

## Pearlthane®

Características fundamentales

### Generalidades del poliuretano



El poliuretano, gracias a su versatilidad y propiedades, ha logrado superar a otros materiales. Si bien los commodities (HDPE, LDPE, PP, PVC, PET, PS) se encuentran a la cabeza de los plásticos, el poliuretano los supera en facilidad y gama de procesos de transformación, ya que pueden obtenerse productos antagónicos como son: una espuma, una manguera para presiones elevadas, aplicaciones médicas, etc.

El primer poliuretano surge a nivel laboratorio en 1937, cuando el Dr. Otto Bayer, descubre el principio de la poliadición logrando producir la primera espuma, que en 1950 se elabora por bloques en forma continua. Hacia 1957, aparece por primera vez el poliuretano como espuma flexible, que posteriormente se produce como espuma rígida o un material totalmente sólido, siendo su característica más importante la de encontrar el material como un termoplástico o un termofijo de acuerdo a las materias primas que se hayan usado.

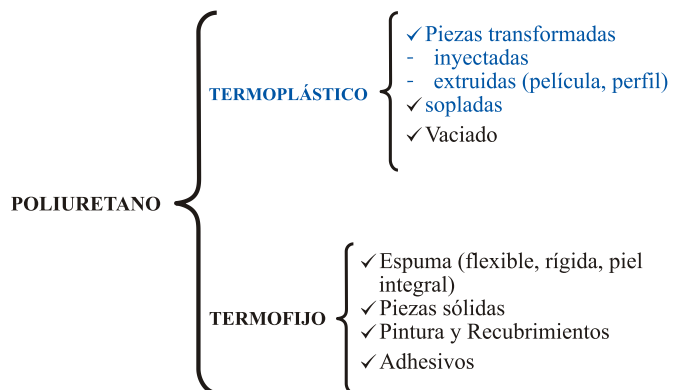
En 1960 se desarrollan formulaciones que dan origen a las espumas de piel integral, que a finales de los 70's se logran transformar por el moldeo de RIM (Reaction Injection Molding), lo cual ha dado como resultado la producción de piezas muy grandes en ciclos cortos de moldeo y densidades de espuma elevadas.

Por otro lado podemos encontrar a los poliuretanos en áreas como pinturas y adhesivos debido a su excelente resistencia química y rango de polimerización



muy especial, con el fin de proporcionar al producto un gran poder adherente y consistencia de líquido viscoso miscible en aceites y agua.

De acuerdo a lo mencionado, el poliuretano se ha dividido en dos grandes áreas:



La nueva línea de productos **Pearlthane®**, de **Merquinsa®**, distribuidos por **Suministro de Especialidades, S.A. de C.V.**, son poliuretanos termoplásticos para piezas transformadas por inyección y extrusión (marcadas en azul en el diagrama anterior).

El mercado de Poliuretano Termoplástico (TPU) ha estado creciendo sin parar.



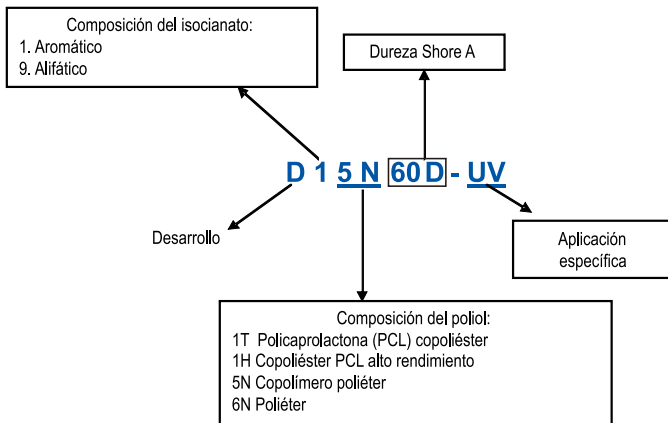
Los TPUs son productos amigables con el medio ambiente y la salud, ya que no contienen plastificantes o halógenos, lo cual ha incrementado en los últimos años el interés por este material.

Los poliuretanos son productos de la reacción entre isocianatos y polioles.

En la identificación de cada producto de la línea **Pearlthane®** la nomenclatura es la siguiente:



Ejemplo:



Los TPUs no tienen la misma resistencia al calor y la compresión que los poliuretanos termofijos, pero la mayoría de sus propiedades son semejantes. En general los TPUs tienen buena resistencia a la abrasión, flexibilidad a baja temperatura, baja Tg (temperatura de transición vítrea), excelente resistencia al aceite; además de que con algunos aditivos pueden mejorar su resistencia al calor, fricción, resistencia microbiana y al fuego. Los poliuretanos son producto de la reacción de un di-isocianato y un poliéter, poliéster o policaprolactona.

Los tipos poliéter son generalmente más caros y tienen mejor resistencia a la hidrólisis, así como mayor flexibilidad a baja temperatura en comparación con los tipos poliéster. Sin embargo, las propiedades mecánicas de los tipos poliéster son mejores que los poliéter. Los tipos caprolactona, se encuentran en término medio entre los poliéster y poliéter.



Por lo tanto cuando se requiere mayor resistencia al agua, flexibilidad a baja temperatura y resistencia microbiana, se prefieren los tipos poliéter; mientras que los TPUs base poliéster son comúnmente seleccionados por su resistencia química, propiedades mecánicas y factores económicos.

Todos los TPUs tienen una baja densidad que permite un procesamiento rápido y con ello disminuye el costo de producción; otra característica importante es son resistentes a la hidrólisis, soportan bajas temperaturas y presentan magnífica resistencia a la abrasión; aunque los poliéteres mayor que los poliésteres.

Los TPUs son polares debido a que contienen en su estructura oxígeno, por eso es recomendable utilizarlos en adhesión con plásticos como ABS, Poliamidas (como Nylon), PVC, etc. ya que también son polares, recordando un principio fundamental de química que dice: "lo semejante disuelve a lo semejante".

El primer paso para procesar exitosamente el TPU es secarlo apropiadamente. El TPU es naturalmente higroscópico, como el Nylon y el PET; esto significa que absorbe el agua y es necesario que sea secado antes de procesarlo. El porcentaje de humedad normal recomendado es debajo de 0.03%. Debido a que el alto contenido de humedad puede ser causante de varios problemas en proceso y propiedades, es importante subrayar el correcto secado como primera regla en el procesamiento del TPU.

Cuando se encuentran problemas en el proceso (después de haber realizado el secado apropiado), una de las cosas que se deben evitar es cambiar todas las variables al mismo tiempo, demasiado rápido o con mucha frecuencia. "La paciencia es una virtud en el procesamiento de plástico".



En esta página se presenta una tabla con los productos **Pearlthane®** de **Merquinsa®** que ofrece **Suministro de Especialidades, S.A. de C.V.** :

Los marcados en color naranja corresponden a los tipo poliéster policaprolactona de alto rendimiento; los marcados de amarillo son los tipo poliéster policaprolactona; los marcados en color azul son los tipo poliéter. Entre las características comparativas se encuentran: su proceso de transformación, dureza, tracción, elongación, Tg, aplicaciones, y características generales y específicas de cada uno de ellos.

Tabla 1. Principales características de los **Pearlthane®** ofrecidos en **Suministro de Especialidades S.A. de C.V.**

	11H94	D11H98	11T85	11T93	11T95P	11T98	15N95UV	D15N70 CLEAR	15N85 CLEAR	16N95	D16N87
Tipo de TPU	<b>Copolíéster Poli-caprolactona</b>	<b>Copolíéster Poli-caprolactona</b>	<b>Copolíéster Poli-caprolactona</b>	<b>Copolíéster Poli-caprolactona</b>	<b>Copolíéster Poli-caprolactona</b>	<b>Copolíéster Poli-caprolactona</b>	<b>Poliéter copolímero</b>	<b>Poliéter copolímero</b>	<b>Poliéter copolímero</b>	<b>Poliéter</b>	<b>Poliéter</b>
Procesamiento	Inyección	Inyección extrusión	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección extrusión	Inyección extrusión	Inyección extrusión	Inyección extrusión	Inyección extrusión	Inyección extrusión
Dureza shore A	94	98	85	93	95	98	95	72	86	94	87
Densidad (g/ml)	1.18	1.19	1.16	1.16	1.19	1.18	1.10	1.07	1.11	1.17	1.12
Tracción Mpa	42	35	40	40	40	40	35	30	35	40	34
E (%)	515	600	640	500	515	470	545	710	660	575	590
Abrasión Pérdida mm	35	25	20	25	20	25	25	23	20	40	25
MFI (°C)	197-207	203-213	178-188	197-207	195-205	193-203	192-202	168-178	200-210	178-188	171-181
Tg (°C)	-39	-37	-45	-47	-38	-30	-46	-53	-52	-31	-48
Aplicaciones	Sellos, partes autos	Tubos, perfiles	Suelas pantallas partes de autos	Suelas sellos partes de autos	Sellos rodajes, arillos, suelas	Tubos perfiles, suelas	Tubos perfiles, arillos	Tubos, películas, perfiles	Partes incoloras zapatos	Tubos perfiles cables	Cables tubos perfiles
Características generales	Incolora, copoliéster Caprolactona Resistencia Química.	<i>Polar</i> Caprolactona Resistencia química	<i>Polares</i> Incolora resistencia a la hidrólisis	<i>Polar</i> Incolora Baja compression set	<i>Polar</i> Baja viscosidad. Resistencia a la hidrólisis	<i>Polar</i> Resistencia a hidrólisis	Prop.Barrera UV Resistencia Hidrólisis, calor	Prop.Barrera adhesivos Resistencia Hidrólisis calor	Prop.Barrera, adhesivos Resistencia Hidrólisis calor	Resistencia Microbios Resistencia Hidrólisis	Resistencia Microbios Resistencia Hidrólisis
Características específicas	Ideal para sellos y juntas	Ideal para sellos, tubos neumáticos de alta presión	Mezclado con elastómeros termo-plásticos	Resistencia a la abrasión Partes de ingeniería	Se puede pigmentar fácilmente	Transparente amplia ventana de procesamiento	Ideal para películas que soporten mucho calor, UV		Ideal para películas con propiedad barrera, <b>No resiste microbios</b>	Ideal para uso a intemperie	



Obsérvese que los de la serie 15 tienen mejor resistencia al calor, siendo que los de la serie 16 tienen resistencia microbiana. El caso específico del 11T95P es un TPU diseñado específicamente para ser pigmentado, por eso la P en su nomenclatura, que viene del inglés Paintable.

