



## Será sostenible o no será

Las diferentes medidas, tanto europeas como nacionales, que se han implantado en los últimos años en el sector del *packaging* han ido marcando unos objetivos cada vez más restrictivos con el objetivo de incentivar la Economía Circular. Dirigidas a provocar una profunda transformación en la fabricación de los envases del futuro, las empresas del sector de la belleza han decidido jugar también su papel en el camino a la sostenibilidad.

POR Soraya Sánchez, Saül Calabuig, Amparo Verdú y José Alonso,  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL EMBALAJE, TRANSPORTE Y LOGÍSTICA (ITENE)

**Los consumidores del sector de la cosmética demandan, cada vez más, productos más seguros y**

**sostenibles.** Para dar respuesta a sus exigencias, el mercado se apoya en el desarrollo de envases

innovadores, adaptados a un nuevo marco legislativo, el Real Decreto de Envases y Residuos de Envases (RD



Figura 1. Metas a alcanzar publicados por la Comisión Europea en el documento de "Estrategia Europea de plásticos".

1055/2022, de 27 de diciembre), en el que la sostenibilidad marca la principal diferencia.

Hablar de envases sostenibles implica hablar de materiales no contaminantes, de modelos de producción más eficientes, de reutilización y reciclabilidad y, en definitiva, de minimizar la huella que puedan dejar estos envases en el medioambiente.

El plástico es uno de los materiales más utilizados en envase, ya que cuenta con ventajas como robustez y elevada resistencia, tiene la capacidad de proteger a los productos hasta el momento de su uso o durante su transporte, es fácilmente almacenable y menos pesado que otros materiales alternativos, como el vidrio. Además, es un material muy inerte químicamente, lo que lo sitúa como una opción muy atractiva para su uso en cosmética, ya que los envases deben ser totalmente compatibles con los productos que contienen.

Sin embargo, debido a la elevada resistencia que presentan los plásticos frente a la degradación, estos se muestran como materiales muy persistentes en el medioambiente. Por tanto, es de vital importancia trabajar desde las fases iniciales del envase a través de su ecodiseño,

con el objetivo de diseñar el envase minimizando al máximo su impacto en el medioambiente, como al final de su vida útil mediante la correcta separación y gestión de este tipo de residuo, con el fin de evitar su acumulación en vertederos, o, en el peor de los casos, el abandono descontrolado de estos residuos en el entorno.

Para hacer frente a esta problemática, en los últimos años se han presentado diferentes medidas tanto europeas como nacionales que han ido marcando unos objetivos cada vez más restrictivos a fin de incentivar la Economía Circular. En 2015 la Comisión Europea lanzó un paquete de medidas de Economía Circular, donde la gestión del plástico se consideró como un sector prioritario para pasar de una economía lineal a una economía circular. Siguiendo con el avance cronológico, en 2018, la Comisión Europea publicó la "Estrategia Europea de plásticos", en la que se estableció como meta de reciclaje de residuos de envase el 65% en 2025 y el 100% en 2030. Mientras que más recientemente, en 2019, se publicó la Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la reducción del impacto de determinados productos

de plástico en el medioambiente, plásticos de un solo uso, plásticos oxodegradables y artes de pesca basadas en plástico, especialmente en el medio acuático.

Todas estas medidas llevan hacia una tendencia que supone una profunda transformación en la fabricación de los envases del futuro. Y, en este sentido, las empresas enfocadas a productos cosméticos y de belleza no quieren quedarse atrás, por eso han empezado a implantar soluciones, apostando por envases reciclables y fabricados a partir de materiales reciclados, envases basados en materiales biobasados, biodegradables o compostables, así como envases reutilizables y rellenables.

Actualmente no existe una legislación específica europea y tampoco a nivel nacional que regule a los materiales plásticos (vírgenes o reciclados) en contacto con productos cosméticos. Por ello, en muchas ocasiones, los proveedores de los materiales de envasado recurren a los reglamentos que aplican a materiales en contacto con alimentos, que sí disponen de normativas específicas para el material de envase más restrictivas.

El uso de plástico reciclado posconsumo (PCR), siempre y

cuando cumpla con el Reglamento (UE) n° 10/2011, que aplica en concreto a materiales plásticos de contacto alimentario, se considera una solución muy atractiva para la producción de soluciones de envase más sostenibles para cosmética. En este sentido, la empresa Quadpack ha ampliado recientemente su gama de *packaging* elaborada con PCR.

*Multi Stick* es un *stick* pensado para fórmulas sólidas, perfecto para una línea de cosmética sostenible. Está fabricado íntegramente en polipropileno (PP), material 100% reciclable, y está disponible con hasta un 42% de contenido PCR, lo que lo convierte en el producto ideal para aquellas marcas que buscan envases elaborados con materiales reciclados. Otro ejemplo de marca cosmética que también apuesta por el uso de materiales reciclados es Mádara Cosmetics, la cual ha lanzado diferentes productos con envases hechos de plástico reciclado recolectado del océano en colaboración con la compañía Ocean Waste Plastic (OWP).

Como alternativa al reciclado mecánico, L'Oréal ha anunciado la producción del primer envase de plástico para cosmética totalmente reciclado gracias a la tecnología de reciclaje enzimático de la empresa Carbios, que estará disponible para su comercialización en 2025, de manos de Biotherm, pionera en la cosmética eco-responsable. La marca se convertirá así en la primera del grupo en comercializar un producto con esta innovadora tecnología que permite reciclar todo tipo de plástico, como alternativa al reciclado mecánico. Siguiendo esta misma línea, el centro tecnológico ITENE es coordinador del proyecto ENZYCLE



**Figura 2.** Prototipo de envase tipo sachet desarrollada en el proyecto RACE4BIO

(2020-2024), financiado por la BBI-JU y el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea, que tiene como objetivo valorizar y mejorar la fracción de plástico no reciclable mediante procesos enzimáticos para obtener nuevos polímeros y productos de alto valor añadido.

Las empresas del sector cosmético también apuestan por los materiales biodegradables y compostables tanto industriales como domésticos. Estos materiales derivan total o parcialmente de fuentes renovables, y pueden extraerse directamente de la biomasa, como la celulosa o el almidón, o bien pueden sintetizarse a partir de monómeros procedentes de la biomasa (caña de azúcar, remolacha) como el caso del ácido poliláctico (PLA) o del poli-butileno succinato (PBS), o a través de microorganismos, como es el caso de los polihidroxicanoatos (PHAs). Sin embargo, estos materiales, per se, no presentan propiedades mecánicas o barrera comparables a las de sus homólogos no renovables. Por lo tanto, con el fin de superar estas limitaciones, desde ITENE se ha trabajado exhaustivamente abordando diferentes estrategias de mejora, como: la aditivación de estos

materiales con refuerzos orgánicos (nanofibras o nanocristales de celulosa) o inorgánicas (arcillas modificadas, talcos), la síntesis de nuevos copolímeros con propiedades mejoradas o el desarrollo de estructuras multicapa monomaterial.

Asimismo, los materiales biodegradables y compostables también se presentan como una alternativa a los materiales convencionales en aplicaciones cosméticas. Estos materiales pueden proceder tanto de fuentes renovables como de fuentes fósiles y se caracterizan porque, al final de su vida útil, se pueden biodegradar en condiciones de compostaje, es decir, en unas condiciones de temperatura, humedad y oxígeno determinadas.

En este contexto, el centro tecnológico ITENE junto con la empresa VIOKOX está desarrollando un envase biodegradable y compostable industrial multicapa monodosis para aplicaciones cosméticas dentro del proyecto RACE4BIO, financiado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Para este desarrollo se está empleando la tecnología de laminación, para la obtención de una estructura multicapa final basada en materiales sostenibles con propiedades comparables a la de los envases actuales basados en petróleo. Mediante el uso de esta tecnología se pretende mejorar las propiedades finales de los materiales biodegradables/compostables, concretamente, sus propiedades barrera con el fin de preservar las características y calidad del producto cosmético durante todo su ciclo de vida.



Figura 3. Formatos de envase desarrollados durante el proyecto BIOBEAUTY.

Dentro de esta línea, ITENE también participó en el proyecto BIOBEAUTY, cuyo consorcio estuvo compuesto por seis empresas: Alissi Brontë, Alan Coar, Vitiva, Martin Snidjer Holding BV, ETS Bugnon y Miniland y dos centros de investigación: ITENE y la Universidad de Heriot Watt.

El objetivo de BIOBEAUTY consistió en el desarrollo de un envase biodegradable y compostable industrial para productos cosméticos naturales, a través de la combinación de la nanotecnología y el envase activo. El material desarrollado se basó en un bionanocomposite de PLA y agentes activos naturales con propiedades antioxidantes. Para la obtención de los bionanocomposites se probaron diferentes tipos de organoarcillas modificadas patentadas por el Instituto.

Como resultado, se obtuvieron dos soluciones de envase diferentes, un tarro rígido obtenido por moldeo por inyección por Miniland y un

envase formato tubo producido mediante tecnología de extrusión por la empresa ETS Bugnon. Los resultados de caracterización mostraron que la incorporación de organoarcillas en las formulaciones basadas en PLA aumentaba un 36% y un 32% las propiedades barreras al oxígeno y al vapor de agua, respectivamente. Los ensayos de biodegradación también confirmaron que las soluciones de envase desarrolladas degradaban en condiciones de compostaje industrial. Además, la incorporación de agentes antioxidantes mejoró la estabilidad oxidativa de la crema envasada en comparación con un envase de PLA sin aditivos.

Finalmente, cabe destacar el creciente uso de los envases reutilizables en el sector de la cosmética, como es el caso de Dior, que comprometida con su enfoque eco, apuesta por la sostenibilidad proponiendo la opción de recargar algunos de sus

tratamientos emblemáticos, como es el caso de *La Crème L'Or de Vie*. Una vez terminado el producto, se puede reutilizar el envase a través de recargas del tratamiento que se venden por separado. Así mismo, la marca OLAY de Procter & Gamble ha lanzado en Estados Unidos y Reino Unido su producto *Olay Crema Regenerist* con posibilidad de recarga, siendo el envase de las cápsulas de recarga papel 100% reciclable. Otro ejemplo que sigue la misma filosofía es la casa francesa Hermès, que propone un estuche refill eco-responsable para una de sus líneas de pintalabios que permite reponer el producto cuando este se termina.

Por tanto, la industria cosmética se enfrenta al reto de mejorar la sostenibilidad de sus envases para aplicaciones cosméticas, pero las tecnologías más punteras y la generación de nuevos desarrollos hacen que las empresas puedan innovar en sus productos, con responsabilidad medioambiental 🌿