



HACIA UN CONSUMO CERO

Nuevos productos y sistemas de energía

La urgencia de enfrentar el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero ha impulsado la búsqueda de soluciones energéticas innovadoras. En este contexto, el concepto de “consumo cero” se posiciona como una meta ambiciosa y transformadora: lograr edificaciones y sistemas que, a lo largo de un ciclo anual, generen al menos tanta energía como la que consumen. Sin embargo, este objetivo, que en apariencia encarna la promesa de un futuro sostenible, también suscita un debate crítico sobre su viabilidad real, los desafíos tecnológicos y económicos que implica, y las verdaderas implicaciones medioambientales de su implementación.

¿Pero cuándo se inició la propuesta de consumo cero? La primera vez que se abordó este tema fue cuando se propuso en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12 Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, en donde se estima que se debe fomentar una utilización de los recursos de manera plausible con el fin de asegurar los recursos a las futuras generaciones. Dentro de las metas o medidas que se proponen es sustituir los sistemas de suministro energético por otros más sostenibles. Las crisis mundiales provocaron un resurgimiento de las subvenciones a los combustibles fósiles, que casi se duplicaron de 2020 a 2021.

Teniendo en cuenta que la principal emisión de gases de efecto invernadero y el agotamiento de recursos están siendo derivados de la generación y consumo de la energía en diferentes sectores, es importante hablar de uno que la mayoría de los gobiernos firmantes de estos ODS y de la Agenda 2030 han dejado de lado, el sector de la construcción; este acuerdo con estadísticas es el responsable de, al menos, un tercio de las emisiones a la atmósfera y del 42% del consumo de la energía total primaria (Rossi et al., 2012), en términos generales; las edificaciones existentes no están contribuyendo a ir hacia ese horizonte de consumo nulo, debido a la falta de regulaciones de rehabilitación y de construcción (COM562, 2020)

Por otra parte, encontramos las ineficientes estrategias para la transición energética de diferentes países, los cuales a cinco años de llegar a la fecha límite de cumplimiento de las estrategias no han logrado diversificar la matriz energética, debido a factores de atracción de inversionistas, derivado a la negación de licencias ambientales o por cuestiones sociales; lo que conlleva a que se siga utilizando energía proveniente de fuentes de combustible fósil; un ejemplo de esto es la política de transición energética de Colombia (UPME et al., 2019)

El concepto de energía de consumo cero: Entre la promesa y la realidad

La noción de consumo cero se ha popularizado en la última década, especialmente en el ámbito de la arquitectura y el urbanismo sostenible. Un edificio de energía cero, o “zero energy building” (ZEB), integra



Foto: Freepik

sistemas de eficiencia energética con tecnologías de generación renovable para equilibrar la energía consumida y producida durante un año. No obstante, es crucial diferenciar entre el consumo neto cero, donde la producción y el consumo se igualan en el balance anual y el consumo absoluto cero, que implicaría una autosuficiencia energética completa sin recurrir a la red externa.

Si bien la literatura científica reconoce los avances y beneficios de los ZEB, también se han señalado limitaciones significativas. Por ejemplo, la variabilidad de la generación de energía renovable, la dependencia de condiciones climáticas y la complejidad en el diseño de sistemas integrados plantean desafíos técnicos y económicos que no siempre se resuelven en la práctica.

Es importante denotar que a nivel mundial existen políticas que regulan este tipo de edificaciones como lo es la Directiva 2010/31/UE en la cual, por primera

URGENCIA DE ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO...

vez, el parlamento incluye dentro de sus prioridades que los edificios de tipo administrativo ya sean nuevos o existentes deben ser de esta índole. En el año 2024 esta normativa tuvo una actualización en su artículo 11:

Los edificios de cero emisiones marcan el nuevo estándar hacia el cual se orientará el futuro parque edificatorio comunitario. Este estándar será definido por cada Estado Miembro y mejora el modelo definido para los edificios de consumo energético casi nulo (nZEB). Destacando “el uso anual total de energía primaria de los ZEB deberá quedar cubierto por energía procedente de fuentes renovables generadas in situ o en las proximidades, energía procedente de fuentes renovables procedente de una comunidad de energías renovables, energía procedente de un sistema urbano eficiente de calefacción y refrigeración o energía procedente de fuentes libres de carbono”.

Todos los edificios de nueva construcción se ajustarán a los requisitos de ZEB a partir del año 2030, adelantándose estos al año 2028 para edificios de la Administración Pública.

Además de traer este concepto, para premiar estas iniciativas, entes como el Passivhaus Institute en Alemania han creado un sello de construcción el cual se denomina Passivhaus, este sello desde la década de los 2000 se ha ido adaptando a diferentes contextos climáticos y a diferentes regiones del mundo, dentro de sus funciones está certificar edificios tipo “Net zero” y la creación de nuevos materiales.

Nuevos productos y materiales: Innovación y crítica constructiva

Uno de los pilares para alcanzar el consumo cero radica en la innovación de productos y materiales. En el ámbito de la edificación, la aparición de materiales de construcción inteligentes y sistemas constructivos de alta eficiencia ha abierto nuevas posibilidades. Los edificios pasivos, por ejemplo, se diseñan para minimizar pérdidas térmicas mediante un aislamiento avanzado, ventanas de alta eficiencia y una orientación estratégica que maximiza la captación solar.

Además, la integración de tecnologías como los vidrios fotovoltaicos que permiten transformar las superficies de los edificios en fuentes de energía ofrece una visión futurista y disruptiva del urbanismo. Sin embargo, la eficiencia real de estos materiales aún se encuentra en fase experimental, y su aplicación a gran escala demanda una evaluación rigurosa de su ciclo de vida y de los impactos ambientales asociados a su producción y eventual reciclaje.

Sistemas de energía renovable: Innovación, integración y desafíos

La generación de energía a partir de fuentes renovables es el motor que puede impulsar la transición hacia el consumo cero. Los paneles solares avanzados, por ejemplo, han evolucionado de manera significativa con la incorporación de tecnologías como las células bifa-

“La noción de consumo cero se ha popularizado en la última década”

ciales, orgánicas y de perovskita. Estas innovaciones no solo aumentan la eficiencia en la captación de la radiación solar, sino que también ofrecen flexibilidad en su aplicación en diferentes entornos arquitectónicos. Sin embargo, es necesario adoptar una postura crítica respecto a la dependencia de estos sistemas: su rendimiento puede variar drásticamente según la ubicación geográfica y las condiciones climáticas, lo que exige estrategias de integración diversificadas y adaptativas).

La energía eólica, por su parte, ha mostrado un potencial notable, especialmente mediante el desarrollo de aerogeneradores de nueva generación y de mini turbinas que se adaptan a entornos urbanos. Estas tecnologías permiten aprovechar corrientes de aire que antes eran consideradas marginales para la generación de energía. No obstante, su integración en paisajes



“El concepto de consumo cero representa un paradigma transformador en la búsqueda de la sostenibilidad energética”

urbanos y rurales no está exenta de controversias. Los impactos visuales, sonoros y ecológicos de la instalación de aerogeneradores son aspectos que requieren una evaluación minuciosa y una regulación adecuada para evitar conflictos con comunidades locales y preservar la biodiversidad.

Redes eléctricas inteligentes: La columna vertebral de un futuro sostenible

La digitalización y la inteligencia artificial han permitido el desarrollo de redes eléctricas inteligentes (smart grids), que optimizan la distribución y el consumo de energía en tiempo real. Estas redes son capaces de gestionar la intermitencia de las energías renovables, adaptándose dinámicamente a la oferta y la demanda.

La transición hacia redes eléctricas inteligentes también plantea interrogantes sobre la equidad en el acceso a la energía. La digitalización podría acentuar las brechas entre regiones con altos recursos tecnológicos y aquellas con limitaciones en infraestructura, generando disparidades en el acceso a una energía limpia y asequible, lo ideal es que estas redes se generen a nivel local para que ele-

mentos del entorno urbano confluyan, por ejemplo, que los vehículos eléctricos puedan alimentar la red en momentos de máxima potencia o que los edificios net zero funcionen como especie de almacenaje de la energía.

El concepto de consumo cero representa un paradigma transformador en la búsqueda de la sostenibilidad energética, combinando innovación en productos, materiales y sistemas de energía renovable. No obstante, es fundamental mantener una visión crítica que evalúe tanto los logros como las limitaciones de estas tecnologías. El futuro del consumo cero depende de nuestra capacidad para integrar de forma coherente y equitativa las innovaciones tecnológicas con políticas públicas efectivas y una gestión responsable de los recursos. En última instancia, la transición hacia un sistema energético más limpio y eficiente no solo es un reto tecnológico, sino también una oportunidad para replantear nuestra relación con el medio ambiente y construir un futuro inspirador y sostenible.

Autor: Ing. Andrea Jorge Ortiz, Doctora en materiales y magister en eficiencia energética y sostenibilidad, Responsable del departamento de Análisis de Mercado y desarrollo de productos en Eadic

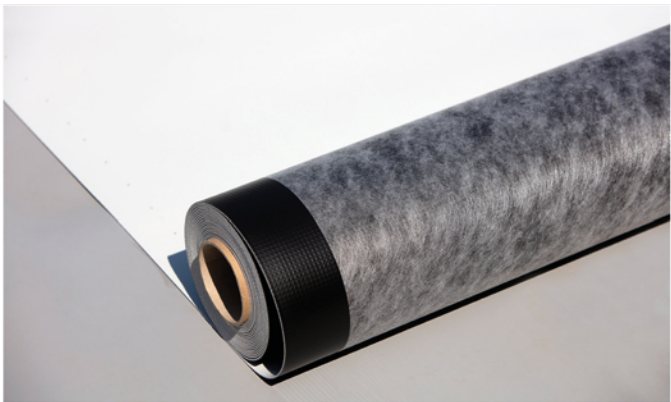


Foto: Freepik

Sika refuerza su liderazgo en sostenibilidad con membranas certificadas *Cradle to Cradle*

En un contexto donde la construcción sostenible ya no es una opción, sino una necesidad, Sika vuelve a marcar la diferencia. La multinacional suiza ha dado un nuevo paso adelante con la recertificación de su membrana Sarnafil® AT y la obtención de la primera certificación *Cradle to Cradle Certified™* (C2C) para su innovadora Sarnafil® AT E, diseñada específicamente para ofrecer un rendimiento superior frente al fuego.

Sarnafil® AT continúa siendo la única membrana sintética de poliolefinas flexibles (FPO) para cubiertas en lograr esta certificación, reafirmando el papel pionero de Sika en el sector. Por su parte, Sarnafil® AT E no solo cumple con los exigentes estándares de sostenibilidad, sino que también eleva la seguridad en obra, gracias a sus propiedades mejoradas en cuanto a resistencia al fuego.



La obtención y renovación de la certificación C2C implica una evaluación técnica y ética en cinco ámbitos fundamentales: salud de los materiales, reutilización y circularidad, protección del aire y el clima, gestión del agua y del suelo, y equidad social. En este ciclo, Sika ha conseguido actualizar cuatro de estas categorías a la nueva versión del estándar, reforzando su compromiso con la mejora continua y la transparencia en toda su cadena de valor.

Diseño y tecnología al servicio de la eficiencia y la seguridad

Más allá del respaldo medioambiental, las membranas Sarnafil® AT y AT E destacan por su ingeniería avanzada. Se trata de soluciones multicapa a base de FPO, reforzadas con velo de fibra de vidrio y malla de poliéster, que aportan una elevada estabilidad dimensional y resistencia mecánica. Esta robustez las hace especialmente adecuadas para proyectos complejos como cubiertas ajardinadas, terrazas transitables, cubiertas técnicas o invertidas.



Entre sus beneficios constructivos sobresale su resistencia permanente a los rayos UV, a las inclemencias meteorológicas y a la penetración de raíces, lo que asegura una larga vida útil incluso en las condiciones más exigentes. Su instalación, mediante soldadura por aire caliente sin llama, garantiza un proceso seguro y limpio, apto tanto para obra nueva como para rehabilitación. Además, ambas membranas cuentan con el Certificado de Salud de Materiales, una garantía adicional de transparencia en el uso de sustancias químicas, en las sustancias químicas empleadas en el producto y sobre su seguridad durante su instalación y uso.



Un modelo alineado con los retos globales

“El estándar *Cradle to Cradle* nos ayuda no solo a validar nuestro impacto positivo, sino también a establecer una hoja de ruta clara hacia un futuro más circular y equitativo”, afirma Ana Carmona, Corporate Head Sustainable Products en Sika. “La sostenibilidad no es un destino, sino un camino de mejora continua”, añade.

Con esta estrategia, Sika se consolida como socio estratégico de la industria en su transición hacia modelos más responsables. Su compromiso con la innovación sostenible se traduce en un portafolio en constante expansión, con soluciones certificadas y ecoetiquetadas que responden tanto a las normativas emergentes como a las exigencias de promotores y proyectistas que buscan materiales responsables y de alto rendimiento.

“Integrar el estándar *Cradle to Cradle* en el desarrollo de nuestros productos nos prepara para liderar una industria que se mueve hacia la responsabilidad total”, afirma Borja Jiménez, Market Developer Manager. “Queremos ser parte activa de ese cambio, no solo adaptarnos a él”.

Una referencia internacional de durabilidad

Como ejemplo palpable de esta durabilidad, destaca la cubierta de la central hidroeléctrica Nuova Biaschina, en Suiza, impermeabilizada con membrana Sarnafil® ya en 1967. Más de cinco décadas después, y superando con creces el periodo de garantía original, la cubierta ha demostrado seguir siendo completamente estanca, según diversas pruebas técnicas realizadas a lo largo del tiempo. Este caso, ubicado en una infraestructura crítica, confirma la fiabilidad a largo plazo de las soluciones de impermeabilización de Sika, incluso en entornos de alta exigencia.

Con cada nuevo avance, Sika demuestra que sostenibilidad, innovación y rendimiento no solo pueden ir de la mano, sino que deben hacerlo para construir un futuro más resiliente, circular y justo.