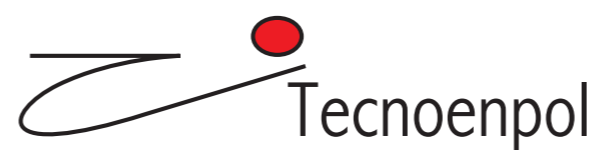
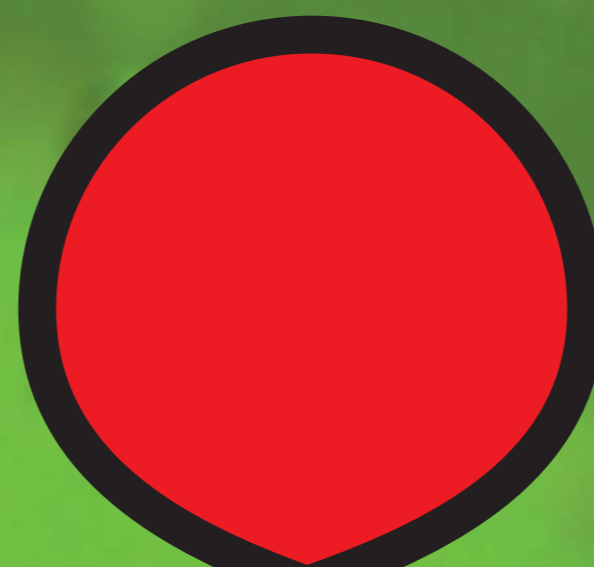


En nuestro afán de aconsejar a nuestros clientes los productos más adecuados a sus necesidades, creemos conveniente explicar de forma resumida, los principales materiales utilizados para la fabricación del poliéster, puesto que son los que le conceden sus propiedades finales. Así mismo, citaremos sus características, los tipos más importantes de cada uno de ellos que existen hoy día en el mercado y las diferencias principales entre ellos.

Materias Primas



Tecnología en poliéster
Estudios y Proyectos en PRFV



TECNOENPOL HM, SL
Pol. Ind. El Mallatón
Calle A, nº 3 parc. 8.1
31579 Cárcar (Navarra)
Tfno.: 948 690 575
Fax: 948 690 063
www.tecnoenpol.com
tecnoenpol@tecnoenpol.com

Gel-Coat

Son resinas de poliéster tixotrópicas y pigmentadas, no reforzadas, que constituyen los laminados de PRFV, forman la superficie de la pieza y evitan que aparezcan las fibras de vidrio por la misma. Las funciones de este material son:

- » Protege el producto final de los efectos de la intemperie y la humedad.
- » Confiere acabado de color, liso y brillante a las superficies del producto final.
- » Sirve de base para aplicar pinturas especiales (acrílicas, poliuretanos, etc.).

El ingrediente principal de todo Gel-Coat, es la resina de poliéster. La composición de ésta le da las propiedades de flexibilidad, resistencia química y resistencia al medio ambiente.

Los tipos de resinas poliéster utilizadas para Gel-Coat son: Ortoftálicas, Isoftálicas y Neopentílicas, siendo estas últimas las que poseen buena resistencia química a los agentes atmosféricos.

Las principales características que confiere un gel coat a una pieza de poliéster son las siguientes:

- » Calidad y estabilidad de color
- » Resistencia a la intemperie, al agua, al calor y a la abrasión
- » Ausencia de porosidad superficial
- » Alto brillo, permanente en el tiempo
- » Resistencia a los productos químicos.

La baja absorción de agua de los gel coats reduce al mínimo el peligro de que se formen burbujas en la superficie de la pieza. La buena estabilidad de los colores y el alto brillo superficial mantienen el aspecto inicial de las piezas durante mucho tiempo. La resistencia al agua y a la intemperie en las más duras condiciones climatológicas, sin perder la flexibilidad, son condiciones a menudo exigibles a las piezas de PRFV, sobre todo en aquellas en las que el laminado es sometido a fuerzas dinámicas, como es el caso de las aplicaciones en el sector del transporte.

En función de multitud de criterios podemos basarnos para elegir el gel coat más apropiado, pero citaremos los más usuales:

- » **El color:** Cada fabricante propone su carta de colores. Además es posible el color “a medida”, fuera de los catálogos estándar (el fabricante puede ajustar prácticamente cualquier color que se le solicite). En estos casos, nuestro LABORATORIO, dotado de un espectrofotómetro, les ayudará para la elección del color deseado.

- » Existen gel coats específicos para cuando se trata de fabricar piezas que en condiciones normales de utilización están en contacto con **productos alimenticios**. Hay que distinguir dentro de esta categoría las aplicaciones para uso en contacto con alimentos líquidos, que además pueden atacar el poliéster, como es el caso de los depósitos, y aquellos cuyo contacto con productos alimenticios es esporádico y la naturaleza de los mismos no ataca al poliéster, como ocurre con los contenedores frigoríficos. Sin embargo, debe tenerse presente que si las piezas no están bien polimerizadas y posteriormente lavadas, según indican las normas sanitarias, no podrán considerarse aptas para contener alimentos, a pesar de utilizar para su construcción los materiales adecuados. Teniendo en cuenta las limitaciones legales de algunos pigmentos para su uso en este tipo de aplicaciones, la gama de colores puede verse reducida.

- » Los gel coats **resistentes a la abrasión** son aquellos que contienen materias inorgánicas de dureza elevada (igual o superior a 7 en la escala Mohs) y permiten la fabricación de superficies expuestas a la abrasión (silos, suelos de camiones frigoríficos, etc...)

- » Los “isogeles” son los resistentes a **ambientes corrosivos** y tienen como base una resina isoftálica. Se trata de los más indicados para la fabricación de piezas que vayan a estar expuestas en exteriores o sometidas a ambientes marinos, en contacto con agua, disoluciones salinas, ácidos, etc.... a pesar de lo cual deben conservar su flexibilidad y brillo a largo plazo.

- » Los gel coats **metalizados** consisten en una dispersión de pigmentos metálicos en un gel coat incoloro o coloreado. Se utilizan tamaños de partículas metálicas de grano fino (0.1mm) y grano grueso (0.4mm), obteniendo una excelente estabilidad a la luz. Estos gel coats deben aplicarse siempre a pistola, y no a brocha.

- » Aunque los gel coats **resistentes al fuego**, lo son por sí mismos, es necesario que el estratificado también lo sea, por lo que éste deberá realizarse con resina de poliéster y cargas ignífugas para que las piezas puedan ser homologadas por los organismos correspondientes. Generalmente, estos gel coats se obtienen a partir de resinas de poliéster ignífugas (clasificación al fuego M2, según norma UNE 23.727), con cargas a base de compuestos inorgánicos que al arder desprenden cierta cantidad de agua incorporada en su molécula, lo cual contribuye a mejorar el comportamiento frente al fuego. La utilización de este tipo de gel coats debe evitarse en la fabricación de piezas sometidas a esfuerzos mecánicos (flexión, impacto, rayado, etc.) o en aquellos casos donde la pieza final vaya a estar sometida a la intemperie, ya que las resinas utilizadas en su elaboración no son estables a los rayos ultravioleta y provocan un amarillamiento general de la superficie exterior.

Fibra de vidrio

Fibra de vidrio: Material de vidrio en forma de filamentos que puede ser hecho con diversos tipos de vidrio. Es el relleno en la matriz de poliéster y hace de refuerzo en el material de PRFV mejorando la resistencia del poliéster por sí solo. Posee considerables propiedades que se reflejan en los materiales compuestos en los que constituye su refuerzo. Sus características son las siguientes:

- » Resistencia mecánica: Su resistencia específica (tracción/densidad) supera la del acero.
- » Características eléctricas: Es un excelente aislante eléctrico, incluso en espesores reducidos.
- » Incombustibilidad: Materia mineral, incombustible por naturaleza. No propaga la llama ni origina con el calor humos o toxicidad.
- » Estabilidad dimensional: Poco sensible a las variaciones de temperatura e higrimetría, tiene un bajo coeficiente de dilatación.
- » Compatibilidad con las materias orgánicas: Su aptitud a recibir diferentes ensamajes creando un puente de unión entre el vidrio y la matriz, le confiere, la posibilidad de asociarse a numerosas resinas sintéticas, así como a ciertas matrices minerales (yeso, cemento...).
- » Imputrescibilidad: No sufre ninguna alteración, no se pudre. Es insensible a la acción de los roedores y de los insectos.
- » Débil conductividad térmica: La utilización de los materiales compuestos en la industria de la construcción permite suprimir los puentes térmicos, dando lugar a un considerable ahorro de calefacción.
- » Permeabilidad dieléctrica: Es indispensable en aplicaciones tales como radares y ventanas electromagnéticas.
- » Integración de funciones: El material compuesto permite la realización de piezas monoblock integrando diversas funciones y reemplazando varias piezas unidas.
- » Resistencia a los agentes químicos: Unida a resinas apropiadas, permite la realización de materiales compuestos de dichas características.

Como principales tipos de fibras de vidrio resaltaremos las siguientes:

- » **MAT (mantas):** Hilos cortados, entrelazados caóticamente, aglomerados y prensados, constituyen una manta que tiene un alto poder de absorción de las resinas de poliéster.
- » **Tejido:** Cabos más o menos gruesos, de un número elevado de hilos que se entrecruzan perpendicularmente, presentando aspecto de tela de saco. Se emplea como material de mayor refuerzo y se coloca entre dos capas de MAT.
- » **Roving, Mechas:** Conjunto de hilos muy largos y paralelos que constituyen un cabo enrollado en forma de carrete o bobina, por enrollamiento de molde giratorio.
- » **Complejo Mat-Tejido:** Se trata de una presentación destinada a responder a las exigencias de algunas aplicaciones particulares. Consiste en asociaciones de mats (de superficie, de hilos cortados o continuos) con tejidos mediante un ligado químico (ligante) o por ligado mecánico (normalmente, a base de cosido).

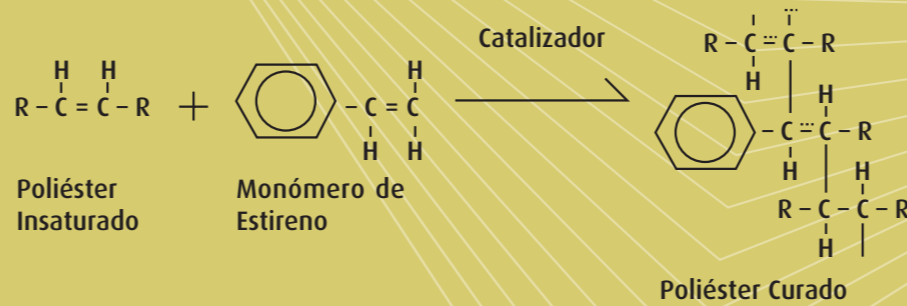
Resinas de poliéster (RP)

Resinas de poliéster (RP): Representan aproximadamente el 75% del total de las resinas utilizadas en el mercado de los materiales compuestos de matriz termoestable. Son grupos de resinas sintéticas producidas por poli-condensación de ácidos dicarboxílicos con alcoholes dihidroxilados. Productos termoestables que una vez moldeados no pueden reblandecerse con el calor, debido a que experimentan una transformación química llamada fraguado (reticulación o curado). Durante este proceso las moléculas se enlazan permanentemente mediante polimerización (unión de las cadenas lineales obtenidas por condensación del diácido con el dialcohol a través de las moléculas de monómero insaturado, quedando rígido el polímero). Están formados por cadenas hidrocarbonadas que contienen uniones éster.

Las resinas de poliéster son una variedad de líquidos de diferentes viscosidades que están formados por la mezcla de los dos compuestos siguientes:

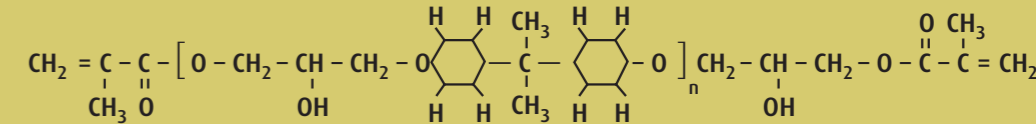
- » **Poliéster insaturado:** Producto de la condensación lineal de un diácido (maleico, ftálico, adipico) con un dialcohol (propilenglicol, etilenglicol, neopentilglicol).
- » **Monómero insaturado:** Generalmente estireno.

Las resinas de poliéster endurecidas por polimerización son sólidas, generalmente transparentes, de propiedades mecánicas y químicas muy diversas, dependiendo de las materias primas utilizadas, pero con una baja resistencia a la tracción y al impacto, la cual se mejora con su refuerzo con fibra de vidrio, reemplazando esta mezcla a muchos productos por sus cualidades y su larga vida útil.

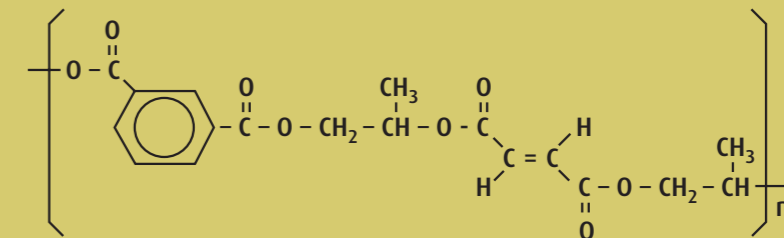


Resaltaremos las siguientes, como las más habituales:

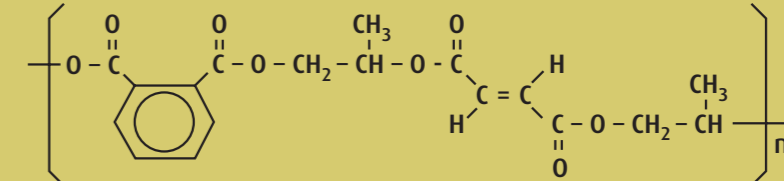
- » **Vinilester:** Con buenas cualidades mecánicas, excelente fluidez, buena adhesión, resistente a la corrosión y buena resistencia al fuego.



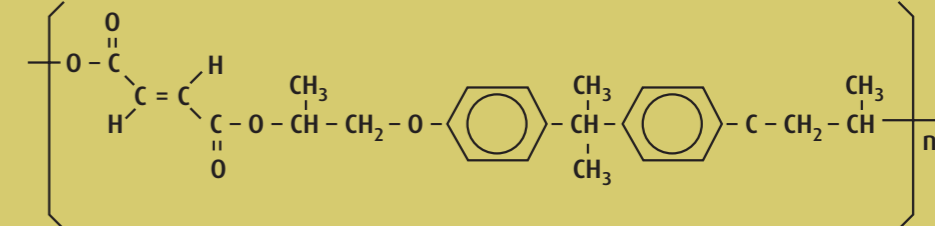
- » **Isoftálica:** De mediana viscosidad y alta reactividad con buenas propiedades mecánicas y resistencia química tanto para soluciones ácidas, básicas y neutras.



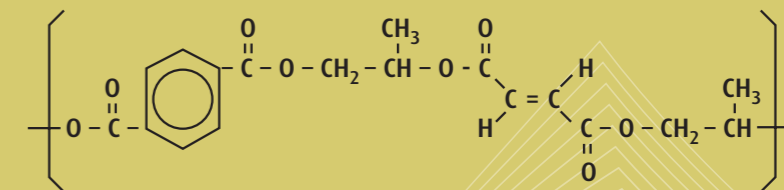
- » **Ortoftálica:** De mediana reactividad, alta viscosidad, buena resistencia a la rotura por golpe y buenas propiedades mecánicas.



- » **Bisfenólicas:** Resistencia térmica y química y alta dureza.



- » **Tereftálica:** De mediana reactividad y viscosidad media, con muy baja absorción de agua.



Como hemos citado al inicio, con esta pequeña explicación pretendemos que nuestros clientes puedan tener toda la información necesaria para escoger el producto adecuado para cada uso. Igualmente, y para facilitar este proceso, nuestro departamento técnico y nuestro LABORATORIO quedan abiertos a cuantas consultas deseen realizar, ya sea sobre las aplicaciones de estos productos, como del material más adecuado para su uso personalizado.