



**Mútua Terrassa**  
**ASSISTENCIAL**  
**Atenció Primària**



Unitat Docent  
Multiprofessional  
d'Atenció Familiar  
i Comunitària

**Dispositivos de inhalación**  
**Formación EIR UDM AFIC**  
**Mutua Terrassa**

**28 ABRIL 2022**

# Dispositivos de inhalación

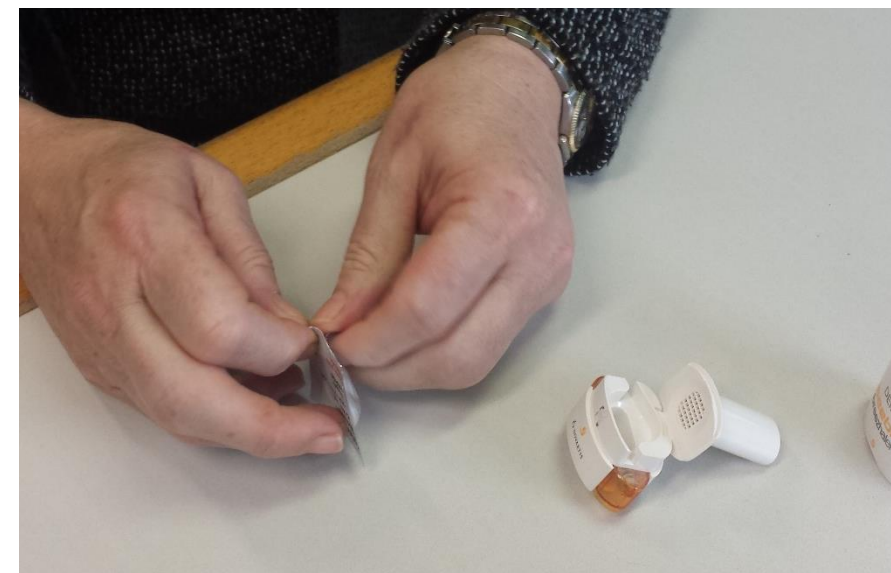
- Son la principal vía de administración en neumología.
- Permiten utilizar dosis bajas de fármacos al hacerlas llegar directamente al punto donde deben actuar.
- Es necesario un aprendizaje en su utilización y es necesario un control periódico de la técnica para asegurar que es correcta.
- En caso de detectar deficiencias hay que valorar el cambio de dispositivo.

# ¿Existe el inhalador ideal ?

- No existe el inhalador ideal UNIVERSAL.
- **Si existe el inhalador ideal a cada paciente , en cada momento de su vida.**
- De aquí la importancia de la sesión de hoy. Debemos dominar todos los sistemas de inhalación existentes para poder valorar cual es el idóneo en nuestro paciente en ese momento.











# Fàrmacos existents

**Beta adrenèrgics :** Salbutamol  
Terbultalina  
Salmeterol  
Formoterol  
Indacaterol  
Olodaterol  
Vilanterol

**Anticolinèrgics:** Ipratropi  
Tiotropi  
Aclidini  
Glicopironi  
Umeclidini

**Corticoides:** Beclometasona  
Budesonida  
Propionat de Fluticasona  
Ciclesonida  
Mometasona  
Furoat de fluticasona

# Tipos de dispositivos

- Cartucho presurizado
- Cámaras espaciadoras
- Polvo seco multidosis
- Polvo seco monodosis
- Fármacos nebulizados



# Cartucho presurizado



# Cartucho presurizado



- Retirar la tapa y agitar
- Posición en “L”
- Hacer una espiración
- Acercar el dispositivo a la boca, la lengua por debajo que no ocupe la salida, aplicar los labios alrededor de la boquilla para evitar que escape el fármaco.
- Iniciar una lenta inspiración al mismo tiempo que presionamos el dispositivo para que dispare el fármaco.
- Apnea larga a ser posible de 10 segundos.
- Tapar el dispositivo al finalizar



RETIRAMOS EL TAPÓN



AGITAMOS EL SISTEMA



SOLTAMOS EL AIRE DE  
LOS PULMONES



NOS COLOCAMOS EL  
SISTEMA EN LA BOCA



APRETAMOS EL SISTEMA  
Y AL MISMO TIEMPO  
INHALAMOS DE FORMA  
LENTA Y PROGRESIVA



AGUANTAMOS LA RESPIRACIÓN  
APROXIMADAMENTE  
10 SEGUNDOS



SOLTAMOS EL AIRE  
LENTAMENTE POR LA NARIZ



COLOCAMOS EL TAPÓN



<https://www.youtube.com/watch?v=1UyH-Yq-26o>

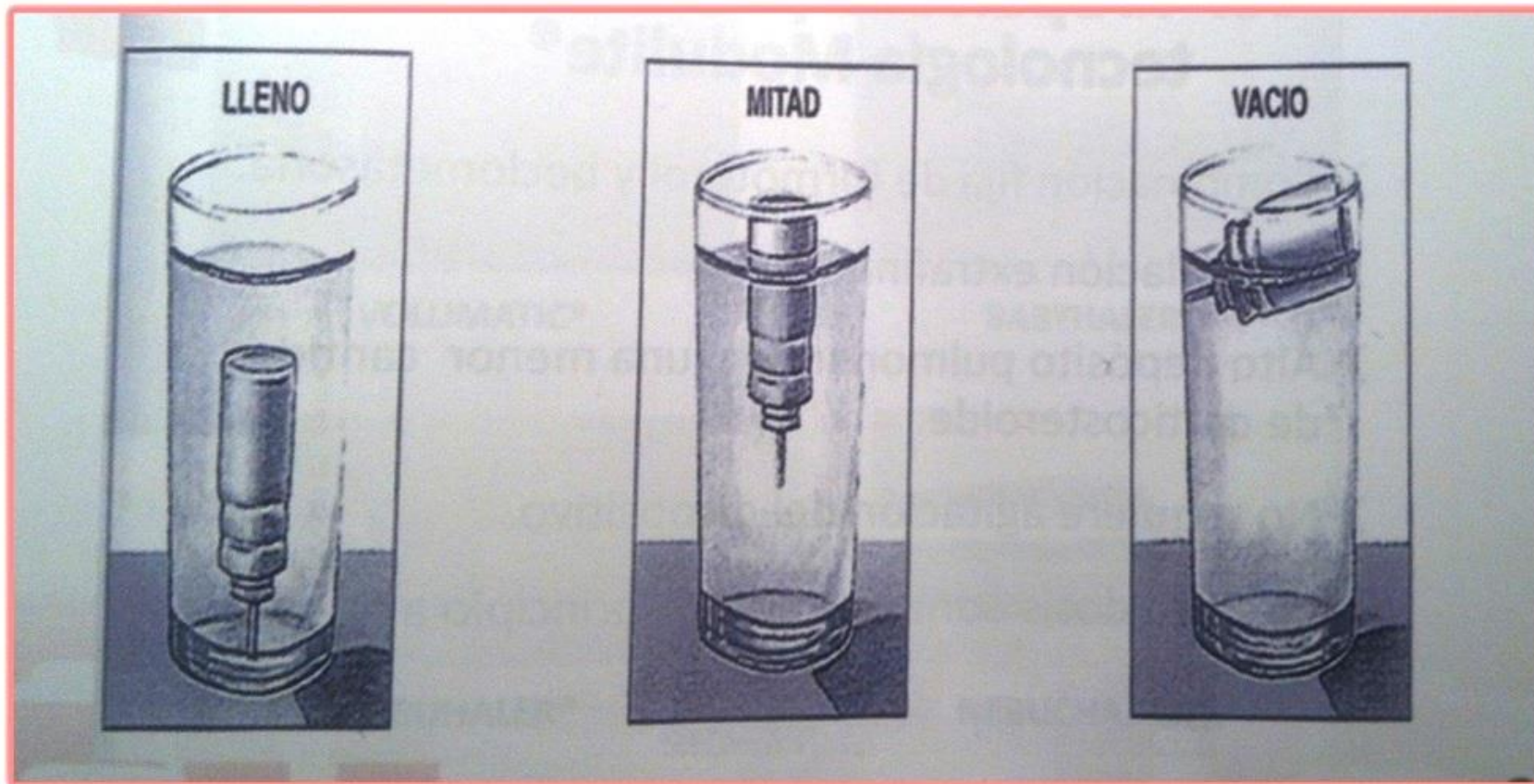


# Recomendaciones para el mantenimiento del dispositivo presurizado :

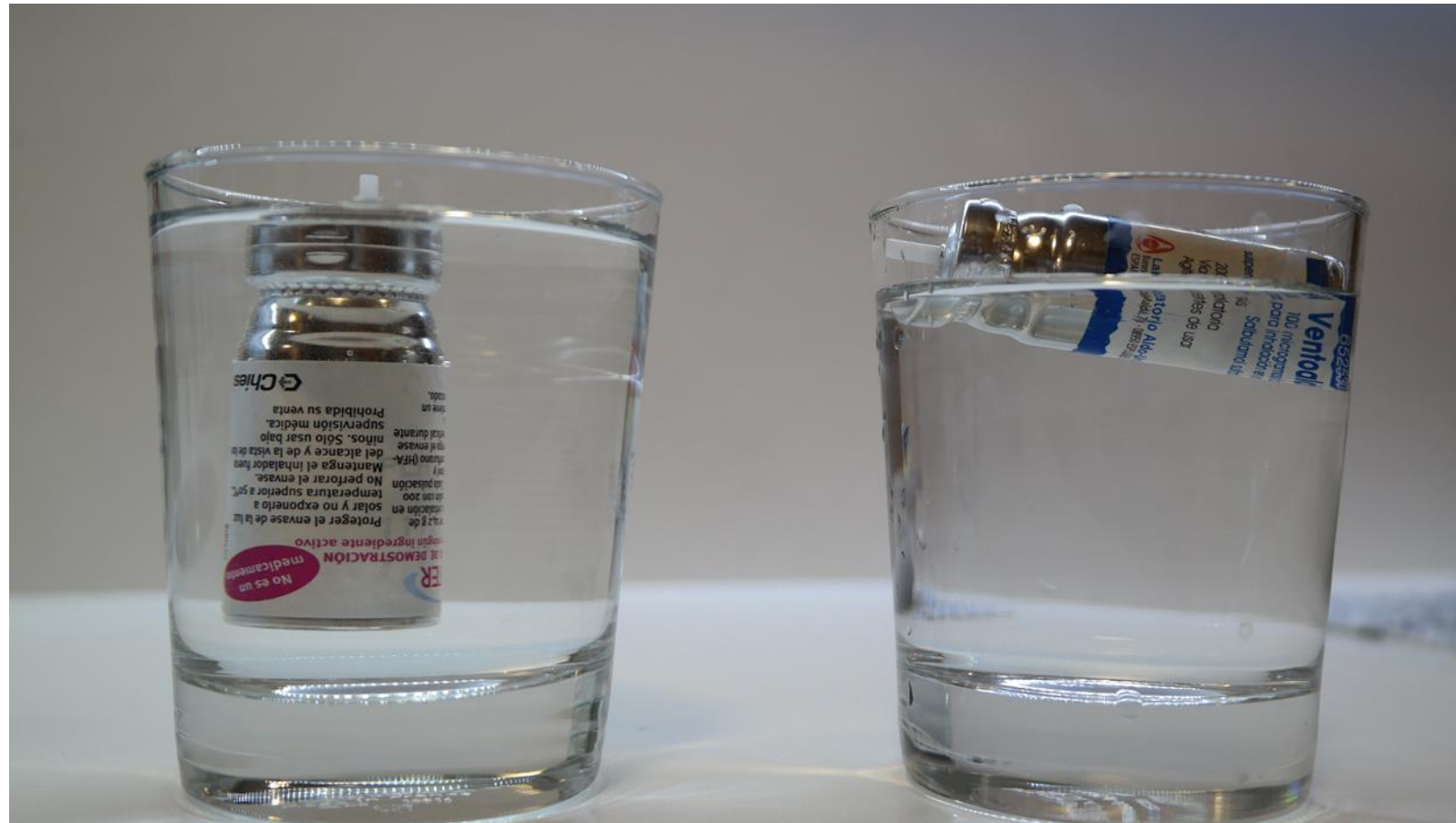
- No exponer el MDI a  $> 30^{\circ}\text{C}$ , protegerlo de la luz solar.
- No se ha de congelar.
- No se ha de perforar el envase ni tirarlo al fuego aunque esté vacío.
- No poner aceites o lubricantes en la válvula de salida.
- La primera vez que se usa cada inhalador deben apretar 2-4 veces el inhalador para asegurarse que sale correctamente. Y si hace días que no se utiliza también se recomienda hacerlo.
- La limpieza se puede hacer extrayendo el cartucho y lavando con agua y jabón la carcasa de plástico. Enjuagar con mucha agua y dejando secar. No debe haber agua en la zona donde se inserta el cartucho.



# ¿Queda fármaco dentro del cartucho?



# ¿Queda fármaco dentro del cartucho?











**RETIRAMOS EL TAPÓN**



**NO PRECISA AGITARSE  
EL SISTEMA**



**SOLTAMOS EL AIRE DE  
LOS PULMONES**



**NOS COLOCAMOS EL  
SISTEMA EN LA BOCA**



**APRETAMOS EL SISTEMA  
Y AL MISMO TIEMPO  
INHALAMOS DE FORMA  
LENTA Y PROGRESIVA**



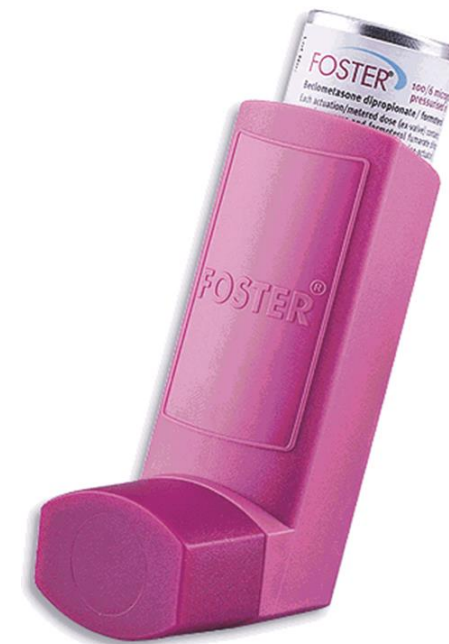
**AGUANTAMOS LA RESPIRACIÓN  
APROXIMADAMENTE  
10 SEGUNDOS**



**SOLTAMOS EL AIRE  
LENTAMENTE POR LA NARIZ**



**COLOCAMOS EL TAPÓN**





# Cartucho presurizado : “especiales”

## SISTEMA RESPIMAT :



- 1) Es un sistema que comparte características con los dispositivos de cartucho y los nebulizadores, **fabricando una niebla fina.**
- 2) El **tiempo de emisión de la neblina es lento**, favoreciendo la coordinación ( inhalación lenta i profunda).
- 3) Dos dosis de Spiriva Respimat® equivalen a 1 capsula de Spiriva Handihaler®.
- 4) Es un **sistema muy diferente** a la mayoría, debemos asegurarnos que el paciente lo entiende.

# Cartucho presurizado : “especiales”

Debemos enseñar al paciente a cargar el dispositivo





**GIRE LA BASE TRANSPARENT  
EN SENTIDO CONTRARIO  
A LAS AGUJAS DEL RELOJ  
HASTA QUE HAGA "CLICK"**



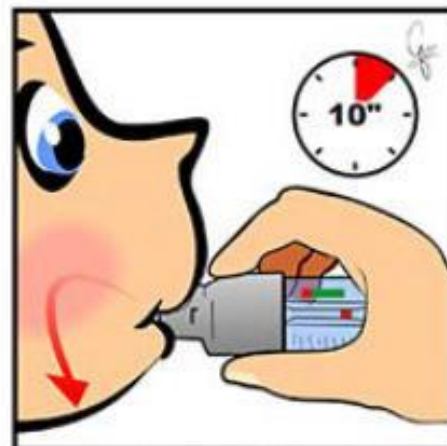
**ABRA LA TAPA VERDE**



**EXHALE TODO EL AIRE**



**MIENTRAS INHALA LENTA  
Y PROFUNDAMENTE  
PRESIONE EL BOTÓN**



**CONTINUE INHALANDO  
DURANTE 10 SEGUNDOS  
AGUANTANDO LA RESPIRACIÓN (APNEA)**



**SOLTAMOS EL AIRE  
LENTAMENTE POR LA NARIZ**



# Cartucho presurizado : “especiales”



## SISTEMAS DE AUTODISPARO ( Autohaler®, Olfex®):

- 1) Es la inspiración del paciente la que dispara la administración del fármaco, eliminando el problema de la coordinación, pero no todos los pacientes son capaces de disparar el dispositivo.
- 2) Como punto positivo los que son capaces de dispararlo, obtienen mas depósito de fármaco a nivel pulmonar que con los de cartucho.



# Cartucho presurizado : “especiales”

## OTRAS MEJORAS en DISPOSITIVOS CE CARTUCHO



Flutiform®

Contador de dosis  
Otras formas de boquillas



Inhaler®



# Cartucho presurizado



Modulite



Alvesco



Autohaler



Flutiform



Respimat

(\* )El gran problema del sistema de cartucho presurizado es **la coordinación** entre presionar el dispositivo y el inicio de una inspiración, lenta, profunda y mantenida (**apnea de 10 segundos**).

# Cámaras espaciadoras

Hace **innecesaria la coordinación** entre el momento de presionar y la inspiración.

**Disminuye el depósito oro faríngeo** del fármaco ,  
existiendo menos efectos secundarios locales.

**Anula el efecto “ frío”** del propelente a orofaringe

**Incrementa el porcentaje de depósito pulmonar.**

**Se pueden utilizar con flujos inspiratorios bajos.**

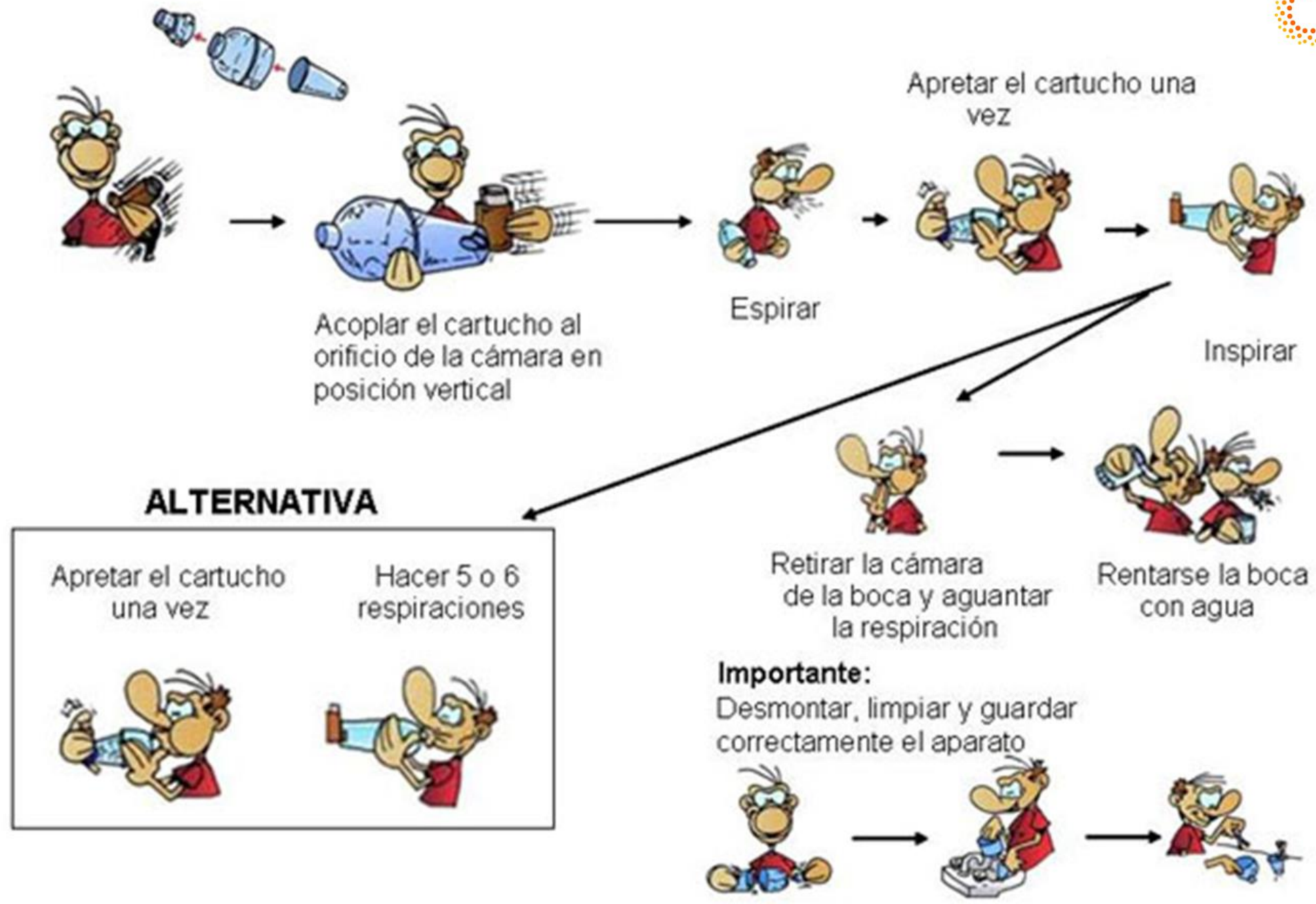
**IMPORTANTE COMPROBAR COMPATIBILIDAD CON LAS  
BOQUILLAS DE LOS INHALADORES**



# Càmaras espaciadoras

## *Cambres espaciadores per inhalació*

Cambra	Dispositiu	Laboratori	Volum (ml)	Mascareta	Tipus de vàlvula	Compatibilitat	Finançat
Volumatic		GSK	750	No	Unidireccional	Restringit	Si
Fisonair		Sanofi Aventis	800	No	Unidireccional	Universal (excepte ICP)	Si
Inhalaventus		Aldo-Union	760	No	Unidireccional	Restringit (només Budesonida Aldo Unió® i Pulmicort®)	Si
Aeroscopic		Boehringer Ingelheim	800	Si	Unidireccional	Universal	Si
Prochamber		Keylab Medical	145	Opcional	Unidireccional	Universal	Si
Optichamber Diamond		Keylab Medical	140	Opcional	Unidireccional	Universal	No
Aerochamber plus		Sandoz	145	Opcional	Unidireccional	Universal	No
Nebulfarma		Nebulfarma	250	Opcional	Unidireccional	Universal	No
Aeroper Plus		Palex Medical	145	No	Unidireccional	Universal	No
Falcon Air		Falcon Gades	1200	Si	Sense	Universal	No
Compact Space Chamber plus		International Emergency	160	Opcional	Vàlvula de baixa resistència	Universal	No
A2A		Clement Clarke	210	Opcional	Unidireccional	Universal	No
Vortex		Laboliser	210	Opcional	Unidireccional	Universal	No



# Dispositivos de polvo seco

- Surgieron con el intento de **resolver el problema de la coordinación** de los dispositivos de cartucho presurizado.
- No contienen propelentes. En ellos es **la propia inspiración la que genera el flujo** del aerosol. Es necesario un flujo mínimo de 30 litros/min.



- Todos ellos tienen en común, que **requieren una inspiración rápida e intensa** para “disparar” el dispositivo.



# Dispositivos de polvo seco

- Es importante **evitar la humedad**. Mantener el dispositivo en un lugar frío y seco. No realizar la espiración previa delante de la boquilla del dispositivo. No tardar mucho en realizar la inhalación un vez cargado el dispositivo.
- El fármaco está en un depósito o en cápsulas, agregado habitualmente a la lactosa (detalle que permite **notar el gusto**).
- El flujo de alta energía que se requiere para aspirar el fármaco suele comportar un **mayor % de depósito de partículas activas en las vías bajas** (deseable), **pero también más impacto oro faríngeo** (no deseable).
- **Es importante también la apnea post inhalación.**

# Dispositivos de polvo seco multi dosis



Turbuhaler ®



Twisthaler ®



Accuhaler ®



Easyhaler ®



Nexthaler ®



Novolizer ®



Genuair ®



Spiromax ®



Ellipta ®



Forspiro ®



RETIRAMOS EL TAPÓN



GIRAMOS LA BASE DEL INHALADOR  
A UN LADO Y A OTRO HASTA OIR  
UN "CLIC"



SOLTAMOS EL AIRE PERO  
NO HACERLO EN LA BOQUILLA  
DEL INHALADOR



CON EL INHALADOR EN LA BOCA  
COGEMOS AIRE DE FORMA FUERTE  
Y PROFUNDA



AGUANTAMOS LA RESPIRACIÓN  
DURANTE 10 SEGUNDOS  
(APNEA)



SOLTAMOS EL AIRE  
LENTAMENTE POR LA NARIZ



**Turbuhaler**





AL RETIRAR EL TAPÓN  
LA MEDICACIÓN QUEDA CARGADA  
**NO AGITAR**



SOLTAMOS EL AIRE PERO  
NO HACERLO EN LA BOQUILLA DEL INHALADOR



CON EL INHALADOR EN LA BOCA  
COGEMOS AIRE DE FORMA FUERTE  
Y PROFUNDA



AGUANTAMOS LA RESPIRACIÓN  
DURANTE 10 SEGUNDOS (APNEA)



SOLTAMOS EL AIRE LENTAMENTE  
POR LA NARIZ



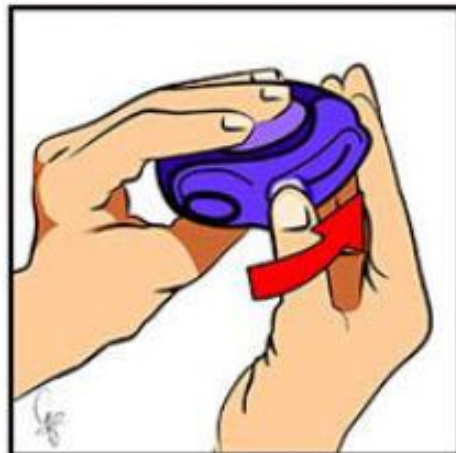
VOLVEMOS A TAPAR EL DISPOSITIVO



**Twisthaler**



ABRIMOS EL DISPOSITIVO  
EMPUJANDO CON UN DEDO  
HASTA OIR UN "CLIC"



DESLIZAMOS LA PALANCA  
HASTA OIR UN "CLIC"



SOLTAMOS EL AIRE PERO  
NO HACERLO EN LA BOQUILLA  
DEL INHALADOR



CON EL INHALADOR EN LA BOCA  
COGEMOS AIRE DE FORMA FUERTE  
Y PROFUNDA



AGUANTAMOS LA RESPIRACIÓN  
DURANTE 10 SEGUNDOS  
(APNEA)

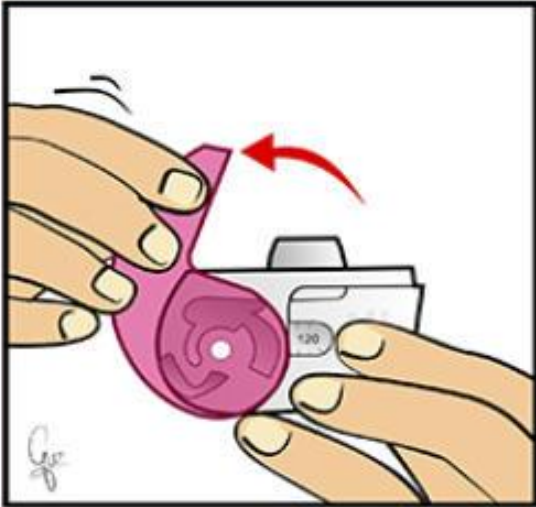


SOLTAMOS EL AIRE  
LENTAMENTE POR LA NARIZ









ABRA EL TAPÓN  
DEL INHALADOR



EXHALE TODO EL AIRE  
DE LOS PULMONES POR LA BOCA



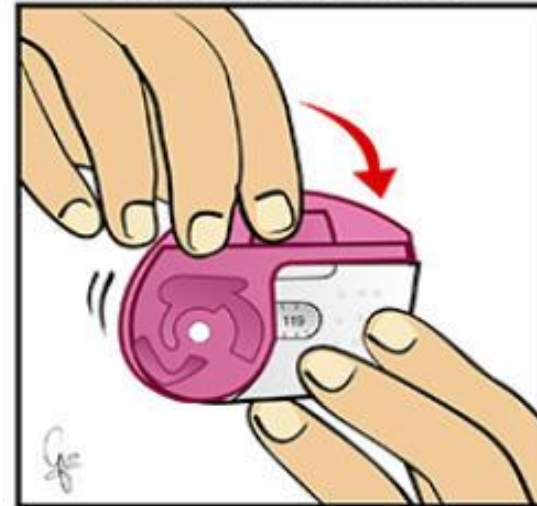
COLOQUE LA VÁLVULA EN LA BOCA  
Y ASPIRE LA MEDICACIÓN



AGUANTE LA RESPIRACIÓN  
DURANTE 10 SEGUNDOS



EXHALE POR LA NARIZ  
EL AIRE DE LOS PULMONES

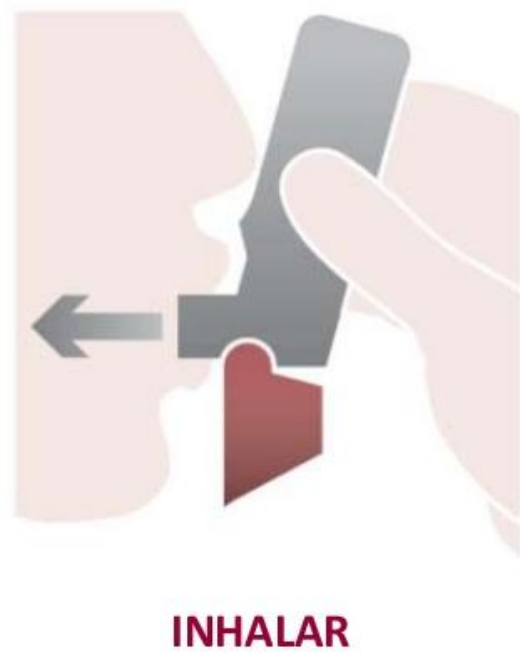


CIERRE EL PRODUCTO TRAS  
SU UTILIZACIÓN



**Nexthaler**

PROTECCION CONTRA  
DOBLE DOSIS

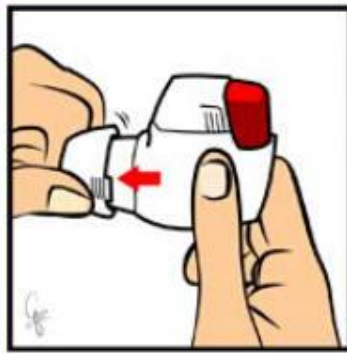




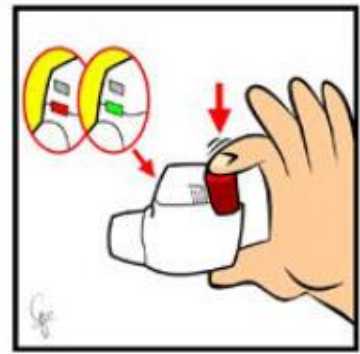
1. Retire la tapa de la carga.



2. Ponga la carga y la tapa.



QUITAMOS EL TAPÓN DEL INHALADOR



PULSE Y SUELTE EL BOTÓN DE CARGA DEL INHALADOR Y LA PESTAÑA CAMBIARA DE ROJO A VERDE



EXHALE TODO EL AIRE CONTENIDO EN LOS PULMONES



ASPIRE PROFUNDAMENTE POR LA BOCA LA MEDICACIÓN



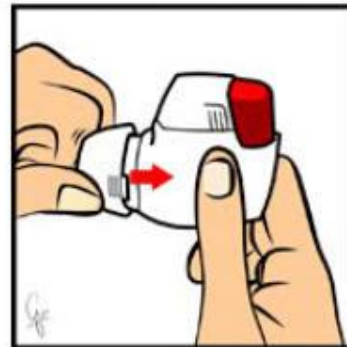
SI LA INHALACIÓN ES ADECUADA SE OIRÁ UN "CLÍCK" Y LA PESTAÑA CAMBIARA DE VERDE A ROJO



AGUANTE LA RESPIRACIÓN DURANTE 10 SEGUNDOS (APNEA)



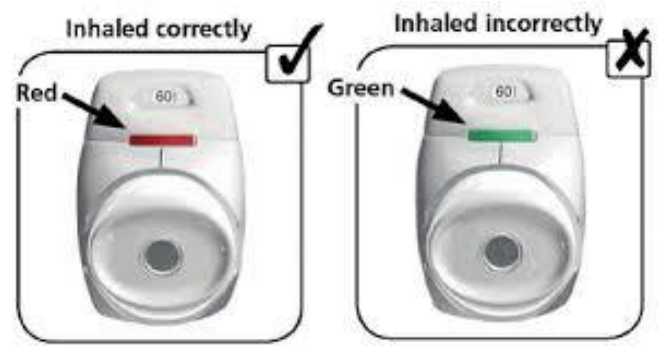
EXHALE TODO EL AIRE POR LA NARIZ LENTAMENTE



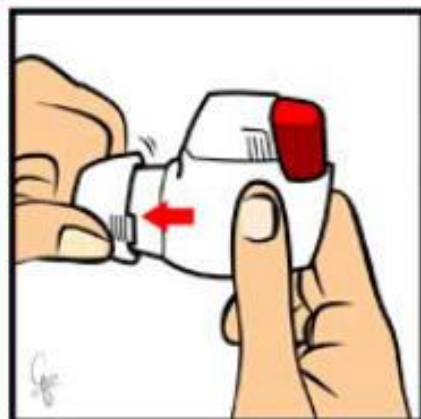
CIERRE LA TAPA DEL INHALADOR



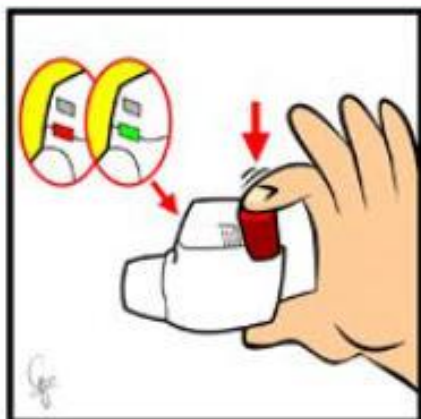
**Novolizer**







QUITAMOS EL TAPÓN DEL INHALADOR



PULSE Y SUELTE EL BOTÓN DE CARGA DEL INHALADOR Y LA PESTAÑA CAMBIARA DE ROJO A VERDE



EXHALE TODO EL AIRE CONTENIDO EN LOS PULMONES



ASPIRE PROFUNDAMENTE POR LA BOCA LA MEDICACIÓN



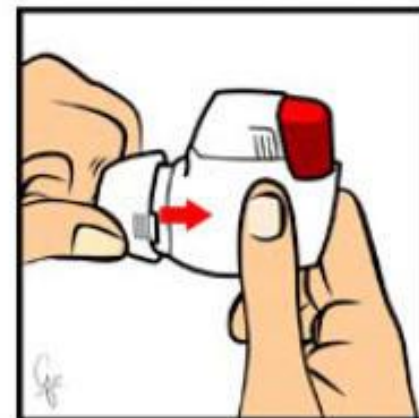
SI LA INHALACIÓN ES ADECUADA SE OIRÁ UN "CLÍCK" Y LA PESTAÑA CAMBIARA DE VERDE A ROJO



AGUANTE LA RESPIRACIÓN DURANTE 10 SEGUNDOS (APNEA)



EXHALE TODO EL AIRE POR LA NARIZ LENTAMENTE



CIERRE LA TAPA DEL INHALADOR



Genuair

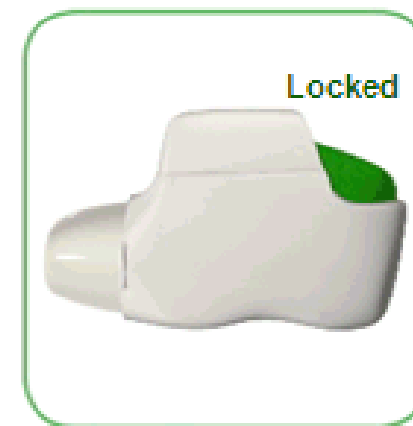
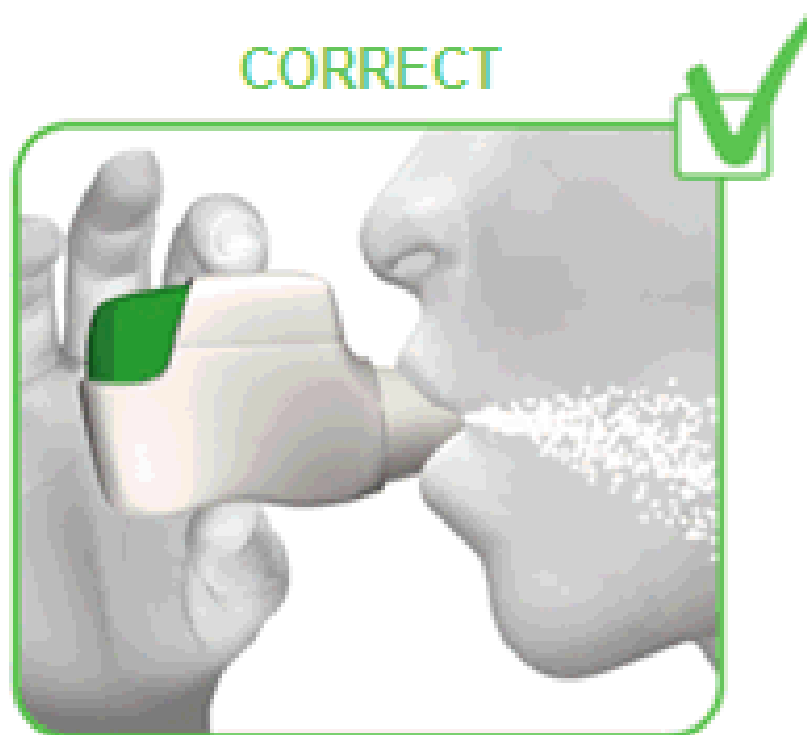


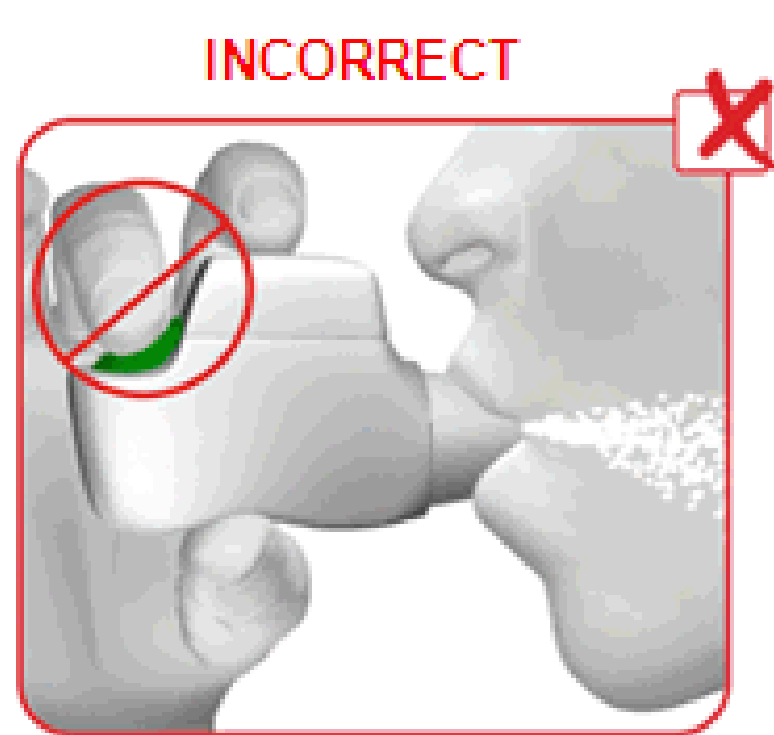
IMAGE B

Durante la inspiración del fàrmaco con el sistema Novolizer<sup>®</sup> i Genuair<sup>®</sup> no debe apretarse el botón durante la inspiración

CORRECT



INCORRECT





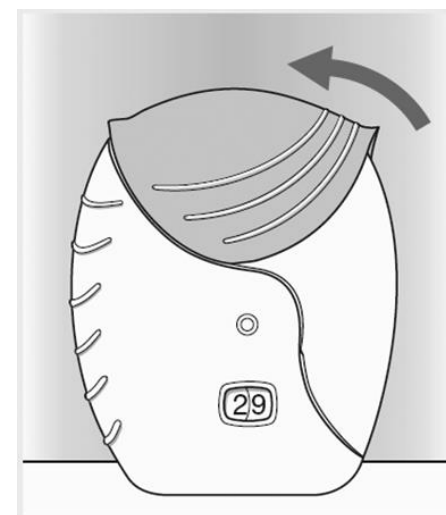
SOLTAMOS EL AIRE PERO  
NO HACERLO EN LA BOQUILLA  
DEL INHALADOR



Sus labios se ajustan  
a la forma moldeada  
de la boquilla para la  
inhalación



AGUANTAMOS LA RESPIRACIÓN  
DURANTE 10 SEGUNDOS  
(APNEA)



1. Desplazar la tapa protectora para que aparezca la boquilla.
2. Abrir la palanca blanca hasta oír un clic. Esta acción coloca un nueva dosis en su posición y avanza el contador de dosis.
3. Cerrar la palanca en su posición original y se oirá un clic: La dosis ya está cargada.
4. Sacar el aire de los pulmones.
5. Ajustar los labios a la boquilla y coger aire rápida y enérgicamente
6. Retener el aire 10 segundos o el máximo que se pueda.
7. Expulsar el aire lentamente
8. Cerrar la tapa i retirar el blíster sobrante.
9. Cuando aparecen los números del contador en rojo, solo quedan 10 dosis.





# Dispositivos de polvo seco mono dosis

- Los sistemas de polvo seco en mono dosis **tienen dos partes** : el dispositivo y las capsulas.
- Cada sistema es un poco **diferente en la forma de abrirse y depositar la capsula.**
- Debemos explicar al paciente como funciona el mecanismo que permite agujerear la capsula para que la medicación pueda ser aspirada.
- **Espiración previa a la inhalación.** Nunca realizarla delante de la boquilla del dispositivo ( humedeceríamos el fármaco).



# Dispositivos de polvo seco mono dosis

- También será importante explicar que **NO deben PRESIONAR al iniciar la inspiración** como se recomendaba en el cartucho. Ya que si se hace, se tapan los agujeros por donde debe salir la medicación.
- La **inspiración ha de ser energética i rápida**
- Realizar apnea de 10 segundos como siempre.
- El paciente puede comprobar que ha realizado correctamente la inhalación, al visualizar que la capsula esta vacía.

# Dispositivos de polvo seco mono dosis



Aerolizer ®



Handihaler ®



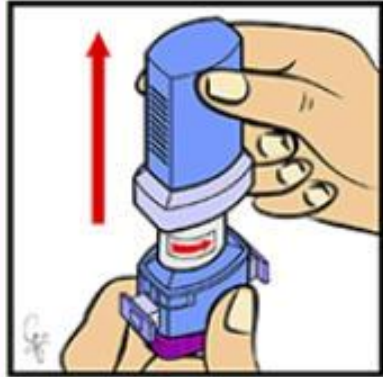
Breezhaler ®



Zonda inhaler ®



Tavulus ®



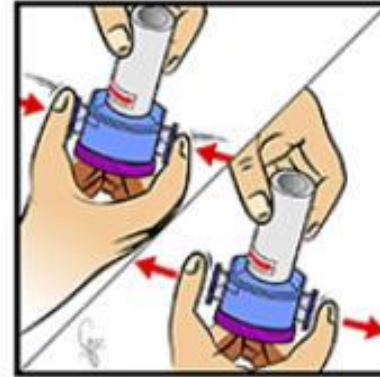
ABRA EL TAPÓN  
DEL INHALADOR



AGITE EL PRODUCTO ANTES  
DE USAR LA MEDICACIÓN



PULSE EL BOTÓN PARA  
SOLTAR LA MEDICACIÓN



EXHALE EL AIRE DE  
LOS PULMONES POR LA BOCA



INHALE POR LA BOCA  
LA MEDICACIÓN  
DEL INHALADOR



AGUANTE LA RESPIRACIÓN  
DURANTE 10 SEGUNDOS



EXHALE TODO EL AIRE DE  
LOS PULMONES POR  
LA NARIZ



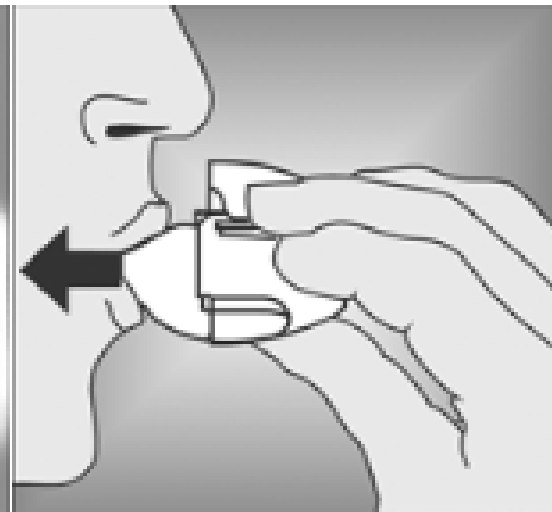
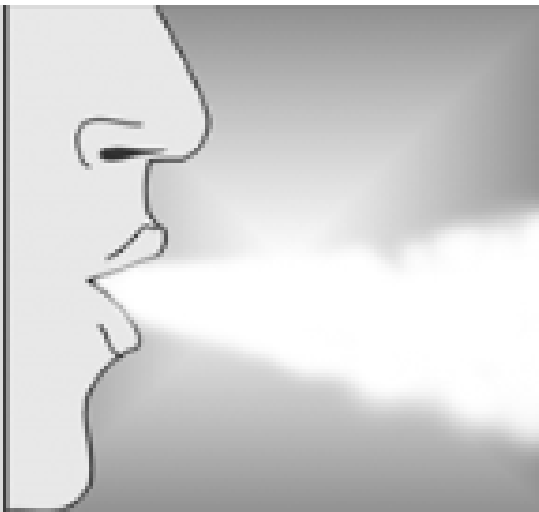
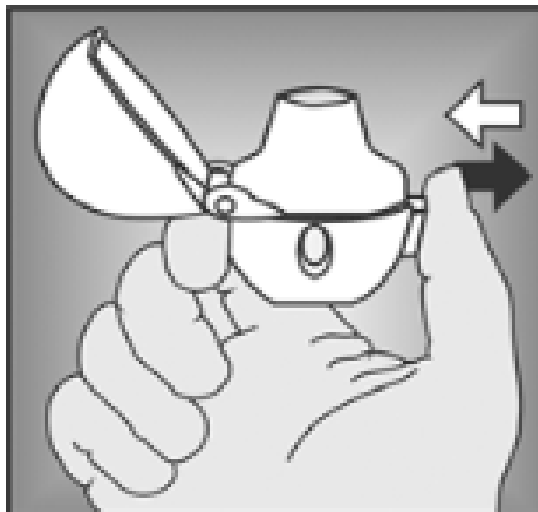
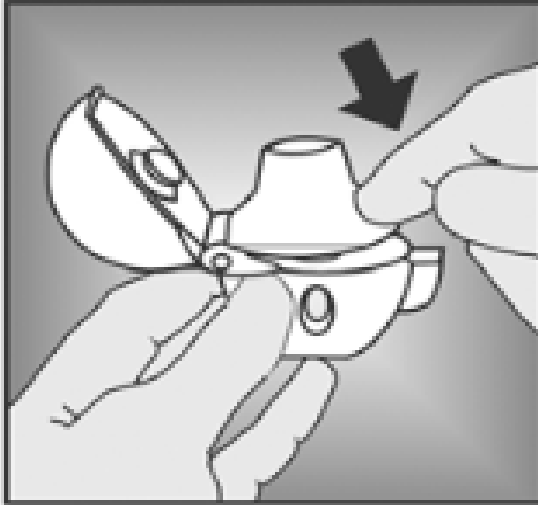
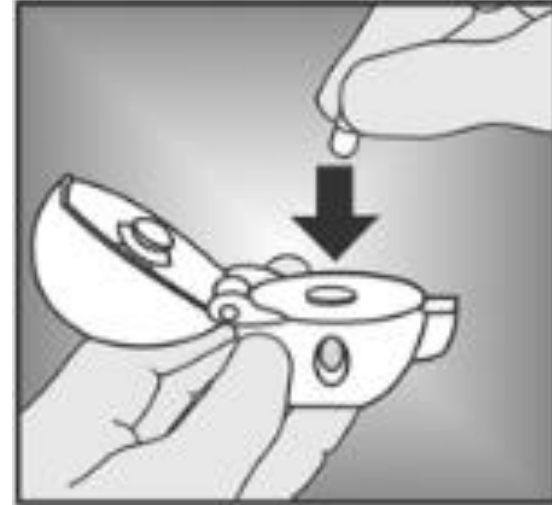
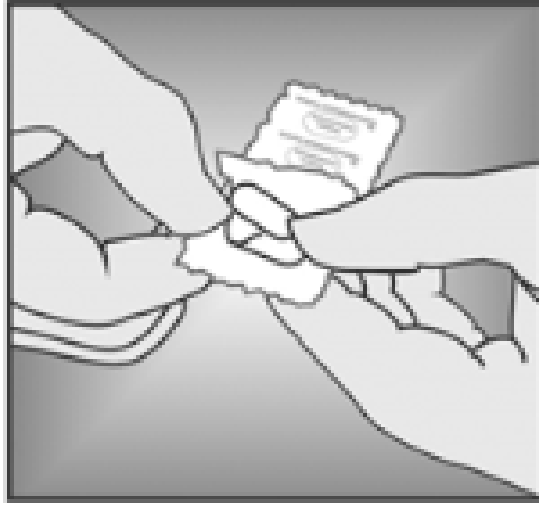
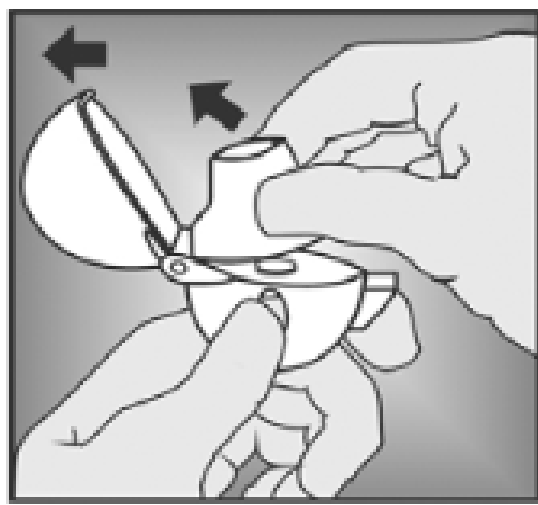
EXHALE TODO EL AIRE DE  
LOS PULMONES POR  
LA NARIZ



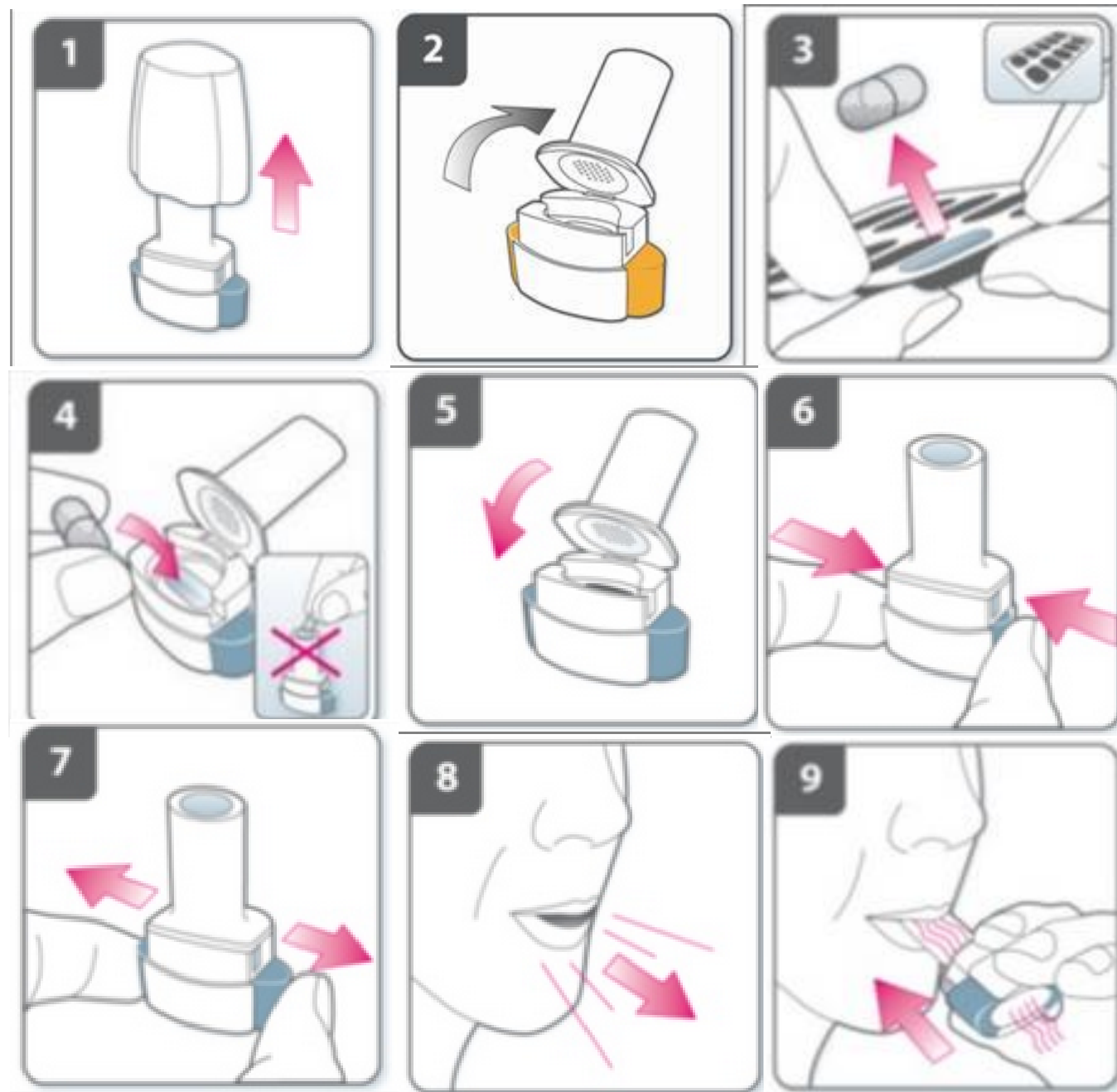
CIERRE EL MEDICAMENTO  
COLOCANDO SU TAPA



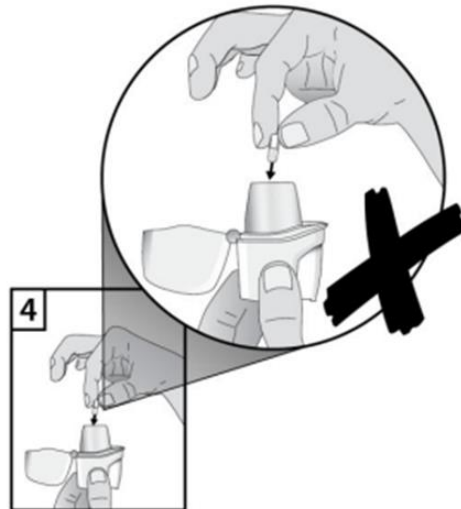
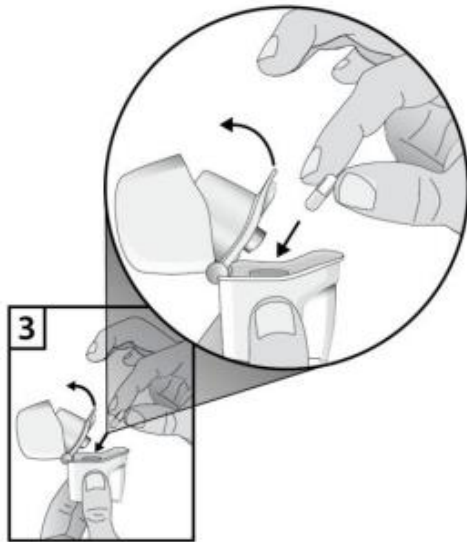
**Aerolizer**



**Handihaler**

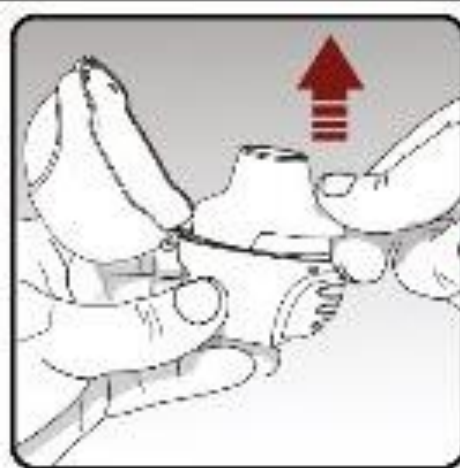
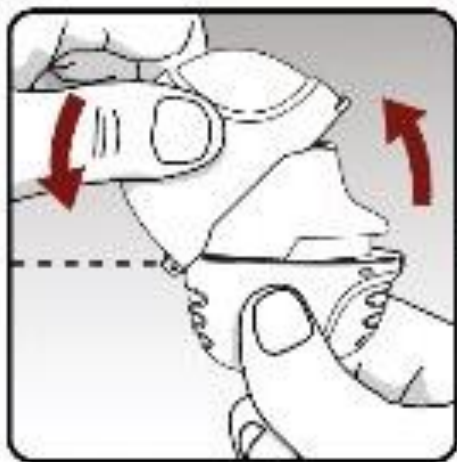






Zonda inhalator © DLI A/S

Zonda inhaler ®



Tavulus ®

Después de la inhalaciones, **SIEMPRE** :



**Enjuagar  
la boca**



**Limpiar con  
un pañuelo seco**

# Terapia nebulizada





# Terapia nebulizada

## *Solucions per nebulitzar*

Principis actius	Nom comercial
Salbutamol	Salbuair® 2,5 mg i 5 mg/ml en 2,5ml Ventolin® 5 mg/ml en 10 ml
Ipratropi	Bromuro de ipratropio Aldo-Union® 250 µg/1ml i 500 µg/2ml (la solució per a nebulització d'ipratropi no té indicació per a l'MPOC).
Salbutamol + Ipratropi	Combiprasal® 2,5 mg + 0,5 mg en 2,5 ml
Budesonida	Budesonida Aldo-Union® o Pulmicort®: 0,25 mg/ml; 0,5mg/ml
Fluticasona	Fluticasona Aldo-Union® 0,25mg/ml; 1 mg/ml

## ¿Cuáles son los puntos clave que hay que tener en cuenta a la hora de prescribir el inhalador ideal a un paciente?

1. El primer dato a tener en consideración es el **estado general del paciente**, el **tipo de vida** que realiza, sus **comorbilidades** y los posibles efectos secundarios que puedan surgir, y si es **autónomo o depende** para su cuidado de otras personas.
2. Hay que valorar si el paciente es **capaz de coordinar** el inicio de la inspiración con la presión del dispositivo, punto clave para asegurar la eficacia del tratamiento si se decide usar aparatos de cartucho presurizado. El uso de cámaras puede ser de gran utilidad en los pacientes que tienen una mala coordinación. Al prescribirlas, es necesario asegurarse de que la cámara se adapta bien a la boquilla del dispositivo presurizado.

## ¿Cuáles son los puntos clave que hay que tener en cuenta a la hora de prescribir el inhalador ideal a un paciente?

3. Se debe **conocer su capacidad inspiratoria**. En el caso de los inhaladores de polvo seco se requiere un flujo inspiratorio mínimo de 30 l/min. La mayoría de pacientes son capaces de generarlo, pero si hay dudas existen dispositivos sencillos que permiten medirlo.
4. Se debe **simplificar al máximo el tratamiento**, idealmente una vez al día y en un solo dispositivo, lo que favorece la adherencia terapéutica.
5. Si el paciente **presenta síntomas nocturnos**, se debe valorar si puede beneficiarse de realizar el tratamiento cada 12 horas.

# Recomanacions de la ERS/ISAM per escollir un dispositiu en un pacient

Bona coordinació		Mala coordinació	
Flux inspiratori >30 l/min	Flux inspiratori <30 l/min	Flux inspiratori >30 l/min	Flux inspiratori <30 l/min
cartutx presuritzat	cartutx presuritzat	cartutx presuritzat amb camera	cartutx presuritzat amb camera
cartutx presuritzat autodispar	nebulitzador	cartutx presuritzat autodispar	nebulitzador
dispositiu de pols seca		dispositiu de pols seca	
nebulitzador		nebulitzador	

ERS (European Respiratory Society)

ISAM (International Society for Aerosols in Medicine)



## ¿Cuáles son los puntos clave que hay que tener en cuenta a la hora de prescribir el inhalador ideal a un paciente?

6. Se debe valorar que **exista el fármaco** que se quiere prescribir **en el dispositivo escogido**.

7. Hay que reflexionar en parte sobre el coste, tanto para el paciente como para el sistema sanitario. Es importante hacer un esfuerzo para que el sistema sea justo y sostenible, aunque el criterio economicista a corto plazo (valor del dispositivo) no siempre lo es a largo plazo. Cuando el dispositivo o el fármaco más caro se acompaña de una mejor administración de la sustancia activa, de un mejor cumplimiento y en definitiva, de menos síntomas y menos exacerbaciones, al final resulta ser el más coste-efectivo. Así, sólo ante dos posibilidades terapéuticas parecidas para un mismo paciente, se debería escoger la más económica.

## ¿Cuáles son los puntos clave que hay que tener en cuenta a la hora de prescribir el inhalador ideal a un paciente?

8- Hay que tener en cuenta la opinión del paciente a la hora de elegir el dispositivo, ya que este detalle también ha demostrado mejorar la adherencia al tratamiento. Por ello puede ser muy útil disponer en la consulta de una muestra de cada dispositivo existente en el mercado para poder mostrarlos.

Durante años enfermería ha tenido en sus consultas dispositivos de todo tipo para administrar insulina y mostrar su uso a los pacientes, y ha demostrado ser una herramienta de utilidad.

**EMPEZAD VUESTRA COLECCIÓN HOY MISMO !**

# Webs d'interès

- <http://www.camfic.cat/Fullspacientsie8.aspx>
- <https://www.avancesenrespiratorio.com>
- **Simplemente Inhalar.**

<https://irp.cdn-website.com/0b4c4e4f/files/uploaded/SIMPLEMENTE%20inhalar%202ª%20edicion.pdf>