



PERÚ

Ministerio
de Salud

Viceministerio
de Prestaciones y
Aseguramiento en Salud

Hospital de Lima Este-Vitarte

GUÍA TÉCNICA: GUÍA DE PROCEDIMIENTOS ASISTENCIALES DE PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS VÍA INHALATORIA DEL DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA DEL HLEV



ROL	A CARGO DE	V° B°	FECHA
ELABORACIÓN	Departamento de enfermería		
REVISIÓN	Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos		
	Oficina de Calidad en Salud		
	Oficina de Planeamiento, presupuesto y modernización		
	Oficina de Asesoría Jurídica		
APROBACIÓN	Dirección del Hospital		

Control de Cambios

VERSIÓN	PUNTOS MODIFICADOS	FECHA
01	Versión Inicial -1	ENERO-2026
02		
03		

EQUIPO DE GESTIÓN DEL HOSPITAL DE LIMA ESTE - VITARTE

Dr. Ciro Liberato Ramón
Director General

Mg. Jhordania Fideléhi, Padilla Guerra.
Jefe de la oficina de Planeamiento, Presupuesto y Modernización

Grupo Elaborador de la Guía Técnica: Guía de procedimientos asistenciales de preparación y administración de fármacos vía inhalatoria del Departamento de Enfermería del HLEV.

Nombre	Cargo
M.C. Magdalena G. Bazán Lossio	Jefa del Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos
Lic. Norma L. Simón Quito	Jefa del Departamento de Enfermería
Mg. Karla B. Bazán Trujillo	Jefa de la Unidad Funcional de enfermería De Emergencia
Dra. Margoth J. De la Cruz Salazar	Asesora técnica en normativas y protocolos del Departamento de enfermería.
Dr. Carlos Guzmán Huaraca Carhuaricra	Asesor técnico en normativas y protocolos del Departamento de enfermería.

INDICE DE CONTENIDO

Indice de contenido	4
Introducción.....	5
Abreviaturas y siglas	6
TITULO:.....	8
I. FINALIDAD.....	8
II. OBJETIVO.....	8
2.1. OBJETIVOS GENERALES.....	8
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
III. AMBITO DE APLICACIÓN	9
3.1. Alcance	9
IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR.....	9
1. CONSIDERACIONES GENERALES	10
1.1. DEFINICIÓN	10
1.2. DEFINICIONES OPERATIVAS	13
2. CONSIDERACIONES ESPECIFICAS	14
2.1. INTERACCIONES DIAGNÓSTICAS.....	14
2.1.1. Vinculación Diagnóstica.....	14
2.1.2. Vinculación del diagnóstica con las Intervenciones.....	15
2.2. VÍNCULOS DE RESULTADOS	16
2.3. COMPONENTES DE PRODUCCIÓN.....	17
2.3.1 Recurso Humano.....	17
2.3.2 Insumos	17
2.3.3 Equipamiento.....	18
2.3.4 Material Fungible	18
2.3.5 Material No fungible.....	18
2.3.6 Medicamentos	18
3. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO	18
3.1. INICIO DEL PROCEDIMIENTO	19
3.2. DURANTE EL PROCEDIMIENTO.....	19
3.3. FINALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	20
4. INDICACIONES.....	22
5. CONTRAINDICACIONES.....	22
6. COMPLICACIONES	22
7. RECOMENDACIONES.....	23
9. ANEXOS.....	26
V. BIBLIOGRAFIA	31

INTRODUCCIÓN

La presente guía técnica ha sido elaborada como una herramienta esencial para el personal de enfermería del Hospital de Lima Este Vitarte. Su principal objetivo es establecer y unificar los procedimientos asistenciales para la preparación y administración de fármacos por vía inhalatoria.

La administración de medicamentos por vía inhalatoria es una práctica clínica de gran relevancia. Permite dirigir altas concentraciones de fármacos directamente a las vías respiratorias, lo que resulta en una rápida velocidad de acción y una reducción significativa de los efectos secundarios sistémicos. Esta ventaja clínica es crucial para la eficacia del tratamiento y el bienestar del paciente ⁽¹⁾.

La correcta ejecución de la técnica de inhalación es esencial. Una técnica inadecuada puede comprometer la efectividad del tratamiento, a pesar de la prescripción correcta. Por tanto, esta guía no solo detalla los pasos de preparación y administración, sino que también enfatiza la importancia de la educación al paciente sobre el uso adecuado de los dispositivos. La capacitación del paciente es un componente vital para asegurar la adherencia terapéutica y la consecución de los resultados clínicos deseados.

Se espera que esta guía técnica sirva como una herramienta de referencia indispensable, promoviendo una atención de enfermería segura, estandarizada y de alta calidad para todos los pacientes que requieran tratamiento por vía inhalatoria.

ABREVIATURAS Y SIGLAS

El personal de enfermería utiliza una serie de abreviaturas y siglas para documentar de manera precisa y eficiente la administración de medicamentos. Conocer estos términos es esencial para garantizar la seguridad del paciente y una comunicación clara entre los profesionales de la salud.

A continuación, se presenta un listado de abreviaturas comunes que se utilizan en la administración de medicamentos por vía intramuscular, junto con su significado y una breve explicación:

Amp	Ampolla
Asma	Se utiliza la palabra completa
cc	Centímetro cubico
CFC	clorofluorocarbonos
DPI:	(Dry Powder Inhaler) Inhalador de polvo seco.
DMMA	diámetro de masa media aerodinámica
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
HFA	hidrofluoroalcanos
ICP	Inhaladores de cartucho presurizado
Inh	Vía inhalatoria o inhalación
IPS	Inhaladores de polvo seco
IVS	Inhaladores de vapor suave
ICS:	(Inhaled Corticosteroid) Corticoesteroides inhalados, utilizados para el control de la inflamación pulmonar,
L	litro
LAMA	(Long-Acting Muscarinic Antagonist) Anticolinérgicos de acción larga
LABA	(Long-Acting Beta Agonist) Beta-2 agonistas de acción larga
min	minuto
mg	miligramo
ml	mililitro

NANDA	Asociación Norteamericana de Diagnostico de Enfermería
NEB	Nebulizador
NIC	Clasificación de intervenciones de enfermería
O2	Oxígeno
PMDI	Inhaladores presurizados de dosis medida (PMDI, por sus siglas en inglés)
SABA	(Short-Acting Beta Agonist) Beta-2 agonistas de acción corta
Seg	Segundo
Tª	Temperatura

TÍTULO:

GUÍA TÉCNICA: GUÍA TÉCNICA: GUÍA DE PROCEDIMIENTOS ASISTENCIALES DE PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS VÍA INHALATORIA DEL DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA DEL HLEV

I. FINALIDAD

Estandarizar y unificar los criterios de atención del personal de enfermería en el HLEV, lo cual se espera que logre múltiples efectos beneficiosos en la práctica. Al establecer un procedimiento claro y uniforme, la guía busca aumentar la seguridad del paciente al minimizar errores en la dosificación y la técnica de administración, garantizando que el tratamiento sea más eficaz y que el fármaco llegue adecuadamente a su destino. Además de mejorar la calidad de la atención, la aplicación de esta directiva contribuye a la optimización de recursos al asegurar el uso correcto de los dispositivos y actúa como una herramienta fundamental para la capacitación y formación continua del personal, permitiendo que la enfermería brinde un cuidado homogéneo y de alta calidad a todos los pacientes. En última instancia, la guía también empodera al paciente al facilitar su educación para el autocuidado.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Establecer un procedimiento estandarizado para la preparación y administración de fármacos por vía inhalatoria, con el fin de mejorar la calidad y seguridad de la atención que brinda el personal de enfermería en el Hospital de Lima Este - Vitarte (HLEV), para la óptima terapéutica de pacientes con patologías respiratorias.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los pasos críticos para la correcta preparación de los diferentes tipos de fármacos y dispositivos inhalatorios (MDI, DPI, nebulizadores), minimizando el riesgo de errores en la dosis y el procedimiento.
- Capacitar al personal de enfermería del HLEV en la técnica de administración de fármacos por vía inhalatoria, asegurando la correcta adherencia a los protocolos establecidos y promoviendo el uso adecuado de los equipos.
- Analizar y evaluar el impacto de la aplicación de esta guía en la reducción de eventos adversos relacionados con la administración de fármacos inhalatorios, contribuyendo a la seguridad del paciente.
- Elaborar una herramienta de registro y monitorización para documentar cada procedimiento de administración de fármacos inhalatorios, facilitando la trazabilidad y la auditoría de los cuidados de enfermería.

- Brindar al paciente y/o a su cuidador la educación necesaria sobre la técnica de inhalación y el uso correcto del dispositivo, fomentando el autocuidado y la autonomía del paciente una vez que sea dado de alta.

III. AMBITO DE APLICACIÓN

3.1. ALCANCE

El alcance de la presente guía se aplica principalmente al Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos del Hospital de Lima Este – Vitarte, como unidad responsable en la validación, en cuanto a la elaboración y aplicación inicial del procedimiento asistencial de preparación y administración de fármacos por vía inhalatoria corresponde a la unidad funcional de enfermería en emergencia y cuidados críticos.

El procedimiento está dirigido al personal profesional de enfermería, y es aplicable al cuidado de pacientes de todas las edades, desde recién nacidos hasta adultos mayores, garantizando la continuidad y seguridad del tratamiento en los diferentes niveles de atención del Hospital de Lima Este – Vitarte.

IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

NOMBRE : TRATAMIENTO POR INHALACION CON O SIN PRESIÓN PARA TRATAMIENTO DE OBSTRUCCIÓN AGUDA DE LAS VÍAS AÉREAS O PARA ESTIMULACIÓN DE ESPUTO CON FINES DIAGNÓSTICOS (PEJ CON GENERADOR DE AEROSOL, NEBULIZADOR, INHALADOR DOSIFICADO, O DISPOSITIVO DE PRESIÓN INTERMITENTE POSITIVA)

Versión : 01

Tiempo del procedimiento : 12 minutos

DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SEGÚN EL CPMS	DENOMINACIÓN RÁPIDA	CÓDIGO CPMS
TRATAMIENTO POR INHALACION CON O SIN PRESIÓN PARA TRATAMIENTO DE OBSTRUCCIÓN AGUDA DE LAS VÍAS AÉREAS O PARA ESTIMULACIÓN DE ESPUTO CON FINES DIAGNÓSTICOS (PEJ CON GENERADOR DE AEROSOL, NEBULIZADOR, INHALADOR DOSIFICADO, O DISPOSITIVO DE PRESIÓN INTERMITENTE POSITIVA)	GUÍA DE PROCEDIMIENTOS ASISTENCIALES DE PREPARACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS VÍA INHALATORIA DEL DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA DEL HLEV	94640

1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN

Los medicamentos tipo aerosol se definen como una suspensión de partículas microscópicas de sólidos o líquidos comprimidos en aire o gas. Deben distinguirse de un inhalador, ya que producen partículas de diferentes tamaños, conocidas como **Most Aerodynamic Diameter (MDMA)**. Los aerosoles utilizados actualmente tienen un MDMA entre 0,5 y 5. Las partículas más pequeñas (0,5-2 m) alcanzan los bronquiolos terminales y los alvéolos, las partículas medianas (2-5 m) se acumulan en las vías respiratorias pequeñas, las partículas más grandes (5-10 m) se acumulan en las vías aéreas grandes y las mayores a 10 m se acumulan en la orofaringe ^(2,3).

Para inhalar medicamentos, se pueden utilizar aerosoles dosificados con o sin extensión de espacio, dispensadores de polvo y nebulizadores de medicamentos. El medicamento nebulizado se inhala de forma prolongada y tranquila, principalmente a través de una extensión de espacio. Esta extensión proporciona más tiempo para inhalar el medicamento. El medicamento en polvo se inhala más rápidamente que el nebulizado y no requiere una extensión de espacio adicional. Hay numerosos inhaladores disponibles ⁽⁴⁾.

Un inhalador de dosis medida (MDI) es un pequeño dispositivo portátil que entrega una dosis exacta de medicamento en aerosol directamente a los pulmones, usándose comúnmente para tratar enfermedades como el asma y la EPOC ^(5,6). Aunque la terapia inhalatoria es una práctica milenaria que ha ganado popularidad, su principal ventaja el alivio rápido de los síntomas con dosis bajas depende de la correcta técnica del paciente ⁽⁷⁾. Lamentablemente, la mayoría de los estudios indican que hasta un 80% de los pacientes no usan su inhalador de manera adecuada. Por ello, la educación y el entrenamiento constantes del paciente sobre la técnica de inhalación son factores esenciales para asegurar la eficacia del tratamiento y la adherencia a la terapia ^(8,9).

La terapia inhalatoria se emplea para tratar enfermedades del aparato respiratorio y tiene un efecto localizado en la mucosa, así como en los músculos de la nariz y los pulmones. La vía de administración ofrece varias ventajas, como el rápido inicio de la acción, la administración de dosis mínimas eficaces, altas concentraciones en el lugar de destino y cantidades mínimas en el torrente sanguíneo ^(10,11).

Principios básicos del depósito de partículas en el tracto respiratorio: En el contexto de la correcta utilización de la terapia inhalada, un aspecto crítico radica en el depósito de partículas del medicamento. Durante la inhalación, una porción de la dosis se deposita en el dispositivo mismo, mientras que el resto se dispersa en la orofaringe, las vías respiratorias y/o los pulmones.

La cantidad total de medicamento que llega a los pulmones se conoce como "dosis pulmonar", y los patrones de depósito se dividen en centrales (en las vías respiratorias más grandes) y periféricos (en las vías más pequeñas y en el espacio alveolar). Estos patrones están influenciados por factores como el tamaño de las partículas, la velocidad de inhalación, las características del dispositivo y aspectos relacionados con la enfermedad del paciente. Los dispositivos de inhalación generan aerosoles con partículas de distintos tamaños, clasificados por su diámetro de masa media aerodinámica (DMMA, por sus siglas en inglés). Un tamaño óptimo para que las partículas se depositen en los alvéolos y las pequeñas vías respiratorias es de 0,5-5 μm de DMMA. Una vez que las partículas son inhaladas correctamente, la efectiva deposición del fármaco se convierte en un paso fundamental, implicando diversos mecanismos, entre los cuales destacan la impactación inercial, la sedimentación y la difusión ⁽¹²⁾:

Impactación inercial: destaca como el principal mecanismo de depósito en la orofaringe y las vías respiratorias conductivas. Las partículas con un diámetro superior a 5 μm , al ser consideradas de gran tamaño, experimentan inercia y resisten los cambios bruscos en dirección y velocidad. Este fenómeno desvía a estas partículas de su trayectoria inicial en el flujo de aire, llevándolas a impactar finalmente contra las paredes de las vías respiratorias superiores constituyendo uno de los principales mecanismos de pérdida de fármaco ^(13,14).

Sedimentación: este mecanismo afecta a partículas con tamaños entre 0,5 y 5 μm . A medida que estas partículas se desplazan más profundamente en los pulmones, especialmente en los bronquios, bronquiolos y la región alveolar, su velocidad disminuye, reduciendo así la probabilidad de depósito por impactación. El proceso de sedimentación influye en las partículas que han superado la impactación y han llegado a las generaciones 5a y 6a del pulmón. Con el incremento del tiempo y la reducción de la velocidad del flujo de aire, las partículas comienzan a asentarse debido a la fuerza gravitatoria. Favorecer este mecanismo en los pacientes es crucial para mejorar el depósito pulmonar, lo cual se logra reteniendo la respiración después de la inhalación al usar algún dispositivo de terapia inhalatoria. Las partículas con diámetros de 3-5 μm alcanzan la región traqueobronquial por sedimentación, mientras que se espera que las partículas de 0,5-3 μm alcancen la región alveolar mediante sedimentación y difusión ^(13,14).

Difusión: el depósito en las vías respiratorias inferiores y en la región alveolar de partículas de tamaño inferior a 0,5 μm se rige principalmente por este proceso, el cual está impulsado por el movimiento browniano: la trayectoria impredecible de las partículas debido a sus colisiones con las partículas de gas circundantes. Debido a su tamaño reducido, la mayoría de estas partículas son exhaladas, depositándose solo unas pocas ^(13,14).

INHALADORES PRESURIZADOS DE DOSIS MEDIDA (PMDI, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

La invención de los Inhaladores Presurizados de Dosis Medida (pMDI) en la década de 1950 representó un avance significativo al ofrecer una terapia inhalada accesible y personalizada para tratar enfermedades obstructivas de las vías respiratorias, como el asma y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Estos dispositivos han demostrado ser valiosos a lo largo del tiempo debido a su favorable relación beneficio/riesgo y su buena tolerabilidad.

Sin embargo, a pesar de sus ventajas, los pMDI tienen una debilidad crítica: la alta y persistente tendencia a ser utilizados de forma subóptima o incorrecta. Este uso inadecuado puede tener un impacto negativo en la eficacia, la seguridad y la adherencia del paciente al tratamiento.

Componentes y formulación: El Inhalador Presurizado de Dosis Medida (pMDI) es un dispositivo portátil y multidosis. Se compone de un envase de aluminio (llamado canister) insertado en un soporte de plástico (actuador). **Formulación y Propelentes** el canister contiene una suspensión o solución presurizada de partículas de medicamento micronizadas dispersas en un propelente y cosolventes. **Evolución del Propelente:** La tecnología de los Pmdi ha evolucionado constantemente. Inicialmente, utilizaban clorofluorocarbonos (CFC) como propelentes. **Sustitución:** Siguiendo las directrices del Protocolo de Montreal de 1987, los CFC están siendo sustituidos por hidrofluoroalcanos (HFA). **Ventaja del HFA:** El uso de HFA resulta en una menor velocidad de salida, lo que reduce el depósito del medicamento a nivel orofaríngeo. Este factor aumenta la posibilidad de que el medicamento alcance las vías aéreas periféricas, logrando una mejor penetración pulmonar.

Válvula y Mecanismo de Liberación: Un componente crucial del pMDI es la válvula dosificadora o de medición, que tiene la función de liberar un volumen preciso y conocido de propelente con medicamento en cada activación. Al presionar el canister, la formulación es liberada en la cámara dosificadora, lo que genera explosivamente un aerosol heterodisperso a través de un vástago hacia la boquilla. Este aerosol está compuesto por diminutas partículas de medicamento, las cuales están inicialmente envueltas en una capa de propelente. El propelente se evapora rápidamente con el tiempo y la distancia, lo que provoca una reducción del tamaño de las partículas para su inhalación.

Depósito: Para maximizar el depósito en las vías respiratorias de un fármaco administrado mediante pMDI, se requiere una inhalación lenta (a 30 l/min), profunda, que comience inmediatamente después de la activación del pMDI, seguida de una pausa en la retención de la respiración de al menos 4 segundos, preferiblemente hasta 10 segundos. Incluso con una técnica

óptima y el uso de modernos propelentes de hidrofluoroalcano, los pMDI solo logran entregar aproximadamente el 20% de la dosis emitida a las vías respiratorias inferiores, dejando alrededor del 80% en la orofaringe¹⁹. Con una técnica subóptima o incorrecta, esta fracción puede reducirse aún más, incluso a cero ⁽¹²⁾.

1.2. DEFINICIONES OPERATIVAS

Administración de medicamento:	Son las acciones que se efectúan para la administración de un medicamento, por algunas de sus vías de aplicación, con un fin determinado ⁽¹⁵⁾ .
Cuidados de Enfermería:	Conjunto de actividades ejecutadas por el profesional de enfermería realizadas de manera oportuna y continua antes, durante y después de la administración de un medicamento.
Dilución:	Cantidad de solvente en que se debe diluir un medicamento para ser administrado.
Dosis unitaria:	Cantidad física de un medicamento indicado por el profesional prescriptor como una dosis de tratamiento para un paciente.
Estabilidad:	Tiempo y condiciones de almacenamiento en el que el medicamento mantiene su estabilidad química y farmacológica, luego de ser reconstituido o diluido.
Evento adverso:	Es el resultado de una atención en salud que de manera no intencional produjo daño. Los eventos adversos pueden ser prevenibles y no prevenibles.
Indicaciones:	Esquema terapéutico establecido por el profesional prescriptor.
Mecanismo de acción:	Manera en que un medicamento u otra sustancia produzca un efecto en el cuerpo.
Medicamento	Preparado farmacéutico obtenido a partir de uno o más principios activos que pueden o no contener excipientes, que se presenta bajo una forma farmacéutica definida, dosificada y empleada para la prevención, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad.
Nombre del medicamento:	Nombre genérico del principio activo.
Presentación:	Combinación de la forma en la que el producto farmacéutico es presentado por el fabricante y la forma en la que es administrada.
Principio activo:	Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinada a ser utilizada en la fabricación de un producto farmacéutico como una sustancia terapéutica activa.

Reacción adversa a los medicamentos (RAM):	Reacción nociva y no deseada que se presenta tras la administración de un fármaco, una dosis utilizada habitualmente.
Seguridad del paciente:	Conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias.
Solución Hidroalcohólica.	es una mezcla de agua y alcohol etílico que se usa para desinfectar manos y superficies.
Toxicidad:	Grado en que una sustancia es nociva.
Vía de administración:	Lugar y forma de ingreso del medicamento en el organismo humano, puede ser enteral o parenteral, tópica u otra vía.

2. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

2.1. INTERACCIONES DIAGNÓSTICAS

La Décima Revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud es la más reciente por ello se brinda los respectivos nombres de las enfermedades y su código a la guía que se desea implementar.

Nombre	Código: CIE10
Rinofaringitis aguda	J00
Afecciones respiratorias debidas a la inhalación de productos químicos, gases, humos y vapores	J68
Afecciones relacionadas con anestésicos y gases terapéuticos	Y48
Dosis inferior y falta de administración de medicamento, fármaco y sustancia biológica	Y63.6
Gripe y Neumonía	J09-19
Enfermedades respiratorias inferiores agudas	J20-J22
Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	J30-J39
Enfermedades respiratorias inferiores crónicas	J40-J47
Enfermedades del pulmón debidas a agentes externos	J60-J70

2.1.1. Vinculación Diagnóstica

La NANDA Internacional en su versión de 2024-2026, es también conocida como la 13ª edición de NANDA International Nursing Diagnoses: Definitions & Classification, fue lanzada en abril de 2024 proporciona una terminología estandarizada de los diagnósticos de enfermería y presenta sus diagnósticos en un esquema de clasificación, más específicamente una taxonomía de acuerdo con los 13 dominios ⁽¹⁶⁾.

Diagnóstico de Enfermería	Código
Deterioro del intercambio de gases (00030): Se refiere al exceso o déficit en la oxigenación y/o eliminación de dióxido de carbono a través de la membrana alveolocapilar	00030
Patrón respiratorio ineficaz (00032): Describe la inspiración y/o espiración que no proporciona una ventilación adecuada	00032
Limpieza ineficaz de las vías aéreas (00031): Indica la incapacidad para eliminar secreciones u obstrucciones del tracto respiratorio	00031
Deterioro del intercambio de gases (00030): Problemas en la oxigenación y eliminación de dióxido de carbono	00030
Intolerancia a la actividad (00092): Energía fisiológica o psicológica insuficiente para completar actividades requeridas o deseadas	00092
Fatiga (00093): Sensación abrumadora y sostenida de agotamiento y disminución de la capacidad para el trabajo mental y físico	00092
Riesgo de perfusión tisular ineficaz (00228): Vulnerabilidad a una disminución en la oxigenación de los tejidos que puede comprometer la salud	00228

2.1.2. Vinculación del diagnóstica con las Intervenciones.

La clasificación de intervenciones de enfermería (**NIC**) en su séptima edición, tiene 565 intervenciones organizada en 7 dominios y 30 clases. Es una clasificación normalizada y completa de las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería para la planificación de los cuidados en distintas situaciones ⁽¹⁷⁾.

Intervenciones de enfermería	Código
DIAGNOSTICO: Deterioro del intercambio de gases	
Manejo de la vía aérea	3140
Oxigenoterapia	3320
Monitorización de los signos vitales	6680
Aspiración de las vías aéreas	3160
Ventilación mecánica: manejo no invasivo	3300
Fisioterapia respiratoria	3230
Control de líquidos	4120
DIAGNOSTICO: Patrón respiratorio ineficaz	
Entrenamiento en respiración controlada	3325
Fisioterapia respiratoria	3230
Manejo de la vía aérea	3140
Monitorización respiratoria	3350
Oxigenoterapia	3320
Aspiración de las vías aéreas (si hay secreciones)	3160
Educación sobre la salud respiratoria	5510
DIAGNOSTICO: Limpieza ineficaz de las vías aéreas	
Manejo de la vía aérea	3140
Aspiración de las vías respiratorias	3160
Fisioterapia respiratoria	3230

Intervenciones de enfermería	Código
Monitorización respiratoria	3350
Tos asistida o estimulada	3310
Administración de medicamentos inhalados	3310
Oxigenoterapia	3320
Hidratación adecuada	4120
DIAGNOSTICO: Deterioro del intercambio de gases	
Oxigenoterapia	3320
Manejo de la vía aérea	3140
Aspiración de las vías respiratorias	3160
Monitorización respiratoria	3350
Monitorización de signos vitales	6680
Ventilación mecánica: manejo no invasivo	3300
Fisioterapia respiratoria	3230
Control de líquidos	4120
Educación sobre la salud respiratoria	5510
Manejo de la ansiedad	5820
DIAGNOSTICO: Intolerancia a la actividad	
Manejo de la energía	0180
Fomento de ejercicios	0200
Ayuda para el autocuidado	1800
Conservación de la energía	0160
Monitorización de signos vitales	6680
Planificación del alta: actividad/ejercicio	5612
Fomento de la motivación	4490
Educación sobre el equilibrio actividad-descanso	5610
DIAGNOSTICO: Fatiga	
Manejo de la energía	0180
Conservación de la energía	0160
Fomento del sueño	1850
Manejo del cansancio	0002
Apoyo emocional	5270
Educación sobre la salud	5510
Terapia de relajación	6040
Monitorización del estado físico y emocional	6680
DIAGNOSTICO: Riesgo de perfusión tisular ineficaz	
Monitorización de la perfusión tisular	4150
Manejo del riesgo	6610
Manejo de líquidos	4120
Observación de extremidades	3590
Educación sobre la salud vascular	5510
Fomento de la circulación periférica	4060
Manejo de la presión arterial	4154
Prevención de úlceras por presión	3540

2.2. VÍNCULOS DE RESULTADOS

La Clasificación de Resultados de enfermería (**NOC**) en su sexta edición tiene 7 dominios, 34 clases y 540 resultados ⁽¹⁸⁾.

Resultados de Enfermería	Código
DIAGNOSTICO: Deterioro del intercambio de gases	
Estado respiratorio: intercambio gaseoso	0402
Oxigenación tisular: respiratoria	0403
Signos vitales	0802
Estado respiratorio: ventilación	0415

Resultados de Enfermería	Código
Perfusión tisular: pulmonar	0406
DIAGNOSTICO: Patrón respiratorio ineficaz	
Estado respiratorio: ventilación	0415
Estado respiratorio: intercambio gaseoso	0402
Esfuerzo respiratorio	0410
Oxigenación tisular: respiratoria	0403
Signos vitales	0802
DIAGNOSTICO: Limpieza ineficaz de las vías aéreas	
Limpieza de las vías respiratorias	0410
Estado respiratorio: ventilación	0415
Estado respiratorio: intercambio gaseoso	0402
Nivel de esfuerzo respiratorio	0412
Signos vitales	0802
DIAGNOSTICO: Deterioro del intercambio de gases	
Estado respiratorio: intercambio gaseoso	0402
Oxigenación tisular: respiratoria	0403
Estado respiratorio: ventilación	0415
Perfusión tisular: pulmonar	0406
Signos vitales	0802
Nivel de oxigenación (si se evalúa en UCI o con monitoreo especializado)	0414
DIAGNOSTICO: Intolerancia a la actividad	
Tolerancia a la actividad	0005
Resistencia	0210
Nivel de energía	0002
Respuesta fisiológica a la actividad	0004
Signos vitales	0802
DIAGNOSTICO: Fatiga	
Nivel de energía	0002
Tolerancia a la actividad	0005
Conservación de energía	0003
Estado emocional	0905
Bienestar personal	2002
Sueño (si la fatiga está relacionada con trastornos del sueño)	0004
DIAGNOSTICO: Riesgo de perfusión tisular ineficaz	
Perfusión tisular: periférica	0401
Estado neurológico: periférico	0912
Estado circulatorio	0400
Integridad tisular: piel y membranas mucosas	1101
Signos vitales	0802

2.3. COMPONENTES DE PRODUCCIÓN

2.3.1 Recurso Humano

- Médico (Indicación del medicamento y vía).
- Enfermera (o) general y/o Enfermera (o) especialista.
- Técnico en enfermería.

2.3.2 Insumos

- Consentimiento informado, completamente llenado por el Médico.
- receta médica, correcto llenado, médico del servicio, formatos.

2.3.3 Equipamiento: Son el mobiliario, equipos informáticos, equipos médicos y biomédicos e instrumental.

- Monitor a color
- Unidad central de proceso - CPU
- Mouse óptico con puerto USB
- Teclado - keyboard
- Módulo de melamina para computadora
- Silla giratoria de metal
- Equipo aire acondicionado tipo doméstico
- Extractor de aire tipo centrifugo
- Cama de metal Hospitalaria dos manivelas
- Biombo de metal de 2 cuerpos
- Escalinata Gradilla de 2 peldaños
- Coche metálico para curaciones rodante
- Sillón de uso médico reclinable (otros)
- Equipo Nebulizador

2.3.4 Material Fungible

- Desinfectante gluconato de clorhexidina al 2%
- Papel toalla doble hoja interfoliado blanco
- Gel antibacterial para manos
- Desinfectante para superficies altas
- Formato de historia clínica

2.3.5 Material No fungible

- Dispensador de papel toalla
- Mascarilla descartable
- Porta historia clínica de aluminio tamaño A4
- Guante para examen descartable
- Juego de sabanas de bramante 1 1/2 plaza x 3 piezas
- Mascarilla descartable tipo N-95
- Solera de hule
- Mandil descartable estéril talla estándar
- Gorro de cirugía tipo gusano para enfermera
- Tacho de plástico con pedal
- Bolígrafo (lapicero) de tinta seca punta media color azul

2.3.6 Medicamentos

De acuerdo con la indicación medica

3. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO:

Actividades:

1era Actividad: Identificación y verificación del paciente.

2da Actividad: Preparación del paciente.

3era Actividad: Tratamiento por inhalación.

4ta Actividad: Registro del procedimiento.

3.1. INICIO DEL PROCEDIMIENTO

La fase de inicio es crítica para la seguridad del paciente. La Licenciada en Enfermería es la responsable de revisar la historia clínica y la prescripción médica. Es fundamental realizar la higiene de manos según la norma RM N°252-2015/MINSA antes de preparar el equipo. Una vez en la unidad, el personal debe verificar la identidad del paciente en el brazalete de identificación. Luego, debe proteger la intimidad y explicar el procedimiento al paciente y a la familia, solicitando la firma del consentimiento informado si es necesario. El personal debe interrogar si el paciente padece alergias y descartar interacciones farmacológicas. Para la administración, el paciente debe ser colocado en posición Fowler, sentado o Semi-Fowler acostado. Se realiza una nueva higiene de manos, se colocan los guantes de procedimiento, y se procede a administrar el medicamento aplicando los 11 correctos.

3.2. DURANTE EL PROCEDIMIENTO

Esta fase se centra en la correcta preparación del dispositivo, la aplicación de la técnica adecuada y el seguimiento inmediato del paciente.

Preparación del Dispositivo e Inicio de la Administración

El primer paso es la preparación: la Licenciada en Enfermería debe agitar el inhalador y, si no se utiliza Aerocámara, destaparlo y colocarlo en posición invertida (en forma de "L"). Si se utiliza Aerocámara, el inhalador se acopla al orificio de la misma. Aunque la vía inhalatoria no requiere técnica estéril como una inyección, sí exige una higiene rigurosa del dispositivo, la cual incluye lavar la boquilla diariamente y la carcasa semanalmente.

Aplicación de la Técnica de Inhalación

A continuación, se guía al paciente a través de la técnica correcta:

Sin Aerocámara (ICP/MDI): Se pide al paciente que realice una espiración lenta y profunda. Luego, debe introducir la boquilla del inhalador dentro de la boca y cerrar los labios. Se solicita al paciente que incline ligeramente la cabeza hacia atrás y realice una inspiración lenta y profunda por la boca a la vez que se presiona el inhalador (una sola vez). Finalmente, se retira el dosificador y el paciente debe mantener 10 segundos de apnea, para luego espirar lentamente.

Con Aerocámara: La cámara inhaladora se coloca sobre la boca y nariz del paciente. Se presiona el dosificador y se pide al paciente que realice 5 o 6 inspiraciones profundas (o 5 a 10 respiraciones en niños) del aire contenido en la cámara. Se retira la cámara y el adulto debe mantener 10 segundos de apnea.

3.3. FINALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Si el esquema requiere una dosis adicional del mismo u otro fármaco, se debe esperar 30 segundos antes de administrarla. Es vital que el paciente realice un enjuague bucal y gargarismos inmediatamente después de la administración del inhalador. Durante todo el proceso, se debe observar la reacción del paciente y mantenerlo cómodo.

Detalles del procedimiento

N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (ACTIVIDADES O ACCIONES)	RESPONSABLES
Inicio del procedimiento		
1	Revise la historia clínica del paciente y la prescripción médica ⁽¹⁹⁾ .	Licenciada en Enfermería
2	Higienice sus manos según la norma RM N°252-2015/MINSA.	Licenciada en Enfermería
3	Prepare los materiales e insumos y llevar a la unidad.	Licenciada en Enfermería
4	Verifique la identidad del paciente en el brazalete de identificación del paciente.	Licenciada en Enfermería
5	Proteja la intimidad del paciente.	Licenciada en Enfermería
6	Explique al paciente y la familia sobre el procedimiento. Solicite la firma de consentimiento informado si es necesario.	Licenciada en Enfermería
7	Coloque al paciente en posición Fowler, sentado o en posición Semi Fowler acostado.	Licenciada en Enfermería
8	Higienice sus manos según norma RM N°252-2015/MINSA.	Licenciada en Enfermería
9	Administre el medicamento teniendo en cuenta los 11 correctos. - Administrar el Medicamento Correcto. - Administrar el Medicamento al Paciente Correcto - Administrar la Dosis Correcta. - Administrar el Medicamento por la Vía Correcta. - Administrar el Medicamento a la Hora Correcta. - Registrar todos los medicamentos administrados. - Informar e instruir al paciente sobre los medicamentos que está recibiendo. - Comprobar que el paciente no tenga ningún medicamento ajeno al protocolo. - Interrogar si el paciente padece alergias y descartar interacciones farmacológicas. - Antes de preparar y administrar un medicamento, realizar lavado de mano. - Debemos tener en cuenta: - Yo preparo - Yo Administro - Yo Registro - Yo respondo	Licenciada en Enfermería
10	Colocarse los guantes de procedimiento.	Licenciada en Enfermería

N°	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (ACTIVIDADES O ACCIONES)	RESPONSABLES
Durante el procedimiento sin Aerocámara		
18	Agite el inhalador.	Licenciada en Enfermería
19	Destape el inhalador y coloque en posición invertida (en forma L).	Licenciada en Enfermería
20	Solicite al paciente que realice una inspiración lenta y profunda y que introduzca la boquilla del inhalador dentro de la boca y cierre los labios.	Licenciada en Enfermería
21	Solicite al paciente que realice una inspiración lenta y profunda y que introduzca la boquilla del inhalador dentro de la boca y cierre los labios.	Licenciada en Enfermería
22	Solicite al paciente que incline la cabeza ligeramente hacia atrás y que inspire lentamente por la boca a la vez que presione el inhalador (una sola vez).	Licenciada en Enfermería
23	Retire el dosificador de la boca y mantener 10 segundos de apnea, luego indicar al paciente que espire lentamente.	Licenciada en Enfermería
Durante el procedimiento con Aerocámara		
24	Agite el inhalador.	Licenciada en Enfermería
25	Acople el inhalador al orificio de la Aerocámara.	Licenciada en Enfermería
26	Coloque la cámara inhaladora en la boca y nariz del paciente.	Licenciada en Enfermería
27	Presione el dosificador y solicite al paciente que realice una inspiración profunda del aire de la cámara (5 o 6 inspiraciones). En niños de (5 a 10 respiraciones).	Licenciada en Enfermería
28	Solicite al paciente que realice otra inspiración profunda.	Licenciada en Enfermería
29	Retira la cámara de la boca y mantener 10 segundos de apnea en adultos.	Licenciada en Enfermería
30	Espere 30 segundos si se debe administrar una nueva dosis del mismo u otro fármaco.	Licenciada en Enfermería
31	Realice el enjuague bucal e indique al paciente que se haga gargarismo luego de administrarse el inhalador.	Licenciada en Enfermería
32	Observe reacción del paciente y procure mantenerlo cómodo.	Licenciada en Enfermería
33	Lavar con agua y jabón, enjuagar y secar la boquilla diariamente. Y la carcasa del dispositivo una vez por semana.	Licenciada en Enfermería
Finalización del Procedimiento		
34	Retírese guantes y realice lavado de manos según norma	Licenciada en Enfermería
35	Registre en notas y Kardex de enfermería.	Licenciada en Enfermería Técnica

4. INDICACIONES

5. CONTRAINDICACIONES

Contraindicaciones Absolutas ⁽²⁰⁾

- Hipersensibilidad o alergia conocida al principio activo del fármaco o a alguno de los excipientes de la fórmula inhalatoria.
- Reacciones adversas graves previas tras la administración del mismo medicamento o de otros de la misma clase terapéutica.
- Incapacidad absoluta para cooperar con la técnica inhalatoria, en pacientes que no pueden coordinar respiración ni utilizar adecuadamente el dispositivo (ejemplo: pacientes inconscientes o con alteración grave del sensorio).
- Obstrucción mecánica severa de la vía aérea superior (ej. cuerpo extraño, tumor obstructivo) que impida el paso del fármaco.
- Crisis respiratoria aguda con riesgo vital en la que el tiempo requerido para preparar o administrar la terapia inhalatoria pueda retrasar medidas de soporte vital inmediato.

Contraindicaciones Relativas ⁽²¹⁾

- Infecciones respiratorias activas que puedan alterar la absorción del fármaco o aumentar la irritación bronquial.
- Enfermedades cardíacas descompensadas (ej. arritmias severas, angina inestable), cuando el medicamento inhalado pueda inducir efectos cardiovasculares adversos.
- Pacientes con alteraciones neurológicas o cognitivas que dificulten la coordinación, salvo que se cuente con dispositivos adaptados (ej. cámaras espaciadoras).
- Uso simultáneo de otros medicamentos inhalatorios que puedan generar interacciones o potenciar efectos adversos (broncospasmo paradójico, taquicardia).
- Estados de ansiedad o agitación extrema, donde el paciente no logre colaborar con el procedimiento.
- Presencia de epistaxis, irritación o trauma nasal, en caso de administración por vía inhalatoria nasal, ya que puede empeorar la lesión.
- Pacientes pediátricos o geriátricos con limitaciones funcionales, en quienes se requiere supervisión estricta y técnica adaptada.

6. COMPLICACIONES

a. Complicaciones Relacionadas con la Técnica (Fallo Terapéutico) ⁽²²⁾

La complicación más común y grave es el depósito orofaríngeo excesivo y el consecuente fracaso terapéutico debido a una mala técnica, lo que lleva a la falta de control de la enfermedad.

Complicación	Mecanismo
Bajo Depósito Pulmonar	Uso incorrecto del dispositivo (ej: mala coordinación, flujo inspiratorio inadecuado, falta de apnea post-inhalación).
Impacto Orofaríngeo	Liberación del fármaco con alta velocidad (típico de los Inhaladores Presurizados a Dosis Medida -IPDM- sin espaciador).

Fallo Terapéutico

Dosis insuficiente de medicamento que llega a las vías aéreas inferiores, resultando en peor control del asma/EPOC y mayor riesgo de exacerbaciones.

b. Complicaciones Relacionadas con el Fármaco

Estas se asocian principalmente al uso de corticoides inhalados (CI).

Fármaco/Complicación	Manifestación
Corticoides Inhalados (CI)	Candidiasis orofaríngea (muguet), Disfonía (ronquera), Tos refleja.
Efectos Sistémicos	A altas dosis y uso prolongado: supresión suprarrenal, disminución de la densidad mineral ósea o cataratas/glaucoma.
Broncoespasmo	Reacción paradójica inmediata a la inhalación, más común con los inhaladores de polvo seco (IPS).

7. RECOMENDACIONES

a) Evaluación y Selección del Dispositivo ⁽²³⁾

- Individualizar la elección del dispositivo: La selección del inhalador (Inhalador Presurizado a Dosis Medida -IPDM-, Inhalador de Polvo Seco -IPS-, Inhalador de Vapor Suave -IVS-, o nebulizador) debe basarse en la capacidad física y cognitiva del paciente (destreza manual, fuerza inspiratoria, coordinación). *Ejemplo:* Los IPS requieren un flujo inspiratorio rápido y fuerte, mientras que los IPDM requieren coordinación mano-pulmón. Si la coordinación es un problema, usar un IPDM con cámara espaciadora es la mejor alternativa.
- Conocer los dispositivos disponibles: El personal de salud debe estar al tanto de las características y requerimientos técnicos de cada tipo de inhalador (flujo, velocidad de emisión, limpieza).
- Priorizar la estabilidad clínica: No se debe cambiar el dispositivo en pacientes clínicamente controlados por motivos exclusivamente ambientales, salvo que sea consensuado y se garantice el control de la enfermedad.

b) Instrucción y Entrenamiento en la Técnica

- Demostrar la técnica correcta: El personal debe mostrar la técnica paso a paso y, preferiblemente, utilizar un inhalador de demostración o placebo.
- Observar y corregir: Es crucial que el paciente realice la maniobra frente al profesional para identificar y corregir errores inmediatamente. Se ha documentado que hasta el 85% de los pacientes cometen errores en la técnica.
- Reforzar los pasos críticos:
 - Espiración completa antes de inhalar.
 - Inspiración lenta y profunda (para IPDM/IVS) o rápida y fuerte (para IPS).

- Apnea (retener la respiración) durante 5 a 10 segundos después de la inhalación para maximizar el depósito pulmonar.
- Enjuagarse la boca con agua después de inhalar corticoides para prevenir candidiasis orofaríngea.
- Repetir la educación: La técnica debe ser reevaluada en cada visita o periódicamente, ya que los errores suelen reaparecer con el tiempo.

c) Seguimiento y Aspectos Ambientales

- Monitorear el control de la enfermedad: Asegurar que el paciente use el tratamiento de base de forma regular (no solo la medicación de rescate) para evitar exacerbaciones, lo que a su vez minimiza el uso de inhaladores de rescate y recursos de urgencias.
- Mantenimiento y limpieza: Instruir al paciente sobre cómo limpiar correctamente su dispositivo (por ejemplo, limpiar la boquilla semanalmente, no mojar los dispositivos de polvo seco, y lavar las cámaras espaciadoras sin frotar).
- Promover el reciclaje: Concienciar a los pacientes sobre la gestión ambiental de los inhaladores agotados, caducados o no utilizados, recomendando depositarlos en los puntos de recogida apropiados.

8. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

a. Prevalencia de Enfermedades Respiratorias y su Impacto ⁽²⁴⁾

La necesidad de la terapia inhalada está directamente ligada a la prevalencia global de enfermedades respiratorias, que se mantiene alta:

Asma: En 2019, se estimó que afectaba a 262 millones de personas a nivel mundial (OMS) . En países como Estados Unidos, se reportaron cerca de 26.8 millones de personas con asma en 2022, con una prevalencia en niños del 6.2% (aproximadamente 1 de cada 16 niños) (CDC, 2024). En España, el asma se mantiene como la enfermedad crónica más frecuente en la edad pediátrica, con una prevalencia cercana al 10% y una tendencia al aumento.

EPOC: La prevalencia global es significativa. En México, se ha estimado una prevalencia del 7.8% en mayores de 40 años, afectando a más de 3 millones de personas.

El uso de corticosteroides inhalados (CSI), solos o en combinación, es fundamental para el control a largo plazo del asma, y las terapias combinadas (LAMA/LABA o triple terapia) son cruciales en el manejo de la EPOC para reducir exacerbaciones, lo que impulsa el consumo de estos dispositivos.

b. Adherencia y Técnica de Inhalación Incorrecta

Un aspecto epidemiológico crucial es la alta tasa de errores en la técnica de inhalación y la baja adherencia al tratamiento, lo que conlleva a un peor control de la enfermedad y, paradójicamente, a un mayor uso de inhaladores de

rescate (mayor impacto epidemiológico en términos de exacerbaciones y costos).

La evaluación de la técnica de inhalación sigue siendo un foco de investigación para mejorar los resultados clínicos, ya que los errores en el uso de los diferentes dispositivos (Inhaladores de Dosis Medida - IDM, Inhaladores de Polvo Seco - IPS, etc.) son comunes.

Se ha documentado el uso ineficiente de inhaladores, con un alto costo asociado al mal uso. Por ejemplo, un estudio en EPOC en 2024 estimó que, por cada tres euros invertidos en el tratamiento, uno no se utiliza adecuadamente debido a la técnica incorrecta.

El uso excesivo de broncodilatadores de acción corta (SABA), a menudo suministrados en inhaladores presurizados de mayor huella de carbono, se asocia a un aumento de las exacerbaciones y de la mortalidad por asma, un riesgo bien conocido y destacado en guías como GINA 2024. En España, se reportó un crecimiento en el "sobreuso" de inhaladores presurizados hasta los 19 millones de unidades en 2024,

c. Impacto Ambiental y Sostenibilidad

Un tema emergente en la epidemiología y salud pública de la terapia inhalada es el impacto ambiental de los inhaladores, específicamente los de dosis medida (IDM) que contienen propelentes de hidrofluorocarbono (HFC), potentes gases de efecto invernadero:

La estrategia busca priorizar los inhaladores con menor huella de carbono (como los IPS o Inhaladores de Vapor Suave - IVS) sin comprometer el control de la enfermedad.

ASPECTOS FISIOPATOLOGICOS

No aplica

MONITOREO O SEGUIMIENTO A LA ADHERENCIA

Indicador de seguimiento de la adherencia

Nombre del indicador	Porcentaje de técnicas de inhalación correctas evaluadas.
Definición	Este indicador mide la calidad de la enseñanza y la adherencia del paciente al procedimiento de inhalación. Calcula el porcentaje de pacientes que realizan la técnica de inhalación correctamente al ser evaluados por el personal de salud, siguiendo los pasos clave descritos en la guía técnica del dispositivo específico.
Objetivo	Asegurar la máxima deposición pulmonar del fármaco y minimizar el depósito orofaríngeo (reduciendo así los efectos secundarios y el fracaso terapéutico).

Fórmula del Indicador	<u>Número de pacientes que realizan la técnica inhalatoria correctamente X 100</u> Número total de pacientes evaluados en la técnica inhalatoria
Criterios de Medición (Pasos Clave a Evaluar)	Los pasos dependen del tipo de dispositivo (Inhalador de Polvo Seco -IPS-, Inhalador Presurizado a Dosis Medida -IPDM- o IVS), pero típicamente incluyen: Para IPS (Polvo Seco): 1. Carga de la dosis. 2. Espiración completa (lejos del dispositivo). 3. Inspiración rápida y profunda a través del dispositivo. 4. Apnea (retener la respiración 5-10 segundos). 5. Enjuague bucal (si es corticoide). Para IPDM (Presurizado): 1. Agitar el inhalador (si es suspensión). 2. Usar cámara espaciadora (si está indicado). 3. Espiración completa. 4. Coordinación entre pulsación e inspiración lenta y profunda. 5. Apnea (retener la respiración 5-10 segundos). 6. Enjuague bucal (si es corticoide).

9. ANEXOS

- Anexo N° 01:** Mecanismo de deposición en los pulmones de acuerdo al tamaño de las partículas
- Anexo N° 02.** Mecanismo de deposición en los pulmones de acuerdo con el tamaño de las partículas
- Anexo N° 03.** Componentes de un inhalador de dosis medida presurizado(pMDI)
- Anexo N° 04.** Uso de pMDI y DPI

Anexo N° 01: Mecanismo de deposición en los pulmones de acuerdo al tamaño de las partículas

Tabla 1. Mecanismo de deposición en los pulmones de acuerdo al tamaño de las partículas

Tamaño de la partícula	Mecanismo	Lugar de depósito
Mayor a 5 μm	Impactación inercial	Orofaringe y vía aérea conductiva
0,5-5 micras	Sedimentación	Bronquios, bronquiolos y alveolos
0,5-3 micras	Sedimentación y difusión	
Menor a 0,5 μm	Difusión y movimiento browniano	Región alveolar- exhalación

*Tomado de Magramane ⁽²⁵⁾

Anexo N°02. Mecanismo de deposición en los pulmones de acuerdo con el tamaño de las partículas

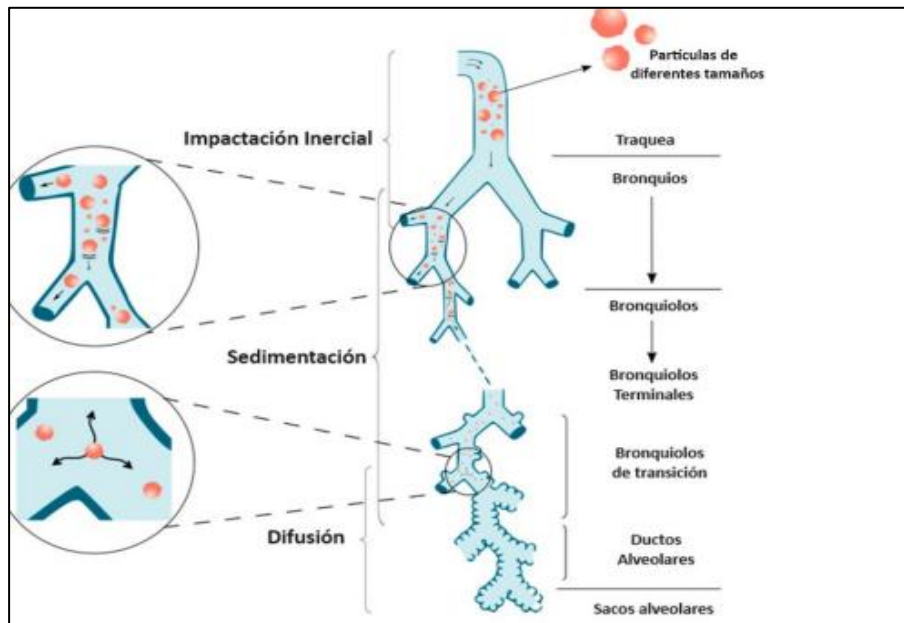


Ilustración 1 Mecanismo de deposición en los pulmones de acuerdo con el tamaño de las partículas

*Tomado de Magramane ⁽²⁵⁾

Anexo N°03. Componentes de un inhalador de dosis medida presurizado(pMDI)

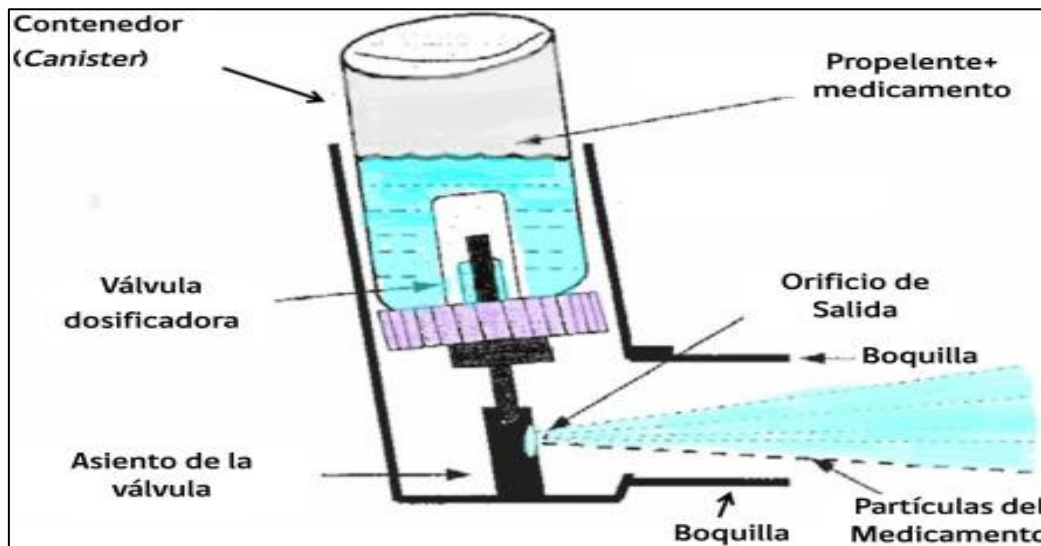


Ilustración 2 Componentes de un inhalador de dosis medida presurizado(pMDI)

*Tomado de Magramane ⁽²⁵⁾

Anexo N° 04. Uso de pMDI y DPI

Tabla 2 Uso de pMDI y DPI

Inhalador de dosis medida (pMDI)	DPI
Agitar el dispositivo antes de su activación.	Prepare el dispositivo para la inhalación siguiendo las instrucciones específicas de cada modelo.
Conectar inhalador a un espaciador/aerocámara	Exhalar el aire fuera del dispositivo
Exhalar el aire	Colocar boquilla con los labios firmemente alrededor, asegurando un sellado adecuado
Asegurar un sellado adecuado alrededor de la boquilla del espaciador/aerocámara	Inspirar rápida y profundamente a través de la boquilla
Inhalación lenta (a 30 l/min), profunda, que comienza inmediatamente después de la activación del pMDI	Contener la respiración tanto como sea posible, idealmente 10 segundos.
Contener la respiración tanto como sea posible, idealmente 10 segundos.	

Tomado de Horta ⁽¹²⁾

V. BIBLIOGRAFIA

1. Basanta A, Castro M, Jiménez L, Martínez A, Pérez M, Vázquez A. Procedimiento de administración de medicación por vía inhalatoria [Internet]. Santiago de Compostela: Servicio Gallego de Salud; 2022 [citado 2025 Oct 24]. Disponible en:
<https://runa.sergas.gal/xmlui/bitstream/handle/20.50011940/19927/Procedemento%20de%20administraci%C3%B3n%20de%20medicaci%C3%B3n%20por%20v%C3%ADa%20inhalatoria.%20FEMORA.pdf?sequence=3>
2. García S, Caro I, Aguinagal A. Dispositivos y guía de administración via inhalatoria [Internet]. Grupo de Productos Sanitarios de la SEFH; c2017. Disponible de :
https://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/dispositivos%20de%20inhalacion_gps.pdf
3. Romero de Ávila Cabezón G, González Rey J, Mascarós Balaguer E. Las 4 reglas de la terapia inhalada [Internet]. Santiago de Compostela: Grupo de Trabajo de Enfermedades Respiratorias da Asociación Galega de Medicina Familiar e Comunitaria; 2018 [citado 2025 Oct 24]. Disponible en:
<https://www.agamfec.com/wp/wp-content/uploads/2015/05/Las4reglasdelaterapiainhalada.pdf>
4. Xie N, Zheng Z, Yang Q, Li M and Ye X Nurses in China lack knowledge of inhaler devices: A cross-sectional study. Front. Pharmacol [Internet]. 2023 [citado 15 de setiembre 2025] 14: 1152069. Disponible de:
<https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1152069>
5. Castrillón-Spitia JD, Agudelo-Ramírez A, Garzón-Rojas AF, Arias-Hernández C, Trejos-Rojas CM, Restrepo-Gaviria MM, Trejos-Ramírez MA, Conrado-Gallego MP. Uso de inhaladores para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en un grupo de pacientes colombianos [Internet]. Rev Univ Ind Santander Salud. 2023;55:e23055. [citado 2025 sep 15]. Disponible en:
<https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23055>
6. Rospond B, Krakowska A, Muszyńska B, Opoka W. The history, current state and perspectives of aerosol therapy [Internet]. Acta Pharm. 2022 [citado 2025 sep 16];72:225–43. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/acph-2022-0017>
7. Saraguro Ramírez BL, Hoyos Paladines RA, López Merino MF. Nivel de adhesión y prevalencia a inhaladores en pacientes ambulatorios con asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica [Internet]. Cambios rev méd. 2021 [citado 2025 sep 15];20(1):74–9. Disponible en:
https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1292925/cambios_20_vol_1_2021_art_11.pdf
8. Dąbrowska MM, Łuczak-Woźniak K, Mischczuk M, Domagała I, Łubański W, Leszczyński A, Maskey-Warzechowska M, Rubinsztajn R, Hermanowicz-Salamon J, Krenke R. Impact of a single session of inhalation technique training on inhalation skills and the course of asthma and COPD [Internet]. Respir Care. 2019;64(10):1250–60. [citado 2025 sep 20]. Disponible en:
<https://doi.org/10.4187/respcare.06740>

9. Halpin DMG, Mahler DA. Systematic review of the effects of patient errors using inhaled delivery systems on clinical outcomes in COPD [Internet]. *BMJ Open Respir Res*. 2024;11(1):e002211. [citado 2025 sep 20]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2023-002211>
10. Fernández C, Enríquez A, García I. Los broncodilatadores. In: *El Libro de las Enfermedades Alérgicas* [Internet]. 2a ed. España: Fundación BBVA; 2021 [citado 2025 sep 23]. p. 574. Disponible en: https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2021/10/Libro-enfermedades-alergicas_FBBVA.pdf
11. Torrico R. Modelo de atención de enfermería para prevenir las infecciones respiratorias bajas en pacientes intubados [Internet]. *Rev Invest Salud VIVE*. 2022 [citado 2025 sep 23];5(14). Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/541/5413338013/>
12. Horta C, Sáez L, Jorquera J. Uso correcto de inhaladores en adultos: del conocimiento a la aplicación [Internet]. *Rev Méd Clín Las Condes*. 2024;35(3):190–200. [citado 2025 sep 25]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2024.07.002>
13. Rangaraj N, Pailla SR, Sampathi S. Insight into pulmonary drug delivery: Mechanism of drug deposition to device characterization and regulatory requirements [Internet]. *Pulm Pharmacol Ther*. 2019;54:1–21. [citado 2025 sep 25]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pupt.2018.11.004>
14. Darquenne C. Deposition mechanisms [Internet]. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2020;33(4):181–5. [citado 2025 sep 26]. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/jamp.2020.29029.cd>
15. Basanta A, Castro M, Jiménez L, Martínez A, Pérez M, Vázquez A. Procedimiento de administración de medicación por vía inhalatoria [Internet]. Xunta de Galicia; 2022 [citado 2025 sep 26]. Disponible en: <https://femora.sergas.gal/Administracion-de-medicacion/DocumentosCP/GAL.%20V%C3%ADa%20inhalatoria.pdf>
16. NANDA International, Inc. Book launch: NANDA International Nursing Diagnoses: Definitions and Classifications (2024–2026 Edition) [Internet]. 2024 Apr 15 [citado 2025 Jun 21]. Disponible en: <https://nanda.org/2024/04/book-launch-nanda-international-nursing-diagnoses-definitions-and-classifications-2024-2026-edition/>
17. Wagner CM, Butcher HK, Clarke MF, editores. *Nursing Interventions Classification (NIC)*. 8.^a ed. Elsevier; 2023 jun 27. ISBN 9780323882514.
18. Moorhead S, Swanson E, Johnson M, eds. *Nursing Outcomes Classification (NOC): Measurement of Health Outcomes*. 7.^a ed. Elsevier; 2023 jun 20. ISBN 9780323882521.

19. Hospital Nacional Cayetano Heredia. Guías de procedimientos asistenciales de enfermería [Internet]. Lima: Hospital Nacional Cayetano Heredia; 2018 ago 24 [citado 2025 sep 25].
20. British Thoracic Society. Guía nacional BTS/SIGN actualizada sobre el tratamiento del asma [Internet]. Londres: British Thoracic Society; 2019 jul 24 [citado 2025 sep 26]. Disponible en: <https://www.brit-thoracic.org.uk/news/2019/btssign-british-guideline-on-the-management-of-asthma-2019/>
21. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention [Internet]. EE. UU.: Global Initiative for Asthma; 2024 [citado 2025 sep 26]. Disponible en: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf
22. CADIME. Actualización de los dispositivos de inhalación para asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. España: CADIME; 2025 [citado 2025 sep 26]. Disponible en: https://www.cadime.es/images/documentos_archivos_web/BTA/2025/CADIME_BTA_40_02.pdf
23. Global Initiative for Asthma. Guía de bolsillo para el manejo y la prevención del asma [Internet]. EE. UU.: Global Initiative for Asthma; 2023 jul [citado 2025 sep 26]. Disponible en: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/02/GINA-Pocket-Guide-2023-SPANISH-WMS.pdf>
24. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention [Internet]. EE. UU.: Global Initiative for Asthma; 2024 [citado 2025 sep 26]. Disponible en: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf
25. Magramane S, Vlahović K, Gordon P, Kállai-Szabó N, Zelkó R, Antal I, Farkas D. Formas de dosificación para inhalación: un enfoque en los inhaladores de polvo seco y sus avances. Pharmaceutics [Internet]. 2023 dic [citado 2025 sep 26];16(12):1658. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ph16121658>