

VERIFICACION DEL PROCESO DE ATENCION EN EL DESPACHO DE
INMUNOBIOOLOGICOS Y CONSERVACION DE LA CADENA DE FRIO SEGÚN
LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES (PAI) EN
LA SECRETARIA DE SALUD DEL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS EN EL
AÑO 2012

JUAN PABLO SOLARTE BURBANO

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE MEDICINA
PEREIRA
2015

VERIFICACION DEL PROCESO DE ATENCION EN EL DESPACHO DE
INMUNOBIOOLOGICOS Y CONSERVACION DE LA CADENA DE FRIO SEGÚN
LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES (PAI) EN
LA SECRETARIA DE SALUD DEL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS EN EL
AÑO 2012

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Gerencia en Sistemas de
Salud

Asesor

Gloria Elena Naranjo Giraldo Enfermera Especialista en Gerencias en Sistemas de
Salud y Auditora de Calidad

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE MEDICINA
PEREIRA
2015

CONTENIDO

	pág.
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2 JUSTIFICACION	7
3 OBJETIVOS	11
3.1 OBJETIVO GENERAL	11
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	11
4 MARCO DE REFERENCIA	12
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES	12
4.2 MARCO CONCEPTUAL	13
4.3 MARCO DEMOGRAFICO	203
4.4 MARCO LEGAL	204
5 METODOLOGIA	208
6 RESULTADOS	210
7 ANALISIS	218
8 CONCLUSIONES	219
9 RECOMENDACIONES	220
10 ANEXOS	221
11 REFERENCIAS	229
12 GLOSARIO	234

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Municipio de Dosquebradas ocupa el segundo lugar en Risaralda en cuanto a población infantil menor de 5 años, razón por la cual es de gran importancia en el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), por el porcentaje que aporta a las coberturas de vacunación del Departamento.

A sí mismo es uno de los municipios priorizados por el Ministerio de la Protección Social con el fin de aplicarle el mismo proceso de los municipios priorizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el ánimo de mejorar los resultados del PAI cada año, para el mejoramiento del logros de las coberturas nacionales y del cumplimiento de los mandatos dados por: 1) El Documento Conpes091 de 2005 que establece los objetivos de desarrollo del milenio. El objetivo de desarrollo del milenio número 4 específicamente establece: “Reducir la mortalidad en menores de cinco años: cuya meta universal: Reducir en dos tercera partes, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad de los niños menores de cinco años”2) La Ley 1151 de 2007 que aprueba el Plan Nacional de Desarrollo donde éste adopta las recomendaciones de coberturas útiles de vacunación.3) Finalmente el Plan Nacional de Salud Pública establece como su primera prioridad la salud infantil y en ella la meta de alcanzar coberturas de vacunación por encima del 95% en todo el territorio nacional.

Es importante también recordar que en los últimos años y como consecuencia de los cambios en el sistema de salud las coberturas de vacunación han sido golpeadas al quedar la población dispersa en las instituciones del sector privado, la gran mayoría de ellas con los intereses económicos que les demanda el nuevo sistema y que ha dejado a los programas de vacunación como una prioridad de

segundo”¹, debido al bajo compromiso de algunas instituciones de salud que no ofrecen vacunación todos los días y con horarios estrechos a sus usuarios.

Vale la pena tener en cuenta que “La inmunización es la intervención de salud pública más exitosa y eficaz en relación a su costo, mediante la cual en los últimos años se ha brindado protección a casi un 80% de los niños y niñas de corta edad, evitando así más de 2,1 millones de muertes anuales e innumerables casos de enfermedad y discapacidad. La inmunización también puede acelerar el crecimiento económico de las regiones y países, diversos análisis han demostrado que la vacunación conlleva a beneficios económicos”², como también el contar con la infraestructura, la aceptación y la gestión de los programas de inmunización constituyen una plataforma conveniente para la prestación de diferentes servicios de salud y programas de nutrición.

Por su parte la Ley 715 de 2001 dicta normas orgánicas en materia de recursos y competencias para garantizar los servicios de salud, determina en su artículo 52 que uno de los criterios para financiar los eventos de salud pública es la eficiencia administrativa, entendida esta como el logro de coberturas útiles de vacunación.

Todo lo anterior significa que si la asignación de recursos depende de este indicador, el Municipio de Dosquebradas se vería afectado si no logra justificar unas adecuadas coberturas³.

Es valioso tener en cuenta la ubicación estratégica del municipio de Dosquebradas que es un corredor histórico entre el Municipio de Santa Rosa y la capital del Departamento Pereira, el cual permite el alojamiento de personas de otras

¹ Julia Inés Escobar y Adalberto Orozco. Estimación de Coberturas de vacunación en menores de cinco años en Pereira (Colombia).2005.En Revista de salud pública. Vol. 23 N.2. (Jul.2005); P. 17.Disponible en Internet:www.scielo.org.co

²www.Unicef.org/smanisf/inmunization/index_bigpicture.html.Unicef- Inmunización-The big picture. Abril 17 2009.

³ Julia Inés Escobar y Adalberto Orozco. Estimación de Coberturas de vacunación en menores de cinco años en Pereira (Colombia).2005.En Revista de salud pública. Vol. 23 N.2. (Jul.2005); P. 17.Disponible en Internet:www.scielo.org.co

regiones en condición de desplazados, hacinamiento y desempleo, además es un municipio comercial e industrial que permite la entrada y salida permanente de población de diferentes regiones del país. Lo que obliga a la Secretaria de Salud de Dosquebradas a realizar ampliaciones en las coberturas en la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), que le permita tener oportunidad y continuidad a la población para la accesibilidad a los diferentes programas de salud del Municipio.

Ante la competencia de los entes territoriales definidos en la ley 715 de 2001, la Secretaria de Salud municipal asume como responsabilidad en el año 2001, la distribución de los inmunobiológicos del Programa ampliado de inmunizaciones y otros insumos a su red de prestadores del servicio de vacunación, con el fin de poder analizar asesoría y asistencia técnica y propender por el logro del indicador de “eficiencia administrativa”⁴.

Teniendo en cuenta que en los lineamientos PAI de 2012, se hace énfasis en el manejo y conservación de la cadena de frío, ya que en este proceso de entrega - recepción se pueden dañar las vacunas que no pueden congelarse como la DPT, si no existe un manejo adecuado y la temperatura no está entre +2 y + 8°C, puede presentarse inactivación del inmunobiológicos y por tanto mala calidad del procedimiento que se realiza al usuario.

⁴ Julia Inés Escobar y Adalberto Orozco. Estimación de Coberturas de vacunación en menores de cinco años en Pereira (Colombia).2005.En Revista de salud pública. Vol. 23 N.2. (Jul.2005); P. 17.Disponible en Internet:www.scielo.org.co

2. JUSTIFICACIÓN

La vacunación contra las enfermedades inmunoprevenibles ha sido reconocida como una de las estrategias costo eficaces más importantes y trascendental en materia de Salud Pública del siglo XX, tanto por las agencias de Naciones Unidas y por organismos financieros como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo(BID)⁵.

Existen enfermedades contagiosas que pueden causar epidemias e incluso muertes en los niños y niñas, las cuales pueden ser evitadas por medio de la vacunación⁶, tales como: la tuberculosis meníngea, parálisis flácida aguda, sarampión, rubéola, paperas, fiebre amarilla, tétanos neonatal, hepatitis B, difteria, tos ferina, meningitis meningocócica entre otras. En Colombia desde el año 1974, con el PAI el Estado se ha comprometido con la distribución gratuita de algunos biológicos, para la inmunización de la población infantil menor de 6 años y la reducción de las enfermedades Inmunoprevenibles⁷. Este país es pionero en la organización y celebración de grandes Jornadas Nacionales de Vacunación, habiendo logrado la meta de eliminación de la poliomielitis en 1994, junto con el resto de países de América y en proceso de erradicación, así como notorios avances en la eliminación del tétanos neonatal, lográndose en 1999 una reducción relevante de casos en comparación con los existentes 10 años atrás.

Así mismo el Ministro de Salud y Protección Social, Alejandro Gaviria Uribe, destacó la inclusión durante los últimos tres años de las vacunas contra el neumococo, la hepatitis A, la tosferina y el papiloma humano como las medidas

⁵BOLETIN DEL MILENIO. programa ampliado de inmunizaciones. Virgilio Galvis Ramírez Ministro de Salud.
www.col.ops-oms.org/pai/presentacion.htm

⁶ www.oms.org

⁷Merchán Correa, Luz Marina. Identificación del estado de vacunación de niños y niñas menores de cinco años de zona urbana del Departamento de Risaralda durante el año 2003. Publicación en la Revista investigaciones Andina.

que permitieron consolidar el Programa Ampliado de Inmunizaciones de Colombia como el más moderno y completo de América Latina⁸.

Una de las prioridades del Gobierno Nacional en salud pública durante los últimos años ha sido el PAI, el cual fue incluido en el Conpes Social 091 de 2005 "metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio - 2015", modificado por el Conpes 140 de 2011.

Como se indicó anteriormente, la ley asigna a las entidades territoriales la obligación de trabajar en la ejecución de las políticas planes y programas nacionales, además de adelantar acciones de la salud pública, en especial acciones de promoción y prevención.

Mediante Resolución 425 de 2008 expedida por el Ministerio, se define la metodología que deberán cumplir las entidades territoriales para la elaboración, ejecución, seguimiento, evaluación y control del Plan de Salud territorial y las acciones que integran los Planes de intervenciones Colectivas (PIC) de obligatorio cumplimiento, a cargo de las entidades territoriales.

El artículo 6 de la Ley 1438 de 2011 dispuso que el Ministerio de Salud y Protección Social debiera formular un Plan Decenal de Salud Pública - PDSP, el cual fue expedido por dicho Ministerio mediante Resolución No. 1841 de 2013.

Dentro de este plan se encuentran algunas de las responsabilidades en componente de cadena de frío que corresponden a los municipios en cabeza de los alcaldes, de acuerdo con los "Lineamientos para la gestión y administración del Programa Ampliado de inmunizaciones - PAI 2014", las cuales son:

⁸<http://www.minsalud.gov.co/Paginas/plan-vacunacion-completo.aspx>

Garantizar la cadena de frío, el manejo de biológicos y los demás insumos del programa, según normas técnicas administrativas específicas en el manual PAI vigente.

Asegurar el transporte de los insumos del programa desde el centro de acopio departamental hasta cada municipio en vehículos exclusivos y climatizados cuando el transporte sea terrestre,” el tamaño del vehículo depende de la cantidad de vacunas a transportar.

Garantizar la conservación de los biológicos y demás insumos del programa, cumpliendo la norma técnica vigente.

Garantizar el monitoreo de temperatura de los equipos de la red de frío que contengan vacuna, todos los días del año, dos veces por día.

Contratar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de red de frío. Actualizar y socializar el plan de contingencia ante falla o interrupción del fluido eléctrico.

Adquirir elementos de la red de frío, siguiendo el lineamiento que para cada caso emita el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS).

Invertir recursos para el fortalecimiento, mantenimiento y reposición de los equipos en real estado o que no cumplan con la normatividad vigente, una vez detectadas fallas o insuficiencia en la capacidad de almacenamiento.

Actualizar el inventario de la cadena de frío dos veces al año.

Realizar diagnóstico del estado de la red de frío de sus IPS y de acuerdo a ello realizar intervención correspondiente o concurrencia.

Siendo el Programa Ampliado de Inmunizaciones-PAI un pilar en la Atención Primaria en Salud, las entidades territoriales del orden departamental, distrital, municipal, así como las Empresas Promotoras de Servicios de Salud-EPS de los regímenes contributivo, subsidiado y especial y las Instituciones Prestadoras de servicios de Salud-IPS, deberán desarrollar intervenciones y dar cumplimiento a los indicadores del Programa para el logro de las metas propuestas para la vigencia 2012, en el marco de la estrategia Presidencial para la Atención Integral a la Primera Infancia “De Cero a Siempre” y la “Atención Integral a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia -AIEPI”, donde la cadena de frío juega un papel muy importante en la conservación de los inmunobiológicos y en los resultados de los objetivos propuestos por PAI, con el fin de cumplir con la estrategia Presidencial para la Atención Integral a la Primera Infancia “ De Cero a Siempre”.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se requiere esfuerzos mancomunados de la red de prestadores del servicio de vacunación del Municipio de Dosquebradas entre ellos la Secretaría de Salud del Municipio para lo cual es indispensable verificar los pasos del proceso de la cadena de frío que permitan garantizar calidad en la prestación de este servicio, la operatividad y el mejoramiento continuo, encaminado al logro del fortalecimiento en la prestación del servicio de vacunación en el proceso de despacho - recepción, aspecto que se espera alcanzar con este trabajo y mucho más ante la aparición de enfermedades como la tosferina que está en aumento desde el año 2011, lo que justifica la verificación del proceso de recepción, despacho y almacenamiento de los inmunobiológicos y el adecuado manejo de la cadena de frío, debido a que algunas vacunas como la trivalente contra difteria, tosferina y tétanos (DPT) y la pentavalente, nunca pueden congelarse porque pueden perder el poder inmunológico.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los pasos del proceso de atención en el despacho, recepción y almacenamiento de inmunobiológicos y conservación de la cadena de frío, según lineamientos del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), en la Secretaría de Salud del Municipio Dosquebradas en el primer trimestre de 2012.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Revisar el proceso de atención en la entrega - recepción de los inmunobiológicos que se realiza en la Secretaría de Salud Dosquebradas a su red de Instituciones prestadoras del servicio de vacunación.
- Verificar si los equipos existentes en la Secretaría de Salud Dosquebradas se ajustan a los lineamientos de cadena de frío, definidos en el manual de técnicas y procedimientos del PAI y garantizan la calidad de almacenamiento y transporte.
- Verificar si existe protocolo para la distribución de los insumos del PAI en el municipio de Dosquebradas y es conocido por sus prestadores del servicio de vacunación.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO DE ANTECEDENTES

La vacunación del municipio de Dosquebradas estaba a cargo del hospital de Santa Mónica responsable de la vacunación de la población, se contaba con 14 puestos de salud donde se mantenía vacunación constante además de la sede central que era el hospital Santa Mónica, la vacunación se realizaba institucional y casa a casa por las promotoras de salud que eran las encargadas de realizar la vacunación además en jornadas de vacunación se habilitaban 40 puestos de vacunación en todo el municipio para poder lograr la mayor cobertura de la población labor llevada a cabo por las promotoras salud , estudiantes de las instituciones educativas en salud , las damas rosadas y personal del hospital y la alcaldía,, la alcaldía además de colaborar con la vacunación prestaba en servicio de alimentación y perifoneo ,, también se realizaban estrategias de vacunación como barrido casa a casa antes y después de la jornada. Las vacunas eran entregadas al municipio de Dosquebradas atreves del hospital universitario san Jorge de Pereira y el papel de la secretaria de salud departamental hacia la entrega de insumos y suministros como papelería jeringas etc. A su vez a esta el hospital de santa Mónica enviaba el informe mensual de la vacunación de Dosquebradas. Estas labores estaban a cargo de la enfermera jefe María Armida Cardona Osorio.

A partir de 1990 con el proceso de descentralización la salud pasa a manos del municipio la cual lleva acabo la labor y control de la vacunación y de la red de prestadores públicos y privados.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI)

El Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), es una acción conjunta de las naciones del mundo y de organismos internacionales interesados en apoyar acciones tendientes a lograr coberturas universales de vacunación. Esto, con el fin de disminuir las tasas de mortalidad y morbilidad causadas por las enfermedades inmunoprevenibles y con un fuerte compromiso de erradicar, eliminar y controlar las mismas.

Visión del programa Ampliado de inmunizaciones

El Programa Ampliado de Inmunizaciones: en Colombia tiene como visión ser reconocido internacionalmente en el año 2015 como programa de salud pública esencial y exitosa en la erradicación, eliminación y control de enfermedades prevenibles por vacunación para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio.

Misión del programa Ampliado de inmunizaciones

El Programa Ampliado de Inmunizaciones, como política de Estado, garantiza, con un abordaje integral y participativo la eliminación la erradicación y control de enfermedades prevenibles por vacunas a través de estrategias de promoción, prevención y vigilancia en salud pública, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Principios y valores

El servicio público esencial del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) se prestará con los principios de eficiencia, universalidad, solidaridad, integración,

unidad y participación, contemplados en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y como valor agregado los principios de gratuidad, obligatoriedad, armonización política e integración funcional, participación social y mejoramiento continuo.

- **Eficiencia:** Es la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en el PAI para que los beneficios a que da derecho la seguridad social sean prestados en forma adecuada, oportuna y suficiente a todos los grupos de la población objeto.
- **Universalidad:** Garantizar en la población objeto, la integración de las acciones del PAI, independiente de sexo, procedencia, vinculación al Sistema General de Seguridad Social en Salud, filiación política, posición social, origen étnico, práctica religiosa y capacidad económica.
- **Solidaridad:** Es la práctica intersectorial e intrasectorial de mutua ayuda y responsabilidad entre los entes nacionales, departamentales y locales, entidades administradoras y prestadoras de servicios de salud, permitiendo a cualquier persona acceder al beneficio de las acciones integrales del PAI.
- **Unidad:** Es la articulación de políticas, instituciones, regímenes, procedimientos y prestaciones para alcanzar las acciones integrales del PAI en todo el territorio nacional.
- **Participación:** Lograr empoderar a la población utilizando los diferentes espacios y mecanismos de participación social y comunitaria para garantizar la promoción y el desarrollo de las acciones integrales del PAI, en la organización, control, gestión y fiscalización.

- **Gratuidad:** Las acciones integrales del PAI son de provisión gratuita a todos los usuarios en todo el territorio nacional. No debe mediar sujeción a cuotas de copagos ni cuotas moderadoras.
- **Obligatoriedad:** Las acciones integrales del PAI como derecho esencial son de obligatorio cumplimiento, para lo cual todos los actores deben garantizar el desarrollo eficiente de estas acciones a su población beneficiaria, así como la calidad del sistema de información.
- **Mejoramiento continuo:** Facilitado por el apoyo técnico y logístico que desde organismos internacionales y nacionales se brinda a la coordinación nacional del programa, el cual trasciende a las diferentes entidades territoriales, generando mayor apropiación de cada uno de los actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Objetivos General: Erradicar , eliminar y controlar las enfermedades prevenibles por vacunación, contempladas en el esquema de Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) adoptado para Colombia, con el fin de interrumpir las cadenas de transmisión, disminuyendo las tasas de mortalidad y morbilidad prioritariamente en la población objeto del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI).

Objetivos Específicos:

- Garantizar la sostenibilidad de Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) asegurando el respaldo político y administrativo en todas las entidades territoriales.
- Garantizar la disponibilidad de las vacunas de los esquemas nacionales de vacunación mediante una adecuada programación.

- Mantener la erradicación del virus salvaje de la poliomielitis intensificando las acciones integrales del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI).
- Erradicar el sarampión en todo los Municipios del país.
- Eliminar el tétanos neonatal, la Rubéola y el síndrome de rubéola congénita en todos los municipios del país.
- Controlar la hepatitis B, la tos ferina, la difteria, las enfermedades invasoras causadas por Haemophilus influenza tipo b, la fiebre amarilla, las formas graves de tuberculosis (meníngea y miliar) y la parotiditis.
- Alcanzar y mantener coberturas mayores del 95% para todos los municipios del país mediante diferentes estrategias.
- Garantizar la vacunación gratuita a los usuarios, en toda la red de prestadores de servicios de salud, en horarios adecuados y oportunos para la población objeto.
- Garantizar la calidad de las acciones integrales del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) mediante capacitación actualización y entrenamiento del talento humano, asistencia técnica, supervisión, vigilancia y control. Implementar y mantener un sistema único de información, oportuno y flexible, que permita la toma de decisiones en todos los niveles.
- Promover la investigación científica aplicada relacionada con las acciones integrales del Programa. Realizar estudios de costo-efectividad y factibilidad programática con el fin de incorporar nuevas

vacunas en el esquema nacional de vacunación. Garantizar que todas las vacunas utilizadas sean de calidad y que la vacunación sea segura.

METAS DEL PAI

- Lograr que el 100% de los planes de gobierno de todas las entidades territoriales del país, incluyan las acciones integrales del PAI.
- Consolidar la erradicación del polio virus salvaje cumpliendo con el 100% de los indicadores de vigilancia y laboratorio, según el nivel establecido internacionalmente.
- Erradicar el sarampión en el año 2010 cumpliendo con el 100% de los indicadores de vigilancia y laboratorio, según el nivel establecido internacionalmente.
- Eliminar la rubéola y el síndrome de rubéola congénita para el año 2010, cumpliendo con los indicadores establecidos internacionalmente.
- Reducir a menos de un caso de tétanos neonatal por 1.000 nacidos vivos en cada municipio para el año 2010.
- Alcanzar y mantener por encima del 95% las coberturas de vacunación contra poliomielitis, hepatitis B, difteria, tos ferina y tétanos (DPT), Haemophilus influenzae tipo b y BCG en el grupo de menores de un año de cada municipio.
- Alcanzar y mantener coberturas de vacunación mayores del 95% con vacuna antiamarílica en el 100% de los niños de 1 año en todo el país y en el 100% de la población mayor de 1 año que se desplaza o vive en áreas de riesgo.

- Alcanzar y mantener coberturas de vacunación mayores del 95% la triple viral SRP (sarampión, rubéola y parotiditis) en los niños de un año de cada municipio del país.
- Lograr coberturas de vacunación mayores del 95% en la población susceptible en niños de 1 a 5 años con todos los inmunobiológicos del PAI.
- Reducir los casos de tuberculosis meníngea y miliar en los menores de 5 años y disminuir en 20% la mortalidad por tuberculosis.
- Mantener en cero los casos de difteria en el país.
- Disminuir en 50% la morbilidad y la mortalidad por neumonía y meningitis por *Haemophilus influenzae* tipo b en el grupo de 0 a 5 años.
- Disponer de la guía técnico-administrativa del PAI en el 100% de las entidades territoriales del país, y en el 100% de las instituciones prestadoras de servicios de salud, aseguradora y entidades formadoras de talento humano en salud.
- Alcanzar coberturas de vacunación mayores del 95% con toxoide tetánico-diftérico en las mujeres gestantes y en las mujeres en edad fértil de 10 a 49 años, residentes en municipios de riesgo para tétanos neonatal.
- IMPLEMENTAR un sistema único de información del PAI.
- Garantizar la infraestructura de red de frío con suficiente cobertura y cumpliendo estándares de calidad en todos los departamentos, distritos y municipios del país.

- Lograr que el 100% de la población objeto del PAI esté exenta de cobros directos e indirectos por la aplicación de inmunobiológicos del esquema de vacunación del PAI.
- Lograr que el 100% de los prestadores de servicios de vacunación garanticen la prestación de este servicio durante toda la jornada laboral del prestador.
- Garantizar la prestación de los servicios de vacunación en el 100% de los prestadores de salud que atiendan partos, durante toda la jornada laboral.

Estrategias

Fortalecimiento de la gestión del PAI en todos los niveles

- Estimulación y creación de alianzas estratégicas de cooperación técnica y de apoyo financiero.
- Fortalecimiento en todos los niveles de la capacidad gerencial, de promoción y movilización de recursos para lograr el sostenimiento financiero de los programas de inmunización.
- Implantación y seguimiento de los indicadores para supervisar la gestión de PAI a nivel nacional, departamental y local.
- Proceso sostenido de asistencia técnica, supervisión y control de las diferentes entidades territoriales y de los aseguradores de los diferentes regímenes en salud.

- Aprobación del carné único de vacunación en el país, para niños, adolescentes y adultos.
- Garantizar el despacho oportuno de inmunobiológicos.
- Elaboración de diagnósticos para definir la disponibilidad y necesidades de talento humano, la situación real de la cadena de frío en los niveles departamentales e institucionales y la disponibilidad de equipos para la sistematización de la información.
- Definición e implementación del sistema de información del PAI.
- Elaboración de una guía técnica que oriente en los diferentes niveles al talento humano responsable tanto de la gestión como de la puesta en marcha del PAI.
- Cumplimiento de la función reguladora de la autoridad reguladora nacional.
- Promoción de la vacunación segura.
- Generación de información epidemiológica y estudios de costos que permitan la introducción de nuevas vacunas de importancia en salud pública.

Fortalecimiento de la vigilancia de coberturas en vacunación y de las enfermedades prevenibles por vacunación objeto del PAI

- Con el seguimiento continuo de las coberturas con inmunobiológicos objetos del PAI, tanto en los niveles departamentales y locales como en los diferentes aseguradores de los diferentes regímenes en salud.
- Fortalecimiento de los procesos de notificación de las enfermedades prevenibles por vacuna en todos los niveles.
- Fortalecimiento de la capacidad de respuesta de los laboratorios de salud pública para apoyar la vigilancia de las enfermedades prevenibles por vacuna.
- Fortalecimiento del análisis y uso de la información para la identificación y la focalización de acciones y recursos en áreas y poblaciones de riesgo.
- Apoyo al desarrollo técnico y tecnológico de las entidades territoriales con el fin de fortalecer la capacidad de respuesta inmediata al control de brotes.

Estrategias para la disminución de oportunidades perdidas en vacunación

- Armonización de las competencias entre todos los actores.
- Fortalecimiento de la estrategia de vacunación sin barreras.
- Reglamentación para la prestación de los servicios del PAI en toda la red de prestadores.
- Diseño y desarrollo de modelos integrados de atención primaria.

- Identificación y eliminación de barreras de acceso a la prestación de servicios en PAI.
- Fortalecimiento de acciones de información, educación y comunicación y de mercadeo social del PAI.

Logro de coberturas de vacunación mayores del 95% para todos los inmunobiológicos en todos los municipios

- Diseño del plan estratégico que permita definir metas ajustadas a una estratificación municipal de acuerdo con sus necesidades y riesgos, concertado con todos los actores y teniendo en cuenta la directriz nacional y departamental.
- Desarrollo de jornadas nacionales de vacunación.
- Adecuación de estrategias orientadas al logro de coberturas de vacunación mayores del 95% en poblaciones especiales, como desplazados e indígenas.

Población beneficiaria.

Niños y niñas menores entre 0 y 5 años, 11 meses y 29 días afiliados a los regímenes contributivo, subsidiado y pobres no afiliado.

Niños mayores de 5 años que deben recibir vacunas específicas en áreas de riesgo afiliados al régimen contributivo, subsidiado y pobre no afiliado.

Mujeres gestantes y mujeres en edad fértil para inmunización antitetánica afiliados a los regímenes: contributivo, subsidiado y pobres no afiliados.

Población mayor de un año en todas las zonas de riesgo para fiebre amarilla afiliados a los regímenes contributivo, subsidiado y pobre no afiliado.

Población mayor de 60 años de edad que requiera protegerse a riesgo de infecciones por virus influenza afiliados al régimen Contributivo, subsidiado y pobre no afiliado.

Vacunas: Son suspensiones de microorganismos vivos, inactivados o muertos, fracciones de los mismos o partículas proteicas que al ser administrados inducen una respuesta inmune que previene la enfermedad contra la que está dirigida. Según su composición se clasifica en víricas o bacterianas y de acuerdo a su forma de obtención se clasifica a su vez en replicativas o vivas atenuadas y no replicativas o muertas inactivadas.

Vacunas vivas atenuadas (replicativas):

Se componen de microorganismos mutados que han perdido su virulencia, generalmente mediante pases sucesivos en diferentes medios de cultivo y/o huéspedes animales, sin sufrir un deterioro importante en sus inmunogenicidades. La inmunidad provocada por estas vacunas es de larga duración y muy intensa, parecida a la debida a la enfermedad natural.

La disminución progresiva de la cantidad de antígeno necesario para inducir una respuesta humoral y celular elevadas, hace que pequeñas dosis de vacuna produzcan una respuesta inmune. Con las vacunas vivas atenuadas suele ser suficiente una dosis salvo que se administre por vía oral (VOP). El mantenimiento

del nivel protector inmunitario se realiza a través de re infecciones naturales posteriores y por la administración de dosis de refuerzo.

Estas vacunas se administran por inoculación, por vía respiratoria y digestiva. Este tipo de administración confiere inmunidad tanto humoral como local impidiendo la infección en la puerta de entrada del microorganismo y consiguiente diseminación del mismo. La infección vacunal puede ser contagiosa para el entorno, favoreciendo la dispersión de la infección por el virus atenuado en lugar del virus salvaje. (Como en el caso de la vacuna de polio oral)

Dentro de este grupo se encuentran las siguientes vacunas del PAI: polio oral, sarampión, paperas, rubéola, BCG, fiebre amarilla.

Vacunas muertas o inactivadas (no replicativas):

Son vacunas que se obtienen inactivando los microorganismos por medios físicos, químicos, o genéticos. Pueden ser de tres tipos:

- Virus o bacterias, enteros o totales.
- Toxoides o anatoxinas (antígenos segregados con capacidad inmunológica, pero sin toxicidad)
- Fracciones víricas (antígeno de superficie del virus de la Hepatitis B) o bacterianas (polisacáridos capsulares).

La respuesta inmunitaria es menos intensa y menos duradera que la obtenida y es fundamentalmente de tipo humoral. Se necesitan varias dosis para la primo vacunación y para mantener un nivel adecuado de anticuerpos séricos. Tienden a ser más estables; a menudo, requieren coadyuvantes; se administran generalmente por vía parenteral. No es posible la diseminación de la infección a los no vacunados.

Dentro de este grupo están las siguientes vacunas del PAI: Influenza, Polio intramuscular, tos ferina, difteria, tétanos, hepatitis B, Haemophilus influenzae b.

Toxoides:

Son toxinas de origen bacteriano que han sido modificados para sustraer su capacidad patogénica, pero que conserva su poder antigénico. Los toxoides más utilizados son: TD, TT y Td. Los toxoides deben conservarse refrigerados entre +2 y +8 grados, nunca deben congelarse.

Suero heterologos (Antitoxinas): Son soluciones de anticuerpos obtenidos del suero de animales inmunizados con antígenos específicos que se utilizan para la inmunización pasiva o para tratamiento.

Sueros homólogos (Inmunoglobulinas): Son preparaciones especiales de Ig, obtenidas de sangre o plasma de donantes preseleccionados por tener elevados niveles de anticuerpos contra enfermedades específicas, se utilizan en circunstancias especiales para la inmunización pasiva.

Vía de Administración: Es la forma de introducir un biológico al organismo; siendo su elección específica para cada inmunobiológicos con el fin de evitar efectos indeseables (locales o sistémicos) y para asegurar una máxima absorción y eficacia de la vacuna.

Las vías de administración utilizadas son: vía oral, vía intradérmica, vía subcutánea, y vía intramuscular.

Vía Oral: Es la utilizada para administrar vacunas como la VOP (Polio oral). Se dará directamente en la boca.

Vía Intradérmica: Consiste en la introducción dentro de la dermis del producto inmunobiológico que será absorbido de forma lenta y local. Es la vía utilizada en la aplicación de BCG. La aguja se insertará con el bisel hacia arriba y en ángulo de 15 grados. La inyección ha de ser lenta y si es correcta aparecerá una pequeña ampolla o pápula en el sitio de aplicación.

Vía Subcutánea: Introducción de una vacuna en el interior del tejido conjuntivo, debajo de la piel, insertando la aguja con bisel hacia arriba, en el pliegue producido al pellizcar con los dedos la piel y el tejido subcutáneo. Angulo de aplicación de 30 a 45 grados respecto a la piel y se aplican en región deltoidea.

Vía Intramuscular: Es la introducción en la masa muscular profunda de un producto inmunobiológico que será absorbido en forma rápida. Es la vía de elección para vacunas que contienen aluminio como coadyuvante. Esta vía debe ser evitada en pacientes con problemas hemorrágicos.

Sitio de Aplicación: Es el lugar anatómico seleccionado para la aplicación de la vacuna, de manera que la posibilidad de daño tisular; vascular o neural sea mínima. Consideraciones para tener en cuenta:

- Las inyecciones subcutáneas se aplican usualmente en la región deltoidea.
- Los sitios preferidos para inyección intramuscular en los niños, son la cara antero lateral del muslo hasta los tres años y la masa muscular del deltoides en mayores de 3 años.
- El sitio ideal para la aplicación de vacunas intramuscular en niños mayores de 18 meses y adultos es el musculo deltoides, en los menores de 18 meses o con más muscular visiblemente disminuida se debe aplicar en al

car antero lateral del tercio medio del muslo. Es la vía de aplicación de la vacuna contra hepatitis B, pentavalente y antirrábica.

Dosificación y edad de vacunación: Las dosis recomendadas de inmunobiológico se derivan de consideraciones teóricas, estudios experimentales y experiencias clínicas. La administración de dosis menores a las recomendadas, el fraccionar dosis o el administrarlas por vía equivocada, puede hacer que la protección obtenida no sea adecuada. De forma similar, no se debe exceder en la dosis máxima recomendada, ya que esto no garantiza mejor respuesta y en cambio puede resultar peligroso para el receptor, debido a la excesiva concentración local o sistémica de antígenos.

Varios factores deben ser tenidos en cuenta al escoger la edad de vacunación. Estos incluyen riesgo específicos de enfermarse según grupo de edad dada para responder a una vacuna específica y la interferencia por parte de la inmunidad pasiva transferida por la madre.

Composición de los Inmunobiológicos: La naturaleza específica y los contenidos de las vacunas difieren entre sí, dependiendo de la casa productora. Un inmunobiológico contra la misma enfermedad puede variar en su composición por el uso de diferentes cepas o por la cantidad de unidades internacionales.

Los constituyentes de los inmunobiológicos son:

Líquido de Suspensión: Puede ser tan simple como agua destilada o solución salina, o tan complejo como el medio biológico donde se haya producido el inmunobiológico, tal es el caso de proteínas séricas, del huevo, de medios celulares o de cultivo.

Preservativos, estabilizadores y antibióticos: Se utiliza este tipo de componentes para inhibir o prevenir el crecimiento bacteriano en los cultivos virales, en el producto final o para estabilizar el antígeno. Son sustancias tales como el Time rosal y/o antibióticos específicos, por ejemplo, neomicina en la vacuna Antisarampionosa.

Coadyuvantes: En algunas vacunas con microorganismos muertos y fracciones de los mismos se utilizan compuestos de aluminio o alumbre, o de calcio, para incrementar la respuesta inmune. Los inmunobiológicos que contienen tales adyuvantes deben inyectarse profundamente en la masa muscular, pues su inoculación en grasa o intradérmica provoca severa irritación local, granulosas o necrosis.

Eficacia del Inmunobiológicos: Significa la proporción de vacunados en quienes efectivamente el inmunobiológicos provoca la reacción inmune celular, la producción de anticuerpos o ambas, que sean capaces de proteger; luego de recibir el número de dosis recomendadas. La eficacia de la vacuna Antisarampionosa aplicada al año de edad es de 90 a 95%; la eficacia de la vacuna oral de Polio virus es de 90 a 100% en condiciones adecuadas de conservación y aplicada a la edad apropiada. En regiones cálidas tropicales, con deficiente cadena de frío, la eficacia puede reducirse al 75% o menos.

La eficacia depende de la capacidad antigénica del componente vacunal, de la edad del receptor, de la madurez del sistema inmunológico, de la presencia de inmunidad pasiva y del cumplimiento de las normas de funcionamiento de la red de frío.

Inmunidad de Rebaño: La inmunidad de rebaño para poliomiелitis se refiere a la posibilidad de que un niño no vacunado adquiera protección contra la enfermedad al entrar en contacto con el virus vacunal excretado al ambiente por niños que han

sido vacunados. La inmunidad de rebaño de una población está determinada por varios factores tales, como: la distribución homogénea o no de los susceptibles, la frecuencia y la forma de los contactos de los individuos entre sí.

Características de la atención: Se entiende la atención en el Programa Ampliado de Inmunizaciones como todos aquellos aspectos que garantizan la realización del conjunto de actividades, procedimientos e intervenciones definidos para lograr las coberturas esperadas en la población beneficiaria, garantizando altos estándares de calidad.

LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES -PAI 2014

OBJETIVOS

- Disminuir el riesgo de enfermar y morir por enfermedades prevenibles por vacunas.
- Lograr y mantener coberturas de vacunación, mediante la efectiva gestión y administración del PAI en Colombia y cada uno de sus territorios.

METAS:

Alcanzar el 95 % y más de cobertura en todos los biológicos que hacen parte del esquema nacional de vacunación, en las poblaciones objeto del programa. Mantener en todo el territorio nacional la erradicación de la poliomielitis; consolidar la eliminación del sarampión, la rubéola, el síndrome de rubéola congénita y el tétanos neonatal; controlar la incidencia de casos de fiebre amarilla, difteria, tuberculosis meníngea, hepatitis A y B, neumococo, haemophilus influenzae tipo b, diarreas producidas por rotavirus, tosferina, parotiditis e influenza, al igual que

disminuir la incidencia de cáncer cervico-uterino a través de la vacunación contra el virus del papiloma humano⁹.

ESTRATEGIAS:

- Generación de conocimiento que oriente la inclusión de nuevas vacunas, el monitoreo y evaluación del comportamiento de las enfermedades inmunoprevenibles y el impacto de la vacunación a nivel nacional y local.
- Implementación de la estrategia de vacunación sin barreras, que disminuya las oportunidades perdidas y garantice el acceso a la vacunación.
- Implementación del Sistema de Información Nominal del PAI en todo el territorio nacional.
- Garantía de la suficiencia y disponibilidad con oportunidad y calidad de los insumos, biológicos y red de frío en todo el territorio nacional

ALCANCE

Este documento define los lineamientos para la gestión y administración del PAI en el nivel departamental, distrital, municipal, en las EAPB, en las IPS, y en los profesionales que ofrecen el servicio de vacunación y demás actores y sectores, relacionados con el control de las enfermedades inmunoprevenibles.

En concordancia con las competencias establecidas en las normas generales y lo registrado en la resolución 1841 de 2013, (Plan Decenal de Salud Pública), las siguientes son las líneas de acción, actividades, metas e indicadores, que deben

⁹www.minsalud.gov.co

incorporarse a los planes de salud pública, para la gestión y administración del Programa Ampliado de Inmunizaciones en el nivel departamental, distrital, municipal, en las Empresas Administradoras de Planes de Beneficios – EAPB, en las Instituciones Prestadoras de servicios de Salud-IPS y profesionales que ofrecen el servicio de vacunación. Los distritos deberán asumir las acciones de estricto cumplimiento descritas en este documento para el nivel municipal y departamental, según sea su competencia.

ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO Y RESPONSABILIDAD EN EL PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES, DENTRO DEL PLAN DECENAL DE SALUD PÚBLICA, PARA EL AÑO 2014.

1. NORMATIVIDAD

Objetivo: Contar con lineamientos necesarios que orienten las competencias de los actores del PAI, con el fin de garantizar una atención x.

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	ENTIDADES			
		DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	MUNICIPALIDADES	EAPB	IPS
1	Adoptar las normas técnico administrativas del PAI (manual).	X	X	X	X
2	Adoptar y adaptar los lineamientos operativos del programa.	X	X	X	X
3	Dar cumplimiento a las normas vigentes, (Resoluciones 412 de 2000, 1043 de 2006, 1441 de 2013, 4505 de 2013, 1841 de 2013, Circulares 23, 39, 44 y 45 de 2013, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan) en cuanto a la prestación del servicio de vacunación y demás normas emitidas por el MSPS.	X	X	X	X
4	Dar cumplimiento a las Circulares 0041 del 2012 y la 0019 de 2013 que hace referencia a la vacunación contra el VPH en la segunda fase.	X	X	X	X
5	Dar cumplimiento a los lineamientos operativos para la vacunación contra la hepatitis A.	X	X	X	X
6	Adoptar y adaptar los lineamientos de las jornadas nacionales de vacunación del programa permanente en las fechas definidas por el MSPS.	X	X	X	X

2. COORDINACIÓN

Objetivo: Dar continuidad a la aplicación de estrategias de coordinación interinstitucional e intersectorial para la integración de acciones en el PAI¹⁰.

¹⁰<http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparalaGestiónyAdministracióndelPAI.pdf>

Numeral	ACCIONES DE Estricto Cumplimiento	EN TIDADES			
		DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	MUNICIPIOS	EAPB	IPS
1	Identificar e involucrar actores aliados en el cumplimiento de metas y elaborar el censo de instituciones que desarrollan acciones en pro de la niñez, como son la Procuraduría, Departamento para la Prosperidad Social, ANSPE, ICBF, Policía de infancia, Secretarías de Educación, Comisarias de Familia, iglesias, Pastoral Social, ONG, entre otros.	X	X		X
2	Articular las actividades entre los diferentes actores involucrados para el desarrollo e implementación de estrategias, a partir de equipos multidisciplinarios.	X	X		X
3	Realizar reuniones periódicas con representantes de la Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema - ANSPE (Red Unidos), Mas Familias en Acción e ICBF, con el fin de concertar y coordinar estrategias de intervención en la población beneficiaria.	X	X		
4	Coordinar acciones para el desarrollo de proyectos relacionados con la infancia, con otras dependencias técnico administrativas que hagan parte de la entidad territorial como AIEPI, IAMI, Grupo Curso de Vida (Infancia y Adolescencia). Y participar en los mismos según competencia.	X	X	X	X
5	Participar en el comité de infancia en todos los niveles, de acuerdo a la programación definida.	X	X	X	X
6	Convocar y realizar reuniones PAI, con los coordinadores del programa, de vigilancia de inmunoprevénibles y delegados de las EAPB, para el análisis de la información y el seguimiento a los resultados.	X	X		
7	Participar en las reuniones PAI, con los coordinadores del programa, de vigilancia de inmunoprevénibles, para el análisis de la información y el seguimiento a los resultados, convocadas por las entidades territoriales.			X	X
8	Establecer mecanismos de coordinación, seguimiento y monitoreo a los diferentes actores responsables de la vacunación, para el logro de coberturas útiles.	X	X	X	X
9	Convocar y hacer reuniones con las IPS que ofertan vacunas NO PAI, profesionales que ofrecen el servicio de vacunación y demás actores y sectores relacionados con el control de las enfermedades inmunoprevénibles.	X	X	X	X
10	Incluir el tema PAI en el Consejo territorial de Política Social y en los Consejos Territoriales de Salud, con el fin de promover y apoyar las acciones de prevención, control, eliminación y erradicación de las enfermedades inmunoprevénibles.	X	X		X
11	Realizar el censo de instituciones educativas de educación superior con formación en medicina, enfermería y posgrados en pediatría para coordinar espacios académicos que incluyan el tema de PAI.	X	X		
12	Convocar a las sociedades científicas y académicas para que participen activamente en los comités técnicos del PAI.	X	X		
13	Convocar a la Federación Colombiana de Municipios, y concertar acciones que fortalezcan la gestión de los gobiernos municipales para el desarrollo del PAI.	X	X		
14	Coordinar y realizar acciones en vacunación en zonas de frontera internacional, con el objeto de mejorar resultados de coberturas, vigilancia de inmunoprevénibles y monitoreos.	X	X	X	X
15	Participar en las mesas de trabajo intersectorial y aliados estratégicos, convocadas por la entidad territorial.	X	X	X	X
16	Trabajo articulado con el ICBF, para garantizar seguimiento y esquemas completos de vacunación en la población usuaria de esta entidad	X	X	X	X
17	Participar activamente en los comités del PAI, Materno Infantil o AIEPI, según sea el caso, para el seguimiento de las acciones y compromisos del programa.	X	X	X	X
18	Verificar desde el nivel nacional de la EAPB, que sus regionales mantengan coordinación periódica con el PAI departamental, en pro de la gestión del programa y el logro de coberturas útiles de vacunación.			X	
19	Participar con los actores aliados que desarrollan acciones en pro de la niñez, como son Más Familias en Acción, ANSPE, ICBF, Policía de infancia, Secretaría de Educación, Pastoral Social, Iglesias, ONG, entre otros, para el cumplimiento de metas de vacunación.			X	

3. PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Objetivo: planificar, programar y organizar actividades, recursos y tiempo para el logro de las metas del programa 11.

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	ENTIDADES			
		DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	MUNICIPIOS	EAPB	IPS
1	Formular el plan de salud pública territorial, el plan operativo anual del PAI.	X	X		
2	Brindar asesoría a los tomadores de decisiones en los municipios (Alcaldes, Presidentes de Asamblea, Gerentes o Directores de EAPB e IPS), en la elaboración del POA.	X	X		
3	Adoptar la meta programática por biológico y por edad, de acuerdo al esquema único de vacunación.	X	X	X	
4	Establecer metas por biológico y por edad, de acuerdo al esquema único de vacunación según las bases de datos de EAPB.			X	X
5	Elaborar un plan de acción para cada una de las jornadas de vacunación o de intensificación regional, establecidas por el MSPS. (Enero, abril, agosto y noviembre) .	X	X	X	X
6	Realizar la identificación y priorización de municipios de riesgo, para coordinar acciones de intervención.	X	X	X	
7	Realizar el costo de inversión real de las intervenciones del PAI por niveles.	X	X	X	X

4. EJECUCIÓN – ESTRATEGIAS OPERATIVAS PARA EL LOGRO DE COBERTURAS

Objetivo: orientar, planificar, monitorear y evaluar las acciones estratégicas del programa a nivel municipal.

¹¹<http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparalaGestiónyAdministracióndelPAI.pdf>

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	ENTIDADES			
		DEPARTAM EN TOS Y	M U N I C I P I O S	EAPB	IPS
1	Realizar orientación, seguimiento, monitoreo y evaluación, en el cumplimiento de los lineamientos del MSPS, en cuanto a la ejecución de las siguientes estrategias y actividades en vacunación:				
	Vacunación intramural	X	X	X	X
	Vacunación extramural	X	X	X	X
	Jornadas de Vacunación	X	X	X	X
	Vacunación sin barreras.	X	X	X	X
	Seguimiento a cohortes de nacidos vivos.	X	X	X	X
	Canalización y demanda inducida de la población.	X	X	X	X
	Oferta de horarios extendidos según necesidad de la población.	X	X	X	X
2	Coordinar y desarrollar las jornadas de vacunación definidas por el MSPS, garantizando la intensificación de las acciones durante el mes programado, así:				
	Primera Jornada Nacional de vacunación "Promocionemos la vacunación", 25 de enero	X	X	X	X
	Segunda Jornada de vacunación: "Semana de vacunación en las Américas", Semana del 21 al 26 de abril	X	X	X	X
	Tercera Jornada Nacional de vacunación: "Día de ponerse al día", 30 de agosto	X	X	X	X
	Cuarta Jornada Nacional vacunación: "Día de ponerse al día", 29 de noviembre	X	X	X	X
3	Concurrir a los municipios categorías 4,5 y 6, de acuerdo a las necesidades.	X			
4	Diseñar estrategias teniendo en cuenta los motivos de no vacunación, identificados en las encuestas de cobertura de vacunación.	X	X	X	X
5	Articular acciones y realizar la microprogramación en conjunto entre municipios, EAPB, e IPS.	X	X	X	X
6	Trabajo articulado con el ICBF para garantizar seguimiento y esquemas completos de vacunación en la población usuaria de esta entidad	X	X	X	X

5. CAPACITACIÓN – TALENTO HUMANO

Objetivo: Garantizar el talento humano competente, idóneo y suficiente, para el desarrollo del programa e incluir el tema PAI en espacios académicos y científicos¹².

¹²<http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparalaGestiónyAdministracióndelPAI.pdf>

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	ENTIDADES			
		DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	MUNICIPIOS	EAPB	IPS
1	Garantizar el equipo humano mínimo requerido para la administración y gestión del programa, con experiencia específica relacionada con las funciones del área, con continuidad en su contratación de al menos un año. El equipo PAI debe estar conformado por coordinador, responsable de sistema de información, responsable de red de frío y grupo de asistencia técnica.	X			
2	Garantizar un coordinador del PAI en los municipios de categorías 1, 2 y 3, profesional en el área de la salud, preferiblemente de planta, con experiencia relacionada. En los municipios categoría 4, 5 y 6, se debe designar un profesional de planta, responsable de las acciones administrativas y la gestión del programa, que no sea el profesional de servicio social obligatorio.		X		X
3	Garantizar un referente nacional y regional del PAI para gestionar la operatividad del programa.			X	
4	Garantizar el equipo profesional para la ejecución de la asistencia técnica y la gestión del PAI departamental, contando como mínimo con un profesional por cada 10 municipios. Los departamentos de la Amazonía y Orinoquía, deben garantizar la contratación de al menos un profesional para la ejecución del plan de asistencia técnica.	X			
5	Garantizar el equipo encargado para la ejecución del plan de asistencia técnica y la gestión del PAI en los municipios, contando como mínimo con un profesional por cada 25 IPS.		X		
6	Garantizar en los municipios de categoría 1, 2 y 3, el responsable del sistema de información con exclusividad para el programa, con uno de los siguientes perfiles: profesional o técnico en sistemas; profesional o técnico en salud.	X	X		
7	Garantizar en los municipios de categorías 1, 2 y 3, un responsable de la red de frío, con perfil de técnico en salud, con experiencia mínima de 3 meses, certificada en el tema de manejo de vacunas.	X	X		
8	Realizar la actualización en el procedimiento de la norma de competencia laboral del SENA, proceso a coordinar con esta entidad regional.	X	X	X	X
9	Coordinar, liderar y hacer seguimiento al proceso de certificación en la competencia laboral "administrar inmunobiológicos según delegación y normativa vigente" (Código NCL: 230101210), para los profesionales y técnicos en salud que laboran en el PAI.	X	X	X	X
10	Dar cumplimiento al proceso de certificación en la competencia laboral "administrar inmunobiológicos según delegación y normativa vigente" (Código NCL: 230101210), para los profesionales y técnicos en salud que laboran en el PAI				X
11	Elaborar el plan de inducción para los nuevos coordinadores del PAI departamentales y municipales.	X			
12	Asistir a la inducción que ofrece el MSPS para los nuevos coordinadores PAI departamentales, distritales, de ciudades capitales y de las EAPB.	X		X	
13	Diseñar y ejecutar el plan de capacitación a todo el personal que cumpla funciones relacionadas con el PAI; mínimo dos al año, una de ellas con acompañamiento del MSPS.	X	X		
14	Participar en los diferentes eventos nacionales, regionales o departamentales a los que se convoque.	X	X	X	X
15	Participar en las videoconferencias organizadas por el PAI y vigilancia de enfermedades inmunoprevenibles, que realice el MSPS e INS.	X	X	X	X
16	Convocar a los miembros de las sociedades científicas y académicas para actualizarlos en los temas del PAI.	X	X	X	X
17	Capacitar en temas del PAI a las personas que hacen parte de los programas sociales como: Mas Familias en Acción, Red Unidos, ANSPE, e ICBF entre otros.	X	X		
18	Garantizar vacunadores y supervisores para el logro de coberturas útiles en el área de influencia, zonas de riesgo y de difícil acceso.	X	X	X	X

6. CADENA DE FRÍO

Objetivo: asegurar la correcta conservación, almacenamiento y transporte de vacunas, bajo estándares de calidad¹³.

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO EN EL PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES	EN TIADAS			
		DEPARTAM ENTOS Y DISTRITOS	MUNIC IPIOS	EAPB	IPS
1	Garantizar la cadena de frío, el manejo de biológicos y los demás insumos del programa, según normas técnicas administrativas específicas en el manual PAI vigente.	X	X	X	X
2	Asegurar el transporte exclusivo para el traslado de vacunas e insumos del programa. En casos contingenciales en que el MSPS no pueda enviar los insumos a las entidades territoriales departamentales, éstas suplirán el transporte.	X			
3	Asegurar el transporte de los insumos del programa desde el centro de acopio departamental hasta cada municipio en vehículos exclusivos y climatizados, cuando el transporte sea terrestre; el tamaño del vehículo depende de la cantidad de vacunas a transportar.		X		
4	Verificar que el transporte utilizado para el traslado de vacunas a los municipios cumpla con las especificaciones técnicas. En casos contingenciales en que el municipio no pueda hacer el traslado de vacuna, el departamento suplirá el transporte.	X		X	
5	Garantizar la conservación de los biológicos y demás insumos del programa, cumpliendo la norma técnica vigente.	X	X	X	X
6	Garantizar el monitoreo de temperatura de los equipos de la red de frío que contengan vacuna, todos los días del año, dos veces por día.	X	X	X	X
7	Garantizar que la red de prestación del servicio de vacunación cumpla con los requisitos definidos por el MSPS.			X	
8	Contratar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de red de frío. El periodo máximo para ejecutar actividades de mantenimiento preventivo en refrigeradores, congeladores y plantas eléctricas es cada seis meses, mientras que para aires acondicionados y cuartos fríos el periodo es mensual.	X	X	X	X
9	Actualizar y socializar el plan de contingencia ante falla o interrupción del fluido eléctrico.	X	X	X	X
10	Adquirir elementos de la red de frío, siguiendo el lineamiento que para cada caso emita el MSPS.	X	X	X	X
11	Invertir recursos para el fortalecimiento, mantenimiento y reposición de los equipos en mal estado o que no cumplan con la normatividad vigente, una vez detectadas fallas o insuficiencia en la capacidad de almacenamiento.	X	X	X	X
12	Actualizar el inventario de la cadena de frío dos veces al año; la base de datos debe ser enviada al MSPS los primeros 10 días siguientes al punto de corte realizado, es decir, el 28 de junio y el 29 de noviembre de 2014.	X	X		X
13	Verificar el diagnóstico del estado de la red de frío de sus IPS propias, dos veces al año y que estas cumplan con la normatividad vigente.			X	
14	Realizar diagnóstico del estado de la red de frío de sus IPS y de acuerdo a ello realizar intervención correspondiente o concurrencia.	X	X		X

¹³<http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparalaGestiónyAdministracióndelPAI.pdf>

7. INSUMOS

Objetivo: garantizar el abastecimiento permanente de las vacunas e insumos del PAI14.

NUMERA L	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	ENTIDADES			
		DEPARTA MEN TOS Y DISTRITOS	MUNI CIPIO S	EAPB	IPS
1	Realizar anualmente la programación de vacunas e insumos.	X	X		
2	Realizar acuso de recibido en el formato diseñado para este fin al MSPS, o por el PAI web, en un plazo máximo de un (1) día después de recibir el pedido.	X	X		X
3	Realizar seguimiento mensual al movimiento de biológicos, insumos y pérdidas (diligenciar el formato de movimiento mensual de vacunas y jeringas o generarlo del módulo de reporte del sistema de información nominal PAI.)	X	X		X
4	Realizar registro diario de pérdidas (diligenciar el formato de registro diario de pérdidas o realizarlo en el sistema de información nominal PAI.)		X		X
5	Adquirir insumos como colectores para cortopunzantes, algodón, jeringas para dilución, termos y papelería, para apoyar a los municipios en la ejecución del programa y de las jornadas de vacunación.	X	X		X
6	Seguir el lineamiento emitido por el MSPS para la adquisición de nuevas vacunas; si la compra es con recursos de regalías se debe tramitar la respectiva autorización ante el Departamento Nacional de Planeación - DNP.	X	X		
7	Solicitar las vacunas, jeringas e insumos de acuerdo a la capacidad de almacenamiento y norma existente.	X	X		X
8	Notificar por escrito de manera inmediata al MSPS, la pérdida de vacunas o insumos del programa e iniciar la correspondiente investigación administrativa por parte de control interno, o quien haga sus veces en la entidad implicada y aplicar las decisiones a que haya lugar, enviando el informe final de lo realizado.	X	X		X
9	Verificar que su red prestadora de servicios de vacunación cumpla con la disponibilidad y oferta de biológicos definidos en el esquema nacional de vacunación gratuito, al igual que con los insumos.			X	

8. COOPERACIÓN TÉCNICA - SUPERVISIÓN

Objetivo: proporcionar apoyo a departamentos, distritos y municipios, para garantizar el fortalecimiento de la capacidad técnica del talento humano y el mejoramiento en el rendimiento de las actividades, de manera tal que se logren las metas del programa.

¹⁴<http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparalaGestiónyAdministracióndelPAI.pdf>

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	ENTIDADES			
		DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	MUNICIPIOS	EAPB	IPS
1	Aplicar los instrumentos estandarizados por el programa para la recolección de la información.	X	X	X	X
2	Desarrollar el cronograma de asesoría, asistencia técnica y supervisión en los diferentes componentes del programa. En municipios priorizados se debe realizar mínimo tres asistencias al año y en los demás municipios, mínimo dos asistencias al año.	X	X	X	
3	Realizar seguimiento a los compromisos adquiridos en la asistencia técnica previa.	X	X	X	X
4	Realizar asistencia técnica y seguimiento a los municipios que iniciaron el proceso de implementación del sistema de información nominal del PAI.	X	X		
5	Consolidar y analizar la información de las visitas de asistencia técnica.	X	X	X	

9. SISTEMA DE INFORMACIÓN

Objetivo: garantizar la oportunidad, calidad e integralidad de la información generada por el PAI15.

¹⁵<http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparalaGestiónyAdministracióndelPAI.pdf>

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	ENTIDADES			
		DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	MUNICIPIO	EAPB	IPS
1	Enviar de manera oportuna la información al nivel jerárquico correspondiente (nacional, departamental o municipal) en la fecha límite indicada y con el 100% de la información generada.	x	x	x	x
2	Establecer mecanismos de control que identifiquen oportunamente los municipios o IPS, que no reportan la información en los tiempos establecidos.	x	x	x	x
3	Adoptar e implementar los formatos definidos por el MSPS.	x	x	x	x
4	Garantizar que la consolidación de datos sea fiable y completa, a través de la auditoría de la calidad del dato.	x	x	x	x
6	Realizar mensualmente back up de la información que genere el PAI.	x	x	x	x
7	Garantizar el reporte de las dosis aplicadas de vacunas NO PAI que ofertan los prestadores privados.	x	x		
8	Socializar a todos los actores gerenciales y operativos, los lineamientos y manuales generados para la implementación del sistema nominal del PAI.	x	x	x	x
9	Garantizar recursos tecnológicos (Hardware, software, acceso a internet, entre otros) suficientes y actualizados para el adecuado funcionamiento del sistema de información nominal del PAI.	x	x	x	x
10	Implementar el sistema de información nominal del PAI, desarrollado por el MSPS. (circular 44 de 2013)	x	x	x	x
11	Brindar soporte técnico a los usuarios del sistema de información nominal del PAI.	x	x	x	x
12	Dar continuidad al proceso de implementación, operación y sostenimiento del sistema de información nominal del PAI en las instituciones con servicio de vacunación habilitado. Verificar que las IPS públicas y privadas que prestan el servicio de vacunación, cuenten con la tecnología requerida y estén registrando los datos. (circular 44 de 2013)	x	x	x	x
13	Mantener permanente coordinación con el equipo de estadísticas vitales y vigilancia en salud pública, para garantizar la actualización, viabilidad y confiabilidad de los datos generados.	x	x	x	
14	Concurrir a los municipios con equipos de cómputo según su capacidad.	x			
15	Llevar de manera paralela al sistema de información nominal del PAI, los registros físicos o digitales estandarizados por el MSPS, que actualmente tengan en uso.	x	x	x	x
16	Implementar la circular No 044 del 19 de noviembre de 2013 del MSPS, por la cual se definen los "lineamientos para la implementación, operación y sostenimiento del sistema de información nominal del PAI".	x	x	x	x
17	Implementar la sala situacional del PAI, con información de indicadores actualizados mes a mes.	x	x	x	x

10. VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA - EVENTOS INMUNOPREVENIBLES

Objetivo: coordinar las acciones con el grupo de vigilancia epidemiológica para la vigilancia de las enfermedades Inmunoprevenibles.

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	EN TIADAS			
		DEPART AMENTO S Y DISTRIT	M U N I C I P I O S	E A P B	I P S
1	Cumplir los lineamientos para la vigilancia y control en salud pública de los eventos inmunoprevenibles que emita el Instituto Nacional de Salud-INS.	X	X	X	X
2	Cumplir con los protocolos emitidos por el INS.	X	X	X	X
3	Articular las acciones con el equipo de vigilancia en salud pública.	X	X	X	X
4	Desarrollar espacios de análisis, como comités de vigilancia epidemiológica, unidades de análisis y sala situacional, para los eventos que lo requieran.	X	X	X	X
5	Garantizar que en los Comités de vigilancia epidemiológica-COVE, sea incluido el tema de enfermedades inmunoprevenibles-(PAI).	X	X	X	X
6	Apoyar la realización de investigaciones de campo ante la aparición de casos de enfermedades inmunoprevenibles en los municipios.	X	X	X	X
7	Realizar seguimiento y cierre de los Eventos Supuestamente Atribuidos a la Vacunación o Inmunización -ESAVI que ocurran en su jurisdicción.	X	X	X	X
8	Mantener actualizado el plan de crisis y garantizar su operatividad en el momento requerido.	X	X	X	X
9	Notificar al INS todo error programático	X	X	X	X
10	Efectuar 3 evaluaciones o monitoreos de coberturas de vacunación en zona urbana y rural por entidad territorial, dos de competencia municipal y 1 de competencia departamental, efectuar el respectivo análisis, socializar los resultados e implementar acciones, según necesidad.	X	X		
11	Hacer seguimiento y evaluación a las salas situacionales municipales, teniendo en cuenta los indicadores de erradicación (Poliomielitis), eliminación (Sarampión, la Rubéola, Síndrome de Rubéola Congénita, Tétanos Neonatal) y control (Fiebre Amarilla, Difteria, Meningitis Tuberculosa, Hepatitis A, Hepatitis B, Meningitis producidas por Neumococo, Meningitis producidas por Haemophilus influenzae tipo b, diarreas producidas por Rotavirus, Tos ferina, Parotiditis).	X	X	X	X

11. COMUNICACIÓN - MOVILIZACIÓN SOCIAL

Objetivo: desarrollar estrategias de comunicación a través de medios masivos y urbanos, que movilicen a los padres de familia, cuidadores y la comunidad en general¹⁶.

¹⁶<http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparalaGestiónyAdministracióndelPAI.pdf>

Numeral	ACCIONES DE Estricto CUMPLIMIENTO	EN TIDADES			
		DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	MUNICIPIOS	EAPB	IPS
1	Diseñar, implementar y evaluar estrategias de información, educación y comunicación para el programa permanente de vacunación, que correspondan con las características culturales de la población y que cubran efectivamente las poblaciones de riesgo. Este plan puede apoyarse en los materiales entregados por el nivel nacional.	X	X	X	X
2	Socializar el plan de IEC a los comunicadores y periodistas del departamento, de manera que ellos promuevan la vacunación en los espacios radiales, televisivos y escritos.	X	X	X	X
3	Coordinar con las EAPB y demás actores sociales, las estrategias de IEC.	X	X	X	X
4	Realizar durante todo el año promoción del Programa permanente de vacunación y esquema nacional gratuito de vacunación, dirigido a toda la población colombiana.	X	X	X	X
5	Intensificar durante los meses de enero, abril, agosto y noviembre, la promoción de las jornadas nacionales de vacunación para los menores de 6 años, mujeres en edad fértil (gestantes y no gestantes), de 60 y más años contra influenza estacional, y contra la fiebre amarilla para la población general en los municipios de riesgo.	X	X	X	X
6	Articular con líderes comunitarios, asociaciones de usuarios y COPACOS, actividades para la búsqueda de población objeto del programa.	X	X	X	X
7	Fortalecer la participación de la familia y la comunidad en el cuidado, protección y promoción de la salud de los niños y niñas, en trabajo conjunto con la estrategia AIEPI, IAMI, Grupo Curso de Vida (Infancia y Adolescencia)	X	X	X	X
8	Diseñar estrategias de comunicación novedosas, teniendo en cuenta los motivos de no vacunación identificados en las evaluaciones de cobertura de vacunación.	X	X	X	X

12. EVALUACIÓN

Objetivo: medir, comparar y analizar los resultados obtenidos en relación con lo esperado en el plan de acción del PAI 2014, para la toma de decisiones¹⁷.

¹⁷<http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparalaGestiónyAdministracióndelPAI.pdf>

Numeral	ACCIONES DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO	ENTIDADES			
		DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	MUNICIPIOS	EAPB	IPS
1	Medir a través de los indicadores del PAI, la gestión del programa, según la periodicidad indicada.	X	X	X	X
2	Efectuar seguimiento mensual de los indicadores en cada componente definidos en la "tabla 1. Indicadores de la gestión del Programa Ampliado de Inmunización 2014".	X	X	X	X
3	Evaluar el cumplimiento de los lineamientos del PAI y vigilancia epidemiológica.	X	X	X	X
4	Realizar acciones de seguimiento, inspección y vigilancia a los actores operativos, sobre el cumplimiento de la normatividad vigente del programa.	X	X	X	
5	Realizar seguimiento a las EAPB, en el cumplimiento de la normatividad vigente para el logro de las metas de cobertura y esquemas completos de vacunación para la edad.	X	X		
6	Garantizar en cada municipio la realización de tres monitoreos rápidos de cobertura, según metodología y tiempos establecidos por el MSPS; uno realizado por el departamento y dos por el municipio, con apoyo y participación de las EAPB e IPS vacunadoras. Nota: Los 55 municipios relacionados en la sentencia de la Corte, auto N° 251, deben realizar en cada MRC, una muestra intencional en población desplazada, realizar el informe respectivo y la entrega del mismo al MSPS. En todas las entidades territoriales se debe garantizar el diligenciamiento de la variable, "condición de desplazamiento", con el objeto de responder ante la Corte, con esta solicitud de información.	X	X	X	X
7	Consolidar, analizar y realizar el informe de las evaluaciones de cobertura de vacunación en las fechas establecidas por el MSPS (febrero, junio y octubre), y entregarse el último día hábil del mes realizado. Enviar los resultados junto con la base de datos, el último día hábil del mes correspondiente al monitoreo.	X	X		
8	Socializar los resultados de los monitoreos rápidos de coberturas, en todos sus niveles.	X	X	X	X
9	Evaluar periódicamente la ejecución de los POA del PAI departamentales y municipales.	X	X		
10	Realizar seguimiento y evaluación al plan de acción del PAI.	X	X	X	X
11	Realizar el seguimiento a la contratación y ejecución de las acciones de los planes de intervenciones colectivas de salud pública, específicas del PAI.	X			
12	Evaluar y hacer seguimiento a los indicadores de vacunación definidos en la herramienta de monitoreo a los autos de la Corte Constitucional, de la oficina de Promoción Social del MSPS, sobre atención a víctimas del conflicto armado.	X	X	X	X
13	Realizar monitoreo y evaluación al cumplimiento de las Resoluciones 412 del 2000 y 4505 de 2012 o las que las modifiquen, adicione o sustituyan, en cuanto a la prestación del servicio de vacunación.	X	X	X	X
14	Realizar seguimiento al cumplimiento de los Acuerdos 029 de 2011 y Acuerdo 31 de 2012, emitidos por la Comisión de Regulación en Salud (CRES) en lo referente al PAI.	X	X	X	
15	Hacer seguimiento a los resultados de coberturas reportadas por las EAPB, de la población asegurada en los municipios.	X	X	X	
16	Retroalimentar mensualmente a las EAPB que tienen población asegurada en el municipio, los datos de coberturas alcanzadas.	X	X		X

LÍNEA DE ACCIÓN	META ANUAL	NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR
NORMATIVIDAD	Un lineamiento para la gestión y administración del PAI adoptado y adaptado	Lineamiento para la gestión y administración del PAI adoptado y adaptado	No. de lineamientos para la gestión y administración del PAI adoptado y adaptado / total de lineamientos programados X 100
COORDINACIÓN	Cuatro reuniones PAI	Porcentaje de reuniones PAI realizadas	No. de reuniones PAI realizadas / Total de reuniones PAI programadas X 100
PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN	Un plan de acción	Plan de acción elaborado	No. de planes de acción elaborados / total de planes de acción programados X 100
	EAPB con meta por municipio, según la población asegurada objeto del PAI, por biológico y grupo de edad	Porcentaje de EAPB por municipio con meta por población asegurada, objeto del PAI, por biológico y grupo de edad	No. de EAPB con metas por municipio, por biológico, por grupo de edad según población asegurada / Total de EAPB X 100
	Cuatro jornadas nacionales de vacunación con plan de acción.	Porcentaje de jornadas de vacunación con plan de acción	No. de jornadas realizadas con plan de acción / Total de jornadas de vacunación programadas X 100
EJECUCIÓN - ESTRATEGIAS OPERATIVAS	Socializar a 1102 municipios y a 20 corregimientos acerca de la metodología estandarizada de seguimiento a cohortes de nacidos vivos.	Porcentaje de municipios y corregimientos con la metodología estandarizada de seguimiento a cohortes de nacidos vivos, socializada	No. de municipios y corregimientos con socialización de la metodología estandarizada de seguimiento a cohortes de nacidos vivos/ Total de municipios y corregimientos X 100
	Cuatro jornadas de vacunación realizadas	Porcentaje de jornadas de vacunación realizadas	No. de jornadas de vacunación ejecutadas / Total de jornadas de vacunación programadas X 100
CAPACITACIÓN	Dos capacitaciones PAI.	Porcentaje de capacitaciones PAI realizadas	No. de capacitaciones realizadas / Total de capacitaciones programadas X 100
CADENA DE FRÍO	Dos inventarios de red de frío.	Porcentaje de inventarios de red de frío realizados	No. de inventarios de red de frío realizados/ Número de inventarios de red de frío programados X 100
INSUMOS	Una programación mensual y anual de vacunas e insumos PAI por municipio y por corregimiento	Porcentaje de municipios y corregimientos con programación mensual y anual de vacunas e insumos del PAI realizadas	No. de municipios y corregimientos con programación mensual y anual de vacunas e insumos realizados/ total de municipios y corregimientos X 100

LÍNEA DE ACCIÓN	META ANUAL	NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR
	Un Cronograma de entrega de vacuna e insumos	Porcentaje de cronogramas de entrega de vacuna e insumos elaborados	No. de cronogramas de entrega de vacuna e insumos elaborado / No. de cronogramas de entrega de vacuna e insumos programado X 100
	Un acuso por pedido recibido.	Porcentaje de acusos realizados	No. de acusos realizados / Total de pedidos recibidos X 100
	Un movimiento de biológico e insumos elaborado de manera mensual	Porcentaje de movimientos de biológico e insumos realizados	No. de movimientos de biológicos e insumos realizados / Total de movimientos de biológicos e insumos programados X 100
ASISTENCIA TÉCNICA	Dos asistencias técnicas (AT) a municipios, EAPB e IPS.	Porcentaje de asistencias técnicas por nivel de competencia	No. de municipios con dos AT / Total de municipios X 100
			No. de EAPB con dos AT / Total de EAPB X 100
			No. de IPS con dos AT / Total de IPS X 100
SISTEMA DE INFORMACIÓN	Un informe mensual de dosis aplicadas, enviado oportunamente	Porcentaje de informes mensuales de dosis aplicadas enviados oportunamente	No. de informes mensuales de dosis aplicadas enviados oportunamente / Total de informes anual X 100
	Dos auditorías de calidad del dato al 100% de los municipios y corregimientos.	Porcentaje de municipios y corregimientos con dos auditorías de la calidad del dato	No. de municipios y corregimientos con dos auditorías de calidad del dato / Total de municipios y corregimientos X 100
	1102 municipios y 20 corregimientos en el proceso de implementación del sistema de información nominal del PAI	Porcentaje de municipios y corregimientos en el proceso de implementación del sistema de información nominal del PAI	No. de municipios y corregimientos en el proceso de implementación del sistema de información nominal del PAI
	Total de IPS vacunadoras en el municipio y corregimiento con el sistema de información nominal PAI implementado.	Porcentaje de IPS vacunadoras en el municipio y corregimiento con el sistema de información nominal del PAI implementado.	No. de IPS vacunadoras con el sistema de información nominal del PAI implementado en el municipio y corregimiento / Total de IPS vacunadoras por municipio y corregimiento X 100
	Total de IPS que aplican vacunas NO PAI con reporte mensual de dosis aplicadas.	Porcentaje de IPS que aplican vacunas NO PAI con reporte mensual de dosis aplicadas.	No. de IPS que aplican vacunas NO PAI con reporte mensual de dosis aplicadas / Total de IPS que aplican vacunas NO PAI X 100 (incluye las ARL vacunadoras)
COMUNICACIÓN	Plan de IEC en PAI ejecutado	Porcentaje de cumplimiento de ejecución del plan de IEC	No. de planes IEC ejecutados / No. de planes IEC programados X 100

LÍNEA DE ACCIÓN	META ANUAL	NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR
VIGILANCIA DE INMUNOPREVENIBLES	COVE mensual realizado.	Porcentaje de COVE mensual realizados	No. de COVE realizados / No. de COVE programados X 100
	Sala situacional PAI implementada en cada municipio, distrito y departamento.	Porcentaje de municipios, distritos y departamentos con sala situacional PAI implementada	No. de municipios, distritos y departamentos con sala situacional implementada / total de municipios X 100
	Plan de crisis elaborado y actualizado por cada municipio	Porcentaje de municipios con plan de crisis elaborado y actualizado	No. de municipios con plan de crisis elaborado y actualizado / total de municipios X 100
EVALUACIÓN	Alcanzar cobertura útil de vacunación en niños y niñas menores de un año vacunados con los biológicos de acuerdo a su edad	Porcentaje de cobertura de vacunación	No. de niños y niñas menores de un año vacunados con cada uno de los biológicos de acuerdo a la edad / Total de población menor de un año X 100
	Alcanzar cobertura útil de vacunación en niños y niñas de un año de edad vacunados con los biológicos de acuerdo a su edad.		No. de niños y niñas de un año de edad vacunados con cada uno de los biológicos de acuerdo a su edad / Total de población de un año X 100
	Alcanzar cobertura útil de vacunación en niños y niñas de cinco años de edad vacunados con refuerzos de VOP, DPT y SRP		No. de niños y niñas de cinco años de edad vacunados con refuerzos de VOP, DPT y SRP / Total de población de cinco años X 100
	Alcanzar cobertura útil con segunda dosis de VPH en niñas de cuarto grado de básica primaria con 9 años o más de edad.		No. de niñas de cuarto grado de básica primaria con 9 años o más de edad con segunda dosis de VPH / Total de niñas de cuarto grado de básica primaria con 9 años o más de edad X 100
	Población objeto menor de un año con acceso al programa.	Acceso al programa de vacunación	No. de niños y niñas menores de un año que recibieron DPT 1 / Total de población menor de un año X 100
	Número de municipios y corregimientos con porcentaje de deserción permitido (máximo 5%) en niños y niñas menores de un año.	Porcentaje de deserción	No. de municipios y corregimientos con porcentaje de deserción permitido (máximo 5%) en niños y niñas menores de un año / No. total de municipios y corregimientos Fórmula: $DPT1 - DPT3 / DPT1 \times 100$
	Tres evaluaciones de cobertura de vacunación por municipio y corregimiento	Porcentaje de municipios y corregimientos con tres evaluaciones de cobertura de vacunación realizados	No. de municipios y corregimientos con tres evaluaciones de cobertura de vacunación realizados / Total de municipios y corregimientos X 100

LÍNEA DE ACCIÓN	META ANUAL	NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR
	Realizar la vigilancia de la incidencia de enfermedades prevenibles por vacunas, por UPGD	Porcentaje de casos nuevos de enfermedades prevenibles por vacunas por UPGD	No. de casos nuevos de enfermedades prevenibles por vacunas por edad y por UPGD / Total de población en el mismo grupo de edad en el municipio X 100



REPUBLICA DE COLOMBIA
 MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL
 ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD
 PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES
 ESQUEMA NACIONAL DE VACUNACION



- * PENTAVALENTE: antígenos en presentación polivalente para menores de 1 año.
- ** MEF Mujeres en edad fértil
- *** En población de riesgo y según planes de contingencia vigentes.

EDAD	VACUNA	DOSIS	ENFERMEDAD QUE PREVIENE	
Recién nacido	Antituberculosa - BCG	Única	Meningitis tuberculosa	
	Hepatitis B	De recién nacido	Hepatitis B	
A partir de los 2 meses	PENTAVALENTE*	Difteria - tos ferina - tétanos (DPT)	Primera	Difteria - tos ferina - tétanos
		Haemophilus influenzae tipo b		Meningitis y otras enfermedades causadas por Haemophilus influenzae tipo b
		Hepatitis B		Hepatitis B
	Neumococo	Primera	Meningitis por Neumococo	
	Rotavirus	Primera	Gastroenteritis por Rotavirus	
	Polio - VOP - IM	Primera	Poliomielitis	
A partir de los 4 meses	PENTAVALENTE*	Difteria - tos ferina - tétanos (DPT)	Segunda	Difteria - tos ferina - tétanos
		Haemophilus influenzae tipo b		Meningitis y otras enfermedades causadas por Haemophilus influenzae tipo b
		Hepatitis B		Hepatitis B
	Neumococo	Segunda	Meningitis por Neumococo	
	Rotavirus	Segunda	Gastroenteritis por Rotavirus	
	Vacuna oral de polio - VOP	Segunda	Poliomielitis	
A partir de los 6 meses	PENTAVALENTE	Difteria - tos ferina - tétanos (DPT)	Tercera	Difteria - tos ferina - tétanos
		Haemophilus influenzae tipo b		Meningitis y otras enfermedades causadas por Haemophilus influenzae tipo b
		Hepatitis B		Hepatitis B
	Vacuna oral de polio - VOP	Tercera	Poliomielitis	
De 6 meses a 23 meses	Vacuna de influenza	Primera	Enfermedad respiratoria causada por el virus de la Influenza	
		Segunda a las cuatro semanas de la primera		
		Anual		
A los 12 meses	Sarampión Rubeola Paperas (SRP)	Única	Sarampión, rubéola y paperas	
	Neumococo	Refuerzo	Meningitis por Neumococo	
	Hepatitis A	Única	Hepatitis A	
	Fiebre amarilla (FA)	Única	Fiebre amarilla	
Al año de las terceras dosis	Difteria - tos ferina - tétanos (DPT)	Primer refuerzo	Difteria, tos ferina y tétanos	
	Vacuna oral de polio - VOP	Primer refuerzo	Poliomielitis	
A los 5 años de edad	Difteria - tos ferina - tétanos (DPT)	Segundo refuerzo	Difteria - tos ferina - tétanos	
	Vacuna oral de polio - VOP	Segundo refuerzo	Poliomielitis	
	Sarampión Rubéola Paperas (SRP)	Refuerzo	Sarampión, rubéola y paperas	
Mujeres en edad fértil (MEF) Entre los 10 y 49 años**	Toxoide tetánico diftérico del adulto (Td)	MEF** 5 dosis Td1: dosis inicial . Td2: al mes de Td1 Td3: a los 6 meses de Td1 Td4: al año de la Td3 Td5: al año de la Td4 Si la MEF tiene antecedente de 5 dosis de DPT (tres de esquema y dos refuerzos, aplicar un refuerzo cada 10 años (15, 25, 35 y 45)	Difteria, tétanos y tétanos neonatal	
Mujeres en postparto y postaborto susceptibles	Sarampión Rubeola (SR)	Dosis única	Sarampión, rubéola y Síndrome de rubéola congénita	
Niñas 9 Años o más	VPH	1º Dosis	Cáncer Cervical	
		2º Dosis a los 6 meses		
		3º Dosis a los 60 meses (5 años)		
10 años después de la primera dosis***	Fiebre amarilla (FA)	Refuerzo cada 10 años	Fiebre amarilla en zonas endémicas	

Descripción de las vacunas del PAI

Vacuna BCG (Vacunación contra tuberculosis)

Descripción: Vacuna replicativa, cuyo contenido es una suspensión de bacilos vivos (Calmette - Guerin) que corresponde a una cepa de *Mycobacterium bovis* atenuada, preparada a partir de una cepa estándar mantenida y suministrada anualmente por el Instituto Pasteur en Lille, Francia. Siendo aplicada por primera vez en humano e 1921.

Debe mantenerse en refrigeración protegida de la luz porque los rayos ultravioleta en forma directa destruyen el 50% de los bacilos en 5 minutos y en 15 minutos, cuando es indirecta.

Hay varias vacunas disponibles actualmente, todas ellas derivadas de la cepa original las cuales tienen características diferentes en cuanto a crecimiento en cultivo y capacidad para generar respuesta ante la tuberculina.

Estas diferencias pueden deberse a cambios genéticos resultantes en el tiempo y a las diferentes técnicas de producción. Se presenta en forma liofilizada. Una vez reconstituida deberá ser aplicada dentro de las primeras 6-8 horas.

Justificación Científico – técnica

La eficacia reportada de la vacuna, varía ampliamente dependiendo de los métodos y rutas de administración, así como de las características demográficas de la población inmunizada. La efectividad de la vacuna para las formas graves (TBC miliar y meníngea) en niños varía el 75% y el 85%; y la efectividad global de la BCG es cercana al 50%.

Indicaciones

Dada la incidencia en nuestro país, se indica la aplicación de la vacuna de forma ideal al momento del nacimiento, en dosis única o pocas semanas después en la totalidad de los recién nacidos vivos, o hasta los 12 meses.

Después de los 12 meses de edad no se recomienda aplicar debido a que su protección es variable y menos cierta después de dicha edad; sin embargo, dada la alta incidencia de tuberculosis en nuestro país, se recomienda su aplicación hasta los cinco años de edad.

Efectos adversos y contraindicaciones: Las complicaciones serias o a largo plazo con la vacunación con la BCG son raras, las reacciones esperadas incluyen una adenopatía axilar y/o cervical y la formación de una induración y posteriormente de una pústula en el sitio de la aplicación, reacciones que pueden persistir por un periodo de hasta 3 meses.

Hay reacciones más severa como la ulceración del sitio de la vacunación, la linfadenitis supurativa regional y la formación de lesiones caseificantes y con drenaje purulento en el sitio de la aplicación.

No debe aplicarse en población inmunocomprometida, no debe administrarse la vacuna a pacientes con respuesta inmunológicas alteradas por la infección por VIH, inmunodeficiencias congénita, leucemias, linfomas, u otras neoplasias malignas diseminada.

En hijos de madre infectada por VIH o SIDA debe ser retrasada la aplicación de la dosis hasta que se descarte totalmente la infección en el niño. A si mismo debe retrasarse la aplicación en neonatos con peso inferior a 2.000 gramos.

Tampoco debe ser aplicada en aquellos individuos cuya respuesta inmunológicas de encuentren suprimidas por esteroides, agentes alquilantes, antimetabolitos por radiación. No se recomienda su uso en pacientes tuberculinos ni en embarazadas. La edad de administración: Es una dosis única en el Recién nacido, preferiblemente, aunque se puede aplicar hasta los cinco años de edad.

Dosis: La dosis es de 0.5 ml

Debe mantenerse refrigerada entre 2°C y 8° C luego de ser preparada y mantener protegida de la luz.

Vacuna Oral de Polio virus (VOP o tipo Sabin):

Descripción: Es una vacuna preparada con tres cepas de virus vivos atenuados, cada dosis contiene Polio virus 1,2, y 3 en una porción 10:1:3 respectivamente y contiene neomicina B.

Su color varía de amarillo pálido a rosado claro. Se presenta en frascos goteros de 10 a 25 dosis y frascos de mono dosis.

Se encuentran disponible dos vacunas de poliomieltis: una para administración oral-VOP y otra para administración parenteral –VIP.

Justificación Científico técnica: La vacuna Oral de polio virus –VOP- tiene la capacidad de provocar una respuesta inmunitaria en el intestino donde se produce principalmente la multiplicación del virus salvaje de poliomieltis, simulando el proceso natural de la infección. Estimula la producción de anticuerpos secretores Ig A y circulantes Ig G.

La vacuna se administra oralmente, infectando la mucosa del tracto gastrointestinal permitiendo que los virus vacúnales se excreten por las heces durante varias semanas, la VOP también infecta los ganglios linfáticos y pasa a la corriente sanguínea en la mayoría de los vacunados; esto determina que la inmunización se pueda obtener de tres formas: Inducción de anticuerpos séricos, inducción de respuesta inmune local –producción de Ig A en mucosa intestinal y por inmunidad de rebaño.

Indicaciones: En países en desarrollo tres dosis de VOP arrojan tasas de seroconversión de 42%-100%, 79-100% y 48-100% al polio virus tipo 1, 2 y 3 respectivamente siendo estas tasas más bajas que las obtenidas en países desarrollados de ahí la necesidad de reforzar el esquema primario con dos dosis adicionales¹⁸.

Dado el riesgo de importación de Polio virus salvaje en las Américas hace necesario entonces, aplicar refuerzos de la vacuna a menores de 5 años por el tiempo que se considere necesario hasta lograr interrumpir la circulación del virus salvaje en el mundo.

Según comunicado No. 13341 – 257550 del Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia Dirección General de Salud Pública Programa Ampliado de Inmunizaciones informo que debido a que el último caso de polio virus salvaje fue registrado en Colombia en 1991 y en 1994 el continente Americano fue certificado como libre de polio por la Organización Mundial de la Salud. La Organización Panamericana de la Salud establece que “el esquema básico de vacuna oral contra el polio consiste en administrar tres dosis: a los 2, 4 y 6 meses de edad, o a las 6, 10 y 14 semanas de vida. Y recomienda “administrar una dosis suplementaria a los recién nacidos en las zonas endémicas con circulación del

¹⁸Ministerio de la Protección Social. Norma Técnica para la vacunación según el programa Ampliado de Inmunización- PAI. Vacunas dosis de vida. resolución 412 del 2000. pag. 17-18

virus salvaje en el mundo”. Esta dosis neonatal lleva a protección humoral en 50% (de Quadros, 1989) de los niños que la reciben, lo anterior es debido a que en los niños menores de cuatro semanas de vida la respuesta inmunológica, no es muy efectiva, debido a la interferencia que hacen los anticuerpos maternos, aún presentes en el recién nacido.

El comité de prácticas en inmunizaciones, analizó las coberturas de VOP del país en los últimos cinco años, así como la revisión bibliográfica sobre los riesgos y beneficios de la dosis adicional de polio en el recién nacido, y tomando en cuenta además, que no somos un país con transmisión endémica de polio, ni con alta circulación del virus salvaje consideraron retirar la dosis adicional de polio del recién nacido. (Ver anexo)

En personas inmunodeprimidas, no vacunadas, se indica el uso exclusivo de la VIP vacuna de virus inactivado. Así mismo, en personas infectadas por el VIH sintomáticas o asintomáticas y a sus convivientes. Posterior a la vacunación, el niño debe continuar su alimentación normal.

Niños con diarrea leve o moderada deben recibir la vacuna sin que sea necesario repetir la dosis; niños con diarrea severa o vómito deben recibir la vacuna pero ante el riesgo de que esta se elimine sin que se produzca la respuesta inmunitaria, no se registra la dosis administrada y se da nueva cita para repetir la dosis hasta asegurar la protección adecuada.

Algunos países han empezado a sustituir la VPO por vacuna inactivada "tipo Salk" (de potencia aumentada) que se utiliza por vía subcutánea o intramuscular, basados en la epidemiología de parálisis asociada a vacuna y, dado que esta vacuna no proporciona inmunidad intestinal y no evita la circulación y transmisión del virus, la aplicación de un esquema secuencial (2IPV-2OPV) debería reducir los casos de parálisis asociada a vacuna de 50%-75% (1-2).

Efectos adversos y contraindicaciones:

Dentro de los efectos adversos se encuentra que los casos de polio post-vacunal han sido observados después de la introducción de vacunas de polio con virus atenuado.

Vacuna inactivada de polio virus (VIP)

Descripción: El biológico es claro e incoloro. Si presenta material particulado, turbidez o cambio de color, debe ser descartada.

Debe mantenerse entre 2° C y 8° C.

Existen dos productos con licencia de vacuna Inactivada de Polio virus:

Justificación científico técnica: Niños que reciben a los 2, 4,6 meses y el primer refuerzo al año de la tercera dosis, tiene anticuerpos protectores a los tres serotipos de polio en un 99% -100% dos meses después de la segunda dosis. En los 14 meses siguientes a la segundas dosis, esta proporción de niños protegidos ni disminuyen ni aumenta, pero los títulos protectores aumentan entre 5 y 10 veces con la segunda y tercer dosis.

Indicaciones: Las dos primeras dos dosis son necesarias para introducir la respuesta primera y la tercera y los refuerzos para llevar los títulos protectores a niveles mayores (booster). Si se requiere protección acelerada, el intervalo mínimo entre dosis es de cuatro semanas, pero el intervalo preferido entre la segunda y tercera dosis es de 8 semanas. El primer refuerzo debe aplicarse en lo posible, antes de los cuatro años de vida.

La vacuna VIP puede ser administrada simultánea con otras vacunas, como DPT, DPaT, Hib, y SRP.

Son indicaciones para VIP: Niños menores de un año con compromiso inmunológico severo, no relacionado con VIH o convivientes con:

- Patología congénitas hipogammaglobulina o agammaglobulinemia.
- Neoplasias como enfermedad de Hodgkin, leucemia, cáncer.
- Tratamiento con agentes alquilantes, anti metabólicos radiación o grandes dosis de cortico esteroides.
- Niños menores de un año con infección VIH o convivientes de personas viviendo con VIH o SIDA. Hay que recordar que el paciente con SIDA es el paciente VIH positivo que presenta síntomas debidos a la inmunodeficiencia generada por la infección retroviral.
- Niños menores de un año con condiciones que causan déficit inmune como esplenectomía, asplenia o falla renal.

Efectos adversos y contraindicaciones: No debe ser administrada a personas que han sufrido reacciones o choque anafiláctico posterior a una dosis previa de VIP, estreptomycin, polimixina, B o neomicina. Puede ser administrada en niños con Enfermedad Diarreica Aguda, Infecciones Respiratoria Aguda grave, con fiebre, reacciones leves o moderadas antes dosis previa, terapia antimicrobiana actual y en la fase de convalecencia de una enfermedad aguda.

Esquema de vacunación y edad de administración:

Primera dosis a partir del segundo mes de vida.

Segunda dosis a los dos meses de la primera

Tercera dosis a los dos meses de la segunda dosis.

Edad de refuerzo:

Primer refuerzo a los 12 meses de la tercera dosis

Segundo refuerzo a los 5 años.

Vía de administración y dosis: Subcutánea o intramuscular

Vía subcutánea: en la parte superior externa del brazo.

Vía intramuscular: Músculo vasto lateral en la región antero-lateral externa del muslo.

Dosis: 0,5 ml. Intervalo mínimo de 4 semanas entre 3 primeras dosis.

Vacuna contra difteria, Tos ferinas, Tétanos, Hepatitis B y Haemophilus influenzae tipo B EN PRESENTACIÓN PENTAVALENTE.

Descripción: En Colombia desde el 2001 la vacuna pentavalente la cual incluye las vacunas contra Difteria, tos ferinas, tétanos, hepatitis B, y contra Haemophilus influenzae tipo B.

Indicaciones:

A los 2,4 y 6 meses de edad.

Los componentes de la vacuna son:

Vacuna ANTI HEPATITIS B:

La vacuna actualmente es producida mediante tecnología ADN recombinante; utilizándose en esta última un plasmidio que contiene el gen para la síntesis del

antígeno de superficie de la hepatitis B (AgSHB) el cual es incorporado a la levadura de cerveza, el cual se encarga de producir este antígeno de forma activa. Se presenta en ampollas de 1ml, para niños menores de 6 años, la dosis recomendada es 0.5 ml y 1ml para adulto. Esta vacuna no debe congelarse. La serie recomendada de tres dosis inducen la formación de anticuerpos anti antígeno (anti AgS) en más del 90% de los adultos sanos y más del 95% de lactantes, niños y adolescentes, evitando más del 90%-95% de las infecciones por el virus.

En todas las instituciones donde se atiendan partos debe implementarse como política de salud la aplicación de 1° dosis de vacuna contra Hepatitis B, tan pronto como sea posible después del parto.

Esquema de vacunación:

Edad de administración:

- Dosis adicional: Recién nacido hasta los 28 días.
- A los 2,4 y 6 meses de edad.

Vía de administración y dosis:

- Intramuscular, en neonatos y lactantes la aplicación de la vacuna es en el tercio medio cara antero lateral del muslo.
- Adultos y niños: músculo deltoideo.

Dosis: 0.5 ml.

Intervalo: cada cuatro semanas.

Indicaciones:

La vacuna está indicada para prevenir la enfermedad de la hepatitis, está hecha de un virus inactivado (muerto) de hepatitis B. Después de que usted recibe la vacuna contra la hepatitis B, su cuerpo aprende a atacar al virus de esta enfermedad si está expuesto a ella. Esto quiere decir que es muy improbable que usted se enferme de hepatitis B.

Debido a que ninguna vacuna es 100% efectiva, igualmente es posible contraer la hepatitis B incluso después de haber sido vacunado completamente.

El virus inactivo estimula al cuerpo a producir anticuerpos para combatir el virus de la hepatitis B.

La vacuna contra la hepatitis B se administra a los niños en una serie de tres inyecciones (dosis).

- La primera dosis se le aplica a los bebés antes de salir del hospital. Si la madre porta el virus de la hepatitis B (VHB) en la sangre, el bebé recibe la primera vacuna poco después de nacer. La segunda dosis se aplica entre uno y dos meses de edad.
- La tercera dosis se aplica a los seis meses de edad.

Los bebés que no reciban la primera dosis hasta la cuarta a octava semana, recibirán la segunda dosis a los 4 meses y la tercera entre los 6 y 16 meses. En cualquier caso, la segunda y tercera dosis se administran junto con otras vacunas infantiles de rutina.

Los adolescentes que no hayan sido vacunados deben comenzar a recibir la serie de vacunas de tres dosis contra la hepatitis B lo más pronto posible.

A los adultos o niños que todavía no hayan recibido la vacuna, se les deben aplicar las series de dosis si:

- Son contactos domésticos o compañeros sexuales de personas que se sabe están infectadas con hepatitis B.
- Son hombres homosexuales.
- Están con diálisis.
- Tienen enfermedad renal terminal, enfermedad hepática crónica o infección por VIH.
- Tienen múltiples compañeros sexuales.
- Se inyectan drogas psicoactivas.
- Tendrán un trasplante de órgano, un trasplante de médula ósea o quimioterapia.

Los adultos pueden recibir la vacuna contra la hepatitis B solamente o una vacuna llamada Twinrix que brinda protección contra ambas hepatitis A y B. Cualquiera de las series se administra en 3 dosis.

El empleo de vacuna contra Hepatitis B debe ser aplicada tempranamente después del nacimiento (primeras 12 horas.) es altamente efectivo en prevenir infección perinatal.

En recién nacidos pre término y con un peso inferior a 2000 gramos, se ha visto una disminución en los índices de seroconversión cuando se aplica antes del mes de vida, en caso de tener hijo de madre con AgSHB negativos; la aplicación de la primera dosis deberá retrasarse al menos hasta esta edad, siguiendo las dosis posteriores las recomendaciones ya mencionadas.

En caso de que el niño sea menor de 2000 gramos sea hijo de una madre con AgSHB positivos, se deberá administrar la primera dosis de la vacuna antes de las

primeras 12 horas de vida y no se contará ésta como parte de las tres dosis del esquema, dando inicio a la vacunación habitual al mes de vida y completando un total de 4 dosis

Efectos adversos y contraindicaciones:

Los efectos más frecuentes incluyen dolor en el sitio de aplicación y temperatura mayor de 37.7 °C.

La anafilaxia es poco común y la incidencia reportada de este problema es de 1 caso por cada 600.000 vacunaos, por lo en caso de esta en dosis previas está contraindicada una nueva dosis.

Vacuna contra el Haemophilus influenzae tipo B (HIB)

Es una vacuna no replicativa cada dosis contiene 10 ug poligosacáridos capsular de la cepa 20.752 conjugados a 30 ug de Toxoide tetánico liofilizado en presencia de lactosa. No se debe congelar, debe refrigerarse entre 2° C y 8° C.

La vía de administración es intramuscular en la zona antero lateral del muslo 0,5 ml e intervalo de 8 semanas.

Efectos adversos y contraindicaciones: Los efectos generales (fiebre) son infrecuentes. A nivel local puede presentarse dolor o eritema leve en el 5%-a 25% de los vacunados.

No se recomienda la aplicación en menores de 6 semanas.

En caso de reacciones alérgicas severas se contraindica.

Vacuna contra Difteria Tosferinas y tétanos- (DPT)

Es una preparación combinada de bacterias muertas de toxoide Diftérico, Tetánico y la vacuna pertussis, absorbidos a un adyuvante, generalmente hidróxido o fosfato de aluminio. Una dosis de DPT contiene 20 lf de toxoide Diftérico, 10 lf de Toxoide Tetánico y 16 Unidades Opalescentes de bacilos muertos (célula completa de bordetella pertussis) inactivados con formol e integrados en una suspensión.

Esta vacuna no debe congelarse nunca, su color debe ser lechoso y su aspecto similar a motas de algodón. Antes de su aplicación debe dejarse reposar 5 minutos a temperatura ambiente para evitar reacción local.

Justificación científica: La DPT es la vacuna recomendada por la OMS para prevenir Difteria, Tétanos y Tosferina. Una sola dosis de DPT no confiere protección significativa contra ninguna de las tres enfermedades, dos dosis proporcionan títulos protectores de corta duración, sin embargo si se aplican tres dosis se alcanzan títulos de 95 a 98% para tétanos y Difteria y del 70 al 85% para tosferina.

Existen dos formas de la vacuna que se diferencian en el componente pertussis, el cual puede contener toda la carga antigénica del bacilo conformando la vacuna completa (DPT) que es la que tenemos disponible dentro del PAI. La otra forma es al DPAT, la cual contiene los siguientes componentes antigénicos:

- Toxinas pertussis
- Hemaglutina filamentosa
- Proteína de superficie
- Pertactina
- Fimbrina -2
- Fimbrina -1

La DPaT tiene la ventaja de reducir los efectos adversos derivados del componente completo de pertussis guardando una eficacia similar. Se han descrito unos efectos adversos como eritema, edema y dolor en el sitio de aplicación asociados a fiebre en un número mayor al habitual cuando se aplica la cuarta y quinta dosis de DPaT.

No se recomienda intercambiar las vacunas de DPaT de las diferentes casas fabricantes pues no existe evidencia que sustente tal práctica.

Indicaciones: La edad de administración de la primera dosis es a los 2 meses de edad la segunda y la tercera 4 y 6 meses respectivamente. La cuarta dosis se debe colocar a los 18 meses siempre y cuando hayan transcurrido 6 meses de la tercera dosis y la quinta dosis a los 5 años de edad.

A partir de los 6 años de edad y con refuerzos cada 10 años no es necesaria la inmunización para Bordetella pertussis, razón por la cual se aplica la vacuna Td (tétanos y difteria).

Efectos adversos y contraindicaciones:

Las reacciones adversas son secundarias al componente celular de la pertussis, ocurren en los primeros 7 días posteriores a la vacunación:

- Fiebre persistente de 40°C
- Convulsiones dentro de las 48 horas siguientes a la dosis previa (convulsiones febriles simples y complejas)
- Llanto inusual sin causa aparente
- Estado de choque o colapso.

En estos casos se recomienda continuar el esquema con TD pediátrico o la vacunación DPaT. En niños mayores de 7 años o en caso de brote se debe utilizar Td.

Hay dos contraindicaciones a la aplicación de ésta vacuna:

- Reacción anafiláctica
- Enfermedad encefalopatía postvacunal, en los primeros 7 días siguientes a la aplicación.

Ninguna de las dos vacunas debe aplicarse si existen contraindicaciones absolutas para la vacunación.

Vacuna contra la influenzae:

Las vacunas contra la influenzae están constituidas por virus de la influenzae inactivados. En los periodos intrapandemicos, las vacunas por lo general se componen de virus relacionados antigénicamente de manera cercana con las cepas de circulantes de tipo A y. Esta vacuna ha contenido tres virus inactivados –dos de tipo A (H3N2) y H1N1), y uno de tipo B.

Indicaciones:

De 6 meses a 60 meses un refuerzo anual de 0.25 ml (son dos dosis con un intervalo de 4 semanas. Mayores de 60 años 0.5 ml, (una dosis).Vía de administración es intramuscular. La revacunación es anual para todas las edades.

Efectos adversos y contraindicaciones:

Rara veces ocurre reacciones febriles en niños menores de 13 años. La fiebre aparece generalmente 6 a 24 horas después de la vacunación en niños menores de 24 meses de vida. Las reacciones locales son raras en niños que tienen menos de 13 años de edad. En ese grupo de edad y en niños mayores surgen reacciones locales en alrededor de 10% de quienes reciben la vacuna.

Se ha mencionado la posible asociación causal entre vacunación y Síndrome de Guillain Barré, incluso si el síndrome de Guillain Barré formara un efecto adverso con relación causal, el pequeño riesgo calculado del síndrome en cuestión es mucho menor que el de la influenza grave que pudo haber sido evitada por vacunación.

La vacunación de niños con asma o fibrosis quística con las vacunas actuales de virus inactivados de influenza no se acompaña de un incremento detectable de las reacciones adversas ni de las exacerbaciones.

En cuanto a las contraindicaciones se encuentra que los menores que han presentado una grave reacción anafiláctica a los embriones de pollo o proteína de huevos u otros componentes de la vacuna de virus inactivados pueden mostrar en raras ocasiones un tipo similar de reacciones a la vacuna mencionada. En el primer trimestre del embarazo y los lactantes menores de 6 meses de edad.

Vacuna triple viral Sarampión, rubéola y parotiditis (SRP).

Descripción

Es una vacuna liofilizada, con virus vivos atenuados de Sarampión, Paperas y Rubéola, obtenidos en cultivos de células de embrión de pollo, se agregan azúcares hipertónicos y gelatina como estabilizadores. Se presenta en frascos de una o diez dosis.

Indicaciones:

La vacuna Triple Viral está indicada para la protección contra el Sarampión, la Rubéola y la Parotiditis. La vacuna triple viral tiene una eficacia del 95% aplicada a los 12 meses de edad, por lo que se espera un alto grado de inmunización en la población vacunada. Se calcula que aproximadamente un 5% de los paciente vacunados no desarrollan anticuerpos contra sarampión, de allí que se prefiera la

aplicación de una segunda dosis a los 5 años. En caso de no recibir la segunda dosis se puede esperar incluso hasta los 10 años de edad para su aplicación.

Efectos adversos y contraindicaciones

No se debe aplicar en casos de reacciones de hipersensibilidad marcada, al huevo y/o a la neomicina, en casos de inmunosupresión o inmunodeficiencia activa, pero se recomienda aplicar a portadores sintomáticos del VIH, porque el riesgo y los efectos de una enfermedad natural son mayores. Aunque no están demostrados los efectos Teratogénicos de esta vacuna sobre el desarrollo fetal, no se recomienda su aplicación a mujeres embarazadas.

En pacientes quienes han recibido inmunoglobulinas o derivados sanguíneos, debe darse un tiempo suficiente para que disminuyan los anticuerpos adquiridos por inmunidad pasiva y haya una adecuada respuesta a la vacuna.

Este intervalo oscila entre 3-6 meses a criterio del médico y ante posibilidad de brote epidémico puede aplicarse en estos pacientes una dosis adicional de vacuna.

Vacuna Anti Amarílica

Descripción

Está elaborada con virus vivos atenuados de fiebre amarilla cepa 17 D obtenida por inoculación de embriones de pollo y liofilización de jugo de embrión recogido antes de que cumplir 12 días. Se presenta en frascos de 10- 20 y 50 dosis.

Indicación Científico – Técnica

Es la forma más efectiva para prevenir la fiebre amarilla debido a que impacta la incidencia de la enfermedad, detiene la propagación y difusión geográfica y previene la aparición de brotes epidémicos. La vacuna tiene una eficacia cercana al 99% con una sola dosis. Después de siete a diez días de su aplicación aparecen anticuerpos protectores que perduran hasta por 30 años, no obstante se recomienda la revacunación cada 10 años.

Recomendada por la OMS para la prevención de la Fiebre Amarilla. En Colombia se aplica masivamente en áreas de mayor riesgo desde 1934 con lo cual se ha disminuido el número de casos confirmados de esta enfermedad. A partir de 1998 se incluyó dentro del programa regular de vacunación para ser aplicada en zonas de mayor riesgo a todos los niños mayores de 1 año como plan de control con el fin de evitar la urbanización de la enfermedad.

Aplicación Mayores 0,5 ml. Una Dosis única Subcutánea, refuerzo cada 20 años.

Efectos adversos y contraindicaciones:

Locales: eritema, prurito, dolor, fiebre cefalea, mialgias, alergia, reacciones locales asociados a la técnica de aplicación.

Antecedentes de angioedema, shock anafiláctico e inmunodeficiencias. En niños menores de 1 año y en embarazadas la contraindicación depende del riesgo de exposición a sufrir la enfermedad. Se recomienda su utilización en áreas no endémicas para los que van a salir del país.

Toxoide tetánico y diftérico (Td)

Descripción:

Un ml contiene 1 a 2 Lf de antígeno diftérico purificado y absorbido Lf de antígeno tetánico purificado y absorbido su aspecto es lechosos, en presentación de multidosis. La vía de administración es intramuscular profunda en el deltoides tres dedos trasverso, con una dosificación de 1 ml. Deben conservarse refrigerados entre +2 y +8 ° C, nunca debe congelarse.

Justificación científico técnica:

El toxoide tetánico diftérico-Td, se utiliza para la prevención del tétanos en todas sus formas y para reforzar la inmunidad contra la difteria. Se utiliza para prevenir el tétanos neonatal a través de su aplicación a las Mujeres en edad fértil (MEF), que viven en áreas de riesgo. Esta protección se obtiene por la transferencia de anticuerpos antitoxinas tetánicas maternos tipo Ig G que entran en el torrente sanguíneo del feto. La eficacia de esta inmunobiológico es similar a la alcanzada por la vacuna TD.

En municipio de alto riesgo para tétanos neonatal y accidental, se debe asegurar al menos dos dosis de Toxoide tétanos y diftérico a todas las mujeres en edad fértil (10-49 años) y al 100% de las gestantes del país.

Indicaciones:

Si existe antecedente de cinco dosis de DPT, aplicar refuerzos a los 15, 25,35 y 45 años cada 10 años. Si cuenta con 4 dosis de DPT se completa la quinta dosis y luego a los 15,25 ,35 y 45 años, según la edad de la usuaria. Si cuenta con 3 dosis o menos de DPT o Td se completa el esquema hasta 5 dosis y se continua refuerzo cada 10 años según la edad (15,25,35 y 45 años).

Contraindicaciones

La historia de una reacción alérgica o neurológica severa (colapso respiratorio) a la primera dosis de toxoide tetánico: TT, aunque es muy rara, se constituye en una contraindicación para recibir dosis subsiguientes.

Una enfermedad febril severa puede ser motivo para retardar la aplicación de una dosis del toxoide.

Nos e aplica a gestantes con VIH si ya pasó de la semana 36.

Toxoide tetánico y diftérico de personas menores de 7 años de edad (TD)

Un ml contiene 7 a 8 unidades Lf de antígeno diftérico purificado y absorbido, y 5 a 12.5 unidad Lf de antígeno tetánica purificada y absorbida. En presentación multidosis, debe refrigerarse entre +2 y +8° C nunca debe congelarse.

Justificación científica técnica:

Esta vacuna está indicada en menores de 7 años de edad que no pueden recibir componentes pertussis de DPT o DPTaT.

La eficacia de este inmunobiológico se puede medir por las tasas de seroconversión alcanzadas después de cada dosis así: Para la segunda dosis el porcentaje de protección es del 80 % con una duración de la inmunidad de tres años, para la tercera dosis el porcentaje de protección es de 95% con una duración de la inmunidad de 5 años, para la cuarta dosis es de 99% durante 10 años y con la quinta dosis se alcanza protección del 99 a 100 % por toda la vida.

Indicaciones:

En niños de 1 a 6 años sin vacunación previa con TD,DPT o DPaT, 2 dosis con intervalo de 2 meses,3ª dosis 6 a 12 meses más tarde; 4ª dosis antes que vayan a la escuela (4 a 6 años de vida) salvo que dosis previa se haya aplicado después del 4º año de edad.

Eventos adversos y contraindicaciones:

Las mismas que las de Td

Vacuna Rotavirus

(Vacunación frente a rotavirus, virus vivos)

Descripción:

COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

Una dosis (2 ml) contiene:

- Rotavirus tipo* G1 no menos de $2,2 \times 10^6$ UI_{1,2}
- Rotavirus tipo* G2 no menos de $2,8 \times 10^6$ UI_{1,2}
- Rotavirus tipo* G3 no menos de $2,2 \times 10^6$ UI_{1,2}
- Rotavirus tipo* G4 no menos de $2,0 \times 10^6$ UI_{1,2}
- Rotavirus tipo* P1A[8] no menos de $2,3 \times 10^6$ UI_{1,2}

* Reasortantes de rotavirus humano-bovinos (virus vivos) producidos en células Vero.

1 Unidades Infecciosas

2 Como límite inferior del intervalo de confianza ($p = 0,95$)

Excipientes con efecto conocido: Esta vacuna contiene 1.080 mg de sacarosa

Eficacia: Se ha demostrado en ensayos clínicos, la eficacia frente a las gastroenteritis por rotavirus de los genotipos G1P[8], G2P[4], G3P[8], G4P[8] y G9P[8].

Precauciones especiales de conservación:
Conservar en nevera (entre 2°C y 8°C).

Conservar el tubo dosificador en el embalaje exterior para protegerlo de la luz.

Indicaciones terapéuticas

Rotavirus está indicado para la inmunización activa de niños a partir de las 6 semanas a 32 semanas de edad para la prevención de la gastroenteritis debida a infección por rotavirus.

Posología y forma de administración.

Posología: Desde el nacimiento hasta las 6 semanas hasta las 32 semanas.

No se ha establecido la seguridad y eficacia de Rotavirus en individuos desde el nacimiento hasta las 6 semanas de edad.

La pauta de vacunación consta de 3 dosis.

La primera dosis puede administrarse a partir de las 6 semanas de edad y no más tarde de las 12 semanas de edad.

Se recomienda que la pauta de vacunación de tres dosis se complete a las 20-22 semanas de edad. Si es necesario, la tercera dosis (la última) se puede administrar hasta las 32 semanas de edad.

Forma de administración

Rotavirus sólo se administra por vía oral.

Rotavirus NO DEBE SER INYECTADO BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA.

Rotavirus puede administrarse independientemente de la comida, la bebida o la leche materna.

Contraindicaciones

Hipersensibilidad al principio activo o a alguno de los excipientes incluidos.

Hipersensibilidad después de una administración previa de vacunas frente a rotavirus.

Historial previo de invaginación intestinal.

Individuos con malformación congénita del tracto gastrointestinal que pudiera predisponer a la invaginación intestinal.

Niños con inmunodeficiencia conocida o sospechada (ver secciones 4.4 y 4.8).

La administración de Rotavirus debe posponerse en niños que padecen una enfermedad aguda grave que cursa con fiebre. Una infección leve no es una contraindicación para la inmunización.

La administración de Rotavirus debe posponerse en niños con diarrea aguda o vómitos.

Invaginación intestinal

Como precaución, los profesionales sanitarios deberían realizar un seguimiento de cualquier síntoma indicativo de invaginación intestinal (dolor abdominal grave, vómitos persistentes, sangre en heces, hinchazón abdominal y/o fiebre elevada) ya que los datos procedentes de estudios observacionales indican un aumento en el riesgo de invaginación intestinal, principalmente dentro de los 7 días tras la vacunación con rotavirus. Se debe aconsejar a los padres o tutores que informen rápidamente a su profesional sanitario en caso de presentar dichos síntomas.

Reacciones adversas

Las reacciones adversas notificadas más comúnmente con la vacuna fueron fiebre, diarrea y vómitos.

Vacuna VPH

Suspensión inyectable. (Vacuna frente al Virus del Papiloma Humano Tipos 6, 11, 16, 18)(Recombinante, adsorbida).

Descripción:

Propiedades farmacodinámicas Grupo farmacoterapéutico: Vacuna contra Papiloma virus.

Mecanismo de Acción. Es una vacuna tetravalente recombinante adyuvada no infecciosa preparada a partir de partículas similares al virus (VLPs) altamente purificadas de la proteína L1 de la cápside mayor de los tipos 6, 11, 16 y 18 del VPH. Las VLPs no contienen ADN viral, no pueden infectar células, reproducirse ni causar enfermedad. El VPH sólo infecta a los seres humanos, pero los estudios en animales con análogos del virus del papiloma sugieren que la eficacia de las vacunas de VLPs L1 está mediada por el desarrollo de una respuesta inmune humoral.

COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

1 dosis (0,5 ml) contiene aproximadamente:

- Proteína L1 del Virus del Papiloma Humano tipo 6 (20 mcg.)
- Proteína L1 del Virus del Papiloma Humano tipo 11 (40 mcg.)
- Proteína L1 del Virus del Papiloma Humano tipo 16 (40 mcg.)
- Proteína L1 del Virus del Papiloma Humano tipo 18 (20 mcg.)

*Proteína L1 en forma de partículas similares al virus producidas en células de levadura (*Saccharomyces cerevisiae* CANADE 3C-5 (Cepa 1895)) por tecnología de ADN recombinante.

*Adsorbida en hidroxifosfato sulfato de aluminio amorfo como adyuvante (0,225 miligramos de Al).

Precauciones especiales de conservación:

Conservar en nevera (entre 2°C y 8°C).

Conservar el tubo dosificador en el embalaje exterior para protegerlo de la luz.

Indicaciones terapéuticas

Vacuna VPH es una vacuna indicada a partir de los 9 años de edad para la prevención de: - lesiones genitales precancerosas (cervicales, vulvares y vaginales), lesiones anales precancerosas, cáncer cervical y cáncer anal relacionados causalmente con ciertos tipos oncogénicos del Virus del Papiloma Humano (VPH); - verrugas genitales (condiloma acuminata) relacionadas causalmente con tipos específicos del VPH.

Posología Individuos de 9 a 13 años (inclusive), puede administrarse siguiendo una pauta de dos dosis (0,5 ml a 0, 6 meses)

1° dosis, 2° dosis a los 6 meses y 3° dosis a los 60 meses (5años).

La vacuna debe administrarse mediante inyección intramuscular.

El lugar preferido es la región deltoidea de la parte superior del brazo o en la zona antero lateral superior del muslo.

La vacuna no debe ser inyectada intravascularmente. No se ha estudiado ni la administración subcutánea ni la intradérmica. Estas formas de administración no están recomendadas.

Contraindicaciones

Hipersensibilidad a los principios activos o a alguno de los excipientes.

Los individuos que desarrollen síntomas indicativos de hipersensibilidad después de recibir una dosis de VPH no deben recibir más dosis de VPH.

La administración de VPH debe posponerse en individuos que padezcan una enfermedad aguda grave que curse con fiebre.

Sin embargo, la presencia de una infección leve como una infección respiratoria leve del tracto respiratorio superior o de fiebre leve no es una contraindicación para la inmunización.

Advertencias y precauciones especiales de empleo La decisión de vacunar a un individuo debería tener en cuenta el riesgo de exposición previa al VPH y el beneficio potencial de la vacunación.

Como con todas las vacunas inyectables, siempre debe estar fácilmente disponible el tratamiento médico apropiado para el caso raro de que se produzcan reacciones anafilácticas tras la administración de la vacuna.

Después de cualquier vacunación, o incluso antes, se puede producir, especialmente en adolescentes, síncope (pérdida de conocimiento), algunas veces asociado a caídas, como una respuesta psicógena a la inyección de la aguja. Durante la recuperación éste puede ir acompañado de varios signos neurológicos tales como deterioro visual transitorio, parestesia y movimientos tónico-clónicos en extremidades. Por lo tanto, debe observarse cuidadosamente a los vacunados durante aproximadamente 15 minutos después de la administración de la vacuna.

Es importante que se establezcan procedimientos para evitar lesiones causadas por las pérdidas de conocimiento.

La vacuna sólo protege frente a las enfermedades causadas por los tipos 6, 11, 16 y 18 del VPH y hasta cierto grado frente a las enfermedades causadas por ciertos tipos del VPH relacionados (ver sección 5.1). Por lo tanto, se deben continuar utilizando las precauciones apropiadas frente a las enfermedades de transmisión sexual.

La vacuna está indicada únicamente para uso profiláctico y no tiene efecto sobre las infecciones por VPH activas o sobre la enfermedad clínica ya existente. La vacuna no ha demostrado tener un efecto terapéutico. Por lo tanto, la vacuna no está indicada para el tratamiento del cáncer de cuello de útero, lesiones displásicas de alto grado cervicales, vulvares y vaginales o verrugas genitales. Tampoco está indicada para prevenir la progresión de otras lesiones relacionadas con el VPH preexistentes.

La vacunación no es un sustituto del cribado rutinario del cuello de útero. Como ninguna vacuna es efectiva al 100% y la vacuna no proporciona protección frente a todos los tipos del VPH, o frente a infecciones por VPH ya existentes, la importancia del cribado rutinario sigue siendo crucial se deben seguir las recomendaciones locales.

Esta vacuna debe ser administrada con precaución en individuos con trombocitopenia o cualquier trastorno de la coagulación porque puede aparecer hemorragia después de una administración intramuscular en estos individuos.

Reacciones adversas

Las reacciones adversas observadas con más frecuencia son reacciones adversas en el lugar de inyección y dolor de cabeza. Estas reacciones adversas fueron normalmente de intensidad leve o moderada.

Muy raras: broncoespasmo, raras: urticaria¹⁹.

NEUMOCOCO

Definición

Vacuna antineumocócica de polisacáridos.

Descripción

¹⁹Ministerio de la Protección Social. Norma técnica para la vacunación según el programa ampliado de inmunización -PAI. Vacunas dosis de vida. Resolución 412 de 200. pag. 48.

La dosis de 0,5 mililitros de vacuna contiene 25 microgramos de cada uno de los 7 serotipos de polisacáridos neumocócicos siguientes: serotipos 4, 6B, 9, 14 18C, 19F, 23F.

Indicación Científico – Técnica

La vacuna antineumocócica está indicada para la inmunización activa frente a la enfermedad causada por los serotipos de neumococos incluidos en la vacuna.

La vacuna previene contra 7 serotipos del neumococo, está indicada en niños entre dos meses y cinco años, y sirve para inmunizarlos contra enfermedades como la neumonía, la meningitis, la sepsis (infección de la sangre), la otitis media y otras causadas por esta bacteria.

Los grupos específicos de riesgo de personas a vacunar, se determinan sobre la base de las recomendaciones del ministerio de salud.

Almacenar en el empaque original a temperatura entre +2°C y + 8°C (en refrigeración), no congelar, después de la apertura la vacuna debe administrarse inmediatamente.

Esquema:

Primera dosis a los 2 meses.

Segunda dosis a los 4 meses.

Refuerzo a los 12 meses.

La vacuna se administra por vía intramuscular (IM).

La vacuna heptavalente (PCV7) es recomendada para ser administrada rutinariamente a todos los niños menores de 2 años de edad iniciando el esquema a los 2 meses (2-4-6 y 12 a 15 meses). Cada dosis de 0.5ml debe ser

administrada I.M. La dosis inicial debe ser administrada después de las 6 semanas de vida. Recién nacidos de muy bajo peso (« 1500gr) deben ser vacunados a la edad cronológica de 8 semanas independientemente de su edad gestacional.

Eventos adversos

La mitad de los niños presentaron somnolencia y poco apetito, así como enrojecimiento o sensibilidad tras la inyección. Aproximadamente, uno de cada tres niños presentó hinchazón en el lugar de la aplicación y uno de cada tres tuvo fiebre baja, y uno de cada 20, fiebre alta.

Contraindicaciones:

Retrasar la administración de la vacuna en cualquier enfermedad febril significativa, infección activa o cuando una reacción sistémica pueda plantear un riesgo significativo.

HEPATITIS A

Definición

Vacuna contra Hepatitis A.

Descripción

La vacuna contra el VHA, Havrix TM 720 Junior, es una suspensión estéril que contiene la cepa de virus de hepatitis A HM 175, inactivado con formaldehído y absorbido en hidróxido de aluminio. El virus es propagado en células diploides humanas, MRC-5.

Vial unidosis por 0.5 ml.

Composición: formaldehido, hidróxido de aluminio, suspensión estéril purificada con contenido viral no inferior a 720 unidades ELISA de antígeno viral, Neomicina.

Indicación Científico – Técnica

Está indicada para la inmunización activa frente a la infección por el VHA, en personas a riesgo y expuestas.

Almacenar en el empaque original a temperatura de refrigeración, entre +2°C y +8°C. Descartar la vacuna si ha sido congelada.

Esquema

La edad de aplicación es al año de vida, siendo oportuna su administración a los doce meses de edad, en dosis única.

La dosis es de 0,5 ml, se aplica por vía intramuscular, conservando las normas de bioseguridad vigentes. En no caminadores se aplica en el tercio medio del muslo, cara anterolateral, y en caminadores en la parte superior del músculo deltoides.

Eventos adversos

Las reacciones esperadas son generalmente leves, con duración no mayor a 24 horas; en general se presenta cefalea, malestar, vómito, fiebre, náuseas y pérdida del apetito, el dolor en el lugar de aplicación es el más frecuente (menos del 5% ha sido informado como intenso), también se presenta ligero enrojecimiento e inflamación local, con una frecuencia aproximada del 4% de todas las vacunaciones.

Con poca frecuencia se presentan casos de fatiga, diarrea, mialgia, artralgia, reacciones anafilácticas y convulsiones.

Contraindicaciones:

No debe administrarse a personas con hipersensibilidad conocida a cualquiera de los componentes de la vacuna.

Una enfermedad aguda grave es una razón para posponer la vacunación.

Temperatura y tiempo de conservación de las vacunas por niveles del sistema de salud

Nivel	Nacional Ministerio-INS	Seccional Departamento- Distrito	Local IPS
Tiempo	0-12 meses	0-3 meses	0-1 mes
Vacuna			
VOP	-15 C a -25 C		
VIP			
HB - HA			
BCG			
DPT			
Pentavalente			
SRP - SR - S	2 C a 8 C	2 C a 8 C	2 C a 8 C
FA			
TT			
TD - Td			
Rotavirus			
Neumococo			

CONDICIONES TECNICAS Y DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA QUE DEBEN CUMPLIR LOS SERVICIOS DE VACUNACIÓN DEL PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES.

El consultorio o centro de acopio municipal del PAI deberá estar ubicado en un predio que garantice los lineamientos de la Resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud o quien la modifique, “Por el cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares”, alejado de la contaminación externa mediante barreras físicas como la recepción, área administrativa y sala de refrigeradores.

En este sentido, se localizará en lugares que no presenten problemas de polución, siguiendo las pautas sobre zonificación existentes en cada ciudad, por lo tanto se deben evitar las zonas de riesgo, que ofrezcan peligro de inundación, erosión, etc.; así mismo que su ubicación esté cerca a lugares de disposición de basuras, criaderos de artrópodos y roedores, mataderos, cementerios y, en general, a focos de insalubridad e inseguridad.

Para la construcción se deberán garantizar los servicios de suministro de agua potable, energía eléctrica, sistemas de comunicación, como también de manejo y evacuación de residuos sólidos y de residuos líquidos. Facilitar el cargue y descargue de producto biológico en un primer piso. La capacidad del tanque o tanques de almacenamiento de agua potable deberá garantizar como mínimo 48 horas de servicio y su construcción deberá permitir que durante la operación de limpieza y desinfección no se interrumpa el suministro de agua. La conexión al sistema de alcantarillado público será de carácter obligatorio cuando exista este sistema y las condiciones técnicas lo permitan.

La edificación deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, Ley 400 de 1997 NSR-98 o quien la modifique. Los proyectos arquitectónicos y los estudios técnicos para construcción, ampliación o remodelación de instituciones prestadoras de servicios de salud, públicas, privadas o mixtas, requieren para la iniciación de obras, licencia de construcción expedida por las autoridades municipales o curadores urbanos, donde estos existan, y ser asesorados o realizados por profesionales competentes en la materia, titulados y matriculados.

La señalización será definida según las necesidades y características particulares de cada institución prestadora de servicios de salud. El área mínima para el servicio de vacunación con atención al usuario será de 10 m² y para el área de equipos de circulación restringida será de 10 m², para un área total de 20m² que pueden ser en un único espacio o en espacios separados y aledaños. La puerta de acceso al cuarto de equipos y de embalaje de vacuna deberá tener un ancho de 0.90 m. La institución no debe estar localizada en lugares con un riesgo continuo e inminente de desastres naturales, o con áreas adyacentes con riesgos de salubridades graves e incorregibles que impiden mantener las condiciones internas de la institución y acordes con los manuales de bioseguridad y las definidas por el comité de infecciones. El espacio para equipos, embalaje, lavado, atemperamiento de paquetes refrigerados y bodega deberá funcionar en un ambiente físico exclusivo, delimitado y de circulación restringida.

Los 20m² serán distribuidos considerando los siguientes espacios, así:

- Recepción, escritorio con computador, área de papelería y archivo.
- Área de refrigeradores y congeladores
- Vacunación (preparación, información al usuario, camilla)
- Contenedores plásticos con base en el PGIRS

- Área de almacenamiento de jeringas, diluyentes, cajas de transporte y termos portavacunas
- Mesón en acero inoxidable AISI 304 para atemperar paquetes de agua congelados con poceta de 0.50m x 0.50m y 0.40m de profundidad para lavado de termos y lavado de manos.

En otras áreas adicionales que pueden ser compartidas con otros consultorios se deben tener en cuenta otros servicios que son relevantes para el consultorio de vacunación, pero no de deben estar ubicados internamente para evitar contaminación y factor de riesgo, estas son, los servicios sanitarios y el cuarto de máquinas para la planta eléctrica y tanque de combustible.

Los pisos serán impermeables, sólidos, incombustibles, de fácil limpieza, antideslizantes, uniformes y con nivelación adecuada para facilitar el drenaje. Las paredes y techos serán de color claro, de superficie lisa, sin juntas, lavables, impermeables, incombustibles, sólidos, resistentes a factores ambientales como humedad y temperatura y que los materiales usados para su terminado no contengan sustancias tóxicas, irritantes o inflamables, actualmente en el mercado el producto que cumple estos requerimientos es la epoxi-poliamida de dos componentes a tres manos. La unión de paredes con pisos y techo deberá llevar media caña.

El área de embalaje deberá contar con un mesón y poceta de acero inoxidable AISI 304 para el lavado de termos y paquetes refrigerados, las dimensiones aproximadas de la poceta serán 50 cm x 50 cm de área y una profundidad de 40 cm con grifo cuello de ganso para permitir el fácil lavado de termos. Incluir en el espacio de los refrigeradores y congeladores, si la temperatura ambiente alrededor del refrigerador es igual o superior a 24°C instalar aire acondicionado de 18.000 BTU/h o según diseño térmico a 220V/1f/60Hz, asesorarse de una empresa reconocida que trabaje en el sector de aire acondicionado.

Si existen ventanas de abrir, éstas llevarán un control de la apertura de los basculantes para permanecer cerrada y evitar la entrada de contaminación externa. La iluminación será uniforme y simétrica en todos los espacios. El área adyacente estará dotado de equipo para prevención y control de incendios y otros accidentes junto con personal capacitado para su uso.

Los equipos eléctricos estarán conectados a tomas eléctricos que cuenten con un sistema de polo a tierra bien diseñado. Los refrigeradores que tengan termostato del tipo electrónico deberán contar con regulador o estabilizador de voltaje independiente que cuente con indicador de polo a tierra; los equipos no deberán estar conectados a una extensión eléctrica y las acometidas estarán protegidas con ducto al interior de los muros o con canaleta plástica, no se deberá extender cables o alambres a la vista por el piso o por paredes y/o techos. Los tomacorrientes, portalámparas y apagadores deberán estar con su respectiva tapa en buen estado sin presencia de hollín por evidencia de cortocircuitos. Se requieren al menos tres tomacorrientes dobles para los equipos a conectar. Cumplir normatividad exigida por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), los tomacorriente con polo a tierra deberán estar a 1.00 m del nivel del piso para verificar su conexión permanente, facilitar limpieza del área y ubicados de tal forma que evite extensiones.

El transporte de vacunas se realizará a través de cajas de transporte aprobadas por la OMS como las mostradas en la figura No. 3 y/o en termos con capacidad igual o superior a 2,6 litros netos según sea la necesidad de vacuna a transportar. Los vehículos para transportar vacuna garantizarán la seguridad de la vacuna, deberán evitar el contacto directo con factores ambientales como la lluvia y radiación solar directa, además evitará esfuerzos mecánicos por caídas o golpes imprevistos. No se permitirá el transporte en camionetas de platón descubiertas, si por el volumen de vacunas se emplea un furgón, este no deberá estar fabricado

con superficies metálicas para evitar la excesiva carga térmica solar sobre estas superficies.

Todo lo anteriormente expuesto deberá cumplir la normatividad Colombiana existente en lo referente a instalaciones eléctricas (RETIE), riesgos profesionales y demás que determine la ley.

ESTANTERÍA

Para el almacenamiento de papelería, jeringas, diluyentes, termos y cajas se debe adquirir estantería plástica de colores claros con área de 45 cm x 90 cm y ajustable en altura dependiendo del número de entrepaños a utilizar, medidas aproximadas. Si además se emplea estibas estas deben ser plásticas resistentes.

REFRIGERADORES POR COMPRESIÓN DE VAPOR CORRIENTE ALTERNA

Los refrigeradores son equipos móviles con gabinete cerrado, aislados térmicamente, diseñados para el almacenamiento de productos a una temperatura superior a cero grados Celsius (0°C), operado por una o más fuentes de energía, y con uno o más compartimientos previstos para la conservación de los productos.

Para el caso específico de los refrigeradores que van a ser parte de la cadena de frío del PAI, estos deben contar con el código dado por la Organización Mundial de la Salud -OMS conocido como PIS o PQS por sus siglas en inglés (Product Information Sheets o Performance Quality Safety en su orden). El que un refrigerador cuente con este código, además de representar un criterio de calidad, significa la máxima confiabilidad posible que se le pueda asignar a cualquier equipo que haga parte de la cadena de frío del PAI.

Para conservar la vacuna se tendrán refrigeradores certificados por la OMS para tal fin, con capacidad neta para almacenamiento entre 100 litros y 150 litros,

dimensiones aproximadas (130cm x 65cm x 80cm de alto), un termómetro digital máximas y mínimas para cada refrigerador y un congelador con capacidad mínima de 100 litros para provisionamiento exclusivo de ice packs o paquetes fríos.



Figura No. 1 Ejemplo de Refrigerador para vacunas típico.

Figura No. 2 Ejemplo de cajas de transporte de vacunas.

Todo equipo que haga parte de la cadena de frío debe tener su hoja de vida y ficha técnica que cada institución puede tener dentro de sus formatos del sistema de gestión de calidad, en este sentido, se ha generado un formato que reúne los datos básicos que se debe tener en cuenta para caracterizar en refrigerador o cuarto frío como la aplicación, las dimensiones, elementos de almacenamiento, marca, modelo, número de serie, fuente de energía y características energéticas. Respecto a la fuente de energía hay tres opciones, eléctrica, solar o por absorción. Si es solar se especifica la potencia nominal de cada panel y el número de estos, el calibre del cable y si el equipo lo tiene, especificar el amperaje del regulador de carga y la potencia de la batería. Si es por absorción especificar si es por GLP o kerosene o resistencia eléctrica a 12 VDC o 110VAC.

En la casilla donde se registran los datos de la condensadora, se especifica el voltaje, la frecuencia en Hertz (Hz), el amperaje de arranque (LRA) y de marcha (RLA), la potencia nominal del compresor en Horse Power (HP), la masa de refrigerante en gramos o kilogramos (carga), la marca y modelo del compresor, si es por absorción no aplica.

Como se observa se requiere de un técnico de refrigeración capacitado que sepa diligenciar estos datos que tiene que tomarlos directamente sobre el equipo.



FICHA TECNICA EQUIPOS CADENA DE FRIO PAI

Nombre de la IPS - ESE Departamento Municipio Equipo No. Fecha de Ingreso al PAI

GABINETE

EN ESTOS 3 RECUADROS MARQUE CON UNA X LA OPCION CORRECTA

TIPO DE EQUIPO	APLICACIÓN	AISLAMIENTO
HORIZONTAL	REFRIGERADOR	POLIURETANO
VERTICAL	REFRIGERADOR-CONGELADOR	POLIESTIRENO (ICOPOR)
CUARTO FRIO	CONGELADOR	LANA DE VIDRIO
NEYERA		OTRO, ¿CUÁL?

DIMENSIONES INTERNAS	
ALTO (cm)	
ANCHO (cm)	
PROFUND (cm)	
VOLUMEN litro:	

FUENTE ENERGIA	
ELECTRICA	
SOLAR	
V / PANEL	
No. PANELES	
A. REGULADOR	
ALIBRE CABLE	
A-h BATERIA	
ABSORCION	
GAS	
KEROSENO	

ELEMENTOS DE ALMACENAMIENTO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS		
PARRILLAS PLANAS (NEYERAS U OTROS EQUIPOS VERTICALES)		MARCA		
CANASTAS (EQUIPOS HORIZONTALES)		MODELO		
ENTREPAÑOS (45cm X 90cm)		COLOR		
(CUARTOS FRIOS)		REFRIGERANTE		
		No. PUERTAS EXTERNAS		
		REGISTRADO EN EL PIS	SI	NO

CONDENSADORA

ELEMENTO	VOLTAJE	FASES	Hz	LRA	RLA	HP	CARGA	MARCA	MODELO
COMPRESOR									
VENTILADOR							DIAMETRO		

PARA CUARTOS FRIOS

	SI	NO	NA		SI	NO	NA		SI	NO	NA
BOTELLA DE LIQUIDO				MIRILLA DE LIQUIDO				ACUMULADOR DE SUCCION			
FILTRO SECADOR				PRESOSTATO DE ALTA				PRESOSTATO DE BAJA			
				P.A. APAGA A: (PSI)				P.B. APAGA A: (PSI)			
				P.A. ARRANCA A: (PSI)				P.B. ARRANCA A: (PSI)			

EVAPORADOR

MARCA	ELEMENTO	CANTIDAD	VOLTAJE	FASES	Hz	LRA	RLA	POTENCIA	DIAMETRO	TIPO VET	ORIFICIO
	VENTILADORES										RPM

OBSERVACIONES:

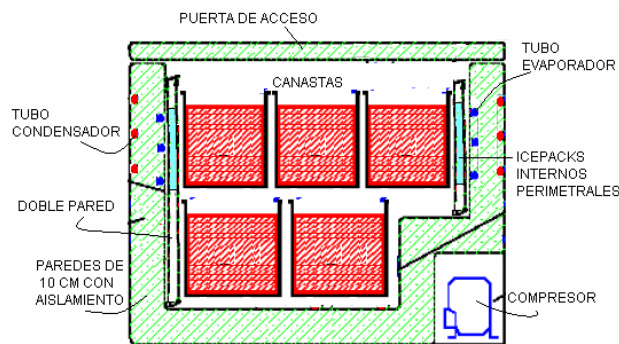
PREPARÓ

REVISÓ

• PARTES

Los componentes de un refrigerador incluyen los elementos básicos del ciclo de refrigeración, así como los elementos de control, protección, estructurales y de almacenamiento que permiten el normal desempeño del equipo. Dentro de los elementos básicos del ciclo de refrigeración está el compresor, condensador,

elemento de expansión y evaporador. Los elementos de control y protección están conformados por el termostato, el filtro secador, ventilador de condensación y termómetro. Los elementos estructurales están confinados haciendo parte del gabinete que le da forma, funcionalidad y seguridad al equipo y finalmente están las parrillas o canastas metálicas plastificadas que ofrecen el medio ideal para el almacenamiento del producto allí almacenado.



- REGULADOR ELECTRÓNICO DE VOLTAJE

Siguiendo las instrucciones del fabricante acerca del cuidado del equipo, se exige que cada refrigerador del PAI cuente con su regulador electrónico de voltaje, de tal manera que proteja contra picos, ruidos y sobre cargas manteniendo en niveles tolerables el voltaje de salida hacia el refrigerador a pesar de las irregularidades en el flujo de energía eléctrica en el tomacorriente.

Por ningún motivo elimine la tercera clavija de conexión del enchufe en cualquier equipo eléctrico correspondiente a la conexión a tierra cuya función es llevar a tierra las corrientes de falla o las de descargas originadas por sobretensiones, por rayos o maniobras. Pero el principal objetivo es evitar las sobre tensiones peligrosas, tanto para la salud de las personas, como para el funcionamiento de los equipos.



El regulador se debe ubicar sobre un soporte que lo aleje de humedad cuando se esté realizando labores de limpieza del piso del consultorio de vacunación. Al igual que cualquier equipo eléctrico no se deben usar extensiones ni romper el conductor para empalmarlo con otros cables ni cambiarle el enchufe original. En otras palabras debe permanecer como originalmente lo diseñó el fabricante.

La exigencia de este regulador obedece a que el termostato de los refrigeradores del PAI tienen componentes electrónicos que son muy sensibles a variaciones de voltaje y al no contar con este elemento de protección, puede ocurrir que el relevo de la tarjeta electrónica se queda pegado disminuyendo rápidamente la temperatura de la cámara a valores por debajo de 2°C llegando hasta valores bajo cero; otra caso que se puede dar, es el inverso, que se eleve el valor de temperatura por sobre los 8°C y no descienda por más que se ajuste la perilla del termostato a su máximo valor.

Si se llegare a presentar cualquiera de las dos situaciones antes descritas, una posible salida es desconectar el equipo desde el tomacorriente, esperar unos quince minutos, volver a conectar y esperar al menos tres horas a que el valor de temperatura se estabilice, si esto no ocurre, el daño en el termostato es permanente y se debe contactar al proveedor de este repuesto original para que lo reemplace, no sin antes hacer el diagnóstico de la falla y solucionarla para que no vuelva a presentarse.

A pesar de contar con el regulador de voltaje instalado se debe verificar que el tomacorriente cuente con la conexión a tierra, esto se puede hacer interpretando los leds o bombillitos ubicados sobre el panel frontal de cada regulador de voltaje. Algunos tienen tres ubicados horizontalmente y marcados con dos flechas a los extremos y una equis en el medio, o con la denominación “on” y “off”, para esta disposición de leds, se debe verificar que los leds de los extremos estén encendidos mientras que el led de la mitad esté apagado.



En otros modelos, donde no se tiene la disposición de tres leds, puede aparecer un único indicador con dos leds internos, si se enciende el verde es porque está bien, en caso contrario, se encenderá el led de color rojo. Cuando el regulador cuenta con una ventanita de vidrio como la mostrada en la anterior imagen, es un voltímetro análogo, puede tener dos, uno para el voltaje del tomacorriente y otro para el voltaje que entrega al refrigerador, las condiciones óptimas se dan si la aguja señala la región de color verde, en caso contrario solicite verificación y ajuste de las condiciones eléctricas del predio. Hay reguladores con voltímetros de señal digital con display de siete segmentos.

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas exige que los tomacorrientes tengan la conexión a línea a tierra y que en su instalación la parte que conecta el neutro quede hacia arriba, lo que conlleva a que la clavija de tierra se ubique a la izquierda.



Cuando los conductores están invertidos, el regulador de voltaje igualmente envía esta señal con la combinación de leds encendidos y apagados, para ello se debe contar con el manual del equipo para interpretar estas señales de alerta.

• MANTENIMIENTO REFRIGERADOR

Se reitera que el lineamiento sobre las condiciones de funcionamiento y actividades de mantenimiento básico serán las indicadas por cada fabricante de cualquier equipo, incluyendo el refrigerador. Sin embargo, se presentan rutinas que servirán para mantener el equipo en las mejores condiciones de funcionamiento. Las rutinas básicas incluyen unas actividades diarias a cargo del vacunador como son limpieza externa del gabinete, secado del perímetro del marco interno, ubicación de la perilla del termostato de tal forma que se verifique que nadie la hubiera movido, constatar sellado del empaque, que no presente ruidos ni vibraciones anormales.

Debido a la especificidad de este tipo de refrigeradores se generó un formato que le indica cuáles son las actividades básicas de mantenimiento preventivo, cuál es su frecuencia medido en quincenas durante el año y quién lo realiza, si el vacunador o el técnico. De igual manera se incluyen espacios donde se puede relacionar funcionamiento anormal como ruidos, desborde de temperatura, humedad en sitios específicos del equipo, o daño de alguno de sus componentes como la chapa, parrillas termómetro, etc. En esto último se escribe lo que el equipo manifiesta o síntoma, el técnico escribe la causa en diagnóstico, así como la actividad ejecutada en forma de bitácora para poder hacer un seguimiento del

tiempo empleado desde que el vacunador reportó la falla hasta que se dio solución, así:

Nombre de la IPS - ESE		Departamento		Municipio				Equipo No.				Fecha de Ingreso al PAI															
MESES		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12			
		QUINCENAS		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
ACTIVIDAD																											
LIMPIEZA GABINETE INTERIOR		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y			
LIMPIEZA GABINETE EXTERIOR		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y		Y			
LIMPIEZA CONDENSADOR - COMPRESOR		T		T		T		T		T		T		T		T		T		T		T		T			
AJUSTE Y LIMPIEZA CONECTORES ELECTRICOS		T										T															
TOMA Y REGISTRO DE VOLTAJE Y AMPERAJE		T						T				T								T							
LIMPIEZA PANELES O QUEMADOR		T						T				T								T							
VERIFICA CARGA Y NIVEL LIQUIDO BATERIA		T		T		T		T		T		T		T		T		T		T		T		T			
T TECNICO		V VACUNADOR																									
FECHA	SINTOMA	DIAGNOSTICO				ACTIVIDAD EJECUTADA				RESPONSABLE																	
OBSERVACIONES:																											
CONTRATISTA								INTERVENTOR								CLIENTE											

Se dejaron cuatro filas para el reporte de los mantenimientos correctivos durante cada año, si requiere más espacio se puede adicionar más espacios.

Mensualmente antes de ir al centro de acopio por la vacuna del mes, al final de la tarde se apaga el regulador de voltaje, se desconecta del tomacorriente de la pared, se reubica la vacuna en otro refrigerador o en cajas térmicas con el debido procedimiento de carga, se deja el refrigerador apagado con la puerta abierta, se retira el tapón de la parte inferior de tal forma que al otro día hubiere escurrido el

agua que se pudiera haber mantenido en las superficies ocultas del equipo y se retiran las parrillas. Se emplea un paño absorbente para secar toda la superficie interna, se aplica un poco de jabón que se emplea para el lavado de manos del consultorio y se pasa sobre todas las superficies de manera uniforme con especial cuidado en las esquinas y rincones donde se pudiera generar caldos de cultivo para microorganismos. Se retira este jabón con un paño húmedo, se seca muy bien, se limpian las parrillas, se ubican en su lugar las parrillas y el sensor del termómetro, se cierra la puerta y se reubica el sensor del termómetro.


En la parte exterior del equipo se retira la parrilla plástica de acceso al compresor, se limpia este compartimento con sus elementos, siendo muy cuidadoso de no desconectar conductores eléctricos ni romper el tubo capilar del sistema de refrigeración, se puede emplear una aspiradora de altas revoluciones, no se recomienda un soplador. Habiendo terminado la limpieza, se pone en funcionamiento el equipo a través del regulador de voltaje. En este punto se recalca que el apagado del refrigerador se hace mediante el regulador de voltaje para evitar manipular el termostato.

Por recomendación del fabricante, cada seis meses se sacan los cuatro paneles internos para una limpieza de las superficies que permanecen ocultas durante el funcionamiento normal, para esto, se repite el proceso de limpieza mensual en el sentido de reubicar la vacuna en otro refrigerador o en cajas térmicas con el debido procedimiento de carga, se deja el refrigerador apagado con la puerta abierta, se retira el tapón de la parte inferior, se sacan las parrillas y al día siguiente se retira el marco interno superior con la mano evitando deformaciones del mismo, se desliza el panel de menor tamaño hacia arriba teniendo la precaución de no generar esfuerzos que rompan el plástico, los ice packs del respaldo ni el poliestireno. Este procedimiento se repite en los otros tres paneles teniendo especial cuidado con el pánel que sustenta el sensor del termómetro y el del termostato.

Se aplica el mismo proceso de limpieza de todas las superficies de los cuatro paneles y caras internas del refrigerador, se quita la cinta de enmascarar ubicada en el costado interno que el fabricante ha dejado para evitar que se caigan los ice packs de los paneles, se verifica el estado del poliestireno (icopor), si visualmente denota manchas de hongos se debe cambiar esta lámina de icopor. La recomendación de no volver a ubicar la cinta de enmascarar o cualquier elemento adhesivo es disminuir la probabilidad de caldos de cultivo para microorganismos, para evitar la caída de estos ice packs el fabricante inyecta un cordón de silicona transparente.

Una vez limpios y secos los cuatro paneles, el marco y las parrillas se procede a su reubicación en orden inverso a como se retiraron del equipo. Durante el armado se debe verificar que la macilla o amalgama moldeable que evita la transferencia de aire de la cámara refrigerada a la cámara del compresor esté cubriendo la totalidad del orificio sobre la lámina metálica por donde pasan los conductores de los sensores del termómetro y del termostato. Así mismo, se debe prevenir daño del conductor y/o sensor tanto del termostato como del termómetro al reubicarlos sobre sendos compartimentos dejados para tal fin por el fabricante.

Todas las actividades de limpieza se deben registrar en un formato de tal manera que se lleve un control de la fecha exacta que se realizó, en este sentido, cada institución puede tener su formato dentro de la documentación del sistema de gestión de calidad o puede tomar el siguiente modelo donde en una sola hoja se registra la limpieza de cada equipo por año, así:

Nombre de la IPS - ESE		Departamento	Municipio	Equipo No.	AÑO	
 <div style="float: right; text-align: right;"> República de Colombia Ministerio de la Protección Social Unidad de Coordinación Técnica Programa Ampliado de Inmuneizaciones </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> LIMPIEZA GENERAL REFRIGERADOR DEL PAI </div>						
OBJETIVO: Evidenciar las actividades de limpieza periódica del refrigerador del PAI ALCANCE: Aplica las normas generales descritas en el Manual Técnico Administrativo del PAI RESPONSABLES: Equipo del PAI						
No.	FECHA	HORA	NOMBRE DE QUIEN LO REALIZA	FIRMA	NOMBRE DE QUIEN VERIFICA	FIRMA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
OBSERVACIONES:						

Los equipos no deberán estar conectados a una extensión eléctrica y las acometidas estarán protegidas con ducto al interior de los muros o con canaleta plástica, no se deberá extender cables o alambres a la vista por el piso o por paredes y/o techos.

El tomacorriente, portalámparas y apagadores deberán estar con su respectiva tapa en buen estado sin presencia de hollín por evidencia de cortocircuitos

• OPERACIÓN

Con base en la disponibilidad del suministro de energía eléctrica en Colombia, los refrigeradores deberán tener características eléctricas a 110V-1f-60Hz. Los manuales de operación de estos equipos refieren la necesidad de hacer un procedimiento de inicio de funcionamiento cuando llega por primera vez el equipo

al consultorio de vacunación o cuando ha dejado de funcionar durante más de tres días. Este procedimiento consiste en poner a funcionar el equipo con el valor máximo del termostato para luego de 24 horas girar la perilla al valor medio de ajuste y monitorear hasta que el termómetro digital de máximas y mínimas, externo al equipo, se estabilice en valores de temperatura dentro del rango entre 2°C y 8°C, hecho esto, se carga la vacuna en las cajas provenientes del laboratorio fabricante. Dada la confiabilidad de este tipo de equipos, se puede almacenar cualquier tipo de biológico indistintamente en las canastas destinadas para tal fin.

Colombia ha adoptado el lineamiento de abrir el refrigerador dos veces al día cuando se presta el servicio de vacunación, una en la mañana para cargar el termo, termos o caja térmica y otra para retornar la vacuna al finalizar la jornada, con esto se tiene mayor control sobre los inventarios y se optimiza el funcionamiento del equipo. Debido a la humedad presente en el aire que circunda el perímetro interno de la puerta del refrigerador y ante la disminución de temperatura, se llega hasta el punto de rocío con lo que parte de esta humedad se condensa y se deposita en este marco interno, ante esta situación, se debe en cada apertura secar la humedad condensada para evitar que se acumule excesivamente en superficies internas difíciles de acceder con el consecuente deterioro de las superficies y acumulación de hongos.

Para evitar exceso de condensación, se debe verificar el sello en el empaque de la puerta con la prueba del papel o percepción simple, sumado a la instalación y puesta en funcionamiento de un equipo de aire acondicionado en el salón donde se encuentra instalado el refrigerador. Todo equipo de aire acondicionado disminuye la humedad del aire bajo el mismo efecto de cómo se condensa agua en el perímetro frío del refrigerador.

La ubicación de los refrigeradores será en zona de sombra y alejada de toda fuente de calor y radiaciones.

- AIRE ACONDICIONADO



- MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO AIRE ACONDICIONADO

El mantenimiento mensual que se le debe hacer a un equipo de aire acondicionado consta de una rutina básica que incluye lavado del filtro del aire de retorno, lavado del condensador con jabón y agua en hidrolavadora, limpieza

general, verificación del ajuste de conectores eléctricos, verificación de ruidos y vibraciones anormales, verificación del normal funcionamiento del drenaje, toma y registro de voltaje y amperaje, revisión de normal funcionamiento del control remoto y del panel frontal. El lavado debe tener cuidado de no mojar los componentes eléctricos y electrónicos de potencia y control. Todas estas actividades se registrarán en un formato de mantenimiento que se archivará en la hoja de vida de este equipo.

El efecto de no lavar el filtro del aire de retorno o el condensador se ve reflejado en el aumento en la temperatura ambiente del salón, acumulación de hielo en el evaporador, mayor presión de condensación de refrigerante con el consecuente aumento en el consumo energético y pérdida de vida útil del compresor.

Se debe tener en cuenta que para los equipos individuales tipo minisplit y ventana se tiene una relación aproximada de 5.5 amperios por caballo de potencia (5.5A/HP @208V/1f/60Hz), en este sentido, el técnico que presta este servicio debe verificar el calibre del conductor y el valor de corte del interruptor bipolar para evitar accidentes como lo relaciona la Norma Técnica Colombiana -NTC 2050 y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE. La anterior relación es un indicador del estado de funcionamiento de los equipos para dar su diagnóstico.

- TIPOS DE AIRE ACONDICIONADO EMPLEADOS EN EL PAI

En la industria del acondicionamiento del aire se presentan alternativas dependiendo de la aplicación específica, hay aires acondicionados especializados para salas de cirugía y laboratorios, aires acondicionados centrales para grandes áreas conocidos como chillers, sistemas split o paquetes, y pequeños equipos individuales para oficinas y consultorios entre los que están los tipo ventana, mini y multi split.

En Colombia no se tiene la cultura de climatización del aire en recintos de alta densidad poblacional entendido como un sistema central, es el caso de las Instituciones Prestadoras del Servicio de Salud -IPS donde en la gran mayoría de los casos, se suple la necesidad de acondicionamiento de aire con equipos individuales tipo ventana a más recientemente tipo minisplit o multisplit para máximo tres pequeños recintos.

Cuando los horarios de trabajo son coincidentes, lo más recomendado para una institución hospitalaria o similar, es un sistema central de acondicionamiento de aire que permita hacer uso racional de la energía, evitar conexiones no diseñadas que alteren el balance de las cargas de la acometida eléctrica, garantizar la calidad en la atención al usuario y cuidar la estética del edificio, entre otros beneficios.

La razón por la cual se ha popularizado el uso del sistema minisplit es su costo asequible, fácil y rápida instalación y porque cada oficina tiene el control sobre su funcionamiento. Entre otras recomendaciones generales, no permita que se instale un minisplit sobre el marco de la puerta de acceso dado que el equipo estará muy cerca al aire externo cuando se abra la puerta, lo que ocasiona condensación de la humedad en la bandeja del equipo con el consecuente goteo.

• OPERACIÓN

La instalación del equipo de aire acondicionado es requerida cuando la temperatura en el consultorio de vacunación supera los 24°C. Este requerimiento se debe, además de lo anteriormente expuesto, a que se busca prolongar la vida útil del refrigerador al resultar una menor presión de condensación de refrigerante y sobre todo por salud e higiene ocupacional respecto al personal que labora en el servicio de vacunación sumado a que por la calidad en la prestación de servicios se debe generar un ambiente propicio para los usuarios. El ajuste del termostato

se debe hacer de tal manera que la temperatura ambiente del consultorio esté máximo 10°C por debajo de la temperatura ambiente fuera del consultorio.

El anterior criterio se debe a que mayores gradientes de temperatura ponen en riesgo la salud de los funcionarios y usuarios que acuden al servicio. De igual forma, si la temperatura ambiente sin aire acondicionado en el consultorio no supera los 30°C el ajuste del termostato permitirá mantener este ambiente en temperaturas entre 20°C y 22°C, valores inferiores generan malestar entre las personas que allí ingresan. Se debe tener en cuenta que en algunos equipos de aire acondicionado el valor numérico que aparece en el display del equipo no es el valor de la temperatura ambiente, es el ajuste del termostato al cual el usuario desea que el equipo apague cuando el sensor ubicado en la parrilla frontal de succión de aire de retorno detecte este valor.

PLANTA ELÉCTRICA

Las plantas eléctricas son máquinas que hacen girar un generador eléctrico mediante un motor de combustión interna.

La planta eléctrica empleada para suministrar energía eléctrica al PAI debe girar a 1800 rpm, contará con transferencia automática, cargador permanente de batería, estará insonorizada, capacidad mínima de 12 KVA a 220V/3f/60Hz para que sea accionada por motor DIESEL, (esta capacidad depende de la evaluación de carga eléctrica de ingeniero electricista). Incluir tanque adicional de combustible (ACPM) para autonomía de 3 días (cálculo de volumen según consumo del motor), con indicador de nivel, lámina metálica pintada con anticorrosivo, venteo superior cuello de ganso o similar para igualar presiones cuando se esté vaciando o llenando, brida para tanqueo, inspección, limpieza o para permitir procesos de protección internos, válvula de drenaje de condensados, estructura metálica para elevar sobre el piso a alturas de fácil trabajo.

El piso sobre el que se ubique la planta será de fácil lavado ante derrames de combustible y aceite motor, empotrada al piso con soportes en concreto, con espacio suficiente para labores de mantenimiento, excelente ventilación y ubicada dentro de un cuarto con seguridad, extintor de incendios debidamente cargado y con ducto de extracción de gases producto de la combustión en el motor de combustión interna.

MANTENIMIENTO

Las actividades de mantenimiento incluirán drenaje en la parte inferior del tanque de combustible cada 15 días, cambio de filtro de ACPM, de aire y aceite motor cumplidas las primeras 50 horas y luego cada 250 horas de servicio o máximo cada año, lo que ocurra primero. Esto es un promedio, dado que algunos fabricantes de marcas reconocidas y con gran prestigio mundial pueden llegar a superar los tiempos de cambio de filtros, siempre y cuando se utilice el repuesto original que recomienda el fabricante. Respecto al agua del sistema de refrigeración del motor que se aplica en el radiador, se atenderá los lineamientos acerca de la conveniencia o no, de aplicar una concentración 50/50 de etilglicol con agua, sin embargo, se recuerda que este alcohol cuya única función es disminuir el punto de congelación del agua, se aplica en países donde durante la estación de invierno, el agua se pudiera congelar cuando el motor estuviera apagado con el consecuente daño.

Independiente que las condiciones de suministro de la red pública garantice la confiabilidad en el servicio superior al 95%, se debe desenergizar la acometida del predio para que accione la planta eléctrica a través de la transferencia automática una vez por semana durante veinte minutos con registro de variables de funcionamiento (voltajes de fase, de línea, amperaje por cada línea, horas de funcionamiento, temperatura motor, nivel de ACPM). Estas variables se deben

consignar en un reporte de mantenimiento contratado con empresa de reconocida idoneidad en la prestación de este servicio.

OPERACIÓN

En el tablero eléctrico de potencia de la transferencia automática el selector debe estar siempre señalando la opción AUTO, la batería estará siempre conectada al sistema eléctrico del motor DIESEL y al cargador de batería. Preferiblemente no ubicar plantas eléctricas en niveles diferentes al PRIMERO dentro del predio.

No se requiere independencia en el servicio, lo que se requiere es que todo el servicio de vacunación y/o centro de acopio esté conectado a esta planta eléctrica de acuerdo a los requerimientos dados, en este caso la capacidad de la planta deberá ser evaluada con base en un diseño realizado por ingeniero electricista.

Para evitar vertimientos al sistema de alcantarillado de la ciudad ante un inesperado derrame de combustible o aceite motor, se debe construir una piscina rodeando el tanque adicional y la planta, de tal manera que tenga la capacidad volumétrica de contenerlo y ser recogido para su posterior tratamiento de filtración o disposición final sin el impacto ambiental que generaría si no se cuenta con esta previsión.

La planta eléctrica se ubicará en un cuarto de máquinas con piso en concreto pulido, alrededor del perímetro de este cuarto se instalará malla metálica pintada que permita excelente ventilación y proteja contra vandalismo, se instalará un portón de acceso con cerradura para facilitar movimiento de equipos, la estructura de la planta eléctrica será ubicada sobre soportes individuales en concreto con tratamiento que aislé la vibración por el piso a predios vecinos.

La separación entre el radiador y la pared frente a la zona de descarga del aire de refrigeración será tres veces la altura del serpentín del radiador, si esto no es posible, se conducirá este aire mediante ducto metálicos y se conectará a una reja

de salida de este aire del cuarto de máquinas. Se dejará al menos 0.50m. En todo el perímetro del cuarto para desplazamiento del personal de mantenimiento, para mejorar las condiciones de ventilación y para permitir abrir las puertas de inspección de la cabina insonora, así mismo, la altura mínima de este cuarto será de 2.0m. Para el mismo objetivo. El techo y la ubicación de este cuarto deberán evitar la radiación ultravioleta, así como evitar contacto con agua lluvia que deteriore la máquina.

TERMOS Y CAJAS TÉRMICAS

En cada servicio de vacunación se exige que sea en termos o cajas térmicas donde se cuente con la vacuna que está disponible para la vacunación del día, los refrigeradores no se abren sino en la mañana para sacar la vacuna y en la tarde para proteger la vacuna que por política de frascos abiertos se puede reutilizar.

Los termos y cajas térmicas o como las denomina la OMS, vaccine carriers y cold box son cajas plásticas tanto interna como externamente, aisladas en las seis caras con poliuretano expandido. La diferencia se marca en el volumen de almacenamiento, peso máximo y en la vida fría, de tal forma que se cataloga como termo dentro del PIS o PQS, si tiene un volumen inferior a 4 litros, peso cargado inferior a 6 Kg. y una vida fría sin aperturas entre 8 y 24 horas, luego para las cajas térmicas se debe garantizar un volumen superior o igual a 4 litros, peso cargado inferior a 50 Kg. y una vida fría sin aperturas superior a 90 horas. Para estas últimas, el Standard E4/CB1 hasta el E4/CB4 exige dos agarraderas para su manipulación, preferiblemente por dos personas atendiendo los lineamientos de higiene y salud ocupacional.

Estos elementos de transporte además de pasar las pruebas de temperatura deben soportar 26 pruebas de esfuerzos por caídas y golpes en sus esquinas y caras desde una altura libre de un metro sobre una superficie de concreto, dado

que su aplicación se realizará en medios donde se puede caer de un vehículo, de las manos de quienes la manipulan o del lomo de semoviente.

De igual manera, los ice packs que van dentro de estos recipientes cumplen con el Standard E5/IP.1 y E5/IP.2 para las botellas plásticas de 0.6 y 0.4 litros respectivamente. En este, se señala que las tapas deberán ser removibles para permitir su llenado pero garantizarán su hermeticidad, soportarán 10 caídas a una altura libre desde un metro sobre una superficie de concreto, se llenarán con agua desmineralizada hasta el límite máximo indicado por el fabricante y soportarán el peso de una persona de 40Kg. con agua en fase líquida. Se debe cuidar de no superar el límite máximo de llenado dado que el agua es de las pocas sustancias que al congelarse aumentan su volumen específico o disminuyen su densidad. Esto conlleva a que se debe dejar espacio libre entre la tapa y el nivel del agua para que este aumento en volumen no deforme o rompa el recipiente que lo contiene.

La recomendación de llenar cada botella con agua desmineralizada obedece al objetivo de evitar crecimiento de algas y hongos, sin embargo, al no contar con esta agua, se recurre al tratamiento de agua de la llave con hipoclorito sódico al 5%, este responde al límpido, clorox, blancox, blanquita o como se conoce este desinfectante comercial de los hogares. En tal sentido, agregue cinco gotas de este desinfectante por cada litro de agua disponible para el llenado de las botellas, pilas o ice packs.

Esta misma concentración sirve para el lavado mensual de las superficies internas y externas de estas botellas. Esta concentración es muy genérica si se considera que la calidad del agua en cada sitio donde se encuentran las IPS vacunadoras varía significativamente, sin embargo, esta responde a las necesidades de contar con agua en buenas condiciones que eviten el crecimiento microbiológico. Todas las pruebas realizadas para determinar la vida fría de un termo o caja térmica se realizaron con la totalidad de las botellas ubicadas perimetralmente como se

señala en cada tapa del termo o caja térmica y con agua desmineralizada hasta el límite máximo definido por el fabricante.

VEHICULOS

Los vehículos para transportar vacuna deberán evitar el contacto directo con factores ambientales como la lluvia y radiación solar directa, además evitará esfuerzos mecánicos por caídas o golpes imprevistos. No se debe permitir el transporte en camionetas de platón descubiertas o en ambulancias. Si el número de cajas a transportar no se puede ubicar dentro de un automóvil, se debe emplear una camioneta o camión con carrocería furgón plástico, lo anterior, para evitar furgones metálicos, generalmente de aluminio, que al recibir la radiación solar se constituyen en una fuente térmica que aumenta la temperatura ambiente alrededor de las cajas térmicas. Este furgón no requiere refrigeración siempre que el tiempo de traslado y residencia en su interior no supere las doce horas.

No hacer apilamientos peligrosos sobre las carrocerías de platón de las camionetas doble cabina empleadas para otros oficios, ver imagen.



TERMÓMETROS

Los termómetros son instrumentos de medición de temperatura. Existe gran variedad de tipos de termómetros y a su vez una gran variedad de marcas dentro de cada tipo. Los termómetros empleados en la actualidad para la cadena de frío del PAI son los digitales que permiten tomar, además del valor instantáneo, el valor máximo y mínimo, resetear estos valores extremos, pantalla de visualización con un decimal, escala de medida en sistema internacional -SI con grados Celsius. En el mercado se consigue una gran variedad de termómetros que pueden contar con otras variables como humedad relativa, fecha y hora, alarma sonora por desbordes del rango predeterminado o ajustable, iluminación de pantalla, luminosidad, etc.

TERMOMETRO INFRARROJO (termómetros láser)



Se utiliza para ayudar en la medición marcando con el láser el punto exacto donde se va a tomar la temperatura. También se les denomina termómetros sin contacto haciendo referencia a la capacidad del dispositivo para medir la temperatura a distancia y sin necesidad de tocar el objeto físicamente. Al conocer la cantidad de energía infrarroja emitida por el objeto y su emisividad, la temperatura del objeto puede ser determinada con una precisión 1.5%T o +/-2°C.

Normalmente el aparato consta de una lente que permite captar la emisividad infrarroja del objeto. La lente capta la cantidad de energía infrarroja que emite el objeto y la pasa a un complejo sistema que traduce la energía captada en señal eléctrica, la cual se traduce numéricamente en temperatura en la pantalla del termómetro. Si el termómetro es de una mínima calidad, el aparato compensa con la temperatura ambiente la cantidad de energía infrarroja captada para evitar errores en las mediciones. La emisividad del termómetro debe estar ajustada al tipo de material que va a tomar la temperatura, para no incidir en un error significativo.

Por seguridad y por la gran variedad de modelos presentes en el mercado, se recomienda que estos termómetros estén certificados ante una entidad internacional reconocida.

Ventajas:

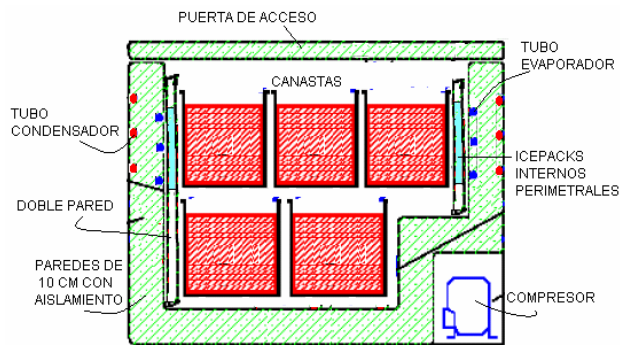
El sistema de la medición de temperatura utilizando termómetros infrarrojos es cada vez más utilizado, no sólo por su gran fiabilidad sino también por su rapidez (la temperatura se obtiene en segundos) y la gran facilidad de uso, ya que permite la medición de temperatura a distancia e incluso a muchos metros de donde se encuentra el objeto, o de objetos en movimiento.



Termómetros digitales de máximas y mínimas como los mostrados en la anterior imagen, cuentan con un sensor de temperatura para conectar en el interior del refrigerador o cuarto frío, mientras que la pantalla se ubica afuera del mismo, de tal forma, que no se requiere abrir la puerta del equipo donde está almacenada la vacuna para saber su estado de temperatura, adicionalmente que con la pantalla a la vista, se puede visualizar el valor de temperatura en cualquier momento de forma muy rápida y fácil, sin necesidad de acudir a la agudeza visual o subjetividades en el valor leído como ocurría con los termómetros análogos.

Con la llegada al mercado de estos termómetros digitales, se retiraron de la cadena de frío del PAI los termómetros análogos de columna de vidrio y de carátula que además de presentar deficiencia en la calidad del dato tomado, representaban un riesgo por salud e higiene ocupacional a quien los manipula por contener metales pesados o líquidos volátiles, específicamente los de columna de mercurio y alcoholes.

El sensor del termómetro dentro de los refrigeradores se ubica a media altura correspondiente al fondo de las parrillas superiores, se recomienda asegurarlo con un amarre plástico de tal forma que quede censando la temperatura del aire, y por diseño del refrigerador, se sugiere que se instale sobre la primera parrilla de derecha a izquierda que corresponde a la única parrilla que no tiene par bajo esta, lo que implica que nunca se retirará del equipo para sacar o cargar vacuna hacia las parrillas inferiores.



MODO DE LECTURA

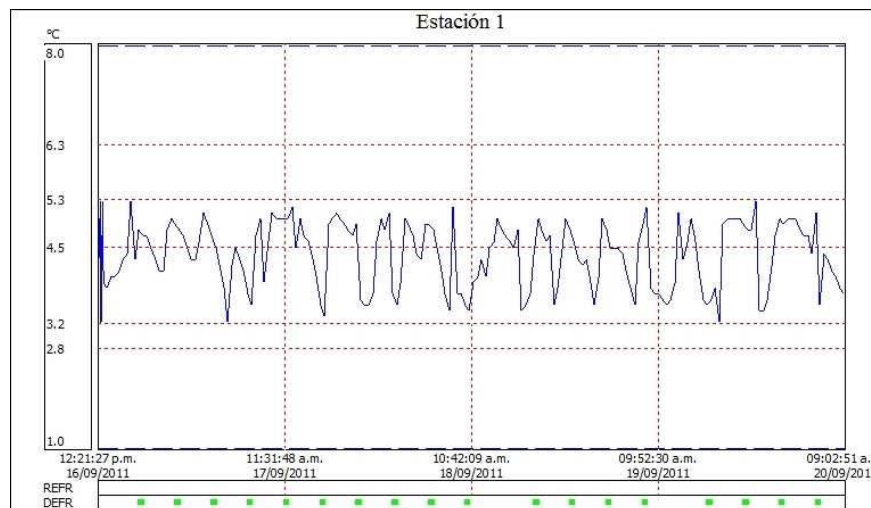
Se debe dejar permanentemente visible el valor de temperatura al interior del refrigerador, esto se puede fácilmente identificar con el valor entre 2°C y 8°C, de igual manera con la palabra en inglés “out” o “equipment”. Si en la pantalla de visualización no se muestra separadamente la temperatura al interior del refrigerador del valor de la temperatura ambiente fuera del refrigerador, se debe revisar el tipo de botones con los que cuenta el termómetro, en algunos modelos existe un botón denominado “MODE” que con la simple pulsada muestra la temperatura deseada, ambiental o del refrigerador.

En algunos modelos, que también tiene este botón pero al pulsarlo no muestra la otra temperatura, se debe hacer una secuencia para lograr lo anterior, para ello se debe verificar que además del botón “MODE” existe uno denominado “ADJ” que son las tres primeras letras de la palabra ajuste en inglés, “adjust”. La combinación es pulsar el botón MODE cinco veces hasta que la palabra que está sobre la letra C o F de la pantalla al lado del valor de temperatura se muestre intermitentemente, esta palabra puede ser “OUT” si está mostrando el valor de temperatura donde está la vacuna o “IN” si muestra la temperatura donde se está tomando la medición. Las letras C o F son la simbología de las escalas de medición, C para Celsius en el sistema internacional y F para Fahrenheit en el sistema inglés. Una

vez se muestre la palabra intermitentemente se pulsa una vez el botón “ADJ” y se muestra el otro valor de temperatura.

RESETEAR VALOR MÁXIMA Y MÍNIMA

Antes de explicar el método para resetear los valores máximos y mínimos guardados por la memoria del termómetro, se debe tener claro que el valor de temperatura instantánea, actual o del momento del registro es uno solo, tal como lo muestra la siguiente gráfica:



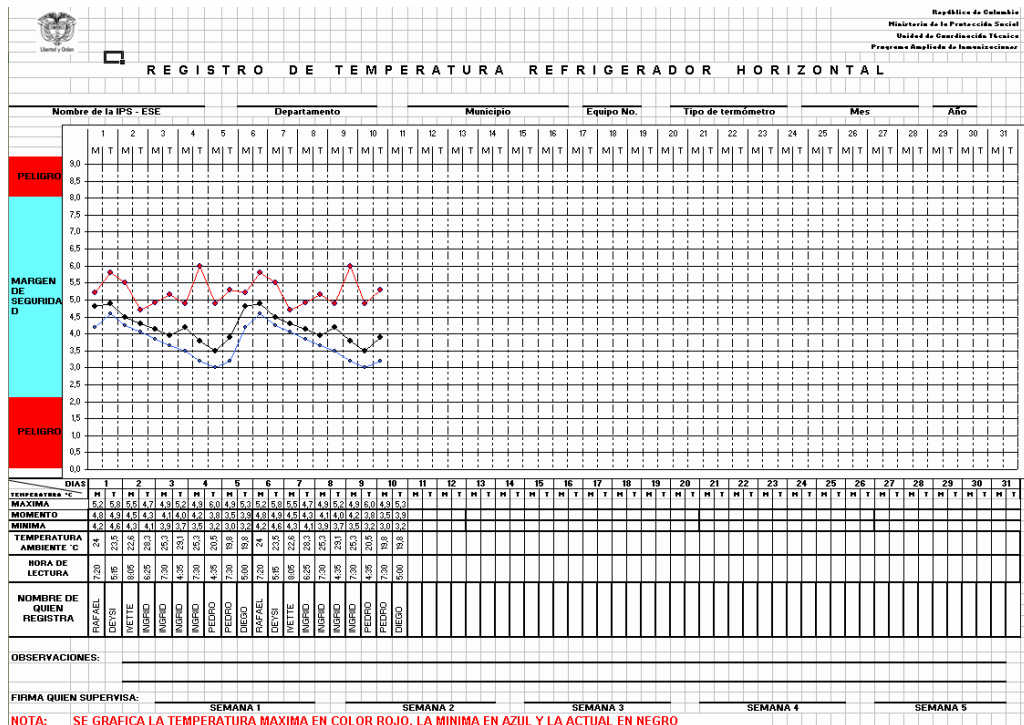
La anterior imagen, es un reporte gráfico de un monitoreo permanente y automático de temperatura en un cuarto frío que se está imponiendo desde la década anterior en Colombia, para verificar el comportamiento de las temperaturas conforme lo exige el fabricante del producto almacenado en ese cuarto frío o en un refrigerador según sea el caso.

Para el caso de los refrigeradores y cuartos fríos ubicados en todos y cada uno de los puntos donde se almacena biológico del PAI en todo el país, a la fecha de redacción de este documento no se cuenta con un sistema confiable de monitoreo

automático como el que se presenta en la imagen anterior, en tal sentido, por lineamiento del Ministerio de la Protección Social se debe monitorear dos veces al día la temperatura actual, la máxima y la mínima ocurridas desde la anterior toma de estos valores. Si los tres valores están dentro del rango permitido por el laboratorio fabricante, se garantiza que en todo el lapso de tiempo la vacuna ha estado bien conservada.

A manera de ejemplo, si se toma la anterior gráfica para entender el significado de los valores máximos y mínimos podemos considerar el lapso de tiempo entre el 19 de septiembre a las 9:52 am y el 20 de Septiembre a las 9:02 am. Durante este periodo ocurrieron varios picos hacia el margen superior como al inferior, pero el termómetro guardará en su memoria los valores extremos que para el caso será 5.3°C el máximo y 3.2°C el mínimo. Estos valores al momento de la lectura, se registran y se borran para dejar libre la memoria de tal manera que muestre nuevos máximos y mínimos a partir de este momento hasta una nueva toma de valores en la siguiente jornada. Con esto se garantiza un monitoreo en periodos cortos de tiempo que garantizan la calidad de la vacuna.

El reporte de temperatura en refrigeradores horizontales con código PQS es más plano que el mostrado para el cuarto frío, esto se debe a la menor masa de aire y a condiciones de diseño como la ubicación de la puerta y a la disponibilidad de botellas de agua perimetrales de los refrigeradores. De todas formas, como se observa en la imagen, nunca se traspasa los valores del rango entre 2°C y 8°C. Adicionalmente y con ayuda de la gráfica se demuestra que los picos de temperatura no perduran significativamente y la media aritmética de estos registros es 4.4°C.



Una vez se comprende el significado de contar con los valores máximos y mínimos de temperatura, se debe registrar estos valores en un formato que permita hacer un análisis gráfico y tabulado del comportamiento del equipo, que demarque claramente cuál es el margen deseado de temperaturas, que involucre variables que sean importantes para analizar una situación de riesgo como la hora de toma de lectura y nombre del funcionario que toma la lectura en cada jornada así como el funcionario que supervisa que quien tome la temperatura esté plenamente capacitado para diligenciar adecuadamente este registro, que identifique si el funcionamiento del aire acondicionado (solo si la temperatura ambiente supera los 24°C) fuera de la nevera está trabajando adecuadamente o hay que instalar uno, para el caso de contar con más de un refrigerador, identificar plenamente cuál es el registrado, con cuál tipo de termómetro se toma la lectura, la fecha y la identificación geográfica del sitio donde está funcionando.

Este registro debe estar disponible para que lo verifique el usuario del servicio de vacunación, los funcionarios responsables del programa y quienes hacen inspección, vigilancia y control, debe estar plenamente diligenciado a la fecha y una vez termina el mes, se almacena en la carpeta como documento importante para la hoja de vida de cada equipo.

Para poder diferenciar las tres gráficas que se van generando durante el mes en el mismo formato, se definieron tres colores, el rojo para la temperatura máxima, el azul para la mínima y el negro para la del momento de toma de la lectura. Se debe tener en cuenta que estas líneas nunca se cruzan, podrán tener valores iguales en ciertos momentos pero nunca se traspasa una curva sobre la otra, porque dejaría la lógica de valores máximos y mínimos.

En conclusión, se ha generado el anterior formato que permite hacer el análisis de las variables antes mencionadas. Para evitar deterioro del mismo se recomienda protegerlo dentro de una bolsa plástica transparente o acetato de tal forma que a final de mes no esté en malas condiciones²⁰.

CADENA DE FRIO DE LOS INMUNOBIOLOGICOS

Cadena de Frio: Es el sistema usado para mantener y distribuir en buenas condiciones las vacunas, desde su fabricación hasta el momento de su aplicación a la población objeto, en óptimas condiciones de conservación, con el fin de cumplir con la eficacia y la eficiencia del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI).²¹

²⁰http://apps.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/pqs_catalogue/index.aspx

²¹ Ministeriodelaprotecciónsocialnormatecnicaparalavacunaciónsegúnelprogramaampliadodeinmunizacione -PAI .vacunasdosisddevida.Resolución412 de 200.pag. 48.

Todos y cada uno de los pasos del proceso que va desde la producción hasta la aplicación de una vacuna, exigen una máxima atención y dentro de este proceso del programa, la cadena de frío adquiere una especial preponderancia que va más allá de los simples elementos que permiten mantener una temperatura y que involucra el manejo y la manipulación de los productos que deben llegar al destino final y el usuario, con toda su capacidad inmunogénica.

La cadena de frío comienza con el fabricante de la vacuna cuyos procesos debe estar certificados en BPM (buenas prácticas de manufacturas) según la Organización internacional de patrón de medidas y deben cumplir los requerimientos dados por la OMS; una vez se asegura la calidad de la vacuna por el fabricante se lleva hasta el aeropuerto de la ciudad de origen para ser transportado hacia el aeropuerto de la ciudad de destino. Puesta la vacuna en el aeropuerto de la ciudad de destino, se transporta hasta el cuarto frío ubicado en el almacén nacional de biológicos, para transportarla posteriormente hacia cada uno de los equipos destinados para el almacenamiento en los centros de acopio de los almacenes departamentales mediante adecuados elementos de transporte y de allí, se traslada hasta cada uno de los servicios de vacunación de los municipios del departamento o distrito, almacenando el biológico en los Equipos apropiados para tal fin²².

²²http://www.paho.org/english/ad/fch/im/isis/epi_mod/spanish/3/coge_elementos.asp



LOGÍSTICA DE LA CADENA DE FRÍO

Hay varias etapas en la elaboración de una logística de la cadena de frío:

Elección de la estrategia de reparto de las vacunas

Desde el punto central a los puntos de vacunación, que pueden ser fijos, con personal y material permanente o móviles, mediante un personal que se desplaza hacia los puntos de vacunación que no disponen de ningún medio de refrigeración en este caso.

Elección del lugar de almacenaje.

Para elegir el sitio de almacenamiento de las vacunas, hay que tener en cuenta los medios de mantenimiento y el personal disponible.

Elección del método de distribución de las vacunas.

La distribución frecuente permite disminuir los riesgos de caducidad de las vacunas debido a una mayor rotación de las mismas.

Cálculo de la capacidad de almacenaje.

Se debe basar en la frecuencia de las distribuciones, así como en el número de dosis utilizadas durante un período de tiempo determinado, en la importancia de las existencias de reserva y del material frigorífico.

Es preciso solicitar solo la cantidad necesaria hasta el siguiente periodo de aprovisionamiento. El exceso de stock puede implicar el deterioro o caducidad de las vacunas, la falta de stock puede conllevar el desabastecimiento de la población.

- Stock de reserva: es el porcentaje de vacuna que debe sumarse a la previsión de consumo para poder hacer frente a las variaciones imprevistas de la demanda de vacunas (aumento brusco de la población, incremento de la demanda como consecuencia de campañas divulgativas, rotura de la cadena del frío, etc.) Otro factor que exige aplicar un porcentaje de reserva sobre el cálculo de la previsión de vacunas es la tasa de pérdida que debe asociarse a cada una de ellas. Para la mayoría de las vacunas es imposible tener una tasa de pérdidas igual a cero. La vacuna que presenta una mayor tasa de pérdida es la anti poliomielítica oral, seguida de las vacunas DTP en presentación multidosos. Así pues, al finalizar el vial se obtiene menos dosis que las indicadas por el fabricante.

- Stock máximo: es la cantidad de vacuna que es necesario tener almacenada al iniciarse cada periodo de aprovisionamiento.

- Elección del material necesario:
- Tarjeta de control

La distribución de la vacuna desde el laboratorio fabricante debe acompañarse del criostato y de la tarjeta de control "Monitor Mark Time - Temperature Integrator Tag" o similar. Una vez que la vacuna llega al punto de vacunación, la tarjeta control que la acompaña debe ser revisada; si se comprueba que está inactivada o que ha virado de color por haber estado sometida a temperaturas superiores a 8-10°C, la vacuna debe ser rechazada.

Conservación

a) Apertura de los envases.

Los envases multidosis deben ser agotados durante la sesión de vacunación. Conviene ajustar los horarios y citas vacúnales de modo que todo el envase pueda ser agotado en la misma jornada. En todo caso su manejo tendrá que realizarse con la máxima asepsia para evitar su contaminación y por un tiempo no superior a 24 horas. Las dosis no aplicadas de estos viales abiertos deben ser eliminadas. Las vacunas liofilizadas reconstituidas no aplicadas durante las 8 horas siguientes a su preparación, deberán ser desechadas. Una vez abierto el envase multidosis, no debe ser expuesto a la luz ni a la temperatura ambiente mientras se administran las sucesivas dosis. Se debe retornar el envase al frigorífico si la aplicación de la siguiente dosis no es inmediata.

b) Exposición a la luz.

Las vacunas víricas deben preservarse de la luz. Su conservación y manipulación ha de ser muy cuidadosa debido a su inestabilidad, ya que sufren pérdida del 50% de actividad después de la 5ª hora de exposición a la temperatura ambiente.

c) Temperatura.

La temperatura ideal de almacenamiento es de 2°C a 8°C. La temperatura interna del frigorífico no debe exceder nunca los 10°C.

Un estudio de la OMS sobre la estabilidad de las vacunas expuestas al calor, encontró que las anatoxinas tetánica y diftérica eran las más estables, seguidas por la vacuna de la tos ferina asociada a difteria y tétanos, después la polio inactivada, la BCG liofilizada, la del sarampión y la polio oral.

Las vacunas diftérica y tetánica pueden resistir temperaturas tan elevadas como los 37°C durante varios meses, mientras que la vacuna del sarampión liofilizada reconstituida no es estable más que durante algunas horas.

En determinadas circunstancias ciertas vacunas pueden ser congeladas durante su almacenamiento a gran escala, como las vacunas liofilizadas virales vivas atenuadas, polio oral, fiebre amarilla, rubéola liofilizada, parotiditis y sarampión liofilizados. De todas formas, en ocasiones su acondicionamiento unitario con el solvente contraindica su congelación ya que la ampolla del solvente corre el riesgo de estallar si se congela. Por el contrario, otras vacunas no deben congelarse nunca (cólera, polio, rabia, tétanos, Hib, gripe), sobre todo las vacunas inactivadas y las absorbidas. La congelación de estas vacunas puede anular su actividad y contraindicar formalmente su utilización (DTP o DT). Es útil hacer la prueba de la agitación para ver si hay floculación. Las vacunas absorbidas congeladas presentan partículas granulosas o flóculos al descongelarse, que sedimentan en 30 minutos y forman un depósito con una capa de líquido claro, indicando que la vacuna ha sido congelada y está inactivada.

Controladores de temperatura:

- Termógrafos: registran la temperatura de forma continuada. Permiten conocer con exactitud las oscilaciones de temperatura que ha sufrido el frigorífico.

- Termómetros: se recomiendan los de máxima y mínima para conocer en cada intervalo de tiempo las temperaturas máximas y mínimas alcanzadas.

Indicadores químicos:

- De frío: son indicadores de temperatura irreversibles (de un solo uso) que muestran si las vacunas han estado expuestas a temperaturas excesivamente bajas.

- De temperatura: alertan sobre la exposición de las vacunas a una temperatura mayor de la deseada. Generalmente son etiquetas adhesivas, que fijadas sobre el producto, revela su exposición a una determinada temperatura, sobrepasada la cual se auto activa y aparece un cambio de color en el indicador.

-Indicadores para acumuladores de frío: Se trata de indicadores de temperatura reversibles, destinados a evitar la congelación por contacto con el acumulador, en algunas vacunas como la antitetánica o la DTP. Indica que el acumulador ha alcanzado +4°C y en consecuencia puede usar para el transporte sin riesgo de congelación.

d) Interrupción de la cadena del frío

-No siempre resulta evidente la interrupción de la cadena del frío por lo que es imprescindible:

- Disponer de dispositivos automáticos electrónicos que por medios gráficos (u otros) acusen los accidentes sufridos por la instalación que puedan trascender en perjuicios de la calidad de las vacunas almacenadas.

- Que el personal responsable: controle la temperatura del refrigerador, conozca la termo estabilidad de las vacunas hacerla y la modificación de su aspecto al alterarse la temperatura.

Si hay alteración de la cadena del frío, congelación o descongelación accidental se valorarán:

- Duración de la interrupción: calcular el tiempo que han estado las vacunas sometidas a una temperatura inadecuada, en el caso de no saberlo con exactitud se tomará el tiempo transcurrido desde la última lectura de temperatura.

- Identificar el motivo e intentar solucionarlo. En muchas ocasiones están motivadas por una manipulación incorrecta del termostato, por tanto éste solo debe ser regulado por el responsable de la cadena del frío y monitorizar las temperaturas en cuando se modifique la posición de este elemento del frigorífico de vacunas.

Medidas utilizadas para proteger a las vacunas:

- Si la avería es de escasa duración, se mantendrá cerrada la puerta del frigorífico y se controlará posteriormente la temperatura y la estabilidad de dicha temperatura. En caso de corte de fluido eléctrico las neveras están capacitadas para mantener su temperatura interna durante al menos 6 horas, siempre que se mantengan cerradas.

- Si se prevé una avería de larga duración, se trasladarán las vacunas con acumuladores de frío a una nevera bien controlada.

- Temperaturas máxima y mínima registradas. Si son mayores a 15°C o inferiores a 0°C, contactar con el servicio pertinente del suministrador para valorar el estado

de las vacunas (marcar los viales afectados y remitir una muestra no usada para su evaluación, manteniendo la cadena del frío, no utilizándose los lotes afectados hasta que haya sido comprobada su actividad).

- Para otras subidas de temperatura (entre 10 -15 ° C) siempre se tendrá en cuenta la pérdida de potencia porque las subidas de temperatura son acumulativas.

- Aspecto físico de las vacunas.

- Tipo de vacunas afectadas (consultar la tabla de termo estabilidad). Si hay vacunas congeladas se desecharán todas las vacunas almacenadas a excepción de anti polio oral, Anti rubéola y triple vírica, que no se inactivan por congelación.

e) Caducidad.

La fecha de caducidad será siempre el último día del mes indicado en el envase. Nunca utilizar vacunas caducadas²³.

COMPETENCIAS POR NIVEL DE INTERVENCIÓN EN LA CADENA DE FRÍO

Corresponde a la organización técnico-administrativa del sistema de salud. A cada nivel le corresponde almacenar las vacunas en equipos adecuados, durante un tiempo y con una temperatura que están claramente definidos; así mismo, se requiere contar con una serie de equipos que permiten el cumplimiento de las funciones correspondientes para el mantenimiento de la cadena de frío²⁴.

Nivel nacional

²³http://vacunasaep.org/manual/Cap4_1_Elementos_cadena_frio.pdf

²⁴http://vacunasaep.org/manual/Cap4_1_Elementos_cadena_frio.pdf

EL nivel central o nacional de la cadena de frío es aquel cuyo ámbito de actividad abarca todo el territorio nacional. El almacén del nivel central de la cadena de frío es un edificio o parte de un edificio; 89 debe contar con cámaras frigoríficas capaces de mantener la temperatura entre 2 °C y 8 °C, así como cuartos de congelación capaces de mantenerla entre -15 °C y -25 °C, los cuales deben estar equipados con dos sistemas independientes de refrigeración capaces de manejar el 100% de la carga cada uno; estos equipos se ponen en funcionamiento independientemente, según la temperatura se requiere contar con los dispositivos necesarios para la vigilancia de la temperatura (termómetros digitales electrónicos de máxima y mínima temperaturas), un sistema de alarma que avise en forma oportuna si la temperatura está fuera de los rangos establecidos, entre 2 °C y 8 °C o entre -15 °C y -25 °C, una planta eléctrica de arranque automático que comience a funcionar 5 segundos después de producirse la interrupción del fluido eléctrico y un tanque de combustible que garantice el funcionamiento de la planta hasta por 120 horas continuas (5 días). Asimismo, debe contar con equipos de refrigeración adicionales como refrigeradoras, congeladores, congeladores de paquetes fríos, cajas frías y termos porta vacunas; y contar con espacios y áreas suficientes para almacenar todos los insumos del programa de inmunización tales como diluyentes, jeringas, alcohol, algodón, papelería, afiches, entre otros²⁵.

El depósito central recibe y almacena grandes cantidades de vacunas, generalmente por no más de un año, aunque puede almacenarla hasta su fecha de vencimiento (2 o 3 años).

Le corresponde a este nivel la definición de las políticas de vacunación, la concepción y planificación de los programas, así como la asesoría, el seguimiento y la evaluación de los mismos; también, se le atribuye a este nivel la compra de las vacunas con la finalidad de aumentar la eficiencia del programa.

²⁵http://www.paho.org/english/ad/fch/im/isis/epi_mod/spanish/3/coge_elementos.asp

Los espacios o áreas de almacenamiento del edificio deben estar debidamente climatizados con equipos de aire acondicionado donde el clima lo requiera, sobre todo en las áreas donde estén ubicados o instalados los equipos de refrigeración (refrigeradoras y congeladoras).

El almacén central de la cadena de frío debe contar con oficinas y áreas o espacios que permitan al programa llevar una adecuada gestión, tales como:

- Sala de recepción
- Oficina de despacho
- Área de refrigeradores y congeladores o cuartos fríos
- Área de almacenamiento de jeringas, diluyentes, cajas frías y termos porta vacunas
- Área de empaque o embalaje
- Área de papelería
- Servicios sanitarios
- Área de planta eléctrica y tanque de combustible
- Área de estacionamiento
- Área de capacitación (opcional)
- Área de taller mecánico

Requisitos de la Cámara Frigorífica

Las cámaras frigoríficas para el almacenamiento de vacunas deben reunir los siguientes requisitos:

- Estar construidas con paneles modulares, aislados en poliuretano, y con revestimiento interno y externo en aluminio o acero inoxidable.
- Contar siempre con dos sistemas independientes de refrigeración capaces de manejar, cada uno, el 100% de la carga térmica del cuarto frío.

- Tener un sistema de alarma para detectar temperaturas fuera de los rangos establecidos. Además, el sistema debe estar dotado con suministro de energía eléctrica por baterías (UPS) en caso de cortes de energía eléctrica y con sirena externa si fuera necesario.
- Tener termómetros externos que permitan la lectura de las temperaturas por la persona responsable en días no laborales.
- Tener un registrador gráfico de temperatura (termógrafo).
- En caso de que el cuarto frío se mantenga a temperaturas de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, es recomendable que el mismo cuente con una antecámara.
- Las puertas deben tener cortinas de tiras de PVC (criotherm)¹ y alarma programada para que se active después de que permanezca abierta por más de 5 minutos.
- Contar con una planta eléctrica que tenga la potencia necesaria para suministrar de energía eléctrica a las unidades de refrigeración (unidades condensadoras y evaporadoras, aire acondicionado, refrigeradores y congeladores, e iluminación).
- El tanque de combustible de la planta de emergencia debe tener la capacidad suficiente que permita el funcionamiento de esta durante tres días seguidos, sin reabastecerse.
- Disponer de un área de embalaje de biológicos con mesas de embalaje en acero inoxidable y aire acondicionado.
- Antes de autorizarse su uso, se deben efectuar una serie de pruebas que garanticen su confiabilidad.

- Siempre que se instale un cuarto de este tipo, se debe contar con la intervención de un profesional especializado en cámaras frigoríficas para el almacenamiento de vacunas que supervise la instalación. Si no hubiera uno, puede solicitarse asesoramiento a la OPS.

Esta cortina minimiza la salida del aire frío del cuarto. La humedad contenida en el aire se condensa al pasar por el evaporador, formando una capa de escarcha, que termina obstruyéndolo. Al no circular el aire del evaporador, la temperatura del cuarto frío sube y el refrigerante líquido que pasa por el evaporador no se evapora y regresa al compresor en estado líquido, lo que ocasiona daños²⁶.

Nivel departamental y distrital

En este nivel se encuentran las secretarías departamentales y distritales de salud, localizadas en las capitales de los departamentos. Deben contar con refrigeradores de pared de hielo para almacenar las vacunas y congeladores para los paquetes fríos. Este nivel recibe las vacunas enviadas por el nivel nacional y las distribuye al nivel local que, a su vez, las entrega a las direcciones locales de salud o a quien haga sus veces en los municipios; en este nivel no se debe almacenar vacuna por más de 3 meses. Según la experiencia de algunos departamentos y distritos, el contar con cuartos fríos en lugar de refrigeradores ha demostrado mayor eficacia en el almacenamiento de las vacunas por unidad de volumen del recinto, más cuando existen algunas que requieren gran disponibilidad de espacio por su presentación en unidosis.

En los almacenes departamentales que necesiten más de 10 refrigeradores para almacenar los productos biológicos de cada pedido, se debe implementar un cuarto frío con, al menos tres refrigeradores en el espacio adyacente al cuarto frío para el despacho programado a los municipios, de tal manera que se evite la

²⁶http://www.paho.org/english/ad/fch/im/isis/epi_mod/spanish/3/coge_elementos.asp

entrada permanente al cuarto frío de refrigeración (2 °C a 8 °C); de esta forma, este último funciona como un depósito de abastecimiento para los refrigeradores horizontales aprobados por la OMS para el almacenamiento de vacunas.

Esta actividad favorece el ambiente laboral del personal del PAI, al no tener que ingresar a un espacio de baja temperatura (2 °C a 8 °C) para cada despacho; además, representa un ahorro energético ya que evita pérdidas al abrir repetidamente la puerta del cuarto frío.

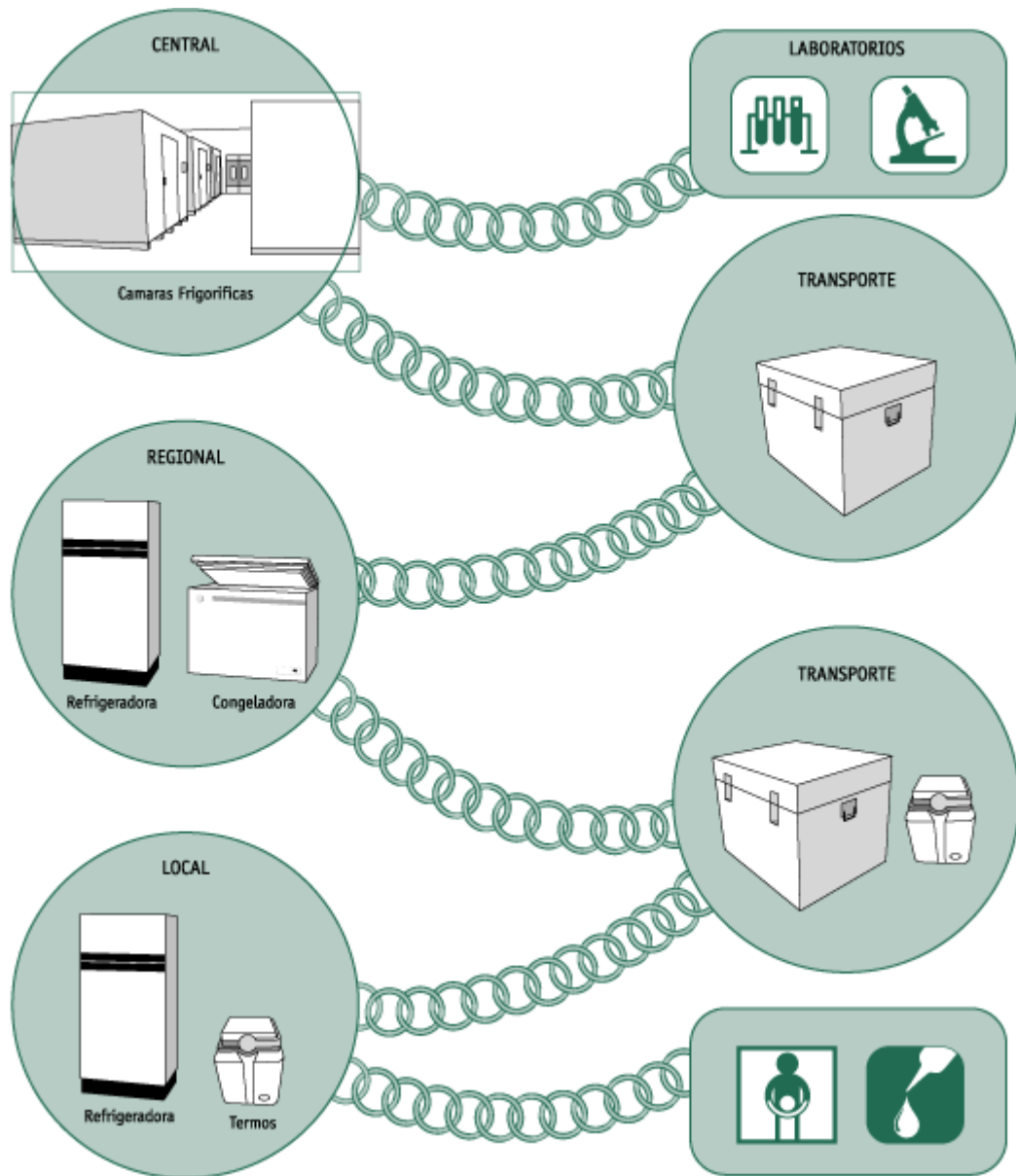
Cuando se necesite entrar al cuarto frío, el personal debe contar con una chaqueta que también le proteja la cabeza, guantes de lana o similares, botas antideslizantes de caucho y pantalón de material apropiado para la temperatura referenciada. Todos los biológicos deben conservarse a una temperatura que varía entre 2 °C y 8 °C. Asimismo debe contar con equipo adicional para congelar paquetes fríos, aire acondicionado (si es el caso) y planta eléctrica de emergencia²⁷.

Nivel local

A este nivel pertenecen los centros de acopio de las secretarías municipales de las capitales de departamento, hospitales, clínicas, centros de salud, puestos de salud y puestos de vacunación. Debido a que la temperatura es más difícil de controlar en este nivel, no debe guardarse la vacuna por más de un mes. Todos los productos biológicos deben conservarse a una temperatura que varía entre 2 °C y 8 °C. Las vacunas se transportan generalmente del depósito departamental y distrital al local en cajas frías, que consisten en cajas aisladas del calor exterior con poliuretano inyectado, con suficientes paquetes fríos congelados. Establecidos los niveles correspondientes, es fundamental conocer los recursos que intervienen

²⁷http://www.paho.org/english/ad/fch/im/isis/epi_mod/spanish/3/coge_elementos.asp

en cada uno de los eslabones de la cadena de frío, ya que de ello depende el almacenamiento adecuado y la buena conservación de las vacunas²⁸.



ELEMENTOS ESENCIALES DEL SISTEMA DE CADENA DE FRIO:

Es fundamental el conocimiento de los recursos que intervienen en cada uno de los eslabones de la cadena, ya que de ellos depende el buen mantenimiento de

²⁸http://www.paho.org/english/ad/fch/im/isis/epi_mod/spanish/3/coge_elementos.asp

las vacunas. Según la Organización Panamericana de la Salud, los elementos del sistema de cadena de frío son:

Talento Humano (Nivel Nacional Departamental, nivel Local)

Equipamiento (conservación, transporte y Control de temperatura)

Procedimientos (almacenamiento, distribución, aplicación, estimación de costos.

Financiamiento.

La complejidad en la planificación, la gestión y la ejecución de los programas de inmunización, es cada vez mayor. El incremento de las vacunaciones infantiles, la potenciación de la vacunación de la población adulta y la aparición de nuevas vacunas son, entre otras, las causas del incremento de los programas de vacunación en los últimos años. La persona designada debe estar formada en todos los aspectos relativos a la cadena de frío, a la logística y a la termo estabilidad de las vacuna, debe ser idóneo, responsable y capacitado para manipular la cadena de frío. En este sentido, tanto especialistas en la cadena de frío como en logística coinciden en que un elemento clave para el buen funcionamiento de los programas de vacunación es la figura del responsable de vacunas y es necesaria la designación de dicha persona en cada nivel de aplicación.

TALENTO HUMANO:

La persona designada estará formada en todos los aspectos relativos a la cadena de frío, a la logística, y al termo estabilidad de las vacunas. Como principales actividades, el responsable de vacunas tendrá asignado el control y cuidado del

equipamiento así como la coordinación y ejecución de todas aquellas actividades relativas a la gestión del programa de inmunización, en su ámbito de competencia

El recurso humano que administra las acciones y manipula las vacunas, incluye a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, tienen que manipular, transportar, distribuir y aplicar la vacuna o vigilar que los elementos en los que se conservan o transportan reúnan todos los requisitos establecidos. Sin embargo, ni los más modernos y sofisticados equipos para la cadena de frío son efectivos, si las personas responsables del programa no conocen con propiedad las normas y recomendaciones generales sobre la conservación de las vacunas.

Se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones para el recurso humano que maneje la cadena de frío en los diferentes niveles de intervención:

El personal que maneje las vacunas debe ser idóneo, responsable, capacitado y certificado para manipular la cadena de frío.

Conservar las vacunas dentro de los rangos de temperatura exigidos

Distribuir las vacunas con propiedad y Eficiencia.

Considerar, respetar y cumplir las normas y recomendaciones dadas para la cadena de frío.

Funciones y responsabilidades del personal que interviene en el manejo de la cadena de frío en la Dirección local de salud, gerente o administrador de la institución de salud:

Coordina la adquisición de los equipos de la cadena de frío necesarios para el buen funcionamiento de la red, con el alcalde y el encargado del Plan de atención básica.

Garantiza que la persona que va a manejar los productos biológicos del PAI haya recibido capacitación en cadena de frío; en caso de que ninguna persona cumpla con esa condición, debe informarse al coordinador departamental del PAI para realizar la capacitación, antes de asumir esa responsabilidad.

Funciones y responsabilidades del coordinador o responsable del PAI en la institución de salud o dirección local de salud:

Vigila, controla y asesora el correcto manejo de las normas de cadena de frío en el establecimiento de salud.

Elabora los pedidos de productos biológicos de acuerdo con las normas y el instrumento estandarizado.

Verifica una vez por semana las hojas de control de temperatura y revisa la nevera del programa para asegurarse de que se están cumpliendo las normas sobre la conservación de biológicos.

Debe firmar la hoja de temperatura que supervisó.

- En caso de que se presenten fallas en la cadena de frío, debe informar telefónicamente al coordinador departamental del programa y elaborar el informe por escrito.
- Supervisa que el funcionario responsable de la vacunación mantenga suficientes paquetes fríos congelados para atender las campañas o la vacunación de rutina.
- Coordina con el gerente la solicitud de los equipos necesarios para la cadena de frío.

- De acuerdo con su nivel de capacitación en cadena de frío, debe efectuar la inducción del personal nuevo que llegue a la institución, como profesionales, enfermeras, auxiliares de enfermería, promotores de salud, vigilantes, mensajeros, y personal de servicios generales. Esta inducción debe darse en los primeros quince días de haber llegado al establecimiento.
- Solicita capacitación para el personal que coordinador departamental del PAI, por intermedio del gerente de la institución prestadora de servicios de salud.
- Revisa, vigila y controla la limpieza y asepsia de todos los elementos para el almacenamiento, transporte y distribución de los biológicos.
- En caso de falta o ausencia por cualquier motivo (enfermedad, permiso, licencia), del funcionario responsable del manejo de la cadena frío, debe encargarse provisionalmente un funcionario capacitado para asumir el control de ella. En caso de que no se disponga de un funcionario capacitado, debe asumir esa responsabilidad personalmente.
- Debe elaborar y dar a conocer, a todos los responsables de la cadena de frío, el manual de procedimientos para el manejo de la vacuna en caso de emergencias o cortes de energía, el cual debe mantener actualizada la cadena de llamadas de los funcionarios responsables.

El manual se debe ubicar en un lugar de fácil acceso y consulta.

- Verifica en forma aleatoria, si el saldo de la hoja del archivo coincide con la existencia física de un tipo de vacuna, una vez al mes, como mínimo.

Funciones y responsabilidad del Vacunador o encargado cadena de frío en la institución de salud o dirección local de salud:

- Verifica diariamente, en la mañana y en la tarde, la temperatura de los equipos donde se almacena el biológico y consigna el dato en la hoja de registro de temperatura, revisa los equipos del programa y se asegura de que los biológicos estén almacenados correctamente.
- En caso de que la temperatura encontrada esté por fuera del rango de 2 °C a 8 °C, debe informar inmediatamente al coordinador del PAI o al gerente de la institución y proceder a corregir el problema. Si la corrección no es satisfactoria, debe proceder a aplicar el procedimiento para el manejo de vacunas en caso de emergencias.
- Coordina la recepción y entrega de biológicos y se asegura que sean almacenadas de forma correcta en los refrigeradores o elementos de transporte adecuados para tal fin.
- Prepara los termos que se requieran para el trabajo diario en la institución prestadora de servicios de salud y para los demás vacunadores.
- Mantiene suficientes paquetes fríos congelados, de acuerdo con el número de termos utilizados por los vacunadores.
- Mantiene actualizadas las hojas del kardex, anotando las entradas, las salidas y las descargas por vencimiento o pérdidas del biológico, y las presenta mensualmente al coordinador del programa de vacunación y al encargado de realizar los informes estadísticos.
- Realiza periódicamente el aseo a los equipos de cadena de frío, desinfección permanente, según las normas de cadena de frío y, después de cada utilización, de los termos, cajas frías y paquetes fríos.

- Mantiene los termos, las cajas frías y los equipos de cadena de frío a su cargo en estado de completa limpieza sobre la estantería.
- Revisa que los empaques del refrigerador se encuentren en buenas condiciones, por lo menos, una vez cada seis meses o cuando se presente humedad en el perímetro de la Puerta.
- En caso de haber sido nombrado sin tener la capacitación en cadena de frío, debe informar por escrito al coordinador del PAI y al gerente del establecimiento de salud.
- Antes de abandonar la oficina o consultorio en la tarde, debe cerciorarse de que la puerta del refrigerador esté completamente cerrada y de que el aparato esté conectado a la red eléctrica.

En el caso excepcional de que se tenga una nevera, se debe considerar, además, que:

- Cuando el hielo en el congelador tenga un espesor de medio centímetro, en promedio, debe proceder a descongelar la nevera siguiendo las normas de cadena de frío.
- Debe limpiar el condensador de la nevera con una brocha de cerdas suaves, por lo menos, una vez cada dos meses; si el establecimiento está ubicado en una zona donde circule mucho polvo o cenizas, se debe limpiar polvo o cenizas, una vez cada mes.

Equipamiento:

Comprende todos los recursos materiales para el almacenamiento y la distribución de las vacunas.

Equipos Son todos aquellos elementos que permiten el transporte, el almacenamiento continuo y la refrigeración de los productos biológicos y la medición de la temperatura.

Para el almacenamiento continuo se tienen los refrigeradores y cuartos fríos que almacenan permanentemente los biológicos, mientras que los equipos de transporte incluyen las cajas térmicas y los termos, los cuales se emplean en todos los casos cuando sea necesario su traslado.

Los equipos de almacenamiento y transporte están considerados en el documento de referencia publicado por la OMS, PIS 2000 en el Performance Quality Safety por lo tanto, se debe exigir el uso de estos equipos en todos los eslabones de la cadena de frío. En este documento se discriminan por capítulos en refrigeradores o congeladores, en cuartos fríos y transportadores de vacuna. Las neveras no son equipos adecuados para almacenar biológicos.

Los equipos para el transporte de biológicos están discriminados como cajas térmicas y termos; esta distinción se hace con base en la capacidad Volumétrica individual de cada uno, porque en el caso de las cajas térmicas permiten un mayor volumen interno, lo que implica un mayor espesor en la pared aislante y mejores condiciones de aseguramiento de la tapa y, por ende, mayor vida fría de este elemento de transporte.

El componente de equipos está presentando continuas variaciones desde que se realizó el Protocolo de Montreal, el 16 de septiembre de 1987, debido a la búsqueda de refrigerantes que, además de no incidir perjudicialmente en la ruptura de la molécula de ozono, no contribuyan con el calentamiento global y otras consideraciones adicionales no menos importantes, como el uso racional de la energía.

La OMS ha referenciado y editado el documento Product Information Sheets, versión 2000, que provee las especificaciones técnicas que debe cumplir cualquier equipo cuyo objetivo sea el almacenamiento de biológicos en óptimas condiciones.

En el caso de los cuartos fríos, por requerir de obra civil y de obra mecánica, se toman las recomendaciones de la Section E1, Cold rooms for bulk storage of vaccines, sumadas a las experiencias propias en construcción de cuartos fríos y debe exigirse la implementación de tecnología de equipos de refrigeración certificados por la Air Conditioning Refrigeration Institute o EUROVENT, que son las instituciones de reconocimiento internacional con laboratorios normalizados para garantizarle al usuario una alta calidad de los equipos.

Especificaciones técnicas de cuartos fríos

Maquinaria

Las condensadoras del cuarto frío de conservación (2 °C a 8 °C), deben utilizar compresores semiherméticos de firmas con respaldo por garantía en el país; deben incluir eliminador de vibración en la tubería de descarga, recipiente de líquido a la salida del serpentín condensador, acumulador de succión antes de la entrada al compresor; en la línea de líquido debe instalarse un filtro secador largo soldable con una mirilla indicadora de humedad y colores de referencia y una válvula solenoide para apagado por pump down; además, se deben controlar las presiones de succión y descarga a través de sendos presostatos ajustables (del tipo dual o independientes); las líneas de conducción eléctrica de la condensadora deben estar protegidas por coraza flexible de diámetro acorde al calibre y número de conductores, y terminaciones con rosca en las cajas de inspección.

El aislamiento térmico de la tubería de succión debe ser, preferiblemente, en cañuela de poliuretano de densidad de 38 kg/m³ preformada en moldes de cierre

escalonado (estilo machimbre) y remate con cinta foil de un espesor según sea el diámetro de la tubería aislada. Si se emplea polímero de celda cerrada (Rubate), ésta debe protegerse de las condiciones ambientales, aplicar adhesivo polimérico en cada área de contacto con otro tramo, utilizar el diámetro apropiado para la tubería aislada y no utilizar cinta adhesiva negra para reparación alguna de este aislamiento.

Hay que disponer de espacio suficiente entre las condensadoras y en la altura para permitir labores de mantenimiento y mejorar la temperatura de condensación. Se deben conectar de forma permanente manómetros de carátula para refrigeración con glicerina para realizar mediciones diarias de presión de succión y descarga. El refrigerante utilizado no debe ser del tipo CFC; por estar el mercado de los refrigerantes en continuo desarrollo, se deben atender las recomendaciones de la Unidad Técnica de Ozono del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial junto con la Oficina de Cambio Climático, para la utilización del refrigerante adecuado según las consideraciones ambientales.

Hay que disponer de un equipo completo de refrigeración (condensadora y evaporador con tubería independiente) como respaldo, con el 100% de la carga térmica del cuarto frío que entra en funcionamiento por mantenimiento del otro equipo, por planificación anterior, alternación periódica o en caso de falla del equipo principal, la transferencia al equipo de respaldo se hace de modo automático por medio de un secuenciador electrónico o electromecánico. El cambio de equipo de respaldo a equipo principal se hace semanalmente, con el ánimo de tener plena disponibilidad, y el tablero eléctrico de los equipos es comandado por controles electrónicos digitales con elementos electromecánicos de potencia y control de marcas con reconocimiento internacional (Siemens, Telemecanique).

Los evaporadores instalados deben ser de marca reconocida a nivel nacional o internacional, con catálogo certificado por la Air Conditioning Refrigeration Institute o su similar europea EUROVENT. Lo anterior es necesario para asegurarse de que realmente se cuenta con equipo que producen la tasa de extracción de calor dentro del cuarto para la cual fue diseñada la condensadora y evitar problemas de retorno de líquido, sobrecalentamiento excesivo de refrigerante en la succión, etc., que influyen en una disminución en la confiabilidad del cuarto frío. Los evaporadores deben estar suspendidos de los paneles del techo mediante tornillos de teflón (cuyo número está de acuerdo con número de soportes del evaporador), con tuerca y arandela del mismo material en la parte interna y con placa metálica exterior de 10 cm x 10 cm de tamaño, apoyada sobre una capa de neopreno de igual dimensión que la placa, con el fin de eliminar vibración en la estructura del cuarto frío. La línea de evacuación de condensados del evaporador debe instalarse en tubería PVC sanitaria de, mínimo, 1 pulgada de diámetro nominal, con inclinación de 45° hacia el exterior y dejando el respectivo sifón en el exterior del cuarto frío. La tubería de refrigeración debe ser en cobre tipo L, si la presión de condensación no supera los 300 psig (en tal caso, se debe utilizar tubería tipo K), rígida, y su procedimiento de instalación debe cumplir con los requisitos de barrido, presurización y vacío, en los respectivos tiempos y valores de presión, antes de la carga de refrigerante.

Gabinetes

Hay que aprovechar la disponibilidad de altura del sitio proyectado para la construcción del cuarto frío y designar una altura libre interna mínima de 2,80 m (a mayor altura del cuarto frío, mayor capacidad de almacenamiento y mejor distribución del aire). El área mínima del piso es de 12 m².

Los paneles de paredes y techo deben ser metálicos e inyectados con poliuretano de 38 kg/m³ de densidad y de 100 mm de espesor. La lámina interior y exterior al

cuarto frío es de lámina galvanizada con repujado para mejorar su rigidez y pintada caras y dos (2) pulgadas de poliuretano de 38 kg/m³ de densidad inyectado en su lecho intermedio, para evitar de la mejor manera posible la transferencia de calor al interior de estas zonas.

El contratista debe comprobar que la densidad sea de 38 kg/m²; no se aceptan variaciones superiores a 8%, por exceso o por defecto. La fabricación del panel debe ser controlada; no se aceptan procesos manuales de inyección del poliuretano que no garantizan la calidad del producto. No sólo es importante la densidad del poliuretano obtenida con la inyección, sino su adherencia a las dos láminas que forman el panel, porque un proceso de fabricación deficiente permite que las láminas se separen del poliuretano, lo cual afecta estructuralmente el cuarto frío y permite la entrada de humedad y elementos extraños al interior del panel.

Es necesario el acondicionamiento del aire en el espacio adyacente a la puerta del cuarto frío, para disminuir las entradas de aire con grandes diferencias de temperatura y humedad

Con base en el esquema general de la cadena de frío, tenemos que los equipos anteriormente mencionados están discriminados por ente territorial, en donde el Almacén Nacional de Biológicos, por su carácter central, debe almacenar su biológico por medio de cuartos fríos, y los almacenes departamentales y distritales, según su capacidad de almacenamiento, también deben disponer de su respectivo cuarto frío.

Además de lo anterior, los cuartos fríos deben contar con termómetros digitales de máximas mínimas que permitan la lectura de la temperatura por el personal responsable los fines de semana y festivos, sin necesidad de abrir la puerta de

acceso. Si se tiene acceso a un sistema electrónico de vigilancia, éste se revisa y el reporte semanal de temperaturas se imprime para anexarlo a su ficha técnica.

Antes de iniciar un proyecto de construcción de cuartos fríos para el PAI, se debe solicitar la asesoría técnica del Ministerio de la Protección Social para la preparación de las especificaciones y el cálculo de la carga térmica de los cuartos fríos. Siempre que se instale un cuarto frío de este tipo, se debe contar con la interventora de un ingeniero especializado en cuartos para almacenamiento de vacuna con un proceso electrostático en colores claros las láminas se separen del poliuretano, lo cual afecta estructuralmente el cuarto frío y permite la entrada de humedad y elementos extraños al interior del panel.

Es necesario el acondicionamiento del aire en el espacio adyacente a la puerta del cuarto frío, para disminuir las entradas de aire con grandes diferencias de temperatura y humedad.

La puerta de acceso al cuarto frío debe ser de acero inoxidable AISI 304 por todas sus caras, incluido el marco exterior, con bisagras, herrajes y chapa en bronce de trabajo pesado, cromadas, con dispositivo para apertura interna y facilidad de usar candado en el exterior. Debe haber un empaque elástico alrededor de toda la puerta y los tornillos de sujeción de la chapa y las bisagras deben ser de acero inoxidable y cabeza avellanada.

En el interior de la puerta del cuarto frío, se coloca una cortina plástica con traslapes de 10 cm entre las tiras, que se prolongue 20 cm a cada lado de los marcos laterales de la puerta y tenga una longitud total que le permita llegar hasta el piso. Esto permite disminuir la entrada de humedad y aire más caliente al cuarto frío. Se debe disponer de alarma visual y auditiva ante un desborde mayor de 30 minutos en los valores de temperatura permitidos para el almacenamiento de vacunas, además de la señal visual indicadora ante una demora superior a 5

minutos en el cierre de la puerta de acceso al cuarto frío, por las mismas razones expuestas en el punto anterior.

El piso del cuarto frío debe estar al mismo nivel que la zona de embalaje, con una leve inclinación hacia el exterior para facilitar el desalojo de agua en los procesos de limpieza y para facilitar la entrada con un carro de acero inoxidable que optimice la carga y descarga de las vacunas; su proceso de construcción debe seguir los siguientes pasos:

- a) Nivelado del piso: Se debe estar seguro de la firmeza de los cimientos sobre los que se va a construir
- b) Aplicación de impermeabilizante según el producto usado (Igol denso, cemento marino u otro de mejores propiedades a los enunciados).
- c) Extendido de polietileno negro de alta densidad.
- d) Ubicación de los paneles del piso en poliuretano de 38 kg/m³ de densidad.
- e) Extendido de polietileno negro con prolongación hacia los paneles de la pared.
- f) Aplicación de impermeabilizante diluido según el producto usado.
- g) Inyección de 8 cm en concreto de 3.000 PSI, con 210 kg/cm² de resistencia a la compresión, dejando el espacio para ubicar los paneles de la pared, y cerrar completamente el cuarto. Incluir la malla metálica. La altura del concreto puede variar según el diseño del ingeniero civil de la obra.
- h) Acabado en piso industrial o en material cerámico (granito, mármol, porcelanato, etc.) y terminación en media caña para el guardaescoba. El piso del

cuarto frío debe tener una inclinación hacia la puerta para permitir el desalojo del agua cuando se haga su limpieza general; no se aceptan sifones dentro del cuarto frío; los guardaescobas en el interior del cuarto frío y en la zona de embalaje son de media caña.

Es recomendable disponer de un sistema de seguridad con cámaras videograbadoras en la zona de embalaje para optimizar el proceso de control y manipulación del producto biológico, y como respaldo legal en caso de fallas en las condiciones de almacenamiento.

La estantería es de tipo modular, sin recintos difíciles de limpiar, con superficie resistente a los detergentes usados en la limpieza y al peso máximo que debe soportar, estáticamente estables y sin elementos que se oxiden o bordes cortantes que afecten al personal encargado del cuarto frío. Si hay elementos de fijación metálicos, éstos deben ser de acero inoxidable. Se prefiere la estantería plástica de color claro (blanco)

Planta eléctrica

La planta eléctrica debe tener su respectiva transferencia automática y, una vez se restablezca el fluido eléctrico, permanecer funcionando mínimo 5 minutos. Su capacidad en kilovatios debe ser suficiente para suministrar energía a los equipos del cuarto frío, aires acondicionados e iluminación en zona de embalaje, previendo una futura ampliación de carga y considerando los efectos de la temperatura y la altura sobre el nivel del mar. Anexar un tanque de combustible para reserva del motor diésel y con capacidad en trabajo continuo para 3 días y mantenerlo con un nivel mínimo del 95% de su capacidad volumétrica total, para evitar la oxidación interna del tanque. Incluir programa de mantenimiento preventivo, y correctivo para todos los equipos de cadena de frío aquí mencionados. Los filtros de combustible y de aceite son reemplazados según la indicación del fabricante. El

arranque de la plantase hace una vez por semana, con registro de las variables de funcionamiento (voltaje de línea y de fase, amperaje por línea, estado de carga de la batería, niveles de agua, aceite y combustible, horas de funcionamiento, temperatura del motor, etc.).

Zona de embalaje

Debe contar con guarda escoba en media caña, lavaplatos de doble cisterna en acero inoxidable, mesa de embalaje de dos niveles en acero inoxidable calidad AISI 304, aire acondicionado para mantener esta zona a 20 °C y paredes estucadas y recubiertas con pintura lavable, preferiblemente, la epóxica poliamida de dos componentes aplicada en tres capas. Hay que acondicionar una bodega con seguridad para diluyentes, jeringas, termos, cajas frías y archivo, con pisos y paredes lavables.

Además, si no se dispone de una placa en concreto, para recubrir el cuarto frío y la zona de embalaje se debe utilizar teja metálica con lámina galvanizada, pintada al horno en sus dos caras y dos (2) pulgadas de poliuretano de 38 kg/m³ de densidad inyectado en su lecho intermedio, para evitar de la mejor manera posible la transferencia de calor al interior de estas zonas.

Con base en el esquema general de la cadena de frío, tenemos que los equipos anteriormente mencionados están discriminados por ente territorial, en donde el Almacén Nacional de Biológicos, por su carácter central, debe almacenar su biológico por medio de cuartos fríos, y los almacenes departamentales y distritales, según su capacidad de almacenamiento, también deben disponer de su respectivo cuarto frío.

Congelador:

Se utiliza para la congelación de los paquetes fríos empleados en las cajas térmicas y los termos. Deben existir en todos los centros de acopio y en aquellos sitios donde se requiera vacuna para su distribución y aplicación.

Refrigerador de pared de hielo:

Ha sido diseñado y fabricado con el fin único de almacenar inmunobiológicos. Sus paredes son de hielo, por lo que funciona como una caja fría.

Es importante recordar que se requieren más de 12 horas para cargar la vacuna en su interior adecuadamente, luego de ponerse en funcionamiento. Su evaporador está adosado a las paredes internas del refrigerador en forma de espiral generando una capa de hielo de la misma forma y, para proteger el biológico, se cubre esta capa de hielo con paquetes de agua seguidos de una lámina de polietileno, que es la que finalmente se observa en el interior del equipo. En casos excepcionales, donde se cuente neveras para almacenar vacunas, se debe tener en cuenta que:

Nevera: equipo independiente con un compartimento para congelación y otro para refrigeración, en el que se provee al producto almacenado de un rango de temperatura superior a cero grados Celsius (0°C), que se puede graduar mediante un controlador de tipo electromecánico o electrónico; viene construido totalmente de fábrica y se conecta a la fuente de energía disponible a través

De conectores eléctricos. Posee un motor-compresor que comprime el gas refrigerante, lo hace circular por toda la nevera a través de un sistema de tubería y durante su recorrido retira el calor del interior del equipo y lo descarga al exterior.

Sus componentes son: compresor, condensador, evaporador, elemento de expansión y gabinete. Entre los equipos de almacenamiento, en su documento PIS 2000, la OMS anota que las neveras pueden almacenar biológico siempre que se implemente el Modification kit to upgrade domestic refrigerators for vaccine

storag”, código PIS E7/51, desarrollado por la Universidad del Valle Colombia. Mientras esto no ocurra, las neveras en mención no deben utilizarse para el almacenamiento seguro de biológicos del PAI.

Existen tres tipos de refrigeradores, según la fuente de energía utilizada para su funcionamiento:

- Por corriente alterna (115 V/1 fase/60 Hz): son neveras domésticas, congeladores y refrigeradores de pared de hielo que se conectan a la red eléctrica de distribución local o a plantas eléctricas de corriente alterna.
- Por absorción: son los que operan con una fuente térmica, como la generada por un combustible como kerosene, petróleo o gas propano, y con energía eléctrica cuando se utiliza resistencia. Para su funcionamiento, sólo se emplea una de las fuentes energéticas disponibles.
- Por corriente continua: son refrigeradores que funcionan a partir de sistemas fotovoltaicos que captan la energía solar para la producción de energía eléctrica de 12 o 24 voltios. Estos se recomiendan para zonas que no disponen de energía eléctrica convencional.

Componentes del Refrigerador

Evaporador o compartimiento de congelación: en los refrigeradores de pared de hielo, este elemento no se puede ver porque está aislado con la doble pared, los paquetes fríos internos y una lámina metálica. Cuando el sistema está en funcionamiento, la temperatura en este componente está bajo 0 °C y puede llegar a temperaturas que oscilan entre -5 °C y -15 °C, pero por su diseño, el espacio útil para almacenamiento de vacunas está entre 2 °C y 8 °C

Compresor: según el tipo de sistema de refrigeración utilizado, puede ser un compresor mecánico, por compresión de vapor, o un compresor térmico, por absorción. En ambos casos, se produce enfriamiento por transferencia de calor, haciendo que se produzcan bajas temperaturas en el evaporador del sistema y una temperatura en el condensador mayor a la temperatura ambiente para transferirle el calor que ha retirado del interior del gabinete.

Condensador: es el intercambiador de calor que transfiere calor al ambiente. En los refrigeradores de pared de hielo puede estar conectado al perímetro de la lámina exterior del gabinete, si es metálica, o cerca del compresor en las neveras, este condensador es el tubo serpenteante ubicado detrás del gabinete.

- Elemento de expansión: para nuestra aplicación, se emplean los tubos capilares que tienen la función de disminuir la presión del refrigerante para que, a su vez baje, la temperatura en estado líquido del refrigerante y pueda retirar el calor en el evaporador.
- Gabinete: sirve de estructura y como aislamiento térmico del exterior. Usualmente dispone de parrillas para almacenar las vacunas; en este espacio se debe tener cuidado de que la temperatura no sea menor de 2 °C ni mayor de 8 °C.
- Termostato o control de temperatura: es un dispositivo que se ubica en el sistema frigorífico; puede variar por razones de diseño, aunque generalmente se instala dentro del gabinete de refrigeración. Sirve para regular la temperatura que se requiere para la adecuada conservación de las vacunas.

Cajas térmicas:

Es una caja plástica aislada con poliuretano expandido y tiene diferentes dimensiones. Se emplea en el transporte de vacunas del nivel nacional al nivel

departamental o distrital, de éste al nivel municipal y de éste al local; también, se utiliza para el cumplimiento de actividades en zonas donde se requiera conservar los biológicos en servicios de vacunación intramural, cuando se almacena una cantidad diaria de vacuna que no cabe holgadamente en un termo. Las cajas térmicas deben lavarse cada vez que se va a transportar vacuna; si se utilizan para el servicio diario de vacunación, se aplica el procedimiento diario de limpieza propio de los termos.

Termos:

Son recipientes plásticos de menor dimensión que la caja térmica, aislados con poliuretano. Se utilizan para el transporte de pequeñas cantidades de biológico hacia centros, puestos de salud o institución prestadora de servicios de salud, en el mismo nivel. Son indicados para cumplir con actividades de vacunación institucional y extramural. Según el tipo y la calidad del termo y las condiciones ambientales, la conservación de las vacunas se da por un lapso de hasta 27 horas aproximadamente. Deben ser certificados por la OPS/OMS. No se deben perforar los termos ni las cajas térmicas para anexar termómetros. Esta práctica deteriora el elemento de transporte, disminuye su vida fría y es una fuente de contaminación; además, los termómetros utilizados no están certificados. Tenga en cuenta que el termo certificado por la OPS no está perforado.

La definición dada por el Product Information Sheets, versión 2000 de la OMS, dice que la vida fría de un termo en es el intervalo en horas, desde el momento en el cual el punto más frío en la carga pasa de -3°C hasta que la temperatura del punto más caliente alcanza 10°C , a una temperatura ambiente dada (usualmente, 43°C). Por motivos de seguridad, en campo el termo no debe utilizarse más allá del dato en horas a 43°C , aunque la temperatura ambiente de la región sea menor.

Cuando el termo es abierto, por ejemplo, en una jornada de vacunación en una vereda, este tiempo disminuye según factores como:

- Tipo del aislante del termo
- Espesor del aislante
- Cantidad y peso de los paquetes fríos utilizados
- Correcta distribución de los paquetes fríos
- Temperatura del ambiente exterior
- Incidencia de radiación en la zona que se utilice
- Velocidad del viento
- Número de aperturas.
- Tipos de aislamiento térmico:

Poliuretano

Es producto de la mezcla de dos componentes (poliol e isocianato), de color amarillo. Su máxima resistencia al paso del calor la da con una densidad de 38 kg/m³, cuando el agente espumante en el poliol es el HCFC 141b.

Poliestireno (icopor)

Tiene mayor conductividad térmica que poliuretano, por lo que permite mayor transferencia de calor al interior del elemento aislado. Por ser porosa, su estructura acumula humedad en las paredes y permite la proliferación de hongos y levaduras, entre otros. Presenta poca resistencia mecánica, por lo que se deteriora con facilidad y no ofrece seguridad a la apertura accidental de la tapa por lo tanto, NO se recomienda su uso para el transporte de inmunobiológicos y se solicita no entregar vacuna si se emplean estos contenedores. Cuando no se utilizan paquetes fríos, o cuando se usa un número

reducido de ellos, el calor entra directamente al biológico, disminuye su vida útil y arriesga su potencia.

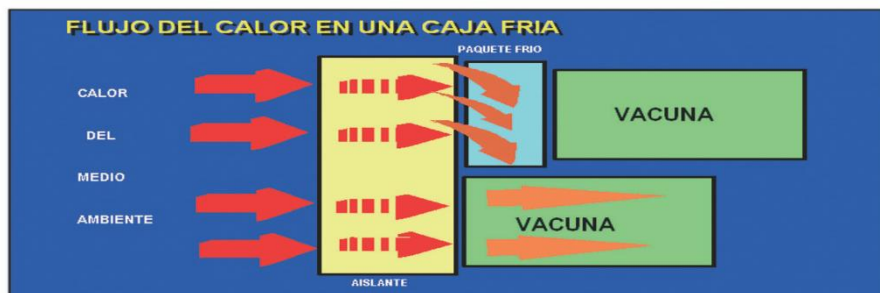
Vida fría de los termos

Marca	Modelo	Volumen (litros)	Vida fría sin aperturas (horas)		Vida fría con 16 aperturas de 2 minutos cada una (horas)	
			32 C	43 C	32 C	43 C
Termos	3504	1,7	48	34	30	
Giostyle		2,6	-	32		
Apex	IVC-9AF	1,6	-	36		
Losani			38	27		22,5

Vida fría de las cajas térmicas

Marca	Modelo	Volumen (litros)	Vida fría sin aperturas (horas)	
			32 C	43 C
Dometic-Electrolux	RCW 25	20,7	181	130
Apex	ICB-11F	23,1	-	100
Dometic- Electrolux	RCW 12	8,5	-	114
Apex	ICB-14F	15		

Cuando no se utilizan paquetes fríos, o cuando se usa un número reducido de ellos, el calor entra directamente al biológico, disminuye su vida útil y arriesga su potencia.



El aislante sólo retarda el paso del calor hacia el interior, pero, es el agua congelada en la pila o paquete frío la que asume inicialmente ese pasó de calor, hasta que esté completamente líquida; es ahí, cuando cesa su función refrigerante. En forma diferente, cuando colocamos las pilas congeladas directamente del congelador (-15 °C) al termo o caja térmica, el interior del equipo puede tener temperaturas por debajo de -4 °C que, de sostenerse por un tiempo, pueden congelar la vacuna.

Mantenimiento y limpieza de los termos

- Los termos, las cajas térmicas y las pilas refrigerantes deben lavarse después de cada jornada. No deben taparse húmedos y deben secarse a la sombra. No hay que dejarlos sobre el piso, utilice estantería plástica.
- Cuando el recipiente plástico lo permita, se debe cambiar el agua de los paquetes congelados que se han utilizado en los termos o cajas frías y colocarlos nuevamente en el congelador, para poder disponer de ellos en el momento que se necesiten. Esta actividad se recomienda hacerla cada mes en los servicios de vacunación intramurales o cuando el peso en los extramurales no sea problema para el transporte; también depende de la calidad del agua presente en el servicio de vacunación o de donde se capte.

Elementos de control

Son todos aquellos elementos que utilizamos para medir la temperatura en los cuartos fríos, cavas, congeladores, neveras, cajas térmicas y termos. Los hay de diversas clases; los más comunes son los siguientes:

Termómetros: Se define como termómetro el instrumento utilizado para conocer la temperatura del sitio, medio, superficie o cualquier elemento que se esté registrando. Está compuesto por un elemento sensor y un indicador donde el elemento sensor toma la señal de la temperatura y el indicador la interpreta, diciendo o mostrando el valor (numérico) de temperatura registrado.

- Termómetros de mercurio. No deben utilizarse en refrigeradores porque su lectura es inexacta, se requiere abrir la puerta para tomar lectura y pueden afectar la salud de quien los manipula en caso de ruptura de la columna de cristal.
- Termómetros de alcohol. Son muy delicados para su manipulación. Al golpearse, se fracciona el alcohol de la cápsula y se dañan. Son menos precisos que los de mercurio. No deben emplearse para control de la temperatura en refrigeradores con vacunas.
- Termómetros bimetales. Constan de dos metales unidos con diferente coeficiente de expansión, enrollados en forma de espiral, que muestran la temperatura de forma análoga en una carátula estilo reloj.
- Termómetros digitales electrónicos de máximas y mínimas. Actualmente se recomiendan ya que permiten la medición de la temperatura sin abrir la nevera. Además, miden la temperatura del ambiente y registran la temperatura máxima y mínima a que han estado los biológicos. Su implementación se justificó debido a que se detectó que, en algunas refrigeradoras, sobre todo aquellas instaladas en tierra fría, se producía congelación de las vacunas durante la noche. Se recomienda, por seguridad y por la gran variedad de modelos presentes en el

mercado, que estos termómetros sean comparados periódicamente con un patrón certificado ante la Superintendencia de Industria y Comercio o un laboratorio avalado por la misma.

Ventajas del termómetro de máxima y mínima digital electrónico:

- Como el termómetro guarda en su memoria las temperaturas máximas y mínimas del período, nos permite conocer lo que ocurre a cualquier hora del día o de la noche.
- Se eliminan los errores de lectura de temperatura, ya que está desplegada en dígitos de tamaño adecuado, con un decimal por lo menos.
- Como el termómetro está instalado en la parte exterior de la refrigeradora, no se requiere abrir la puerta para conocer en cualquier momento la temperatura actual del biológico.

Procedimiento para la instalación del termómetro de máxima y mínima digital electrónico.

Para tener lecturas de temperatura confiables, es necesario que el sensor del termómetro esté bien instalado.

- Si excepcionalmente tiene neveras, éste se ubica en la primera parrilla; en refrigeradores horizontales, se recomienda instalarlo a media altura en el costado donde hay una sola parrilla; según la configuración del equipo, pues no es necesario retirarlo momentáneamente para sacar una de las parrillas del fondo. El cable del sensor se introduce por el lado de la puerta que tiene la bisagra o el pivote.

- El sensor debe fijarse a la parrilla si las vacunas están fuera de su caja para que no interfiera con el movimiento de las vacunas, pero, sin hacer contacto con superficies metálicas. La fijación se hace con amarre plástico (no usar esparadrapo). Si las vacunas se almacenan en cajas cerradas como vienen del laboratorio, se recomienda que el sensor del termómetro esté dentro de una caja con vacuna.

De acuerdo con el modelo del termómetro, se deben identificar la temperatura externa al refrigerador y la temperatura interna; así mismo, establecer cuáles son los botones que indican las temperaturas mínima y máxima, el borrado de memoria (reset, clear) y la temperatura presente al momento de la medición.

Termómetro infrarrojo. Registra la temperatura superficial sin contacto. La emisividad del termómetro debe estar ajustada al tipo de material que va tomar la temperatura, para no incidir en un error significativo. Por seguridad y por la gran variedad de modelos presentes en el mercado, se recomienda que estos termómetros estén certificados ante una entidad internacional.

Actualmente existen en el país sistemas que nos permiten el control de la temperatura de un refrigerador o cuarto frío y que nos dan la alarma, tanto por baja como por alta temperatura, independientemente de que no tengamos energía eléctrica. El sistema cuenta con un retardo de tiempo para evitar falsas alarmas cuando se abre la puerta del refrigerador. El sistema tiene una alarma electrónica de bajo consumo, con un nivel de ruido audible a unos 30 metros, y cuenta con una salida para una alarma remota que se puede instalar en la garita del vigilante. El sistema sigue controlando la temperatura por 24 horas después del corte de energía. En el mercado existen estas alarmas con un sistema de disco telefónico, que puede ser programado con 3 o más teléfonos; en el momento de recibir la alarma por temperatura, llama secuencialmente a estos tres teléfonos hasta que uno de ellos conteste; el mensaje es de voz y también es programado.

Paquetes fríos o pila refrigerante

Existen dos tipos de paquetes fríos:

- De agua
- De mezcla eutéctica

Con el paquete de mezcla eutéctica (de color azul, rosado, verde, etc.), no se sabe con certeza el punto de fusión de la mezcla, pero sí que generalmente se congela a menor temperatura que sus componentes, por lo cual es un riesgo para los biológicos. No se deben usar para el transporte o almacenamiento de biológicos.

El paquete con agua facilita su relleno, limpieza y desinfección mensual con solución de hipoclorito de sodio. Existe certeza de la temperatura de congelación a 0 °C, por lo cual se optimiza el proceso de carga en termos y cajas térmicas, y no contamina. El relleno debe hacerse hasta el nivel indicado por el recipiente plástico, y no por encima del mismo, porque cuando el agua cambia de fase líquida a sólida aumenta su volumen específico y el recipiente se hincha hasta romperse.

Procedimientos

Todo proceso de transporte, almacenamiento y aplicación del biológico a la población objeto debe hacerse según los pasos indicados en situaciones normales y frente a emergencias, de tal manera que se garantice la cadena de frío en todo momento. En caso de emergencias, se debe contar con un plan de contingencia escrito y divulgarlo, con la respectiva lista de personas responsables y datos para su rápida localización; además, se requiere de convenios con otras empresas que faciliten el servicio de transporte, almacenamiento o aplicación, si fuera el caso, en las condiciones apropiadas para los biológicos.

Transporte de biológicos

El transporte debe contar con los equipos certificados por la OMS y manipulados por personal capacitado que asegure la continuidad en la cadena de frío. Es importante registrar que mantener el rango permisible de temperatura no es la única variable por considerar en el uso de elementos de transporte: se debe asegurar el hermetismo y la resistencia mecánica teniendo, en cuenta la frecuencia de uso de este elemento de transporte. Según estudios realizados en la cámara se debe dejar reposar los paquetes fríos que se sacan del congelador sobre una mesa de acero inoxidable calidad AISI 304, hasta que dentro del paquete aparezcan las primeras gotas de líquido; luego, se seca la humedad condensada en el exterior y se acomodan en toda la periferia interna de la caja térmica o del termo. El resultado demuestra que, si el tiempo empleado para el transporte de estos biológicos supera las cien horas, es necesario el uso de un ambiente refrigerado alrededor de las cajas térmicas.

Condiciones de almacenamiento

Para ejercer el control, se deben registrar de forma gráfica las temperaturas instantáneas, máximas y mínimas, durante todos los días en que se almacene vacuna y al final de mes. Luego del análisis de su comportamiento, si no ha habido alguna anomalía, se archivan junto con la hoja de vida de este equipo en particular. La base de la adecuada manipulación del biológico es evitar variaciones sucesivas de temperatura por fuera del margen establecido; con base en esto y en lo posible, se debe evitar la excesiva manipulación del biológico a costa de un mal interpretado plan de contingencia.

Aplicación del biológico

En la metodología empleada en los servicios de vacunación, el eslabón con mayores factores por considerar es la relación directa con la población objeto. En los equipos de refrigeración se mueven las vacunas en la mañana para cargar los termos o cajas térmicas y se retornan una vez termina el servicio diario de vacunación. La recomendación es manipular la menor cantidad de veces el mismo biológico para evitar al máximo el ciclo de desborde del rango de temperatura.

Central de red de frío

Básicamente es un edificio o parte de un edificio que nos permite almacenar todos los insumos del PAI (inmunobiológicos, refrigeradores, congeladores, termos, jeringas y material médico quirúrgico).

Áreas:

Recepción

- Oficina de despacho
- Área de refrigeradores y congeladores
- Área de empaque
- Área de papelería
- Área de almacenamiento de jeringas y termos
- Servicio sanitario
- Área de planta eléctrica y tanque de combustible
- Área de parqueo

Ventajas del cuarto frío:

- El jefe del programa tiene el control y la disponibilidad de todos sus elementos
- Facilidad para la recepción de los insumos por los municipios

- Menores costos de distribución

Consideraciones sobre almacenamiento de vacunas en neveras

La principal razón por la cual no se deben conservar vacunas en una nevera es que, a pesar de que el biológico permanece en la refrigeradora, no siempre la temperatura permanece en el rango ideal de 2 °C a 8 °C; esto sucede porque, cada vez que se abre la puerta de un refrigerador, como el aire frío es más denso se escapa y es reemplazado por el aire más caliente y húmedo del medio ambiente. Este aire caliente se traslada a la vacuna y al evaporador, incrementando la temperatura del biológico. La operación normal de un refrigerador para vacunas no se puede realizar en corto tiempo, razón por la cual cada apertura implica cambios en la temperatura interna del refrigerador y de las vacunas allí guardadas. Una nevera sin botellas demora más tiempo en recuperar su temperatura adecuada después de abierta la puerta. Por esta razón, se recomienda colocar botellas plásticas de agua tapadas verticalmente en la parte inferior del refrigerador, sobre las canastas plásticas del fondo (comúnmente llamadas verdureras); el volumen mínimo es de 12 litros. Las botellas son muy fáciles de obtener en cualquier lugar y, por su forma redondeada, permiten la circulación del aire y no requieren separación entre ellas. Una vez se lave la nevera, se introducen las botellas de agua y los paquetes congelados; las vacunas sólo se meten en la nevera cuando la temperatura esté estable, lo cual se refleja por el termómetro digital de máximas y mínimas.

NOTA: Ninguna vacuna pierde su potencia por un calentamiento instantáneo, la pérdida de la potencia se produce por la acumulación de calor a través del tiempo. Con los resultados de las pruebas realizadas en el laboratorio de control de calidad de la OPS/ OMS localizado en la Universidad del Valle (Cali, Colombia), se llegó a las siguientes conclusiones: al usar una nevera de 288 litros de capacidad nominal para conservar vacunas, sin botellas con agua en su parte inferior.

Al abrir la puerta de una nevera durante 1 minuto a 32 °C de temperatura ambiente, el biológico alcanza un pico de 17,5 °C y, luego de 10 minutos, regresa a 10 °C.

Si se abre durante 3 minutos a 32 °C, el biológico alcanza un pico de 23 °C y tarda 30 minutos en regresar a 10 °C.

Al abrir la puerta de una nevera durante 1 minuto a 43 °C de temperatura ambiente, el biológico alcanza un pico de 20 °C y, luego de 80 minutos, regresa a 10 °C. Se abre durante 3 minutos a 43 °C, el biológico alcanza un pico de 28 °C y tarda más de 120 minutos en regresar a 10 °C.

Cuando se cargó la nevera con 6 botellas de 2 litros de agua cada una, se encontró que, para las mismas condiciones de temperatura ambiente de 43 °C y 3 minutos de apertura de la puerta, se generó un pico de 22 °C y demoró 30 minutos para retornar a 10 °C.

Las frecuentes aperturas de la puerta del refrigerador ponen en peligro la buena conservación de las vacunas. La siguiente imagen es una aproximación a la gráfica que reportó la prueba descrita para 43 °C de temperatura ambiente, 3 minutos de apertura de puerta y sin botellas de agua. La existencia de paquetes fríos en el evaporador y de botellas de agua en la parte inferior del gabinete de conservación, permite la rápida recuperación y estabilización de la temperatura; la temperatura inicial de conservación se recupera en aproximadamente 25 minutos, minimizando el daño acumulado de las vacunas.

Una apertura de máximo un minuto por la mañana y otra por la tarde, es lo recomendable para retirar o devolver las vacunas del uso diario, al mismo tiempo que se controla y registra la temperatura con termómetros de máxima y mínima digitales electrónicos. Aunque la temperatura ambiente alrededor del refrigerador

sea menor de 32 °C, se abra la puerta máximo por 1 minuto dos veces por día, se tengan paquetes de agua en el congelador y botellas de agua en la parte inferior, el biológico almacenado en una nevera va a superar el límite de 8 °C cuando se abre la puerta y hay una alta probabilidad de que a tempranas horas de la mañana la temperatura disminuya por debajo de 2 °C.

Ubicación

El funcionamiento eficiente del refrigerador se asegura si se instala en un ambiente fresco y bien ventilado, retirado de toda incidencia directa de una fuente de calor, como la radiación solar, separado 15 cm de la pared o cualquier obstáculo que impida el correcto funcionamiento del compresor. Para el adecuado lavado del piso y para proteger el equipo de oxidación acelerada por salpicaduras en el momento de la limpieza del piso, el refrigerador se debe instalar sobre una base rodante en aluminio debidamente nivelada. Si la temperatura ambiente alrededor del refrigerador supera los 24 °C, se debe instalar un equipo de aire acondicionado.

Mantenimiento

En su exterior, el gabinete debe permanecer libre de grasa, polvo o cualquier agente de contaminación, por lo que se limpia diariamente con un paño limpio. La limpieza y aseo del exterior del refrigerador, incluidos el empaque, la parrilla del condensador y el compresor, se debe efectuar cada mes.

Hay que tener en cuenta las fuentes de contaminación, como cielorrasos con juntas, pisos y paredes no lavables, ventanas abiertas, avenidas transitadas, construcciones civiles o vías sin pavimentar, para determinar la frecuencia de limpieza interior del gabinete.

Antes de proceder a realizar el aseo, se deben guardar los biológicos en un termo o caja térmica bien rodeados de paquetes fríos, de acuerdo con las normas de la cadena de frío. Se desconecta el refrigerador y se efectúa el aseo con agua y jabón no abrasivo; para la desinfección, se utiliza cualquier desinfectante que no contenga hipoclorito, ni contenga olor fuerte fácilmente perceptible. Si el equipo tiene espacio de congelación, el hielo no se debe remover con objetos cortopunzantes, sino esperar hasta que se descongele por sí solo. Se seca todo el interior. Se ubica a su vez el termómetro y se conecta el equipo a la fuente de energía apropiada. Sólo cuando el refrigerador haya alcanzado una temperatura estable adecuada (dentro del rango de 2 °C a 8 °C), se introducen nuevamente las vacunas.

Según indicación del fabricante, algunos modelos requieren retirar las paredes laterales del refrigerador para ejecutar la limpieza en lugares que, de no ser así, no se podrían limpiar; esta actividad evita la oxidación de la lámina metálica y facilita la erradicación de hongos y levaduras, el cambio de icopor (si es necesario) y el cambio de las cintas que aseguran los paquetes de agua internos.

En otros modelos de refrigeradores presentes en Colombia, los paquetes de agua vienen en forma de tubos verticales; estos deben permanecer tapados y con su nivel adecuado.

Revisión de las empaquetaduras de las puertas

Si se nota que el compresor del equipo no descansa, que el empaque está rígido o hay presencia de humedad en el exterior del perímetro de la puerta cerca al marco, puede haber problemas de sellado y hermeticidad en el empaque.

Una forma sencilla de probar la hermeticidad del empaque es hacer lo siguiente:

Coloque una tira de papel entre el marco del gabinete frigorífico y el borde de la puerta de modo que quede atrapado por el empaque, luego cierre la puerta. Hale lentamente el papel; si éste sale con facilidad o se cae, indica que la empaquetadura no está sellada correctamente.

Esta operación debe efectuarse alrededor de todo el marco del gabinete, especialmente, en las esquinas del gabinete frigorífico o donde presente humedad. Si el empaque está muy rígido o roto, solicite su cambio.

El mantenimiento preventivo de refrigeradores y congeladores incluye toma de voltaje, amperaje de línea, revisión de conectores eléctricos, limpieza de la condensadora y reporte del servicio para anexar a la carpeta de ficha técnica del equipo.

La prestación de este servicio debe estar incluida en un contrato y su periodicidad de no superar los seis meses. En los equipos solares, se debe limpiar el cristal del panel fotovoltaico y verificar el nivel del agua de la batería, al menos una vez al mes.

El técnico que ejecute el servicio debe acreditar experiencia en el mantenimiento de refrigeradores o estar certificado en competencias laborales en el oficio realizado.

Precauciones con el refrigerador

Para aumentar la certeza de que las vacunas están siendo almacenadas a la temperatura correcta, asegúrese de que ellas están siendo conservadas en un refrigerador aprobado por la OMS para tal fin y que dispone de un termómetro de máxima y mínima digital electrónico para su control. La temperatura se debe

controlar diariamente (mañana y tarde) y registrarse en el formato oficial ubicado cerca del refrigerador.

En las neveras, los estantes inferiores y la puerta son los puntos críticos para la conservación de las vacunas; por ello, nunca almacene biológicos en estas zonas. La bandeja bajo el evaporador (comúnmente llamado de carnes) debe permanecer en su lugar como viene de fábrica.

No debe dejar la puerta abierta por mucho tiempo, ni colocar objetos pesados en ella que puedan ocasionar daños en los empaques. La puerta no debe cerrarse bruscamente. Debe estar conectada a un sistema de planta eléctrica automática que se encienda en caso de fallas en la energía.

El refrigerador es para uso exclusivo de las vacunas del programa; por tanto, no puede ser utilizado para otros fines. Sólo se abre para sacar las vacunas necesarias para la jornada laboral. Al terminar ésta, se abre nuevamente para almacenar el biológico que no va a ser desechado. No permita que se sienten, apoyen o descarguen peso sobre el refrigerador.

El refrigerador horizontal debe contar con las correspondientes parrillas para almacenar vacuna; nunca almacene en arrumes desde el piso o en elementos extraños al equipo. Si el modelo tiene tapas para ubicar sobre las parrillas superiores, éstas deben permanecer en su lugar; no las retire y, si tienen agua, no la congele.

Lea muy bien las indicaciones del fabricante para el correcto funcionamiento del refrigerador. Algunos equipos distribuidos en Colombia requieren la conexión de un estabilizador de voltaje con indicación de línea a tierra (señalado a través de luces), porque el termostato es de tipo electrónico.

En algunos puestos de vacunación que cuentan con este modelo de equipo. En particular, y en donde no se tenía instalado el correspondiente regulador, se presentaron temperaturas de congelación en el espacio interno del refrigerador porque hubo variaciones fuertes de voltaje que afectaron el funcionamiento del termostato. La clavija de estos refrigeradores tiene tres puntos de conexión (fase, neutro y línea a tierra); nunca anule la conexión a tierra ni haga extensiones o conexiones con cintas. No permita cables por el piso y menos en las zonas de tránsito, porque puede desconectarse accidentalmente el refrigerador; exija canaleta plástica o regata por el muro.

Antes de abandonar la oficina o consultorio por la tarde, debe cerciorarse de que la puerta del refrigerador esté correctamente cerrada y que el equipo esté conectado a la red eléctrica o fuente de energía propia.

Flujos de aire en el refrigerador

Dentro del refrigerador se induce un movimiento debido a la diferencia de densidad del aire: descendente para la masa de aire más frío y ascendente para la masa de aire más caliente. Por este motivo, las parrillas son perforadas para no interrumpir la circulación del aire en el interior y permitir que el aire frío llegue a cada uno de los niveles del refrigerador. No interrumpa este movimiento natural con barreras como vidrio, cartón, papel, plástico, papel aluminio u otra, porque afecta el producto almacenado.

Operaciones de rutina indispensables

Recuerde que la buena conservación de las vacunas es una de las bases fundamentales para el éxito del programa.

Las siguientes operaciones indispensables deben constituir acciones de rutina:

Todos los días

- Verificar y registrar la temperatura (mañana y tarde).
- Comprobar que la puerta esté bien cerrada.
- Para los refrigeradores por absorción a gas o kerosene:
 - Verificar el nivel de combustible.
 - Verificar que la llama sea azul o amarilla.

Si tiene termómetro digital electrónico, borrarle la memoria de máxima y mínima para controlar su comportamiento en el siguiente periodo.

Los viernes

- Verificar que las reservas de vacuna estén en sus respectivas bandejas o cajas, clasificadas y ubicadas en las parrillas.
- Verificar que los frascos de vacuna estén correctamente identificados.
- Verificar los lotes de vacuna y las fechas de vencimiento.

Para las neveras por absorción a gas o kerosene, comprobar que haya suficiente combustible en el tanque para todo el fin de semana.

Recordar la responsabilidad de la toma de temperatura del fin de semana, vacaciones o ausencias, al funcionario correspondiente según planeación previa.

Si tiene termómetro digital, borrarle la memoria de máximos y mínimos para controlar su comportamiento durante el fin de semana.

Verificar que el refrigerador continúe conectado antes de salir del recinto.

Análisis de las temperaturas registradas

Al terminar cada mes, se recomienda efectuar un análisis de las temperaturas registradas. Esto permite determinar el tiempo y las condiciones de la temperatura a la que han estado las vacunas.

El coordinador del PAI debe firmar la hoja después de cada revisión cuando las temperaturas sobrepasan los límites De recomendados, constituyen un peligro potencial para las vacunas muy sensibles, cuya exposición a temperaturas superiores a los rangos recomendados puede hacer perder totalmente su potencia.

Se debe tener presente que las fluctuaciones de temperatura entre 2 °C y 8 °C no representan riesgo alguno para las vacunas, más bien es un indicador de que el sistema de refrigeración utilizado ha estado funcionando bien y de que el control que se ha mantenido sobre éste ha sido bueno.

El análisis de las temperaturas registradas permite asegurar la utilización de un biológico en las mejores condiciones de conservación. Un sistema de refrigeración en buenas condiciones y con un control adecuado de su funcionamiento, debe mantener las temperaturas dentro del rango óptimo (100%) durante los 30 días del mes, los 365 días al año.

Precauciones con las vacunas

Las vacunas utilizadas en el PAI son delicadas y muy sensibles al calor y a la luz. Si se exponen a temperaturas altas, unas disminuye capacidad Inmunológica y otras quedan totalmente inutilizadas. Algunas vacunas son más sensibles al calor y a la luz que otras.

La responsabilidad de conservar una vacuna en óptimas condiciones es compartida por fabricantes, transportadores, distribuidores y personal de salud

encargado de su aplicación. El VOP que se ha mantenido congelado únicamente en el almacén nacional, no debe volver a congelarse después de que se ha pasado a temperatura de refrigeración (2 °C a 8 °C).

Las vacunas nunca deben dejarse a temperatura ambiente. Los diluyentes deben estar a la misma temperatura que las vacunas, en el momento de reconstituirla.

Si hay alguna duda acerca de las condiciones de una vacuna durante el despacho, transporte o manejo, debe marcarse inmediatamente “NO USAR” y colocarla en las condiciones de almacenamiento requeridas, pero aparte de las otras vacunas. Entonces, se debe solicitar instrucciones al nivel inmediatamente superior.

Revise las fechas de expiración semanalmente. Asegúrese de trasladar las vacunas que usted ya ha almacenado en su nevera hacia el frente y ponga atrás las recibidas recientemente, con fechas de expiración más larga. También puede utilizar el sistema de puntos para identificar remesas más antiguas, el cual consiste en marcar con un punto las remesas que le existentes; se gastan primero las remesas que tengan más puntos.

Nunca hay que utilizar vacunas vencidas. Si ello ocurre inadvertidamente, debe llamar y notificar al nivel superior de inmediato. Es importante tener en cuenta que en el nivel local no se deben almacenar vacunas por más de un mes, razón por la cual los pedidos deben realizarse máximo cada mes.

Debe tenerse precaución de no mezclar los biológicos que se devuelven al refrigerador después de una jornada laboral con los que no fueron sacados y darle prioridad a estos al siguiente día.

Cuando se dispone de un remanente de biológico del pedido anterior, no debe mezclarse con los nuevos envíos; debe procurarse utilizarlos a la mayor brevedad. Aplique la política de frascos abiertos.

Manipulación y transporte de vacunas

Con base en las especificaciones del laboratorio productor, la VOP debe conservarse en el almacén departamental, en el municipal, en los servicios de vacunación y al momento de traslado, entre 2 °C y 8 °C. Sólo se conserva entre -20 °C y -25 °C en el almacén Nacional de biológicos; las demás vacunas no se deben congelar en ningún eslabón de la cadena.

Vacunas que no deben congelarse

Por otro lado, existen vacunas que nunca deben congelarse (DPT, HB, Hib, TT, Td); deben conservarse durante todo el tiempo a temperaturas entre 2 °C y 8 °C. Cuando estas vacunas son empacadas en una caja térmica, termo o cualquier recipiente de vacunas con buen aislante sin las debidas precauciones, existe el peligro de que se congelen.

Para evitar que estas vacunas se congelen al empacarlas en las cajas las siguientes acciones prácticas:

Tenga en cuenta que la temperatura del congelador de una nevera o de los cuartos fríos de congelación puede variar entre -10 °C y -25 °C, por lo cual todos los paquetes que salgan de estos equipos están muy fríos para su uso con vacunas.

Retire los paquetes del congelador y colóquelos sobre una superficie de acero inoxidable a temperatura ambiente. Déjelos reposar un tiempo prudencial hasta

que la temperatura llegue al punto de congelación (0 °C). Si no dispone de un termómetro, se puede utilizar una indicación visual que consiste en esperar hasta que se derrita en forma natural la capa de escarcha que se ha formado sobre el paquete; verifique que en el interior del paquete haya agua principalmente en fase sólida y muy poca en fase líquida. Este procedimiento permite que los paquetes fríos pierdan la temperatura inicial y la temperatura dentro del termo no baje de 0 °C: Una vez se cumplan las condiciones óptimas anteriormente mencionadas, se colocan los paquetes en el interior del termo y se procede a colocar las vacunas dentro de él. Para saber el momento de cambio de los paquetes congelados, verifique que el agua en fase sólida esté próxima a descongelarse. Si al finalizar la jornada los paquetes tienen alguna cantidad de hielo, por pequeña que sea, está garantizado que la temperatura en el interior del termo o caja térmica no superó los 8 °C.

NOTA: Hay que tener en cuenta que uno o dos paquetes fríos no bastan; las vacunas deben estar completamente rodeadas de paquetes fríos.

Pruebas para determinar si las vacunas de refrigeración se han congelado

Cuando haya dudas de la buena conservación de los biológicos y se sospeche que las vacunas que deben mantenerse en refrigeración (DPT, TD, Td, HB, HIB) han estado expuestas a bajas temperaturas, no las utilice por el momento. En tales casos, siga las instrucciones para efectuar una prueba y determinar si las mismas han sido congeladas. Ésta es una prueba práctica, económica y fiable.

Seleccione un frasco de vacuna que se sospeche que ha sido congelado.

Seleccione otro frasco de la misma vacuna y del mismo fabricante que se sepa con certeza que no ha sido congelado.

Agite enérgicamente ambos frascos colocándolos después sobre una superficie plana y ante una luz para ser observados durante un tiempo conveniente.

Los cambios de color del líquido y su consistencia, permiten determinar si las vacunas han estado expuestas a temperatura de congelación.

Observe minuciosamente el comportamiento del líquido en los frascos.

En el momento mismo de la realización de la prueba, la vacuna no congelada aparece lisa y turbia, mientras que la congelada presenta gránulos y menos turbidez.

Esta diferencia se hace más evidente pasados unos minutos; así pues, si observamos el vial a los quince minutos de la realización de prueba observaremos que la vacuna no congelada permanece lisa y turbia, mientras que en la congelada aparece un sedimento en el fondo del vial.

Pasados treinta minutos, la vacuna no congelada empieza a aclararse pero no tiene sedimento, mientras la vacuna congelada es casi completamente clara y con un sedimento denso.

Finalmente, observamos los viales al cabo de una hora; veremos que la vacuna no congelada se mantiene medio clara con un sedimento turbio y espeso que se mueve cuando se inclina el frasco, mientras que la vacuna congelada aparece completamente sedimentada, con un sedimento que apenas se mueve al inclinar el frasco. Es recomendable realizar esta prueba en el momento de la recepción de las vacunas y ante la sospecha de que hayan podido congelarse durante el almacenamiento.

Se debe recordar que el objetivo final de la cadena de frío es asegurar que todas las vacunas administradas al niño tengan las mejores condiciones de potencia posible para conferir una apropiada inmunidad y protegerlo de las enfermedades.

Si logramos asegurar que los trabajadores de la salud manipulan las vacunas con propiedad, conocen el tiempo de “vida fría” de los equipos que utilizan y empaacan las vacunas correctamente, es decir, rodeando las paredes de las cajas térmicas con paquetes de hielo y controlando la temperatura que requieren los biológicos, será mejor que no cambien sus procedimientos.

Calidad y potencia de las vacunas

La potencia de las vacunas es probada y garantizada por el laboratorio productor antes de ser vendida y distribuida. Sin embargo, cuando se tengan dudas sobre la buena calidad de las vacunas, por manejo inapropiado o fallas del sistema de la cadena de frío, se puede solicitar la repetición de las pruebas de potencia, siempre y cuando el número de dosis afectadas justifiquen esta necesidad, en vista de los costos y del tiempo que demandan.

Duración operativa de las vacunas

Cuando se realiza vacunación institucional, los biológicos deben sacarse de la nevera al iniciar la jornada laboral y colocarse en los termos con sus respectivos paquetes fríos (ver política de frascos abiertos en el aparte de bioseguridad).

Conservación y transporte del diluyente

El diluyente que se utiliza para reconstituir los biológicos liofilizados se debe mantener siempre en un lugar fresco y no necesariamente en refrigeración. Los diluyentes nunca deben mantenerse a temperaturas más altas que la del ambiente, ni exponerse a los rayos directos del sol. Si se dispone de suficiente espacio en la cámara frigorífica o en el refrigerador, se almacenan a temperatura entre 2 °C y 8 °C. En los centros de vacunación, el diluyente puede estar ubicado en los estantes inferiores, manteniendo el control preferencial sobre las vacunas.

Si hay disponibilidad de espacio, el diluyente puede transportarse en los mismos recipientes térmicos junto con las vacunas; en tal caso, los frascos o ampollas de diluyente deben ubicarse en la parte superior interna de las cajas térmicas.

Otra cosa muy diferente es la temperatura del diluyente al momento de reconstituir la vacuna: debe tener la misma temperatura que tiene el biológico para evitar un choque térmico que puede disminuir la potencia de la vacuna al momento de ser aplicada. Esta recomendación es especialmente importante cuando reconstituimos la vacuna de fiebre amarilla en zonas donde la temperatura ambiente generalmente es superior a 35 °C. En pruebas de laboratorio se ha encontrado una pérdida de potencia que inactiva la vacuna en una hora.

Control del almacenamiento de vacunas

Existen dos tipos de control que deben llevarse a cabo en el almacenamiento de vacunas.

Sobre la calidad de las vacunas almacenadas

Control regular de la temperatura de almacenamiento: Para que las vacunas conserven su actividad deben estar almacenadas dentro de los rangos de temperatura exigida (2 °C y 8 °C para refrigeración). Sólo el control diario de la temperatura, efectuado por el personal responsable de las vacunas, permite garantizar el buen funcionamiento de la cadena de frío; ésta debe ser controlada y registrada dos veces al día, una por la mañana y otra por la tarde. Cualquier anomalía detectada se comunica rápidamente al servicio de mantenimiento.

Control de la actividad de las vacunas: La actividad de las vacunas es controlada por el fabricante antes de su venta y distribución.

No obstante, si sobreviene un fallo en la cadena del frío, la vacuna puede ser sometida a nuevas pruebas para determinar su actividad. Aunque debido a la complejidad y el costo de este tipo de pruebas, siempre que haya una ruptura de la cadena de frío es aconsejable comunicarla al responsable del PAI para valorar el incidente y determinar las actuaciones a seguir.

Control de la caducidad de las vacunas: En los registros de almacenamiento de vacunas (kardex) debe constar la fecha de vencimiento de cada uno de los lotes, con la finalidad de dar salida a vacunas de caducidad más próxima.

Sobre la cantidad de vacunas almacenadas

Los registros de entradas y salidas de vacuna en la fase de almacenamiento son básicamente los mismos que en la fase de recepción y distribución, sólo que en esta fase es imprescindible el registro constante del movimiento para conocer en todo momento las existencias de vacunas.

Las vacunas que deban salir del almacén o de la institución dentro del proceso de distribución normal, deben tener un registro de salida o distribución, haciendo constar el concepto de salida. Aunque los registros de entradas y salidas de vacunas se lleven a cabo rigurosamente, la aparición de errores en los mismos puede ser frecuente. Para minimizar estos errores, debe realizarse periódicamente el análisis de las existencias (comprobar que la cantidad de vacuna almacenada coincida con la registrada en el kardex).

Las vacunas que se deben dar de baja como consecuencia de su vencimiento o deterioro, deben ir acompañadas de un acta de baja y la anotación respectiva en el kardex de biológicos.

Precauciones con las cajas térmicas y termos:

Es recomendable mantener las vacunas en contenedores aislantes del calor (termos), bien rodeadas de paquetes fríos y protegidas de la luz y el calor, durante la jornada laboral. Cuando abra el termo para sacar vacuna, ciérrelo inmediatamente.

Es importante conocer la vida fría de los recipientes Térmicos.

Estos tiempos pueden variar de acuerdo con varios factores:

Calidad del aislante del termo.

Número de paquetes fríos completos y adecuados a cada termo. Si no colocan los paquetes fríos en todas las caras del termo, el calor alcanzará la vacuna.

La temperatura ambiental afecta los termos, por lo que se debe tener cuidado y protegerlas del sol o de fuentes de calor cuando se transporta vacunas.

El tiempo que demore cada apertura de los termos es importante: a mayor tiempo, más rápido se descongelan los paquetes fríos y aumenta la temperatura.

Debemos recordar que uno o dos paquetes no son suficientes: las vacunas deben estar rodeadas de suficientes de ellos para evitar el paso del calor.

En el termo o la caja térmica utilizada para el transporte, la vacuna no debe quedar con espacios que permitan el movimiento y posible rompimiento de frascos por caídas accidentales del termo. Rellene los espacios libres con el cartón de la misma caja u otros objetos que se utilicen por esta única ocasión.

Durante la vacunación, se debe dejar el termo semi tapado, no se debe tapar a presión. La vacunación se debe realizar en un lugar fresco y a la sombra.

Los termos o cajas frías deben ser sólidos y herméticos, no se deben exponer a altas temperaturas ni golpearlos. Después de su uso, los termos deben ser lavados y desinfectados; deben permanecer secos para evitar la acumulación de hongos o bacterias. No hay que sentarse sobre ellos ni colocarles cualquier carga. Abra el termo únicamente cuando sea necesario.

Transporte de biológicos:

Para el transporte de vacunas hacia los municipios, cuando (por su cantidad) las de cajas térmicas no se puedan llevar en un vehículo cerrado con posibilidad de abrir las ventanas, se debe utilizar un furgón aislado térmicamente del exterior.

Los recipientes térmicos donde se transportan los biológicos deben permanecer debidamente cerrados, colocados a la sombra y alejados de toda fuente de calor. Cuando se transportan en vehículos y las circunstancias lo permitan, es conveniente mantener las ventanas abiertas para renovar el aire. Si la temperatura ambiental es elevada, se deben cubrir los recipientes con telas blancas húmedas.

Los paquetes fríos que se hayan utilizado en los termos o cajas térmicas, deben lavarse y colocarse nuevamente en el espacio de congelación, para disponer de ellos en el momento en que se necesiten.

Recomendaciones importantes para el despacho de biológicos a los respectivos niveles del sistema

Nivel nacional

Se debe tener en cuenta que, para distribuir en forma eficiente los biológicos, además de las anteriores recomendaciones es necesario programar previamente los despachos, dando prioridad a los lugares más alejados y de difícil acceso; la

vía aérea es la más recomendada, ya que por vía terrestre se corre demasiado riesgo con las remesas. Se debe informar oportunamente su despacho y exigir inmediatamente el acuso de recibo; el día jueves ya no se deben efectuar despachos, a no ser que estén totalmente coordinados con el nivel departamental; el viernes se deben actualizar los inventarios, organizar bodegas y presentar reportes de actividades, incluyendo los saldos de inventarios y fechas de vencimiento de los productos que allí se conservan.

Los términos del contrato para el transporte de biológicos del PAI deben ser claros y hacerse respetar su cumplimiento, en el sentido de que los insumos críticos del PAI se transporten de manera exclusiva: por ninguna razón se debe permitir mezclarlos con elementos de otros programas, como insecticidas, reactivos, medicamentos u otras mercancías.

Nivel departamental

El almacén departamental se encarga de distribuir los insumos del PAI a las direcciones locales de salud de cada uno de los municipios del departamento o a quien haga sus veces. Después de recibir la autorización para la entrega de los biológicos, la persona encargada de transportar las vacunas se dirige al almacén departamental a reclamarlos. Debe ir preparado con las cajas térmicas adecuadas (no se permiten cajas de icopor), en buen estado y con suficientes paquetes fríos. Si tiene que realizar otras diligencias, las vacunas deben ser lo último que recoja y lo primero que entregue cuando llegue a la sede. En el momento de recibir los insumos, debe verificar que los biológicos entregados sí cumplan con lo registrado en la orden de entrega, en cuanto a cantidad, fecha de vencimiento, lote, casa productora y valor unitario, y así mismo con los demás insumos que recibe. Además, ha de revisar que los paquetes fríos rodeen totalmente la vacuna dentro de la caja térmica y que estos se encuentren en óptimas condiciones.

Cuando el transporte lo realicen empresas de mensajería, deben informar a la dirección local de salud la fecha y hora en la cual se realizó el envío para proceder al control de los insumos. Las personas responsables de reclamar, empacar, enviar o transportar los biológicos a las direcciones locales de salud, deben estar debidamente capacitadas en el manejo de la cadena de frío. Las entidades competentes podrán exigir en cualquier momento una constancia de esta capacitación, que lo acredite para esta labor; de no presentarla, se le podrá negar la entrega de los biológicos. En caso de no tener personal capacitado, se debe informar al coordinador del PAI para que sea tenido en cuenta en las siguientes capacitaciones.

Nivel municipal

La dirección local de salud, o quien haga sus veces, se encarga de distribuir los insumos del PAI a las instituciones prestadoras de servicios de salud que presten el servicio de vacunación en su municipio. Se deben tener en cuenta las mismas normas del nivel departamental para la recepción, el empaque, el transporte y la entrega de los insumos recibidos en las direcciones locales de salud y entregados en la institución prestadora de servicios de salud correspondiente.

Emergencias

Cuando se presentan emergencias por fallas del sistema o cortes de electricidad y no se cuenta con el servicio de planta eléctrica, se considera que los paquetes fríos y botellas con agua en las neveras permiten mantener una temperatura aceptable, por un tiempo prudencial; esto depende de la calidad y el diseño del refrigerador. Se recomienda esperar sin abrir la puerta del equipo, hasta que la temperatura indicada por el termómetro digital de máximas y mínimas sea de 7 °C; en este momento, los biológicos se ubican en los termos o cajas térmicas. Si el daño no es reparado en 12 horas, se procede al traslado a otro establecimiento

que garantice la cadena de frío propia para vacunas. Si el refrigerador está registrado en el PIS 2000, se tiene certeza de una mayor duración, pero de todas formas, se controla con el termómetro digital de máximas y mínimas.

Por lo anterior, se debe contar con el servicio de una planta eléctrica de capacidad suficiente, con el debido mantenimiento.

Interrupción de la cadena de frío

No siempre resulta evidente la interrupción de la cadena de frío, por lo que es imprescindible disponer de dispositivos automáticos electrónicos que, por medios gráficos (u otros), muestren los accidentes sufridos por la instalación y que puedan perjudicar la calidad de las vacunas almacenadas.

Si hay alteración de la cadena del frío, congelación o descongelación accidental, hay que valorar:

Duración de la interrupción.

En caso de emergencia por fallas del sistema o cortes de electricidad, los paquetes fríos y botellas con agua en una nevera permiten mantener una temperatura aceptable, según las variables internas y externas al refrigerador; esto se vigila en la situación particular con la inspección del termómetro digital de máximas y mínimas.

Aspecto físico de las vacunas.

Tipo de vacunas afectadas.

Procedimientos para definir el manejo de las vacunas después de una interrupción de la cadena de frío.

La institución prestadora de servicios de salud donde sucede el incidente debe reportar de manera inmediata a la coordinación municipal o distrital acerca del evento presentado, preparando a la vez un informe escrito de la situación encontrada, en el acta de baja.

La coordinación del PAI municipal debe informar, inmediatamente y de la manera más expedita posible, a la coordinación departamental acerca del evento, con el fin de que desde esa dependencia emita un concepto técnico acerca del destino final (uso o no) de los productos que sufrieron la interrupción en su cadena de frío.

La coordinación del PAI departamental o distrital debe informar su decisión al Ministerio de la Protección Social de la forma más expedita posible.

La coordinación departamental o distrital debe desplazarse en el término de las siguientes 48 horas después del evento a la institución prestadora de servicios de salud, con el fin de generar un completo informe para enviarlo a la dependencia de inspección, vigilancia y control, oferta de servicios o calidad de los servicios, según cada entidad territorial.

Es de competencia de la oficina de control del estado o institución prestadora de servicios de salud donde ocurran los hechos, iniciar de inmediato la investigación administrativa que permita aclarar lo sucedido y determinar presuntas responsabilidades para lograr el pago de daños y perjuicios, incluso el monto del producto dañado, con el fin de evitar el detrimento patrimonial.

Una vez se cumpla este último paso, se debe enviar por escrito un informe final al Ministerio de la Protección Social, con el fin de conocer el caso y hacer seguimiento al plan de mejoramiento que debe implementar la institución.

Cuando se establezca que la causa ha sido negligencia del personal a cargo de dicho bien público (en cualquiera de las entidades prestadoras del servicio de vacunación que estén dentro del área de su competencia) o cualquier otra causa diferente a pérdida por desgaste del producto biológico, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público señala que se debe realizar el correspondiente reintegro en dinero del valor total de los productos a los que se deba dar de baja, en una cuenta del Tesoro Nacional, según lineamientos del PAI.

Plan de contingencia

Con el fin de garantizar que los biológicos del PAI entregados a las instituciones de salud se conserven en un rango adecuado de temperatura y que no pierdan su potencia, toda institución que administre productos biológicos debe elaborar un plan de contingencia para cuando se presenten interrupciones en la cadena de frío. Este plan de contingencia debe tener como mínimo los siguientes aspectos:

Control de temperatura. Hace referencia al registro diario (en la mañana y en la tarde) de la temperatura de cada una de los refrigeradores, el funcionario encargado de hacerlo, tanto durante la jornada laboral como fuera de ella (incluyendo festivos y dominicales), en qué forma se registra y quién se encarga de la supervisión.

Inventario de todos los elementos de la cadena de frío existentes en el municipio, como neveras, termómetros, termos, cajas térmicas, paquetes fríos, plantas eléctricas, vehículos disponibles para el transporte de vacunas en caso de

emergencia y otros que se consideren pertinentes; de cada uno de estos elementos, se debe especificar el tipo, el estado, la cantidad y la ubicación.

Inventario del recurso humano capacitado y disponible para atender una emergencia en la cadena de frío. Se debe organizar y difundir la cadena de llamadas de las personas responsables del manejo de los biológicos; el personal de vigilancia debe conocer muy bien este procedimiento.

Inventario de las instituciones de salud. Es de vital importancia tener una lista de instituciones alternas a las que se les permita guardar biológicos; en lo posible, estos lugares deben contar con planta eléctrica.

Documentar las estrategias que la institución tenga definidas para los siguientes casos:

PROTOCOLO FALLA DE FLUIDO ELECTRICO

Corte de energía

Recomendaciones. Sellar la puerta de la nevera con cinta adhesiva para evitar aperturas innecesarias y no volver a abrir la puerta hasta que se normalice o se realice otro procedimiento además, se debe colocar un aviso de NO ABRIR en la puerta de la nevera. Se debe informar al personal de mantenimiento para que proceda a encender la planta eléctrica de emergencia, si ésta no es de encendido automático. Si no tiene planta eléctrica, aplique emergencia.

Recuerde que la vida fría del refrigerador horizontal aprobado por la OPS es cercana a 40 horas a 32 °C de temperatura ambiente alrededor del equipo. Revise el instructivo del refrigerador, en cada caso.

Racionamiento de energía.

Recomendaciones:

En el caso de cortes de energía programados, se debe informar a las directivas de la institución para que, en conjunto, se organicen los procedimientos a seguir con los productos biológicos. Se debe informar al personal de mantenimiento para que en óptimas condiciones la planta eléctrica de emergencia y verifique que la nevera del PAI se encuentre conectada a la red de emergencia.

Daño del refrigerador del PAI

Recomendaciones:

Almacenar los biológicos en las cajas térmicas o termos teniendo en cuenta las normas de almacenamiento. Solicitar a la administración de la institución en el menor tiempo posible un técnico calificado en equipos de refrigeración. Utilizar otro refrigerador de la institución en calidad de préstamo, previo lavado y desinfección, para almacenar los biológicos mientras se repara la nevera del PAI. Controlar la temperatura con un termómetro de máxima y mínima cada 2 horas.

Recomendaciones para el personal de aseo y mantenimiento Cuando este personal esté realizando actividades en la oficina de inmunizaciones, debe conocer las siguientes:

Recomendaciones:

No debe abrir la puerta del refrigerador ni limpiarla por dentro, a no ser que le sea solicitado este mantenimiento.

No debe correr o trasladar el refrigerador del lugar que tiene asignado aprobación y verificación del funcionario responsable de vacunación.

Por ninguna razón se debe desconectar el refrigerador o bajar los interruptores en la caja de controles; en caso de ser necesario, se debe informar con anticipación al responsable de vacunación.

Por ningún motivo deben mover los controles

No deben trasladar ni manipular el termómetro digital del lugar asignado.

Hay que reportar cualquier anomalía que se detecte con el refrigerador lo más rápido posible.

Estas recomendaciones se extienden a todos los demás funcionarios que directa o indirectamente hacen parte del programa de vacunación.

El plan de contingencia debe estar consignado en un documento, el cual debe conocerlo todo el personal que, de una u otra forma, participe en las actividades del PAI y tenga alguna responsabilidad en el manejo de los biológicos. Se recomienda que, después de leerlo, cada uno de ellos firme para constancia de su conocimiento. Se debe publicar en cartelera, con los nombres y teléfonos de las personas responsables.

Supervisión de la cadena de frío

La supervisión rutinaria de la cadena de frío es una actividad que se debe programar en el Plan Operativo Anual del Programa Ampliado de Inmunizaciones. La supervisión es imprescindible para detectar problemas y brindar las soluciones necesarias para asegurar la potencia de las vacunas y fortalecer las debilidades que se presenten en la cadena de frío.

El Coordinador nacional del PAI, en conjunto con los coordinadores departamentales, debe asegurarse de que exista una supervisión regular de la cadena de frío en estos niveles y garantizar que se lleve a cabo en el nivel municipal. La supervisión puede ser de tipo vertical, integrada con la supervisión general del programa.

El propósito de la supervisión: Es apoyar y mejorar el desarrollo de las actividades de la cadena de frío mediante la evaluación y la búsqueda de Problemas para corregirlos. De acuerdo con lo encontrado en las visitas, se debe retroalimentar con un informe al director del establecimiento y al coordinador del PAI, para que se tomen los correctivos en caso de existir fallas. El funcionario encargado de la supervisión debe tener amplios conocimientos sobre las normas que rigen la cadena de frío y la información necesaria para el análisis y la evaluación de la cadena de frío a nivel operativo. El supervisor debe proponerse las siguientes tareas específicas:

Verificar que todo el personal esté debidamente capacitado sobre las normas establecidas para la cadena de frío.

Reconocer y diagnosticar fallas de operación del sistema para asegurar que los objetivo se cumplan.

Disponer de un inventario actualizado de los recursos existentes para la cadena de frío, con el objeto de conocer las condiciones operativas de los elementos y su distribución adecuada en los diferentes entes territoriales.

Evaluar la operación de la cadena de frío a través del control de temperaturas obtenidas, verificando el adecuado funcionamiento de los termómetros.

Asegurar que las refrigeradoras y congeladores cumplan con las condiciones para almacenar vacunas y mantener las temperaturas necesarias.

Vigilar que ninguna de las instituciones prestadoras de servicios de salud aptas para aplicar vacunas carezca de la dotación correspondiente de jeringas, vacunas y equipos necesarios para el almacenamiento, manejo y transporte adecuados.

El funcionario encargado de la supervisión debe Tener amplios conocimientos sobre las normas que rigen la cadena de frío y la información necesaria para el análisis y la evaluación de la cadena de frío a nivel operativo.

Evaluar el sistema de notificación de los despachos de vacunas y jeringas.

Asegurar que no falten termos, cajas frías y paquetes fríos, y que los disponibles estén en buenas condiciones, aseados y desinfectados.

Velar porque el personal de salud conozca la “vida fría” de cada recipiente.

Garantizar que los equipos en mal estado se reparen a la mayor brevedad o sean dados de baja, si no es posible su reparación.

Formular recomendaciones para solucionar los problemas y obtener el máximo de eficiencia en lo que se refiere a conservación, manejo y distribución de los biológicos.

Recopilar costos de funcionamiento de la cadena de frío con fin de preparar los presupuestos para el Plan operativo anual del siguiente año.

Infraestructura

Las condiciones sanitarias que deben cumplir los centros de acopio y los servicios de vacunación en cuanto a paredes, techos, pisos, ubicación y servicios públicos, son las indicadas por la Resolución 4445 de 1996 y demás relacionadas, y se actualizan con las que las sustituyan.

Aunque se cuente con el equipo más sofisticado, la cadena de frío no será efectiva si el recurso humano no manipula las vacunas y los equipos en forma apropiada y con responsabilidad.

Pérdida de vacuna

Si el uso de la vacuna es la proporción de vacunas que se entrega a los proveedores de la vacunación y se aplican a los niños o a las madres, la pérdida es la proporción de la vacuna entregada a los proveedores de la Vacunación y que nunca se aplicó.

Se calcula de la siguiente manera:

Tasa de uso = Número de niños vacunados x100

Saldo al inicio del mes+ dosis recibidas-saldo al fin del mes

Tasa de pérdida = 100-tasa de uso

Ejemplo

Dosis al iniciar el balance el 1º de julio 500

Dosis recibidas durante julio 1.000

Dosis descartadas sin abrir durante julio 160

Dosis abiertas para usar 740

Niños vacunados en julio 640

Fin del balance (31 de julio) 600

Tasa de uso = 640×100

$500 + 1.000 - 600$

Tasa de uso = 71%

Tasa de pérdida = $100 - 71 = 29\%$

Factores que influyen en la pérdida de vacuna

Factores relacionados con las vacunas y las jeringas:

Tamaño del vial. La mayoría de la pérdida se reporta de viales con mayor número de dosis. El siguiente es un estimado de los factores de pérdida por tipo de vacuna.

Factor de pérdida

Tipo de vacuna	%	Factor de pérdida*
DPT	20	1,2
Pentavalente	20	1,2
Polio	20	1,2
SRP-10	30	1,3
Td	20	1,2
BCG	50	1,5
FA	30	1,3

Fuente: Organización Panamericana de la Salud Curso de gerencia para el manejo efectivo del Programa Ampliado de Inmunización Módulo V Programación de las actividades de Inmunización Washington, DC: OPS; 2006.

Espacio muerto en las jeringas. Todas las jeringas tienen un espacio muerto y la Organización Mundial de la Salud define el máximo espacio permitido para diferentes jeringas, el cual varía hasta 50 microlitros en jeringas autodestruibles (no disponibles en el programa de Colombia). El espacio muerto de las jeringas desechables usadas en el programa de Colombia es mayor.

Algunas veces las dosis de vacuna de un frasco multidosis son menos que la referida en la etiqueta del vial: por ejemplo, de un vial de 20 dosis se obtienen 17 o 18.

Factores relacionados con la política nacional

- Prácticas de adquisición. Una programación inadecuada de vacunas puede llevar a recibir más vacuna de la indicada con fechas de vencimiento próximas (con un alto riesgo de pérdida) o a que se reciban las cantidades adecuadas, pero, con cadenas de frío insuficientes, lo que igualmente puede llevar a que Las vacunas se expongan al riesgo de temperaturas Adversas.
- Descarte de viales abiertos al finalizar el día. Colombia adoptó la política de frascos abiertos y esto favorece que se disminuya el riesgo de pérdida de vacuna.

Factores relacionados con la logística

- Control de existencias. De no llevarse un adecuado control de las existencias y el kardex, es decir, si no se registra adecuadamente cuándo llegó la vacuna, con qué fecha de vencimiento, la forma como se almacenen, y se distribuya con base en las características anteriormente mencionadas implican un riesgo De pérdida de vacunas.

- Calidad y manejo de la cadena de frío: los equipos que no están avalados por la hoja de información del producto (product information sheets) de la OMS y la UNICEF, tiene un riesgo alto de no garantizar las temperaturas adecuadas para los diferentes tipos de vacunas.
- Control de la temperatura: de no realizarse el adecuado control de la temperatura en forma regular, las vacunas corren el riesgo de ser expuestas a temperaturas que las lleven a la pérdida.
- Distribución de vacunas y prácticas de transporte: si no se observan las prácticas correctas de transporte de vacunas, éstas pueden estar expuestas a calor excesivo o a congelamiento que las puede llevar a la pérdida.

Factores relacionados con la práctica de la inmunización:

- Descarte de viales abiertos al finalizar el día: Colombia adoptó la política de frascos abiertos lo cual favorece que se disminuya el riesgo de pérdida de vacunas.
- Prácticas de reconstitución: si no se reconstituye una vacuna con todo el contenido del diluyente de la vacuna, en primer lugar, se obtienen menos dosis de lo que el vial trae y, además, pueden traer como consecuencia efectos adversos supuestamente atribuible a la vacuna.

Fallas en la cadena de frío: las fallas en la cadena de frío pueden exponer a las vacunas a temperaturas altas que conllevan su pérdida.

- Tamaño de la sesión: es imposible predecir con exactitud cuántos niños se van a vacunar en una sesión de inmunización, por ejemplo, al inicio de la sesión se prepara una vacuna liofilizada que sirve para 10 niños, si al final de la sesión solamente llegan 4, se debe descartar esta vacuna preparada. Se debe abrir un

vial para vacunar a un niño con el fin de evitar oportunidades perdidas de vacunación. El punto de referencia es el costo-oportunidad de un contacto con un niño el cual siempre es mayor que el costo de la vacuna.

- **Prácticas de aplicación:** las malas prácticas de aplicación pueden generar que un vial multidosis se contamine y, por lo tanto, deba desecharse, con el resultado del aumento de la pérdida. Por ejemplo, si se abre un vial multidosis y éste se sumerge en agua, inmediatamente se considera como contaminado y debe desecharse. Esto ocurre cuando se utiliza hielo en las cajas transportadoras, práctica absolutamente errónea. La pérdida se puede clasificar como aquella que ocurre en viales abiertos y la que ocurre en viales cerrados. Entre las causas de cada una encontramos las siguientes:

Pérdidas en viales cerrados	Pérdidas en viales abiertos
Vencimiento	Además de los listados en la columna anterior,
Exposición al calor	Descarte de los frascos abiertos al terminar la sesión

Congelación	Que no se obtienen todas las dosis descritas en la etiqueta del vial
Ruptura	Malas prácticas de reconstitución
Robo	Viales sumergidos en agua
Que no se aplique la política de frascos abiertos.	Sospecha de contaminación
	Reacción del paciente que requiere más de una dosis (por ejemplo, el niño que escupe la dosis oral de vacuna contra la poliomielitis)

Fuente: Organización Mundial de la Salud. WHO Policy Statement The use of opened multi-dose vials of vaccine in subsequent immunization sessions WHO/V&B/00.09

Algunas veces llamamos pérdida al costo aceptable y predecible de proveer el servicio de vacunación, como lo hemos visto hasta el momento; sin embargo, se deben implementar estrategias para reducir la pérdida en todos los actores responsables por la vacunación, la pérdida en viales cerrados se debe limitar al máximo.

Procedimiento para la reposición de vacunas

Dado que las vacunas son un bien público, resguardadas por los artículos 63 y 102 de la Constitución Nacional, Artículos 42 y 43 de la Ley 715 de 2001, Artículo 34 de la Ley 734 de 2002 y el informe 32 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) relacionado con las buenas prácticas de manufactura, la responsabilidad por su cuidado, custodia y manejo corresponde a quien las posea, ya sea persona natural o jurídica. La Ley 190 de 1995 y los numerales 21, 22, 24 y 25 del Artículo 24 de la Ley 734 de 2002, señalan que los servidores públicos deben informar el deterioro, daño o pérdida de los bienes públicos el informe 32 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) relacionado con las buenas prácticas de manufactura, la responsabilidad por su

Cuidado, custodia y manejo corresponde a quien las posea, ya sea persona natural o jurídica.

La Ley 190 de 1995 y los numerales 21, 22, 24 y 25 del Artículo 24 de la Ley 734 de 2002, señalan que los servidores públicos deben informar el deterioro, daño o pérdida de los bienes públicos, motivo por el cual nos permitimos señalar el procedimiento que se debe seguir para su debida reposición:

Hacer una diligencia en la cual se levante un acta que determine: la magnitud del daño, el número de dosis pérdidas o dañadas y el sellamiento del producto; además, se debe marcar para que no sea utilizado de manera fraudulenta o por desconocimiento de su estado y ubicación del producto en un lugar seguro.

Hacer llegar copia de esta acta al Ministerio de la Protección Social, Programa Ampliado de Inmunizaciones.

Si el hecho es de carácter ilegal, inmediatamente debe interponerse denuncia de tipo penal contra los presuntos responsables.

Es de competencia de la oficina de control interno de la entidad territorial, ESE o IPS donde ocurran los hechos, iniciar de inmediato la investigación administrativa que permite aclarar lo sucedido y determinar presuntas responsabilidades para lograr el pago de los daños y perjuicios, incluso el monto del producto dañado con el fin de evitar el detrimento patrimonial.

En relación con los productos biológicos dañados, se debe determinar su eliminación según el Decreto 2676 del 22 de diciembre de 2000 y la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

Una vez que se haya determinado que la causa ha sido negligencia en su manejo por parte del personal que tiene bajo su custodia dicho bien público en cualquiera de las entidades prestadoras del servicio de vacunación que estén dentro del área de su competencia o cualquier otra causa diferente a pérdida por desgaste del producto biológico, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público señala que se debe realizar el correspondiente reintegro en dinero del valor total de los productos a los que se deba dar de baja, en una cuenta del Tesoro Nacional, por lo que se anexa dicha información para que sea manejada con ese único fin.

El valor de la vacuna por reintegrar será el valor que se registre en la orden de suministro emanada del Ministerio de la Protección Social y que llega junto con las vacunas. En caso de no contar con este documento, se debe solicitar al grupo

Programa Ampliado de Inmunizaciones, para costear el producto al precio de compra.

Por todo lo anterior, consideramos de gran importancia supervisar y capacitar continuamente al personal vacunador en lo relacionado con la cadena de frío, con el fin de detectar los riesgos que se pueden evitar y, así, prevenir la presencia del hecho con las consecuencias ya conocidas.

Debemos velar por el buen uso, manejo, disposición y aplicación de los productos biológicos del PAI como bien público que es, para evitar su deterioro físico, químico o biológico y lograr entregar a la población objeto del programa, productos de alta calidad, seguridad, efectividad y eficiencia. Recordemos que la cadena de frío es la vida de las vacunas.

Sistema Único de Habilitación : Es el conjunto de normas, requisitos y procedimientos mediante los cuales se establece, registra, verifica y controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica, de suficiencia patrimonial y financiera y de capacidad técnico-administrativa, indispensables para la entrada y permanencia en el Sistema, los cuales buscan dar seguridad a los usuarios frente a los potenciales riesgos asociados a la prestación de servicios y son de obligatorio cumplimiento por parte de los Prestadores de Servicios de Salud y las EAPB. 10

Condiciones de habilitación:

Condición de capacidad tecnológica y científica: Las condiciones de capacidad tecnológica y científica del Sistema Único de Habilitación para Prestadores de Servicios de Salud serán los estándares de habilitación establecidos por el Ministerio de la Protección Social. Las Entidades Departamentales y Distritales de Salud, en sus correspondientes jurisdicciones, podrán someter a consideración del

Ministerio de la Protección Social propuestas para la aplicación de condiciones de capacidad tecnológica y científica superiores a las que se establezcan para el ámbito nacional. En todo caso, la aplicación de estas exigencias deberá contar con la aprobación previa de este Ministerio.

Condición de suficiencia patrimonial y financiera: Es el cumplimiento de las condiciones que posibilitan la estabilidad financiera de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud en el mediano plazo, su competitividad dentro del área de influencia, liquidez y cumplimiento de sus obligaciones en el corto plazo. El Ministerio de la Protección Social establecerá los requisitos y los procedimientos para que las Entidades Departamentales y Distritales de Salud puedan valorar la suficiencia patrimonial de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

Condiciones técnico administrativa: Son condiciones de capacidad técnico-administrativa para una Institución Prestadora de Servicios de Salud, las siguientes:

1. El cumplimiento de los requisitos legales exigidos por las normas vigentes con respecto a su existencia y representación legal, de acuerdo con su naturaleza jurídica, tales como la Ley 09 de 1979, 49 de la ley 10 de 1990 y 5 del Decreto 1259 y las normas que la modifiquen o sustituya.

Para el caso de los servicios prestados en forma esporádicas, el prestador de servicios de salud deberán informar de esta situación a la entidad Departamental o Distrital de salud correspondiente, la cual realizará visitas en fechas y lugar acordados con el prestador, con el fin de verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas para dichos servicios, ordenando suspensión si los mismos no cumplan con los estándares establecidos, de conformidad con lo

previsto en el artículo 576 de la ley 09 de 1979 y las normas que la modifiquen o sustituya.

2. El cumplimiento de los requisitos administrativos y financieros que permitan demostrar que la Institución Prestadora de Servicios de Salud cuenta con un sistema contable para generar estados financieros según las normas contables vigentes.

Además de las condiciones antes mencionadas, Los Prestadores de Servicios de Salud presentarán el formulario de inscripción en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud ante las Entidades Departamentales y Distritales de Salud correspondientes para efectos de su inscripción en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud. A través de dicho formulario, se declarará el cumplimiento de las condiciones de habilitación contempladas en el decreto. El Ministerio de la Protección Social establecerá las características del formulario.

Ojo De conformidad con lo señalado por el artículo 56 de la Ley 715 de 2001, las Entidades Departamentales y Distritales de Salud realizarán el proceso de inscripción en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud.

De manera previa a la presentación del formulario de inscripción, los Prestadores de Servicios de Salud deberán realizar un auto evaluación de las condiciones exigidas para la habilitación, con el fin de verificar su pleno cumplimiento. En caso de identificar deficiencias en el cumplimiento de tales condiciones, los Prestadores de Servicios de Salud deberán abstenerse de prestar el servicio hasta tanto realicen los ajustes necesarios para el cumplimiento de los requisitos.

El prestador que declare un servicio, es el responsable del cumplimiento de todos los estándares aplicables al servicio que inscribe, independientemente de que

para su funcionamiento concurren diferentes organizaciones o personas para aportar en el cumplimiento de los estándares.

Cuando un Prestador de Servicios de Salud se encuentre en imposibilidad de cumplir con las condiciones para la habilitación, deberá abstenerse de ofrecer o prestar los servicios en los cuales se presente esta situación.

Inscripción en el registro especial de prestadores de servicios de salud. Es el procedimiento mediante el cual el Prestador de Servicios de Salud, luego de efectuar la auto evaluación y habiendo constatado el cumplimiento de las condiciones para la habilitación, radica el formulario de inscripción de que trata el artículo 11 del decreto 1011 y los soportes que para el efecto establezca el Ministerio de la Protección Social, ante la Entidad Departamental o Distrital de Salud correspondiente, para efectos de su incorporación en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud.

La Entidad Departamental o Distrital de Salud efectuará el trámite de inscripción de manera inmediata, previa revisión del diligenciamiento del formulario de inscripción. La revisión detallada de los soportes entregados será posterior al registro especial de prestadores de servicios de salud, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 19 del decreto 1011.

A partir de la radicación de la inscripción en la Entidad Departamental o Distrital de Salud, el Prestador de Servicios de Salud se considera habilitado para ofertar y prestar los servicios declarados.

Cuando un Prestador de Servicios de Salud preste sus servicios a través de dos (2) o más sedes dentro de la misma jurisdicción Departamental o Distrital, deberá diligenciar un sólo formulario de inscripción.

Cuando un Prestador de Servicios de Salud preste sus servicios a través de dos o más sedes dentro de dos (2) o más Departamentos o Distritos, deberá presentar el formulario de inscripción en cada una de las jurisdicciones Departamentales o Distritales de Salud en las cuales presta los servicios, declarando en cada una, una sede como principal.

La inscripción de cada Prestador en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud, tendrá un término de vigencia de cuatro (4) años, contados a partir de la fecha de su radicación ante la Entidad Departamental o Distrital de Salud correspondiente.

Los prestadores de servicios de salud una vez se cumpla la vigencia de su habilitación podrán renovarla, de acuerdo con los lineamientos que defina el Ministerio de Protección Social.

Obligaciones de los prestadores de servicios de salud respecto de la inscripción en el registro especial de prestadores de servicios de salud. Los Prestadores de Servicios de Salud son responsables por la veracidad de la información contenida en el formulario de inscripción y estarán obligados a mantener las condiciones de habilitación declaradas durante el término de su vigencia, a permitir el ingreso de la autoridad competente para llevar a cabo la respectiva verificación, a facilitar la verificación, a renovar la Inscripción en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud cuando este pierda su vigencia o cuando haya cambios en lo declarado, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 del decreto 1011 y a presentar las novedades correspondientes, en los casos previstos en el artículo siguiente.

REPORTE DE NOVEDADES. Con el propósito de mantener actualizado el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud, el Ministerio de la Protección Social establecerá el “Formulario de Reporte de Novedades”, a través

del cual se efectuará la actualización de dicho registro por parte de la Entidad Departamental o Distrital de Salud en su respectiva jurisdicción.

Dentro de los primeros cinco (5) días hábiles siguientes al vencimiento de cada trimestre, las Entidades Departamentales y Distritales de Salud remitirán al Ministerio de la Protección Social, la información correspondiente a las novedades presentadas en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud durante cada trimestre. La información remitida debe incluir las sanciones impuestas de conformidad con las normas legales vigentes, así como los procesos de investigación en curso y las medidas de seguridad impuestas y levantadas.

Es responsabilidad de las Entidades Departamentales de Salud remitir trimestralmente a los municipios de su jurisdicción, la información relacionada con el estado de habilitación de los Prestadores de Servicios de Salud, de sus correspondientes áreas de influencia.

Las Direcciones Municipales de Salud deben realizar de manera permanente una búsqueda activa de los Prestadores de Servicios de Salud que operan en sus respectivas jurisdicciones, con el propósito de informar a las Entidades Departamentales y ellas verificarán que la información contenida en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud responda a la realidad de su inscripción, garantizando así el cumplimiento permanente de las condiciones de habilitación.

ADMINISTRACIÓN DEL REGISTRO ESPECIAL DE PRESTADORES DE SERVICIOS DE SALUD. De conformidad con las disposiciones consagradas en el presente decreto y de acuerdo con las directrices que imparta el Ministerio de la Protección Social, las Entidades Departamentales y Distritales de Salud, en sus respectivas jurisdicciones, serán responsables de la administración de la base de datos que contenga el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud.

CONSOLIDACIÓN DEL REGISTRO ESPECIAL DE PRESTADORES DE SERVICIOS DE SALUD. Corresponde al Ministerio de la Protección Social conformar y mantener actualizada para el ámbito nacional, la base de datos del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud, consolidada a partir de los reportes que envíen las Entidades Departamentales y Distritales de Salud, de conformidad con lo establecido en el presente decreto.

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES PARA LA HABILITACIÓN. Las Entidades Departamentales y Distritales de Salud serán las responsables de verificar el cumplimiento de las condiciones exigibles a los Prestadores de Servicios de Salud en lo relativo a las condiciones de capacidad técnico-administrativa y de suficiencia patrimonial y financiera, las cuales se evaluarán mediante el análisis de los soportes aportados por la Institución Prestadora de Servicios de Salud, de conformidad con los artículos 8o y 9o del presente decreto.

En relación con las condiciones de capacidad tecnológica y científica, la verificación del cumplimiento de los estándares de habilitación establecidos por el Ministerio de la Protección Social, se realizará conforme al plan de visitas que para el efecto establezcan las Entidades Departamentales y Distritales de Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 21 del presente decreto.

EQUIPOS DE VERIFICACIÓN. Las Entidades Departamentales y Distritales de Salud deben contar con un equipo humano de carácter interdisciplinario, responsable de la administración del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud y de la verificación del cumplimiento de las condiciones para la habilitación, así como de las demás actividades relacionadas con este proceso, de conformidad con los lineamientos, perfiles y experiencia contenidos en el Manual o instrumento de Procedimientos para Habilitación definido por el Ministerio de la Protección Social.

Todos los verificadores deberán recibir previamente la capacitación y el entrenamiento técnico necesarios por parte del Ministerio de la Protección Social o de las Entidades Departamentales y Distritales de Salud en convenio con alguna entidad educativa la cual será la responsable de garantizar la calidad de dicho entrenamiento.

PLAN DE VISITAS. Las Entidades Departamentales y Distritales de Salud deben elaborar y ejecutar un plan de visitas para verificar que todos los Prestadores de Servicios de Salud de su jurisdicción, cumplan con las condiciones tecnológicas y científicas, técnico-administrativas y suficiencia patrimonial y financiera de habilitación, que les son exigibles. De tales visitas, se levantarán las actas respectivas y los demás soportes documentales adoptados para este proceso.

Las visitas de verificación podrán ser realizadas mediante contratación externa, acompañadas por un funcionario capacitado de la Entidad Departamental o Distrital de Salud, previo cumplimiento de las condiciones establecidas en el artículo 20 del presente Decreto y las metas periódicas de visitas que determine el Ministerio de la Protección Social.

Las Entidades Territoriales deberán realizar al menos una visita de verificación de cumplimiento de los requisitos de habilitación a cada prestador, durante los cuatro (4) años de vigencia del registro de habilitación.

PLANES DE CUMPLIMIENTO. Los Prestadores de Servicios de Salud deben cumplir con los estándares de habilitación y no se aceptará la suscripción de planes de cumplimiento para dichos efectos.

CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES PARA LA HABILITACIÓN. La Entidad Departamental o Distrital de Salud, una vez efectuada la verificación del cumplimiento de todas las condiciones de habilitación aplicables

al Prestador de Servicios de Salud, enviará en un plazo de quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de la visita, la “Certificación de Cumplimiento de las Condiciones para la Habilitación”, en la que informa a dicho Prestador de Servicios de Salud que existe verificación de conformidad de las condiciones.

Las Entidades Departamentales y Distritales de Salud no podrán negar la certificación por el incumplimiento de normas distintas a las que se exigen para la habilitación.

REVOCATORIA DE LA HABILITACIÓN. La Entidad Departamental o Distrital de Salud podrá revocar la habilitación obtenida, mediante la inscripción en el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud, cuando se incumpla cualquiera de las condiciones o requisitos previstos para su otorgamiento, respetando el debido proceso.

INFORMACIÓN A LOS USUARIOS. Los prestadores de servicios de salud fijarán en lugares visibles al público, el distintivo que defina el Ministerio de la Protección Social, mediante el cual se identifique que los servicios que ofrece se encuentren habilitados. Igualmente mantendrán en lugar visible al público el certificado de habilitación una vez haya sido expedido.

RESPONSABILIDADES PARA CONTRATAR. Para efectos de contratar la prestación de servicios de salud el contratante verificará que el prestador esté inscrito en el registro especial de prestadores de servicios de salud. Para tal efecto la Entidad Departamental y Distrital establecerá los mecanismos para suministrar esta información.

Si durante la ejecución del contrato se detecta el incumplimiento de las condiciones de habilitación, el Contratante deberá informar a la Dirección Departamental o Distrital de Salud quien contará con un plazo de sesenta (60) días calendario para adoptar las medidas correspondientes. En el evento en que

no se pueda mantener la habilitación la Entidad Departamental o Distrital de Salud lo informará al contratante, quien deberá abstenerse de prestar los servicios de salud con entidades no habilitadas.

Sistema Único de Acreditación. Es el conjunto de entidades, estándares, actividades de apoyo y procedimientos de auto evaluación, mejoramiento y evaluación externa, destinados a demostrar, evaluar y comprobar el cumplimiento de niveles superiores de calidad por parte de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, las EAPB y las Direcciones Departamentales, Distritales y Municipales que voluntariamente decidan acogerse a este proceso. 11

Todo Prestador de Servicios y EAPB deberá contar con la Certificación de Cumplimiento de las Condiciones para la Habilitación como condición para acceder a la acreditación.

Principios del sistema único de acreditación. El Sistema Único de Acreditación se orientará por los siguientes principios:

1. **Confidencialidad.** La información a la cual se tenga acceso durante el proceso de acreditación, así como, los datos relacionados con las instituciones a las cuales les haya sido negada la acreditación, son estrictamente confidenciales, salvo la información que solicite el Ministerio de la Protección Social relacionada con el número de entidades que no fueron acreditadas. No obstante, la condición de Institución acreditada podrá hacerse pública, previa autorización de esta.

2. **Eficiencia.** Las actuaciones y procesos que se desarrollen dentro del Sistema Único de Acreditación procurarán la productividad y el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles con miras a la obtención de los mejores resultados posibles.

3. **Gradualidad.** El nivel de exigencia establecido mediante los estándares del Sistema Único de Acreditación será creciente en el tiempo, con el propósito de propender por el mejoramiento continuo de la calidad de los servicios de salud.

Entidad Acreditadora. El Sistema Único de Acreditación estará liderado por una única entidad acreditadora, seleccionada por el Ministerio de la Protección Social de conformidad con lo estipulado en las normas que rigen la contratación pública, quien será la responsable de conferir o negar la acreditación.

El Sistema Único de Acreditación se aplicará con base en los lineamientos que expida el Ministerio de la Protección Social.

Manual de estándares del sistema único de acreditación. La Entidad Acreditadora aplicará los Manuales de Estándares del Sistema Único de Acreditación que para el efecto proponga la Unidad Sectorial de Normalización y adopte el Ministerio de la Protección Social, los cuales deberán revisarse y ajustarse, en caso de ser necesario, por lo menos cada tres (3) años.

Sistema de información en el programa ampliado de inmunizaciones: Un sistema de información en el (PAI) es un mecanismo que les permite interactuar y retroalimentarse con la información que generan, a todas las entidades del sector, de acuerdo con la naturaleza y las necesidades específicas de cada una, siendo la vacunación uno de los programas de mayor impacto en el ámbito de la Salud Pública a nivel mundial, sin embargo una de las falencias que enfrentan muchos de los esfuerzos que se realizan en los programas preventivos, es la ausencia de un sistema de información confiable que permita contar con datos unificados del programa, monitorear en tiempo real el comportamiento del mismo en sus diferentes variables de evaluación desde coberturas hasta seguimientos individuales. Un sistema de información permite que variables como la movilidad, migración, cambios en tipo de afiliación no afecten la prestación del servicio y se

tenga en cualquier punto los datos del usuario sin que genere barreras de acceso que den como resultado la no vacunación de la población objeto del programa.

Propósitos del sistema de información:

Contar con un sistema de información confiable que permita el monitoreo permanente de las coberturas logradas por el Programa Ampliado de Inmunizaciones desde su mínima unidad, hasta niveles superiores como el Municipal.

- Hacer seguimiento a los esquemas de vacunación de cada uno de los niños objeto del programa para iniciar, complementar o terminar en los tiempos definidos para cada biológico.
- Facilitar el trabajo de Enfermería e iniciar su migración desde los registros físicos al trabajo on line.
- Reducir o mitigar una de las barreras de acceso más relevantes en la actualidad como es la movilidad del usuario ya sea de aseguramiento o geográfica.
- Obtener información que soporte la elaboración asertiva de planes de trabajo y sus respectivas estrategias.
- Revisar el grado de deserción entre dosis.
- Integrar las diferentes estrategias del programa a través de un sistema de información único.

Estrategias de vacunación:

1. Estrategia extramural: En los últimos tres años la estrategia extramural ha ido aumentando el aporte a las metas distritales, para el año 2004 el aporte a terceras dosis para población menor de un año fue del 2.9% (3.969) y del 4.8% (6.454) para población de un año, en el 2005 el aporte fue de 4.6% y 7.0% respectivamente y en el 2006 aumentó en un

6.1% para la meta en menores de un año y en un 6.2 % para población de un año con respecto al año 2004.

2. Call center: Es un servicio para la realización de llamadas a las madres o cuidadores de los niños a fin de agendar las citas de vacunación y verificar el cumplimiento de las mismas, independiente del tipo de aseguramiento. Este servicio son efectivas, entendiéndose como efectivas cuando se establece contacto con la madre o cuidador y se verifica la información contra el carnet de vacunación. De igual forma por medio de esta estrategia se identifica el motivo por el cual los padres no llevan los niños a vacunar.

3. extendidos: Consiste en la ampliación de horarios en puntos estratégicos de la ciudad, tanto en la red pública como privada.

4. Seguimiento de cohortes: Esta consiste en identificar a cada menor que nace y seguirlo hasta que cumpla su esquema de vacunación, con la información incluida en el sistema se ha podido identificar la deserción entre dosis y la identificación de menores no vacunados acorde a la edad para su búsqueda activa por diferentes metodologías; casa a casa, concentración, por asegurador, etc.

5. Vacunación Intramural: El sistema permite la actualización de la información de vacunación del menor a partir del número de identificación, seguimiento a cada niño que no acude a cumplir las citas. Identificación de zonas de mayor vulnerabilidad o necesidad de nuevos puntos de vacunación, reducción de registros físicos, entre otras.

4.3 MARCO DEMOGRÁFICOS

Dosquebradas municipio ubicado en el departamento de Risaralda, al noroccidente del territorio Colombiano, con una superficie de 69 kms², se ubica a

1460 MSN y a 5 Km. en un valle al norte de Pereira sobre la cordillera Central. Tiene una temperatura promedio de 20°C. Su territorio es montañoso y de nororiente a sur occidente está irrigado por la quebrada Dosquebradas, que desemboca en el río Otún y limita en gran parte de su recorrido el desarrollo urbano. Tiene una posición estratégica por ser el paso obligatorio entre los departamentos del Valle, Antioquia, Quindío y Caldas. Presenta un crecimiento longitudinal con urbanizaciones a lado y lado de la vía Pereira-Santa Rosa de Cabal hasta sobrepasar los límites del valle, donde aparecen asentamientos sobre las laderas de las montañas.

4.4 MARCO LEGAL

1. La Ley 715 de 2001 en su artículo 52, establece la distribución de los recursos para financiar las acciones de salud pública, donde se asigna el 10% de estos recursos por eficiencia administrativa entendiéndose que esta existe, cuando se hayan logrado coberturas útiles de vacunación²⁹.
2. El artículo 68 de la Ley 715 de 2001 establece que la Superintendencia Nacional de Salud tendrá como competencia realizar la inspección, vigilancia y control del cumplimiento de las normas constitucionales y legales del sector salud y de los recursos del mismo.
3. El Documento Conpes 091 de 2005 el cual establece la necesidad y estrategias para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio. En efecto, el Objetivo de Desarrollo número 4 específicamente establece que a 2015, los países deberán reducir la mortalidad en menores de cinco años y la Meta Universal es reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad de los niños menores de 5 años. Para ello una estrategia fundamental

²⁹ Carta circular No. 002 de 2008. Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008. p.2

es el logro de coberturas de vacunación por encima del 95% en todos los municipios del país, donde se plantean metas para el logro de este objetivo³⁰.

4. La Ley 1098 de 2006, Código de la Infancia y la Adolescencia, a través de esta norma Colombia armonizó su legislación con los postulados de la Convención de los Derechos del Niño. En el artículo 29 del mismo, se establece la atención que deben recibir los niños y las niñas durante su primera infancia: "...desde la primera infancia los niños y las niñas son sujetos titulares de los derechos reconocidos en los tratados internacionales, en la Constitución Política y en este Código. Son derechos impostergables de la primera infancia, la atención en salud y nutrición, el esquema completo de vacunación, la protección contra los peligros físicos y la educación inicial³¹.

5. El Documento Conpes 109 del 3 de diciembre de 2007, que establece la Política Pública Nacional de Primera Infancia "Colombia por la Primera Infancia". Señala que las entidades vinculadas con la implementación de la Política de Primera Infancia cumplan con la siguiente meta: "Todos los niños y niñas menores de 5 años deben contar con esquemas de vacunación completos"³².

6. La Ley 1151 de 2007, aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo adopta las recomendaciones del Conpes Social 91 de 2005 para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Específicamente en vacunación establece que se fortalecerá estratégicamente el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), para lograr y mantener coberturas útiles de vacunación³³.

7. El Plan Nacional de Salud Pública, Decreto 3039 de 2007, establece como primera prioridad la salud infantil y en ella la meta es la consecución de las

30 Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.2

³¹Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.2

32 Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.2

33 Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.2

coberturas de vacunación por encima del 95% en todo el territorio nacional con todos los biológicos en todos los municipios del país por encima del 95%³⁴.

8. Ley 1122 de 2007, modificatoria de la Ley 100 de 1993, establece como parte del Plan Nacional de Salud Pública el Programa Ampliado de Inmunizaciones PAI³⁵. A su vez en el numeral 6 del artículo 40, inciso b) de la misma ley, se establece que "la Superintendencia tiene como función inspeccionar, vigilar y controlar que las Direcciones Territoriales de Salud cumplan a cabalidad con las funciones señaladas por ley, conforme a los principios que rigen a las actuaciones de los funcionarios del Estado, e imponer las sanciones a que haya lugar. En virtud de la misma potestad mediante decisión motivada, de oficio y/o a petición de parte podrá avocar el conocimiento de aquellos asuntos que se tramitan en las entidades territoriales de salud, cuando se evidencia la vulneración de dichos principios.

9. Conforme a lo establecido en el Decreto 1018 de 2007, artículo 6º, numeral 15, la Superintendencia Nacional de Salud ejercerá inspección, vigilancia y control, sobre la ejecución en los recursos asignados a las acciones de salud pública, protección específica, detección temprana y atención de enfermedades de interés en salud pública, así como a los recursos del orden municipal, departamental y nacional que de manera complementaria se asignen para tal fin³⁶.

10. En el artículo 18, numerales 6 y 22 del Decreto 1018 de 2007³⁷, se establece que es competencia de la Superintendencia Delegada para la Atención en Salud, en cabeza de la Dirección General de Calidad y Prestación de Servicios de Salud: "Adelantar las acciones de inspección y vigilancia de la prestación de los

³⁴ Carta circular No. 002 de 2008. Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008. p.3

³⁵ Carta circular No. 002 de 2008. Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008. p.3

³⁶ Carta circular No. 002 de 2008. Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008. p.3

³⁷ Carta circular No. 002 de 2008. Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008. p.3

servicios de salud contenidos en los Planes de Atención Básica", asignados a los Departamentos, Distritos y Municipios, así como los financiados con los recursos del orden nacional que de manera complementaria se asignen para tal fin; llevar a cabo las acciones de inspección y vigilancia sobre el cumplimiento de los planes de mejoramiento. (De conformidad con el artículo 33 de la Ley 1122 de 2007, el término Plan de Atención Básica fue sustituido por el término Plan de Salud Pública de Intervenciones Colectivas).

11. La Resolución 425 de 2008³⁸, donde se establecen dentro de las acciones de obligatorio cumplimiento en el eje de salud pública las acciones de promoción de la salud y la calidad de vida (artículo 17, numeral 1, literal b) y de prevención de los riesgos en salud del Programa Ampliado de Inmunizaciones (artículo 17, numeral 2, literales b) y c)

³⁸ Carta circular No. 002 de 2008. Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores, Alcaldes, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p4

5. METODOLOGÍA

- TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo longitudinal

- POBLACIÓN:

Secretaría de Salud y Seguridad Social del municipio de Dosquebradas.

- VARIABLES

Variable independiente: Programa Ampliado de Inmunizaciones

Variables dependientes: Procesos, Programa Ampliado de Inmunizaciones
Cadena de frío, entrega de vacunas y recepción de inmunobiológicos.

- RECOLECCION DELA INFORMACIÓN

Instrumento: Encuesta y Lista de Chequeo

RECURSOS DISPONIBLES

- Nombre y apellidos: Gloria Elena Naranjo Giraldo
Títulos académicos de pregrado: Licenciada en enfermería
Breve descripción de colaboración: Asesor temático.
- Nombre y apellidos: Diomedes Tabima
Títulos académicos de pregrado y postgrados: Especialista en Salud Pública, Maestría en Docencia Universitaria

Breve descripción de colaboración: Asesor temático.

- Nombre de la institución: Secretaria de salud y seguridad social del Municipio Área o departamento :Programa Ampliado de Inmunizaciones

Breve descripción de los recursos a aportar: área de estudio.

6. RESULTADOS

PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES						
Lista de chequeo de la cadena de frio del programa ampliado de inmunizaciones del municipio de Dosquebradas en el primer trimestre 2012.						
Fecha de diligenciamiento: _06 de junio de 2012						
Razón Social: Secretaria de Salud y Seguridad Social NIT: _____ Teléfono: 3302466 - 3302465						
Dirección: Cra 19 N° 17 -20 Barrio Santa Mónica Dosquebradas Risaralda						
Funcionario encargado del programa: DMR _____ C.C.XXXX _____						
Cargo: Enfermera Jefe						
Objetivo del Programa: Identificar los pasos del proceso de atención en el despacho, recepción y almacenamiento de inmunobiológicos y conservación de la cadena de frio, según lineamientos del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), en el Municipio Dosquebradas en el primer trimestre de 2012						
COMPONENTES		HALLAZGO				
Talento humano		C	N	N	N	OBSERVACIONES
			C	A	V	
Gerente o administrador de la institución de salud		x				
Coordinador o responsable del PAI		x				No certificado
Vacunador o encargado de cadena de frio con certificación de competencia laboral		x				
Cuentan con especialista en cadena de frio			x			

Cuentan con especialista en sistemas	x				
Recurso humano auxiliar de enfermería	x				
Equipamiento	C	N	N	N	OBSERVACIONES
		C	A	V	
Elementos de Almacenamiento					
Cámara frigorífica o cuarto frío:	x				
Temperatura entre +2° y +8°	x				
Equipado con 2 sistemas de refrigeración independientes capaces de manejar el 100% de la carga cada uno	x				
Planta de arranque automático	x				
Tanque de combustible que garantice el funcionamiento hasta 120 hrs o 5 días	x				
Termómetros digitales electrónicos de máxima y mínima temperatura	x				
Sistema de alarma cuando la temperatura esta por fuera del rango normal	x				
Refrigeradores:					
Corriente alterna 115v/1 fase/60 hz	x				
Por absorción.			x		
Corriente continua	x				
Pared de hielo			x		
Neveras (modificación según PIS 2000 de la OMS modification kit to upgrade domestic refrigerators for vaccine storag código pis 151 desarrollado por la		x			

universidad del valle)					
Congelador	x				
Elementos de Transporte					
Cajas térmicas :	x				Cajas Térmicas Frigivae
Dometic-Electrolux RCW 25		x			
Apex ICB-11F		x			
Dometic- Electrolux RCW 12		x			
Apex ICB-14F		x			
Termos :	x				
Termos 3504				x	
Giostyle	x				
Apex IVC-9AF				x	
Losani				x	
kinselinnng				x	
Elementos de control					
Termómetros Mercurio (no recomendados)				x	
Termómetros de alcohol (no recomendados)				x	
Termómetros bimetales (usados)				x	
Termómetros digitales electrónicos de máximas y mínimas (recomendados)	x				
Termómetros Infrarrojo				x	
Paquetes fríos o pilas refrigerantes agua	x				
Paquetes fríos o pilas refrigerantes mezcla eutéctica (no recomendado)				x	

Procedimientos	C	N	N	N	OBSERVACIONES	
	C	C	A	V		
Distribuir las vacunas con propiedad y eficiencia	x					
Garantiza capacitación a la persona encargada del PAI en cadena de frío	x					
Disponen de un inventario actualizado de los recursos existentes para la cadena de frío, con el objeto de conocer las condiciones operativas de los elementos y su distribución adecuada en los diferentes entes territoriales.	x					
Vigilan que ninguna de las instituciones prestadoras de servicios de salud aptas para aplicar vacunas carezca de la dotación correspondiente de jeringas, vacunas y equipos necesarios para el almacenamiento, manejo y transporte adecuados.	x					
Evalúan el sistema de notificación de los despachos de vacunas y jeringas.	x					
Verifica una vez por semana las hojas de control de temperatura y revisa la nevera del programa, debe firmar la hoja de temperatura quien superviso.	x					
Vigila, controla y asesora el correcto manejo de las normas de cadena de frío.	x					
Elabora los pedidos de productos	x					

	biológicos de acuerdo con las normas y el instrumento estandarizado.				
	Informar telefónicamente al coordinador departamental del programa y elaborar un informe por escrito en caso de fallas.	x			
	De acuerdo a su nivel de capacitación en cadena de frío efectúa inducción al personal nuevo como profesionales, auxiliares de enfermería , enfermeras promotores de salud vigilantes mensajeros y personal de servicios generales (debe darse la inducción los primeros 15 días de llegada a la institución) .	x			
	Revisa vigila y controla la limpieza y asepsia de todos los elementos para almacenamiento transporte y distribución de biológicos.	x			
	Elabora y da a conocer a todos los responsables de cadena de frío el manual de procedimientos para el manejo de la vacuna en casos de emergencia o cortes de energía y este se ubica en lugares de fácil acceso y consulta.	x			
	Verifica en forma aleatoria si el saldo de la hoja de archivo coincide con las existencias físicas, una vez al mes	x			
	Verifica directamente en la mañana y en la tarde la temperatura de los equipos de	x			

almacenamiento de biológicos y consigna el dato en la hoja de registro de temperatura.					
Informar a la coordinador del PAI o gerente en caso de que la temperatura este por fuera del rango normal.	x				
Mantiene actualizado las hojas del kardex anotando las entradas, salidas y descargas por vencimiento o pérdida del biológico y presenta informe mensualmente al coordinador.	x				
Realiza periódicamente el aseo a los equipos de cadena de frio y desinfecta permanentemente y después de cada utilización de los termos.	x				
Mantiene los termos, las cajas frías y equipos de cadena de frio en completa limpieza.	x				
Verifica en nevera tradicional que las reservas de vacuna estén en sus respectivas bandejas o cajas, clasificadas y ubicadas en las parrillas.			x		
Verifica los lotes de vacuna y las fechas de vencimiento (deja registro correspondiente)	x				
Verifica que los frascos de vacuna estén correctamente identificados.	x				
Mantiene suficientes paquetes fríos congelados	x				
El despacho de las vacunas se realiza con pedido previo	x				

Realizan revisión de la temperatura, previa al despacho de inmunobiológicos		x			
Existe formato de control de temperatura de quien recibe vacunas	x				
Quien recibe realiza verificación de la entrega, cuenta las dosis.	x				
Realizan entrega de orden de suministros en cada despacho	x				
Verificar existencia de protocolos emergencia, interrupción de cadena de frío, recorte de energía , plan de contingencia, lavado de equipos de refrigeración	x				
Aplicación del biológico					
Cuántas veces se abren los equipos de refrigeración durante el día	x				se abren cada 15 días
En que horarios se abren los equipos de refrigeración	x				una vez al día
Estimación de costos					
Recopilan costos de funcionamiento de la cadena de frío con fin de preparar los presupuestos para el Plan operativo anual del siguiente año.	x				
Áreas de cuarto frío					
Recepción	x				
Oficina de despacho	x				
Área de refrigeradores y congeladores	x				
Área de empaque	x				

Área de papelería	x				
Área de almacenamiento de jeringas y termos	x				
Servicio sanitario	x				
Área de planta eléctrica y tanque de combustible	x				
Área de parqueo	x				
convenciones : C: cumple, NC: no cumple, NA: no aplica, NV: no verificable					

7. ANALISIS

Teniendo en cuenta la lista de Chequeo que se elaboró en base al protocolo sobre los requisitos mínimos de habilitación para el programa de vacunación específicamente cadena de frío en la secretaria de salud de Dosquebradas, la cual se llevó a cabo mediante entrevistas con el coordinador del programa y según lo observado, corroborando así con el cumplimiento de los criterios establecidos dentro de la evaluación, donde se obtuvo los siguientes hallazgos.

Se esperaría que todo el personal o talento humano cumpliera con los requisitos mínimos de certificación, para así garantizar servicios de alta calidad, permitiendo de esta manera disminuir los riesgos de deterioro o inactivación de los inmunobiológicos.

Según lo observado en la investigación en cuanto a equipamiento que debería tener el programa se detectó las siguientes fallas, no se cuenta con neveras (modificación según PIS 2000 de la OMS modification kit to upgrade domestic refrigerators for vaccine storage código pis 151 desarrollado por la universidad del valle), se cuenta con cajas térmicas marca frigivae que no son certificadas.

A través de la evaluación se detectó en el componente de procedimientos, que no se realiza la revisión de la temperatura previa al despacho de inmunobiológicos, ya que el carácter termolábil de las vacunas las hace más susceptibles a deterioro con cambios mínimos de temperatura.

8. CONCLUSIONES

Según la evaluación y las observaciones realizadas en el programa de vacunación de la secretaria de salud de Dosquebradas se detectó que el personal encargado del programa no cumple o le falta los requisitos de certificación, que garantice procesos de alta calidad.

A la realización del ejercicio se mostró una actitud amable y acogedora por parte del personal del programa de vacunación, mostrándose espontáneamente, lo que facilitó poder acceder a una observación e información más veraz para dar así cumplimiento con las actividades propuestas en el trabajo.

El conocimiento y la experiencia adquirida por el equipo del programa permiten fortalecer el desarrollo y calidad de inmunobiológicos del programa y la rápida solución de inconvenientes que pueden presentarse durante el proceso.

Utilizar suministros certificados permite garantizar la calidad de los inmunobiológicos y brindar un mejor servicio.

Monitorear adecuadamente la temperatura de los inmunobiológicos a la hora de la entrega con el fin de garantizar la calidad de los mismos.

La importancia que tiene la cadena de frío es un escalón vital requerido para garantizar la calidad de los inmunobiológicos hasta su destino final.

9. RECOMENDACIONES

De estos resultados se desprende que el mantenimiento de la cadena de frío en la secretaria de salud de Dosquebradas, aunque es bastante aceptable, debería mejorar en algunos aspectos, como capacitación a todo el personal que intervienen en la cadena frío.

La formación específica del personal del programa es indispensable para alcanzar una optimización del proceso de cadena de frío, donde un fallo en el mantenimiento de la misma puede ocasionar que las vacunaciones no sean efectivas, con la consecuencia añadida que los individuos vacunados con éstas no queden inmunizados.

Realizar supervisiones y auditorias que permitan llevar un mejor control, identificando acciones inseguras de mayor frecuencia que permitan reforzar el conocimiento, evitando situaciones de riesgo.

Fortalecer el sistema de la cadena de frío y verificar mediante listas de chequeo el correcto funcionamiento del programa con el fin de garantizar inmunobiológicos de alta calidad y brindar un mejor servicio a toda la comunidad.

Integrar el área administrativa con el programa, para reforzar el apoyo financiero, técnico y de suministros certificados que permitan garantizar la calidad de los inmunobiológicos y brindar un mejor servicio.

Establecer procesos que permitan monitorear adecuadamente la temperatura de los inmunobiológicos a la hora de la entrega, con el fin de garantizar la calidad de los mismos y de esta manera contribuir con el bienestar de la población.

10. ANEXO

ANEXO 1 LISTA DE CHEQUEO.

PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES								
Lista de chequeo de la cadena de frio del programa ampliado de inmunizaciones del municipio de Dosquebradas en el primer trimestre 2012.								
Fecha de diligenciamiento: _____								
Razón Social: _____								
NIT: _____ Teléfono: _____								
Dirección: _____								
Funcionario encargado del programa: _____								
C.C. _____								
Cargo: _____								
Objetivo del Programa: Identificar los pasos del proceso de atención en el despacho, recepción y almacenamiento de inmunobiológicos y conservación de la cadena de frio, según lineamientos del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), en el Municipio Dosquebradas en el primer trimestre de 2012								
	COMPONENTES			HALLAZGO				
	Talento humano			C	N	N	N	OBSERVACIONES
	Gerente o administrador de la institución de salud							
	Coordinador o responsable del PAI							
	Vacunador o encargado de cadena de							

frio con certificación de competencia laboral					
Cuentan con especialista en cadena de frio					
Cuentan con especialista en sistemas					
Recurso humano auxiliar de enfermería					
Equipamiento	C	N	N	N	OBSERVACIONES
Elementos de Almacenamiento					
Cámara frigorífica o cuarto frío:					
Temperatura entre +2° y +8°					
Equipado con 2 sistemas de refrigeración independientes capaces de manejar el 100% de la carga cada uno					
Planta de arranque automático					
Tanque de combustible que garantice el funcionamiento hasta 120 hrs o 5 días					
Termómetros digitales electrónicos de máxima y mínima temperatura					
Sistema de alarma cuando la temperatura esta por fuera del rango normal					
Refrigeradores:					
Corriente alterna 115v/1 fase/60 hz					
Por absorción.					
Corriente continua					
Pared de hielo					
Neveras (modificación según PIS 2000 de la OMS modification kit to upgrade					

domestic refrigerators for vaccine storag código pis 151 desarrollado por la universidad del valle)					
Congelador					
Elementos de Transporte					
Cajas térmicas :					
Dometic-Electrolux RCW 25					
Apex ICB-11F					
Dometic- Electrolux RCW 12					
Apex ICB-14F					
Termos :					
Termos 3504					
Giostyle					
Apex IVC-9AF					
Losani					
kinselinn					
Elementos de control					
Termómetros Mercurio (no recomendados)					
Termómetros de alcohol (no recomendados)					
Termómetros bimetales (usados)					
Termómetros digitales electrónicos de máximas y mínimas (recomendados)					
Termómetros Infrarrojo					
Paquetes fríos o pilas refrigerantes agua					
Paquetes fríos o pilas refrigerantes mezcla eutéctica (no recomendado)					

Procedimientos	C	N	N	N	OBSERVACIONES	
Distribuir las vacunas con propiedad y eficiencia						
Garantiza capacitación a la persona encargada del PAI en cadena de frío						
Disponen de un inventario actualizado de los recursos existentes para la cadena de frío, con el objeto de conocer las condiciones operativas de los elementos y su distribución adecuada en los diferentes entes territoriales.						
Vigilan que ninguna de las instituciones prestadoras de servicios de salud aptas para aplicar vacunas carezca de la dotación correspondiente de jeringas, vacunas y equipos necesarios para el almacenamiento, manejo y transporte adecuados.						
Evalúan el sistema de notificación de los despachos de vacunas y jeringas.						
Verifica una vez por semana las hojas de control de temperatura y revisa la nevera del programa, debe firmar la hoja de temperatura quien superviso.						
Vigila, controla y asesora el correcto manejo de las normas de cadena de frío.						
Elabora los pedidos de productos						

	biológicos de acuerdo con las normas y el instrumento estandarizado.				
	Informar telefónicamente al coordinador departamental del programa y elaborar un informe por escrito en caso de fallas.				
	De acuerdo a su nivel de capacitación en cadena de frío efectúa inducción al personal nuevo como profesionales, auxiliares de enfermería , enfermeras promotores de salud vigilantes mensajeros y personal de servicios generales (debe darse la inducción los primeros 15 días de llegada a la institución) .				
	Revisa vigila y controla la limpieza y asepsia de todos los elementos para almacenamiento transporte y distribución de biológicos.				
	Elabora y da a conocer a todos los responsable s de cadena de frío el manual de procedimientos para el manejo de la vacuna en casos de emergencia o cortes de energía y este se ubica en lugares de fácil acceso y consulta.				
	Verifica en forma aleatoria si el saldo de la hoja de archivo coincide con las existencias físicas, una vez al mes				
	Verifica directamente en la mañana y en la tarde la temperatura de los equipos de				

almacenamiento de biológicos y consigna el dato en la hoja de registro de temperatura.					
Informar a la coordinador del PAI o gerente en caso de que la temperatura este por fuera del rango normal.					
Mantiene actualizado las hojas del kardex anotando las entradas, salidas y descargas por vencimiento o pérdida del biológico y presenta informe mensualmente al coordinador.					
Realiza periódicamente el aseo a los equipos de cadena de frio y desinfecta permanentemente y después de cada utilización de los termos.					
Mantiene los termos, las cajas frías y equipos de cadena de frio en completa limpieza.					
Verifica en nevera tradicional que las reservas de vacuna estén en sus respectivas bandejas o cajas, clasificadas y ubicadas en las parrillas.					
Verifica los lotes de vacuna y las fechas de vencimiento (deja registro correspondiente)					
Verifica que los frascos de vacuna estén correctamente identificados.					
Mantiene suficientes paquetes fríos congelados					
El despacho de las vacunas se realiza con pedido previo					

Realizan revisión de la temperatura, previa al despacho de inmunobiológicos					
Existe formato de control de temperatura de quien recibe vacunas					
Quien recibe realiza verificación de la entrega, cuenta las dosis.					
Realizan entrega de orden de suministros en cada despacho					
Verificar existencia de protocolos emergencia, interrupción de cadena de frío, recorte de energía , plan de contingencia, lavado de equipos de refrigeración					
Aplicación del biológico					
Cuántas veces se abren los equipos de refrigeración durante el día					
En que horarios se abren los equipos de refrigeración					
Estimación de costos					
Recopilan costos de funcionamiento de la cadena de frío con fin de preparar los presupuestos para el Plan operativo anual del siguiente año.					
Áreas de cuarto frío					
Recepción					
Oficina de despacho					
Área de refrigeradores y congeladores					
Área de empaque					

Área de papelería					
Área de almacenamiento de jeringas y termos					
Servicio sanitario					
Área de planta eléctrica y tanque de combustible					
Área de parqueo					
convenciones : C: cumple, NC: no cumple, NA: no aplica, NV: no verificable					

11. REFERENCIAS

- 1 Julia Inés Escobar y Adalberto Orozco. Estimación de Coberturas de vacunación en menores de cinco años en Pereira (Colombia).2005.En Revista de salud pública.Vol. 23 N.2. (Jul.2005); P. 17.Disponible en Internet:www.scielo.org.co
- 2 UNICEF-Inmunización-the big picture. Inmunización. El panorama general. [citada el 17 de Abril de 2009].
www.unicef.org/smanish/inunization/indexbigpicture.html.
- 3 Colombia. Congreso. Ley 715de 2001, por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151,288,356 y 357(Acto legislativo 01 de2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros. Bogotá: El congreso; 2001.
- 4 Julia Inés Escobar y Adalberto Orozco. Estimación de Coberturas de vacunación en menores de cinco años en Pereira (Colombia).2005.En Revista de salud pública. Vol. 23 N.2. (Jul.2005); P. 17.Disponible en Internet:www.scielo.org.co
- 5 BOLETIN DEL MILENIO. programa ampliado de inmunizaciones.
Virgilio Galvis Ramírez Ministro de Salud.
www.col.ops-oms.org/pai/presentacion.htm
- 6 www.oms.org

- 7 Merchán Correa, Luz Marina. Identificación del estado de niños y niñas menores de cinco años de zona urbana del Departamento de Risaralda durante el año 2003. Disponible en Internet: <www.bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>.
8. <http://www.minsalud.gov.co/DocumentosyPublicaciones/LineamientosparaGestionAdministraciondelPAI.pdf>
9. Ministerio de la Protección Social. Norma Técnica para la vacunación según el programa Ampliado de Inmunización-PAI. Vacunas dosis de vida. resolución 412 del 2000. pag. 17-18
10. Ministerio de la protección social norma técnica para la vacunación según el programa ampliado de inmunizaciones -PAI .vacunas dosis de vida. Resolución 412 de 200. pag. 37.
11. Ministerio de la protección social norma técnica para la vacunación según el programa ampliado de inmunizaciones -PAI .vacunas dosis de vida. Resolución 412 de 200. pag. 48.
12. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos programa ampliado de inmunizaciones 2012.
13. Carta circular No. 002 de 2008. Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008. p. 2
14. Carta circular No. 002 de 2008. Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde,

Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.2

15. Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.2

16. Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.2

17. Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.2

18. Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.3

19. Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.3

20. Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde,

Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.3

21. Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.3
22. Carta circularNo.002 de 2008.Supersalud. Ministerio de la protección social. Superintendencia nacional de salud. Para Gobernadores. Alcalde, Secretario de salud y directores departamentales administrativos. julio 16 de 2008.p.4
23. MEJIA GARCIA, BRAULIO. Gerencia de procesos. Para la organización y el control interno empresas de salud. Bogotá: Eco.Ediciones. 2004.4p.
24. MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL, DIARIO OFICIAL 46.230.Decreto1011.por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Bogotá, 2006.3-9 p
25. Sossa Quintero, Ángela María. Resumen trabajo seleccionado por su calidad en el XVII Congreso Nacional de Enfermería: Sistema de información del Programa Ampliado de Inmunizaciones un aporte de enfermería a la salud pública de Bogotá 2003 – 2007.En: Acné publicación oficial de la Asociación Nacional de Enfermería de Colombia. No.67 (junio 16 de 2008).p.1-3-
26. Alcaldes y Capacidad de Gestión, Reporte de Encuesta, DNP, revista Planeación y Desarrollo, Volumen XXVII, Nro. 3, Julio-septiembre de 1996.

27. Jaramillo Pérez, Iván. Evaluación de la Descentralización SMS, Fescol, Programa Harvard, Bogotá 1996.

28. AREVALO, María; SUAREZ, Miguel; MERCADO Gilka. Inmunización en niños. En: Revista Papeña de Medicina Familiar.2007;4(5):76-80

12. GLOSARIO

PAI: Programa Ampliado de Inmunizaciones

IPS: Institución de Prestadora de Servicio

EPS: Empresa prestadora de Servicio

Programa: Es una serie de actividades explícitamente encaminadas a unos objetivos.

Proceso: Es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionados que se caracteriza por requerir ciertos insumos y tareas particulares que implican valor agregado con miras de obtener ciertos resultados.

Procedimiento: Es una guía para la ejecución permanente de una misma tarea.

Atención: Es la capacidad de aplicar voluntariamente el entendimiento a un objetivo, tenerlo en cuenta o en consideración.

- Principios básicos generales:

- Utilizar jeringas desechables nuevas, con volúmenes y agujas adecuados al inmunobiológicos que se va a administrar.

- Manipular vacunas jeringas y agujas con técnica aséptica.

- Evitar la aplicación de la vacuna en zonas eritematosas, induradas o dolorosas.

- Limpiar la piel del sitio donde se va a inyectar la vacuna, con solución salina o agua estéril y secar con algodón o dejar secar al ambiente.

- Introducir la aguja en el sitio de aplicación, aspirar para verificar la presencia de sangre, si esto ocurre retirar la aguja y seleccionar un sitio aledaño.

- Cuando se administre simultáneamente más de una vacuna, se debe utilizar una jeringa para cada una e inocularlas en sitios anatómicos diferentes a menos que se aplique una vacuna tetravalente o pentavalente.

- Cuando por alguna razón un biológico, aplicado por vía intramuscular o subcutánea, se enquiste, se deberá repetir la dosis.

Aire acondicionado: los aparatos de aire acondicionado expulsan al exterior el calor de una habitación. El ventilador canaliza el aire caliente y húmedo por el evaporador, donde hay un líquido refrigerante que se evapora. En este proceso, toma calor del aire y condensa la humedad, el aire ya frío y seco vuelve a la habitación.

Calor: energía producida por el movimiento de los átomos, la cual se transporta de un lugar a otro. El calor (forma de energía) que posee un cuerpo es la suma de las energías de sus moléculas. La mayor o menor temperatura de un cuerpo se debe a la mayor o menor velocidad de sus moléculas. De esa manera, se interpreta que dar calor a un cuerpo, significa aumentar la energía mecánica de sus moléculas; quitarle calor es disminuir la energía mecánica de sus moléculas. El calor que se transmite de una llama a una olla de agua hace que suba la temperatura del agua. La temperatura sube según la cantidad de agua que hay en el recipiente y según la cantidad de calor.

Combustión (arder): la combustión produce calor. Cuando un objeto se quema, sus átomos se combinan con los átomos del oxígeno del aire en una reacción química que libera energía en forma de calor.

Conducción: si dos objetos que están a diferentes temperaturas se tocan, el calor se desplaza de uno a otro. Las moléculas del objeto más caliente golpean las del objeto frío y les transfieren partes de su energía. Asimismo, el calor se difunde entre las partes de un mismo objeto, por ejemplo, en una barra metálica.

Convección: cuando reciben calor, las moléculas de los líquidos y los gases se separan. Esto hace que los líquidos y los gases calientes sean menos densos y floten. En cambio, un líquido, o un gas frío, se contraen y se hunden. Este tipo de movimiento se conoce como convección.

Electricidad: la corriente eléctrica es el movimiento de electrones por medio de un circuito eléctrico; cuando se desplazan, golpean los átomos de los cables que forman los circuitos y convierten parte de su energía cinética (energía del movimiento) en calor.

Energía: es la capacidad de realizar un trabajo, causar un cambio o producir un efecto. Los objetos tienen energía debida a su movimiento (energía cinética) o a fuerzas que actúan sobre él, gravitacional, eléctrica o nuclear (energía potencial).

Frío: no existe el frío, lo que existe es la ausencia de calor. A -217°C todavía hay puntos de calor.

Gestión integral: es el manejo que implica la cobertura y la planificación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Incineración: proceso de oxidación térmica mediante el cual los residuos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y restos sólidos incombustibles bajo condiciones de oxígeno estequiometrias y la conjugación de tres variables, Temperatura, tiempo y turbulencia. La incineración contempla los procesos de pirolisis y termólisis a las condiciones de oxígeno apropiadas.

Radiación: los objetos calientes producen radiación infrarroja. Esta radiación puede ser absorbida por otros objetos, cuyas moléculas se moverán más rápido. De esta forma, dos objetos que no estén en contacto pueden transferirse calor.

Refrigeración: consiste en remover o quitar calor en condiciones controladas; puede ser mecánica (aire acondicionado, neveras, refrigeradoras, cavas) o simple. Refrigerar significa mantener la temperatura a una menor de la ambiental, generalmente, bajo cero. Para lograr esto son necesarias tres funciones: aislamiento térmico total, absorción de calor efectivo y un ciclo.

Para la transición de las fases de enfriamiento. Pensemos un momento en el efecto del alcohol que se produce al entrar en contacto con la piel. Esta última pierde calor debido a la evaporación del alcohol; este resultado de enfriamiento es el mismo principio que utiliza el refrigerador.

Rozamiento: cuando se frotran dos objetos las moléculas de las superficies vibran más y generan calor. Por ejemplo, los átomos de la atmósfera producen calor al rozar contra el chasis del trasbordador espacial cuando la nave vuelve a la Tierra. Solución eutéctica: mezcla de gel o líquidos utilizados para conservar a baja temperatura un cuerpo cuyo punto de congelación está por punto de congelación está por debajo de 0 °C.

Tecnología fotovoltaica: son semiconductores de estado sólido que convierten la luz solar (fotones) en electricidad. Por lo general, se utiliza silicio como materia prima principal.

Temperatura: forma de medir el calor relativo de los objetos o del ambiente. Los átomos y las moléculas de un objeto caliente tienen más energía que los de un objeto frío. Para medir la temperatura se utiliza el termómetro, el cual, al ser bombardeado por las moléculas en movimiento, mide su velocidad. El termómetro sólo puede medir la velocidad pero no la cantidad de moléculas que se están moviendo. Cuando sube la temperatura, la mayoría de los cuerpos sólidos se dilatan, porque al tener más energía sus átomos ocupan más espacio.

Termodinámica: estudia la relación entre calor y otras formas de energía.

Tratamiento: es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente.

Vida fría: intervalo de tiempo por el cual un equipo o implemento térmico puede conservar la temperatura entre 2 °C y 8 °C.