

El arte y la ciencia de los aditivos

14/07/2026 · Por Heriberto Curaqueo, especial para REC, junio 2026

- **Formular exige lograr sinergia entre componentes, equilibrando desempeño, costos y normativas ambientales.**
- **La innovación actual radica no sólo en nuevas resinas o pigmentos, sino en la optimización integral, con los aditivos en un papel cada vez más estratégico.**
- **Si bien la inteligencia artificial amplía la capacidad de innovar, la validación experimental y el criterio técnico continúan siendo responsabilidad del investigador.**

Durante mis años como formulador de pinturas hubo una pregunta que siempre despertó mi curiosidad: ¿por qué dos pinturas con composiciones aparentemente muy similares podían comportarse de manera tan diferente? En la mayoría de los textos técnicos se describía una formulación básica compuesta por resina, pigmentos, cargas y agua o solvente. Sin embargo, en la práctica observábamos diferencias importantes en la facilidad de agitación, la dispersión de los pigmentos, la aplicación, la nivelación, el secado, el acabado superficial, la resistencia mecánica, la impermeabilidad y la durabilidad. Fue entonces cuando comprendí que existía un grupo de componentes, incorporados en cantidades muy pequeñas, capaces de producir cambios extraordinarios en el comportamiento de una pintura: los aditivos.

Ese descubrimiento despertó en mí un gran interés. Comencé a estudiar literatura técnica de proveedores y publicaciones especializadas, entendiendo que detrás de esos pequeños componentes existía toda una ciencia. Descubrí un amplio universo de aditivos diseñados para controlar la reología, mejorar la dispersión de pigmentos, facilitar la humectación, eliminar espuma, estabilizar frente a la radiación UV, controlar microorganismos, promover la adhesión, inhibir la corrosión, mejorar el deslizamiento, acelerar el secado y optimizar muchas otras propiedades del recubrimiento.

Con el tiempo comprendí que formular una pintura iba mucho más allá de seleccionar un buen dispersante o un antiespumante eficiente. Una formulación rara vez utiliza un solo aditivo; normalmente incorpora varios, cada uno con una función específica, por lo que la compatibilidad entre ellos resulta tan importante como su desempeño individual. Más aún, el verdadero desafío consiste en lograr que trabajen de forma sinérgica. La incorporación de un nuevo dispersante puede modificar el comportamiento de un modificador reológico; un antiespumante puede afectar la nivelación; un humectante puede influir sobre la estabilidad del sistema. Encontrar el equilibrio entre estos componentes constituye una de las tareas más complejas y apasionantes del formulador.

Una vez definida la estructura básica de una pintura, comienza una de las etapas más críticas del desarrollo: seleccionar los aditivos adecuados. Esta decisión implica equilibrar múltiples factores: desempeño técnico, costo, disponibilidad, regulaciones ambientales, compatibilidad con sistemas

base agua o base solvente, facilidad de incorporación y estabilidad durante toda la vida útil del producto.

Los aditivos también desempeñan un papel fundamental cuando es necesario corregir propiedades de un lote ya fabricado o resolver problemas detectados durante la producción o incluso después de la comercialización. En estos casos, disponer de aditivos previamente evaluados y conocer su comportamiento permite responder con rapidez y reducir riesgos. Por ello, resulta recomendable construir matrices de selección de aditivos para cada tipo de formulación, mantener una biblioteca de muestras alternativas y validar periódicamente posibles reemplazos. Esta preparación cobra especial importancia cuando un producto deja de fabricarse, presenta problemas de abastecimiento o experimenta aumentos significativos de precio.

Con el paso de los años, mi visión sobre los aditivos también ha evolucionado. Si durante mi etapa como formulador los utilizaba principalmente para optimizar el desempeño de las pinturas, desde hace varios años una parte importante de mi actividad profesional ha estado dedicada al campo de los aditivos para recubrimientos. El contacto permanente con fabricantes de pinturas, proyectos de optimización y nuevas tecnologías me ha permitido ampliar mi perspectiva sobre la ciencia que existe detrás de los aditivos, su interacción con las formulaciones y los criterios que orientan su selección. Esta mirada más integral ha reforzado mi convicción del papel estratégico que desempeñan los aditivos en la formulación moderna.

Esta evolución también se refleja en la propia industria. El reciente análisis del mercado de pinturas arquitectónicas publicado en la revista [Coatings World. January/February 2026 – “The 2026 Architectural Coatings Market”](#)¹ deja una conclusión clara: la innovación ya no depende exclusivamente de nuevas resinas o pigmentos, sino de la optimización integral de las formulaciones. En este escenario, los aditivos adquieren un papel cada vez más estratégico. El mercado demanda pinturas con mayor durabilidad, mejor apariencia, facilidad de aplicación, menor costo de mantenimiento y mayor sostenibilidad. Al mismo tiempo, la presión por reducir el contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC), aumentar el uso de materias primas sostenibles y controlar los costos obliga a obtener más desempeño con recursos limitados. Es precisamente en este contexto donde los aditivos marcan la diferencia.

Los dispersantes, humectantes, modificadores de superficie y antiespumantes son algunos ejemplos de cómo los aditivos contribuyen a optimizar el aprovechamiento de materias primas, mejorar la calidad del acabado, aumentar la productividad y hacer más robustos los procesos de fabricación y aplicación.

La tendencia del mercado es clara: el valor de un aditivo ya no debe evaluarse únicamente por su precio por kilogramo, sino por el impacto que genera sobre el costo total del sistema. Reducir el consumo de materias primas de mayor costo, disminuir reclamos, mejorar la repetibilidad entre lotes, aumentar la productividad y ofrecer una mejor experiencia al usuario final representa beneficios que, en muchos casos, superan ampliamente el costo inicial del aditivo.

Las crecientes exigencias ambientales y de salud también están transformando la industria. La reducción de compuestos orgánicos volátiles (VOC), el desarrollo de formulaciones más sostenibles y la sustitución de determinadas sustancias químicas han impulsado la investigación de soluciones cada vez más eficientes y respetuosas con el medio ambiente. En este contexto, mantener una relación cercana con los proveedores especializados resulta fundamental. Las visitas técnicas, los

seminarios, los acuerdos de confidencialidad y el intercambio permanente de conocimientos permiten acceder tempranamente a nuevas tecnologías y acelerar el desarrollo de formulaciones más competitivas.

La inteligencia artificial ya está acelerando la innovación en la industria de los recubrimientos. Un caso presentado durante la *Coatings Trends & Technologies Summit 2025* y publicado posteriormente por *PCI Magazine*² mostró cómo un modelo especializado en química de polímeros redujo significativamente el tiempo de desarrollo de un nuevo desespumante. Más que reemplazar al formulador, la inteligencia artificial amplía su capacidad para innovar, mientras la validación experimental y el criterio técnico continúan siendo responsabilidad del investigador. El futuro de los aditivos combinará la experiencia del formulador con herramientas capaces de analizar grandes volúmenes de información, identificar patrones y sugerir nuevas rutas de innovación, acelerando la llegada de productos más eficientes y sostenibles.

Después de más de cuatro décadas vinculado al desarrollo de pinturas y recubrimientos, estoy convencido de que los aditivos se han convertido en uno de los principales motores de innovación de la industria. Su capacidad para mejorar el desempeño, optimizar costos, responder a las exigencias regulatorias y potenciar nuevas formulaciones demuestra que su importancia continuará creciendo en los próximos años. En definitiva, toda esta evolución tecnológica tiene un propósito común: desarrollar pinturas más fáciles de fabricar, más confiables para el aplicador y más duraderas para el usuario final.

Resulta sorprendente que componentes incorporados en porcentajes tan pequeños puedan generar transformaciones tan significativas en el comportamiento de una pintura. En muchos casos, son precisamente ellos quienes determinan la diferencia entre un producto simplemente aceptable y uno realmente sobresaliente. Mirando hacia el futuro, la ventaja competitiva de una pintura dependerá cada vez más de la integración inteligente de resinas, pigmentos y aditivos, apoyada por herramientas digitales e inteligencia artificial. Esta combinación permitirá desarrollar formulaciones más eficientes, sostenibles y competitivas.

El arte y la ciencia de los aditivos nos recuerdan que la innovación no siempre depende de los componentes de mayor volumen, sino de aquellos que, aun presentes en pequeñas proporciones, son capaces de transformar el desempeño, la sostenibilidad y el valor de una pintura.

1- *Coatings World*. January/February 2026 – “The 2026 Architectural Coatings Market”

2- *PCI Magazine*. Inside the AI Shift in Coatings R&D. *Coatings Trends & Technologies Summit 2025*.



Heriberto Curaqueo – Químico con mas de 40 años de experiencia en innovación, tecnología de recubrimientos, productos químicos, pinturas industriales y arquitectónicas. Ha ocupado posiciones gerenciales, liderando áreas técnicas en Químicas Graham, Pinturas Andina, Pinturas Baco y la multinacional Sherwin Williams con la responsabilidad de dirigir los laboratorios de Productos en Argentina, Brasil, Chile, Ecuador y México.

Consultor y Fundador de idnova.cl.

Contacto: hcuraqueo@idnova.cl

Anteriores notas del autor en REC: <https://idnova.cl/#nosotros>