



Neteja i desinfecció: com seleccionar el producte més adequat

El pla de neteja i desinfecció

Segons la legislació en matèria de seguretat alimentària, totes les empreses del sector alimentari han de tenir implantat un pla d'autocontrols basat en l'APPCC¹.

Els requisits d'un sistema d'APPCC preveuen els perills provinents de l'entorn de treball. Segons l'Organització Mundial de la Salut són "aquelles pràctiques i condicions necessàries prèviament i durant la implantació d'un pla d'APPCC i que són essencials per a la seguretat dels aliments".

Alguns dels requisits més importants inclouen aspectes sobre:

- Manteniment de locals, instal·lacions i equips
- Formació de treballadors
- Neteja i desinfecció
- Desinsectació i desratització
- Abastament d'aigua
- Control de les operacions
- Traçabilitat
- Emmagatzemament de productes i materials de neteja
- Emmagatzemament i eliminació de residus
- Manteniment preventiu
- Control i seguiment de proveïdors

Els establiments alimentaris han d'assegurar que totes les instal·lacions, la maquinària, els estris i altres equips estiguin degudament nets i desinfectats perquè no siguin una font de contaminació per als aliments.

Així mateix, s'ha de tenir present que les mateixes activitats de neteja i de desinfecció poden ser una causa de contaminació química dels aliments, bé de forma directa o bé per la permanència de possibles residus de detergents i de desinfectants a les superfícies sotmeses a aquestes operacions

El **pla de neteja i desinfecció** s'ha de portar a terme tenint en compte les necessitats higièniques de cada establiment, els processos de producció, els tipus d'aliments i els perills relacionats.

Condicions que influeixen en l'elecció dels productes de neteja i desinfecció

Al mercat hi ha una gran oferta de detergents. L'elecció dependrà del tipus de brutícia resultant de les diferents operacions o processos d'elaboració dels productes i d'una sèrie de condicionants presents en la indústria. Entre els condicionants que influeixen en l'elecció dels productes de neteja i desinfecció hi ha:

- La naturalesa de la brutícia: origen de la brutícia i els components químics.
- La qualitat de l'aigua: duresa, alcalinitat, índex de Langelier, etc.
- L'estat de la brutícia: lliure, adherida o incrustada.
- El tipus o la qualitat de la superfície o suport: materials, rugositat, resistència als productes químics.
- L'accessibilitat i els mitjans disponibles de neteja: disseny de les superfícies, circuits tancats, superfícies obertes.
- Les tècniques de neteja fetes servir i/o utilitzables: manuals, mecàniques, temperatures.



Selecció del producte de neteja

En l'elecció del netejador s'ha de verificar la informació que proporciona la documentació i els registres que acompanyen el producte. Aquesta documentació inclou: l'etiquetatge, la fitxa de seguretat, la fitxa tècnica, els registres (obligatoris en el cas de desinfectants).

criteris que s'han de considerar

- El nom comercial del producte
- El producte està recomanat per a la indústria alimentària
- El producte té registres específics i/o legals
- El producte és eficaç per a l'eliminació de:
 - olis, greixos o ceres
 - sucres
 - midons
 - proteïnes
 - incrustacions minerals
 - biopel·lícules
 - altres restes orgàniques
- El producte afecta la superfície on s'ha d'aplicar
- La descripció de la forma d'acció del producte
- La composició del producte
- La indicació de dosi per tipus de brutícia
- El temps d'acció i la temperatura òptima d'ús
- El mode d'ús: els equips que s'han d'utilitzar
- Les condicions d'ús dels residus
- Les mesures de seguretat en l'ús
- Les condicions d'emmagatzemament



Una primera aproximació a la selecció del producte de neteja podem obtenir-la del quadre següent:

Tipus de brutícia	Producte de neteja	Exemple
Sals minerals, calç, pedra de llet	Detergents àcids	àcid fosfòric, àcid nítrid, àcid acètic, àcid glicòlic
	Alcalins amb forta càrrega de segrestants	EDTA, MGDA, GLDA, gluconat
Proteïnes	Detergents alcalins	sosa, potassa, silicats, fosfats
	Productes enzimàtics	proteasa
Sucres solubles	Detergents alcalins	sosa, potassa
Altres hidrats de carboni	Alcalins	sosa, potassa, fosfats
	Enzimàtics	
Greixos i olis	Detergents alcalins	sosa, potassa, fosfats
	Enzims	lipases
	Tensioactius	aniònics, no iònics, amfòters, catiònics

Depenent de la naturalesa de la brutícia, el pH del producte de neteja pot ser fonamental.



Detergents àcids

Per a l'eliminació o la solubilització en aigua de brutícia formada per sals minerals, és a dir, brutícia de naturalesa inorgànica o fins i tot sals de naturalesa orgànica (calç, òxid, pedra de llet...), seleccionarem un producte amb pH àcid (PH <6). Els àcids més comunament fets servir són àcid fosfòric, àcid nítrid, àcid cítric, àcid màlic o àcid maleic, àcid sulfàmic o àcid acètic. És habitual l'ús de mesclades d'àcids que combinen les propietats de cadascun.

Amb l'ús d'àcid nítrid i àcid fosfòric, aconseguim simultàniament la passivació de l'acer inoxidable.

Els productes àcids també s'utilitzen per eliminar les restes d'alcalinitat presents a les superfícies i dissolucions de neteja després de l'ús de desgreixadors bàsics.

És important el substrat en el qual es trobi aquesta brutícia, ja que aquest tipus de productes poden reaccionar amb la superfície esmentada, especialment si es tracta de superfícies calcàries o metalls tous (alumini, coure, llautó, fosa...). Per això, és necessari que els detergents àcids estiguin prou inhibits. Sobre superfícies calcàries no és aconsellable la utilització de dissolucions amb pH <5.

Detergents alcalins

Productes de pH superior a 8. Són eficaços en l'eliminació de la major part de brutícies de naturalesa orgànica: proteïnes, grasses, sucres, alguns midons. L'alcalinitat o basicitat s'aconsegueix amb àlcalis com ara sosa, potassa, silicats o fosfats, entre d'altres, que basen gran part de l'eficàcia en el poder de saponificació d'àcids grassos.

Per a alguns tipus de brutícies orgàniques (proteics, greixos), podem substituir l'excés d'àlcalis per una càrrega més gran de solvents i tensioactius, així com per la introducció d'enzims. Els detergents enzimàtics tenen el pH òptim d'ús entre pH 8 i 8,5.

La duresa de l'aigua, que ve determinada per la concentració d'ions calci (Ca²⁺) i magnesi (Mg²⁺), condiciona el funcionament d'aquests detergents. Els pH alcalins afavoreixen la formació i la precipitació de sals calcàries i magnèsiques. Aquestes precipitacions formen un vel blanc a les superfícies on s'apliquen, alhora que obstruccions d'aixetes, conduccions, evacuacions d'aigua, bombes, etc., que s'han d'eliminar amb detergents àcids. Per retardar aquestes neteges àcides, i per millorar la funció netejadora d'aquests detergents, aquests desgreixadors han de contenir segrestants i dispersants d'ions en prou concentració per compensar la duresa de l'aigua; a més, els segrestants actuen sobre la brutícia mateixa.

Detergents neutres

Són aquells que en dissolució proporcionen pH compresos entre 6 i 8, més o menys el pH de l'aigua. S'utilitzen en processos on la brutícia no està gaire incrustada, o es disposa d'una bona acció mecànica, temps d'immersió llargs, o simplement es tracta de brutícia fàcilment emulsionable: matèries grasses de menjar recent, brutícia proteica, hidrats de carboni... Són molt utilitzats en neteges manuals per la baixa perillositat que tenen o sobre superfícies fàcilment degradables.

En arribar a aquest punt, és precís recordar que entre les matèries que augmenten la capacitat netejadora dels desgreixadors hi ha els dissolvents. Les superfícies sobre les quals s'apliquen els netejadors han de ser resistents als dissolvents esmentats. Si no és així, patiran una degradació contínua (metacrilats, gomes, plàstics, altres resines...). No només els productes àcids o alcalins produeixen l'atac sobre els materials. És convenient, tret que estiguin especialment recomanats, fer proves de compatibilitat dels productes de neteja amb els materials sobre els quals es faran servir.



La investigació creixent en biotecnologia, especialment en enzims d'ús industrial, i en el desenvolupament de nous tensioactius i dissolvents verds, afavoreixen l'aparició al mercat de desgreixadors neutres, o amb pH no extrems cada vegada més eficaços, més biodegradables i més respectuosos amb el medi ambient. Aquest tipus de desgreixadors es fan servir cada vegada amb més èxit en l'eliminació de biopel·lícules en la indústria alimentària. En l'eliminació de biopel·lícules en àmbits clínics fa anys que demostren l'eficàcia.

Detergents neutres

Atenent el sistema d'aplicació, els productes poden estar especialitzats:

Per a sistemes de projecció d'escuma, seleccionarem productes que garanteixin el màxim temps de contacte en superfícies verticals sense que es disgregui l'escuma.

Per a circuits i sistemes de neteja CIP, els fabricants solen indicar la idoneïtat dels netejadors i desinfectants per a aquest ús. Atès que aquests productes treballen en règim turbulent sense generar escuma, han de tenir una elevada capacitat antiescumejant.

Per a aplicacions aèries, s'ha de tenir en compte la facilitat de nebulització. En el cas de termonebulitzacions, que el solvent base no sigui inflamable.

Selecció d'un desinfectant químic

A l'hora de seleccionar un desinfectant químic, busquem el compliment de la major part de les característiques següents:

- Ampli espectre d'actuació: bactericida (grampositives, gramnegatius, micobacteris), virus, fongs, espores, etc.
- Elevat poder microbiocida. Dosis d'eficàcia baixes
- Soluble en aigua i altres solvents
- Acció ràpida i sostinguda
- Que no s'inactivi per la presència de matèria orgànica

- Compatible amb detergents
- Estable a la concentració i dilució recomanades
- Baixa toxicitat per a l'ésser humà i els animals
- Sense potencial al·lèrgic
- Econòmic
- Que estigui registrat. Que compleixi amb la normativa vigent.
- D'altres:
 - No corrosiu.
 - Estable durant l'emmagatzemament.
 - Fàcil de preparar.
 - Dependent del mecanisme d'acció, ha de ser penetrant.
 - Pot ser interessant que tingui capacitat detergent. Un desinfectant que sigui detergent compleix amb dos objectius: neteja i desinfecció. L'acció netejadora millora l'eficàcia del desinfectant.

Atès que no hi ha al mercat cap desinfectant que compleixi amb totes aquestes característiques, sense oblidar que s'ha d'intentar que compleixi la major part, l'elecció s'ha de fer en funció del següent:

- El tipus de microorganisme que es vol eliminar.
- El material sobre el qual s'aplicarà.
- El mètode d'aplicació: escuma, circuits, manual, immersió, polvorització, nebulització, termonebulització...
- La temperatura i el pH de treball.
- El temps d'actuació.
- La presència de matèria orgànica sobre la superfície que es desinfectarà.
- La importància o no de l'efecte residual.
- El tipus de desinfecció: intermèdia o terminal.



En el següent quadre es poden comprovar algunes característiques dels ingredients actius més habituals en els desinfectants recomanats en la indústria alimentària.

Maig de 2017

Pàgina 5 de 6



Ingredient desinfectant	Microorganismes	Mode d'actuació	Avantatges	Incompatibilitats /desventajas
Alcohols (etílic o isopropílic)	Bactericida, tuberculicida, fungicida.	Desnaturalització de les proteïnes dels microorganismes.	Fàcil evaporació. No deixen residus. Desinfeccions intermèdies.	S'inactiven per la presència de matèria orgànica. No esporcida. Inici d'acció retardat.
Compostos d'amoni quaternari	Bactericides, fungicides i viricides. Esporicida a altes concentracions.	Interacció amb els fosfats dels fosfolípids de la membrana citoplasmàtica, inhibició de la cadena respiratòria, inactivació d'enzims cel·lulars.	Bon poder humectant i detergent. Millor per a desinfeccions de superfícies que ambientals. Gran sinergisme amb el glutaraldehid.	Incompatibles amb detergents aniónics. Redueixen el poder desinfectant a pH <7. No són desinfectants d'alt nivell. Interaccionen amb hipoclorits i derivats amoniacals.
Clor	Bactericida, fungicida, levaticida, esporicida, viricida.	Inhibició de reaccions enzimàtiques importants a causa del poder oxidatiu del clor sobre els grups SH dels enzims. Es produeix inactivació deguda a la unió del clor amb alguns components de la paret bacteriana.	Desinfectant d'alt nivell en superfícies. Poder dissolvent de greixos. Econòmic. Blanqueig de superfícies.	Corrosió de metalls a altes concentracions. Incompatible amb àcids i amb amoníac. Es descompon a altes temperatures. L'activitat depèn del pH.
Peròxid d'hidrogen	Bactericida, esporicida, fungicida.	Destruïu la membrana cel·lular, rovella els components essencials del microorganisme (lípid, proteïnes i ADN) generació d'oxigen per catalases que impedeix la germinació d'espores.	No s'inactiva en presència de matèria orgànica, redueix l'aparició de biopel·lícules, potencia l'acció dels desgreixadors. No tenen impacte ambiental.	Corrosiu a altes concentracions sobre metalls tous, baixa acció levaticida.
Àcid peracètic	Bactericida, fungicida, levaticida, esporicida, viricida.	Oxidació i ruptura de la membrana cel·lular. Fa malbé tota mena de macromolècules del microorganisme (p. ex. ADN).	Desinfectant d'alt nivell. Ideal per a tractaments de xoc i superfícies de difícil accés. Molt utilitzat per a desinfeccions de sistemes CIP. Funcionen bé a baixes temperatures.	Baixa efectivitat en presència de matèria orgànica. Corrosiu sobre metalls tous.
Àcid i àlcali		Mecanisme d'actuació basat en el pH (concentració de H ⁺ i OH ⁻).	Potencien l'acció biocida dels ingredients actius.	Possibilitat de corrosió de metalls.



Amines terciàries	Bactericida, viricida, levaticida.	Interacció amb la paret cel·lular, proteïnes estructurals i enzimàtiques, que alteren les reaccions metabòliques.	Compatibles amb detergents aniónics.	No esporicides.
Biguanides	Bactericida, fungicida, levaticida, viricida.	Unió a la paret cel·lular dels bacteris. A baixes concentracions per alteració de l'equilibri osmòtic. A altes concentracions per precipitació de proteïnes i àcids nucleics.	pH òptim clorhexidina 5-7; biguanida polimèrica 5-10.	Incompatible amb tensioactius aniónics.
Glutaraldehyd	Bactericida, fungicida, levaticida, esporicida a pH 7,5-8,5, viricida, tuberculicida.	Alquilació de grups orgànics dels microorganismes que alteren la síntesi de l'ADN, l'ARN i les proteïnes.	Desinfectant d'alt nivell.	A pH >8,5 s'inactiva, el pH òptim d'actuació és 7,5-8,5, es troba en procés de revisió.



PER SABER-NE MÉS

- Reial decret 640/2006, de 26 de maig, pel qual es regulen determinades condicions d'aplicació de les disposicions comunitàries en matèria d'higiene, de la producció i comercialització dels productes alimentaris. (BOE, núm. 126, de 27-5-2006).
- [Aquesta norma estableix mesures per a l'aplicació a Espanya dels reglaments europeus sobre higiene de productes alimentaris i sobre els controls de productes animals destinats al consum humà.]
- Reglament (CE) núm. 852/2004 del Parlament Europeu i del Consell, de 29 d'abril de 2004, relatiu a la higiene dels productes alimentaris. (DOUE, núm. L 139/1, de 30-4-2004).
- Guía para la selección y uso de detergentes y sanitizantes en centrales frutícolas. Santiago de Chile: Comité de Inocuidad de Asociación de Exportadores de Frutas de Chile, ASOEX A.G; 2006.
- Guía de uso de desinfectantes en el ámbito sanitario de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene; noviembre 2014.
- Disponible a: <http://ocw.upm.es/tecnologia-de-aliments/seguretat-alimentaria/contenidos/Lecciones-y-Test/Lec-3.1..pdf>