

SISTEMAS DE VENTILACIÓN EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

CONSIDERACIONES PARA UNA OPTIMA CALIDAD DE AIRE

EL AIRE: UN SILENCIOSO PUNTO CRÍTICO

OXYION®

LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS

Pueden generar grandes cantidades de

- Vapor de Agua
- Calor
- Humos
- Gases

Efectos Nocivos sobre Manipuladores

Deshidratación (Calor)
Irritación respiratoria (Humos)
Dermatomicosis (Vapor de Agua)
Intoxicaciones (Gases)

Efectos No deseados sobre el Producto

Contaminarlo por goteo de vapor de agua.
Favorecer desarrollo de microbios patógenos o causantes de alteraciones.
Impregnarlos de Olores o Sabores indeseables por presencia de humo.

PROCESOS DE FABRICACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS

Se hace Necesario
Renovar en forma
permanente el aire

VENTILACIÓN

Cuyo objetivo es
reemplazar el aire
sucio o contaminado
por aire limpio o fresco.

Implica traslado de aire
por medios físicos

Ventilación Consta de:

- Sistema de captación y recirculación de aire
- Ventilador
- Filtrado
- Conductos
- Rejillas
- Descarga

PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS FAO 2007 CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS –

SECCIÓN IV - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES

4.4.6 CALIDAD DEL AIRE Y VENTILACIÓN

Edificio
Equipo
Instalaciones

deberán
emplazarse,
proyectarse
y construirse
de manera que

se asegure :

- reducir al mínimo la contaminación general y la transmitida por el aire;
- una labor adecuada de mantenimiento, limpieza, desinfección
- que se pueda controlar temperatura, humedad y otros factores;
- que haya una protección eficaz contra acceso y anidamiento de plagas.

Es necesario prestar atención a unas buenas condiciones de higiene en el proyecto y la construcción, el emplazamiento apropiado y la existencia de instalaciones adecuadas que permitan hacer frente a los peligros con eficacia.

Los sistemas de ventilación deberán proyectarse y construirse de manera que

- **El aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias,**
- Cada vez que se requiera **se puedan mantener y limpiar adecuadamente.**

REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS DTO. N° 977/96 (D.OF. 13.05.97)

Párrafo IV Del proyecto y construcción de los establecimientos.

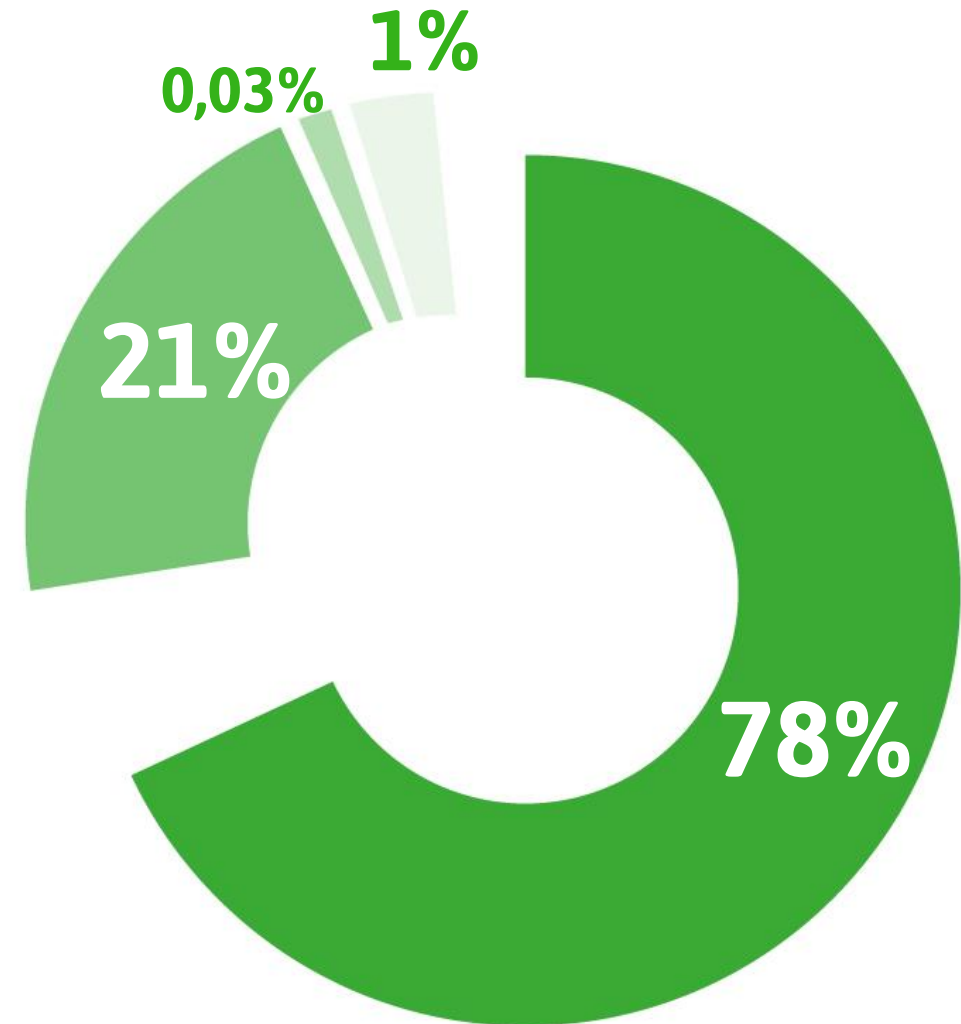
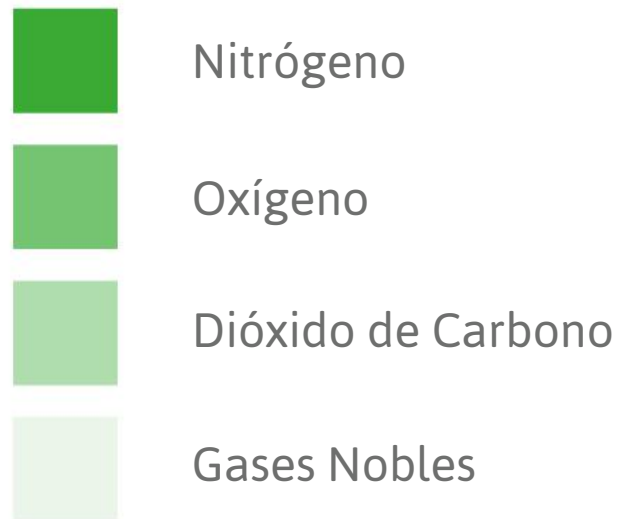
ARTÍCULO 22.- Los establecimientos deberán estar situados en zonas alejadas de focos de insalubridad, olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes y no expuestos a inundaciones.

ARTÍCULO 35.- Deberá proveerse una ventilación adecuada para

- Evitar el calor excesivo,
- Evitar la condensación de vapor de agua,
- Evitar la acumulación de polvo,
- Eliminar el aire contaminado.

La dirección de la corriente de aire **no deberá desplazarse de una zona sucia a una zona limpia.**

Las aberturas de ventilación deberán estar provistas de rejillas u otras protecciones de material anticorrosivo y que puedan retirarse fácilmente para su limpieza.



El aire no posee una microflora propia, **NO** constituye un hábitat microbiano

El aire **ES** portador de material particulado,
Polvo, humo, hollín, gotas de agua
Que pueden estar cargadas de microorganismos.



Esporas de mohos y levaduras **SON altamente** resistentes por largos periodos de tiempo a condiciones desfavorables.

Concentración de **BACTERIAS** y **HONGOS** es variable y depende del movimiento del aire y de la cantidad de material particulado

El aire fuente posible de contaminación

Vehículo propicio para el arrastre de partículas tanto físicas, químicas y biológicas

Contaminación del ambiente puede provenir de Toma de aire exterior, de Recirculación de aire, del Personal, de Procesos o del suministro de aire comprimido utilizado.

Los contaminantes más comunes son: partículas de suciedad, oxido de metales, hollín, polen, cristales de sal, vapor de agua, vapor de aceite y microorganismos.

FACTORES INTERNOS



QUÉ FABRICA



CANTIDAD DE PERSONAS



HUMEDAD



TEMPERATURA



FACTORES EXTERNOS



CIUDAD



CAMPO



BASURAL

TOMA DE AIRE EXTERIOR - PUNTO CRÍTICO - Se debe verificar periódicamente las condiciones existentes en el entorno de las tomas de aire, evitando o erradicando posibles focos de generación de contaminantes.

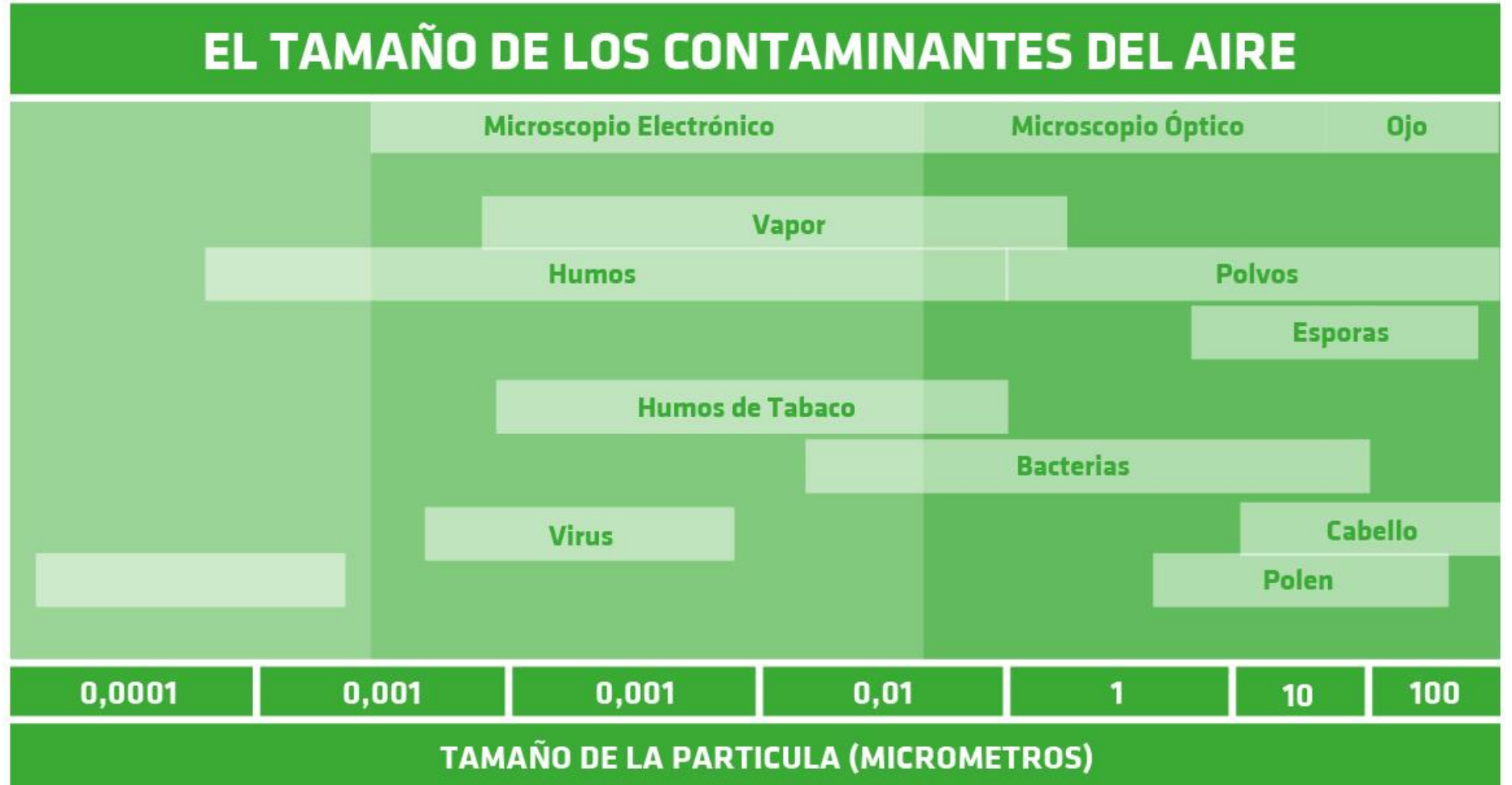
La separación entre la toma de aire y las salidas de aire deberá ser establecida de tal manera que ésta evite la contaminación del aire de inyección, impidiendo que vuelva a ingresar condensación, congelación agentes contaminantes o microorganismos.

Sistema de filtros debe ser revisado periódicamente realizándose los cambios en los plazos requeridos

Se debe asegurar periódicamente el buen estado de los ductos de inyección y extracción de aire verificando que no existan roturas, aberturas o sellos en mal estado.



FILTRADO DE AIRE— PUNTO CRÍTICO



- Separación física de partículas por tamaño según características del filtro.
- Dimensionamiento en base a caudales de aire y segmentación de partículas (micrones).

FILTRADO DE AIRE – PUNTO CRÍTICO

El grado de filtración requerido depende en gran medida del producto que se está fabricando. Los sistemas de filtración de acuerdo a **Norma DIN EN 779 y EN 1822** se dividen en:

Filtros primarios G (EN 779)

60 % eficiencia para 0,4 μm
Se utilizan para proteger los sistemas mecánicos usados para la circulación de aire.

Filtros secundarios F (EN 779)

95% eficiencia para 0,4 μm
Se utilizan para eliminar las partículas más pequeñas del aire de acuerdo a los niveles requeridos para cada proceso.

Filtros terciarios H o U (EN 1822)

Desde 95% eficiencia para 0,3 μm
Se utilizan en áreas donde se requiere el máximo control de partículas.

Combinación típica en Salas Blancas G4 (85%) – F7(90/95%) – H14 (99,995%)

En áreas de alta exigencia como Salas Blancas se deben incorporar los **Filtros terciarios**, que se refiere a los Filtros de Partículas de Aire de Alta Eficiencia:

- **HEPA (High Efficiency Particular Air)** : Los filtros HEPA llegan hasta el 99,995% de eficiencia para la remoción de partículas de 0,3 μm de diámetro o mayores.
- **ULPA (Ultra Low Penetration Air)**: Con un máximo de 99,999995% de eficiencia para la remoción de partículas de 0,12 μm de diámetro o mayores.



FILTRADO DE AIRE – PUNTO CRÍTICO

FILTROS DE ALTA CALIDAD TIPO HEPA, ULPA

Pueden remover partículas de hasta **0,12 MICRONES (SOBRE 99,999%)**.

NO SON EFECTIVOS PARA VIRUS.

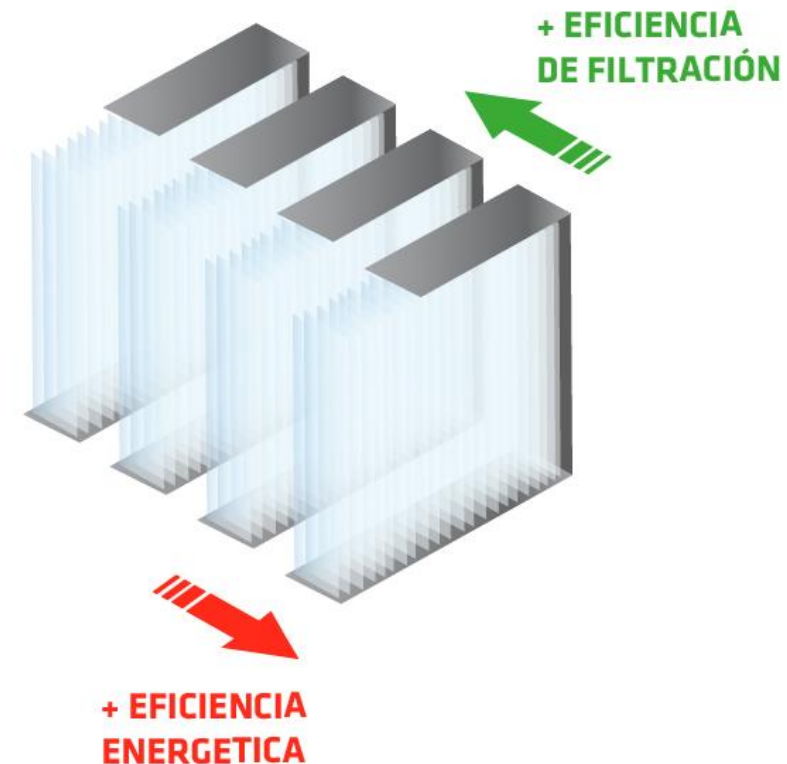
NO HAY DESTRUCCIÓN de los contaminantes **MICROBIOLÓGICOS**, solo captura, por tanto son biológicamente viables.

Personal **CON PROTOCOLOS ERICTOS DE CAMBIO / MANTENIMIENTO.**

Su utilización **REQUIERE ADICIONALMENTE VAROS TIPOS DE FILTROS PREVIOS** (lavable, bolsa, etc.) de manera de evitar la rápida colmatación del filtro HEPA, ULPA.

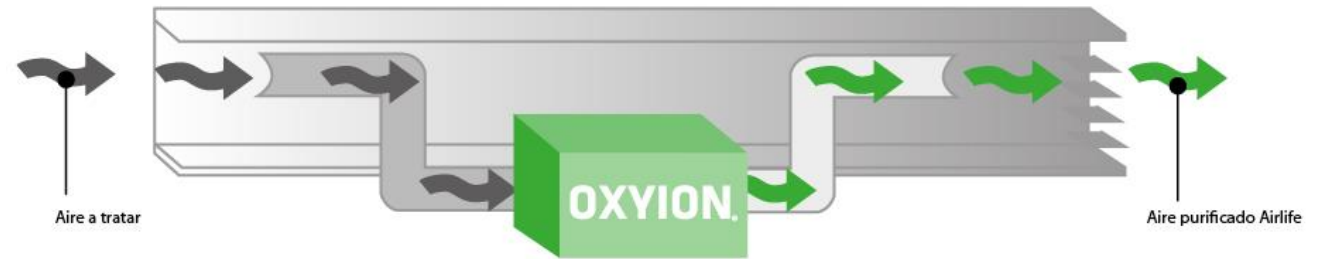
Su uso básicamente se extiende a salas blancas con presión positiva (15 pascales) idealmente con **BAJOS CAUDALES DE AIRE.**

Estos filtros tiene una elevada pérdida de carga, por lo que se requieren **GRANDES CONSUMOS ENERGÉTICOS** para mover el aire a filtrar.



CONTROL MICROBIOLÓGICO

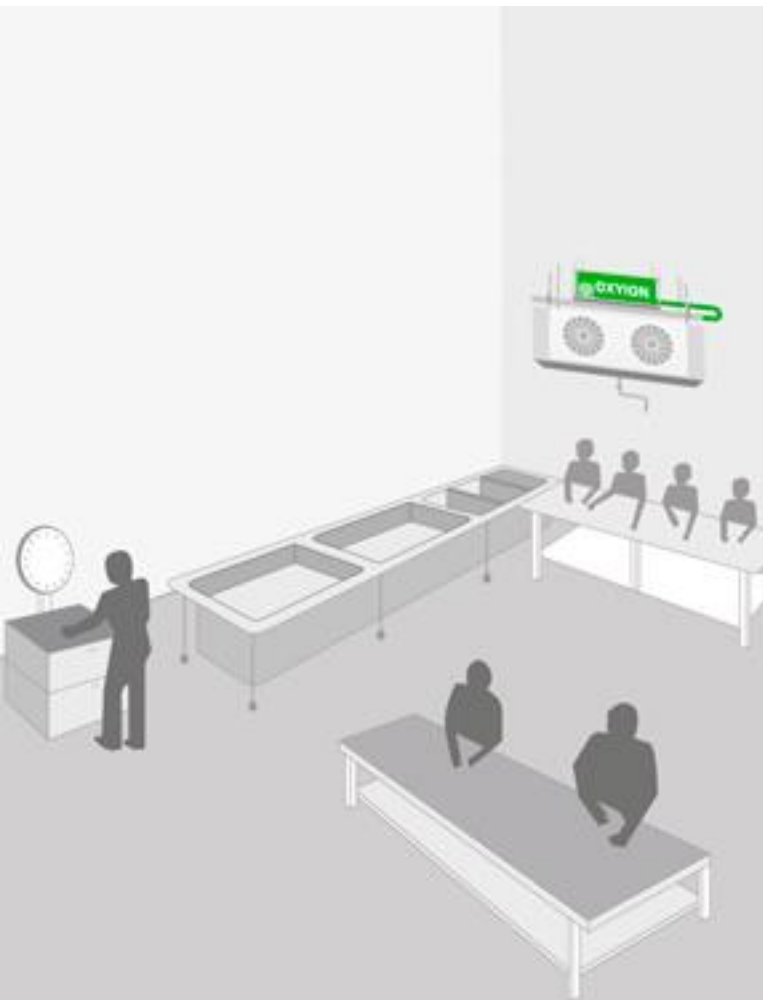
TECNOLOGÍA OXYION



**SANTIZACIÓN CONTINUA DEL AIRE
EN EL DUCTO Y AMBIENTES**

CONTROL MICROBIOLÓGICO

TECNOLOGÍA OXYION - SANTIZACIÓN CONTINUA DEL AIRE EN DUCTOS Y AMBIENTES



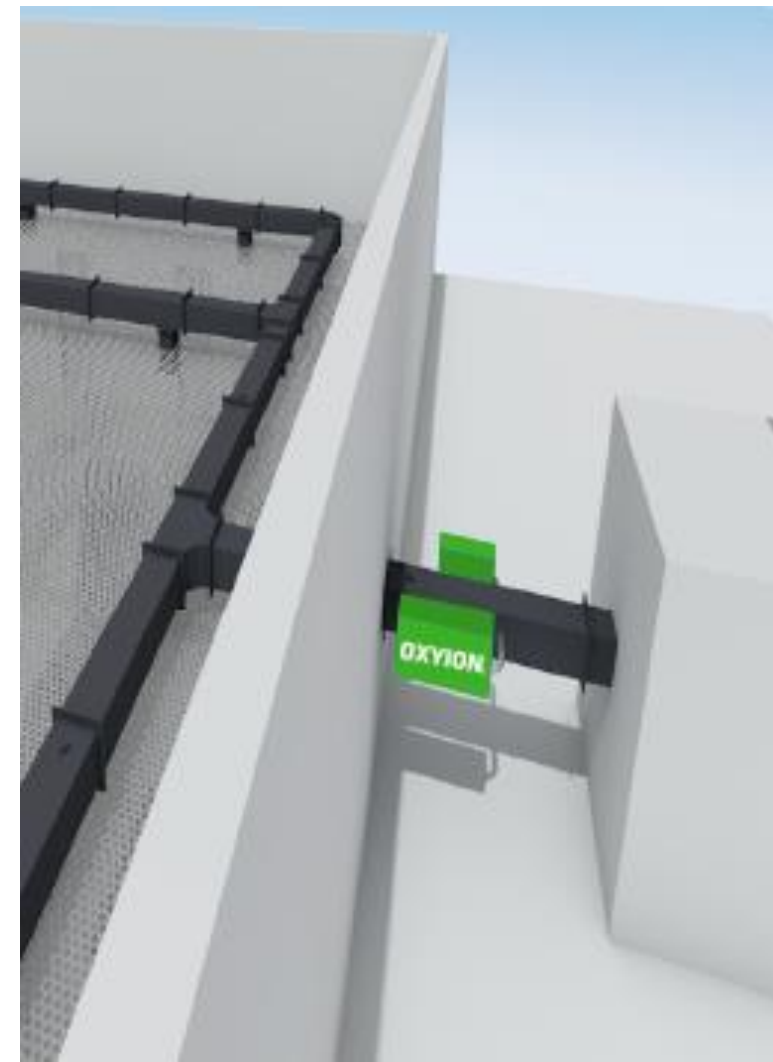
**Acción Combinada y
Avanzada de Sanitización**

**Purificación Continua
de Aire y Superficies
7 Agentes: : ROS ***

***R.O.S. (Reactive Oxygen Species) :**
**Atomic oxygen, Superoxide,
Singlet oxygen, Peroxynitrate,
OH, H2O2 y O3 residual (< 0,05 ppm)**

**TRATAMIENTO
SUPERFICIAL
2 Agentes: H₂O₂+O₃**

**TRATAMIENTO
DE AIRE
5 Agentes: ROS ***



TECNOLOGÍA OXYION

- Tecnología **ESPECIALIZADA Y DESARROLLADA** para **PURIFICACION Y CONTROL MICROBIOLOGICO DEL AIRE.**
- Control **EFFECTIVO** de **MICROORGANISMOS AMBIENTALES Y SUPERFICIALES** en zonas críticas de proceso y manipulación.
- **AMPLIO ESPECTRO DE ACCIÓN Y RAPIDEZ** en el **CONTROL DE MICROORGANISMOS** como *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, **SIN GENERAR RESISTENCIA.**
- **CONTROL** complementario **DE OLORES DE ORIGEN ORGÁNICO** en zonas de venta y procesos.
- **Oxyion** es una **TECNOLOGÍA LIMPIA** que no utiliza ni genera residuos químicos en su acción.
- **BAJO** consumo **ENERGÉTICO.**

DUCTOS - REJILLAS (Normativa Europea – RITE – UNE y Norma Voluntaria y Manuales SMACNA)

Se utilizarán conductos con superficie de baja rugosidad, fabricados con materiales resistentes a la corrosión y a la acción mecánica de la limpieza, con un acabado que dificulte su ensuciamiento.

Los materiales de los conductos y sus conexiones, incluidas cintas adhesivas, tejidos, pegamentos u otros utilizados en la instalación, **no deben ser** nutrientes o campo de cultivo de micelio y no deben facilitar la proliferación microbiana. Estos criterios deben trasladarse en su totalidad a los revestimientos interiores de los conductos de chapa, cuando se apliquen.

Los empalmes y conexiones deben estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

En general, las secciones transversales circulares, ovaladas o rectangulares con esquinas redondeadas son preferibles a la rectangulares, porque se facilitan las operaciones de limpieza.

Las redes de conductos deberán disponer de registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE-ENV 12097.

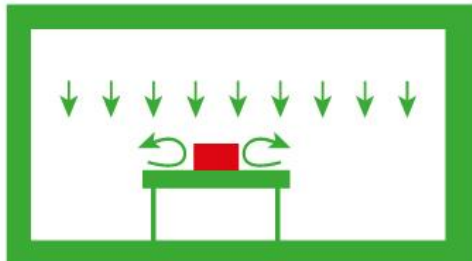
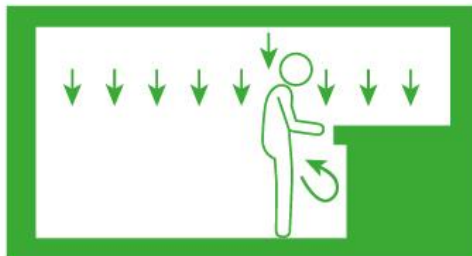
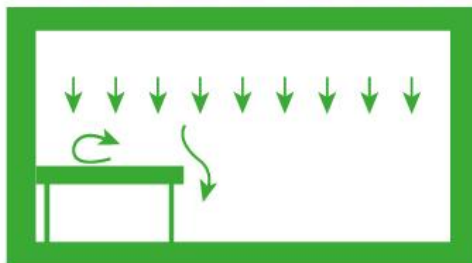
INFLUENCIA DEL PERSONAL Y DE LOS OBJETOS SOBRE EL FLUJO DEL AIRE :

Posibles áreas de contaminación

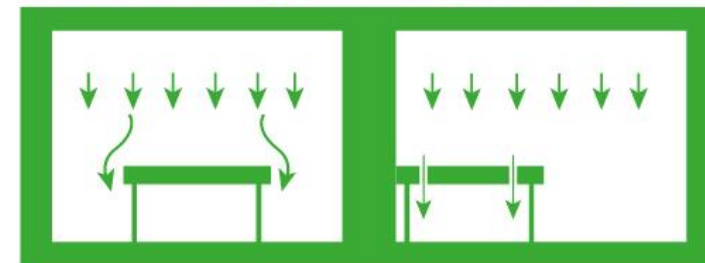
Simbología

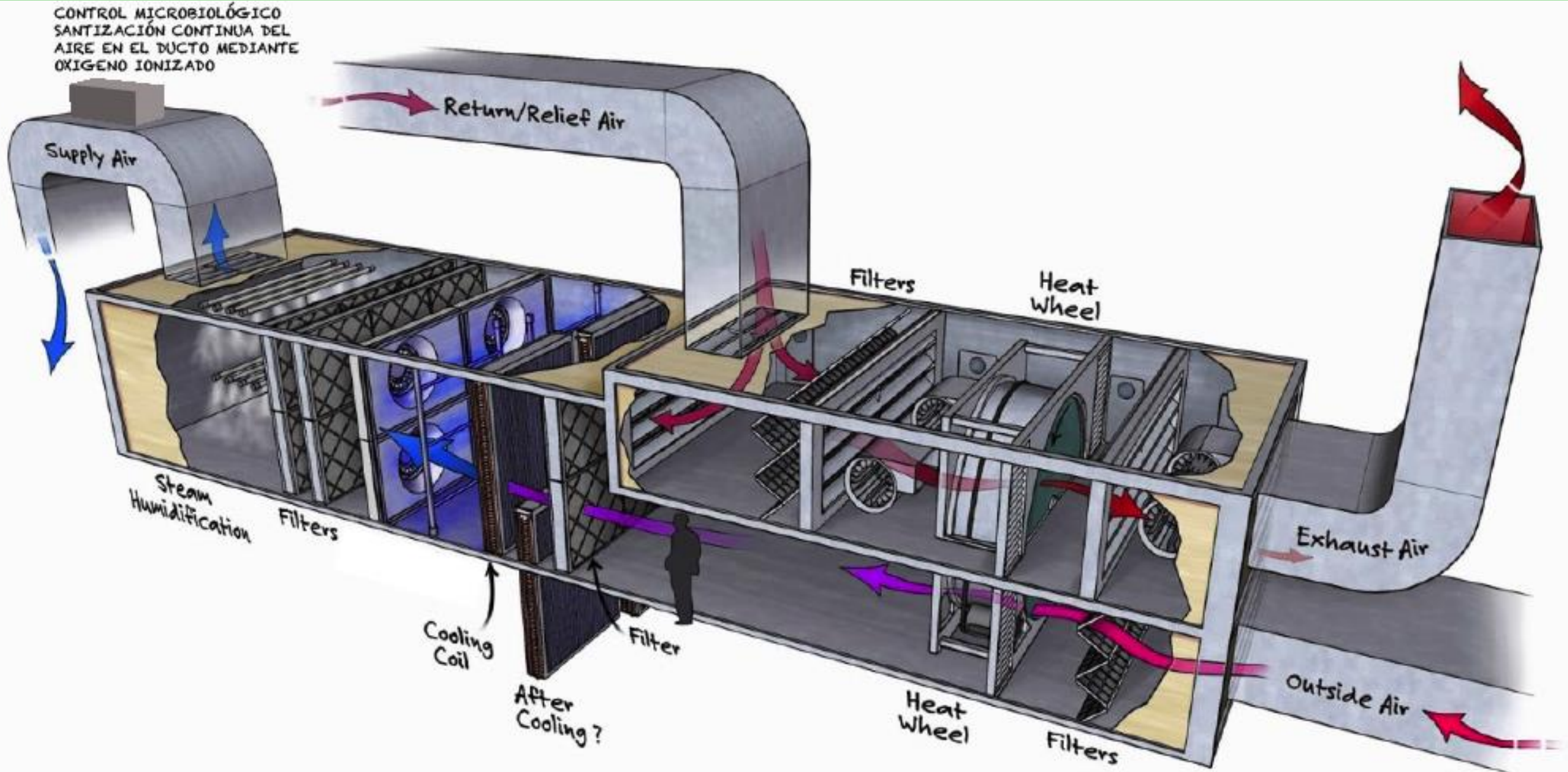
- Fuente de calor
- (*) Aumento local de la velocidad del aire

OBSTÁCULOS AL FLUJO QUE CAUSAN PERTURBACIONES EN ÉSTE



AJUSTES DE LOS EQUIPOS Y ACCIONES DESTINADAS A MEJORAR EL FLUJO DE AIRE





LIMPIEZA DE CLIMATIZADORES - DUCTOS - REJILLAS (Normativa – RITE – UNE – SMACNA)

El **revestimiento interior de los conductos** resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá resistencia mecánica, que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre la higienización de sistemas de climatización.

Se debe garantizar su accesibilidad a plenos, cielos falsos u otros para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección.

En el proceso de construcción de la planta, la **limpieza interior de las redes de conductos de aire** se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles. La **periodicidad** de limpieza de ductos **no debe ser mayor a 1 año**.

Cualquier tipo de unidad Terminal (Rejillas – Difusores) deberá ser **fácilmente accesible** para su limpieza, desinfección, mantenimiento, reparación o sustitución.



OXYION - LIMPIEZA DE CLIMATIZADORES - DUCTOS – REJILLAS – NORMA UNE 100012

El servicio para sistemas de climatización y ventilación, consiste en realizar de acuerdo a Normativa Europea UNE 100012 , la inspección, limpieza mecánica del interior de equipos y ductos (polvo / residuos) y la higienización global, asegurando de esta forma, el control de la contaminación física y microbiológica de los sistemas.



Sistema de grabación e inspección

MANTENCIÓN Y CONTROL

Contar con un sistema de gestión de inocuidad que involucre un programa de monitoreo de la calidad de aire tanto del ambiente como del aire comprimido, brinda información valiosa y ayuda a prevenir el riesgo de contaminación de los alimentos por medio del aire.

Para contar con un sistema de gestión eficaz **es necesario que el personal esté calificado** y que además se cuente con un **proveedor de servicios que brinde el mantenimiento y limpieza periódico y oportuno** a los equipos para garantizar su buen funcionamiento.

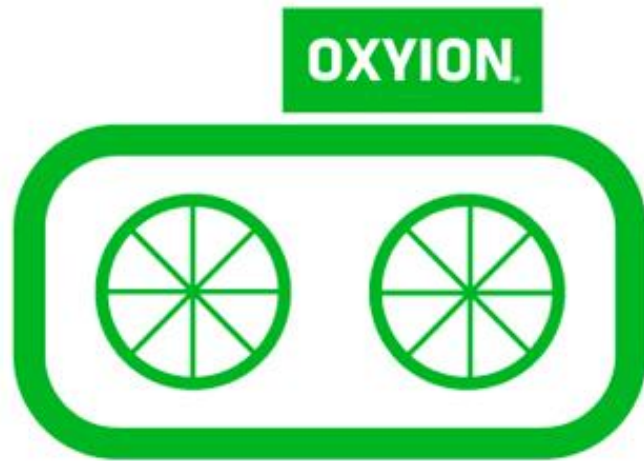
Se deben **establecer programas de monitoreo que incluyan actividades de mantenimiento preventivo** a los equipos de clima, ventiladores, sistemas de tratamiento microbiológico, filtros, registros de limpieza, cambio de piezas, etc.

Dotar las instalaciones de **sistemas de regulación y control** para mantener las condiciones de diseño.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL AIRE

- Verificar que se cumplan en la etapa de implementación Normas y o Recomendaciones tanto del emplazamiento, tipo de material y requerimientos de instalación como de filtrado y tratamiento de aire.
- Disponer de sistemas de ventilación que permitan el flujo positivo de aire en las diferentes áreas de una planta de alimentos, **evitando siempre que circule de áreas sucias a limpias.**
- Establecer programas de monitoreo que incluyan **actividades de mantenimiento preventivo de filtros, registros de limpieza, cambio de piezas, revisiones o auditorias** del estado de instalaciones de ventilación etc.
- Verificar que se cumplan las **limpiezas de ductos, equipos y rejillas en los periodos preestablecidos**
- Es recomendable **realizar pruebas microbiológicas** periódicas para validar el sistema de filtración y tratamiento de aire.

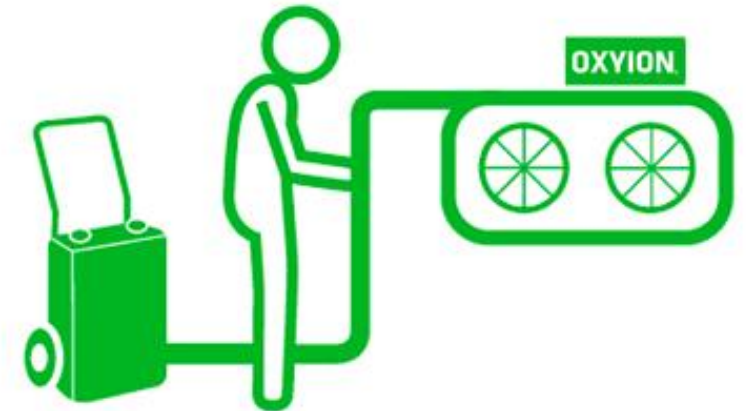
OXYION – AREA DE SERVICIOS



PURIFICACIÓN DE AIRE EN DUCTOS,
SALAS DE PROCESO Y CÁMARAS



LIMPIEZA DE DUCTOS



LIMPIEZA DE
EVAPORADORES

SISTEMAS DE VENTILACIÓN EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

CONSIDERACIONES PARA UNA OPTIMA CALIDAD DE AIRE

EL AIRE: UN SILENCIOSO PUNTO CRÍTICO

OXYION®

MUCHAS GRACIAS