

TRABAJO: **PR21QCVAL0000-144** MUESTRA: **VLf.190166** CLAVE: **797621** Página 1 de 7

Peticionario: ECO-TECHNICAL CLEANING SYSTEM, S.L.
Dirección: C/ Mare de Déu del Pilar. 26, 15 46980 Paterna VALENCIA
Obra: *Determinación de la eliminación de óxidos de nítrico en el aire por fotocatalísis ISO 22197-1:2012.*
Material: Material fotocatalítico
Muestra: *Enviada por el solicitante* **Fecha de recepción:** 06-04-21
Lugar de entrega: *Recibido por correo en el laboratorio*
Procedencia: *Eco thecnical cleaning system*
Utilización: *Material con propiedades fotocatalíticas*

ENSAYOS SOLICITADOS

Determinación de la eliminación de óxidos de nítrico en el aire por fotocatalísis.



Muestra recibida

Observaciones:

V.º B.º: Almudena AGUADO MORI
DIRECTORA DEL LABORATORIO

Valladolid, a 9 de abril de 2021

Fdo.: Carlos DEL BOSQUE TORRES
Responsable de Departamento

TRABAJO: **PR21QCVAL0000-144** MUESTRA: **VLF.190166** CLAVE: **797621** Página 2 de 7

Peticionario: ECO-TECHNICAL CLEANING SYSTEM, S.L.
Dirección: C/ Mare de Déu del Pilar. 26, 15 46980 Paterna VALENCIA

Obra: Determinación de la eliminación de óxidos de nítrico en el aire por fotocatalisis ISO 22197-1:2012.

Material: Material fotocatalítico

Muestra: Enviada por el solicitante **Fecha de recepción:** 06-04-21
Lugar de entrega: Recibido por correo en el laboratorio
Procedencia: Eco thecnical cleaning system
Utilización: Material con propiedades fotocatalíticas **Activación previa:** 5 horas bajo luz ultravioleta

RESULTADOS DE ENSAYOS

DETERMINACIÓN DE LA ELIMINACIÓN DE ÓXIDOS DE NÍTRICO EN EL AIRE POR FOTOCATÁLISIS ISO 22197-1:2012

Fecha de ensayo: 08/04/2021

Datos de equipo: Analizador NOx Serinus 40

Lámpara Philips TL-K Actinic BL 40W /10R

Controladores de flujo másico: Instrument B.V. Mod. 5850TR/GA, T65870/008

Radiómetro Delta OMH HD 2101.1 rango (315 nm-400 nm).

Parametros	Muestra	
Presión (mmHg)	699,9	
Temperatura de la mezcla de gases (°C)	25,1	
Humedad de la mezcla de gases (%)	50,2	
Concentración media NO suministrado (ppbv)	1023	
Concentración media NO _x suministrado (ppbv)	1021	
Caudal de la mezcla (l/min)	3,007	
Dimensiones de la probeta (cm ²)	44,49	
Irradiación UV-A (W/m ²)	10,20	
Resultados		
n ads NO _x adsorbido por la probeta (µmol)	-0,0187	
n NO NO eliminado por la probeta (µmol)	27,1932	
n NO ₂ NO ₂ formado por la probeta (µmol)	4,7309	
n des NO _x desorbido por la probeta (µmol)	0,0180	
	Sin corrección	Corregidos
n NO _x NO _x eliminado por la probeta (µmol)	22,43	24,34
Degradación de NO (%)	77,41	84,02
Degradación de NO _x (%)	63,94	69,40

Observaciones:

INFORME DEL ÁREA DE CONTROL DE LOS MATERIALES FOTOCATALÍTICOS SEMICONDUCTORES PARA LA PURIFICACIÓN DEL AIRE

Gráfico Muestra:



Clasificación según el rendimiento de purificación de aire - NO_x según UNE 127197-1:2013

Clase	Rendimiento de la purificación de aire - NO _x
Clase 0 – sin actividad	$\chi_{NO_x} < 4,0\%$
Clase 1	$4,0\% \leq \chi_{NO_x} \leq 6,0\%$
Clase 2	$6,0\% < \chi_{NO_x} \leq 8,0\%$
Clase 3	$\chi_{NO_x} > 8,0\%$

Clase 3- Rendimiento de purificación de aire > 8%

Observaciones: Se añade únicamente a título informativo la clase de rendimiento de la muestra según la norma UNE 127197-1:2013

INFORME DEL ÁREA DE CONTROL DE LOS MATERIALES FOTOCATALÍTICOS SEMICONDUCTORES PARA LA PURIFICACIÓN DEL AIRE

1. Los ensayos han sido realizados según las normas y los procedimientos específicos del laboratorio de EPTISA indicados.
2. Imágenes de la probeta ensayada durante su preparación para el ensayo



Probeta ensayada



Muestra durante la activación



Muestra confinada en el fotoreactor

Observaciones:

INFORME DEL ÁREA DE CONTROL DE LOS MATERIALES FOTOCATALÍTICOS SEMICONDUCTORES PARA LA PURIFICACIÓN DEL AIRE

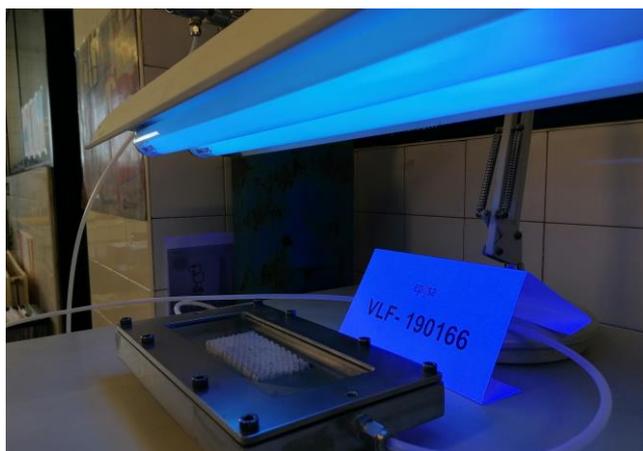
1. Imágenes de la probeta durante la realización del ensayo:



Muestra durante el ensayo



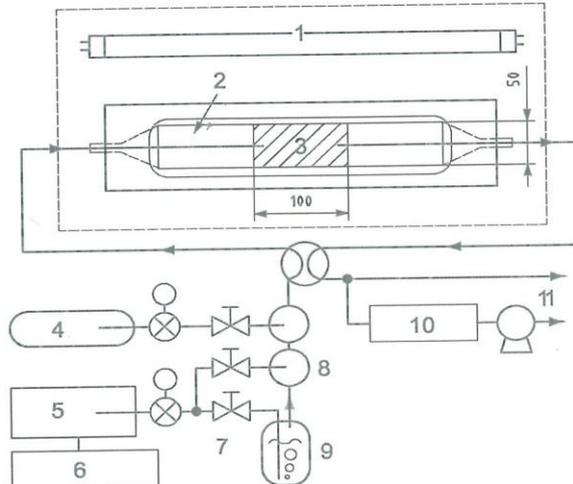
Analizador de NOx



Muestra durante el ensayo

Observaciones:

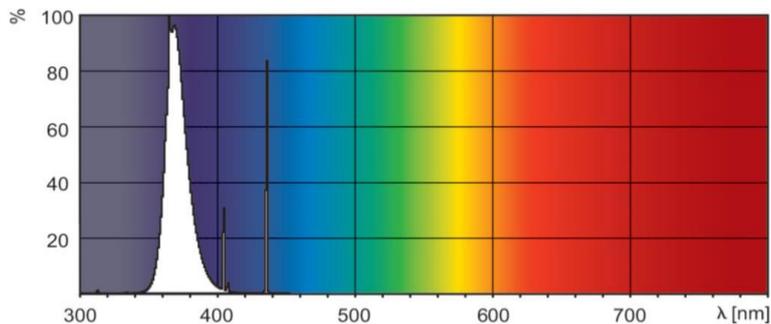
INFORME DEL ÁREA DE CONTROL DE LOS MATERIALES FOTOCATALÍTICOS SEMICONDUCTORES PARA LA PURIFICACIÓN DEL AIRE



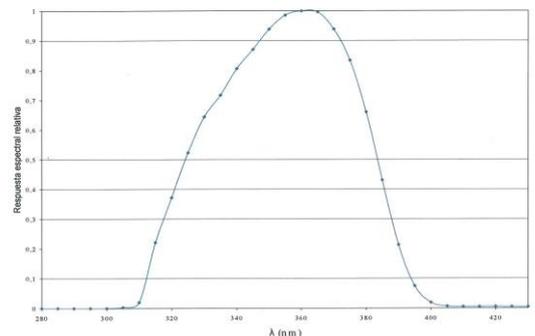
Leyenda

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1 Fuente de luz | 7 Controladores de flujo másico |
| 2 Ventana transparente | 8 Mezcladores de gases |
| 3 Probeta | 9 Humidificador |
| 4 Gas estándar (contaminante) | 10 Analizador |
| 5 Sistema de purificación de aire | 11 Conducto |
| 6 Compresor de aire | |

Equipamiento empleado



Espectro de emisión de la lámpara



Sensibilidad del radiómetro

Observaciones:

INFORME DEL ÁREA DE CONTROL DE LOS MATERIALES FOTOCATALÍTICOS SEMICONDUCTORES PARA LA PURIFICACIÓN DEL AIRE

Calculos empleados según la norma ISO 22197-1: 2012 :

NOx eliminado (μmol)	$n_{NOx} = n_{ads} + n_{NO} - n_{NO2} - n_{des}$
NOx adsorbido (μmol)	$n_{ads} = (f/22,4) \left[\int (\Phi_{NO_i} - \Phi_{NO}) dt - \int \Phi_{NO_2} dt \right]$
NO eliminado (μmol)	$n_{NO} = (f/22,4) \int (\Phi_{NO_i} - \Phi_{NO}) dt$
NO ₂ formado (μmol)	$n_{NO_2} = (f/22,4) \int \Phi_{NO_2} dt$
NOx desorbido (μmol)	$n_{des} = (f/22,4) \left[\int \Phi_{NO} dt + \int \Phi_{NO_2} dt \right]$
NO eliminado (%)	$NO \% = [(n_{NO_i} - n_{NO}) / n_{NO_i}] 100$
NO _x eliminado (%)	$NOx \% = [(n_{NO_{xi}} - n_{NO_{xj}}) / n_{NO_{xi}}] 100$
NO eliminado corregido (%)	$NO \% = [(n_{NO_i} - n_{NO}) / n_{NO_i}] [W_{teórica} S_{teórica} / W_{irradiada} S_{irradiada}] 100$
NO _x eliminado corregido (%)	$NOx \% = [(n_{NO_{xi}} - n_{NO_{xj}}) / n_{NO_{xi}}] [W_{teórica} S_{teórica} / W_{irradiada} S_{irradiada}] 100$

Observaciones: