



OpenMS

TECNOLOGÍAS NECESARIAS



INDICE	2
NANOTECNOLOGÍA	3
¿Qué es la nanotecnología?	3
Conceptos fundamentales: nanómetro	3
FOTOCATÁLISIS HETEROGÉNEA	4
Introducción	4
Mecanismo de la Fotocatálisis	4
NANOCAPAS	6
Introducción y propiedades	6
Ventajas de las nanocapas	6
1- Súper hidrófila / Auto limpiable.	6
2- Anti bacteria y antiviral	7
3- Anti hongos, anti musgos.	9
4- Desodorizante.	9
5- Antiestático. Anti polvo.	9
6- Anti UVA.	9
7- Descontaminación ambiental	11
APLICACIONES	13
Solución: Edificios Autolimpiantes	13
Solución: Eliminación de olores	18
Solución Avanzada Descontaminación Ambiental	19
Solución Avanzada de Esterilización	21
Solución Avanzada para el Tratamiento textil	21

NANOTECNOLOGÍA

¿Qué es la Nanotecnología?

La nanotecnología es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nano escala, y la explotación de fenómenos y propiedades de la materia a nano escala.

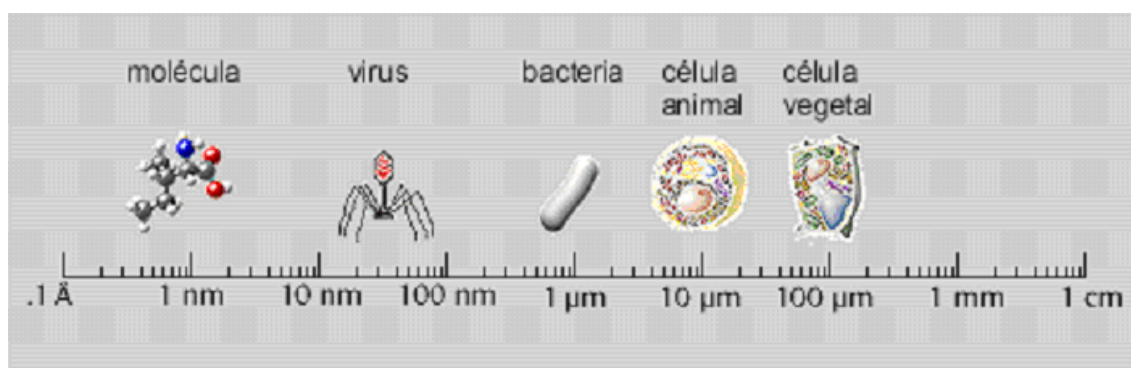
Cuando se manipula la materia a la escala tan minúscula de átomos y moléculas, demuestra fenómenos y propiedades totalmente nuevas. Por lo tanto, científicos utilizan la nanotecnología para crear materiales, aparatos y sistemas novedosos y poco costosos con propiedades únicas. La nanotecnología promete soluciones vanguardistas y más eficientes para los problemas ambientales, así como muchos otros enfrentados por la humanidad.

Conceptos fundamentales: Nanómetro

Un nanómetro (nanómetro) es una milmillonésima, o 10^{-9} de un metro. Para la comparación, una doble-hélice de ADN tiene un diámetro alrededor de 2 nanómetros. Por una parte, la forma de vida más pequeña, las bacterias del género micoplasma, están alrededor 200 nanómetros de longitud. Como ejemplo práctico comparativo podríamos decir que un nanómetro sería una canica y un metro sería el tamaño de la tierra.

Submúltiplos del metro:

- * **decímetro** (dm): 10^{-1} metros. 0,1 m
- * **centímetro** (cm): 10^{-2} metros. 0,01m
- * **milímetro** (mm): 10^{-3} metros. 0,001 m
- * **micrómetro** (μm): 10^{-6} metros. 0,000001 m
- * **nanómetro** (nm): 10^{-9} metros. 0,000000001 m



FOTOCATÁLISIS HETEROGÉNEA

Introducción

Fotocatálisis es una palabra compuesta que se compone de dos palabras, "foto" y "catálisis". Hablando en términos generales, la fotocatalisis es la reacción que utiliza la luz para activar una sustancia. Esta sustancia se conoce como catalizador ya que aumenta el índice de una reacción reduciendo la energía de activación.

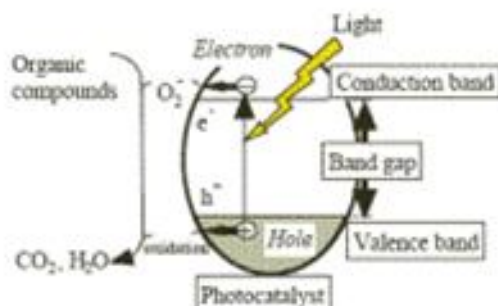
La fotocatalisis Heterogénea está considerada como una de las nuevas «Tecnologías Avanzadas de Oxidación» (TAO) habitualmente usada para los tratamientos de purificación de aire y agua. También se está desarrollando, dentro del marco del programa europeo SOLWATER, la ingeniería fotocatalítica en el campo de la fotocatalisis solar, bautizada por el autor con el nombre de helio-fotocatálisis, ya que usa la radiación solar para producir la Catálisis.

La tendencia actual es el uso del **Dióxido de titanio** como fotocatalizador, soportado en lechos fijos para la purificación tanto del aire como del agua.

Mecanismo de la Fotocatálisis

Cuando el dióxido titanio (TiO_2) absorbe la radiación ultravioleta de la luz solar o de una fuente de luz iluminada (lámparas fluorescentes), produce pares de electrones y orificios. El electrón de la banda de la valencia del dióxido titanio llega a ser excitado cuando es iluminado por la luz. El exceso de la energía de este electrón excitado promueve el electrón a la banda de conducción del dióxido titanio y por lo tanto crea pares negativo-electrón (e^-) y del positivo-orificio (h^+).

El orificio positivo del dióxido de titanio rompe la molécula de agua **formando hidrógeno e hidróxido radical ($\text{OH}\cdot$)**. El electrón negativo reacciona con la molécula del oxígeno formando una súper oxidación. Este ciclo continúa cuando la luz está disponible.



Mecanismo de fotocatalisis

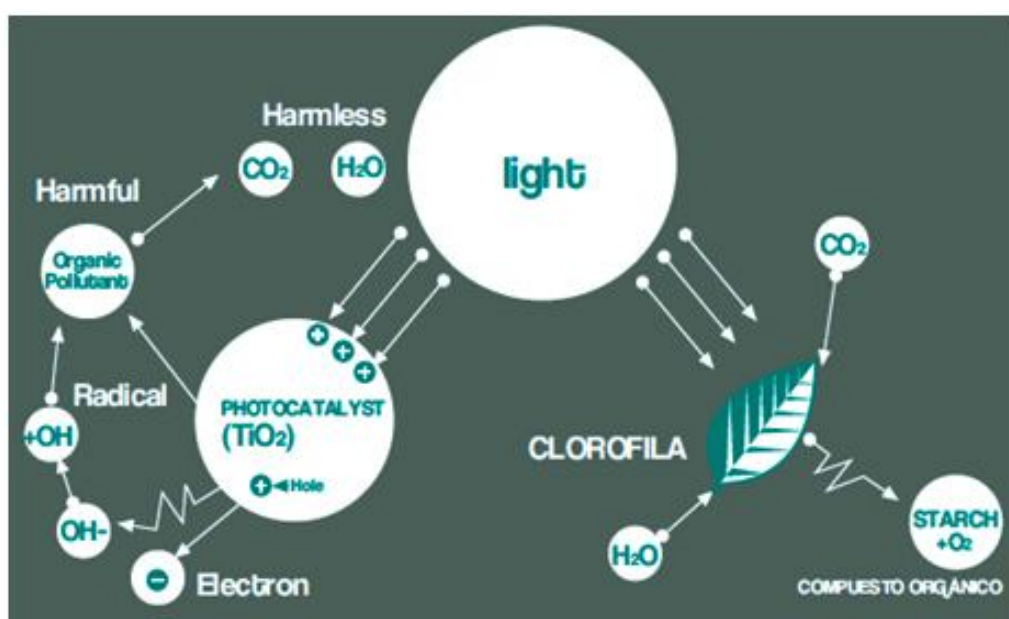
Por lo tanto, un sistema fotocatalítico basado en Nanotecnología consiste en nanopartículas de un semiconductor que cuando son iluminadas por la radiación solar o luz artificial se fotoactivan provocando una serie de reacciones primarias de reducción y oxidación.

COMPARATIVA EFICACIA RADICAL HIDROXILO

La fotocatalisis genera radicales hidroxilo (OH), el fuerte carácter oxidante de este compuesto ($E_0 = 2.8 \text{ V}$) es mucho mayor que el de otros oxidantes tradicionales, por lo que su poder descontaminante también es mucho mayor.

- Radical Hidroxilo **2.80 V**
- Ozono **2.07 V**
- Agua Oxigenada **1.78 V**
- Dióxido de Cloro **1,57 V**
- Cloro **1.36 V**

La clorofila de plantas es una fotocatalisis natural. La diferencia entre la fotocatalisis de la clorofila y la fotocatalisis de nano TiO_2 artificial es debida (mencionada como fotocatalisis) a que la clorofila captura generalmente la luz del sol para transformar, dióxido de carbono + agua en oxígeno y glucosa. De la misma manera la oxidación de TiO_2 erradica agentes orgánicos contaminantes los transforma en Agua y CO_2 en presencia de la luz.



Comparativa: Fotocatalisis heterogénea Vs Clorofila

NANOCAPAS

Introducción y propiedades

Una Nanocapa consiste en una fina película protectora formada por Nanopartículas. Nuestras nanopartículas vienen disueltas en distintos medios, algunos son acuosos, sin olor y no tóxicos, estando preparadas para su uso sobre diferentes materiales y en diferentes ambientes.

Estos recubrimientos nanotecnológicos pueden estar basados en diferentes elementos como Dioxido de Titanio (TiO_2) o Silice, siendo el TiO_2 especialmente indicado para crear nanocapas fotocatalíticas.

Su aplicación es relativamente sencilla al poder ser aplicado con un sistema de pulverización por AIRLESS con unas boquillas especiales, formando una fina capa invisible y químicamente estable y segura (nanocapa) que puede conformarse tanto en frío como en caliente. La dureza del recubrimiento se logra con su curado tras la previa evaporación del agua en el momento de la aplicación. El efecto fotocatalítico se mantiene por largo tiempo.

Nuestro catálogo de nanopartículas es el más amplio y avanzado del mercado, contamos con más de 100 referencias en nuestro catálogo. **Ofrecemos nanopartículas para aplicar en cualquier superficie: metal, plásticos, piedras, cerámica, vidrio, cemento, textil, pinturas, etc...**

Una superficie con una nanocapa de nuestras nanopartículas fotocatalíticas se convierte en una superficie con las siguientes **propiedades**:

- 1- Súper hidrófila / Auto limpiable.
- 2- Anti bacteria y antiviral
- 3- Anti hongos, anti musgos.
- 4- Desodorizante.
- 5- Antiestático. Anti polvo.
- 6- Anti UVA.
- 7- Descontaminación ambiental.

Ventajas de las nanocapas

1- Capacidad Super Hidrófila / Auto limpiable:

La nanocapa autolimpiante es una capa de fotocatalisis combinada con tecnología nano. Generalmente, los detergentes reducen la tensión de superficie del agua y reduciendo así el ángulo de contacto. Cuando la superficie de la película foto catalítica se expone a la luz, el ángulo de contacto del agua con la superficie se reduce gradualmente. Tras exposición lumínica, la superficie se convierte hidrófila.

La nanocapa demuestra su excelente característica hidrófila bajo una irradiación mínima. El ángulo de contacto de la superficie se reduce a 10° lo cual nos ofrece los siguientes beneficios. La superficie no repele el agua que **forma una lámina fina en la superficie** lo cual **imposibilita la formación de gotas**. Esto evita la suciedad por las marcas de cal o suciedad.

La naturaleza hidrófila del Dióxido de Titanio y la presión atmosférica impiden la adherencia de orgánicos como polvo y partículas que se eliminan simplemente con agua, ofreciendo dos características de valor añadidos de fácil limpieza y auto limpieza con lluvia.

La propiedad súper hidrófila produce mismo efecto que el detergente (reducir el ángulo de contacto de la superficie). Con ello conseguimos las siguientes ventajas:

Auto limpieza: En condiciones bajo lluvia, la nanocapa nos ofrece propiedades autolimpiantes. La lluvia tiene el mismo efecto que una limpieza tradicional con detergente.

Fácil limpieza: Sin lluvia, simplemente rociando la superficie con agua se obtiene el mismo efecto que una limpieza tradicional con detergente

Descomposición de la suciedad : El proceso de fotocatalisis descompone las grasas que actúan como adhesivo de la suciedad.



2- Capacidad Anti-bacteriana y antivírica

El Dióxido de Titanio es conocido como uno de los nuevos materiales para la esterilización, que elimina 99% de diferentes clases de bacterias y virus conocidos, incluyendo las variantes de la Influenza como gripe aviar, gripe A y SARS. Ha sido ampliamente utilizada en lugares de alta exigencia de esterilización como hospitales, instituciones, escuelas etc.

La fotocatalisis puede eliminar casi todas las clases de bacterias bajo irradiación de la luz, incluso en condiciones de larga permanencia donde pasa a la descomposición bacterial del cuerpo y exdotoxin.

El dióxido Titano en sí, no tiene ninguna toxicidad al microbio o las células. La función de la esterilización es activada únicamente tras la irradiación de la luz UV. En la presencia de la luz, la energía oxidante del dióxido titanio destruye la pared celular y la membrana de las bacterias, reaccionando con el componente de la célula, que inhibe la actividad de las bacterias y da lugar en última instancia a la muerte y a la descomposición de bacterias.

Comparación de las nanocapas fotocatalíticas con los Antisépticos

Los antisépticos tradicionales se dividen en tres los siguientes grupos, antiséptico orgánico, el antiséptico inorgánico y antiséptico natural.

	Ventajas	Desventajas	Productos
Antiséptico Inorgánico	Resistente al calor, gran abanico de esterilización no necesita la luz	Antiséptico de plata fácilmente cambiará el aspecto y la superficie cubierta con cuerpos muertos de gérmenes disminuye el efecto.	Plata-zeolita, fosfato, plata silica gel
Antiséptico Orgánico	Gran abanico de esterilización, bajo coste.	No resiste al calor, rápido, produce sustancias tóxicas y produce polución	Phenol
Antiséptico Natural	Gran efecto esterilización, su uso es seguro para la humanidad.	No resiste al calor, complicado proceso de producción del material antiséptico.	Chitosan, Sorbic Acid
Fotocatalisis	Gran abanico y efecto esterilizante, gran durabilidad, descomposición del cuerpo bacteriano y endotoxinas, de uso es seguro para la humanidad, no crea polución.	Requiere la luz *	Requiere la luz * TiO2 fotocatalisis

* Notes: Through combine with nano silver technology, now some novel photocatalyst can work excellently under no-light condition.

3- Capacidad Anti hongos, anti musgos.

El producto previene la aparición de hongos, moho y frena el crecimiento de algas, manteniendo la superficie impoluta, incluso cuando la superficie está cubierta de agua. Por ejemplo, es un genial preventivo de las algas en piscinas o spa's..

4- Capacidad Desodorizante

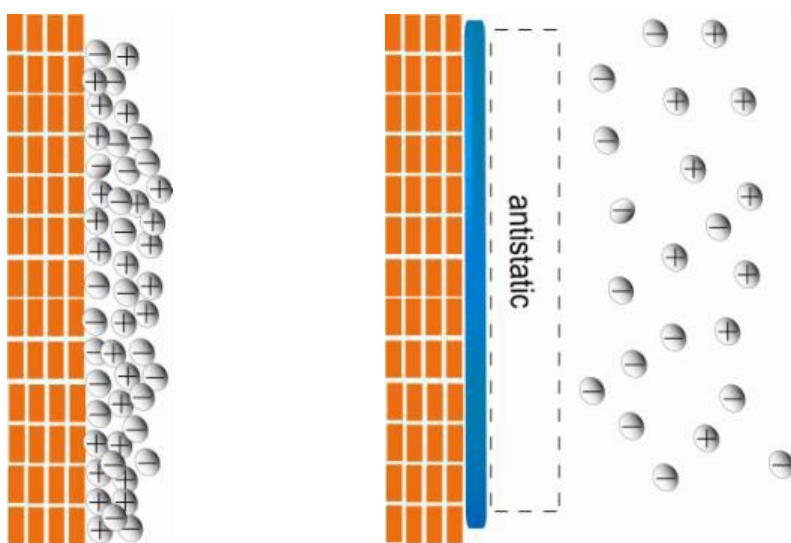
La tecnología fotocatalítica es ideal para la desodorización. Existen dos métodos de control tradicionales del olor. El primero se concentra en la utilización de un olor fuerte para cubrir el olor, tal como los perfumes. El segundo utiliza el método físico para la absorción del olor y eliminarlo temporalmente. Sin embargo, nuestras capas descomponen con eficacia los materiales y los gases que producen olor.

La fotocatalisis en sí mismo es un proceso físico-químico segura sin contaminación adicional. Reacciona como catalizador en la reacción de modo que su funcionamiento se mantiene a largo plazo. La fotocatalisis es eficaz frente la mayoría de olores, puede ser ampliamente utilizado en la vivienda y en la industria para eliminar diferentes clases de olor. Nano recubrimientos, que se pueden aplicar en diversos ambientes, superficies y materiales textiles.

5- Capacidad Antiestática. Anti polvo.

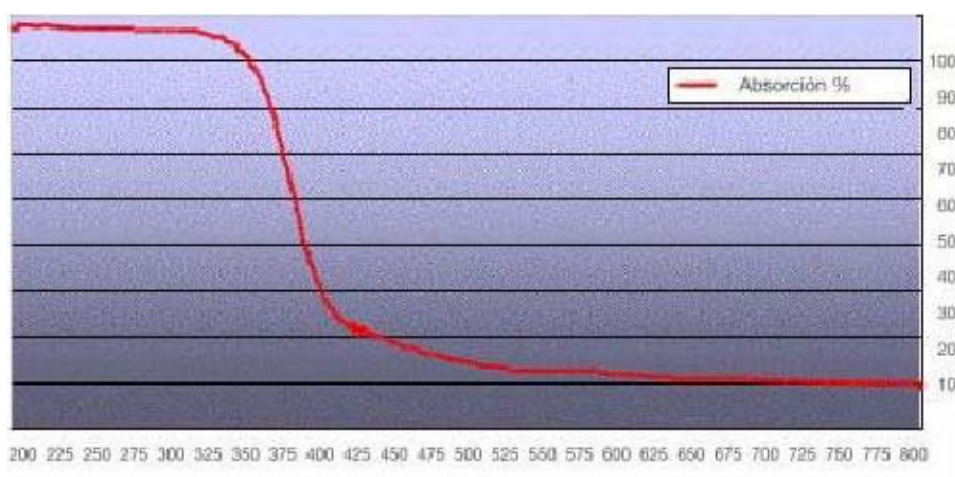
Cuando las superficies recubiertas con las nanocapas fotocatalíticas reaccionan, se cargan negativamente. El polvo fino tiene también carga negativa, lo que hace que se repelan mutuamente, manteniendo las superficies limpias y sin acumulación.

El efecto antiestático omite la absorción de partículas en suspensión de polvo, ceniza, polvo de carbón, etc. Esta funcionalidad es ideal para las superficies en espacios altamente cargados a nivel electromagnético.



6- Anti UVA.

La degeneración causada por la radiación ultravioleta es un problema para la sociedad humana de coste elevado. Se gastan millones de Euros para reparar los daños causados por la acción ultravioleta. Multitud de superficies y materiales son sensibles al daño ultravioleta, incluida la piel humana. Existe una variedad de materiales para la protección ultravioleta ampliamente utilizados en la pintura, cosméticos,... donde la mayor parte de las soluciones son de base orgánica, como diphenylketone, pero los agentes de protección ultravioleta orgánicos son tóxicos y pierden su efecto debido a su degeneración por la radiación ultravioleta.



Nano TiO 2 UV-Vis DRS Espectro (200-800nm)

En la nanotecnología los nuevos agentes e protección ultravioleta inorgánicos se están convirtiendo en una tecnología prometedora. Dos usos primordiales de aplicación de TiO₂, como aditivo y recubrimiento.

Uso como aditivo:

Las industrias cosméticas, como el champú, cremas y pinturas aplican generalmente TiO₂ nano como aditivo en su existente sistema. Una baja dosificación de nanoTiO₂ ofrecerá una función de protección ultra violeta excelente, siendo inocuo, de gran durabilidad y seguro para los seres humanos y el medio ambiente.

Uso como recubrimiento:

Es una manera innovadora de aplicar nano TiO₂ con el propósito de proteger de los rayos ultravioletas, las nanocapas transparentes pueden aplicarse en una **multitud de superficies**. Cubriendo la superficie con una **película de apenas unos cientos nanómetros** el substrato ofrecerá una característica **anti-ultravioleta** de gran eficiencia.

Por ejemplo, los paneles de anuncios, se degeneran fácilmente por la radiación ultravioleta y causa la degradación de la superficie, ocasionando un gasto de mantenimiento y reparación de millones de euros cada año. Con la nanocapa la vida útil del panel de anuncio se alarga, **manteniendo los colores y tonos brillantes**. La capa nano ofrece la característica autolimpiante del panel de anuncio en

El exterior reduciendo así su mantenimiento. Las características de la nanocapas, ofrecen tecnologías de protección ultravioleta muy prometedoras.

7- Descontaminación ambiental.

La protección del medio ambiente se convierte en un problema global. Día a día incrementa la contaminación del agua y aire. Cómo purificar el ambiente eficientemente se convierte en un área primordial de la ciencia e investigación. La tecnología de **OFC (Oxidación Foto Catalítica)** es una avanzada e innovadora tecnología ambiental de gran eficiencia y potencial para la purificación del aire y el medio ambiente. En 1976, se descubrió que los agentes contaminadores y el óxido del bifenil se descomponen por la fotocatalisis en agua. Este descubrimiento comenzó una nueva tendencia de investigación de purificación ambiental.

La ventaja de la tecnología de OFC es su **gran capacidad** de reacción de purificación y su **durabilidad**. Incluso a temperatura ambiente, la tecnología de OFC tiene la capacidad de descomponer agentes contaminadores de productos químicos inocuamente y rápidamente. Esta solución únicamente consume la luz como energía de reacción, no requiere bajas ni altas temperaturas. Como la tecnología de OFC es totalmente inocua, sin riesgos de recontaminación, ofrece tecnologías muy prometedoras de alta protección medioambiental de última generación.

Se ha demostrado que la tecnología de OFC ofrece soluciones de descontaminación de agentes contaminadores como ácido graso, olefina, benceno, ácido carboxilo aromático, tinte, tenso activadores, agentes de la desinfección, haloalkylide e iones inorgánico del metal. Vea esta lista de agentes contaminantes clasificados en la EPA (Environmental Protection Agency, Agencia de Protección Ambiental) como eliminables por tecnología de fotocatalisis.

1,1,1-trichloroethane 1,1,1-trichloroethane ethylidene chloride Trichlorohydrin Decetylenedichloride 1,2-dichloropropane Dinitrotoluene 1,3-butadiene 1,3-dichloropropene 2,2,4-trimethylpentane Ormal 2,4,6-trinitrotoluene Fenclofenac Methyloluidine Teraconic acraldehyde propanamide acroleic acrylonitrile aldrin aminobenzene	1,2,4-pseudocumene 1,2-dibromoethane 1,2-dichloroethane 2,4-dichlorophenol Dinitrotoluene 2,4-tolylene Dinitrotoluene acetylaminofluorene 2-aminoanthraquinone chloroketol chlorophenol carbitol 2-methylnaphthalene 2-nitropropane xenol Phenanthrene phenylic acid Pesticida DDVP Chlorobenzene Cloubenfurol	Acetona Acerophenone benzal chloride Thiacetamide ethyl bromide Bromoform butyl acrylate phenyl phthalate Butanal Caprolactam Captan carbon subsulfide carbon tetrachloride Oxythiamine Phenol Dibenzofuran Dichloroaniline Dichlorodifluoromethane Acaricide ethyl thiother Cyanmethine	Diaminoazobenzene Sumaresinol chlorobenzoyl chloride Benzoperoxide Benzanthracene Cchromene Benzoic Chlorobenzaldehyde ethyl perchloride Phenyllog Chlorostyrene Mtoluniril Cumene Cyclohexane Anone Dinitrotoluene amino nitrore Aminobiphenyl Chloraniline chlordimeform homohydroquinone nitrotyrosine	2,2-dichlorodiethyl 2-hexanone Terephthalate nitrosodiethylamine Nitrobenzene abrodil butyl mercaptan nitrosopyrrolidine N,N-dimethylaniline hexone Polyurethane nitrosodibutylamine Naphthalene nitrosulfamide vinylphenyl acetate nitrosodiisopropylamine Naphthylamine nitrosotoluene ethylene bromide sodium alizarinsulfonate Triglycylglycine
anthracene antiparasitic benzoyl benzene hexachlorobenzene hexachlorobutadiene ethyl perchloride disocyanate propanamidezan Methylbenzene Detylphthalate n-hexane Parathion toluene diisocyanate Endosulfan 1,4'-dihydroxybenzene Chloroxyleneol Chlorodifluoromethane Epichlorohydrin Indenofluorene m-cresotyl	Aldrine Anodynon Chloroform Chlorobutadiene Propoxur Propionyloxy Propene Trichloroethylene Ethylaniline isophorone nitrosopyrrolidine Triethylamine Ethere isopropyl ethylene phenylene-diamine Trinitrophenol vinyl-ethyl alcohol malachite Benzopyridine trimethyl phosphate Fluoranthene	Dimethylformamide Heptane Propaldehyde Tetrachlorothane Stirofos Tetrahydrofuran Sulfocarbamide malathion Benzoquinone chloroacetic anhydride Fluorene maleic acid Chlorofos hexachloro-cyclopentadiene Formaldehyde mancozeb oil of sassafras pentachloronitrobenzene methyl isopropyl ether cyanuramide butyl alcohol	accenaphthene acetaldehyde acetamino chlorothalonil dimethyl sulfide Disolfoton Dioctylphthalate homo-hydroquinone MTBE carbinoil Mancozeb carbonyl fluoride Mecanyin paspertin phenylacetic acid phthalic anhydride 2,2-dichlorodiethyl ethyl peroxide Nitrosobutylamine PCB o-toluidine	N-nitroso-piperidine ethylene chloride Methylamine Nitrobenzene pentane ethylene nichloride p-methoxyphenylalanine Nitrofen octane dimethyl benzene 3-amino-2,5-dichlorobenzoic acid Glycerin cyclic ketone Picnic acid bromodichloromethane butyl glycol o-methoxyaniline pentachlorophenol pentachlorodiphenyl monobutyl phthalate o-nitroaniline

Lista de agentes contaminadores controlados por EPA (Tecnología de descomposición OFC)

Resumiendo, la tecnología OFC es capaz de eliminar la mayoría de contaminantes conocidos. Es eficaz contra:

- 1. COV** (Compuestos Orgánicos Volátiles): Disolventes, combustibles, pinturas, colas, insecticidas, perfumes de interior.
- 2. Contaminantes:** Óxidos de nitrógeno conocidos como NOx, CO2, CO, SO2 y PM10 emitidos por el sector industrial y el sector transporte incluso por las emisiones domésticas.
- 3. Contaminación microbiana:** Bacteria/Virus (Gripe).
- 4. Alérgenos:** polen, animales, etc.
- 5. Olores:** pintura, tabaco, cocina, vecindario industrial.

APLICACIONES

Solución: Edificios Autolimpiantes

Nueva Generación de Soluciones limpiantes para Edificios

OBJETIVO:

Solución de auto limpiante para edificios, gran protección y ahorro en mantenimiento y energía.

SOLUCIONES:

La nanocapa fotocatalítica se aplica simplemente en la superficie exterior del edificio ofreciendo características diversificadas excelentes al edificio. El producto de aplicación en carreteras, vías públicas, paso de peatones y áreas cercanas proporciona funciones autolimpiantes y funciones de purificación de aire. La nanocapa ofrece al edificio a un aspecto impoluto, reducción de la limpieza, mantenimiento, descontaminación de agentes contaminantes en el aire mejorando la calidad del aire y del ambiente que lo rodea.

PROPIEDADES:

- Súper hidrófilo
- Purificación Atmósfera
- Anti-bacteria y anti-musgo
- Anti-UV protección
- Soluciones Antiestáticas
- Autolimpiante
- Fácil limpieza

BENEFICIOS:

- Mantener el edificio impoluto y nuevo.
- Proteger las superficies de suciedades, lluvia acida y polución.
- Purificación de aire y eliminación de agentes contaminantes (p.e. gases de coches NOx, Formaldehyde, Benzene, COV's).
- Descomposición de polución orgánica en la superficie (e.g. oil, graffiti).
- Eliminar marcas de agua en las superficies tras la lluvia.
- Reducir el consumo de energía, manteniendo el edificio fresco en verano.
- Reduce el crecimiento de alga notablemente.
- Mata y elimina las bacterias y virus en la superficie y el aire alrededor del edificio.
- Absorbe y protege la radiación solar, excelente bloqueo de la luz ultravioleta.
- Reduce la adhesión de partículas de polvo por absorción electrostática.

EJEMPLOS:

Exterior pared autolimpiante:



La fotografía muestra una pared de granito de aspecto sucio y antiguo tras diez años de exposición ambiental. El área dentro de la cinta amarilla representa la aplicación de la nanocapa.
(Foto #1 fecha 14 de Diciembre 2005)



Previo a la aplicación de la nanocapa se procedió a la limpieza de la superficie. Limpieza de la pared se efectuó para eliminar deposición de las suciedades y manchas existentes. Se recomienda la limpieza con productos químicos. Tras la limpieza se pasó a la aplicación de nano mediante pulverización en el 50% de la superficie.
(Foto #2 fecha 14 de diciembre 2005)



Después de 3 meses de agresión medioambiental, el área izquierda de la pared recubierta con la protección de nanopartículas se encuentra impoluta, debido a la función autolimpiante del recubrimiento. Al contrario que el área de la derecha sin la protección de la nanocapa, que representa un aspecto sucio que con el tiempo empeorará, retrocediendo con el tiempo a su

Exterior columna autolimpiante:



Día 1: Se procede a la limpieza de la Columna de granito con producto de limpieza de acido. La superficie ha sido agredida por el paso del tiempo, suciedades, partículas orgánicas y la polución en general se retienen en la superficie de la columna.

Foto 1 Fecha 18 de Julio 2005. Se procede a la limpieza de la columna y la protección de la parte inferior encintada con la nanofotocatalítica.(Foto#1 / 18 de Julio 2005).



Día 1: Aspecto de la columna tras limpieza y aplicación de la nanocapa en la parte inferior de la columna. Las suciedades han sido eliminadas y la nanocapa aplicada en la superficie sin alteración óptica. (Foto #2 / 18 de Julio 2005).



Día 36: La diferencia entre el área tratada y el área sin tratamiento es notable. El área superior se encuentra sucia y oscura mientras la base tratada con E500 se encuentra limpia, impoluta y de aspecto original (Foto #3 fecha 25 Agosto2005).



Día 102: El área sin la protección nano se ha convertido oscura debido a la contaminación del aire y la polución orgánica. La descomposición de los agentes contaminantes y la propiedad autolimpiante es claramente visible. (Foto 29 de Octubre 2005)

APLICACIONES RECOMENDADAS TECNOLOGÍA DE NANOCAPAS DE TIO2

DIVISIÓN	FUNCIÓN	APLICACIÓN
Carreteras y vías públicas	Facilidad de limpieza simplemente con agua Autolimpieza con lluvia	Lámparas de Túneles, Paredes de túneles Carreteras y vías públicas Barreras de sonido transparentes. Señales De tráfico, lámparas, Barreras de sonido, Guarda raíles, paneles laminados decorativos, espejos.
Viviendas	Anti-vaho Fácil-limpieza simplemente con agua Auto limpieza con lluvia Anti-vaho Secado acelerado .	Espejos, cámaras de vigilancia. Superficies cocinas, baños, duchas, interiores de muebles. Exterior de tejas, puertas, ventanas, cristaleras Fachadas, acristalados, paredes, pasamanos... Espejos de baños y vestidores WC, cristales, Baño
Rascacielos - Edificios de altura	Autolimpieza con la lluvia	Cristales, marcos de aluminio, paneles acero inox, Paneles de aluminio, tejas, rasillas, piedra, monocapas morteros...
Tiendas Centros comerciales	Fácil limpieza simplemente con agua Auto limpieza por lluvia Anti-vaho	Expositores Letreros luminosos, acristalados. Superficies exteriores en general Cámaras de refrigeración expositoras
Agricultura	Auto limpieza por lluvia Prevención de gotas de rocío	Superficies plásticas, cristales. (greenhouse)
Instrumentos electrónicos y eléctricos	Fácil limpieza / anti estático Auto limpieza por lluvia Prevención de Gotas	Pantallas, TV, ordenador... Superficies de cristal en paneles solares. Aislante Intercambiador de calor, aire acondicionado,
Automoción	Autolimpiante con lluvia Anti-vaho Prevención de gotas de rocío	Cables de Alta tensión Superficies exteriores de vehículos. Exterior de parabrisas, Lámparas... Interior de parabrisas, Visores de cascos Retrovisores de automóviles, motocicletas,



Instrumentos Ópticos	Anti-Vaho	Barrera protección de viento motocicletas Lentes ópticas
Instrumentos médicos y supplies	Bio-compatibilidad	Lentes de contacto, "Catheter"
Productos de consumo	Fácil limpieza	Mesas, Cocina
	Auto limpieza	Spray "autolimpiante"
Pintura	Anti-Vaho	Spray of antivaho, Anti-vaho film
	Todas las propiedades	Pinturas y recubrimientos
	Mencionadas anteriormente	

Solución: Eliminación de olores

Eliminación avanzada del mal olor

OBJETIVO:

Sistema para el control de olores y peste.
Control diario del olor por medio de una capa.
Desodorización de textiles y materiales.

SOLUCIONES:

Tecnología fotocatalítica para la desodorización. Existen dos métodos de control tradicionales del olor. El primero se concentra en la utilización de un olor fuerte para cubrir el olor, tal como los perfumes. El segundo utiliza el método físico para la absorción del olor y eliminarlo temporalmente. Sin embargo, la nuestro capa descompone con eficacia los materiales y los gases que producen olor transformándolo en agua y dióxido de carbono.

La fotocatalisis en sí mismo es una sustancia química segura sin contaminación adicional. Reacciona como catalizador en la reacción de modo que su funcionamiento se mantiene a largo plazo. La fotocatalisis es eficaz frente la mayoría de olores, puede ser ampliamente utilizado en la vivienda y en la industria para eliminar diferentes clases de olor. Nano recubrimientos, que se pueden aplicar en diversos ambientes, superficies y materiales textiles.

PROPIEDADES:

- Respetuoso al medio ambiente, no genera contaminación adicional.
- Fácil aplicación en un gran abanico de superficies.
- Descomposición a nivel molecular el olor a diferencia del perfume.
- Proceso de descomposición fotocatalítica. (funcionamiento a largo plazo)
- No sólo afecta el olor, sino que también purifica el aire (funcionamiento de largo plazo)
- Anti-bacteria.

Solución Avanzada Descontaminación Ambiental

Avanzada solución tecnológica para la Purificación del Aire

OBJETIVO:

- Purificación del aire exterior (descontaminación de la polución de la automoción e industria, COV.)
- Interior purificación del aire, COV, tabaco...
- Dispositivos de purificación del aire y filtros industriales

SOLUCIONES:

Las nanocapas de Open MS son una generación tecnológica innovadora de purificación de aire, que elimina la polución del aire en más del de 85% de gases dañinos producidos por tubos de escape (NOx) de automóviles, incluyendo; formaldehído, benceno y Componentes Orgánicos Volátiles COV. En la presencia de luz, la capa fotocatalítica produce radicales de hidróxido donde la y los orificios (h+), reaccionan con los materiales orgánicos para descomponerse en Agua y CO2.

Las nanocapas de Open MS son la próxima generación de tecnología en purificación de aire, descompone más de un 85% de diferentes tipos de, gases dañinos como los gases emitidos por los automóviles. Este proceso fotocatalítico es totalmente respetuoso durante todo el proceso de descontaminación. El proceso cataliza una reacción química que asegura su efecto permanente

Open MS ha desarrollado la posibilidad de conseguir la reacción fotocatalítica con luz indirecta. (Luz visible) Ofreciendo nuevas soluciones para interiores de edificios y viviendas donde la intensidad de la luz es mucho menor.

PROPIEDADES:

- Purifica la polución del aire incluyendo NOx y COV
- 100% mineralización de gases dañinos a H2O y CO2
- Respetuoso al medioambiente, no genera polución.
- Descomposición de polución orgánica
- Acción catalítica, función duradera.
- Control del olor (Ver solución para control del olor)
- Anti-bacteria (Ver solución de esterilización)

Solución Avanzada de Esterilización

Avanzada solución tecnológica para la esterilización de ambientes.

OBJETIVO:

- Tratamientos antibacteriano, antiviral, en lugares público, en instalaciones como hospitales, escuelas, hoteles, taxis, autobuses etc.
- Tratamientos antibacterianos, antiviral para máscaras, filtros, ropa, dispositivos y productos antibacterianos
- La solución anti-bacteriana para la vivienda, desodorización, anti alergia, anti epidemia.

SOLUCIONES:

Las nanopartículas de Open MS con tecnología fotocatalítica tienen un gran efecto en matar y eliminar casi todas las bacterias y virus conocidos incluyendo SARS, H5N1 etc.

En efecto permanente frente bacteria y virus, incluyendo la descomposición del cuerpo y endotoxina, con un efecto estable de eliminación de nuevas variaciones bactericidas. Debido a la fotocatalisis se descomponen las bacterias y el virus; sin perder su efecto debido a la acumulación bacteriana sobre la superficie (ej. proceso antibacteriano de plata). La fotocatalisis también puede eliminar el humo de cigarrillo, agente anti alérgicos para reduciendo así las incidencias de enfermedades respiratorias.

La capa nano se puede utilizar en productos antibacterianos como máscaras, filtros, ropa, proporcionando un efecto antibacteriano diario.

PROPIEDADES:

- Gran espectro de esterilización
- Elevado acción y efecto duradero
- Descomposición del cuerpo del germen y endotoxina
- Seguro, no emite polución extra, respeta el medioambiente y es totalmente inocuo para los seres humanos.

BENEFICIOS

- Gran espectro de esterilización, elimina casi todas las bacterias y virus...
- Propiedades de desodorización y anti-alergia.
- Máscaras antibacterianas y filtros para dispositivos industriales.
- Eficiencia duradera, evita su uso frecuente.
- Control y eliminación de epidemias, hongos y fungí.
- Eficiente defensa para epidemias infecciosas en áreas públicas, hospitales, escuelas, hoteles etc.
- De uso en viviendas, oficinas, transporte público. Fácil aplicación y gran protección antibacteriana.
- De gran efectividad en hospitales, hoteles, escuelas y áreas públicas en general.

Solución Avanzada para el tratamiento Textil

Solución nano textil.

OBJETIVO:

- Tratamientos para viviendas, hoteles...
- Manufactura de textiles industriales.

SOLUCIONES:

La nanocapa funcional es un material innovador para textiles y la industria textil. De uso para elevar las propiedades del textil. La adhesión de la nanocapa fotocatalítica a la superficie textil es excelente. El efecto se mantiene durante largo tiempo sin necesidad de otra aplicación. La nanocapa fotocatalítica tiene una gran aplicación en la industria textil, aportando propiedades anti bacterianas y desodorización. En el área de alergias y prevención de enfermedades de la piel, los productos de Open MS ofrecen soluciones altamente innovadoras. El nano recubrimiento descompone las suciedades, olor y gases peligrosos para convertirlo en agua y CO₂. Debido a estas propiedades innovadoras ofrece una gran aplicación de superficies textiles con el objetivo de purificar el ambiente, como cortinas, filtros. El producto es de muy fácil aplicación, se recomienda la inmersión del textil en el producto o simplemente aplicar con difusor sobre la superficie a proteger...

PROPIEDADES:

- Purifica la polución del aire incluyendo NOx y COV
- Desodorización y Purificación del aire
- Anti-alergia
- Reduce las infecciones de la piel
- Anti-estático
- Elimina toda clase de bacteria y virus
- Gran adhesión en superficies textiles
- Fácil de usar / anti manchas orgánicas
- Seguro, no contamina el medio ambiente

BENEFICIOS

- Fácil aplicación, de uso diario, propiedades anti-bacteriales, desodorización, anti-estático.
- Gran espectro anti-bacterial en tejidos, elimina y descompone diferentes variaciones de bacteria y virus.
- Desodorización para ropa, elimina el olor del sudor en ropa de deporte.
- Integración en el tejido de la industria de la automoción, refresca el ambiente del automóvil...
- Prevención y curado de olores de piel, como los pies y enfermedades de la piel.
- Elimina sustancias peligrosas en textil como formaldehído.
- Aplicado en textiles funcionales en la industria textil.

- No pelagra la naturaleza ni el ser humano, gran efectividad, de aplicación en ropa interior
- De uso industrial para soluciones competentes, anti-bacteriales, mascarar, cortinas, sabanas, ropa interior, camisetas, elementos de deporte, guantes, calcetines, toallas, mantas, cubiertas, almohadas, cojines...
- Excelente anti-moho para textiles de lana, algodón...

En OPENMS ofrecemos una gama de nanodispersiones que pueden ser aplicadas al sector textil. Son de dos tipos:

a) RECUBRIMIENTOS FOTOCATALÍCOS basados en TiO_2 :

Ventajas de la aplicación de una NANOCAPA FOTOCATALITICA:

- FILTRO ULTRAVIOLETA que EVITA DECOLORACION y ENVEJECIMIENTO por la radiación UV solar
- CAPACIDAD DE AUTOLIMPIEZA en presencia de Agua y Luz
- CAPACIDAD ANTIBACTERIANA en presencia de Agua y Luz
- CAPACIDAD DESCONTAMINANTE en presencia de Agua y Luz

Cabe destacar la posibilidad de uso de la gama AG (TiO_2 dopado con Plata) que ofrece una mayor capacidad antimicrobiana, funcionando incluso sin luz.

b) RECUBRIMIENTOS HIDRÓFUGOS y OLEÓFUGOS:

Consiguiendo nanocapas en textiles que resultan difícilmente mojables o manchables.

Ventajas de la aplicación de una NANOCAPA HIDRÓGUGA Y OLEÓFUGA:

- Textiles repelentes del AGUA: mayor impermeabilidad de los tejidos, incluso de los permeables por naturaleza.
- Textiles repelentes del ACEITE: mayor resistencia a las manchas.