



# Lámparas Germicidas

Las lámparas OSRAM-Germicidas HNS, son lámparas especiales de mercurio a baja presión, que emiten radiaciones ultravioleta de onda corta cuyos efectos de desinfección, esterilización y ozonización, son superiores a los de los rayos solares.

(Véase en la figura 1 la distribución de densidad de irradiación espectral relativa).

La radiación ultravioleta se emplea en campos bien diferentes y está demostrado que constituye un medio práctico, eficaz y barato para conseguir una inmunidad, por la esterilización del aire contra los microbios, destruyendo bacterias, virus, esporas, levaduras y mohos.

La desinfección del aire encuentra práctica aplicación en hospitales para impedir un contagio crucial de un pabellón a otro, en guarderías infantiles, para proteger a las pequeñas y sensibles criaturas contra la propagación de los bacilos, en todos los campos de la higiene, en la elaboración de productos alimenticios, industria farmacéutica, laboratorios de bacteriología, en hospitales y clínicas (quirófanos, salas de transfusiones y traumatología, salas de partos, de infecciosos, laboratorios, cámaras, salas de espera, consultorios, etc.).

Las lámparas OSRAM-Germicidas a causa de su escaso consumo de energía, instalación simple, modo de funcionamiento y larga duración de vida, permiten alcanzar considerables porcentajes de rentabilidad en la labor de prevención que desarrollan.

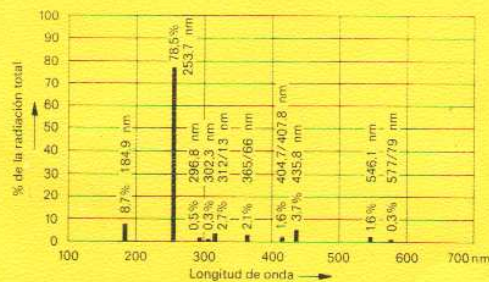
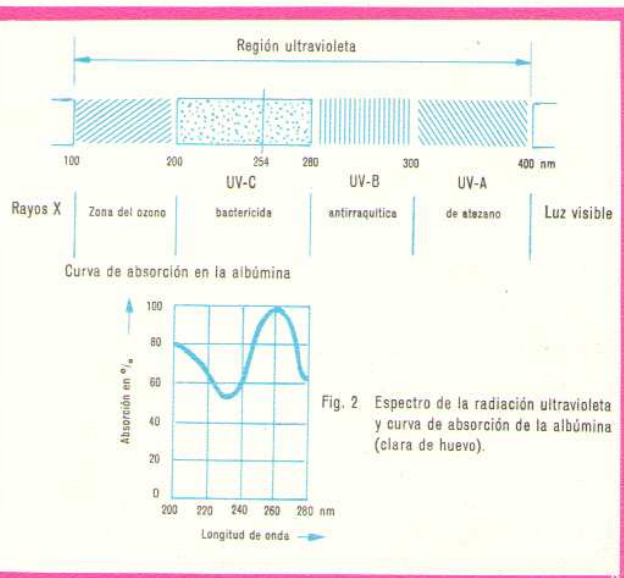


Fig. 1 Distribución de densidad de irradiación espectral relativa de las lámparas OSRAM-Germicidas HNS.



### Esterilización del aire mediante rayos ultravioleta

Los rayos ultravioleta tienen un alcance relativamente pequeño en todo el espectro de las ondas electromagnéticas. Para la esterilización del aire interesa principalmente la radiación emitida por las lámparas de mercurio a baja presión, la cual posee un efecto bactericida (254 nm). El efecto exterminador de gérmenes nocivos de los rayos ultravioleta, se extiende sobre las bacterias, virus, hongos y mohos y se basa principalmente en la absorción de la energía en los cuerpos albuminoideos, con lo que se produce una extorsión en el aparato germinativo y reproductor de las bacterias. Como pueden Vds. ver en el diagrama, el máximo de absorción en la clara del huevo queda directamente dentro del campo de radiación con 254 nm.

La eliminación de bacterias está en relación directa con el número de impactos producidos por la cuantía luminosa de los rayos ultravioleta. La capacidad de rendimiento bactericida en la esterilización del aire mediante la radiación de rayos ultravioleta, depende directamente de la energía irradiada en cada segundo y  $\text{cm}^2$ . Cuanto mayor sea la dosis de la radiación ultravioleta, tanto más lo será el efecto de esterilización de la atmósfera.

En la esterilización del aire mediante las radiaciones ultravioleta, la dosis de irradiación o la intensidad de la misma tienen una importancia vital. La dosis de irradiación es la energía proyectada sobre una superficie multiplicada por el tiempo de irradiación. La característica de una lámpara esterilizadora de aire, es la intensidad de la irradiación ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ) a un metro de distancia. La dosis es:

$$\frac{\text{Energía}}{\text{Superficie}} \times \text{Tiempo} = \frac{\mu\text{W}}{\text{cm}^2} \text{ seg.}$$

Por lo tanto, mediante una dosis determinada (D), se eliminará un 50% de gérmenes, por lo que sería necesario:

- para obtener un 75% de esterilización, una dosis de aprox. 2 D, y
- para obtener un 90% de esterilización, una dosis de aprox. 4 D.

Este punto nos aclara, que la posibilidad de eliminar los microorganismos mediante la cuantía de los rayos ultravioleta, quedará siempre reducida, cuanto menor sea la cantidad de gérmenes que se encuentran en el volumen de aire irradiado. Pero en la práctica no se ha conseguido todavía el alcanzar un 100% de esterilización, sino que hay que procurar que el nivel de gérmenes quede siempre disminuido en lo posible dentro de un margen determinado de forma que, prácticamente, no exista ya ningún peligro de infección para el sensible organismo humano. El hablar de un 100% o un 99,99% de desinfección, es pura teoría. Una atmósfera esterilizada sólo puede conseguirse si se cierra herméticamente un espacio y se deja sometido a una radiación continua. Así pues, el significado de una esterilización del aire, consiste solamente en conseguir reducir al máximo el número de gérmenes.

Se puede decir que, la esterilización del aire es una medida de precaución con la que se reduce el número de gérmenes nocivos que, normalmente tienden siempre a ocupar la atmósfera de las habitaciones donde vive el hombre. *En cuanto los microorganismos entran en el campo de acción de los rayos ultravioleta de una longitud de onda de 254 nm, son eliminados con la máxima eficacia. Esta acción es también constante, ya que las bacterias no pueden reproducirse por efecto de la radiación ultravioleta.* También es importante saber que, la mayoría de microbios patógenos que se propagan en los hospitales y son causa de las infecciones allí producidas, son eliminados con una relativamente pequeña dosis de irradiación. En la tabla que figura a continuación y que fue compuesta de la forma literaria que se conoce, se puede ver claramente la dosis de irradiación necesaria para poder eliminar las más diversas clases de gérmenes.

Dosis de radiación UV (254 nm aprox.) en  $\mu\text{W seg}/\text{cm}^2$  para eliminar en un 90% los diferentes microorganismos.

Dosis de irradiaciones con lámparas Germicidas, necesarias para poder eliminar las más diversas clases de gérmenes.

**Organismos:**

	$\mu\text{W seg}$ cm <sup>2</sup>	$\mu\text{W seg}$ cm <sup>2</sup>
<b>Bacterias</b>		
Bacillus anthracis	4.520	
B. enteriditis	4.000	
B. megatherium (vegetal)	1.130	
B. megatherium (esporas)	2.730	
B. parathyphosus	3.200	
B. subtilis	7.100	
B. subtilis (esporas)	12.000	
B. coli (aire)	690	
B. coli (en el agua)	5.400	
Corynebacterium diphteriae	3.370	
Eberthella typhosa	2.140	
Escherichia coli	3.000	
Micrococcus candidus	6.050	
Micrococcus pilponencis	8.100	
Micrococcus sphaeroides	10.000	
Neisseria catarrhalis	4.400	
Phytomonas tumefaciens	4.400	
Proteus vulgaris	2.640	
Pseudomanas aeruginosa	5.500	
Pseudomanas fluorescens	3.500	
S. typhimurium	8.000	
Sarcina lutea	19.700	
Serratia marcescens	2.420	
Dysentery bacilli	2.200	
Shigella paradyscenteriae	1.680	
Spirillum rubrum	4.400	
Staphylococcus albus	1.840	
Staphylococcus aureus	2.600	
Streptococcus hemolyticus	2.160	
Streptococcus lactis	6.150	
Streptococcus viridans	2.000	
Tubercle bacillus	10.000	
<b>Levaduras</b>		
Saccharomyces ellypsoideus		6.000
Saccharomyces sp.		8.000
Saccharomyces cerevisiae		6.000
Torula sphaerica (se encuentra en la leche y en la nata)		2.300
Pan		3.900
Cerveza		3.300
Habitualmente empleada en la cocina		6.000
<b>Algas</b>		
Diatomea		360.000-600.000
Algas verdes		
Algas azules		
<b>Protozos</b>		
Paramecium		64.000-100.000
<b>Mohos</b>		
Penicillium digitatum		44.000
Penicillium expansum		13.000
Penicillium chrysogenun (frutas)		50.000
Penicillium roqueforti		13.000
Rhizopus nigricans		111.000
Scopulariopsis brevicaulis (queso)		80.000
Oospara lactis		5.000
Aspergillus amstelodami (carne)		66.700
Aspergillus flavus		60.000
Aspergillus glaucus		44.000
Aspergillus niges		132.000
Cladosporium herbarum		60.000
Mucor mucedo		65.000
Mucor racemodus A		17.000
Mucor racedomus B		17.000

**Programa de suministro  
de las lámparas OSRAM-Germicidas.**

Denominación de pedido	HNS 6 W oz ofr (HNS 6 oz)	HNS 10 W oz ofr (HNS 10 oz) (HNS 10 ofr)	HNS 10 W/U oz ofr (HNS 12 oz) (HNS 12 ofr)	HNS 15 W ofr (G 15/T8)	HNS 30 W ofr (G 30/T8)
Tensión nominal V~	220	220	220	220	220
Intensidad de corriente máxima mA	60	170	170	330	370
Potencia W	6	10	10	15	30
Intensidad de radiación <sup>1)</sup> W/cm. <sup>2</sup>	12,3	38	35	37	83
Potencia de radiación en UV W	1,3	3,8	3,5	3,5	8
Diámetro del tubo mm.	14	10	10	26	26
Longitud L <sub>1</sub> máx. mm.	300	384	221	438	895
Longitud L <sub>2</sub> máx. mm.	200	296	142	378	835
Casquillo	G 5 <sup>2)</sup>	G 5 <sup>2)</sup>	E 27	G 13 <sup>2)</sup>	G 13 <sup>2)</sup>
Embalaje normal Unidades	24	12	1	25	25

- 1) Medida a 1 m. distancia del centro de las lámparas, con 20° C. de temperatura ambiente, radiación libre. Con distancias entre 0,3 y 3,0 existe proporcionalidad con el valor recíproco del cuadro de distancia.  
2) Como en las lámparas fluorescentes L 4 W... L 8 W.

NOTA: Los soportes correspondientes, se suministrarán por los establecimientos de material eléctrico.

**Explicaciones técnicas**

- La lámpara HNS 6 W necesita para su funcionamiento a 220 V una reactancia incorporada de 1,4 KΩ, 5 W, no siendo necesario el empleo de cebador.
- Las lámparas HNS de 10, 15 y 30 W utilizan como accesorio de conexión para su funcionamiento a 220 V la misma reactancia y cebador que las lámparas Fluorescentes de igual potencia.
- La lámpara HNS 10 W/U (forma U) lleva incorporado en el interior del casquillo un cebador Gz 103.
- Todas las lámparas Germicidas funcionan en cualquier posición.

● **ACLARACION:**

oz = productoras de ozono.  
ofr = no producen ozono.

- El ozono actúa también como germicida, resultando de gran utilidad en la eliminación de olores.

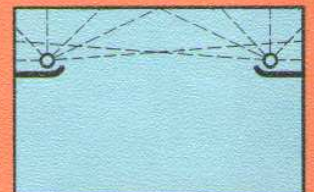
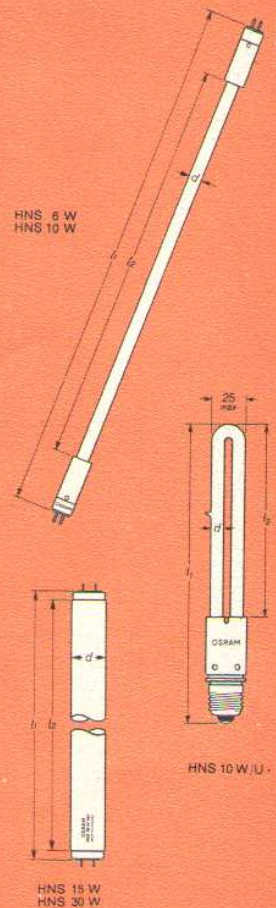


Fig. 1. Esterilización indirecta mediante lámparas adosadas a la pared.

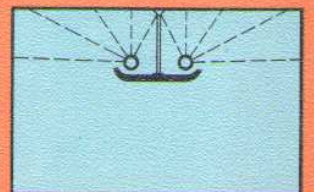


Fig. 2. Esterilización indirecta mediante lámparas suspendidas.



Fig. 3. Esterilización directa mediante lámparas suspendidas.

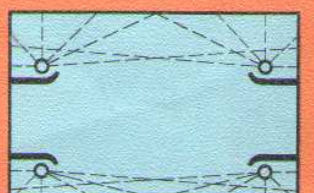
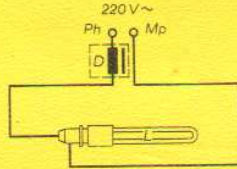


Fig. 4. Esterilización simétrica mediante lámparas adosadas a la pared.

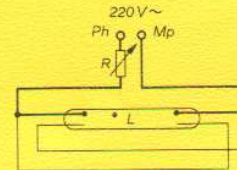
Esquemas para la colocación de las lámparas (véase Aplicaciones)

**Conexiones**

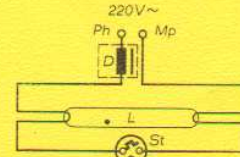
- D = Reactancia
- L = Lámpara
- Mp = Conductor neutro
- Ph = Fase
- R = Resistencia intercalada 1,4 KΩ 5 W
- St = Cebador St 103



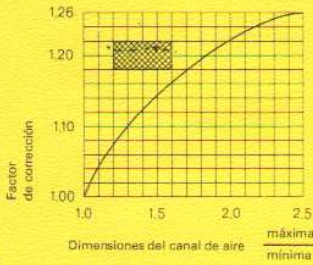
Conexión HNS 10 W/U



Conexión HNS 6 W



Conexión HNS 10 W, HNS 15 W  
HNS 30 W



Factor de corrección para canales de sección rectangular.

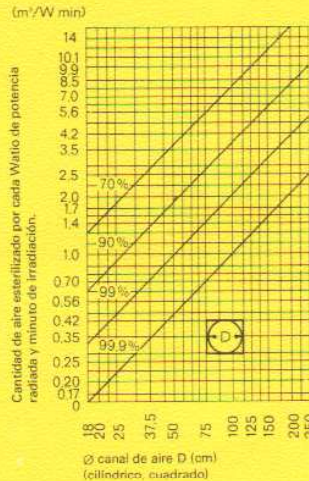
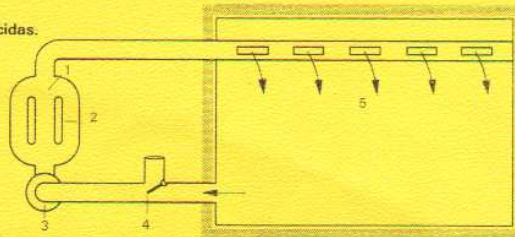


Diagrama de la cantidad de aire esterilizado m<sup>3</sup>/W por minuto. Sección del canal: cuadrado o circular.

Cantidad de aire esterilizado en función de las dimensiones del canal.

Esquema de una instalación de aire acondicionado con lámparas germicidas.



- 1 Cámara de irradiación
- 2 Lámpara germicida
- 3 Ventilador
- 4 Válvula de regulación
- 5 Salida de aire

# APLICACIONES

## Desinfección en aparatos eléctricos

Esterilización directa mediante lámparas empotradas.

En campanas de extracción de vapores, aparatos de calefacción con desodorización, aspiradores de polvos, secadores de manos, máquinas lavaplatos, lavadoras y refrigeradoras.

**Proyección:** Para desinfectar 1 m<sup>3</sup> de capacidad, se necesitan aproximadamente 10 W de potencia eléctrica en lámparas.

## Esterilización del aire ambiente

Desinfección indirecta por medio de lámparas instaladas en la pared y lámparas en suspensión y reflectores.

En salas, en cuyo aire ambiente se acumulan virus productores de enfermedades, como consecuencia de la estancia de muchas personas.

a) En grandes almacenes, salas de conciertos, teatros, cines, salones de baile, oficinas, salas de deportes, salas de reuniones, supermercados, aulas, salas de espera, consultorios, instalaciones de aire acondicionado, peluquerías, etc.

**Proyección:** Para esterilizar 4 m<sup>3</sup> de aire, se necesita aproximadamente 1 W. de potencia eléctrica en lámparas (disposición de las lámparas, ver figuras 1 y 2 en página 5).

b) En instalaciones de aire acondicionado y ventilación.

**Proyección:** Cantidad de aire esterilizada por Watio de potencia y por minuto. Tiempo de radiación en función de las dimensiones del canal de aire.

Sólo para secciones cuadradas y circulares. Véase diagrama de la página 6.

Para canales de sección rectangular, habrá de tenerse en cuenta el factor de corrección que aparece en el diagrama.

c) En hospitales y sanatorios, quirófanos, salas de infección y de niños lactantes, salas de reconocimiento, salas de instrumental y vestuario, laboratorios, cocinas y lavaderos.

**Proyección:** Según el grado de desinfección requerido, para 1-3 m<sup>3</sup> de aire, se necesita aproximadamente 1 Watio de potencia eléctrica en lámparas (disposición de las lámparas, ver figuras 1, 2 y 4 en página 5).

d) En departamentos de sanidad.

**Proyección:** Igual que en c).

e) En institutos de higiene, laboratorios bacteriológicos, dependencias de

trabajo, así como vestíbulos y pasillos.

**Proyección:** Para 1 a 2 m<sup>3</sup> de capacidad, se necesita aproximadamente 1 Watio de potencia eléctrica según el grado de desinfección requerido (disposición de las lámparas ver figuras 1 y 2 en la página 5).

f) En establos y gallineros, para prevenir enfermedades y para la eliminación de olores.

La mortandad de los pollos se disminuye por radiación de los huevos en incubación momentos antes del nacimiento de los polluelos.

**Proyección:** Para 1 m<sup>2</sup> de superficie, se necesitan aproximadamente 3 Watios de potencia eléctrica (disposición de las lámparas, ver figuras 1 y 2 en página 5).

## Esterilización de lugares de producción y almacenaje

Esterilización directa o indirecta por medio de lámparas adosadas a la pared o suspendidas del techo, o bien montadas en los dispositivos de alimentación, llenado y embalaje.

Hay que considerar todos los lugares en los que por invasión de bacterias, mohos o esporas, puedan estropearse las mercancías almacenadas, o las condiciones de producción y embalaje exijan una desinfección.

a) Industria de productos alimenticios.

Fábricas de quesos, lugares de maduración, almacenaje, lavado de utensilios, lecherías, salas de esterilización, desinfección de botellas antes de proceder al llenado (montaje de las lámparas sobre las bandas de transporte).

Fabricación de conservas, sección de llenado y envasado.

Fábricas de sidra, sección de llenado, desinfección de botellas.

Fábricas de cerveza, fermentación y embotellado, esterilización de botellas antes del llenado.

Fábricas de embutidos, fabricación, refrigeración y embalaje, almacenes (para evitar la formación de moho).

**Proyección:** Para 2 m<sup>3</sup> de capacidad, se necesita aproximadamente 1 Watio de potencia eléctrica. En lugares húmedos hasta 1,5 veces dicho valor. En lugares de refrigeración hasta el doble de la intensidad de radiación (disposición de las lámparas ver figuras 1 y 3 en página 5).

b) Industria farmacéutica, distribución de tabletas, pesado, envasado y embalaje.

**Proyección:** Para 2 m<sup>3</sup> de capacidad, se necesita aproximadamente 1 Watio de potencia eléctrica (disposición de las lámparas ver figuras 1 y 3 en la página 5).

## APLICACIONES (cont.)

### Esterilización de preparados farmacéuticos, instrumentos quirúrgicos, instalaciones de envasado y embalado.

Desinfección directa mediante lámparas empotradas.

- a) Dispositivos de conservación, envasado y vacunación de la industria farmacéutica.  
Institutos de higiene y laboratorios bacteriológicos.
- b) Armarios para instrumental y medicamentos en hospitales y consultorios.

**Proyección:** Para 1 m<sup>3</sup> de capacidad, se necesitan aproximadamente 10 Watios de potencia eléctrica.

### Advertencias generales sobre lámparas fluorescentes OSRAM-Germicidas.

- Al instalar lámparas germicidas hay que tener cuidado, debido a la intensiva radiación ultravioleta de onda corta, de protegerse los ojos y la piel contra la radiación directa (véanse las instrucciones que acompañan a cada lámpara).
- Cualquier aclaración, estudios o consideraciones sobre proyectos de lámparas fluorescentes OSRAM-Germicidas que precisen, pueden solicitarla sin costo alguno a nuestra Sección de Luminotecnia. Es un servicio OSRAM en favor de nuestros distinguidos clientes y favorecedores.
- Los valores de servicio y dimensiones que se indican, se entienden con las pequeñas tolerancias usuales, reservándose OSRAM el derecho de variarlos sin previo aviso.
- Para condiciones, plazos, etc., diríjense a su proveedor habitual OSRAM.

