

REVISTA DE LA  
**AAFH**

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN  
ARGENTINA DE FARMACÉUTICOS DE HOSPITAL

# Sumario

**01**

## TRABAJO ORIGINAL

Envases secundarios de las especialidades medicinales inyectables como criterio de compras sustentables.

### AUTORES

Cozzarin, MM\*<sup>1</sup>; González, JP\*<sup>1</sup>; Madero, MM.

### Institución

\*<sup>1</sup> Servicio de Farmacia del Hospital Regional Ushuaia

**02**

## DOCUMENTO DE CONSENSO AAFH

Guía para farmacéuticos ante faltantes de sedantes, analgésicos y relajantes musculares durante la pandemia de COVID-19

### AUTORES

Farm. Antonella Milano Gil, Farm. Gisela Vecchio y Farm. Virginia Ocaña.

### Grupo AAFH

Grupo de Farmacéuticos de Cuidados Críticos de AAFH.

# EDITORIAL

La contingencia COVID 19 nos desafía, como Farmacéuticos de Hospital, en el diseño de estrategias ágiles y seguras que permitan a nuestros pacientes el mejor tratamiento posible.

El desequilibrio mundialmente padecido de la provisión de medicamentos, producido por la alta demanda de los pacientes ingresados en cuidados críticos y la limitada capacidad operativa de los laboratorios productores para fabricar y distribuir estos fármacos, fue responsable de faltantes de uno o varios medicamentos esenciales para el tratamiento. Nuestro país no fue la excepción.

El farmacéutico de hospital en base a sus competencias en gestión y logística, como así también en farmacología y clínica, capaz de revisar evidencia científica y el marco legal vigente, presentó propuestas que se transformaron en soluciones. Esto se logró por la presencia activa en la gestión de adquisición de medicamentos y productos médicos, en la validación farmacéutica de las prescripciones y en la comunicación efectiva con el equipo de salud.

En este marco presentamos en nuestra revista, una herramienta práctica para aplicar ante faltantes, desarrollada por los farmacéuticos del Grupo de trabajo AAFH en Cuidados Críticos.

Nos queda también enfrentar otra pandemia silenciosa, que es el impacto ecológico producido por el descarte de toneladas de elementos de protección personal (EPP) y productos desinfectantes. Los problemas de gestión de residuos están sin resolver, y deben ser abordados desde la fabricación, comercialización y uso. Reflexionar sobre el desecho de EPP nos conduce inmediatamente a nuestra responsabilidad en la adquisición de insumos hospitalarios en general.

Los Farmacéuticos de Hospital tenemos la oportunidad de actuar en el momento que se generan las adquisiciones e intervenir en pos de la reducción de residuos no degradables innecesarios, seleccionando artículos con atributos compatibles con la naturaleza. Comencemos a pensar nuestras prácticas hacia compras sustentables, resolvamos futuras pandemias de una forma naturalmente sostenible. Una cosa no debe ser a expensas de la otra.

**Comisión Directiva  
Asociación Argentina de Farmacéuticos de Hospital**



---

## COMISIÓN DIRECTIVA AAFH

### **PRESIDENTE**

Farm. Esp. Pamela Bertoldo

### **VICEPRESIDENTE**

Farm. Esp. Viviana Pazos

### **SECRETARIA**

Farm. Esp. Marcela Noemi Rousseau

### **PRO SECRETARIA**

Farm. Esp. Silvia Campos

### **TESORERA**

Farm. Esp. Viviana Bernabei

### **PRO TESORERA**

Farm. Esp. María Rosa Bay

### **VOCAL TITULAR**

Farm. Esp. Sandra Agüero

### **ORGANISMO FISCALIZADOR TITULAR**

Farm. Esp. Gabriela Lemonnier

### **ORGANISMO FISCALIZADOR TITULAR**

Farm. Esp. Ramiro Roberts

### **ORGANISMO FISCALIZADOR SUPLENTE**

Farm. Esp. Matías Quiroga

## COMITÉ CIENTÍFICO DE LA AAFH

### **PRESIDENTE**

Farm. Esp. Gabriela Lemonnier

### **INTEGRANTES**

Farm. Esp. Alicia Noemí Avila

Farm. Roxana Mabel Beragua

Farm. Esp. Karen Rodríguez

Farm. Lucia Hervera

Farm. Esp. Jorgelina Montemarani

Farm. Esp. Giannina Carla Cinqui

Farm. Esp. Marisel Meder

Farm. Esp. Luciana Raquel Parisia

Farm. Esp. María Julia Meschini

Farm. Esp. Irene Mc Carthy

---

© Asociación Argentina de Farmacéuticos de Hospital (AAFH). 2014 Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción o transmisión, total o parcial de los artículos publicados en este número, ya sea por medio digital, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización expresa de los editores.

La Revista de la AAFH es la publicación científica oficial de la Asociación Argentina de Farmacéuticos de Hospital. La AAFH no se responsabiliza ni comparte necesariamente las opiniones vertidas por los autores de los trabajos publicados en este medio ni por las presuntas violaciones de derechos de propiedad intelectual. Así como no tendrá responsabilidad alguna por la utilización de los métodos, productos, instrucciones o ideas descritos en la actual edición.

Asociación Argentina de Farmacéuticos de Hospital  
No de Resolución de la Inspección General de Justicia (I.G.J.): 0000337 Expediente No 1.515.116.

Av. Scalabrini Ortiz N° 1330 1° piso A (1414) C.A.B.A.

Comunicación con la Revista de la AAFH

[publicaciones@aafhospitallaria.org.ar](mailto:publicaciones@aafhospitallaria.org.ar)

[www.aafhospitallaria.org.ar](http://www.aafhospitallaria.org.ar)

ISSN 2451-7488

Diseño & Maquetación:

FLIPA | Comunidad Creativa

[contacto@holaflipla.com.ar](mailto:contacto@holaflipla.com.ar)

---

# Trabajo Original

---

**Envases secundarios de las especialidades medicinales  
inyectables como criterio de compras sustentables.**

**AUTORES**

Cozzarin, MM<sup>\*1</sup>; González, JP<sup>\*1</sup>; Madero, MM.

**INSTITUCIÓN**

<sup>\*1</sup> Servicio de Farmacia del Hospital Regional Ushuaia

# Envases secundarios de las especialidades medicinales inyectables como criterio de compras sustentables.

## AUTORES

Cozzarin, MM<sup>1</sup>; González, JP<sup>1</sup>; Madero, MM.

## Institución

<sup>1</sup> Servicio de Farmacia del Hospital Regional Ushuaia

## RESUMEN

**Introducción:** Los manuales de compras sustentables definen criterios para ponderar aquellos insumos y proveedores que generen menor impacto en el ambiente, y específicamente en lo que refiere a envases plásticos, se destacan los que cuenten con el etiquetado del símbolo e identificación del tipo de plástico (IRAM 13700).

**Objetivo:** Evaluar los envases secundarios de los inyectables, estudiando forma y composición del material. Verificar el cumplimiento de la Norma IRAM 13700. Definir un proceso de gestión de adquisición con criterios de sustentabilidad para esos productos farmacéuticos.

**Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, observacional, de corte transversal de todas las especialidades medicinales inyectables adquiridas por el Servicio de Farmacia en stock en su depósito.

**Resultados:** Se analizaron 150 especialidades medicinales de 37 laboratorios elaboradores. Los accesorios fueron ninguno 6%, cartón 22,7% y plástico 71,3%. De estos últimos el 63,8% tenía un accesorio, 17,6% dos y 18,6% tres por unidad de comercialización. El 100% de los accesorios de plásticos encontrados carecían del uso de los símbolos y etiquetas de identificación. Se definieron como criterios de sustentabilidad: la elección del material acorde a su ciclo de vida, considerando si son provenientes de fuentes renovables o no, como así también aquel producto que posea menor cantidad de material, siendo más ventajoso a nivel ambiental y económico.

**Conclusiones:** Este trabajo permitió incluir en las especificaciones de los futuros pedidos del SF la ponderación positiva a las ofertas de aquellos productos que presenten menor cantidad de envases, constituidos en lo posible de cartón y los que posean la identificación acorde a IRAM13700.

## Palabras Claves:

Compras Sustentables, Envases, Criterios Ambientales, Desarrollo Sostenible.

*Trabajo presentado en XIX Congreso Argentino de Farmacia Hospitalaria, Mar del Plata, Argentina, octubre de 2019.*

## Introducción:

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en la segunda cumbre mundial (Rio de Janeiro, 1992), estableció dentro de sus principios que el derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras. A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

Las Naciones Unidas adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y dentro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus 169 metas, el número 12 establece producción y consumo sostenible. En virtud que los recursos son limitados, debemos fomentar su uso eficiente y no causar daños irreversibles al medio ambiente. Esta agenda deberá ser implementada por los países que las suscriben de acuerdo a sus realidades y necesidades, y los consumidores pueden colaborar reduciendo sus desechos y actuar de manera consciente al momento de adquirir y optar por una opción sostenible siempre que sea posible.

Las compras sustentables se enfocan en la gestión sostenible y eficiente de los recursos, en todas las etapas de la cadena de valor de los bienes y servicios.

Las políticas, estrategias y acciones en materia de Compras Públicas Sustentables implican una mejora en el patrón de consumo del estado y, la implementación de este tipo de compras es una herramienta para cambiar patrones de consumo e influir en el mercado.

Los manuales de compras públicas sustentables de los diferentes países definen criterios para ponderar y/o premiar aquellos insumos y proveedores que generen menor impacto en el ambiente. Es decir, no solo se consideran los criterios técnicos de los productos sino también el comportamiento ambiental de los mismos. Estos aspectos ambientales están relacionados con los productos y materiales usados, como se ha producido y extraído, los métodos y procedimientos en la ejecución de los contratos y el comportamiento ambiental de proveedores, fabricantes y distribuidores.

Específicamente en lo que refiere a envases plásticos, en esos manuales se destacan los que cuenten con el etiquetado del símbolo e identificación del tipo de plástico, como así también productos que contengan material reciclado.

Los monómeros que se usan mayormente para la producción de los plásticos son el etileno y polipropileno, los cuales derivan de los combustibles fósiles, que dan a las diferentes resinas poliméricas y fibras sintéticas que con el agregado de aditivos químicos se obtienen distintas propiedades y productos finales, dependiendo el uso para el cual va a consumirse.

Un estudio establece que las resinas plásticas que más se producen son las de Polietileno (PE), Polipropileno (PP), Poliestireno (PS), Poli (cloruro de vinilo) (PVC), Poli (Etileno tereftalato) (PET), y Poliuretano (PUR) y, aproximadamente el 42% del plástico elaborado (fibra primaria) es usado para packaging, en donde predominan los compuestos de PE, PP y PET, mientras que el 54% del plástico reciclado es packaging<sup>1</sup>.

De acuerdo a la Norma IRAM 13700 "Plásticos en General. Símbolos gráficos de codificación para la identificación de la resina", los envases y elementos de transporte se identifican con un símbolo del 1 al 7 indicando el tipo de material plástico.

Por otro lado, los plásticos son una parte significativa de los residuos sólidos urbanos, que tardan años en degradarse. Del total de la producción de resinas, de los residuos generados solo el 12 % se recicla y un 9% es incinerado<sup>1</sup>, por otro lado, solo el 14% del plástico del packaging es recolectado para reciclarlo, y solo se obtiene un 5% de su valor de uso, dado que se obtienen resinas de menor calidad y no pueden volver a reciclarse, siendo por debajo del papel (58%) y del hierro y acero (70-90%)<sup>3</sup>. La incineración y la quema al aire libre de plásticos genera emisiones y cenizas tóxicas, como así también llegan al medio ambiente como macro, micro o nano plásticos que contaminan y perduran en la cadena alimenticia<sup>2</sup>.

Informes advierten que en cada etapa de su ciclo de vida, el plástico impone riesgos

específicos para la salud humana, debido tanto a la exposición a partículas de plástico en sí como a sustancias químicas asociadas<sup>2</sup>.

El Hospital Regional Ushuaia (HRU) está comprometido en desarrollar criterios de sostenibilidad para aplicar en los procesos de adquisiciones incursionando en alternativas sustentables<sup>7</sup>. En este marco, el Servicio de Farmacia (SF) comenzó a trabajar sobre los envases secundarios y accesorios de protección de los medicamentos, entendiendo que la mayoría del plástico es utilizado en packaging de manera incluir estos el Programa de Reciclados del Hospital como en la definición de criterios de sustentabilidad en sus compras.

#### Objetivos:

- Evaluar los envases secundarios de las especialidades medicinales inyectables, estudiando forma y composición del material dentro del SF.
- Verificar el cumplimiento de la Norma IRAM 13700.
- Definir un proceso de gestión de adquisición con criterios de sustentabilidad para los productos farmacéuticos inyectables dentro del HRU.

#### Materiales y Métodos:

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal de todas las especialidades medicinales inyectables adquiridas por el SF con stock disponible en su depósito en mayo de 2019.

Se registró: laboratorio elaborador, presentación, composición del envase secundario, presencia o ausencia de accesorios de protección (cunas para ampollas, frascos-ampollas y jeringas) dentro del mismo, de poseerlo, cantidad de unidades que lo componía y su material. Asimismo, se verificó si los materiales plásticos poseían la identificación según normas IRAM 13700. Para el presente trabajo no se incluyó el análisis de los diferentes tipos de cartones utilizados en el mercado farmacéutico, catalogándose todos bajo la misma categoría (cartón).

Se confeccionó un flujograma para la toma de decisiones para la evaluación de las mejores alternativas en el momento de la adquisición

por el SF. En el mismo se contempló que frente al cumplimiento de las especificaciones e igual precio entre las ofertas, se elige el producto de mejor valor con una matriz ponderada. Esta herramienta fue diseñada para poder documentar y decidir entre las opciones de forma objetiva, en donde se pondera con una ecuación matemática, el producto de mejor valor a los diferentes criterios de sustentabilidad: el origen del material, su ciclo de vida y si es reciclable (nada, cartón y plástico) y la menor cantidad de accesorios.

#### Resultados:

Se analizaron 150 especialidades medicinales, las cuales se encontraban en diferentes presentaciones comerciales, desde individuales hasta hospitalarias.

De las mismas se encontraron 37 laboratorios elaboradores.

La totalidad de los envases secundarios fueron de cartón, menos el de una especialidad medicinal que poseía un envase telgopor en una sola pieza (envase secundario e interior de protección). Si bien no estaba incluido en el presente trabajo, se pudo observar diferentes tipos o estructuras de cartones y muchos de ellos plastificados.

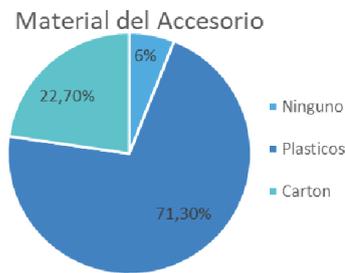
Los accesorios fueron ninguno 6%, cartón 22,7% y plástico 71,3%, incluyéndose termosellados. (Ver figura 1) De estos últimos el 63,8% tenía un accesorio, 17,6% dos y 18,6% tres por unidad de comercialización. (Ver figura 2).

El 100% de los accesorios de plásticos que poseían los productos evaluados, carecían del uso de los símbolos y etiquetas de identificación del tipo de resina según la Norma IRAM 13700, aunque se pudieron observar grabados de números matriciales y dos tipos de tonalidades (blancos y transparentes).

Del análisis de los insumos de los distintos laboratorios fabricantes, se pudieron identificar patrones y estandarizaciones de producción en el armado de los envases secundarios y sus accesorios.

Se definieron como criterios de sustentabilidad: la elección del material acorde a su ciclo de vida, considerando si son provenientes de

**FIGURA 1: Tipo de materiales encontrados en los accesorios de los envases de inyectable en el SF**



fuentes renovables o no, como así también aquel producto que posea menor cantidad de material, siendo más ventajoso a nivel ambiental y económico.

Para poder priorizar acorde al material en las adquisiciones del SF, se confeccionó la matriz ponderada, desarrollada en la Figura 3, a partir de los criterios encontrados y ponderando los materiales según la bibliografía, de manera de que por matemáticas simples se pueda obtener una calificación a cada especialidad medicinal. El objetivo de la misma fue tener una manera ágil y concreta de optar por la compra más sustentable.

Se definieron dos criterios para envases secundarios y tres para accesorios, asimismo se asignaron un peso de 35% y 65% respectivamente. Por otro lado, se ponderó cada criterio y se definieron los puntajes para cada una de las variables acorde a lo establecido en la Figura 3.

El presente estudio se completa con el diseño de un flujograma para la toma de decisiones, donde se incluyó optar por el mejor valor, a igual especificación y mismo precio, priorizándose el que posee mejor criterio de sustentabilidad y establece poder analizar los patrones en la producción encontrados, a través de la matriz antes desarrollada (Ver Figura 4).

#### Discusión:

Si bien en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur actualmente se cuenta con empresas recicladoras de cartón y plástico (menos el PVC), al no cumplir IRAM 13700, los accesorios de plásticos no se pudieron caracterizar por el tipo de resina, por su correspondiente ciclo de vida y si son o no reciclables.

Se generó un orden de ponderación de las

**FIGURA 2: Cantidad de accesorios de los envases de inyectable en el SF**



especialidades medicinales y los laboratorios evaluados de manera de utilizarlo en futuras adquisiciones como parte del análisis de la evaluación de las ofertas. A fin de dar iguales condiciones en la selección y accesibilidad a los oferentes, se incluirán como parte de las condiciones de los pliegos. Por otro lado, se deberán hacer evaluaciones continuas de los diferentes envases para retroalimentar el proceso, tanto para mejorar la base de datos, como verificar cambios en los patrones de uso de los fabricantes. Como así también ampliar criterios en la matriz ponderada y mejores estudios de los productos, ayudara a obtener el mejor valor del mercado.

#### Conclusiones:

Debido al incumplimiento de la norma IRAM 13700, los envases secundarios y accesorios estudiados al momento no se incluyeron en el Programa de Reciclados del Hospital. Por la misma razón, no se pudo ponderar acorde al tipo de resina, siendo un nuevo desafío trabajar con los laboratorios.

Este trabajo permitió incluir en las especificaciones de los futuros pedidos del SF la ponderación positiva a las ofertas de aquellos productos que presenten menor cantidad de envases, constituidos en lo posible de cartón y los que posean la identificación acorde a IRAM13700.

El farmacéutico, como profesional de la salud, y siendo responsable de la gestión de compras, debe apropiarse de implementar criterios sustentables y que el mercado los tenga en consideración de manera de ir construyendo soluciones a largo plazo que permitan una gestión más eficiente y sostenible.

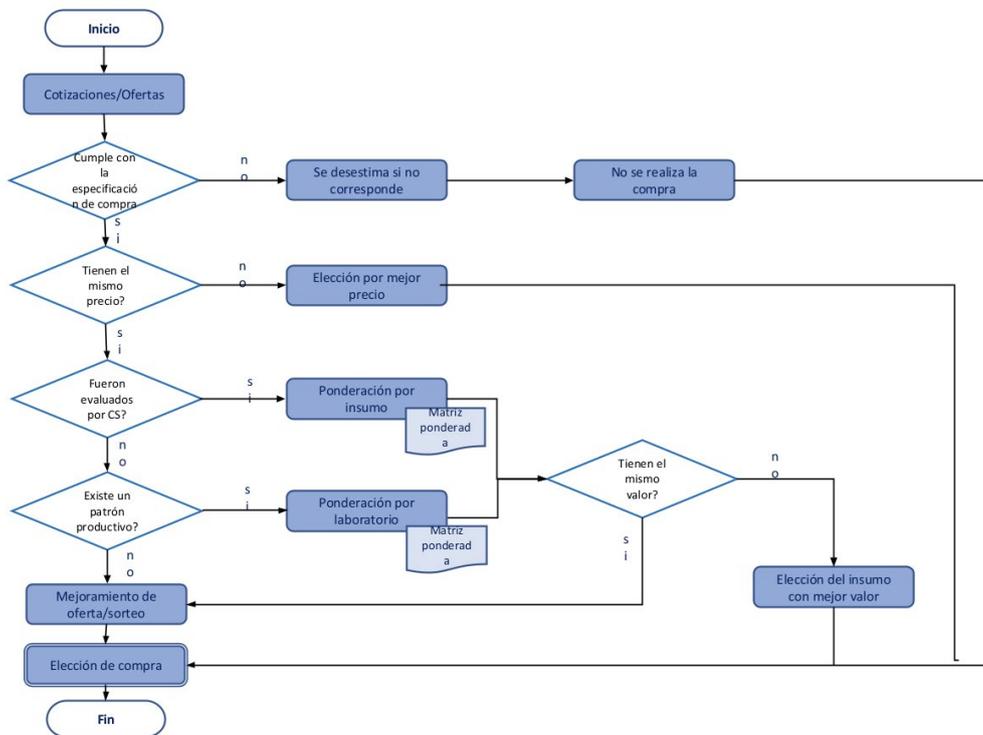
*Los autores agradecemos el trabajo de la Tec. Maria Florencia Martin por la contribución.*

Figura 3 – Desarrollo de la Matriz Ponderada para la Compras Sustentables de los Inyectal en el ámbito del SF del HRU

<b>Envases Secundarios</b>				<b>35%</b>
Naturaleza	70%	<b>0</b>		
Tipo de Plastico	30%	<b>0</b>		
<b>Total</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Accesorios</b>				<b>65%</b>
Naturaleza	70%	<b>0</b>		
Tipo de Plastico	10%	<b>0</b>		
Unidades	20%	<b>0</b>		
<b>Total</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>				<b>0</b>

<b>Naturaleza</b>	
10	Nada
5	Carton
0	Plastico
<b>Tipo de Plastico</b>	
10	Carton o Nada
8	Otro Plastico con IRAM
6	Otro Plastico sin IRAM y Rta
4	Otros Plastico sin IRAM
0	PVC
<b>Unidades</b>	
10	Nada
8	Uno
5	Dos
0	Tres o mas

Figura 4 – Flujograma para las Compras Sustentables en ámbito del SF del HRU



## Referencias

1. See Roland Geyer, Jenna R. Jambeck & Kara Lavender Law, *Production, Use and Fate of All Plastics Ever Made*, 3(7) *Sci. Advances* 1 (2017).
2. *Plastic & Health The Hidden Costs of a Plastic Planet*, (Febrero 2019) <http://www.ciel.org/plasticandhealth>.
3. *World Economic Forum (WEF), Industry Agenda, The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics* 12 (2016).
4. *Compras Públicas Sustentables, Oficina Nacional de Contrataciones, Secretaria de Modernización, Presidencia de la República Argentina* (2017).
5. *Compras Públicas Sustentables Salvaguarda Ambiental Dirección General de Programas y Proyectos Sectoriales y Especiales, Ministerio de Salud, Argentina* (2018).
6. *Norma IRAM 13700 “Plásticos en General. Símbolos gráficos de codificación para la identificación de la resina”*.
7. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
8. *Hospitales que curan al planeta, Red Global de Hospitales Verdes y Saludables en América Latina* 2018 p.71-75.



---

# Documento de consenso AAFH

---

**Guía para farmacéuticos ante faltantes de sedantes,  
analgésicos y relajantes musculares durante la  
pandemia de COVID-19**

**AUTORES**

Farm. Antonella Milano Gil, Farm. Gisela Vecchio y Farm. Virginia Ocaña.

**GRUPO AAFH**

Grupo de Farmacéuticos de Cuidados Críticos de AAFH.

# Guía para farmacéuticos ante faltantes de sedantes, analgésicos y relajantes musculares durante la pandemia de COVID-19

## AUTORES

Farm. Antonella Milano Gil, Farm. Gisela Vecchio y Farm. Virginia Ocaña.

## GRUPO AAFH

Grupo de Farmacéuticos de Cuidados Críticos de AAFH.

## CONTEXTO

La sedación, la analgesia, el manejo del delirium y la relajación muscular son parte integral en el manejo de los pacientes críticos en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y especialmente importante en pacientes bajo asistencia respiratoria mecánica (ARM). Gran cantidad de pacientes infectados con COVID-19 requieren ARM a causa de la insuficiencia respiratoria por lo cual los fármacos pertenecientes a esas categorías terapéuticas son considerados como esenciales. No deberían faltar en las UCI que reciben pacientes con COVID-19.

Sin embargo, ante un desequilibrio entre la demanda (por el rápido aumento de pacientes con estos requerimientos durante las distintas olas de la pandemia) y la capacidad de los laboratorios productores de fabricar y distribuir estos fármacos, se han dado en los distintos países quiebres de stock con faltantes de uno o varios de ellos.

El farmacéutico de hospital debe actuar frente a esta situación desde la gestión de insumos, validación farmacéutica de las prescripciones y comunicación efectiva con el grupo médico. Es intención de esta guía proveer de herramientas prácticas para aplicar en este contexto.

## GESTIÓN

### 1- Planificación de ingresos/stocks necesarios para cubrir las necesidades de la institución ante situación extrema:

- Conocer el número de camas de UCI para pacientes críticos con diagnóstico o sospecha de COVID-19 disponibles en la institución.
- Realizar los cálculos para el peor escenario posible. Por ejemplo, si la institución cuenta

con 20 camas de UCI y se ocuparan todas con pacientes críticos con requerimiento de ARM, y todos esos pacientes requirieran dosis máximas de sedantes: ¿Cuántas ampollas de determinado medicamento requeriría?

- Ajustar el cálculo con los consumos reales basados en movimientos diarios de stocks de Farmacia.

**2- Seguimiento diario del consumo y stock disponible:** definir punto de alarma, stock mínimo para 24 horas (o plazo entre reposiciones).

**3- Comunicación con el área de abastecimiento (compras):** asesoramiento e intercambio de información sobre disponibilidad en el mercado, alternativas terapéuticas válidas, costos, fechas de ingreso, cambios en los patrones de consumo, puntos de reposición.

## COMUNICACIÓN EFECTIVA CON EL EQUIPO MÉDICO:

1- Conocer y tener el contacto de los referentes de los diversos grupos prescriptores: Jefes de Servicio, Coordinadores y Jefes de Residentes de Central de Emergencias, Unidades de Cuidados Intensivos y Anestesia. Informar a directivos y al personal operativo sobre la situación global a nivel mundial y nacional de desabastecimiento.

2- Establecer protocolos de sedación con alternativas de 1ra, 2da y 3ra línea ante faltantes de cada grupo terapéutico (ver sección "Esquemas y Alternativas").

3- Informar a los referentes mencionados en el punto 1 de las situaciones puntuales que requieran cambio de prescripciones antes de llegar al quiebre de stock. Cuando se detecta un

stock que no llega a cubrir 24 horas (o 48 horas los viernes) para evitar que se interrumpan las infusiones continuas (con riesgo de provocar el despertar del paciente y/o desadaptación a la ventilación mecánica) o que los cambios se tengan que realizar en forma no programada durante las guardias nocturnas o fines de semana.

4- Coordinar decisiones con el equipo de Anestesia y farmacéuticos de áreas quirúrgicas priorizando el stock de anestésicos endovenosos (propofol) para uso en pacientes críticos de UCI, ante la posibilidad de utilizar para procedimientos quirúrgicos anestésicos inhalatorios. Considerar la disponibilidad de drogas necesarias para las prácticas quirúrgicas impostergables (abdomen agudo, cesárea, legrados). Elaborar un plan de trabajo similar al aquí planteado para áreas de cuidados intensivos pero enfocado a áreas quirúrgicas.

## VALIDACIÓN FARMACÉUTICA DE ESQUEMAS DE ANALGOSEDACIÓN

### I- Recomendaciones generales:

Se recomienda validación diaria de las indicaciones de analgosedación, preferentemente por un farmacéutico de UCI de lunes a viernes, y por farmacéuticos de guardia el resto de turnos y días.

### En la validación verificar:

**A. Uso de diluciones estandarizadas:** En aquellas instituciones donde no poseen diluciones estandarizadas propias pueden utilizar el documento elaborado por García Sarubbio M, Loudet C, Meschini MJ, Marchena MC., cedido a la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva para su difusión a todo el personal sanitario que lo requiera y la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. A disposición del Ministerio de Salud de la Nación para su publicación.

<https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-07/c19-dilucion-administracion-analgosedacion-sedantes-bloqueantes-neuromusculares-infusion-continua.pdf>

**B. Selección correcta de los fármacos del esquema: debe incluir**

**1) opioide** (fentanilo o morfina o remifentanilo)

**2) +/- sedante**

a) propofol

b) y/o benzodiazepina (midazolam, lorazepam o diazepam)

c) y/o agonista alfa 2 (dexmedetomidina o clonidina)

d) y/o ketamina

**3) +/- relajante muscular** Si PAFI < 150 o asincronía con ventilación mecánica a pesar de estar en objetivo de sedación profunda y manejo adecuado del dolor (atracurio, rocuronio, pancuronio ó vecuronio)

**4) +/- coadyuvantes:** analgésicos no opioides (ej. paracetamol) y otros.

### C. Dosis individualizada para cada paciente y según respuesta:

estos fármacos se administran en infusión continua, las dosis se expresan en mg/kg/h (o mcg/kg/minuto según corresponda) que se traducen en una velocidad de infusión en ml/h. Algunos presentan rangos amplios de dosis. Se debe verificar que la dosis indicada esté dentro de ese rango y que no se supere la dosis máxima recomendada. Considerar peso ideal en obesos cuando corresponda y las recomendaciones en poblaciones especiales (insuficiencia renal o hepática).

### Protocolos de Analgosedación

Se recomienda la participación de los farmacéuticos en la elaboración de protocolos de analgosedación adaptados a la disponibilidad de su institución.

Los mismos deben incluir:

- **Escalas** para objetivo y medición de nivel de sedación y de dolor. La evaluación regular permite una titulación objetiva para buscar la menor dosis efectiva necesaria, lo que reduce el riesgo de efectos adversos y el consumo excesivo de fármacos.

- **Esquemas** según nivel de sedación objetivo (profunda o leve traducido a la escala numérica seleccionada).

- **Diluciones estandarizadas**

- **Rangos de dosis** (ver TABLA “Esquemas y Alternativas”) y **titulación de la dosis según respuesta**. Si la dosis prescrita no alcanza el

objetivo de sedación o analgesia, se debería indicar y administrar un bolo e incrementar la dosis de infusión continua. Evaluar y documentar la respuesta del paciente durante el pico del efecto. Para ello debe verificar las características farmacocinéticas del fármaco utilizado. Si la dosis continúa siendo ineficaz, administrar un nuevo bolo e incrementar la dosis de infusión continua nuevamente. Plantear la posibilidad de administrar coadyuvantes y evaluar si existe tolerancia.

**- Considerar el abordaje farmacológico de la privación de opioides y el síndrome de abstinencia de benzodiazepinas.** Las infusiones prolongadas de opioides y benzodiazepinas (incluso con infusión de dexmedetomidina de más de 24 horas), las dosis acumulativas

elevadas y la suspensión brusca o un descenso demasiado rápido, pueden provocar síndrome de abstinencia. Esto se puede confundir con otras entidades, como dolor mal controlado, delirium, síndrome colinérgico, entre otros. Se recomienda la suspensión lenta de las drogas en infusión y su pasaje a agentes por vía oral, como la metadona y el lorazepam.

**- Medidas no farmacológicas** para el manejo de la ansiedad, el delirium y la adaptación a la ventilación mecánica.

**- Manejo farmacológico del delirium**

**- Disponibilidad de drogas reversoras de opioides y benzodiazepinas**

**Esquemas y alternativas: Analgésico opioide + Sedante +/- Relajante muscular**

ANALGÉSICOS OPIOIDES: seleccionar solo una opción *		
	Dosis	Observaciones
<b>Fentanilo</b>	0,7 – 5 mcg/kg/h Casos especiales hasta 10 mcg/kg/h	Menor hipotensión.  Riesgo de acumulación en insuficiencia hepática/renal (IH/IR). Iniciar con dosis mínima y titular a la menor dosis necesaria.
<b>Morfina</b>	0,07 – 0,5 mg/kg/h	Acumulación en insuficiencia hepática y de metabolitos tóxicos en insuficiencia renal. Considerar el uso de otro opioide en esos casos.  Es de elección si el paciente presenta bradicardia.  Evitar esta opción en broncoespasmo.
<b>Remifentanilo</b>	Dosis analgésica: 0.5 – 3 mcg/kg/h Dosis sedante: 3 – 15 mcg/kg/h	Sin acumulación en insuficiencia hepática/renal.  Alternativa válida en situaciones que requieren rápido despertar/evaluación neurológica.  No administrar en bolo. Indicar rescates con morfina o fentanilo.  Riesgo de hiperalgesia con uso de altas dosis o por tiempo prolongado.  Precaución en bradicardia.

<b>SEDANTES: seleccionar uno (o más de uno que actúen por distintos mecanismos de acción**)</b>		
<b>1- Propofol 1 o 2%</b>	0,3 – 3 mg/kg/h  Casos especiales hasta 4,5 mg/kg/h	Primera opción si no hubiese riesgo de quiebre de stock.  <b>Priorizar en:</b> Sedación leve-moderada. <b>Evitar en:</b> pancreatitis, niveles de triglicéridos plasmáticos >500 mg/dl.  No requiere ajuste en IH/IR.
<b>2- a) Midazolam</b>	0,02 – 0,2 mg/kg/h	Mayor riesgo de delirium. Hipotensión.  <b>Alternativa en:</b> Sedación profunda ante escasez o falta de propofol. Contraindicación de propofol. <b>Evitar en:</b> weaning/destete.  Precaución en IH: riesgo de mayor duración de acción. Puede requerir reducción de dosis según respuesta. Precaución en IR: riesgo de sedación prolongada por acumulación de metabolito activo.
<b>2- b) Lorazepam</b>	en infusión: 0,01 – 0,1 mg/kg/h  en bolos intermitente: 0.02-0.06 mg/kg/dosis (máx. 4mg/dosis) c/ 4-6 hs	Mayor riesgo de delirium. Hipotensión.  <b>Evitar/Usar con precaución:</b> IR. Riesgo de toxicidad por propilenglicol. Acidosis metabólica.  Precaución en IH severa. Aunque no se ve afectada en general su eliminación.  Monitorizar toxicidad por propilenglicol.  Mayores precauciones de estabilidad y compatibilidad.
<b>2- c) Diazepam</b>	0,05 – 0,2 mg/kg/h	Monitorizar toxicidad por propilenglicol.  Precaución en IH: riesgo de prolongación de la vida media.
<b>3- a) Dexmedetomidina</b>	0,2 – 1,4 mcg/kg/h	<b>Priorizar en:</b> weaning/destete, sedación conciente, mal despertar con presencia de delirium.  <b>Evitar/reducir dosis</b> en caso de bradicardia, hipotensión arterial, vasopresores.

		Dosis de carga no recomendada. Considerar reducción de dosis en IH.
<b>3- b) Clonidina</b>	0,5 – 2 mcg/kg/h	<b>Evitar/reducir dosis</b> en caso de bradicardia, hipotensión arterial.  Precaución en IR.
<b>4- Ketamina</b>	Dosis sedante: 0.5 – 2 mg/kg/h  Dosis analgésica: 0,05 – 1,2 mg/kg/h	Si se utiliza, no monitorizar con BIS.  Precaución en pacientes con hipertensión intracraneana, enfermedad coronaria, HTA o taquicardia.  Riesgo de reacciones adversas al despertar (sueños vívidos, alucinaciones, etc.). Es menor al usar mínima dosis efectiva. Minimizar los estímulos verbales y táctiles al paciente al despertar.
<b>5- Tiopental</b>	Bolo inicial 1,5 mg/kg administrando en un lapso de 30 minutos y luego infusión continua de 2 a 3 mg/kg/hora	Solo en caso de extrema necesidad habiendo agotado otras alternativas, debido a sus efectos cardiovasculares e inmunosupresores.  Se recomienda monitorización estricta de la profundidad de la sedación mediante BIS.
<b>Relajantes Musculares: seleccionar uno</b>		
<b>Atracurio</b>	5 – 20 mcg/kg/min	Opción disponible en Argentina más similar farmacológicamente al cisatracurio, considerado de primera elección en SDRA/infusión prolongada.  <b>Precaución:</b> produce liberación de histamina (vasodilatación y taquicardia dosis dependiente), hipotensión, mayor incidencia de bradicardia que otros BNM.  <b>De elección en IR/IH:</b> se elimina por esterasas plasmáticas.

<b>Rocuronio</b>	8 – 12 mcg/kg/min	Aunque se acumula tras un uso prolongado y en casos de insuficiencia renal y/o hepática, puede ser una opción en estos pacientes ya que, por regla general, no serán extubados una vez suspendida la perfusión.  Útil en intubación de secuencia rápida, debido a rápido inicio de acción y en status asmático.  Taquicardia.
<b>Pancuronio</b>	0,06 – 0,12 mg/kg/h	Acciones vagolíticas que provocan taquicardia dosis dependiente.  Requiere ajuste en IR/IH.
<b>Vecuronio</b>	48 – 72 mcg/kg/h	Insuficiencia hepática y/o renal pueden favorecer su acumulación.  Bradycardia.

*\*Para reducir la dosis de opioides y mejorar la efectividad analgésica, se puede considerar el agregado de analgésicos no opioides como el paracetamol 500-1000 mg IV/SNG cada 6-8 horas (evitar >4 g/día).*

*\*\*Cuando con dosis máxima de un agente no se alcanzó el objetivo buscado, considerar la combinación de sedantes que actúan por distintos mecanismos de acción. Las referencias con números (1, 2, 3, 4, 5) identifican opciones de fármacos que actúan por diferentes mecanismos de acción. Las referencias con letras (a, b, c) identifican alternativas que actúan por el mismo mecanismo de acción.*

## **II- Consideraciones especiales:**

**A. Propofol:** por el tipo de excipientes lipídicos que contienen todas las formulaciones de propofol, presentan un alto riesgo de contaminación. Por otro lado, durante la pandemia de COVID-19 se ha visto un aumento de las infecciones relacionadas a catéteres venosos y otros dispositivos médicos. Por lo que se deben maximizar las medidas de manipulación aséptica:

- Preferir las presentaciones en frasco listo para colgar (propofol 1% o 2% x 50 ml) para las infusiones continuas cuando estén disponibles. Para esta presentación se recomienda el recambio de frasco y tubuladura cada 12 hs. Cuando la velocidad

de infusión es de 4 ml/h o superior, el recambio ocurre antes.

- Cuando se utilicen ampollas x 20 ml (por no disponer de los frascos de 50 ml), el periodo de recambio sugerido es de 6 horas (desde el momento de la preparación). Al tener mayor manipulación por tener que transferir el contenido de las ampollas a otro envase para administrar en infusión su estabilidad microbiológica es menor. Tener en cuenta en velocidades de infusión bajas, no cargar más ampollas que las que se infundirán en 6 horas. Ejemplo: para una velocidad de infusión de 10 ml/h, cargar 3 ampollas de 20 ml en bomba de jeringa o en un envase de suero vacío.

Verificar el aporte de lípidos: cada mililitro

de propofol aporta 0,1 gramo de lípidos. Informar al servicio de Soporte Nutricional. Tener en cuenta para la formulación y prescripción de Nutrición Parenteral. Si se dispone de la presentación de propofol 2%, a igual dosis en miligramos de propofol se aporta la mitad de lípidos con respecto al propofol 1%.

En uso por más de 48 hs monitorizar nivel plasmático de triglicéridos. Si  $>500$  mg/dl se sugiere suspender/rotar a otro sedante por riesgo de pancreatitis. Algunos autores proponen un punto de corte de 800 mg/dl para pacientes con COVID-19, ya que tienen otras causas posibles de aumento de triglicéridos.

**B. Midazolam:** existe una presentación importada de Chile que contiene propilenglicol (midazolam BIOSANO®). Si se dispone de esa presentación, monitorizar síntomas de toxicidad por propilenglicol (acidosis metabólica). Evitar usar dosis elevadas.

**C. Lorazepam:** límites sugeridos / monitorización para detectar toxicidad por propilenglicol. En pacientes que reciben  $>1$ mg/kg/día de lorazepam (ej.: para un paciente de 60 kg = 60 mg = 15 ampollas de 4 mg/día), monitorizar el GAP osmolar. Si es  $>10$  es muy probable que tenga concentraciones tóxicas de propilenglicol y presenta riesgo de toxicidad renal. Límite máximo:  $>0,1$  mg/kg/h.

**D. Bloqueantes neuromusculares (BNM):** indicados en infusión continua en SDRA ( $Pao_2/Fio_2 < 150$  con PEEP  $\geq 5$  cmH<sub>2</sub>O). Monitorizar regularmente la recuperación de  $Pao_2/Fio_2$  y las asincronías para evaluar el retiro de los bloqueantes neuromusculares. Considerar el empleo de Bispectral Index (BIS) en pacientes bajo BNM para evaluar

nivel de sedación si se encuentra disponible. Debido a la imposibilidad de aplicar escalas clínicas (Ej. RASS), existe riesgo de infra o sobre sedar si no se monitoriza.

Los pacientes con BNM deben ser evaluados periódicamente para controlar el nivel de curarización (clínica y/o por estimulación nerviosa periférica; ej.: “train of four”, TOF). El uso de BNM en infusión prolongada puede asociarse al desarrollo de debilidad adquirida en la UCI.

La succinilcolina debido a su rápido inicio de acción se podría utilizar para intubación de secuencia rápida y reservar el resto de los bloqueantes neuromusculares para infusión continua. Debido a sus efectos adversos y las características del paciente crítico, no se recomienda la succinilcolina en infusión continua.

### **III- Consideraciones en poblaciones especiales:**

#### **A. Pacientes con insuficiencia renal:**

Evitar la acumulación de este grupo de fármacos con el objetivo de disminuir la aparición de efectos adversos y para aumentar la disponibilidad y ahorro de fármacos.

Verificar cual es el fármaco de elección de cada grupo (analgésicos, sedantes, bloqueantes neuromusculares) para esta población de pacientes.

No hay ajustes recomendados. Se sugiere disminuir las dosis de aquellos que sufren eliminación renal y evaluar el efecto según la respuesta clínica.

Considerar monitoreo de efectos tóxicos de propilenglicol en aquellos pacientes

que utilizan fármacos con este excipiente en su composición (lorazepam, diazepam, midazolam de laboratorio BIOSANO). Considerar además otros fármacos que el paciente puede estar recibiendo y que contengan adicionalmente propilenglicol (por ejemplo fenitoína).

### B. Pacientes con insuficiencia hepática:

Evitar la acumulación de este grupo de fármacos con el objetivo de disminuir la aparición de efectos adversos y para aumentar la disponibilidad y ahorro de fármacos.

Verificar cual es el fármaco de elección de cada grupo (analgésicos, sedantes, bloqueantes neuromusculares) para esta población de pacientes.

### C. Pacientes obesos:

Siendo una población de riesgo para cuadros graves de COVID-19, encontraremos muy frecuentemente pacientes pertenecientes a este grupo internados en la UCI con indicación de sedación profunda y requerimiento de infusiones de analgésicos, sedantes y relajantes musculares. Es importante conocer cuáles de éstos fármacos se dosifican por peso ideal, ya que si se tiene en cuenta el peso real del paciente obeso para cálculos y límites de

dosis máximas, se podría sobredosificar al paciente, exponiéndolo a mayor riesgo de efectos adversos y aumentando el consumo innecesario de éstos fármacos.

En pacientes obesos se calcula por peso ideal (o peso ajustado en obesos extremos, IMC>40) la dosis de:

- Propofol
- Dexmedetomidina
- Midazolam
- Ketamina
- Opioides
- Atracurio
- Pancuronio
- Rocuronio
- Vecuronio
- Lorazepam

**Peso total (PT)** = Peso actual

**Peso ideal (PI)** = Fórmula de Devine modificada

PI varones =  $50 \text{ kg} + [(altura \text{ (cm)} - 150) \times 0,92]$

PI mujeres =  $45,5 \text{ kg} + [(altura \text{ (cm)} - 150) \times 0,92]$

**Peso ajustado (PA)**  $PA = PI + [c \times (PT - PI)]$

**c: factor de corrección** que representa el porcentaje del exceso de peso en el que se estima que se distribuye el fármaco y que varía en cada caso.

## Referencias

1. Arroliga AC, Shehab N, McCarthy K, Gonzales JP. Relationship of continuous infusion lorazepam to serum propylene glycol concentration in critically ill adults. *Crit Care Med.* 2004 Aug;32(8):1709-14.
2. Berrondo C, Lucini S, Mezzenzani MA, et al. Recomendaciones para la analgosedación en niños críticos en general y con COVID-19. *SATI.* 2020;37(2)37-51.
3. Carini F, Cassabella C, Garcia Sarubio, M. Analgosedación en el paciente crítico en ventilación mecánica: el bundle ABCDEF en la pandemia de COVID-19; *Revista Argentina de Terapia Intensiva.* 2020;Suplemento 1:p 47-53

4. Celis-Rodríguez E, et al. *Federación Panamericana e Ibérica de Sociedades de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Clinical practice guidelines for evidence-based management of sedoanalgesia in critically ill adult patients. Med Intensiva. 2013 Nov;37(8):519-74. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-guia-practica-clinica-basada-videncia-articulo-S0210569113000855>*
  5. Celis-Rodríguez E, et al. *Evidence-based clinical practice guidelines for the management of sedoanalgesia and delirium in critically ill adult patients. Med Intensiva. 2020 Apr;44(3):171-184. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-guias-practica-clinica-basadas-evidencia-articulo-S0210569119301925>*
  6. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, et al. *Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. Crit Care Med. 2018;46(9):e825-e873.*
  7. Donato M, Carini FC, Meschini MJ, Saubidet IL, Goldberg A, Sarubio MG, Olmos D, Reina R. *Consensus for the management of analgesia, sedation and delirium in adults with COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome. Rev. Bras Ter Intensiva. 2021 Jan-Mar;33(1):48-67.*
  8. Erstad BL, Barletta JF. *Drug dosing in the critically ill obese patient-a focus on sedation, analgesia, and delirium. Crit Care. 2020 Jun 8;24(1):315.*
  9. *Grupo de Trabajo de Sedación, Analgesia y Delirium de Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Protocolos de analgo-sedación en pacientes con infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) en caso de desabastecimiento. 2020. Disponible en: <https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2020/05/PROTOCOLO-ANALGOSEDACION-COVID-SEMICYUC-V2.pdf>*
  10. Mefford B, Donaldson JC, Bissell BD. *To block or not: Updates in neuromuscular blockade in acute respiratory distress syndrome. Ann Pharmacother. 2020; 54: 899-906.*
  11. *Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Recomendaciones para la dilución y administración de analgésicos, sedantes y bloqueantes neuromusculares en infusión continua a pacientes ventilados. Abril 2020. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-07/c19-dilucion-administracion-analgesicos-sedantes-bloqueantes-neuromusculares-infusion-continua.pdf>*
  12. Murray MJ, DeBlock H, Erstad B, et al. *Clinical Practice Guidelines for Sustained Neuromuscular Blockade in the Adult Critically Ill Patient. Crit Care Med. 2016;44(11):2079-2103.*
  13. *Organización Panamericana de la Salud. Lista de medicamentos esenciales para el manejo de pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19. Disponible en <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52192>*
  14. Sandiumenge A et al. *Utilización de bloqueantes neuromusculares en el paciente crítico. Med Intensiva. 2008;32 Supl 1:69-76*
  15. Tietze KJ, Fuchs B. *Sedative-analgesic medications in critically ill adults: Properties, dosage regimens, and adverse effects. Post TW, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc.*
- Yahwak JA, Riker RR, Fraser GL, Subak-Sharpe S. *Determination of a lorazepam dose threshold for using the osmol gap to monitor for propylene glycol toxicity. Pharmacotherapy. 2008 Aug;28(8):984-91.*

REVISTA DE LA  
**AAFH**

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN  
ARGENTINA DE FARMACÉUTICOS DE HOSPITAL

**Te invitamos a participar del XXI Congreso Argentino  
de Farmacia Hospitalaria**

