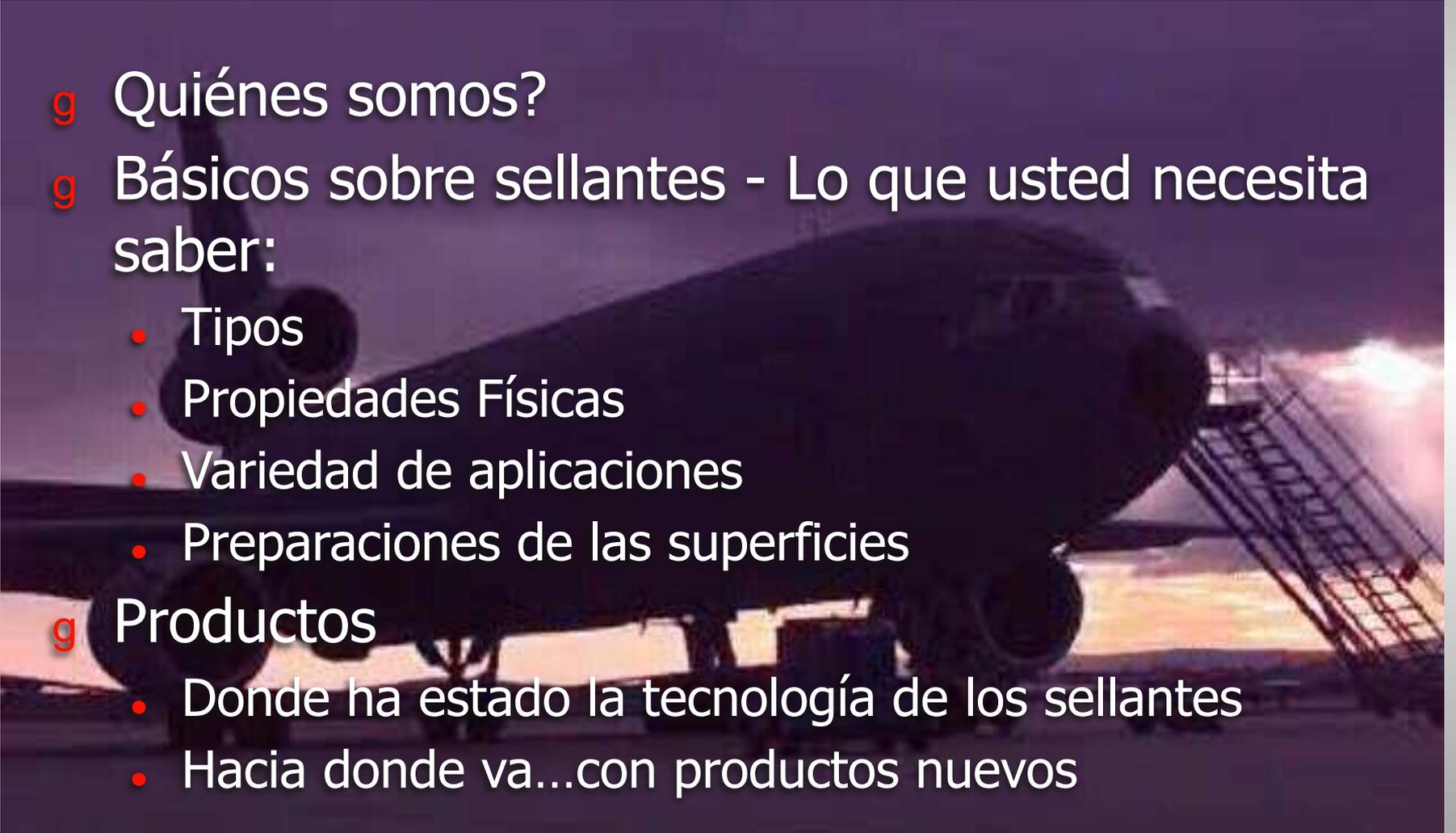


Principios Básicos Sobre Sellantes Aeronáuticos

2000

Información Básica sobre Sellantes

- 
- g Quiénes somos?
 - g Básicos sobre sellantes - Lo que usted necesita saber:
 - Tipos
 - Propiedades Físicas
 - Variedad de aplicaciones
 - Preparaciones de las superficies
 - g Productos
 - Donde ha estado la tecnología de los sellantes
 - Hacia donde va...con productos nuevos

PRC-DeSoto

International

Quienes somos??

Somos el proveedor y el fabricante más grande de productos aeronáuticos, sellantes y pinturas en el mundo

PRC/Pro-Seal
Sellantes



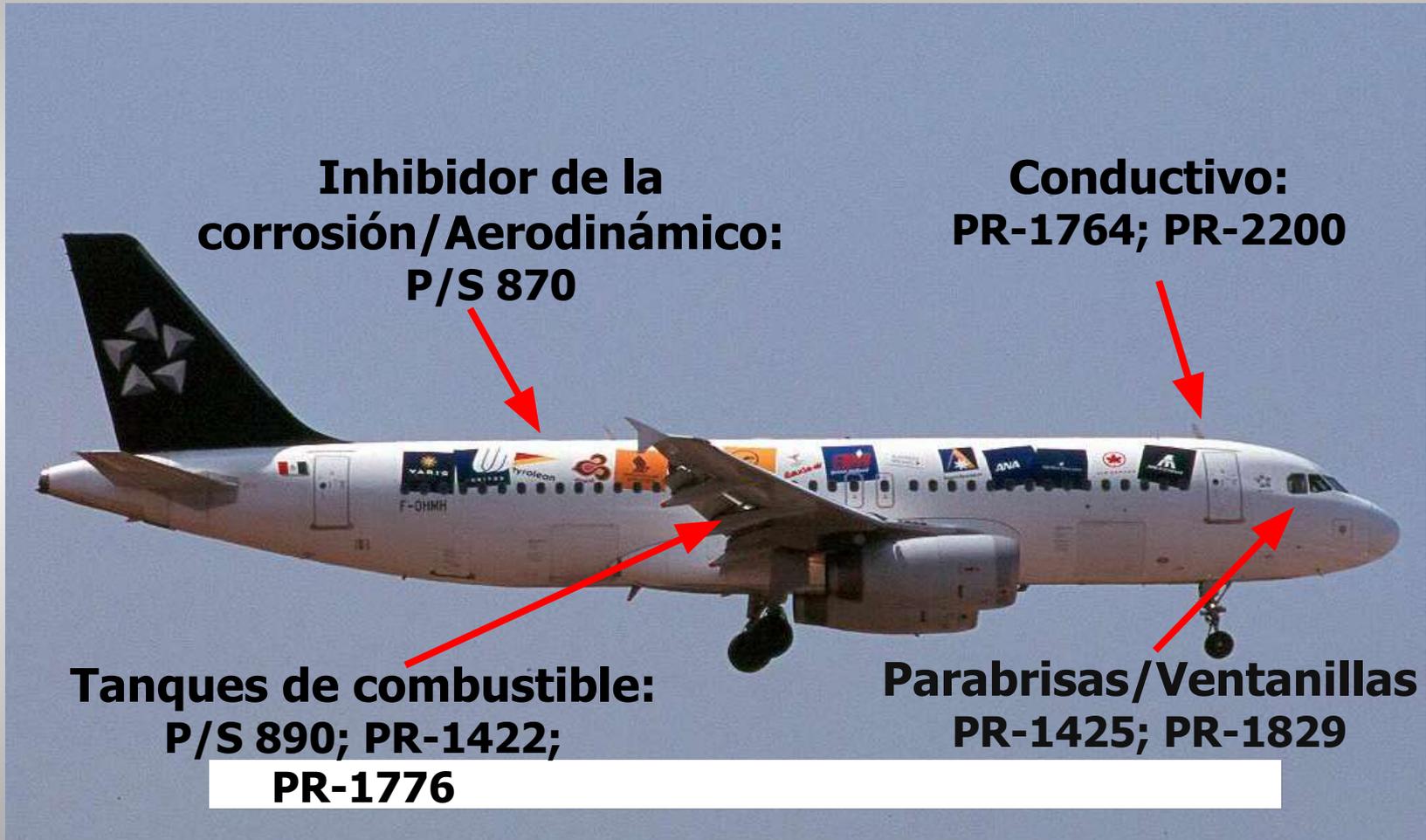
DeSoto Pinturas



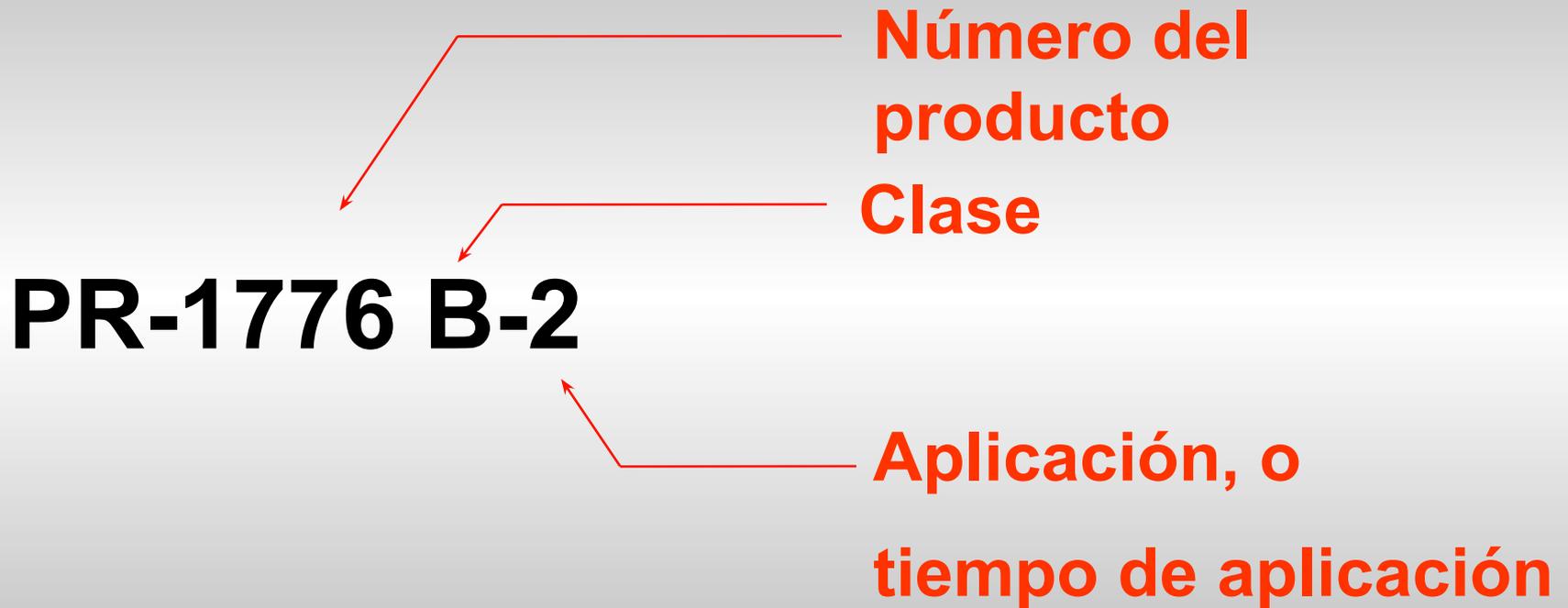
Semco
Empaquetamiento



Aplicaciones Típicas de Sellantes



Lo Básico de los Sellantes



Clases de Sellante

g Clase A - Brocha

- Tiene viscosidad 150-500 poise (unidad de viscosidad) ex. viscosidad como la miel Karo
- Para el sellado de los sujetadores

g Clase B - Extrusión

- Tiene viscosidad 9,000 - 14,000 poise ex. viscosidad como mantequilla de cacahuete
- Para aplicaciones de poca fluidez o hundimiento
- Para el sellado de articulaciones

g Clase C - Rodillo

- Tiene viscosidad 1,500 - 4,000 poise ex. viscosidad como la mayonesa (espeso)
- Para el sellado de superficies lisas y las instalaciones de sujetadores por vía húmeda

La Terminología del Sellante

- g Tiempo para aplicaciones (AT)
 - Tiempo para aplicar a 25°C
- g Tiempo para ensamblar/Exprimir el exceso del sellante
 - Tiempo que se necesita para sujetar con abrazadera
- g Tack Free Time (TFT) - Fijamiento del sellante cuando la superficie del sellante esta seca
 - "Chip Free" - cuando ya no se puede astillar
 - Polytest - cuando una tela del polietileno puede quitarse en limpio
- g Ritmo del curtido / endurecerse
 - Tiempo para emprender el vuelo/listo para servicio
 - ~ 30-35 Rex de endurecimiento

Propiedades Físicas de los Sellantes

g Aplicación - Sin curar

- Viscosidad
- Fluidez
- Tiempo para aplicar
- Ritmo de curado

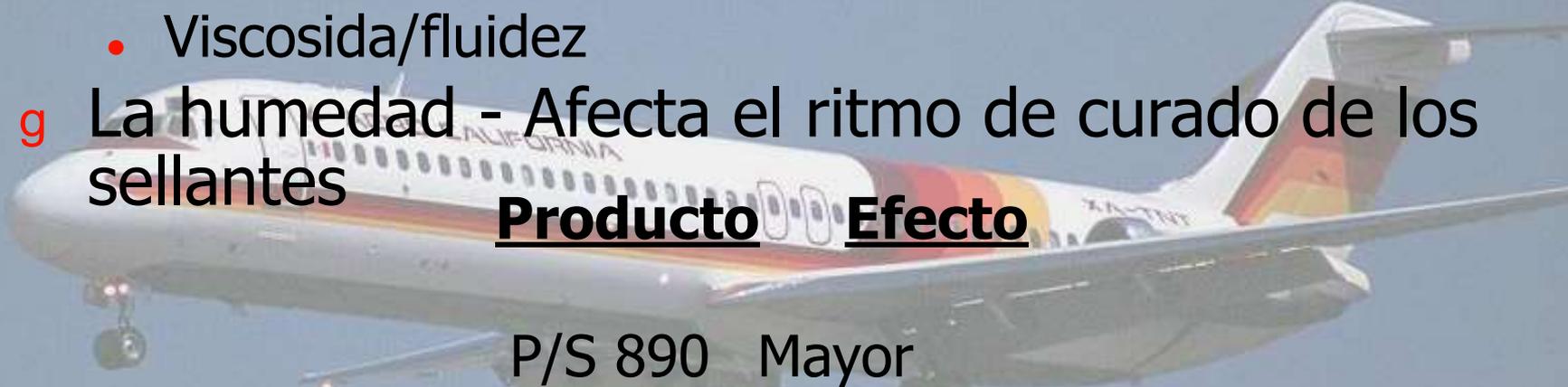
g Rendimiento - Curado

- Adhesión
- Fuerza
- Resistencia ambiental



Propiedades Físicas de los Sellantes

- g La condición del medio ambiente influye sobre las propiedades físicas de la aplicación del sellante
- g La temperatura - Afecta a todos los sellantes
 - Aplicación/Ritmo de curado
 - Viscosidad/fluidez
- g La humedad - Afecta el ritmo de curado de los sellantes



| <u>Producto</u> | <u>Efecto</u> |
|-----------------|---------------|
|-----------------|---------------|

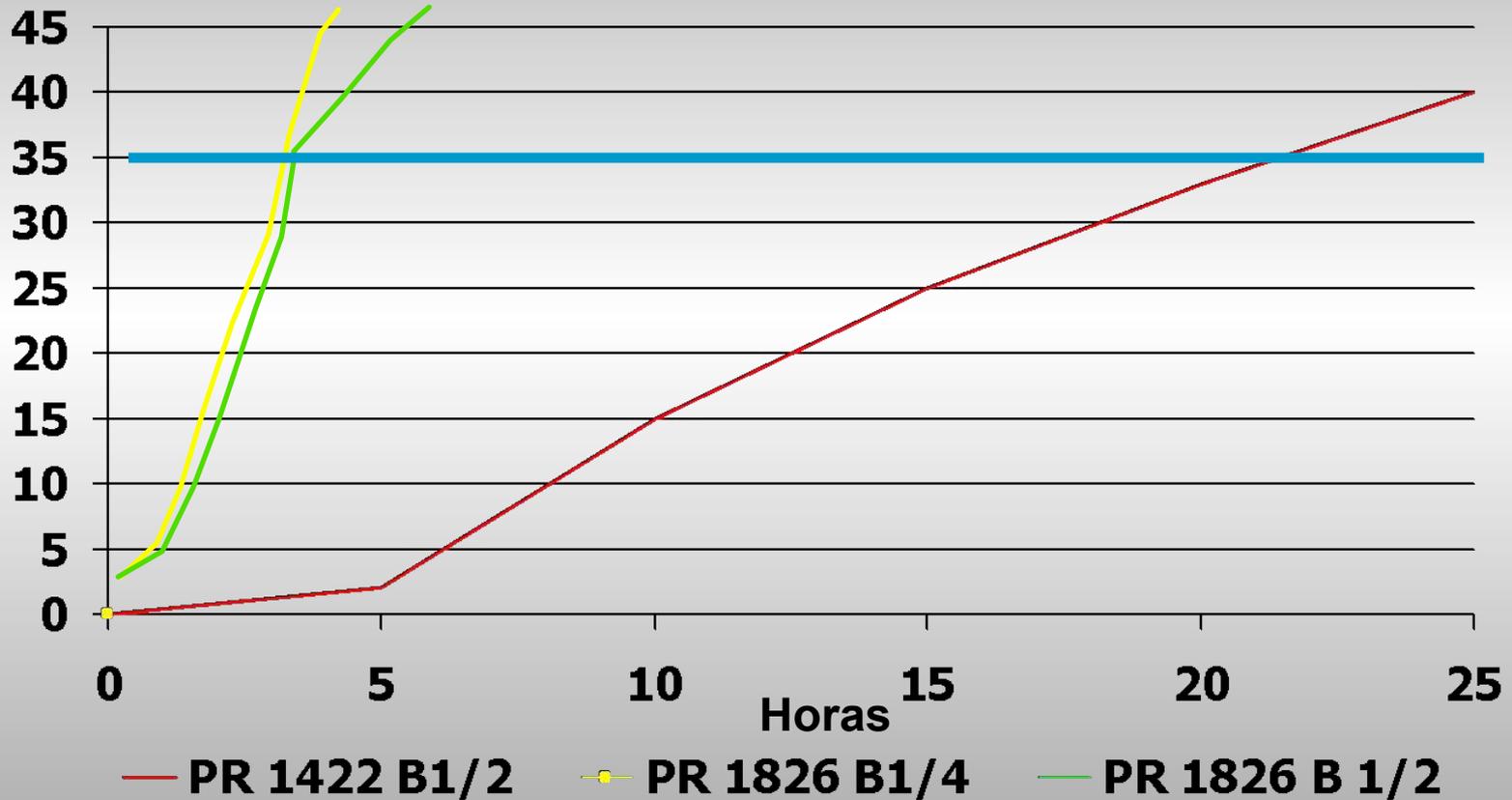
| | |
|---------|-------|
| P/S 890 | Mayor |
|---------|-------|

| | |
|---------|--------|
| PR 1422 | Mínimo |
|---------|--------|

| | |
|---------|---------|
| PR 1826 | Ninguno |
|---------|---------|

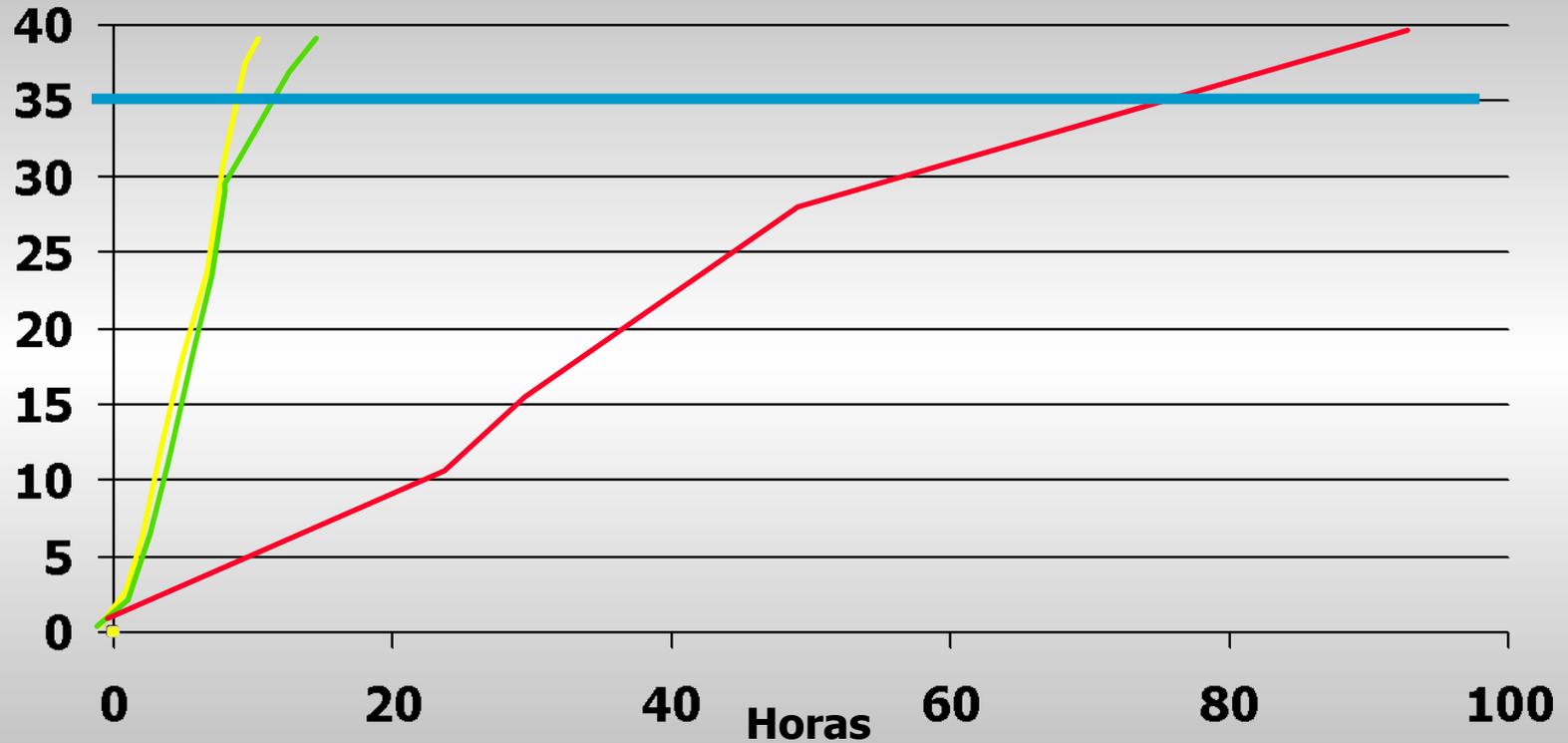
Perfil de Curado a 21°C

Dureza (Rex) □ unidad de endurecer



Perfil de Curado a 10°C

Dureza (Rex)

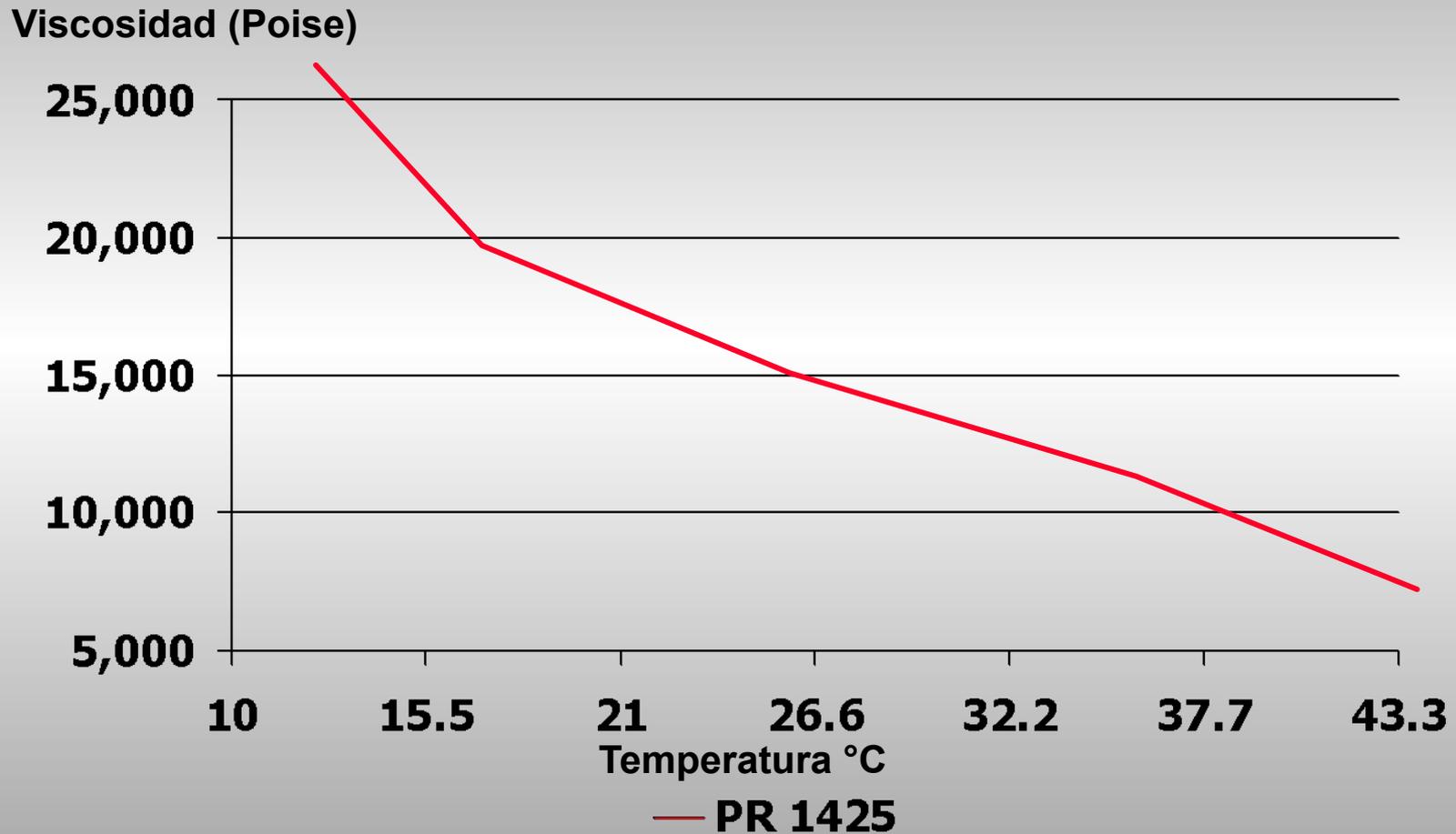


— PR 1422 B1/2

—● PR 1826 B1/4

— PR 1826 B 1/2

Como la Función de la Temperatura Afecta la Viscosidad



Tipos de Sellantes: Polisulfato Curado con MnO_2

- g Ejemplos: PR-1776, P/S-890,
P/S-870, PR-1440
- g El ritmo del curado es afectado por:
 - Humedad:
 - Alto nivel de humedad = más rapido
 - Bajo nivel de humedad = más lento
 - Período de conservación:
 - Se retrasa con el tiempo



Tipos de Sellantes: Polisulfato Curado con MnO_2

g Base (Parte B)

- Es sensible al oxígeno
- Puede formarse una capa
- La viscosidad aumenta con el tiempo

g Acelerador (Parte A)

- Tiene tendencia a asentarse
- **Antes de usar se debe mezclar muy bien!**



Tipos de Sellante: Polisulfato curado con Cromato

- g Ejemplos: PR-1435; PR-1422;
PR-1436 G; PR-1431 G
- g El agua es un ingrediente activo
 - La humedad no afecta el ritmo del curado
 - Sensible para mezclar/cortar
 - Fluidez/desplomo
 - Tiempo de aplicación



Tipos de Sellante: Polisulfato Curado con Cromato

- g El ritmo de curado es generalmente más rápido que el equivalente de polisulfato curado con MnO_2
- g No acelera el curado más de 54.4°C
- g Base (Parte B)
 - Con el tiempo aumenta la viscosidad
- g Acelerador (Parte A)
 - Tiene tendencia a asentarse
 - Antes de usarse debe mezclarse muy bien!



Tipos de Sellantes

Permapol P-3 Politioeter Curado con Epoxico

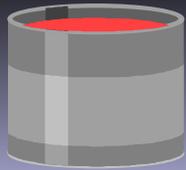
- g Ejemplos: PR-1826; PR-1828; PR-1829
 - Se cura más rápido
 - Es resistente contra la humedad
 - Es sensible a las proporciones de (A:B)
 - Cuando se aplica sobre el polisulfato se necesita un promotor de adhesión
 - Todo producto pre-mezclado y helado se debe mantener bajo -62°C

g **Es el mejor sellante para reparación**

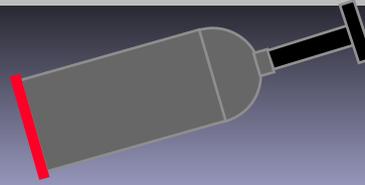
Como Afecta el Curso del Tiempo al Sellante

- g El curso del tiempo afecta:
 - Aplicación > Propiedades de rendimiento
- g "El producto funciona, si usted lo mezcla, lo aplica y lo cura."
- g Nuestra garantía vence con la fecha de caducidad.
 - Es posible volver a examinar/volver a certificar
 - Necesita ponerse en contacto con su distribuidor ASC para llegar a un acuerdo.
 - Se aplicarán cuotas y restricciones

Empaquetar - Sellante

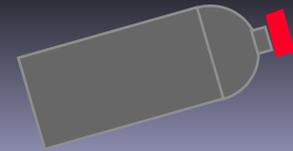


Aceptable



Bueno

Mejor



Conjunto de bote

Conjunto Pre-Mezclado y de Semco

Helado



Poco desecho

Comodidad más alta

Conveniente

Deshielar y usar

Con proporciones exactas

Mejor para uso en

volúmenes grandes

Período completo de conservación

Mejor para remendar

Riesgo de exposición personal

Breve periodo de conservación

Gran cantidad de desecho

Muy sucio

Difícil de usar

Conjunto de Potes



- Preparar todos los utensilios que necesite
- Verifique que las etiquetas de parte A y B coincidan los números del lote
- Primero mezcla la parte A
- Se quita el borde del pote
- Se usa una espátula de punta plana



- Se mezcla por completo el pote
- A menudo se tiene que raspar los lados del pote y la espátula
- Asegúrese de que exista uniformidad al mezclar

Demostración para Mezclar Conjunto de Semco



El émbolo
El cartucho
Batidor

- Se retira el batidor del émbolo
- Se inyecta la parte A en tres porporciones iguales
 - 1/3 atrás hacia el émbolo
 - 1/3 en medio
 - 1/3 adelante hacia la tobera



Demostración para Mezclar en conjunto de Semco

- Observe:

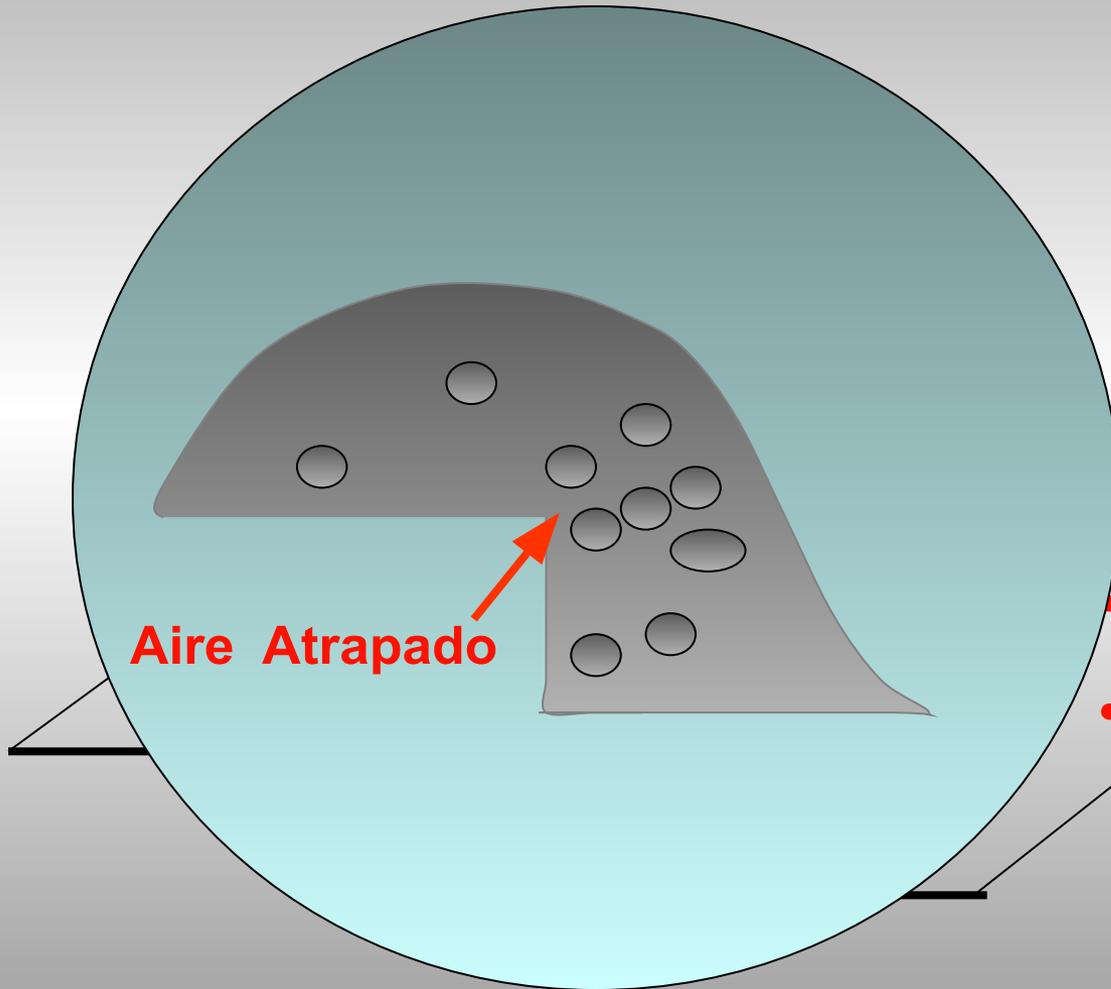
- Cantidad de recorridos/carreras
- Tiempo de mezclar

- Después de mezclar

- Se retira el batidor
- Confirme que todo fue inyectado
- Asegúrese de que sea una mezcla uniforme



Aire Atrapado - Un Problema



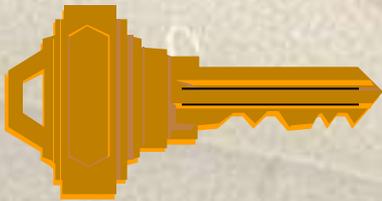
Aire Atrapado

- Debilita el sello
- Causas mas comunes
 - Mal mezclado
 - Aplicación / mecanización

Preparación de Superficie - Limpieza

g Método de limpieza progresiva

- Aplique solvente al trapo limpio
- Limpie superficie - arriba > abajo, interior > exterior
- Cambie el trapo con frecuencia
- Seque con un trapo limpio en una sola dirección



Si tiene duda.....limpie de nuevo

Preparación de Superficie - Limpieza

g El sellante **no se adhiere** a una superficie sucia

- Es esencial/obligatorio limpiar correctamente
- La contaminación impide la adhesión
 - Lubricantes
 - Jabón
 - Silicona

CONTAMINACIÓN =



Preparación de Superficie - Limpieza

g No debe:

- Permitir que el solvente se seque en la superficie
- Tocar la superficie con las manos
- Usar trapos sucios o sucio



Promotores de Adhesión

g Se recomienda para remendar

g Necesario para:

- PR-1826 & PR-1828 se aplican encima del polisulfato
 - PR-1826AP
 - PR-187
- Polisulfuro se aplica sobre el polisulfuro de diferente químicos
 - Ejemplo: PR-1422 sobre el P/S 890 o al revés
 - PR-148 - contiene solvente
 - PR-182 - contiene agua
- Acero inoxidable y Titanio

Recursos para la Información

g Sitio en el Internet: **prc-desoto.com**

- Información técnica
- Guia de aplicaciones

g Disco Compacto: PRC-DeSoto Aero

g Servicios de Ingeniería

- Sellantes: Bob Hawrylo
1 (818) 549-7819
- Pinturas: Rod Garcia
1 (818) 549-7795

CCI Ltda. 56 2 234 5775





Nueva Tecnología

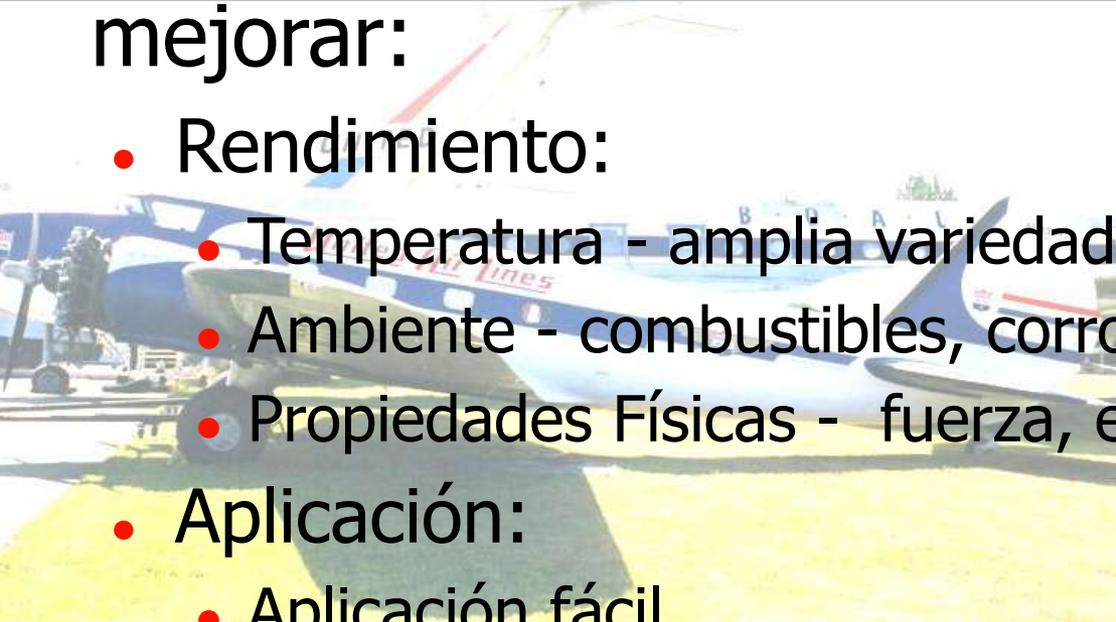
de

Sellantes

Sellantes - Ayer, Hoy y Mañana

g El desarrollo del sellante estrá motivado para mejorar:

- Rendimiento:
 - Temperatura - amplia variedad
 - Ambiente - combustibles, corrosiones, UV
 - Propiedades Físicas - fuerza, elongación, adhesión
- Aplicación:
 - Aplicación fácil
 - Curado rápido
- Reducir peso!!
- Seguridad



Sellantes - Qué hay de nuevo?

- g CA 1000 - Compuesto para articulaciones
- g PR-1775 - Inhibe corrosión / sin cromato
- g PR-1773 - NCCI baja adhesión
- g PR-1432 GV - Hi Flex/LVOC "Primer"
- g PR-2911 - Sistema sellante de pistola
- g PR-2001 - Curado rápido / bajo olor

Productos Actualizados

g CA 1000 Compuesto para articulaciones

- sin curar
- Uso - sello de sujetadores/montajes móviles
- Beneficios:
 - Inhibe corrosión sin cromato
 - Resistente a combustibles
- Reemplazar:
 - Mastinox
 - JC5A
- Calificado por Sikorsky



Productos Actualizados

g PR-1776 sellante para depósito de combustibles

g Beneficios:

- Poco peso
 - 20% menos que P/S 890
 - Peso específico 1.28 vs. 1.65 para Mil-S-8802 especificación
- Usado por la mayoría de fabricantes

g Calificación:

- Boeing - BMS 5-45
- SAE - AMS 3281

Sellantes - Qué hay de nuevo?

g P/S 875 poco peso, inhibe corrosión

g Beneficios:

- Muy poco peso !
 - Peso específico 1.10
 - 30% menos que P/S 870

g Calificación:

- Boeing BMS 5-142



Productos Actualizados

g PR-1771/PR-1772 - sellante para depósito de combustible

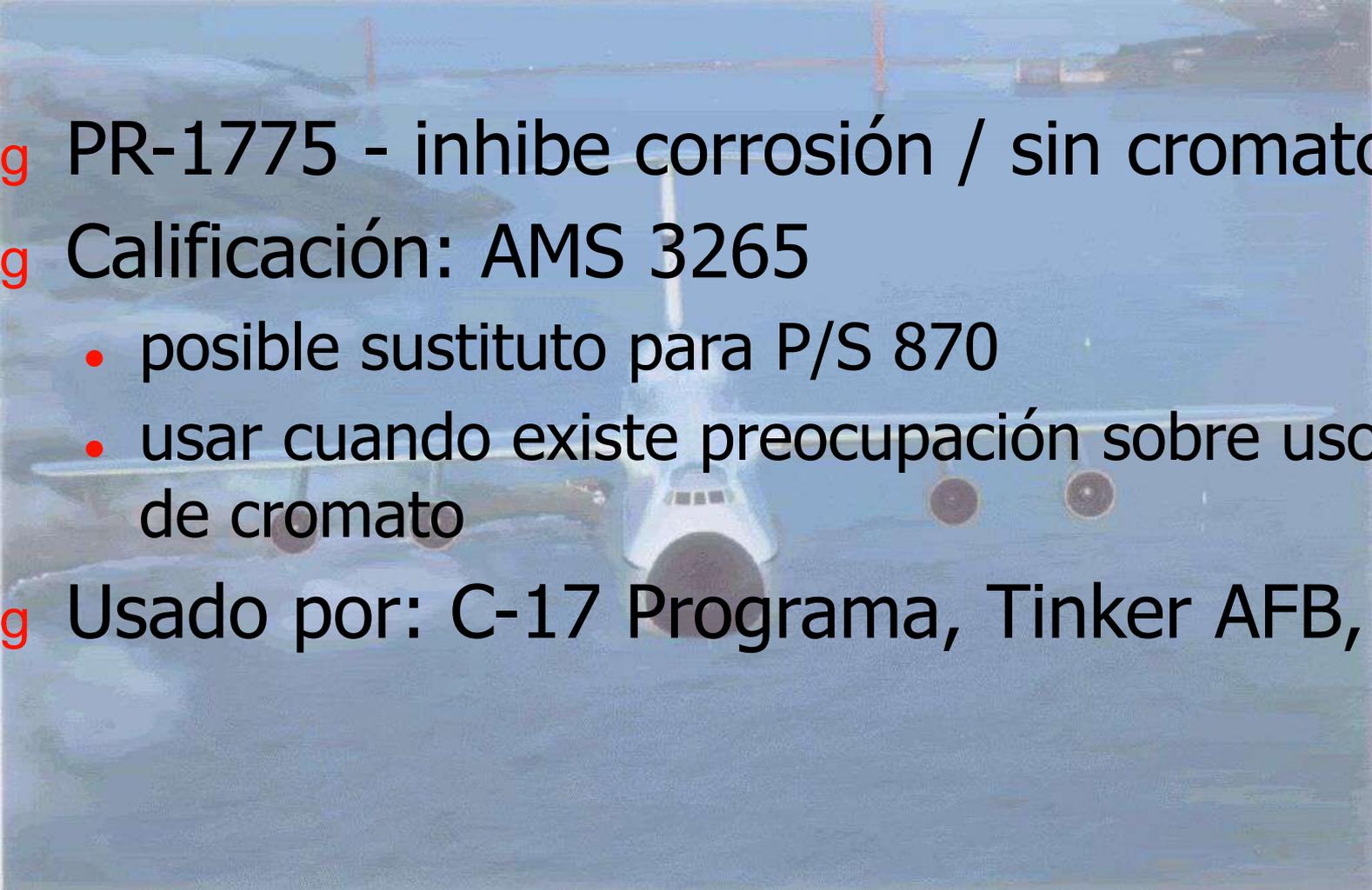
g Beneficios:

- muy poco peso
- peso específico 1.10 = 30% ahorro de peso

g Calificación:

- Boeing (PR-1772) - Bajo calificación
- Aerospatiale - Bajo calificación
- Bombardier - Bajo calificación

Productos Actualizados

- 
- g PR-1775 - inhibe corrosión / sin cromato
 - g Calificación: AMS 3265
 - posible sustituto para P/S 870
 - usar cuando existe preocupación sobre uso de cromato
 - g Usado por: C-17 Programa, Tinker AFB,

Productos Actualizados

g PR-1773 poca adhesión NCCI

g Uso

- Form-in Place gaskets
- Sello para puertas de acceso

g Beneficios

- poca adhesión sobre varios superficies

g Calificaciones

- AMS 3284 - bajo calificación
- sustituto para AMS 3267 & Mil-S-8174

Sellates - Qué hay de nuevo?

- g PR-1432 GV - LVOC = poco contenido de volátil orgánico
- g Beneficios
 - opción de reducir el LVOC para PR-1432 GP
 - excelente protección para corrosión
 - elongación alta
- g Bajo calificación
 - USAF/CTIO
 - Boeing



PR-1432 GV Provocador de Adhesión elástica/flexible



- g Contenido de volátil orgánico 330 g/l "aplicado"
 - no exige hacia abajo
 - PR-1432 GP era 600 g/l "aplicado"
- g Alta elongación
 - 70% comparado con 10% para Epóxico
 - flexibilidad alta =
excelente resistencia al impacto
- g Sujetadores no tienen un halo a su alrededor

Productos Actualizados

g PR-2911 - Sistema sellante de pistola

- politióeter poliuretano
- dos colores: blanco y negro

g Beneficios

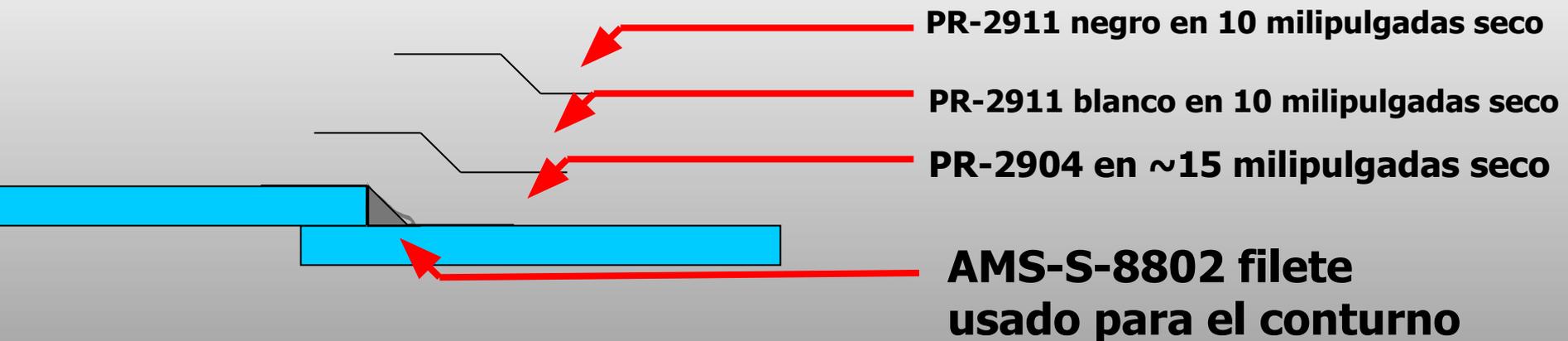
- aplicación con pistola
- elongación muy alta $\sim 1000\%$
comparada con $\sim 250\%$ para Mil-S-8802
- excelente para remendar aeronaves viejos

PR-2911 Sellante de Pistola para Depósito de combustible

g Éxito probado!!

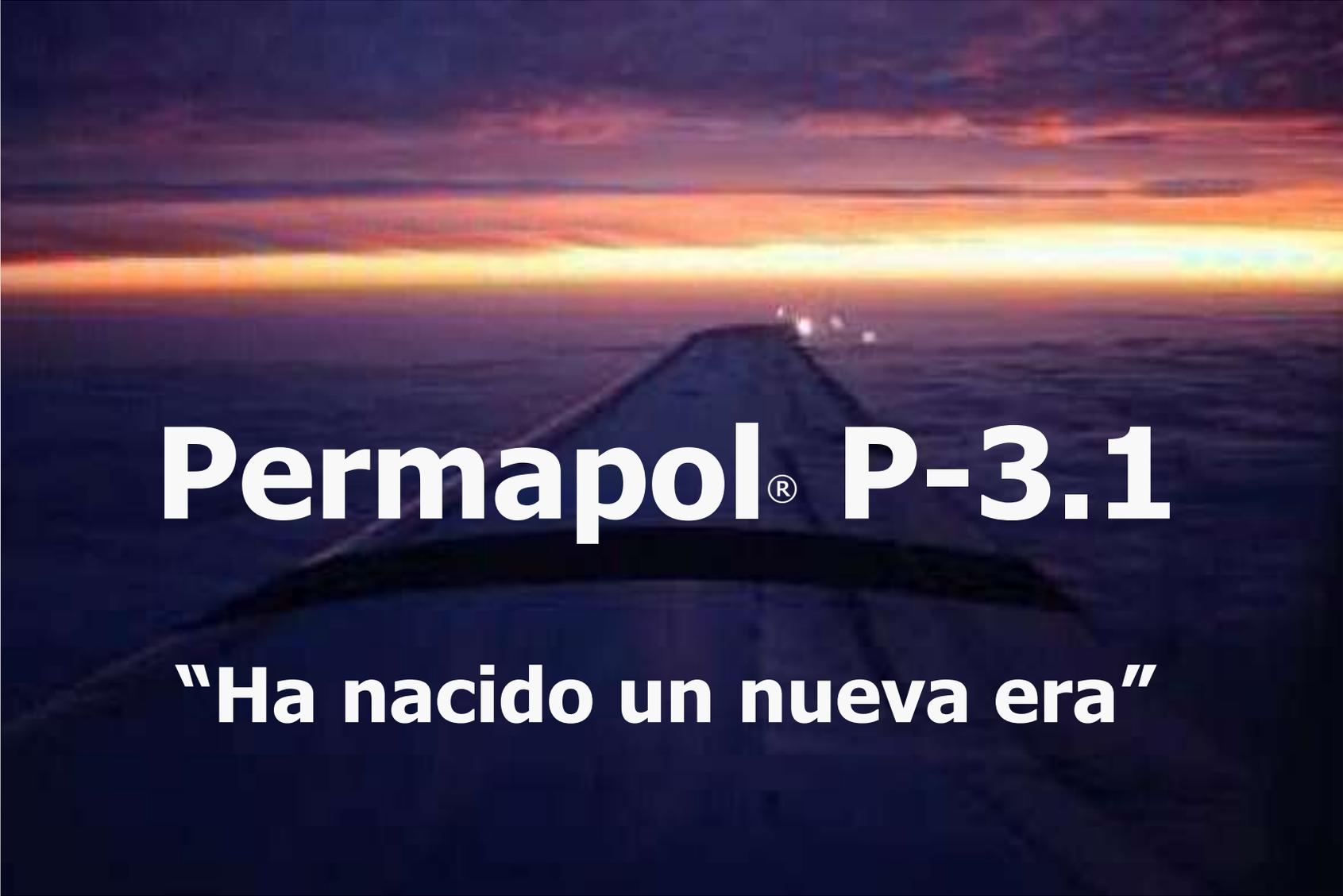
- Comercial: UPS's & Emery's DC-8 flota aérea
- Militar: B1b; F-111 F-117; B-52, KC-135

g El "Sistema":



PR-2911 Sellante de Pistola para el Depósito de Combustible

- g Especificación: AMS 3279A calificada
- g Nuevo programa militar
 - JSF Prototypes
 - KC 135 flota aérea
- g Posible clientes
 - Cualquier aerolínea con flota aérea
 - DC-8, DC-9, 727

An aerial photograph of a long, straight road stretching towards a vibrant sunset. The sky is filled with horizontal bands of orange, yellow, and purple, with a bright glow on the horizon. The road is dark and appears to be made of asphalt, with a few small lights visible in the distance.

Permapol® P-3.1

“Ha nacido un nueva era”

Nuevo Producto: P-3.1

g PR-2001 curado rápido, depósito de combustible integral (IFT)

- Beneficios

- Curado rápido
- Poco peso
- Poco encogimiento
- **Bajo olor**
- Precio más bajo que PR-1826

- **Estado - No esta a la venta...aún**

- Muestras están disponibles
- Producción comenzó este año

PR-2001 Sellante IFT

g Clientes de Lanzamiento

- Militar: F-18 E/F
 - Sustituto para P/S 899 y PR-1750
 - Calificado a MMS 332
 - Clases disponibles
 - Clase A: -1, -2, -4
 - Clase B: -2,-4, -6, -12
- Comercial: Delta A/L
 - Reparación general - sustituto para P/S 890 y PR-1435
 - En uso Enero 2000

Nuevo Productos: P-3.1

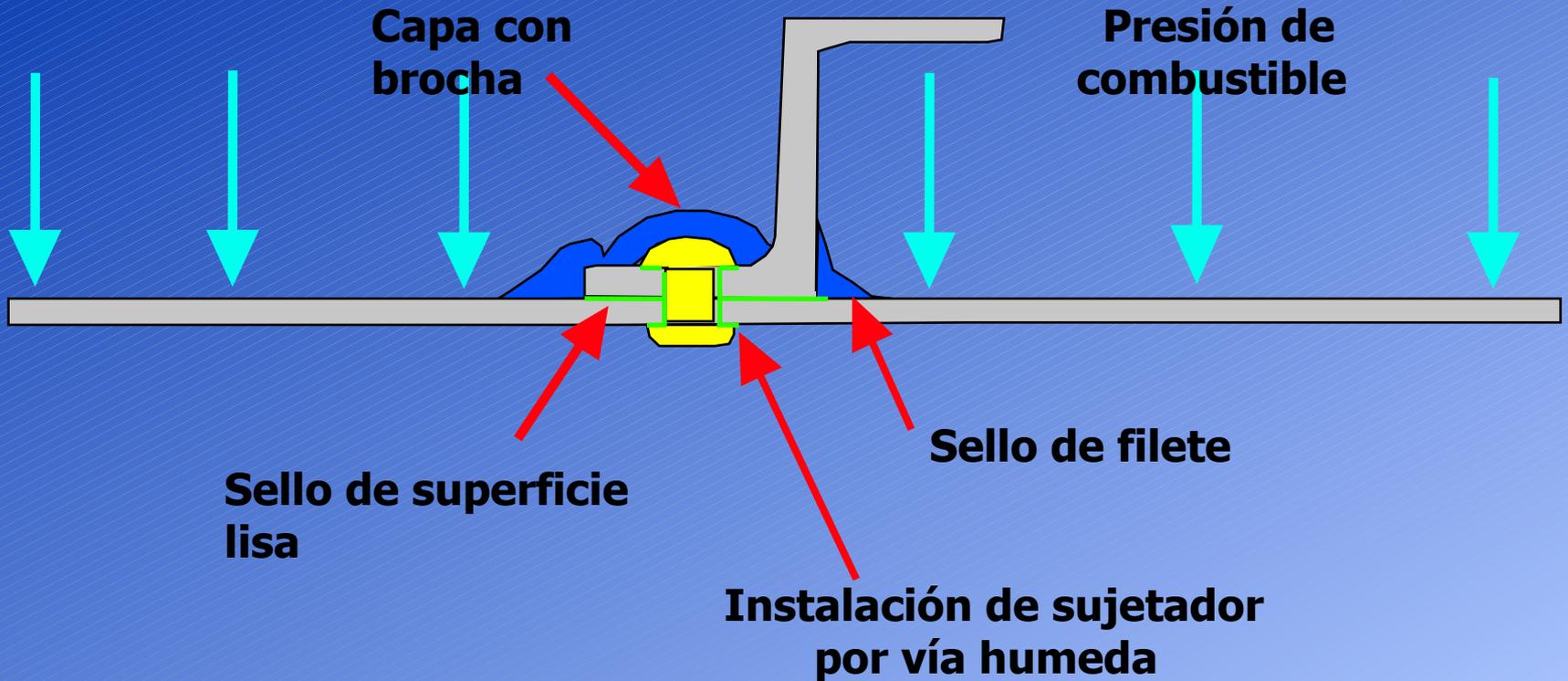
g PR-2200 Sellante Conductivo

- Puede reemplazar PR-1764
- Beneficios
 - poco encogimiento
 - curado rápido
 - mejor elongación
- Estado
 - sustituto para PR-1764 en F-18 E/F
 - AMS 3266 - bajo calificación
 - Bajo evaluación con Lockheed y SAAB



Fin...

Sellos de Articulaciones



Química de Sellante- Polisulfato Modificado

g Porque modificar?

Para mejorar el rendimiento y la formulación limitada del típico polímero de polisulfato

g baja el peso molecular con más enlaces de sulfuro

g baja la viscosidad, permite que los sellantes y pinturas ocupen menos solvente en

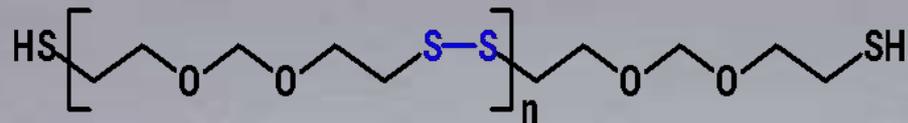
la fórmula : 

reduce el contenido de volátil orgánico

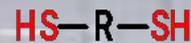


Polisulfato Modificado

Permapol P-5 Polymer

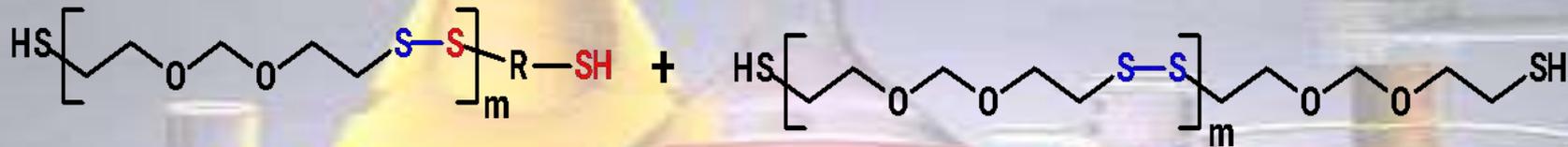


Polysulfide Polymer



n= 10-40

m= 9-39



Permapol P-5
(Modified Polysulfide Polymer)

Química de Sellante- Polisulfato Modificado

- Modificación de química- mejor compatibilidad y amplitud con los ingredientes de la fórmula
- Mejor rendimientos:
 - Resistente al combustible
 - Resistente a las temperaturas más altas
 - Menos permeabilidad a vapores de combustible y gases inertes
 - Mejor propiedades físicas después de la inmersión en combustible
 - Mejor adhesión a las superficies: metálico y orgánico
 - Resistente al ozono y UV

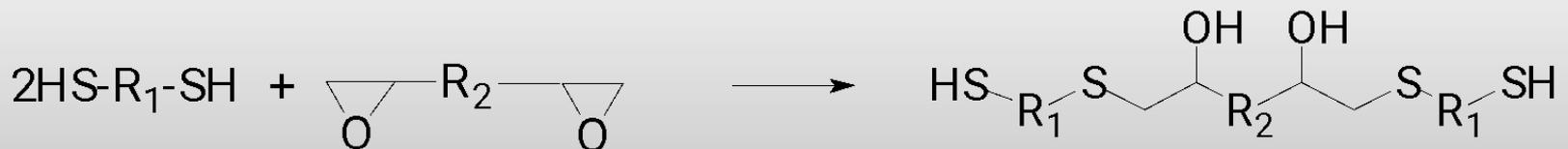


Mecanismo del Curtido para el Polímero

Convencional polímero de polisulfuro- Reacción de Oxidación



Permapol P-3 polímeros - Reacción de Adición



Mecanismo del Curtido para el Polímero con Terminales Mercaptanos

- Reacción de Oxidación-
subproductos
ambiente alcalino
sensible a la humedad y calor
- Reacción de Adición-
no tiene subproductos
ambiente neutro
resistente a la humedad y calor
adaptable a los cambios de la
fórmula
buena adhesión

Formulaciones para Sellante- Polisulfato

Se utilizan aditivos y modificadores en la fórmula.

- **Provocadores de adhesión**- para adherir a superficies metálicas y orgánicas
- **Masilla**- refuerzo
ejemplo- talco, carbonato, sílice
- **Pigmento**- para controlar el color requerido
ejemplo- TiO_2
- **Retardador**- reduce el ritmo de curado (ácido)
- **Catalizador**- aumenta el ritmo de curado (alcalino)
- **Plastificador**- controla la viscosidad
ejemplo- solvente

La Fórmula es Adaptable a Aplicaciones Específicas

- **Fuselaje del aeronave**- resistente a corrosión y humedad
- **Depósito de combustible**- resistente a químicas, poco hinchazón
- **Cabina**- excelente extensibilidad, elongación y adhesión
- **Montaje de alas**- excelente fuerza de arrancar, extensibilidad y elongación
- **Conductor Eléctrico**- resistente de conductivo y corrosión
- **Aerodinámico**- inhibidor de corrosión y requisito de color