



Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



REVISTA INDUSTRIAL 4.0

ISSN-L 2958-0188

Edición Digital Nro. 10
Noviembre 2024

**Universidad Mayor de San Andrés
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial**

**Dra. Maria Eugenia Garcia Moreno
Dr. Tito Estevez Martini
Ing. Freddy Gutierrez Barea
Ing. Juan Jose Torrez Obleas
Ing. Franz José Zenteno Benítez**

**Rectora
Vicerrector
Decano Facultad de Ingeniería
ViceDecano Facultad de Ingeniería a.i.
Director de Carrera Ingeniería Industrial**

**Revista Industrial 4.0
Edición Digital N°. 10 - Noviembre 2024
Impresa: ISSN 2958-017X
En Linea: ISSN-L 2958-0188**

**Comite Editor:
Ing. Monica Lino Humerez
Ing. Grover Sanchez Eid**

**Diseño Versión Impresa & web:
Ing. Enrique Orosco Crespo**

**Imagen Tapa:
Carrera de Ingeniería Industrial**

**Imprenta:
Walking Graf**

**Deposito Legal:
4-3-68-20**

**Web:
<https://industrial.umsa.bo/revistaindustrial-40>
Email:
revistaindustrial4.0@umsa.bo**

**Av. Mcal. Santa Cruz N° 1175, Plaza del Obelisco
Mezzanine, Edificio Facultad de Ingeniería
TEI. 2205000-2205067, Int. 1402
Campus Universitario, Cota Cota - calle 30**

GESTIÓN LOGÍSTICA Y CADENA DE FRIO PARA VACUNAS E INSUMOS MEDICOS

Nathalye Carmen Aguilera Pozo,
ORCID: 0009-0008-3098-3796
nathy.aguipo@gmail.com

Oswaldo Fernando Terán Modregón,
ORCID: 0000-0003-0965-8434
Ofteran@umsa.bo

Recibido: 16 de septiembre; aprobado: 20 de octubre

RESUMEN

El Programa Ampliado de Inmunización (PAI) de Bolivia, bajo la dirección del Ministerio de Salud y Deportes, ha enfrentado significativos desafíos en la distribución eficiente de vacunas e insumos críticos para la prevención y control de enfermedades. Esta investigación examina las deficiencias en la cadena de suministro del PAI, revelando problemas como la falta de claridad en los roles asignados, inconsistencias en los procedimientos operativos y una coordinación deficiente entre las etapas logísticas. En respuesta a estos problemas, se proponen estrategias para mejorar la eficiencia, tales como el desarrollo de manuales de funciones, la estandarización de procedimientos operativos y la implementación de indicadores de desempeño. También se recomienda la mejora en el flujo de información y la trazabilidad de los productos mediante el uso de métodos avanzados de etiquetado y codificación. La finalidad de estas propuestas es optimizar la cadena de suministro y fortalecer la capacidad del PAI para proteger la salud pública a través de una inmunización más efectiva.

ABSTRACT

Programa Ampliado de Inmunización (PAI) of Bolivia, under the direction of the Ministry of Health and Sports, has faced significant challenges in the efficient distribution of vaccines and critical supplies for disease prevention and control. This study examines the deficiencies within the PAI supply chain, revealing issues such

as unclear role assignments, inconsistencies in operational procedures, and inadequate coordination across logistical stages. In response to these issues, strategies are proposed to enhance efficiency, including the development of function manuals, standardization of operational procedures, and implementation of performance indicators. It is also recommended to improve information flow and product traceability through advanced labeling and coding methods. The aim of these proposals is to optimize the supply chain and strengthen the PAI's capacity to protect public health through more effective immunization.

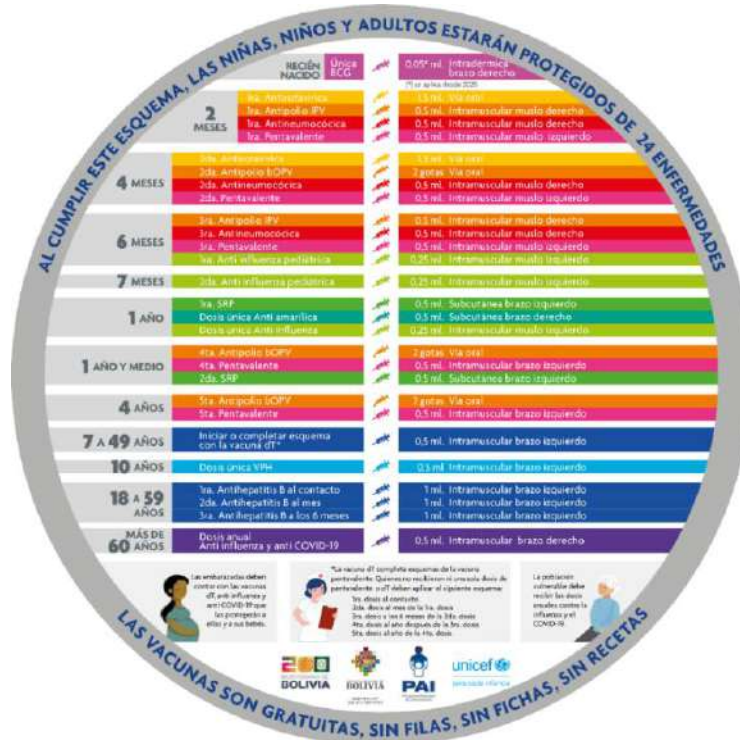
Keywords: Supply chain efficiency, health supply chain, logistics processes, preventive immunization, traceability, vaccine-preventable diseases, public health, operational procedures, process standardization, performance indicators.

1 INTRODUCCIÓN

La inmunización es un pilar esencial para la salud global, salvando millones de vidas cada año. Entre 2010 y 2018, la vacuna contra el sarampión evitó 23 millones de muertes, y la cobertura de vacunación infantil, que alcanza el 86%, ha prevenido más de 20 enfermedades mortales. Sin embargo, desafíos como la distribución desigual de vacunas y los niños sin ninguna dosis destacan la necesidad de inmunización equitativa, según la Agenda de Inmunización 2030 (2021, págs. 6-8). En Bolivia, el Programa Ampliado de Inmunización (PAI), establecido en 1979, ha logrado eliminar enfermedades como el sarampión y la poliomielitis, con una cobertura de hasta el 100% en menores de cinco años, ampliando su enfoque a toda la familia con 11 vacunas en el esquema nacional, como se muestra a continuación.

Figura 1

Esquema de vacunación del manual técnico 501



Fuente: Tomado del Manual Técnico del Programa Ampliado de Inmunización 501 (2022).

A raíz de la pandemia de COVID-19 y factores culturales y familiares, Bolivia está trabajando para recuperar los índices de vacunación, que han disminuido en los últimos seis años (Organización Panamericana de la Salud, 2023). Esta investigación busca enfrentar los desafíos continuos en la inmunización, dado que, a pesar de avances importantes, la disminución de las tasas de vacunación y las debilidades en la cadena de suministro resaltan la necesidad urgente de fortalecer la logística de distribución. El objetivo es mejorar la gestión del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) para garantizar una inmunización equitativa y efectiva, optimizando el uso de los recursos financieros y logísticos disponibles controlando la cadena de frío.

El problema identificado es que, aunque algunas coberturas de vacunación superan el 100%, se observa una tendencia decreciente sin una explicación específica. Factores como la desconfianza en las vacunas, la desinformación y las teorías

conspirativas han generado una "infodemia", complicando la búsqueda de información confiable (Universidad Iberoamericana Ciudad de México, 2022). En Europa, enfermedades como el sarampión y la tosferina han resurgido debido a la disminución en la vacunación y a la falsa percepción de que las vacunas ya no son necesarias (Becerril, 2024). En este contexto, el PAI debe garantizar la eficiencia en la gestión y distribución de las vacunas para mantener la confianza pública y alcanzar las metas de cobertura.

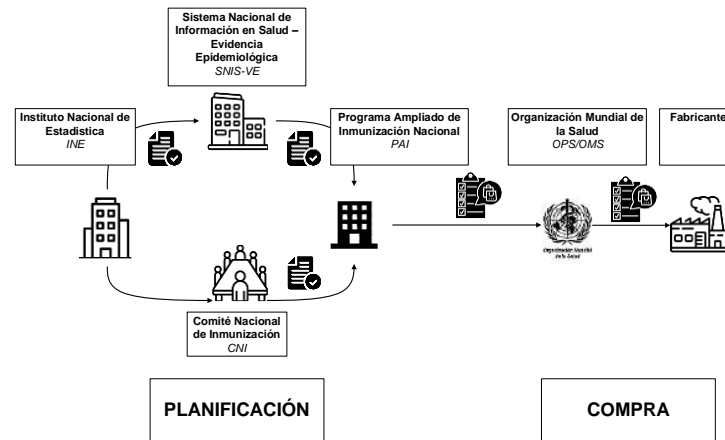
El análisis revela que las estrategias logísticas inadecuadas son el principal obstáculo para la gestión eficiente de la cadena de suministro de vacunas en el PAI, comprometiendo su distribución oportuna. Esto subraya la necesidad de optimizar los procesos logísticos. La investigación se basará en un enfoque metodológico mixto, comenzando con una fase exploratoria para evaluar la situación actual, seguida de una fase descriptiva para proponer mejoras que aseguren que las vacunas e insumos lleguen de manera eficiente a la población beneficiaria en Bolivia.

2 SITUACIÓN ACTUAL

La cadena de suministro de inmunización abarca los procesos para garantizar que las vacunas y suministros lleguen en las condiciones, lugares, tiempos y cantidades correctas, desde la recepción hasta su conservación. Esto incluye la gestión de inventarios, proyecciones de demanda y monitoreo de temperaturas, integrando recursos humanos y financieros (Danovaro, 2018, págs. 241 - 243). La logística de medicamentos, por su parte, abarca desde la adquisición hasta la entrega de productos farmacéuticos, asegurando su calidad, disponibilidad y distribución eficiente mediante la planificación de la demanda, gestión de inventarios y supervisión de almacenamiento y fechas de vencimiento (Meindl & Chopra, 2013).. Ambos procesos son esenciales para un acceso efectivo y monitoreo del desempeño.

Figura 2

Estructura del proceso de planificación y compra de vacunas e insumos



Fuente: Elaborado en base a la información recolectada del Programa Ampliado de Inmunización.

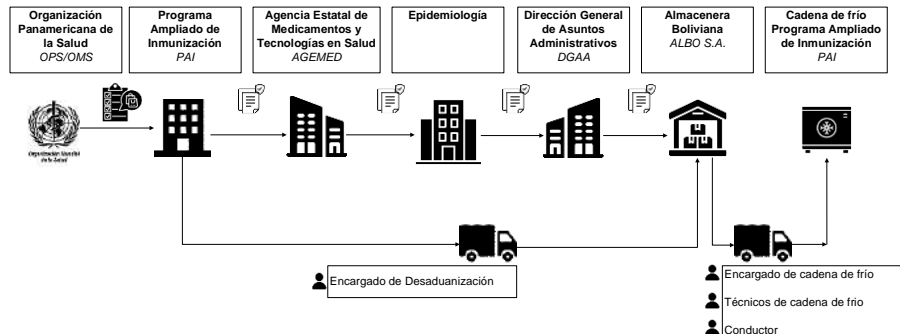
El flujo de la cadena de suministros del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) comienza con la planificación anual, que inicia con la adquisición de vacunas e insumos un año antes. El Sistema Nacional de Información en Salud – Vigilancia Epidemiológica (SNIS-VE) y el Instituto Nacional de Estadística (INE) proporcionan proyecciones poblacionales al PAI para asegurar una adecuada protección de la población objetivo. El Comité Nacional de Inmunización (CNI) revisa y decide sobre la inclusión de vacunas en el esquema nacional basándose en evidencias globales y nacionales. Con esta información, el PAI planifica la cantidad necesaria de vacunas e insumos, teniendo en cuenta factores como el índice de pérdida y el stock de reserva, y determina la cantidad a enviar trimestralmente a los Servicios de Salud Departamental (SEDES).

Una vez planificada la cantidad necesaria, se realiza la solicitud de pedido a través de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), llenando el formulario PAHO 173. La OPS/OMS efectúa la compra al fabricante bajo la Ley de Vacunas Nro. 3300, accediendo a vacunas y jeringas de diversos laboratorios acreditados. La OMS selecciona a los fabricantes calificados y envía una proforma de estimado de precios, que es aprobada por el área de logística del PAI según el presupuesto previsto. Finalmente, el pedido se recibe en el país de forma semestral.

Seguidamente, el procedimiento actual de aprovisionamiento varía según se trate de vacunas, jeringas o cajas de bioseguridad, y se compone de dos etapas fundamentales: la liberación aduanera de la mercancía y la recepción o adquisición de la compra, detalladas a continuación:

Figura 3

Estructura del proceso de desaduanización de vacunas



Fuente: Elaboración en base a la información del Programa Ampliado de Inmunización.

Después de realizar el pedido de vacunas, éstas llegan al país semestralmente y deben ser transportadas bajo estrictas normas de conservación de cadena de frío. Al arribar, se recogen del recinto de Almacenera Boliviana (S.A.) y se trasladan al almacén de cadena de frío del Programa Ampliado de Inmunización (PAI). El proceso de documentación incluye la desaduanización, donde la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) envía electrónicamente la documentación original, la cual debe ser revisada por la Agencia Estatal de Medicamentos y Tecnologías en Salud (AGEMED) para certificar la autorización de despacho aduanero. También deben aprobar el despacho el departamento de Epidemiología y el área de Trámites Aduaneros del Ministerio de Salud y Deportes.

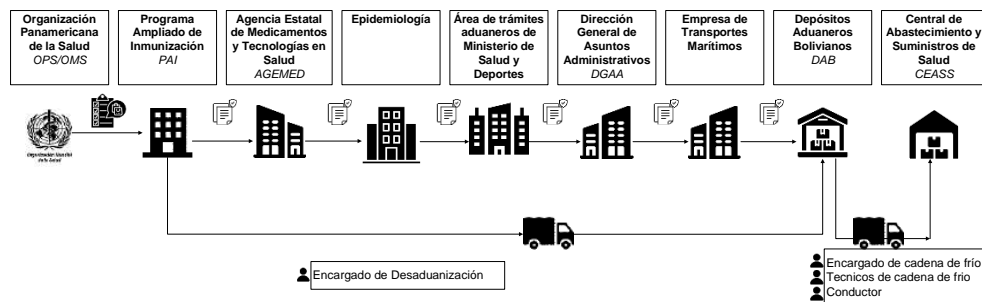
Una vez obtenida la certificación de AGEMED, la Dirección de Asuntos Administrativos (DGAA) tramita la Declaración de Importación de Mercaderías (DIM) con la Aduana Nacional. Con el DIM emitido, se puede proceder a recoger las vacunas de Almacenera Boliviana (ALBO S.A.). El encargado de desaduanización emite un Parte de Recepción de Mercaderías (PRM), y el área de administración

del PAI firma una carta de diferimiento de pago para presentar al momento del recojo.

Simultáneamente, el encargado de logística notifica al encargado de cadena de frío sobre la llegada de las vacunas, permitiendo la planificación de recursos y preparación de instalaciones, vehículos y personal para el traslado. Es esencial seguir rigurosamente los lineamientos de calidad y control de cadena de frío durante el desembalaje y almacenamiento de las vacunas para garantizar su eficacia.

Figura 4

Estructura del proceso de desaduanización de jeringas



Fuente: Elaboración en base a la información del Programa Ampliado de Inmunización.

Después de realizar el pedido de jeringas, estas llegan al país semestralmente y son recogidas del recinto de Depósitos Aduaneros Bolivianos (DAB) para ser trasladadas al almacén de la Central de Abastecimientos y Suministros de Salud (CEASS). El proceso de desaduanización comienza cuando la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) envía la documentación original electrónicamente. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la Agencia Estatal de Medicamentos y Tecnologías en Salud (AGEMED), así como por el departamento de Epidemiología y el área de Trámites Aduaneros del Ministerio de Salud y Deportes.

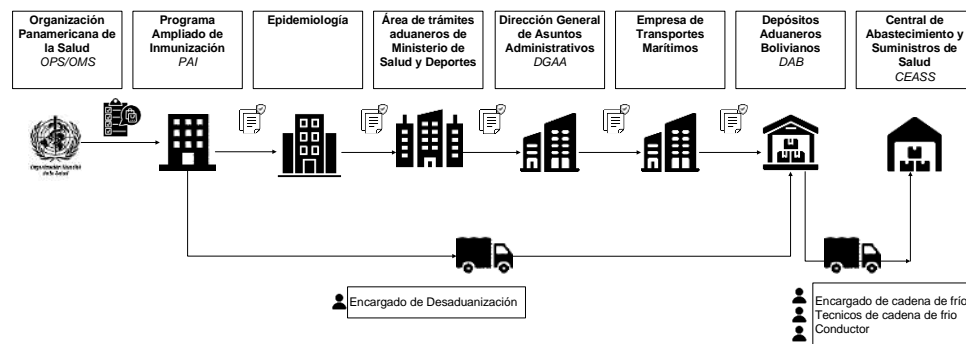
Con la certificación de AGEMED, la Dirección de Asuntos Administrativos (DGAA) gestiona la Declaración de Importación de Mercaderías (DIM) con la Aduana Nacional, lo que permite proceder al recojo de las jeringas en el recinto de DAB. El encargado de desaduanización emite el Parte de Recepción de Mercaderías (PRM),

y el área de administración del Programa Ampliado de Inmunización firma la carta de diferimiento de pago para presentarla al momento del recojo.

Simultáneamente, el encargado de logística debe informar al encargado de cadena de frío sobre la llegada de las jeringas mediante un documento formal, para garantizar la adecuada planificación de recursos y la preparación de instalaciones, vehículos y personal para el traslado de las jeringas desde el recinto donde se realizará el recojo hasta el almacén de la Central de Abastecimiento y Suministros de Salud (CEASS).

Figura 5

Estructura del proceso de desaduanización de cajas de bioseguridad



Fuente: Elaboración en base a la información del Programa Ampliado de Inmunización.

Después de realizar el pedido de cajas de bioseguridad, éstas llegan al país semestralmente y son recogidas del recinto de Depósitos Aduaneros Bolivianos (DAB) para ser trasladadas al almacén de la Central de Abastecimientos y Suministros de Salud (CEASS). El proceso de desaduanización inicia con la recepción electrónica de la documentación original por parte de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). Esta documentación debe ser revisada y aprobada por el departamento de Epidemiología y el área de Trámites Aduaneros del Ministerio de Salud y Deportes.

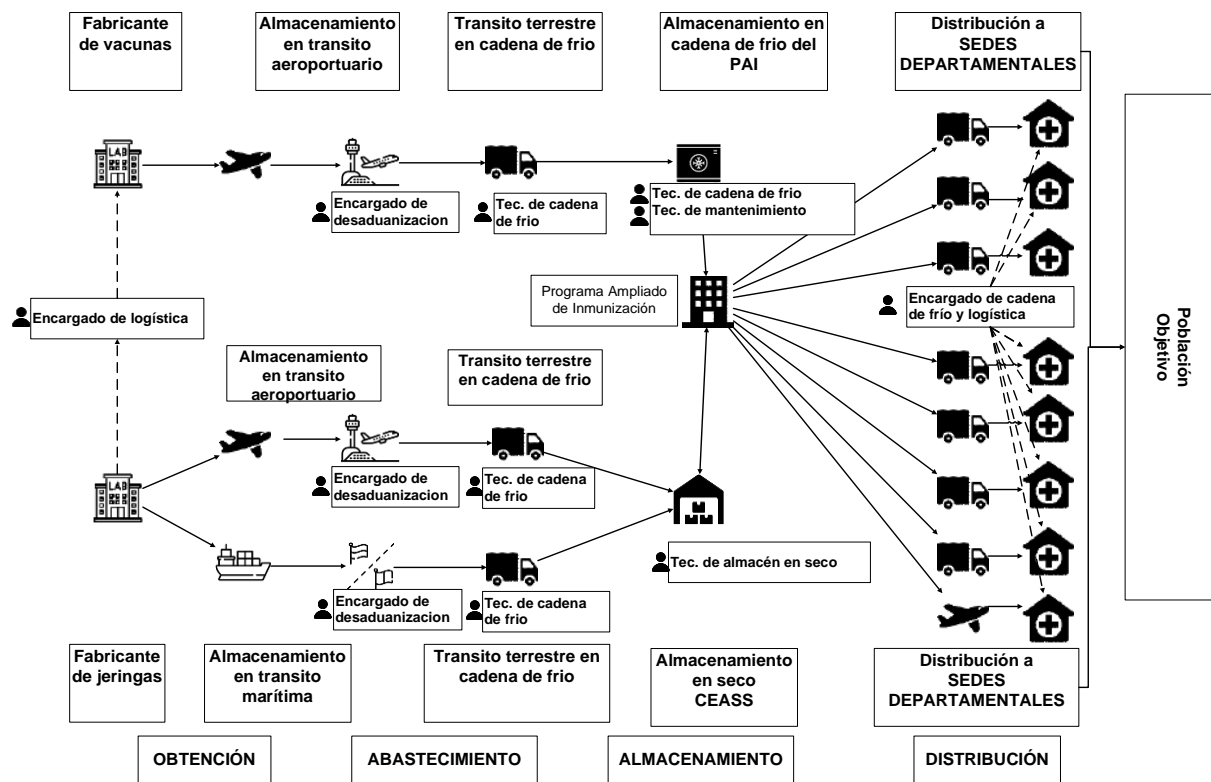
Una vez aprobada la documentación, la Dirección de Asuntos Administrativos (DGAA) gestiona la Declaración de Importación de Mercaderías (DIM) con la Aduana Nacional. Con el DIM emitido, se puede proceder al recojo de las cajas de bioseguridad en el recinto de DAB. El encargado de desaduanización emite el Parte

de Recepción de Mercaderías (PRM), y el área de administración del Programa Ampliado de Inmunización firma la carta de diferimiento de pago para presentarla en el momento del recojo.

Simultáneamente, el encargado de logística debe notificar al encargado de cadena de frío sobre la llegada de las cajas de bioseguridad mediante un documento formal, permitiendo una planificación eficiente de recursos y la preparación de instalaciones, vehículos y personal para el traslado de las cajas de bioseguridad desde el recinto donde se realizará el recojo hasta el almacén de la Central de Abastecimiento y Suministros de Salud (CEASS). Es crucial que el almacenamiento de las cajas de bioseguridad siga rigurosamente los lineamientos de calidad establecidos.

Figura 6

Estructura de la cadena de suministros del Programa Ampliado de Inmunización



Fuente: Elaboración en base a la información del Programa Ampliado de Inmunización.

Las vacunas son enviadas desde las fábricas autorizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS/OPS) por vía aérea hasta el Aeropuerto Internacional de El Alto, al recinto de Almacenera Boliviana (ALBO S.A.), desde ese punto, se traslada por vía terrestre en los camiones frigoríficos hasta el almacén de cadena de frío del Programa Ampliado de Inmunización.

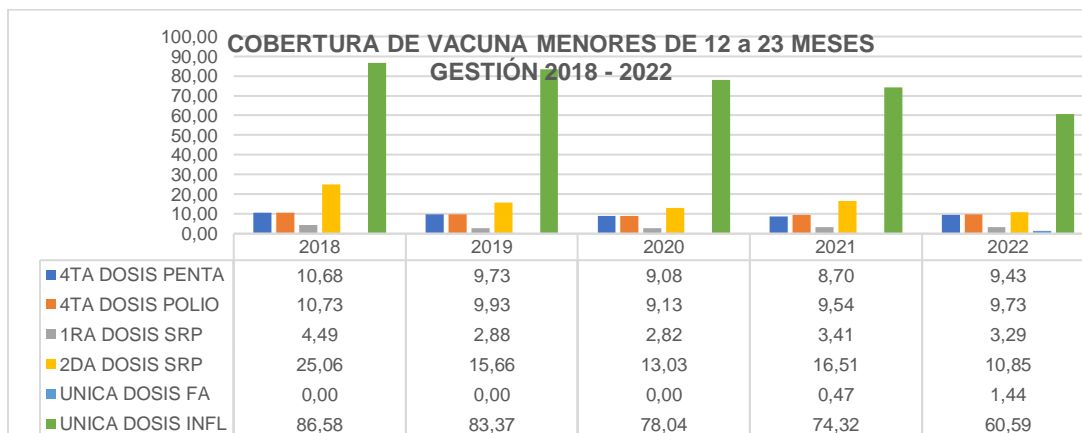
En el caso de las jeringas, éstas pueden llegar desde el fabricante por vía aérea o marítima. En ambos casos llegan a recinto de los Depósitos Aduaneros Bolivianos (DAB) con la diferencia de que las que son enviadas por vía marítima deben pasar por el puerto de Tambo Quemado de Arica. Posteriormente, deben ser trasladadas hasta el almacén en seco del Centro de Abastecimiento y Suministros de Salud (CEASS) para finalmente ser distribuidas junto con las vacunas por vía terrestre en los camiones frigoríficos a los Servicios Departamentales de Salud (SEDES). Para el caso de los SEDES de Pando y Beni, se realiza la distribución por vía aérea.

Análisis de cobertura desde 2018 a 2022 del esquema de vacunación nacional

Para el siguiente análisis, se trabajó en base a los datos del año 2018 al 2022 según los grupos de población, extraídos del Sistema Nacional de Información en Salud – Evidencia Epidemiológica (SNIS-VE), como se muestra a continuación:

Gráfico 1

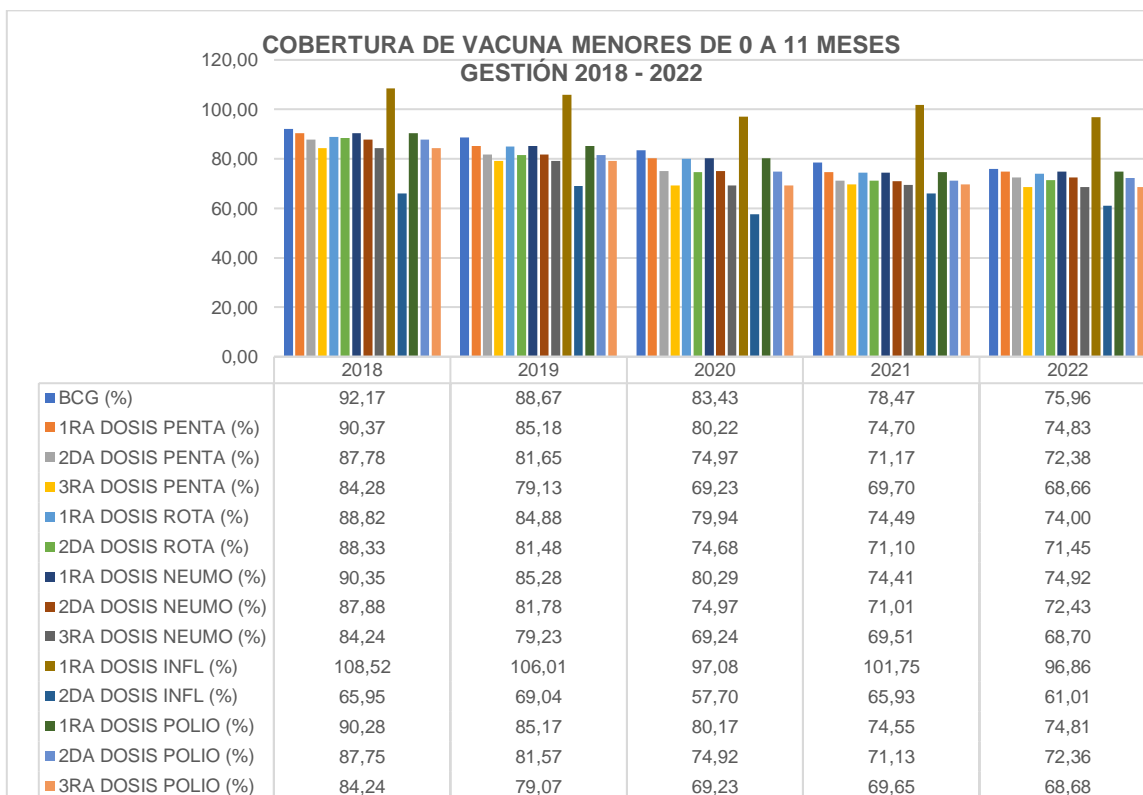
Cobertura de vacunación nacional en menores de 12 a 23 meses desde 2018 a 2022



Fuente: Elaboración en base a los datos de SNIS-VE.

Gráfico 2

Cobertura de vacunación nacional en menores de 0 a 11 meses desde 2018 a 2022

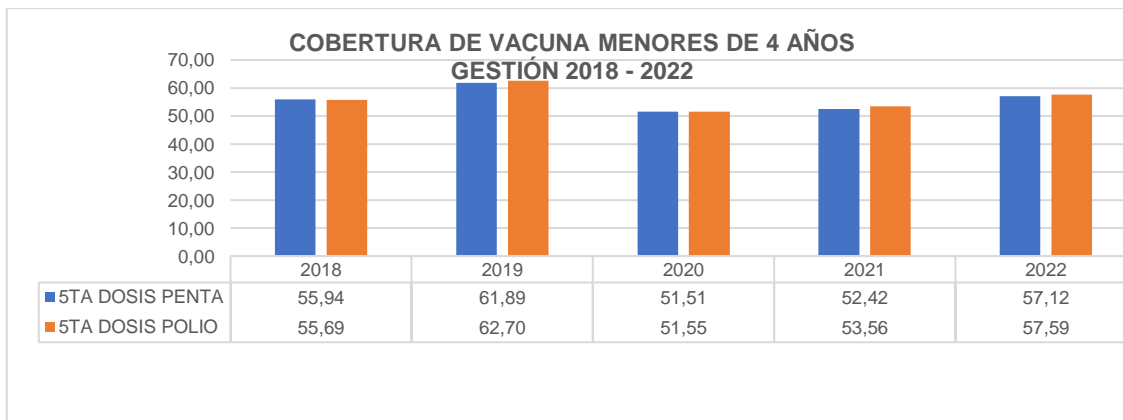


Fuente: Elaboración en base a los datos de SNIS-VE.

El siguiente grafico muestra la cobertura en menores de 4 años durante la gestión 2018 – 2022.

Gráfico 3

Cobertura de vacunación nacional en menores 4 años desde 2018 a 2022

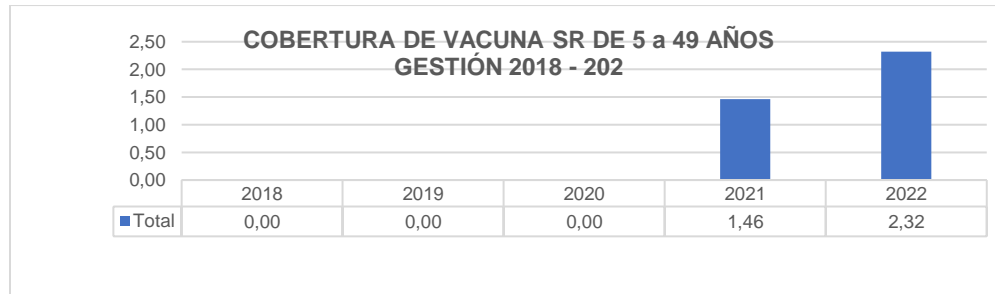


Fuente: Elaboración en base a los datos de SNIS-VE.

El siguiente grafico muestra la cobertura de la vacuna contra sarampión y rubeola en población de 5 a 49 años durante la gestión 2018 – 2022.

Gráfico 4

Cobertura de vacuna sarampión y rubeola de 5 a 49 años desde 2018 a 2022

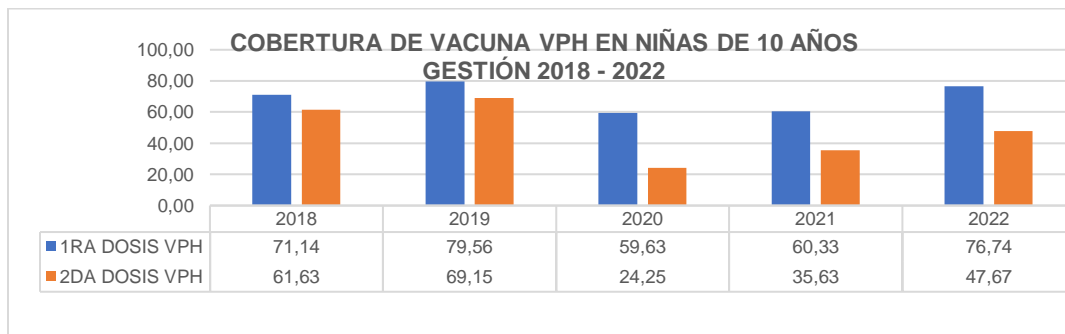


Fuente: Elaboración en base a los datos de SNIS-VE.

El siguiente grafico muestra la cobertura de la vacuna contra el virus del papiloma humano en niñas de 10 años durante la gestión 2018 – 2023.

Gráfico 5

Cobertura de vacuna contra virus de papiloma humano en niñas de 10 años desde 2018 a 2022

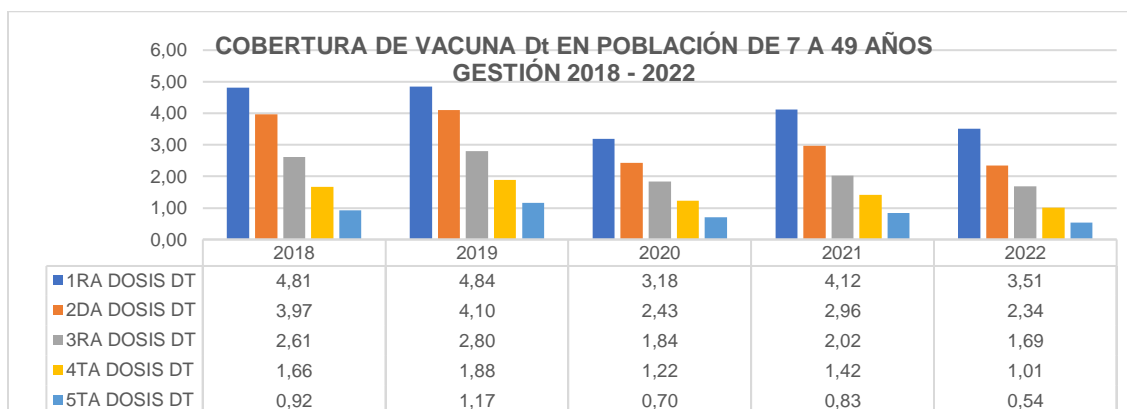


Fuente: Elaboración en base a los datos de SNIS-VE.

El siguiente grafico muestra la cobertura de la vacuna antidiftérica y antitetánica en población de 7 a 49 años durante la gestión 2018 – 2022.

Gráfico 6

Cobertura de vacuna antidiftérica y antitetánica en población de 7 a 49 años desde 2018 a 2022

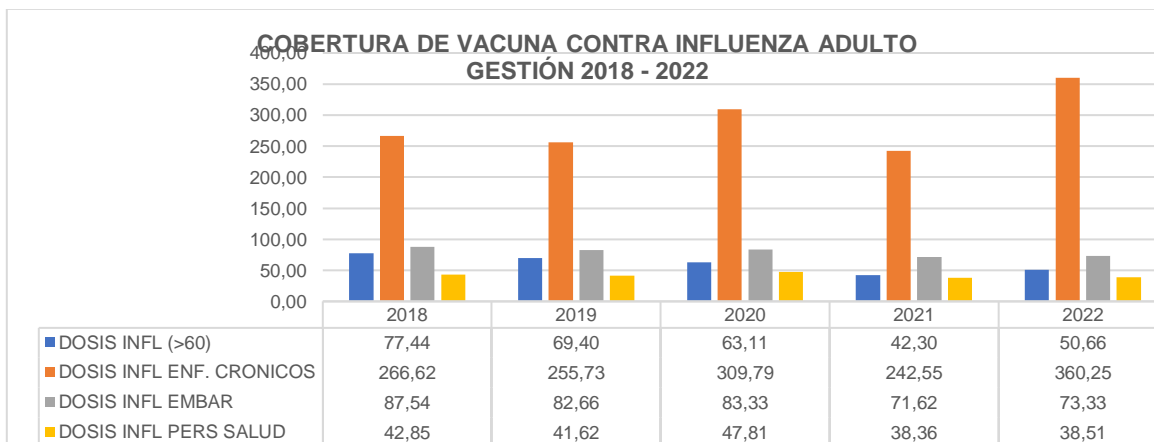


Fuente: Elaboración en base a los datos de SNIS-VE.

El siguiente grafico muestra la cobertura de la vacuna contra influenza adulto en población mayores a 60 años, enfermos crónicos, mujeres embarazadas y personal de salud durante la gestión 2018 – 2022.

Gráfico 7

Cobertura de vacuna antidiftérica y antitetánica en niñas de 10 años desde 2018 a 2022



Fuente: Elaboración en base a los datos de SNIS-VE.

El análisis de las tendencias en los últimos cinco años muestra una disminución en las coberturas de vacunación. Una posible causa de esta tendencia negativa es la gestión ineficiente de la cadena de suministro, particularmente en la logística de distribución de vacunas e insumos y el control de la cadena de frío. Esta ineficiencia puede comprometer la eficacia de las vacunas, generando dudas sobre su

efectividad en la población. Como resultado, la falta de confianza en la calidad de las vacunas contribuye a una menor tasa de vacunación entre las personas.

3 PROPUESTA DE MEJORA

A continuación, se muestra una comparación del antes y el después de cada eslabón de la cadena de suministros del Programa Ampliado de Inmunización

Cuadro 1

Propuesta de mejora para la administración de la Cadena de suministros del Programa Ampliado de Inmunización

1/2

Cadena de Suministros	Antes	Después
Planificación	Definición de funciones sin documentación de respaldo.	Manual de Funciones.
	Procedimientos sin documentación de respaldo.	Manual de Procedimientos.
	Modelo de cálculo de programación de compra de vacunas, jeringas y cajas de bioseguridad según los lineamientos de la OMS.	Ajuste del modelo de cálculo para la programación de compra considerando criterios de cobertura, factor de pérdida y stock de seguridad.
	Programación de actividades no definidas ni registradas.	Programa de planificación de actividades.
	Sistema ambiguo de planificación.	Sistema automatizado de planificación y control interno.
Compras – Desaduanización	Procedimientos sin documentación de respaldo.	Manual de Procedimientos.
Almacenamiento	Procedimientos sin documentación de respaldo.	Manual de Procedimientos.
	Sistema ambiguo de control de capacidad de almacenes.	Sistema automatizado de control de capacidad de almacenes.
	Nivel de BPA's en almacén sin definir.	Definición del nivel de BPA's y planteamiento de estrategias. Planillas de control.

Continúa

Cadena de Suministros	Antes	Después
Control de inventarios	Procedimientos sin documentación de respaldo.	Manual de Procedimientos.
	Clasificación ABC sin definir	Definición de clasificación ABC de inventario.
	Sistema ambiguo de control de inventario.	Sistema automatizado de geolocalización y control alfanumérico de inventario. Etiquetado de inventario.
Preparación de pedido, empaque y distribución	Procedimientos sin documentación de respaldo.	Manual de Procedimientos.
Monitoreo	Sin indicadores de monitoreo.	Indicadores que midan el rendimiento de la Cadena de Suministro.
		Planillas de control

Fuente: Elaboración en base al análisis de la situación actual de la Cadena de Suministros.

4 CONCLUSIONES

La investigación ha permitido la optimización del rediseño de la cadena de suministro de vacunas e insumos del Programa Ampliado de Inmunización (PAI), mejorando su eficiencia y efectividad. El análisis exhaustivo del estado actual reveló deficiencias en los procesos clave, desde la planificación hasta la distribución a los Servicios Departamentales de Salud, encargados de entregar las vacunas a la población objetivo. Entre los problemas identificados se encuentran la falta de claridad en los roles del personal, la ausencia de estandarización operativa y deficiencias en el flujo de información.

Para abordar estas deficiencias, se propusieron varias medidas correctivas, incluyendo la creación de manuales de funciones y procedimientos operativos estandarizados, así como la implementación de indicadores de desempeño y estrategias para cumplir con las Buenas Prácticas de Almacenamiento. Se recomendó un sistema de control de inventarios más eficiente, mejorando el

etiquetado, la codificación y el flujo de información interna, así como la utilización de camiones frigoríficos para mantener la cadena de frío durante la distribución.

La implementación de estas mejoras ha sido exitosa, con la adopción de los manuales por parte del PAI, que ahora sirven como herramientas para auditorías internas, capacitación del personal y mejora continua. Esto ha asegurado consistencia y calidad en todas las etapas del proceso, permitiendo un monitoreo efectivo y una toma de decisiones informada que alinea los procesos con la misión y visión institucional del PAI.

5 REFERENCIAS

ASOCIACIÓN MEDICA MUNDIAL. (2023). *ASOCIACIÓN MEDICA MUNDIAL*. Obtenido de ASOCIACIÓN MEDICA MUNDIAL: <https://www.wma.net/es/que-hacemos/salud-publica/>

Becerril, F. S. (7 de febrero de 2024). *La paradoja de las vacunas: las nuevas evitan el cáncer, pero se recela de las clásicas*. Obtenido de El Confidencial: https://www.alimente.elconfidencial.com/bienestar/2024-02-07/paradoja-vacunas-cancer_3825288/

Danovaro, M. C. (2018). *Vacunología en América Latina*.

Decreto Supremo N° 1861. (2014).

Escudero Serrano, M. J. (2009). *Gestión de Aprovisionamiento*. España: Ediciones Paraninfo, SA.

Granillo Macías, R., García Ramírez, O. E., & Marnolejo, I. S. (2020). Gestión logística en almacén con análisis ABC. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior*.

Ley General de Aduanas N°1990. (1999).

Meindl, P., & Chopra, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro: estrategia, planeación y operación*. México: Pearson.

Organización Mundial de la Salud. (2017). Resumen Ejecutivo. *Estrategias y Prácticas Mundiales de Inmunización Sistemática*, 2.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Agenda de Inmunización 2030*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Organización Panamericana de la Salud. (Junio de 2023). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/18-7-2023-bolivia-recertifica-libres-sarampion-rubeola-polio-sus-departamentos#:~:text=La%20Paz%2C%20Bolivia%2C%2018%20de,de%20rub%C3%A9n%20congr%C3%A9nita%20y%20poliomielitis>.

- Paucar Olivar, E. F. (2016). Calidad de la Cadena de Frío en Vacunas en la Diresa Huancavelica.
- Programa Ampliado de Inmunización. (2022). *Manual Técnico Programa Ampliado de Inmunización*. La Paz.
- Ramos, H., & Dave, D. (2017). Mejora de tiempos de Picking mediante la implementación de la metodología 5S en el área de almacén de la empresa Ipesa SAC sucursal Huancayo. 42.
- Unidad de Medicamentos y Tecnología en Salud. (2004). *Norma de Buenas Prácticas de Almacenamiento: Medicamentos seguros, eficaces y de calidad*.
- Universidad Iberoamericana Ciudad de México. (9 de Febrero de 2022). *¿Por qué las personas no quieren vacunarse?* Obtenido de ReporteIbero: <https://ibero.mx/prensa/reporteibero-por-que-las-personas-no-quieren-vacunarse>
- Vértiz Combe, Ú. (2011). La cadena de frío en la industria farmacéutica: del fabricante al paciente. *Ingeniería Industrial*, 11- 34.



Bodas de Marmol

85

*Años Formando
Profesionales Exitosos*

**Todos los Derechos Reservados
Carrera de Ingeniería Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad Mayor de San Andrés**

La Paz - Bolivia 2024