

# TRATAMIENTOS CON OZONO

PURIFICADORES DE AIRE Y GENERADORES DE OZONO PARA  
AGUA



**PELUQUERÍAS Y CENTROS DE ESTÉTICA**

Para las peluquerías de hoy

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS EN CENTROS DE PELUQUERÍA</b>	<b>3</b>
Partículas .....	3
Cargas electrostáticas .....	4
Contaminación biológica .....	5
Compuestos químicos .....	5
El problema de los olores .....	6
2.6.- La higiene de manos .....	7
<b>3. EQUIPOS MODULARES DE PURIFICACIÓN DE AIRE</b>	<b>7</b>
¿Cómo purifican el aire los iones negativos? .....	8
¿Cómo funciona el filtro HEPA? .....	9
¿Cómo funciona el filtro de carbón activado? .....	9
¿Cómo funciona la luz ultravioleta UV)? .....	9
¿Qué es la tecnología PCO? .....	10
<b>4. DESINFECCIÓN DE MANOS: ADE3</b>	<b>10</b>
Características técnicas .....	11
<b>5. VENTAJAS Y UTILIDADES</b>	<b>11</b>
<b>6. DATOS TOXICOLÓGICOS</b>	<b>15</b>

# 1. Introducción

Al hablar de **calidad de aire** no se hace referencia únicamente a su carga microbiológica y los gases nocivos que pueden existir en él, sino a un conjunto más complejo de factores entre los que se encuentran, además, otros agentes gaseosos que, sin ser nocivos, pueden ser molestos, así como partículas sólidas de diferentes tamaños.

En el caso de **peluquerías y centros de estética**, la calidad del aire supone un problema doble, al implicar no sólo a los **clientes**, que reclaman un aire limpio y sin olores sino, y en mayor medida, al **personal laboral**, expuesto a posibles contaminantes tóxicos durante toda la jornada. Tanto en las **salas comunes**, donde la contaminación del aire suele ser alta por la carga que portan los propios clientes, como en las **cabinas de trabajo**, donde se generan cargas estáticas, compuestos químicos nocivos, olores desagradables y se emiten partículas sólidas al aire, los **sistemas de purificación de Cosemar Ozono** aseguran la consecución de un espacio saludable.

## ¿Qué es un espacio saludable?

Un espacio saludable es un espacio...

- Sin contaminantes.
- Sin olores, compuestos químicos ni partículas nocivas (polen, ácaros...)
- Sin virus, hongos ni bacterias en superficies, textiles, paredes, techos, suelos y, sobre todo, en el aire respirable.

## Riesgos

### 1. Contaminación biológica

Aire y superficies de uso común (sillas y camillas, aseos, pomos de puertas...) contaminadas por bacterias, hongos, y virus. Falta de desinfección en los conductos de aire acondicionado o splits

### 2. Contaminación química

Olores y compuestos derivados de la actividad del centro, de la composición del mobiliario y de ambientadores químicos.



## Consecuencias

### 1. Infecciones y contagios

Tanto los clientes como los trabajadores se exponen cada día a posibles infecciones y contagios provocados por hongos, virus y bacterias.

### 2. Alergias

Entre las consecuencias más comunes de la contaminación química o biológica se encuentran el malestar general, dolores de cabeza, estornudos, irritación de las mucosas y alergias de todo tipo.

### 3. Olores indeseables

Los olores derivados de la depilación y otras actividades propias de las peluquerías no sólo se perciben por el olfato resultando molestos, sino que se adhieren a la ropa, resultando difíciles de eliminar.

## 2. Problemas específicos en centros de peluquería

Debido a las diferentes tareas que se llevan a cabo en un centro de estéticas, el aire de las instalaciones presenta contaminantes de diversa naturaleza, desde partículas sólidas en suspensión a gases más o menos tóxicos.

### 2.1.- PARTÍCULAS

La presencia de partículas en suspensión constituye, en general, uno de los principales riesgos para trabajadores y clientes, en cualquier recinto cerrado, ya que engloba cuerpos de todo tipo (microorganismos, ácaros, polen, cenizas...)

Es común, a fin de aislar el polvo, el uso de humidificadores. Esta solución sólo aplaza el problema, ya que el polvo así humedecido precipita y, al secarse, vuelve nuevamente al aire.

Asimismo, el uso de humidificadores en lugares con escasa ventilación (a fin de evitar la entrada de polvo del exterior) y tamaño reducido, ocupados por un número relativamente alto de personas, genera unas condiciones óptimas para el crecimiento bacteriano y de hongos, con los problemas de salud y contagios que ello conlleva, provocando bajas laborales continuas.

Las partículas son pequeños corpúsculos de distinta naturaleza presentes en el aire y que constituyen un tipo de contaminación de éste. De hecho, las partículas son lo que más comúnmente afecta la salud de las personas. Dentro de la denominación de “partículas” se incluyen cuerpos presentes en el aire con cualquier forma y tamaño, sólidas o líquidas.

Al inhalar, el aire y las partículas ingresan en el sistema respiratorio. En el camino, las partículas se adhieren a las paredes de las vías respiratorias o viajan profundamente a los pulmones dependiendo de su tamaño (entre 2,5 y 10 micras, PM10 y menores de 2,5 micras, PM2,5), del clima, el ritmo respiratorio, edad y estado de salud de las personas.



Ambos tipos de partículas, PM10 y PM2,5, pueden causar problemas sanitarios, específicamente en el sistema respiratorio pero, por viajar más profundamente en los pulmones y por ser elementos que son más tóxicos (como metales pesados y compuestos orgánicos cancerígenos) las partículas PM2,5 pueden tener efectos más severos en la salud que las



partículas más grandes, como es el caso del polvo de cerámica o los metales que se generan en los laboratorios de prótesis dentales.

Aparte de por su tamaño, las partículas pueden generar problemas de salud por su propia naturaleza, como es el caso de microorganismos (bacterias, hongos, virus), polen, ácaros y todo tipo de alérgenos, que

como hemos visto pueden ver favorecido su crecimiento en el caso de peluquerías.

## 2.2.- CARGAS ELECTROSTÁTICAS

Además de los problemas directos de salud que la inhalación de determinadas partículas puede provocar, hay que tener en cuenta que prácticamente la totalidad de las partículas que flotan en el aire están cargadas positivamente (cationes) <sup>1</sup>

En ambientes interiores con un alto porcentaje de equipos eléctricos, carcasas de materiales plásticos, mamparas y mobiliario de similares materiales, se generan campos magnéticos y eléctricos; estos provocan una continua nube electrostática que tiende a descargarse a través de elementos conductores hasta tierra; no obstante, cuando el suelo es aislante, el posible conductor no llega nunca a descargar e impide que dicha nube se deshaga, perpetuando la situación de carga, generalmente positiva, que tiende a relajarse descargando a través de las personas que tocan alguna zona metálica o a otra persona.

<sup>1</sup> Los átomos ionizados pueden tener carga positiva (cationes) o negativa (aniones). A pesar de que tanto unos como otros son iones, popularmente se conoce con el nombre de "iones" a los que presentan carga negativa.



Este ambiente saturado de cargas positivas genera no pocos dolores de cabeza, sensación de ambiente insano y estrés. Pero además se achaca también a ella, como elemento casuístico, la lipoatrofia semicircular y la desagradable sensación de chispazo en los extremos de las manos de los allí presentes.

### **2.3.- CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA**

En cualquier recinto cerrado existen riesgos generalizados a causa de las tareas inherentes al local y que comprometen la calidad del aire respirable en unos recintos cerrados que, por lo general, son de dimensiones reducidas (como las cabinas de masajes), pudiendo llegarse a la situación de que el mayor riesgo para el personal del centro sea, sencillamente, el hecho de respirar.

La contaminación biológica puede, en determinados casos, provocar una situación sanitaria delicada. En cuanto al tipo de microorganismos que puede haber en ambientes interiores, se cuentan las bacterias, hongos, virus y protozoos.

Las personas, las plantas y los insectos pueden servir como portadores de agentes biológicos hacia el interior de los edificios, o bien como fuentes potenciales de los mismos. El vector de transmisión más importante de este tipo de contaminación, de hecho, son las propias personas, que de sus ropas o fluidos la pasan al aire, donde los microorganismos y sus esporas pueden permanecer flotando un tiempo indefinido hasta encontrar un huésped.

### **2.4.- COMPUESTOS QUÍMICOS**

A medida que se han ido adquiriendo mayores conocimientos y se han ido perfeccionado las técnicas de peluquería y estética, tanto estas como los productos utilizados para embellecer se han hecho más innovadores.

Así, en los centros de peluquería punteros, el mayor riesgo, en cuanto a contaminación química se refiere, lo constituye uno de los productos más demandados por el público, la depilación, que genera problemas de olor a quemado y productos de combustión, nocivos por inhalaciones crónicas.

Durante el calentamiento se produce humo y gases que deben ser expulsados por medio de un extractor. Si el sistema de extracción no es el adecuado o tiene fallos, este humo puede ser gravemente perjudicial para los pulmones.

Además de la contaminación del aire que provoca la depilación, puede haber en éste otro tipo de contaminantes químicos de diversa procedencia: productos desinfectantes, pesticidas y repelentes (incluido el vehiculizante), productos de limpieza en general (incluyendo quitamanchas, y jabones para muebles y alfombras) y siliconas abrillantadoras, etc., que pueden ser, asimismo, tóxicos.

## **2.5.- EL PROBLEMA DE LOS OLORES**

Dentro de los problemas debidos a la contaminación química, hay que reseñar, como ya se ha mencionado, el desagradable olor a quemado y productos químicos procedentes de tintes que impregna no sólo el aire del recinto donde se producen las combustiones y tintes, sino el aire del recinto en general así como la ropa del personal del centro.

La percepción de un olor por el ser humano genera una respuesta de tipo psico-fisiológico que justifica la importancia que en la vida diaria tiene el sentido del olfato. Así pues, para establecer la calidad de un aire no es suficiente con conocer la composición del mismo, sino que hay que tener en cuenta su impacto en las personas que lo respiran.

Según el INSHT, se puede definir un aire de calidad como aquel que aporta al ser humano lo que él quiere y, así, el aire será de calidad alta o pobre según sus ocupantes estén, o no, conformes con él. En la práctica se pide que el aire que se respira, además de no representar ningún peligro para la salud, resulte fresco y agradable.

## **2.6.- LA HIGIENE DE MANOS**

Las manos del personal del centro pueden constituir una fuente importante de contaminación biológica. A la hora de mantener unas condiciones óptimas de salubridad en cualquier centro de trabajo, uno de los puntos más importantes lo constituye una correcta actitud de los trabajadores en cuanto a lo que a higiene personal se refiere, ya que, aunque los contagios de las enfermedades más comunes se suelen producir a causa de la transmisión de los microorganismos por vía aérea y principalmente cuando una persona enferma tose o estornuda,

las personas frecuentemente se contagian al tocar algo que tiene el virus y luego llevarse las manos a la boca o la nariz.

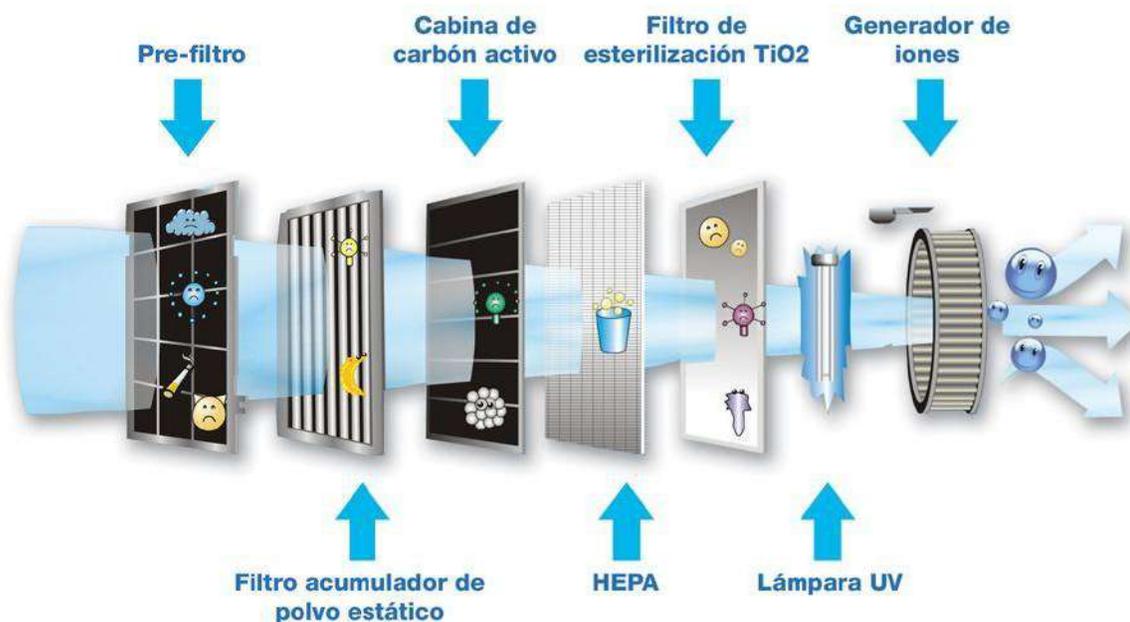
A este respecto, el lavado de manos es una medida básica de higiene personal, así como la medida de higiene más importante para reducir la transmisión indirecta de los virus de la gripe.

En una peluquería resulta especialmente importante conseguir una perfecta desinfección de manos del personal, sobre todo en el momento de realizar manicuras, masajes e incluso simples lavados de pelo, ya que cualquier rasguño inadvertido puede llegar a infectarse con suma facilidad.

### 3. Equipos modulares de purificación de aire

En puntos especialmente conflictivos en los que generalmente se presentan problemas de olores desagradables y/o altos niveles de contaminación ambiental, es recomendable el uso de purificadores con **filtros de aire**.

Los equipos de tratamiento de aire interior de Cosemar Ozono ofrecen la ventaja de llevar a cabo una **filtración de alta eficacia** que libera el aire de todo tipo de partículas nocivas o simplemente molestas para el ser humano.



La filtración del aire mediante los tres primeros elementos que conforman nuestros sistemas nos permiten retener partículas de polvo que portan una gran cantidad de alérgenos, microorganismos y ácaros. Posteriormente, y tras una filtración de alta eficiencia (HEPA) se produce la desinfección del aire por medio de un catalizador de Dióxido de Titanio y la acción de los rayos Ultra Violeta. Finalmente el aire vuelve al ambiente ionizado.

## ¿Cómo purifican el aire los iones negativos?

Prácticamente la totalidad de las partículas que flotan en el aire están cargadas positivamente (cationes). Los “iones” tienen carga negativa, de tal manera que **ambos se atraen magnéticamente**.



### Dirección Técnica

Cuando en el aire existe una concentración de iones negativos lo suficientemente alta, éstos se unirán a un gran número de partículas flotantes, que de este modo son más pesadas y precipitan, lo que evita que estas partículas sean inhaladas con el aire, pasando al tracto respiratorio, a través del cual pueden resultar perjudiciales para la salud.

Las partículas precipitadas se eliminan de las superficies en las que se hayan depositado al caer mediante las tareas normales de limpieza.

En la naturaleza, **los iones negativos son generados por procesos naturales** como la luz solar, los relámpagos, las olas o los saltos de agua. Las ciudades minimizan la producción natural de iones negativos, interrumpiendo el delicado equilibrio eléctrico entre la atmósfera y la tierra.

## ¿Cómo funciona el filtro HEPA?

El término filtro HEPA (High Efficiency Particulated Air) significa “**material filtrante de aire con partículas de alta eficacia**”.

Estos filtros están fabricados con fibra de vidrio muy fina, que forma micro-celdillas capaces de retener partículas de hasta 0,3  $\mu$ . En la actualidad se considera el material de filtración más avanzado y eficaz en el campo de la purificación de aire.

**HEPA:**  
“material filtrante de aire con partículas de alta eficacia”.

Los filtros de aire HEPA son efectivos tanto para partículas sólidas como líquidas, y son capaces de eliminar el 99,97% de la materia particulada del aire del rango de 0,3  $\mu$ , casi 1/300 del grosor de un cabello humano.

## ¿Cómo funciona el filtro de carbón activado?

**Carbón activo:**  
atrae y fija químicamente olores, gases y contaminantes líquidos

El carbón activo es un carbón que ha sido tratado con oxígeno a fin de abrir millones de poros entre sus átomos, con lo que se obtiene un material de **gran capacidad absorbente**.

Los filtros de carbón activo consisten, pues, en un vasto sistema de poros de tamaño molecular. Estos poros absorbentes atraen y fijan químicamente olores, gases y contaminantes líquidos.

## ¿Cómo funciona la luz ultravioleta UV?

La luz ultravioleta posee exactamente la energía necesaria para **romper enlaces moleculares orgánicos**. Al pasar los microorganismos por el haz de rayos de la lámpara de UV, esta rotura de enlaces se traduce en daños celulares (de membrana o del material genético) en el microorganismo (bacterias, virus, hongos, etc.). Esto provoca la destrucción del microorganismo.

En humanos produce el mismo efecto, pero limitado a la piel y los ojos. Nuestros purificadores de aire aseguran el confinamiento de la luz UV en el interior del aparato, impidiendo que se filtre al exterior, **esterilizando únicamente el aire que pasa por el purificador**.

## ¿Qué es la tecnología PCO?

La tecnología PCO (Photo- Catalytic Oxidation) o de oxidación foto-catalítica, se está imponiendo como una solución ecológica para la eliminación de contaminantes orgánicos tanto en agua como en aire.

**Tecnología PCO:**  
capaz de  
descomponer casi  
cualquier tipo de  
contaminante o  
compuesto orgánico  
como bacterias,  
hongos y virus.

La clave de esta tecnología son las sustancias foto-catalíticas, compuestos que se vuelven extremadamente reactivos al ser expuestos a varias longitudes de onda de luz ultravioleta. El dióxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ) es, de entre estos compuestos, el más efectivo y económico. En presencia de contaminantes orgánicos, el  $\text{TiO}_2$  activado ataca sus enlaces, degradando el compuesto a sus productos finales, como agua y dióxido de carbono. La tecnología PCO es capaz de descomponer casi cualquier tipo de contaminante o compuesto orgánico como bacterias, hongos y virus. Asimismo destruye los compuestos orgánicos volátiles (COV) y algunos compuestos inorgánicos.

## 4. Desinfección de agua: ADE3

El equipo de Cosemar Ozono de **alta desinfección para agua (ADE3)**, es un revolucionario **maniluvio** que elimina eficazmente microorganismos y contaminantes químicos en el simple gesto de lavarse las manos.

Su apariencia evoca el sabor único del agua pura gracias a sus líneas simples de trazo meticuloso, un diseño innovador que deja patentes las características especiales de este extraordinario equipo de desinfección de agua.

## Características técnicas

- Gran pantalla de visualización dinámica.
- Doble pantalla LCD de reloj.
- Botón - sensor de contacto.
- Dispositivo automático de inicio.
- El diseño asegura la separación del agua y la parte eléctrica, garantizando la seguridad del usuario.
- El diseño de circuito de protección ambiental avanzado es válido para todas las especificaciones de voltaje (100V - 250V).
- El circuito AVR de precisión asegura la concentración suficiente y estable de iones de ozono.
- Detección automática de alto voltaje y función de protección.
- Con 5 memorias de regulación de concentración.
- Con mezclador de chorro, que mezcla de manera efectiva los iones de ozono con el agua.



## 5. Ventajas y utilidades

Además de las ventajas que a lo largo del presente informe se han expuesto, queremos remarcar las que les pueden resultar a ustedes especialmente interesantes:

- **El agua ozonizada además de desinfectar las manos con un simple lavado aporta numerosas ventajas al lavado de pelo:**
  1. **OPTIMIZA EL TIEMPO DE TRABAJO:** ya que el ozono se transforma rápidamente en oxígeno, lo que aumenta la concentración de éste en el agua, y con ello el potencial de limpieza de los jabones, con lo que se necesita menos cantidad y menos tiempo para eliminar restos de tintes, jabón y espuma.
  2. **CONSIGUE UN PELO ESPECTACULAR:** porque el ozono, por su gran poder oxidante, elimina eficazmente la materia orgánica (grasa, sudor...) del pelo, dilatando sus fibras y

dejándolo suave y con más volumen. Además, el ozono impide la formación de electricidad estática.

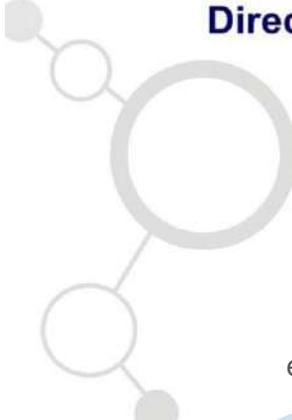
3. **POTENCIA EL BRILLO DEL PELO:** el ozono favorece la penetración de champús y demás productos por su efecto humectante, haciendo que el trabajo luzca el doble al dejar un pelo más brillante.
4. **PELO MÁS SANO:** porque el ozono elimina las bacterias causantes de la caspa ayudando asimismo, por su acción antiinflamatoria, a evitar irritaciones de cualquier origen (caspa, tintes...)
5. **PODER DE DESINFECCIÓN:** aparte de las ventajas que aporta para el pelo, el ozono elimina tanto bacterias como hongos y sus esporas, desinfectando perfectamente las manos de los trabajadores, incluso en el caso de pequeñas heridas que pueden infectarse resultando molestas a la hora de trabajar.
6. **PREVENCIÓN DE RIESGOS:** desinfectando las manos se evita el riesgo de contagio (al personal y los clientes) de enfermedades comunes en locales con gran afluencia de público: gripe, catarrros, etc., disminuyendo así el peligro de infecciones en personas especialmente sensibles o inmuno-deprimidas.

□ **Minimiza los riesgos de contagio de la gripe, tanto de la estacional como de la gripe A (H1N1)**

La forma de transmisión entre seres humanos de la gripe es similar en el caso de la gripe A y de la gripe estacional: por vía aérea y principalmente cuando una persona con gripe tose o estornuda. Algunas veces, las personas pueden contagiarse al tocar algo que tiene el virus de la gripe y luego llevarse las manos a la boca o la nariz.

Dado que es un virus relativamente nuevo no se ha determinado todavía con exactitud su periodo de transmisibilidad. No obstante, se estima que puede oscilar entre las 24 horas anteriores a la aparición de la sintomatología, durante todo el periodo de persistencia de los síntomas y hasta 7 días después del inicio de los mismos.





El ozono  
no camufla  
el olor, lo  
destruye

Las gotitas de saliva expulsadas al toser o estornudar por un caso de gripe pueden entrar en contacto con la boca o nariz de las personas que se encuentran cerca o depositarse en las superficies (mesas, pomos de las puertas, objetos...) permaneciendo allí hasta un máximo de 2 días, de ahí la importancia de mantener, reforzar y establecer nuevos procedimientos de medidas higiénicas en los locales comerciales.

Existen unas zonas comunes como son vestuarios, recibidores, cabinas, aseos, etc., que requieren una mención especial. Si bien las medidas de higiene son importantes en todo el recinto, en estas áreas la importancia es mayor dado el elevado tránsito de personas por ellas a lo largo del día. Es conveniente extremar las medidas de higiene en las mismas.

Se puede **augmentar** la **seguridad** de las peluquerías mediante el **uso de purificadores** que retienen y eliminan cualquier tipo de partícula, biológica o química, devolviendo un aire limpio e ionizado en todo momento.

Por otra parte, el **lavado de manos** es la medida de higiene más **importante** para reducir la transmisión indirecta de los virus de la gripe de todo tipo.

La higiene de manos con jabón y agua es el método recomendado. El **agua ozonada** es incluso más eficaz en la eliminación del virus.

- **Eliminación de olores químicos desagradables**

Las personas perciben el aire como la suma de dos sensaciones difícilmente diferenciables: una olfativa y otra química o irritante, que se dan de forma simultánea frente a muchos compuestos químicos.

Los ambientes interiores de las peluquerías suelen tener olores que los clientes asocian con experiencias más o menos dolorosas, físicas o emocionales, lo que puede generarles cierta ansiedad en el periodo de espera.

Es habitual, cuando aparece este tipo de problema, recurrir al uso de ambientadores que palien, en alguna medida, las incomodidades que ocasionan. El principal inconveniente de estos productos (sin mencionar la pobre imagen que dan, ya que parecen proclamar la existencia del problema que se quiere encubrir) es que enmascaran el olor en cuestión sin llegar a eliminarlo, por lo que el resultado puede percibirse como algo aún más

desagradable y molesto para el olfato. Además, dependiendo del ambientador y las personas a él sometidas, puede generar reacciones alérgicas por los productos químicos incluidos en su formulación.

Con una filtración adecuada del aire, la sensación de ambiente sano y limpio puede ser restablecida con facilidad en recintos cerrados en los que se encuentran compuestos que, sin ser nocivos en las cantidades en que se suelen hallar, influyen en la sensación de ambiente viciado y falta de oxígeno. **La acción desodorizante de los purificadores** no es debida a un simple efecto de camuflaje del olor, sino que se trata de una verdadera **destrucción química** de éste, al retenerse y descomponerse las moléculas que lo provocan.

Los purificadores se revelan también como oxidante de otros productos químicos muy tóxicos, como es el caso del monóxido de carbono (CO), que convierte en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) no perjudicial para la salud, o el de los plaguicidas utilizados para controlar la aparición de insectos o roedores.

### □ **Evita riesgos de alergias**

Los compuestos químicos empleados en las tareas de tinte y lavados, el humo de combustiones de depilaciones, los pólenes y todo tipo de partículas que el polvo transporta, pueden llegar a suponer un gran riesgo para las personas, sobre todo en el caso de grupos especialmente sensibles, como los asmáticos.

Como ya hemos explicado ampliamente, con el uso de los sistemas de desinfección de Cosemar Ozono se evitan estos riesgos, al eliminar nuestros equipos todo tipo de alérgenos: partículas nocivas, ácaros, polen y compuestos químicos tóxicos.

## 6. Datos toxicológicos

En cuanto a su ficha toxicológica, el ozono está clasificado únicamente como AGENTE IRRITANTE X<sub>i</sub> en aire, no estando clasificado como carcinogénico.

Esta clasificación como agente irritante se refiere **exclusivamente a sus concentraciones en aire**, es decir, a los problemas derivados de su inhalación, que dependen de la concentración a la cual las personas están expuestas, así como del tiempo de dicha exposición.

La normativa emitida por la OMS recomienda una concentración máxima de ozono en aire, para el público en general, de 0,05 ppm (0,1 mg/m<sup>3</sup>).

### Datos de toxicidad por inhalación

- TLV: 0,1 ppm
- Recomendaciones de seguridad de la norma UNE 400-201-94: <100 µg/m<sup>3</sup>
- Los Valores Límite Ambientales (VLA) (año 2000), establecen para el ozono límites de exposición en función de la actividad realizada, siendo el valor más restrictivo 0,05 ppm (exposiciones de 8 horas) y 0,2 ppm para periodos inferiores a 2 horas. La EPA establece un estándar de 0,12 ppm para 1 hora de exposición y la OMS propone un valor de referencia de 120 µg/m<sup>3</sup> ó 0,06 ppm para un periodo máximo de 8 horas

Por otra parte, salvo que se almacene líquido a altas presiones, el ozono es generado *in situ*, no pudiendo existir escapes superiores a la producción programada en los generadores, ya que estos únicamente producen el gas, no lo acumulan. Los valores para producir efectos agudos letales son muy altos, de 15 ppm, concentraciones prácticamente inalcanzables en tratamientos convencionales.

Disuelto **en agua, el ozono resulta completamente inocuo**, dado que su acción sobre la materia orgánica provoca su rápida descomposición. De hecho, **el ozono se encuentra autorizado como coadyuvante en el tratamiento de aguas potables** según la resolución de 23 de Abril de 1984 del Ministerio de Sanidad y Consumo (BOE Núm. 111 de 9 de Mayo del

mismo año), estando asimismo reconocido como desinfectante en la potabilización de aguas por la norma UNE-EN 1278:1999.

En palabras textuales de la norma española:

***El ozono se auto-descompone en el agua. Por tanto, a las dosis habitualmente aplicadas, no se requiere generalmente ningún proceso de eliminación. [...]***

Asimismo, el real decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, incluye el ozono como *sustancia para el tratamiento del agua*, ya que cumple con la norma UNE-EN correspondiente y en vigencia (incluida en el Anexo II del RD, *normas UNE-EN de sustancias utilizadas en el tratamiento del agua de consumo humano*: UNE-EN 1278:1999- Ozono).

En el *Codex Alimentarius*, el ozono viene definido por tener un uso funcional en alimentos como agente antimicrobiano y desinfectante, tanto del agua destinada a consumo directo, del hielo, o de sustancias de consumo indirecto, como es el caso del agua utilizada en el tratamiento o presentación del pescado, productos agrícolas y otros alimentos perecederos.