

# FUDESA *informa*

Año 5 - Nro. 13 - MAY-AGO 2018



## **UNA CÁMARA DE ESTERILIZACIÓN DESCOLORIDA Y PARDUZCA: UN VIEJO PROBLEMA Y SU SOLUCIÓN**

POR DR URS ROSENBERG  
TRADUCCIÓN POR ING. SAPIRA, E.

## **UNIDAD DE ENDOSCOPIA**

POR FARM. ESP. EN EST. CHIODINI, C.

## **DEGRADACIÓN DE LAS FÓRMULAS LÁCTEAS Y SU RELACIÓN CON LA DETERMINACIÓN DE LA VITAMINA E**

POR FARM. ESP. EN EST. SÁNCHEZ, E. S.

## **DIRECTRICES WFHSS - GUÍAS Nº 1 Y 2**

TRADUCCIÓN POR FARM. ESP. EN EST. SAGER  
DE AGOSTINI, H. G.

## **EVENTOS PASADOS Y PRÓXIMOS**

POR FUDESA

Fundación para el Desarrollo de la Esterilización en la Argentina

*FUDESA informa*. Año 5- Nro. 13- MAY-AGO 2018

Buenos Aires. ISSN: 2408-4220

## SUMARIO

**6**

**UNA CÁMARA DE ESTERILIZACIÓN DESCOLORIDA  
Y PARDUZCA: UN VIEJO PROBLEMA Y SU SOLUCIÓN**

**ARTÍCULO ORIGINAL:** POR DR URS ROSENBERG

**TRADUCCIÓN:** POR ING. SAPIRA, E.

**24**

**UNIDAD DE ENDOSCOPIA**

POR FARM. ESP. EN EST. CHIODINI, C.

**36**

**DEGRADACIÓN DE LAS FÓRMULAS LÁCTEAS Y SU  
RELACIÓN CON LA DETERMINACIÓN DE LA VITAMINA E**

POR FARM. ESP. EN EST. SÁNCHEZ, E. S.

**40**

**DIRECTRICES WFHSS - GUÍAS Nº 1 Y 2**

TRADUCCIÓN POR FARM. ESP. EN EST. SAGER DE AGOSTINI, H. G.

**46**

**EVENTOS PASADOS Y PRÓXIMOS:**

- **16º FERIA EXPOMEDICAL**
- **CONGRESO MUNDIAL DE ESTERILIZACIÓN**

POR FUDESA

# 19<sup>TH</sup> WORLD STERILIZATION CONGRESS 2018

OCTOBER 31 TO NOVEMBER 3  
2018 MEXICO CITY



World Federation for  
Hospital Sterilization Sciences



 **btc**  
CONGRESS ORGANIZATIONS CENTER



Publicación Digital  
Trimestral de FUDESA  
Fundación para el Desarrollo de la  
Esterilización en la Argentina

**Presidente:**

Helga Sager de Agostini  
Farm. Esp. en Esterilización

**Vicepresidente:**

Dina Levin  
Farm. Esp. en Esterilización

**Secretaría:**

Rosana María Vaccaro  
Farm. Esp. en Esterilización

**Tesorero:**

Pablo G. Yensen  
Farmacéutico

**Vocales:**

Beatriz Goyheneche;  
Mariana Benzo; Paula  
Fazzioli; Evangelina S.  
Sanchez, María Montero  
y Daniel Amante.

**Comité de Redacción:**

Farm. Esp. en Esterilización Dina  
Levin, Liliana Iervasi y Helga  
Sager de Agostini

**Personería Jurídica Nº 1235**

Queda prohibida la reproducción total o  
parcial de la obra sin previa autorización  
por escrito de FUDESA

José María Paz 640 (1602) Florida-  
Vicente López-  
Buenos Aires - Tel: 4797 - 7239

fudesa@fudesa.org.ar  
www.fudesa.org.ar

## Editorial



### AÑO 5 - NRO. 13 - EDICIÓN DIGITAL MAYO-AGOSTO 2018

Estimados colegas,

Hoy, una vez más, sosteniendo este espacio de comunicación de la comunidad de profesionales de la salud, queremos aprovechar para reconocer a la Carrera de Especialización en Esterilización, cuya cursada de Posgrado, estamos seguros, otorga al especialista las herramientas indispensables para un ejercicio responsable.

Conviene antes reflexionar **cómo la profesión farmacéutica ha nacido y se ha desarrollado paralelamente al crecimiento científico, velando permanentemente por la prevención, y por la atención del hombre enfermo.** Así, a través de todos los tiempos ha ido cumpliendo su objetivo de “prevenir” lo evitable, “aliviar y/o curar” lo posible, actualizando y mejorando sus medios. Dentro de esos objetivos se encontró siempre el manejo de materiales que se utilizan en el diagnóstico y tratamiento como parte de su responsabilidad. **Así, con el uso de esos “productos médicos”, ha sido inquietud de nuestra profesión asegurar la calidad de los mismos a la vez de ser eficaz y seguro.** No cabe dudas de que, en ese gran salto que ha dado la medicina en los últimos treinta años, la profesión farmacéutica ha ido acompañando esa evolución: se integraron temas actualizados que ampliaron la visión de la profesión, seguido de la apertura de incumbencias de acuerdo a las necesidades del momento. Todas estas condiciones han ido generando un nuevo panorama laboral formando profesionales capaces de desempeñarse en distintos ámbitos: farmacias privadas, institucionales, industrias, laboratorios, investigación.

Sin embargo, hasta hace no muchos años el concepto de esterilización dentro de las instituciones era un

destino para personas con trabajos diferentes o reubicados con el objetivo de doblado de gasa y/o esterilización del material en los equipos. Ese concepto ha ido sufriendo transformaciones que han ubicado a **las Centrales de Esterilización en lugares de primera línea, entendiéndose como su objetivo: ser parte del éxito y la eficacia del tratamiento del paciente.** Tal evolución ha exigido que paralelamente todos los recursos acompañen la transformación para garantizar el resultado.

Los profesionales, al ir incursionando en su propio lugar de trabajo con el afán de mejorar procesos y mejorar la respuesta a las necesidades del paciente e institución, han tomado un aspecto y lo han elevado como núcleo de estudio originando así ramas que requieren de profesionales que tomen esta derivación especializándose en ella. **La profesión farmacéutica hoy tiene un amplio y rico potencial de actividades que han establecido en nuestro país la necesidad de dar paso a la especialización del profesional en el ámbito donde elija desempeñarse, ya que su formación de grado lo prepara para ampliar sus conocimientos y adquirir otros que, complementados, moldeen un profesional apto para enfrentar continuamente las novedades que se presentan a diario en un ámbito muy dinámico.** Esta especialidad no solo puede ejercerse en nosocomios asistenciales (públicos o privados), sino también en procesos industriales, terceristas, laboratorios, etc., es decir en todo ámbito

donde se manipulen productos estériles, por lo tanto la denominación “especialidad” la desprende de otras, que si bien en algunos ámbitos puede no ser significativo (establecimientos asistenciales de Nivel I), es lo apropiado en otros como los de Nivel III, donde la complejidad de las estructuras exige independencia, favoreciendo el desarrollo, crecimiento y especialización de cada una en favor del objetivo. **Las especialidades, como ya se ha mencionado, nacen de la necesidad de los farmacéuticos, quienes las han desarrollado de manera profunda.**

En relación a lo observado en los distintos establecimientos asistenciales de orden público y privado a lo largo de nuestro país, donde **el Profesional Farmacéutico Especialista demostró que su presencia ha sido positiva:** en gestión; en la optimización del uso de materiales en la institución; en el equipamiento; en normas y protocolos; en criterios de reúso; en la manipulación de materiales de forma aséptica; y en docencia e investigación.

Por sobre todas las cosas el Farmacéutico Especialista en Esterilización cualquiera sea el ámbito donde se desempeñe debe dar una absoluta garantía de que el producto que está entregando cuenta con la calidad necesaria merecida por el paciente.

De nosotros depende hacer de esta especialidad un trabajo de excelencia.

Atte.

*FUDESA Informa*

*Rouging: una cámara de esterilización descolorida y parduzca.*  
Dr. Rosenberg, U. (Trad.) Ing. Sapira, E., pp. 6-24



Este artículo originalmente se publicó en la web de BORER CHEMIE AG (Suiza), y su autor es el Dr. Urs Rosenberg, director técnico de esta empresa, a quien se puede contactar en: [urs.rosenberg@borer.ch](mailto:urs.rosenberg@borer.ch)

# **ROUGING/ENROJECIMIENTO: UNA CÁMARA DE ESTERILIZACIÓN DESCOLORIDA Y PARDUZCA UN VIEJO PROBLEMA Y SU SOLUCIÓN**

TRADUCCIÓN POR ING. SAPIRA, E.

**UNA CÁMARA DE ESTERILIZACIÓN ASUME, TARDE O TEMPRANO, UNA DISCRETA DECOLORACIÓN, POR LO GENERAL DE COLOR MARRÓN ROJIZO. GRACIAS A LAS INVESTIGACIONES EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA, AHORA SABEMOS QUE ESTAS DECOLORACIONES SON LLAMADAS 'ROUGE' O 'ROUGING'. EL ENROJECIMIENTO ES UNA RICA CORROSIÓN DEL ACERO INOXIDABLE Y CONSISTE PRINCIPALMENTE EN VARIOS ÓXIDOS E HIDRÓXIDOS DE HIERRO. ES EL RESULTADO DE UNA DISOLUCIÓN DE LA CAPA PASIVA DE ESTIMULACIÓN (DESPASIVACIÓN) DEBIDO A LA INFLUENCIA DESFAVORABLE DE LA ATMÓSFERA DE LA CÁMARA ESTÉRICA SOBRE EL EQUILIBRIO DE DESPASIVACIÓN, DE (RE) PASIVACIÓN Y DE OTROS FACTORES.**

**PALABRAS CLAVE: ESTERILIZADOR A VAPOR - (RE)PASIVACIÓN- DESPASIVACIÓN – CORROSIÓN – ENROJECIMIENTO**

---

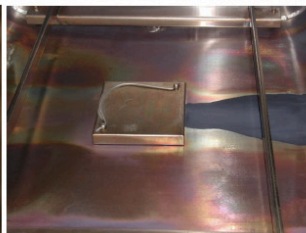
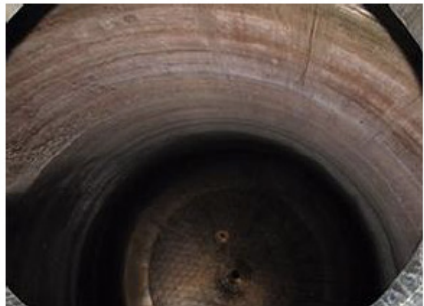
## Introducción

Se supone que el **rouge** se transfiere desde el esterilizador hacia la carga (*flash rust*). Sin embargo, a diferencia del estudio sobre los sistemas de agua caliente, hoy en día aún se carece de pruebas experimentales de tal migración de la coloración.

Lo que es seguro, no obstante, es que los esterilizadores pueden ser librados de **rouge**.

Hace algún tiempo, el pulido electro-lítico en sitio, también conocido como **limpieza electroquímica**, se propuso como una solución. Se trató de un proceso electroquímico erosivo en el que se usa una mezcla agresiva de ácido fosfórico y sulfúrico como electrolito.

En contraposición a este método, hoy día existe un **nuevo proceso de remoción patentado**, que se basa en una química de pH neutro con agentes reductores y complejantes como componentes activos. Este **proceso no abrasivo**, en combinación con una pasivación de pH neutro, también conduce a cámaras esterilizadoras que parecen nuevas como resultado.





## Acero inoxidable: la capa pasiva

Las cámaras de esterilizadores de vapor están hechas de acero inoxidable de alta calidad. Una aleación típicamente usada es el acero austenítico de cromo-níquel-molibdeno con estabilización de titanio con el material nº 1.4571 o AISI 316 Ti. El contenido de cromo de este acero es de aproximadamente el 17,5% en peso. En comparación, un fórceps quirúrgico en la aleación martensítica 1.4021 tiene un contenido de cromo de aproximadamente de 13% en peso. Según EN 10088-1, se puede considerar inoxidable el acero con un contenido de cromo de al menos 10,5% en peso y un contenido máximo de carbono de 1,2% en peso. Esta es la condición para la formación de una capa pasiva de protección contra la corrosión en la superficie del acero. Otra condición para esto es el denominado “contenido de cromo en la capa pasiva”, que debe ser al menos del 50%. El cromo está muy enriquecido en la capa pasiva, que tiene solo 1 - 3 nanómetros de grosor (1 nm = 1 millonésima de milímetro) en comparación con el material base (Kammerer [9]). Para decirlo de otra manera, el Cr / Fe.

La proporción en la capa pasiva debe ser al menos 1.0. Una capa pasiva bien formada de un acero austenítico contiene aproximadamente 65% de cromo + óxido de cromo y aproximadamente 35% de hierro + óxido de hierro, lo que corresponde a una relación Cr / Fe de aproximadamente 1,8 (Henkel y Henkel [6]).

Debido a la fuerte afinidad del cromo por el oxígeno, se prefiere la formación de óxido de cromo o hidróxido de cromo. Los compuestos de cromo son energética y extremadamente estables, de modo que las reacciones con otros elementos (por ejemplo, reacciones de corrosión) se suprimen en gran medida. La difusión local causa una migración adicional de cromo a la superficie y una mayor formación de óxido / hidróxido de cromo. La capa pasiva no está separada del material base por un límite nítido, sino que fluye suavemente dentro de ella (Henkel y Henkel [6]).

La capa pasiva funciona en dos direcciones. Por un lado, evita la difusión de átomos de hierro desde el material base a la superficie del metal y, por otro lado, evita que los iones de haluro (cloruro) se difundan en el metal. El modelo bipolar de capa pasiva de Clayton et al. [2] evita un anión selectivo.

Por ejemplo, los hidróxidos de cromo impiden la difusión de iones cloruro, mientras que una capa catiónica selectiva de óxidos metálicos impide la difusión de iones de hierro.

No se debe imaginar la capa pasiva como una capa protectora estática e inconfundible sobre la superficie del metal. La superficie del acero inoxidable interactúa con el medio con el que está en contacto. En el caso de una atmósfera que contiene oxígeno, el óxido de cromo se forma preferiblemente en la superficie.

Después de una lesión en la superficie, la formación / reparación de esta capa “pasiva” inicialmente avanza muy rápidamente, pero se completa solo después de aproximadamente 4 semanas (Blitz et al. [1]). La superficie finalmente está en equilibrio con la atmósfera circundante, en este caso con una preferencia por pasivación o estado pasivo. Sin embargo, el equilibrio significa que puede producirse un desplazamiento del equilibrio en la otra dirección, es decir, despasivación. Por lo tanto, en el caso de los eventos superficiales del acero inoxidable, se habla de un equilibrio dinámico de (re) pasivación / despasivación.

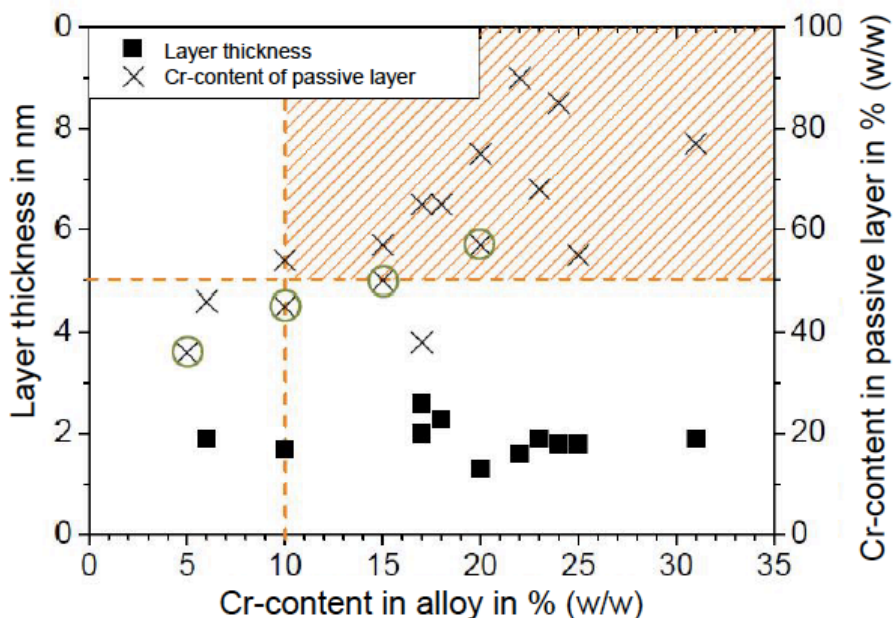


Fig. 1. La capa pasiva. Representación esquemática de la capa pasiva de un acero inoxidable austenítico. Modificado según Henkel [5]. La relación de cromo a hierro disminuye continuamente desde el exterior hacia el interior. La capa pasiva real no tiene más de 3 nanómetros de grosor.

## Rouging / Rouge: una descripción más precisa

La industria farmacéutica ha estado operando durante mucho tiempo con depósitos de color marrón rojizo a morado oscuro en líneas de inyección de agua caliente (WFI) y en columnas de destilación, en sistemas de vapor limpio y en autoclaves. Los recubrimientos son productos de corrosión, es decir, óxidos de hierro e hidróxidos de diferentes estados de oxidación (Sandle [12]). Las instalaciones afectadas suelen ser de acero inoxidable, aleaciones de acero austenítico de alta calidad, como 1.4404, 1.4435 y 1.4571.

Hoy sabemos que la decoloración que encontramos en las cámaras de esterilizadores de vapor en los hospitales también se trata de rouge. Este fenómeno se llama así, rouging/rouge, debido a su apariencia visual.

Hay diferentes óxidos e hidróxidos de hierro, en última instancia, minerales insolubles en agua, que conducen a este aspecto. Entre ellos se encuentra la piedra de hierro marrón de la fórmula  $\text{FeO}(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$  como goetita ( $\alpha\text{-Fe}_3\text{O}_4$ ) y lepidocrocita ( $\gamma\text{-Fe}_3\text{O}_4$ ), hematita o piedra de hierro rojo ( $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ) y magnetita o Hierro magnético ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) (Henkel y Henkel [8]).

Los mecanismos que finalmente conducen a rouging aún no se entienden por completo. Sin embargo, la mayoría de los investigadores se preocupan por la desestabilización de la capa pasiva (Klapper et al. [10]).

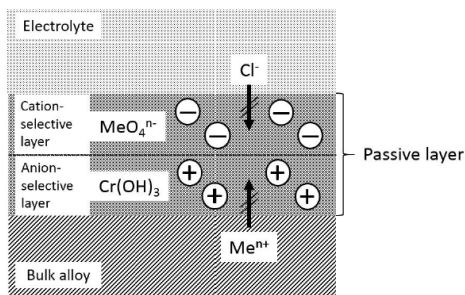


Fig. 2. El modelo de capa pasiva bipolar según Clayton et al. [2].

Frantsen et al. [3] fueron capaces de generar rouging experimental incubando 1.4435 cupones de acero inoxidable durante seis semanas en recipientes cerrados en WFI hirviendo. Cuánto desarrollo de Rouge tuvo lugar dependió de la atmósfera de gas y el acabado de la superficie. La formación de colorete más fuerte tuvo lugar en recipientes que se pusieron en cola con nitrógeno o aire enriquecido con CO<sub>2</sub>. En el caso del aire sin CO<sub>2</sub> y oxígeno, había menos o nada de color rojo. En lo que respecta al acabado de la superficie, se encontró que las superficies electro pulidas desarrollaron significativamente menos colorete que las superficies imprimadas y teñidas. Como el enrojecimiento no implicaba corrosión localizada, los autores concluyen que el enrojecimiento es el resultado de una despasivación asociada con la precipitación de depósitos ricos en hierro. Según Sande [12], hay varios factores que determinan la velocidad, expresión y alcance del enrutamiento:

- La ausencia de oxígeno en agua o vapor ordena despasivación.
- El agua de proceso caliente (> 60 ° C) requiere despasivación debido a su menor contenido de oxígeno y aumenta su solubilidad iónica debido a su pureza. Las altas temperaturas requieren la difusión de átomos de hierro a la superficie.
- El pH del agua influye en la solubilidad relativa del agua de los iones Fe<sub>2</sub><sup>+</sup> y Fe<sub>3</sub><sup>+</sup>, lo que a su vez afecta la relación de los diversos óxidos e hidróxidos de hierro formados, y por lo tanto el color de los depósitos.
- El tipo de acabado de la superficie y la rugosidad de la superficie tienen un gran impacto en el equilibrio de (re) pasivación / despasivación. El electropulido exige una repasivación o ralentiza la despasivación.
- La presencia de contaminación de hierro así como de iones de cloruro en el sistema causará enrojecimiento y corrosión.
- Las impurezas no metálicas en la aleación requieren corrosión y enrojecimiento.
- Defectos de soldadura, residuos de escoria, colores de revenido, superficies insuficientemente limpias requieren corrosión y enrojecimiento.

Los especialistas en rouging de la industria farmacéutica distinguen entre tres categorías de rouge propuestas por Tverberg [13]:

**Categoría 1:** colorete depositado atrapado que consiste en óxidos e hidróxidos de hierro de las áreas aguas arriba en el sistema. La superficie subyacente del acero inoxidable generalmente permanece sin cambios. Este tipo de rubor por lo general se puede limpiar fácilmente.

**Categoría 2:** productos de corrosión adherente (presumiblemente hematita primaria), que se formaron in situ debido a la despasivación de los factores demandantes. Los iones de cloruro pueden desempeñar un papel en esto (formación de cloruro de cromo soluble). Este colorete no se puede eliminar con un paño. La eliminación es posible por medio de métodos abrasivos tales como molienda, electropulido y decapado o por medio de un proceso químico, no abrasivo, de enjuague.

**Categoría 3:** capas de óxido de hierro negro o azul consistentes en magnetita, que se encuentran principalmente en sistemas de vapor de alta temperatura. Estas cubiertas solo pueden eliminarse con métodos abrasivos.

## **ROUGING EN EL ESTERILIZADOR DE VAPOR EN LA AEMP**

Sin duda, el enrojecimiento tiene lugar no solo en plantas de la industria farmacéutica sino también en esterilizadores de vapor que se utilizan en el hospital para el reprocesamiento de dispositivos médicos. El enrojecimiento en muchos casos no será el único motivo de la tinción ventricular, pero es la razón principal, ya que incluso los ventrículos bien mantenidos y regularmente limpios adquieren la decoloración a lo largo del tiempo (Figura 3).

A partir de este hecho, se puede concluir que en cualquier caso está involucrado el enrojecimiento de categoría 2, es decir, que tiene lugar un proceso de corrosión in situ.

La ausencia de oxígeno proporciona un alto potencial de enrojecimiento. Entonces tiene lugar la clasificación de categoría 1, es decir, óxidos e hidróxidos de hierro con la Steam que no se han detectado, pero no se pueden excluir. Lo mismo se aplica a la cuestión de la

transferencia de colorete del esterilizador a la cirugía Instrumentos. A este respecto, se debe mencionar un pequeño experimento, que a veces se realiza cuando los instrumentos quirúrgicos muestran decoloración y se sospecha que la química del proceso es la causa. Dos instrumentos iguales e inmaculados son elegidos para este propósito. Uno está unido a un soporte de carga RDG con cables, mientras que el otro está sujeto a un soporte de carga Steri. Después de cada 20 o más ciclos, se compara la apariencia de los dos instrumentos. Hasta ahora, en cualquier caso, el instrumento que se ha esterilizado repetidamente se encuentra peor que el instrumento que solo ha sufrido los procesos RDG. Los instrumentos exclusivamente esterilizados mostraron una decoloración débil a fuerte. En el pasado, se concluyó que hay un problema con el proceso de esterilización por contaminantes de vapor primario o secundario que se depositan en los instrumentos. Con el conocimiento de hoy, podemos decir que esto es en parte cierto y quizás también el Rouge de categoría 1. Pero también debemos suponer que en este experimento es muy probable que surja el enrutamiento in situ. El potencial Rouging del clima en el esterilizador de vapor no se acotó, después de todo, a la superficie interior de la cámara de esterilización, sino que también se refirió a dispositivos que estuvieron expuestos al proceso de esterilización así como a instrumentos de carga repetitivamente esterilizados. El grado de formación del colorete está influenciado por la aleación y la pureza del acero y, en par-

ticular, por el acabado superficial. El hecho de que el acabado de la superficie desempeña un papel en la rugosificación del acero inoxidable es conocido en la literatura (por ejemplo, Frantsen et al., [3] Mathiesen et al. [11]). Una observación personal confirma esto.

En un experimento que se basó en una pequeña placa de la herramienta de acero martensítico 1,4021 (utilizado siempre atornillado con diferente tratamiento superficial en un tamiz), y que era sometida 20 ciclos en un esterilizador de vapor de vacío un AEMP (Fig. 4), fue visto un patrón de caída de condensado (condensado cámara impuro) en las plaquetas electro-pulido. Tomamos hoy (en ese momento no hubo otros estudios) en consideración que se trató de decoloración en estos últimos para productos de corrosión resultantes in situ o rouging actuado.

Que la superficie del acero para herramientas (sobre todo en el caso de acabado desfavorable) puede corroerse con relativa rapidez no es sorprendente, ya que la resistencia a la corrosión en un acero martensítico de 1.4021 sigue siendo significativamente inferior a la de un acero austenítico como 1.4571.



Fig. 3. Esterilizadores de vapor con infestación de colorete.

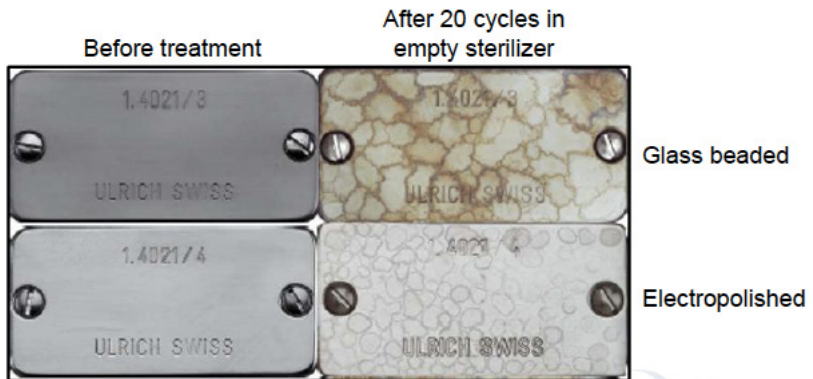


Fig. 4. Diferente acabado superficial y diferente decoloración después de 20 ciclos de esterilización consecutivos.

### **LA ELIMINACIÓN DE COLORETE: ENROUGING DE CÁMARAS DE ESTERILIZADOR DE VAPOR**

En principio, la eliminación de rugosidades puede eliminarse utilizando métodos abrasivos tales como molienda, decapado o electropulido (tecnología de decapado y electropulido de Henkel [4]). Todos estos procedimientos tienen que realizarse en el esterilizador abierto. Tam-

bién se puede producir abrasión metálica o mediante ácidos inorgánicos agresivos en altas concentraciones. En el caso de tales métodos, el cierre del esterilizador es indispensable.

Así llegamos a un nuevo proceso de remoción patentado se basa en una química de pH neutro que elimina la capa primaria de colorete de óxido de hierro sin encapsular el acero inoxidable subyacente con ácidos inorgánicos fuertes o la eliminación electroquímica de partes de este. La eliminación del óxido de hierro es seguida por una (re) pasivación química para acelerar la acumulación de la capa protectora de óxido de cromo en la superficie.

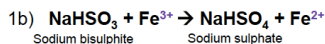
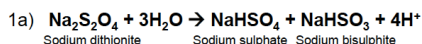
El enrouging no abrasivo consiste en:

1. la reducción química de los óxidos de hierro de alto grado ( $\text{Fe}_3^+$ ), que devuelve el hierro a la solución.
2. la complejación química (unión) del hierro a la sal compleja de hierro orgánico, que puede separarse de la superficie.

El óxido de hierro se reduce con el agente reductor ditionito sódico a aproximadamente 70 ° C mediante una reacción en dos etapas al sulfato sódico y al hierro divalente. El hierro divalente se complejiza con ácido oxálico. Se forma el hidrato de oxalato de hierro salado soluble en agua (II), que puede ser eliminado (Fig. 5).

El enrutamiento no abrasivo y neutro en cuanto al pH tiene lugar en un esterilizador cerrado. Un recinto no es necesario. El deterioro de la operación AEMP consiste únicamente en la “falla” de los Steris durante un día.

1. Chemical reduction of insoluble ( $\text{Fe}^{3+}$ ) iron oxide leads to soluble iron.



2. Chemical complexation of iron leads to an organic iron complex-salt which can be swept away from the surface.

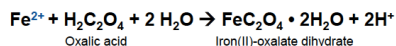


Fig. 5. La química del proceso de remoción sin erosión y pH neutro.

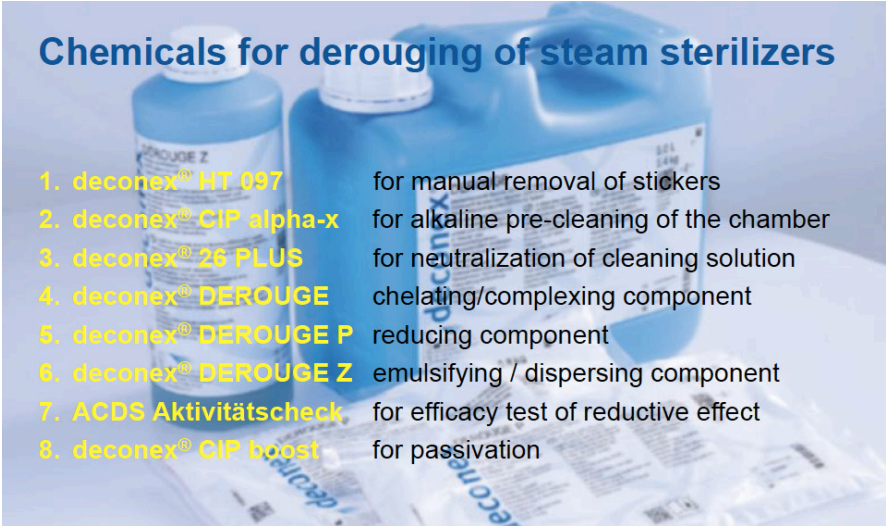


Los pasos de trabajo de enrouging están estructurados de la siguiente manera:

## Derouging of a sterilizer chamber in 20 steps

1. Workplace setup
2. Photographic documentation
3. Removal of steam distribution pipe, baffle etc.
4. Manual removal of stickers
5. Preparing the ports
6. Evacuation of chamber, then flooding with nitrogen
7. Pre-rinsing with DI water
8. Alkaline pre-cleaning
9. Neutralisation
10. Rinsing with DI water
11. Derouging under anaerobic conditions (nitrogen)
12. Rinsing with DI water
13. Passivation
14. Rinsing with DI water
15. Photographic documentation
16. Remounting of steam distribution pipe, baffle etc.
17. Heat up for drying
18. Vacuum test
19. Bowie-Dick test
20. Cleanup

## Chemicals for derouging of steam sterilizers

- 
1. **deconex<sup>®</sup> HT 097** for manual removal of stickers
  2. **deconex<sup>®</sup> CIP alpha-x** for alkaline pre-cleaning of the chamber
  3. **deconex<sup>®</sup> 26 PLUS** for neutralization of cleaning solution
  4. **deconex<sup>®</sup> DEROUGE** chelating/complexing component
  5. **deconex<sup>®</sup> DEROUGE P** reducing component
  6. **deconex<sup>®</sup> DEROUGE Z** emulsifying / dispersing component
  7. **ACDS Aktivitätscheck** for efficacy test of reductive effect
  8. **deconex<sup>®</sup> CIP boost** for passivation

## El trabajo preparatorio

Un trabajo más o menos elaborado en esta primera fase es la extracción manual de adhesivos. Los residuos adhesivos de las superficies de la cámara con una espátula y el disolvente adhesivo Deconex® HT 097. En el caso de esterilizadores mal mantenidos, esto puede tardar hasta una hora.

Se debe tener cuidado de que las superficies de la cámara no se rayen durante este trabajo. La conexión del dispositivo de enrouging, llamado “enrouging-mobile”, se lleva a cabo a través del puerto de validación en el lado del esterilizador (entrada para las soluciones de circulación) y a través de la trampa de suciedad en la línea de aspiración de vacío (salida para las soluciones de circulación). A través de la apertura de validación, se empuja una tubería, en cuyo interior se monta una combinación de tubería con una o dos dosis de rotación, garantizando así una penetración suave de todas las superficies interiores. En el exterior, esta conexión está provista de una llave de paso.

Para la conexión de la línea de retorno, se retiran el casquillo ciego y el filtro del filtro de suciedad y se reemplazan por un casquillo soldado con válvula de cierre. Después de montar las conexiones, se aplica un vacío en la cámara. Todas estas manipulaciones necesarias en el esterilizador requieren la presencia indispensable de un técnico representante del fabricante del esterilizador.

El compacto móvil consiste en un tanque, un calentador en línea, una bomba de circulación, una conexión de gas para (botella de gas) de nitrógeno, una válvula de muestreo, manómetro, un medidor de flujo, diversas válvulas o válvulas y una unidad de control de temperatura y medición de conductividad integrada (Fig. 6).

El móvil está conectado al esterilizador a través de las conexiones descritas. Además, se debe crear un suministro de agua VE y un desagüe desde el móvil al barranco. La ruptura del vacío con nitrógeno para eliminar el oxígeno en el aire y establecer en el esterilizador las condiciones anaeróbicas.



Fig. 6. El móvil de enrouging.

### **LA LIMPIEZA PREVIA EN EL PROCESO DE CIRCULACIÓN**

La limpieza previa sirve para eliminar todas las posibles impurezas particuladas y solubles en álcalis de todo tipo desde la cámara del esterilizador. Para este propósito, el tanque del móvil en desuso se llena con la cantidad necesaria de agua desmineralizada y con la bomba de circulación y la calefacción encendidas. La cámara estérica se preen-grasa. La conductividad del agua de enjuague se registra, y sirve como un valor de referencia, que debe ser claramente socavado al final del proceso general.

Después del cebado, la limpieza previa real se realiza con Deconex® CIP alpha-x, un limpiador alcalino. Luego, la solución de limpieza se neutraliza agregando Deconex® 26 PLUS antes de que se descargue en el barranco. Finalmente, hay una etapa con agua desmineralizada. La cámara entonces está lista para el enrouging real.

## DERIVACIÓN Y PASIVACIÓN EN EL PROCESO DE CIRCULACIÓN

Como ya se mencionó, se genera una atmósfera anaeróbica en el esterilizador por medio de nitrógeno en todas las fases del proceso. Sin ellos, el enrutamiento reductivo basado en la química no funcionaría. Este De-rouging real comienza con la cantidad necesaria de agua desionizada fresca en el tanque, seguido de la adición de una primera porción que consiste Deconex® Derouging-Chemie DEROUGE (ingrediente eficaz: el ácido oxálico como un agente complejante) y la Deconex® en polvo DEROUGE P (ingrediente efectivo: ditionito de sodio como agente reductor).

Con el calentador encendido y ajustado a 70 ° C, esta solución se hace circular a través del esterilizador. Después de 30 minutos, el efecto reductor de la solución se verifica por medio de un indicador redox para garantizar que no haya oxígeno en el sistema. Luego se agrega la química restante. Durante los próximos 90 minutos, la solución de remoción continuará siendo bombeada en un círculo. Se hace periódicamente un control con el indicador redox.

El elemento final de esta fase del proceso de Deconex®R DEROUGE Z es un detergente neutro para De-rouging, solución añadida al hierro acomplejado de las superficies de la cámara de esterilización. Esta solución finalmente se agrega al agua residual. Esto es seguido por un devanado de la cámara con agua desionizada fresca.

Para restaurar la cámara con una capa protectora pasiva, se trata con Deconex® CIP boost (ingrediente eficaz: peróxido de hidrógeno) durante 30 minutos. Finalmente, se engrasa con agua desionizada. El número de pasos de bobinado depende de los resultados de la medición de conductividad. Si la conductividad es cercana a la del agua de alimentación, utilizado muy por debajo de la del inicio del proceso de circulación de agua desmineralizada, se ha demostrado que no hay estados del Derouging deconex®.

## Tesis

En pocas palabras, consisten en restaurar la condición original funcional del esterilizador. Esto incluye una prueba de vacío y una prueba de Bowie-Dick. El técnico que realiza el proceso genera un registro completo del proceso y documenta el resultado fotográficamente. (Fig. 7).

### EVALUACIÓN DE RIESGOS

Los componentes químicos del proceso de remoción de pH neutro son:

- Ácido oxálico (deconex® DEROUGE), un agente complejante de ácido orgánico débil. Da, por ejemplo, ácido de ruibarbo.
- Ditionito de sodio (Deconex® DEROUGE P) como agente reductor. Por ejemplo, también se usa para blanquear azúcar.
- Fosfatos (Deconex® DEROUGE Z) como potenciador de la limpieza. Por ejemplo, también se usa en detergentes para lavavajillas automáticos.

El ditionito de sodio se consume durante el proceso y se forma sulfato de sodio. Todos estos ingredientes en el proceso son sales que finalmente se enjuagan con agua desmineralizada. Cualquier residuo puede detectarse fácilmente midiendo la conductividad del agua de la úlcera (ver arriba).

La pasivación después de la remoción se lleva a cabo con: peróxido de hidrógeno (Deconex® CIP boost).

Todos los rastros después de la descarga final de agua se desintegran rápidamente en agua y oxígeno. El límite de detección es 0.5 ppm de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Por lo tanto, se excluye una contaminación posterior de los dispositivos médicos esterilizadores con química de remoción.

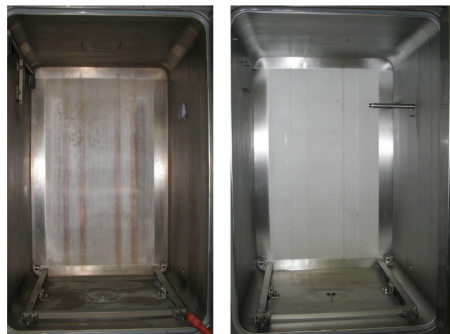


Fig. 7. Ejemplo de un esterilizador antes y después de la remoción.

## ¿CUÁNTO DURA EL ENROUGING?

No se puede evitar completamente el enrojecimiento en el esterilizador porque el clima en el esterilizador es simplemente desfavorable para el balance de (re) pasivación / despasivación en la superficie del acero inoxidable (Sandle [12]). Esto significa que incluso después de una retirada, el proceso de enrutamiento comenzará de nuevo. Sin embargo, este proceso puede retrasarse con un buen cuidado del esterilizador:

- Retire cualquier adhesivo lo antes posible.
- No use ninguna herramienta de raspado.
- Limpie la cámara semanalmente con un paño de microfibra y agua desmineralizada o enjuague con un cepillo de nylon.
- Todo el uso de productos químicos / detergentes solo después de consultar con el fabricante del esterilizador. En cualquier caso, dichos remedios deben eliminarse completamente del esterilizador, de lo contrario, los dispositivos médicos posteriores se contaminarán.

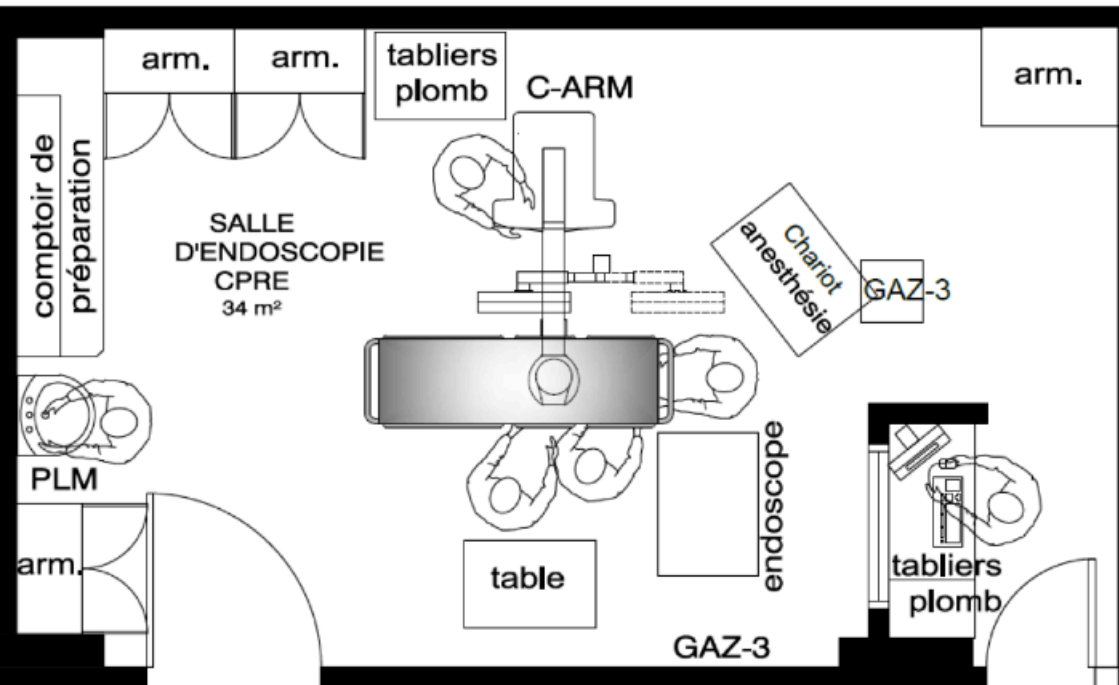
Al adquirir un esterilizador, generalmente puede elegir entre diferentes tratamientos de superficie (acabado). Como ya se ha señalado, una superficie electropulida es significativamente menos susceptible a enrojecimiento que, por ejemplo, una superficie chorreada con cuentas de vidrio. Esta circunstancia debe tenerse en cuenta.

Los primeros esterilizadores tratados con el proceso de desarticulación descrito en 2016 mostraron los enfoques de Rouge después de un año. Las cámaras, sin embargo, parecían significativamente mejores que las cámaras de esterilizadores adyacentes que no habían sido tratadas, pero a las que se les dio la misma atención regular.

Estimamos que en el caso de las superficies electropulidas y el buen cuidado del enjuague del esterilizador no serán más frecuentes que cada dos años. Sin embargo, se indica el enrouging periódico, ya que el riesgo de migración o transmisión de rouge aumenta con el aumento del tamaño y la fuerza de la capa de rouge (Henkel y Henkel [7]).

## Bibliografía

- [1] T. Blitz, et.al. "Tests on rouging and experiences dealing with rouging in pharmaceutical production" (part 1 of 3), Pharm. Eng. 35. (2015), pp. 60-69.
- [2] C.R. Clayton, Y.C. Lu. "A bipolar model of the passivity of stainless steel: The role of Mo Addition", J. Electrochem. Soc. 133. (1986) pp. 2465-2473.
- [3] J.E. Frantsen, et.al. "Effects of gas atmosphere and surface quality on rouging of three stainless steels in WFI", AvestaPolarit Corrosion Management and Application Engineering 3. (2003), pp. 1-10.
- [5] G. Henkel, "Improved corrosion protection", Chem. Plants Proc. 1. (1999), pp. 50.
- [6] G. Henkel, B. Henkel. "Hinweise zum Passivschichtphänomen bei austenitischen Edelstahllegierungen", Henkel Technical Bulletin, Aufsatz Nr. 45 (2003).
- [7] G. Henkel, B. Henkel. "Praxisrelevante Untersuchungen zum Rougeproblem in WFI-Systemen", Henkel Technical Bulletin, Aufsatz Nr. 65 (2006).
- [8] G. Henkel, B. Henkel. "Derouging von austenitischen Edelstahloberflächen mittels pH-neutraler Hochleistungschemikalien", TechnoPharm 1. (2011), pp. 46-53.
- [9] B. Kämmerer, "Abhängigkeit der Korrosionsbeständigkeit von der chemischen Oberflächenszusammensetzung von Chromstählen", Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg (2012).
- [10] H.S. Klapper, et.al. "Relevance of the cathodic process on the passivation of stainless steel - an approximation to the origin of the rouging phenomenon", Materials and Corrosion 33. (2012), pp. 54-58.
- [11] T. Mathiesen, et.al. "Using exposure tests to examine rouging of stainless steel", Pharm. Eng. 21. (2002).
- [12] T. Sandle, "The Rouging Effect in Pharmaceutical Water Systems: Causes and Strategies for Prevention", IVT Network. Institute of Validation Technology. (2015)
- [13] J.C. Tverberg, "Rouging of stainless steel in WFI and high purity water system", "Preparing for changing paradigms in high purity water", Vortrag am Institute for International Research, San Francisco, California. (1999), pp. 27-29.



La unidad de endoscopia (UE) designa un grupo de instalaciones necesarias para llevar a cabo operaciones que permiten la exploración, utilizando un endoscopio, de la superficie interna de un órgano hueco, una cavidad conducto natural o corporal accesible por medios naturales, con fines diagnósticos o terapéuticos. Esta unidad se compone de Área de recepción, áreas de preparación y recuperación, una estación de enfermería, salas de endoscopia y varias áreas contiguas.



# UNIDAD DE ENDOSCOPIA

POR FARM.ESP. EN EST. CHIODINI, C.

**ARTÍCULO QUE PROPONE UNA VISIÓN DE LAS CONDICIONES INDISPENSABLES QUE TODA UNIDAD DE ENDOSCOPIA DEBERÍA CUMPLIR.**

**ESPECIALMENTE, LA DESCRIPCIÓN SE ENFOCA EN LAS EXIGENCIAS DE LAS INSTALACIONES EN CUANTO A LO TÉCNICO Y A LO ORGANIZATIVO.**

**Palabras clave: endoscopia - diseño - exigencias técnicas - recomendaciones - funcionalidad**

## Unidad de endoscopia

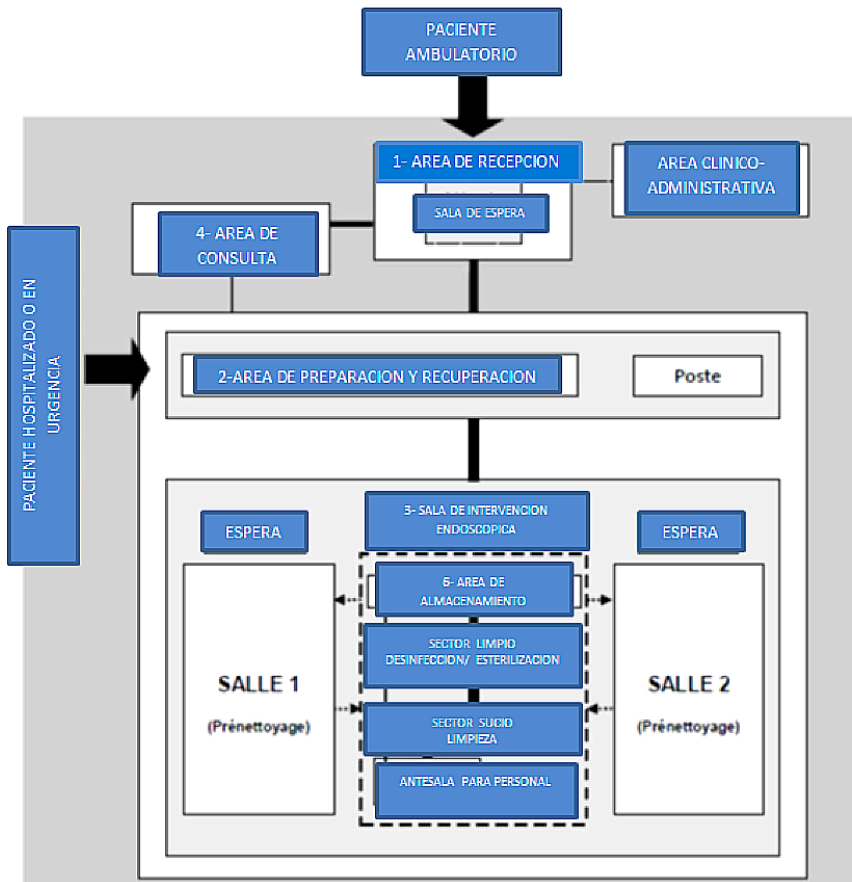
### Exigencias técnicas

- Accesibilidad física, salvar todos los obstáculos mediante rampas o montacargas.  
Pasillos de 1,10 m.  
Puerta de 80 cm.
- **Sala de Espera:** hasta 3 consultorios (9 m<sup>2</sup>); 4 o más (12 m<sup>2</sup>)
- **Baño para personas con movilidad reducida:** lado mínimo de 1,50 m (según requisitos generales). Con acceso desde sala de espera
- **Los pisos y paredes:** lisos, antideslizantes, lavables, impermeables, ignífugos. No madera, no alfombras, no tela.
- **La ventilación debe ser correcta:** la ventilación debe renovar el aire a un caudal suficiente para eliminar la contaminación química y orgánica emitida por los productos utilizados, personas y actividades realizadas en el local.  
Una renovación de aire de al menos 6 volúmenes / hora se adapta, se debe verificar su efectividad.
- **La iluminación** es preferiblemente a la luz del día y, en su defecto, con iluminación.  
500 lux centralizados, siguiendo los principios de la ergonomía visual.  
Fuentes de luz puntuales para las áreas que requieren visibilidad perfecta, por ejemplo para el control de la eficiencia de limpieza.
- **el nivel de sonido no debe exceder 45 db.**
- **las mesadas** tienen una altura que permite una posición ergonómica de los agentes (90 cm).
- **Depósito de patógenos:** disponer de contenedor para residuos según normativa vigente.

## Organización de la Sala

El diseño de esta sala debe permitir respetar el principio UNIDIRECCIONAL. Las áreas recomendadas para un buen funcionamiento de una unidad de endoscopia son:

1. Área de Recepción
2. Área de Preparación y Recuperación
3. Sala de intervención endoscópica
4. Área de consulta
5. Área de Reprocesamiento de productos médicos
6. Área de Almacenamiento y depósitos
7. Área de soporte del personal
8. Área administrativa clínica



## Superficies mínimas y proporciones recomendadas

1 - Área de Recepción	
<b>Lugar de Recepción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para recepción, registro, admisión y toma de turnos.</li> <li>• Se puede compartir con otros sectores ambulatorios.</li> </ul>
<b>Sala de Espera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser centralizado o descentralizado (compartido con otros áreas para pacientes ambulatorios).</li> <li>• Distinguir el área de espera para los pacientes internados (por ejemplo: en camilla, o en una silla de ruedas), visible desde la estación de enfermería y separada de la sala de espera de los pacientes ambulatorios, a fin de preservar la dignidad y la privacidad de los internados.</li> <li>• No debe tener servicios de comida, como máquinas expendedoras, para no molestar a los pacientes en ayunas.</li> <li>• Se pueden requerir 2 zonas de espera: una para esperar pacientes ambulatorios y la otra para pacientes hospitalizados.</li> <li>• Debe estar destinado un lugar para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Silla de salón 1.4 m<sup>2</sup> / pers</li> <li>- Silla de ruedas 2.25 m<sup>2</sup> / sillón</li> <li>- Camilla</li> </ul> </li> </ul>
<b>Baño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser de dos tipos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- con asistencia; 4,5 m<sup>2</sup></li> <li>- múltiple, incluidos 2 accesorios (2 aseos o 1 urinario y 1 inodoro) y 1 lavabo.</li> </ul> </li> <li>• Permitir llamar en caso de emergencia (por ejemplo: timbre de llamada)</li> </ul>

## 2- Área de preparación

Área mínima de 7.0 a 11.0 m<sup>2</sup> / área individual en un sillón y 7.5 a 12.5 m<sup>2</sup> / área individuo en camilla (ver diagramas de área de recuperación).

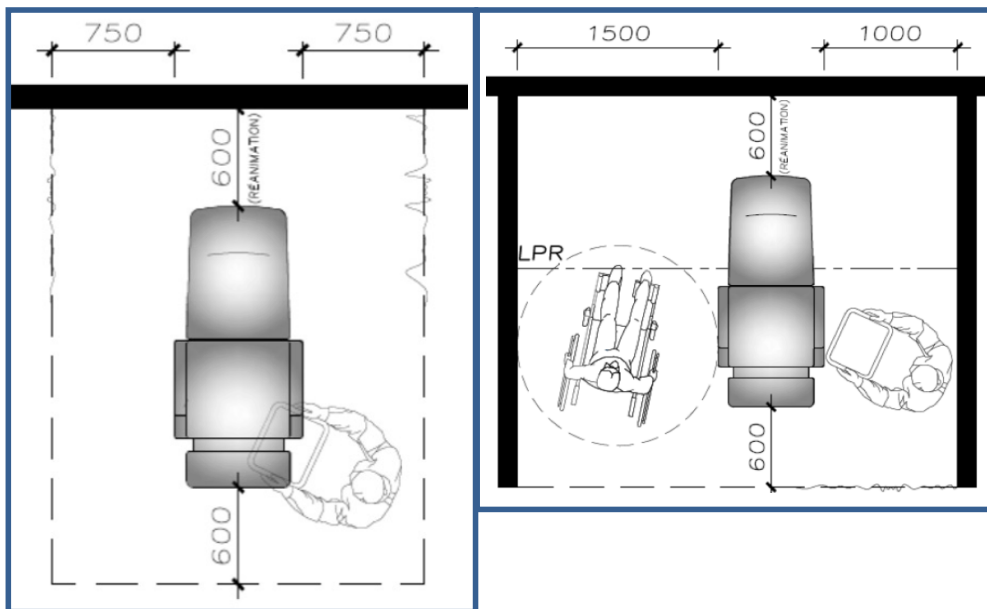
El área de preparación y el área de recuperación puede ser la misma.

### Dimensiones y diagrama

Espacio mínimo alrededor de la silla de tratamiento mientras está acostado:

- en la cabecera de la silla: 600 mm
- en cada lado (en el área abierta): 750 mm
- en cada lado (en área semiabierta, particionada desde 3 lados): 1,000 mm
- al pie de la silla: 600 mm

2- Área de preparación y recuperación			
1	<b>Estación de enfermería</b>	Lugar de recepción, intercambio, vigilancia, observación y coordinación para el personal.	
	<b>Área de productos farmacéuticos</b>	Área integrada en la estación y cuyo acceso es seguro; equipado, PLM y superficies de trabajo, que pueden incluir: - almacenamiento para puestos de infusión y carritos; - dispensador automático de drogas en alcoba; - dispensador de medicamentos en el mostrador; - Armario de narcóticos seguro, mesada, heladera, drogas, lugar de lavado, armario de registro de narcóticos y otros (SARDM); - PLM: además del área sucia, cuando las actividades lo requieren.	3.7 m <sup>2</sup>  1,0 m <sup>2</sup> / posta
	<b>Gabinete de calentamiento</b>	Ubicado en la estación, cerca de las áreas individuales de la camilla de la recuperación.	0.5 m <sup>2</sup> / aparato
	<b>Carro móvil</b>	Carro de endoscopia móvil ubicado cerca de la estación, para casos tratados fuera de la unidad de endoscopia (p. ej., solo emergencia).	2 m <sup>2</sup> / carro
2	<b>Área de vestuario</b>	Lugar donde el paciente se coloca el camisolín requiriente para la intervención y casilleros o alternativa para depositar objetos personales con seguridad . Ubicación: lugar público y cerca de un baño. - Cabina equipada con una cortina - Cabina equipada con una puerta - Cabina adaptada, equipada con una cortina o una puerta de apertura hacia el exterior - Cabina equipada, equipada o cortina o puerta abriendo hacia adentro	1,3 m <sup>2</sup> / cabina 1,5 m <sup>2</sup> / cabina 2.2 m <sup>2</sup> / cabina  3,0 m <sup>2</sup> / cabina
	<b>Lugar para cambiarse de ropa</b>	Proporcione espacio para los casilleros (si es necesario): - Casillero de media altura - Taquilla de altura completa	0.4 m <sup>2</sup> / casillero 0.4 m <sup>2</sup> / casillero
	<b>Área de Consulta</b>	Área o local cerrado permitiendo la confidencialidad de conversaciones, donde las enfermeras se encuentran con el paciente antes de la intervención.	7,5 m <sup>2</sup>
	<b>Área preparatoria</b>	Área donde el paciente (sentado o acostado) está preparado en vista de su intervención (por ejemplo: infundido, auscultación pulmonar, validación de los datos de la cuestionario de salud). Se puede combinar con la recuperación. - Área individual, silla de ruedas - Área individual, en camilla	7.0 a 11 m <sup>2</sup> / silla  7.5 a 12.5 m <sup>2</sup> / camilla
	<b>Área de recuperación</b>	Área donde el cliente (mientras está sentado o acostado) se recupera siguiendo una intervención. Debe ser visible desde la publicación enfermero. También se puede usar para la preparación. - Área individual, silla de ruedas de 7.0 a 11 m <sup>2</sup> / silla - Área individual, en camilla de 7,5 a 12,5 m <sup>2</sup> / camilla	
	<b>Área de aislamiento</b>	- Área donde el paciente está preparado o se está recuperando de un examen o una intervención. - Debe ser visible desde la publicación enfermero. - Se puede compartir con otras unidades. - Área individual aislada, en camilla - Antesala - Antecámara	11,0 m <sup>2</sup> / camilla 4,0 m <sup>2</sup> / antesala 2,6 m <sup>2</sup> / antesala
	<b>Baños</b>	- Reservado para huéspedes y ubicado cerca del área de compras. - Preparación y recuperación. - Permite al personal reaccionar en caso de emergencia (por ejemplo, llamada alarma) y para usar asistencia (apertura de puerta bidireccional).	4,5 m <sup>2</sup>
	<b>PLM</b>	PLM: visible y de fácil acceso	1.0 m <sup>2</sup>



Preparación en un sillón, en área semiabierta - Área mínima: 10,0 m<sup>2</sup>

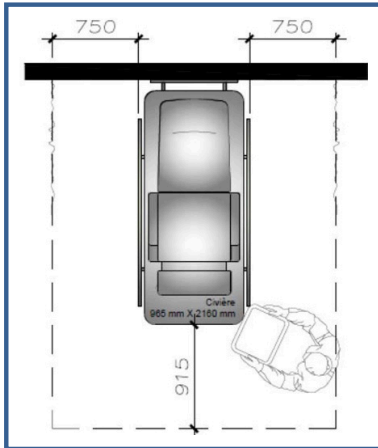
## 2- Área de recuperación

Área mínima de 7.5 a 12.5 m<sup>2</sup> / área de camilla individual  
y 7.0 a 11.0 m<sup>2</sup> / área de asiento individual.

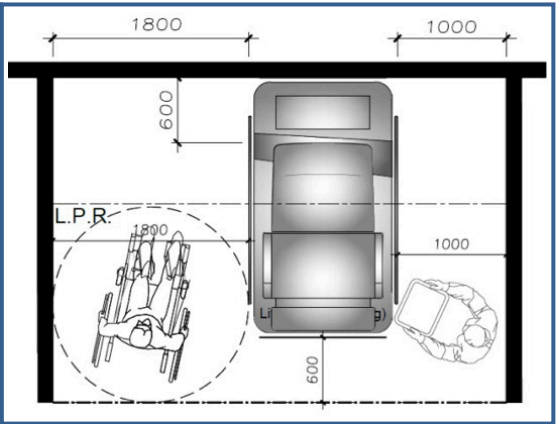
### Dimensiones y diagrama

1. Distancias mínimas alrededor de una camilla:
  - en la cabeza, para la reanimación cardíaca: 600 mm
  - en cada lado, en el área abierta: 750 mm
  - en cada lado, en un área semiabierta (dividido en 3 lados): 1000 mm
  - en la parte inferior de la camilla: 600 mm

2. Distancias mínimas para acomodar un persona que pesa más de 180 kg:
  - en la cabecera de la cama o silla: 600 mm
  - por un lado: 1.000 mm
  - en el otro lado: 1.800 mm
  - al pie de la cama o sillón: 600 mm



Camilla de espacio abierto  
Área mínima: 7,5 m<sup>2</sup>



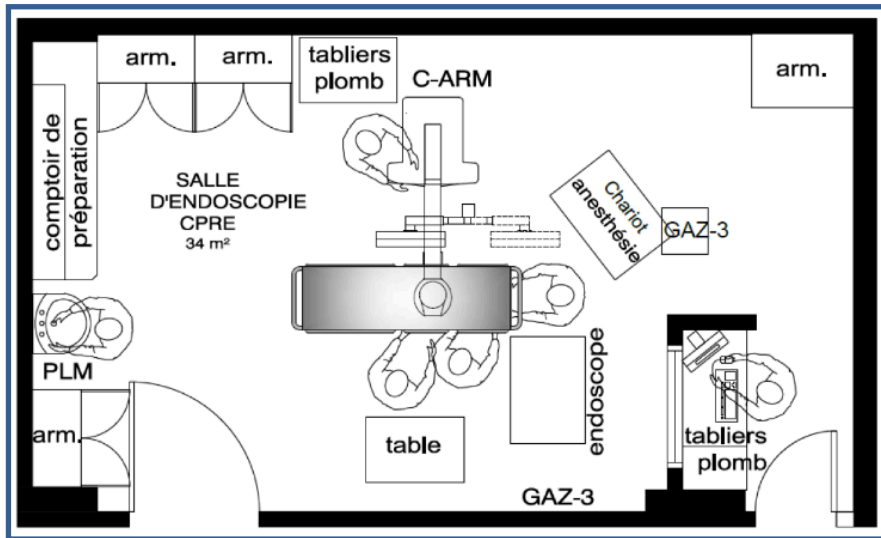
Camilla en área semicerrada compartimentada  
en 3 lados -Área mínima: 12,5 m<sup>2</sup>

### 3 - Área de intervención endoscópica

<b>Sala de endoscopia</b>	Usado para procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Incluye área de pacientes, área de almacenamiento y área cuidadores.	18 a 24 m <sup>2</sup>
	- Área de personal - PLM - Área de entrada de datos 1.0 m <sup>2</sup> - Área de almacenamiento y residuos 2.0 m <sup>2</sup> - Área de clientes 16 m <sup>2</sup> - Área de clientes, equipada con brazos articulados 14 m <sup>2</sup> - Área de anestesia 3 m <sup>2</sup> / puesto - Área de clientes para ERCP 20 m <sup>2</sup> - Sala de control para CPRE (solo si es necesario)	1,0 m <sup>2</sup>       3 m <sup>2</sup> / puesto
<b>Oficina de consulta y ficha médica</b>	Lugar en donde el especialista escribe o dicta su informe. Ubicado cerca o dentro de la sala de intervención	1 m <sup>2</sup> / posta

### 3- Sala de intervención endoscópica

Área mínima de 18.0 m<sup>2</sup> a 24.0 m<sup>2</sup> / sala de endoscopia



#### Red de gas con conductos para uso médico

	OXÍGENO	VACÍO	AIRE	CO <sup>2</sup>
Sala de preparación y recuperación	1 por camilla	1 por camilla	1 por habitación	---
Sala de endoscopia gastrointestinal	1 por habitación	2 por habitación	1 por habitación	1 por habitación
Sala de broncoscopia	1 por habitación	2 por habitación	1 por habitación	---
Sala de cistoscopia	1 por habitación	2 por habitación	1 por habitación	---
Sala de endoscopia del sistema reproductor femenino	1 por habitación	2 por habitación	1 por habitación	---

#### 4 - Área de consulta

<b>Sala de reuniones y examen</b>	<p>Espacio cerrado utilizado por el especialista para dar los resultados al paciente, o los cuidados y tratamiento o enseñanza, ubicado cerca de las salas de endoscopia y recuperación.</p> <p>También se puede usar para dictado o informe de escritura para liberar la sala de endoscopia entre intervenciones.</p> <p>Debe incluir un PLM.</p> <p>Puede incluir: baño (con ayuda). 4,5 m<sup>2</sup></p>	10,0 m <sup>2</sup>
<b>Sala de lectura</b>	<p>Espacio cerrado para que el especialista lo lea, en pantallas, los resultados de un examen (por ejemplo, ERCP), un sistema PACS o cápsulas video-endoscópicas, en total confidencialidad.</p>	10,0 m <sup>2</sup>



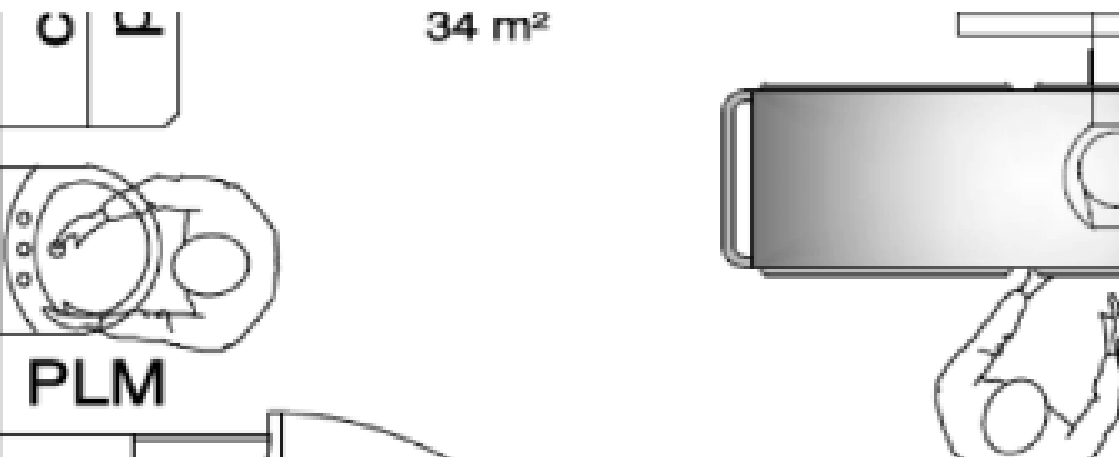
5- Área de reprocesamiento de dispositivos médicos		
<b>Antesala</b>	Antesala cerrada para el personal. Espacio de bisagra entre el sector "sucio" y el corredor, en el cual se realiza la higiene de las manos y el cambio de vestuario.	4,0 m <sup>2</sup>
<b>Antecámara</b>	Espacio de la bóveda de la antesala entre el sector "sucio" y el pasillo, en el que se procede a la higiene de las manos y al vendaje.	2.5 m <sup>2</sup>
<b>Locales "sucios"</b>	Locales cerrados en los que se llevan a cabo las actividades de limpieza y enjuague inicial. - PLM 1.0 m <sup>2</sup> / publicación - Recepción y clasificación de material sucio (por ejemplo, endoscopios y otro DM sucios) Se puede hacer con platos de paso cerrados (con un vaso) y el mostrador. 2,0 m <sup>2</sup> / publicación. - Área de inmersión y limpieza - Carro teñido del equipo de protección personal (PPE) cerca de la puerta de salida.	2,5 a 3,0 m <sup>2</sup> / puesto 1,0 m <sup>2</sup> / carro
<b>Locales "limpios"</b>	Locales distintos a los anteriores en los que se llevan a cabo las actividades de desinfección de alto nivel (por ejemplo, remojo), enjuague final y secado y montaje dispositivos. - Área de la l'URAE - Área de montaje	3 m <sup>2</sup> / posta 2 m <sup>2</sup> / posta
<b>Almacenamiento</b>	Cuarto separado para el almacenamiento de DM limpio	2 m <sup>2</sup> / armario

6- Almacenamiento y depósito		
<b>-Ropa</b>	Habitación de lencería o espacio para almacenar los carros con lencería limpia. Que proporcione un espacio separado para la lencería sucia y otro para lencería limpia.	
<b>-Ropa Limpia</b>	Espacio en la alcoba para almacenar carritos, tapers o bolsas de lencería limpia.	2.0
<b>-Ropa Sucia</b>	Espacio para almacenar carritos, tapers o bolsas de ropa sucia (bolsa de lavandería en el stand con tapa).	2.0
<b>Caída de ropa</b>	Local ubicado cerca del Depósito de servicios públicos sucios, incluyendo una antecámara lo suficientemente grande para manejar un carro. Ubique la puerta para evitar el personal tendrá que levantar las bolsas de ropa.	
<b>Equipo biomédico</b>	Espacio o local en habitación (en los corredores), donde almacenar dispositivos móviles. Previendo conexiones eléctricas para recargas. - Dispositivo de radioscopía móvil (en aro) - Dispositivo de medición fisiológico - Dispositivo de ecografía - Carro de emergencia o carro de reanimación - Carros de ERCP cuando la intervención se realiza en IM o en otra sala de endoscopia (por ejemplo: requiere un espacio para equipos, aparatos y suministros).	
<b>Uso sucio</b>	Cuarto separado para almacenamiento temporal de equipo contaminado. Puede incluir espacios para limpieza, desinfección del equipo.	
<b>Uso limpio</b>	Sala separada utilizada para almacenar equipos y equipos limpios. Equipo médico necesario para la unidad (urinarios, productos médicos limpios). Organice los suministros limpios lejos de los productos médicos estériles (por ejemplo, pinzas de biopsia).	

## Conclusiones

Generalmente tenemos escasa información sobre las recomendaciones edilicias de las Unidades de Endoscopia, por lo que este resumen de las diferentes áreas necesarias, locales que habitualmente no están y son sumamente necesarios, medidas y diseños de cada espacio, nos hace dimensionar la importancia de esta práctica.

Al conocer más las necesidades edilicias, facilitará el espacio tan requerido para realizar el reprocesamiento de endoscopios y así formar servicios de calidad y promover la seguridad de todos.

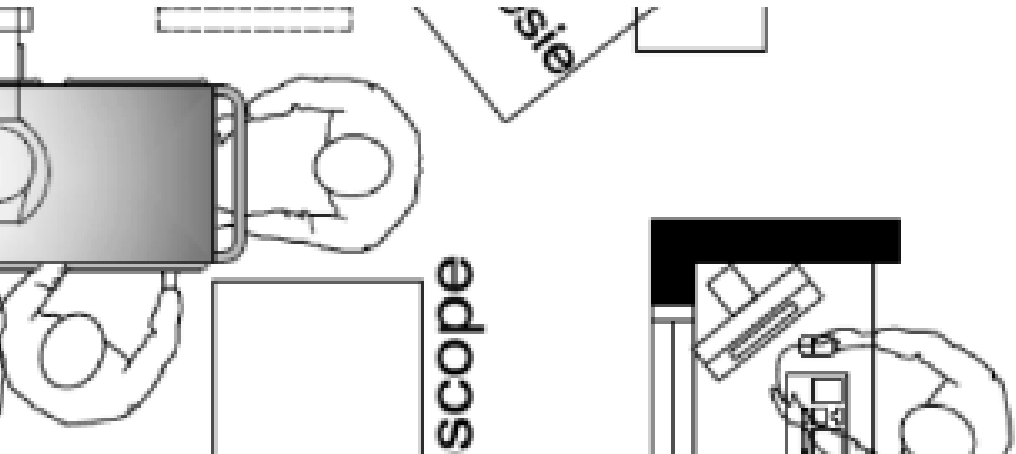


## Referencias Bibliográficas

1- AUSTRALASIAN HEALTH FACILITY GUIDELINES, (CONSULTADO EL 17 OCTUBRE DE 2011). AHIA ET UNSW. (2009). EN LÍNEA : [WWW.HEALTHFACILITYGUIDELINES.COM.AU](http://WWW.HEALTHFACILITYGUIDELINES.COM.AU).

2- UNITÉ D'ENDOSCOPIE: RÉPERTOIRE DES GUIDES DE PLANIFICATION IMMOBILIÈRE. LA DIRECTION DES COMMUNICATIONS DU MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX: GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2015. EN LÍNEA: [HTTP://PUBLICATIONS.MSSS.GOUV.QC.CA/MSSS/FICHIERS/2015/15-610-03W.PDF](http://PUBLICATIONS.MSSS.GOUV.QC.CA/MSSS/FICHIERS/2015/15-610-03W.PDF)

3. UNITÉ D'ENDOSCOPIE RÉPERTOIRE DES GUIDES. [PUBLICATIONS.MSSS.GOUV.QC.CA](http://PUBLICATIONS.MSSS.GOUV.QC.CA)





Es incuestionable que la leche materna es el modelo por excelencia de alimentación para el lactante y solo ante alguna problemática de salud se emplean fórmulas en polvo o las llamadas fórmulas pediátricas, que, en la actualidad, se asemejan con un alto grado

de éxito a la leche materna. Sin embargo las ventajas de esta última por sobre cualquier alimentación artificial recae no solo en su temperatura adecuada, sino también por su impacto en el funcionamiento del sistema inmune del lactante.

# **DEGRADACIÓN DE LAS FÓRMULAS LÁCTEAS Y SU RELACIÓN CON LA DETERMINACIÓN DE LA VITAMINA E**

POR FARM ESP. EN EST. SÁNCHEZ, E. S.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CUYO OBJETIVO CENTRAL ES DETERMINAR LA DEGRADACIÓN DE LAS FÓRMULAS LÁCTEAS POR ACCIÓN DEL CALOR Y LA RELACIÓN CON LA CUANTIFICACIÓN DE VITAMINA E. LLLEGA A LA CONCLUSIÓN DE QUE EL PROCESO TÉRMICO DE PASTEURIZACIÓN A BAÑO MARÍA ES EL QUE MEJOR CUMPLE LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES Y EL QUE MENOS INFLUENCIA EJERCE SOBRE VITAMINAS Y MINERALES.**

**Palabras claves: procesos térmicos- leche - pasteurización - vitamina E - bioseguridad**

## INTRODUCCIÓN

Existen recomendaciones nacionales e internacionales sobre composiciones nutritivas de fórmulas lácteas pediátricas y también normas higiénicas sobre producción, pasteurización, etiquetado y formulaciones de nutrientes. Sin embargo, hay pocos estándares a seguir cuando se trata de efectos de calentamiento en composiciones y estabilidad de estas fórmulas.

## OBJETIVO

Determinar la degradación de la vitamina E en las fórmulas de leche pediátrica durante el proceso de pasteurización.

## MÉTODOS Y RESULTADOS

Se realizó una extensa investigación bibliográfica en bases de datos como Pubmed, Lilacs, Cochrane, etc., solo para determinar el contenido de vitamina E en las fórmulas de leche pediátrica y en la leche materna. Se midieron los niveles de tocoferol; utilizando técnicas de cromatografía de fase inversa y fase normal.

<b>Variable: Determinación de <math>\gamma</math>- y <math>\alpha</math>-tocoferols en la leche materna</b>	<b>Método I</b>	<b>Método II</b>	<b>Método III</b>
Resultados obtenidos	Disolución completa, se detectó un nivel del 82% de $\gamma$ - y $\alpha$ -tocoferol. Mayor precisión	Solo se detectaron 76% y 78% de los niveles de $\gamma$ - y $\alpha$ -tocoferol. Mayor precisión	Se detectó un 76% de tocoferol, similar al Método II.

## DISCUSIÓN

El método más eficaz elegido para medir los niveles de tocoferol fue la cromatografía en columna usando una columna corta; que fue muy útil para las determinaciones diarias de muchas muestras; para estudiar su estabilidad y predecir su conservación en hospitales o en bancos de leche materna, lo que resulta en una mayor cantidad de vitamina E en el calostro.

Una evaluación de pasteurización hecha a 144.5 F por 30 minutos comparó muestras de fórmulas lácteas recién preparadas contra la leche materna. Como resultado, vimos una reducción en las cantidades de factores de defensa en la leche materna, debido al proceso de pasteurización.

## CONCLUSIÓN

Se ha demostrado que el efecto de calentamiento de la pasteurización, que es conveniente para reducir el número de microorganismos, disminuye el contenido de vitaminas y minerales. Las fórmulas de leche pediátrica son más afectadas que la leche fresca durante este proceso.





Para más información sobre la sección de Educación/  
Directrices de la Federación Mundial de Esterilización:  
<https://wfhss.com/wfhss/>



# DIRECTRICES WFHSS

TRADUCCIÓN POR FARM. ESP. EN EST. SAGER DE AGOSTINI, H. G.

**LA WFHSS SE DEDICA A LA PROMOCIÓN DE LA ESTERILIZACIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LAS PRÁCTICAS, ESPECIALMENTE MEDIANTE: UN LUGAR DE ENCUENTRO DE LAS SOCIEDADES NACIONALES Y REGIONALES SIN FINES DE LUCRO DE ESTERILIZACIÓN, ESTIMULANDO ASÍ LA COOPERACIÓN Y EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN Y MEJORES PRÁCTICAS; E INFORMACIÓN A TRAVÉS DE SU PÁGINA WEB Y PARTES INTERESADAS. A CONTINUACIÓN PONEMOS A DISPOSICIÓN LAS DOS PRIMERAS DIRECTRICES PROPIAS DE LA FEDERACIÓN.**

## GUÍA N° 1

### CHEQUEOS/TESTS REQUERIDOS PARA EL EQUIPAMIENTO AUTOMATIZADO USADO PARA LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN DESPUÉS DE LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO/REPARACIÓN REALIZADO POR LOS INGENIEROS.

#### INTRODUCCIÓN

Este lineamiento ha sido compilado después de varios defectos serios que se han detectado en el curso del control de rutina o revalidación de lavadoras-desinfectadoras, al igual que para lavadoras-desinfectadoras de endoscopios y los esterilizadores.

La siguiente tabla es una lista de los check/tests a ser realizados por el servicio siguiendo las tareas de reparación y mantenimiento, y si correspondiere la información requerida por el especialista a cargo.

La documentación de las tareas de mantenimiento /reparación y los subsiguientes chequeos/tests deben ser recomendados a los responsables de las unidades de procesamiento de productos médicos.

#### TABLA PARA LAVADORAS/DESINFECTADORAS INCLUYENDO ENDOSCOPIOS

Mantenimiento/reparación.	Controles/tests documentados por el servicio de ingeniería antes de liberar el equipo.	Información y decisión referente sobre medidas a tomar por el especialista a cargo.
Mantenimiento de rutina.	Medición de temperatura durante al menos un ciclo vacío.	
Cambios en el programa de los ciclos.	Medición de temperatura de al menos un ciclo usando el programa modificado.	X
Intervención en el sistema de dosificación (ajuste o reemplazo de bombas)	Control aplicable al dosaje (volumétrico/gravimétrico/conductividad)	
Cambios de detergente o desinfectante y su fijación.	Controles aplicados al dosaje (volumétrico/gravimétrico/conductividad). Chequeo de Falla de sistema de señalización.	X
Reemplazo de bomba de circulación.	Tests, controles de funcionamiento técnico para comprobar el sentido de rotación.	X
Modificación/ajuste/reemplazo de partes del instrumento (temperatura y si correspondiere)	Temperatura y si correspondiere medición de la presión durante al menos un ciclo. Protocolo de calibración.	
Modificación/ajuste/reemplazo del sistema de cargas.	Si es relevante, medición de la presión para al menos un ciclo.	X
Reemplazo/reparación de la unidad de ablandamiento de agua.	Control de la dureza del agua.	
Actualización de software.	Medición de la temperatura y si es aplicable la presión durante al menos un ciclo. Programa de impresión de todos los programas.	
Únicamente aplicable a lavadoras de endoscopios.	Ciclos adicionales controlando lotes con indicadores de limpieza. Criterios de aceptación: no debe haber residuos visibles detectados por el test.	

**TABLA PARA ESTERILIZADORES POR VAPOR**

Mantenimiento/repación.	Controles/tests documentados por el servicio de ingeniería antes de liberar el equipo.	Información y decisión referente sobre medidas a tomar por el especialista a cargo.
Mantenimiento de rutina.	Tests de fuga y Bowie&Dick.	
Cambios en el programa de los ciclos (etapas de acondicionamiento, esterilización)	Medición de temperatura y presión durante al menos un ciclo.	<b>X</b>
Modificación/reemplazo de bomba o de sistema vacío.	Test de fuga. Medición de temperatura ya presión en test de cargas críticas para la remoción de aire (EN 285) o medición con sistema de Bowie&Dick electrónicos.	<b>X</b>
Modificación/ajuste/reemplazo de partes (sensores de temperatura y si corresponde de presión, etc)	Medición de temperatura y presión durante al menos un ciclo.	
Cambios en la fuente de provisión de agua.	Protocolo de calibración.	
Modificación/repación del sistema de provisión de vapor.	Control de conductividad.	
Reemplazo de burlete o junta de la puerta.	Medición de temperatura/presión (cámara vacía con test de Bowie&Dick alternativo o sistema de test electrónico de Bowie&Dick). Test de fuga, test de Bowie&Dick. Para esterilizadores de baja temperatura deben utilizarse tests adecuados.	<b>X</b>

## GUÍA N° 2

### LISTA PARA LA PROVISIÓN DE PRODUCTOS MÉDICOS CONFORME A EN ISO 17.644

Esta lista ha sido configurada a fin de asegurar la posibilidad del reprocesamiento con el equipamiento disponible en la unidad de reprocesamiento previo a su compra.

Esta tabla tiene:

Sector donde se usará el dispositivo.	
Persona de contacto	
Teléfono	
Dirección postal	
Nombre del fabricante	
Persona de contacto	
Teléfono	
Email	
Dirección postal	
Designación del producto médico.	
Número del producto médico.	
Número de serie (si correspondiere)	
Uso entendido o indicado	
Invasivo	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Clase de riesgo	<input type="checkbox"/> No crítico
	<input type="checkbox"/> Semi crítico <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
	<input type="checkbox"/> Crítico <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
El producto médico en su construcción presenta lo siguiente:	<input type="checkbox"/> Uniones adhesivas
	<input type="checkbox"/> Superficies de contacto entre diferentes aleaciones.
	<input type="checkbox"/> Superficies anodizadas
	<input type="checkbox"/> Metales no ferrosos
	<input type="checkbox"/> Metal liviano
	<input type="checkbox"/> Fibra de carbón
<input type="checkbox"/> Materiales termosensibles	
Otros	
¿Se dispone de la siguiente documentación?	
Marca CE/ declaración de conformidad/ certificación.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Informe de test o prevalidación	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

**LISTA DE CONTROL PARA PROVISIÓN DE PRODUCTO MÉDICO SEGÚN LA EN ISO 17.134**

Lista de accesorios.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Material instructivo (CD, etc)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Lista referencial de reparaciones.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Instrucciones detalladas de reprocesamiento según la EN ISO 17.644 en idioma nacional.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Instrucciones detalladas de funcionamiento en idioma nacional.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Se debe desarmar el dispositivo o acondicionarlo para su reprocesamiento? Si es así dé la descripción.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Se requiere prelavado? Si es así descríbalos.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Es posible el tratamiento ultrasónico?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Necesita reprocesamiento manual? Si es así descríbalos.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Es posible la limpieza mecanizada?	SI <input type="checkbox"/> NO
¿Especifica un rango de ph?	pH _____ Hasta _____
¿Permite rango de temperatura	Hasta _____ °C
¿Permite un número de veces de reprocesamiento?	_____ Veces
Los siguientes detergentes se utilizan habitualmente en la institución	<input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Inconveniente _____ _____ _____
Lista de otros detergentes recomendados como compatibles con el dispositivo	_____ _____ _____
Ciertos constituyentes (suavizantes excluidos) si usted desea.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Accesorios necesarios para el reprocesamiento o transporte. ¿Cuáles?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Es posible la desinfección mecanizada?	<input type="checkbox"/> Térmica <input type="checkbox"/> Quimicotérmica <input type="checkbox"/> Química
Rango de temperatura permitido	Desde _____ °C hasta----- <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Inconveniente
Los siguientes desinfectantes se utilizan en el establecimiento	_____ _____ _____
Lista de otros desinfectantes compatibles con el dispositivo.	Efectividad aprobada por expertos. <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Necesita accesorios? Si es así descríbalos.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Requisitos especiales para la envoltura del producto médico. Si es así descríbala	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Esterilización por vapor ¿Permite el método con vacío?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Permite temperatura de esterilización?	<input type="checkbox"/> 121°C <input type="checkbox"/> 134°C
¿Son posibles procesos de baja temperatura? Si es posible descríbalos.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Hay repuestos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Se proveen muestras?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Fecha y firma del fabricante.	
Fecha y firma del usuario.	
Fecha y firma del responsable de control de infecciones.	
Fecha y firma del responsable de la central de esterilización.	
Dispositivo aceptado para reprocesamiento.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

---

# Eventos pasados

---

## 6TO. CONGRESO ARGENTINO DE ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN HOSPITALARIA 7 Y 8 DE ABRIL DE 2018. ROSARIO - SANTA FE



# Eventos próximos

---



## **19° Congreso Mundial de Esterilización**

*31 de octubre al 3 de noviembre*

*México City*

*Más información: AMPE / COMPE*

*Lic. Fabiola Casas esterilizacionmexico@gmail.com*

*<http://www.wfhssmexico2018.mx>*



## **16° Feria Expomedical**

*17° Jornadas de Capacitación - 26 a 28 de septiembre*

*Centro de Exposiciones Costa Salguero - CABA*

*<http://www.expomedical.com.ar/programa/>*

*Más información: [editorial@fudesa.org.ar](mailto:editorial@fudesa.org.ar)*

# FUDESA informa

## PAUTAS PARA AUTORES

### PRESENTACIÓN

Desde el inicio de su actividad, *FUDESA informa* busca ser un espacio de comunicación, que permita acrecentar, expresar y actualizar conocimientos, compartiendo opiniones y experiencias respecto a la práctica de la Esterilización de Productos Médicos. Es por eso que invitamos a Farmacéuticos Especialistas, Técnicos en Esterilización y, en general, a todos los profesionales del área, a colaborar con el envío de sus trabajos de investigación o de aplicación práctica. Luego de ser evaluados por el Comité convocado por FUDESA para tal fin, pasarán a formar parte de nuestro Banco de Artículos, para ser publicados oportunamente, de acuerdo a las temáticas de cada número. Los trabajos podrán ser enviados a la siguiente casilla y debiendo respetar las pautas que se indican a continuación: [fudesa@fudesa.org.ar](mailto:fudesa@fudesa.org.ar)

### POLÍTICA EDITORIAL

Los artículos convocados para ser publicados en la revista científica digital de *FUDESA informa*, se someten a la evaluación por parte de pares académicos externos nacionales, expertos en las temáticas.

Dicha evaluación se realiza al momento del envío del manuscrito a dos pares evaluadores, el proceso de pares implica que será de igual o mayor título académico. El par evaluador contará con un tiempo máximo de un mes para enviar su dictamen del manuscrito, en caso de cumplirse el tiempo estimado y no haber obtenido respuesta se cancelará el envío y se reenviará a otro par evaluador lo que implicará un nuevo tiempo para el proceso, no obstante cuando se recibe un dictamen positivo y uno negativo del mismo trabajo, se envía a un tercer par y según su evaluación se tomará una decisión editorial.

### PROPIEDAD INTELECTUAL

El (los) autor(es) al enviar su artículo a la revista, certifica que su manuscrito no ha sido presentado ni publicado en ninguna otra revista científica. Al enviar el artículo para evaluación, el (los) autor(es) acepta igualmente que para su publicación transferirá los derechos a la revista, el cual puede ser divulgado en versión impresa o electrónica. Para tal fin, se encuentra disponible el (Formulario de Cesión de Derechos), el cual debe ser enviado firmado por todos los autores, una vez sea aceptado el manuscrito para publicación, después del arbitraje.

### DERECHOS DE AUTOR

El contenido de los artículos publicados en las revistas es de exclusiva responsabilidad de los autores y no expresa necesariamente, el pensamiento del Comité Editorial y/o Científico de la revista. Los manuscritos podrán ser reproducidos por los lectores de forma total o parcial, citando la fuente registrada en los membretes bibliográficos de cada artículo.

### CRITERIOS EDITORIALES

Los artículos que sean susceptibles de publicación deberán tener en cuenta los siguientes criterios formales de presentación:



**Título:** Debe ser corto, específico, claro y pertinente (máx. 15 palabras). Se recomiendan subtítulos.

**Autor(es):** Puede ser individual o grupal. En este segundo caso, los autores deben aparecer según la importancia de su contribución. La totalidad de los nombres deben estar acompañados por un formato a pie de página al final de los mismos, informando: nombres completos, cargos académicos, cargo institucional actual, nombre completo de institución donde se desempeñan, dirección, teléfono y correo electrónico.

**Resumen:** Presentación sucinta del tema del artículo (entre 100 y 300 palabras), donde se describan estructuradamente la introducción, los objetivos, la metodología, los resultado y las conclusiones. Este aparte debe realizarse de una forma analítica y no descriptiva.

**Palabras Clave:** Definir 5 palabras clave que ayuden a la indexación cruzada del artículo. Son las palabras que describen el contenido del documento, escritas en estricto orden alfabético. Estos descriptores deben ser lo más estándar posible, para de esta forma garantizar las búsquedas en las bases e índices bibliográficos.

**Referencias Bibliográficas:** Estas no deben exceder las 10 referencias. Las citas de libros o revistas deben indicar: Nombre de Autor/es, Artículo del libro, Edición, Año y Lugar de publicación.

**Material Gráfico:** Las figuras e imágenes deben estar debidamente citadas. En el caso de las imágenes, deben tener una resolución de al menos 150 dpi (puntos por pulgada). En formato TIFF, y deben enviarse en un archivo por aparte.

## **PAUTAS DE REDACCIÓN**

**Uso de Mayúscula:** El uso de mayúsculas iniciales o sostenidas debe restringirse a las estrictamente necesarias, según los criterios ortográficos que indiquen su uso solo en los casos más reconocidos por la normatividad de la Real Academia Española (como comienzo de escrito, de párrafo, de nombres propios y de siglas pero nunca de acrónimos) y para reducir también, en lo posible, las alteraciones tipográficas que ocasiona su uso indiscriminado.

**Siglas, Abreviaturas y Unidades de Medida:** No deben utilizarse siglas ni abreviaturas, excepto las de instituciones o programas cuyo nombre aparezca repetidamente en el texto; si se presenta esta situación, se debe dar a conocer el nombre completo la primera vez que se cita, seguido de las siglas correspondiente. Las unidades de medida serán las recomendadas por el Sistema Internacional de Unidades, y debe recordarse que estas no llevan plural ni punto final. En cualquier caso debe evitarse la invención exclusiva de siglas para identificar elementos muy particulares del tema del artículo.

## **REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS**

Los artículos, deben ser remitidos por parte del autor(es) en formato digital (Word) y ajustado a la estructura y condiciones de artículo de la presente convocatoria, junto con los siguientes anexos en formato Word (no PDF).

