

Estudio de decoloración comparativa de textiles bajo la acción del desinfectante

PERASAFE®

G. Pascual Álvarez¹, E. Nancy Gómez-España¹

¹Jefe del Servicio de Seguridad Biológica; Centro de Investigación en Sanidad Animal, INIA. ²Técnico de Seguridad Biológica; Veolia Servicios LECAM.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, no existen estudios previos acerca de cómo afecta un producto químico biocida cuando se aplica sobre materiales textiles fabricados con materias primas de diferente composición y sometidos a diversos procesos (teñido, hilado).

Esta situación resulta importante cuando se ponen en práctica procesos de higienización, mejora de la calidad sanitaria, sanitización y/o biodescontaminación de superficies de elementos u objetos que presentan o contienen elementos textiles (telas, moquetas, parasoles, elementos decorativos, etc.) y que están presentes en diferentes espacios existentes en la actividad laboral de cualquier índole (espacios administrativos, de reunión, de exposición, transportes, etc.) o de uso público (colegios, salas de espectáculos, locales sanitarios, de hostelería y restauración, gimnasios, etc.).

OBJETIVO

El presente estudio tiene como fin el observar cómo el biodescontaminante PERASAFE® se comporta sobre la decoloración de diferentes composiciones de materiales textiles utilizando dos procesos de actuación diferentes, la inmersión y la pulverización por inducción electrostática de manera visual y evidente, la acción decolorante del biocida comercial PERASAFE® sobre tejidos de diferente composición, valorando la degradación del color y el cambio de textura en dos situaciones de diferente impacto o acción: la inmersión y la pulverización con inducción electrostática².

MATERIAL

En el proceso de biotratamiento mediante inducción electrostática (MICROCLEAN), el biocida elegido se atomiza gracias a la acción conjunta de un compresor y un pulverizador⁴, generando un aerosol en punta de lanza o boquilla con un tamaño de gota de 30-50 micras. Estas microgotas se cargan electrostáticamente a su paso por un electrodo activado. Presentan bajo peso y poseen poca carga eléctrica, pero la fuerza atractiva entre la gota y el objeto (con carga opuesta) es mayor que la de la gravedad, lo que hace que modifiquen su dirección de movimiento para acercarse y cubrir la superficie del objetivo. Es lo que se llama electrostática envolvente. Debido a que las gotas electrostáticas tienden a repelerse y no superponerse unas con otras, se puede reducir la cantidad de residuo químico generado en el proceso de aplicación y el exceso de rociado común con otras aplicaciones.

El producto químico utilizado ha sido PERASAFE®¹. Se trata de un biocida de acción rápida, eficaz y de amplio espectro microbiológico. Es efectivo en presencia de materia orgánica, jabones o detergentes; no es tóxico para el operario ni corrosivo. Dispone de buena capacidad de penetración y estabilidad en presentaciones concentradas y diluidas: No es colorante, es biodegradable, con ligero olor agradable y resultar de fácil uso. Comercialmente se presenta como un polvo fino de tonalidad blanquecina y azulada. Al disolverlo en agua, da una coloración azul característica.

Sus principios activos están constituidos por la presencia e interacción de peróxido de hidrogeno y ácido acético, descomponiéndose finalmente en dióxido de carbono y agua. Se genera un equilibrio de iones peracetato a pH 8.0, equivalentes a una concentración del 0.26 % de ácido peracético.

MÉTODO

Para el desarrollo del estudio, se ha partido del preparado comercial en polvo en botes de 162 g. La dosis de uso utilizada ha sido la recomendada por el fabricante y su distribuidor (Francisco Hurtado Portela; FHP) de 1.62% y se ha preparado mediante la adición de agua templada (35°C) para facilitar la disolución homogénea del producto. El tiempo de residencia una vez aplicado, es de 10 min. Presenta actividad durante las 24 horas siguientes a su preparación.

El trabajo de campo se realizó entre enero y febrero de 2019, siendo el material y equipo utilizado el siguiente:

- PERASAFE®. FHP. Lot: 1811BH0006. Cad: 2020-11
- Equipo CS-900. Bioplanet International LLC nº serie: 120G00956
- Pulverizador ES Sprayer. ES-120. Bioplanet International LLC. P/N: 200026. S/N: 115CS0114
- Brocal 2 L vidra FOC
- Cubeto de retención de vertidos en material plástico.

- Probetas⁵ de textiles tratados en dimensiones 20 x 10cm (Foto 1):

 1. Tela azul; 60 % algodón + 40 % Poliéster,
 2. Tela blanca; 35 % algodón + 65 % Poliéster,
 3. Fieltro marrón; 40 % acrílico + 60 % poliéster,
 4. Forro morado; 100 % acetato,
 5. Tela gris; 100 % algodón,
 6. Funda azul/blanca; 50 % algodón + 50 % acrílico,
 7. Streck azul eléctrico; 100 % poliéster,
 8. Popelín azul cielo; 65 % poliéster + 35 % algodón,
 9. Pastwork, roja; 100 % algodón,
 10. Moqueta burdeos; 100 % poliamida,
 11. Tela de tapizado; 67 % algodón, 45 % poliéster, 10 % acrílico, 8 % poliamida



Foto 1: Muestras de tejidos con diferente composición

Las pruebas realizadas sobre los distintos tejidos fueron:

- A. Aspersión realizando 1 pasada.
- B. Aspersión realizando 20 pasadas
- C. Inmersión durante 10 minutos.
- D. Inmersión durante 24 horas.

Se disponen las probetas en una superficie lisa y se procede a pulverizarlas dando 1 (Prueba A) o 20 pasadas (Prueba B) a una distancia aproximada de dos (2) metros. Se deja actuar la solución biodescontaminante durante 10 minutos. Se comprueba visualmente, una posible modificación del color, textura y grado de humedad. Se toman datos a 10 minutos, 24 horas, 48 horas y 72 horas.

Prueba A: 1 pasada (Foto 2)



Foto 2. 1 pasada

Prueba B: 20 pasadas (Foto 3)



Foto 3. 15 pasadas

Para la realización de las pruebas de (inmersión) C y D se prepara un brocal con 2 L de agua de grifo y se añade la 32.4 g de PERASAFE® (1.62 %). Se agita la solución para que se disuelva y homogenice de forma adecuada. Se somete a las probetas a inmersión en brocal con PERASAFE® al 1.62 % durante 10 minutos, (tiempo de residencia establecido por el fabricante). Posteriormente, se extraen y se observa una posible modificación del color y textura a 10 minutos, 24 horas, 48 horas y 72 horas.

Prueba C: 10 minutos (Foto 4)



Foto 4. Probetas tras inmersión 10 minutos

Prueba D: 24 horas (Fotos 5 y 6)



Fotos 5 y 6: Inmersión de las probetas 24 horas

RESULTADOS

Prueba A: 1 pasada (tabla 1)

t	TEXTILES SOMETIDOS A INDUCCION ELECTROSTATICA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10'	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
24 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
48 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
72 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊

Tabla 1: Resultados de los tejidos sometidos a 1 aspersion con PERASAFE®.

Prueba 2: 20 pasadas (tabla 2)

t	TEXTILES SOMETIDOS A INDUCCION ELECTROSTATICA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10'	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
24 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
48 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
72 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊

Tabla 2. Resultados de los tejidos sometidos a 20 aspersiones con PERASAFE®.

Prueba 3: Inmersión de textiles en PERASAFE® 10 minutos (tabla 3)

t	TEXTILES SOMETIDOS A INMERSION										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10'	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
24 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
48 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
72 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊

Tabla 3. Resultados tras inmersión con PERASAFE® durante 10 minutos.

Prueba 4: Inmersión de textiles en PERASAFE® 24 horas (tabla 4)

t	TEXTILES SOMETIDOS A INMERSION										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10'	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
24 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
48 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
72 h	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊

Tabla 4. Resultados tras inmersión con PERASAFE® 24 horas.

NOTA: El textil 4 a 24h, 48 h y 72 h, presenta un cerco.
El textil 6 a 24 h y 72h, presenta un desteñido por contacto con otro textil. No es producto de decoloración propia.

Resultados comparativos del mismo tejido en diferentes procesos: (tabla 5)

	TEJIDOS SOMETIDOS A DIFERENTES PROCESOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 pasada	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
15 pasadas	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
10 min. inmersión	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊
24 horas inmersión	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊	😊😊😊😊

Tabla 4. Resultados comparativos del mismo tejido en diferentes procesos.

Leyenda:

- 😊 No se aprecian marcas ni cambios de textura
- 😬 Se aprecian marcas, aspereza o cambios de brillo
- 😬 No se aprecia decoloración
- 😬 Se aprecia decoloración
- 😬 Estado seco
- 😬 Estado húmedo o mojado

Descripción caso por caso

1. Tela azul (60 % algodón+40 % Poliester) (Foto 7)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: ligero decoloración en 10' y mas visible en 24 h
2. Tela blanca (35 % algodón+ 65 % Poliester) (Foto 8)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: No se aprecian cambios
3. Fieltro marrón (40 % acrílico+ 60 % poliéster) (Foto 9)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: No se aprecian cambios
4. Forro morado(100 % acetato) (Foto 10)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión:Se aprecia cerco en probeta sometida a inmersión 10'. Mas aspero al tacto tanto a 10' como 24 h.
5. Tela gris (100 % algodón) (Foto 11)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: ligera decoloración en 10' y decoloración mayor en 24 h.
6. Funda azul/blanca (50 % algodón+ 50 % acrílico) (Foto 12)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: Misma decoloración tanto en 10' como en 24 h. Falta de brillo
(La mancha roja en inmersión 10', por posible contacto con otro tejido (patwork)).
7. Stretch azul eléctrico (100 % poliéster) (Foto 13)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: No se aprecian cambios
8. Popelín azul cielo (65 %poliester+35 % algodón) (Foto 14)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: Se aprecia falta de brillo y color además de que ha sufrido modificación de color localizada por contacto con otro tejido(patwork)
9. Pastwork, roja (100 % algodón) (Foto 15)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: decoloración apreciable en 10' y más visible en 24 h.
10. Moqueta (100% poliamida) (Foto 16)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: Aumento apreciable de brillo en 10' y mas visible en 24 h. (hay como pérdida de color principal)
11. Tela para tapizar (67 % algodón, 45 % poliéster, 10 % acrílico, 8 % poliamida) (Foto 17)
Pulverización. No se aprecian cambios
Inmersión: Notable pérdida de color(beige) en 10' y total en 24 h.

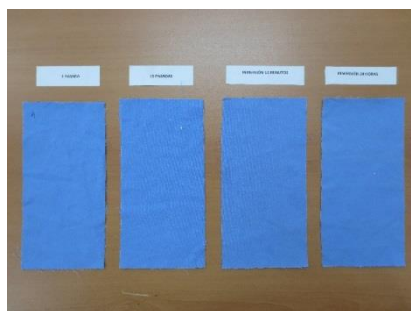


Foto 7

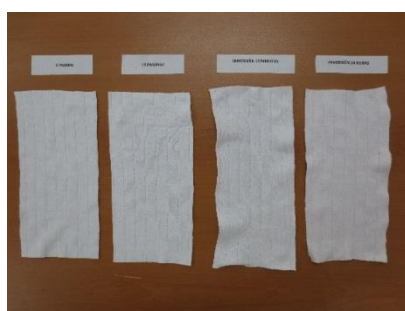


Foto 8



Foto 9



Foto 10

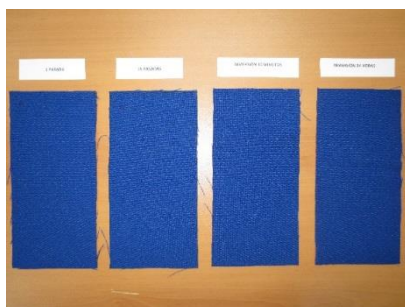


Foto 11



Foto 12

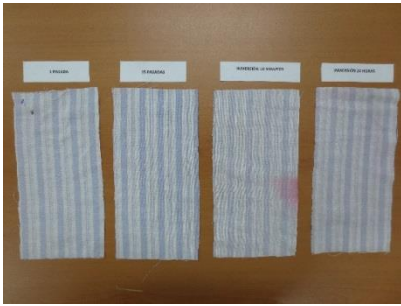


Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18

CONCLUSIONES

1. La pulverización con el biocida PERASAFE® mediante inducción electrostática sobre los textiles ensayados, no parece afectar a su integridad, manteniendo su apariencia física.
2. De igual manera, no se aprecia decoloración en los textiles trabajados, manteniendo su integridad visual. En consecuencia, el uso de este biocida con esta técnica y hasta 20 aplicaciones, no parece afectar a los textiles ensayados independientemente de su composición.
3. Sin embargo, la mayoría de los textiles ensayados cuando son sometidos a inmersión en el biocida PERASAFE®, evidencian variaciones entre leves y muy significativas en brillo y color, siendo más acusadas en una relación directamente proporcional al tiempo de inmersión y a la composición del textil.

AGRADECIMIENTOS

A las empresas FHP S.L. y MICROCLEAN, por su colaboración y asesoramiento técnico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Perasafe. <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/antisepticos/3limpieza1.pdf>
2. Desinfección bacteriana electrostática. Microlean-solution.com. https://www.google.com/search?client=firefoxbd&ei=fkRhXKnUJYWQlwSb6qK4Cg&q=pulverizacin+electrostatica+para+descontaminaciones&oq=pulverizacin+electrostatica+para+descontaminaciones&gs_l=psy-ab.3...3458.15908..16089...0.0..0.122.2009.22j2.....0....1..gws-wiz.....0i22i30j33i21j33i160j33i22i29i30.0-8Qw3uiw-M
3. Carro CS 900. <http://microclean-solutions.com/project/cs-900-series/>
4. Pulverizador Direccional ES 120. <http://microclean-solutions.com/project/pulverizador-direccional-es-120/>
5. Manual de control de calidad en productos textiles y afines. Probetas. <http://oa.upm.es/38763/1/Binder1.pdf>