

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



**“IMPLEMENTACIÓN DE LA CADENA DE FRIO
EN EL PUESTO DE SALUD HUAYTO, 2017”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE
ENFERMERÍA EN CRECIMIENTO, DESARROLLO Y
ESTIMULACIÓN DE LA PRIMERA INFANCIA**

MARIA LUZ TARAZONA HUERTAS

CALLAO, 2018

PERÚ

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	2
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción de la Situación Problemática	3
1.2 Objetivo General	4
1.3 Justificación	5
II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Marco Conceptual.....	12
2.3 Definición de Términos	35
III. EXPERIENCIA PROFESIONAL	37
3.1 Recolección de Datos	37
3.2 Experiencia Profesional	38
3.3 Procesos Realizados en la Implementación de la Cadena de Frio	43
IV. RESULTADOS.....	50
V. CONCLUSIONES.....	52
VI. RECOMENDACIONES	53
VII. REFERENCIALES	54
ANEXOS.....	57

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo lleva como título: Implementación de la Cadena de Frío en el Puesto de Salud Huayto – 2017. Pues está direccionado a contribuir con el manejo adecuado de Cadena de Frío según la norma vigente, para garantizar una inmunización segura a la población en general, de Huayto, del distrito de Pativilca de la provincia de Barranca.

Las vacunas requieren que se controle la temperatura de conservación y transporte en el margen de 2 a 8 °C, desde su salida de los laboratorios hasta su uso en el consultorio, de lo contrario se puede poner en riesgo a los usuarios que se le administren dicha vacuna.

Para brindarle una información más detallada se presentan los siguientes capítulos: **El capítulo I: Planteamiento del problema**, descripción de la situación problemática, objetivos, justificación, **el capítulo II: Marco teórico**, incluye los antecedentes, el marco conceptual y la definición de términos, **el capítulo III: Experiencia profesional**, recolección de datos, experiencia profesional, procesos realizados **capítulo IV: Resultados;** **capítulo V: Conclusiones**, **capítulo VI: Recomendaciones** y el **capítulo VII: Referencias bibliográficas** y contiene un apartado de anexos.

CAPÍTULO I

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Situación Problemática

La importancia del mantenimiento de la cadena de frío radica en todo el proceso de transporte, conservación, manipulación y almacenamiento, es fundamental para asegurar el éxito de la vacunación.

La pérdida de la capacidad inmunizante es acumulativa, irreversible y se incrementa con el tiempo de exposición. Por eso el eje principal del proceso de la cadena de frío son los profesionales sanitarios y no sanitarios que intervienen en toda la red de frío ⁽¹⁾.

En el 2015 en la Ciudad de Pekín – China se notificó un mercado negro de tráfico de vacunas, que incluso vendió a centros de control y prevención de enfermedades por altas sumas de dinero. Esto traducido en pérdidas económicas para el estado Chino estarían valoradas en 570 millones de yuanes (88 millones de dólares), y no eran transportados en las condiciones necesarias, ni habían sido refrigeradas adecuadamente, por lo que la agencia oficial Xinhua precisa que éstas pueden "causar una discapacidad o incluso la muerte"⁽²⁾.

El 2016 en la región de Lambayeque el presidente de la Comisión de Ética del Gobierno Regional (José, Díaz Periche) solicitó una exhaustiva investigación por la pérdida de una dotación, de más de 88.500 vacunas (sarampión, poliomielitis oral, influenza, entre otros) que se malograron por falla de la cadena de frío en los almacenes de la Gerencia Regional de Salud, esto traducido en la parte económica tiene una valoración de 18 millones 181 mil 251 soles cifra que al ser contrastada con los reportes de almacén que figuran en el kardex siga-

almacén que registran 28 millones 996 mil 468 arroja una diferencias de 10 millones que deben ser explicados⁽³⁾.

En la cual tras una acción de control, la Contraloría General de la República, detectó falta de monitoreo y supervisión, que garantice el buen manejo y funcionamiento del proceso de almacenamiento, distribución y control de las vacunas e insumos en el almacén de la cadena de frío de la Gerencia Regional de Salud de Lambayeque.

“Como resultado preliminar de la auditoría, identificó que funcionarios responsables en el manejo de la cadena de frío de la gerencia, incumplieron sus funciones establecidas en la Norma Técnica de Salud correspondiente”^(4.)

Asimismo, detectó que las cámaras frigoríficas carecían de grupo electrógeno para el almacén regional de vacunas, así como falta de mantenimiento preventivo y correctivo, además renovación de equipos que garanticen el funcionamiento óptimo de la cadena de frío. Todo ello originó la inoperatividad de una de las cámaras frigoríficas para el almacenamiento de las vacunas⁽⁴⁾.

A nivel local, según la Oficina de Cadena de Frío de la Red Barranca Cajatambo se observa todavía ciertas debilidades en el recurso humano del Puesto de Salud de Huayto ya que, en uno de los Indicadores de Cadena de Frío como los armados de termos para la disponibilidad de las vacunas en el consultorio se observa sólo un 80.7% en el 2017 cobertura más baja que hace dos años atrás.

1.2 Objetivo General

Describir la experiencia profesional en la Implementación de la Cadena de Frío del Puesto de Salud Huayto 2017.

1.3 Justificación

La vacunación ha acompañado históricamente al hombre, quien ha intentado encontrar protección real contra las enfermedades infecciosas que diezmaban pueblos enteros, especialmente en los países en desarrollo en los que se estiman que cada año mueren cerca de 3 millones de niños a causa de enfermedades inmunoprevenibles⁽⁵⁾.

El éxito o el fracaso de un sistema de inmunizaciones dependerá básicamente de la calidad y potencia inmunológica de las vacunas utilizadas y por eso es fundamental el mantenimiento, en condiciones adecuadas de la cadena de frío.⁽⁶⁾

Esta se refiere al proceso que permite mantener la capacidad inmunizante de una vacuna desde su fabricación hasta su administración, mediante su conservación a la temperatura idónea (entre +2° a +8° C) en todo momento⁽⁷⁾. Debe ser mantenida por el personal de salud capacitado, pues de ella dependen la efectividad y seguridad de la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones (ESNI).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) organiza todos los años: la Semana Nacional Mundial de la Inmunización (aquí se la denomina Semana de Vacunación en las Américas), que se celebra en la última semana de abril, que tiene como finalidad promover el uso de vacunas para proteger contra las enfermedades inmunoprevenibles a personas de todas las edades⁽⁸⁾ para ello con mayor razón se debe garantizar una adecuada cadena de frío.

La cadena de frío es un proceso fundamental de la ESNI que contribuye al logro de las metas de cobertura, en la medida que busca mejorar las condiciones para la aplicación del esquema nacional de vacunación, como parte de las estrategias identificadas por el Ministerio de Salud Pública.

Actualmente se dispone de un amplio número de vacunas que son seguras y efectivas, por lo que es imprescindible que dichas vacunas sean accesibles a la población; además que lleguen en perfecto estado de conservación de forma que se pueda garantizar tanto su inmunogenicidad como su eficacia. No hay métodos simples y baratos para evaluar si una vacuna mantiene el mínimo de potencia necesaria, las vacunas descartadas por haber sufrido daño son una causa prevenible de pérdidas económicas para el gobierno.

Ante esta necesidad, el presente trabajo académico se justifica en:

La necesidad de garantizar la capacidad inmunizadora de las vacunas a nuestra población en general.

De esta manera, el profesional de enfermería que trabaje en comunidad (centro o puesto de salud) podrá tener la capacidad necesaria para generar estrategias de trabajo para evitar una ruptura en la cadena de frío (poner en práctica el plan de emergencia)

A nivel institucional, estaría contribuyendo a una de las acciones estratégicas del Ministerio de la Salud para reducir la Anemia y la Desnutrición Crónica al 2021: vacunar a la población infantil para prevenir las diarreas y las infecciones respiratorias ⁽⁹⁾ (con la vacuna de rotavirus y el neumococo respectivamente).

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Internacionales

- TELLO HERNÁNDEZ, A (2017- Guatemala) La presente investigación tiene un diseño cuantitativo, descriptivo, transversal, cuyo título es: “EVALUACIÓN DEL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO POR EL PERSONAL AUXILIAR DE ENFERMERÍA. CENTRO DE SALUD TIPO B, EL NARANJO, LA LIBERTAD, PETÉN. GUATEMALA. AÑO 2017”, Con *objetivo general de evaluar el manejo de la cadena de frío por personal Auxiliar de Enfermería*, cuya unidad de análisis fueron 20 auxiliares de enfermería que laboran en el Centro de Salud, realizado durante el mes de enero a mayo del 2017. Para lo cual se diseñó un instrumento tipo cuestionario con las variables contempladas en el estudio. Algunos de los resultados fueron: en cuanto a los elementos fundamentales de conservación de la cadena de frío, el total del personal auxiliar de enfermería conservan los biológicos a una temperatura +2° C y +8°C de acuerdo al protocolo del Programa Nacional de Inmunizaciones, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Esto significa que todo el personal encuestado conoce y cumple esta norma. El 95% del recurso disponen de un plan de emergencia escrito y visible, esto es importante tomando en consideración que son pasos que se debe de seguir al momento en que haya una falla de energía eléctrica. Entre las debilidades están: que el 5% del personal auxiliar de enfermería cumple con la norma de ubicar en la parte intermedia del refrigerador un termómetro, pero es preocupante que el otro 95% de los participantes no conozcan en donde ubicar el termómetro, competencia que debe de ser fortalecida para mantener el biológico y tener una temperatura de acuerdo al protocolo ⁽¹⁰⁾.

- R.RAMIREZ, y cols (2016 - Barcelona España) La presente investigación es un estudio descriptivo de prevalencia, titulado: “CADENA DE FRIO DE LAS VACUNAS Y CONOCIMIENTO DE LOS PROFESIONALES: ANALISIS DE LA SITUACION EN LA REGION SANITARIA DE LLEIDA” tuvo como objetivo: describir la situación logística, el mantenimiento y el conocimiento de la cadena del frío y comparar los centros de vacunación públicos con los privados de la Región Sanitaria de Lleida en el año 2015. La muestra es n=50 se realizó 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. 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). Se concluyó que 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.⁽¹¹⁾

- SIVINTA ALMACHE, M.(2015 – Ambato Ecuador) La modalidad de investigación es de carácter bibliográfica – documental y decampo, titulado: “CADENA DE FRÍO DEL PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE EVENTOS SUPUESTAMENTE ATRIBUIDOS A LA VACUNACIÓN E INMUNIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE LATACUNGA, PERÍODO ENERO A JUNIO 2014” se obtuvo información a partir de encuestas las cuales fueron tabuladas, analizadas e interpretadas, y se afirmó nuestra hipótesis, que se la realizó mediante la aplicación del Chi Cuadrado basada en las frecuencias observadas y frecuencias esperadas; arrojándonos el resultado de la relación estrecha que existe entre nuestras dos variables de estudio .La cadena de frío del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) y la relación con la aparición de Eventos Supuestamente Atribuibles a la Vacunación e Inmunización (ESAVI), son realmente estrechas. El Centro de Salud ha tenido 3 casos de ESAVI, todos manejados oportunamente por los responsables del programa ampliado de inmunizaciones, sin consecuencias graves, sin embargo el ciento por ciento del personal de enfermería no maneja los elementos de la cadena de frío, ni el manejo de eventos supuestamente atribuidos a la vacunación e inmunización (ESAVI) .No existe una capacitación permanente programando sobre normas y manejo del programa ampliado de inmunizaciones, cadena de frío, y eventos supuestamente atribuidos a la vacunación e inmunización ⁽¹²⁾.

Nacionales:

- BELLODAS VILCHEZ, M y TERRONES DÍAZ, M (2016- Chiclayo – Perú), Investigación de tipo cualitativa, titulado: “EXPERIENCIAS DE LOS PROFESIONALES DE ENFERMERÍA EN EL CUIDADO DE LA CADENA DE FRÍO EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

RURALES. HUAMBOS, 2015” cuyo objetivo fue identificar, analizar y discutir las experiencias de los profesionales de enfermería en el cuidado de la cadena de frío en establecimientos de salud rurales de Huambos, 2015. Se sustentó en los conceptos de: cuidado, según King (1981), cadena de frío, según Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las inmunizaciones (2007) y Norma Técnica de salud que establece el esquema nacional de vacunación (2013). Los sujetos fueron 8 profesionales de enfermería; la muestra se determinó con la técnica de saturación y redundancia; los datos se recolectaron mediante la observación no participante y entrevista estructurada; se analizó a través del análisis de contenido, obteniendo como resultados: experiencias en el almacenamiento y conservación de la cadena de frío; experiencias en el transporte y distribución de la cadena de frío; en el manejo de la cadena de frío y la experiencias en la ruptura de la cadena de frío, se tuvo en cuenta los criterios de rigor científico según Morse y Tello y los de rigor ético según Sgreccia; arribando a la consideración final: que la experiencias de los profesionales de enfermería están en su mayoría enmarcadas en la aplicación de la normatividad vigente, existiendo sin embargo algunas experiencias que ponen en riesgo la cadena de frío por factores externos e internos, como problemas con el suministro eléctrico y a su vez a la deficiente capacitación, supervisión y monitoreo de la misma.⁽¹³⁾

- JULCA PERALTA, R (2014 - Chota Perú) Investigación de tipo descriptivo y de corte transversal titulado: “CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE LAS NORMAS DE LACADENA DE FRÍO. MICRO RED PATRONA DE CHOTA- 2014”, tuvo como objetivo describir y analizar el conocimiento y la aplicación de las normas de la cadena de frío por el profesional de enfermería de la Micro Red "Patrona de Chota" -2014.La población estuvo conformada por 20 profesionales-

de enfermería , para la recolección de la información se utilizó como técnicas la entrevista individual y la observación, y como instrumentos un cuestionario que tuvo 10 preguntas y una guía de observación con 9 ítems, finalmente se concluyó que el 100% de los profesionales de enfermería conocen sobre el manejo de cadena de frío así como aplican la norma técnica vigente .Así mismo, se observó una deficiencia en relación a los ítems de conocimiento ,en lo referente a la temperatura adecuada para almacenar vacunas, que vacunas no deben congelarse, a que temperatura deben estar los paquetes fríos antes de colocarlos en los termos y en relación a los ítems de aplicación de la norma no se cumplió con el registro diario de temperatura, con el almacenamiento de acuerdo a la fecha de vencimiento, no se visualizó el plan de contingencia y emergencia, inadecuada preparación de paquetes fríos para los termos y no tienen la norma técnica vigente⁽¹⁴⁾.

- Calderón. S (2013-Puno, Perú)“MANEJO DE LA CADENA DE FRIO SEGÚN LA NORMA TÉCNICA DE SALUD, POR EL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA, ESTRATEGIA INMUNIZACIONES, MICRO RED DE SALUD PUNO – 2013”, fue realizada con el objetivo de describir el manejo de la cadena de frío según la norma técnica de salud, por el profesional de Enfermería. El estudio es de enfoque cuantitativo y según la naturaleza del problema y los objetivos planteados, es de tipo descriptivo con un diseño transversal. La muestra estuvo conformada por 6 profesionales de enfermería Responsables del Programa de Inmunizaciones. Para el recojo de datos se utilizó la técnica observación directa, con el instrumento que consta de 40 ítems, para cada enfermera se propuso 3observaciones. Para el procedimiento estadístico se utilizó el programa estadístico EXCEL 2010, ejecutable para el cálculo de: porcentajes, cuadros y gráficos estadísticos. Obteniendo los siguientes resultados: El 88.9% de los

profesionales de Enfermería hacen un mal manejo de la Cadena de frio según la Norma Técnica, seguida por un 11.1% que hacen buen manejo de la cadena de frio según la norma. El mal manejo de la cadena de frio según la Norma Técnica con respecto a los biológicos es 83.3%, mientras que el 16.7% de Enfermeras hacen buen manejo de la cadena de frio. Respecto a su refrigeración el 100% de los profesionales de Enfermería hacen un mal manejo de la cadena de frio según la Norma. Respecto al mantenimiento y conservación de las vacunas en los termos el 83.3% de Profesional de Enfermería hacen mal manejo de la cadena de frio según la Norma técnica, en tanto que solo el 16.7% hacen buen manejo de la misma ⁽¹⁵⁾

2.2 Marco Conceptual

2.1.1 Cadena de Frio

a) Definición

La Organización Panamericana de la salud (OPS) define la cadena de frio como el sistema logístico que comprende al personal, el equipo y los procedimientos para conservar, desde el lugar de fabricación, hasta las personas que van ser vacunadas.

También son todas las acciones necesarias para certificar la potencia inmunizante de las vacunas desde su elaboración hasta su administración (ver anexo N°1) mediante su conservación a temperatura apta en todo momento, el incumplimiento de los procedimientos y actividades en cualquier nivel de atención pone en riesgo la calidad de las vacunas que se aplica a la población. ⁽⁷⁾

b) Niveles de la Cadena de Frio

- *Nivel Central:* Habilitado con cámaras frigoríficas para mantener temperaturas de refrigeración y/o congelación, con

capacidad para almacenar inmunobiológicos por amplios períodos de tiempo.

- *Nivel Regional*: Constituye el segundo nivel de la Cadena de Frío, localizados en los departamentos o provincias.
- *Nivel Local*: Ubicado en hospitales, centros y puestos de salud de zonas urbanas, peri urbana y rural. Cuentan con equipos frigoríficos especiales para la conservación de las vacunas (ver anexo N°2), en este nivel la conservación segura es por un corto periodo de tiempo, máximo 2 meses.⁽⁷⁾

c) Elementos de la Cadena de Frío

La cadena de frío constituye uno de los pilares más importantes en las actividades de inmunizaciones de ella depende la seguridad, calidad y garantía de los biológicos para la protección de las personas contra las enfermedades prevenibles por vacunación.

Son tres los elementos fundamentales de la cadena de frío: los recursos humanos, materiales y financieros, de estos dependen el éxito del transporte, mantenimiento y conservación de los biológicos.

- *Recursos humanos*: Incluye aquellas personas que de una manera directa o indirecta manipulan, transportan, distribuyen, vacunan o vigilan que los elementos donde se conservan o transportan los biológicos, reúnan los requisitos establecidos. Es fundamental en la organización de la cadena de frío contar con el recurso humano que tenga adecuada aptitud, un buen adiestramiento y motivación para cumplir con responsabilidad en su totalidad las normas que regulan el proceso en sus distintas fases, especialmente el personal de enfermería.
- *Recursos financieros*: Los medios económicos necesarios para asegurar la operatividad de los recursos humanos y materiales, así como el funcionamiento del sistema. Las

vacunas de la ESNI deben conservarse de manera que se garantice todo su poder inmunológico, tanto en el sector público como en el privado. Para esto deben ser cuidadosamente manipuladas y transportadas desde el laboratorio que las produce hasta la población objeto: niñas, niños, mujeres en edad fértil, hombres y grupos en riesgo. Así lo menciona también Tello Hernández en su estudio ya mencionado anteriormente.

- **Infraestructura:** Los almacenes de vacunas deben cumplir obligatoriamente, las condiciones técnicas apropiadas de áreas físicas y del sistema eléctrico para la instalación de los quipos de cadena de frío. La ubicación de los almacenes de vacunas deben planificarse las áreas propias y estratégicas para el acceso durante la recepción y despacho de las vacunas, no deben colindar con grifos de almacenamientos o dispendio de combustible inflamables, no deben ser instalados en el sótano por el peligro de inundación ni segunda planta o nivel.
- *Equipamiento de cadena de frío:* Cada nivel de la cadena de frío debe estar equipado con número de equipos de refrigeración, que están en función de la población asignada, más un 25% de stock de reserva mínima. Numero suficientes de complementos de cadena de frío: termos porta vacunas, cajas transportadoras, Data Logger, termómetros, paquetes fríos, entre otros.

d) *Elementos Componentes de la Cadena de Frío:*

1. *Refrigeradora:* Es un elemento indispensable para mantener las vacunas de la ESNI se le debe dar toda atención posible para que funcionen eficientemente, de manera especial a todas las instaladas en los niveles operativos con deficiencias logísticas .Se

pueden contar con excelente programación y los recursos necesarios para la vacunación, pero el mal funcionamiento de la refrigeradora puede hacer fracasar todo el programa. Una refrigeradora en buenas condiciones de funcionamiento es base del éxito de la ESN⁽¹²⁾

o *Partes componentes de la refrigeradora:*

- *Evaporador:* También llamado compartimiento de congelación, cuando el sistema está en funcionamiento la temperatura en este componente esta baja a 0°C pudiendo llegar a temperaturas más bajas de -5 °C a -30 °C.
- *Gabinete de conservación:* También llamado compartimiento de almacenamiento, es el espacio frigorífico ubicado debajo del evaporador. En este espacio se debe tener cuidado que la temperatura no sea menor de 0°C ni mayor de 8 °C.
- *Termostato:* Llamado también control de temperatura es un dispositivo de control sirve para regular la temperatura.
- *Sistema de enfriamiento:* Según el tipo de sistema de refrigeración utilizado puede ser por compresión o por absorción.

o *Ubicación de la refrigeradora*

La refrigeradora funciona eficientemente si se cumple los siguientes requisitos:

- Debe estar instalada en un ambiente fresco y bien ventilado.
- A la sombra y alejado de toda fuente de calor.
- A unos 15 centímetros de la pared como mínimo.
- Ubicada sobre una base debidamente nivelada.

2. *Cajas Térmicas:* Es una caja cuya estructura aislante de poliuretano puede estar recubierta con plástico u otro material a fin, tiene diferentes dimensiones .Se emplea en el transporte de

vacunas de nivel NACIONAL al REGIONAL, ocasionalmente de este al Local. También se utiliza para el cumplimiento de actividades en zonas donde se requiere conservar, transportar los biológicos de 16 a 60 o más horas. Para mantener la temperatura interna de la caja térmica que requiere paquetes fríos.

3. *Termos: Recipientes* de pequeñas dimensiones fabricado con paredes aislantes de poliuretano, o poli estireno, puede tener o no revestimiento, es utilizado para el transporte de vacunas en el nivel central, regional y/o local. Son indicados para cumplir con actividades de vacunación intra y extra mural, según el tipo y calidad de termo, pueden mantener y conservar las vacunas por lapsos de 4 a 48 horas aproximadamente.
4. *Paquetes fríos:* Recipientes plásticos especiales. Con su carga de agua debidamente congelada, constituyen el medio refrigerante para las cajas frías y termos. Debe disponerse del número de unidades para asegurar el transporte de las vacunas totalmente rodeados de paquetes.
5. *Termómetros: Constituyen* un implemento muy importante para el monitoreo y control de la temperatura de los equipos frigoríficos de la cadena de frío, pues existen diferentes tipos de termómetros. El termómetro debe permanecer en el estante intermedio de la refrigeradora o ubicarse en las bandejas que contienen las vacunas, no debe retirarse de este lugar, a no ser que sea necesario para efectuarla limpieza y desinfección del gabinete.
6. *Data Logger:* Es un termómetro electrónico de control y registro de temperatura, de uso obligatorio en todos los niveles de la cadena de frío, para el transporte, almacenaje, manipulación en la vacunación intramural y extramural y permite:
 - Verificar el comportamiento de la temperatura del refrigerador o calibración del refrigerador.

- Evaluar la preparación adecuada de los paquetes fríos para la conservación de las vacunas en los termos porta vacunas en la vacunación intramural y extramural, en el transporte o en la aplicación del plan de contingencia
- Registrar y evaluar con exactitud rupturas de cadena de frío.
- Acreditar los establecimientos de salud que cumplan con mantener los estándares de excelencia en la conservación adecuada de las vacunas del MINSA (ver anexo N°3)
- Certificar al personal responsable de dicho logro. Registro de la temperatura del data logger.

- *Almacenamiento de vacunas*

Se define almacenamiento como el proceso que permite el ordenamiento y ubicación adecuado de las vacunas e insumos relacionados para asegurar y garantizar su conservación en los equipos frigoríficos precalificados para uso exclusivo de vacunas, manteniendo el rango de temperatura establecido, con fecha de vencimiento vigente, lote y tipo de presentación por cada nivel de complejidad.

El almacenamiento de vacunas en el país comprende los siguientes procesos:

- *Temperatura de almacenaje de las vacunas:* La temperatura de conservación de las vacunas es de +2c a +8c con excepción de la vacuna anti polio Oral (APO) que solo en el nivel Nacional y Regionales conservado a -15°C a -25°C. (ver anexo N°4)
- *Tiempo de almacenaje de las vacunas:* El tiempo de conservación se establece según corresponde a cada nivel sea, nacional, regional local.
- *Almacenamiento de vacunas en los equipos frigoríficos:* Cada nivel de la cadena de frío debe contar con la capacidad de almacenamiento requerido. El adecuado almacenamiento de

vacunas tiene el objetivo de garantizar su conservación en óptimas condiciones y asegurar su capacidad inmunológica. El almacenamiento se debe tener en cuenta las normas para almacenes que se establece en el marco de la Red Nacional de cadena de frío del país. Se debe tener en cuenta las características de las vacunas que se especifican según la Norma Técnica vigente y de cada equipo frigorífico que se indican y aplicar las siguientes recomendaciones:

- El equipo de cadena de frío es exclusivo para el almacenamiento de vacunas de la Estrategia Nacional Sanitaria de Inmunizaciones.
- No Almacenar: Comidas y/o bebidas, medicamentos, reactivos de laboratorio, muestras para laboratorio.
- Asignar a una persona la responsabilidad del control y registro diario de la temperatura, dos veces al día, al inicio y al final de la jornada, utilizando el termómetro ubicado en cara anterior del refrigerador Ice Line, refrigerador solar o del termómetro digital o de alcohol del refrigerador a gas .
- Si al graficar la temperatura, se observa que el refrigerador presenta temperaturas inadecuadas o fuera del comportamiento habitual, verifique primero el punto de calibración o comunique al técnico de cadena de frío de refrigeración .
- Antes de retirarse del establecimiento, verificar: La luz verde del encendido del refrigerador o que el equipo esté conectado correctamente al toma corriente (asegurase la fecha de cambio del balón de gas o el estado de carga del refrigerador solar), verificar el punto de calibración permanezca alineado, asegurarse que la puerta quede bien cerrada.
- Rotular las canastillas de acuerdo al tipo de vacunas que contiene, para facilitar el retiro de las vacunas.

- Controlar, almacenar y utilizar las vacunas de acuerdo a la fecha de vencimiento.
 - Verifique las empaquetaduras de la puerta con regularidad.
 - Uso obligatorio de estabilizador de voltaje, mínimo de 1500 watts por cada equipo.
 - Verifique que el estabilizador voltaje esté funcionando y conectado al refrigerador ice line.
 - Todos los refrigeradores Ice Line y Congeladores deben de estar conectados a con un tomacorriente tipo "Schuko", ubicado a 1.50 metro del piso, para uso exclusivo del equipo.
 - No cortar el cable para extender a un toma corriente o para cambiar el enchufe de fabricación del refrigerador
 - No usar conexiones utilizando toma múltiple.
- *Almacenamiento de vacunas según tipo de equipos*
 - *Almacenamiento en el refrigerador Ice Line:* Son refrigeradores eléctricos diseñados especialmente para la conservación de vacunas, cuentan con paquetes fríos ubicados en la parte interna de la pared del refrigerador, que les brinda una gran autonomía frigorífica en caso de corte de energía eléctrica⁽⁶⁾
 - *Recomendaciones específicas:*
 - Almacenar las vacunas solo dentro de las canastillas.
 - Las vacunas en los refrigeradores Ice Line se pueden almacenar indistintamente en cualquiera de los dos niveles de canastillas.(ver anexo N°5)
 - El control de la temperatura se realiza utilizando el termómetro ubicado en la cara anterior del refrigerador.
 - Junto al termómetro está el visor o indicador de funcionamiento del equipo de color "verde", que indica que el refrigerador está funcionando.(ver anexo N°6)

- Rotular el refrigerador Ice Line como REFRIGERADOR en la cara anterior del equipo para evitar confusiones con congeladoras.
 - Almacenar las vacunas de acuerdo a fecha de vencimiento.
 - En el lado derecho solo tiene una sola canastilla en el nivel superior, donde se recomienda ubicar las vacunas de uso diario. En la parte externa rotular indicando el tipo de vacunas que contiene cada canastilla para facilitar su ubicación.
 - Ubicar la tarjeta de control visible "kárdex" en la parte externa del equipo.
- *Plan de emergencia para refrigeradores Ice Line.*
- Si el corte de energía eléctrica se produce durante la actividad de vacunación, continuar la vacunación.
 - No abrir la puerta ("sellar la puerta") hasta el retorno de la energía eléctrica.
 - Las vacunas del termo permanecerán en el termo o pasar a una caja transportadora en plan de contingencia hasta el retorno de la energía eléctrica.
 - Monitorear la temperatura, cuando se registre los + 7°C o más, pasar las vacunas a una caja transportadora en plan de contingencia conjuntamente con el Data Logger.
- *Almacenamiento en refrigeradores a Gas/ Electricidad:* Los refrigeradores a gas/eléctricos tienen el sistema de absorción y utilizan como fuente refrigerante el amoníaco. La fuente de calor se produce a través de un mechero alimentado a gas. En caso de utilizar fluido eléctrico, el equipo funciona con una resistencia. El almacenamiento de vacunas en los refrigeradores a Gas/eléctricos se realiza de acuerdo a la termo estabilidad de las vacunas (ver anexo N° 7)
- Recomendaciones específicas:

- Para el control de la temperatura de los refrigeradores a Gas/eléctricos se debe de usar termómetro digital o termómetro de alcohol ubicado en el segundo gabinete .Utilizar solo el 50% de su capacidad de almacenaje. Debe existir un espacio de 5 cm, entre las bandejas o cajas de vacunas, y la pared posterior y pared lateral, para favorecer la circulación de aire. Todo establecimiento con refrigerador a gas debe contar con 2 balones, para recambio (generalmente cada 15 a 21 días) dependiendo principalmente del estado de mantenimiento del equipo (limpieza del deflector) y la temperatura ambiental.
- Registrar la fecha de cambio del balón de gas en la hoja de control y registro diario de la temperatura de refrigeración.
- Asegure que el refrigerador no quede desabastecido de gas, se recomienda cambiar el balón de gas 2 días antes que termine, para evitar el ingreso de impurezas al equipo.
- Se debe rotular el balón al inicio y termino de su consumo.
- Verifique la empaquetadura de la puerta con regularidad
- Si un refrigerador presenta temperaturas inadecuadas pase a un plan de contingencia y realice el mantenimiento preventivo del refrigerador (limpie el deflector).
- Colocar un mínimo de 5 a 6 botellas de agua de 1 litro en la parte inferior del gabinete, para estabilizar la temperatura del refrigerador durante las aperturas de la puerta del refrigerador

- *Plan de emergencia para refrigerador a Gas/ Eléctrico:*

Todo refrigerador a gas/eléctrico debe estar rotulado con un **PLAN DE EMERGENCIA** en caso de cambio o de agotamiento del gas o corte de energía, llevando las siguientes indicaciones, entre otras:

- No abra la puerta del refrigerador "Sellar la puerta".

- Si tiene vacunas en el termo del consultorio continúe la vacunación, luego las vacunas deben de permanecer en el termo.
 - Si cuenta con termómetro digital, monitoree la temperatura y espere hasta que alcance los + 7°C y proceda a: trasladar las vacunas a un termo o caja transportadora como plan de contingencia, o trasladar las vacunas al Centro de Salud más cercano.
 - Si no dispone de un termómetro digital espere 2 horas y proceda a: trasladar las vacunas a un termo o caja transportadora como plan de contingencia, o trasladar las vacunas al Centro de Salud más cercano.
 - En caso de cambiar el balón de gas o retornar la energía eléctrica esperar mínimo 2 horas y verificar la temperatura antes de retornar las vacunas al refrigerador ⁽⁶⁾
- *Almacenamiento en refrigerador Solar/ Fotovoltaico*

Los refrigeradores solares utilizan la energía solar como fuente de energía, la cual es captada a través de las celdas fotovoltaicas ubicadas en los paneles que convierten la luz en electricidad y es almacenada en baterías. Los refrigeradores solares se deben ubicar en zonas dispersas sin energía eléctrica, de difícil acceso o que cubran poblaciones priorizadas como etnias de la Amazonia. Las vacunas se almacenan indistintamente en cualquiera de las dos canastillas.
 - *Recomendaciones específicas:*
 - Controlar el porcentaje de carga del controlador la cual se registra en la "hoja de control y registro de temperatura de refrigeración".
 - Está prohibido conectar radios o focos a los Bornes de las baterías, recargar otras baterías, por que acorta la vida de

refrigerador y de las baterías, también está prohibido retirar la batería para otros usos.

➤ Si un refrigerador presenta temperaturas inadecuadas comunique a su técnico de cadena de frío.

- Plan de emergencia para refrigeradores solares

➤ En caso que la carga registre menos del 50% (en días lluviosos en forma continua), aplique el plan de emergencia de refrigeradores solares.

➤ El equipo apaga automáticamente el compresor del gabinete de congelación cuando la carga es \leq de 50% y emite una alarma audible, caso contrario apagar el interruptor del congelador manualmente.

➤ Pase sus paquetes fríos a una caja transportadora.

➤ No abra la puerta del refrigerador (Sellar la puerta).

➤ Si tiene vacunas en el termo del vacuna torio, continúe la vacunación y no retorne al refrigerador. Hasta que el refrigerador tenga la temperatura indicada.

2.1.2 Plan de Contingencia

Se aplicará este procedimiento cuando:

➤ El volumen de las vacunas excede la capacidad de almacenaje de los refrigeradores, lo que puede ocurrir en campañas de vacunación.

➤ Falla imprevista del refrigerador.

➤ Cuando el refrigerador registra temperaturas de riesgo y debe ser recalibrado.

➤ Para almacenar vacunas en una ruptura de cadena de frío.

➤ En desastres naturales, que pongan en riesgo la cadena de frío por cortes en el suministro eléctrico.

- Brindar soporte en cadena de frío a otras áreas de salud, como las campañas de vacunación antirrábica canina, dado que los refrigeradores son de uso exclusivo para el almacenamiento de las vacunas de la ESNI.

a) *Requerimientos para aplicar el Plan de Contingencia:*

- *Disponer el número adecuado de termos o cajas transportadoras* con capacidad para almacenar las vacunas del refrigerador.
- Contar con un termómetro de alcohol para el control diario de la temperatura y un Data Logger para el registro de la temperatura.
- Contar preferentemente con un congelador para asegurar el recambio de los paquetes fríos de agua.
- Número de paquetes fríos necesarios para asegurar el recambio.
- Hojas de control y registro diario de temperatura de refrigeración, para ubicar en la cara superior de la caja transportadora colocaren forma visible.
- Ambiente seguro, fresco alejado de fuentes de calor para ubicarlas cajas transportadoras o termos porta vacunas.
- Personal de salud que asegure el control de temperatura y el recambio de paquetes fríos cada 2 o 3 días de acuerdo a la temperatura ambiental ⁽⁶⁾

Para este procedimiento es obligatorio e indispensable y se debe contar con:

- Termómetro, incorporado en el equipo o externo tipo digital o de alcohol

- "Formato de control y registro diario de la temperatura de refrigeración" estandarizada para su uso a nivel nacional, donde se registra y grafica los datos de la lectura del termómetro del refrigerador de vacunas durante los controles establecidos.
- Estos elementos deben contar todos los refrigeradores: Ice Line, a gas/eléctricos, solares, domésticos verticales y plan de contingencia.
- Se debe de designar a dos personas como responsables del control de la temperatura.
- Se realiza dos veces al día, en la mañana y la tarde, en ambos casos debe aprovecharse el momento de retiro y retorno de las vacunas al refrigerador.
- La temperatura observada debe registrarse y graficarse en la "Hoja de control y registro diario de la Temperatura de refrigeración".
- La grafica de la temperatura permite visualizar si la temperatura salió del rango normal de comportamiento de la temperatura del refrigerador o rango de calibración y permitirá tomar medidas correctivas.
- Ubicar la "Hoja de Control y Registro diario de la Temperatura de Refrigeración" y el Plan de contingencia en forma visible.

2.1.3 Control de la caducidad de las Vacunas

- El responsable de la cadena de frío registrará la fecha de caducidad de cada uno de los lotes con la finalidad de dar salida a las vacunas más próxima de vencimiento.
- La fecha de expiración siempre deberá ser verificada y la vacuna con el periodo de vencimiento más corto es la que debe ser utilizada primero, inclusive si hubiese llegado último.

- Las reservas de vacunas deberán ser distribuidas antes de que almacenen su fecha de vencimiento de manera tal que asegure su uso un mes antes de la fecha de expiración.
- Todas las vacunas, diluyentes y jeringas deben organizarse sistemáticamente en el almacén para facilitar su manejo y distribución adecuada.

2.1.4 Acondicionamiento de los Paquetes Fríos

- Cuando los paquetes de hielo son retirados del congelador pueden estar a una temperatura inferior a -20°C . En estas condiciones de temperatura no pueden ser colocados dentro de las cajas térmicas.
- La presencia de escarcha o hielo sobre la superficie del paquete frío será un indicador que la temperatura aún es muy baja.
- Los paquetes fríos estarán a 0°C en condiciones de ser utilizados cuando la superficie de los mismos ya no presenten formación de escarcha o hielo; para la cual se deberán exponer a temperatura ambiente hasta notar la presencia de gotas de agua (sudor), sobre la superficie de los mismos.

2.1.5 Cumplimiento de la Política de Frascos Abiertos Multidosis

La cadena de frío es obligatoria hasta el momento de la aplicación de la vacuna por lo que es importante conocer la declaración de la Política de frascos abiertos de la OMS: Uso de frascos abiertos de vacuna con dosis múltiples en sesiones de inmunización ulteriores. Se aplica esta política de acuerdo a la indicación de la Norma Técnica de Salud No 080-MINSA/DGSP V.04, que establece el Esquema Nacional de Vacunación.

2.1.6 Ruptura de Cadena de Frio

Se denomina ruptura de la cadena de frío a toda exposición de las vacunas a temperaturas fuera del rango recomendado $+0^{\circ}\text{C}$ a $+8^{\circ}\text{C}$, las cuales pueden ser por:

- *Causas internas:* Falla del equipo de cadena de frío
- *Causas externas:* Falla en el suministro de energía, corto circuito, apagón, mantenimiento, falta de gas propano, batería con bajo voltaje, desconexión accidental del cable de alimentación del toma corriente, fallas o desgaste del conector, no cerrar correctamente la puerta del equipo, falla en el control diario de la temperatura .
- *Efectos de la ruptura de la cadena de frío sobre las vacunas*
 - A temperaturas $> +8^{\circ}\text{C}$ (Calor) produce la inactivación de las vacunas sensibles al calor, especialmente la vacunas anti polio (APO), sarampión, paperas y rubeola (SRP), sarampión y rubeola (SR), fiebre amarilla (AFA) y tuberculosis meníngea(BCG).
 - A temperaturas $< 0^{\circ}\text{C}$ (Congelación) estas tienen dos efectos sobre las vacunas: Efectos sobre la potencia de la vacuna y reacciones adversas (Errores programáticos).
- *Acciones a realizar frente a una Ruptura de Cadena de Frio*
 - *Restablecer la cadena de frío:* Trasladar las vacunas con su Data Logger y termómetro a una caja transportadora con paquetes fríos adecuados o trasladar las vacunas a un establecimiento de salud más cercano.
 - *Inmovilizar todas las vacunas:* No se utilizan las vacunas hasta esperar los resultados de la evaluación de la ruptura de cadena de frío por el nivel correspondiente, que determinara la utilización o descarte de las vacunas.

- *Notificar la ruptura de cadena de Frío:* Notificar en forma inmediata utilizando la “Ficha de notificación de ruptura de cadena de frío al nivel superior y simultáneamente a la ESNI.

2.1.7 LECTURA Y ANALISIS DE LA TEMPERATURA CON DATA LOGGER

La lectura y análisis de la temperatura almacenada en el Data Logger se realiza en todos los niveles de la Cadena de Frío.

La Norma Técnica de Salud N°136 –MINSa/2017/DGISP ⁽⁶⁾ menciona 2 modelos de Data Logger adquiridos y autorizados: Para el almacenamiento de vacunas, y para las actividades de vacunación y transporte.

- *Ventajas del uso del Data Logger:*
 - Evidenciar la calidad de conservación de las vacunas que se aplica en la población
 - Conocer el comportamiento habitual de la temperatura en los equipos frigoríficos y complementos de la cadena de frío.
 - Evaluar la preparación del termo porta vacunas y cajas transportadoras
 - Determinar el tiempo y la temperatura en las cajas *transportadoras durante el transporte de las vacunas*
 - Registrar y evaluar con exactitud rupturas de cadena de frío
 - Control de la temperatura en el Plan de contingencia.
- *Usos del Data Logger:*
 - *Para el almacenamiento y transporte:* Un dispositivo Data Logger por caja transportadora de vacunas en el transporte de vacunas a los almacenes especializados Regional, de Red o Micro red.

En el monitoreo de cámaras frigoríficas para vacunas se utilizan 2 Data Logger ubicados en los gabinetes superiores e inferiores de cada lado de la cámara, las lecturas mensuales se notifican vía correo electrónico.

En el monitoreo de temperatura de los refrigeradores para las vacunas se utiliza un Data Logger ubicado en la canastilla y notifica mensualmente el reporte de las lecturas al nivel inmediato superior.

- *Uso en el nivel local:* En los establecimientos de salud se utiliza para: monitoreo de la temperatura del refrigerador, ubicado el Data Logger junto a las vacunas de Hepatitis B (HvB), por ser la vacuna más sensible a la congelación (punto de congelación -0.5°C). En todas las actividades de vacunación intra y extramural, en el termo porta vacunas.
- *Red de notificación y análisis de la información del Data Logger.*
 - *Nivel local:* El personal responsable de la estrategia de inmunización del establecimiento de salud lleva mensualmente y con carácter de obligatoriedad los Data Logger a su Red o Región, según corresponda, para la descarga de la información.
 - *Nivel de Red:* la persona responsable de cadena de frío debe: descargar la información del Data Logger de todos los establecimientos de salud de su jurisdicción y entregar una copia impresa de la gráfica mensual del Data Logger a cada responsable de inmunizaciones de los establecimientos de salud.

Analizar la información de los Data Logger de todos los establecimientos y sus microredes de su jurisdicción para generar los siguientes reportes:

Reporte y evaluación mensual de la calidad de conservación de las vacunas en el establecimiento de salud con Data Logger con recomendaciones por establecimientos de salud.

Reporte de indicadores mensuales utilizando “Reporte de Indicadores de calidad de manipulación y conservación en el termo porta vacunas y refrigeradoras con Data Logger”.

Remitir al responsable de inmunizaciones los resultados de la evaluación de indicadores mensuales y la lectura del Data Logger de los establecimientos de salud.

- *Nivel Regional:* La o el coordinador de la dirección de inmunizaciones y el o la responsable de cadena de frío consolidan los reportes de indicadores de la calidad de manipulación y conservación de vacunas en el termo porta vacunas y refrigerador con Data Logger y remite dicha información al Director Regional y la Dirección de Inmunizaciones de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DGIESP) por correo electrónico.

El Director Regional envía los indicadores del mes a todos los directores de Redes, con las recomendaciones y acciones correctivas de ser el caso.

- *Nivel Nacional:* La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, consolida los indicadores remitidos por las regiones y analiza sus resultados, en forma mensual y

remite mensualmente a cada Gerencia Regional de Salud(GERESA) y/o Dirección Regional de Salud (DIRESA) y Direcciones de Redes integradas d Salud , sus observaciones.

2.1.8 Indicadores de Cadena de Frío

Los indicadores son de aplicación obligatoria en todos los niveles, la responsabilidad de su ejecución y análisis es la responsable de Cadena de Frío

- *Indicadores de calidad de conservación de las vacunas:* Estos indicadores se miden a través de los siguientes criterios:
 - Establecimientos de Salud sin ruptura de cadena de frío
 - Establecimientos de Salud con ruptura de cadena de frío : producidos en el refrigerador y el termo porta vacunas
- *Indicadores de transporte de vacunas :* Mide el transporte adecuado, la temperatura de conservación y el número de rupturas de cadena de frío (RCF), estos indicadores se miden a través de los siguientes criterios:
 - Recepción de vacunas con el 100% de Data Logger en las cajas transportadoras.
 - Transporte de vacunas con rango adecuado de temperatura.
 - $RCF < 0^{\circ}C$ durante el transporte de vacunas
 - $RCF > 8^{\circ}C$ durante el transporte de vacunas
- *Indicadores de operatividad y mantenimiento de equipos de Cadena de Frío:* Evalúan la operatividad de los equipos de cadena de frío de los establecimientos de salud en forma mensual y el mantenimiento preventivo especializado, se miden a través de los siguientes criterios:

- Operatividad de los equipos de cadena de frío.
- Mantenimiento preventivo especializado de los equipos eléctricos.
- Mantenimiento preventivo especializado de los equipos solares.

2.1.9 Teoría del Modelo de la Promoción de la Salud: Nola Pender

Esta teoría identifica en el individuo factores cognitivos-preceptuales que son modificados por las características situacionales, personales e interpersonales, lo cual da como resultado la participación en conductas favorecedoras de salud, cuando existe una pauta para la acción.

Esta teoría continua siendo perfeccionada y ampliada en cuanto su capacidad para explicar las relaciones entre los factores que se cree influye en las modificaciones de la conducta sanitaria.

El modelo se basa en la educación de las personas sobre cómo cuidarse y llevar una vida saludable.

“hay que promover la vida saludable que es primordial antes que los cuidados porque de ese modo hay menos gente enferma, se gastan menos recursos, se le da independencia a la gente y se mejora hacia el futuro”

➤ METAPARADIGMAS:

- *Salud*: Estado altamente positivo.
- *Persona*: Cada persona está definida de una forma única por su propio patrón cognitivo-perceptual y sus factores variables.
- *Entorno*: No se describe con precisión, pero se representan las interacciones entre los factores cognitivo- preceptuales y los factores modificantes que influyen sobre la aparición de conductas promotoras de salud.

- *Enfermería:* El bienestar como especialidad de la enfermería, ha tenido su auge durante el último decenio, responsabilidad personal en los cuidados sanitarios es la base de cualquier plan de reforma de tales ciudadanos y la enfermera se constituye en el principal agente encargado de motivar a los usuarios para que mantengan su salud personal.

Es reconocida por su aporte con el Modelo de Promoción de la salud .Planteó que promover un estado óptimo de salud era un objetivo que debía anteponerse a las acciones preventivas. El modelo de promoción de la salud propuesto por Pender, es uno de los modelos más predominantes en la promoción de la salud en enfermería; según este modelo los determinantes de la promoción de la salud y los estilos de vida, están divididos en factores cognitivos-perceptuales, entendidos como aquellas concepciones, creencias, ideas que tienen las personas sobre la salud que la llevan o inducen a conductas o comportamientos determinados, y que se relacionan con la toma de decisiones.

2.1.10 Rol de la enfermera en la Cadena de Frio.

El profesional de enfermería tiene el reto y compromiso de asumir con responsabilidad acciones vinculadas a la preservación de la salud. Una de las medidas de mayor importancia para prevenir enfermedades, se refiere a las inmunizaciones (vacunas) mediante el manejo de la cadena de frio. En el proceso de vacunación de la población, el profesional de Enfermería juega un rol importante, por consiguiente, es imprescindible que posea conocimientos científicos asociados al mismo, particularmente en la conservación de los productos biológicos (vacunas).

En muchos países la práctica segura y la calidad de la vacunación, constituye un problema importante, debido a que las vacunas son sustancias biológicas muy sensibles, y factores como el tiempo, el calor, la luz, luces fluorescentes, el mal uso de los refrigeradores, termos, etc. y en algunos casos, cuando no se encuentran dentro del rango de temperatura recomendada se desvirtúan perdiendo su capacidad de protección, y cuando esto ocurre son irre recuperables. Por ello las vacunas deben almacenarse, transportarse, manipularse correctamente y administrarse con la técnica adecuada, por el profesional de Enfermería ⁽¹⁵⁾.

Por eso el profesional de enfermería a la hora de vacunar tiene dos funciones vitales: conservación de la cadena del frío y la administración de la vacuna.

Al pensar en la relación de la enfermería con la vacunación solo pensamos en su papel a la hora de la administración, en cambio hay que tener en cuenta que para producirse una buena administración previamente es preciso una buena conservación. Para el mantenimiento de la cadena del frío es necesario en primer lugar la conservación de la vacuna a temperatura idónea lo cual se consigue mediante el frigorífico. Es necesario que el frigorífico cuente con una serie de características que nos permitan saber exactamente la temperatura, teniendo en cuenta como temperaturas límite (2 - 8°C) y un congelador con temperaturas desde -15°C a -25°C. Es importante un control de la temperatura debido a que cada vacuna tiene una diferente temperatura idónea de conservación. Luego además se debe realizar un buen transporte de la vacuna cuando sea necesario mediante cajas transportadoras o termos portátiles. A rasgos generales se debe comprobar todos los días si la temperatura del lugar de

almacenamiento no ha variado, que las condiciones siguen siendo las adecuadas y comprobar la fecha de caducidad.

A la hora de administrar una vacuna, debe aplicarse en el lugar con el menor riesgo de que se pueda producir una lesión local de vasos, nervios o tejidos, por lo que deben usarse agujas con la longitud y calibre adecuados. Existen tres tipos de inyecciones que se clasifican según la zona que son: intradérmica, subcutánea e intramuscular. Además de encargarse de la conservación y administración de la vacuna también cabe destacar la importancia de la educación sanitaria que está presente en la actividad de la enfermera, enseñando e informando a los pacientes a todo momento.

2.3 Definición de Términos

a) Cadena de Frio

Sistema logístico que comprende al personal, el equipo y los procedimientos para conservar, desde el lugar de fabricación, hasta las personas que van ser vacunadas.

b) Ruptura de Cadena de Frio

A toda exposición de las vacunas a temperaturas fuera del rango recomendado $+0^{\circ}\text{C}$ a $+8^{\circ}\text{C}$.

c) Data Logger

Es un termómetro electrónico de control y registro de temperatura, de uso obligatorio en todos los niveles de la cadena de frío, para el transporte, almacenaje, manipulación en la vacunación intramural y extramural.

d) *Plan de Contingencia*

Es un conjunto de procedimientos a ser implementados de manera temporal ante una emergencia de Cadena de frío, con la finalidad de garantizar la conservación de las vacunas.

e) *Vacunas*

Es la suspensión de microorganismos virales o bacterianas, vivos, inactivados, muertos o sus fracciones, sub unidades o partículas proteicas de los mismos, que al ser administradas, inducen en el receptor una respuesta inmune específica que previene contra las enfermedades inmunoprevenibles por vacunas.

f) *Vida fría*

Es el tiempo que el termo porta vacunas o caja transportadora es capaz de mantener temperaturas entre +2 °C a +8 °C.

g) *Implementación*

Es la ejecución u/o puesta en marcha de una estrategia de trabajo programada, ya sea de un instrumento de aplicación informática, apoyado con modelos científicos u estudios realizados, con diseño específico o estandarización de política de salud.

CAPÍTULO III

III. EXPERIENCIA PROFESIONAL

3.1 Recolección de Datos

Para el presente informe de experiencia laboral adquirida como Licenciada en Enfermería en el Primer Nivel de Atención (Prevención de las enfermedades y Promoción de la Salud) del Puesto de Salud Huayto, con categorización según el nivel de atención: I-2, se realizó a través de la recolección de datos, usando así la técnica de revisión documentaria en la cual se solicitó la evaluación mensual de indicadores de Cadena de Frio a la Red Barranca Cajatambo desde el 2015 al 2017 , lecturas mensuales de la Temperatura según el Data Logger con sus respectivos resúmenes a la Micro Red Pativilca Así mismo, para la obtención de los datos que contiene el presente informe, se llevó a cabo las siguientes acciones:

- **Recolección de Datos:** Se procedió a recabar datos de la evaluación mensual de indicadores de la cadena de frio desde el 2015 al 2017.
- **Procesamiento de Datos:** Los datos obtenidos se procesaron con ayuda del Microsoft Office Excel versión 2010, donde se utilizó funciones básicas para la elaboración de las tablas que se analizarán más adelante.
- **Resultados:** Son producto del esfuerzo, dedicación, responsabilidad, liderazgo y empeño constante, evidenciados en las adecuadas coberturas alcanzadas.
- **Análisis e interpretación de resultados:** Esta parte del informe se detallará más adelante con sus respectivos cuadros.

3.2 Experiencia Profesional

- Recuento de la Experiencia Profesional

El 2 de mayo del 2006, empezó mi primera experiencia como Licenciada en Enfermería con el Servicio Rural y Urbano Marginal de Salud (SERUMS) con la modalidad equivalente en el Puesto de salud de Buenos Aires (establecimiento con un nivel de atención del I-2) que pertenece a la Micro Red Pativilca, Red Barranca–Cajatambo en las siguientes áreas: de Crecimiento y Desarrollo del Niño /Niña menor de 12 años, Programa Amplio de Inmunizaciones (PAI), Salud Escolar del Adolescente (SEA), área de Tuberculosis, etc., a través de los cuales pude adquirir muchas habilidades y destrezas en el ámbito comunitario.

En Junio del 2007 ingreso a trabajar como Licenciada en Enfermería en los consultorios de crecimiento y desarrollo de 5 establecimientos de salud de la Micro Red Pativilca (ver anexo 8) que son: P.S Upaca, P.S Pampa San José ,P.S San Miguel de Otopongo, P.S Las Vegas y el P.S Huayto este último con una categorización de atención I-2 a diferencia del resto que son I-1, en las cuales los días de atención eran una vez por semana a excepción de Huayto que era 2 veces por semana. Las áreas que estaban a mi cargo son: de Crecimiento y Desarrollo del Niño /Niña menor de 12 años, Programa Amplio de Inmunizaciones (PAI), Salud Escolar del Adolescente (SEA), área de Tuberculosis, Promoción de la Salud, etc, etapa en la que aprendí a generar estrategias de trabajo con el personal técnico de enfermería ya que en mi ausencia ellos se encargaban de captar o algunos seguimientos pendientes de los usuarios del servicio de enfermería.

En enero del 2014 hasta diciembre del 2016, continúe en los cinco puestos de salud pero en ésta ocasión también a mi cargo la jefatura de los establecimientos ya mencionados, trabajando en total con: 3 médicos, 2 enfermeras, 3 obstetricas,6 técnicos de enfermería y 1

vigilante, dentro de las funciones como enfermera estaba: en manejo de la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones, Articulado Nutricional Infantil, Etapa de Vida del Adolescente, Etapa de Vida del Adulto Mayor, Epidemiología, además de la supervisión de todos los indicadores de cada uno de las demás estrategias y componentes del establecimiento de salud, Control de la asistencia y permanencia de todo el personal de salud de los establecimientos y todo lo demás que concierne a la jefatura. Razón por la cual tuve que brindar constante capacitación al personal técnico de enfermería ya que ellos serían mi soporte durante mi ausencia en el establecimiento.

En enero del 2017, tengo la oportunidad de asumir la Coordinación de Enfermería a nivel de la Micro Red (MR) Pativilca de la Red Barranca Cajatambo en la que tuve a mi cargo los 8 establecimientos que conforman la Micro Red y son: P.S Upaca, P.S Pampa San José, P.S San Miguel de Otopongo, P.S Las Vegas, el P.S Huayto, P.S Simón Bolívar, P.S Buenos Aires y C.S Pativilca, dentro de mis funciones como coordinadora estaba: analizar las coberturas alcanzadas de manera mensual con las diferentes responsables de las diferentes estrategias de la Micro Red y en base a ello generar estrategias de trabajo, para garantizar la optimización de recursos humanos sin afectar a las coberturas mensuales.

En la actualidad laboro en el P.S Huayto (ver anexo N°9) que cuenta con un equipo básico de salud (ver anexo N°10) que son: 1 médico cirujano (nombrado), 1 obstetriz (contratada), 2 técnicas de enfermería (nombradas), 1 personal de limpieza- vigilancia (contratado). A mi cargo tengo el manejo del consultorio de enfermería (ver anexo N°11) dentro del cual se desarrolla las siguientes estrategias y /o programas: Articulado Nutricional Infantil, Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones y Cadena de Frio, Estrategia de Prevención y Control de la Tuberculosis, Etapa de Vida

del Adolescente, Etapa de Vida del Adulto Mayor, epidemiología, entre otros.

- Funciones Desarrolladas como Enfermera en Cadena de Frio

Las funciones que vengo desarrollando como licenciada en enfermería responsable de la Cadena de Frio (ver anexo N°12), abarca desde el momento que se reciben las vacunas en la Micro Red de Pativilca hasta el momento de la inmunización respectiva a la población en general del Puesto de Salud de Huayto y son las siguientes:

a) Área Asistencial:

- Vigilancia constante de la temperatura y el sensor de encendido de la refrigeradora Ice Line (ver anexo N°13)
- Vigilancia de la temperatura y verificación del punto de calibración del termostato de la congeladora (ver anexo N°14)
- Adecuación de los paquetes fríos y preparación de termo para las actividades de vacunación programada (ver anexo N°15)
- Vigilancia permanente de la temperatura interna del termo porta vacunas de uso diario en el consultorio.(ver anexo N°16 A)
- Recojo y transporte de los biológicos en el termo o caja transportadora de la Micro Red Pativilca al Puesto de Salud de Huayto.
- Almacenar los biológicos de acuerdo de la fecha de vencimiento , manteniendo siempre el Data Logger al costado de la vacuna contra la Hepatitis B si hubiera (ver anexo N° 16 B)

- Transportar el Data Logger a la Micro Red Pativilca para su respectivo análisis y lectura de la temperatura.
- Realizar el mantenimiento preventivo de rutina de la refrigeradora y congeladora Ice Line(ver anexo N°17)
- Ejecución del mantenimiento de rutina de los termos y cajas transportadoras.
- Inmunización activa a la población en general en el consultorio de enfermería.(ver anexo N°18)
- Inmunización activa de seguimiento y captación a la población en general durante las visitas domiciliarias.(ver anexo N°19)
- Ejecución de Monitoreo Rápido de Coberturas
- Vigilancia activa de casos de ESAVI (Efectos Supuestamente Atribuidos a la Vacuna o Inmunización)
- Búsqueda Activa de parálisis flácida en menores de quince años.
- Búsqueda activa de sarampión y rubeola en la población en general.
- Aplicación de la Operación Barrido (Vacunación de Casa a Casa de manera indiscriminada dada la emergencia del caso para evitar que la enfermedad se propague).
- Ejecución del Bloqueo Vacunal (vacunación selectiva de susceptibles)

b) Área Administrativa

- Registrar y graficar en la Hoja Grafica de la Cadena de Frio de la Refrigeradora y Congeladora Ice Line.(ver anexo N°20)

- Elaborar en Plan de Trabajo Anual de Mantenimiento preventivo especializado y Conservación de los Equipos de Cadena de frio del establecimiento.
- Realizar Plan de Contingencia y Emergencia de la Cadena de Frio.
- Actualizar el Inventario de los Equipos y sus Complementos de la Cadena de Frio del establecimiento cada trimestre.
- Elaborar el Informe Mensual de Movimiento de Biológicos de acuerdo a la necesidad del establecimiento (programación de vacunas , vigilancia de la fecha de vencimiento y lote de las vacunas, ingreso, salidas y saldo de las vacunas)
- Solicitar y analizar de manera mensual las lecturas de Data Logger.(ver anexo N°21 Y 22)
- Coordinar y gestionar con las instituciones educativas, organizaciones de Base, municipalidad y entidades privadas sobre la dinámica de trabajo a ejecutarse de acuerdo a la vacuna a aplicarse.(ver anexo N°23)

c) Área Docencia

- Capacitación al personal técnico de salud sobre la Importancia del Manejo de cadena de Frio.
- Sesión demostrativa al personal técnico sobre la preparación y adecuación de termos y / o cajas transportadoras de biológicos.
- Capacitación al personal de salud (personal médico, obstetricia, técnico de enfermería y de limpieza) sobre el plan de contingencia- emergencia de cadena de frio.(ver anexo N°24)

- Sesión demostrativa al personal de salud sobre la Vigilancia del termómetro y sensor de encendido de la Refrigeradora Ice Line.
- Capacitación al personal de salud sobre la actualización del Esquema de Vacunación, ESAVI y estrategias de trabajo según las actividades de vacunación programadas.
- Sesión educativa a los docentes, autoridades de la población, padres de familia sobre la importancia de las vacunas y sus implicancias de rehusarse.
- Consejería individual o colectiva sobre las vacunas a administrar y sus reacciones post- vacúnales.(ver anexo N°25)

3.3 Procesos Realizados en la Implementación de la Cadena de Frio

Durante el proceso de implementación de la Cadena de frio en el P.S Huayto, se puede mencionar que las actividades diarias para el manejo y su mantenimiento siguen siendo un gran reto.

El 2007 en el mes de junio, al ingresar a trabajar en el P.S Huayto recibo a mi cargo el equipo de cadena de frio que constaba de una Refrigeradora grande LG, no frost de dos puertas que funcionaba a corriente eléctrica (ver anexo N°26) y sus complementos que eran 2 termómetros horizontales de alcohol y 2 termos porta vacunas: Giostile y KST cada uno con sus respectivos paquetes fríos (no contaban con paquetes de reposición)

A partir del 2010 la implementación de Cadena de frio fue de manera gradual, razón por la cual fuí capacitada sobre Cadena de Frio en la Red Barranca Cajatambo y así capacitar al personal en general a mi cargo.

El 2011 ya se concreta la introducción de un nuevo equipo de cadena de frio: una refrigeradora Ice Line y junto con ella el Data Logger.

Motivo por el cual se tuvo que reorganizar las áreas del establecimiento con el objetivo de buscar un espacio adecuado para la ubicación de este equipo, tal es así que se eligió al área de farmacia por ser éste la parte más ventilada del establecimiento además de contar con un amplio espacio y un termómetro ambiental que nos ayudará a vigilar la temperatura del mismo (Ver anexo N° 27) También se tuvo que coordinar y gestionar con el área de mantenimiento de la Red Barranca Cajatambo para la instalación adecuada de los enchufes para los equipos. Durante este tiempo de adaptación tuvimos muchos errores que se fueron corrigiendo de apoco, como por ejemplo:

- Al darse la capacitación a nivel de Micro Red en el Centro de Salud de Pativilca al personal técnico de enfermería le mencionan que el manejo del Data Logger es exclusivamente del personal de enfermería.
- El personal técnico de enfermería a pesar que fue capacitado sobre la importancia de la vigilancia de la temperatura de la refrigeradora Ice Line, no lo hacían.
- Si la enfermera no tenía turno en el establecimiento, el personal técnico no armaba el termo para vacunar, es decir ese día no se vacunaba a nadie (la enfermera solo tenía turno dos veces durante la semana)
- Para congelar los paquetes fríos se utilizaba el congelador de la refrigeradora domestica LG (los paquetes fríos no duraban con una temperatura optima en los termos durante el turno de seis horas)
- Frente a un corte improvisado de corriente eléctrica en el establecimiento, la refrigeradora Ice Line tenía un tiempo de vida fría muy corta que era de aproximadamente 2 a 3 horas luego de ese tiempo había ruptura de cadena de frio, exponiéndose así la calidad de nuestras vacunas.

Desde aquel año hasta la actualidad, Cadena de Frio se ha ido implementando (ver anexo N° 28 y 29) de tal manera que los errores ya mencionados anteriormente se han logrado superar, en muchas de ellas, como por ejemplo:

- Se capacitó constantemente y sensibilizó al personal técnico de enfermería sobre la importancia del manejo adecuado del Data Logger, el cual puede ser manejado también por un personal capacitado y no exclusivamente por la enfermera ⁽⁷⁾.
- El personal técnico de enfermería es responsable de la vigilancia de la temperatura de la refrigeradora Ice Line, durante la ausencia de la enfermera.
- Se realizó sesiones demostrativas sobre adecuación de Paquetes fríos y preparación adecuada de termos y cajas transportadoras y es así que en la ausencia de la enfermera o en campañas de vacunación no se pierde la oportunidad de vacunar a la población en general.
- Se informó por escrito los inconvenientes con los paquetes fríos a la Micro Red Pativilca para que tuvieran en cuenta una compra de congeladora Ice line en la siguiente remesa.
- Se notificó a la Micro Red Pativilca y a la Red Barranca Cajatambo sobre el inconveniente de la refrigeradora y luego de un mantenimiento correctivo en el cual me informaron que el equipo pertenecía a un lote de compras que no contaban con motor de ventilación interna motivo por el cual frente a un corte de corriente eléctrica la temperatura se elevaba con mayor facilidad, razón por la cual logré se me considere para una nueva refrigeradora Ice Line que si posea esa propiedad (ver anexo N° 12) , por ser una zona de alta temperatura ambiental (ver anexo N°27)

Durante este tiempo hemos podido entender cada vez más, la gran importancia de la Cadena de Frio y sobre todo las grandes diferencias que existen entre una refrigeradora doméstica y la Ice Line (ver anexo N ° 30)

Si nosotros queremos promover la salud, una forma muy acertada es dando un buen uso de la cadena de frio para garantizar el poder inmunizante de los biológicos, así nos lo menciona Nola Pender en su teoría: “hay que promover la vida saludable (vacunándonos) que es primordial antes que los cuidados porque de ese modo hay menos gente enferma (de sarampión, rubeola, neumonía, tétano, etc.) se gastan menos recursos (en los tratamientos terapéuticos), se le da independencia a la gente y se mejora el futuro ”

- **Caso relevante**

Implementación del Data Logger en Cadena de Frio.

En el Puesto de Salud Huayto establecimiento de zona rural (ver anexo N° 9), el 2011 llega la implementación con el Data Logger; dispositivo electrónico que cuantifica la temperatura de acuerdo a una programación externa que se realiza en la Micro Red Pativilca por una enfermera capacitada (dicha actividad se realiza de manera mensual, siendo su lectura el último día hábil del mes).

En los primeros meses se tuvo temor y desconocimiento en el manejo de este dispositivo ya que si en la lectura del Data Logger se evidenciaba una ruptura de cadena de frio, nos enviarían un memorando de llamada de atención con copia al legajo por el mal manejo de las vacunas, por tal motivo el personal técnico de salud, no quería cooperar en estas actividades (transporte, manejo y mantenimiento de la cadena de frio) ya que supuestamente el manejo de dicho dispositivo era exclusivamente de la enfermera por ser responsable de la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones (ESNI).

A raíz de éste suceso se realizaron capacitaciones continuas dirigidas a todo el personal del establecimiento con el objetivo de sensibilizar sobre la importancia de la cadena de frio, la estrategia de trabajo para solucionar el problema consistía en hacer responsables de la Cadena Frio al personal técnico de enfermería durante la ausencia de la enfermera en el establecimiento por diferentes motivos, como por ejemplo:

- Cuando no tenga turno en el establecimiento.
- Cuando tenga que retirarse del establecimiento antes del término de turno (por reuniones, capacitaciones, traslado de pacientes a otra institución de salud, coordinación y gestión con otras autoridades de la zona, etc.)
- Cuando esté programada en rol de actividades pero por cualquier motivo no pueda asistir al establecimiento de salud.

Después de mucho tiempo de tratar de formalizar ésta medida de trabajo, la Resolución Ministerial N° 497- 2017/ MINSA establece la Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frio en las Inmunizaciones en la cual menciona que uno de los elementos importantes de la Cadena de Frio son los recursos humanos y dentro de ella contempla el “personal *técnico debidamente capacitado*”⁽⁷⁾.

- **Aportes**

- Con las gestiones y coordinaciones realizadas en relación a los equipos y complementos de Cadena de frio , se logró en el 2013 adquirir la congeladora y la refrigeradora Ice Line , este último cuenta con un sistema de ventilación automática incluida, el cual le permite en caso de corte de luz funcionar como una caja transportadora manteniendo su vida fría por 36 horas aproximadamente, dependiendo de la temperatura ambiental por lo tanto nos brinda más oportunidades de aplicar el Plan de Contingencia con éxito.

- Se logró incluir dentro de las funciones del personal técnico de enfermería la responsabilidad compartida con la Licenciada de Enfermería de Cadena de Frio en el establecimiento.
 - Se logró sensibilizar y comprometer al personal médico, licenciada de obstetricia y el personal de limpieza en la vigilancia de la temperatura y el sensor de encendido de ambos equipos de Cadena de Frío.
 - Se nos otorgó un Certificado de Calidad de Conservación de Vacunas en el Puesto de Salud de Huayto (ver anexo N°31).
 - El establecimiento de salud cuenta con un personal de vigilancia durante las 12 horas nocturnas (7:00 PM-7:00 AM) quien se encarga a parte de sus funciones propiamente dichas, vigila también la temperatura y el sensor de encendido de ambos quipos de la Cadena de Frio.
 - Ambas técnicas de enfermería que trabajan en el establecimiento de salud, viven en el Centro Poblado Huayto quienes en días no laborables (feriados y domingos), se logró obtener el compromiso de ambas, para su vigilancia de temperatura y aplicación del Plan de Contingencia en caso sea necesario de acuerdo a las coordinaciones con mi persona.
- **Limitaciones para el Desempeño Profesional**
- La zona cuenta con transportes públicos (minivans) que salen de acuerdo a la demanda de los pasajeros, es decir ellos salen con 6 pasajeros no importa en qué tiempo demoren en llegar; puede ser desde 10 minutos como hasta 1 hora de espera para salir de la terminal hasta Huayto y viceversa. Situación que en caso de un corte eléctrico no coordinado pone en riesgo la aplicación del Plan de Contingencia así como las demás actividades programadas (recojo de biológicos en el C.S

Pativilca, Traslado de Data Logger para su lectura mensual, reuniones, capacitaciones, etc.)

- Ausencia de movilidad para realizar las visitas domiciliarias de seguimiento y captación en inmunizaciones, a los anexos alejados de Huayto (Churlin Alto –Bajo y Platanal) ya que éste procedimiento forma parte del eslabón de Cadena de Frio.
- Desabastecimiento a nivel de la Red en material para la limpieza, y mantenimiento (papel toalla, hoja de Control y Registro diario de temperatura de refrigeración y congelación) de equipos y complementos de la Cadena de frio.
- Desde el 2013 hasta la actualidad aún no se ha brindado el mantenimiento especializado de los equipos de Cadena de Frio ya que a nivel de Red sólo contamos con un técnico (tiene a su cargo 51 establecimientos de salud incluido los de ESALUD) capacitado, responsable de Cadena de Frio.
- En la zona ingresa sólo una línea de servicio de comunicación (Claro) el cual si hay corte de corriente eléctrica nos quedamos sin señal para comunicarnos en caso de cualquier emergencia y no contamos con teléfono ni internet en el establecimiento de salud, los cuales son servicios importantes para realizar las actividades administrativas y sobre todo de coordinación.
- Falta de compromiso en Cadena de Frio de algunos colegas que cubren turnos durante largos tiempos en el establecimiento, razón por la cual muchas veces no sacan el Data Logger de la refrigeradora al termo porta vacunas de uso diario

CAPÍTULO IV
IV. RESULTADOS

CUADRO 4.1
REPORTE DE INDICADOR DE CALIDAD DE CONSERVACION Y
MANIPULACION DE LAS VACUNAS EN EL TERMO PORTA
VACUNAS CON DATA LOGGER
P. S HUAYTO 2015 – 2017

MESES	2015		2016		2017	
	DIAS DE VACUNACION		DIAS DE VACUNACION		DIAS DE VACUNACION	
	N°	COB.	N°	COB.	N°	COB.
ENERO	20	80.0	17	68.0	15	60.0
FEBRERO	21	84.0	19	76.0	10	40.0
MARZO	23	92.0	23	92.0	10	40.0
ABRIL	21	84.0	23	92.0	13	52.0
MAYO	22	88.0	25	100.0	22	88.0
JUNIO	26	104.0	24	96.0	25	100.0
JULIO	21	84.0	25	100.0	21	84.0
AGOSTO	21	84.0	24	96.0	27	108.0
SETIEMBRE	23	92.0	25	100.0	26	104.0
OCTUBRE	24	96.0	24	96.0	24	96.0
NOVIEMBRE	20	80.0	23	92.0	25	100.0
DICIEMBRE	16	64.0	22	88.0	24	96.0
ANUAL	258	86.0	274	91.3	242	80.7

Nota: Número ideal de días de vacunación es 25 a más (100%)
Fuente: Oficina del Área de Cadena de Frio - Red Barranca Cajatambo

En el cuadro 4.1 se puede evidenciar que en el Indicador de calidad de conservación y manipulación en el termo porta vacunas con Data Logger en el 2017 se registró las cobertura más bajas en relación a los años 2015 y 2016, los cuales corresponden a los meses de febrero (40.0%), marzo (40.0%) y abril (52.0%).

CUADRO 4.2

**INDICADOR DE RUPTURA EN CADENA DE FRIO EN LA
REFRIGERADORA Y TERMO PORTA VACUNA- DATA LOGGER
P. S HUAYTO 2015 – 2017**

MOTIVO DE RUPTURAS	2015	2016	2017
Falla de energía	0	0	0
Preparación y manipulación inadecuada de vacunas	0	0	0
Se olvidó Data Logger en el termo	0	0	0
Puerta de refrigeradora mal cerrada	0	0	0
Falla de equipo	0	0	0

Fuente: Oficina del Área de Cadena de Frio - Red Barranca Cajatambo

En el cuadro 4.2 el Indicador de ruptura de cadena de frio en la refrigeradora y termo porta vacuna, se puede observar que durante estos tres años (2015,2016 y 2017) el P.S Huayto no ha tenido ninguna ruptura por ningún motivo según las lecturas y análisis de temperatura del Data Logger.

CAPÍTULO V

V. CONCLUSIONES

- a)** Las coberturas mostradas en el cuadro 4.1 se debieron a que durante esos meses se realizó una rotación interna del personal de enfermería, es decir se derivaron al Puesto de Salud de Buenos Aires y al establecimiento de Huayto asignaron una enfermera que no tenía el conocimiento necesario para el manejo y manipulación de la Cadena de frío, en la cual frente a estas debilidades decidió delegar estas funciones (preparación de termo con Data Logger) al personal técnico de enfermería y así no tener ninguna observación durante su turno en el establecimiento de salud.

- b)** El cuadro 4.2 demuestra la capacidad que tiene el personal de salud que labora en el establecimiento y sobre todo el gran compromiso con la población en general al brindar una inmunización con calidad garantizada a través de la cadena de frío, ya que desde el 2015 hasta la actualidad no se han evidenciado rupturas en la refrigeradora ni en el termo del consultorio de enfermería. Teniendo en cuenta que la temperatura ambiental promedio en el tiempo de verano es de 42°C a más y es una zona de difícil acceso con constantes cortes de corriente eléctrica.

CAPÍTULO VI

VI. RECOMENDACIONES

- a)** Para que una implementación en la cadena de frío resulte favorablemente, la enfermera debe tener un perfil de liderazgo y formar parte del equipo de trabajo buscando siempre una estrategia eficaz y un recurso humano eficiente.

- b)** Recordemos que la parte importante de una implementación son también los recursos humanos con el que se trabajará puesto que de estos dependerá la eficacia del trabajo realizado. En este caso las capacitaciones, talleres, acuerdos y/o compromisos realizados con el personal del establecimiento son actividades muy importantes en el manejo de cadena de frío.

- c)** La mejor implementación en cadena de frío ha sido la Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío, pues es nuestro único documento legal con el cual debemos apoyarnos para mejorar nuestro trabajo diario y así disminuir la concurrencia a los hospitales por alguna enfermedad inmunoprevalente, nuestro trabajo tiene que ser realizado con mucha responsabilidad.

CAPÍTULO VII

VII. REFERENCIALES

1. Manual de vacunas en Línea de la AEP. Transporte y Conservación de las Vacunas. Disponible en: <http://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-6>. Consultada junio del 2017.
2. RPP. Noticias. China destapa un mercado negro de vacunas. Disponible en: <http://rpp.pe/mundo/china/china-destapa-un-mercado-negro-de-vacunas-noticia-947708>. Consultada el 22 de marzo del 2016.
3. RPP. Noticias. Consejo Regional da plazo a funcionario de Salud para informar sobre inventario. Disponible en: <http://rpp.pe/peru/lambayeque/consejo-regional-da-plazo-a-funcionario-de-salud-para-informar-sobre-inventario-noticia-982720> . consultada el 27 de julio del 2016.
4. RPP. Noticias. Contraloría detectó deficiencia en equipos y personal de la GERESA tras pérdida de vacunas .Disponible en: <http://rpp.pe/peru/actualidad/contraloria-detecto-deficiencia-en-equipos-y-personal-de-la-gerencia-de-salud-tras-perdida-de-lote-de-vacunas-noticia-980263>
5. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021391112009000200011.versión impresa ISSN 0213-9111. Citado el 08 de 02 de 2016.
6. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación Buenos AiresArgentina.www.msal.gov.ar/.../0000000441cnt-2013_07_manual-cadena-frio-cdf1.Citado el 2016 de 07 de 17.

7. MINSA. Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frio. Lima Perú. Dirección General de Salud de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. 2017.
8. Organización Mundial de la Salud: Semana Mundial de la Inmunización 2016: Cerrar las brechas en inmunización. <http://www.who.int/immunization/es/>. Citado el 29 de marzo del 2016.
9. Ministerio de Salud. Plan Nacional de Reducción y Control de la Anemia en la Población Materno Infantil en el Perú:2017-2021 (Pág. 22)
10. Tello Hernández, A. Evaluación del manejo de Cadena de Frio por el Personal Auxiliar de Enfermería. Centro de Salud Tipo B, El Naranjo, La Libertad, Petén. Guatemala .año 2017. Tesis para Licenciado en Enfermería. Guatemala. Universidad Rafael Landívar, 2017.
11. R. Ramírez, y cols. Cadena de Frio de las Vacunas y Conocimiento de los Profesionales: Análisis de la Situación en la Región Sanitaria de Lleida, Elsevier Vol. 18. Núm. 2. Julio - Diciembre 2017.
12. Sivinta Almache, M. "Cadena de Frío del Programa Ampliado de Inmunizaciones en la Provincia de Cotopaxi en Relación con la Presencia de Eventos Supuestamente Atribuidos a la Vacunación e Inmunización en el Centro de Salud de Latacunga, período enero a junio 2014", Tesis para Licenciado en Enfermería, Ambato , Universidad Técnica de Ambato, 2015.
13. Bellodas Vílchez, M y Terrones Díaz, M. Experiencias de los Profesionales de Enfermería en el Cuidado de la Cadena de Frio en Establecimientos de Salud Rurales .Huambos.2015, Tesis para Licenciado en Enfermería, Chiclayo. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2016.

14. Julca Peralta, R. Conocimiento y Aplicación de las Normas de Cadena de Frío. Micro Red Patrona de Chota -2014. Tesis para Licenciado en Enfermería, Chota. Universidad Nacional de Cajamarca, 2014.
15. Calderón, S. "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 Licenciado en Enfermería, Puno, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, 2013

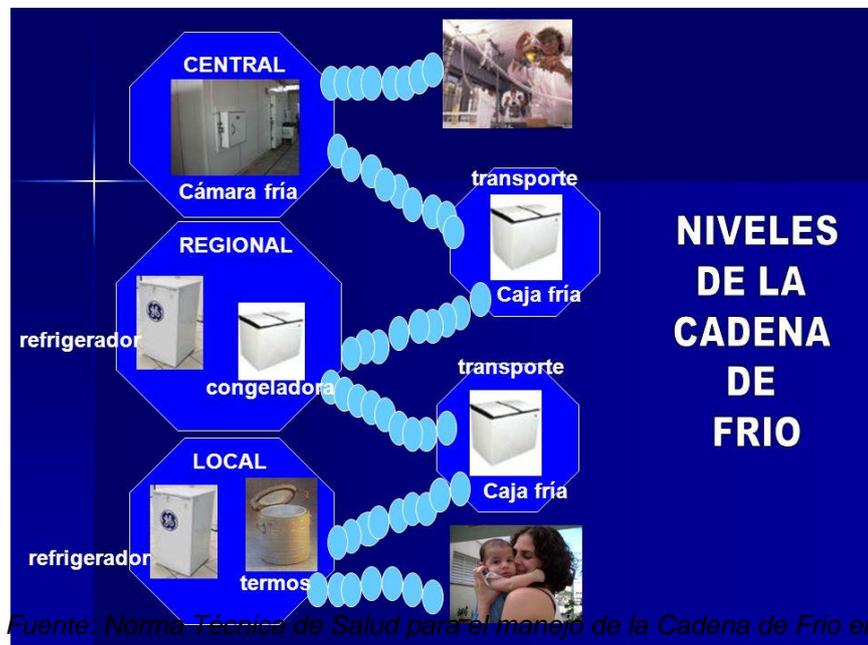
ANEXOS

ANEXO N°1



Fuente: Norma Técnica de Salud para el manejo de la Cadena de Frío en las Inmunizaciones.

ANEXO N°2



Fuente: Norma Técnica de Salud para el manejo de la Cadena de Frío en las Inmunizaciones

ANEXO N°3

	PERU Ministerio de Salud	Dirección General de Salud de las Personas		
Certificado de Calidad de Conservación de				
Otorgado al: <u>PS Paiche Playa</u>				
Por conservar la Calidad de las Vacunas durante el almacenamiento y manipulación dentro de los rangos de temperatura 0°C a +8°C, durante el año: <u>2011</u> confirmado con data logger				
Se otorga la presente a nombre de los Niños del Perú				
  				
Refrendado por la Estrategia Sanitaria Nacional de Inmunizaciones				

Fuente: <https://es.slideshare.net/teoriti/cadena-de-frio-irelda-55768298>

ANEXO N°4

CUADRO DE ALMACENAMIENTO DE VACUNAS SEGÚN NIVELES

VACUNAS	NACIONAL	REGIONAL	LOCAL	
	Cámaras frías	Cámaras frías	Refrigerador Ice Line, Gas o Solar	
	Almacén Central MINSA	Almacenes regionales DIRESA/ GERESA/ DISA	Almacén RED	Instituto Hospital, CS, PS
	12 meses	6 meses	3 meses	1 mes
APO anti polio oral	-15°C a -25°C			
BCG*	+2°C a +8°C			
SRP*: Sarampión, rubeola, parotiditis.				
SR*: Sarampión, rubeola.				
AMA*: anti amarilica				
Hib Liofilizada*: Haemophilus tipo b				
HvB: Hepatitis viral B				
Pentavalente (DPT-HvB- Hib): Difteria, pertussis, tétanos, Hepatitis viral B, Haemophilus tipo b				
Tetavalente (DPT-Hib)				
DPT: Difteria, pertussis, tétanos				
DT pediátrico: Difteria, tétanos pediátrico				
dT adulto: Difteria, tétanos adulto				
Neumococo				
Influenza estacional				
Rota virus				
IPV: polio virus inactivada				
VPH: papiloma virus humano				
Hib líquida				
Los diluyentes nunca deben congelarse.				

Fuente: Norma Técnica de Salud para el manejo de la Cadena de Frio en las Inmunizaciones

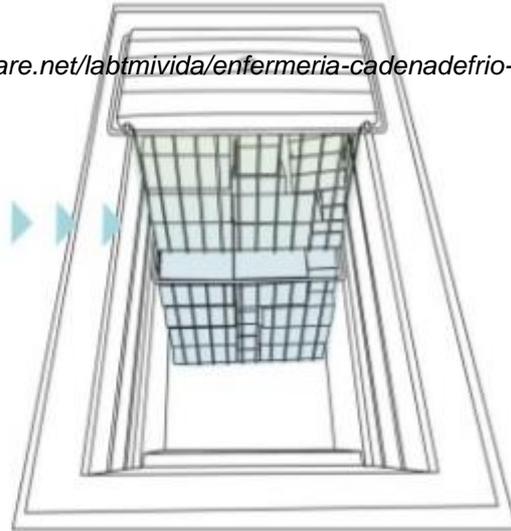
ANEXO N° 5

ALMACENAMIENTO DE VACUNAS SEGÚN FECHA DE VENCIMIENTO

Almacenamiento de vacunas en el refrigerador

Fuente: <https://www.slideshare.net/labmivida/enfermeria-cadenadefrio-1>

1. Las vacunas en los refrigeradores Ice Line se pueden almacenar indistintamente en cualquiera de los dos niveles de canastillas.
2. Almacenar las vacunas solo dentro de las canastillas



ANEXO N°6

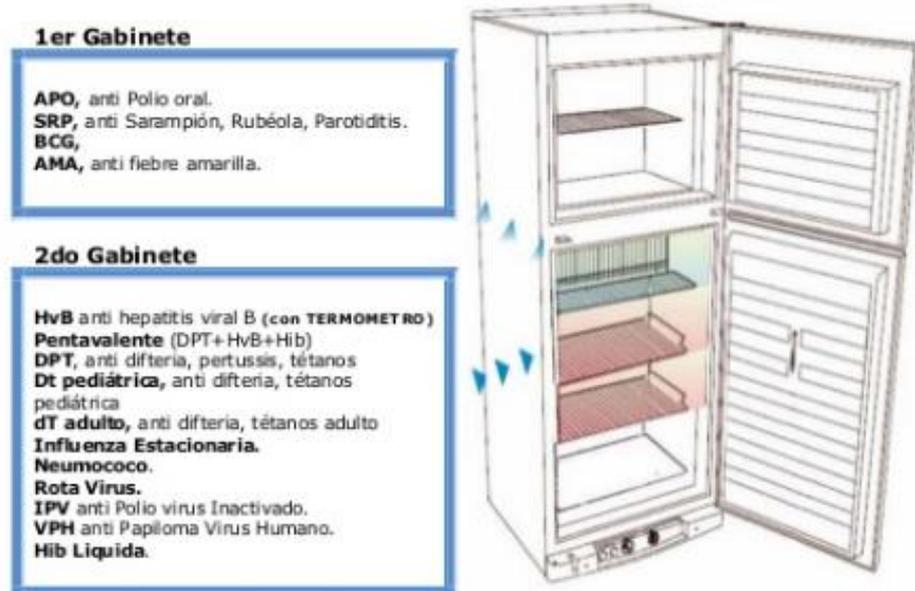
TERMOMETRO Y VISOR DE FUNCIONAMIENTO DEL ICE LINE



Fuente: [Slider Player lideplayer.es/slide/2458859/](https://www.slider-player.es/slide/2458859/)

ANEXO N°7

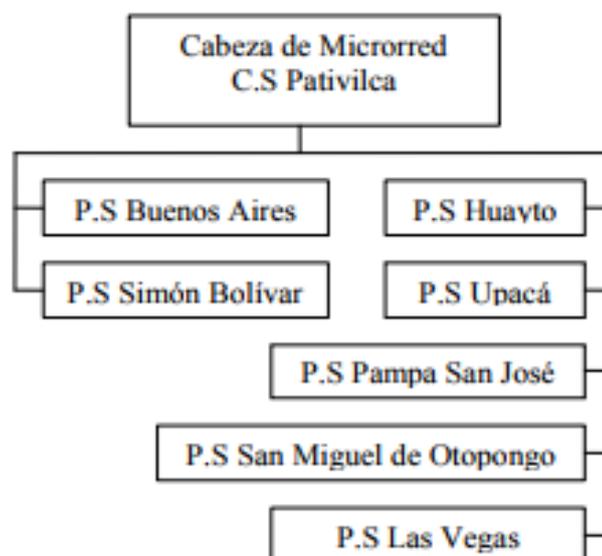
ALMACENAMIENTO DE VACUNAS EN REFRIGERADORAS A GAS/ELECTRICIDAD



Fuente: <https://www.slideshare.net/labtmivida/enfermeria-cadenadefrio-1>

ANEXO N°8

ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE SALUD



Fuente: Manual de Análisis Situacional de la Micro Red Pativilca-2012

ANEXO N°9

EL PUESTO DE SALUD - HUAYTO



Fotografía del frontis del P.S Huayto

ANEXO N°10

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO - P.S HUAYTO



Fotografía del equipo multidisciplinario (1 medico, 1 enfermera, 1obsteriz y 2 técnicas de enfermería)

ANEXO N°11

CONSULTORIO DE ENFERMERIA - P.S HUAYTO



Fotografía del consultorio de enfermería del P.S. Huayto

ANEXO N°12

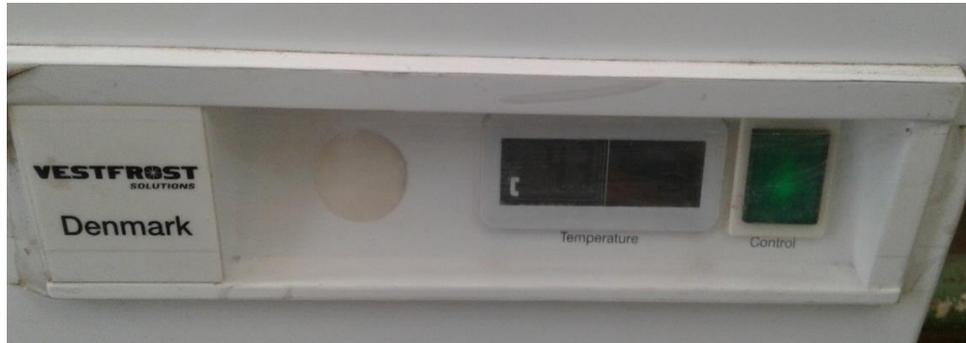
AREA DE CADENA DE FRIO



Fotografía del área de Cadena de Frio del P.S. Huayto

ANEXO N°13

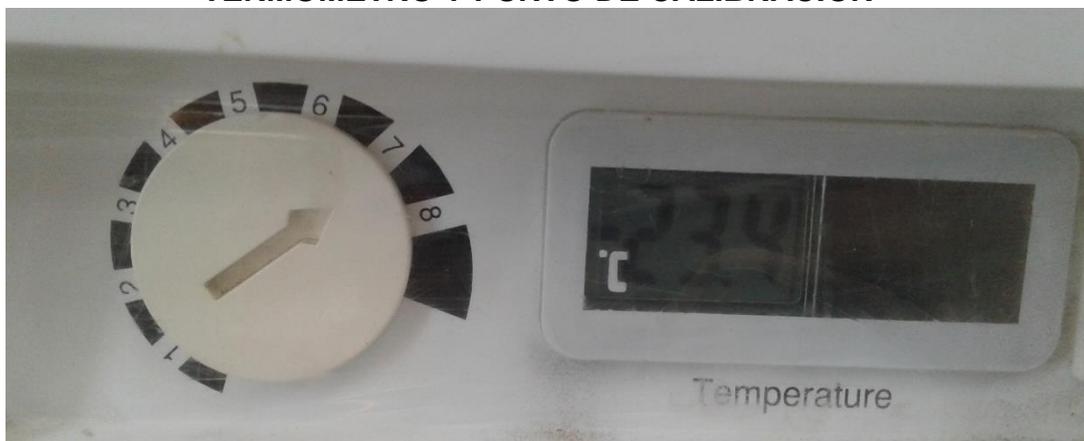
TERMOMETRO Y VISOR DE FUNCIONAMIENTO



Fotografía de termómetro y visor de funcionamiento de refrigeradora Ice Line del P.S Huayto

ANEXO N°14

TERMOMETRO Y PUNTO DE CALIBRACION



Fotografía de termómetro y punto de calibración de congeladora Ice Line del P.S Huayto

ANEXO N° 15
ADECUACION DE PAQUETES FRIOS PREPARACION DE TERMO



Fotografias de la Enfermera adecuando paquetes frios y preparando de termo en el P.S Huayto

ANEXO N° 16 A

VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA INTERNA DEL TERMO



Fotografía de la parte interna del termo del P.S Huayto

ANEXO N° 16 B

ALMACENAMIENTO DE BIOLÓGICOS POR ORDEN DE FECHA DE VENCIMIENTO



Fotografía de la parte interna de la refrigeradora Ice Line del P.S Huayto

ANEXO N° 17
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA REFRIGERADORA



Fotografía de la enfermera brindando el mantenimiento preventivo a la refrigeradora Ice Line del P.S Huayto

ANEXO N° 18

VACUNACION INTRAMURAL



Fotografía de la enfermera aplicando la vacuna contra el Rotavirus

ANEXO N°19

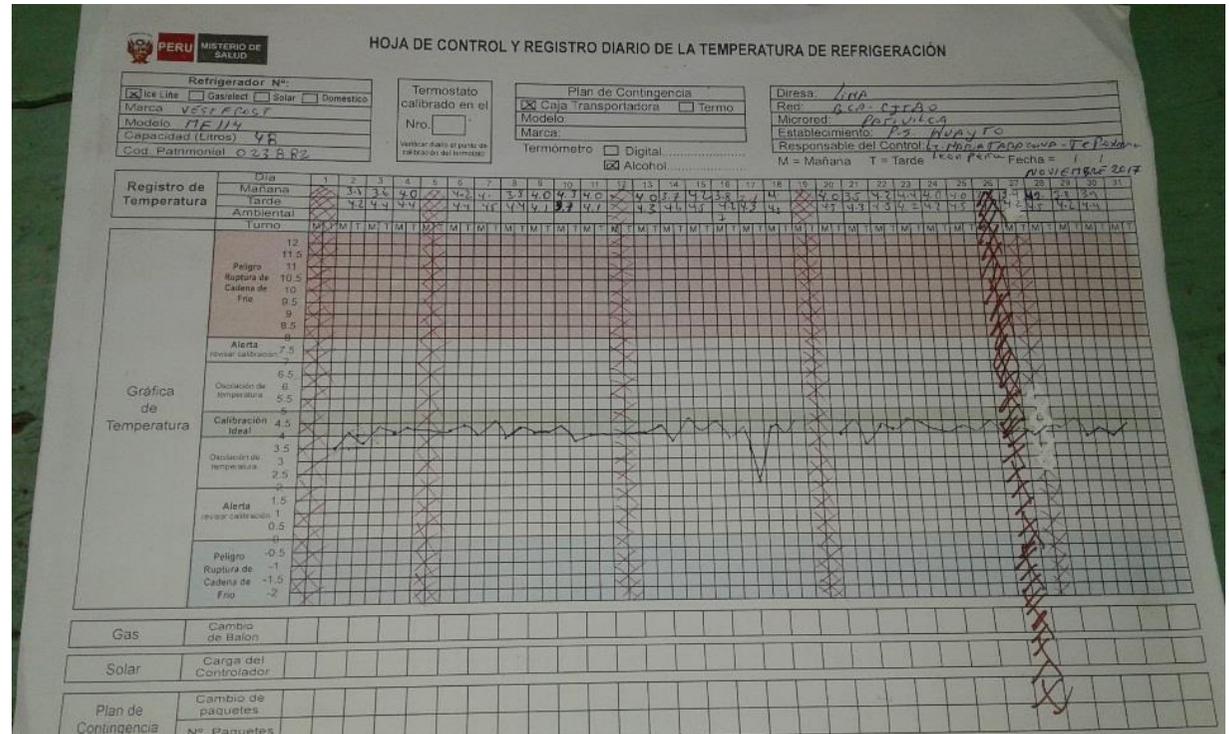
VACUNACION EXTRAMURAL



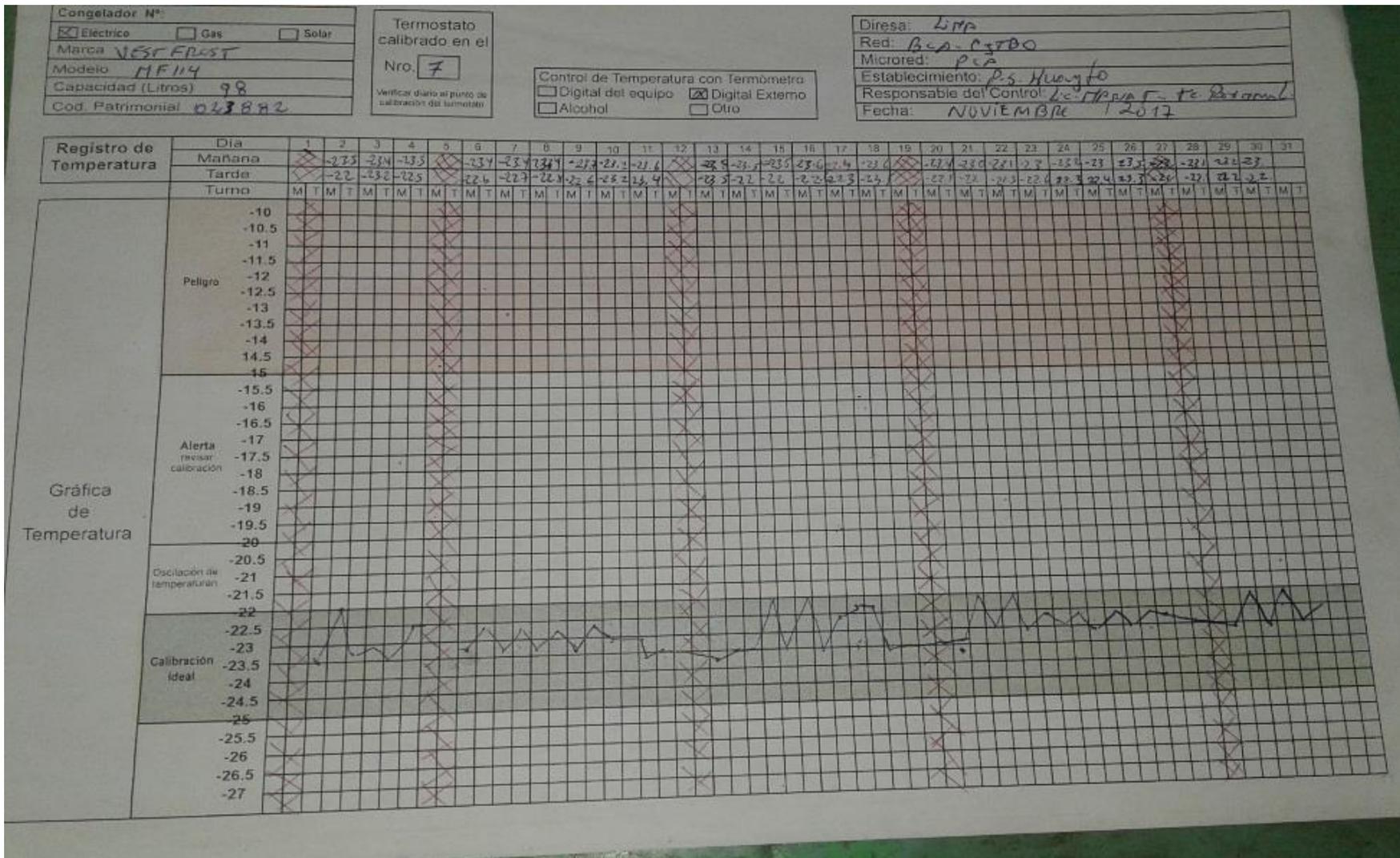
fotografía de la enfermera aplicando la vacuna contra la Neumonía

ANEXO 20

REGISTRAR Y GRAFICAR LAS HOJAS GRAFICAS DE TEMPERATURA DE LOS EQUIPOS ICE LINE- P.S HUAYTO



Fotografía de la Hoja Grafica de la Refrigeradora Ice Line del P.S Huayto

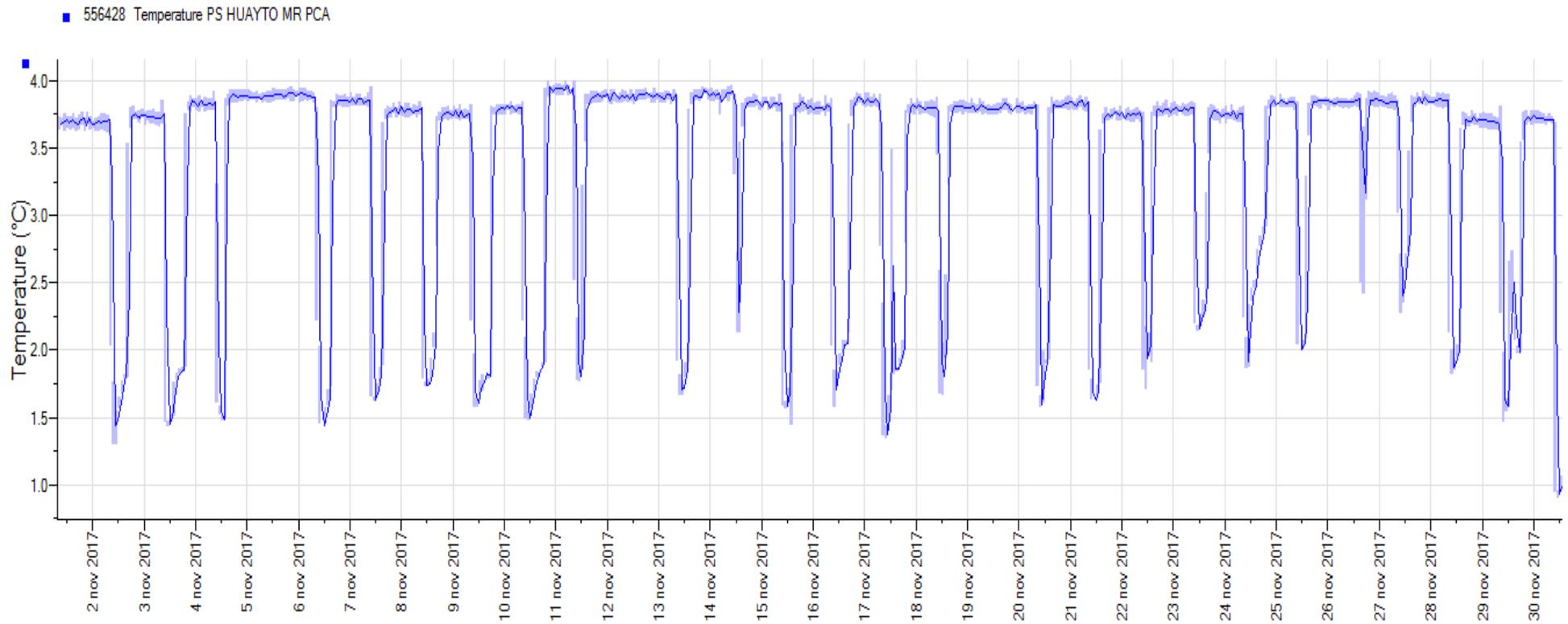


Fotografía de la Hoja Grafica de la Congeladora Ice Line del P.S Huayto

ANEXO 21

REPORTE DE LA LECTURA DEL DATA LOGGER

PS HUAYTO MR PCA



ANEXO N°22

RESUMEN DE LA LECTURA DEL DATA LOGGER- P.S HUAYTO

N/S 556428
Tipo TK-4014-MED
Descripción **PS HUAYTO MR PCA**
Propiedad Temperature
Registro iniciado 1 nov 2017 8:00:12 a.m.
Registro finalizado 30 nov 2017 1:20:00 p.m.
Duración del registro 29 días 5 horas 19 minutos 47 segundos
Operario Descarga Usuario
Arranque por disparo No
Arranque retardado 18 horas 29 minutos
Intervalo 10 minutos
Modo de Detener Cuando la memoria está llena
Nivel de alarma 1 0.0 °C
Tipo de alarma 1 Abajo
Nivel de alarma 2 8.0 °C
Tipo de alarma 2 Arriba
Tiempo de descarga 30 nov 2017 1:20:20 p.m.
Número de mediciones 4209
Detener razón Detener solicitada por el usuario
Modo de registro Modo Minutos
Tiempo de inicio de estadísticas 1 nov 2017 7:55:00 a.m.
Tiempo de finalización de estadísticas 30 nov 2017 1:20:00 p.m.
Medida de valor mínimo 0.9 °C
Medida de valor máximo 4.0 °C
Medida de valor medio 3.4 °C
Temperatura cinética media 3.4 °C
Time above 0.0 °C 29 días 5 horas 25 minutos
Area above 0.0 °C 98.777 °C day
Time below 0.0 °C 0 segundo
Area below 0.0 °C 0.000 °C day
Time above 8.0 °C 0 segundo
Area above 8.0 °C 0.000 °C day
Time below 8.0 °C 29 días 5 horas 25 minutos
Area below 8.0 °C 135.028 °C day

ANEXO N°23

ALIANZAS ESTABLECIDAS CON DIFERENTES ENTIDADES.



Fotografía con el comité de Vaso de Leche y Comedor – C.P Huayto



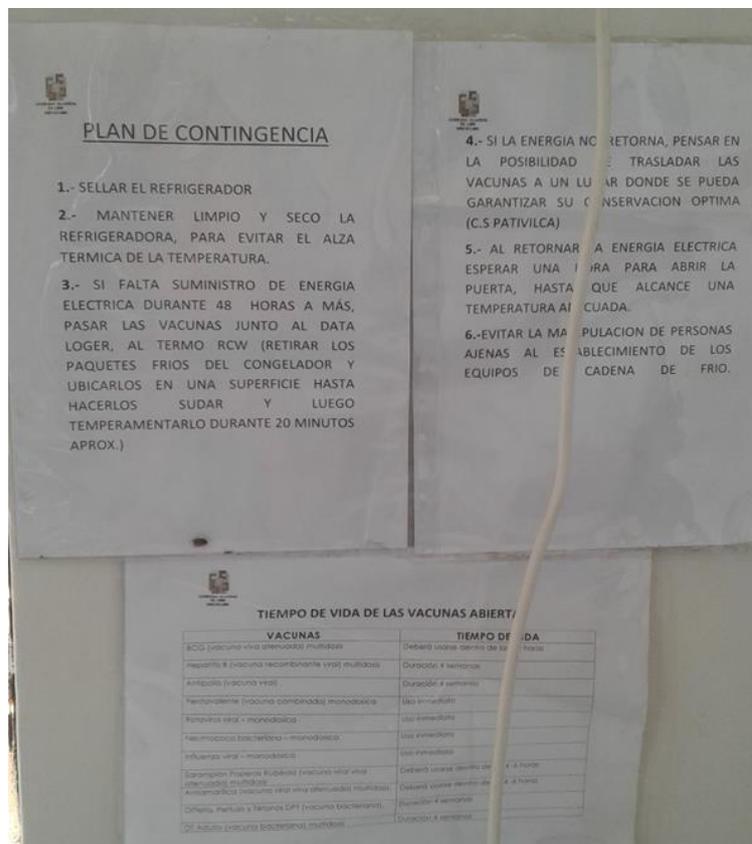
Fotografía con la Plana Docente de I.E Nivel Inicial - Huayto



Fotografía con la Plana Docente de I.E Secundaria - Huayto

ANEXO N°24

CAPACITANDO AL PERSONAL DE SALUD DEL P.S HUAYTO SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA DE CADENA DE FRIO



Fotografía de la licenciada en enfermería capacitando al personal de salud

ANEXO N°25

CONSEJERIA INDIVIDUALIZADA



Fotografía de la enfermera brindando consejería individual ante de vacunar contra la Influenza en el consultorio de enfermería del P.S Huayto

CONSEJERIA COLECTIVA



Fotografía de la enfermera brindando consejería a los alumnos de la I.E Secundaria José Pardo y Barreda antes de administrar la vacuna contra la Hepatitis B

ANEXO N°26

REFRIGERADORA DOMESTICA ELECTRICA LG NO FROST



Fotografía de la parte externa de la refrigeradora



Fotografía de la parte interna de la refrigeradora

ANEXO N°27

ÁREA DE FARMACIA DEL P.S HUAYTO



Fotografía del área de Farmacia del P.S Huayto



Fotografía de la temperatura ambiental del área de Farmacia /Cadena de Frio



PERÚ

Ministerio de Salud

ANEXO N°28

RED BARRANCA CAJATAMBO

INVENTARIO DE COMPLEMENTOS DE CADENA DE FRIO

AÑO: 2017



Información del Establecimiento de Salud					Información del Complemento de Cadena de Frío.							
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Provincia	Distrito	RED	MICRO RI	Tipo de Est.	Nombre del Establecimiento de Salud	Población	Categoría de equipo	MARCA	MODELO	ESTADO	CANTIDAD	Año de puesta
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	T	GYOSTILE	GYOSTILE	O	1	2006
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	T	THERMOS	KST	O	2	2010
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	CT	DOMETIC	RCW 25	O	1	2008
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	TA	GIARDINO	0.02	O	7	2017
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	PF	GYOSTILE	BK 4	O	6	2006
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	PF	DOMETIC	E005/001	O	24	2009
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	PF	THERMOS	KST	O	4	2010
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	PF	BLOW KINGS	BK-4	O	32	2013
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	TD	HYGROMETER	303 C	O	1	2013
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	TD	COOLBOX	948H	O	1	2015
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	DI	TINYTANG	TK-4014 MED	O	1	2011
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	DI	TINYTANG	TK-4014 MED	O	1	2011
Barranca	PATIVILCA	BCA- CJBO	PATIVILCA	PS	HUAYTO	2164	EV	SALLATEK	SV504/230V	O	2	2015

Leyenda - Complementos

- T Termo portavacunas
- CT Caja Transportadora
- PF Paquete
- TA Termometro de Alcohol
- TD Termometro Digital
- TOT Termometro Otros Tipos.
- EV Estabilizador de Voltaje
- LE Luz de emergencia
- SF Software
- DI Data Logger
- CDL Cable de descarga de data
- TER Termistor

ANEXO N°29

RED BARRANCA CAJATAMBO

EQUIPOS FRIGORIFICOS DE CADENA DE FRIO



Periodo: a diciembre 2017

Establecimiento de Salud				Información del Equipo de Cadena de frio							
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O Solares	
Tipo de EESS	Nombre del Establecimiento de salud	Poblacion de Niños menores 1 año	Nro. de horas de energía eléctrica	CATEGORIA DEL EQUIPO	MARCA	MODELO	NO SERIE	ESTADO DEL EQUIPO	AÑO DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	Batería año de funcionamiento	Nro. De Mantenimientos requeridos en el 1 Año
PS	HUAYTO	2164	24	RIL	VESTFROST	MK 144	20123699699	F	2013		1
PS	HUAYTO	2164	24	C	VESTFROST	MF 114	20123911615	F	2013		1

Leyenda de equipos	
RIL	Refrigerador Ice Lined
RS	Refrigerador Solar
C	Congelador
CR	Camara de refrigeracion
CC	Camara de congelacion
GE	Generador Electronico
AA	Aire acondicionado
CA	Cortina de Aire
SE	Sin Equipo

Leyenda del Estado del Equipo	
F	Funciona
NFRE	No funciona
NFRR	No funciona
DAÑADO	Dañado
SI	Sin Instalar
ST	Sin Trasladar

REFRIGERADORA DOMESTICA NO FROST LG	REFRIGERADORA ICE LINE
Recomendado para conservación de alimentos	Recomendado especialmente para vacunas
Tienen fluctuaciones de temperatura que van de ± 1 a $\pm 10^{\circ}\text{C}$	Cuentan con autonomía frigorífica garantizando una temperatura entre 0 y 8°C
No tienen autonomía frigorífica en caso de corte de energía eléctrica o cuando la tensión de alimentación fluctúa, no garantizan temperatura estable entre 0°C y $+8^{\circ}\text{C}$ grados centígrados por más de 1 a 2 horas.	Tiempo de duración de la vida fría cuando se producen cortes de energía son de 45 a 49 horas de duración a una temperatura externa de 32°C
Son de puerta vertical	Son de puerta horizontal .
Tienen luz interna que dañan algunas vacunas fotosensibles	No traen luz interior para evitar alteraciones en las vacunas (fotosensibilidad).
Requieren de botellas de agua con la finalidad de estabilizar más rápidamente la temperatura en caso de aperturas y de aumentar la duración de la refrigeración en caso de avería.	No requieren paquetes fríos.
Solo se abre 2 veces durante el turno.	Se pueden abrir durante el tiempo que se requiera y el número de veces que se necesite sin restricción alguna.
No cuentan con refrigerantes.	Funcionan con refrigerante R134a (ecológico).

ANEXO N° 30
REFRIGERADORA DOMÉSTICA VS REFRIGERADORA ICE LINE

ANEXO N°31

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
RED BARRANCA CAJATAMBO

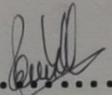
Certificado de Calidad de Conservación de Vacunas

Otorgado al: PUESTO DE SALUD HUAYTO

Por conservar la Calidad de las Vacunas durante el almacenamiento y manipulación dentro de los rangos de temperatura 0°C a +8°C, durante el 1º trimestre del 2012 confirmado con Data Logger.

Se otorga la presente a nombre de los Niños del Perú





Lic. Herminda Chambergo Valverde
Coordinadora Estrategia S. R. Inmunizaciones

Lic. María Huertas López
Estrategias sanitarias Red Bca – Cjbo

Dr. Juan Pablo Beteta Espejo
Director Ejecutivo Red Bca - Cjbo