

# ¿El futuro nos pide bioplásticos?

Investigación e innovación para cambiar el mañana



10/07/2019

Archivado en: [Sostenibilidad](#), [Opinión](#), [España](#)

Por Ricard Jiménez Buendía, Director Científico de Tecnologías Industriales de [Eurecat](#)

---

El Homo Sapiens ya hace tiempo que se rindió ante los designios de su propia tecnología, un arma de doble filo. Hacer un uso bondadoso o perverso de ella quedó a merced de la voluntad humana, a su vez persuadida por variables darwinistas como la propia supervivencia o la supremacía. Desde la forja de los primeros cuchillos de la edad de bronce al control de la fisión nuclear, todas las tecnologías, en mayor o menor medida, han comportado un dilema ético en su usanza.

El plástico convencional, como familia de materiales obtenidos a partir de la refinería del petróleo crudo, tampoco escapa a este dilema. La cosa se complica cuando colateralmente a las tecnologías aparecen las adicciones a sus resultados. Obtenido a bajo coste, con unas propiedades físicas excelentes para ser procesado, **el plástico nos ha dado una de las mayores adicciones de la humanidad: los envases de usar y**

**tirar.** Las intenciones eran buenas, entre otras aplicaciones, una solución universal al packaging de nuestros productos cotidianos: efecto barrera para los perecederos que así se pueden conservar lo suficiente como para aguantar la logística de los supermercados, posibilidad de adoptar infinitas formas y adaptarse a todo tipo de consumibles (sólidos, líquidos o gaseosos), ligero, soporte ideal para llevar impresa la información o publicidad del producto... Todo nos llega listo para ser consumido donde y cuando queramos. Son demasiadas comodidades de las que no podemos prescindir sin sentir amenazado nuestro ‘estado de bienestar’, puede que una sensación de bienestar metafóricamente análoga a la que proporcionan algunas drogas. Los problemas de las adicciones son que cuesta aceptarlas, cuesta reconocer los efectos adversos que producen y cuesta abandonarlas.

Aceptemos la adicción cuando las cifras nos dicen que un 40% del plástico que producimos lo estamos destinado al packaging de un solo uso (unos 100 millones de toneladas anuales). Reconozcamos los efectos adversos cuando se nos revela, en números redondos, que **sólo reciclamos el 10% de los plásticos convencionales**, abandonando el 80% en vertederos (problemas de contaminación de suelos y acuíferos por lixiviados, gases de efecto invernadero) e incinerando el 10% restante (CO<sub>2</sub>, polución del aire). Un 10% del material abandonado acaba en nuestros océanos (8 millones de toneladas anuales) formando un disperso vertedero flotante (principalmente de envases) de nefastas consecuencias conocidas y seguramente escalofriantes aún por conocer puesto que son materiales que tardarán del orden de 500 años en degradarse. **Estamos alimentando un desastre ambiental descomunal y podemos ser los protagonistas de uno de los capítulos más necios de la Historia.**

La solución a este problema parte de una premisa muy simple, pero de difícil ejecución: ‘desengancharse’ del actual estado de bienestar proporcionado por los envases de usar y tirar de plásticos convencionales. Esta aventura nos tiene embriagados y nos priva de la lógica de causa y efecto medioambiental. Se confabula en contra el que otra fuente de bienestar sea un modelo de economía basada en el crecimiento, que a su vez tiene como motor la producción y distribución de bienes de consumo envasados. ¡Qué ecuación más enrevesada!

No desesperemos, veamos cómo proceder. Para empezar, **no hay que demonizar al plástico, sino su uso irracional por parte del homo sapiens.** No busquemos otros chivos expiatorios porque eso nos hará perder la visión realista y holística que requiere una solución de esta envergadura. Partiendo de lo dicho hasta ahora, si tuviéramos que hacer un listado de las variables que deberíamos explorar para resolver la ecuación, podríamos tener en cuenta: **rediseñar nuestro modelo de packaging actual**, reducir el envase masivo de un solo uso, buscar nuevos materiales con menor impacto medioambiental, mejorar la eficiencia de la gestión y reciclado de plásticos... Todas ellas son compatibles entre sí y todas ellas pasan por: construir una sólida base científico-tecnológica que tenga en cuenta el análisis de ciclo de vida total, elaborar directrices consecuentes desde la Administración y que la implementación sea a escala global.

La Comisión Europea acaba de hacer público un extenso documento sobre “*una economía circular para los plásticos*” en el que apela a la investigación e innovación junto a la urgencia de creación de políticas al respecto. **Francia** ha sido de los primeros

países en formular un ambicioso compromiso de reciclar el 100% de todos sus plásticos para el 2025. **Gran Bretaña** anunció un plan medioambiental a 25 años poniendo el énfasis en el abandono del envase de usar y tirar. Docenas de otras medidas regulatorias se han ido anunciando por parte de ciudades, países e instituciones internacionales.

La búsqueda de alternativas a los plásticos convencionales está acaparando un importante esfuerzo de investigación e innovación y en esta carrera a contrarreloj han aparecido esperanzadoramente los llamados **bioplásticos**. Se trata de una familia de tres grupos principales de materiales: (1) los procedentes de biomasa pero no biodegradables, (2) los procedentes de biomasa y biodegradables y (3) los de origen fósil y biodegradables.

Los del grupo (1), como el **bio-PE o bio-PET**, son químicamente iguales a los de origen fósil (PE o PET) y al no ser biodegradables sólo ayudan medioambientalmente en lo que respecta a no gastar el recurso limitado del petróleo, que si es consumido por los del grupo (3). El interés parece acotarse a los del grupo (2), de origen renovable y con propiedades de biodegradación, como el **PLA y PHA**, pues son los llamados a poder reemplazar a los poliestirenos y polietilenos usados actualmente en packaging y que además pueden procesarse con las mismas tecnologías que los plásticos convencionales (extrusión, termoconformado), simplemente ajustando convenientemente los parámetros de máquina.

**La investigación en este grupo de biopolímeros está ofreciendo resultados muy esperanzadores** y los centros tecnológicos están tomando el relevo para demostrar su escalabilidad industrial: descubriendo formas de producción de esta nueva materia prima a gran escala y de forma sostenible; (re)inventando procesos industriales para transformar estos biopolímeros en productos de packaging; (re)diseñando estos productos, asegurando su calidad y estableciendo los procesos para un compostaje real. Se está trabajando duro para hacer posible las expectativas del nuevo paradigma de economía circular de los plásticos.

Y así parece que se percibe globalmente pues los expertos apuntan a que **el mercado de los bioplásticos crecerá a un ritmo del 25% en los próximos años**. Preguntando a uno de ellos sobre el futuro de este segmento, me respondió: “no te has enterado, el futbolista más rico del mundo, Flamini, lo es, no por el futbol, sino porque tiene una empresa con una tecnología capaz de producir ácido levulínico a escala industrial”. Efectivamente, esa empresa es GF Biochemicals y fabrica este precursor de polímeros y resinas (también de biocombustibles) a partir de la degradación de celulosa de los restos forestales o de la industria maderera. Por suerte, hay más ejemplos con potencial de éxito:

- Un equipo de la **University of Bath** ha conseguido un biopolímero basado en azúcar y dióxido de carbono, transparente, fuerte y biodegradable, que podría substituir al policarbonato (usado en los invernaderos o en las lentillas).
- El agar es una sustancia gelatinosa que se extrae fácilmente de la cocción de algas rojas y se utiliza para confitería en Japón. **AMAM**, un colectivo de diseñadores de Tokio, está demostrando la viabilidad de esta sustancia como alternativa a algunos plásticos usados en packaging y ya disponen de interesantes prototipos para botellas.

- La compañía biotecnológica neoyorkina **Ecovative** desarrolla un curioso tándem de material y proceso de transformación llamado ‘mycelium biofabrication’. Introducen en un molde una masa de micelio de setas con los nutrientes que posibiliten su crecimiento. Cuando todo el molde ha sido invadido por el hongo, éste se mata con un tratamiento térmico quedando un producto durable pero totalmente biodegradable.
- **Eurecat** lanzó hace unos años una prueba de concepto sobre ‘packaging comestible’, es decir, envases con efecto barrera para el contenido pero que a su vez puedan formar parte del comestible final. La compañía **Skipping Rocks Lab** ha dado un importante avance en esta misma línea con su producto **Ooho**, agua contenida en pequeñas bolas esféricas de un film biopolimérico basado en la caseína de la leche, ‘esferas de agua’ que podemos lanzar directamente a nuestra boca en momentos de sed.
- La industria avícola genera enormes cantidades de plumas. Investigadores de la **University of Nebraska-Lincoln** están intentando aprovechar este subproducto: muelen las plumas y de este polvo han conseguido un proceso químico para enlazar moléculas de queratina, una proteína que permite fabricar estructuras duras como el cálamo de la pluma o nuestras uñas.
- Un equipo de investigadores de **Eurecat** está desarrollando un demostrador para la obtención de monómeros de ácido láctico para la producir PLA a partir de residuos agroindustriales; de esta forma se conseguiría un material plástico biodegradable a partir de la valorización de subproductos, un claro ejemplo de economía circular.

Muchas de estas iniciativas están a la espera de inversión para poder llegar escala industrial. **Queda mucho por hacer, pero también es mucho lo que nuestro planeta y las futuras generaciones pueden acabar agradeciendo.**

---

Artículo publicado en el [número 214 Especial Reciclaje 2019](#)