

REC

Revista Técnica para la Industria de Pinturas y Tintas

ISSN 1669-8878

Ecología

**Reinventarse
para
sobrevivir**

EL COLOR 2021

**COMPRENDIENDO LA ADHESIÓN
DE LOS RECUBRIMIENTOS**

**TITANIO POR
LAS NUBES**

UN NEGRO ÚNICO QUE CONVIVE EN ARMONÍA CON LA NATURALEZA
CABOT, COMPROMETIDOS CON LA INDUSTRIA PLÁSTICA Y EL MEDIOAMBIENTE



www.cabot-corp.com

Creating what matters

CABOT, líder mundial del mercado de negro de humo, con su línea de productos para la industria Plástica de excelente relación costo/performance, mezclan excelente definición de color con durabilidad y fácil dispersabilidad.

- Protección UV. ➤ Resistencia a la intemperie. ➤ Excelente dispersión.
- Bajo contenido de impureza química. ➤ Baja absorción de humedad del compuesto.

Atención al cliente: 0800.6660573

Año XIX - Número 48 - Abril 2021
Reg. de la Prop. Intelectual Nro. 730643

REC (Recubrimientos)
es una publicación trianual de



STAFF

Coordinador general
Tco. Walter Schwartz

Editor Técnico
Dr. Hugo Haas

Editor
Lic. Diego Gallegos

Diseño y Diagramación
Jorge Blostein D.C.G.

Edición y Comercialización
expotécnica s.r.l.

expotecnicasrl@gmail.com

ISSN 1669-8878

El contenido de los artículos firmados es de exclusiva responsabilidad de los autores. Los editores no asumen ninguna responsabilidad por el contenido de los anuncios publicitarios ni por los daños o perjuicios ocasionados por el contenido de los mismos.



Este número es dedicado a la memoria de Daniel Astese, que durante 20 años trabajó para el crecimiento de la Escuela de Tecnología en Recubrimientos y otros proyectos de ATIPAT.

SUMARIO 48

HUGO HAAS Walter Schwartz	4
SOCIOS COOPERADORES DE ATIPAT	5
COMPRENDIENDO LA ADHESIÓN DE LOS RECUBRIMIENTOS Rob Francis	6
EL COLOR PANTONE 2021 Stella Maris Román	16
SU SEÑORÍA LA ESTÁTICA Hugo Haas	19
CIUDAD FRÍA Tom Ravenscroft	22
REINVENTARSE PARA SOBREVIVIR Carina Grella	24
QUÉ SON LAS PINTURAS EN POLVO. VENTAJAS SOBRE LAS PINTURAS LÍQUIDAS Hugo Haas	30
METAMERISMO: ASEGURANDO EL MISMO COLOR BAJO DISTINTAS ILUMINACIONES Danny Reyes.	32
REUTILIZACIÓN DEL EFLUENTE INDUSTRIAL Oscar Rieder, Ada Heguy, Sergio Quaglia.	33
NOVEDOSO POLÍMERO ELASTOMÉRICO CON RESISTENCIA AL ENSUCIAMIENTO Hugo De Notta	37
GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA FABRICACIÓN DE PINTURAS Mariana Rolfo y Lorena Depetris	38
TITANIO POR LAS NUBES Gerardo Matysiak	40
EL "EFECTO COVID" VS. LA INDUSTRIA GLOBAL DE RECUBRIMIENTOS George R. Pitcher y David A. Cocuzzi	42
AKZO NOBEL EXPANDE SU NEGOCIO GLOBAL DE PINTURAS EN POLVO	46
NOTICIAS	47
¿CÓMO GESTIONAR EL CAMBIO? Graham Haines	48
NANO RECUBRIMIENTO BACTERICIDA INSPIRADO EN LIBÉLULAS	50

En recuerdo del Dr Hugo Haas que falleció el 25/2/2021, compartimos nuevamente con los lectores el reportaje publicado en REC de septiembre 2016. Asimismo este número incluye dos notas originales que el Dr. Haas escribiera especialmente para nuestra revista sobre los peligros de la estática (pág. 19) y sobre pinturas en polvo (pág. 30). A través de varios videos que grabara en los últimos tiempos, algunos ya subidos a los cursos de la plataforma Educativa y otros en preparación, las enseñanzas de Hugo Haas seguirán presentes entre los profesionales de los recubrimientos

HUGO HAAS

Walter Schwartz

Gitano o payo pudo ser
O un aristócrata que ayer
Perdió su cetro de oro y su corona
Camina sobre el bien y el mal
Con la cadencia de su vals
Mitad juicio y mitad mueca burlona

Tío Alberto (fragmento), de
Joan Manuel Serrat

Cada persona esconde en el interior de su historia los rasgos primordiales del sentido que la conforma, por eso elegí resignar espacio de texto para mostrar dos fotografías en vez de la típica del joven en su ámbito profesional, ya que Hugo podrá ser lo que todos ya sabemos, un excelente y exitoso profesional de nuestro medio, pero, ante todo, Hugo es un actor que representa sus papeles en el escenario de la vida cotidiana. Y la foto del Teatro Infantil Juancho resume y resignifica, antes de que su vida adulta transcurra, lo que fue, es y será. Después se acumulan los hitos, el arco de transformación del personaje. La niñez nómada del hijo de dos maestros de escuela que fueron a educar en las entrañas de la patria acarreado a sus vástagos, la implacable persistencia del muchacho que no ahorró esfuerzos a la hora de estudiar hasta conseguir su título universitario con medalla de oro, la madurez del joven que supo escalar rápidamente en su primer trabajo y sin conformarse con eso buscó y logró su independencia, su propia empresa... Entonces, la segunda foto, en la puerta del galpón de chapa donde comenzaron con Cándido Nicolás San Agustín, haciendo y vendiendo Diluyentes. *Producíamos en un galponcito de chapa, que nosotros mismos hicimos, en los fondos de una fábrica amiga de muebles metálicos. Un día compramos un*

molino de bolas de porcelana, que giraba por medio de una polea plana que abrazaba directamente el tambor del molino. Comenzaron los esmaltes, fondos etc. Más tarde aparecieron unos molinitos más, uno de acero, un Dispensor, uno de Arena y después un colorista, ex Colorín, un excelente colorista, su nombre era Roberto Silos
He tenido la chance de visitar grandes empresas, pero me sigo quedando con la semilla, con esos tres tambores en la puerta de un galpón de chapa, donde todo es, apenas, una gran ilusión.

¿Cuál es tu formación?

Hice el secundario en el Colegio Nacional N°4, "Nicolás Avellaneda", en el que además de estudiar experimenté otras vivencias importantes (participé en la radio del Colegio, que transmitía en los recreos largos o en los actos, y además, con cuatro compañeros, formamos un conjunto folklórico llamado "Suma Huasi", con el que actuábamos en todas las fiestas de la escuela, y que, posteriormente, se transformó en "Los Coyuyos", con el que llegamos a ser contratados por Radio Belgrano y actuamos en innumerables festivales y peñas). Terminado el secundario (1952), entré en la Universidad de Buenos Aires, en la carrera de Doctorado en Química. Tras cinco años,

Nicolás San Agustín y Hugo en los inicios de la que sería la fábrica Lusol



egresé como Licenciado en Ciencias Químicas (con medalla de oro) y como Doctor en Química en 1961, tras defender mi tesis doctoral de "Influencia de la Colofonia en las propiedades de las resinas alquídicas"

¿Cuál fue tu primer trabajo?

En segundo año de la secundaria, teníamos una materia especial: Encuadernación. Una vez prácticos en el tema, con un compañero – Mario Castiglione – decidimos encuadernar para terceros. Teníamos cartelitos en las librerías y conseguimos libros para reencuadernar. Luego pasamos a hacer álbumes para firmas y fotografías. Nuestra marca era "ORBE". Y mantuvimos ese trabajo hasta bien entrada nuestra vida universitaria. Ganábamos bastante bien. También hicimos un curso de reparación de radios por correspondencia, oficio que nos permitía ganar algo más.

¿Cómo llegaste al rubro Pinturas?

En los primeros tres años como ayudante de Cátedra en la Facultad de Ingeniería, me tocó colaborar en el turno de Trabajos Prácticos cuyo Jefe era el Dr. Aurelio Maza y el Ayudante Diplomado, el Dr. Gualterio Schultz, uno Director Técnico y el otro Jefe de Laboratorio de Bacigalupo S.A., fabricante de las Pinturas Bull-Dog, una marca bien conocida por entonces. Me invitaron a trabajar con ellos y así entré en el mundo de las pinturas, como químico del laboratorio, un año antes de recibirme y con un salario mayor que el que ganaba mi Padre, que era, en ese momento, un altísimo funcionario del Consejo Nacional de Educación.

Aquella empresa que comenzó fabricando diluyentes se fue desarrollando hasta convertirse en una importante empresa de pinturas: LUSOL. Atendían a grandes industrias como Siemens, Orbis, Mercedes Benz Camiones, Fiat. La fábrica les quedaba chica. Compraron 12 hectáreas en Tortuguitas y montaron su propia planta de resinas. La escala de la fábrica proyectada les permitía atender su consumo interno y además vender al mercado. Fundaron para ello otra empresa, CRISA (Compañía de Resinas In-

dustriales Sociedad Anónima). La historia del crecimiento de la empresa es larga y rica en datos y anécdotas, lo cierto es que un buen día apareció en la portería de la fábrica el Gerente del Banco Belga de Buenos Aires y pidió hablar con Hugo. Le preguntó si la fábrica estaba a la venta. Hugo le respondió que si bien no estaba en venta, todo podría estudiarse. Le solicitó el banquero un informe con ciertos datos y él se lo armó. La interesada era, ni más ni menos, la BASF. Tras un año de tratativas se realizó la operación y Hugo quedó como Gerente General y Director de la Sociedad. Años después le piden que cumpla funciones en Brasil y empieza su periplo Paulista, que va del año 1996 hasta el 2000. Ya retirado de BASF, de puro aburrido nomás, fundó con algunos viejos amigos la fábrica de pinturas en polvo PUVERLUX, de cuya parte se desprendería años más tarde. Tiene 5 hijos que le dieron muchos nietos. Hoy día vive con su pareja, Silvana, en un hermoso piso en Avenida del Libertad-



El joven actor, arriba a la izquierda.

dor. Hermosa vista del Río de La Plata que disfrutamos mientras le hago el reportaje a este hombre que ascendió hasta este cielo a base de esfuerzo, de coraje y de amor a su profesión. Durante muchos años fue Profesor Titular de la Cátedra de Química Analítica en la carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad de Ingeniería de la UBA. Apuesto a que los alumnos que pasaron por su cátedra lo recuerdan y lo valoran.

¿Qué trabajo sentís que te queda pendiente?

Armar la carrera de Ingeniería en producción.

¿Cuál es el evento más trascendente que, a tu entender, sucedió en el rubro durante tu carrera hasta el presente?

La aparición de pinturas al agua en la industria automotriz

¿Qué enseñanzas les dejarías a tus discípulos?

Ser honestos.

SOCIOS COOPERADORES DE ATIPAT

Abastecedora Gráfica

Akapol

Akzo

Anclaflex (Rapsa)

Arch Química Argentina

Archroma Argentina

Audax International

Axalta

AZ Chaitas

Basf

Brenntag

Casal de Rey

Diransa San Luis

Eastman

Eterna Color

Evonik

Ferrocement

IDM

Indur

Inquire

M.C. Zamudio

Multiquímica Rosario

Noren Plast

Omya

Petrilac (Química del Norte)

PPG

Prepan (Plavicon)

Productora Química Llana y Cía

Pulverlux

Rhodía

Safer

Sanyocolor

Sherwin Williams Argentina

SIAM USA LLC

Sinteplast

Tecmos

Tecnología del Color

Tersuave (Disal)

Trend Chemical

Vadex

YPF

¿Pegarse o no pegarse?

COMPRIENDIENDO LA ADHESIÓN DE LOS RECUBRIMIENTOS

Rob Francis*, R A Francis Journal of Surface Coatings Australia Abril 2019.

1. Introducción

Los epóxidos líquidos son el caballito de batalla de la industria de los recubrimientos protectores, proporcionando protección económica para el acero y otros sustratos en una amplia gama de ambientes al aire, bajo el agua y bajo tierra. Una de sus principales ventajas es su excelente adhesión a sustratos de acero y a recubrimientos anteriores. Sin embargo, si se aplica al polietileno, como por ejemplo, recubrimientos de juntas de campo en recubri-

mientos de cañerías de polietileno de tres capas (Fig 1), no se adhieren. Sin embargo, no hay ningún problema si se aplican epóxidos al acero o a recubrimientos de tubería de epoxy unidos por termofusión. Esto es desconcertante para los especificadores y aplicadores acostumbrados a tratar con epóxidos en el acero.

Este documento analiza los factores que determinan si un recubrimiento dado se adherirá o no a un sustrato. Discute por qué el epoxy generalmente muestra una buena adhesión a la mayoría de los sustratos y por qué hay problemas con el polietileno y los polímeros relacionados, y también discute las razones por las que el chorreado abrasivo de la superficie no ayuda a la adhesión -de hecho, la puede

empeorar- y analiza tratamientos para mejorar la adhesión. Se revisa el mecanismo por el cual ciertos recubrimientos pueden adherirse exitosamente al polietileno y superficies similares y finalmente hay una revisión de métodos usados para medir la adhesión del recubrimientos y por qué los resultados de estas pruebas tienen poca relación con las reales fuerzas de unión interfacial.

2. Fundamentos de la adherencia del recubrimiento.

Considere una situación en la que se aplica una pintura a una superficie. Para adherirse a un sustrato, la pintura primero debe humedecerlo o adherirse al mismo.

(*). Consulting Services, Ashburton, Victoria, Australia Este artículo se reproduce de CORROSION & MATERIALS de ACA, noviembre de 2018.

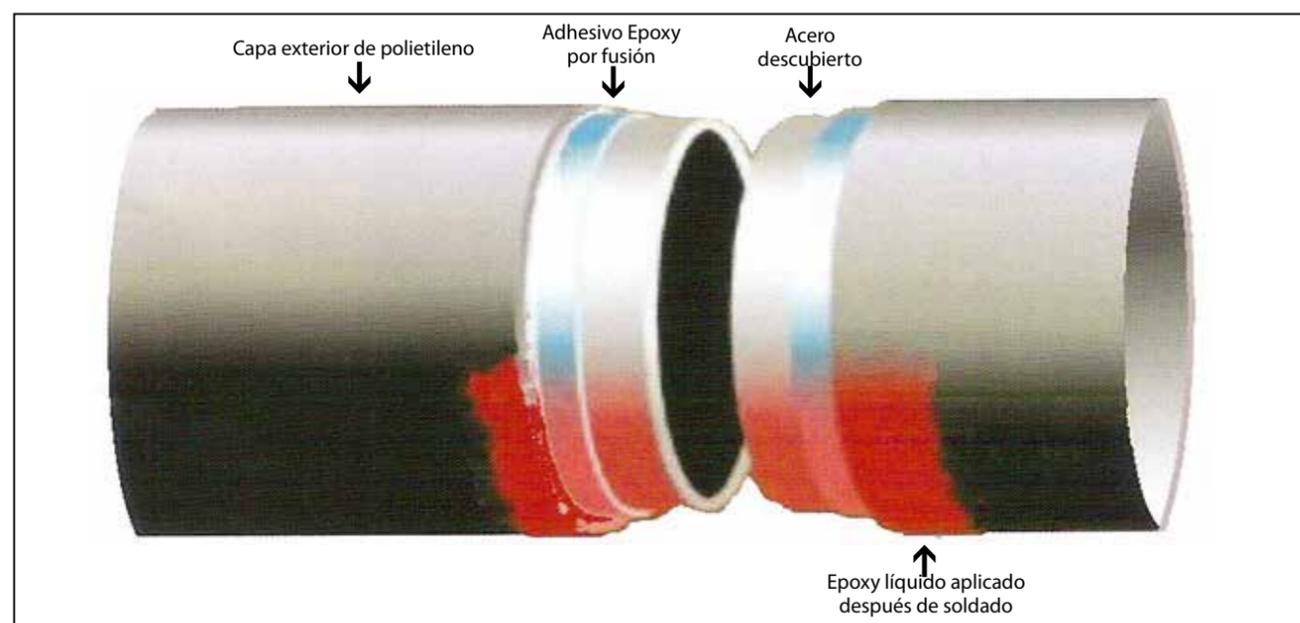


Fig.1: Los recubrimientos para juntas de epoxy líquido pueden tener problemas de adhesión en las tuberías de polietileno.



QUIMICA SORAIRE S.A.

UNA EMPRESA FAMILIAR

pigmentos

- ALDORO: Pastas de Aluminio y Polvos de Bronce.
- FERRO-NUBIOLA: Azul y Violeta ultramar, Oxidos de Hierro, Cromos y Molibdenos Fosfato de Zinc, Anticorrosivos no tóxicos.
- FERRO-CAPPELLE: Azules y Verdes Ftalos.
- KUNCAI: Pigmentos Perlados.
- BRILLIANT GROUP: Pigmentos Fluorescentes.
- SINCOL CORPORATION: Pigmentos orgánicos.

www.quimicasoraire.com.ar

ventas@quimicasoraire.com.ar

5263-0035 líneas rotativas

Parque Industrial Lomas de Zamora

La humectación se puede definir como la adhesión de un líquido a un sólido. El recubrimiento mojará el sustrato solo cuando las energías superficiales relativas del recubrimiento y del sustrato son apropiadas. Todas las superficies tienen energía superficial (también conocida como energía libre de superficie o como tensión superficial en los líquidos) como resultado de la tendencia de los átomos o moléculas a orientarse para minimizar la superficie expuesta. En un líquido, las gotas tenderán a una forma esférica pues es el cuerpo que tiene la menor superficie posible para un volumen dado. Los sólidos también tienen una energía de superficie y tratan de minimizar su superficie haciendo que un líquido aplicado se extienda sobre la misma. La tensión superficial del líquido se opone a esta propiedad al intentar minimizar su propia superficie. Como resultado, existe una competencia entre estas dos tendencias. Para determinar si un líquido dado mojará una superficie dada, necesitamos observar las energías de superficie relativas de cada uno. Los dos componentes no se pueden ver por separado.

La energía superficial se define como la cantidad de trabajo o energía requerida para crear un área unitaria de superficie y tiene unidades como Julios por metro cuadrado (J / m²). La tensión superficial es la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre una línea imaginaria dibujada en la superficie. La unidad para la tensión superficial es Newton por metro (N / m), que es numéricamente equivalente y se usa indistintamente con Julios por metro cuadrado. Debido a que N / m es una unidad bastante grande, la tensión superficial se expresa comúnmente en mili Newtons por metro (mN / m), que es equivalente a la humectación tendrá un ángulo mayor de 90°, como se muestra en la Figura 2 (b). La unidad de dina / cm utilizada en la literatura anterior aún se cita ampliamente. Del mismo modo, la energía de superficie generalmente se cita en mili julios / m² (mJ / m²). Para líquidos, en lugar de energía superficial se usa más comúnmente el término tensión superficial, por lo que se utilizará este término para mejorar la comprensión.

Una molécula polar como el agua tiene una tensión superficial relativamente alta debido a las fuerzas de enlace de hidrógeno ejercidas sobre las moléculas superficiales por las moléculas internas debajo de ella. Un líquido no polar como el hexano no tendrá estas fuerzas y tendrá una tensión superficial más baja. La tensión superficial de los líquidos se puede medir con relativa facilidad utilizando por ejemplo el método de elevación capilar. Un extremo

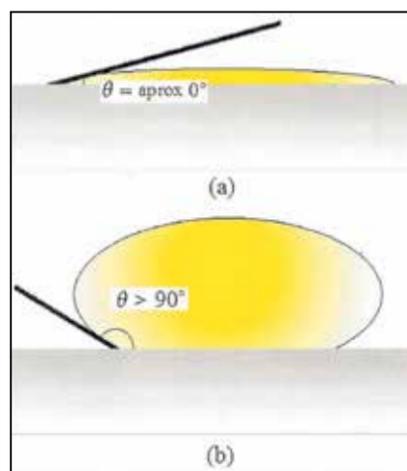


Fig. 2: ángulo de contacto θ (Theta) para un líquido en un sólido con (a) buena humectabilidad y (b) mala humectabilidad.

“ Para determinar si un líquido dado mojará una superficie dada, necesitamos observar las energías de superficie relativas de cada uno. Los dos componentes no se pueden ver por separado.

Superficies de alta energía		Superficies de media energía		Superficies de baja energía	
Sustrato	mJ m ⁻²	Sustrato	mJ m ⁻²	Sustrato	mJ m ⁻²
Metales (en condiciones ideales)	500 - 5000	Pintura epoxy	50	Polietileno	31
Óxidos metálicos	200 - 500	Esmalte acrílico	45	Polipropileno	30
Metales a la intemperie (en condiciones reales)	500 - 5000	Pintura poliuretánica	43	Espíritu mineral	24
Agua	73	Poliéster	43	MEBK (metil isobutil cetona)	24
		PVC	40	Etanol	22
		Emulsión acrílica	32	Hidrocarburos	20
				PTFE (teflón)	18

Tabla 1: Energía superficial de sustratos, recubrimientos y materiales relacionados de baja superficie energética.

de un tubo capilar de diámetro abierto se sumerge en la solución y la altura a la que se eleva la solución está relacionada con la tensión superficial. La energía superficial de los sólidos es más compleja y generalmente se mide indirectamente utilizando el método del ángulo de contacto que se analiza a continuación.

Una gota de líquido colocada sobre una superficie puede extenderse o tomar la forma de una esfera, dependiendo de cómo moje la superficie. En la carrocería de un automóvil recién encerada las gotas de lluvia perlan la superficie porque la energía superficial del agua es mayor que la de la cera. Por el contrario, si la energía superficial del líquido es menor que la del sustrato el líquido se extenderá sobre este y lo humedecerá haciendo así el íntimo contacto necesario para una buena unión, como ocurre por ejemplo con el agua jabonosa sobre una superficie libre de aceite. El líquido moja la superficie cuando el ángulo de contacto (theta) entre el líquido y la superficie es muy pequeño (Fig. 2 a). Un líquido que moja completamente la superficie tendrá un ángulo de contacto de 0°. Un líquido con escasa capacidad de mojar tendrá un ángulo Theta mayor que 90° (Fig.2 (b)).

En la figura 2, el sustrato y la parte del líquido expuesta al aire tendrán diferentes valores de energía libre de superficie. Para que ocurra la humectación, la energía superficial (tensión) del líquido debe ser menor que la energía superficial del sólido, al



Especialidades Químicas para el desarrollo de los mercados.



Productos & Soluciones

- ◆ Dispersantes & Co-Dispersantes
- ◆ Antiespumantes
- ◆ Nivelantes & Humectantes
- ◆ Extendedores de Titanio
- ◆ Sílices Mateantes
- ◆ Sílices Reológicas
- ◆ Promotores de Adherencia
- ◆ Agentes de Curado para Epoxy
- ◆ Resinas Acrílicas
- ◆ Polímeros en Polvo Re-Dispersables
- ◆ Resinas de Silicona p/Alta Temperatura
- ◆ Resinas Epoxy
- ◆ Dióxido de Titanio
- ◆ Emulsiones Acrílicas p/Tintas Gráficas
- ◆ Emulsiones Acrílicas para Esmaltes Base Agua
- ◆ Emulsiones de Poliuretano para Pisos
- ◆ Poliámidas Reactivas p/ Tintas
- ◆ Poliuretanos Reactivos p/ Tintas
- ◆ Ceras Micronizadas
- ◆ Ceras en Emulsión
- ◆ Resinas C9 Líquidas & Sólidas
- ◆ Resinas & Monómeros UV
- ◆ Foto-Iniciadores
- ◆ Espesantes Celulósicos
- ◆ Hidrofugantes & Hidrorepelentes

Equipamiento & Instrumental

- Molinos Horizontal y Canasta
- Instrumental para Laboratorio
- Instrumental para Artes Gráficas
- Hornos para Coil Coating & Powder Coating
- Perlas de Zirconio

Colombes 73
B1607COE Villa Adelina
Prov. de Buenos Aires
República Argentina
+54 11 4717-0345
spechem@spechem.com.ar

www.spechem.com.ar

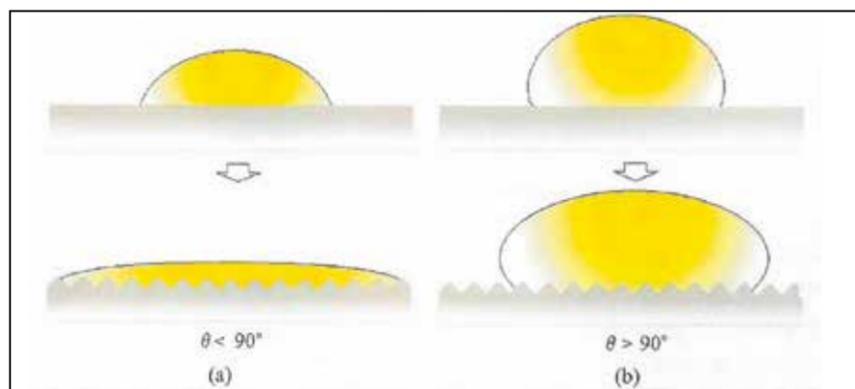


Figura 3: Efecto de la rugosidad de la superficie en el ángulo de contacto.

menos 10 mJ / m² más baja que la energía superficial del sustrato. Ésta depende del tipo de material, así como de su limpieza y aspereza.

La Tabla 1 proporciona cifras de energía superficial para algunas superficies, recubrimientos y materiales relacionados. En metales típicos bien preparados, la energía superficial es del orden de varios cientos de mJ por m², por lo que incluso sin estar perfectamente limpios tienen una energía superficial mucho mayor que las pinturas típicas (20 a 70 mJ / m²). Por eso la humectación de esas superficies no suele ser un problema. Sin embargo, plásticos como el polietileno y el PTFE presentan superficies de baja energía y el mismo recubrimiento no mojaría la superficie. Agregar solvente a un recubrimiento hará que disminuyan la tensión superficial y la viscosidad permitiendo un mejor flujo sobre una superficie, pero no permitirá la humectación de una superficie de baja energía. Los recubrimientos modernos con poco o ningún solvente tienen mayor energía superficial y viscosidad, y es más probable que tengan dificultades para humedecer una superficie. Vale la pena señalar que las cifras reales de energía superficial de las superficies metálicas son un orden de magnitud menor que los valores ideales.

Una forma práctica de estudiar la energía de superficie relativa es colocar gotas de recubrimiento sobre un sustrato y observar la dispersión. Si la gota permanece como una bola pequeña (ángulo de contacto alto), la humectación es deficiente y deben esperarse problemas de adhesión. Si la gota se extiende por la superficie (ángulo de contacto bajo), el recubrimiento mojará la superficie y debería tener una buena adhesión. Sin embargo, a veces los solventes o los aditivos pueden crear una atmósfera por encima de la gota de forma tal que la gota que inicialmente humecta la superficie y luego se contraiga para formar una esfera y deje de humectarla.

3. Rugosidad de superficies de baja energía.

La Tabla 1 muestra que las superficies como el polietileno, el polipropileno y el PTFE inherentemente tienen baja energía (18 a 31 mJ / m²) y no pueden humedecerse con recubrimientos típicos como los epóxicos. ¿Hay algo que pueda superar esta incompatibilidad? El primer método a probar es la limpieza abrasiva pues es una forma rápida y económica de limpiar y preparar metales y otras superficies para mejorar la adhesión.

La rugosidad de la superficie afectará la humectación, los ángulos de contacto y la adhesión a través de diferentes mecanismos. La aspereza mejora la humectabilidad y aumenta la adhesión en seco de las pinturas sobre metales pues aumenta el área superficial y proporciona resistencia a los esfuerzos de corte durante el cu-

rado del recubrimiento y durante su vida útil. Sin embargo a bajas temperaturas la aspereza puede tener un efecto negativo en la humectación, lo que puede explicarse nuevamente en términos de humectación y ángulos de contacto.

Para la mayoría de los líquidos orgánicos con un ángulo de contacto inferior a 90°, como el epoxi en los aceros como se muestra en la Figura 3 (a), la rugosidad hace menor el ángulo de contacto y mejora la humectabilidad. Sin embargo, un líquido en contacto con la superficie con un ángulo superior a 90°, como el epóxico sobre el polietileno, entonces la abrasión produce el efecto contrario al aumentar el ángulo de contacto y reducir la humectabilidad, como se muestra en la Figura 3 (b). Por lo tanto, la adhesión húmeda de un epóxico sobre una superficie rugosa de polietileno es menor que la adhesión sobre una superficie lisa. La adhesión en superficies de baja energía también pueden verse reducida por un líquido poco humectante (especialmente con materiales viscosos) que atrapa bolsas de aire y tiene dificultades para llenar las irregularidades de una superficie rugosa. Además, el relleno de los huecos puede competir con el curado del recubrimiento. Una de las razones por las cuales los epóxidos de curado rápido, por ejemplo, pueden no tener la misma adhesión que sus equivalentes de curado lento es que el epoxi de curado rápido no tiene tiempo para llenar las grietas en el sustrato. En general el hacer más rugosa una superficie de baja energía mediante la limpieza abrasiva no mejorará la humecta-

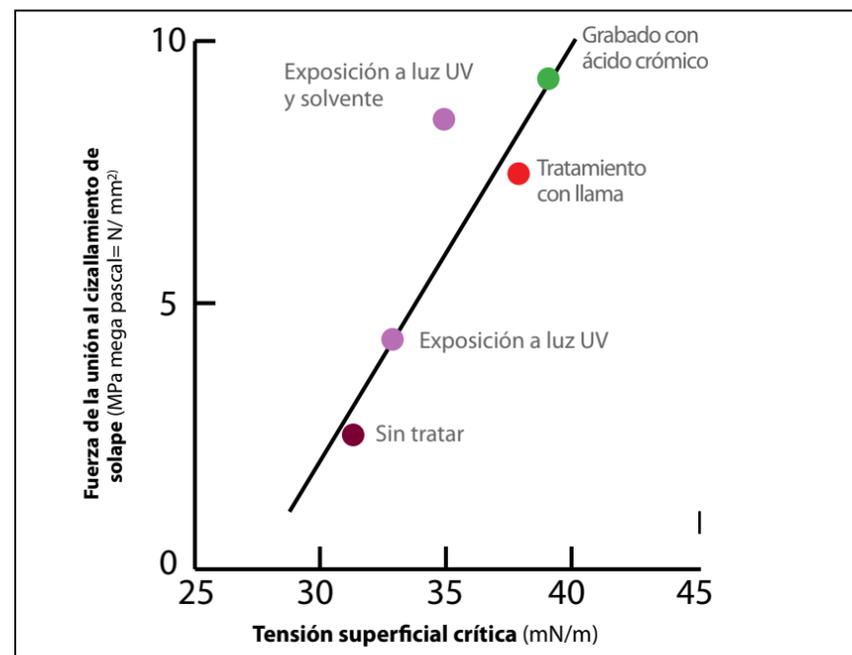


Figura 4: Fuerza de la unión al cizallamiento de solape (MPa mega pascal= N / mm²) vs. tensión superficial crítica (mN/m) para el PEBD pretratado por varios métodos (1)

ción del recubrimientos y tendrá un efecto perjudicial sobre la adhesión.

La abrasión no se puede utilizar para preparar superficies de baja energía. En vez de intentar cambiar las propiedades físicas de una superficie, la siguiente posibilidad es apuntar a las propiedades químicas.

Tratamiento de superficies de polietileno.

La introducción de más grupos polares -como los grupos hidroxilo o carbonilo- en la superficie del polietileno o del polipropileno aumentarán su energía superficial. Esto requiere tratamientos superficiales que generalmente involucran oxidación superficial, como llamas de propano, técnicas de descarga de corona o grabado ácido. La Figura 4, del trabajo de Rauhut {1}, muestra que el tratamiento con llama y el grabado con ácido crómico pueden elevar la energía superficial del polietileno a aproximadamente 40 mJ / m². Al mismo tiempo se logra una mejora significativa en la adhesión y se eliminan contaminantes y capas límite débiles. Sin embargo, como el tratamiento puede ser complejo, por lo general aumentarán el tiempo de-

dicado y el costo y pueden aparecer problemas que afecten el ambiente o la salud. Además, el tratamiento excesivo puede reducir la adhesión si se forma una capa superficial débilmente adherente. Los principales tratamientos superficiales son:

- **La descarga de corona** o el tratamiento con plasma, consiste en aplicar un alto voltaje de 5 a 50 kV que oxida la superficie. Un gas 'activo' como el oxígeno o un gas inerte como el nitrógeno puede inundar el espacio entre el electrodo y la superficie plástica. La radiación UV junto con iones, radicales y electrones generados en la corona atacan la superficie, oxidándola hasta una profundidad de aproximadamente 5 nanómetros en unos pocos segundos, aumentando la profundidad 10 veces con un tratamiento adicional. Después del tratamiento, la superficie contiene numerosas especies polares reactivas que aumentan la energía superficial, pero también tendrá lugar la ablación, oxidación y reticulación de la capa superficial. En el trabajo descrito en la Figura 4, se logra una similar modificación de la superficie por medio de radiación UV únicamente.

- **El tratamiento con llama** produce especies polares similares a las creadas durante

el tratamiento de descarga en corona, modificando la superficie a una profundidad ligeramente mayor. El proceso puede sobrecalentar las superficies, por lo que no se usa en películas delgadas.

- **El ácido crómico** graba preferentemente regiones del plástico de baja o nula cristalinidad oxidando y grabando la superficie simultáneamente. Es mucho más lento que la descarga de corona o los tratamientos con llama, pero crea una incrustación mecánica mucho mejor ya que pueden formarse cavidades en forma de raíz en la superficie.

Surge la pregunta acerca de si la mejora significativa en la adhesión se debe al aumento de la energía de la superficie de aproximadamente 10 mJ / m². Un cálculo a groso modo muestra que esto no tiene sentido. La energía superficial de 10 mJ / m² es equivalente a una tensión superficial de 0.01 N / m, o una carga de gravedad de aproximadamente 1 gramo (-0.01 Newton) que elimina una tira de un metro de ancho del material. ¡Esto es mucho menos que la fuerza requerida para despegar un Post-it! Sin embargo, la fuerza articular real ha aumentado muchas veces con la llama o el tratamiento químico. La mejora en la



En pigmentos y aditivos para pinturas, tintas, plásticos, adhesivos, agro, construcción y especialidades, **Nova PQ** ofrece el mayor respaldo técnico comercial, el más avanzado laboratorio de control de calidad, I&D y el mejor servicio al cliente.

Pigmentos

Anticorrosivos
Dispersiones pigmentarias para WB y SB
Fluorescentes
Fosforescentes
Inorgánicos
Orgánicos
Óxidos de hierro
Fanales
Perlados
Predispersos en Copolímeros de PVC / PVA
Dióxidos de Titanio

Sílices

Antiblocking
Anticaking
Absorbentes de humedad
Extendedores de titanio
Mateantes
Carrier de principios activos.

Aditivos

Absorbentes UV inorgánicos
Agentes reticulantes
Agentes de superficie
Antiespumantes
Coalescentes
Dispersantes
Catalizadores ácidos
Inhibidores de corrosión
Modificadores Reológicos
Emulsionantes
Humectantes
Promotores de adherencia
Retardantes de llama

Ceras

Emulsiones
Especiales
Mateantes
Micronizadas
Texturadas
Para lasur
Teflonadas PTFE

Espesantes

Bentonitas Organofílicas
Distribuidor exclusivo de SE Tylose
Poliuretánicos
Base Poliamida
Celulósicos

Resinas cetónicas, PU y PVB.
Formulaciones especiales



Nova
productos
químicos s.a.

Costa Rica 5238
(B1615GKT) Grand Bourg
Pcia. de Buenos Aires - Argentina
Tel.: + 54 (11) 5352-5533.
www.novapq.com.ar
E-mail: ventas@novapq.com.ar

resistencia de las uniones no se debe al pequeño aumento en la energía de la superficie por la acción de químicos u otros tratamientos, sino más bien por algún otro factor. De hecho, lo que está sucediendo es que el tratamiento abre la superficie cristalina del polietileno haciéndolo más susceptible al entremezclado y enredado de las cadenas poliméricas del adhesivo. Cuanto más se entremezclan las cadenas, más difícil es separarlas. Sin embargo, si se abre demasiado, la superficie rugosa puede reducir la adhesión. Además, el tiempo puede hacer que la cristalinidad se cure y la adhesión de una superficie tratada desaparezca con el tiempo. El aumento de la energía de la superficie ayuda a la humectabilidad inicial, pero no causa el aumento de la adhesión. Las mejoras en la humectabilidad y la unión surgen de la topografía compleja en lugar de los grupos polares introducidos por la oxidación de la superficie [2].

5. Recubrimientos para superficies de baja energía.

Si se requiere una buena adhesión al polietileno u otras superficies de baja energía, como un recubrimiento de juntas de campo para revestimiento principal de poliolefina, debido a la dificultad en la humectación, se requieren recubrimientos alternativos. La norma AS 4822m Apéndice K, recomienda cintas poliméricas aplicadas en frío y calor, y recubrimientos de juntas retráctiles para juntas de campo para recubrimientos de polietileno de la línea principal. Las cintas poliméricas y las fundas termocontraíbles son ejemplos de adhesivos sensibles a la presión, y el mecanismo de adhesión es más complejo que la simple humectación de la superficie.

Los adhesivos sensibles a presión (PSAs) tienen una película de soporte con un adhesivo especial que puede adherirse a una variedad de superficies. La fuerza adhesiva puede variar desde notas Post-It fácilmente removibles hasta cintas y fundas de alta resistencia y alta adherencia para protección contra la corrosión. Pueden adherirse con una presión relativamente ligera, los adhesivos permanecen pegajosos permanentemente a temperatura ambiente y los materiales son lo suficientemente elásticos como para ser manejados a mano. Existe un equilibrio fino entre el flujo del adhesivo, que es suficiente para fluir hacia las grietas de la superficie, y cohesión del adhesivo que resiste el flujo. Otra ventaja de las cintas sensibles a la presión es que la unión es inmediata, por lo que no se requieren abrazaderas ni tiempo de curado. Los PSA generalmente tendrán limitaciones de temperatura de funcionamiento y,

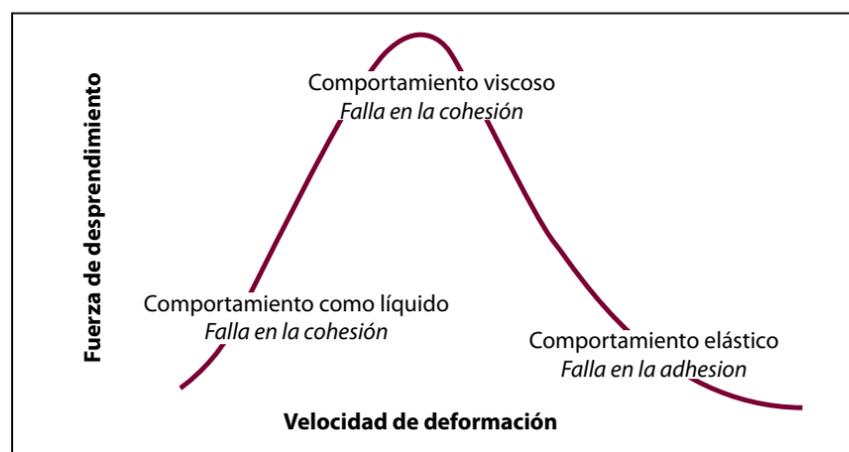


Figura 5: Relación entre la fuerza de despegado y las propiedades viscoelásticas.

“ La aspereza mejora la humectabilidad y aumenta la adhesión en seco de las pinturas sobre metales pues aumenta el área superficial y proporciona resistencia a los esfuerzos de corte durante el curado del recubrimiento y durante su vida útil. ”

al permanecer blandos, pueden tener una resistencia limitada a las fuerzas de corte. A diferencia de muchos PSA, las cintas y fundas de protección contra la corrosión deben ser permanentes. Los PSA generalmente se unen a las superficies a través de la dispersión (enlaces de van der Waal). Los adhesivos sensibles a la presión son únicos entre los adhesivos por no curar ni sufrir cambios químicos o físicos durante el proceso de unión. Cuando se aplica la cinta, el material adhesivo tiene propiedades idénticas a las que existen cuando la cinta está haciendo su trabajo o cuando se está despegando. Un epóxico, por otro lado, es líquido cuando se aplica pero se solidifica para resistir la deformación en condiciones de uso. Los PSA son ejemplos de materiales viscoelásticos que muestran un comportamiento líquido para la formación de enlaces y un comportamiento sólido para resistir la desunión. Cuando el adhesivo se aplica al sustrato y se aplica presión, hace contacto inmediato

para la adhesión inicial, ya que actúa como un líquido viscoso, pero debido a la elasticidad, resiste la separación cuando se tensa como un sólido.

En teoría, los PSA deben cumplir los mismos requisitos con respecto al ángulo de contacto y la energía de la superficie para que puedan humedecer el sustrato y que se adhieran mejor a sustratos de mayor energía, como metales o PVC, que las superficies de baja energía. Pero hay mucho más que simplemente alcanzar la energía de superficie correcta. Los adhesivos sensibles a la presión aprovechan la naturaleza viscoelástica única del adhesivo para humedecer la superficie. Son lo suficientemente suaves como para deformarse para lograr un contacto íntimo con la superficie, por lo que promueve la humectación es su bajo módulo en lugar de la viscosidad.

La Figura 5 muestra cómo cambian las propiedades de adhesión y cohesión con la velocidad de despegado (tasa de deformación). A velocidades de despegado muy bajas, el adhesivo actúa como un líquido y se mide una fuerza de despegado muy baja. Sin embargo, a medida que aumenta la velocidad de despegado, el adhesivo se vuelve más viscoso y las fuerzas ahora se usan para separar el adhesivo. El adhesivo falla de manera cohesiva y aumenta la fuerza de despegado requerida. A tasas de deformación muy altas, el adhesivo actúa en gran medida como un sólido vítreo y se fractura fácilmente, lo que resulta en una eliminación mucho más fácil.

El mecanismo de adhesión de PSA es diferente de otras combinaciones de adhesión. En muchos PSA lo que proporciona la fuerza no es la adhesión de las cadenas a la superficie sino la interacción entre las cadenas de moléculas muy cerca de la superficie. Lo importante es que permanecen líquidas en la interfaz. Incluso si la energía superficial del adhesivo es mucho



Quimin

MINERALES Y QUÍMICOS QUE FUNCIONAN

Tus asesores para formular las mejores Pinturas.

Carbonato de Calcio Micronizado

Productos de grado técnico para mejorar cubritivo, lavabilidad y ajustar aspecto, tersura y brillo.

Marmolinas y Dolomitas

Para revestimientos texturados, masillas, enduidos y pinturas.

Dispersantes

Poliacrilatos de Sodio y Amonio. Dispersantes de alto desempeño.

Modificadores reológicos

Espesantes Acrílicos y Uretánicos con poder de espesamiento alto, medio y bajo. Arcillas formadoras de gel.

Fibras de polímeros de precisión

Fibras de corte de precisión, Rayon Flock, Pulpa Sintética de Madera y Pulpa de Polietileno para la Industria de Construcción, Pinturas, Adhesivos y afines.

Carbonato de Calcio Precipitado

Producto en polvo y suspensión para sistemas acuosos y solventes.

Pirofilita (Talco)

Pirofilita de alta hidrofobicidad y laminaridad para pinturas y masillas.

Antiespumantes

Producto de amplio espectro base aceite mineral.

Microesferas

Micro Esferas huecas de cerámica y vidrio para pinturas y como alivianante en sistemas cementicios, aislante térmico, insonorizante y filler de bajo peso y absorción.

Caolín Calcinado · Cera Polietilénica

Emulsiones de Ceras · Cuarzos Dióxido de Titanio

Quimin

Minerales Técnicos y Químicos Especiales que dan vida a tus productos

info@quimin.com · www.quimin.com

mayor que la del sustrato, la cinta de respaldo hará que el adhesivo humedezca el sustrato al eliminar el aire en la interfaz aire / adhesivo.

El endurecimiento del sustrato puede reducir la adhesión con PSA. La alta viscosidad del adhesivo no tiene la oportunidad de llenar las irregularidades de una superficie rugosa. Como resultado, puede haber defectos de origen que pueden iniciar la falla. La superficie debe estar limpia y libre de polvo, aceite y humedad, pero la rugosidad puede tener un efecto negativo.

6. Medición de la adhesión de recubrimientos

Existen muchos métodos para medir la "adhesión" de un recubrimiento, por ejemplo un proyecto de norma reciente ISO/TR 19402151 que enumera 44 métodos diferentes. A menudo se adaptan de los métodos de prueba para adhesivos y se pueden dividir en tres técnicas principales, (Figura 6) con carga de tracción, cizallamiento o pelado en funcionamiento. Los diferentes enfoques darán resultados muy variados por muchas razones. En primer lugar, cada método aplica una carga sobre el recubrimiento en diferentes direcciones y la dirección de carga generalmente variará sobre el área de la muestra de prueba. Es difícil, si no imposible, generar tensiones solo en la dirección deseada, y las fuerzas reales suelen ser una combinación de tracción, compresión y corte. Además, las velocidades de carga rápidas inherentes al equipo y los métodos utilizados amplificarán la resistencia a la falla medida en comparación con la lograda en los procesos viscoelásticos normales en polímeros. Además, los equipos o métodos que aplican una carga manual desigual producirán lecturas más bajas que los equipos automáticos consistentes.

Las características básicas de los tres tipos de prueba se describen a continuación:

Se crea un **esfuerzo de tracción** al aplicar una carga perpendicular al plano del sustrato. A pesar de que es el principal método de medición de adhesión, estas fuerzas son raras en un recubrimiento en uso. Un problema importante es que si la carga se aplica ligeramente fuera del eje, la dirección del esfuerzo cambia a pelado, y el mecanismo de falla y la fuerza cambian. Esta prueba aparentemente simple puede generar resultados muy diversos según el aparato y la metodología usados.

Los **esfuerzos cortantes** operan cuando se aplica una fuerza paralela a la superficie del recubrimiento. Tales tensiones se aplicarían a un recubrimiento cuando, por ejemplo, el sustrato se expande y se con-

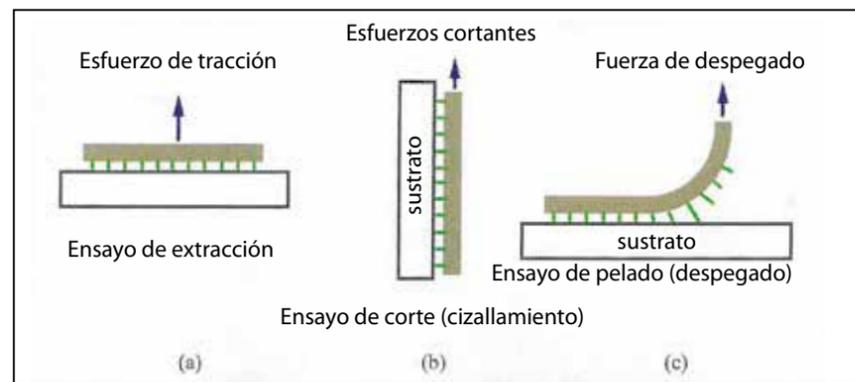


Figura 6: Tres tipos de prueba comunes para medir la adhesión: extracción, corte y pelado.

trae a una velocidad diferente al recubrimiento, como por ejemplo por los cambios de temperatura. Esta propiedad es difícil de probar en la mayoría de los recubrimientos, aunque existen métodos disponibles para evaluar tensiones en cintas y mangas (por ejemplo, AS 4822 Apéndice H) ya que el cizallamiento es una tensión importante impuesta por el movimiento de tuberías enterradas.

Las **fuerzas de despegado** concentran todo el estrés en la interfaz donde el recubrimiento se remueve de la superficie. Pero la distribución de la tensión es muy compleja y de hecho hay una zona de compresión justo delante del frente de despegado que causa cambios locales en el adhesivo. La extensión excesiva del respaldo puede contribuir a la falla en la interfaz adhesivo / sustrato. Por lo tanto factores como el módulo y la resistencia del adhesivo son más importantes que la adhesión interfacial. Además los valores están en términos de fuerza por unidad de longitud que no se pueden comparar con los resultados de los valores de tracción o corte que se determinan en términos de fuerza por unidad de área. Aunque no representa las condiciones que puede experimentar un recubrimiento aplicado, se ha descubierto que la prueba de despegado proporciona una indicación razo-



Otra ventaja de las cintas sensibles a la presión es que la unión es inmediata, por lo que no se requieren abrazaderas ni tiempo de curado.



nable de qué tan bien se ha aplicado un recubrimiento al determinar qué tan bien se adhiere al sustrato.

Estos principios básicos son la base de numerosos métodos de prueba que van desde la simple selección cualitativa en el recubrimiento con una cuchilla afilada hasta la medición de la resistencia a las remoción utilizando sofisticados equipos de prueba de tracción.

Los valores de adhesión prácticos medidos para recubrimientos son casi siempre órdenes de magnitud mayores que el trabajo termodinámico de adhesión según lo determinado por los experimentos de humectación. La fuerza de adhesión medida estará influenciada por muchos factores independientes de las fuerzas en la interfaz de recubrimiento / sustrato, incluida la deformación elástica, viscoelástica y plástica que ocurre durante las pruebas y la energía involucrada en la ruptura de la unión molecular. Habrá relajación del estrés interno que siempre disminuirá la fuerza de adhesión inherente. La fuerza de estas tensiones suele ser varias veces mayores que la de las interacciones moleculares entre la película y el sustrato. Por lo tanto, la fuerza de adhesión medida depende de las propiedades químicas y físicas del recubrimiento y sustrato, la velocidad de carga, temperatura, geometría articular y muchos otros factores. La técnica de medición también puede hacer que los valores obtenidos por diferentes métodos no sean directamente comparables.

Los métodos de prueba de adhesión, de hecho, no miden la adhesión real de un recubrimiento a un sustrato u otro recubrimiento, y los resultados de los diversos métodos no se pueden comparar entre sí. Existen otros problemas relacionados con tales pruebas con el rendimiento del recubrimiento:

- **El recubrimiento** está sujeto a niveles de tensión muy altos durante las pruebas, que rara vez se verían en la práctica. Se ha

observado que los recubrimientos en uso se delaminan bajo niveles de tensión mucho más bajos que los valores medidos.

- **Como se discutió**, la carga rápida durante los ensayos produce mecanismos de falla y valores diferentes a los que se observarían en pruebas lentas. Es probable que las tasas de carga en los recubrimientos en uso sean muy lentas.

- **La cantidad de recubrimiento** ensayado es muy pequeña comparada con el recubrimiento aplicado en la práctica y las variaciones en propiedades como espesor, defectos y contaminación causarán concentraciones locales de tensión que afectarán significativamente los resultados.

- La muestra pequeña, la carga desigual, las variaciones de la velocidad de deformación, el comportamiento viscoelástico y muchos otros factores causan una gran dispersión en los datos producidos.

- **El grosor y la flexibilidad** del sustrato pueden afectar los resultados, especialmente en pruebas de campo.

- **La prueba** de exfoliación solo es aplicable a recubrimientos duros y flexibles; iniciar una tira para la prueba de exfoliación puede ser difícil en recubrimientos con fuerte adhesión

- **En las pruebas de extracción**, basta con que la carga esté apenas descentrada para

que los resultados sean completamente diferentes de los obtenidos con una carga normal. Además, el tipo de adhesivos puede influir en los resultados.

Aunque los resultados de las pruebas de adhesión no explican las propiedades fundamentales de un sistema de recubrimiento, pueden usarse para monitorear los cambios en la adhesión debidos a la intemperie, tratamientos de superficie, variables de aplicación, etc.

7. Conclusiones

La adhesión de recubrimientos a sustratos generalmente se puede explicar en términos de diferencias de energía superficial. Los epóxicos por ejemplo, tienen una energía superficial más baja que los sustratos metálicos por lo que se humedecen y adhieren fácilmente a estas superficies. Sin embargo, el polietileno tiene una energía superficial baja y los epóxicos no lo humedecerán.

La rugosidad mejora la humectación de las superficies de alta energía, pero en las de baja energía la empeora.

Para mejorar la adhesión de los recubrimientos de superficies de baja energía se debe lograr la apertura de la superficie que permite la mezcla mole-

cular. No es significativa una mejora en la energía de la superficie. Las cintas y las fundas retráctiles se adhieren a las superficies de baja energía debido a su alta viscosidad, al líquido remanente y a sus propiedades viscoelásticas.

Existen muchos métodos para medir la "adhesión" del recubrimiento, pero en realidad no miden la adhesión interfacial. Tales pruebas aplican tensiones complejas y no pueden usarse para explicar las propiedades fundamentales de la adhesión de los recubrimientos.

Referencias

- [1] Rauhut, H.W. *Adhesivos Edad 13* (1), p. 34 (1970).
- [2] Abbott, S. *Adhesion Science: Principles and Practice*, DESTech Publications, Inc., (2015)
- [3] AS 4822-2018, "Recubrimientos de juntas de campo externo para tuberías de acero", Standards Australia, Sydney, 2018.
- [4] Paul, C W, "HowThermodynamics Drives Wet-out in Adhesive Bonding: Correct conceptos erróneos comunes", *Jnl Adhesion Science and Technology* 22 (2008) 31-45.
- [5] ISO/TR 19402, *Pinturas y barnices - Adhesión de recubrimientos (norma en desarrollo en el momento de la redacción)*, Organización Internacional de Normalización, Ginebra, 2016.

SENSING AMERICAS

EL ESTÁNDAR EN LA MEDICIÓN DE
COLOR

Nuevo | Espectrofotómetro CM-36dG

Primer Espectrofotómetro de Mesa de Alta Precisión y Fiabilidad para la Medición Simultánea de Color y Brillo

- Sensor de brillo de 60 ° integrado que cumple con ISO 2813
- Amplia cámara de transmitancia para medir muestras transparentes o translúcidas más grandes
- Cuatro máscaras de destino
- Análisis y ajuste de longitud de onda (WAA) opcional

VER PÁGINA 12

KONICA MINOLTA SENSING AMERICAS • SENSING.KONICAMINOLTA.US/MX • + 1 201-818-3568 (USA)

EL COLOR PANTONE 2021



Lic. Qca. Stella Maris Román*. Especial para REC

Todos los que estamos involucrados de una u otra forma con la impresión y el diseño gráfico, usamos a diario una de las cartillas de color más conocidas, la cartilla PANTONE. En sus diferentes versiones ya sea colores brillantes, u opacos, sistema RGB, para textiles, pantallas de PC, etc. Tan cotidiano se ha hecho su empleo, que ya no es la cartilla Pantone, es la PANTONERA. Esta colección de colores creada por una empresa de los Estados Unidos en 1963, llamada SISTEMA INTERNACIONAL DE IDENTIFICACIÓN CROMÁTICA (PANTONE MATCHING SYSTEM-PMS). Identifica los colores que contiene por letras, números y descripciones, que hacen posible la comunicación verbal de un color de forma internacional, trascendiendo el idioma de quien lo expresa. Dentro de este mundo de colores que se conforman con diferentes colores básicos, hexacromías, etc., no solo hemos navegado los formuladores de colores de tintas,

pinturas, diseñadores, impresores, artistas plásticos, sino también los psicólogos, los que a través de los colores han establecido respuestas emotivas, terapias y otras cuestiones vinculadas, con la evocación que genera en los seres humanos la percepción de los colores. Englobando todo esto en lo que se conoce como psicología del color.

En este contexto y desde el año 2000, al iniciarse un nuevo año el Pantone Color Institute elige lo que se llama el color del año. Esta elección marca las tendencias que veremos en el mundo de la moda, el diseño web, el interiorismo, el branding, etc.

El color del año es elegido por 40 expertos que conocen a la perfección las tendencias artísticas y visuales del momento. El equipo está liderado por Leatrice Eiseman (directora ejecutiva), Laurie Pressma (vicepresidenta) y David Shah (consultor de color).

Para tomar su decisión, realizan una exhaustiva tarea de observación e investigación que va más allá de los límites del arte.

Observan el uso del color que se ha realizado a lo largo del año anterior, en el mundo del cine, la moda, la televisión, las artes gráficas, el diseño web, la decoración.

Por otro lado, analizan los movimientos sociales, los cambios políticos, los eventos globales, los estilos de vida, los destinos de viajes más demandados, las reivindicaciones populares que más impacto han tenido en el devenir internacional.

Con toda esta información procesada, el comité de expertos elige una familia cromática para seleccionar después un tono concreto a la vista de lo acontecido durante el año y de los valores que se atribuyen a ese color. Evidentemente se trata de un color que ya existe no obstante, por su forma de estar presente en la vida actual, Pantone decide otorgarle el protagonismo que se merece.

Por ejemplo, en el año 2002, Pantone eligió como color del año al tono Pantone 19-1664 "True Red", un tono rojo que simbolizaba el impacto que sacudió al mundo tras los atentados del 11S del 2001.

El 2018 fue el año de Pantone 18-3838

"True Red", un tono rojo que simbolizaba el impacto que sacudió al mundo tras los atentados del 11S del 2001.



"Ultra Violet", definido por Leatrice Eiseman como se ve en la fotografía Y llegamos al 2020... El color Pantone fue PANTONE 19-4052 Classic Blue. Así lo describió el Pantone Color Institute

Este imperecedero tono azul infunde calma, confianza y conexión, y resalta nuestro deseo de consolidar unos cimientos fiables y estables sobre los que edificar nuestro camino hacia el umbral de una nueva era.

Sin saber aún lo que pasaría a lo largo del año. Una Pandemia del virus identificado



como CoVid 19, que impactó y modificó de lleno, nuestra forma de vivir, de relacionarnos, de trabajar... Nuestra libertad. Y la descripción continuó....

El PANTONE 19-4052 Classic Blue es un tono azul atemporal e imperecedero que destaca por su elegancia y simplicidad. Este tono azul infunde calma, confianza y conexión; las cualidades reconfortantes del sugerente PANTONE 19-4052 Classic Blue resaltan nuestro deseo de consolidar unos cimientos fiables y estables sobre los que edificar nuestro camino hacia el umbral de una nueva era.

Grabado en nuestras mentes como un color apacible, el PANTONE 19-4052 Classic Blue aporta una sensación de paz y de tranquilidad al espíritu humano y ofrece refugio, facilita la concentración y aporta una claridad que nos ayuda a enfocar de nuevo nuestros pensamientos. El Classic Blue es un tono azul reflexivo que fomenta la resiliencia.

Sin duda resaltan estas expresiones ya que en el 2020 hemos necesitado resiliencia, paz y tranquilidad para sortear un cambio de vida tan drástico como inesperado.

Pasado 2020 en el que vivimos la experiencia de la pandemia, la elección del 2021 no es de uno sino de dos colores que se combinan de una manera muy especial.

PANTONE 17-5104 Ultimate Gray + PANTONE 13-0647 Illuminating
Una unión de colores que traslada un mensaje de fortaleza y esperanza, imperecedero y energizante a la vez.

PANTONE 17-5104 Ultimate Gray + PANTONE 13-0647 Illuminating, dos colores independientes que subrayan el hecho de que elementos diferentes se fusionan para acompañarse mutuamente y que expresan a la perfección el estado de ánimo del Pantone Color of the Year 2021. Con una proyección práctica y sólida como una roca, pero al mismo tiempo cálida y optimista, la unión de PANTONE 17-5104 Ultimate Gray + PANTONE 13-0647 Illuminating traslada fortaleza y positividad. Se trata de una historia de color que resume sensaciones profundas de ponderación con la promesa de algo soleado y amable. Con un mensaje de felicidad acompañada

CASAL DE REY & CIA. S.R.L.

- ◆ PRODUCTOS QUIMICOS
- ◆ SECANTES PARA PINTURAS Y TINTAS
- ◆ ACEITES VEGETALES Y DERIVADOS

Administración: Av. Pres. Roque Sáenz Peña 943, 8º Piso, Oficina 83 - C1035AAE
 Ciudad de Buenos Aires - Tel/Fax: +54 +11 4326-0471 / 0949/ 3368/ 0957 4393-7243
 Planta Industrial: Ruta 8 Km. 60 Pilar - (1629) - Prov. de Buenos Aires
 e-mail: julio@casalderrey.com - Página web: www.casalderrey.com



da de fortaleza, la combinación de PANTONE 17-5104 Ultimate Gray + PANTONE 13-0647 Illuminating es ambiciosa y nos transmite esperanza. Necesitamos sentir que todo va a ir mejor; es algo esencial para el alma humana.

En un contexto en que la gente busca la manera de reforzarse con energía, claridad y esperanza para superar una situación de incertidumbre sostenida, los tonos alentadores y llenos de vida satisfacen nuestra búsqueda de vitalidad.

Y por qué se eligieron estos colores...

Illuminating Yellow

El amarillo evoca lo cálido, la luz que ilumina el día. Es el color de la luz del sol. Provoca buen humor y alegría. Según Van Gogh el amarillo es amistoso y representante del amor, razón por la cual lo eligió como color predominante en su obra "Los Girasoles"

Por otro lado, es un color que simboliza fuerza, poder, voluntad y estímulo. Representa la alegría, felicidad, inteligencia y energía.

Desde el punto de vista de la psicología del color es uno de los más contradictorios. Estas contradicciones se reflejan por ejemplo en que es el color del optimismo pero también lo es del enojo, la envidia y los celos. Es el color de la iluminación y del entendimiento, pero también el de los despreciables y traidores.

Al estar asociado a la luz, también lo está a la iluminación y el entendimiento. En el mundo islámico el amarillo dorado es el color simbólico de la sabiduría. También se lo asocia a la creatividad, concentración y reflexión. El amarillo reluce como un relámpago y esto lo hace el color de lo espontáneo y de la impulsividad.

Según el Pantone Color Institute, atempe-

“ La unión de un imperecedero Ultimate Gray con el amarillo vibrante que representa el Illuminating expresa un mensaje de positividad combinada con fortaleza. Esta combinación de colores, práctica y sólida aunque al mismo tiempo cálida y optimista, nos ofrece resiliencia y esperanza. Necesitamos sentirnos animados y reconfortados; es algo esencial para el alma humana, explica Leatrice Eiseman, la directora ejecutiva del Pantone Color Institute

“ ra su negatividad junto al gris. Y solo nos ofrece su faceta positiva.

Ultimate Gray



PANTONE® 17-5104 TCX Ultimate Gray

El color gris no es un color espectral, varía según la mezcla de múltiples longitudes de onda. Por lo general se asocia a un estado ni triste, ni feliz, sino en un punto medio. El gris se asocia con lo neutral o im-

parcial. O con lo que no cambia. Una rima de Becquer dice:

*Hoy como ayer, mañana como hoy, y siempre igual!
Un cielo gris, un horizonte eterno y andar... andar.*



Por ser el gris un color tan variable de acuerdo a la cantidad de luz que reciba, tiene distintos significados simbólicos. Mientras más oscuro y cercano al negro sea, se asociará más a lo elegante, misterioso y dramático. Mientras más claro y cercano al blanco sea, más se asociará a lo calmante y a la capacidad de sortear situaciones difíciles. Una fotografía en blanco y negro puede transmitir todo el espectro de las emociones humanas.

Desde el punto de vista de la psicología del color se lo asocia con aspectos positivos a: profesionalismo y sofisticación, seguridad, confianza, modestia, inteligencia, sabiduría, discreción y auto control, pluralidad y compromiso, calma, estabilidad. Con todo lo expuesto podemos concluir que Illuminating 13-0647 + Ultimate Gray 17-5104, son la perfecta combinación para definir el color del 2021. Un año que demanda que lo vivamos con energía, con vitalidad en un entorno de calma y equilibrio.

Bibliografía

- La Prestampa. *Psicología del Color y combinaciones de Color: Amarillo y Gris, la mezcla perfecta del 2021.* Lissete Ingelmo-4/02/2021
- ¿Cómo elige Pantone el color del año? <https://arrontesybarrera.com/creativo/>
- Psicología del Color: Como actúan los colores sobre los sentimientos y la razón.* Eva Heller www.Pantone.com
- Psicología de los Colores: El Color Amarillo.* Juan Nuñez. Set. 2013
- Psicología de los Colores: El Color Gris.* Juan Nuñez. Enero 2015

SU SEÑORÍA LA ESTÁTICA

Hugo Haas*. Especial para REC

El incendio que en diciembre de 2020 destruyó totalmente una fábrica de pinturas trae a la mesa un tema del que se habla menos de lo necesario: la seguridad contra incendios. Y cuando se habla de incendio, nunca serán suficientes las consideraciones y salvaguardas de la electricidad estática. Por eso enumero unos pocos puntos en los cuales "Su Majestad" es la primera actora, incluyendo varios casos de accidentes ocurridos en la Argentina.

* Ver págs. 4 y 30.

La electricidad estática es el factor más común de accidentes con fuego. Pensemos que en donde se fabrican recubrimientos, casi todo es combustible. Es un hecho generalizado que el personal de las fábricas no cree que la estática existe, por eso es siempre conveniente hacer demostraciones que pongan en evidencia que la estática SÍ existe.

La electricidad estática es además traicionera. Se pone de manifiesto cuando se acercan superficies que si están distantes no reaccionan, pero al acercarse se produce un arco lo suficientemente potente como para producir la ignición o una explosión. Ambos accidentes son graves, pero la ignición suele dar tiempo para luchar contra ella con los sistemas que en general tienen las fábricas. En cambio la explosión es un acontecimiento instantáneo, al que sigue la ignición, y que provoca la pérdida de instalaciones y materiales, e inclusive

heridas o muerte del personal. Diferenciamos entonces, ignición de explosión. La ignición implica el comienzo del fuego sea por una chispa, una descarga, o cuando la mezcla alcanza el punto de autoignición. Muchos de los vapores de los solventes usados en pinturas, forman con el aire mezclas explosivas, es decir tales mezclas explotan al existir un cierto estímulo. Existen algunos aparatos que identifican tales mezclas. En los siguientes ejemplos la electricidad estática es la protagonista.

1.- Producción de Stand oil de aceite de lino.

Este producto se obtiene por calentamiento del aceite a una temperatura muy próxima a la de autoignición, por encima de la cual inclusive la polimerización es exotérmica. Alcanzada esa temperatura (cerca de los 300 °C) es común que se produzcan "flashes" en



Más de 25 años en el mercado, dedicada a la producción, comercialización y distribución de resinas sintéticas para el mercado nacional e internacional.

- RESINAS ACRÍLICAS
- RESINAS ALQUÍDICAS
- RESINAS COLOFÓNICAS
- RESINAS EPOXI
- POLIAMIDAS
- RESINAS AMÍNICAS
- RESINAS UREICAS
- RESINAS POLIESTER
- RESINAS FENÓLICAS BUTILADAS
- POLIURETANOS

Oficina Comercial: Av. Roque Saenz Peña 710. 7°D (1035) Buenos Aires. Argentina.
Teléfono/Fax: (54 11) 4328 6107 - www.varkem.com





Bomberos tratando de dominar el fuego en una fábrica de pintura en la India.

el reactor. Si bien el reactor usualmente tiene un sistema de refrigeración por circulación de aceite por un serpentín que se enfría en agua, **la acción más importante para neutralizar la ignición es inyectar CO₂ desde una batería de tubos.** Pero no conviene enfriar demasiado, ya que se busca polimerizar el aceite, usualmente a una viscosidad Gardner de Z4, al 100 %. Entonces sí se acciona el enfriador hasta llegar a la temperatura de descarga. En otro proceso, se polimeriza una mezcla de 75/25 de Lino y Tung y a 270°C, que permite alcanzar una viscosidad Gardner Z3 en 4 a 6 horas.

2.- Canaletas sostén de cañerías

Los sistemas de caños por los cuales circulan materias primas como resinas y solventes, hasta la balanza o hasta tachos de dilución son muy cómodos, pero potencialmente muy peligrosos. En efecto, **los caños se apoyan sobre canaletas abiertas,** si las mismas no tienen relleno (en cuyo caso pierden parte de su funcionalidad) **actúan como reservorios de los vapores de los solventes** que son más pesados que el aire y **ante cualquier estímulo se produce una llama desde afuera hacia adentro.** Caso histórico: tuve la suerte de ver un flash en el momento en que se produjo, como inmediatamente se accionó un matafuego de CO₂ en la boca de entrada de la canaleta, se eliminó el problema. La acción siguiente fue clausurar y rellenar las canaletas para siempre.

3.- Trasvasado.

A fin de completar una formulación o

realizar algún ajuste, es muy común el agregado de resinas, solventes, secantes u otros líquidos a tanques de dilución o fuentones de la fábrica. Esta operación debe ser hecha con mucho cuidado sin olvidar que todos los elementos usados estén conectados eléctricamente a tierra, o bien que indefectiblemente haya continuidad eléctrica



La electricidad estática es el factor más común de accidentes con fuego. Pensemos que en donde se fabrican recubrimientos, casi todo es combustible.



entre el tacho con el cual se agrega algo y el recipiente del agregado. Ejemplo: si debemos agregar una resina desde un tambor a un fuentón, el tambor deberá estar apoyado en el borde del fuentón de modo de asegurar que haya continuidad eléctrica. **Sin continuidad entre ambos recipientes** (el que contiene lo que se agrega y el que recibe el agregado), **puede generarse un arco de estática y originarse un incendio. Nunca deben usarse recipientes de**

plástico para agregar resinas o diluyentes, ya que es muy común un flash e incendio inmediato.

Caso histórico: en una gran fábrica de tintas se agregaron 15 litros de un solvente con un balde de plástico a un diluidor de 5000 litros. El incendio inmediato destruyó toda la planta.

4.- Colita rutera

En los años 70 se popularizó el uso de un accesorio flexible colgado del chasis en la parte posterior del auto, que tocaba el pavimento para realizar descarga a tierra de la electricidad estática del auto (se suponía que producía dolor de cabeza).

Todo fuentón debe tener una "colita rutera" o conexión que lo una eléctricamente al piso, ya que las instalaciones de tanques apoyados en entrepisos, deben estar bien unidos a tierra. El rodar de tambores sobre sus bordes también seguramente descargarán parte de su estática.

5.- Camiones con materiales a granel (solventes y resinas).

Durante el transporte de líquidos a granel en tanques, el movimiento permanente genera una fuerte carga estática. Los camiones descargan a través de mangueras que se conectan a la instalación de los tanques receptores. Generalmente las mangueras de los camiones tienen un alma y un arrollado de alambre para ir descargando la estática, pero esto no es suficiente. Por eso el playón de descarga debe contar con una **toma de tierra y un cocodrilo para prenderlo al tanque del camión y medir con un tester la carga estática.** No se procederá a abrir las válvulas hasta que el camión no esté totalmente descargado. Los solventes aromáticos y los alifáticos se descargan muy lentamente, mientras que los solventes oxigenados lo hacen casi inmediatamente. Caso histórico: mientras se descargaba un camión con tolueno en una conocida fábrica de resinas, se inició fuego y hubo que dejar quemar todo el contenido del tanque desde su boca, como si fuera un mechero.

6.- Disolución de nitrocelulosa, usando un Cowles.

Parecería una máquina ideal, pero se deben tener ciertos cuidados. Es de práctica poner el dispersor a una velocidad alta de manera que se genera un vórtice en el que caen los flóculos de nitro y se rompen para disolverse. Pero se olvida que a alta velocidad el disco genera temperatura, y **en la vecindad**

del disco se supera la temperatura de descomposición de la nitro y se desprenden abundantes vapores rojizos. De allí a un flash, falta poco. Lo ideal es una máquina lenta con un agitador de paletas. Se cargan primero todos los no solventes de la nitro, se carga la nitro y se hace girar el agitador para mojar la nitro. Se detiene el agitador y se cargan todos los solventes verdaderos. Se pone en marcha el agitador y a la segunda revolución la solución está lista.

Caso histórico: explosión e incendio en importante fábrica de tintas con saldo de dos muertos.

En esa multinacional, las tintas se hacían en una instalación bastante vieja. Se dispuso su traslado a la sede central, donde en un edificio muy moderno había suficiente espacio.

El departamento de Ingeniería se encargó del diseño e instalación de la planta. Un edificio alto y espacioso. Se colocaron grandes extractores en el techo. Balanzas empotradas etc etc. Y se realizó la mudanza. La primera produc-



Si debemos agregar una resina desde un tambor a un fuentón, el tambor deberá estar apoyado en el borde del fuentón de modo de asegurar que haya continuidad eléctrica. Sin continuidad entre ambos recipientes (el que contiene lo que se agrega y el que recibe el agregado), puede generarse un arco de estática y originarse un incendio.



ción fue una disolución de nitrocelulosa. Una balanza colocada en su nicho, un dispersor para agitar etc. Etc. A poco de procederse a la disolución se desprendieron vapores nitrosos y se llamó a "seguridad". El funcionario que acudió presuroso no alcanzó a llegar a la balanza ya que hubo una terrible explosión que lo mató, seguida de incendio.

Análisis del tema: **los extractores estaban demasiado altos en el techo, los vapores de los solventes son más pesados que el aire** y esos extractores venteaban solamente aire limpio. Todo el ambiente abajo de ellos se enriquecía cada vez más en vapores de solventes, particularmente en el nicho de la balanza. Los solventes usados en pinturas forman mezclas explosivas de muy variada concentración. Bastó la presencia del funcionario de seguridad para que se produjera la explosión.

Es bueno que los técnicos en pinturas formen parte del equipo de diseño de cualquier instalación.

SURFACTAN
BIOSUR
 Biocidas para la protección de materiales.

BACTERICIDAS Y FUNGICIDAS PARA SUSTRATOS ACUOSOS.
 FUNGICIDAS Y ALGUCIDAS PARA EL FILM SECO.
 SANITIZANTES.
 PRODUCTOS PARA LA MADERA.
 CONTROL MICROBIOLÓGICO DE MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS Y PROCESOS.

REPRESENTANTES DE VENTAS:
 Fabián Rossi - 15 4974 0173
 Edgardo Chimienti - 15 4440 6638
 mail: sufac@surfactan.com.ar
 www.surfactan.com.ar
 Malvinas Argentinas 4495 Victoria.
 Bs As - Argentina. (5411) 4714 - 4085

CIUDAD FRÍA

UNStudio desarrolla la pintura blanca más fría para enfriar nuestras ciudades

Tom Ravenscroft*

UNStudio y Monopol Colors han creado una pintura blanca extremadamente reflectante que puede reducir la cantidad de calor que absorben los edificios y enfriar las ciudades ante el cambio climático.



Una cámara termográfica captura las diferencias de temperatura entre los modelos negros y los pintados con el El Blanco Más Frío.

Al limitar la cantidad de luz y, por lo tanto, el calor que absorbe un edificio, la pintura reduce la necesidad de aire acondicionado y el impacto de las islas de calor urbanas. Llamada "El blanco más frío", la pintura desarrollada por el estudio de arquitectura holandés UNStudio con el fabricante de pintura suizo Monopol Colors, es parte de una tendencia creciente para que los arquitectos y diseñadores consideren el impacto de su trabajo en el medio ambiente.

"No se discute que nuestras ciudades se están calentando rápidamente, por lo que debemos preguntarnos cómo puede detener esta tendencia", dijo el arquitecto principal de UNStudio Ben van Berkel. "Por

un lado, "El blanco más frío" hace que los edificios sean más resistentes y, por otro lado, puede reducir drásticamente la carga de calor urbano".

La pintura reducirá el calor absorbido por los edificios. Como "El blanco más frío" refleja más rayos del sol que otras pinturas, se puede usar para proteger los edificios de la radiación solar excesiva, reducir el impacto de las islas de calor urbano y, a su vez, la cantidad de energía necesaria para enfriar los edificios internamente.

UNStudio espera usar "El blanco más frío" para cubrir un distrito entero en el sudeste asiático. La pintura funciona según el principio de que los materiales oscuros, que se utilizan para construir muchos edificios,

reflejan menos y absorben más calor de la luz solar que los materiales más ligeros. La reflectividad de un material se mide por su valor total de reflexión solar (TSR), que se mide en una escala de uno a 100. Cuanto mayor sea el valor de TSR, más material reflejará los rayos del sol y reducirá la cantidad de calor de un edificio. absorbe y puede "enfriar una ciudad completa".

El blanco más frío tiene un valor de TSR extremadamente alto de más de 80, mientras que otros materiales blancos tienen un valor de 70-75. Según Monopol Colors, los colores oscuros suelen tener un TSR de entre 15 y 35.

Con "El blanco más frío" tenemos menos calor de absorción en la ciudad, y tenemos un mejor clima ambiental, por lo que necesitamos menos energía para el aire acondicionado. Entonces, ¿qué estamos haciendo con "El blanco más frío" estamos enfriando una ciudad completa, dijo Tim Kroger, jefe de laboratorio de Monopol Colors.

"La escala de impacto será a escala urbana, ya que apunta a reducir el efecto de isla de calor urbana".

UNStudio creó el producto, que está certificado y disponible para comprar, ya que reconoció que un pequeño cambio tenía el potencial de marcar una gran diferencia. "Identificamos que nos faltaba este tipo

“
El blanco más frío refleja más rayos del sol que otras pinturas, se puede usar para proteger los edificios de la radiación solar excesiva
”

de tecnología en nuestros proyectos: una tecnología que podría aportar una nanosolución; que sería simple pero avanzado, social pero científico y que nos permitiría contribuir de manera escalable a uno de los actuales asuntos más apremiantes: el cambio climático", dijo van Berkel a Dezeen.

El impacto de los humanos en la tierra se convirtió en el centro de atención cuando las Naciones Unidas publicaron su informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) el año pasado, que destacó el impacto que el cambio climático tendrá en el planeta. El informe arrojó luz sobre la geoinge-

nería: intervenciones a gran escala que podrían contrarrestar el calentamiento global.

Los arquitectos y diseñadores están proponiendo formas de lidiar con la inminente catástrofe. En una charla de Dezeen después del informe, los diseñadores dijeron que nosotros "necesitamos más ciencia ficción" para salvar el planeta, mientras que Darran Anderson cree que "necesitamos una arquitectura que sea más que solo verde".

"Creemos que somos responsables como arquitectos de influir en la forma en que construimos nuestro entorno y que tenemos que colaborar con otras industrias para desarrollar tecnologías que respaldarán un esfuerzo global para equilibrar el uso de energía y crear edificios y ciudades más saludables", agregó van Berkel.

En el otro extremo del espectro de luz, Vantablack es el negro más negro del mundo. La artista británica de origen indio Anish Kapoor tiene derechos exclusivos para usar el material, que puede absorber el 99.96 por ciento de la luz.

En respuesta a la propiedad de Kapoor, el artista Stuart Semple ha lanzado una serie de pinturas oscuras para rivalizar con Vantablack. Describe la última, Black 3.0, como la "pintura acrílica negra más plana, más mate del mundo".



Agente y Distribuidores

Av. A. M. de Justo 740 - Piso 3
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ARG +54-11-5368-0019

CHI +56 -2-3210-9590 - BRA +55-11-4040-4528
www.iberocem.com - info@iberocem.com
+54-9-11-6358-8181



Resinas y Aditivos para formular Pinturas, Tintas, Plásticos y Cauchos

ACURE: Nuevo e Innovador Sistema 2K con bajo VOC libre de Isocianato con excepcionales prestaciones y largo pot life.

CYMEL: Resinas melaminas y benzos con bajo formaldehído libre

MODAFLOW® ADDITOL: Aditivos nivelantes, promotores de adhesión, anti sagging – espesantes – dispersantes.

CRYLCOATS: Resinas poliésteres para Polvo

MACRYNALES® SETALUX® Resinas Acrílicas Hidroxiladas

EBECRYLES® UCECOAT® Resinas curables por UV/ EB/ LED convencional y base agua

PHENODURS® Resinas Fenólicas

BECKOPOX® DUROXIN® Resinas epoxi, epoxi ésteres y endurecedores

CYCAT® Catalizadores Ácidos Orgánicos

RESYDROL® SETAQUA®: Resinas base agua Alkid Core Shell secado al aire y hornearables

DUROFTAL® SETAL® Poliésteres

DAOTAN® Dispersiones Poliuretánicas para metal, maderas y plásticos

VIACRYL® Resinas acrílicas base agua y solventes

VIAPAL® ROSKYDAL® Poliésteres insaturados

FLEXATRAC® Solventes amigable mezcla de ésteres

AEROSOLE® AEROTEX® Surfactantes, Acrilamida

CYASORB®: Aditivos protectores de la degradación solar

Entre otros.

* www.dezeen.com Fuente del artículo bit.ly/12F1toj

REINVENTARSE PARA SOBREVIVIR

El escenario mundial nos obliga a revisar nuestras dinámicas y reinventarnos para contribuir a generar un mundo mejor e impulsar avances en la industria.



Ing. Qca. Carina Grella*.
Especial para REC.

El contexto de pandemia, cuarentena y nuevas condiciones de sanidad y seguridad, nos obliga a revisar nuestras producciones. Podemos vivir esta nueva normalidad como una oportunidad para tomar acciones postergadas, ya que se trata de cambios que vinieron para quedarse. Estos hechos nos invitan a identificar qué situaciones no pueden repetirse, llevándonos a aprendizajes forzados y duraderos. En este sentido ya no hay vuelta atrás. Debemos reinventarnos para seguir contribuyendo y no podemos dejar de ver estos cambios.

Desde el comienzo de la pandemia hasta la actualidad han pasado 12 meses, tiempo suficiente para saber que nada seguirá siendo como lo conocíamos, y que nos vemos obligados a reinventarnos para acompañar los tiempos que corren. Son muchos los sectores y las áreas que ya lo están haciendo.

Sin embargo queda preguntarnos qué podemos hacer desde la industria de la pintura, desde los laboratorios o desde nuestro lugar de formuladores. Un claro ejemplo de las nuevas dinámicas y tal vez una parte de nuestra respuesta se encuentra en el marketing digital, ya que es la opción elegida para adaptarse a la nueva normalidad y que se trata de una disciplina que se instaló y está abarcando todas las áreas productivas que nos podamos imaginar. Esto nos demuestra, entre tantos puntos que quedan en el pasado, que ya no es suficiente un buen producto con un buen packaging, sino también garantizar un servicio capaz de adaptarse a todo contexto. Y en el que se garanti-

ce por ejemplo la entrega en la ventana de tiempo comprometida, entre otras cosas. Entonces en nuestras industrias el Covid-19 nos obliga a perfeccionarnos en cuestiones de logística, incorporar el marketing digital, diversificar nuestros puntos de venta, ampliar los medios de cobro y otros cambios administrativos.

Cambios necesarios en la producción y en los laboratorios

Además de los cuidados personales, de la mayor o menor cantidad de litros producidos, del aumento o disminución de una línea específica, ¿algún cambio se puede hacer para acompañar este suceso mundial? ¡Sí! Los formuladores tenemos la posibilidad y responsabilidad de reinventarnos para sumar al restablecimiento de las nuevas normas que nos impone la pandemia, se torna fundamental revisar nuestras fórmulas y considerarlas parte de la ayuda que nos está pidiendo el planeta.

Repasemos juntos algunos ejes en torno a los cuales podemos caminar hacia un modelo circular virtuoso:

1 Formular con residuos propios y ajenos

Cuando nos enfrentamos con la realidad de la producción, del consumo y los desechos vemos con claridad que no podemos seguir de la misma manera. Debemos incorporar a la industria la filosofía de la triple R (Reducir, reciclar y reutilizar). Esto no solo implica un avance en cuestiones económicas, ya que se reducen costos y reutilizan materiales, sino también un posicionamiento diferenciado en el mercado. Ya no basta con solo reducir, el planeta y la sociedad nos están pidiendo

que trabajemos de una forma integral y coherente. Sabemos que la capacidad de reciclaje que nos ofrece nuestra industria es baja en comparación a la generación de residuos, y es por eso que actuar es necesario y casi obligatorio.

La pintura por ejemplo, nos da una oportunidad muy grande ya que se trata de un film con alto contenido de sólidos y podemos elegir qué sólidos utilizamos para su constitución, siempre teniendo en cuenta que gran parte de los sólidos son recursos no renovables que debemos reducir e intentar reemplazar.

En cuestiones de materia prima además debemos prestar atención a las condiciones de producción mediante las cuales obtenemos los productos que vamos a utilizar. La mayoría de canteras que nos proveen los carbonatos son a cielo abierto, y es por eso que cada vez aumenta la cantidad de superficie afectada por la explotación de las mismas. Si bien se dispone de rocas carbonáticas en cantidad suficiente para varias generaciones, el pasivo ambiental que deja es relevante y notorio como para repensar en conjunto si seguimos como estamos o trabajamos para mejorar. Cada vez son más altos los estándares de impacto ambiental y social, si no lo advertimos voluntariamente llega una pandemia que lo impone. Entonces, comencemos por revisar lo que tenemos más cerca:

- **Residuos propios:** barros de tratamiento de efluentes acuosos, polvos extrafinos de los filtros, solventes de limpieza, cartones, bolsas de papel, envases de plástico o de hojalata, film stretch, etc.

- **Residuos ajenos:** plásticos en cantidades abundantes, fundas de cables eléctricos, neumáticos fuera de uso, colillas de cigarrillo, poliestireno expandido y muchos más que pueden identificarse en las cercanías de las fábricas.

Lo primero es conocer qué operadores de residuos, plantas recicladoras o sis-

“
Se torna fundamental revisar nuestras fórmulas y considerarlas parte de la ayuda que nos está pidiendo el planeta.
”

temas de recuperación existen cerca de nuestra fábrica. Averiguar qué residuos serían más seguros para trabajar, quiénes pueden ser proveedores confiables o socios estratégicos y luego conseguir muestras de esos materiales para comenzar el desafío de formular. Si bien la opción más usada es reemplazar inertes por inertes, nuestra creatividad debe estar a disposición de los cambios que queremos generar para hacer todos los ensayos posibles. Así, la experiencia de la formulación también puede convertirse en un trabajo creativo, interesante, gratificante e incluso de triple impacto. De alguna manera, podemos generar fórmulas para cambiar el mundo. Algunos ejemplos conocidos y exitosos con residuos propios son:

- Uso de los barros de tratamiento de efluentes en ladrillos para la construcción y en fondos o antióxidos
- Polvos ultra finos reutilizados en masillas y en aditivos para la construcción.
- Algunos solventes de lavado en antióxidos y otros usados en diluyentes previa destilación propia o de terceros.
- Mediante un acuerdo con los proveedores, hacer uso de cajas de cartón hechas con los propios residuos de bolsas, papeles y cartones, film stretch recuperado con el tubo de cartón reutilizado, envases de plástico hechos de plástico reciclado propio.

Estos son sólo algunos ejemplos de que la economía circular nos ayuda a resolver con conciencia ambiental y social, nuestra responsabilidad no termina con un producto de buena calidad envasado prolijamente. Con residuos ajenos o externos la variedad es enorme, cito algunos ejemplos a modo de disparadores de inspiración, que ya están en servicio:

- Uso de pellets de plástico remanentes del reciclaje de metales no ferrosos en revestimientos plásticos texturados.
- Uso de colillas de cigarrillos usadas y de filtros sobrantes en ajustes de líneas de producción de cigarrillos en barnices y lacas industriales para maderas.

Sigue en pág. 28



*Asesora en producción y formulación de pinturas grellacarina@gmail.com

NUEVA
Smart
colors
LÍNEA DE PIGMENTOS



*Pigmentos para pinturas, plásticos y tintas
 con el toque Smart*

SMARTCOLOR SMARTULTRA SMARTFAST



Amarillos

Monoazo (PY 1, 65, 74 tte, 74 op)
 Monoazo Ca (PY 62, 168, 183, 191)
 Diarilida (PY 12, 13, 14, 83)
 Benzimidazolone (PY 151, 180)
 Inorgánicos (PY 34)



Naranjas

Permanente (PO 5, 34)
 Benzidina (PO 13)
 Inorgánico (PO 104)
 Benzimidazolone (PO 36, 64)



Rojos

Permanente (PR 48:2, 48:4, 112)
 Toluidina (PR 3)
 Laca (PR 53:1)
 Rubí (PR 57:1)
 Lithol (PR 49:1)
 Naftol (PR 2, 170, F3RK y F5RK)
 DPP (PR 254)



Violetas

Permanente (PV 23)
 Quinacridona (PV 19)
 Fanal (PV 3)

*Azules
 Ftalo*

(PB 15:0, 15:1, 15:2, 15:3)



*Azul
 Ultramar*

(PB 29)



Rosas

Quinacridona (PR 122)
 Rodamina (PR 81)

Verdes

Ftalo (PG 7)
 Cromo (PG 8)



Su nuevo aliado para pigmentos

Más info en:

www.smartchemicals.com/pigmentos



FORMULAR CON RESIDUOS PROPIOS Y AJENOS

- ✓ Polvos ultra finos -> masillas y aditivos para la construcción.
- ✓ Pellets de plástico -> revestimientos plásticos texturados.
- ✓ Colillas de cigarrillos (usadas y nuevas descartadas) -> barnices y lacas industriales para maderas.
- ✓ Neumáticos fuera de uso -> en impermeabilizantes para techos y diersas pinturas.
- ✓ Poliestireno expandido -> pinturas para demarcación vial.

“ Los alquifenoles están prohibidos en muchos países por su impacto ambiental. Está en nuestras manos usar los formadores de films libres de alquifenoles polietoxilados (APEO free). ”

lor que hasta ponemos en riesgo nuestra salud por ello: nuestros dientes tienen que ser más blancos de lo que naturalmente son, entonces los agregamos con productos abrasivos y, en otros casos, los debilitamos puliendolos para luego enfundarlos con un postizo bien blanco.

Algo está mal y quisiera descubrirlo con ustedes, ¿qué es lo que nos enamora y por qué es tan necesario? El blanco ocupa un lugar muy privilegiado en nuestras cartas cromáticas, hasta llega a considerarse el cuarto color material primario para los artistas, ya que no puede obtenerse con la mezcla de ningún otro color. Entonces, al amarillo, azul y rojo le debemos agregar blanco. Es el color más consumido en el arte, los pomos de óleo blanco siempre son más grandes que los demás colores, por lo que la producción de pintura blanca ocupa el principal volumen de la ma-

TiO₂

¿Acaso estamos enamorados del blanco? ¿Cuánto le cuesta a nuestro planeta este amor? Usando menor cantidad de TiO₂, ayudamos al planeta. ¿Podrán ser el blanco lunar, blanco tiza, blanco hueso, el blanco natural o el blanco nube los futuros colores de moda?

yoría de las fábricas de pintura. Lo blanco nos transmite bondad, nobleza, pureza e inocencia y este color simboliza paz, humildad y amor. En nuestro imaginario colectivo, el blanco está asociado a valores positivos, en contraposición al negro que se asocia directamente a valores negativos. Incluso lo limpio parece más limpio y esterilizado si es blanco, aunque ningún color tenga poderes desinfectantes, el blanco parece tenerlos. También podemos discutir si el blanco es o no un color, basándonos en la descomposición de la luz el blanco no es propiamente un color. Sin embargo, cuando hablamos de los colores en objetos y cosas materiales, la respuesta es que el blanco sí es un color, y además el más destacado por su alta producción. Nosotros que lo formulamos sabemos que es sólo una construcción social y antropológica.

Hay mucho para hablar sobre nuestra concepción social y la carga simbólica del color blanco. Y se remontan al inicio de la vida, siempre representado con una luz blanca o un huevo blanco. Pasa, también por la industria alimentaria, en la que, para llegar a ser blancos, los alimentos, como el arroz o el azúcar pasan por procesos donde pierden nutrientes. Incluso, las banderas blancas que simbolizan realidades y es símbolo de paz; O las ropas blancas como en el caso de las novias, los bebés, los productores de alimentos y hasta las camisas de los hombres de oficina que se diferencian de las camisas de colores de los obreros. En la mayoría de los casos, participa el conocido TiO₂, y es por eso que vamos a analizar la demanda del mismo.

A principios del siglo XX se desarrolló el blanco de titanio que resultó duradero, resistente, cubritivo y no tóxico, esto fue un paso muy importante en la industria. Si consideramos que antes de esto, se usaba albayalde o blanco de plomo, que si bien era eficaz se trataba de una sustancia altamente tóxica. Posteriormente, se comenzó a utilizar el sulfato de bario (SO₄Ba) que resultó ser muy quebradizo, como también la opción del Óxido de Zinc, medianamente cubritivo. El Titanio llegó, en su momento, para aportar características absolutamente positivas a nuestras formulaciones pero su obtención implica minería altamente contaminante, procesos con ácido clorhídrico y/o ácido sulfúrico y emanaciones varias. Para completar el ciclo contaminante del



Así, a nivel internacional, están creciendo muchas empresas de triple impacto y con productos innovadores. Revisar este eje en torno a los insumos y generar una correcta gestión de reciclaje de residuos se convierte en un paso hacia la evolución.

2 Dióxido de titanio

Otro tema importante es el uso de pigmentos, cabe preguntarnos si podemos hacer algo más y la respuesta es... ¡Sí! ¡Siempre podemos sumar! Dejamos los colores de lado, esta vez para preguntarnos, ¿Acaso estamos enamorados del blanco? ¿Cuánto le cuesta a nuestro planeta este amor? ¿Por qué nuestros usuarios prefieren el blanco sobre todos los demás?

El dióxido de titanio es el material más adecuado para obtener blancura y poder cubritivo, por su alto índice de refracción. El TiO₂ se usa para todos los blancos que vemos hoy, para el papel, bloqueadores solares, cosmética, esmaltes para dientes, uñas, autos, casas, la industria textil, plásticos, y mucho más. En la actualidad dependemos de un mineral que nos da la naturaleza para obtener todo lo blanco que nos desvela. Nos gusta tanto el blanco, le damos tanto va-

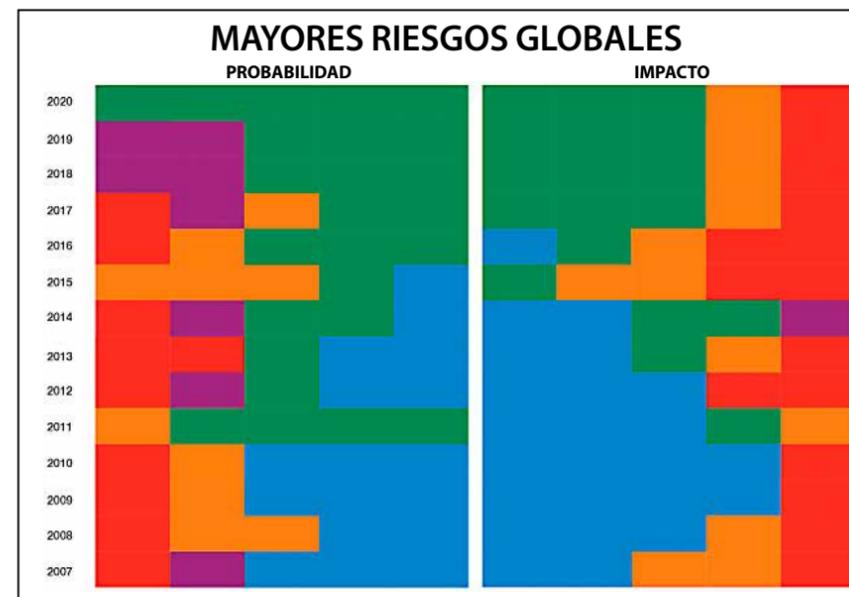


Figura 1: Desde economía a medio ambiente. El clima está ahora al tope de los riesgos mientras que la economía desaparece de los primeros cinco puestos.

■ Economía ■ Medio ambiente ■ Geopolítica ■ Sociedad ■ Technologie

Titanio, cada bolsa recorre miles de kilómetros para llegar a nuestra fábrica.¹ ¿Podrán ser el blanco lunar, blanco tiza, blanco hueso, el blanco natural o el blanco nube los futuros colores de moda? Repensar los modos de producción y revisar las formas de reducir el uso es parte de reinventarnos. Ya sea persuadiendo, exhortando, educando y sembrando inquietud para la toma de conciencia. Ya que usando menor cantidad de TiO₂, ayudamos al planeta, ampliamos el espectro de posibilidades de uso de diversos sólidos para nuestras películas y corremos el rigor de lo establecido.

3 Alquifenoles

Estamos muy familiarizados con el uso de octil fenol, fenol etoxilado y del nonilfenol etoxilado, productos que participan frecuentemente de muchas fórmulas y sus características lo hacen un aditivo de simple uso, bajo costo y visibles resultados. Si bien, las cantidades usadas son muy bajas, este compuesto orgánico ha sido prohibido en muchos países por su impacto ambiental y en la salud humana. Presenta serios riesgos para la fauna, altera mecanismos endocrinos, es de difícil degradación, además de contaminar aguas y suelos. Manipularlo nos expone a peligros para nuestra salud

¹ N. de la R.: adicionalmente hay una crisis global de escasez de Titanio., Ver nota en pág. 40.

“ Sería un gran aporte poder agregar un sello en nuestros envases de producto terminado que indique Libre de Fenoles. Está en nuestras manos, es un cambio simple pero muy significativo. ”

como quemaduras, irritaciones y hasta nuestra fertilidad puede verse afectada. Nos sobran los motivos para reemplazarlo y luchar por su erradicación. Como formuladores debemos dar el primer paso y no esperar a que entes externos lo erradiquen. No debemos esperar una ley que lo prohíba para dejar de utilizarlo, si tan solo fuéramos conscientes de los daños causados, nuestra responsabilidad como formuladores debería ser más fuerte y decisiva que cualquier legislación. En Europa, estos aditivos están prohibidos hace más de 15 años, ya que en 2003, la Unión Europea reguló su producción y uso. Parte de reinventarnos y generar cambios, es adelantarnos a estos panoramas y empezar el cambio en nuestros laboratorios.

Existen opciones para reemplazarlo, con compuestos formulados y gran variedad de tensioactivos con menor toxicidad y mayor biodegradabilidad que los alquifenoles. Tenemos formadores de films ya formulados, aprobados y aceptados, que son libres de alquifenoles polietoxilados (APEO free). Sería un gran aporte poder agregar un sello en nuestros envases de producto terminado que indique Libre de Fenoles. Está en nuestras manos, es un cambio simple pero muy significativo. Existen muchos puntos más para considerar conjuntamente.

- Las resinas alquídicas desarrolladas a partir del residuo de PET (polyethylene terephthalate) dan muy buenos resultados y son fácilmente aplicables.
- El uso responsable del agua potable, ya que solo el 3% del agua del planeta es potable y el 1,2% se encuentra en los polos. Por lo que, como formuladores, debemos tomar conciencia: una canilla que gotea derrocha 15000 litros de agua por año. El ahorro de agua en sí mismo se puede dar cuidando extremo al uso del agua en todo el establecimiento productivo y administrativo. Algunos pequeños cambios son: usar mochilas de inodoros de doble descarga, instalar mingitorios secos, etc.

De esta manera, y prestando atención a los detalles que hacen a la transformación, podemos ser protagonistas del cambio. Reinventarnos está en cada paso que damos como seres humanos y formuladores, unirnos en pequeñas acciones, ayuda sin duda a un gran objetivo. Debemos dejar de ignorar el pedido de la naturaleza o leer el mensaje entre líneas que trae esta pandemia. Despertar es urgente, ya que la agenda global, nacional e industrial tiene como prioridad el medioambiente y esto nos indica constante capacitación al respecto. Para apoyar estos argumentos y visualizar la importancia del asunto, adjunto un gráfico descriptivo de World Economic Forum (Fig.1), donde se destaca que en 2020 la economía perdió protagonismo para darle todo el lugar al medioambiente. Los riesgos relacionados con el clima eclipsan todos los demás riesgos, y en particular los económicos. La sociedad necesita un nuevo paradigma de crecimiento que aborde la interconexión de los factores socioeconómicos con el cambio climático. ¡Adaptados, reinventados y renovados nos encontraremos pronto, formulando un mundo mejor!

QUÉ SON LAS PINTURAS EN POLVO. VENTAJAS SOBRE LAS PINTURAS LÍQUIDAS

Hugo Haas*. Especial para REC

Para entender las ventajas del recubrimiento en polvo o powder coat, sobre la pintura líquida, es importante entender primero el proceso de aplicación. El recubrimiento en polvo consiste en una aplicación electrostática de un polvo orgánico a partes metálicas que requieren revestimiento para protección o decoración. El polvo se cura al ser horneado, dando como resultado un recubrimiento duro y continuo. Dicho proceso incluye un pre tratamiento, una aplicación de polvo y un horneado a alta temperatura.

El proceso comienza con el pre tratamiento, es decir, la preparación de la superficie del sustrato. En esta cada parte se limpia, eliminando la grasa, la suciedad y cualquier otra cosa que pueda interferir con el revestimiento. Tal preparación incluye una limpieza abrasiva, mecánica o química, dependiendo de dónde sea limpiada la superficie del metal a tratar para que adhiera bien el polvo durante el proceso posterior de curado. Sin un apropiado pre tratamiento, el polvo en ciertas partes podrá rajarse o desprenderse y se corroerá la superficie fácilmente, he allí su importancia.

Además los mejores resultados se obtienen cuando se elimina el óxido o los recubrimientos preexistentes. Después de esta fase, el objeto debe quedar completamente seco antes de que se aplique el polvo. Esto se puede lograr usando métodos de secado al aire, o colgando los objetos en estanterías. Incluso se utiliza un horno para este proceso de secado, aunque los objetos se deben enfriar antes de la aplicación del polvo. Con res-



pecto al nivel de la temperatura en que el polvo se aplicará, ésta varía según el espesor de recubrimiento deseado.

Una vez que esté completamente seca la pieza, queda lista para ser recubierta por el polvo utilizando técnicas de lecho fluidizado o de pulverización. La pistola de aplicación tiene en la punta un electrodo que crea un campo eléctrico. Las partículas de polvo impulsadas por una corriente de aire, se cargan eléctricamente y siguen las líneas del campo eléctrico. El polvo se carga eléctricamente continuamente a medida que se aplica a la pieza. El polvo cargado e impulsado por una corriente de aire viaja hacia la pieza y se fija electrostáticamente sobre ella. La pieza se ha conectado previamente a una tierra efectiva. Esta atracción electrostática es un requisito clave del proce-

so, pues ayuda a la uniformidad del recubrimiento y a la velocidad de su aplicación. El resultado es una capa uniforme de polvo seco que se adhiere al objeto. Después de que la pieza queda recubierta con polvo, es trasladada a un horno de curado, en el que el polvo depositado, funde, moja y nivela, y finalmente se produce el curado, generando así un producto suave y un acabado duradero. En el proceso de curado tiene lugar una reacción química de reticulación entre las partículas de polvo. Es en este punto donde la pieza puede sacarse del horno, enfriarse a temperatura ambiente y prepararse para su liberación al mercado. Respondamos ahora, ¿cuáles son las ventajas del recubrimiento en polvo en comparación con la pintura líquida? La pintura líquida es un método de tra-

tamiento tradicional mediante el cual una dispersión de un pigmento en una resina disuelta en un solvente se pulveriza sobre la superficie de la pieza a pintar. Algunas aplicaciones comunes de pinturas líquidas incluyen exteriores de automóviles y artículos extremadamente grandes o pesados o que por su constitución no pueden hornearse. Sin embargo, cuando se requiere un rendimiento superior, el recubrimiento en polvo puede reemplazar a la pintura líquida tradicional. Esto es debido a que muchas preocupaciones y problemas asociados con los acabados de pintura líquida se eliminan o minimizan con el proceso de recubrimiento en polvo. Las ventajas del recubrimiento en polvo o powder coat sobre la pintura líquida son muchas, y generalmente caen bajo cuatro categorías:

Rendimiento

Los recubrimientos en polvo son más duraderos y más resistentes a la corrosión, los productos químicos y el clima que los revestimientos líquidos. Asimismo, las superficies recubiertas de polvo son más resistentes a la abrasión, arañazos y golpes, entre otras cosas. Los polvos tampoco se corren ni gotean, el recubrimiento es más uniforme. Por otro lado, la vitalidad del color de una pieza recubierta con polvo tiende a mantenerse brillante y fresca por más tiempo que su contraparte líquida.

Costos operativos

Los recubrimientos en polvo son más baratos y pueden cubrir una mayor área

Los recubrimientos en polvo son más duraderos y más resistentes a la corrosión, los productos químicos y el clima que los revestimientos líquidos. Asimismo, las superficies recubiertas de polvo son más resistentes a la abrasión, arañazos y golpes, entre otras cosas. Los polvos tampoco se corren ni gotean, el recubrimiento es más uniforme.

que la mayoría de los acabados orgánicos, lo que se traduce en costos más bajos que los de los procesos de pintura líquida. Debido a que se prestan bien a la automatización, los revestimientos en polvo también pueden reducir los costos relacionados con el trabajo operativo, gracias a que se requiere poca capacitación y supervisión mínima por parte del operador. El ahorro de costos con el

uso de recubrimientos en polvo incluye menos desechos producidos, menores costos de energía, menores costos de eliminación así como menores retoques.

Seguridad

Las pinturas líquidas tienen compuestos volátiles (VOC). Dichos productos químicos pueden ser peligrosos para el personal si no se manejan adecuadamente, en cambio, los revestimientos en polvo, generalmente son materiales libres de VOC y no contienen solventes, lo que significa que no involucra químicos potencialmente dañinos que se encuentran típicamente en los métodos de aspersión húmeda. Aunque los materiales de recubrimiento en polvo pueden arder en una concentración muy pequeña de polvo y aire, su falta de solventes o VOCs implican menores riesgos para la salud, ni amenazas de fuego a corto y largo plazo.

Medio ambiente

Los compuestos orgánicos volátiles (VOC) en el proceso de pintura líquida también se encuentran entre los problemas de contaminación industrial. Debido a que los revestimientos en polvo no contienen solventes son más ecológicos que sus equivalentes de pintura líquida. El polvo se puede recuperar y reutilizar en una tolva para volverlo a recircular a través del sistema, con un desperdicio insignificante. Cabe añadir que la mayoría de los materiales de pintura en polvo se consideran materiales no peligrosos, por lo que pueden desecharse con menores inconvenientes.

* Ver págs. 4 y 19.

indioquímica s.a.
PRODUCTOS QUE MUEVEN EMPRESAS

SECATIVOS • ANTIESPUMANTES • BACTERICIDAS • DISPERSANTES • ANTICAPAS

www.indioquimica.com

METAMERISMO: ASEGURANDO EL MISMO COLOR BAJO DISTINTAS ILUMINACIONES

¿Qué es metamerismo y por qué ocurre? ¿Cómo aseguran los fabricantes que el color de sus productos sean los mismos bajo la iluminación diurna, nocturna, incandescente y fluorescente? Esta nota describe este problema habitual y la forma de identificarlo con el instrumental adecuado

Danny Reyes*

El metamerismo describe el fenómeno por el cual el color de un par de objetos parece igualar bajo ciertas fuentes de iluminación (o bajo un conjunto de condiciones de visión), pero no bajo otras. Por ejemplo, un saco que parece marrón con la luz incandescente del hogar se ve de un tono rojizo con la iluminación fluorescente de la oficina.

Los fabricantes de las industrias de pinturas, plásticos, envases, automotriz y de impresión, pueden experimentar este problema dado que varios pigmentos o partidas de colores son cambiados a veces en la etapa de fabricación, o cuando se producen diferentes partes de un producto. Un taller de pintura de automóviles puede pintar una sección del vehículo, como ser una puerta, con un color que parece igualar al resto del vehículo cuando se lo ve con luz de día, pero no lo iguala cuando se lo ve con la iluminación de un estacionamiento. En la industria plástica, los trabajadores que trabajan con pigmentos especializados pueden tener problemas con productos mostrando inconsistencia de colores cuando los mismos se ven bajo luz que incide en distintos ángulos. Para prevenir



* Latin America Sales Engineer
Konica Minolta Sensing Americas
Sitio web: sensing.konicaminolta.us/mx/

o reducir este problema se debe evaluar el color de un objeto.

Minimizando el metamerismo para lograr consistencia de colores

Para identificar metamerismo, se utiliza un espectrofotómetro que permite medir y evaluar las propiedades metaméricas de un espécimen bajo dos o más iluminantes diferentes, como la luz de día (Iluminante Estándar D65) y la luz incandescente (Iluminante Estándar A). Un espectrofotómetro permite a los usuarios ver los datos de dos colores reflejados bajo cada iluminante y es efectivo en identificar desigualdades. En el ejemplo continuo podemos ver como dos muestras (Muestra A y Muestra B) están igualados bajo el iluminante de día, pero no lo hacen con el iluminante incandescente.

Cuando las curvas espectrales de dos muestras se cruzan una con otra, por lo menos tres veces, como se ve en el Gráfico superior de Reflectancia Espectral, se puede confirmar que los objetos no igualan, siendo un par metamérico. Para reducir este efecto, idealmente se deberían usar los mismos colorantes que se utilizaron para crear el estándar al formular el color del producto. Si esto no es posible, y en la mayoría de los casos no lo es, se debería implementar entonces un proceso de formulación de color para encontrar la menor combinación colorante metamérica para cada partida de color. Esto minimizará el efecto de metamerismo y producirá una buena igualación.

El metamerismo puede ser un costoso problema en la etapa de producción. Cuando los colores no igualan, necesitan ser reformulados correctamente. Esto no sólo impacta en la satisfacción de los consumidores, sino que también puede impactar significativamente la eficiencia, el tiempo de producción y la cantidad de rechazos en la operación de la compañía. Sin embargo con las herramientas adecuadas y los procesos de color establecidos se puede reducir el metamerismo y optimizar el proceso.

El nuevo espectrofotómetro de mesa CM-36dG de Konica Minolta Sensing ayuda eficazmente a controlar el metamerismo al medir el color y el brillo verdadero simultáneamente, posee un mayor acuerdo inter instrumental y un sensor de brillo de 60° integrado que cumple con ISO 2813. El CM-36dG es capaz de medir el color en reflectancia o transmitancia lo que lo hace ideal para una amplia gama de aplicaciones como pinturas, plásticos, productos químicos, etc.
Ver página 15 al pie.

REUTILIZACIÓN DEL EFLUENTE INDUSTRIAL

Farm. Oscar Rieder, MV. Ada Heguy, Arq. Sergio Quaglia*, Revestimientos Sitex S.R.L.

La situación de base

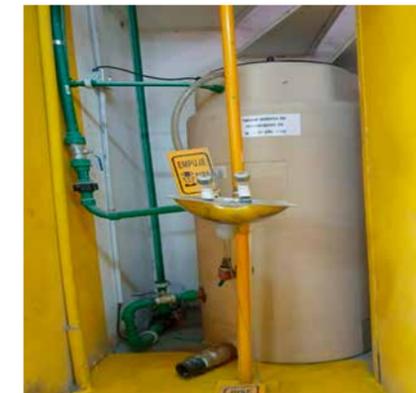
El emprendimiento elegido refleja un caso de innovación sustentable en la Industria Química, sustentado principalmente en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 9.

Las industrias generan un efluente líquido, generalmente de miles de litros, como consecuencia natural de sus actividades. El efluente debe ser tratado antes de ser volcado al sistema cloacal para cumplir la legislación vigente y así minimizar la contaminación del medio ambiente. Revestimientos Sitex ideó una manera de reutilizar este efluente tratado logrando un ahorro en el consumo de agua para la empresa y generando un impacto positivo en el ambiente.

¿Dónde se desarrolló la idea?

Revestimientos SITEX SRL es una empresa argentina ubicada en el Partido de San Martín, provincia de Buenos Aires, que se dedica al diseño, fabricación y comercialización de revestimientos texturados, revoques plásticos, impermeabilizantes, pinturas y bicomponentes cementicios en base acuosa. Sitex, es una PYME nacional que genera impacto positivo a través de sus

Trabajo Integración final del proyecto Efluentes Industriales, un caso de innovación sustentable dentro del posgrado "Ambiente y desarrollo sustentable" de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad Católica Argentina
www.sitex.com.ar
Fb: Espacio-Sitex
Canal YouTube Espacio Sitex
Instagram: @espaciositex



Tanque de sistema de recuperación de agua de efluentes.

políticas de calidad y del cuidado del ambiente. Está certificada en su sistema de gestión de calidad bajo la norma IRAM - ISO 9001:2015 y en su sistema de gestión ambiental bajo la norma IRAM - ISO 14001:2015.

¿Cómo surge la idea y su vínculo con los ODS?

El proyecto surge de la idea del Director del Departamento de Producción de la empresa y parte de su equipo, impulsados por la conciencia y compromiso con los temas relacionados con el cuidado del ambiente, objetivo que comparte la empresa.

En un trabajo en conjunto, entre el personal que realiza el tratamiento de efluentes con el sector de mantenimiento y por el subgerente de planta, desarrollaron y llevaron a cabo la idea de cómo poder aprovechar los casi 20.000L de efluente tratado generados por mes para poder hacer un uso eficiente del recurso hídrico, generando un impacto positivo en el ambiente además de un beneficio económico para la empresa.

En el emprendimiento, principalmente se ven reflejadas las metas planteadas en el **ODS 9**, si bien contribuye de manera notoria a la metas de los **ODS 6** y **12**.

El **ODS 9** refiere a la industria, innovación e infraestructura. Hace tiempo que se reconoce que para conseguir un incremento en la productividad y de los ingresos y mejoras en los resultados sanitarios y educativos, se necesitan inversiones en infraestructura. El objetivo de este ODS es construir infraestructuras resilientes, promover la industrial-

“Las industrias generan un efluente líquido, generalmente de miles de litros, como consecuencia natural de sus actividades. El efluente debe ser tratado antes de ser volcado al sistema cloacal para cumplir la legislación vigente y así minimizar la contaminación del medio ambiente.”

zación inclusiva y sostenible y fomentar la innovación, con bases en modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficiencia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientales racionales.

Mejorar la calidad del agua, reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo el agua sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial, el uso eficiente de los recursos hídricos y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce son metas del ODS 6.

Estas metas, también se ven resumidas en el ODS 12 sobre producción y consumo responsable en donde la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales son su eje principal.

La idea y su contexto

El tratamiento de aguas residuales de origen industrial incluye al mecanismo y proceso usado para tratar aguas que han sido contaminadas por la actividad industrial o comercial y que luego son liberadas al ambiente o son reutilizadas.

En los casos en que la reutilización de las aguas de procesos productivos no es posible, se debe tratar y ajustar el efluente a los límites de vertido contemplados por la legislación vigente local para poder ser volcados.

Las principales técnicas para la depuración de aguas residuales industriales incluyen tratamientos físico-químicos, biológicos, equipos sofisticados y con diferentes tecnologías e instalaciones costosas que incluyen cámaras de recolección, de tratamiento, piletones de digestión biológica, sistemas de filtrado tipo prensa, centrífugos, hasta equipos de osmosis inversa. Todo esto acompañado de espacios físicos amplios y suficientes para estas operaciones, para la recolección de los desechos y el transporte de los mismos hasta el sitio de disposición final, así como el personal profesional, operarios de planta y energía eléctrica. Todo con el fin de alcanzar una calidad de agua capaz de ser reusado en los sistemas productivos o bien alcanzar los niveles de composición legales de vuelco, lo que hace que las empresas deban afrontar grandes inversiones y gastos. Estos as-

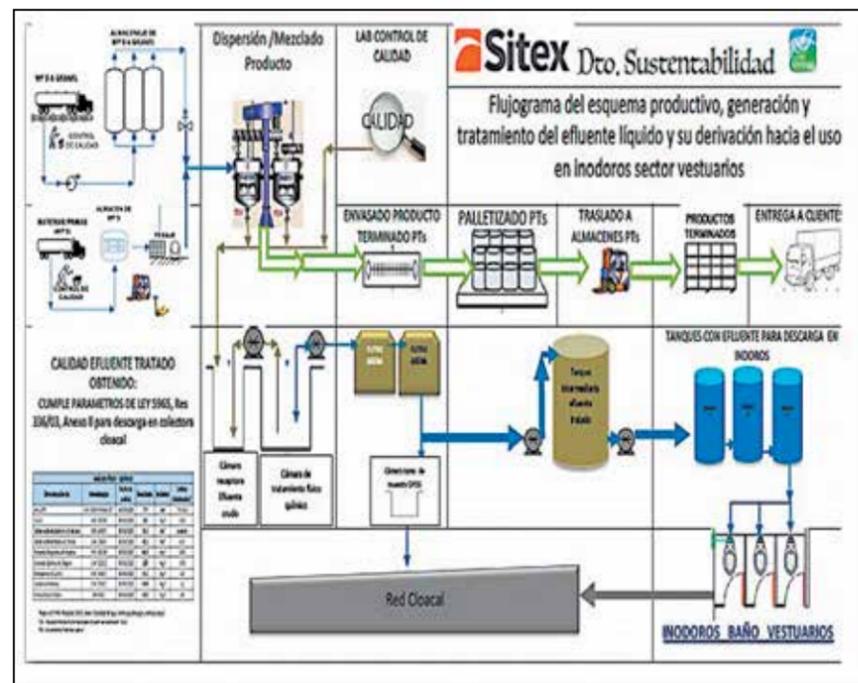


Figura 1. Flujograma del esquema productivo, generación y tratamiento del efluente líquido y su derivación hacia el uso en inodoros sector vestuarios.

pectos son de gran relevancia, ya que el eje de esta experiencia deriva en esquivar de alguna forma estas restricciones a las cuales especialmente las PyME se enfrentan. Compañías grandes y/o multinacionales cuentan con programas, típicamente globales que les permiten disponer de presupuestos, créditos y recursos a los cuales las industrias de mediano tamaño hacia abajo no pueden acceder. La innovación de Sitex consiste en que una vez obtenido un efluente con parámetros de vuelco a una red cloacal por simple tratamiento físico-químico, sortear los obstáculos antes mencionados, re direccionando el efluente directamente hacia los vestuarios, para su uso en los inodoros.

Para poder concretar el proyecto, el comité en sucesivos encuentros debatió cómo se podía concretar la idea y una vez que tuvieron dimensión de lo que se quería realizar, se presupuestó lo que se iba a necesitar. Resultado: 300 u\$s!

Las estrategias implementadas por la empresa para lograr este bajo nivel de inversión fueron:

Reutilización de los desechos del proceso productivo: como por ejemplo los tambores de PEAD en los que vienen las materias primas.

Uso de equipos simples de bajo costo: bombas, cañerías y valvulas, tableros básicos de electricidad, un tanque

polast. (no hay equipos sofisticados ni tecnologías inaccesibles) Mano de obra existente en la empresa con requerimiento de capacitación mínima.

Inspiración

La generación de grandes volúmenes de efluentes en los procesos industriales es una realidad que genera un impacto ambiental negativo significativo. Las grandes empresas cuentan con recursos económicos suficientes como para poder reutilizar este efluente. Esto significa, que tienen capacidad económica para realizar importantes inversiones en equipamientos costosos, disponer de profesionales y personal suficientes para su operación y en general respaldado por políticas y programas de orden global. Para empresas PyME típicamente nacionales, esto es

CONSUMO DE AGUA (m³)/ t de PRODUCTO FABRICADO		
PERÍODO	CONSUMO m³	%
1º Trimestre 2018	0,407	100
1º Trimestre 2019	0,403	99
1º Trimestre 2020	0,36	88

Tabla 1

AHORRO DE AGUA POR USO DE EFLUENTES EN SANITARIOS EN LITROS					
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
18.262	22.375	10.178	0	1.745	14.296
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE*
16.016	13.598	14.437	14.971	20.648	18.000*
AHORRO TOTAL 2020* 164526 LITROS					
*ESTIMADO DICIEMBRE 2020					

Tabla 2

AHORRO CON EL EFLUENTE	VALOR (m³)	TOTAL VALORIZADO
164.5 m³	U\$S 0.56	U\$S 92.12

Tabla 3

muy difícil de alcanzar, si no imposible. Desafortunadamente la actividad propiamente dicha generan miles de litros de efluente por mes que es volcado al sistema cloacal y finalmente a nuestro medio ambiente acuático.

Sitex, en línea a sus políticas de desarrollo sustentable, enfoca sus esfuerzos en alcanzar una producción de bajo impacto ambiental y seguir siendo una empresa competitiva, rentable y de valor para su entorno social.

Hay un punto de partida básico para todo esta cuestión y tiene que ver con la gestión del agua desde una visión sistémica: buenas prácticas para una producción limpia:

Disminuyen el uso de agua minimizando el lavado entre lotes. Para ello, planifican la producción de manera de poder secuenciar los lotes que se fabrican

según gradientes de colores y texturas. Aprovechan el efecto de barrido generado por la fuerza de gravedad así evitan utilizar bombas y cañerías que además de utilizar agua consumen energía.

Los batch se lavan con hidrolavadoras de alta presión para maximizar la eficiencia del agua en el lavado.

Los equipos y accesorios que utilizan son de acero inoxidable lo que facilita su lavado.

Vale destacar que por el tipo de producto que fabrica Sitex (los revestimientos son pastas untuosas y con presencia de agregados de diversa granulometría) y la variedad de colores que abarca su marca (fabrican una variedad de 40 colores estándar de manera permanente o por requerimiento específicos de clientes) la empresa debe afrontar cier-

tas restricciones a la hora de planificar de una manera eficiente la producción.

Impactos

Negocios

El alto consumo de agua que debe afrontar la empresa debido a que se usa como materia prima en sus productos hace que su ahorro sea clave. El contenido de agua como insumo equivale a un 25% del producto terminado. (Ver Fig 1)

El impacto del proyecto en los negocios se evidencia directamente en el ahorro en el consumo de agua que se puede visualizar de una manera sencilla de varias maneras:

Reflejado en el consumo de agua por tonelada de producto terminado que refleja un ahorro del 11% con respecto al año 2019 (Tabla 1).

En la Tabla 2 se evalúa el impacto de la cantidad de litros de efluente reutilizados en los sanitarios.

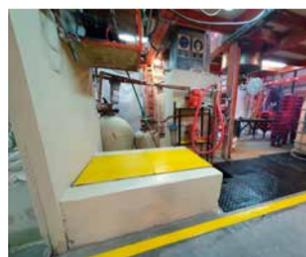
Se puede inferir que el ahorro de agua por la reutilización de los efluentes en los sanitarios equivale a la fabricación de **588 Toneladas de producto**, teniendo en cuenta el uso del agua como materia prima (contenido de agua como materia prima es del 25% del producto terminado).

En la Tabla 3 se evalúa económicamente dicho ahorro del agua como insumo respecto al efluente aprovechado.

De acuerdo a un estudio realizado por SISS** el costo del m³ de agua potable + saneamiento en Latinoamérica promedio 1.50 U\$S y en Europa y Estados Unidos sobrepasa holgadamente los

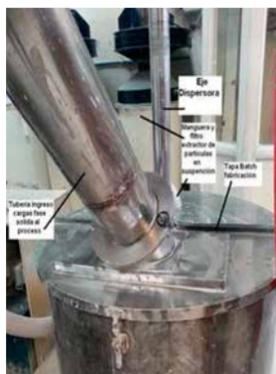


Sistema de filtros.



Vista de planta de tratamiento de efluentes.

Batch de producción



Equipo de trabajo SITEX S.A.



Foto 3: Depósitos de agua para los inodoros (tambores azules).

CIUDAD	U\$S
Buenos Aires	0.56*
Montevideo	1.26
Santiago de Chile	1.45**
Bogotá	1.48
Rio de Janeiro	2.04
Madrid	4.49
Boston	4.39
Londres	4.85

*Subsidiado por el Gobierno Nacional.
** Superintendencia de Servicios Sanitarios del Gobierno de Chile (SISS)

Tabla 4

El tratamiento de aguas residuales de origen industrial incluye al mecanismo y proceso usado para tratar aguas que han sido contaminadas por la actividad industrial o comercial y que luego son liberadas al ambiente o son reutilizadas.

4.0 U\$S. En particular, se detalla en la Tabla 4. Estos valores ponen en perspectiva la relevancia que pueden tener estas acciones en otros países.

Ambiental

El impacto del ahorro en el consumo de agua generado por esta innovación se comparó con el equivalente del consumo en días de baño de una persona

(Fuente AYSA: 1 ducha de 10 minutos equivale a un consumo de 100 litros). (Tabla 5)
Los datos volcados en la tabla reflejan que se ahorra un equivalente a 1645 días de baños/ persona.
Teniendo en cuenta que el agua es un recurso escaso y ante la existencia de zonas en el mundo con un alto estrés hídrico por su uso excesivo, esta innovación permite un ahorro que favorece positivamente el cuidado del recurso. Emprendimientos como el de Sitex contribuyen positivamente a ser un uso eficiente y consiente del agua. Fuente:UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2019: $KgCO_2e/m^3$ de agua potable+saneamiento=1,052

Social

Este proyecto afianzó y puso en evidencia la cultura, el compromiso y el nivel de conciencia con el ambiente de la empresa y de todos sus colaboradores, desde la alta dirección hasta los operarios de fábrica.
La acción demuestra que todos podemos apoyar al cumplimiento de los ODS en éste caso cuidando y utilizando un recurso escaso como es el agua.

Referencias:

- <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- <https://www.cdp.net/es>
- <https://www.aysa.com.ar/>

EQUIVALENTE EN CANTIDAD DE DUCHAS ESTÁNDAR PARA UNA PERSONA													
Mes	ENE	FEB	MAR	ABRIL	MAYO	JUNO	JULO	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC*	
Litros Efluente	18.262	22.375	10.178	0	1.745	14.296	16.016	13.598	14.437	14.971	20.648	18.000*	
Duchas	182	223	102	0	17	143	160	136	144	150	206	180*	

Tabla 5

NOVEDOSO POLÍMERO ELASTOMÉRICO CON RESISTENCIA AL ENSUCIAMIENTO



Dr. Hugo De Notta*. Especial para REC

El desarrollo de un recubrimiento con mejor resistencia a la suciedad sigue siendo un objetivo importante en la industria. Bajo un nuevo enfoque se ha obtenido un producto que satisface los requerimientos de performance y es amigable con el ambiente

Un enfoque tradicional para mejorar la resistencia a la suciedad ha sido crear un acabado más duro elevando la temperatura de transición vítrea (Tg) del recubrimiento. Sin embargo, hay aspectos negativos de este enfoque. Primero, no es viable en aplicaciones elastoméricas tales como recubrimientos para techos que requieren elongación y flexibilidad, ya que el aumento de Tg puede disminuir la flexibilidad al punto que puede conducir a la formación de grietas. En segundo lugar, aumentar la Tg puede requerir el uso de disolventes coalescentes que normalmente tienen un alto contenido de VOC.
Otros enfoques para mejorar la resistencia al ensuciamiento han incluido -con éxito limitado- el uso de polímeros altamente reticulados que intentan proporcionar una superficie de baja adherencia que impida la penetración de la suciedad. Un nuevo enfoque
La nueva tecnología consiste en un polímero formado por la mezcla de dos tipos de partículas: el primer tipo o Partícula 1 tiene un determinado diámetro de partícula promedio en volumen (D1), y una temperatura de transición vítrea (Tg) de -30° C o menos; el segundo tipo o Partícula 2 tiene otro diámetro de partícula pro-

medio en volumen (D2) y una Tg de 50° C, o superior. La relación de diámetros D1/D2 (diámetro de Partícula 1 sobre diámetro de Partícula 2) debe ser al menos 4:1. La distribución de tamaño de cada tipo de partícula así como el peso molecular medio ponderado deben caer en un intervalo de valores predeterminados. El rango de diámetro de la Partícula 1 es 0,33 – 0,60 µm, y de la Partícula 2 es 0,06 – 0,09 µm
Las Partículas 1 y 2 tienen cada una un peso molecular medio ponderado elevado que proporciona que cada una tenga un índice de polidispersidad no superior a 1,11, y una estrecha MWD (distribución de peso molecular). Esto es sumamente importante para asegurar una alta resistencia a la acumulación de suciedad.
La combinación de diámetros y la relación de diámetros D1/D2 permiten obtener un volumen umbral de percolación (Vp) cuando las composiciones del ligante tienen al menos el 75 % en volumen de Partícula 1 y el 25 % restante de Partícula 2. Esta situación permite que las Partículas 2 (las de tamaño más pequeño) se filtren durante el proceso de secado a través de la matriz de Partículas 1 dirigiéndose a la superficie del recubrimiento elastomérico donde forman una capa de piel dura y rugosa que mejora su resistencia al ensuciamiento.
Este polímero no requiere ningún componente adicional, disolventes y / o coalescentes para formar película. El polímero elastomérico formado puede proporcionar un valor de alargamiento del 750 al 1000 % determinado de acuerdo con la norma ASTM D2370.
Este ligante es sintetizado por polimerizaciones sucesivas en el mismo proceso. No constituye una mezcla de dos polímeros diferentes y muestra una alta resistencia al ensuciamiento. Esta tecnología está patentada y ya ha sido probada en forma exitosa en los EE.UU. y Europa.

* Doctor en Química e Ingeniero Químico UBA, fue parte de Dow Argentina por 28 años, primero como staff de R&D y luego Gerente para Latino América de polímeros en emulsión. Hace 12 años es Director R&D de Multiquímica Dominicana.



OMYA ARGENTINA S.A.
Núñez 1567 4 piso - (C1429BVA)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Teléfonos 5594 7089 , 5599 2768 y 4704 7895
e-mail: gabriel.geli@omya.com - www.omya.com

CARBONATOS DE CALCIO FINOS Y ULTRAFINOS DE ALTA PUREZA Y BLANCURA (5 a 0,6 micrones)

REPRESENTANTES Y DISTRIBUIDORES DE:

- BURGESS PIGMENTS:** Caolines calcinados y ultrafinos
- LOMON:** Dióxido de titanio rutilo
- MONDO MINERLAS BV:** Talcos finos y ultrafinos, origen Italia y Finlandia
- VB TECHNO:** Lithopon, Sulfato de Bario Precipitado, Fosfato de Zinc
- FILLITE:** Microesferas cerámicas
- TERMOLITA:** Perlitas expandidas
- SYNTHOMER:** Polímeros redispersables en polvo para morteros cementicios
- SPOLCHEMIE:** Resinas epoxi

GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA FABRICACIÓN DE PINTURAS



Ing. Qca. Mariana Rolfo (Izq.) e Ing. Qca. Lorena Depetris (Der.)*

A diario las fábricas de pinturas generan un volumen considerable de residuos que deben ser correctamente gestionados. No se trata solamente de cumplir con una normativa vigente, sino también de ser conscientes sobre el impacto de nuestro trabajo. Es preciso reflexionar en torno a esto para preservar el ambiente y evitar poner en riesgo la salud de todos. Los residuos generados en cada establecimiento se pueden clasificar en tres grandes grupos: Residuos Asimilables a Urbanos, Residuos Reciclables y Residuos Peligrosos. En estos últimos nos vamos a enfocar aquí, que son los que pueden causar daño directa o indirectamente a seres vivos, contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Marco Legal

En la Argentina, el Marco Legal General que aplica a la Gestión de los Residuos Peligrosos involucra la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N° 24.051 con su Decreto Reglamentario N° 831/93 y la Resolución N° 177-E/2017 que establece las condiciones y requisitos mínimos para el almacenamiento de los mismos. Además, cada provincia adhiere y reglamenta en su territorio, estableciendo el procedimiento administrativo para la correcta gestión. Estas leyes están

*CONSULTORÍA AMBIENTAL marianarolfo@gmail.com depetrislorena@hotmail.com. Ambas autoras obtuvieron el grado en Ingeniería Química en la Universidad de Córdoba y el Master en Geología y Gestión Ambiental de los Recursos Naturales en la Universidad Internacional de Andalucía - Huelva, España. La consultora que forman ha asesorado a empresas de distintas industrias, incluyendo varias de pintura de la provincia de Córdoba.

pensadas para conseguir los siguientes objetivos:

- Establecer un sistema para el seguimiento y control de los residuos peligrosos.
- Incentivar el desarrollo de sistemas de gestión ambiental.
- Reducir la cantidad de residuos peligrosos, minimizando los potenciales riesgos.
- Mejorar el desempeño ambiental de las actividades generadoras de residuos peligrosos. Como también de todos los actores involucrados en la gestión de los mismos.

En el caso particular de la industria de la pintura, involucra directamente a la categoría de residuos peligrosos Y12 de la mencionada Ley; definida como: "Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices". Como así también otras categorías que pueden originarse en las actividades de mantenimiento de equipos e instalaciones; por ejemplo: aceites usados (Y08), mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y09); sólidos contaminados con estas corrientes (Y48/Y12, Y48/Y08) y demás líquidos o sólidos de desecho.

Cada uno de ellos debe identificarse a través de un análisis específico realizado en cada fábrica.

Plan de gestión

Para llevar adelante un adecuado plan de gestión de residuos peligrosos es necesario:

1) Identificar las corrientes de residuos generadas en el establecimiento. Esto incluye reconocer los puntos de origen y generación, detallar los tipos de residuos con sus respectivas categorías. Como también analizar su estado físico, sus posibles repercusiones y el grado de toxicidad.

2) Diseñar estrategias adecuadas para reducir y/o eliminar los desechos en el proceso.

Esto implica una correcta planificación de la producción que tenga como objetivo la reducción de residuos en general. Teniendo en cuenta la utilización de métodos eficientes de limpieza y el control de los procesos de fabricación.

Además, la revisión de materias primas e insumos utilizados, ya que en este sentido, es muy importante evitar el uso de los más contaminantes.

La estrategia adecuada debe incluir una mirada bajo la filosofía de las 3 R: reducir, reutilizar y reciclar los materiales.

REDUCIR: Evitar todo aquello que genere un desperdicio innecesario. Disminuir la utilización de materiales o materias primas contaminantes.

REUTILIZAR: Aprovechar los residuos o desechos para fabricar otros productos, o bien darles otro uso.



RECICLAR: Tratar los desechos, transformándolos para que puedan ser nuevamente utilizados en el proceso de obtención de otros productos.

3) Segregar los residuos generados en el mismo momento en el que se generan. Lo que implica separar al material o producto del desecho.

Para una correcta segregación es necesario colocar puntos de recolección diferenciada en varios sectores, con el objetivo de evitar mezclar las categorías de residuos y luego sea más fácil gestionarlos.

4) Destinar un espacio de almacenamiento transitorio seguro acorde a la normativa vigente. Los residuos deben ser almacenados, identificados y separados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad hasta que sean retirados con empresas autorizadas. Para ello, se debe disponer de un área exclusiva de almacenamiento temporal de los mismos.

5) Capacitación. Para lograr un verdadero cambio, que sea sostenible en el tiempo y aplicable a todas las zonas de la empresa es necesario que todo el personal esté formado en la temática, lo cual se consigue brindando capacitaciones, charlas y talleres sobre gestión de residuos.

Capacitar al personal de los diferentes niveles sobre la adecuada gestión, las contingencias ambientales, el uso y manejo seguro de los desechos generados es primordial para lograr los objetivos necesarios. Además, difundir la normativa aplicable a la actividad en todos los niveles de la organización.

6) Compromiso ambiental a nivel empresarial.

Contar con el compromiso de todos los integrantes de la empresa es fundamental para llevar adelante un buen plan de gestión de residuos peligrosos.

“ Para crecer como industria nacional y regional, debemos apuntar a desarrollar modelos más sustentables. La destrucción de nuestro planeta no es negociable, y en los tiempos que corren tampoco es rentable. ”

7) Disposición final. Para finalizar el ciclo es necesario disponer los residuos generados con transportistas y operadores autorizados. No se debe perder de vista que los residuos son responsabilidad del generador, y que es nuestro compromiso disponerlos adecuadamente, solicitando el Certificado de Disposición Final de los mismos.

Al generar residuos peligrosos, las fábricas de pinturas tienen la obligación de inscribirse en el Registro Generadores de Residuos Peligrosos de su jurisdicción. Lo cual les permitirá contar con la acreditación documental necesaria para poder realizar la correcta gestión externa del residuo.

Compromiso Ambiental

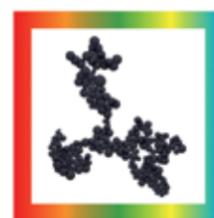
La minimización de los residuos generados tiene una serie de ventajas para la industria. En primera instancia, la mejora se genera por la prevención de contaminación junto al cumplimiento de las normativas. Además, la aplicación de estas prácticas afecta

directamente en la economía de la empresa, mediante la reducción de los costos de producción y de tratamiento de un gran volumen de residuos. Ya que se genera un círculo que implica un mejor manejo de los materiales.

Para crecer como industria nacional y regional, debemos apuntar a desarrollar modelos más sustentables. La destrucción de nuestro planeta no es negociable, y en los tiempos que corren tampoco es rentable. La producción de pinturas debe ser pensada en un sentido general en el que, además de tener en cuenta la economía local se tenga como objetivo principal cuidar a los consumidores y al mundo que éstos habitan. Los modelos internacionales de producción ya tienen protocolos de protección ambiental designados y aplicados en todas las áreas de producción. Si queremos que el área que nos compete logre insertarse en el mercado mundial, debemos desarrollar contenido y planes de acción en torno a los residuos generados.

Más allá de los beneficios económicos y legales que tiene un tratamiento de residuos coherente, se trata de ser conscientes que somos parte de un todo. La convivencia armónica es responsabilidad de todos los sectores industriales. En el caso de las pinturas y pigmentos, comprobamos que podemos generar nuevos circuitos de retroalimentación que eviten el daño hacia el medio ambiente.

La adecuada gestión depende de cada uno de nosotros. Debemos asumir que nuestras acciones no solo tienen impacto social y económico, sino también ambiental. Comprometernos con la sustentabilidad y el bienestar de la comunidad en la que trabajamos es una obligación urgente en los tiempos que corren. El momento de hacernos cargo de nuestros desechos es ahora.



Full Black S.R.L.

NEGROS DE HUMO - FERRITE®
PIGMENTOS - PASTAS PIGMENTARIAS

NEGROS DE HUMO
ORION ENGINEERED CARBONS LTD.
(Origen Alemania, ex Degussa).

Representante y distribuidor exclusivo para Argentina, Paraguay y Uruguay.
PRINTEX, COLOUR BLACK, NIPEX, HI-BLACK, SPECIAL BLACK, AROSPERSE, NEROX, XPB, PHANTER, LAMP BLACK, CORAX, N990, SABLE, ECORAX, DUREX, ETC.

FERRITE®
(Óxidos de hierro sintéticos)
Ferrites rojos, amarillos, terracotas, marrones y negros
Ferrites micronizados
Ferrite negro manganeso para alta temperatura.
Óxido de cromo verde, Azul cobalto, Azul ultramar. Azul de Prusia.

PIGMENTOS ORGÁNICOS Y DISPERSIONES

MOLIENDAS DE PIGMENTOS ESPECIALES

CEMENTO BLANCO CEMEX



Oficinas comerciales:
Combate de Pavón 956
Hurlingham
(1686) Buenos Aires
Tel.: +54 11 4662-2099

Planta Industrial:
Atuel 170
Hurlingham
(1686) Buenos Aires
Tel.: 011 4662 3947

TITANIO POR LAS NUBES

Dado el enorme aumento de precio del dióxido de titanio, su peso en el costo de la fórmula también aumentó fuertemente, lo que hace que las empresas tengan que revisar sus formulaciones y mejorar las relaciones de pigmentos / extendedores.



Gerardo Matysiak*. Especial para REC

El mercado del dióxido de titanio se encuentra en una situación coyuntural muy particular. Desde el comienzo de la pandemia los precios de los proveedores asiáticos se encontraban en valores históricamente bajos. Con el ritmo de la recuperación global el precio también se recuperó y luego comenzó a recalentarse la demanda afectando fuertemente el precio y la disponibilidad. Cuestiones cambiarias y fletes también han afectado el precio de las materias primas de origen chino. Si bien todas las empresas proveedoras de dióxido de titanio anunciaron subas para sus productos, ha llamado principalmente la atención la evolución de precios de los productos de origen chino. Dicho esto, centraremos el análisis de este fenómeno para explicar la evolución del mercado, entendiendo que el TiO₂ chino es actualmente el factor principal en marcar la tendencia mundial.

Relación de tipo de cambio USD - RMB

Debido a los movimientos en los mercados financieros ocasionados por la política monetaria de la FED (= la Reserva Federal o banco central de los EE.UU.), la moneda estadounidense, punto de referencia para los actores económicos en Argentina y gran parte del mundo, se ha visto sometida a un proceso devaluatorio significativo. Esto se verifica tanto en el Euro que ha tocado valores históricos, como también la moneda china (renminbi o yuan). En la Fig. 1, podemos mostrar cómo ha sido la evolución del yuan frente al dólar EE.UU. Si bien las materias primas suben su precio medido en dólares, lo que en realidad está

sucediendo es que el dólar se está devaluando, y todos precios de los bienes y servicios expresados en dicha moneda suben en consecuencia. En conclusión, el precio del dióxido de titanio sube en primer lugar por un efecto devaluatorio de la moneda norteamericana.

Evolución de fletes

A comienzos de 2020 el costo del flete Shanghai - Buenos Aires por contenedor de 20 pies (el utilizado habitualmente para transportar el dióxido de titanio) oscilaban entre los USD 1.000 y 2.000. Como puede verse en la siguiente gráfica (Fig. 2), los valores de índices de fletes muestran un incremento muy significativo, y por fuentes de mercado local e internacional podemos afirmar que se han llegado a picos de USD 12.000 por contenedor por algunas semanas, siendo al momento de escribir la nota (15 de marzo 2021) USD 7.000 - 8.000 por contenedor. Dado que en un contenedor caben 20 toneladas de producto, la componente flete del costo flete pasó de USD 50 por T hasta USD 400 en la actualidad.

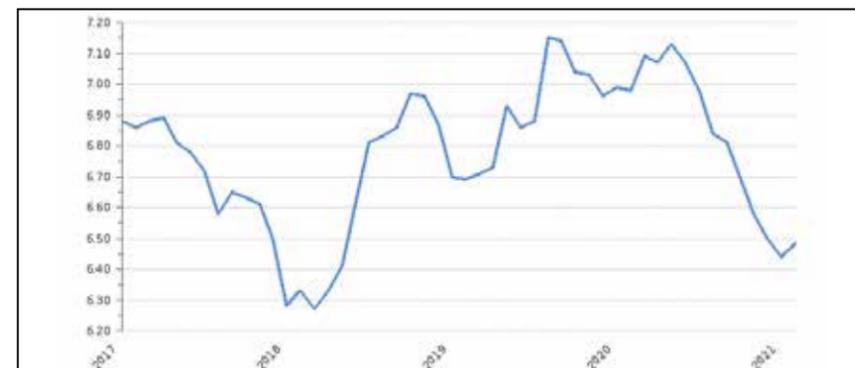


Figura 1. Evolución del Yuan respecto al dólar.

Feedstocks

Otro aspecto que ha tenido un impacto directo es el incremento sin precedentes del costo de la ilmenita y el ácido sulfúrico, dos materias primas claves para la producción del TiO₂.

Oferta - Demanda

A la situación descrita se sumó algo que complicó más aún el escenario. El confinamiento que se dio en diversos países hizo que el mercado global primero se viera deprimido para luego experimentar una rápida recuperación en sectores como la construcción que presionaron sobre la demanda. Especialmente la demanda interna del mercado chino, y un incremento de hasta un 40% interanual del mercado Indio. La demora de respuesta en recomposición de stocks y la intención de recuperar inventarios y generar stocks de seguridad, pusieron a la demanda por encima de la oferta lo que provocó -como ley ineluctable de economía- una drástica suba del precio del TiO₂ de origen chino entre otros.

Perspectivas

El año en curso comenzó con un fuerte aumento de la demanda, la cual se estima habrá crecido un 7% durante 2021, atravesando faltantes de disponibilidad de producto por lo menos hasta fines de año. Los fabricantes occidentales ya están anunciando nuevas subas, de entre USD 100 hasta USD 150 por T para el segundo cuarto del año,

y posiblemente nuevos incrementos a futuro. En cuanto a los compradores se percibe que la estrategia de abastecimiento más bien prioriza garantizar el suministro más que lograr los mejores precios de compra. Los proveedores occidentales atípicamente con precios más competitivos que los proveedores asiáticos ven hoy limitadas sus capacidades productivas frente a la demanda

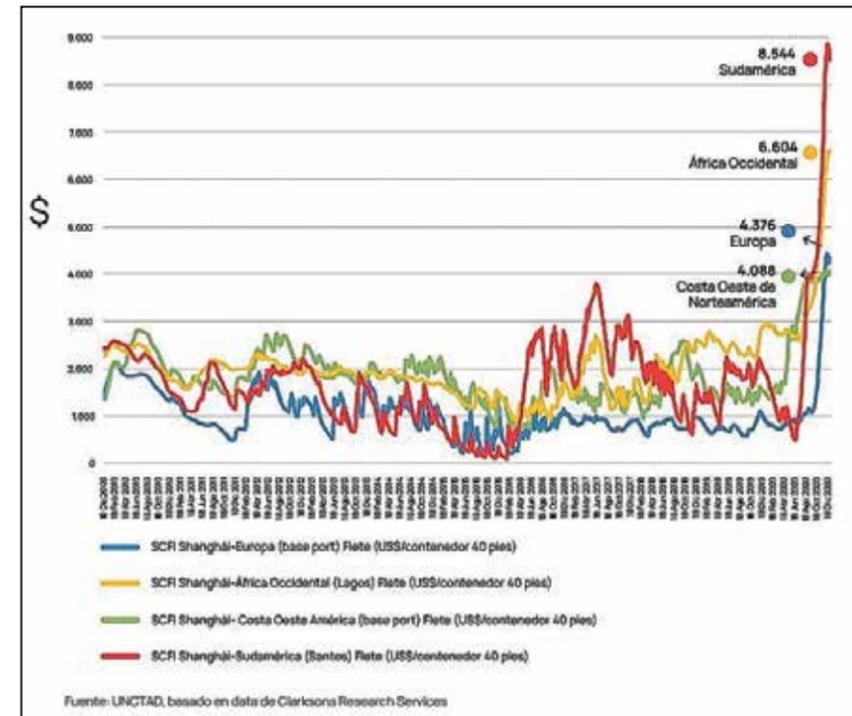


Figura 2. Los valores de índices de fletes muestran un incremento muy significativo

El año en curso comenzó con un fuerte aumento de la demanda, la cual se estima habrá crecido un 7% durante 2021, atravesando faltantes de disponibilidad de producto por lo menos hasta fines de año.

generada por la migración de clientes del gigante asiático. A fin de determinar qué sucederá a futuro, muy probablemente pueden ocurrir dos situaciones, o bien los precios de TiO₂ asiático bajen o bien estamos en la antesala a nuevos incrementos de precios de los proveedores occidentales adicionales a los ya informados en una búsqueda de poder volver a coordinar oferta y demanda. De momento el escenario más probable pareciera ser una tendencia alcista de precios de los proveedores occidentales, buscando lograr un mejor equilibrio de precios y demanda. Estar informado, consultar con sus proveedores de confianza y tomar decisiones acordes, y por sobre todo negociar acuerdos y contratos a largo plazo, permitirán a las empresas a mitigar la volatilidad de este mercado que tiene un impacto directo en los costos de producción.

ZIMZUM
Tecnología & Innovación

Línea PartiTint® S para la fabricación de PINTURAS TEXTURADAS.

Línea PartiTint® L para la fabricación de Revestimientos Texturados con Efecto Granito.

Línea Zimzunit® cargas sintéticas para la fabricación de Látex Satinado y Látex Mate Antimancha.

Línea Zimzuthik® modificador reológico para la estabilización de cargas minerales y suspensiones pigmentarias.

Servicios
Confección de hojas de seguridad y etiquetas según normas GHS.
Medición de tamaño de partícula en suspensiones en fase acuosa.

Planta Industrial en Parque Industrial Parque Suárez,
Av. Brigadier Juan Manuel de Rosas 2969, José León Suárez.
Contacto: Director Técnico Walter Schwartz.
ventas@zimzum.com.ar
www.zimzum.com.ar

EL "EFECTO COVID" VS. LA INDUSTRIA GLOBAL DE RECUBRIMIENTOS

Daño actual y réplicas a largo plazo

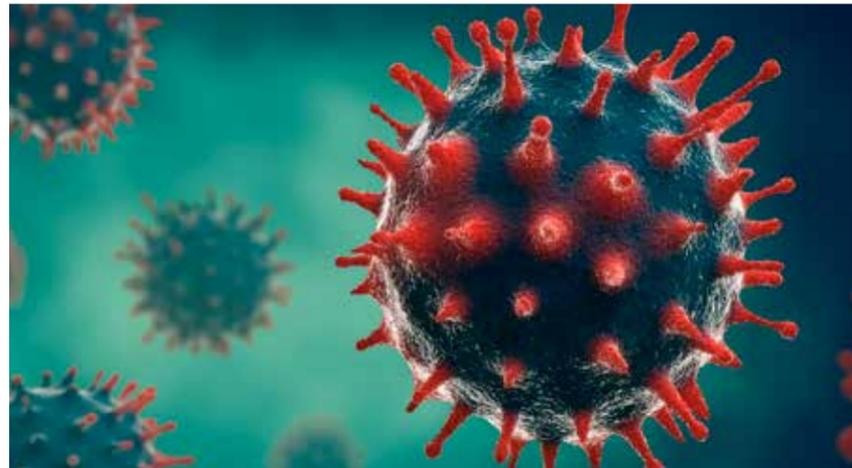
George R. Pitcher y David A. Cocuzzi*

Si pensamos en la pandemia Covid-19 ("Covid") como los daños de un terremoto grado 9,7 en la escala de Richter, y si pensamos en las muy probables recurrencias de Covid como réplicas en los meses (quizás años) venideros, es más fácil comprender el costo global de Covid, tanto en términos humanos como económicos.

Estas réplicas se pueden visualizar como un efecto dominó. Covid instaló una cantidad de dominós y comenzó a derribarlos. Algunos ya han caído, y reconocemos su naturaleza y efectos: la segunda ola global de Covid representó una de las fichas de dominó en caída, y otra inició la situación reciente en Corea del Sur, una nación que parecía haber evitado los impactos sociales y económicos debido a su avanzado sistema de rastreo de contactos y pruebas, pero de repente se enfrentó a un brote inesperado, en agosto, de cientos de nuevos casos que superaron sus capacidades y amenazaron con sobrecargar sus camas de hospital. Las fichas de dominó seguirán cayendo. ... es solo una cuestión de cuántas y durante cuánto tiempo.

El daño sufrido ha sido asombroso y no se va a corregir por sí solo en el corto plazo. Cierto. Los factores básicos no han cambiado: la industria global de recubrimientos sigue siendo un componente maduro y estable de la economía mundial, y la demanda todavía tiende a seguir la actividad económica general, por lo que existe una correlación per cápita entre el PBI y el consumo de recubrimientos. La demanda sigue mostrando una notable dependencia de la producción industrial y el gasto en construcción. Entonces, ¿qué ha cambiado desde que Covid asomó su fea cabeza?

*The ChemQuest Group



Al igual que en tantos asuntos importantes, el diablo está en los detalles y es difícil concentrarse en los detalles cuando todo el mundo se ha visto gravemente afectado, en un grado u otro, por la devastadora caída en la productividad causada tanto por la muerte como por la destrucción económica de los primeros tres trimestres del 2020.

Mercado global de pinturas y recubrimientos

Al considerar el mercado mundial de recubrimientos, generalmente se divide en cinco regiones mundiales, con un valor de 138.500 millones (MM) de euros y un volumen de 46 400 MM de litros (Figura 1). El mercado se divide en tres segmentos que se discutirán en detalle más adelante en este artículo: recubrimientos arquitectónicos (=Hogar y Obra = pinturas decorativas), OEM (aplicados en fábrica) y recubrimientos especiales (Figura 2). Europa y América del Norte (EE. UU. Y Canadá; México cae en América Latina) muestran divisiones de mercado muy similares entre sí, tanto por valor como por

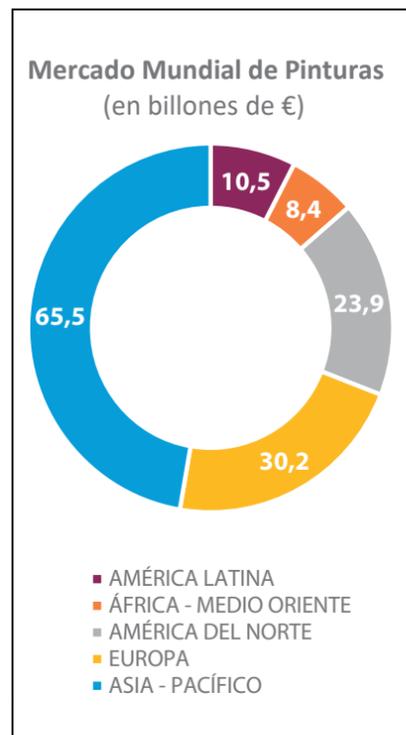


Figura 1: Mercado mundial de pinturas y recubrimientos por valor en 2019

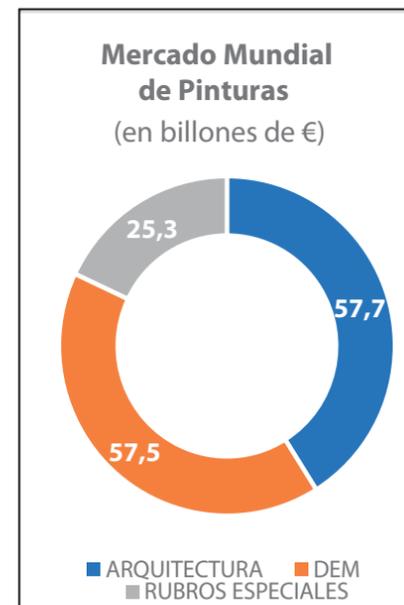


Fig 2: Mercado mundial de pinturas y recubrimientos por valor en 2019

volumen. En valor, son similares entre sí América del Norte, Europa y América Latina + Medio Oriente / África. En volumen, los recubrimientos arquitectónicos dominan claramente las dos primeras regiones. Asia-Pacífico representa el 47% del valor y el 54% del volumen del mercado mundial, y China representa el 60% del segmento de Asia-Pacífico. En comparación con otras regiones, el segmento de recubrimientos arquitectónicos en Asia-Pacífico es notablemente más pequeño, mientras que el segmento de OEM es significativamente más grande.

Como ya fue mencionado, el PBI total es un valor importante, especialmente cuando se tiene en cuenta la población. Estamos considerando el PBI y el consumo de pinturas per cápita, en un esfuerzo por tener en cuenta no sólo las economías de los países, sino también sus poblaciones. Aunque el PBI en Asia-Pacífico es grande (aprox. un tercio del PBI mundial), tiene algo más de la mitad de la población mundial, lo que resulta en un valor bajo del PBI per cápita. A medida que crezca el PBI de esta región, esperaríamos que también crezca el consumo per cápita de recubrimientos. A fines de 2019, las perspectivas de este mercado eran bastante positivas. La industria de los recubrimientos había estado creciendo a niveles algo mayores que el PBI durante los últimos años y, aunque la tasa de crecimiento en China se estaba desacelerando, había buenas razones para creer que la industria de recubrimientos mantendría su nivel superior al PBI. Luego Covid golpeó y las perspectivas para 2020 y 2021 han cambiado considerablemente.

Según nuestras estimaciones, el descenso en el primer semestre de 2020 es de 27.900 MM de euros y la recuperación parcial en el segundo semestre de 2020 es ± 9.500 MM de euros. Esto daría lugar a un tamaño de mercado de 146.000 mil MM de euros en 2020. Para 2021 esperamos que el mercado crezca a 154.000 MM de euros.

Estos valores deben considerarse estimaciones difusas. No se puede estar seguro de nada mientras el mundo se encuentre todavía en medio de una crisis económica global inducida por una pandemia. A nivel mundial, se pronostica una recuperación parcial entre 2020 y 2021, pero para fines de 2021 seguirá existiendo un diferencial negativo del 6% en los ingresos en comparación con 2019, lo que representa el "Legado de Covid". Sin embargo, entre los puntos brillantes muy probablemente como resultado de Covid, se encuentran el segmento Hágalo usted mismo (DIY) de pinturas arquitectónicas, recubrimientos para envases y recubrimientos para dispositivos médicos, todos los cuales han superado las expectativas en 2020. Por supuesto, hay segmentos más afectados: OEM automotriz junto con otras pinturas para el transporte, y los asociados con ingeniería civil (carreteras, construcción, oil & gas, offshore, ductos, etc.) y pintura aplicada profesionalmente para construcción residencial y no residencial, entre otros.

Panorama competitivo

La industria de pinturas y recubrimientos está dominada por grandes empresas multinacionales. La industria global se ha consolidado cada vez más durante las últimas dos décadas, y los diez principales competidores representan actualmente el 42% del mercado total. Más recientemente Sherwin Williams se ha movido a la posición número uno luego de la adquisición de Valspar, y PPG está muy por detrás.

La categoría "Todos los demás" contiene miles de empresas que pueden estar altamente regionalizadas, localizadas y/o que ofrecen un pequeño conjunto de productos de nicho de alto valor agregado (Figura 3). La presencia de tantas empresas en "Todos los demás" evidencia que la industria es bastante diversa y puede satisfacer las necesidades igualmente diversas de los consumidores y empresas que requieren sus productos.

Pintura arquitectónica (Hogar y Obra / Decorativas)

Estos recubrimientos decoran y brindan una protección ligera a las estructuras.

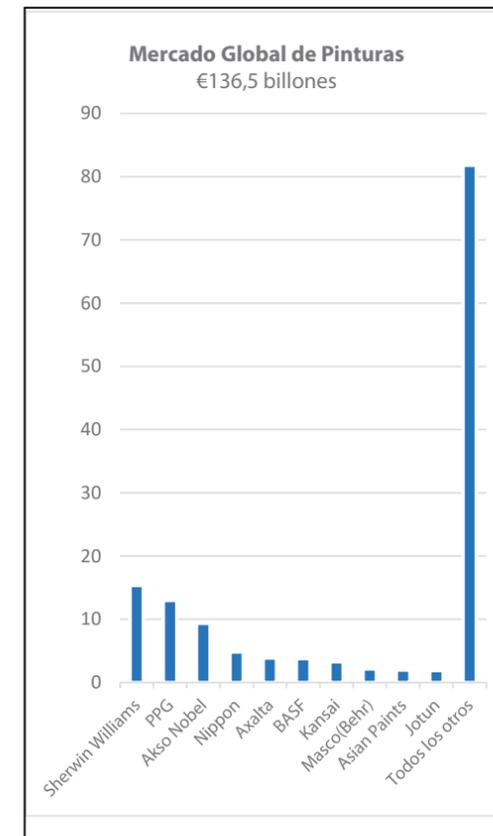


Figura 3: Los diez principales proveedores de pintura y revestimientos, 2019 (en miles de millones de euros). Fuente: The ChemQuest Group, Inc.: Análisis de mercado global para la industria de pinturas y revestimientos (2019-2024)

Pueden ser aplicados por pintores profesionales ("PRO") o por consumidores dispuestos a abordar un proyecto ellos mismos ("DIY"). Este segmento incluye pinturas e imprimaciones, tintes, barnices, barnices y lacas, con una variedad de niveles de brillo para superficies interiores y exteriores de edificios residenciales, comerciales, institucionales e industriales. La vista global del mercado de Pinturas y Recubrimientos para Arquitectura se muestra en la Figura 4. Aunque Asia-Pacífico tiene, con mucho, la mayor participación del mercado de pinturas y recubrimientos (47%), esta región tiene solo el 34% del mercado de la arquitectura. Un antes mencionado el consumo de pinturas y recubrimientos per cápita en función del PIB per cápita y mostró una fuerte relación. Al menos en las regiones más desarrolladas económicamente, a medida que aumenta el PIB por persona, aumenta el consumo de pinturas y recubrimientos, y esta observación general se aplica claramente al segmento de recubrimientos arquitectónicos. Aunque el mercado de revestimientos arquitect-

tónicos de 19.600 millones de euros en Asia-Pacífico es grande, todavía quedan grandes oportunidades de crecimiento en APAC a medida que más personas logran pasar a un estrato de sociedad de "clase media", creando así un cambio demográfico. Sin embargo, es probable que América del Norte y Europa se encuentren en un punto de saturación, y el crecimiento en estas dos regiones estará impulsado por el crecimiento del PIB y de la población, más que por cualquier cambio demográfico previsible.

Un factor importante para el uso de revestimientos arquitectónicos es la construcción. La categoría de revestimientos arquitectónicos representa el 41% del valor total de la industria de pinturas y revestimientos, y está vinculada tanto al gasto del consumidor, que se ve afectado por el desempleo, como al gasto en construcción, que generalmente cae durante una recesión económica. Por lo tanto, no debería sorprendernos que este segmento de revestimientos se haya visto afectado por la pandemia mundial. Hubo una caída significativa en China, seguida dos meses más tarde por una caída similar en la UE. Estados Unidos está sufriendo una modesta caída en el gasto en construcción.

Mercado mundial de pinturas y recubrimientos por valor en 2019

Estos recubrimientos decoran y brindan una protección ligera a las estructuras. Pueden ser aplicados por pintores profesionales ("PRO") o por consumidores dispuestos a abordar un proyecto ellos mismos ("DIY"). Este segmento incluye pin-

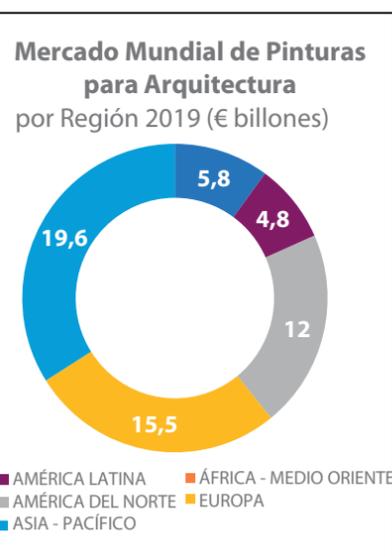


Figura 4 Mercado mundial de revestimientos arquitectónicos por región en 2019

turas e imprimaciones, tintes, barnices, barnices y lacas, con diferentes niveles de brillo para interiores y exteriores de edificios residenciales, comerciales, institucionales e industriales.

Un panorama global del mercado de pinturas arquitectónicas se muestra en la Figura 4. Aunque Asia-Pacífico tiene, con mucho, la mayor participación del mercado total de recubrimientos (47%), tiene solo el 34% del segmento de arquitectónicas.

Como fuera mencionado, el consumo de pinturas y recubrimientos per cápita en función del PBI per cápita mostró una fuerte correlación. Al menos en las regiones más desarrolladas económica-

mente, a medida que aumenta el PBI por persona, aumenta el consumo de pinturas, y esta observación general se aplica claramente al segmento de arquitectónicos. Aunque este mercado de 19.600 MM de euros en Asia-Pacífico es grande, todavía quedan grandes oportunidades de crecimiento a medida que más personas pasen a un estrato social de clase media, creando así un cambio demográfico. Por otro lado es probable que América del Norte y Europa se encuentren en un punto de saturación, y el crecimiento estará impulsado por el crecimiento del PBI y de la población, más que por cambios demográficos.

Un factor que tracciona el uso de recubrimientos arquitectónicos es la construcción. Este tipo de pinturas representa el 41% del valor total de la industria de pinturas y recubrimientos, y está vinculada tanto al gasto del consumidor, que se ve afectado por el desempleo, como al gasto en construcción, que generalmente cae durante una recesión económica. Por lo tanto no debería sorprendernos que este segmento se haya visto afectado por la pandemia. Hubo una caída significativa en China, seguida dos meses más tarde por una caída similar en la UE. Estados Unidos está sufriendo una modesta caída en el gasto en construcción.

Figura 1: Mercado mundial de pinturas y recubrimientos por valor en 2019 Aunque China parece haberse recuperado rápidamente, existe la preocupación de que la recuperación en Estados Unidos y la UE sea más lenta. Como resultado del efecto de Covid en la construcción creemos que el impacto

Segmentos de OEM industriales globales por valor en 2019 (valor total € 57,5 mil millones)

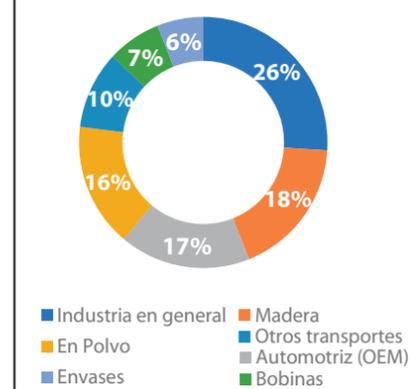


Fig 5: Segmentos de OEM industriales globales por valor en 2019 (valor total 57,5 mil millones de euros)

en el segmento Hogar y Obra será similar. Por otro lado, en este segmento ha habido un interesante tira y afloja. Estados Unidos tiene un considerable mercado DIY (hágalo usted mismo), que es más pequeño en Europa y considerablemente más pequeño en Asia-Pacífico. Comparando los EE. UU. con los otros distritos globales, hubo un aumento repentino del consumo de pintura aplicada por los DIY desde el inicio de Covid. Es interesante que la drástica caída de las compras PRO (profesionales, que suelen comprar grandes volúmenes) en 2020 haya sido casi compensada por las ventas muy fuertes en el sector DIY. El encierro por un lado ha brindado a muchas personas el tiempo y la oportunidad de pintar una habitación o dos, y por otro lado ha retrasado muchos grandes proyectos de construcción comercial / residencial. Esperamos que el lado PRO del negocio de pinturas arquitectónicas se recupere lentamente en 2021, y probablemente en uno o dos años veremos la proporción más habitual entre DIY y PRO.

Recubrimientos Industriales OEM

El segmento OEM tiene en cuenta los recubrimientos aplicados en fábrica, formado por siete subsegmentos que se muestran en la Figura 5.

El OEM industrial es función de la producción de manufacturas, entre las que se destacan los automóviles y la producción industrial global. Mirando la industria automotriz claramente fue devasta-

da por bloqueos relacionados al Covid. La producción de vehículos livianos de China tocó fondo en febrero 2020, seguida de la misma tendencia en Europa y los EE. UU. donde la producción en esas regiones era esencialmente inexistente en abril del mismo año.

El sector manufacturero de cualquier economía juega otro papel crucial con respecto a las ventas de recubrimientos. La fabricación es una categoría muy amplia, que incluye:

- Producción de ropa
- Embalaje
- Químicos
- Electrónica
- Metal fabricado
- Producción de alimentos
- Maquinaria
- Equipo de transporte
- Muchos otros

Cada una de las áreas anteriores incluye elementos pintados por diversas razones, como protección contra la corrosión, estética, resistencia a rayones / daños; resistencia química; conductividad; etc. Los últimos meses mostraron la caída repentina de la producción manufacturera en todas las regiones (China al principio; EE.UU. y la UE unos meses después) y luego evidencias de recuperación. Pero, ¿cuánto tiempo ... y qué tan rápido?

La recuperación está en proceso en todas las regiones, pero es poco probable que veamos valores generales similares al 2019 antes de fines de 2022, como temprano.

Recubrimientos para uso especial

Los revestimientos para fines especiales están representados por revestimientos de repintado de automóviles, revestimientos marinos y revestimientos de protección / mantenimiento industrial. Como resultado, este segmento tiende a rastrear las tasas de accidentes, las ventas de automóviles, el tamaño del parque de automóviles (número total de vehículos registrados en uso en un momento dado) y el total de millas recorridas, así como la construcción industrial, la remodelación de infraestructura, precios del crudo y envío.

Los recubrimientos de uso especial representan el segmento más pequeño del industria de pinturas y recubrimientos, y son recubrimientos aplicados en el campo (como para recubrimientos aplicados en fábrica en la categoría de OEM industriales).

VERDOL
SOCIEDAD ANÓNIMA

GRANULADOS para texturados, MOLIDOS, MICRONIZADOS y TRATADOS de: Carbonato de Calcio, Dolomita, Calcita, Talco.

Ruta N°5 - Km 25 - CP 5186
Alta Gracia - Córdoba
Tel y fax: 03547-422018 / 423108

E-mail: minerales @verdol.com.ar
www.verdol.com.ar

Glaube
Pigmentos, Colorantes, Recubrimientos & Auxiliares
QUIMICA INTELIGENTE

- Pigmentos
- Dispersiones acuosas de pigmentos Glauprint®
- Dispersiones acuosas de pigmentos para curasemillas
- Dispersiones especiales de pigmentos en otros vehículos
 - Colorantes
 - Aditivos
 - Materias Primas
 - Adhesivos vinílicos

Sarandí 25, 2do Piso (CP B1643DUA) Beccar - Bs As - Argentina
Tel: +54.11.4742.2003 - Mail: info@glaupe-sa.com.ar
www.glaupe-sa.com.ar



Tecnología del Color ahora es **TDC**

Empresa Certificada ISO 9001-2015

Todas las soluciones para el Control de Calidad en un solo proveedor

www.tdcsa.com.ar
info@tdcsa.com.ar

Bernardo de Irigoyen 1717 - B1604AFQ Florida Oeste - Buenos Aires - Argentina - Tel/Fax +54 11 4761-2300



Certificaciones y Calibraciones <
Mantenimientos y Reparaciones <
Servicio Técnico para Dosificadoras y Mixers <
Ensayos de Envejecimiento, acelerado y a la intemperie <



AKZO NOBEL EXPANDE SU NEGOCIO GLOBAL DE PINTURAS EN POLVO

AkzoNobel está fortaleciendo su negocio de polvo. En sus instalaciones en Como, Italia, ha abierto un nuevo centro de investigación que desarrollará productos pioneros para el área de rápido crecimiento de la pintura en polvo para madera. El sitio de Como es la planta más grande de AkzoNobel en Europa para producir recubrimientos en polvo. Además de aumentar la capacidad, su reciente expansión en el negocio, de 20 millones de euros, también reforzó el enfoque de la empresa en la fabricación sostenible. Además Akzo ha adquirido Recubrimientos en polvo Stahl Performance. Entrevistamos a Daniela Vlad, Directora de la división pinturas en polvo de AkzoNobel.



Daniela Vlad, Directora de la división pinturas en polvo de AkzoNobel

¿Podría ser más específica sobre los mercados y los potenciales?

Los beneficios operativos, medioambientales y de rendimiento lo convierten en una buena opción para una amplia gama de aplicaciones, como muebles de madera o aplicaciones arquitectónicas. Con esta tecnología de recubrimiento en polvo, los fabricantes pueden reducir los costos operativos, aumentar el valor del producto final y proporcionar un mecanismo para una diferenciación significativa.

¿Hasta qué punto los recubrimientos en polvo tienen potencial para convertirse en algo más que un segmento de nicho?

Con el aumento de la conciencia ambiental y los estándares de contaminación del aire también está aumentando. Los recubrimientos en polvo están bien establecidos como una alternativa de alto rendimiento y amigable con el medio ambiente a las pinturas tradicionales a base de solventes. Estos atributos, junto con las opciones estéticas únicas que están disponibles con el polvo, lo han convertido en la tecnología de recubrimiento preferida para muchos productos. Nuevos desarrollos en polvo conducirán a menos aplicaciones de curado, permitiendo recubrir la mayoría de sustratos sensibles al calor abriendo un nuevo segmento de mercado.

Los beneficios operativos, medioambientales y de rendimiento lo convierten en una buena opción para una amplia gama de aplicaciones, como muebles de madera o aplicaciones arquitectónicas.

¿Cómo valora el mercado de sustratos sensibles al calor?

Casi todos los tipos de madera o productos similares a la madera no son conductores y son sensibles al ruido y a la humedad. Usar energía electrostática y calor para aplicar y curar polvos ha sido una tarea desafiante para la industria de los recubrimientos. Sin embargo, numerosas mejoras tecnológicas en materiales y equipos de proceso están brindando nuevas oportunidades y, por lo tanto, crecimiento en el mercado.

EQUIPOS DE MEDICIÓN

COLORÍMETROS Y ESPECTROFOTÓMETROS
CÁMARAS DE LUZ
BRILLÓMETROS

VISCOSIDAD Y OTROS ENSAYOS FÍSICOS
MEDIDORES DE ESPESOR
MEDIDORES DE HAZE Y TRANSMITANCIA

- info@tblsrl.com.ar
- Tel.: +54 011 4760-4944
- www.tblsrl.com.ar

Química Soraire crece

Con el fin de continuar mejorando el servicio a nuestros clientes, hemos realizado importantes cambios en nuestro depósito, habiéndonos mudado a un galpón más amplio, dentro del mismo Parque Industrial de Lomas de Zamora. Para optimizar el resguardo y manejo de los pigmentos que comercializamos, incorporamos varias líneas de racks y hemos adquirido un auto elevador de última generación. Asimismo se ha incorporado a la empresa el Sr. Luis Duarte, como responsable del depósito.

Sumamos a nuestra amplia línea de pigmentos, el NUBIROX N2 producido por Ferro en Brasil, pigmento anticorrosivo a base de fosfato de zinc, y los óxidos de hierro transparentes Cappoxyl de Ferro / Cappelle.

Datos de contacto (actualizado en algunos detalles): TE: 5263-0035 (Líneas rotativas) Mail de contacto: ventas@quimicasoraire.com.ar Edificio Blue Park, Av. Hipólito Irigoyen 8381, Lomas de Zamora. Argentina. Juan Alberto Soraire, Director Comercial, Cel: (54-11) 15-6168-8249, jasoraire@quimicasoraire.com.ar www.

quimicasoraire.com.ar QUIMICA SORAIRE SA / Una empresa familiar

Nueva representación de TBL

TBL Instrumentación acaba de firmar un acuerdo de Representación exclusiva con la firma CHNSpec, de la República China. Esto implica que, no solamente tendrán la responsabilidad de las ventas de sus equipos en Argentina, Uruguay y Paraguay sino también, del Soporte y Servicio Técnico en forma local.

TBL es proveedora de todo tipo de instrumentos para la medición de color, tales como: Colorímetros, Espectrofotómetros (de mesada, portátiles, en línea, de bolsillo, para films y vidrio transparente, etc.). También brillómetros y Cabinas de Luz, Software de Formulación y Control de Calidad. Con precios muy accesibles y de altísima calidad.

Contacto: Daniel Braguinsky dbraguinsky@tblsrl.com.ar Gerente TBL INSTRUMENTACIÓN S.R.L., Bernardo de Irigoyen 1717 Florida Oeste - Buenos Aires Tel.: +54 11 4761-2300 Cel.: +54 9 11 5893-1333

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Amichem	49
Cabot	Ret. tapa
Casal de Rey	17
Colorplast	35
Full Black	39
Glaube	43
Iberochem	23
Indioquímica	31
Inquire	47
Konica Minolta	15
Miscela	49
Multiquímica Rosario	47
Omya	37
Química Soraire	7
Quimin	13
Smart Chemicias	Doble central Contratapa
Spechem	9
Surfactan	21
TBL	46
Tecnología del Color	44
Varkem	19
Verdol	43
Zim Zum	41

Aditivos Para Pinturas y Tintas

DISPERSANTES - NIVELANTES - ANTIESPUMANTES
DESFLOCULANTES - REGULADOS DE PH
AGENTES DE SLIP - VISCODEPRESORES
PROMOTORES DE ADHERENCIA - ANTIGELIFICANTES

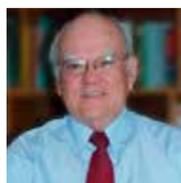
**Fabricados en Argentina
Asesoramiento Técnico**

BEOTON S.R.L.
Calle 160 N° 1379 - Berazategui - Bs.As.
Tel. 4256-7508 ventas@miscela.com.ar
www.miscela.com.ar

Pigmentos Inorgánicos / Pigmentos Orgánicos
Polyisocianatos Alifáticos y Aromáticos / Colorantes
Secantes Metálicos / Negros de Humo / Pastas de Aluminio
Espesantes Base Bentonitas Modificadas
Antisedimentantes / Equipos de Laboratorio
Aditivos para Tintas / Aditivos para Pinturas
Dióxido de Titanio / Biocidas / Pigmentos Fluor / Ferrites

Parque Industrial Metropolitano, Av. Eva Perón (ex las Palmeras)
1452, lotes 5 y 6, (2121) Pérez, Santa Fe, Argentina
Tel +54 341 526-3838 / 39 / 40 / 41
E-mail: ventas@amichem.com.ar

¿CÓMO GESTIONAR EL CAMBIO?



Graham Haines*

El cambio es algo que trata sobre personas. Si un cambio hace que una máquina sea redundante, la máquina no necesita encontrar otro trabajo para alimentar a su familia. Si se instala un nuevo paquete de software, no es necesario que la computadora tenga los fundamentos de la decisión. Si los telares se quedan sin trabajo no irán a la huelga. Y ese es el problema.

Con frecuencia, la administración está tan obsesionada con la búsqueda de una solución cerebral para los desafíos que enfrenta la organización que descuidan los cambios mentales, físicos y emocionales humanos involucrados en la implementación de las estrategias.

Se ha escrito y hablado tanto sobre la gestión del cambio que los gerentes se vuelven confusos y vulnerables a la última moda en teoría de la gestión empresarial. Sin embargo, yendo a lo fundamental, el primer paso es comprender el impacto del cambio en las personas y solo cuando ellas lo aprecien, podrán manejar el cambio exitosamente. Soy un discípulo entusiasta de Kurt Lewin, quien aparecerá más adelante en este artículo, cuando dijo que "nada es más práctico que una buena teoría". Y el concepto teórico que utilizo para comprender el cambio es el departamento de cuatro ambientes o cuartos del psicólogo sueco Claes Janssen.

Los cuatro cuartos del cambio

Echemos un vistazo a cada una de estos cuartos (Fig. 1) desde la perspectiva de un gerente.

El cuarto de la satisfacción: me gusta tal como es.

El 70% de nosotros somos pasivos con respecto al cambio: cambiaremos, pero necesitamos una razón convincente para hacerlo. Por lo tanto, incluso si su organización navega en aguas tranquilas por períodos cada vez más breves en estos días, la administración necesita actualizar constantemente al personal sobre el entorno en el que opera su organización para condicionarlos a darse cuenta de que no van permanecer para siempre en el cuarto de la satisfacción.

El cuarto de la negación: ¡las cosas mejorarán!

Todos practicamos la negación hasta cierto punto. *Es solo una caída temporal en las ventas. Nuestros clientes son demasiado leales para cambiar. Ese competidor no puede seguir cobrando esos precios. Nuestro servicio al cliente compensa nuestra calidad.*

Una vez que usted, como gerente, esté preparado para salir de la negación, debe ayudar a su personal a hacer lo mismo. Sin embargo lo que sucede a menudo es que se apresura a entrar en cuarto de la confusión, cierra la puerta, desarrolla un plan para abordar el problema, lo anuncia a su personal, se pregunta por qué tan pocos comparten su entusiasmo por su brillantez y luego les encarga que lo implementen. Una vez que esté listo para abandonar el cuarto de la negación, su primera tarea es ayudar a otros a tomar la misma decisión.

El cuarto de la confusión: ¡qué desastre!

Una de las principales razones por las que el

ejecutivo de la administración a menudo se muestra reacio a involucrar a más personas de las que cree que son absolutamente necesarias para desarrollar la nueva estrategia, es el temor de que puedan oponerse por puntos de vista conflictivos o críticas personales. ¿Por qué no nos ha contado esto antes?

Sea como fuere, debe traer la mayor cantidad de personal posible al cuarto de la Confusión. Eso significa analizar el problema, ver diferentes opciones, escuchar puntos de vista opuestos, aceptar la ira y la frustración... en resumen, sumergirse en la confusión.

El cuarto de la renovación - ¡podemos cambiar esto!

Una vez que haya pasado del cuarto de la confusión al de la renovación, el rol del gerente es brindar apoyo para la implementación. ¿El personal entiende por qué es necesario? ¿Cuáles son las implicancias del plan? ¿Todos entienden su papel? ¿Tienen los recursos? ¿Cómo informará sobre el pro-

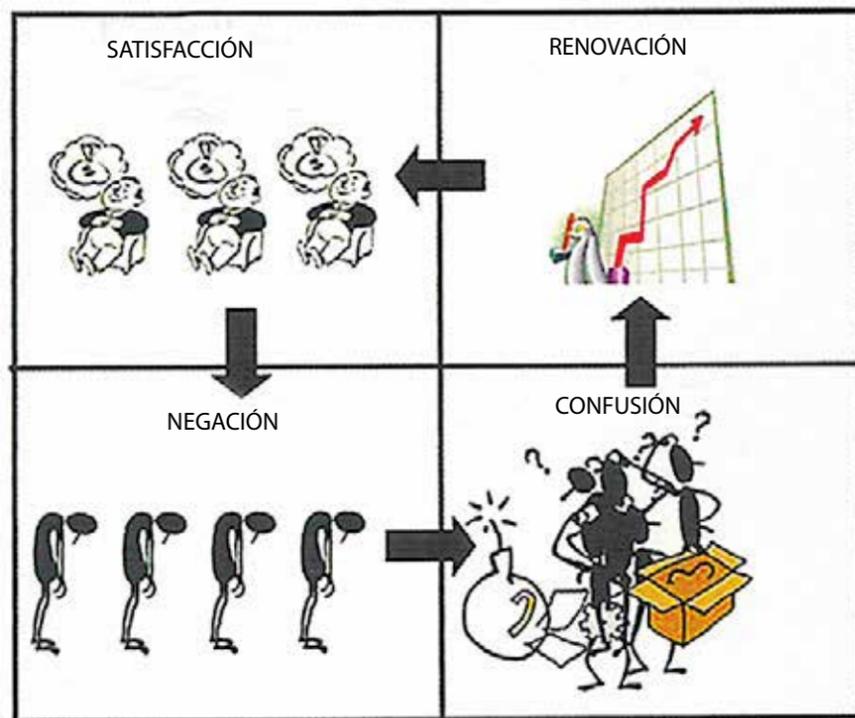


Figura 1. Los cuatro cuartos del cambio.



Figura 2. Modelo de los campos de fuerza de Lewin.

greso en relación con los objetivos acordados? Siempre recuerdo la observación de Rosabeth Moss Kanter en su libro "The Change Masters": "El cambio es inquietante cuando se hace sobre nosotros, estimulante

cuando lo hacemos nosotros". Comprender el cambio es la primera parte; el segundo es administrarlo de tal manera que el cambio se vuelva permanente, hasta que sea necesario cambiar nuevamente. Kurt Lewin, el refugia-

do judío de la Alemania nazi, fue el creador del análisis de campo de fuerza.

En el modelo de Lewin (Fig 2), tenemos las fuerzas para el cambio opuestas a las que se resisten al cambio con la línea vertical entre ellas que representa el statu quo. Aquellos que representan las fuerzas para el cambio quieren mover la línea de statu quo a la derecha mientras que aquellos que se resisten al cambio quieren mantener la línea en su posición actual. Lewin sostuvo que el cambio permanente solo podría lograrse, no mediante la aplicación de una mayor fuerza por parte de los defensores del cambio sino reduciendo la resistencia de quienes se oponen. Aunque no utilizó esta analogía, la línea de statu quo es como una puerta con un mecanismo de cierre automático. Se requiere una fuerza mayor que la del mecanismo de cierre para abrirlo, pero una vez que se libera esa fuerza, la puerta se cierra gradualmente de nuevo. Sin embargo, si se retira el mecanismo de cierre, la puerta permanecerá abierta.

Como dijo Lou Gerstner al escribir sobre los cambios que fueron necesarios para revivir la marca IBM. "Llegamos allí por etapas porque si bien puedes forzar a la organización a hacer cualquier cosa, si la gente no compra la lógica, el cambio no se mantendrá.

MULTIQUIMICA
Pigmentos, resinas y aditivos para la industria de pinturas y tintas
Stock propio disponible para entrega inmediata - Brindamos apoyo técnico
Más de 30 años de actividad

Arquimex - BASF - BYK Chemie
Covestro - Ferro - Lestar Química
Kronos Titan GMBH - Sibelco
W. R. Grace

Gálvez 2957 (S2003ADO) Rosario
Tel.: (0341) 433 1886 Fax: 433 0551
multiquimica@arnet.com.ar

INQUIRE S.A.

MICRODISPERSIONES REALTEX® DE PIGMENTOS DE ALTA PERFORMANCE Y AUXILIARES PARA USO INDUSTRIAL

SISTEMAS MONOPIGMENTADOS
LÍNEA CW - Sistemas acuosos
LÍNEA CR - Sistemas acuosos de alta resistencia
LÍNEA CQ - Sistemas alquídicos
LÍNEA CX - Sistemas industriales multicompatibles

SISTEMAS INTEGRADOS DE COLOR
CONCENTRADOS PARA DOSIFICACIÓN MANUAL (DIY)
LÍNEA IE - Sistemas acuosos y alquídicos
CONCENTRADOS TINTOMÉTRICOS

LÍNEA CT - Sistemas decorativos
LÍNEA CRT - Sistemas acuosos de alta resistencia
LÍNEA CXT - Sistemas industriales

DISPERSANTES Y FLUIDIFICANTES
MOLIENDAS ESPECIALES
ASESORAMIENTO TÉCNICO

ING. PABLO NOGUÉS - BUENOS AIRES - ARGENTINA
(+54 11) 4463-2283/1078 - info@inquire.com.ar
WWW.INQUIRE.COM.AR

NANO RECUBRIMIENTO BACTERICIDA INSPIRADO EN LIBÉLULAS

Los estudios han demostrado que las alas de las libélulas y las cigarras evitan el crecimiento bacteriano debido a su estructura. Las superficies de sus alas están cubiertas de nanopilares, lo que las hace parecer una cama de clavos. Cuando las bacterias entran en contacto con estas superficies, sus membranas celulares se desgarran inmediatamente y mueren. El caso de las libélulas inspiró a investigadores del IBN, el Instituto de Bioingeniería y Nanotecnología de Singapur que depende de A*STAR (Agency for Science, Technology and Research) el principal organismo de investigación científica del país.

Nueva tecnología para superficies libres de bacterias

Los científicos desarrollaron un recubrimiento nanotecnológico que puede matar bacterias espontáneamente por contacto, aplicable para lograr la asepsia de superficies que se tocan frecuentemente, como manijas de las puertas, mesas y botones de diversos tipos.

Esta tecnología será especialmente útil para crear superficies libres de bacterias en lugares como hospitales y clínicas, donde la esterilización es importante para ayudar a controlar la propagación de infecciones. La investigación fue publicada recientemente en la revista *Small*.

“Se necesita urgentemente una mejor forma de desinfectar las superficies sin causar resistencia bacteriana o daños al medio ambiente. Esto nos ayudará a prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas por el contacto con superficies”, dijo la directora ejecutiva de IBN, la profesora Jackie Y. Ying.

Nano-recubrimiento novedoso para matar bacterias

Un equipo de investigadores liderado por el líder del Grupo IBN, el Dr. Yugen Zhang, cultivaron nano pilares de óxido de zinc, un compuesto conocido por sus propiedades antibacterianas y no tóxicas. Estos nano pilares pueden matar una amplia



Las superficies de sus alas están cubiertas de nanopilares, lo que las hace parecer una cama de clavos.

gama de gérmenes como *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* que se transmiten comúnmente por contacto superficial. Las pruebas en superficies de cerámica, vidrio, titanio y zinc demostraron que el recubrimiento mató eficazmente hasta 99.9% de los gérmenes encontrados en esas superficies.

Como las bacterias mueren por causas mecánicas en vez de químicas, el uso de este recubrimiento nano no contribuiría a la contaminación ambiental. Además, las bacterias no podrán desarrollar resistencia, ya que se destruyen completamente cuando sus paredes celulares son perforadas por mero contacto con los nanopilares.

El mejor poder de matar bacterias con la combinación de nano pilares y zinc

Otros estudios revelaron que este recubrimiento demostró tener más acción bactericida aplicado en superficies de zinc que en otras superficies. Esto se debe a que los nanopilares de óxido de zinc catalizaron la liberación de súper óxidos (o especies de oxígeno reactivo), que incluso podrían matar a las bacterias flotantes cercanas libres que no estaban en contacto directo con la superficie.

Este poder matador de súper bacterias a partir de la combinación de nano pilares y

zinc amplía el alcance de las aplicaciones del recubrimiento más allá de las superficies duras.

Posteriormente, los investigadores estudiaron el efecto de colocar una pieza de zinc que había sido recubierta con nano pilares de óxido de zinc en agua que contenía *E. coli*. Todas las bacterias murieron, lo que sugiere que este material podría ser utilizado para la purificación del agua.

“Nuestro recubrimiento nano está diseñado para desinfectar superficies de una forma novedosa pero práctica. Este estudio demostró que puede matar eficazmente gérmenes en diferentes tipos de superficies y también en el agua” dijo el Dr. Zhang. “También pudimos lograr un poder matador de súper bacterias cuando el recubrimiento se utilizó en superficies de zinc debido a su doble mecanismo de acción. Esperamos utilizar esta tecnología para crear superficies libres de bacterias de una manera segura, económica y efectiva, especialmente en lugares donde los gérmenes tienden a acumularse”.

IBN recibió recientemente una subvención de la Fundación Nacional de Investigación, Oficina del Primer Ministro, Singapur, bajo su Programa de Investigación Competitiva para desarrollar aún más esta tecnología de recubrimiento en colaboración con el Hospital Tan Tock Seng para su aplicación comercial en los próximos 5 años.

ESCUELA DE TECNOLOGÍA EN RECUBRIMIENTOS



CASI 20 AÑOS
LIDERANDO
LA CAPACITACIÓN
TÉCNICA
EN ESPAÑOL
PARA LA INDUSTRIA
DE HISPANOAMÉRICA.

Ya hemos capacitado profesionales de Chile, Uruguay, Paraguay, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, El Salvador, Guatemala, México, Costa Rica, Puerto Rico.

AHORA
MODALIDAD
ON-LINE

Carrera Internacional de Químico Formulador en Recubrimientos

Ahora en formato on line a distancia

Profesor y alumnos conectados en tiempo real permitiendo la interacción.

Formato regular: una clase semanal de 18 a 21 hs. (Argentina) de marzo a diciembre, y tendrá una duración de 3 años.

Consultas en vivo vía chat escrito y apoyo académico continuo vía mail.

Formato Intensivo (en fecha a fijar de 2021), mismos contenidos del curso regular dictados 5 días por semana por un período de 5 meses.

Consultas Matriculación:
Cdr. Marcelo Graziano

+54 9 11 4427-5806

escuela@atipat.org



LÍNEA SMARTEX

*Reguladores de pH.
Emulsificación de agua en alquid.
Mejoran costos, calidad y seguridad.
Reemplazan amoníaco sin SEDRONAR.*

RESILIN

Aceite de Lino

RESITUNG

Aceite de Tung

RESILFAT

SYLFAT Ácido
graso de Tall Oil

HPPA

Anhídrido
hexahidroftálico

IRONOR100

Óxido de hierro micáceo

ESCOREZ™

1304

Resina de petróleo C5

DIÓXIDOS DE TITANIO

SMARTITAN

Universales y específicos
Grados Cloruro y Sulfato

EXTENDERS DE TITANIO

SMARTKAOLIN

Caolín calcinado

SMARTCARB

Nano carbonato de calcio

COALESCENTE

SMARTEX-OL

Isobutirato de 2,2,4
Trimetil 1,3 Pentanodiol

ANTICAPA

SMARTSKIN

Metiletilcetoxima

NUEVA

LÍNEA DE PIGMENTOS

SMARTCOLOR

SMARTFAST

SMARTULTRA

*Encuentre en
Smart Chemicals
su aliado estratégico*

 **SMART**
CHEMICALS
www.smartchemicals.com