitaria de Lleida.** Tuvo como objetivo: Describir la situación logística, el mantenimiento y el conocimiento de la cadena de frío y comparar los centros de vacunación públicos con los privados de la Región sanitaria de Lleida en el año. El método realizó un estudio descriptivo de prevalencia (n= 50). A través de un cuestionario estructurado en 4 apartados se recogió información relativa a las características del centro de vacunación, la infraestructura y los elementos que componen la cadena del frío, así como el nivel de conocimientos del personal. La existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los centros públicos y privados se determinó con la prueba del chi cuadrado con un grado de significación ( $p$ ) < 0,05. Resultados: Se obtuvo una cobertura de 100%. Un 66% de los frigoríficos eran equipos sanitarios, el 64% carecía de alarma de avería o corte eléctrico y el 68% de alarma de puerta abierta. En un 54,2% de los centros las vacunas estaban en contacto con la pared de la nevera. Los centros privados en comparación con los públicos utilizaban más frigoríficos domésticos (66,7% vs. 15,6%;  $p$  < 0,001), registraban menos la temperatura (38,9% vs. 3,1%;  $p$  < 0,001) y no presentaban etiquetaje de ubicación de las vacunas (94,4% vs. 41,4%;  $p$  < 0,001). Conclusiones: Pese a que la mayoría de las neveras mantenían la temperatura adecuada y a que se realizaba un correcto registro, parece necesario mejorar la infraestructura vacunal de los centros y la formación de los profesionales responsables. Además, se constata la necesidad de un mayor control y formación en los centros de carácter privado. (8)

J. TULLES, P. CABALLERO, E. MONTAGUD PENADÉS, otros. 2017. **Conocimiento y actitud hacia la inmunización en profesionales sanitarios de atención primaria.** Objetivos. La cobertura universal es el objetivo de los programas de vacunación. Asimismo, aborda la

perspectiva de los vacunadores, radicados en el dispositivo de atención primaria y facilitadores de la inmunización, entre los que se ha explorado su nivel de conocimientos, creencias y actitudes hacia las vacunas. Dentro del material y método utilizado fueron la encuesta transversal mediante cuestionario por entrevista personal sin previo aviso, dirigido a una muestra de profesionales de atención primaria en dos Departamentos de Salud de la Comunidad Valenciana. Los resultados encontrados. Un total de 117 participantes, 54% médicos y 46% enfermeras. Un 65,8% informa siempre a los usuarios sobre las vacunas; conocen bien las que debería recibir un sanitario, aunque sólo un 27,5% manifiesta estar bien inmunizado; el 52% conoce algún protocolo de vacunaciones; un 48% conoce el rango de temperatura para buena conservación de vacunas, aunque el 99% ignora el uso del testigo tiempo-temperatura. Existe una opinión generalizada (92%) sobre la conveniencia de uniformizar los calendarios vacúnales europeos e implantar un calendario para adultos (84%). La inclusión de manera sistemática de las vacunas frente a neumococo y varicela obtiene una aceptación del 38 y el 53%, respectivamente. Un 61,5% refiere casos de rechazo al acto vacunal por diferentes razones. Llegando a las conclusiones. "La actitud positiva de este colectivo hacia la inmunización debería reforzarse mejorando sus conocimientos teóricos, el uso de protocolos y la interacción práctica con los inmunizados. La opinión abierta y receptiva frente a las innovaciones contrasta con un nivel medio de conocimientos". (9)

LARENA FERNÁNDEZ Israel, VARA CALLAU Marta, PEÑA BLASCO Guillermo, y otros. 2017. **Interrupción de la cadena de frío vacunal en un centro de atención primaria y su valoración económica.** El control de la cadena de frío constituye uno de los eslabones más importantes para garantizar la efectividad de las vacunas, por lo que es necesario disponer de recursos materiales y humanos específicos para su gestión. El objetivo principal es valorar las interrupciones de la cadena de frío de

los últimos 6 años y el posible ahorro económico que supondrían nuevas mejoras. Método utilizado: Estudio retrospectivo, descriptivo, basado en la revisión de todas las interrupciones de la cadena de frío en los últimos 6 años, en el Centro de Salud Valdefierro. Los Resultados fueron; Cinco interrupciones, con temperatura máxima de  $23,1\pm 3,4^{\circ}\text{C}$  y  $25,2\pm 20,7$  h de interrupción; 1.611 vacunas fueron afectadas y 165 desechadas. La pérdida económica total fue 2.098,10 € y el ahorro 33.611,64 €. El fallo de suministro eléctrico fue la causa de interrupción en los 5 casos. Conclusiones: El equipamiento y el personal son esenciales. Se tomaron medidas como minimizar los periodos entre controles sobre la nevera, control de stocks mínimos y, valorar cambios en la población, y se ha solicitado un sistema de suministro eléctrico. (10)

## **2.2 Marco Conceptual**

### **2.2.1 Cadena de Frío:**

La cadena de frío es un complejo sistema de conservación, manejo, transporte y distribución de las vacunas desde el laboratorio fabricante hasta su administración al paciente, que asegura su conservación en condiciones adecuadas de luz y temperatura, garantizando su inmunogenicidad. El control de la cadena de frío por parte del personal de enfermería se considera esencial para el mantenimiento de la inmunogenicidad de las vacunas y todo ello supone un ahorro económico para evitar tener que desechar vacunas en una ruptura de cadena de frío. (10)

El éxito de los programas de inmunizaciones depende de las tasas de coberturas alcanzadas y de la efectividad de las vacunas utilizadas y esta a su vez depende en buena medida de la conservación de la cadena de frío durante los procesos de almacenamiento y distribución. (10)

El programa de Inmunizaciones se desarrolla fundamentalmente en el ámbito de la atención primaria de salud, ya que es el punto inicial de contacto entre el ciudadano y el sistema sanitario. Un buen manejo de la cadena de frío y las prácticas correctas en la administración de vacunas, conllevará a mayores coberturas y efectividad de la inmunización. Para ello es indispensable la formación del personal responsable del mantenimiento de la cadena de frío. <sup>(8)</sup>

### **2.2.2. Vacunas:**

Las vacunas se clasifican según su componente antigénico, en víricas y bacterianas, y éstas, a su vez, en vivas o atenuadas e inactivadas (muertas o inactivadas de gérmenes enteros, de toxoides bacterianos y de subunidades o fracciones del microorganismo).

En cuanto al número de antígenos que incluyen, se clasifican en vacunas con un solo antígeno (monocomponentes) y combinadas de varios antígenos que se administran en la misma inyección. También hay vacunas monovalentes y polivalentes según contengan una o varias cepas del mismo germen.

Las vacunas parenterales atenuadas, si no se administran simultáneamente en el mismo acto vacunal, requieren un intervalo mínimo de 4 semanas entre ellas, para que no se interfiera la replicación de los gérmenes vacunales.

Los nuevos adyuvantes posibilitan fabricar más dosis de vacunas (hasta cuatro veces más), abaratan el coste, permiten una mejor respuesta a las necesidades de las regiones en vías de desarrollo y asimismo en situaciones de emergencia.

La profilaxis con antitérmicos-antiinflamatorios no ha demostrado que prevenga las convulsiones febriles y no están resueltas las dudas respecto a su posible interferencia con la respuesta inmunitaria a las vacunas. <sup>(14)</sup>

### **2.2.3. Compatibilidad entre diferentes vacunas.**

Como regla general diferentes vacunas pueden administrarse simultáneamente en la misma visita, sin que se afecte la inmunogenicidad ni aumente la reactogenicidad de cada una. La excepción a esta regla son las vacunas de virus y bacterias atenuadas parenterales, que, de no administrarse en la misma visita, precisan un intervalo mínimo de 4 semanas entre ellas, para evitar interferencias en la replicación de los virus y bacterias vacunales.

En la administración simultánea de diferentes vacunas hay que tener en cuenta que deben inyectarse en lugares anatómicos separados por, al menos, 2,5 cm, que deben utilizarse siempre jeringas y agujas distintas para cada vacuna y que debe registrarse el sitio de inyección de cada una de ellas.<sup>(14)</sup>

### **2.2.4. Intervalo entre dosis del mismo antígeno.**

El mínimo entre dosis de la misma vacuna en el primer año es generalmente de 4 semanas, considerándose válido un adelanto no superior a 4 días, aunque hay intervalos recomendados más prolongados en determinados casos. Si se adelanta la administración, deberá repetirse esa dosis, una vez transcurrido el intervalo mínimo recomendado tras la dosis invalidada.

En los casos en los que se precisan varias dosis para completar una pauta de vacunación, estas son idénticas cuantitativa y cualitativamente a lo largo de la serie de vacunación.

### **2.2.5. Contraindicaciones de las vacunas.**

De una forma general las más frecuentes son:

- Hipersensibilidad grave comprobada a algún componente de la vacuna o reacción anafiláctica en una administración previa de ésta.
- Encefalopatía aguda en la semana siguiente a la administración de la vacuna frente a la tosferina (contraindicación de nuevas dosis de esta vacuna).
- Enfermedad aguda grave o neurológica no estable, mientras persista esta situación.
- Embarazo (vacunas atenuadas).
- Inmunodeprimidos (con numerosas excepciones que dependen del tipo de vacuna y de la situación clínica del paciente).
- Edades fuera de las indicadas en la ficha técnica o cualquier otra contraindicación que se especifique en la misma.

En cualquier caso, el niño debe permanecer en observación 20-30 minutos en el lugar donde se vacune, en el que se debe disponer de material adecuado para tratar cualquier reacción adversa<sup>(15)</sup>

#### **2.2.6. Vías de administración de las vacunas.**

Puede ser oral (rotavirus), intranasal (gripe atenuada), subcutánea (virus atenuados) o intramuscular profunda en el caso de las restantes, sobre todo por incluir adyuvantes y para atenuar las reacciones locales.

#### **2.2.7. Profilaxis de las reacciones posvacunales.**

Debe evitarse la administración profiláctica de antitérmicos-antiinflamatorios antes o de inmediato tras la vacunación, pues no existe evidencia de que eviten las crisis febriles y porque podrían interferir la inmunogenicidad de ciertos antígenos vacunales (una excepción es en la administración de Bexsero<sup>®</sup>, porque está autorizado el uso de paracetamol, no ibuprofeno, antes de su aplicación para reducir la fiebre posvacunal). Sólo se administrará tratamiento antitérmico (como



paracetamol o ibuprofeno) en caso de fiebre comprobada tras la vacunación, aunque habitualmente se reservará para aquellos casos en los que sea elevada o afecte la actividad normal del niño. El tratamiento antiinflamatorio, normalmente con ibuprofeno oral junto a medidas locales, como la aplicación de frío, se reservará para aquellos casos en los que se aprecie, en la zona de la inyección, dolor local o tumefacción importantes.

(15)

### **2.2.8. Beneficios de la vacunación**

Es de aceptación general que, salvo la potabilización del agua, ninguna otra medida ha contribuido a disminuir la morbilidad y la mortalidad en la especie humana tanto como las vacunaciones. Se puede decir que la situación epidemiológica del mundo ha cambiado paralelamente a la incorporación de vacunas a nuestro arsenal profiláctico. Los programas sistemáticos de vacunación han permitido, por ejemplo, la erradicación de la viruela, la interrupción de la transmisión de la polio en gran parte del mundo y en gran parte del sarampión en el hemisferio occidental con una disminución de más del 95 % y el control de enfermedades como el tétanos, la difteria, la rubeola o la enfermedad invasora por *Haemophilus influenzae*, entre otras.

Progresivamente, la mayor eficacia y seguridad vacunal han mejorado la prevención de distintas enfermedades infecciosas que afectan a la salud de la población sobre todo la infantil y provocan gran morbilidad, mortalidad y secuelas.

El futuro de las vacunas es incuestionable y el panorama de múltiples enfermedades que nos afectan actualmente será en un futuro tan diferente, que muchas quedarán relegadas al recuerdo histórico, como lo son ahora algunas que diezmaron a la población hasta épocas recientes.

Es lo que ocurre en la actualidad en los países occidentales con la viruela, la poliomielitis, la difteria y la rubeola congénita, entre otras. <sup>(15)</sup>

### **2.2.9. Tipos de Vacunas**

Por su componente antigénico distinguimos vacunas víricas y bacterianas y dentro de ellas vacunas atenuadas e inactivadas de distinta naturaleza.

### **2.9.10. Vacunas que contienen el agente infeccioso completo**

- Vacunas atenuadas. Se obtienen mediante pases sucesivos del microorganismo por medios de cultivo hasta conseguir una reducción de su virulencia, pero conservando su capacidad inmunógena. Tras su administración, el microorganismo produce una infección leve o inaparente, pero genera una respuesta inmunológica similar a la que hubiese generado si la atenuación de su virulencia no se hubiese producido (triple vírica y varicela, por ejemplo).

Suele ser suficiente la administración de una sola dosis de estas, para proteger de por vida, aunque suele recomendarse una segunda dosis para corregir posibles fallos primarios de vacunación. Por contener gérmenes vivos se contraindican en embarazadas y en algunos pacientes inmunodeprimidos.

- Vacunas inactivadas o muertas. El antígeno de estas vacunas (virus o bacteria) se inactiva por métodos físicos o químicos. La respuesta inmune puede ser menos potente que con las anteriores, por lo que se requieren varias dosis para lograr una respuesta adecuada. Pueden administrarse a embarazadas e inmunodeprimidos. <sup>(15)</sup>

### **2.9.11. Vacunas de subunidades (fracciones o antígenos purificados)**

- Vacunas de toxoides. Su antígeno es una toxina producida por el microorganismo que se detoxifica, para evitar su poder patógeno, pero conservando su capacidad inmunógena (tétanos, difteria...).
- Vacunas víricas. Fragmentos seleccionados del agente infeccioso (gripe).
- Vacunas bacterianas. Componentes de bacterias, generalmente polisacáridos capsulares aislados (vacunas polisacarídicas frente al neumococo) o conjugados con una proteína transportadora que aumenta su inmunogenicidad (vacunas conjugadas frente al neumococo, Hib o meningococos A, C, W e Y).

Por los antígenos que incluyen pueden ser monocomponentes (un solo germen) o combinadas (con varios gérmenes) para administrar simultáneamente en la misma inyección. También hay vacunas que contienen una cepa del mismo germen, en este caso se llama vacuna monovalente (meningococo C) o que contiene varias cepas del mismo germen (poliomielitis, meningocócica tetravalente, neumococo de 10 o 13 serotipos).<sup>(15)</sup>

#### **2.2.12. Temperatura de las vacunas:**

Debido a su especial sensibilidad a la temperatura, las vacunas deben conservarse entre 2 y 8°C para que su potencia y eficacia no se vean mermadas. No solo la temperatura es un factor a tener en cuenta, también la humedad, la luz, y la cepa vacunal<sup>(8)</sup>

#### **2.2.13. Niveles de la cadena de frío:**

Los niveles de la cadena de frío son eslabones que están enlazados entre sí y tienen como objetivo común, almacenar, conservar y transportar las vacunas a su destino final.

Las vacunas se almacenan y transportan desde el laboratorio productor hasta el sitio en que la población es vacunada. Dependiendo de las condiciones geográficas y las cantidades de vacunas requeridas, el número de los niveles de cadena de frío varían, existiendo 3 niveles: nivel central, regional y local, centrándose el presente estudio en este último nivel, por realizarse en establecimientos de salud del primer nivel de atención, los cuales abarcan los Centros y Puestos de salud, los mismos que cuentan con refrigeradoras, termos para mantener las vacunas por tiempo limitado y elementos complementarios para mantener la vacuna hasta su administración final.(3)

En este sentido, habiéndose establecido los niveles correspondientes, es esencial el conocimiento de los recursos que intervienen en cada uno de los eslabones de la cadena de frío, del que depende la buena conservación de las vacunas y en definitiva, su utilidad final.<sup>(12)</sup>

#### **2.2.14. Elementos fundamentales de la cadena de frío**

Los tres elementos fundamentales del sistema cadena de frío son: el recurso humano que está constituido por las personas que directa o indirectamente intervienen en la manipulación, transporte, almacenamiento, distribución y administración de las vacunas; debiendo garantizar que estos procesos cumplan los requisitos establecidos; el recurso material está constituido por la infraestructura, equipos frigoríficos y componentes complementarios de la cadena de frío, y por último el recurso financiero que involucra elementos que aseguran la operatividad de la cadena de frío.<sup>(12)</sup>

#### **2.2.15 Equipos que se utilizan en la cadena de frío:**

Refrigeradoras y congeladoras Ice Line donde se pueden almacenar indistintamente en cualquiera de los niveles de canastillas.

El tiempo de vida frigorífica (vida útil para conservar vacunas entre 2 y 8 sin energía 9 de un refrigerador es de 74 horas.

Se debe monitorear adecuadamente la temperatura, controlando y registrando la temperatura<sup>(12)</sup>

### **2.2.6 Data Logger:**

Es un termómetro electrónico de control y registro de temperatura, de uso obligatorio para el transporte, almacenaje y manipulación en la vacunación intramural y extramural, el data logger verifica el comportamiento del refrigerador o su calibración, evalúa la preparación de los termos para la actividad intramural y extramural, en el transporte o en la aplicación del plan de contingencia, registra y evalúa con exactitud rupturas de cadena de frío, acredita los Establecimientos de salud que cumplan con mantener los estándares de excelencia en la conservación adecuada de las vacunas.<sup>(12)</sup>

### **Plan de Contingencia en caso de ruptura de cadena de frío<sup>(12)</sup>**

Se realiza lo siguiente:

- **Restablecer la cadena de frío**, colocando la vacuna en caja térmica o enviándola al Establecimiento más cercano.
- **Inmovilizar las vacunas**, no se utilizan hasta tener resultado de la evaluación de las mismas.
- **Notificar la ruptura**, Se realiza en el formato de ruptura de cadena de frío.

### **A. TEORÍA DE ENFERMERÍA: “Teoría del cuidado Humano”**

Según Jean Watson “Teoría del cuidado humano” señala que la enfermería señala que la enfermería se dedica a la promoción, restablecimiento y prevención de la enfermedad cuidado de la salud de la persona, familia y comunidad, Sabemos que el profesional de enfermería cumple diversas funciones, dando cumplimiento a responsabilidades de una profesión para la cual está capacitada y autorizada como: el manejo de la cadena de frío. En este sentido, el actuar del profesional de

enfermería es fundamental en todo el proceso de la cadena de frío, porque constituye el soporte básico De los procesos de inmunización, al que se le debe dar especial atención y cuidado<sup>(11)</sup>

En concordancia, Watson, el interés de la enfermería reside en comprender la salud, la enfermedad y la experiencia humana. Dado que el trabajo que realiza la enfermera en el manejo de cadena de frío, es conservar las vacunas para que así sean aplicadas a las personas para la prevención de la enfermedad. También Watson afirma que "...tanto la formación de enfermería como el sistema de suministro de cuidado de salud deben basarse en los valores humanos y deben preocuparse por el bienestar de los demás

## **2.3 Definición de Términos:**

**2.3.1. INTERVENCION DE ENFERMERIA:** Todo tratamiento, basado en el conocimiento y juicio clínico que realiza un profesional de enfermería para favorecer el resultado esperado del paciente.

**2.3.2. CADENA DE FRIO:** Se denomina así al conjunto de procedimientos y actividades necesarias para garantizar la potencia inmunológica de las vacuna desde su fabricación hasta su aplicación.(12)

**2.3.3. CONSERVACION DE VACUNAS:** Es mantener estabilidad optima de las vacu8nas es decir la temperatura optima de conservación de estas entre+2 y +8; cualquier exposición fuera de este rango puede acarrear una pérdida de respuesta inmunitaria de la vacuna que no es deseada.(5)

**2.3.4. APROVISIONAMIENTO DE VACUNAS:** Garantizar la disponibilidad de vacunas en todo momento en el punto de vacunación, es decir teniendo en cuenta la periodicidad con que el servicio de salud hace la distribución, la población (13)

### **III. EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **3.1 Recolección de datos**

Para el presente informe se recolectaron datos de los informes de movimientos de biológicos mensuales presentados por los coordinadores de los 92 Establecimientos de Salud, de los cuales se monitorean los saldos, factores perdidas y el requerido del mes.

Así mismo se utilizaron los registros de temperatura, de las refrigeradoras, lecturas de la data logger, donde se verifica la temperatura dentro de los rangos normales +2 y +8 los cuales se entregan impresos y se da a conocer el resultado, también se utilizaron los informes de los monitoreos y supervisiones realizados a los Establecimientos de salud

#### **3.2 Experiencia Profesional:**

Durante mis 12 años de experiencia profesional como Lic. De enfermería, he laborado en diferentes Establecimientos y/o Hospitales tanto privados como Públicos /Minsa) Realicé mi Serums 2005 en el Establecimiento I-3 Sondor, Huancabamba- Piura, donde inicié, trabajé en los años 2006-2009, como coordinadora de ESNI, realizando actividades de inmunizaciones y cred.

En el año (2009-Octubre 2010) labore en el Hospital de Paita, (MINSAs), perteneciente a la Subregión de Salud Luciano Castillo como coordinadora del programa TBC. Fue una nueva experiencia, en la cual me capacite en la Estrategia, trabaje en el programa asistiendo a los pacientes.

Labore en Es Salud, Cap. Catacaos como Coordinadora del Programa del Adulto Mayor (Noviembre 2010- febrero 2011). En el cual realizaba actividades de prevención en diabetes e hipertensión.

Actualmente laboro en la Subregión de Salud Morropón Huancabamba, como Coordinadora del Área de cadena de frío, parte del equipo técnico del Programa articulado nutricional, y tengo la coordinación de la Estrategia de salud Ocular desde marzo 2011 a la fecha, es este lugar donde me nombre como trabajadora del MINSA, cada día trabajo teniendo en cuenta que se debe cumplir con indicadores y tratando de coordinar monitorear, y supervisar los 92 Establecimientos en el buen manejo de cadena de frío.

### **3.3 Procesos realizados en el tema del informe:**

Los procesos más relevantes presentes en este informe de mi experiencia Laboral se narran de la siguiente manera:

- La programación anual de las vacunas según población menor de 5 años, de 10 años, gestantes, y adulto mayor de los 92 Establecimientos de Salud, lo realizo en el mes de Diciembre del año anterior para ser presentado al Nivel Central y contar con las vacunas desde inicio del año, el requerimiento mensual de vacunas se realiza al almacén Regional teniendo en cuenta los saldos anteriores y lo necesario para realizar las actividades de inmunización.
- El requerimiento de vacuna lo cual realizo teniendo en cuenta también los periodos lluviosos, ya que cuando ocurren se solicita un requerimiento por tres meses para evitar que los profesionales de enfermería expongan sus vidas en las carreteras ya que en la zona de la Sierra Piurana ocurren derrumbes y crecidas de ríos.
- Realizo monitoreo, supervisión y asistencia técnica a los profesionales de enfermería responsables de cadena de frío, para evitar que sucedan rupturas de cadena de frío, muchas veces



cuando no se puede monitorear en situ, se realiza vía telefónica, las 24 horas del día.

- Se solicita a la Sub Región de Salud capacitaciones a todo el personal de enfermería por personal especializado, para el buen manejo de la cadena de frio.
- Realizo el monitoreo de los equipos para solucionar problemas con equipos en mal funcionamiento, coordinando con el técnico especializada para su mantenimiento.
- Durante periodos lluviosos o alguna emergencia se han creado los centros de acopios como plan de contingencia, en las cabeceras de Clas, para que los Establecimientos de Salud ante un evento de ruptura de cadena de frio, dejen su biológico en custodia para una conservación adecuada.
- Se Realiza un monitoreo mensual de los Data Loger (termómetros de control de temperatura de las vacunas), analizando junto con los responsables los resultados de las lecturas de estos, se entregan un informe, de cada lectura, y se da a conocer a que temperatura se ha llegado y el cuidado que se tuvo, así se logra el compromiso de cada responsable para el mejor cuidado y monitoreo de la temperatura y así garantizar que no ocurran rupturas de cadena de frio.
- Se evalúan los informes mensuales, ingresos y egresos de vacunas.

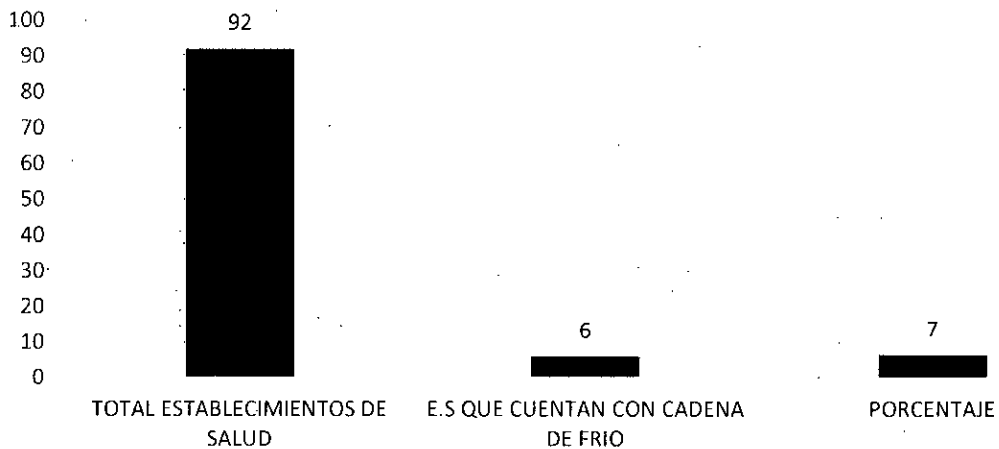
#### IV. RESULTADOS

CUADRO N° 4.1.

**ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA SUBREGION DE SALUD MORROPON  
HUNACABAMBA QUE CUENTAN CON AMBIENTE DE CADENA DE FRIO-AIRE  
ACONDICIONADO:**

TOTAL ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	E.S QUE CUENTAN CON CADENA DE FRIO	PORCENTAJE
92	6	7

**GRAFICO 4.1  
ESTABLECIMIENTOS QUE CUENTAN CON CADENA DE FRIO- AIRE  
ACONDICIONADÓ**



**FUENTE: OFICINA DE CADENA DE FRIO- SUBREGION DE SALUD MORROPON- HUANACABAMBA**

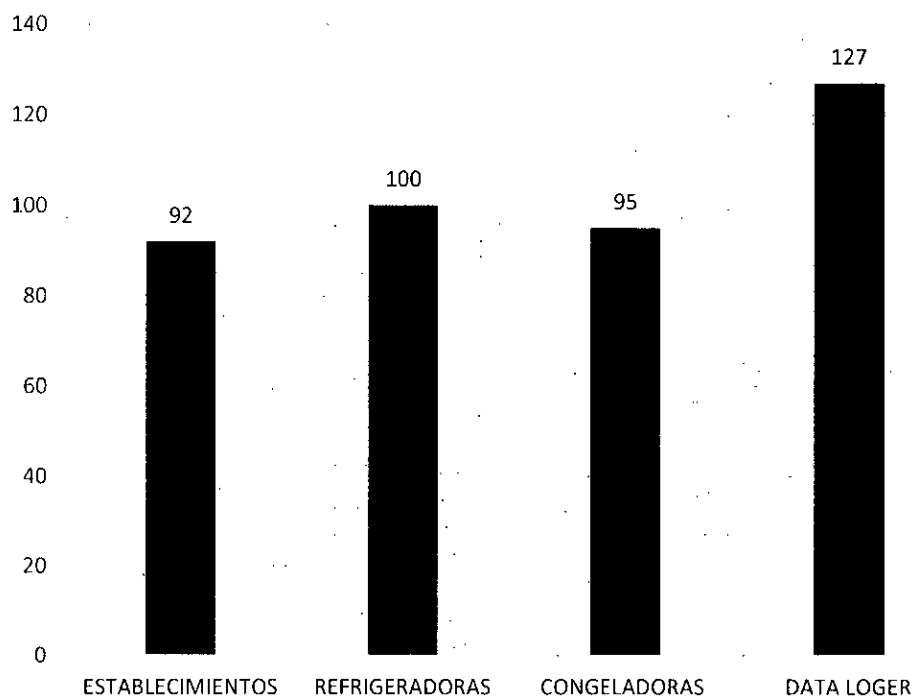
**Análisis:** De los 92 Establecimientos de Salud solo se cuenta con 6 Establecimientos de Salud que tienen un ambiente de cadena de frio, construido con los parámetros que da la Norma técnica: Cerámica, aire acondicionado, enchufes, estabilizadores de energía eléctrica, en el cual todos los días al inicio y termino de las actividades, controlan la temperatura y preparan sus termos con la vacuna del día para ser llevado al vacunatorio e iniciar sus actividades de inmunizaciones.

**CUADRO N° 4.2**

**EQUIPOS DE CADENA DE FRIO CON LOS QUE CUENTA LA SUBREGION REGION MORROPON HUANCABAMBA:**

ESTABLECIMIENTOS	REFRIGERADORAS	CONGELADORAS	DATA LOGER
92	100	95	127

**GRÁFICO 4.2  
EQUIPOS DE CADENA DE FRIO**



**FUENTE: OFICINA DE CADENA DE FRIO- PATRIMONIO SUBREGION DE SALUD MORROPON-HUANACABAMBA (INVENTARIO PATRIMONIAL CADENA DE FRIO 2017)**

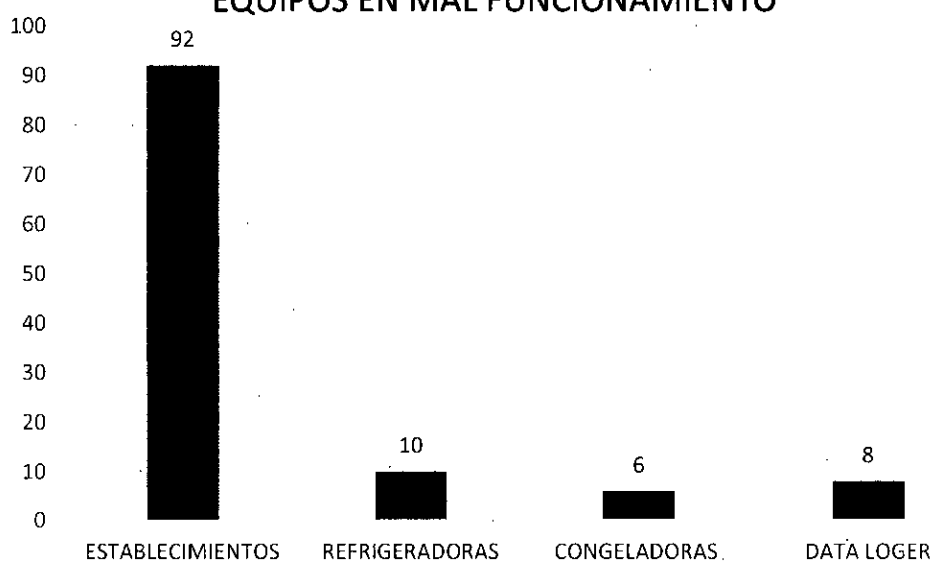
**ANÁLISIS:** Según inventario patrimonial de cadena de frio 2017, se cuentan con 100 refrigeradoras Ice Line y 95 congeladoras Ice Line Operativas, así se cuenta con Data Loger los cuales permiten controlar la temperatura de las vacunas y así garantizar realizar las actividades de inmunización con garantía y calidad.

**CUADRO N° 4.3.**

**EQUIPOS DE CADENA DE FRIO EN MAL FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA SUBREGION DE SALUD MORROPON-HUANCABAMBA.**

ESTABLECIMIENTOS	REFRIGERADORAS	CONGELADORAS	DATA LOGER
92	10	6	8

**GRÁFICO 4.3  
EQUIPOS EN MAL FUNCIONAMIENTO**



**FUENTE: OFICINA DE CADENA DE FRIO- PATRIMONIO DE LA SUBREGION DE SALUD MORROPON- HUANCABAMBA (INVENTARIO CADENA DE FRIO 2017)**

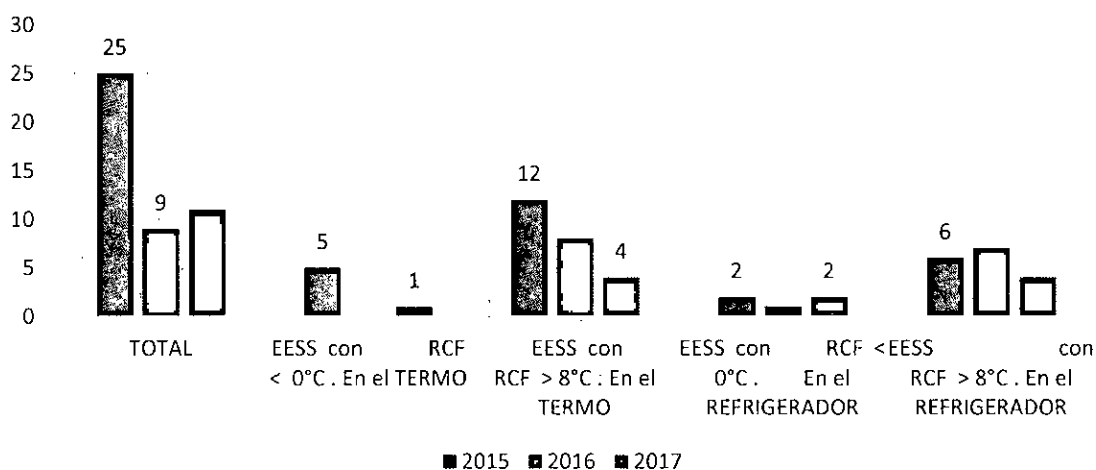
**ANÁLISIS:** El fenómeno del niño costero trajo consecuencia en los equipos de cadena de frio, por los constantes cortes de fluido eléctrico, se cuenta con 10 refrigeradoras, 6 congeladoras, y 8 data Loger, lo cual ya fue informado a Diresa para su respectiva reparación y/o reposición de estos.

**CUADRO 4.4.**

**RUPTURAS DE CADENA DE FRIO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA  
SUBREGION MORROPON- HUANCABAMBA 2015- 2017**

AÑO	TOTAL	EESS con RCF < 0°C. En el TERMO	EESS con RCF > 8°C. En el TERMO	EESS con RCF < 0°C. En el REFRIGERADOR	EESS con RCF > 8°C. En el REFRIGERADOR
2015	25	5	12	2	6
2016	9	0	8	1	7
2017	11	1	4	2	4

**GRÁFICO 4.4  
RUPTURAS DE CADENA DE FRIO**



**FUENTE:** Registro de lecturas de Data logger 2015- 2017 Oficina de cadena de frío Sub Región Morropón- Huancabamba

**ANÁLISIS:** En los años 2015-2017 ocurrieron 45 rupturas de cadena de frío, 6 °c bajo cero en termo, por mala preparación del termo de vacunas, 24 rupturas de cadena de frío sobre (8°C), 5 rupturas de cadena de frío bajo cero en refrigerador, y 17 rupturas de cadena de frío sobre 8°C en refrigerador, siendo las de mayor consideración las 5 rupturas de cadena de frío bajo 0°C en refrigerador ya que hubo pérdida de vacunas.

## V. CONCLUSIONES

- a. Se evidencia que solo 6 Establecimientos de Salud de los 92 con los que cuenta la Subregión tiene un área de cadena de frío, equipada, cuya construcción está basada en la norma de Cadena de frío, cuenta con aire acondicionado: E.S Batanes, E. S Yapatera, E.S Bigote, E .S La Encantada, E.S Canchaque, E.S Faique, esto se debe a la falta de presupuesto recibido por MEF-MINSA.
- b. En la Subregión se cuenta con 100 Refrigeradoras, ICE LINE, 95 Congeladores ICE LINE, operativas, y con dispositivos de temperatura (Data Logger), los cuales permiten controlar la temperatura de conservación de las vacunas, Así mismo garantizar la calidad de las actividades de inmunizaciones.
- c. Los 92 Establecimientos de Salud, incluyendo el almacén Local de Cadena de frío, cuentan con refrigeradoras ICE LINE, de última generación, pero en la época del fenómeno del niño Costero sufrieron desperfectos, por la gran variación y cortes de fluido eléctrico y ocasionaron las fuertes lluvias, contando con: 10 refrigeradoras y 6 congeladoras sin funcionamiento las cuales necesitan reparación, se emito un informe a Diresa Piura, para que a la brevedad posible estos equipos sean reparados.
- d. Durante los años 2015- 2017 se presentaron 45 rupturas de cadena de frío hubo 5 rupturas bajo cero las cuales fueron reportadas a Diresa tomándose medidas pertinentes como ya no utilizar el biológico, así mismo contra el personal responsable.

## VI. RECOMENDACIONES

- a. Solicitar a la Estrategia de Articulado Nutricional (ESNI) Programar el presupuesto para realizar el mantenimiento preventivo y especializado de los equipos y ambientes de cadena de frio.
- b. Solicitar a la Subregión capacitación constante al personal responsable de cadena de frio en temas de actualización, así mismo al personal Serums.
- c. Coordinar con la Subregión y Jefes de Establecimiento para que se establezca el área específica de cadena de frio, ya que solamente 6 Establecimientos cuentan con dicha implementación siguiendo estándares establecidos por la Norma Técnica vigente.
- d. trabajar con compromiso y responsabilidad en la Estrategia de Inmunizaciones- cadena de frio, ya que se debe cumplir con los indicadores en bien de la población, dando una atención de calidad, inmunizando a la población y así protegerlos, de las enfermedades, evitando y garantizando la eficacia de las vacunas.

## VII. REFERENCIALES

1. Verne, ME. Conceptos importantes sobre inmunizaciones. Acta méd. peruana [Internet]. Lima ene./abr. 2007 [citado 2017 Nov 18]; 24(1): 59-64. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172007000100013&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172007000100013&lng=es).
2. BELLODAS VILCHEZ, Maryori María Guissella. Terrones Díaz, Milagros Silvina. Experiencias de los profesionales de enfermería en el cuidado de la cadena de frío en establecimientos de salud rurales. Huambos, 2015 [tesis para optar el grado de licenciada de enfermería] Chiclayo. Universidad católica santo Toribio de Mogrovejo. [28 de enero 2016]
3. HILARI CALDERON, Santusa. Manejo de la cadena de frío según la norma técnica de salud, por el profesional de enfermería, estrategia inmunizaciones, micro red de salud puno 2013 [tesis para optar el grado de licenciada en enfermería] Puno. Universidad Nacional del Altiplano 2015.
4. Situación de la vacunación a los menores de 3 años. OMS/OPS. 2007-2013. Pag.: 8-12. Disponible en: [https://www.unicef.org/peru/spanish/ALERTA\\_Vacunas.pdf](https://www.unicef.org/peru/spanish/ALERTA_Vacunas.pdf)
5. Comité Asesor de Vacunas. Manual de vacunas en Pediatría. 3.<sup>a</sup> ed. española. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2005. Disponible en: <http://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-6#4>



6. Flores A, G. Las vacunas y la cadena de frío. 3ra. Edición. Honduras: 1999[citado 12 dic 2017]; vol. XX: (3) 69-71. Disponible en:<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/normas-vancouver-buma-2013-guia-breve.pdf>
7. Ortega Molina, P; et al. 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 Pública [Internet]. 2002 Ago. [citado 2017 Nov 18]; 76(4): 333-346. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272002000400008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272002000400008&lng=es).
8. Ramírez, R; Sanz, A.I.; Bach, P; Alsedá, M; Godoy, P. Cadena del frío de las vacunas y conocimientos de los profesionales: análisis de la situación en la Región Sanitaria de Lleida. Rev. Esp. Vacunas 2009. Elsevier España, S.L.U [internet] 2016 [citado 2017 nov 18]:17(1):11–17. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1576988716000078>
9. Tuells, J; et al. Conocimiento y actitud hacia la inmunización en profesionales sanitarios de atención primaria. Rev. Esp. Vacunas 2009. Elsevier España, S.L.U [internet] Enero - Junio 2017. [citado 2017 nov 18] Vol. 18. Núm. 1. 10:78-84. Disponible en:  
<http://www.elsevier.es/es-revista-vacunas-72-pdf-S1576988709733047-S300>
10. Larena F, I; Vara C, Marta; Peña B, G; Atance M, Esther; Gay G, B; Blasco P, MJ. 2017. Interrupción de la cadena de frío vacunal en un centro de atención primaria y su valoración económica. Rev.

Esp. Enferm Clin 2017. Elsevier España, S.L.U [internet] Enero - Febrero 2017. [citado 2017 nov 18] Vol. 27. Núm. 1. 27:44-8. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-articulo-interrupcion-cadena-frio-vacunal-un-S1130862116301000>

11. CHAVARRY I, P. MODELOS Y TEORIAS DE ENFERMERIA [en línea] 2008. Publicado el 15 de jun. de 2013 [citado 23 nov 2017] Disponible en: <https://es.slideshare.net/azanero33/modelos-y-teorias-de-enfermeria>
12. Ministerio de salud. Norma técnica de cadena de frio NTS N° 136-MINSA/2017/DGIESP. Gestión del programa amplio de inmunizaciones. Perú; 2017. [en línea] 24 junio 2017 [citado 2017 nov 18] vol 4 pág 127. Disponible en: [ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/Transparencia/01InformacionInst/archivolegaldigital/Directiva2017/RM\\_497-2017-MINSA.PDF](ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/Transparencia/01InformacionInst/archivolegaldigital/Directiva2017/RM_497-2017-MINSA.PDF)
13. Fernández F, MV. Manual de Vacunaciones. Tema III conservación y aprovisionamiento de vacunas. [en línea] Elsevier España S.L.U. 2018. P: 15/01/2008 [citado 15 diciembre 2017] Disponible en: <https://www.fisterra.com/ayuda-en-consulta/vacunas/pdf/Conservacion.pdf>
14. Barber H, C; Rodríguez S, O; Cervera P, I; Piero, S. La cadena de frio vacunal en un departamento de salud de la comunidad Valenciana [en línea] vol. 23 (2) pag.: 139-143. Pub.: 23 de febrero 2009 [citado el 21 abril 2018] Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/gsv23n2/breve1.pdf>

# **ANEXOS**

**REALIZANDO EL ANÁLISIS DE LA LECTURA DE DATA LOGGER EN  
LA OFICINA DE CADENA DE FRIO DE LA SUBREGIÓN DE SALUD  
MORROPÓN HUANCABAMBA**



**EN EL ALMACÉN DE CADENA DE FRIO DE LA SUBREGIÓN DE  
SALUD MORROPÓN- HUANCABAMBA  
VERIFICANDO TEMPERATURA DATA LOGGER**



Fuente: Elaboración propia, 2017

**TOMANDO TEMPERATURA DE REFRIGERADORAS AL INICIO DE MI ACTIVIDAD**



6

**REGISTRANDO LA TEMPERATURA DE LAS REFRIGERADORAS**



Fuente: Elaboración propia, 2017