

# TRATAMIENTO DE OZONO EN LA RECUPERACIÓN DE BARRICAS DE ROBLE PARA LA INDUSTRIA VINÍCOLA

## LA APLICACIÓN DEL OZONO EN BODEGAS

### ¿Qué es el ozono?

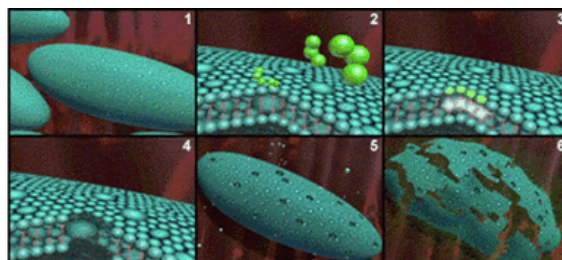
El **OZONO** es una variedad alotrópica del oxígeno, su molécula triatómica (**O<sub>3</sub>**) se genera por la activación de la molécula diatómica (**O<sub>2</sub>**) del oxígeno. Esta activación puede ser provocada por la acción de una descarga eléctrica o por la energía irradiada de los rayos ultravioleta.

### Propiedades del **OZONO**

Esta reconocido por la comunidad científica internacional como el más poderoso desinfectante (solamente superado por el Fluor) siendo:

- Un poderoso Bactericida, Virulicida, Microbicida..
- Desodorante.(elimina olores)
- Elimina materias orgánicas por ozonolisis. (interacción con los compuestos insaturados orgánicos)
- Elimina un buen numero de minerales por oxidación y disgregación molecular: Hierro, manganeso, Cianuros, fenoles, Detergentes, pesticidas, Colorantes y compuestos nitrogenados, metales disueltos...

Actúa sobre las bacterias, destruyendo la membrana y pared celular.



1 Bacterias. 2 Moléculas de Ozono.3 La molécula entra en contacto con la bacteria. 4 Penetración del Ozono en la bacteria. 5 y 6 destrucción de la bacteria

## Su aplicación en bodegas

El **OZONO**, por diferentes razones, aporta una solución óptima para desodorización y esterilización en bodegas de forma absoluta en:

1. Todas las barricas, bien sean de roble, cemento o acero inoxidable.
2. Todas las herramientas y maquinaria que intervienen en la elaboración del vino, incluido embotelladoras.
3. El **ozono** no solamente desinfecta, sino que esteriliza completamente eliminando todos los problemas propios de la aparición de hongos en la bodega.
4. Incrementa la vida útil de las barricas de roble.
5. Eliminamos el peligro de la utilización de diferentes productos de limpieza o bactericidas (corrosivos, ácidos, abrasivos, etc....), cuyos restos pueden alterar la composición del vino o resultar tóxicos para el consumidor.
6. Eliminación total de los **TCA, Brett.**, etc., aplicándolo en tiempos y concentraciones adecuadas.
7. El **ozono** actúa de una forma natural realizando la desinfección y esterilización sin dejar ningún efecto residual.

Debido a sus propiedades el **O<sub>3</sub>** se utiliza también en las bodegas para establecer las condiciones ideales de ambiente, eliminando olores molestos, bacterias, gérmenes, hongos y virus en el ambiente y en los materiales que los albergan, así como también la sensación de aire enrarecido.

El **OZONO** aplicado a las embotelladoras reduce de manera considerable los costes en consumo de agua, energía y productos químicos, tales como desinfectantes, contribuyendo con ello a una mejora de la sostenibilidad ambiental.

También aporta un ambiente más puro y fresco, lo que se traduce en una mayor calidad de vida, ya que elimina en el ambiente los contaminantes de origen orgánico e inorgánico creando una atmósfera más agradable y limpia, evitando sufrir los trastornos típicos de las bodegas como son:

- **OFTALMOLÓGICOS:** Conjuntivitis, lagrimeo, escozor de ojos, irritación de las mucosas, etc....
- 
- **NEUROLÓGICOS:** Jaquecas, mareos, etc....
-

- **RESPIRATORIOS:** Faringitis, alergias, gripes, resfriados, etc....

Está mundialmente reconocido que las aplicaciones adecuadas de **OZONO** tienen una acción **BACTERICIDA, GERMICIDA, VIRUCIDA, FUNGICIDA y DESODORANTE**; destruyendo con gran rapidez estreptococos, estafilococos, colibacilos, etc...., así como las más enérgicas toxinas difterianas y tetánicas.

## TRATAMIENTO ESPECÍFICO PARA LA RECUPERACIÓN DE BARRICAS EN BODEGAS

### INTRODUCCIÓN

Por todo el sector es bien conocido el problema que actualmente existe con el deterioro de las barricas de roble y que inciden negativamente en la calidad de los vinos que en ellas se crían.

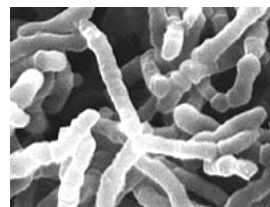
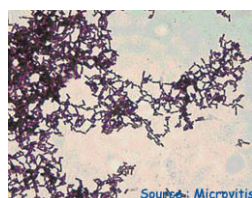
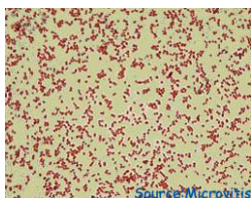
Este envejecimiento – a nuestro juicio- prematuro viene determinado por la interrelación de varios factores a saber:

1. Formación de depósitos de bitartratos, lías, etc: Estos depósitos alteran la estructura de la madera, convirtiendo la capa interna de las duelas en una superficie impermeable.

[Veamos parte del documento del Dr. José Hidalgo, eminente Enólogo, Ingeniero agrónomo y Catedrático: Crianza de vinos](#)

*”Edad de la barrica. Con el uso de las barricas a lo largo del tiempo, se produce una progresiva colmatación de los poros interiores de la madera que permanece en contacto con el vino, así como también de los exteriores, en este caso producida por la suciedad del ambiente o de los locales; limitando y llegando a impedir con el tiempo, la penetración de aire al interior de la barrica.”*

2. Desarrollo bacteriano: Las Bacterias penetran en el poro de la madera tal como lo hace el vino, que es embebido por la duela hasta profundidades de 5 o 6 mms [F. Feuillat](#),



[Bacteria Acetobacter Aceti](#) [Lactobacillus Hilgardii](#)

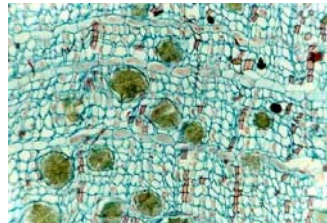
[Oenococcus Oenes](#)

3. Reducción progresivo de la capacidad de oxigenación: Además de otros factores, que hacen variar la cantidad de oxígeno que penetra en la barrica, como por ejemplo los factores ambientales de humedad y temperatura, un

factor muy importante es la edad de la barrica debido a lo indicado en el punto 1 y 2.

- Disminución de la aportación de sustancias agradables, al vino: Como ya hemos dicho la colmatación de las duelas, lógicamente reduce considerablemente el contacto madera-vino y su interrelación hasta cifras muy importantes.

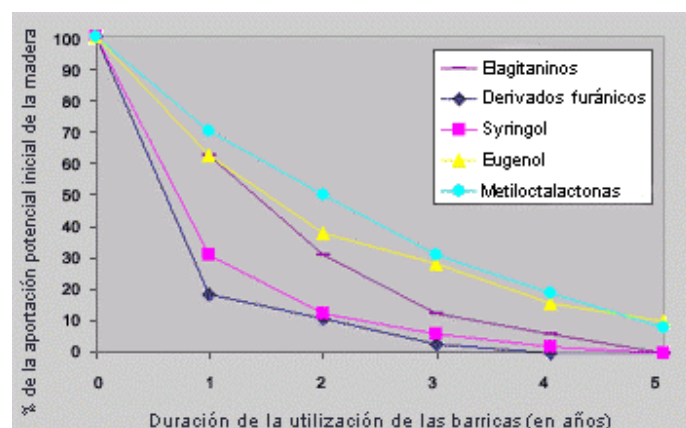
Por tanto estos factores no son independientes, sino que unos son consecuencia de los anteriores y los primeros llevan a los siguientes en una cadena secuencial.



Las cepas bacterianas y otros sedimentos se introducen en el poro y llegan a bloquear la estructura porosa

Esta situación, incide en la calidad del vino de crianza, que se ve mermada por la disminución de la micro-oxidación que redundaría en la estabilización del color, así como la disminución en la aportación de sabores propios de la madera de roble, sin olvidarnos de la proliferación de depósitos de bacterias de difícil eliminación ya que se ocultan en la estructura interna de la madera y aparecen cuando las barricas están en pleno proceso de crianza contaminando el vino y provocando un aumento de la acidez del mismo.

Por ello, la industria vinícola se ve obligada a renovar cada 5 o 10 años según los casos, la práctica totalidad de su dotación de barricas.



Datos cortesía Tonelería Demptos

Este hecho genera unos gastos directos enormes, repercutiendo muy negativamente en la cuenta de resultados de cualquier empresa vinícola.

Tradicionalmente se viene utilizando para limpieza y desinfección de bodegas, detergentes y desinfectantes químicos: sulfuroso, catigene, rebax, sosa cáustica, etc; Otra alternativa es vapor de agua.

El empleo de productos químicos trae como consecuencia la mayoría de las veces **la alteración de las características organolépticas del vino**, y son altamente dañinos para el medio ambiente ya que dejan subproductos que van por el sumidero.

El vapor de agua además de su peligrosidad en el manejo, y gran consumo energético que necesita, produce dilataciones indeseables en los materiales tratados con el resultado de fugas, averías y envejecimiento prematuro de las instalaciones.

Necesidad de ingentes cantidades de agua por los sucesivos lavados y aclarados para eliminar los residuales químicos.

Para hacernos una idea del excesivo consumo de agua en labores de limpieza de la industria vinícola, baste decir que el ratio de consumo de agua por litro de vino producido de una gran bodega española esta en torno a 1,5 litros y en las bodegas pequeñas, esta cifra puede llegar a triplicarse, cuando en otros países productores este ratio no sobrepasa el 0,8 litros de agua por litro de vino producido. "[Informe 2000, 2001, 2002 de CIRCE Centro de Investigación del rendimiento de Centrales Eléctricas](#)"

En muchos de estos países productores se viene empleando para este fin el ozono: EEUU, Chile, Argentina, Francia, Australia.....

## *EL PROCESO DE SANITIZACIÓN*

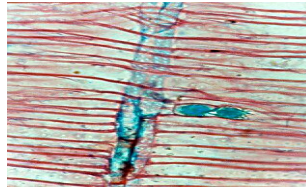
Nuestra empresa en colaboración con "ITEL" Instituto Español para la Investigación y Asesoramiento de Limpieza, así como por otras empresas especializadas del sector, vienen desarrollando de manera exitosa, un método pionero en España, para sanitizar las barricas, y demás instalaciones bodegueras, efectuando un control efectivo sobre las bacterias perjudiciales para el vino y posibilitando el alargamiento de la vida útil de las barricas de roble por eliminación de cepas de diversa índole: Brettanomyces, Tca, Mohos etc .

En síntesis, consiste en la inyección directa dentro de las barricas del gas **Ozono** a cierta presión y con una dosis adecuada.

- 1 En primer lugar lavamos la barrica interiormente, con un aparato rotatorio 360° volumétricos y agua caliente a 90° y presión de 80 bares, eliminando los depósitos que contenga y abriendo el poro de la madera de las duelas de la barrica.
- 2 Acto seguido inyectamos dentro de la misma el gas Ozono, que producimos con un generador de alta potencia adaptado para tal fin.  
Este generador es capaz de introducir dosis de mas de 1000 PPM a presión de

1 a 1,5 bares.

3 Una vez el ozono esta en el interior de la barrica, actúa durante varias horas, introduciéndose por presión entre la estructura de poros de la madera hasta una cierta profundidad.



La estructura de poros es atravesada por el Ozono

4 Dado su alto poder oxidativo y por tanto esterilizante, destruye a nivel molecular las cepas de microorganismos: Entero bacterias, levaduras contaminantes, mohos, bacterias acéticas, bacterias lácticas; y cualquier otra sustancia ajena a la composición propia de la madera: sustancias orgánicas, minerales, etc.

5 Con ello conseguimos prácticamente devolver a la barrica sus propiedades iniciales, liberando por disgregación molecular su estructura porosa y posibilitando su micro-oxidación. **Por lo que estamos incrementando su vida útil.**

6 La desventaja del ozono es su inestabilidad, por lo que no se puede almacenar (hay que producirlo in situ). Este handicap se convierte en ventaja en nuestro caso, pues una vez efectuado su cometido el **Ozono** residual se reconvierte en Oxígeno desapareciendo por completo, sin dejar traza o residuo adicional, quedando así la barrica libre de olores y sabores propios de otros desinfectantes.

**No afecta por tanto a las características organolépticas del vino.**

Este método es valido tanto para recuperar barricas muy contaminadas (tratamientos de choque) como preventivamente, para garantizar la ausencia de problemas futuros de contaminación y colmatación de la duela.

Una variante del método es la aplicación con generador de ozono en fase líquida (mezclada con agua)

Es ideal para la limpieza y sanitización de líneas de embotellado, depósitos, utensilios y superficies diversas de la bodega, inclusive para las cestas y demás utensilios y maquinaria utilizados en vendimia.

Utilizándolo de forma generalizada para cualquier limpieza, como suelos, exterior de las barricas, etc, evitamos la aparición de hongos u otros contaminantes en cualquier parte de la bodega.

Se han efectuado mediciones mediante analítica con unos resultados que reflejan una reducción de microorganismos próxima al 99 %, con nuestro tratamiento.

*Datos avalados por el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública, Fisiología y Genética de la Universidad de Cádiz.*

A todas estas ventajas, podemos añadir una muy importante, cual es el ahorro que conlleva la utilización de este método en consumo de agua y en vertidos contaminantes al medio ambiente, por la utilización de productos químicos tradicionales, que cada día están más controlados por los Organismos Oficiales y existe más concienciación por parte del consumidor sobre la necesidad de utilización y consumo de métodos y productos más ecológicos.

## **CONTRIBUIMOS CON ELLO A UNA MEJORA DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

### *GARANTÍAS*

A solicitud del cliente se extenderá una certificación, avalada por el Instituto Español de Limpieza, garantizando los resultados del proceso.

Existe la posibilidad de efectuar toma de muestras del interior de las barricas.

Estas muestras son analizadas por un laboratorio autorizado, entregándose al cliente los resultados de las mismas, tanto de su estado inicial como final, una vez efectuado el proceso de desinfección.

---

### **GRUPO GONMAIN**

C/ Juan Ramón Jiménez 4 Parque Empresarial  
Avda Atenas 1 y 3 C. Cial Las Rozas II  
28231 Las Rozas de Madrid

TEL: 916 03 03 05

Fax: 914 619 595

E-mail: [comercial@gonmainrozas.com](mailto:comercial@gonmainrozas.com)

[www.gonmainrozas.com](http://www.gonmainrozas.com)

**MIEMBRO DEL INSTITUTO ESPAÑOL DE LIMPIEZA**

---

---

Prohibida la reproducción total o parcial del texto mediante cualquier soporte y su transmisión mediante cualquier medio, sin la autorización expresa de GONMAIN ROZAS S.L.

---

## REFERENCIAS

### ITEL

Instituto Técnico Español para la Investigación y Asesoramiento de Limpieza  
División de Ozono  
C/ Cadi 3  
Polígono Industrial Riud d'Or Edificio ITEL  
CP. 08272 SANT FRUITÓS DE BAGES (Barcelona)  
TFNO 93 877 41 01  
FAX 93 877 40 78  
[itel@itelspain.com](mailto:itel@itelspain.com)  
[www.itelspain.com](http://www.itelspain.com)

### INSTITUTO PASTEUR

Con el aire respiramos la mayor parte de nuestras enfermedades, en contacto con el OZONO los microbios quedan quemados y las toxinas destruidas. El OZONO puede hacer de un agua que produce epidemias, una bebida totalmente pura.

### DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE USA

Huevos almacenados durante ocho meses en ambiente ozonizado. Humedad relativa 90% temperatura 31° F. son indistinguibles de huevos frescos, sean crudos o cocidos.

### Profesor D´AUTREC

Mientras muchos microbios viven en un *chapaleo* de oxígeno, todos ellos son destruidos por el OZONO.

### COIN, HANNOUN, GOMELLA (París)

Con el OZONO se logra la inactividad del virus de la poliomielitis en el agua.

RENAUD LAPORT

Eliminando las impurezas del aire al esterilizarlo con OZONO se elimina en un 98% las probabilidades de contraer enfermedades infecciosas.

Afirmó en el discurso que pronunció ante el comité belga, contra la tuberculosis: Eliminado las impurezas del aire al esterilizarlo con OZONO, no se debe a una simple acción de camuflaje del olor sino a una auténtica destrucción de materia orgánica y bacterias que lo provocan.

Los doctores LOBBY y OUDIN (eminentes médicos franceses) afirman:

Haber conseguido resultados con tratamientos de inhalación de aire ozonizado, con considerable aumento del contenido de oxihemoglobina en la sangre.

BISBINI

El OZONO actúa como desodorante, también a bajas concentraciones y su actuación es especialmente apreciable en la neutralización de olores debidos a sustancias orgánicas (discurso pronunciado ante el comité belga contra la tuberculosis).

WITHERIDGE Y YAGLOU

Metieron a 95 personas adultas de la más baja clase social en una pequeña habitación.

Este olor quedó neutralizado con tan solo 0,015 p.p.m. de OZONO consiguiendo disminuir en un 50% la renovación del aire.

DEROBERT

El OZONO es empleado como desodorante eficaz en hospitales, fabricas de curtidos, industria de quesos, etc.

DR. DE LA TORRE MISIEGO

Acciones Biológicas: Debido a su gran poder oxidante y en base a los mecanismos de actuación, el OZONO en baño ozonizado ejerce las siguientes acciones biológicas principales: 1. Acción bactericida y virulicida 2. Mejoramiento de la función respiratoria 3. Relajamiento muscular y nervioso 4. Mayor oxigenación sanguínea 5.

Mejora de la actividad circulatoria 6. Favorecimiento del trofismo de los tejidos 7. Mayor facilidad del recambio hidro-salino y lípido. 8. Aumento de la proteinemia. 9. Favorecimiento de la diuresis y eliminación de urea 10. Actuación favorable sobre los centros neurovegetativos 11. Acción antiinflamatoria interna y externa.

Y. FAUVEL

La utilización del OZONO como agente esterilizador del agua de mar para la depuración de los moluscos.

ARNOL J. DRAPEAU Y GINETTE PAQUIN

La destrucción de bacterias y virus por OZONO.

DOUGLAS GALTON

La ausencia de OZONO (O<sub>3</sub>) en el aire es signo de aire contaminado.

SAVAZZINI

Una instalación ozonizada que funcione en una cuadra, además de volverla sin olores facilita a los animales un excelente estado de salud.

SALMÓN Y LEGALL

En el año 1936 ,demostraron que los peces recién cogidos y almacenados bajo el hielo preparado mediante agua ozonizada aumentan su tiempo de almacenaje por mas de 5 días.

LOS INVESTIGADORES JAPONESES HARAGUCHI Y OTROS

En 1969 demostraron que bañando 2 especies de pescado (el trachurus y el carans mertensi ) en una solución de 30° C .C1 Na conteniendo 0,6 mg O<sub>3</sub>/l. Durante 30 a 60 minutos .Los niveles de bacterias viables contados en la superficie de la piel de los peces disminuyó a niveles de 1/100 a 1/1.000 parte de las encontradas en las muestras de control.

Dr. Blogolawski de la National Marine Fisheries Service de Milford,CT,

En el año 1982,el demostró que el hielo preparado con agua marina o agua dulce ozonizada aumenta el tiempo de almacenaje del salmón fresco en 3 días.

\*\*\*\*\*