

REC

Revista Técnica para la Industria de Pinturas y Tintas

**PLOMO EN PINTURAS
DE LATINOAMERICA**

**CONTRIBUCIÓN
CONTRA
EL CORONAVIRUS**

**PINTURAS EN
POLVO**

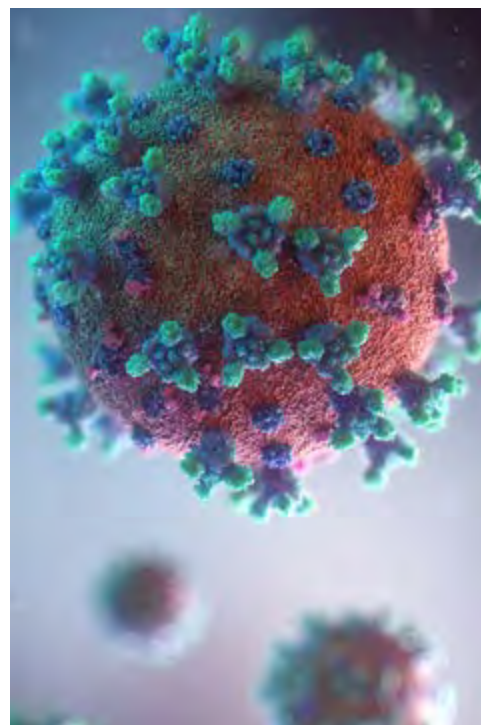
**CAOLINES - SOLVENTES
TIPS PARA FORMULADORES**



CONTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE PINTURAS EN EL COMBATE DEL CORONAVIRUS



Heriberto Curaqueo*



Es de gran relevancia destacar que la pintura no solo entrega decoración y color cuando es aplicada en diversos materiales, va más allá proporcionando una barrera de protección y funcionalidad a las superficies metálicas, maderas, plásticos y concreto entre otros. Es sorprendente como una película de recubrimiento que se aplica en espesores equivalentes a la milésima parte del milímetro puede conferir tantas propiedades a un determinado sustrato.

Tomando en cuenta los múltiples usos y aporte de los recubrimientos y pinturas en nuestra vida cotidiana, juegan un papel de mucha importancia cuando de agregar valor se trata, y es exactamente lo que ha ocurrido

durante este último tiempo donde hemos experimentado una pandemia provocada por el virus Covid-19, que hasta ahora ha cobrado la vida de más de 4 millones de personas mundialmente. Este trágico acontecimiento global ha aumentado el interés y la demanda de recubrimientos antimicrobianos y antivirales en todos los países.

Una de las áreas donde los recubrimientos se han utilizado con mucho éxito es la protección de superficies en hospitales, clínicas, industria de alimentos entre otros, ayudando en la higiene, limpieza y protección contra el crecimiento y proliferación de microbios. Es conocido que los aditivos biocidas tradicionales basados en compuestos químicos han jugado un papel importante en evitar el crecimiento de hongos, bacterias y algas.

En la constante búsqueda de nuevos materiales antimicrobianos de mayor eficiencia, disponibilidad y sustentabilidad, recientemente se ha explorado en el uso de partículas metálicas, siendo el cobre un excelente candidato ya que los estudios han demostrado que el cobre metálico es muy efectivo.

Es importante explicar que el mecanismo de acción del cobre metálico en el combate de microbios se basa en la liberación de iones cobre (Cu^+ y Cu^{++}). Estos procesos de oxida-

dación generan radicales libres de hidroxilo (OH^\cdot) que rompen la membrana celular provocando la liberación del citoplasma hacia el exterior, penetrando a la célula, asfixiándola y logrando su eliminación. Esta propiedad inherente del cobre lo convierte en un excelente agente antimicrobiano.

Siendo Chile el líder mundial entre los países productores de cobre, con 5,7 millones de toneladas del metal extraídas en 2020¹, se ha incentivado a los científicos y empresarios a innovar, investigar y explorar usos alternativos de este metal. Un buen ejemplo de éxito lo tiene una empresa chilena de materiales y aplicaciones antimicrobianas para la industria de Impresión 3D que logró desarrollar un material compuesto de nanoestructuras de cobre con características antimicrobianas. En el año 2018 la empresa se adjudicó un fondo de investigación de la NASA para ser ejecutado en colaboración con la Universidad de Nebraska Omaha (UNO), Estados Unidos^{2,3} para testear la nueva tecnología de materiales antimicrobianos para impresión 3D en microgravedad (Zero-G).

En la actualidad diferentes laboratorios y empresas continúan investigando en nanotecnología logrando fabricar nanopartículas de cobre para uso en pinturas y recubrimientos,

* Consultor & Fundador de IDNOVA.
 hcuraqueo@idnova.cl. Químico con más de 30 años de experiencia en investigación + desarrollo de recubrimientos industriales y arquitectónicos en Pinturas Andina, Baco y Sherwin Williams dirigiendo laboratorios en Argentina, Brasil, Chile, Ecuador y México. La consultora Idnova ofrece servicios de consultoría en innovación, Investigación + Desarrollo, Materias Primas, Calidad, orientados a colaborar, agregando valor a empresas químicas, pinturas y recubrimientos en la región Latinoamericana www.idnova.cl

capaces de funcionar en bajas proporciones cuando se utiliza como aditivo o pigmento en diferentes formulaciones de pinturas base agua y solvente. No es casualidad que diferentes experimentos y estudios comenzaran antes que se desatara la pandemia de Covid - 19, por lo que algunas fábricas de pinturas ya tenían disponible este tipo de productos para su comercialización.

En la revista *Coatings World* de febrero 2021, el artículo "Antimicrobial Coatings Market"⁵ informa acerca de cómo la pandemia de COVID-19 está impulsando el mercado de recubrimientos antimicrobianos y entrega un vistazo de algunos últimos desarrollos en esta dirección. Entre los productos mencionados hay un recubrimiento que utiliza partículas de cobre, una pintura en polvo de curado UV con tecnología de iones de plata y otro con tecnología de vitrocerámica.

Respecto a cómo evaluar la efectividad frente al virus SARS-CoV-2 los productos son ensayados bajo la norma ISO 22196: Prueba de actividad antimicrobiana de superficies⁴ y la JIS Z 2801⁷. Estos ensayos determinan la actividad y eficacia antimicrobiana de productos sobre superficies plásticas y otras superficies no porosas.

Según un estudio publicado en abril del 2021 por *The New England Journal of Medicine*⁴ se orienta y evalúa contaminación en forma de aerosol, imitando las gotas de saliva conteniendo virus que fueron depositada sobre diversas superficies, se estimó la estabilidad y viabilidad de SARS-CoV-2 y SARS-CoV-1, dentro de lo cual midieron el rango de disminución del virus. En cuanto al SARS-CoV-2, se presentaron distintas cinéticas de decaimiento, y comparado sobre diferentes materiales se pudo evidenciar que el cobre presentó la mayor efectividad ya que redujo significativamente la presencia de virus en superficie a las 4 horas, comparado con el cartón el virus se redujo casi por completo a las 24 horas, mientras que, en plástico y acero inoxidable, el virus seguía a las 72 horas.

Algunos aditivos comerciales disponibles en el mercado contienen nanopartículas 100% polvo, y otros en solución de coloide acuoso, concentración entre 6500 – 8500 ppm de cobre metálico, con un tamaño de partícula inferior a los 10 nanómetros. En cuanto al nivel de concentración evaluado de cobre en película seca con dosis del orden de las 350-400 ppm, para alcanzar una efectividad del orden de 99%.

Durante 2021 están emergiendo nuevas alternativas en pinturas para ayudar a combatir



Una de las áreas donde los recubrimientos se han utilizado con mucho éxito es la protección de superficies en hospitales, clínicas, industria de alimentos entre otros, ayudando en la higiene, limpieza y protección contra el crecimiento y proliferación de microbios.



el Covid-19. En marzo de este año *Coatings World*⁸ informó del lanzamiento de una pintura antiviral probada en laboratorios acreditados, obteniendo resultados positivos en la determinación de la inhibición de la carga viral con Covid- 19, de acuerdo con ISO 21702. Las pruebas realizadas con esta tecnología encontraron una reducción del virus SARS-CoV-2 en la superficie pintada del 97,39% en las dos primeras horas y hasta el 99,54% en las siguientes seis horas. Según el fabricante, el producto informa la ausencia de metales, biocidas y tecnologías nanométricas en su línea de productos.

Cuando pensamos en pintura inmediatamente asociamos a variedad de colores, es por esta razón el gran desafío que actualmente enfrentan los formuladores al utilizar partículas de cobre es lograr tonos pasteles y blancos, debido a la intensidad de color rojizo que aporta el cobre metálico.

Sabemos que el cobre está presente en múltiples aplicaciones de uso diario, siendo una materia prima esencial que ha caminado de la mano del progreso industrial, demostrando ser un material de alta conductividad térmica y eléctrica, durable y reciclable. Para nombrar algunos ejemplos de su uso, la industria de la construcción lo emplea para el cableado en telecomunicaciones, electricidad, tuberías de gas y agua, se estima que una casa moderna requiere alrededor de 200 kilos de cobre⁹; en el sector de la información lo podemos encontrar en computadores, teléfonos celulares y equipos electrónicos, la computadora contiene más de 2 kilos de

cobre⁹. Otro sector usuario es la industria del transporte, un automóvil nuevo puede contener unos 20 kilos de cobre⁹. Ahora podemos sumar una nueva aplicación del cobre, la industria de pinturas como un ingrediente activo que aporta excelentes propiedades antimicrobianas en formulas de pinturas y recubrimientos.

La crisis sanitaria que aún estamos enfrentando desde hace más de un año y medio, ha obligado a los gobiernos y ministerios de salud a concentrar todos los esfuerzos para lograr contener la pandemia, provocando un cambio de la industria en general en sus estrategias y acortar los tiempos de I+D. Esto lo podemos apreciar en la industria farmacéutica donde las nuevas vacunas para disminuir contagios de Covid-19 redujeron drásticamente el tiempo para ser administradas en personas, siendo ese tiempo menor a 2 años. Las enseñanzas hasta ahora demuestran que hemos aprendido a trabajar de manera remota, impactados por la escasez de insumos y materias primas y enfrentando nuevos retos; nuestro sector no está ajeno a estos hechos.

Hoy se tiene una gran oportunidad para pensar "fuera de la caja" innovando y demostrando una vez más la valiosa contribución de la industria de pinturas en mejorar la calidad de vida de los consumidores.

Referencias:

- 1-<https://www.worldenergytrade.com/metales/cobre/los-cinco-principales-paises-mineros-de-cobre-del-mundo>
- 2-<https://www.t13.cl/noticia/emprendedores/copper-3d-empresa-chilena-nuevamente-se-adjudico-fondo-investigacion-nasa>
- 3-<http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=549201>
- 4-<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973>
- 5-*Coatings World* February 2021 pages 37 & 38.
- 6- ISO 22196:2011 Measurement of antibacterial activity on plastics and other non-porous surfaces).
- 7- JIS Z 2801 Japanese Industrial Standard Test for Antimicrobial Activity and Efficacy
- 8-https://www.coatingsworld.com/issues/2021-04-01/view_breaking-news/pharma-paint-launches-mp-55-antiviral-paint/
- 9-https://www.codelco.com/usos-del-cobre/prontus_codelco/2011-06-03/223706.html