

h2o.TITANIUM 



***TRATAMIENTO DEL AGUA SIN
PRODUCTO QUÍMICO***



ANTECEDENTES

El mercado del tratamiento de agua se haya en pleno auge a nivel mundial. El agua ha pasado de ser un elemento común y casi gratuito, a ser conocido como el **oro azul**.

Las empresas están tendiendo a apostar por la adquisición de nuevas tecnologías que no hagan uso de productos químicos y les permitan optimizar sus procesos productivos .

En este sentido, las tecnologías actualmente disponibles en el mercado presentan algunas limitaciones, no pueden utilizarse en todo tipo de instalaciones de agua y sus costes de implantación, mantenimiento y consumo energético siguen siendo elevados. Además del inconveniente añadido de que no eliminan la materia orgánica contenida en el agua, salvo complementación con métodos físicos como la filtración, osmosis, etc.

Con el objetivo de atender a esta necesidad y tras 4 años de investigación, estamos en disposición de ofrecerles una tecnología innovadora, que elimina la materia orgánica, desinfecta el agua, ahorra dinero y cumple con la legislación: El **h2o.TITANIUM**

La tecnología **h2o.TITANIUM** de M3E2,SL introduce **el dióxido de titanio (TiO₂)** como elemento clave en los procesos de tratamiento de agua.

El método descansa en la activación como catalizador del dióxido de titanio (TiO₂), lo que se consigue irradiando sobre él luz UV. Con ello se provocan una serie de reacciones químicas cuya consecuencia es la generación de enormes cantidades de **radicales hidroxilo (*OH)**.

Con nuestro sistema **h2o.TITANIUM**, el agua pasa por el interior de un reactor fabricado íntegramente con dióxido de titanio (TiO₂) que contiene lámparas UV, cuya radiación, al incidir sobre el metal, lo activa como catalizador, desencadenando una serie de reacciones que formarán los radicales que oxidarán inmediatamente todo microorganismo y materia orgánica que la misma agua lleve consigo. El proceso es conocido como **fotocatálisis oxidativa avanzada**.

El uso de esta tecnología permitiría reducir casi por completo el uso de productos biocidas



TECNOLOGÍA h2o.TITANIUM

FUNDAMENTOS DEL SISTEMA

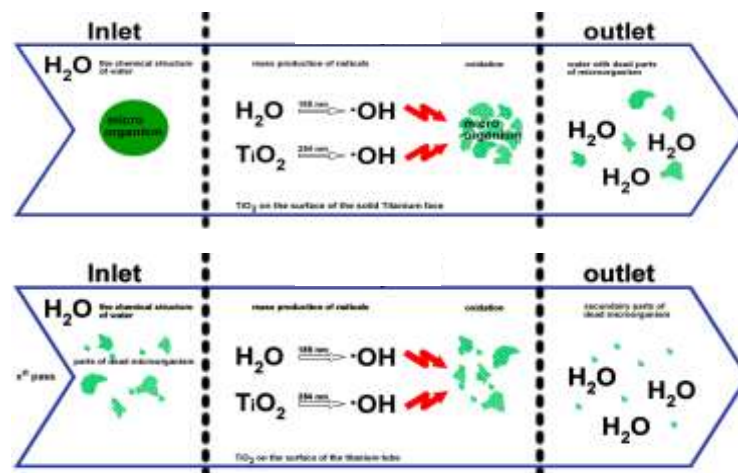
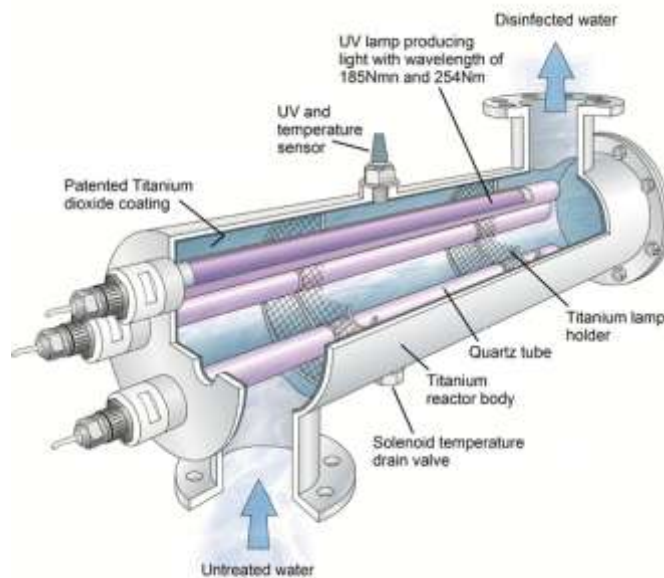


El nivel de desinfección conseguido es del 99,99% para todos los patógenos

La luz ultravioleta, al incidir sobre la superficie de dióxido de titanio (TiO₂), consigue la promoción de electrones de la banda de valencia del TiO₂ a la banda de conducción, lo que a su vez forma un hueco positivo en dicha banda de valencia. Tales electrones interactúan con iones hidróxido y agua para formar el radical libre •OH al final de una serie de reacciones químicas.

Asimismo, los electrones en la banda de conducción interactúan con el oxígeno molecular para formar el radical superóxido (-O₂) y peróxido de hidrógeno (H₂O₂) que a su vez también generan radicales •OH.

El efecto fotocatalítico solo se produce en el interior del reactor, pues la vida del radical libre hidroxilo se cuenta por nanosegundos y no afecta a las propiedades del agua.



EFFECTIVIDAD Y EFICACIA DE DESCONTAMINACIÓN

La eficacia del proceso está basada en (1) la capacidad de oxidación junto a (2) la extraordinaria velocidad de reacción del mencionado radical, muy superiores, ambas cualidades, a cualquier otra molécula o ión y (3) la radiación UV.

El nivel de desinfección del agua que por oxidación y radiación se consigue es del 99.99% para todos los patógenos dependiendo sólo del tiempo de exposición de éstos en el reactor.

CAPACIDAD DE OXIDACIÓN

Los *radicales libres hidroxilo* ($\cdot OH$) son la segunda molécula más oxidante de la naturaleza, tras el flúor (F_2), con un potencial *redox* del orden de un doscientos cincuenta por cien (250%) el del cloro, como refleja la siguiente tabla:

Agente Oxidante		eV
Flúor	F_2	2,87
Radical Hidroxilo	$\cdot OH$	2,80
Oxígeno Ión	$O (1D)$	2,42
Ozono	O_3	2,07
Peróxido de Oxígeno	H_2O_2	1,78
Permanganato	MnO_4^-	1,67
Ácido Hipocloroso	$HOCl$	1,48
Monocloramina	NH_2Cl	1,40
Cloro	Cl_2	1,36
Ácido Hipobromoso	$HOBr$	1,33
Oxígeno	O_2	1,23
Bromo	Br_2	1,07
Dióxido de Cloro	ClO_2^-	0,95

De inmediato (en horas) consigue una **reducción diez veces inferior del nivel de aerobios exigido por ley**

VELOCIDAD DE REACCIÓN

El *radical libre hidroxilo* ($\cdot OH$) posee propiedades adecuadas para atacar virtualmente a todos los compuestos orgánicos y reaccionar de 10^6 a 10^{12} veces más rápido que oxidantes alternativos como el ozono (O_3).

La siguiente tabla muestra las constantes de velocidad de reacción de distintos compuestos con el *radical libre* ($\cdot OH$) y con el ozono (O_3).

	$\cdot OH$	O_3
Alquenos Clorados	$10^9 - 10^{11}$	$10^{-1} - 10^3$
Fenoles	$10^9 - 10^{10}$	10^3
Aromáticos	$10^8 - 10^{10}$	$10^0 - 10^2$
Cetonas	$10^9 - 10^{10}$	10^0
Alcoholes	$10^8 - 10^9$	$10^{-2} - 10^0$
Alcanos	$10^6 - 10^9$	10^{-2}

Así pues, en el reactor, se produce un intensísimo proceso de oxidación y a gran velocidad. Materia orgánica y microorganismos patógenos existentes en el agua son degradados e inactivados más rápida y más eficazmente que con cualquier otro sistema existente que se encuentre operativo hoy en día.



RADIACIÓN UV

A esta *desinfección por oxidación*, llevada a cabo por los *radicales hidroxilo (*OH)*, se suma el hecho de que bacterias, virus y otros microorganismos son muy sensibles a la radiación UV, puesto que daña su RNA/DNA, aportando un segundo efecto desinfectante al sistema **h2o.TITANIUM**.

OTRAS PROPIEDADES DEL SISTEMA

NO ALTERA LAS PROPIEDADES DEL AGUA.

No afecta a las propiedades del agua más allá de desinfectarla y eliminar la materia orgánica que contiene. Por la naturaleza del proceso, la tecnología **h2o.TITANIUM** de M3E2,SL no produce cambios permanentes en ningún parámetro físico ni químico del agua (no modifica el pH).

No altera ni el sabor, ni el olor. Los parámetros físico-químicos no sufren ningún cambio

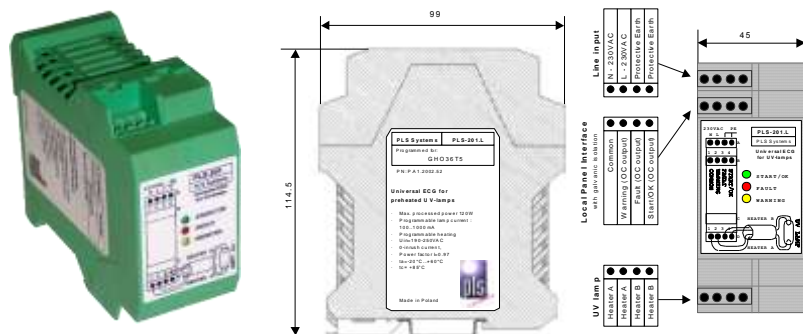
SEGURIDAD

Con nuestra tecnología, gracias a su microprocesador, el cual vigila los parámetros de trabajo, el sistema funciona ininterrumpidamente sin fallo e informándonos de su propio funcionamiento.

Si se vigila rutinariamente su estado de funcionamiento, es imposible el fallo, pues la química *repite su comportamiento* indefectiblemente: Si hay radiación UV y hay titanio y agua, la reacción de generación de radicales libres está asegurada, y, con ello, la oxidación de microorganismos y la eliminación de materia orgánica.

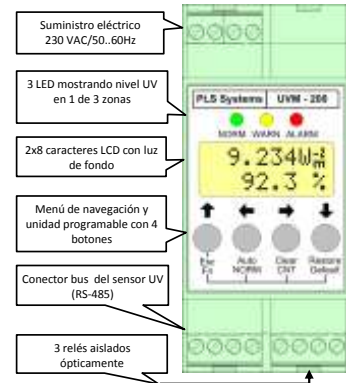
Para asegurar todo esto, nuestras unidades disponen de dos niveles de control:

1. Display de control que asegura el correcto funcionamiento de cada lámpara UV



2. Display de medida del grado de intensidad lumínica, que asegura que el nivel de radiación interior es el correcto.

Rápida amortización
gracias al ahorro de
producto químico y
mano de obra



LARGA VIDA ÚTIL

El dióxido de titanio (TiO₂) actúa como catalizador, por lo que no se consume. Garantizamos **una vida útil mínima de 25 años**

MANTENIMIENTO ECONÓMICO Y SENCILLO:

No precisa de mantenimiento, salvo una sencillísima y breve operación de limpieza cuya frecuencia dependerá de la calidad fisicoquímica del agua (dureza).

No se precisa mayor mantenimiento electromecánico que el cambio de lámparas cuando se agotan (una vez por año).

Pero, sobre todo, el poco mantenimiento que necesita no precisa de mano de obra especializada o cualificada. Cualquiera puede hacerse cargo de ello.

ES SOSTENIBLE:

Mínimo consumo energético (apenas unas lámparas de bajo consumo). Nuestro propio -y patentado- sistema de control electrónico (UV Lamp-ECG) reduce el consumo energético, prolonga la vida útil de las lámparas y permite un perfecto control del flujo de la radiación UV.

ES INOFENSIVO PARA LAS PERSONAS E INSTALACIONES:

No altera ni el sabor, ni el color ni el olor del agua. Ni produce daño alguno a la instalación hidráulica, proporcionándoles la máxima vida útil. Lo que, de nuevo, redundará en el ahorro de costes.

ES ECOLÓGICO:

No se recurre a producto químico alguno, no produce subproductos ni dañinos ni inofensivos. Se trata de un producto amigable y medioambientalmente respetuoso.

La tecnología de h2o.TITANIUM para la desinfección del agua combina **eficacia, seguridad y respeto al medioambiente**, y además es la más **económica**

El equipo se instala en bypass, por lo que no hay que hacer paradas para su mantenimiento

AMPLIO RANGO DE APLICACIONES

Puede ser utilizada para cualquier tipo de agua: ingesta, de torres de refrigeración, de piscinas, piscinas con aireación, aljibes, etc.

Los equipos **h2o.TITANIUM** de M3E2,SL tratan circuitos de agua provocándoles una pérdida de carga inferior a 0,2 bares, y con rangos de consumo eléctrico (variables según su capacidad de tratamiento) de entre 15 w hasta un máximo de 4.600 w.

Su instalación es muy sencilla. Sólo precisan de un desvío (bypass) en donde ser ubicado.




SOLUCIONES INTEGRALES DE TRATAMIENTO DE AGUAS


Los equipos **h2o.TITANIUM** de M3E2,SL son muy versátiles, con aplicaciones en campos tan variados como la reducción de DQO y DBO, la reutilización del agua para cualquier fin, la eliminación de su turbidez e incluso su aplicación para la eliminación de elementos tan perjudiciales como el arsénico en agua.


El desarrollo de una solución completa requiere, en algunos casos, del uso de otras tecnologías complementarias al **h2o.TITANIUM**, como pueden ser aceleradores del proceso fotocatalítico, filtros, nanotecnología, etc.


M3E2,SL dispone de estas tecnologías de apoyo para ofrecer soluciones integrales al tratamiento de agua. Todas ellas, comparten cinco (5) importantes ventajas competitivas que ofrecen un gran valor añadido a nuestras soluciones:

- Son tecnologías con la mejor relación coste/eficacia del mercado.
- Son muy económicas de mantener.
- Son más económicas de instalar.
- Son más seguras para las personas o animales.
- Son más sostenibles.

Solución: CLARIFICACIÓN DE AGUAS		
Necesidad de la industria:	Mostrar a sus clientes, por cuestión de imagen, un agua incolora y sin turbidez.	
Objetivo del h2o.TITANIUM	Conseguir un agua en perfecto estado visual sin hacer uso de productos químicos.	
Beneficio:	El h2o.TITANIUM consigue satisfacer esta necesidad con la mejor relación coste/eficacia del mercado, entendiendo como coste la adquisición, instalación y mantenimiento de la tecnología.	
Soluciones desarrolladas:	Clarificación del agua de un estanque privado con fauna y flora.	
	Reducción de la turbidez del agua de una piscifactoría dedicada a la producción de alevines de dorada y lubina.	
	Reducción del color causado por la presencia de ácidos húmicos en una piscifactoría dedicada a la producción de anguilas.	
Aplicaciones	Industria de la acuicultura marina y continental.	
	Industria cuya actividad principal se centre en la exhibición de animales que necesiten el agua como medio de vida (acuarios, delfinarios, zoos,..).	
	Industria de la salud (Spas, piscinas de rehabilitación, talasoterapia,...).	

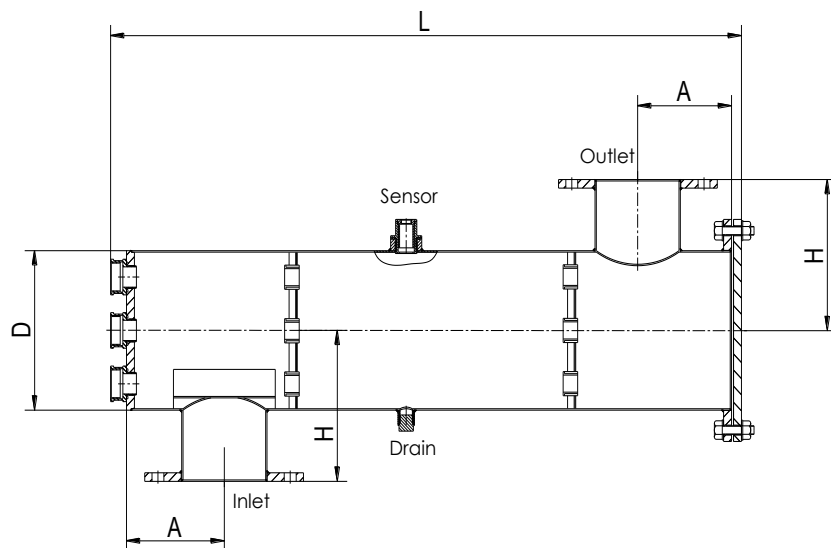
Solución: REUTILIZACIÓN DE AGUA		
Necesidad de la industria:	Racionalizar su consumo de agua para optimizar costes, reducir sus cánones de vertido y prevenir la amenaza que supone su más que previsible falta de disponibilidad a medio plazo.	
Objetivo del h2o.TITANIUM	Conseguir reaprovechar la mayor cantidad de agua posible utilizada en los procesos productivos. Ya sea para reutilizarla en los procesos principales, en otros procesos secundarios o para su uso como agua de riego.	
Beneficio:	El h2o.TITANIUM consigue satisfacer esta necesidad con la mejor relación coste/eficacia del mercado, entendiendo como coste la adquisición, instalación y mantenimiento de la tecnología.	
Soluciones desarrolladas:	Reutilización para riego del agua de una Estación Depuradora de Agua Residuales (EDAR).	
Aplicaciones	Industrias que utilicen agua en sus procesos productivos.	
	Industrias que deban mejorar la calidad de un agua residual ya tratada para cumplir con la normativa de aplicación en cada caso y así poder ejercer su actividad (campos de golf, comunidades de regantes,...).	

Solución: REDUCCIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA		
Necesidad de la industria:	Reducir la concentración de materia orgánica de sus aguas de vertido para racionalizar su coste y proteger el medioambiente.	
Objetivo del h2o.TITANIUM	Conseguir reducir el contenido en materia orgánica a unos niveles que proporcionen un ahorro significativo para la industria (rápido retorno de la inversión).	
Beneficio:	El h2o.TITANIUM consigue satisfacer esta necesidad con la mejor relación coste/eficacia del mercado, entendiendo como coste la adquisición, instalación y mantenimiento de la tecnología.	
Soluciones desarrolladas:	Eliminación de materia orgánica en suspensión en un estanque privado con fauna y flora	
	Reducción de la absorbencia del agua de una piscifactoría dedicada a la producción de alevines de dorada y lubina.	
	Reducción de la DQO en una industria del sector vinícola.	
Aplicaciones	Industrias que necesiten verter agua como consecuencia de su actividad.	
	Industrias en las que la presencia de materia orgánica en el agua supone un <i>hándicap</i> para el desempeño de su actividad.	

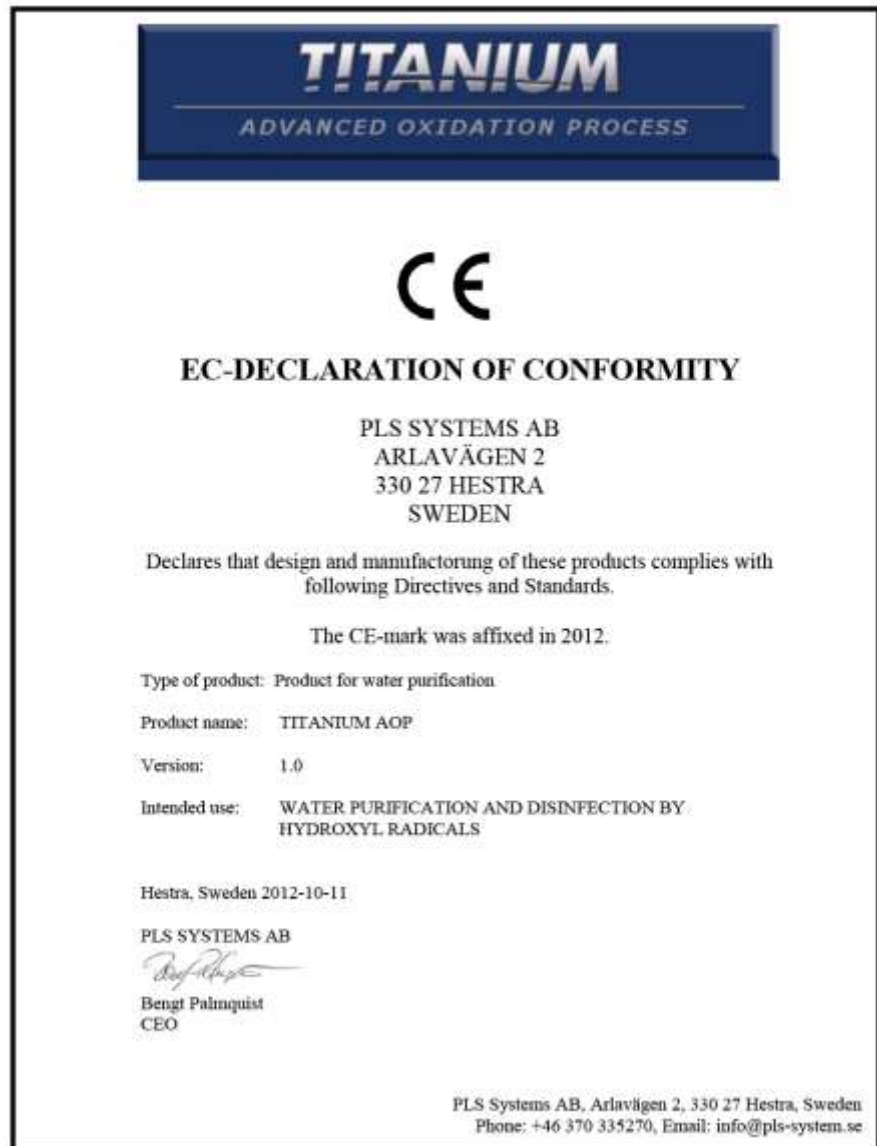
Solución: DESINFECCIÓN DE AGUAS	
Necesidad de la industria:	<p>Disponer de un agua perfectamente desinfectada que no suponga un riesgo ni para la salud de las personas y animales ni para el medioambiente</p> 
Objetivo del h2o.TITANIUM	Conseguir un agua en perfecto estado, libre de patógenos, sin hacer uso de productos químicos.
Beneficio:	El h2o.TITANIUM consigue satisfacer esta necesidad con la mejor relación coste/eficacia del mercado, entendiendo como coste la adquisición, instalación y mantenimiento de la tecnología.
Soluciones desarrolladas:	Desinfección de agua de proceso en una industria vitivinícola con elevado contenido en microorganismos para su posterior reutilización.
	Desinfección del agua del proceso previo a la cataforesis en una industria de fabricación de automóviles.
	Desinfección del agua del proceso previo a Achimist en una industria de fabricación de automóviles.
	Desinfección del agua de un grupo de tres (3) torres de refrigeración en un hospital.
	Desinfección del agua de un grupo de seis (6) torres de refrigeración en un hospital.
	Desinfección del agua de un grupo de dos (2) torres de refrigeración en un hospital.
	Desinfección del agua de una torre de refrigeración del proceso de secado de una EDAR
	Desinfección del agua de una torre de refrigeración en una industria multinacional del sector de la alimentación.
	Desinfección del agua de los circuitos de agua caliente sanitaria en edificios.
Aplicaciones	Agua de procesos industriales.
	Aguas residuales de plantas de tratamiento en el proceso terciario
	Agua Fría de Consumo humano (AFCH) incluyendo depósitos de almacenamiento y/o aljibes en su caso.
	Circuitos de Agua Caliente Sanitaria (ACS) incluyendo acumuladores en su caso.
	Agua de Torres de refrigeración, condensadores evaporativos, centrales humidificadores industriales, equipos de enfriamiento evaporativo y humectadores.
	Agua que abastece a sistemas contra incendios incluyendo depósitos de almacenamiento y/o aljibes en su caso.
	Fuentes ornamentales y riego en cualquiera de sus formas.
	Lavaderos de vehículos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS DIFERENTES MODELOS

Modelo Titanio AOP	AOP 0.5	AOP 1	AOP 5	AOP 10	AOP 20	AOP 50	AOP 100	AOP 400
Capacidad								
Ratios de caudal disposición en línea (m3/h)	0,25	0,5	5	10	20	50	100	400
Ratios de caudal disposición en recirculación (m3/h)	consultar	consultar	consultar	consultar	consultar	consultar	consultar	consultar
Pérdida de carga (bar)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Electricidad								
Voltaje (V)	230	230	230	230	230	230	230	230
Consumo (W)	15	26	95	200	380	700	1300	4600
Nº lámparas UV	1	1	1	2	4	7	13	46
Presión lámparas UV	baja-media	baja-media	baja-media	baja-media	baja-media	baja-media	baja-media	baja-media
Dosis mínima total (J/m ²)	400	400	400	400	400	400	400	400
Dimensiones								
D		76	76	120	160	224	304	606
L		473	895	890	958	954	954	979
A		29	66	62	132	148	155	455
H		93	110	125	197	212	252	504
Entrada y salida		G _{3/4"}	G _{1,5"}	G _{2"}	PNo.6DN ₁₀ 0	PNo.6DN ₁₂ 5	PNo.6DN ₁₅ 0	PNo.6DN ₃₀₀
Rosca sensor		G _{1"}	G _{1"}	G _{1"}	G _{1"}	G _{1"}	G _{1"}	G _{1"}
Rosca drenaje		G _{1/2"}	G _{1/2"}	G _{1/2"}	G _{1/2"}	G _{1/2"}	G _{1/2"}	G _{1/2"}
Reborde plato	G _{1/2"}	G _{1/2"}	G _{1/2"}	DN50	DN100	DN125	DN150	DN300
Control funciones								
Regulación constante UV	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Control de la vida de las lámparas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Función de precalentamiento	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Indicadores de fallo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Medición intensidad lumínica UV	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Sistema de control remoto	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Medición de la temperatura en el interior del reactor	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Válvula de drenaje para control de temperatura	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Venta	Bajo pedido	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Bajo pedido



CERTIFICADOS



M3E2,SL - ENGINYERIA HIGIÈNIC SANITÀRIA

M3E2, SL es una empresa especialista en prevención de Legionella en instalaciones de alto riesgo, registrada en la Dirección General de Salud Pública del Departamento de Sanidad de la Generalitat de Catalunya, con el número 5148Cat-LgB



M3E2 Enginyeria higiènic sanitària, SL
C/ Pintor Sert, Bloc 4 Nau 18
08213 Polinyà (Barcelona)
Tel: 937190484 Fax: 93719411
www.m3e2.com info@m3e2.com