

APLICACION DE TERMOPLASTICOS EN LA INDUSTRIA COLOMBIANA

*Por: Gustavo Ochoa Barbosa - Administrador de empresas
Gerente Regional Cali, ITEMS Tecnología Ltda.*

Conscientes de la importancia económica en los montajes de producción y ante la imposibilidad de solucionar los problemas de abrasión y corrosión, con los materiales que tradicionalmente se vienen manejando, fábricas muy prestigiosas de Estados Unidos y Europa, han desarrollado una gama de productos termoplásticos, cuyas materias primas están en capacidad de resistir altas temperaturas, como también la corrosión, abrasión, ácidos, álcalis y alcoholes y halógenos.

Los productos que damos a conocer en este informe, han sido diseñados precisamente por la imperiosa necesidad de manejar fluidos líquidos, que por sus características químicas atacan los diferentes tipos de metales existentes, generando así un alto costo para los procesos industriales, representado en los cambios constantes del material con los ya conocidos gastos extras de montaje, mantenimiento, etc.

El poly(vinyl chloride) PVC sch 80 está regido su material por la norma ASTM D 1784 y sus dimensiones por las normas ASTM D-2467 (soldar) y D-2464

(roscar); al igual que Chlorinated poly(vinyl chloride) CPVC Sch 80 cuya norma del material es igual a la del PVC Sch 80, siendo su norma de dimensión ASTM F-439 (soldar) y ASTM F-437 (roscar), estos dos productos idóneos para la conducción de productos químicos, tienen además la aprobación de N.S.F. (National Sanitation Foundation) de los Estados Unidos, para la conducción de agua potable.

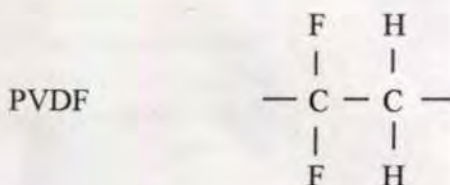
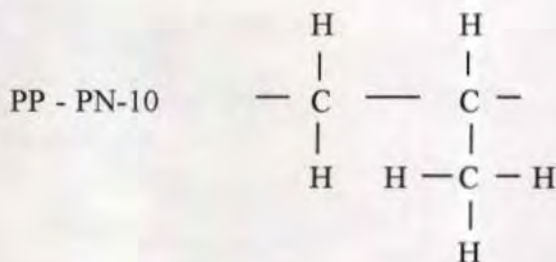
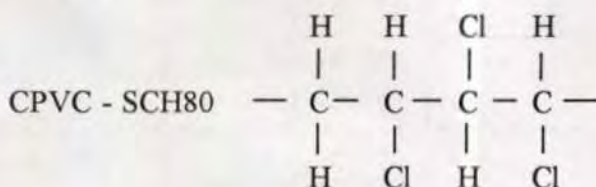
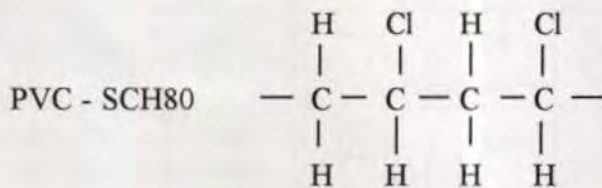
Entre sus principales ventajas y características se destacan las siguientes:

1. Por ser el PVC y CPVC Sch 80 más ligero que el aluminio y el acero inoxidable, es de fácil instalación, tiene paredes finamente pulidas, lo que nos da un coeficiente de fricción mínimo, que normalmente tiende a cero (0).
2. Resiste la mayoría de los ácidos fuertes, álcalis, alcohol, halógenos y muchos otros químicos corrosivos. No comunica olores, ni sabores a el fluido conducido, luego toda posibilidad de contaminación, cambios en los procesos químicos, peligro de

sedimentación o problemas por incrustación, son eliminados totalmente.

3. Es un material fuerte y durable que tiene una alta resistencia a la tensión y al impacto, lo que le permite soportar trabajos fuertes por largos periodos a la intemperie, sin perder sus características físicas.
4. También puede instalarse bajo tierra, bajo agua o en contacto con metales, por tener un aditivo especial resistente a los rayos ultravioletas del sol. Posee en su interior al igual que en la parte externa, una gran resistencia a el ataque de la corrosión, con ambientes húmedos, gases industriales y/o agua salada.
5. Por su calibre de pared (Sch 80) y su rigidez, ofrece mayor confiabilidad en la seguridad industrial en cuanto a resistencia mecánica y perdurabilidad con el paso de los años.
6. El proceso de unión de este material (PVC y CPVC Sch 80) se debe hacer con pegantes aprobados por los fabricantes y como factor de seguridad

**COMPOSICION QUIMICA DE
TERMOPLASTICOS DE MAYOR APLICACION
EN EL MERCADO COLOMBIANO**



(calidad total), se debe aplicar PVC por aporte (varilla de 3/32") en cada unión realizada.

Las ventajas mencionadas anteriormente, pueden ser ratificadas por personal de ingenieros y empresas de gran prestigio nacio-

nal, que de uno u otro modo, vienen usando los materiales anunciados con resultados satisfactorios.

- PRODESAL S.A.
- SMURFIT CARTON DE COLOMBIA S.A.
- INGENIO DEL CAUCA S.A.

- PRODUCTOS QUIMICOS PANAMERICANOS S.A.
 - COLGATE PALMOLIVE S.A.
 - BIOTEC DE COLOMBIA S.A.
 - NABISCO S.A.
 - BAVARIA S.A.
 - POSTOBON S.A.
 - COCA-COLA S.A.
- Y muchas otras empresas.

También existen otros dos productos termoplásticos como son el polypropylene (PP) PN-10 regido por la norma ASTM-D 4101 y el poly (vinylidene fluoride) SYGEF (PVDF) regido por la norma ASTM D-3222.

De todos los productos que existen en el mercado de los termoplásticos, el polipropileno es el material más adecuado para el manejo de la soda cáustica o sus derivados. Aguanta 90 °C y en forma discontinua 110 °C.

El PDVF es un material creado para soportar altas temperaturas como (140 °C). Hay mezclas por ejemplo, el ácido sulfúrico con el agua, que produce una reacción térmica bastante fuerte que daña sin consideración alguna los productos tradicionales, creándose así un problema constante cada vez que se produce la reacción. Para estos casos el PVDF es el material más indicado; no hay material que se le asemeje ni siquiera el acero inoxidable.

Para entender el comportamiento general de estos termoplásticos en el cuadro No. 1 puede apreciarse las características físicas y químicas.

Material	Gravedad específica	Absorción de agua %/24 horas	Resistencia a la tracción psi (kg/cm ²) a 77 °F	Resistencia al impacto (izod) pies-libra/pg Notch	Coefficiente de expansión térmica (10-5/°C)	Temperatura de deflexión @ 66 psi °F (°C)	Resistencia a la compresión psi (kg/cm ²)	Elongación (%)	Dureza Rockwell
PVC	1,40	0,07	7820 (550)	2,5	8,0	167°F (75 °C)	12,796 (900)	50	R-115
PP	0,92	0,02	4977 (350)	4,0	12,0	230 °F (110 °C)	9,243 (650)	200	R-90
CPVC	1,55	0,11	9242 (650)	2,5	8,0	219 °F (104 °C)	14,218 (1000)	50	R-117
PPG	1,03	0,02	11374 (800)	7,0	4,8	320 °F (160 °C)	13,507 (950)	3	R-107
PVDF	1,77	0,03	8500 (540)	9,0	12,0	300 °F (149 °C)	14,200 (999)	40	R-113

Cuadro 1: Características físicas y químicas de materiales termoplásticos

Como se puede apreciar, después de analizar este informe, la escogencia de otro tipo de material, sería, incurrir en riesgos que afectarían la calidad total en la ejecución de los proyectos técnicos, en las empresas.

Entre las más comunes aplicaciones de los termoplásticos en la industria colombiana podemos enunciar:

1. Agua:

- . Industria electrónica.
- . Industria papelera y celulósica.
- . Laboratorios químicos.
- . Aire acondicionado.
- . Industria farmacéutica.
- . Industria de las bebidas.
- . Equipos de diálisis.
- . Centrales eléctricas.
- . Cervecerías.
- . Lavanderías.
- . Lavacoches.

- . Tintorerías.
- . Curtidurías.
- . Industria textil.

♦ Desalinación completa del agua

- . Para eliminar el contenido de nitratos. Abastecimiento de agua potable.
- . Para la desmineralización: Laboratorios e Institutos de Investigación (como agua desmineralizada).
- . Industria de las bebidas: Para diluir alcohol, soluciones y concentrados de zumo de frutas.

- ♦ Industria química, industria farmacéutica, industria fotográfica, industria cinematográfica, industria de los semiconductores

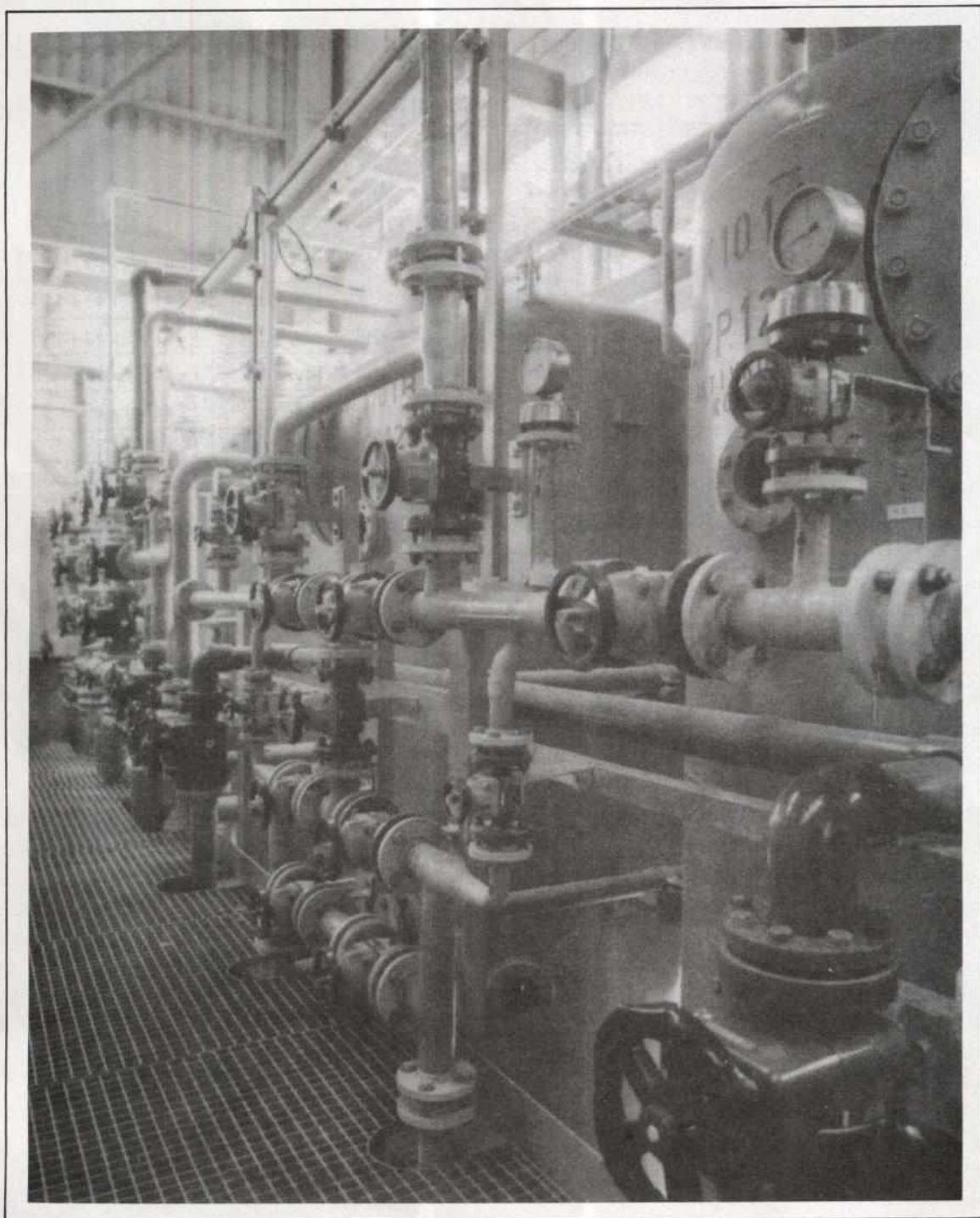
- . Agua industrial.
- . Procesos tecnológicos.

♦ Galvanotecnia

- . Baños rebajados y para aclarar con agua ultrapura.
- . Para el aclarado final antes del laqueado o recubrimiento.
- . Baños espesantes en la anodización.

2. Ultrafiltración

- . Recuperación de focos solubles en agua.
- . Recuperación y evacuación de aguas en lavacoches.
- . Recuperación y evaluación de aguas para lavar y de desengrasantes.
- . Recuperación y evacuación de emulsiones para esmerilar



Aplicaciones de materiales termoplásticos en la industria

- y rectificar.
 - . Filtración y recuperación de suspensiones y materiales varios.
 - . Evacuación de lubricantes, refrigerantes.
3. Instalación de recuperación de aguas residuales
- . Aguas residuales en el proceso de desulfuración de humos.
 - . Aguas residuales del gas de escape en lavacoches.
 - . Aguas residuales en procesos de decapados.
 - . Aguas residuales en la fabricación de placas de circuitos impresos.
 - . Aguas residuales en la fabricación de semiconductores.
 - . Aguas residuales en la oxidación electrolítica.
 - . Aguas residuales en procesos galvánicos.

PASOS A SEGUIR DE COMO SELECCIONAR UN MATERIAL TERMOPLASTICO

Fluido

1. Material cuerpo: PVC, CPVC, PP o PVDF.
2. Material sellos: EPDM, FPM (VITON).
3. Material diafragma: EPDM, PTFE (TEFLON).

Temperatura

PVC: - 10 °C + 60 °C
 CPVC: - 10 °C + 80 °C
 PP: - 10 °C + 90 °C
 PVDF: - 40 °C + 140 °C

Presión

PVDF: Tubería y accesorios -- 16 bar = 230 psi
 PVC - PVDF: Válvula bola 346 - 16 bar = 230 psi
 PP: Tubería y accesorios -- 10 bar = 150 psi
 PP: Válvula bola 346 -- 10 bar = 150 psi
 Válvula mariposa 367 > 6" -- 6 bar = 90 psi
 Todas las demás válvulas -- 10 bar = 150 psi

Partículas sólidas

No? entonces todos tipos de válvulas (bola).
 Si? entonces las válvulas de diafragma.

Dimensiones

Bola: PVC, PP -- 3/8" - 6"
 Bola: CPVC, PVDF -- 3/8" - 2"
 Diafragma: CPVC -- Ø 1/2" - 2"
 Diafragma: PVC, PP, PVDF -- 1/2" - 6"
 Mariposa: PVC, PP, PVDF -- 2 1/2" - 10"
 Mariposa: CPVC -- Ø 2 1/2" - 12"

Conexiones

Válvulas: Bridadas -- Ansi
 Roscadas -- NPT
 A cementado -- Soldar
 Socket
 --DIN/150 (mm)
 Spigot

Tuberías: Socket - fusión (PVC, CPVC)
 But - fusión (PP, PVDF)

Actuadores (tiempo de maniobra)

Eléctrico: CA 6 - 12 seg (++)
 Neumático: CA 1 - máx 5 seg (++)
 Solenoide: rápido

Fuentes de energía

Voltaje: AC: 110 VAC ó 220 VAC
 DC: 24 VAC
 Frecuencia: 50 Hz ó 60 Hz

Neumáticos

cierra/abre (N.A. y N.C.)
 doble acción

Señales de control

Eléctrica: 4 - 20 mA
 Neumática: 3 - 15 psi

Para cualquier inquietud o información adicional sobre este tema, pueden solicitarla a ITEMS Tecnología Ltda., donde con gusto les ofrecerán la asesoría técnica requerida.

ITEMS TECNOLOGIA LTDA.
Gustavo Ochoa Barbosa
Gerente regional Cali
Av. 6D No. 42N-37 piso 2
Telefax: 664 60 70
Cali - Valle

