



# Q-LAYER

## El único tratamiento natural que garantiza la descontaminación total y permanente de tu granja



**Q-Layer Solutions S.L.** es una PYME dedicada a la comercialización de **productos centrados en la higienización de superficies y descontaminación de ambientes**, basados en la propiedad de ciertos minerales de promover reacciones químicas en presencia de luz ultravioleta, que de otro modo serían imposibles o muy lentas.

El producto de **Q-Layer Solutions** destinado para granjas se llama **PureLayer+**, el cual está compuesto por **minerales semiconductores suspendidos en agua**.

## PureLayer+



Esta suspensión se pone en contacto con el sustrato formando una película compuesta por partículas adheridas a la superficie. Para reforzar este proceso, se utilizan agentes ligantes que mejoran la adherencia de las partículas entre sí y con el sustrato.



Habitualmente, se repite la operación para disminuir imperfecciones y asegurar la eficacia que se ofrece desde su primera aplicación.



**PureLayer<sup>+</sup>**, por lo tanto, es un tratamiento líquido para todo tipo de instalaciones ganaderas, a base de minerales semiconductores inocuos y no degradables, que en combinación con una fuente lumínica (natural o artificial) eliminan **permanentemente** cualquier tipo de virus, bacteria u hongo.



Con esta reacción también conseguimos **disminuir más del 70% de una gran variedad de gases contaminantes** (entre ellos destacan el amoníaco, el sulfuro de hidrógeno y los compuestos orgánicos volátiles, entre otros).



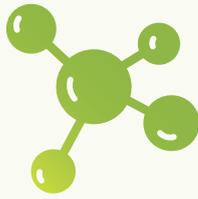
## MECANISMO DE ACCIÓN

Los minerales incluidos en nuestra fórmula son de los materiales semiconductores más versátiles, debido a que poseen excelentes propiedades físico-químicas, estabilidad química y térmica y son **biológicamente benignos**.

- Todo esto ha influido enormemente en su uso en diversas áreas (remediación ambiental, tratamiento de aguas residuales, autolimpieza de superficies, etc.).

El efecto de estos materiales se basa en la absorción de la radiación ultravioleta para provocar una reacción de oxidación, que, en contacto con el agua, forman moléculas **hidroxilos (-OH)** en un proceso conocido como hidroxilación.





Esta especie adsorbida en la superficie juega un papel determinante en el mecanismo de **degradación de contaminantes orgánicos**; a su vez se originan radicales libres, que también degradan al compuesto orgánico contaminante.

O<sub>2</sub>

Destacar que la adsorción de oxígeno sobre la superficie de estos minerales **no tiene lugar en la oscuridad**.

Por otro lado, consta de otros minerales con la propiedad de absorber la humedad por lo que se utilizan para reducir la cantidad de agua libre.



A su vez también incrementan la capacidad de crear espuma, suspendiendo más efectivamente la mugre y previniendo la redeposición de la mugre lavada, por lo que se recomienda su uso para **dificultar las condiciones para el desarrollo de patógenos**.

La efectividad de estos minerales ha sido constatada por diferentes estudios sobre la degradación de alcoholes alifáticos (como etanol, metanol, 2-propanol y 1-butanol), hidrocarburos sencillos (como metano, etano, etileno, propileno, 1-butileno y 2-butileno que se transforman directamente a CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O), fotodegradación de plaguicidas comerciales (como la Cipermetrina en América del Sur y en el centro de América, por ejemplo); la destrucción de hidrocarburos e hidrocarburos clorados, compuestos nitrogenados (aminas, piridinas, propilamina y dietilamina), los cuales son contaminantes tóxicos que están presentes en atmósferas de interiores y son los responsables de malos olores.

La eliminación de compuestos orgánicos volátiles (COVs) se basa en la **oxidación de estos compuestos indeseables** presentes en el aire mediante los mismos catalizadores semiconductores.

Más concretamente, **los óxidos de nitrógeno y el amoníaco tienen mucha importancia en el sector ganadero por el gran impacto que tienen.**



**PureLayer+**



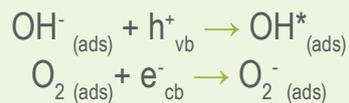
Destacar que cuando el mineral semiconductor ha absorbido la radiación, provoca una serie de **radicales libres** que al chocar con los óxidos de nitrógeno contaminantes se degradan y se transforman en nitratos.



El amoníaco, en particular, se degrada por estos minerales semiconductores en soluciones de agua y en la atmósfera, lo que conduce a la producción de  $N_2$ ,  $N_2O$  o  $NO$  y agua a lo largo de uno de los tres caminos principales siguientes.

A continuación, reflejamos las reacciones más importantes que tienen lugar en lo que a la degradación de  $NO_x$ s se refiere:

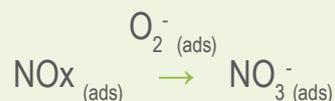
## Reacción química general en presencia de luz



### Camino 1: oxidación mediante radicales hidroxilos OH



### Camino 2: oxidación mediante “oxígeno activo”



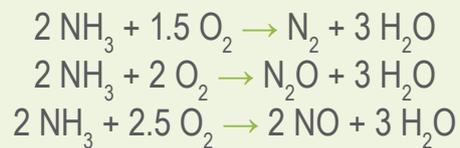
### Camino 3: reacción con (mineral semiconductor)-OH



### Eliminación de $\text{HNO}_3$ de la superficie por la acción del agua



### Degradación de $\text{NH}_3$



Finalmente, el último aspecto a destacar es el mantenimiento de los revestimientos creados.



En el caso de las superficies de exterior, en condiciones normales, con precipitaciones regulares y que se prolonguen durante el tiempo necesario para que el agua arrastre correctamente las partículas de contaminantes de las superficies, no será necesario ningún mantenimiento adicional más que un buen sistema de evacuación de aguas.



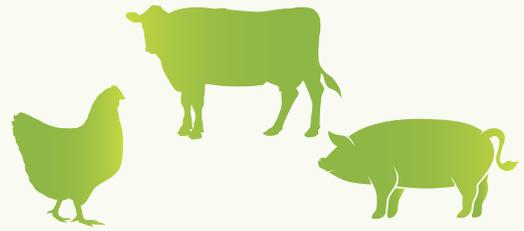


Pero en aquellas épocas del año en las que las precipitaciones son más escasas, serán necesarios **riegos periódicos o un sistema de limpieza**. Esto no es solo para que la superficie con estos minerales semiconductores esté libre y pueda funcionar correctamente, sino para **garantizar la durabilidad de las superficies tratadas**. Estas pueden llegar a adsorber superficialmente nitratos formados en la eliminación de los NOx, lo cual podría provocar, en el caso de exposiciones muy prolongadas, un cierto grado de nitrificación en su superficie provocando una serie de reacciones químicas que podrían dar lugar a un fenómeno de desactivación del revestimiento.

Por ejemplo, las fachadas apenas necesitarían lavados adicionales, pero en el caso de las aceras, con el paso de las personas, y de la calzada, donde los neumáticos y aceites de los vehículos deteriorarían bastante la superficie tratada, sí que habría que tomar ciertas medidas y establecer un sistema de mantenimiento.



## PROBLEMÁTICA ACTUAL



La producción animal a gran escala es una de las fuentes principales de contaminantes ambientales del aire, como el **amoníaco**, los **gases de efecto invernadero** y el **polvo**.

Por esta razón, entre otras, en España, según la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, se exige a las instalaciones de titularidad pública o privada que dispongan de **autorización ambiental integrada**, en la que se determinen todos los condicionantes ambientales que debe cumplir la actividad de que se trate, y donde se fijen los **valores límite de emisión** de los contaminantes al aire, al agua, al suelo y de condicionantes ambientales referidos a los residuos y cualquier otra condición necesaria para garantizar la protección ambiental.



Aún y así, en 2018 **España rebasó** por noveno año consecutivo **el máximo** comprometido en Europa (350.000 toneladas) al liberar un 33% más de emisiones tóxicas de amoníaco.





Además, hay estudios de calidad del aire que han demostrado que los gases liberados del estiércol porcino disminuyen la calidad del aire interior con la consiguiente disminución del rendimiento porcino y la calidad del aire ambiental.



La mayoría de las mejores técnicas disponibles que podrían usarse hoy en día no se aplican ampliamente en el campo debido a los costos, especialmente en los edificios de ganado existentes.

**Las aplicaciones industriales muestran que la tecnología en la que se basa la gama de productos Q-Layer, se puede usar para degradar el  $\text{NH}_3$  en  $\text{N}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  o  $\text{NO}$  y agua.**

Esta tecnología revolucionaria podría **reducir notablemente los niveles de amoníaco** originados por el sector agrícola, pues según los datos recabados, **más del 90% de las emisiones de amoníaco al medio ambiente se originan en la agricultura y alrededor del 97% de las emisiones agrícolas se originan en el ganado y actividades relacionadas**. El 50% de estas emisiones de ganado se descargan de las casas de ganado y el almacenamiento de estiércol.

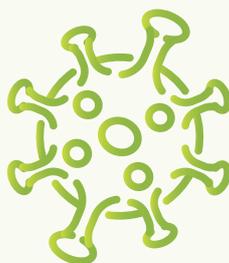
**Por último, dejar claro que la salud de los animales en el sector ganadero se traduce en bienestar animal.**



Salud se refiere al **estado del cuerpo y de la mente** en relación con los efectos de agentes internos y/o externos perjudiciales (patógenos, parásitos, daños en los tejidos o trastornos fisiológicos) y dado que los mismos implican patología, la salud de un animal es su estado relacionado con sus intentos de hacer frente a la patología, reconocida como uno de los efectos del ambiente.

Por ello, el conjunto de minerales escogidos por **Q-Layer** han sido estudiados a lo largo de los años por sus **propiedades antibacterianas y antivíricas**.

Está demostrado que ciertos minerales semiconductores que se irradian con luz visible inactivan virus como el **Coronavirus, Rotavirus, Astrovirus y Calicivirus felino entre otros**, consiguiendo finalmente una drástica disminución de la carga vírica total a las 24 horas de exposición.



## BENEFICIOS

# PureLayer+

**PureLayer+** se puede aplicar en una gran variedad de superficies que incluyen materiales como por ejemplo cemento, plástico, acero inoxidable, hierro, metales, fibra de vidrio, entre otros. A continuación, destacamos los principales beneficios de los productos **Q-Layer**:



**Eliminación de contaminantes tóxicos transportados por el aire** (producidos por automóviles, fábricas, barnices, pegamentos, calefacción, etc.):



Reducción de los niveles de metano, óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), amoníaco (NH<sub>3</sub>), H<sub>2</sub>S (ácido sulfhídrico), compuestos orgánicos volátiles (COVs) y compuestos olorosos (aminas, amidas, sulfuros...), entre otros.



**Inhibición del crecimiento de microorganismos** (bacterias, virus y hongos) al destruir las sustancias que los sustentan.



**Eliminación de microorganismos** (bacterias, virus y hongos) gracias a la generación de radicales libres que actúan directamente en sus membranas celulares.



**Destrucción de suciedad** de las superficies manteniendo la limpieza.



**Eliminación permanente de olores** producidos por sustancias orgánicas en el aire.



**Perfecto funcionamiento a cualquier temperatura.**

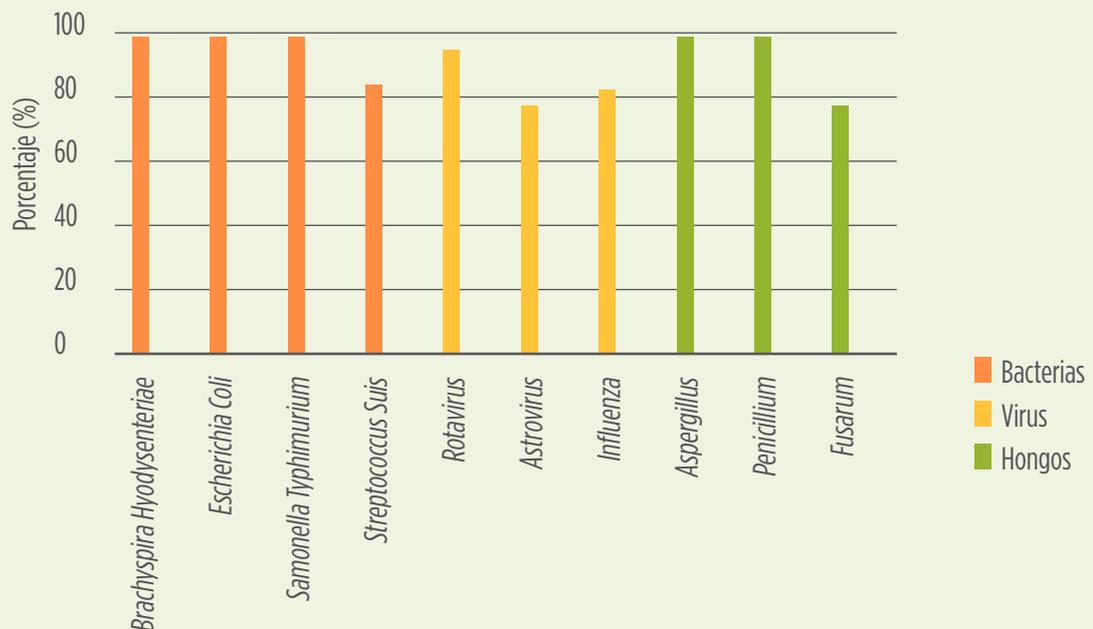


Gracias a los beneficios citados anteriormente, y por lo que respecta al sector ganadero, podemos asegurar que con **PureLayer+** se previene y se mejora la salud de los animales, se mejoran los índices de conversión, se aumenta la eficiencia y se optimizan los procesos de higienización, resumiéndose así todo en un ahorro de costos.

## RESULTADOS MEDIBLES

Nuestros productos enfocados para el sector ganadero, han obtenido **resultados muy positivos frente a algunas de las bacterias causantes de las enfermedades más comunes en granjas**, destacando sobretodo las del sector porcino y avícola.

Por ejemplo, la inhibición de microorganismos, en base a bibliografía existente y gracias a analíticas internas por los técnicos de **Q-Layer**, se traduce entre un 85-99% a partir de los 90 minutos de la aplicación (Figura 1).



**Figura 1.** Resultados en tanto por ciento de mortalidad después de la desinfección con PureLayer+ a los 90 minutos de aplicación. Tras 24 horas de aplicación el porcentaje de eliminación de todos los microorganismos alcanzó el 99%.



Más concretamente, destacar que con ayuda del laboratorio externo del Grup de Sanejament Porcí (GSP) se han realizado analíticas contra *Brachyspira spp* (Tabla 1 y Tabla 2) y enterobacterias (Tabla 3).

Analítica realizada	Nº pools	Kit de diagnóstico
PCR <i>Brachyspira hyodysenteriae</i>	2	GPS BACTERIAL SWINE DIARRHOEA qPCR Panel
PCR <i>Brachyspira pilosocoli</i>	2	GPS BACTERIAL DIARRHOEA qPCR Panel

**Tabla 1.** Datos del tipo de analítica, número de *pools* y kit de diagnóstico utilizado.

Identificación	Aptitud	Edad	BHYO-PCR		BPILO-PCR	
			Pool	Resultado	Pool	Resultado
<b>1 PureLayer*</b>	Engorde	137d/114kg	1	NEG	1	NEG
<b>2 No PureLayer*</b>	Engorde	137d/114kg	2	<b>35</b>	2	NEG

**Tabla 2.** Resultados obtenidos mediante qPCR en *pools* tratados con **PureLayer\*** y en *pools* sin tratar. Valores de referencia:

GPS BACTERIAL SWINE DIARRHOEA qPCR Panel: PCR BHYO Swine Dysentery: Negativo (NEG); Positivo (valor < 40).

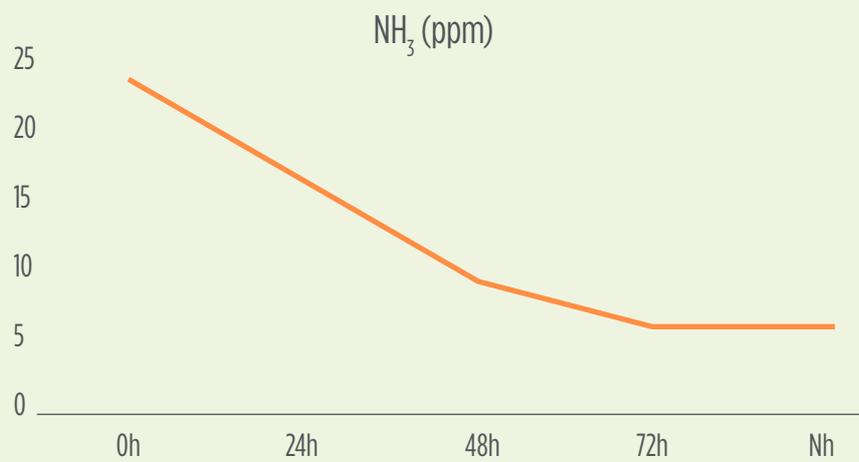
GPS BACTERIAL SWINE DIARRHOEA qPCR Panel: PCR BPILO: Negativo (NEG); Positivo (valor < 40).

Identificación	Resultado	Unidades
PureLayer* Suelo	0	ufc/cm <sup>2</sup>
PureLayer* Separador	0	ufc/cm <sup>2</sup>
PureLayer* Eslat	0	ufc/cm <sup>2</sup>
PureLayer* Tolva	<1	ufc/cm <sup>2</sup>
PureLayer* Pasillo	<1	ufc/cm <sup>2</sup>
No PureLayer* Suelo	11	ufc/cm <sup>2</sup>
No PureLayer* Separador	0	ufc/cm <sup>2</sup>
No PureLayer* Eslat	<1	ufc/cm <sup>2</sup>
No PureLayer* Tolva	11	ufc/cm <sup>2</sup>
No PureLayer* Pasillo	80	ufc/cm <sup>2</sup>



**Tabla 3.** Resultados obtenidos mediante recuento en placa (en ufc/cm<sup>2</sup>) de enterobacterias en diferentes superficies sin tratar y tratadas con PureLayer\*.

Por lo que respecta a los contaminantes ambientales, también se dispone de pruebas por parte del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que aseguran la disminución de algunos gases contaminantes (NO<sub>x</sub>s, SO<sub>x</sub>s, COVs y amoníaco - Figura 2 -).



**Figura 2.** Reducción de los niveles de amoníaco en granja tras la aplicación de PureLayer<sup>+</sup>, observándose una disminución entre un 65-80% en 24 horas.

Todo lo anterior es solo un ejemplo del poderoso estudio que se ha llevado a cabo por el departamento de I+D+i de **Q-Layer** tras un período prolongado de desarrollo basado en sistemas innovadores de desinfección.



Este tipo de mecanismo de desinfección se lleva utilizando desde hace años garantizando no solo la **eliminación de la carga microbiana** sino el hecho de obtener **resultados permanentes** en lo que a eliminación de microorganismos se refiere, ya que la **propiedad oxidante/antimicrobiana** por parte de estos minerales no se verá afectada por factores externos habituales.



**Q-Layer** ha partido de esta base científica ya existente y la ha mejorado, dando como resultado toda la gama de productos **Q-Layer** actual.



## CONCLUSIONES



En conclusión, los procesos de oxidación avanzada en los que se basan los productos **Q-Layer**, y cuyo **principio oxidante es la generación de especies del oxígeno altamente reactivas** ( $\text{HO}^\bullet$ ,  $\text{O}_2^{\bullet-}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ), aparecen en el mercado por la necesidad de eliminar contaminantes refractarios a los oxidantes convencionales.



La generación de estos radicales mediante la radiación de un material semiconductor, que sean reactivos inocuos y que no se produzcan subproductos dañinos, pero sobretodo la **actividad permanente y constante**, es la gran diferencia respecto a los productos desinfectantes actuales que existen en el mercado (ácido peracético, etanol, isopropanol, cloro y compuestos clorados, derivados de amonio cuaternario, fenoles, formaldehídos, formol, glutaraldehído, orto-ftaldehído, ozono, peróxido de hidrógeno y yodóforos).



Destacar que la gran variedad de desinfectantes actuales sí que permiten desinfectar de manera eficaz, cada uno a su manera, pero **no aseguran una desinfección permanente** ya que sus efectos se ven interrumpidos en el momento en el que vuelve a incidir cualquier tipo de materia orgánica en la superficie ya desinfectada.



Por lo tanto, la ventaja respecto a la competencia actual es que **no incorpora ningún tipo de compuesto químico para llevar a cabo la actividad desinfectante**, pero, sobretodo, el hecho de que los efectos de **PureLayer+** son permanentes y duraderos en el tiempo ya que, tal y como se ha comentado, contiene componentes para garantizar la adhesión de estos minerales y proporcionar una durabilidad al tratamiento de aproximadamente tres años.

**Además, gracias a este efecto duradero y a su gran autonomía, PureLayer+ garantiza tranquilidad frente a todo el conjunto de contaminantes determinantes en el desarrollo de una granja.**





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

**Bioseguridad**  
BIOSEGURIDAD.NET