



Esterilización y limpieza

Importancia de la limpieza y esterilización del material

- Evitar infecciones cruzadas (transmisión de microorganismos infecciosos de un individuo infectado a otro)
 - Complicaciones en los pacientes
 - Mayor gasto en tratamientos
- Evitar deterioro de los instrumentos

La LIMPIEZA, DESINFECCIÓN y ESTERILIZACIÓN del instrumental clínico, junto con la HIGIENE de MANOS, se incluyen entre las medidas más eficaces en la prevención de las infecciones.



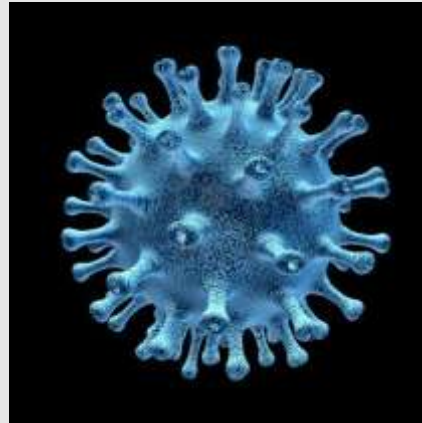
Esterilización

Proceso mediante el cual **se destruyen todos los microorganismos viables** presentes en un objeto o superficie, incluidas las esporas microbianas.

La probabilidad teórica de que exista un microorganismo viable presente en el producto deberá ser igual o menor a 1 entre 1.000.000.

Para garantizar la esterilidad de un producto

- utilizar un sistema validado y controlado adecuadamente
- depende de la carga microbiana inicial
- almacenaje del producto estéril



Limpieza/descontaminación

Eliminación de la suciedad visible, polvo u otras materias extrañas

- reducir carga microbiana
- mejorar contacto con el desinfectante
- prevenir deterioro del material y mantener su correcto funcionamiento

Usar **agua destilada**



evitar manchas y corrosión

Nunca usar solución salina



corrosión y daño irreversible en el instrumento

Limpiar antes de que los residuos se sequen

Desmontar el instrumental y limpiar con las articulaciones abiertas



Limpieza manual

- Aclarar en agua tibia los instrumentos
- Usar una solución enzimática (Helizyme)
- Usar cepillos NO metálicos (desinfectados tras su uso)
- Prestar especial atención a mecanismos de bloqueo, estrías, bisagras, etc.
- Aclarar con agua destilada
- Secar



Limpieza ultrasónica

Introducir ondas de ultrasonidos en el agua a través de transductores



Cavitación

(implosiones que rompen estructura molecular)

- No mezclar diferentes metales
- Abrir y desmontar los instrumentos para limpieza óptima
- No apilar
- Retirar y enjuagar inmediatamente
- Renovar la solución de limpieza

- Más rápido
- Calidad de limpieza microscópica
- Ahorra agua y detergente
- Evita riesgo de inhalación



Desinfección

- Destrucción de organismos patógenos
- Diluir desinfectante en agua fría en las proporciones indicadas por el fabricante
- Usar durante el tiempo especificado
- Renovar la solución según indicaciones



Esterilización

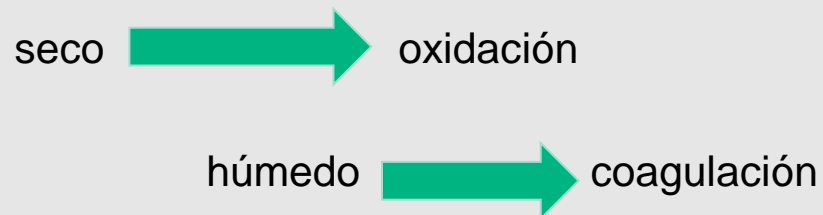
Métodos:

radiación, zona precisa y personal especializado

químicos (óxido de etileno, glutaraldehído, formaldehído)
reacción química, tóxicos, ciclos largos

Plasma-baja temperatura, reacción química, tóxico

Por calor



Instrumentos siempre desmontados y abiertos

Elegir método según el instrumento a esterilizar



Calor seco

En medio seco, los microorganismos son mas resistentes a 130° C el material debería exponerse 5 horas

Para: instrumentos metálicos que no soportan vapor, polvos en suspensión, aceites libres de agua, grasas, ceras y vidrios

embalar en contenedores metálicos sin perforar



Condiciones de esterilización

160° C durante 120 minutos

170° C durante 65 minutos

180° C durante 35 minutos

Ventajas	Inconvenientes
Inactivación pirógenos (250° C)	Proceso largo (4 a 10 horas)*
No corrosivo	Limitado a pocos materiales
Instalación sencilla	Pocas opciones de embalaje
Bajo coste	No apto para vendas, textiles, caucho, ópticas

***el ciclo incluye el tiempo para alcanzar las condiciones de esterilización y el necesario para poder usar los instrumentos**

Calor húmedo - autoclave

Inactivación celular por coagulación de las proteínas

cuando el vapor (2726 KJ)* contacta con las paredes del instrumento donde esta el microorganismo, se transforma en agua (564 KJ)*. La energía liberada mata al microorganismo

recipiente a presión con humedad y temperatura controladas

temperatura  destrucción microorganismos

humedad  acelera destrucción

Condiciones esterilización (varía según equipos)**

105° C durante 2 horas

121° C durante 15 minutos

134° C durante 3 minutos



*Energía presente en un kg de vapor o agua respectivamente a 134° C

**El ciclo completo puede durar hasta 60 minutos en los programas de 121 y 134° C

Calor húmedo - autoclave

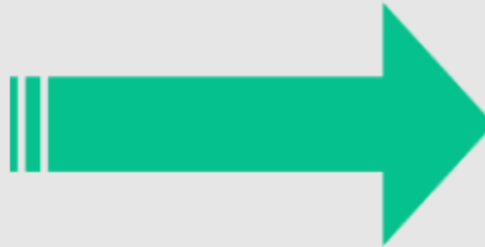
Ventajas	Inconvenientes
Seguro	No para termo sensibles
Tiempo procesamiento corto	No materiales sensibles a humedad
No tóxico	No aceites, grasas, parafina, o polvos
Proceso controlable fácilmente	
Para la mayoría de productos	



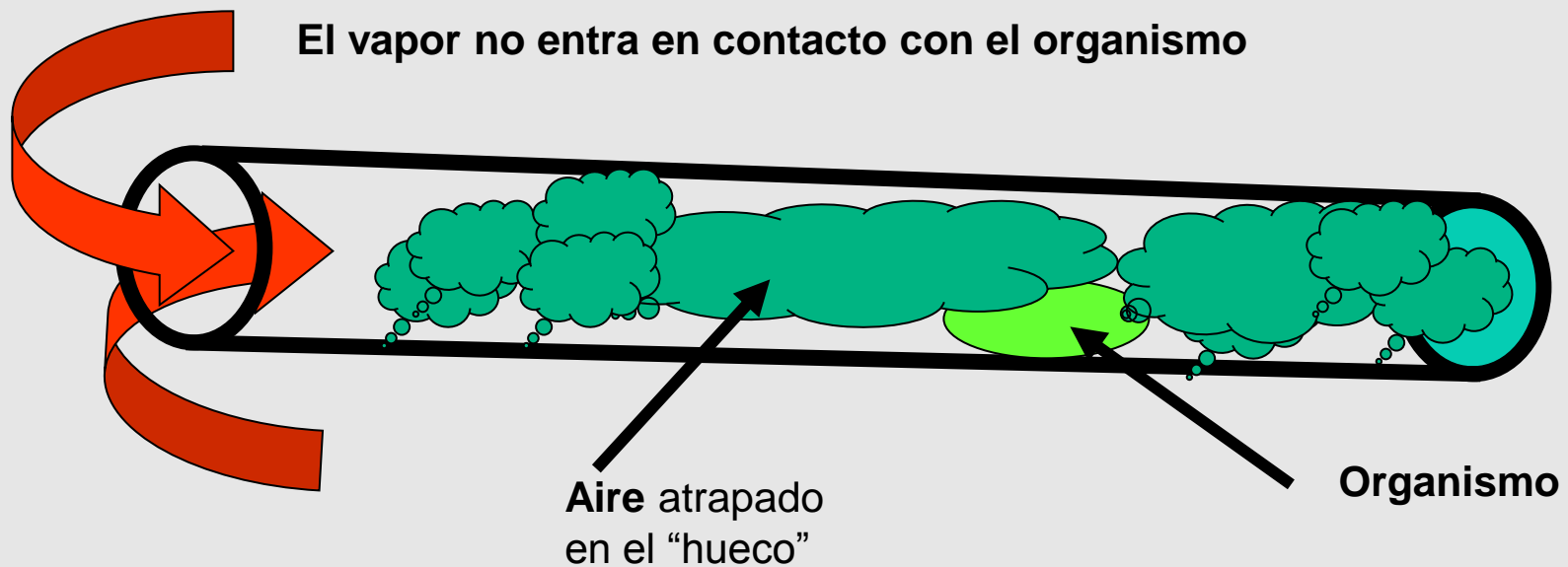
Tipo de autoclave según la carga a esterilizar y el embalaje a emplear

Un equipo no adecuado dará problemas de esterilidad en los instrumentos

Evolución

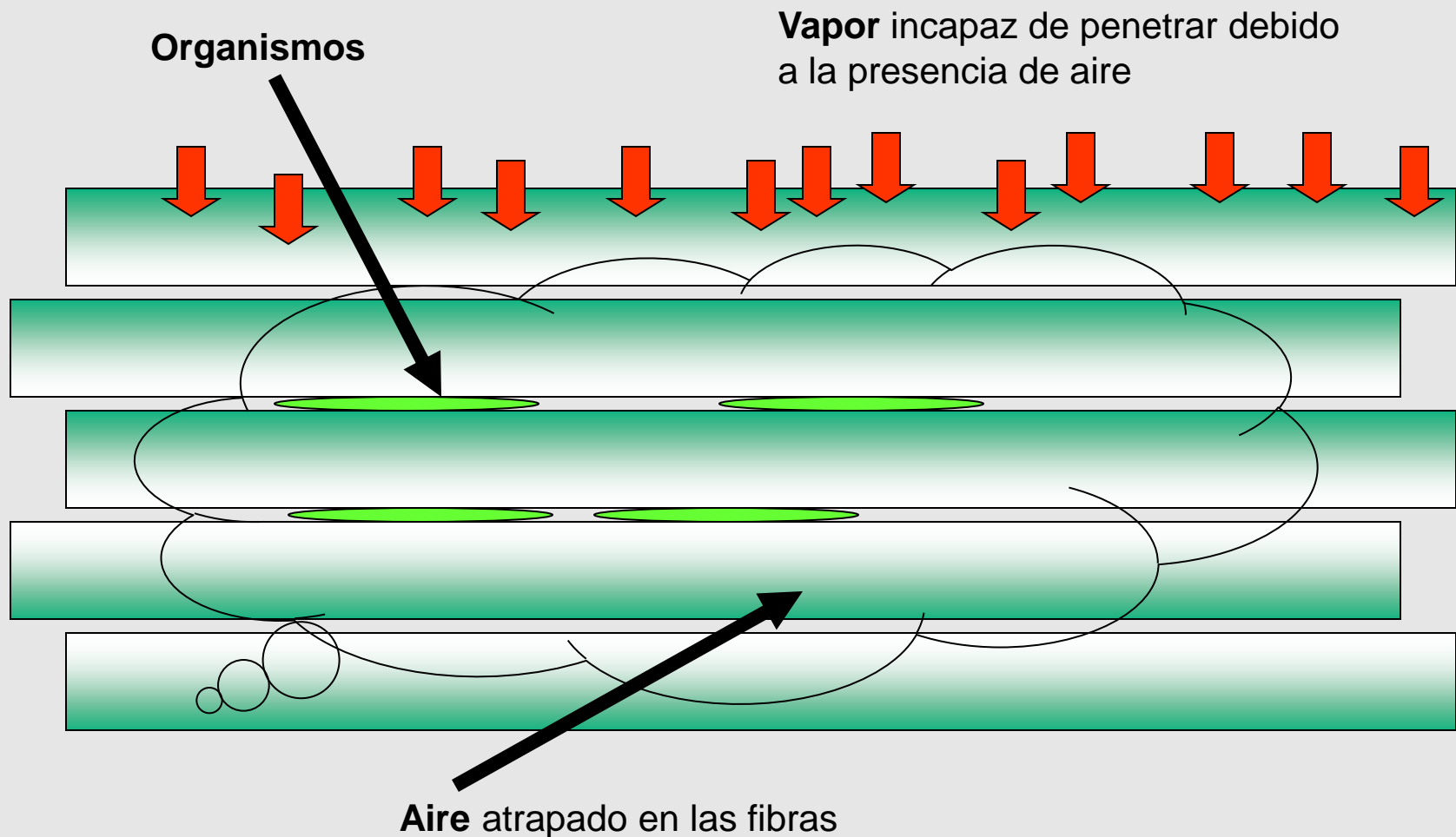


Carga hueca

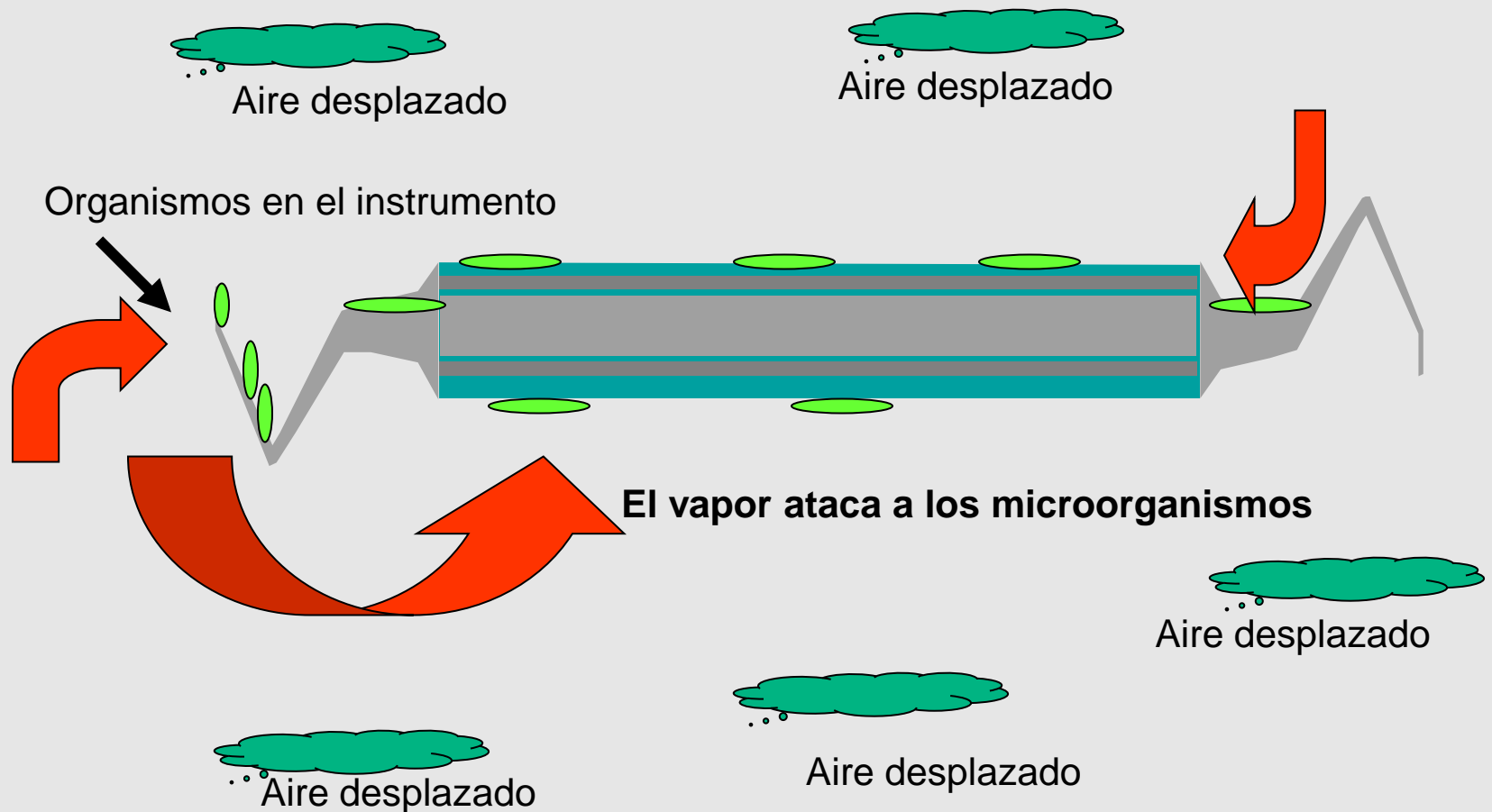


* El aire junto al organismo se calentará hasta 134° C pero a ésta temperatura de calor seco le llevaría horas eliminarlo.

Carga porosa




Instrumentos sólidos



Tipos de autoclaves

Esterilización por transferencia de energía a través del vapor

si hay aire no hay vapor  necesario extraer el aire

- Dos modos de eliminación del vapor:

- autoclaves gravitacionales

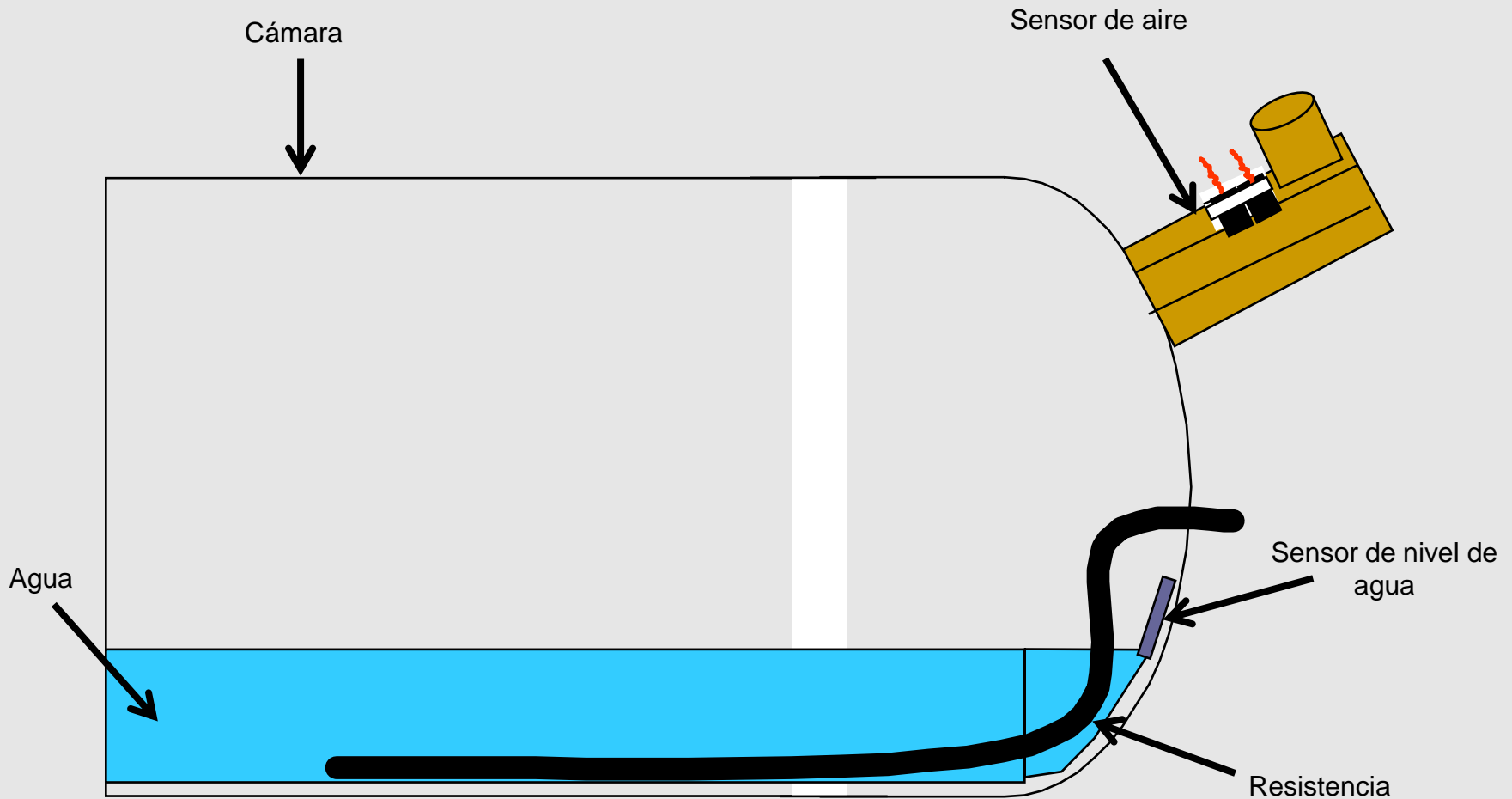
- el vapor se eleva y empuja al aire que sale a través de una válvula en la parte superior de la cámara

- autoclaves con vacío

- a la vez que se produce vapor se hacen extracciones de aire con una bomba de vacío

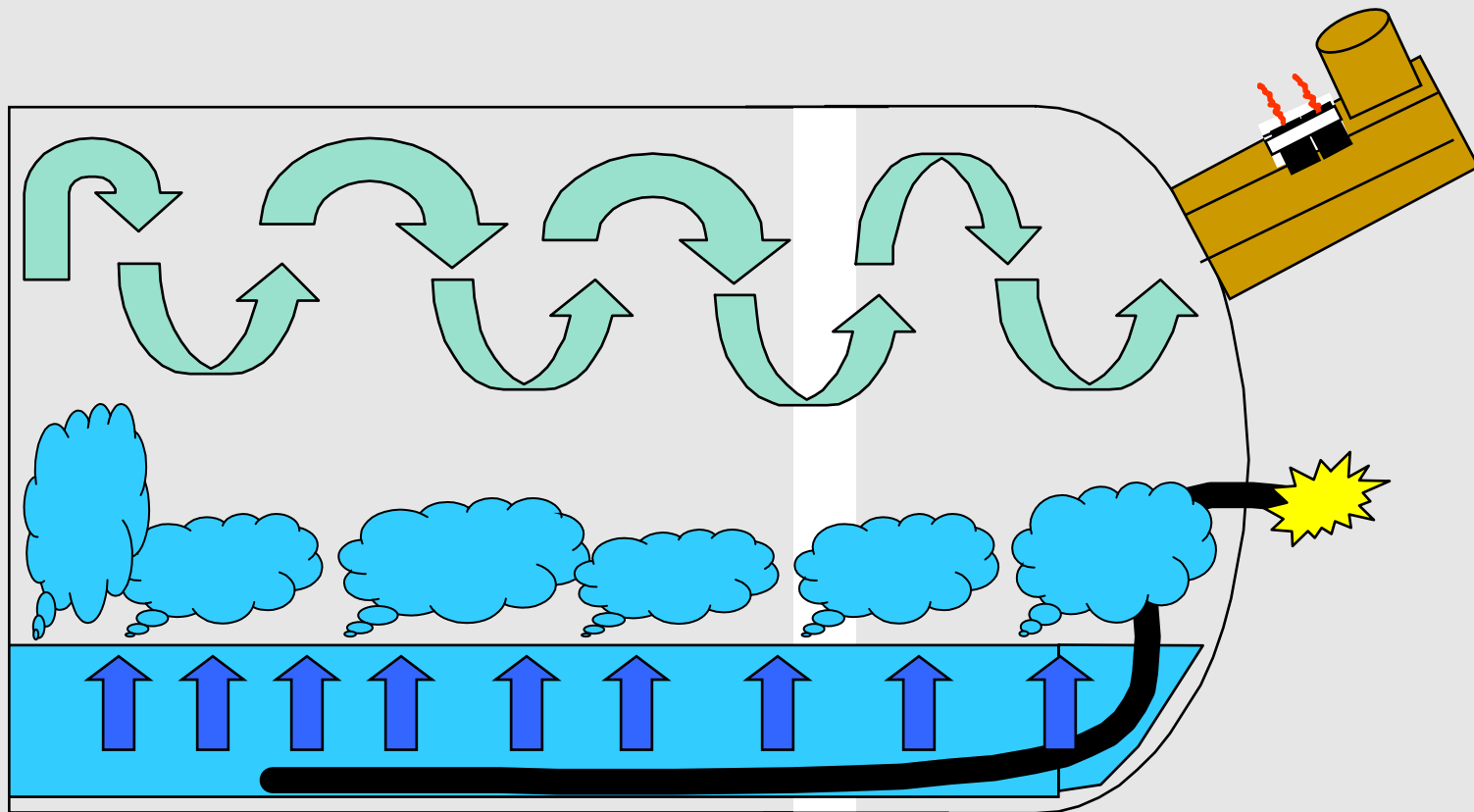
Autoclaves gravitacionales

El agua entra en la cámara para cubrir la resistencia hasta el sensor de nivel



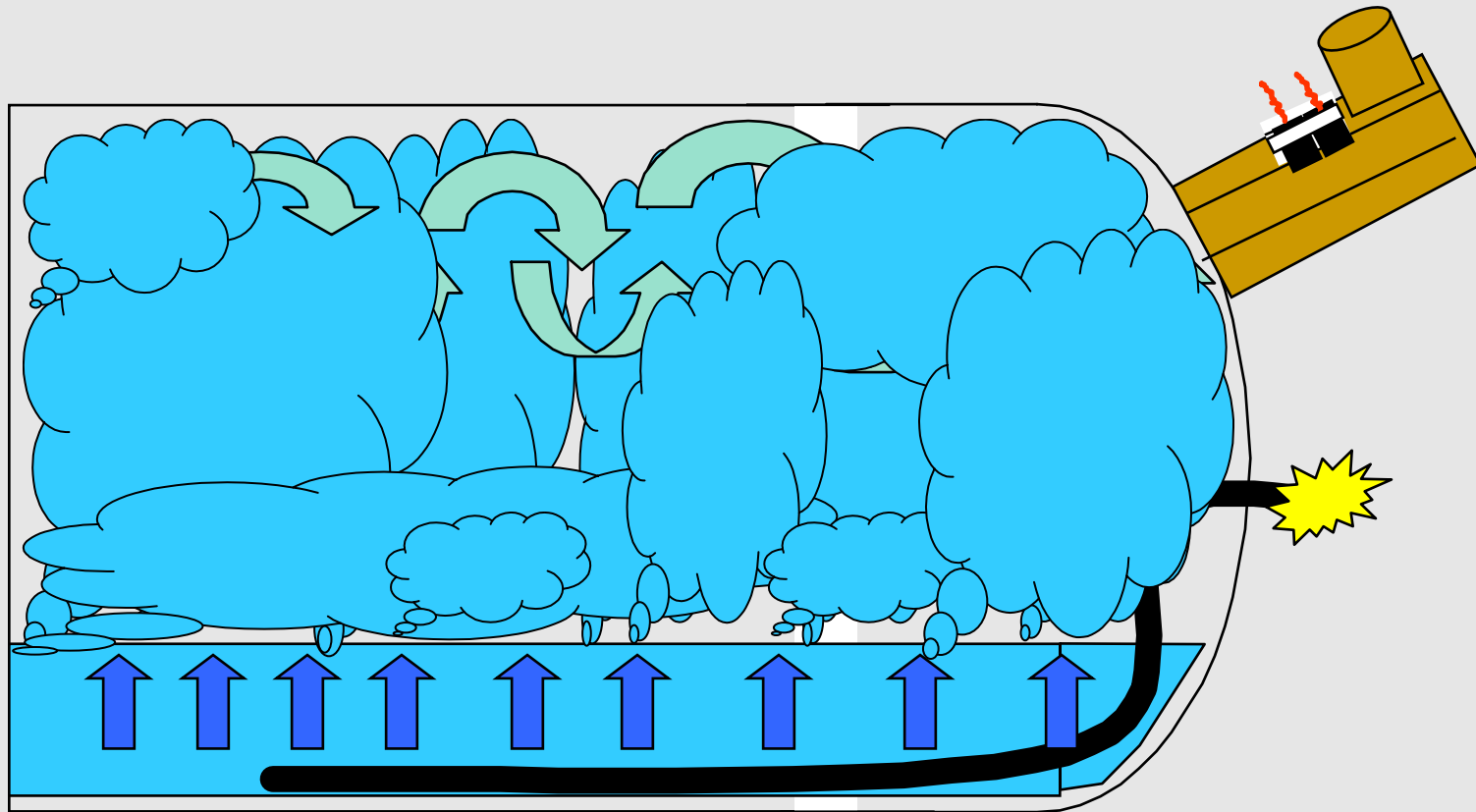
Autoclaves gravitacionales

La resistencia calienta el agua y genera vapor que desplaza el aire que sale por la válvula



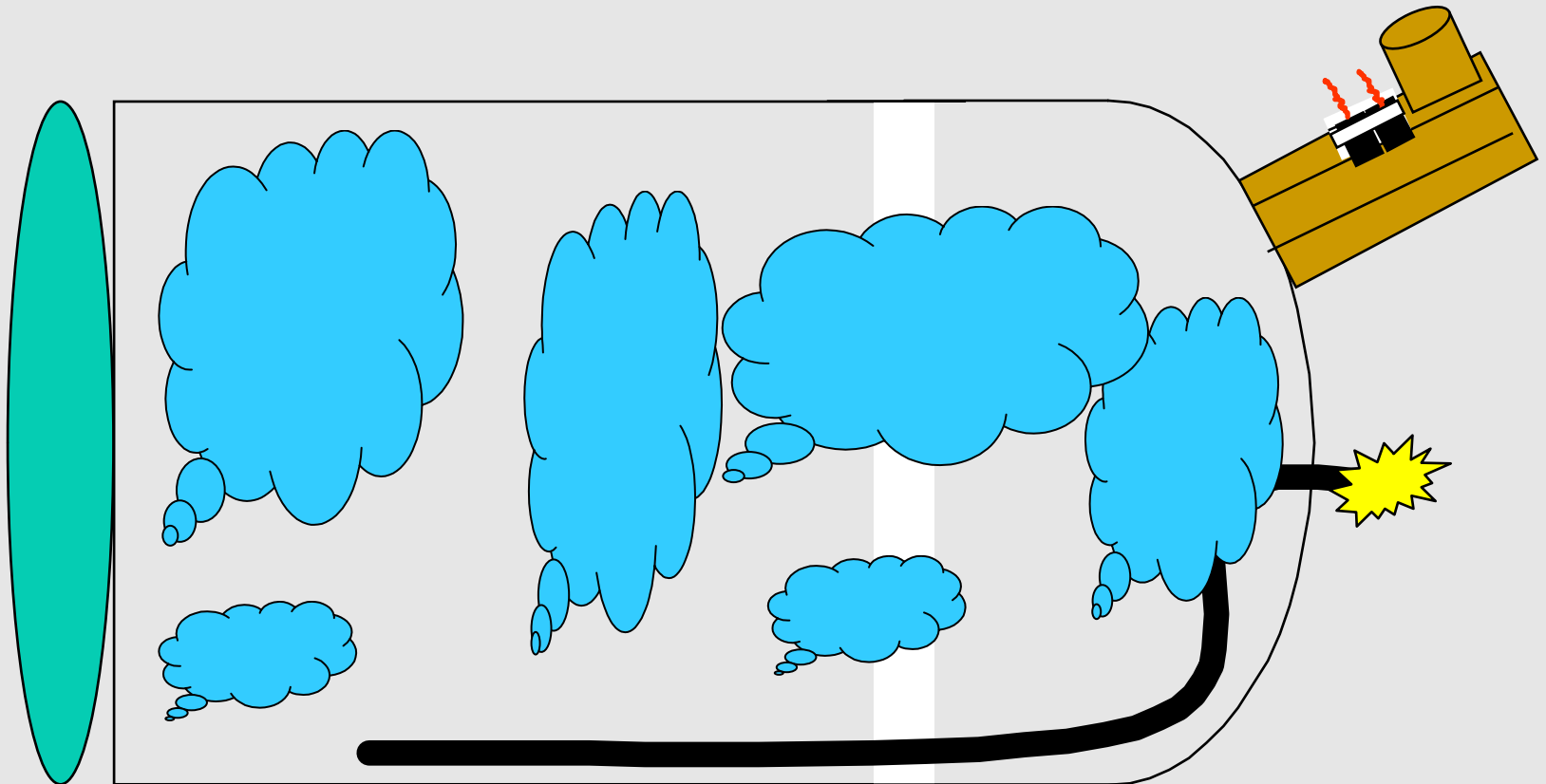
Autoclaves gravitacionales

A 100° C la válvula se cierra y la presión sube a 2 bares y 134° C



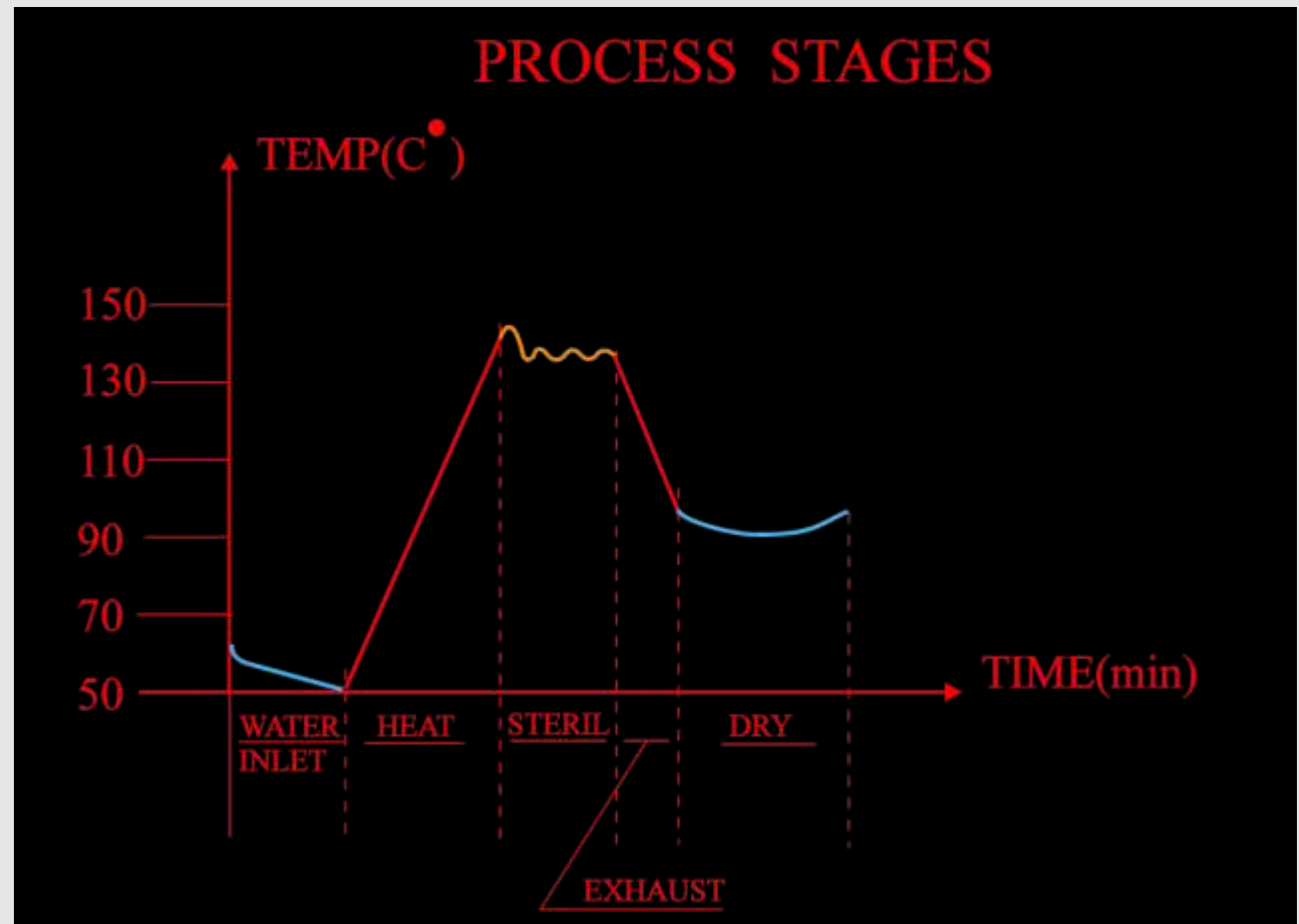
Autoclaves gravitacionales

Fin del ciclo, condensación y secado



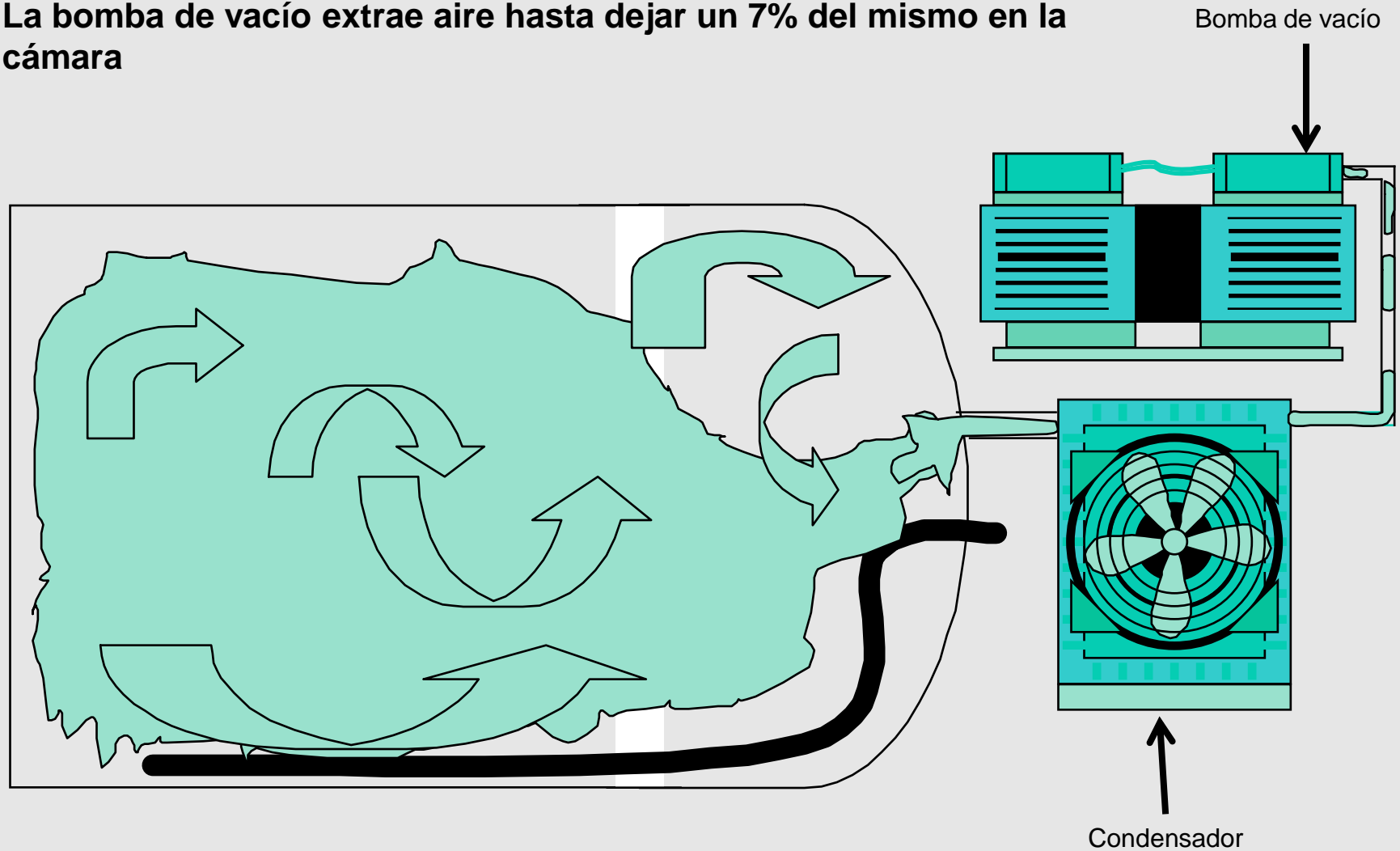
Etapas del proceso gravitacional

- Entrada de agua
- Calentamiento y generación de vapor
- Esterilización
- Liberación de presión
- Secado



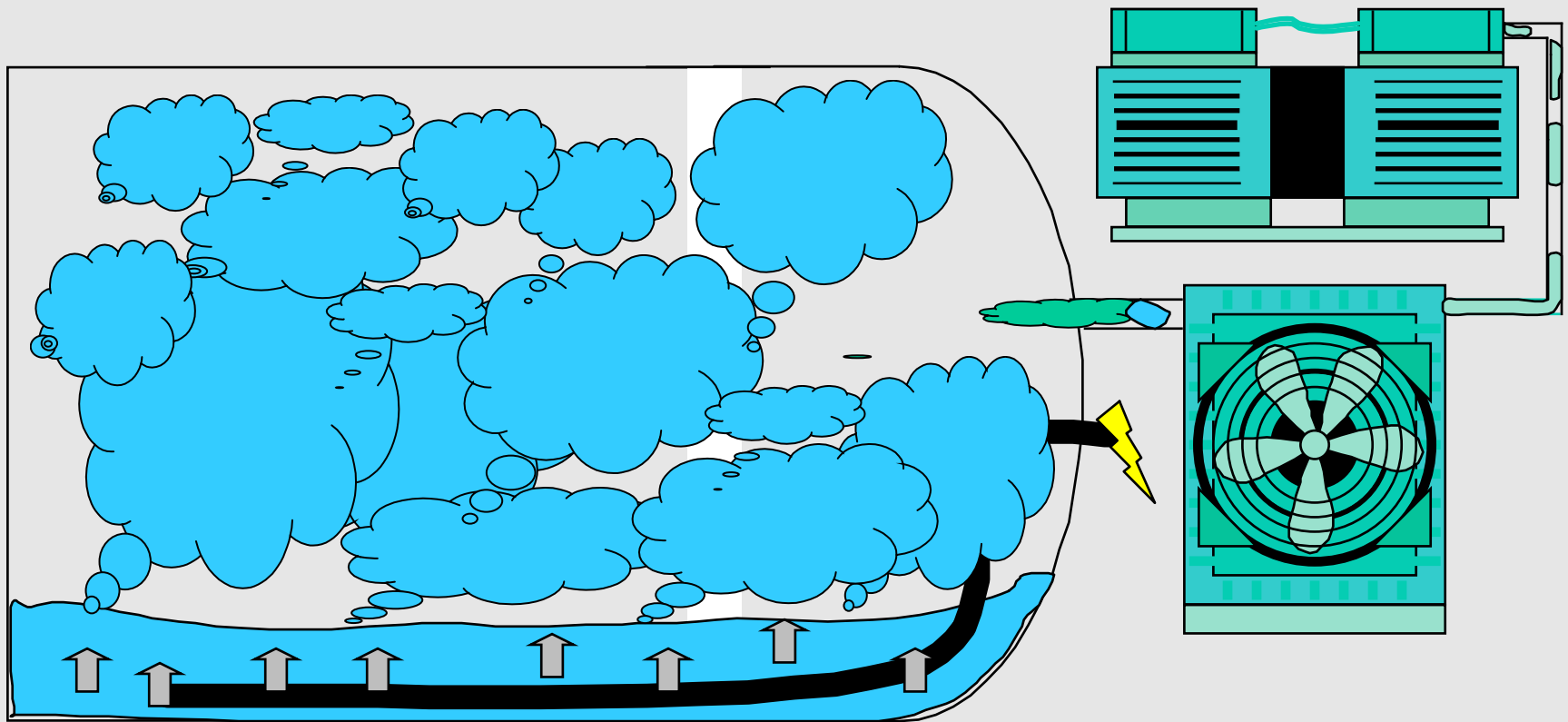
Autoclaves con vacío

La bomba de vacío extrae aire hasta dejar un 7% del mismo en la cámara

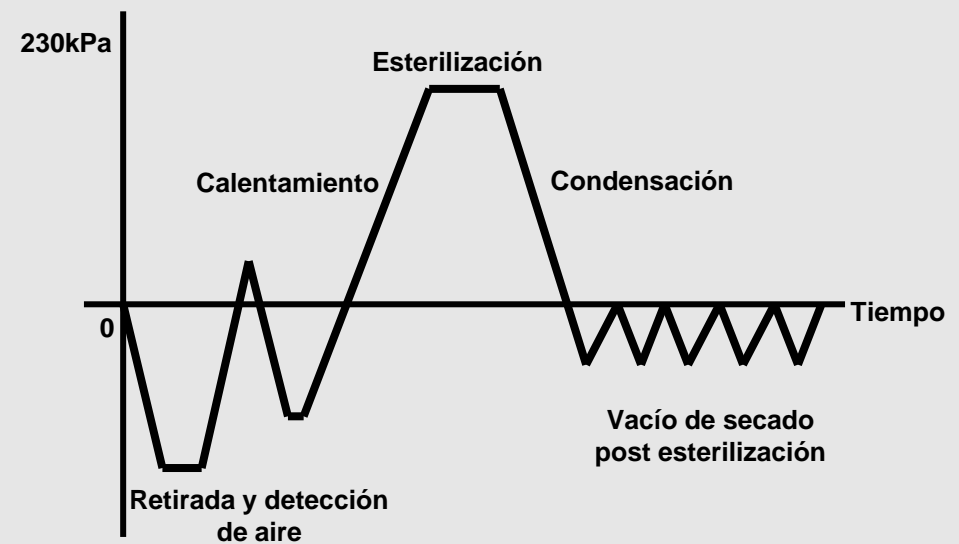
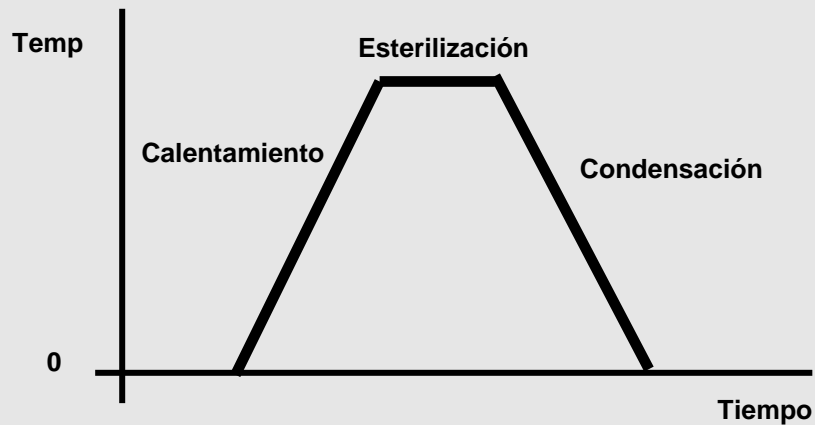


Autoclaves con vacío

Entra agua, se genera vapor y se vuelve a hacer vacío para extraer el aire restante



Ciclos de esterilización según el autoclave



Tipos de autoclaves

Según la Norma Europea EN13060

Ciclo tipo B

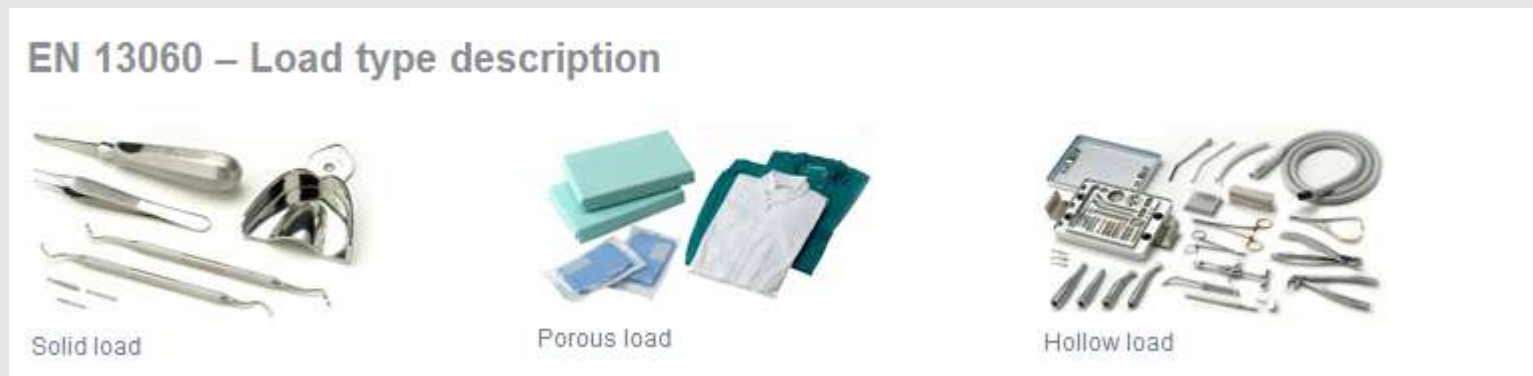
Ciclo capaz de esterilizar cualquier instrumento envuelto (simple o doble) o sin envolver, incluyendo material poroso o hueco que no exceda las especificaciones de carga hueca tipo A.

Ciclo tipo S

Ciclo capaz de esterilizar instrumentos sin envolver y al menos uno de los siguientes tipos de carga: material poroso, carga hueca tipo A, carga hueca tipo B, material con una sola envoltura o envuelto con doble envoltura.

Ciclo tipo N

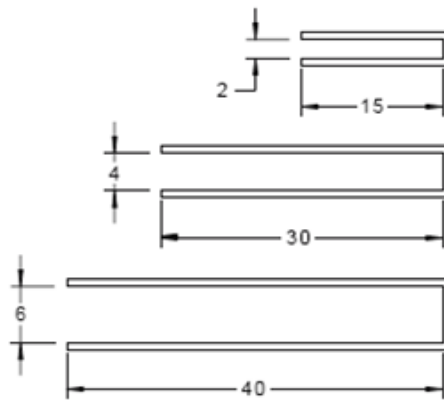
Ciclo capaz de esterilizar artículos sólidos sin envolver.



Tipos de carga hueca según la Norma EN-13060

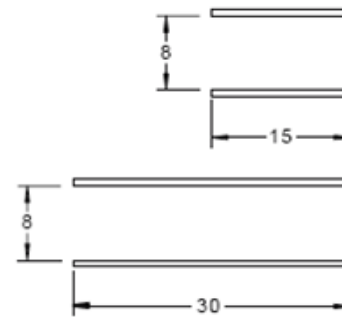
Hollow Load Type A

An object whose ratio of length of cavity to diameter is greater than 5.



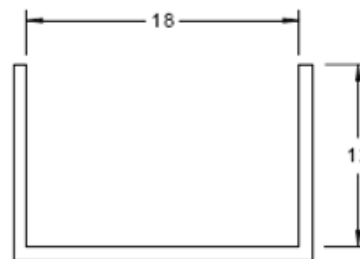
Hollow Load Type B

An object whose ratio of length of cavity to diameter is greater than 1 and less than 5.






Non Hollow Instruments

An object whose ratio of length of cavity to diameter is less than 1.



Due acknowledgement is given to EN 13060:2004.

Tipos de ciclos y cargas esterilizables

	Tipo de ciclo de esterilización	Gráfico de presión/tiempo	Tipo de carga			
			Sólida sin envolver	Sólida envuelta	Porosa	Hueca
1	Desplazamiento por gravedad		✓	-	-	-
2	Desplazamiento por gravedad con secado		✓	✓	-	-
3	Pre y postvacío		✓	✓	✓	✓

Preparación material

SUELTO SOBRE BANDEJA (cualquier equipo)

134° C.- Metálico sólido

121° C.- Plástico adaptado

Depositar el material en una sola capa

EMBOLSADO (Clase B y clase S con secado)

134° C o 121° C CON SECADO

Colocar bolsas en soporte vertical

Termo sellar bolsas (preferible) o cerrar con cinta adhesiva específica. Poner en contacto partes similares de las bolsas (papel con papel...)

EN CONTENEDORES

Cubeta y tapa perforada (con filtro) cualquier equipo

Cubeta sin perforar y tapa perforada (con filtro) clase B y algunos clase S (capaces de extraer el aire)

Cargas homogéneas, no llenar en exceso la cámara

¡Imprescindible que esté bien limpio para conseguir esterilidad y conservar los instrumentos!



Tipos de test

Controles físicos

- Realizados por el propio equipo (presión, temperatura y tiempo)

Controles químicos

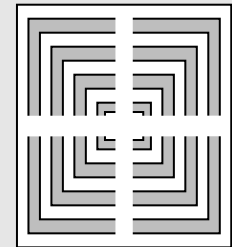
- Sustancias coloreadas en soporte de papel que cambian de color
- clasificadas según la norma ISO 11140 del nivel 1 al 6 según el grado de precisión
 - Desde grado 1 que solo indica que ha pasado por el autoclave hasta grado 6 que indican con precisión el cumplimiento de los parámetros

Controles biológicos

- Informan sobre la eficacia letal de un determinado ciclo
 - Se emplean medios de cultivo con *Bacillus Stearothermophilus*

Controles de calidad para validar y garantizar continuamente la eficacia del proceso

Test Bowie Dick



Helix test

