

# REC

Revista Técnica para la Industria de Pinturas y Tintas

**CONTROL  
BIOLOGICO EN  
LA PRODUCCION  
DE PINTURAS**

**INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL EN  
TECNOLOGIA DE  
RECUBRIMIENTOS**

**RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS  
EN LA FABRICACIÓN**

Resumen de la Jornada de Capacitación Tecnológica,  
organizada por ATIPAT con record de asistencia.



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



[www.cabot-corp.com](http://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



## SUMARIO 54

REC (Recubrimientos) es una publicación trianual de



CONTROL BIOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN DE PINTURAS Pablo Visintin	4
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN TECNOLOGÍA DE PINTURAS Heriberto Curaqueo	16
SOCIOS COOPERADORES DE ATIPAT	19
DOSCIENTOS CINCUENTA AÑOS DE AVANCES TECNOLÓGICOS (I) Marcelo Graziano	20
RECUBRIMIENTOS EN POLVO Juan Jasinski	28
AL OTRO LADO DE LAS CORDILLERA Walter Schvartz	30
TAMAÑO DEL MERCADO DE RECUBRIMIENTOS BASE AGUA POR REGIÓN	33
JORNADA DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA	34
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA FABRICACIÓN DE PINTURAS Walter Schvartz, Eduardo Genasetti y Adrián Buccini.	36

### STAFF

**Coordinador general**  
Tco. Walter Schvartz

### Editor

Lic. Diego Gallegos

### Diseño y Diagramación

Jorge Blostein D.C.G.

**expotécnica s.r.l**

**Edición y Comercialización**  
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.*

# CONTROL BIOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN DE PINTURAS

EL CUIDADO DEL PRODUCTO E INSTALACIONES EN EL DÍA A DÍA



Pablo Visintin\*

Los microorganismos son parte esencial de nuestra vida y nos acompañan extendidos en todas las superficies que nos rodean. Convivimos con algas, bacterias y hongos que pueden resultar nocivos para la salud de los seres vivos, dependiendo de su población y demás factores que les permiten su desarrollo. De la misma manera pueden afectar a productos, como es el caso de las pinturas al agua.

Todos los fabricantes de Pintura nos encontramos, alguna vez, con los inconvenientes de malos olores, hongos en instalaciones o caídas de viscosidad, en alguna etapa de la vida de la empresa. Es más probable que suceda en los comienzos, cuando no tenemos mucha experiencia, o no contamos con un técnico capacitado para prever estos temas. Pero también puede sucedernos en la etapa madura de la empresa, cuando factores que

no tuvimos en el pasado aparecen, por ejemplo: clima, nuevas instalaciones, cambios en los procesos, etc. Estos pueden hacer fracasar la sanitización de la planta y terminar con productos fuera de especificación.

Vamos a enumerar los puntos a tener en cuenta para mantener una planta con sus instalaciones libres de microorganismos, o por lo menos, con un número de colonias controladas sin crecimiento.

## 1. Limpieza en las Instalaciones

Sabemos a ciencia cierta que las instalaciones deben mantenerse lo más limpias posible, esto es, libre de pinturas secas e incrustaciones que sirvan de lugar para crecimiento de microorganismos. Sin embargo en muchas plantas vemos tanques, cañerías y equipos sucios de pintura. Al levantar una capa adherida, observamos el crecimiento de colonias de hongos y bacterias, con la consecuente aparición de olores, cambios de coloración y demás inconvenientes. Mantenerlas limpias en forma sostenida, no es tarea fácil. Pero, tal como sucede con los residuos y efluente, es cuestión de asumir que la limpieza es parte del proceso productivo. Es más,



debemos dar una marcada relevancia, ya que los inconvenientes acarreados por no hacerlo, son de consecuencias nefastas cuando lo traducimos en pérdida de dinero.

No obstante, esto no siempre quiere decir que las instalaciones luzcan impecables. El



**1. Tanque de acero inoxidable AISI 304. En condiciones normales de trabajo.**

\*Ingeniero Químico egresado de la UTN regional Mendoza. Diplomado en Programa de Desarrollo Gerencial en ADEM, otorgado por la Universidad George Washington, Escuela de Negocios, WASHINGTON DC. USA. Formado en ETR año 2004-2005. Se desempeñó muchos años como Gerente Técnico, y Actualmente es Gerente de Producción en TEKNO ARGENTINA S.A. fábrica de pinturas.



# 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](http://www.smartchemicals.com)

aspecto de acero pulido, o equipos pintados perfectamente limpios, es muy difícil de mantener en el día a día de la mayoría de las plantas en pleno trabajo.

Ambas situaciones parecen contrapuestas, pero no lo son. Las instalaciones pueden tener una limpieza básica que mantiene los microorganismos a raya, y lucir con la suciedad propia de las operaciones que implica.

## Tanques

Asumiendo que la limpieza programada es un hecho (como lo es en la empresa que tra-



**2. Techo de tanque, parte superior de eje, aspas y deflectores sobre el nivel máximo de pintura. Cumplido el plazo estipulado se realizará la limpieza mecánica planificada.**

bajo), en el período de uso, entre limpieza y limpieza, los tanques se ensucian, pero a un nivel "bajo control" establecido. La pintura que salpica el techo se va adhiriendo y formando capas de pintura, como así también la parte superior de eje, aspas y deflectores. Los tanques de acero inoxidable permiten una rápida limpieza mecánica, y el nivel que se muestra en la foto 2 es el caso. El control microbiológico nos indica instalaciones y Bach de pinturas sanas (luego ampliaré este tema).

El resto del tanque (foto 3) se encuentra en muy buenas condiciones de limpieza, ya que se lava con agua a presión luego del envasado.



**3. Resto del tanque en condiciones. La parte inferior está en condiciones.**

## Dispersoras

Con las dispersoras es la misma situación. El lavado permanente las mantiene limpias más tiempo, pero en la parte superior del equipo y eje se acumula y necesita limpieza mecánica con mayor frecuencia.



**4. Acople y eje dispersora 40 cv. Cumplido el plazo, previa inspección, se realiza la limpieza mecánica.**

## Bombas, Cañerías y resto de instalaciones

Si bien al final del proceso de envasado se pasa agua a través de todo el sistema, es necesario también realizar mantenimiento de limpieza interna con frecuencias establecidas.



## 2. Los control

Los test de Control se realizan en 3 puntos bien definidos:

### Agua de lavado

Es el agua tratada y clarificada que se destina a lavado de equipos. Se extrae una muestra y se controla en Laboratorio.

### Equipos e Instalaciones

Si la superficie de los mismos está muy sospechosa se extrae una muestra con hisopo esterilizado y se analiza. De todas maneras lo usual es no llegar a esto, y de pasar se realiza una inmediata limpieza y sanitización de dicha superficie.

### Bach de pintura

Cada lote de pintura producida se le realiza el ensayo biológico, siendo este determinante para su liberación o no a envasado.

## Test de Ensayo. Metodología e implementos

Existen diversas técnicas para el testeo de la existencia de bacteria, hongos y algas en productos. Estos generalmente constan de sembrados de muestras de pintura (húmedas o capas secas) sobre sustratos, los cuales son mezclas de diferentes caldos de alimento

# Cuidamos tu producción con la dosis justa de biocidas

La contaminación microbiológica amenaza la salud de tu negocio, desde el envasado hasta la aplicación de tus productos. Te ofrecemos un servicio de asesoramiento integral que te ayudará a mejorar la eficiencia y reducir los costos de toda la cadena de valor.

Contamos con Laboratorio microbiológico propio y una amplia gama de ingredientes activos para brindarte la formulación antimicrobiana que se adapte a tus necesidades.

**DIRANSA. Fabricante de Biocidas, Líder en Argentina.**

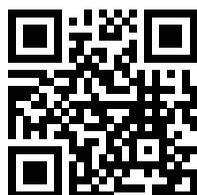


Nuestras Representaciones



# diransa

*buena química®*



CONTACTANOS  
(+54) 11 2152 -1010  
[ventas@diransa.com.ar](mailto:ventas@diransa.com.ar)  
[customerservice@diransa.com.ar](mailto:customerservice@diransa.com.ar)

ISO 14001 : 2015  
BUREAU VERITAS  
Certification

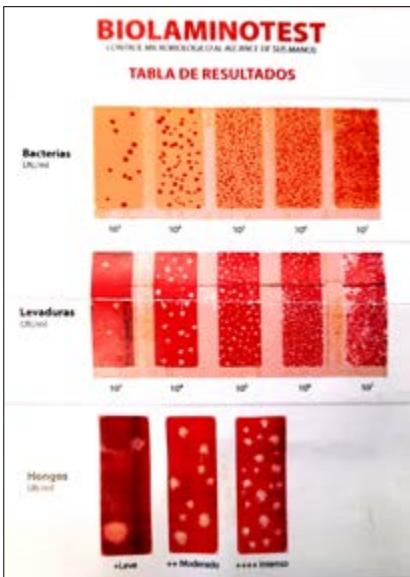


BUREAU VERITAS  
Certification  
ISO 9001



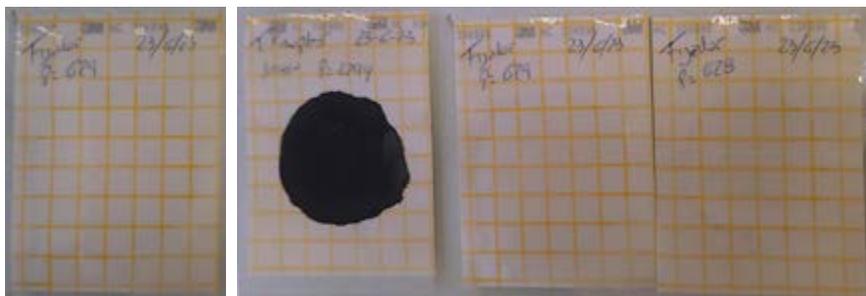


**6. BIOCOUNT.** Sobre una cara permite conteo de Hongos, y sobre la otra cara Bacterias.



**7. BIOLAMINOTEST** Sobre una cara permite conteo de Hongos, y sobre la otra cara Bacterias.

con agar-agar. Esta mezcla líquida se vierte sobre cajas de Petri, se enfrían, y así la mezcla solidifica. Se inocula con un hisopo la muestra de pintura sobre el soporte de agar-agar y se deja en estufa a temperaturas establecidas según el método utilizado. Todo este proceso es dentro de un ambiente esterilizado con autoclave. Los caldos varían según los microorganismos a analizar y el



**8. PETRIFILM.**



**9. GUÍA DE INTERPRETACIÓN.**

método propuesto. (Esto está muy bien desarrollado por especialistas en el número 53 de REC, Marisa Viera y Silvia Rastelli)

Si bien estos aseguran resultados muy precisos en el conteo de colonias, no es muy práctico para realizar en el día a día en la fabricación.

Los que utilizamos para control permanente son de 2 tipos:

**Bicount y/o Biolaminotest.** Placa doble cara donde en cada una tiene la mezcla agar y caldo. Esta placa está sostenida por una tapa en un extremo, lo que permite doble inoculación por vez. Una vez realizada la inoculación, se introduce en el tubo y se lleva a la estufa el tiempo indicado. Estos permiten ver sobre una cara conteo de hongos y sobre la otra de Bacterias.

**Petrifilm (3M).** El caldo con agar se encuentra soportado sobre una lámina plástica reticulada para el conteo. Esta tiene sobre ella una lámina de film traslúcido que permite observar perfectamente la muestra inoculada. La muestra siempre es líquida y se inocula una dilución de la misma en agua destilada y a PH controlado. La misma va a estufa a 32°C durante 24 hs iniciales. En este tiempo no deben aparecer un número mayor de colonias al establecido. Aquí se controlan todos los Microorganismos Aerobios, no están diferenciados como en el BIOCOUNT.

**Metodología**

El método utilizado es el de la Guía de interpretación, pero modificado en lo referente

a las horas de permanencia en la estufa, y la la interpretación del número de colonias de acuerdo al período de incubación en la misma. Esto fue lo recomendado por el personal técnico de 3M en la parte biológica.

Toda la etapa de dilución de la muestra, pH de trabajo, inoculación y temperatura de estufa es lo dispuesto en AOAC método oficial



**10-1. Preparación de la muestra.**



# 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**



Minerales Técnicos y Químicos Especiales  
**que dan vida a tus productos**

info@quimin.com · www.quimin.com



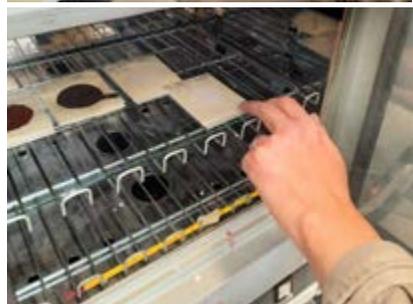
**10-2.** Dilución con agua destilada.



**10-3.** Ajuste pH con Buffer.



**10-4.** Homogenización de la muestra. Vertido sobre la placa. Extendido en diámetro y espesor de película.



**10-5.** Colocación Muestra en Horno a 32 °C durante 24 horas.

986.33. La lectura e interpretación del conteo de colonias, es lo indicado por 3M.

**Lectura de los resultados con Biolaminotest**

La lectura se realiza en 2 etapas:

- a- Se realiza a las 24 horas
- b- Se realiza a las 72 horas.
- c- En cada etapa se observa el número de co-

lonias (cc) que presenta la placa en toda su superficie. De acuerdo a esto se tiene:

**(Caso I) CC < 6.** Indica que la pintura está protegida de aerobios en un muy alta porcentaje, lo que asegura la estabilidad de la misma tanto en envase como en película seca.

**(Caso II) 6 > CC < 20.** Ensayar las muestras de pintura líquida envejecidas en horno a las 24, 72 horas y a los 7 días. Testear el crecimien-

to de colonias y evaluar viscosidad, pH, olor, color, etc. en cada período. Mientras esto ensayos de laboratorio se realiza el Bach de producto queda sujeto a control y NO PUEDE SER LIBERADO. De acuerdo a los resultados podrá liberarse, post agregado de mayor dosis de biosida seleccionado o reprocesado (etapa que todos debemos y queremos evitar).

**(Caso III) CC > 20.** Se evalúa si el producto puede ir a reproceso o es desechado..



**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
- ◆ Poliamidas 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



**Interpretación de los resultados**

**1° Combinación**

ETAPA a) =  $CC < 6$ .  
 ETAPA b) =  $CC < 6$ . Se procede como en el (Caso I)

**2° Combinación**

ETAPA a) =  $CC < 6$ .  
 ETAPA b) =  $6 > CC < 20$ . Se procede como en el (Caso II)

**3° Combinación**

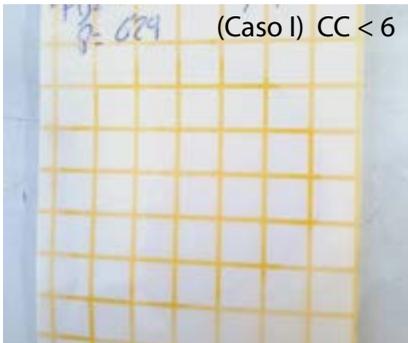
ETAPA a) =  $CC < 6$ .  
 ETAPA b) =  $CC > 20$ . Se procede como en el (Caso III)

**4° Combinación**

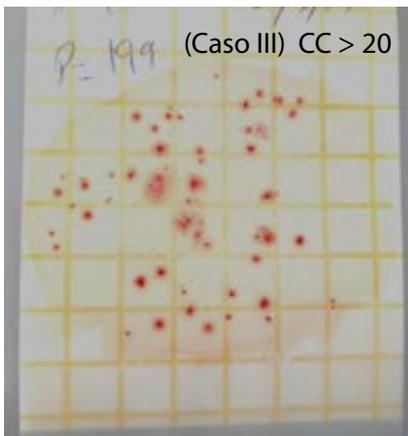
ETAPA a) =  $6 > CC < 20$ . Se procede como en el (Caso II)  
 ETAPA b) No tiene sentido analizar a las 72 horas

**5° Combinación**

ETAPA a) =  $CC > 20$ . Se procede como en el (Caso III)  
 ETAPA b) No tiene sentido analizar a las 72 horas



**13. Ensayo en Petrifilm no se observa ninguna colonia.**



**14 Ensayo en PETRIFILM El conteo es de unas 60 colonias.**

**Proveedores**

Quiero detenerme para destacar el papel fundamental que tienen “Los Proveedores” en la vida de Y aunque esto es un punto de vista personal, me consta que lo comparten muchos colegas, compañeros de trabajo y amigos del rubro.

Si bien la relación cliente-proveedor es comercial, debe tener un mayor alcance y profundidad basada en la confianza, fidelidad y sobre todo honestidad de ambas partes. Es fundamental contar uno con el otro en todos los sentidos, ya que ambos se necesitan y complementan. Una relación de esta índole hace crecer a ambos...ya que son más más que la suma de las partes. Y esto no es algo romántico ni ideal, sino se trata de poder contar con el proveedor en calidad, información cierta y el apoyo de ensayos pertinentes al producto. De parte del cliente, debe responder con pagos en términos, acuerdos justos y fidelidad en la compra. Lo digo con conocimiento de causa, ya que gozo de los beneficios de estas relaciones, pero también he sufrido las desavenencias de no respetar lo enunciado.

**Biosidas**

Los biosidas utilizados en pinturas son diversos, y en general los proveedores los tienen disponibles al alcance de cualquier cliente que los requiera. Si bien son de público conocimiento e información obvia para muchos de ustedes, haré una breve descripción de los productos con sus principios activos, por supuesto, sin dar marcas comerciales.

Como dije antes, el trabajo en conjunto con los proveedores es fundamental y más aún en la elección de productos tan sensibles como los biosidas. Cabe mencionar algunos consejos, sobre todo para principiantes, que abajo enumero.

- Lo biosidas son sustancias peligrosas y para ello deben tomarse todos los recaudos de EPP, normas vigente, manipulación y disposición final de los mismos.
- **Eficacia:** amplio espectro, bajas concentraciones mínimas inhibitorias.
- **Solubilidad:** debe ser soluble en agua ya que los nutrientes son solubles y así evitar su absorción total por la fase grasa.

- **Estabilidad química:** no ser inactivado por reacción, compatible con los componentes de la fórmula.

- **No afectar propiedades de la pintura:** no alterar olor, color, reología, secado, cubritivo; en el envase y en el tiempo.

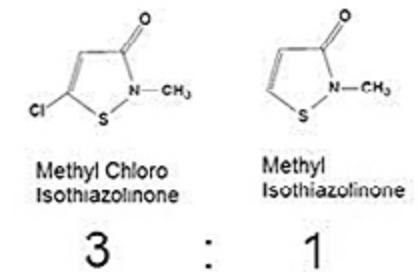
- **Toxicidad:** mínima posible para mamíferos, mínimo efecto sobre el medio ambiente, fácilmente degradable. Autorizado por legislación vigente.

**a) BACTERICIDAS** ( con colaboración de Guido Temesio)  
 Los más utilizados tiene por componentes a CMIT +MIT + Hemiactal, con diferencias en los % de cada uno de acuerdo a la marca.

**Activos considerados más efectivos:**  
 (derivados de la isotiazolinona)  
 MIT: Metil isotiazolinona, se obtiene solo.  
 CMIT: Cloro Metil Isotiazolinona, se obtiene solo en mezclas con MIT  
 (Eficiencia CMIT/Eficiencia MIT) > 3

**Características**

- Presentan mayor actividad contra levaduras y bacterias frecuentes: Pseudomonas
- Dosis usuales: MIT/CMIT 0.10-0.15% (1.5 % de activos)
- Limitación CE: Concentración ≤ 15 ppm sin etiquetado.
- Baja estabilidad a pH alcalinos.



**Hemiactal:** en general es etilenglicol + formaldehido. Como liberador de formo

**Bencilisotiazolinona (BIT):**

**Características**

- Estable en amplios rangos de pH.
- Mayor costo que los anteriores.
- Dosis usual: 0.10 % (20 % de activos)



**SINCOL**  
CORPORATION

## ANDERS ARGENTINA, NUEVO DISTRIBUIDOR PARA LA LÍNEA DE PIGMENTOS ORGÁNICOS

### Sincol tiene un nuevo hogar en Argentina...

A partir del 1° de abril de 2022, Anders Argentina SRL es el nuevo distribuidor del portafolio completo de Sincol Corporation Limited en el mercado argentino.

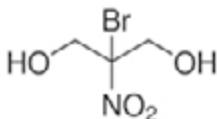


**Florencia Subin**  
Country manager Argentina  
florencia.subin@qanders.com  
+54 9 11 2154 8777

## Bronopol:

### Características

- Liberador lento de HCHO.
- Presenta acción sinérgica al combinarse con otros activos electrofílicos: por ejemplo con: CMIT/MIT.
- Las mezclas anteriores son sumamente efectivas.



### b) Hongos

- Microorganismos unicelulares, se desarrollan a partir de humedad y materia orgánica presente. No sintetizan su alimento (heterótrofos), si hay escasez se alimentan de los nutrientes en capa de pintura.
- Poseen necesidad estricta de oxígeno para su desarrollo, se desarrollan mejor a pH débilmente ácidos. Los Biosidas que se utilizan son variados como así lo son los microorganismos que componen los hongos.

En la actualidad se utilizan "blends" por la acción sinérgica de distintas moléculas activas.

Las distintas especies químicas utilizadas poseen diferentes "sitios químicos" de acción (taxofóricos), en especial los electrofílicos que poseen una acción específica sobre las proteínas (aminoácidos) que se "defienden" del ataque.

## Mecanismos de los biosidas

**a) Oxidantes:** Acción letal: destrucción de moléculas.

Se descomponen por su acción química: se AGOTAN.

Ejemplos: ClO<sup>-</sup>, Cl<sub>2</sub>O, etc.

**b) Agentes electrofílicos:** capaces de reaccionar con grupos ricos en electrones: aminoácidos, impiden el metabolismo del ser vivo. Son específicos, actúan en bajas dosis: se AGOTAN.

Ejemplos: HCHO, MIT/CMIT.

**c) Agentes activos de membrana:** actúan sobre la membrana celular: alteran su metabolismo (acción letal). No son espe-

cíficos, son permanentes, por tanto **NO se AGOTAN**.

Ejemplos: NR<sub>4</sub><sup>+</sup>X<sup>-</sup>; compuestos fenólicos (PentaCloro fenol).

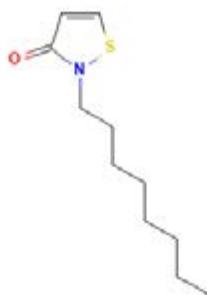
## Criterios técnicos de selección

- Baja solubilidad en agua.
- No permitir su lixiviado (extracción) del film, con lluvias o rocío en exteriores o fluctuaciones de Hren interiores.
- Resistencia a la alcalinidad.
- Evitar su degradación por la acción de los morteros.
- Resistencia la radiación UV.

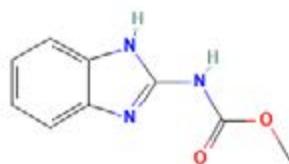
## Activos más utilizados y recomendables

Los activos químicos anteriores pueden presentarse solos o como mezclas, conformando asociaciones sinérgicas.

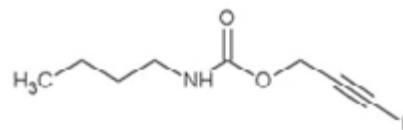
## N-OCTILISOTIAZOLINONA (funguicida-electrofílico).



## CARBENDAZIN (funguicida-electrofílico)



## IPBC (yodo propilbutilcarbamato). Funguicida-electrofílico



Los agentes esporicidas son más enérgicos (oxidantes) y no se incluyen en la formu-

lación por razones obvias, si en el saneado previo.

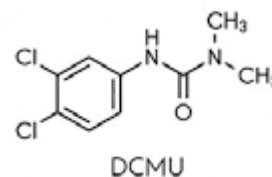
Ejemplo: glutaraldehído CHO (CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CHO

## c) ALGAS

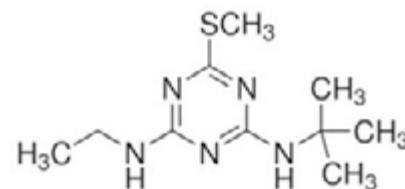
- Seres unicelulares, sintetizan sus propios alimentos (autótrofos) por fotosíntesis a partir del anhídrido carbónico del aire como materia nutriente.
- No se alimentan de la capa de pintura, solo la manchan.

## Alguicidas más utilizados y recomendables

### DIURON (diclorofenildimetilurea) inhibidor de la síntesis de la clorofila

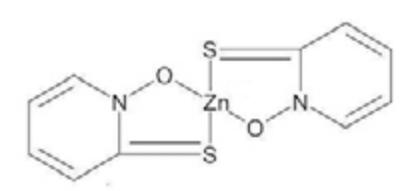


### TERBUTRINA (triazina) Inhibidor síntesis de la clorofila



### PIRITONATO DE ZINC

- Es un agente activo de membrana, por lo tanto su acción es alguicida y funguicida.



### OXIDO DE ZINC

Existen opiniones técnicas favorables y desfavorables respecto a la utilización en forma parcial como alguicida.Regionalización.

Toda formulación de pintura está sujeta a una variable muy determinante de las materias primas y cualidades de la misma: "la regionalización". Esto es tanto donde se fabrique como la región donde se aplique. Si las zonas son húmedas será necesario la

utilización de alguicidas y fungicidas eficientes, las instalaciones también deberán ser cuidadas más exhaustivamente de algas y hongos. Obvio en regiones secas como Mendoza la intensidad es menor de los mismos, e incluso prácticamente libre de algas.

### Conclusiones

- Debemos fabricar Pinturas bien protegidas con bactericidas, fungicidas y alguicidas, cuidar su manipulación y disposición final.
- Las instalaciones deben mantenerse limpias de incrustaciones y sanitizadas, con programas de limpieza y mantenimientos exhaustivos.
- Trabajo cooperativo con los proveedores para la correcta elección de los biosidas para formulación, para sanitización de instalaciones y recuperación de productos afectados.
- Estibas en condiciones adecuadas, prote-

gidas de las inclemencias del tiempo y de las temperaturas extremas:  
 $5^{\circ}\text{C} < T < 30^{\circ}\text{C}$

- Ensayos periódicos de los Bach de pinturas, instalaciones y aguas, tanto de lavado como de producción.

Si se cumplen los puntos arriba mencionados, la convivencia con los microorganismos gozará de buena salud en favor nuestro.



Toda formulación de pintura está sujeta a una variable muy determinante de las materias primas y cualidades de la misma: "la regionalización".



...Debemos mantener el foco atentamente en estos temas, ya que silenciosa y velozmente estos seres aprovechan al máximo cualquier condición que favorezca su crecimiento... y volver al equilibrio que necesitamos, no es tarea fácil...y menos aún deseable.

### Agradecimientos

*Guido Temesio* por compartir sus conocimientos incondicionalmente.  
*Personal técnico de 3M* por atender nuestras necesidades y asesorarnos en interpretar los resultados de los Petri film.  
*Néstor Giocoli* por su incondicional trabajo como Gerente técnico.  
*Carlos Figueroa* y *Oscar Morales* que administran y ejecutan los trabajos necesarios de producción.  
*Jorge Bustos* y *Alexis Berón*, los técnicos de Laboratorio que realizan su tarea en forma muy eficiente.  
*Proveedores*, quienes prestan un servicio eficiente y entregan productos e información de calidad.



**QUIMICA SORAIRE S.A.**  
 PIGMENTOS

Pastas de Aluminio y Polvos de Bronce.  
 Azul y Violeta ultramar, Oxidos de Hierro,  
 Cromos y Molibdenos.  
 Fosfato de Zinc, Anticorrosivos no tóxicos.  
 Azules y Verdes Ftalos.  
 Pigmentos Perlados.  
 Pigmentos Fluorescentes.  
 Pigmentos Orgánicos.



☎ 5263-0035 líneas rotativas    🌐 [www.quimicasoraire.com.ar](http://www.quimicasoraire.com.ar)    ✉ [ventas@quimicasoraire.com.ar](mailto:ventas@quimicasoraire.com.ar)

CHAT GPT

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN TECNOLOGÍA DE PINTURAS

UNA APLICACIÓN PRÁCTICA EN LA QUE PODEMOS APOYARNOS.



Heriberto Curaqueo\*

La revolución de la Inteligencia Artificial (IA) está en marcha y se encuentra en un crecimiento exponencial, el mercado de pinturas no puede quedar ajeno a este acontecimiento que está transformando rápidamente diversos aspectos de nuestras vidas. IA tiene el potencial de remodelar fundamentalmente la forma en que estudiamos, investigamos, innovamos, trabajamos, nos comunicamos y vivimos.

Una aplicación práctica de inteligencia artificial en la que podemos apoyarnos actualmente es utilizando una plataforma conocida como "Chat GPT" que es un modelo de lenguaje basado en redes neuronales desarrollado por la organización de investigación y desarrollo "Open AI" con sede en San Francisco, California. Fue fundada en diciembre de 2015 por Elon Musk, Sam Altman, Ilya Sutskever, Greg Brockman, Wojciech Zaremba y otros.

\*CONSULTOR & FUNDADOR de IDNOVA.

hcuraqueo@idnova.cl. Químico con más de 30 años de experiencia en investigación + desarrollo de recubrimientos industriales y arquitectónicas en Pinturas Andina, Baco y Sherwin Williams dirigiendo laboratorios R&D Products en Argentina, Brasil, Chile, Ecuador y México

La inteligencia artificial aprende de la imitación y de nuestra alimentación de datos, puede aportar desde un lado exploratorio, sirve de guía, orientación y cuando usamos Chat GPT accedemos a un asistente virtual conversando en tiempo real a través del lenguaje natural.

Con el propósito de integrar de manera práctica la inteligencia artificial en la elaboración de este tema, le pregunte a Chat GPT y la siguiente fue su respuesta textual:

*"La inteligencia artificial (IA) ha comenzado a desempeñar un papel cada vez más importante en el campo de la tecnología de pinturas. Aunque la aplicación de la IA en este ámbito todavía está en sus primeras etapas, se están explorando diversas formas de aprovechar esta tecnología para mejorar los procesos de fabricación, el rendimiento de las pinturas y la experiencia general del usuario.*

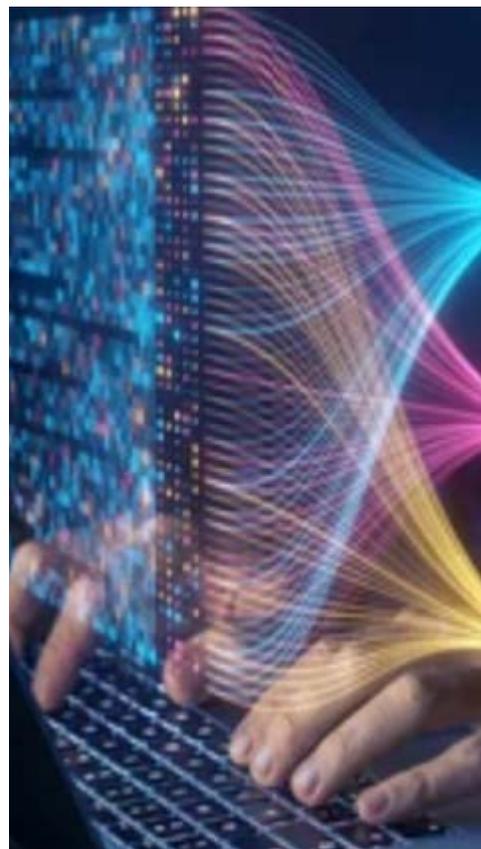
*Una de las áreas en las que se utiliza la IA es el desarrollo de formulaciones de pintura. Al utilizar algoritmos de aprendizaje automático, la IA puede analizar grandes volúmenes de datos de formulaciones existentes y propiedades de pinturas para identificar patrones y*

*tendencias. Esto puede facilitar la creación de formulaciones más eficientes, duraderas y respetuosas con el medio ambiente. Además, la IA puede ayudar a predecir las propiedades y el comportamiento de una pintura en diferentes condiciones.*

*Mediante el uso de modelos de aprendizaje automático, se pueden hacer predicciones sobre la durabilidad, la resistencia a los rayos UV, la adherencia y otras características de la pintura. Esto permite a los fabricantes optimizar sus productos y ofrecer recomendaciones precisas a los usuarios sobre el rendimiento esperado de una pintura en situaciones específicas.*

*Otro aspecto en el que la IA se utiliza es en la personalización de colores. Los sistemas basados en IA pueden analizar imágenes, extraer información sobre los colores deseados y generar fórmulas precisas para obtener la pintura deseada. Esto permite a los usuarios obtener colores personalizados de manera más eficiente y precisa, ahorrando tiempo y recursos.*

*En términos de optimización de procesos de fabricación, la IA puede analizar datos en tiempo real durante la producción y realizar ajustes en tiempo real para mejorar la calidad*





“  
Otro aspecto en el que la IA se utiliza es en la personalización de colores. Los sistemas basados en IA pueden analizar imágenes, extraer información sobre los colores deseados y generar fórmulas precisas para obtener la pintura deseada. Esto permite a los usuarios obtener colores personalizados de manera más eficiente y precisa, ahorrando tiempo y recursos.

“  
*rios. Los chatbots y asistentes virtuales impulsados por IA pueden proporcionar instrucciones paso a paso, consejos sobre técnicas de aplicación, recomendaciones de productos y soluciones a problemas comunes. Esto facilita la experiencia del usuario y mejora los resultados finales.”*

*En resumen, la inteligencia artificial está desempeñando un papel creciente en la tecno-*

*logía de pinturas, desde el desarrollo de formulaciones hasta la asistencia al usuario. Si bien aún estamos en las etapas iniciales de aplicación de la IA en este campo, se espera que su uso se expanda y traiga consigo avances significativos en la mejora de productos y procesos en la industria de las pinturas.”*

Ahora compartiré mi experiencia personal al utilizar la inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de una fórmula. Utilicé el Chat GPT para interactuar con este sistema de IA y solicité su asistencia en el desarrollo de una pintura base agua. Al ingresar las características del producto requerido, la primera respuesta del Chat GPT fue brindarme información sobre los componentes necesarios para preparar la receta. Los ingredientes se desglosaron en pigmentos, resina, emulsionantes, espesantes, conservantes y agua. Además, me proporcionó los pasos necesarios para preparar la pintura.

Continué interactuando con el Chat GPT y le pregunté sobre los fabricantes de cada ingrediente. En respuesta, el sistema de conversación me presentó distintos nombres de compañías conocidas en el rubro. A medida que interactuaba, le pedí que fuera más específico en la descripción de cada materia prima.

Decidí poner a prueba la IA y le pedí al Chat GPT que me entregara las cantidades en peso para cada ingrediente, considerando

*y la eficiencia del proceso. Esto puede conducir a una reducción de desperdicios, un mejor control de calidad y una producción más rentable.*

*Por último, la IA también se utiliza para brindar asistencia y recomendaciones a los usua-*



Línea PartiTint® S para la fabricación de PINTURAS TEXTURADAS.

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

Línea Zimzunité® 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](mailto:ventas@zimzum.com.ar)  
[www.zimzum.com.ar](http://www.zimzum.com.ar)



un determinado porcentaje de concentración de pigmento en volumen y la interfaz de comunicación respondió proporcionando rangos estimados en peso para cada ingrediente. Luego, quise explorar la posibilidad de sustituir parte del pigmento blanco en la formulación. En respuesta, el asistente virtual me recomendó algunos extendedores y polímeros opacos que podrían utilizarse como sustitutos manteniendo el poder cubriente del esmalte.

En términos generales, mi experiencia utilizando la IA a través del Chat GPT fue altamente positiva. El sistema me proporcionó información detallada sobre los ingredientes necesarios, los pasos de preparación y valiosas sugerencias para la sustitución de ingredientes en la formulación de una pintura base agua. La interacción con el Chat GPT me brindó la ventaja de obtener información precisa y una orientación invaluable en el desarrollo de la formulación.

Con este resultado práctico puedo afirmar que la inteligencia artificial (IA) puede ofrecer una asistencia valiosa a los formuladores experimentados y es una herramienta sumamente útil para guiar rápidamente a un químico con poco conocimiento en formulación. A medida que le proporcionamos información más precisa, recibimos una retroalimentación más exacta. La IA ofrece un



A medida que le proporcionamos información más precisa, recibimos una retroalimentación más exacta. La IA ofrece un apoyo adicional en la toma de decisiones, puede sugerir ajustes en las proporciones de ingredientes en pruebas experimentales, identificar posibles mejoras en las propiedades de la pintura y ayudar a optimizar el proceso de formulación en general.



apoyo adicional en la toma de decisiones, puede sugerir ajustes en las proporciones de ingredientes en pruebas experimentales, identificar posibles mejoras en las propie-

dades de la pintura y ayudar a optimizar el proceso de formulación en general.

También exploré el aporte de la inteligencia artificial (IA) en la solución de defectos en pintura. Específicamente, planteé un problema relacionado con manchas presentes en película seca. Proporcioné información sobre la superficie de concreto, el color de la pintura y la temperatura de aplicación. Como resultado, el sistema de IA me brindó los pasos para investigar y resolver el problema. El primer paso recomendado fue realizar una observación visual de las manchas, prestando atención a su forma, tamaño y ubicación. Luego, me guió para investigar la composición de la pintura y considerar posibles limitaciones relacionadas con las temperaturas de aplicación y curado. Posteriormente, ingresé los datos recopilados de la observación, mencionando que las manchas se asemejaban a cristales. La IA sugirió que este fenómeno podría ser la efluorescencia debido a la migración de sales solubles. Para confirmar esta hipótesis, me indicó realizar una prueba de solubilidad en agua destilada. Continué el proceso consultando qué ingredientes de la fórmula podrían ser los causantes del problema. La IA destacó la importancia de revisar las sales solubles presentes, como sulfatos, cloruros o carbonatos. A medida que le proporcionaba más datos, la IA me guiaba de manera precisa y efectiva en el enfoque adecuado para dirigir mi investigación.

Basado en mi observación, la inteligencia artificial (IA) se presenta como una herramienta de gran valor al utilizarla como guía y orientación para identificar la causa raíz. Esto permite agilizar y mejorar significativamente el proceso de solución de problemas en la industria de la pintura.

Adicionalmente existen otros campos que vale la pena explorar. Estos incluyen la personalización e igualación de colores, la optimización de procesos de fabricación y la asistencia a los usuarios en términos de especificaciones de esquemas, aplicación de productos y otros aspectos. ahora en adelante, las empresas se enfrentan a un gran desafío: cómo integrar la inteligencia artificial (IA) en su búsqueda de diferenciación, innovación y aumento de productividad, especialmente en un entorno en el que la información está al alcance de todos.

OMYA QUIMIN

# UNA SÓLIDA FUSIÓN

UN GIGANTE SUIZO QUE DECIDE SEGUIR APOSTANDO AL PAÍS.

## Un poco de historia

Las raíces de Omya se remontan a 1884 cuando la compañía fue fundada por Gottfried Plüss-Stauffer en Oftringen, Suiza. Al principio, la compañía estaba involucrada en la producción de masilla de vidrieros combinando tiza (mineral de calcita) fina con aceite de linaza.

En 1891, Plüss-Stauffer adquirió una cantera de tiza en Francia y decidió construir una planta en Oftringen para producir polvo de tiza. Después de la finalización de la planta de Oftringen en 1894, el negocio se expandió rápidamente. Las ventas de masilla aumentaron significativamente, al igual que las ventas de polvo de tiza.

Estos éxitos llevaron a Plüss-Stauffer a adquirir

una segunda cantera de tiza en Omey, Francia en 1894 y una planta de tiza fue construida en el puerto de Omey en 1900.

A principios del siglo 20, Plüss-Stauffer creó la marca Omya. alta calidad de los productos y las excelentes relaciones con los clientes establecieron rápidamente a Omya como una marca de gran prestigio más allá de las fronteras de Suiza.

Quimin por su parte, nace en el año 2014, fundada por Gerardo Matysiak luego de haber trabajado por 8 años casualmente en el grupo Omya. En el transcurso de 2022, Omya fusiona sus actividades con Quimin, generando una nueva empresa llamada "Omya Quimin" nombre bajo el cual opera actualmente.



**Gerardo Matysiak, fundador de Quimin.**

Con presencia en Uruguay, Paraguay, Bolivia y Argentina, Omya Quimin se convirtió rápidamente en uno de los mayores distribuidores de Dióxido de Titanio, junto con su tradicional negocio de Carbonatos de Calcio.



**Representante de IKA en Argentina**  
**El mejor servicio post-venta**

## Viscosímetros



## Agitadores



## Dispersores



**Venta Calibración y Reparaciones de toda la línea IKA**

[info@anachem.com.ar](mailto:info@anachem.com.ar)

[www.anachem.com.ar](http://www.anachem.com.ar)

**4794-5482**

# DOSCIENTOS CINCUENTA AÑOS DE AVANCES TECNOLÓGICOS (I)

## EVOLUCIÓN Y FUTURO DEL TRABAJO



Marcelo Graziano\*



La definición de trabajo según el diccionario de la Real Academia española dentro de sus varias acepciones dice que es el **“Esfuerzo humano aplicado a la producción de riqueza, en contraposición a capital”**.

Por supuesto que esta es una definición moderna y la que forzosamente intento que describa lo que hoy entendemos por trabajo pero está claro que esta no aplica al trabajo como se lo concebía en la antigüedad.

No quiero extenderme demasiado en explicar cómo era el trabajo humano en las épocas pre revolución industrial porque no es el objetivo de este artículo pero sí podemos decir que en la prehistoria el trabajo consistía en hacerse de alimentos y materiales necesarios para sobrevivir.

En la edad antigua, con la aparición de las civilizaciones la forma de trabajo que predominó

---

*\*Con más de 25 años de experiencia en empresas relacionadas con los recubrimientos. Ex Gerente de SATER - ATIPAT, titular de ESTUDIO INTEGRAL DE NEGOCIOS y socio de EXPOTECNICA SRL – [mgraziano10@gmail.com](mailto:mgraziano10@gmail.com) [expotecnicasrl@gmail.com](mailto:expotecnicasrl@gmail.com)*



En la edad media, los esclavos se transforman en siervos los que siguieron prestando su fuerza de trabajo al señor feudal quien a cambio le brindaba protección y parte de lo cosechado. La libertad y los derechos estaban restringidos.



fue bajo la esclavitud donde el esclavo carecía de todo derecho, sin recibir ninguna contraprestación a cambio de su fuerza y proporcionando a su dueño (rey, emperador, faraón, etc.) el resultado del cultivo de la tierra para proporcionar alimentos así como la construcción de obras monumentales. Existían artesanos y comerciantes además de los agricultores

quienes en algunas sociedades disponían de cierto grado de libertad.

En la edad media, los esclavos se transforman en siervos los que siguieron prestando su fuerza de trabajo al señor feudal quien a cambio le brindaba protección y parte de lo cosechado. La libertad y los derechos estaban restringidos.

En las ciudades aparecen los oficios muy relacionados con las construcciones de los imponentes templos religiosos como las catedrales europeas de esos años de mucha espiritualidad. Las profesiones más importantes eran la de los constructores, albañiles, carpinteros, vidrieros, herreros, cerrajeros y escultores. Como la construcción de una catedral podía llevar siglos estos oficios se transmitían de generación en generación.

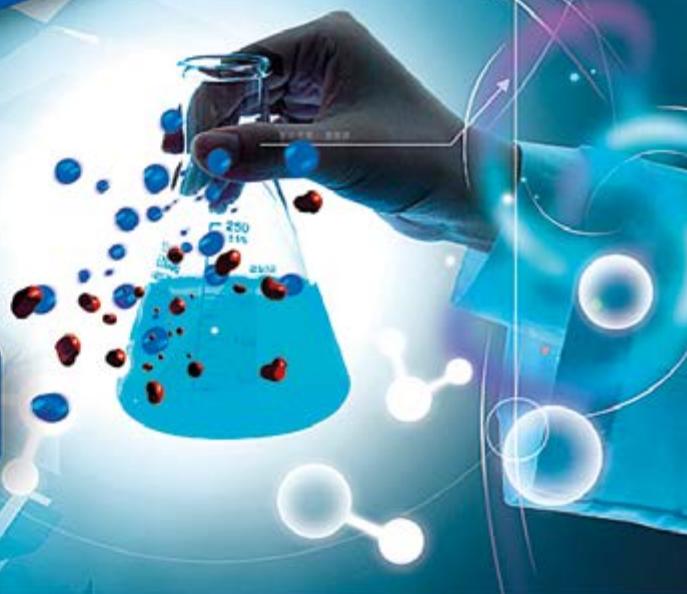
En esta etapa aparece por primera vez el concepto de gremios. Los gremios eran asociaciones que agrupaban a los trabajadores de un mismo oficio. Si bien la forma de remuneración de esta época dista de la actual ya que seguía estando bajo la tutela feudal, los gremios podían intervenir para asegurar que los trabajadores recibieran salarios justos y proteger sus derechos laborales.

# 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, 8° 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@casalderey.com - Página web: www.casalderey.com



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® ADDITOLE®** 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 homeables

**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.

El final de esta era histórica coincide con el surgimiento del Renacimiento europeo por el siglo XV. Si bien la mayoría de la población seguía viviendo en zonas rurales cultivando la tierra y criando animales, durante el Renacimiento las ciudades crecían y se desarrollaban.

Los gremios desempeñaron un papel importante en la economía, el comercio comenzó a expandirse significativamente y esto llevó al crecimiento de una clase mercantil emergente que se ocupaba de las actividades comerciales y financieras.

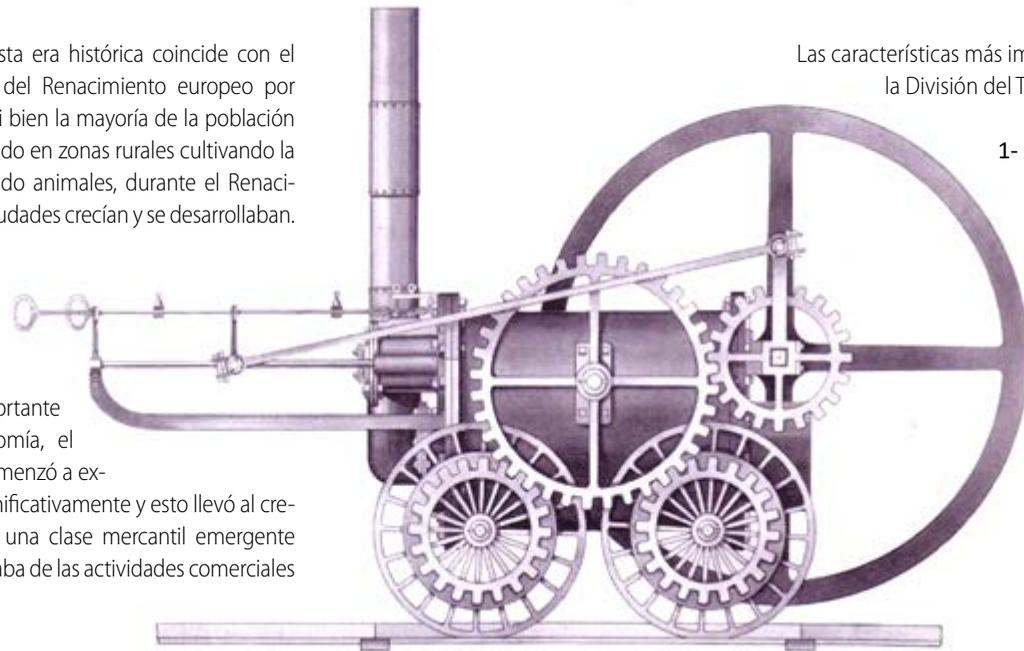
El desarrollo intelectual, artístico y humanístico de esta era de la humanidad coincidió con una explosión de innovaciones tales como la imprenta, el telescopio, la brújula, el reloj mecánico y muchos más que sentaron las bases para el cambio económico y social que se produciría con la Revolución Industrial. Esta etapa que comenzó en el siglo XVIII en Inglaterra transformaría radicalmente las formas de trabajo y la organización económica.

## 1ª Revolución Industrial – siglos XVIII y XIX

La Primera Revolución Industrial fue un período de cambio significativo que ocurrió en Europa, principalmente en Inglaterra y en los Estados Unidos de América aproximadamente entre 1760 y 1840.

Hasta el momento y como lo vimos anteriormente, las economías de los países eran básicamente agrarias y si bien ya existía una clase burguesa en las ciudades integrada por los que se desempeñaban en los oficios junto con los comerciantes y los artesanos, las tareas continuaban realizándose de forma manual.

La Primera Revolución Industrial fue ni más ni menos que la transición de estas economías agrarias y manuales a nuevas economías industriales y mecanizadas impulsada por la combinación de una innovación tecnológica como fue la máquina de vapor (del escocés James Watt en 1769) con su aplicación más significativa en el desarrollo del ferrocarril y por otro lado el que más me importa destacar a los fines de este artículo, que fue la División



Máquina de vapor de James Watt



Los trabajadores industriales solían enfrentarse a jornadas laborales extremadamente largas, a menudo de 12 a 16 horas al día, seis días a la semana. Las condiciones laborales eran duras y en muchos casos peligrosas, especialmente en la primera etapa.



del Trabajo esbozada por Adam Smith en su libro La Riqueza de las Naciones publicado en 1776.

Smith se refiere a la práctica que surgió casi de manera natural de descomponer el proceso de producción de bienes y servicios en tareas más pequeñas y especializadas, en lugar de que un solo trabajador realice todo el proceso. Cada trabajador se dedicaba a una tarea específica y repetitiva, lo que permitía aumentar la eficiencia y la productividad.

Las características más importantes que trajeron la División del Trabajo:

1- **Especialización:** Los trabajadores se especializaban en tareas específicas en lugar de realizar tareas generales. Esto les permitía adquirir habilidades para realizar su trabajo de manera más rápida y eficiente.

2- **Aumento de la producción:** La división del trabajo llevó a un aumento significativo en la producción de bienes. Al dividir las tareas en procesos más sencillos y repetitivos, se podía producir una mayor cantidad de bienes en menos tiempo.

3- **Eficiencia:** La división del trabajo mejoraba la eficiencia (hacer las cosas bien y de la manera más económica) al reducir el tiempo entre tareas, lo que llevaba a un uso más óptimo de los recursos y una reducción de costos.

4- **Mecanización tecnológica:** La introducción de máquinas y tecnología en la producción fue facilitada por la división del trabajo. La especialización permitía la creación de maquinaria específica para cada tarea, lo que aceleró aún más la producción.

La Revolución Industrial produjo la migración de la población rural a las ciudades en busca de empleo en las fábricas y las industrias emergentes propiedad de las clases adineradas, obteniendo mejores pagas que las conseguidas en el campo. La creciente población urbana proporcionó trabajadores para las fábricas, convirtiendo al trabajo en

un factor de la producción y permitiendo la misma a gran escala.

Si bien este desarrollo aumentó la oferta de productos y servicios abaratando los costos de los mismos también llevó a una despersonalización del trabajo. Los trabajadores realizaban tareas monótonas y repetitivas sin ver el producto final completo, lo que provocaba desmotivación planteando desafíos sociales a resolver.

Los trabajadores industriales solían enfrentarse a jornadas laborales extremadamente largas, a menudo de 12 a 16 horas al día, seis días a la semana. Las condiciones laborales eran duras y en muchos casos peligrosas, especialmente en la primera etapa. Se estableció una clara jerarquía en las fábricas, con gerentes y jefes que supervisaban y coordinaban el trabajo de los empleados. Estos gerentes tenían el objetivo de maximizar la productividad y reducir costos. El trabajo infantil así como el de las mujeres estaba permitido percibiendo salarios más bajos que los hombres adultos.

Las condiciones de trabajo no solo eran deficientes, los salarios también eran bajos. A medida que avanzaba la Revolución Industrial los trabajadores comenzaron a organizarse en sindicatos y movimientos para lu-

char por salarios justos y una reducción de la jornada laboral.

*En resumen la **Primera Revolución Industrial** transformó la organización del trabajo al centralizar la producción en fábricas, dividiendo el mismo y surgiendo el concepto de **trabajador asalariado** ya que hasta ese momento la mayoría de las personas trabajaban en áreas rurales o en pequeños talleres artesanales, donde el sistema de trabajo se basaba en la economía de subsistencia y el trueque de productos y servicios.*

*Con el auge de la industrialización, la organización del trabajo cambió significativamente, y las fábricas y empresas emergentes necesitaban mano de obra para operar las nuevas maquinarias y satisfacer la creciente demanda de bienes manufacturados.*

*El concepto de **trabajador asalariado** se refiere a un individuo que trabaja para un empleador a cambio de un salario o sueldo fijo en lugar de recibir beneficios en especie o compensaciones no monetarias.*

*Los **trabajadores asalariados** vendían su fuerza de trabajo y tiempo a los dueños de los medios de producción a cam-*

*bio de un pago regular en forma de dinero. Esto marcó una diferencia importante en las relaciones laborales, ya que los trabajadores se volvieron más dependientes quedando sujetos a horarios y condiciones determinadas por sus empleadores.*

*Desde entonces, el concepto de **trabajador asalariado** ha sido central en la organización laboral y en las relaciones entre empleadores y empleados en el mundo moderno.*

## 2da. Revolución Industrial – siglos XIX y XX

Continuando con el proceso de industrialización y avances tecnológicos iniciados en la etapa anterior, este nuevo período de la humanidad comprendido entre los años 1871 y 1914 se caracterizó por la aceleración de los desarrollos tecnológicos y la expansión de la producción industrial potenciando el crecimiento económico en muchos países. Esta explosión de desarrollo se ve interrumpida por la primera Guerra Mundial.

Dentro de los avances claves en tecnología y en la industria destacamos:

### 1- **La electricidad:** Los avances con la electricidad ya venían



RESINAS SINTÉTICAS



- Somos una empresa especializada en la fabricación, comercialización y desarrollo permanente de resinas sintéticas.

Contamos con más de 35 años en el mercado nacional e internacional gracias a las relaciones de confianza establecidas con nuestros clientes.

RESINAS ACRÍLICAS

RESINAS AMÍNICAS

RESINAS ALQUÍDICAS

RESINAS UREICAS

RESINAS COLOFÓNICAS

RESINAS POLIESTER

RESINAS EPOXI

POLIAMIDAS

POLIURETANOS

Oficina Comercial: Av. del Libertador 105, Docks Al Río, Núcleo 1, Oficina 304  
(B1638) Vicente López, Provincia de Buenos Aires, Argentina  
(+54 11) 5199 6107 Líneas rotativas

1- desde un siglo atrás de la mano de diferentes investigadores pero a partir de esta etapa su aplicación práctica en la iluminación y la industria permitió una mayor eficiencia en la producción.



Ford modelo T – 1er. automóvil producido en serie

2- **El ferrocarril:** La construcción masiva de ferrocarriles y la expansión de las vías férreas conectaron regiones distantes dando nacimiento a diferentes pueblos y ciudades a lo largo de las vías y contribuyendo al crecimiento económico de los países por donde corría el tren.

3- **El automóvil:** Por el año 1886 el ingeniero alemán Carl Benz patentó el primer automóvil a gasolina pero se puede decir que su uso masivo en el transporte de personas no fue sino hasta la aparición del Ford T en 1908 salido de la planta de Henry Ford y de su pionera línea de montaje.

4- **La aviación:** Desde la prehistoria existió la voluntad del hombre de volar como las aves pero fue durante esta etapa, precisamente en la primera década del siglo XX donde los hermanos Wright logran fabricar una aeronave más pesada que el aire con propulsión propia para despegar siendo este el primer vuelo motorizado de la historia.

5- **Comunicaciones:** Con la aplicación práctica del teléfono en 1877 por Alexander Graham Bell (invento que parece robó a Antonio Meucci) asociado a Western Union, se desarrollaron rápidamente las telecomunicaciones lo que facilitó la comunicación y la realización de negocios a distancia.

nómica con una cantidad controlada de carbono, lo que le confería mayor resistencia y flexibilidad y lo hacía ideal para su uso en la construcción, fabricación de maquinaria, ferrocarriles y muchas otras industrias.

8- **Industria Química:** Fue durante esta época que comienza la síntesis de productos químicos dando nacimiento a empresas como DOW, ESTAMAN o expandiendo a otras ya existentes como DU PONT en Estados Unidos o a empresas como BAYER, HOECHST, AGFA o BASF en Alemania.

Como podemos apreciar es en esta etapa donde la humanidad pudo empezar a disfrutar de las comodidades de la vida moderna, dando lugar a una importante migración desde las áreas rurales a las ciudades donde se encontraban las fábricas, en búsqueda de mejores oportunidades económicas.

Si bien este cambio había comenzado un siglo atrás, es ahora donde se necesita mucha mano de obra para tender las redes eléctricas, las telefónicas, las vías para que corra el ferrocarril y para trabajar en las crecientes nuevas industrias como la automotriz y la química.

Las características del trabajo y sus consecuencias en esta etapa fueron:

**Producción en serie y líneas de montaje:** Como ya vimos en la etapa anterior la división del trabajo y la especialización permitió la creación de grandes plantas industriales con trabajadores incorporados a líneas de montajes, donde los productos pasan por diferentes etapas, haciendo tareas específicas y rutinarias.



Continuando con el proceso de industrialización y avances tecnológicos iniciados en la etapa anterior, este nuevo período de la humanidad comprendido entre los años 1871 y 1914 se caracterizó por la aceleración de los desarrollos tecnológicos y la expansión de la producción industrial.



6- **Petróleo:** La historia moderna del petróleo se puede decir que comienza en EEUU en el año 1859. En 1870 se crea la Standard Oil por Rockefeller pero es recién a principios del siglo XX cuando su importancia se masifica al aplicar su refinado a los motores de combustión interna.

7- **Acero:** La producción de acero comienza a gran escala en la primera parte de esta segunda Revolución Industrial cuando gracias al proceso llamado Bessemer se podía producir acero a gran escala y de forma más eco-

**Jornadas laborales:** La industrialización y la competencia de mercado impulsó a imponer jornadas laborales larguísimas los siete días de la semana.

**Condiciones de trabajo:** Las condiciones laborales tanto en las fábricas, en las minas como en los trabajos de instalaciones de los nuevos servicios eran en general peligrosas e insalubres. Los trabajadores estaban expuestos a condiciones riesgosas operando maquinaria pesada sin protección, agentes químicos contaminantes y toda falta de medidas de seguridad personal.

**Movimientos Laborales y Sindicales:** Ante el empeoramiento de las condiciones laborales los trabajadores comienzan a buscar mejores salarios acompañados de reclamos por las extenuantes jornadas así como de mejores medidas de seguridad. Mientras que los empresarios y las élites acumulaban riqueza y poder los trabajadores acumulaban descontento, entonces toman fuerza los movimientos reaccionarios como el anarquismo proponiendo la lucha directa como huelgas y protestas las que eran reprimidas. De manera más organizada y en un ámbito de mayor legalidad los sindicatos comienzan a formarse convirtiendo a la lucha por los derechos laborales en la bandera de la clase trabajadora.

**Trabajo femenino:** Aumentó la participación de las mujeres en la industria sobre todo en la textil y también en la prestación de servicios pero con salarios por debajo a los percibidos por los hombres.

**Formación profesional:** Esta, tal vez haya sido la característica más distintiva de esta época a lo que el trabajo concierne. Ante la aparición de máquinas cada vez más sofisticadas y el desarrollo de las nuevas tecnologías ya no era suficiente contar con la mano de obra migrada de las áreas rurales



La aparición del automóvil, el desarrollo notable del ferrocarril tanto para el transporte de carga como de pasajeros y la incipiente industria aerocomercial impulsaron exponencialmente el comercio.



sin formación. Ahora era necesaria la capacitación de los trabajadores que tenían que operar estas máquinas en industrias como la automotriz, de las comunicaciones o en la química. Esto llevó a cambios en la educación y la formación laboral, con la aparición de escuelas técnicas y programas de capacitación.

*Resumiendo, la **Segunda Revolución Industrial** fue una época de importantes avances tecnológicos, con la transformación del proceso industrial conocido hasta el momento. La producción en serie y la adopción de líneas de montajes como vimos en la industria automotriz transformaron el proceso de fabricación logrando productos más baratos y masivos llegando a mercados mucho más grandes.*

*La electricidad aplicada a la industria mejoró notablemente los procesos y en lo doméstico transformó la calidad de vida de las personas. La aparición del automóvil, el desarrollo notable del ferrocarril tanto para el transporte de carga como de pasajeros y la incipiente industria aerocomercial impulsaron exponencialmente el comercio.*

*Los nuevos procesos industriales requirieron mayor capacitación. La necesidad de la formación de los trabajadores provoca un profundo cambio cultural impulsando la movilidad social de las futuras generaciones.*

*Pero en oposición a todos estos logros*

*esta época fue de también donde prevalecieron los conflictos sociales producto de las desigualdades económicas existentes entre los dueños de los medios de producción y los trabajadores. Las jornadas laborales sin descansos y en ambientes peligrosos o insalubres dieron nacimiento a movimientos organizados como los sindicatos luchando por derechos laborales o potenciando a sectores reaccionarios como el anarquismo.*

*Esta etapa nos dejó bienestar y formas de trabajo que aún conservamos, también las bases para legislaciones laborales que mejoraron las condiciones de trabajo. Lamentablemente la primera guerra mundial interrumpe este proceso ya que muchas de las industrias debieron abastecer a la maquinaria bélica así como también el reclutamiento de muchos trabajadores para servir en los ejércitos disminuyó la oferta de mano de obra.*

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Amichem	42
Anachem	19
Cabot	Retiración Tapa
Casal De Rey	21
Color Plast	33
Diransa	7
Full Black	35
Iberochem	21
Inquire	41
Miscela	42
Multiquímica Rosario	41
Nova	29
Omya	37
Química Sorarie	15
Quimin	9
Sincol (Química Anders)	13
Smart Chemicals	5
Smart Chemicals	Doble central
Specchem	11
Surfactan/ Biosur	31
TBL	38
TDC	40
Varkem	23
YPF	Contratapa
Zim Zum	17

**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](http://www.smartchemicals.com/pigmentos)



# RECUBRIMIENTOS EN POLVO

## ORÍGENES Y DESARROLLO



Juan Jasinski\*

Hace 2500 años el filósofo griego Thales de Mileto (624 a 556 a.c.) que fuera considerado el padre de la ciencia, fue el primero en descubrir que el ámbar si se frotaba atraía objetos. La palabra griega para ámbar se traduce como **electrón**, y es el origen de las fuerzas electrostáticas que son usadas actualmente para más del 90% de todas las aplicaciones de pinturas en polvo.

La aparición de este tipo de revestimientos es a menudo asociada con eventos ecológicos y de energía en la década del '60. La famosa RULE 66 que fue introducida por el estado de Los Angeles en 1966, fue el primer paso legislativo regulando los aspectos ecológicos de las pinturas.

Otras regulaciones a partir de ésta fueron rápidamente introducidas en la mayoría de los países industrialmente desarrollados.

\*Ingeniero Juan Jasinski. Trabaja en la línea de pinturas industriales desde 1969. Desde 1985 a la fecha su especialidad es las pinturas en polvo electrostáticas (powder coatings) tanto en el área técnica como comercial.

Email [juanjasinski@hotmail.com](mailto:juanjasinski@hotmail.com)

A pesar de que la historia de las pinturas en polvo fue influenciada por aspectos ambientales, los primeros desarrollos en este campo comenzaron en 1940 con un simple proceso de aplicación a la llama. En la década del '50 PVC en polvo fue aplicado con un sistema de lecho fluido sobre superficie metálica precalentada. Este proceso fue patentado en Alemania en 1953, y muy rápidamente se difundió su uso, por ejemplo en Estados Unidos se utilizó para la aplicación de polietileno y poliamida en polvo.

A finales de 1950 las primeras pinturas en polvo termoendurecibles aparecieron en el mercado a resultas de desarrollos hechos por Shell Chemical. Fundamentalmente fueron hechas como recubrimientos funcionales para sus propias cañerías de gas y petróleo. Los primeros sistemas fueron muy simples ya que eran mezclas sólo físicas en frío de resinas epoxi, endurecedores y pigmentos dispersados en molino a bolas. Dado la heterogeneidad de esta dispersión la aplicación resultaba muy inconstante.

El proceso actual de extrusión en caliente fue precedido por el uso de resinas epoxi líquidas y endurecedores que se preaccionaban



hasta un curado parcial (B) de donde se obtenía un sólido que luego era molido. El curado final se obtenía horneando el mismo a altas temperaturas presentando el inconveniente en esta técnica de falta de reproducibilidad y dificultad del control del proceso.

El paso posterior fue el uso de dobles rodillos o mezcladoras zeta precalentadas pero traían aparejada la gran dificultad en la limpieza en el cambio de colores. No obstante ello, se siguen utilizando actualmente para partidas grandes de polvos termoplásticos donde la reactividad química por acción de la temperatura no afecta el producto.

El gran avance en la producción de pinturas en polvo termoendurecibles fue introducido por los laboratorios de Shell Chemicals en Inglaterra y los Países Bajos entre 1962 y 1964 con el uso del método de extrusión. En 1962 el primer polvo termoendurecible elaborado a partir de resina epoxi reaccionado con diciandiamida fue elaborado en Europa. Ese mismo año una empresa de origen francés desarrolló el primer equipo de aplicación electrostática. Estos dos sucesos hicieron una considerable contribución al rápido crecimiento de este mercado.

Algunos inconvenientes de este sistema químico como ser baja resistencia UV y alta sensibilidad al cambio de color por horneado, relegaron esta línea a recubrimientos funcionales o decorativos solamente para interiores.

Para minimizar estos efectos, en 1970 comenzaron los primeros intentos de reemplazar la matriz polimérica por resinas poliéster carboxiladas con resinas epoxi como endurecedores o triglicidilisocianurato (TGIC) dando el puntapié inicial a los hoy conocidos como híbridos cuando se reaccionan con la resina epoxi o poliéster cuando se lo reacciona con TGIC.

Al mismo tiempo en 1971 se agregó el uso de resinas acrílicas pero como ya se habrían posicionado las resinas poliésteres, solo tomaron el mercado japonés.

En 1980 también se desarrollaron resinas poliésteres hidroxiladas para hacer pinturas en polvo poliuretánicas con endurecedores latentes que a temperatura ambiente no reaccionan y solamente lo hacen por acción de la temperatura.



Desde esa época hasta el momento actual hubo y sigue habiendo enormes avances en los desarrollos tanto químicos como productivos, aunque el sistema de extrusión sigue comandando el método productivo.

En el tema de aplicación fue desarrollado el sistema de fricción o triboeléctrico. Este sistema disminuye sensiblemente la llamada Jaula de Faraday, mejorando la penetración de la pintura en zonas donde el sistema electrostático tradicional no lo permite.



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  
 Concentrados de color Óxido de Hierro transparente, especiales para Lasur Base Solvente y Lasur Base Agua  
 Concentrados de pigmentos APEO FREE  
 Concentrados de pigmentos Base Solvente.  
 Formulaciones Tailor Made.

**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**

Ceras **Biobased**. Ceras basadas en recursos renovables  
 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](http://www.novapq.com.ar) - E-mail: [ventas@novapq.com.ar](mailto:ventas@novapq.com.ar)

HERIBERTO CURAQUEO

# AL OTRO LADO DE LA CORDILLERA

Walter Schvartz



Heriberto Curaqueo, en el Laboratorio de Química de la Universidad de Chile año 1978

**A**TIPAT es una institución que, de tanto insistir, se ha instalado como un faro que ilumina el camino de mucha gente más allá de las fronteras de Argentina. En esta sección, en donde presentamos reportajes de personalidades de nuestra actividad, nos debíamos la tarea de traer referencias de otros países y con este reportaje queremos comenzar a saldar esa deuda.

Conozco a Heriberto de haber compartido numerosas actividades en la época en que ambos coincidimos en trabajar en Sherwin Williams. Encuentros técnicos realizados en Chile, en Brasil, en Argentina y en Cleveland nos dieron la oportunidad de cruzarnos y respetarnos mutuamente. Es un honor para mí, por lo tanto, presentarles a Heriberto.

### **Contame un poco de tus orígenes y de tus aficiones o actividades extralaborales**

Soy originario de Los Andes, una ciudad ubicada en la zona precordillerana de Chile. Pasé mi juventud allí antes de mudarme a la ciudad de La Serena durante mi etapa universitaria. Después de completar mi formación, vine a trabajar a Santiago, donde he vivido desde entonces hasta

el día de hoy con mi esposa y tres hijos. En cuanto a mis aficiones, me apasiona la música, especialmente el Jazz y las bandas de los años 70 y 80. Además, desde joven practico tenis, un deporte que realmente disfruto. Durante los fines de semana, suelo salir en bicicleta para ejercitarme al aire libre.

### **¿Cuál es tu formación?**

Mi formación incluye haber estudiado la carrera de Químico Laboratorista en la Universidad de Chile. A lo largo de los años, también he realizado diversos cursos en áreas como liderazgo, nego-

cios, auditoría ISO, polímeros, pigmentos y aditivos.

Asimismo, cuento con una especialización como Coach y Mentor profesional, lo que me ha permitido brindar guía y apoyo a otras personas en su desarrollo.

### **¿Cuál fue tu primer trabajo?**

Mi primer trabajo fue en Químicas Graham, donde comencé en el laboratorio formulando productos para el pretratamiento de superficies y la fabricación de detergentes industriales. Si bien era una empresa pequeña, mi rol abarcaba diversas responsabilidades, como apoyar en la producción, formular productos, controlar los lotes y brindar asistencia técnica a los clientes en terreno. Esta diversidad de tareas me proporcionó una amplia experiencia profesional en diferentes actividades.

### **¿Cómo llegaste al rubro pinturas?**

Mi ingreso al rubro de las pinturas ocurrió en los años ochenta mientras trabajaba en Químicas Graham. Participé en un estudio sobre tratamiento de superficies y esquemas de pintado





“  
...mi rol abarcaba diversas responsabilidades, como apoyar en la producción, formular productos, controlar los lotes y brindar asistencia técnica a los clientes en terreno. Esta diversidad de tareas me proporcionó una amplia experiencia profesional en diferentes actividades.  
”

en un centro tecnológico de Santiago. Fue allí donde tuve la oportunidad de conocer a uno de los investigadores, quien más adelante se

trasladó a Pinturas Andina. Gracias a esta conexión, recibí una oferta de trabajo para integrar el laboratorio de pinturas en esa empresa.

En 1990, decidí dar un nuevo paso en mi carrera y me uní a Pinturas Baco, donde asumí la responsabilidad de liderar la línea de productos dirigida a la industria OEM, Coil Coatings y Madera. Luego, en 1997, la empresa fue adquirida por la multinacional Sherwin Williams, y comencé a formar parte del equipo de Investigación y Desarrollo (R&D). Durante 29 años, en esta última empresa desempeñé diversos roles gerenciales y de dirección en laboratorios de Productos en Chile, Argentina, Brasil, Ecuador y México.”

**¿Cuál es el tema de pinturas que más te gusta?**

En mi carrera profesional, he tenido la oportunidad de trabajar prácticamente con todos los tipos de pinturas, desde arquitectónicas hasta industriales, coil coatings y curado UV. Esto me ha permitido participar en la investigación de nuevos productos, resolver problemas de calidad y adoptar tecnología instrumental como apoyo técnico. De hecho, a principios de los años 90, lideré la implemen-



**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](mailto:sufac@surfactan.com.ar)  
[www.surfactan.com.ar](http://www.surfactan.com.ar)

Malvinas Argentinas 4495 Victoria.  
Bs As - Argentina. (5411) 4714 - 4085



En el año 2002 en un laboratorio de investigación en Estados Unidos, de un fabricante de polímeros con Tecnología de Curado Ultra Violeta

tación de espectrofotómetros y software de formulación de colores, lo que marcó un hito en la industria en esa época.

Sin embargo, uno de los temas que más me ha gustado en el mundo de las pinturas es poder ayudar a otros a alcanzar su potencial y objetivos profesionales. Ser parte del crecimiento y desarrollo de mis colegas ha sido una experiencia realmente enriquecedora y satisfactoria.

**¿Qué trabajo sentís que te queda pendiente?**

Después de acumular tanta experiencia y conocimiento en mis 40 años de trabajo en el rubro químico y pinturas, siento que aún tengo mucho que aportar a la industria y a la nueva generación de profesionales. Es por eso que desde el año 2020, decidí emprender como consultor independiente, coach y mentor, actividades que pretendo seguir desarrollando en el futuro.

**El trabajo más frustrante**

Recuerdo haber trabajado en un proyecto desarrollando un imprimante base agua blanco para láminas de madera, específicamente para su uso en puertas. Dedicamos mucho tiempo en el laboratorio ajustando las propiedades requeridas, como la viscosi-

“  
 ATIPAT está brindando un tremendo aporte en la formación y especialización de profesionales y técnicos de la industria de recubrimientos. Me entusiasma la idea de encontrarme con más profesionales de Chile y otros países, compartiendo su conocimiento y experiencia.  
 ”

dad, el poder cubridor, el tiempo de secado, la dureza y un costo de producto competitivo. Enviamos una muestra al cliente, que fue aprobada, todo iba bien hasta ese momento. Sin embargo, cuando se realizó una prueba con volumen industrial para aplicar la pintura en una línea continua de secado y aplicación automática, algo inesperado ocurrió. A medida que comenzamos el proceso de aplica-

ción, las boquillas de pulverización empezaron a taparse, y el producto se transformó en un gel, obstruyendo por completo las tuberías y dejando el equipamiento inoperable. Esta experiencia no solo fue frustrante, sino también una valiosa lección que nos impulsó a implementar mejores ensayos para prever posibles problemas en pruebas de escala industrial.

**Tres nombres de personas determinantes en tu carrera**

A lo largo de mi carrera profesional, he tenido el privilegio de contar con el apoyo de numerosas personas que han sido determinantes en mi desarrollo y no quisiera dejar a alguien sin mencionar, ya que sería injusto. En primer lugar, estoy profundamente agradecido de Dios, mi familia, profesores, jefaturas, colegas y el gran equipo de colaboradores con el que he tenido la oportunidad de trabajar. El desarrollo de mi carrera en una empresa multinacional me permitió conocer diferentes idiomas y culturas, lo que ha impulsado un increíble crecimiento en todas las áreas a lo largo de mi vida profesional.

**¿Qué significa ATIPAT para vos?**

Para mí, ATIPAT representa una oportunidad invaluable. He tenido el privilegio de ser invitado por la asociación para escribir varias notas en la revista REC y exponer en el último congreso Report 2023. Destaco la gran labor de capacitación que están realizando al ofrecer una carrera internacional de químico formulador en recubrimientos, una actividad única en Latinoamérica. ATIPAT está brindando un tremendo aporte en la formación y especialización de profesionales y técnicos de la industria de recubrimientos. Me entusiasma la idea de encontrarme con más profesionales de Chile y otros países, compartiendo su conocimiento y experiencia. Esto, sin duda, contribuirá a mejorar la competitividad y el crecimiento del sector en América Latina.

**¿Qué crees que es lo más importante que hay que transmitirle a un subordinado?**

Como líder, considero que lo más importante que hay que transmitir a un subordinado no solo se limita a palabras, sino también a acciones. Es fundamental modelar y ser consecuente en lo que digo y cómo lo hago. Valores elevados de respeto, honestidad, transparencia, integridad y responsabilidad son esenciales para mantener un trabajo en equipo eficiente y una buena convivencia en el ámbito laboral.

## TAMAÑO DEL MERCADO DE RECUBRIMIENTOS BASE AGUA POR REGIÓN



**Color-Plast** SRL  
PIGMENTS & COLORING SYSTEMS HQ

PIGMENTOS ORGÁNICOS  
PIGMENTOS INORGÁNICOS  
ÓXIDOS TRANSPARENTES

DISPERSIONES ACUOSAS  
DISPERSIONES SOLVENTE  
ENTONADORES UNIVERSALES

SISTEMA TINTOMÉTRICO  
RESINAS CET / ALDH / PU  
DESARROLLOS / ESPECIALIDADES

info@color-plast.com.ar  
www.color-plast.com.ar

(+54 11) 4240.2645  
(+54 11) 4249.2944

Fray Julián Lagos 2949  
Lanús Oeste - Bs As - Arg

JORNADA DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA

# RECORD DE ASISTENTES



Más de 100 personas colmaron el auditorio de la Jornada de Capacitación Tecnológica realizado en AAQCT.

Con una audiencia record de más de 100 personas, ATIPAT realizó la JCT (Jornada de Capacitación Tecnológica) Problemas de fabricación: prevención, causas y soluciones, en el auditorio de la AAQCT de la C.A. de Buenos Aires. La JCT fue auspiciada por Color QC (Gold Sponsor), y por TDC, SpecChem y D'Amico Sistemas como Silver Sponsors.

Los disertantes fueron Walter Schwartz, químico con más de 30 años en Sherwin Williams y actual director técnico de ZimZum S.A., Eduardo Genasetti, químico con más de 40 años de experiencia en Control de Calidad y Desarrollo en la Industria y Socio Fundador de ATIPAT, y Adrian Buccini, Lic. en Cs. Químicas con extensa trayectoria

tanto en áreas de Fabricación y Desarrollo y como en la docencia, siendo profesor y ex Director de ETR.

El resumen de la charla fue preparado por los propios disertantes especialmente para REC (Ver página 36)



Walter Schwartz, actual director técnico de ZimZum S.A., Eduardo Genasetti, Socio Fundador de ATIPAT, y Adrian Buccini, ex director de ETR.



El equipo de Color QC, Gold Sponsor de la charla.



D'Amico Sistemas, Silver Sponsor de la charla.



El equipo de SpecChem, uno de los Silver Sponsors.



TDC se hizo presente como Silver Sponsor de la charla.



## 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

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA FABRICACIÓN DE PINTURAS

RESUMEN DE LA JORNADA DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA

Walter Schwartz, Eduardo Genasetti y Adrián Buccini.



Desde un primer momento supimos que abordar el tema de la resolución de problemas en la fabricación de los productos que nos son afines era un objetivo complicado para abordar, sencillamente porque los asuntos, cuestiones o dificultades a resolver o explicar (definición de “problema”) son tan variados y numerosos como los productos que se elaboran y sistema de manufacturas existentes.

En una vista rápida podemos consensuar que el problema habitualmente nos muestra sus síntomas, sus efectos, y el conjunto de acciones que deriva en esos resultados tiene siempre una o varias causas raíces que lo gestaron y es lo que llamamos el árbol de los problemas (FIG 1).

Como primer vista de esta temática donde las dificultades pueden surgir en cualquier estadio de la producción, desde la preparación de los equipos de producción hasta el desempeño en la estantería o en el uso, surgen una serie de señales, herramientas y pautas con la que deberíamos abordar estos

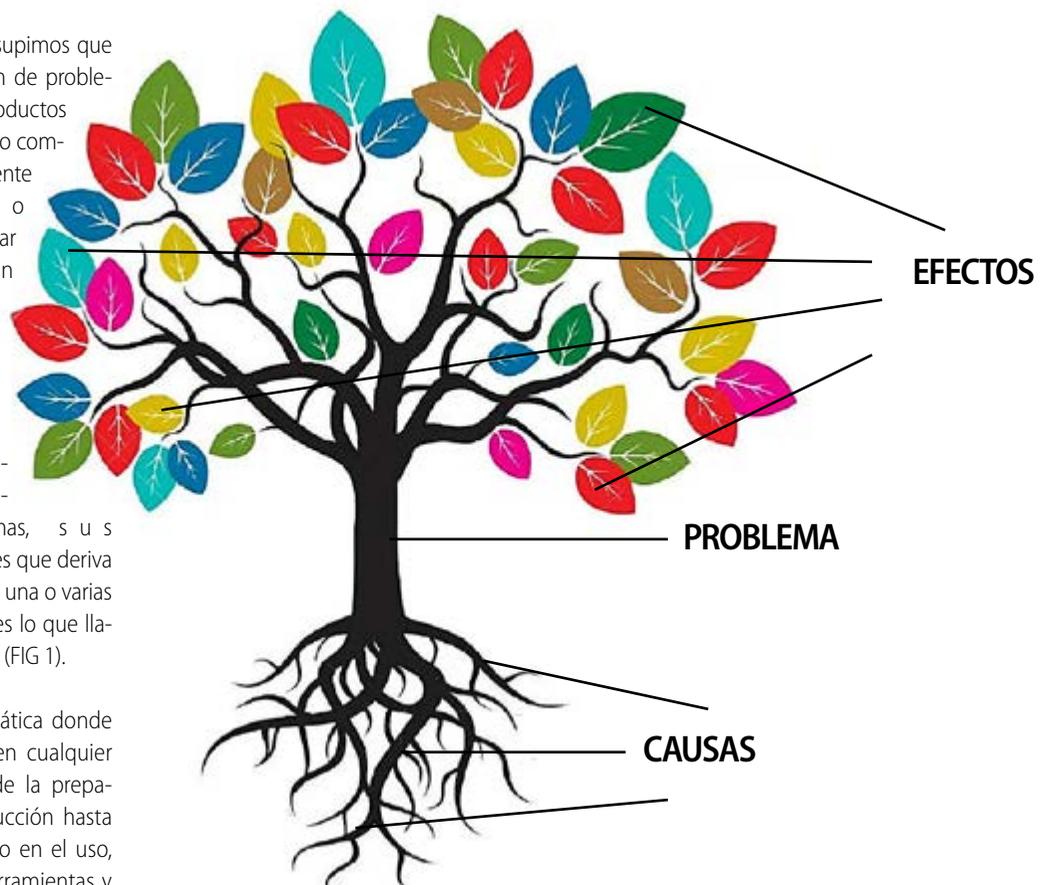


FIG. 1. Árbol de los problemas



para prevenir o enfrentar los próximos problemas que seguramente llegarán en algún momento.

Esto nos exige que no nos conformemos solamente con el conocimiento técnico para mejorar nuestros resultados, sino también que deberemos desarrollar un aprendizaje en lo que hace a nuestras actitudes frente a los problemas y frente a los demás.

### Aparición del problema

El síntoma (Indicio o señal de una cosa que está ocurriendo o que va a ocurrir) puede ser detectado directamente en la producción o bien aparecer en el momento de realizar los controles de calidad de las variables establecidas para el producto en cuestión.

Por eso lo primero que hay que hacer es verificar que la muestra es representativa del lote en análisis y asegurarse que el control de calidad esté correctamente efectuado.

Si consideramos que el C de C se basa en medir y comparar debemos asegurar que, fijado un std de referencia éste sea el correspondiente y esté en buen estado (ya sea el prototipo de diseño, una referencia externa o un lote de producción seleccionado) y que los métodos de ensayo (propios o de referencias externas) así como los equipos y quien los opere estén elegidos, verificados y entrenados adecuadamente para esa instancia.

Todas estas cuestiones no deberán pasarse por alto y es conveniente revisar y asegurar que se cumplan estas premisas básicas iniciales. (FIG 2)

*problemas imprevistos* remarcando que en esta categorización no se incluyen aquellos movimientos habituales de la calidad y que corregimos diariamente sino un corrimiento irreconocible de la calidad producto de alguna causa fuera de control.

Estos problemas que salen de los criterios preestablecidos de ajustes y correcciones de fórmulas son en última instancia cuestiones técnicas pero están atravesados por el comportamiento humano y normalmente nos provocan angustia y el deseo de encontrar un culpable.

Todos sufrimos problemas imprevistos en la producción de nuestros productos independientemente de cuán sofisticados sea nuestro sistema de producción, lo que nos lleva a valorizar que tanto trabajamos para no dejar cabos sueltos que terminen complicándonos cuando menos lo esperamos y nos preparen



**FIG. 2.**



#### **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

**Método de diagnóstico y búsqueda de soluciones**

Verificada la presencia de un o más síntomas (cuando nos alejamos de las variaciones encontradas normalmente) el C de C puede hacer una identificación primaria respecto a la severidad, y se pasa a evaluar las posibilidades de un arreglo inmediato.

Ese diagnóstico primario y la determinación de las soluciones deben ser ejecutados por el especialista a cargo secundado por los responsables de las diferentes áreas involucradas (Control de calidad, producción, desarrollo) por lo que surge con fuerza la necesidad de llevar un registro de los controles de calidad y del historial de producción del producto así como la participación y retroalimentación con otras áreas involucradas como ser diseño y desarrollo y gestión de la calidad si lo hubiera en la organización.

(FIG. 3).

Por otra parte la clasificación primaria del problema (que puede o no tener antecedentes) nos puede indicar si el material puede o no ser recuperable en sí mismo mediante un reproceso ligero (ej. Ajuste de sólidos o agregado de un concentrado) o si requiere de un re trabajo más severo (ejemplo paso por molino o filtrado), o bien si es recuperable por mezcla o corte con otro lote o llegado el caso si es irreparable como tal y requiere de disposición final como rezago

En todos los casos resultará una herramienta importantísima el trabajo de ensayo en laboratorio, así como el seguimiento y re control del producto ajustado o recuperado y la consideración de los movimientos en los costos

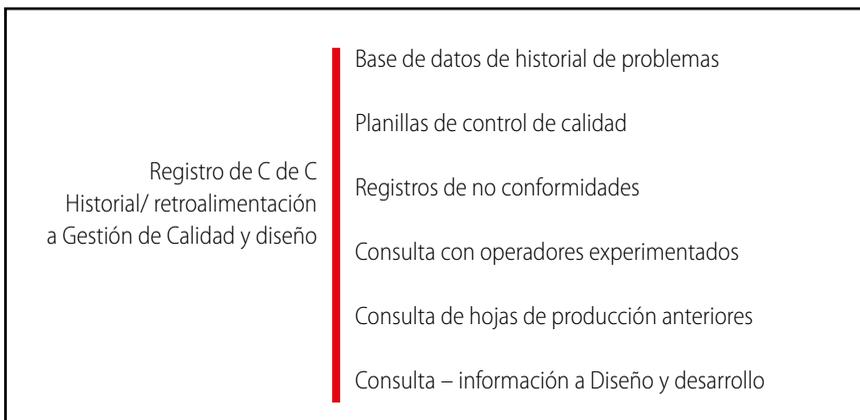
Tanto las acciones correctivas como la búsqueda de las causas raíces que pueden originar los problemas y sus síntomas o efectos deberán ser registrados organizadamente, para lo que la confección y manejo de planillas de fabricación por cada lote de producto, así como los registros de los controles de calidad resultan imprescindibles.

Cuando encaramos metódicamente la resolución de problemas la revisión de los procesos productivos, en lo que denominamos buenas prácticas de manufactura (BPM) o “reglas del arte” con instructivos consensuados y comprobables son muy importantes.

Esta BPM pueden abarcar por ejemplo los comprobantes de pesada, o las tildes en las planillas de producción que indican que se verifica el peso y agregado de cada materia prima, las capacitaciones y supervisión de los operadores, y los controles de materias primas ingresadas adecuadamente seleccionados para cada una, es decir verificando las posibilidades de uso en especial de aquellas propiedades que son claves para cada caso o bien las interacciones que pueden darse durante el uso de esas materias primas.

**Modelo de tabla de trabajo para manejo de problemas**

Así las causas y las acciones correctivas pueden estar ya enumeradas en una tabla de BPM o las reglas del arte y enriquecida por el historial propio de la empresa (FIG



**FIG. 3.**

TEMA	SUBTEMA	SÍNTOMA	CAUSAS PROBABLES	ACCIONES PREVENTIVAS	ACCIONES CORRECTIVAS
Aspecto general	Olor	Olor a podrido	Materia prima contaminada degradada	Control de activos del lote MP verificar sanitizado y limpieza de equipos, BPM	Sobredosificar con liberador de formaldeído, análisis de placa Bio Count cuarentenado
	Grumos - puntos	Heterogeneidad a la espátula	Tanque sucio, contaminaciones varias, grumos de espesante, coagulación de polímero	Evitar semisecado y formación de pieles, BPM	Evaluar con aplicación, filtrado de lote. Limpieza del tanque denadelgazado
Aspecto en extendido	Film defectuoso o con discontinuidades	Ojos de pescado / cráteres	Tanque sucio	BPM, verificar instrucciones de elaboración	Investigar contaminante y definir según sea, dividir lote, rezagar
		Ojos de pescado	Exceso de aditivo		
			Aditivo equivocado		
			Materia prima contaminada / contaminación del lote		
	Grumos - puntos	Extendido con puntos	Defecto en alguna materia prima, o en la incorporación de ésta	Control de MP (muestreo adecuado, c de tam. De partículas, etc.)	Evaluar con aplicación, filtrado de lote. Verificación de lote usado
			Tanque sucio	Evitar semisecado y formación de pieles, BPM	Evaluar con aplicación, filtrado de lote. Limpieza del tanque de adelgazado
			Mala agitación en el completado	Verificar BPM	Extender parte superior e inferior del equipo, aumentar tiempo de mezclado
			Incompatibilidad de materiales	BPM, verificar fórmula de desarrollo e instructivos de elaboración. Asegurar origen de las MP incorporadas.	Evaluar con aplicación, filtrado de lote. Rezagar o recuperar
			Reacción desconocida		Filtrado
			Grumos de espesante		Agitación o dispersión a baja velocidad.
			Contaminación de cañerías o tanques / recipientes intermedios		Evaluar con aplicación, filtrado de lote. Rezagar o recuperar

FIG. 4.

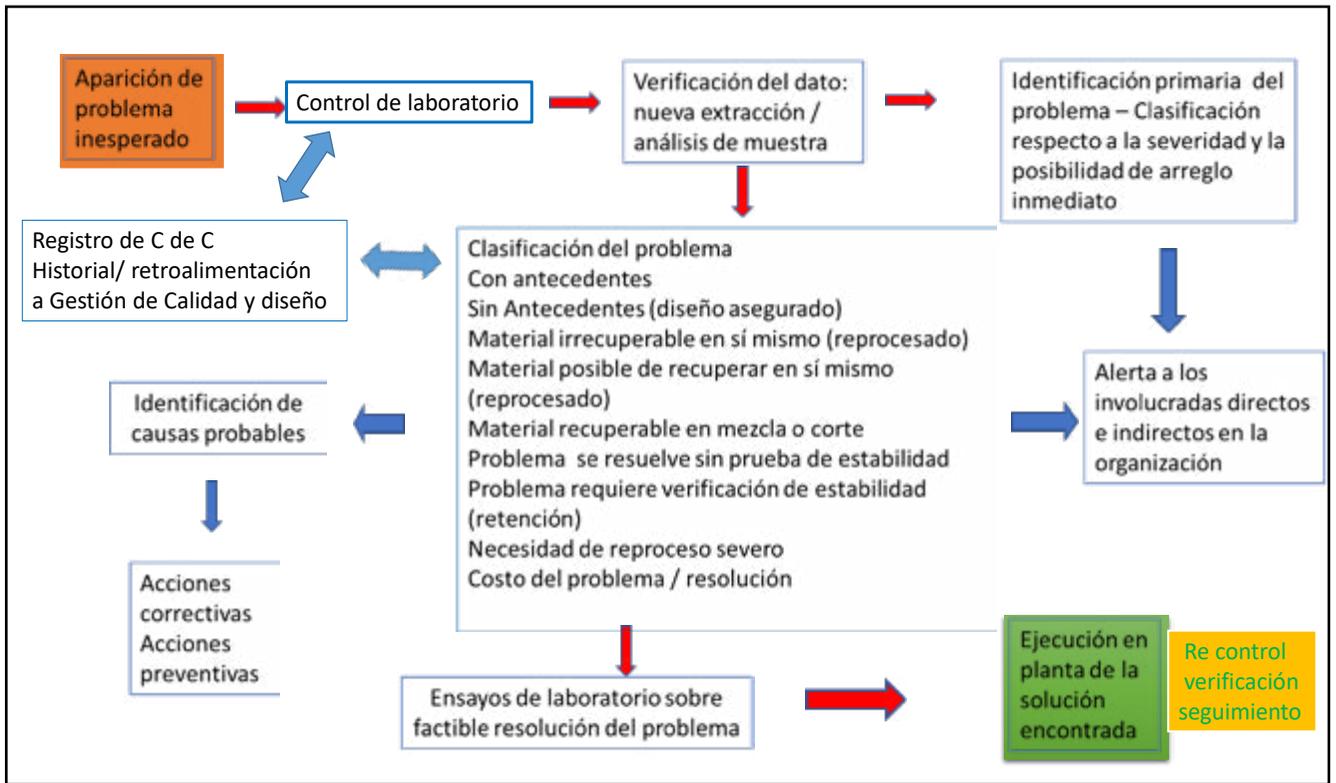


FIG. 5

4-5). Cada causa deberá ser tenida en cuenta y descartada en el orden de probabilidad creciente que se define de acuerdo a la operatoria de la empresa y las circunstancias coyunturales (ej.: si una empresa no hace control de calidad de las materias primas, éstas deberán ser sospechadas en un alto orden de probabilidad o, si se efectúa un reemplazo de una MP por otra similar sin la verificación previa desde el desarrollo) Todo el desarrollo del método se puede resumir en el siguiente esquema de camino

**Consideraciones especiales:**

- Contemplar la estabilidad del producto post ajuste
- Revisión de características fundamentales de las materias primas principales. Por citar algún ejemplo, la distribución de tamaños y formas de partículas usadas como extender, tipo y calidades de pigmento usado, las caída de viscosidad de una resina etc.

- Registrar los desvíos de la fórmula original de manera que sean trazables ( por ej. verificación del diseño, costos, calidad de MP, planificar fabricaciones y desempeños)
- Atender los posibles cambios derivados de los ajustes , ya que estos deben ser justificados como ser : costos, estabilidad , cambios de PVC, cuarteos Mud cracking etc.)
- Contar con los elementos o materiales necesarios para hacer los controles de calidad.




**TODAS LAS SOLUCIONES PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN UN SOLO PROVEEDOR**

*COLOR *APARIENCIA *ENSAYOS FISICOS		*CABINAS DE LUZ *LUMINARIAS NORMALIZADAS		*CAMARA DE ENVEJECIMIENTO ACCELERADO *NIEBLA SALINA *CORROSIÓN		*DOSIFICADORAS AUTOMÁTICAS *MIXERS *EQUIPOS DE DOSIFICACIÓN IN-PLANT		*DISPERSORAS Y MOLINOS DE PARA LABORATORIO Y PRODUCCIÓN *PLANTA PILOTO	
---	---	---	---	--	---	--	---	---	---



CERTIFICACIONES Y CALIBRACIONES    MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES    ENSAYOS DE ENVEJECIMIENTO ACCELERADO Y A LA INTERPERIE

 4761-2300   
  11-3283-2399   
  Bernardo de Irigoyen 1717 Florida Oeste CP: 1604 Vicente López   
  www.tdc.com.ar   
  www.koren.com.ar   
  tecnologiadelcolor

## 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

Rhodia

Safer

Sanyocolor

Sherwin Williams Argentina

SIAM USA LLC

Sintoplast

Tecmos

Tecnología del Color

Tersuave (Disal)

Trend Chemical

Vadex

YPF



Más de **37** años en el mercado

# MULTIQUÍMICA

Pigmentos, resinas y aditivos

- > Stock propio
- > Entrega inmediata
- > Asesoramiento técnico

Distribuidores de  
 BASF - BILLIONS - BYK - COVESTRO - FERRO - KRONOS  
 LESTAR QUÍMICA - CALIDRA - GRACE HOLDINGS



Gálvez 2957 - (S2003ADO) Rosario  
 Tel.: +54 (341) 4331886/0551

+54 9 341 3085022  
[multiquimica@multiquimica.com.ar](mailto:multiquimica@multiquimica.com.ar)  
[www.multiquimica.com.ar](http://www.multiquimica.com.ar)



## 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](mailto:info@inquire.com.ar)  
[WWW.INQUIRE.COM.AR](http://WWW.INQUIRE.COM.AR)

## COMISIÓN DIRECTIVA 2022-2024

**PRESIDENTE:** Rubén Vázquez

**VICEPRESIDENTE:** Nicolás Iadisernia

**SECRETARIO:** Jorge Tobío

**TESORERO:** Ignacio Bersztein

**VOCALES:** Marcos Asrilevich, Rodolfo Raupach, Leonel Carlos

**VOCAL SUPLENTE:** Mauro Di Fraia

**COMISIÓN REVISORA:** Alejandro Puerredón y Adrián Buccini

**REVISOR SUPLENTE:** Walter Schwartz

### EQUIPOS DE TRABAJO

**Comité Científico:** Rubén Vazquez, Nicolás Iadisernia, Adrian Buccini, Alejandra Ferriol, Eduardo Genasetti, Juan Jasinski, Rodolfo Raupach, Alejandro Bluvol, Eduardo Aregger, Jorge Tobío, Sebastián Crippa, Solange Arpin, Renato Mentasti, Rodrigo Verdugo.



Rubén Vázquez, Presidente de ATIPAT.

### Comisión Ejecutiva Escuela de Tecnología en Recubrimientos (CETR):

Alejandra Ferriol, Adrián Buccini, Ignacio Bersztein, Rubén Vazquez, Nicolás Iadisernia.

**Dirección ETR:**  
Lic. Alejandra Ferriol

### Comisión de Promoción y Socios

Laura Caro, Marcos Asrilevich, Ignacio Bersztein

**Telefono ATIPAT:** (+54) 9 11 5644-2683

**Email:** secretaria@atipat.org

### Soporte en comunicación y organización integral:

Expotécnica S.R.L.

Contacto para publicidad en REC

y stands en REPORT:

expotecnicasrl@gmail.com



Nicolás Iadisernia, Vicepresidente de ATIPAT.



## Aditivos Para Pinturas y Tintas

**DISPERSANTES - NIVELANTES - ANTIESPUMANTES**

**DESFLUCULANTES - 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**

**AMICHEM SRL**  
Insumos químicos industriales

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

**MIRACEMA-NUODEX**  
REPRESENTANTE EXCLUSIVO

**Millennium**  
Inorganic Chemicals

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

COMIENZA MARZO 2024

1º, 2º Y 3º AÑO

INSCRIPCIÓN ABIERTA

(PARA  
LOS 3 AÑOS)

Modalidad on line para alumnos de habla hispana.



Capacitación  
a distancia al  
máximo  
nivel!

# Carrera Internacional QUÍMICO FORMULADOR EN RECUBRIMIENTOS

## Carrera 3 años de duración

### Formato del curso

Las clases se agrupan por módulos temáticos (ej.: Materias Primas, Polímeros).  
Es posible cursar únicamente los módulos que el alumno considere de su interés.  
Se dictan martes, miércoles y jueves.  
Horario de clases (hora de Argentina): 18 a 21 hs.

Ciclo lectivo de marzo a diciembre.  
**Las clases se mantienen grabadas y accesibles durante 7 días.**  
Se toman exámenes (optativos).  
Quienes aprueben todos los exámenes reciben el título de Químico Formulador de Pinturas.

Contactate con nosotros  
y te informamos  
e-mail: [escuela@atipat.org](mailto:escuela@atipat.org)

Consultas  
Cel.+54 9 11 4427-5806 (Marcelo )



# YPF QUÍMICA. SOLVENTES PARA UN MUNDO CON MÁS COLOR.

En YPF QUÍMICA abastecemos a las empresas más grandes del país con toda nuestra línea de solventes alifáticos y aromáticos. Aguarrás, Solvente B, Xileno Mezcla, Ciclohexano, Aromático Pesado, Tolueno y Metanol. Estamos donde cada industria nos necesita con materias primas de calidad superior.

**Llegamos a todo el país, como sólo YPF puede hacerlo.**

MÁS INFO:



**YPF**  
QUÍMICA