

Plàstic en contacte amb els aliments

Eva Bejarano

Química, AIMPLAS, Institut Tecnològic del Plàstic (Paterna).

El tema del plàstic en contacte amb els aliments va guanyant, dia a dia, més importància com a conseqüència del desenvolupament de nous materials per a envasos, així com en relació amb els límits de migració global i específica establerts per la legislació espanyola i europea, els quals es revisen i s'actualitzen constantment. A més, cal tenir en compte quins components (polímers, additius, monòmers, etc.) contenen les matèries primeres, amb la finalitat de verificar la seua presència en les llistes positives corresponents.

Introducció: plàstic en contacte amb aliments

AIMPLAS, l'Institut Tecnològic del Plàstic, ofereix els seus serveis al sector del plàstic des del 1990. AIMPLAS tracta tant la investigació sobre els materials (matèries primeres, compostos, etc.) com els processos de trans-

formació (injecció, extrusió, etc.) per a la fabricació de productes acabats o semiacabats. Les nostres finalitats principals són la investigació aplicada al sector de transformació de plàstics així com el suport al desenvolupament i la innovació tecnològica del sector.

Des dels laboratoris d'AIMPLAS,

un dels temes que més hem desenvolupat durant els darrers anys és el dels plàstics en contacte amb els aliments, d'importància cabdal en el sector, atesa, principalment, la implicació directa sobre la salut humana.

En les últimes dècades, l'ús de materials plàstics per a aplicacions alimentàries ha crescut notablement tant quantitativament (consum elevat) com qualitativa (tecnologia i nous materials). Açò és per causa de les pròpies exigències de l'aliment, que ha de conservar totes les seues propietats inalterades mentre dura el seu contacte

amb el material de plàstic, malgrat que eixe contacte siga prolongat o en condicions extremes (calor, llum, etc.). Així doncs, un producte de plàstic per a ús alimentari no ha de produir canvis organolèptics (olor, sabor, color, etc.) en l'aliment ni ocasionar problemes toxicològics.

És per açò que ja fa dècades que s'han establert una sèrie de directrius europees (i de transposicions a la legislació espanyola) que regulen els requeriments que han de satisfer tots els materials plàstics que hagen d'estar en contacte amb productes alimentaris. El document base és el Reial decret 2207/1994, «pel qual s'aprova la llista positiva de substàncies permeses per a la fabricació de materials i objectes plàstics en contacte amb els aliments i es regulen determinades condicions d'assaig». Posteriorment s'han publicat una sèrie de modificacions d'aquest Reial decret.

Requeriments per a les matèries primeres: llistes positives

En els documents esmentats s'estableix, en primer lloc, quines són les matèries primeres que es poden emprar amb aquesta finalitat: materials polimèrics, monòmers i substàncies de partida, additius i matèries colorants.

Pel que fa al primer grup de components, existeix una llista positiva de



materials polimèrics permesos. En relació amb aquests materials polimèrics, podem indicar com a exemple que no està permès a Espanya l'ús de materials reciclats per al contacte amb els aliments, ni tan sols com a capa intermèdia en làmines tricapa.

En segon lloc, es determina mitjançant la llista positiva, quins *monòmers i substàncies de partida* es poden utilitzar per a l'elaboració dels materials en qüestió. De la mateixa manera, existeix una llista positiva d'additius admesos per a plàstics que hagin de tenir contacte amb els aliments.

Totes aquestes llistes es revisen i s'actualitzen periòdicament, de manera que és habitual observar que algunes substàncies que inicialment tenien uns límits legals determinats passaven a tenir-ne uns d'inferiors en una versió més actual de la directriu, ja que els estudis toxicològics solen evolucionar cap a valors cada vegada més restrictius.

A més, és possible trobar substàncies noves, això passa quan un additiu determinat, per exemple, supera la sèrie d'assajos de toxicitats establerts per la legislació. Aquest procés pot durar diversos anys des que se'n comença a gestionar la inclusió en la llista positiva.

D'altra banda, també amb referència a les matèries primeres, uns altres components que poden ser presents en nombrosos productes són les *matèries colorants*, les quals també han de complir la legislació pel que fa a certs criteris de puresa, específics per a l'ús en contacte amb aliments.

Així doncs, per verificar si un producte de plàstic és apte per a l'ús en contacte amb aliments, en primera instància cal comprovar que les matèries primeres que el componen compleixen els requeriments legals establerts pels reials decrets corresponents.

Requeriments per al producte acabat: assajos de migració

En una segona etapa, ens enfrontem als requeriments que cal aplicar sobre el producte acabat que estigui, finalment, en contacte amb l'aliment. En aquest sentit, la legislació actual fa referència a certs «límits de migració» que han de complir els objectes de plàstic en contacte amb els aliments.

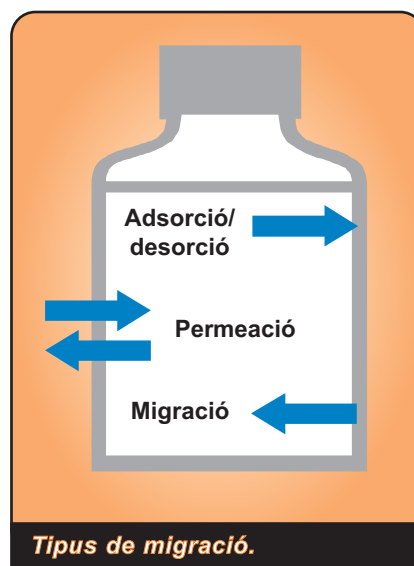
Explicuem, primerament, en què consisteix el fenomen de la migració per centrar-nos, a continuació, amb més detall en aquests límits legals.

En els articles de plàstic per a aliments es poden produir diversos tipus d'interaccions entre l'objecte de plàstic i l'aliment, per bé que també intervé l'entorn:

— *Migració* de substàncies del producte de plàstic a l'aliment. Aquest és el fenomen més important, ja que és el causant d'una hipotètica contaminació de l'aliment per part dels additius altres substàncies, fet que pot alterar les propietats organolèptiques o la toxicitat del producte alimentari, o bé ambdós factors alhora. Aquesta és la interacció en què se centra tota la legislació que veurem amb detall més endavant.

— *Adsorció/absorció* de components de l'aliment per part de l'objecte de plàstic. Aquesta interacció podria suposar un greu problema si l'aliment arribés a alterar l'article de plàstic de manera que aquest no complís correctament la seva funció (sobretot en el cas dels envasos). Però el més lògic és que abans d'arribar a una situació d'aquesta magnitud, s'opti per substituir el material de plàstic per un altre de característiques més adequades a l'aliment amb què s'hagi de posar en contacte.

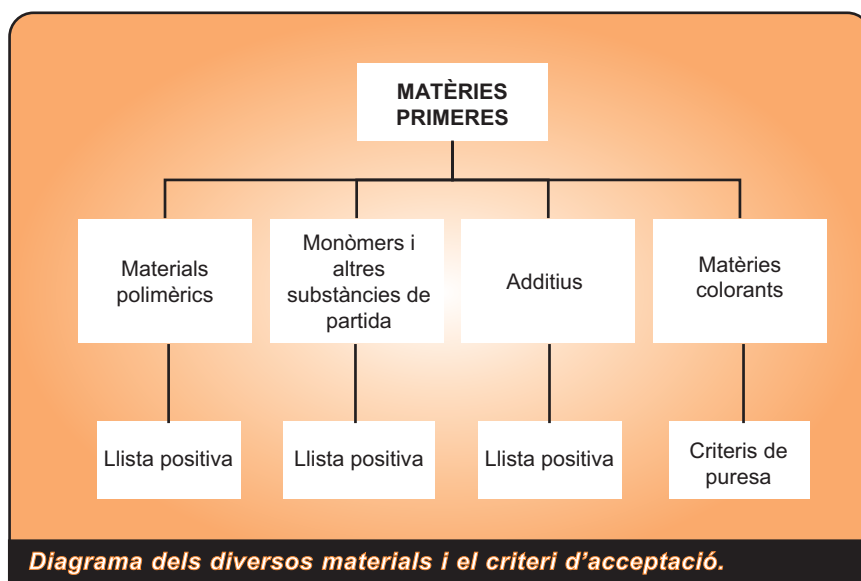
— *Permeació* de l'entorn a l'aliment (o viceversa) a través del plàstic. En aquest cas es pot dir que es tracta d'un fenomen sense massa rellevància, ja que en condicions normals es prevé el pas d'agents externs (gasos i vapors,



llum, etc.) a l'aliment precisament mitjançant l'elecció d'un material apropiat. De la mateixa manera, cal evitar la pèrdua de propietats (sabor, color, olor, etc.) de l'aliment per la permeació de components de l'aliment a l'exterior a través del plàstic.

Reprement el tema de la migració, que és el que veritablement està controlat per la legislació per a plàstics en contacte amb aliments, el que regulen els reials decrets corresponents és el següent:

- 1) Els límits de migració global que han de respectar aquests materials.
- 2) Les llistes positives de monòmers i altres substàncies de partida i d'additius, on figuren les restriccions que cal aplicar (com a límit de migració específica o bé com a contingut màxim en el plàstic).
- 3) La manera de fer els assajos de migració: condicions de temps i tem-





Muntatge per a l'assaig de migració per immersió total de la mostra.

peratura, així com el simulant que cal emprar en cada cas.

Vegem ara què signifiquen alguns dels termes esmentats en aquests tres apartats:

— *Migració global*: quantitat total de substàncies que migren del plàstic a l'aliment en les condicions establertes en la legislació (temps i temperatura de contacte plàstic/aliment, simulant, etc.). Els límits vigents actualment de migració global són els següents: 10 mg/dm² de mostra de plàstic o 60 mg/kg de simulant.

— *Migració específica*: quantitat migrada d'una determinada substància de plàstic a l'aliment en les condicions establertes, essent els límits legals els que apareixen en les llistes positives corresponents.

— *Simulant*: per fer les proves de migració s'empren uns simulants o substàncies regulades per la legislació que substitueixen l'aliment en qüestió amb la finalitat de facilitar els assajos i d'obtenir resultats més reproduïbles. Els simulants que es fan servir són els següents:

a) Simulant A: aigua destil·lada o de qualitat equivalent.

b) Simulant B: àcid acètic al 3 % (p/v) en dissolució aquosa.

c) Simulant C: etanol al 10 % (p/v) en dissolució aquosa.

d) Simulant D: oli d'oliva rectificat, o mescla de triglicèrids sintètics o bé oli de gira-sol.

— *Condicions d'assaig*: són el temps i la temperatura de l'assaig de migració, el simulant i el format de contacte. És obvi que han de ser al més semblants possible a les condicions reals de contacte del plàstic amb l'aliment. Per simplificar això, s'han establert unes taules que regulen les condicions de temps i temperatura per a tots els casos reals possibles, encara que sem-

pre queda obert a modificacions per ajustar-ho al màxim a la realitat. Per triar el simulant adequat també existeixen taules aliment/simulant en la mateixa legislació. Pel que fa al format de contacte, val a dir que poden ser de diverses maneres:

— Per immersió de la mostra en el simulant, normalment en forma de provetes d'1 dm².

— Per ompliment de l'objecte de plàstic amb el simulant, sempre que ho permeti l'objecte.

— Per contacte amb una sola cara, mitjançant l'ús de cel·les especials, per a mostra de film o làmina de poc gruix.

En definitiva, per verificar l'acompliment dels requeriments legals per part dels objectes de plàstic en contacte amb els aliments, és necessari comprovar si les matèries primeres que componen aquests objectes figuren en les llistes positives, i després cal fer els assajos de migració global i específica, si escau, sobre el producte acabat, per determinar si compleixen els límits establerts.



Cel·la per a assajos de migració per una sola cara.

Santiveri®

Empresa patrocinadora de les III Jornades Científicotècniques de l'ACCA