



ANDES HSG
Health Solutions Group

JONIX
pure living



El impacto del plasma no térmico de JONIX AIR

Mejora la calidad del aire interior (IAQ)
Sanitización ambientes y superficies.
100% compatible con el ser humano.

Efecto bactericida, virucida, VoC, Co2, O3,
HCHO.

Eliminación Virus vivo Sars Cov2



SANITIZACIÓN

Temas

- I.A.Q. : Pre COVID19 - Post COVID19 un nuevo escenario: I.E.Q.S
- Enfoque de protección frente a una pandemia de 1918 frente a 2020
- Algo diferente: Plasma no térmico
- Plasma no térmico (NTP): ¿qué es?
- Plasma no térmico (NTP): rendimiento
- Plasma no térmico (NTP): ¿cómo generarlo?
- Cartera de JONIX
- Algunas aplicaciones

SANITIZACIÓN

I.A.Q. : Pre COVID19 - Post COVID19, un nuevo escenario: I.E.Q.S

- Se estima que cada persona pasa entre el 80 y el 90% del día dentro de ambientes interiores, donde el aire interior puede ser 5 veces peor que el exterior.⁽⁷⁾
- Las infecciones agudas del tracto respiratorio inferior atribuibles a la contaminación del aire interior explican el 4.6% de todas las muertes y el 3.1% de AVAD (años de vida ajustados por discapacidad) ⁽⁴⁾
- La contaminación atmosférica en interiores tendría un efecto aún mayor, especialmente en países en vías de desarrollo ⁽⁸⁻¹⁰⁾ debido al uso de combustibles fósiles en los hogares para cocinar y calentarse.

Fuentes

(4): European Environment Agency. Environment and health. EEA report No 10/2005. 2005.

(7): World Health Organization. Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors. Ginebra, 2003. Disponible en: <http://www.who.int/publications/cra/en/>

(8): Ballester F. Air pollution, climate change and health. Rev Esp Salud Publica 2005; Mar-Apr;79(2):159-175.

(10) Rudant J, Menegaux F, Leverger G, Baruchel A, Nelken B, Bertrand Y et al. Household exposure to pesticides and risk of childhood hematopoietic malignancies: The ESCALE study (SFCE). Environ Health Perspect 2007; Dec;115(12):1787-1793.



SANITIZACIÓN

Calidad del aire interior (IAQ) es la calidad del aire dentro de los edificios y estructuras, se ve afectada por cuatro factores principales.

Microrganismos

bacterias, mohos, levaduras, virus, ácaros, etc.

VoC Compuesto Organicos Volátiles

Pinturas, pegamentos, limpieza productos, formaldehído, equipos de oficina, etc.

Malos Olores

Cocina, humo de cigarrillo, productos químicos, olores de mascotas, CO2, etc.

Aerotransportado

Cocina, partículas Polvo (Alergias), humo, fibras, pelos PMx, escape de diesel, etc.

SANITIZACIÓN

Pre COVID19 - Post COVID19 un nuevo escenario: I.E.Q.S

Pre COVID 19

Enemigos: contaminantes tradicionales presentes en el aire.

OBJETIVO PRINCIPAL

Calidad del aire interior (IAQ)

- Mejorar la IAQ
- Eliminar las fuentes de contaminación o reducir sus emisiones
- Mejorar la ventilación (natural o mecánica)
- Adoptar sistemas de limpieza de aire



Post COVID 19

Enemigos: contaminantes tradicionales + virus alojados por seres humanos y bacterias. Bacterias están en el aire y en las superficies ⇒ hoy es obligatorio combatirlas en ambos frentes

OBJETIVO PRINCIPAL

Calidad y Seguridad del aire interior (I.E.Q.S)

- Mejorar la Calidad del Aire Interior
- Eliminar los patógenos presentes en todas las superficies interiores ⇒ para mejorar la calidad y seguridad del ambiente interior adoptando una tecnología adecuada



SANITIZACIÓN

Pre COVID19 - Post COVID19 un nuevo escenario: I.E.Q.S

Nuevo desafío: higienización constante del aire y las superficies

Debemos garantizar una sanitización activa 24/7

Del ambiente y superficies interiores

En presencia de personas.

Para

Protegernos y mejorar calidad y seguridad del entorno interior (I.E.Q.S)

SANITIZACIÓN

Enfoque de protección frente a una pandemia de 1918 frente a 2020

Pandemia Influenza Española 1918



Pandemia Sars CoV 2 2020



SANITIZACIÓN

Algo diferente: Plasma no térmico

JONIX AIR tiene la solución para proteger a las personas dentro de cualquier edificio y estructura que cazan los patógenos en el aire y superficies sin ningún efecto secundario en las personas. ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾



Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)
DBD Indirecto (In Air Blow)

Jonix devices use “**Non Thermal Plasma**” generators covered by an industrial patent “IONIZINGDEVICE PROVIDED WITH A IONIZINGTUBE TO REMOVE POLLUTANTS / CONTAMINANTS IN A FLUID AND RELATED OPERATING METHOD”
– license number 0001429908 – application number 102015902351864

(1): Evaluation of cold plasma inactivation efficacy against different airborne bacteria in ventilation duct flow- Department of Architecture and Civil Engineering, City University of Hong Kong, Tat Chee Avenue, Kowloon, Hong Kong-Available online 12 December 2015”

(2) Physical and Chemical Mechanisms of Direct and Controllable Plasma Interaction with Living Objects -Submitted to the faculty of Drexel University)

(3) Julák, J. & Scholtz, V. Decontamination of human skin by low-temperature plasma produced by cometary discharge. Clinical Plasma Medicine 1, 31–34, <https://doi.org/10.1016/j.cpme.2013.09.002> (2013)

(4) Volotskova, O., Hawley, T. S., Stepp, M. A. & Keidar, M. Targeting the cancer cell cycle by cold atmospheric plasma. Scientific Reports 2, 636, <https://doi.org/10.1038/srep00636> (2012).

Algo diferente: Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico

El plasma es una mezcla de gases ionizados compuesta de elementos energizados:

- ∅ Iones
- ∅ Electrones
- ∅ Radicales libres
- ∅ Moléculas
- ∅ Átomos neutros

No Térmico: la temperatura de los iones y átomos neutros es significativamente más baja que la temperatura de los electrones. ⇒ Los electrones tienen alta energía. ⇒ Los electrones son fuertemente reactivos. ⇒ Todo esto produce un gran número de procesos químicos y físicos tales como oxidación, sobre energización de átomos y moléculas, para producir radicales libres y otras partículas reactivas.



Libre de Químicos
NON TOXIC

SANITIZACIÓN

Algo diferente: Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico

Rendimiento

- Ø Certificaciones Internacionales
- Ø Evidencia Científica Internacional “In Vitro” Publicada
- Ø Evidencia Científica Internacional “In Vivo” Publicada

JONIX
pure living

SCIENTIFIC
DOSSIER

SANITIZACIÓN

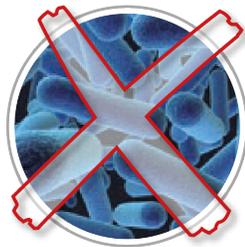
Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico

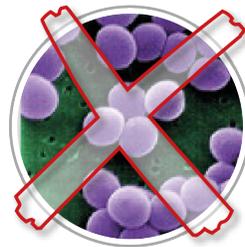
Efecto Biológico

Efectos desinfectantes y desinfectantes contra bacterias, virus, esporas, mohos y otros patógenos, debido a

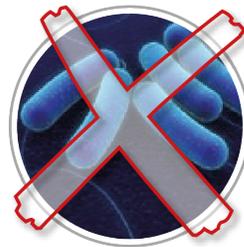
Las partículas reactivas con cargas eléctricas se concentran en la superficie de la membrana provocando su destrucción.



Listeria
monocytogenes



Staphylococcus
aureus



Escherichia
coli



Pseudomonas



Aspergillus
brasiliensis



Salmonella



Legionella

SANITIZACIÓN

Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

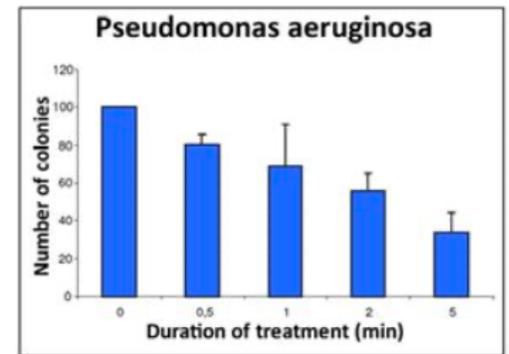
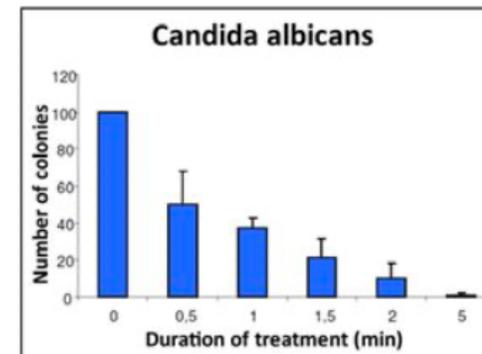
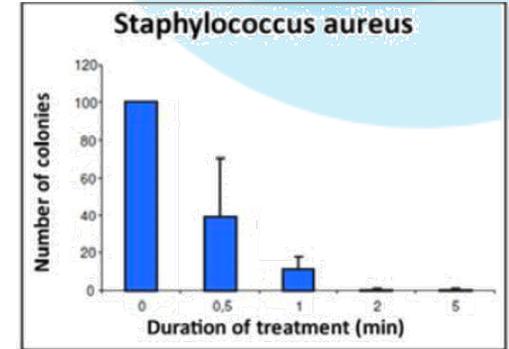
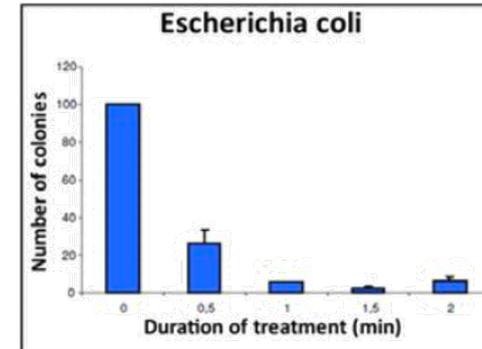
NTP | Plasma no térmico

Efecto Biológico :

En tiempos de contacto cortos (2 minutos), la actividad biocida natural del NTP es total.

Las placas expuestas al aire NTP no muestran ningún crecimiento de las cepas microbianas probadas, que en cambio se han desarrollado normalmente en las placas simplemente expuestas a aire.

Después de sólo 5 minutos, todas las especies probadas están completamente erradicadas de la superficie de las placas.



-99%
Patógenos

SANITIZACIÓN

Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico

Efecto Oxidante (CoV)⁽¹⁾

En pequeños iones de aire, incluidos super óxido O₂, OH radicales y oxígeno atómicos O definido como "especies reactivas de oxígeno" (ROS) participan en numerosos óxido-reducción: reaccionan rápidamente a los CoV (compuestos orgánicos volátiles) provocando su destrucción.

VOC - Volatile Organic Compounds	Abatement % following Jonix NTP treatment
Toluene	>95
TBA (Tribromoanisole)	>95
Ethyl acetate	>95
Butyl acetate	>95
Acetaldehyde	>95
Butanal	>95
Dichloroethylene	>95
TCE	>95
1, 2-DCP	>95
Methylcyclohexane	>95
Octane	>95
PCE	>95
Xylenes	>95
C9 Aromatics	>95
Acetic acid	>95
Propionic acid	>95
Isobutyric acid	>95
Butyric acid	>95
Isovaleric acid	>95
Valeric acid	>95
Hexanoic acid	>95
Caprylic acid	>95
Aliphatic compounds (C5-12)	>95
Aromatic compounds (C7-C10)	>95
Volatile organic compounds	>95

Volatile/Gassy Inorganic Compounds	Abatement % following Jonix NTP Treatment
NOx	>95
Sox	>95
H ₂ S	>95
CO	>95
	>95
NH ₃	>95

⁽¹⁾ARCHA, acronym of Analisi e Ricerche di CHimica Applicata (Applied Chemistry Analysis and Research), founded in 1989 in Pisa, on the initiative of a group of professionals in the field of chemistry. It is a state-of-the-art chemical laboratory



Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico

Efecto en PM 2.5 y PM 10

Favorece los fenómenos de coalescencia entre las partículas finas que, aumentando de peso volumétrico, caen al suelo en lugar de quedar suspendidas en el aire, con riesgo de ser respiradas.

Table 3
Overview of various VOCs degraded by DBD.

Classification	VOCs	Reference
Aromatics	Toluene	[33,109,114,118,143,149,157,161,235-239]
	Benzene	[101,129,178,207,240-243]
	Styrene	[116,139,140,156,232,244]
	Xylene	[96,117,232,245-247]
Ketones	Acetone	[41,200,248-250]
Aldehydes	Formaldehyde	[86,179,208,251,252]
	Acetaldehyde	[94,145,253]
Alcohols	Methanol	[42,202,206,254]
	Ethanol	[255,256]
Esters	Ethyl acetate	[113,154,231]
Alkanes	Methane	[155,180,257,258]
	Propane	[234,259-264]
Alkenes	Ethylene	[176,191,265]
	Propene	[234,258,259,266]
Halocarbons	Dichloromethane	[267-271]
	Tetrachloromethane	[272-274]
	Chlorobenzene	[103,106,133,205,275,276]
	Trifluoromethane	[148,277-279]
	Trichloroethylene (TCE)	[136,272,280-285]
Odors	Dimethylamine, dimethyl sulfide, acetaldehyde, ammonia, dimethyl sulphide, thiols, hydrothion	[112,233,286-290]

SANITIZACIÓN

Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico

Efecto contra Sars Cov2

Las pruebas de 5 meses en el Departamento de Microbiología de la Universidad de Padua ITALIA, una de las dos universidades prestigiosas de Italia autorizadas para gestionar el virus vivo COVID-19.

Demostraron la efectividad eliminando El **99,99999% del virus vivo COVID-19** muere en menos de 30 minutos por el plasma no térmico de JONIX AIR



Dipartimento di
Medicina Molecolare

1222-2022
800 ANNI



27

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

DES HSG
Solutions Group

Via A. Gabelli 63 - 35121 Padova
C.F. 80006480283 - P.IVA 00742430283

VIRUCIDAL EFFECTIVENESS REPORT

Quantitative test in suspension for the evaluation of virucidal activity
against the SARS-CoV-2 virus

PRODUCT:

JONIX CUBE
air purification device

CLIENT

Jonix S.r.l. Address: Viale Spagna, 31/33-35020 Tribano (PD)
VAT and Tax Code 04754080283

SCIENTIFIC RESPONSIBLE:

Prof. Andrea Crisanti
Research assistants: Dott.ssa Claudia Del Vecchio, Dott.ssa Manuela Sciro, Dott. Di Pietra
Giuseppe

Report Date: 22/09/2020

SANITIZACIÓN

Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico

Beneficios

- Ø Acción virucida masiva contra COVID 19 en el aire y en superficies
- Ø Contraste con la propagación de enfermedades y patógenos transmitidos por el aire.
- Ø Destrucción instantánea de cualquier contaminante en toda la superficie tocada por el aire cargado con NTP
- Ø Degradación de partículas PM2,5 y PM10
- Ø Destrucción de olores químicos y orgánicos dentro del ambiente

JONIX
Effective against Covid-19
Padua University tests
-99,9%
Bacteria, Moulds,
VOCs and Viruses

jonixair.com

SANITIZACIÓN

Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

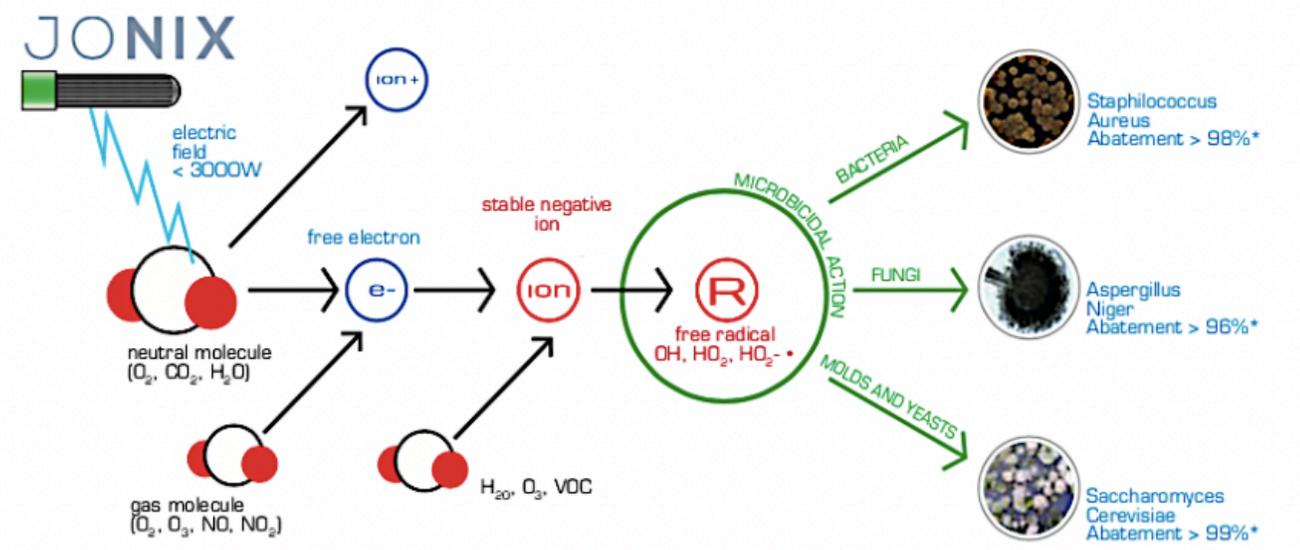
NTP | Plasma no térmico

¿Cómo se genera?

NTP se genera suministrando suficiente energía al aire gracias a emisores hechos a mano diseñados por **JONIX AIR**.

Los arcos eléctricos y el campo eléctrico producen iones y elementos sobre energizados.

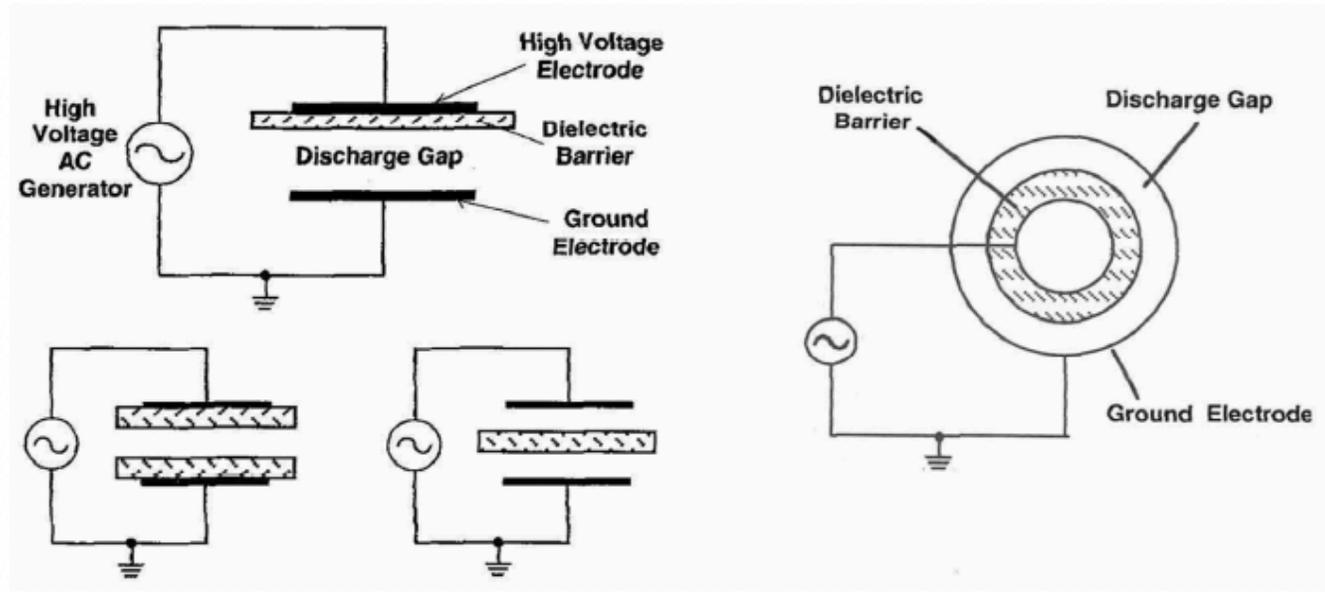
El plasma no térmico se crea y mantiene mediante una descarga eléctrica de aire no térmica (**descarga de barrera dieléctrica, DBD**).



SANITIZACIÓN

Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico
¿Cómo se genera?



SANITIZACIÓN

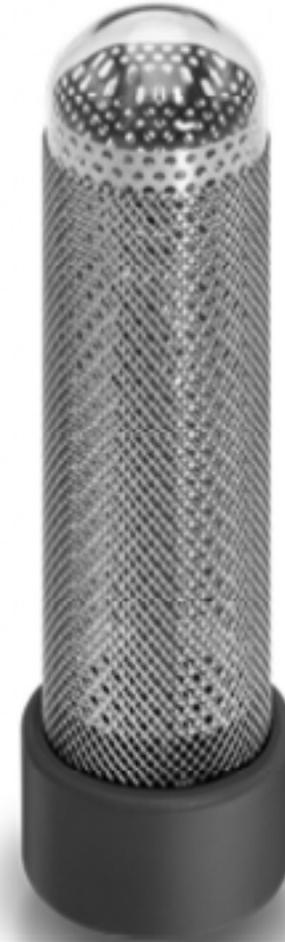
Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico

¿Cómo se genera?

NTP® es un cazador de patógenos natural.

- El aire cargado con NTP® se convierte en un elemento de sanitización natural.
- Cualquier patógeno en el aire es eliminado.
- Cualquier colonia de bacteria / virus, moho, levadura, presente en una superficie en contacto con este aire se destruye y en el momento de que la superficie se haya inhospitable para los elementos patógenos (efecto memoria).
- 100% seguro (NTP se utiliza en presencia de personas)





EXPERIENCIA

Salud



Veterinaria



Belleza

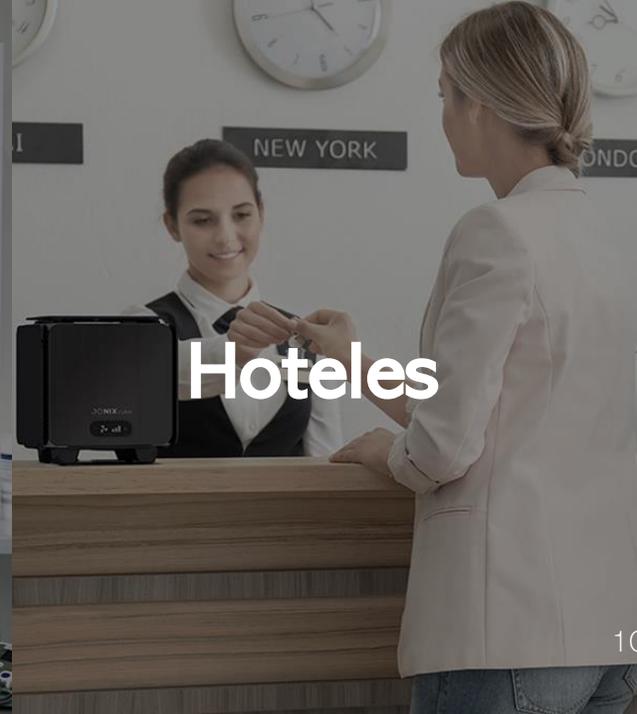


JONIX
pure living

Alimentación



Residencias



Hoteles



Colegios



Oficinas

SOLUCIONES ESCALABLES Y ADAPTADAS



Línea MATE

JONIX UP IN

Línea STEEL

CUBE

INSIDE

VMC

Plasma no térmico (NTP Non Thermal Plasma)

NTP | Plasma no térmico Nuevas Aplicaciones



El **National Engineering Policy Centre** de Reino Unido, liderado por la Royal Academy of Engineering junto con un amplio número organizaciones de ingeniería británicas, **recomienda el uso del plasma frío en el transporte público como medida activa de mitigación del riesgo de infección por COVID-19.**

NATIONAL ENGINEERING POLICY CENTRE

Engineering Response to COVID-19
reeng.org.uk/covid19

A rapid review of the engineering approaches to mitigate the risk of COVID-19 transmission on public transport

This paper summarises input from Fellows of the Royal Academy of Engineering and members of the Institution of Mechanical Engineers on behalf of transport providers and manufacturers. The Academy posed a series of questions about actions being taken to adjust ventilation and decontamination processes based on the understanding of COVID-19 transmission on 16 June 2020.

This paper sets out the context and some evidence about the different ventilation, decontamination and wider strategies being deployed on different modes of transport in the UK and internationally. The ideas and suggestions included in this document have been gathered from discussion with expert stakeholders. This note is a rapid summary of findings with oversight from a member of the Academy's Engineering Policy Centre Committee and is not formal Policy Centre guidance. Connections can be made for further information upon request.

Summary

- Delivering interventions to limit the transmission of COVID-19 in public transport is challenging due to cost, a lack of evidence of efficacy of available solutions and the time required and complexity of retrofitting. However, these steps to adjust practice and retrofit are vital in the context of this pandemic and will have benefits for future pandemics.
- The approach taken to ventilation and surface decontamination depends on the transportation mode and the specific design constraints of vehicles and carriages. This has resulted in different commercial products being used by different providers, which is also reflected in the global variation across approaches.
- The transport carriages should not be viewed in isolation: the layout and ventilation of transport interchanges, mobile ticketing and monitoring will play critical roles in ensuring safety and confidence for both public and staff.
- With the business models for owners, manufacturers and service providers having different priorities, collaboration is vital to ensure that the solutions will give the greatest passenger, staff and equipment safety. For example, as a service train provider, First need to work with the train manufacturer to ensure that the surface decontamination approach doesn't impact the mechanics or electronics.
- Procuring technological solutions has been challenging with lots of people offering innovative solutions with limited evidence, as has gaining timely access to COVID-19 specific test facilities required to understand solution efficacy.
- Design for infection control could have wider economic benefits beyond a future pandemic by limiting the spread of influenza and the common cold. This should be at the forefront of future public transport design especially where it also provides environmental benefits.

1

ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING

Institution of MECHANICAL ENGINEERS

		<p>Design intention: The HVAC design intention is to provide a comfortable temperature environment. Some of the later model trains can regulate air quality based on CO₂ levels and are designed to support the fire detection/suppression system.</p> <p>Opportunity to increase fresh air supply: With the current HVAC systems and carriage layouts, there is a limitation to increasing the fresh air supply in the vehicles. Drivers have a 'drop window' to provide additional fresh air into the cab. There are strict regulations and safety requirements related to the air flow rates on passenger trains. Some later model trains can be adapted to increase the maximum fresh air flow rates, however this will impact the cooling / heating performance of the HVAC systems.</p> <p>Alternative mitigation measures: Siemens Mobility is looking to trial high-efficiency particulate air filtration systems, that could filter out bacteria and viruses on public transport.</p>
First	Trains	<p>Ventilation: Eight air changes/hour.</p> <p>Design intention: The HVAC uses up to 90% air recirculation to be energy efficient.</p> <p>Alternative mitigation measures: First have been exploring air cleaning options with CO₂ sensing capabilities. HEPA filters cannot be fitted to current rail HVACs due to the pressure drop so First have been exploring the potential for UV-C or plasma and ionising radiation filters.</p>
First	Buses	<p>Ventilation: The majority of regional buses don't have air conditioning so recirculation is less of an issue.</p> <p>Alternative mitigation measures: Currently recommending that windows are open although passenger comfort will be a limitation. Where possible the driver has their own air supply that isn't recirculated through the bus with a barrier from ceiling to floor that creates its own pressurised zone as additional protection.</p>
First	Greyhound and transit	<p>Alternative mitigation measures: Misting Ozone O₃ through the HVAC to kill any contaminants in the system. The process is carried out with a remote machine at a distance from all people to prevent risk of respiratory irritation.</p>
Knorr-Bremse	Train	<p>Ventilation: Combination of recirculated air and fresh air, which is modulated depending on various parameters, such as occupation and outdoor air temperature. It can be adjusted for air purification depending on thermal loads. This typically is four to six air changes per hour.</p> <p>Design intention: To provide ventilation, heating, cooling and acceptable levels of CO₂ in accordance to EN 14750, EN 13129.</p> <p>Opportunity to increase fresh air supply: Difficult to increase fresh air and maintain comfort but it is possible to optimise the ratio of fresh air to returned air and prioritise maximising the fresh air used. The suggested working mode maintains the internal set point for the car temperature by adjusting the fresh air rate in a closed loop to the maximum. This rate is adjusted depending on the capacity of the HVAC system to manage the thermal loads that appear in the carriage in each moment.</p>