

TALLER “Diseño de Productos Industriales”
1. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Programa de Formación: Alistamiento de Laboratorios de Análisis y Ensayos	Ficha de caracterización:
Nombre de la Guía: Diseño de Productos Industriales.	Código de la Guía:
Nombre del Instructor: William Valencia	
Ciudad y fecha: Cali, 22-julio-2020	

2. PRESENTACIÓN E INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO:

Señor/a Aprendiz: Alexander Zuluaga Mejía

- ◆ Resuelva los problemas o casos planteados.
- ◆ Al responder escriba con letra clara y sea conciso.
- ◆ Entregue los productos al Instructor y solicite retroalimentación del taller.

3. CUERPO DEL INSTRUMENTO:

Complete el cuadro de comparación para los materiales metálicos, cerámicos y poliméricos.

Propiedades	Metales	Cerámicos	Polímeros
Son reciclables	Latas, motores, herramientas, cables... A diferencia de otros materiales, el acero y el hierro son 100% reciclables al final de la vida útil del producto y pueden reutilizarse un número ilimitado de veces con la misma efectividad.	Escombros: 75% Ladrillos, azulejos y otros cerámicos: 54% Hormigón: 12%, Piedra: 5% Arena, grava y otros áridos: 4% - Madera: 4%, Vidrio: 0,5%, Plástico: 1,5%, Metales: 2,5%, Asfalto: 5%, Yeso: 0,2%, Papel: 0,3%, Basura: 7% y Otros: 4%.	<ol style="list-style-type: none"> PET o PETE (Tereftalato de polietileno) buena resistencia al vapor y a los gases. Es uno de los plásticos más usados y reciclados. PE-HD o HDPE (Polietileno de alta densidad). Resiste bien la humedad y es muy duro. PVC (Policloruro de vinilo). LDPE (Polietileno de baja densidad). PP (Polipropileno). PS (Poliestireno). los plásticos con el número 2, 3, 5 y 6 no se pueden reciclar para obtener nuevos envases de comida. Además, en España el número 1 solo puede utilizarse para fabricar botellas de agua y de refrescos, siempre que el envase contenga

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

			<p>un mínimo de un 50% de plástico no reciclado.</p> <p>Por último, y con el número 7 y la letra O, se catalogan aquellos plásticos fabricados con la mezcla de varias resinas, entre ellas el policarbonato y el ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno). Estos plásticos no pueden reciclarse.</p>	
Clasificación	<p>Metales alcalinos. Son brillantes, blandos y muy reactivos en condiciones normales de presión y temperatura, razón por la cual nunca se hallan en estado de pureza. Presentan bajas densidades y son buenos conductores del calor y la electricidad.</p> <p>Metales alcalinotérreos. Su nombre proviene del hecho que sus óxidos (llamados “tierras” antiguamente) tienen propiedades alcalinas. Son más duros y menos reactivos que los alcalinos, brillantes y buenos conductores del calor y la electricidad, además de tener baja densidad y a menudo colores.</p> <p>Metales de transición. La mayoría de los metales son de transición. Casi todos son duros, tienen elevados puntos de fusión y de ebullición, y además una buena conducción del calor y de la electricidad.</p> <p>Lantánidos. Llamados lantanoides o “Tierras raras”, forman los “elementos de transición</p>	<p>Cerámicas finas: Arcilla cocida (se obtiene a partir de arcilla ordinaria de color rojizo mate.) - Tacto duro y áspero -Frágil Ladrillos, tejas, otros elementos de construcción, objetos de alfarería (vasijas, recipientes, jarrones, macetas, botijos...) Loza (se obtiene a partir de una mezcla de arcilla amarilla y arena) - Tacto fino y suave - Elevada dureza Vajillas y objetos decorativos. Refractarios (formados por arcilla cocida con óxidos de metales.) -Resistentes a temperaturas superiores a 3.000°C. Revestimiento interior de altos hornos, chimeneas, componentes eléctricos y electrónicos. Gres (compuesta por arcillas refractarias y sal) - Aspecto vidriado - Elevada dureza (raya al vidrio) - Gran compatibilidad - Sonido metálico por percusión. Baldosas, azulejos, tubos, ladrillos, etc.</p>	<p>Según su forma:</p> <p>Si tomamos en cuenta la forma del polímero, estos se pueden clasificar en polímeros lineales y polímeros ramificados.</p> <p>a) Los polímeros lineales se origina cuando el monómero que lo forma tiene dos puntos de ataque, de modo que el polímero se forma unidireccionalmente, formando cadenas lineales</p> <p>b) Los polímeros ramificados se forman porque el monómero posee tres o más puntos de ataque, de modo que la polimerización ocurre tridimensionalmente, es decir, en las tres direcciones del espacio. En base a esto es que podemos encontrar variadas formas:</p> <p>Las variedades de disposiciones estructurales en los polímeros permiten que estos cuenten con características diversas; de esta manera podemos encontrar que los polímeros lineales son materiales blandos y moldeables, mientras que los polímeros ramificados serán frágiles y rígidos.</p>	

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	<p>interna” junto a los actínidos. Son elementos muy similares entre sí y muy abundantes en la superficie terrestre. Tienen comportamientos magnéticos únicos.</p> <p>Actínidos. Metales de altos números atómicos, muchos de ellos radiactivos en todos sus isótopos. Son sumamente escasos en la naturaleza.</p> <p>Transactínidos. Se trata de metales “superpesados”, que superan en número atómico al más pesado de los actínidos: el lawrencio (103). Todos sus isótopos tienen una vida media muy corta, pues son muy radiactivos y se han obtenido únicamente por síntesis en un laboratorio.</p>	<p>Cerámicas gruesas Porcelana (se obtiene de arcilla blanca muy seleccionada) - Transparente o translúcida - Compacta - Sonido metálico por percusión. - Elevada dureza (no es rayada por el acero). - Resistente a los ácidos.</p> <p>vajillas, objetos decorativos, aislantes eléctricos, sanitarios, industria química...</p>	<p>Según el tipo de sus monómeros</p> <p>Por otro lado, si tomamos en consideración, los tipos de monómeros que constituyen la cadena; tenemos los homopolímeros y los copolímeros.</p> <p>Los homopolímeros son aquellos donde hay presente una</p>	
Magnéticas	<p>El magnetismo de un metal es la propiedad que tienen para ejercer fuerzas de atracción o repulsión sobre otros metales. Los metales conocidos que han presentado propiedades magnéticas detectables fácilmente como el níquel, el hierro, el cobalto y sus aleaciones, que comúnmente se llaman imanes.</p>	<p>No suelen presentar propiedades magnéticas, sin embargo, podemos encontrar cerámicas con propiedades magnéticas de gran importancia como ferritas y granates. ... Las propiedades magnéticas que poseen este tipo de materiales no son buenas, debido a que su estructura cristalina es de onda corta.</p>	<p>Se trata de materiales compuestos, que llevan micro partículas metálicas integradas en la estructura del polímero, y son estas partículas las que tienen la susceptibilidad magnética. También se habían logrado moléculas orgánicas magnéticas, normalmente en forma cristalizada, pero no polímeros propiamente magnéticos.</p>	
Ductilidad	<p>La ductilidad es la propiedad de los metales para formar alambres o hilos de diferentes grosores. Los metales se caracterizan por su elevada ductilidad, la que se explica porque los átomos de los</p>	<p>Los materiales cerámicos son materiales inorgánicos no metálicos, constituidos por elementos metálicos y no metálicos enlazados principalmente mediante enlaces iónicos y/o</p>	<p>La ductilidad es una propiedad que presentan algunos materiales, como las aleaciones metálicas o materiales asfálticos, los cuales, bajo la acción de una fuerza, pueden deformarse sosteniblemente sin romperse, permitiendo</p>	

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	metales se disponen de manera tal que es posible que se deslicen unos sobre otros y por eso se pueden estirar sin romperse.	covalentes. ... En general, los materiales cerámicos son típicamente duros y frágiles con baja tenacidad y ductilidad.	obtener alambres o hilos de dicho material
Densidad	<p>Litio 0,53</p> <p>Sodio densidad relativa de 0.97 a 20°C (68°F).</p> <p>Potasio 856 kg/m³</p> <p>Rubidio 1.63</p> <p>Cesio 1,90</p> <p>Plata 10,49 g/cm³</p> <p>Ión Amoni 0,73 kg/m³; 0,00073 g/cm³</p> <p>Berilio 1.85</p> <p>Magnesio 1,738 g/cm³</p> <p>Calcio 1,55</p> <p>Estroncio 2630 kg/m³</p> <p>Zinc 7,14</p> <p>Cadmio 8,65</p> <p>Bario 3620 kg/m³</p> <p>Aluminio 2,7 g/cm³</p> <p>Bismuto 9,8</p> <p>Cobre 8,96 g/cm³</p> <p>Mercurio 16,6</p> <p>Oro 19.32 g/cm³</p> <p>Hierro 7,874 g/cm³</p> <p>Cobalto 8,9</p> <p>Níquel 8,9</p> <p>Cromo 7.15 [g/cm³]</p> <p>Manganeso 7,43</p> <p>Plomo 11.3 g/cm³</p> <p>Estaño 7,30</p> <p>Platino 21,4</p>	<p>Naturales</p> <p>Arenisca 2600</p> <p>Arenisca porosa y caliza porosa 2400</p> <p>Granito, siena, pórfido 2800</p> <p>Basalto, diorita 3000</p> <p>Mármol, pizarra 2800</p> <p>Piedra caliza compacta 2700</p> <p>Piedra caliza porosa 2400</p> <p>Pizarra de tejados 2800</p> <p>Artificiales</p> <p>Adobe 1600</p> <p>Amianto-cemento 2000</p> <p>Baldosa cerámica 1800</p> <p>Baldosa de gres 1900</p> <p>Baldosa hidráulica 2100</p> <p>Hormigón 2200</p> <p>Ladrillo cerámico macizo 1800</p> <p>Ladrillo cerámico perforado 1400</p> <p>Ladrillo cerámico hueco 1000</p> <p>Ladrillo de escorias 1400</p> <p>Ladrillo silicocalcáreo 1900</p>	<p>LDPE Polietileno de baja densidad 0.92</p> <p>HDPE Polietileno de alta densidad 0.95</p> <p>PP polipropileno 0.90</p> <p>PVC cloruro de polivinilo 1.38</p> <p>PS poliestireno 1.05</p> <p>HIPS Poliestireno de alto impacto 1.05</p> <p>SAN Copolímero de estireno-acrilonitrilo 1.08</p> <p>ABS Copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno 1.05</p> <p>ASA Copolímero de acrilonitrilo-estireno-acrilato 1.07</p> <p>PMMA polimetilmetacrilato 1.18</p> <p>PA 6 Poliamida-6 (nylon-6) 1.13</p> <p>PA 6.6 Poliamida-6.6 (nylon-6.6) 1.13</p> <p>PA 11 Poliamida-11 (nylon-11) 1.04</p> <p>PA 12 Poliamida-12 (nylon-12) 1.02</p> <p>POM polioximetileno 1.42</p> <p>PC policarbonato 1.22</p> <p>PET Tereftalato de polietileno 1.37</p> <p>PBTP Tereftalato de polibutileno 1.29</p> <p>PPE/PS Polifeniléneter + poliestireno 1.06</p> <p>PSU polisulfona 1.24</p> <p>PPS sulfuro de polifenileno 1.34</p> <p>PI poliimida 1.43</p> <p>PTFE politetrafluoroetileno 2.17</p> <p>FEP Copolímero de hexafluorpropileno-tetrafluoretileno 2.15</p> <p>PVDF Fluoruro de polivinilideno 1.78</p>

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

			<p>ETFE Copolímero de tetrafluoretileno-etileno 1.70</p> <p>CA acetato de celulosa 1.30</p> <p>CAB Acetato de celulosa-butilato 1.20</p> <p>PB polibutileno 0.92</p> <p>PMP polimetilpenteno 0.83</p> <p>PEEK Poliéter-éter-cetona 1.30</p> <p>PES polietersulfona 1.37</p> <p>PK policetona 1.24</p>	
Absorción de agua	0%	<p>La capacidad de absorción del agua de los azulejos, es la más elevada, todo y que solo se realiza por la parte del soporte, nunca por el esmalte, y está comprendida entre el 12 y el 20%, aunque en algunos casos puede llegar al 25%.</p>	<p>Los polímeros absorbentes de agua, los cuales se clasifican como hidrogeles cuando reticulan, absorben soluciones acuosas a través de enlaces de puente de hidrógeno con las moléculas de agua. La capacidad de un SAP para absorber el agua es un factor de la concentración iónica de la solución acuosa.</p>	
Dureza	<p>La dureza es la propiedad que expresa el grado de deformación permanente que sufre un metal bajo la acción directa de una carga determinada. Es decir, la resistencia que opone un cuerpo a ser rayado o penetrado por un cuerpo más duro.</p>	<p>La dureza es una de las propiedades de un cerámico más frecuentemente medida. Su valor ayuda a caracterizar la resistencia a la deformación, densificación y fractura</p>	<p>La dureza es la medida de la resistencia de un material plástico a la compresión e indentación. Como se suele describir, la dureza es una propiedad compuesta que combina conceptos de resistencia a la penetración, rayado, maltrato, etc. La mayoría de las pruebas de dureza para plásticos se basan en la resistencia a la penetración de un indor en la superficie de un plástico bajo una carga constante.</p>	
Eléctricas	<p>La conductividad depende de la estructura atómica y molecular del material. Los metales son buenos conductores porque tienen una estructura con muchos electrones con vínculos débiles, y esto permite su movimiento. La conductividad también</p>	<p>Aislamiento eléctrico y comportamiento dieléctrico</p> <p>La mayoría de los materiales cerámicos no son conductores de cargas móviles, por lo que no son conductores de electricidad. Esto se debe a que los enlaces iónico y covalente</p>	<p>El comportamiento eléctrico de los polímeros depende predominantemente de los enlaces predominantemente covalentes que limitan su conductividad eléctrica. Por esta razón la mayoría de los polímeros son aislantes.</p>	

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	depende de otros factores físicos del propio material, y de la temperatura.	restringen la movilidad iónica y electrónica, es decir, son buenos aislantes eléctricos.	
Térmicas	Los metales son elementos químicos ampliamente utilizados gracias a sus propiedades físicas y químicas que los caracteriza por ser conductores de calor y electricidad. En su estado natural y a temperatura ambiente se encuentran en estado sólido, excepto el mercurio, que se encuentra en estado líquido. Asimismo, los metales poseen un alto punto de fusión, densidad y reflexión de luz.	Las propiedades más importantes de los refractarios cerámicos son su resistencia a bajas y altas temperaturas, su densidad y su porosidad. La mayoría de los refractarios cerámicos tienen densidades en el rango de 2,1 a 3,3 g/cm ³ a la 3 8 132 a 206 lb/pie al cubo).	En los polímeros amorfos, y a igualdad de otras circunstancias, la conductividad térmica aumenta con el peso molecular promedio. Los polímeros son en general poco resistentes a altas temperaturas. Su punto de fusión es bajo en comparación con los metales, cerámicos o vidrios.
fragilidad	Todos hemos visto que el acero puede doblarse mientras que un plato de cerámica no. La principal razón de este diferente comportamiento radica en los enlaces entre los átomos. En un metal, el enlace entre átomos es del tipo metálico, mientras que en un plato de cerámica los enlaces son una mezcla entre iónicos y covalentes. Los enlaces metálicos se caracterizan por ser no direccionales y los átomos tiene cierta libertad para moverse por la estructura del metal.	Los materiales cerámicos son generalmente frágiles o vidriosos. Casi siempre se fracturan ante esfuerzos de tensión y presentan poca elasticidad, dado que tienden a ser materiales porosos. ... Tienen elevada resistencia a la compresión si la comparamos con los metales incluso a temperaturas altas (hasta 1500 °C).	Las variedades de disposiciones estructurales en los polímeros permiten que estos cuenten con características diversas; de esta manera podemos encontrar que los polímeros lineales son materiales blandos y moldeables, mientras que los polímeros ramificados serán frágiles y rígidos.
Maleabilidad	La maleabilidad es la propiedad de adquirir una deformación mediante una compresión sin romperse. El elemento conocido más maleable es el oro. También presentan esta característica otros	Es muy maleable y flexible. No sólo existen platos y tazas de cerámica; antes de hornear la cerámica, la pasta puede moldearse en casi cualquier forma imaginable para lograr piezas verdaderamente únicas y sobresalientes.	son polímeros sintéticos y como la gran mayoría de estos polímeros son maleables al calentarse.

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	metales como el platino, la plata, el cobre y el hierro.	Desde botellas hasta alcancías y esculturas, este material abre un mundo de posibilidades para diseñadores y creativos.	
Corrosión	Qué es la corrosión de los metales (y cómo evitarla) ... En palabras más simples, podemos decir que la corrosión en los metales es un proceso químico en el que el mineral se transforma en óxido. Es la respuesta a un ataque constante de sales, agentes atmosféricos, gases y/o sustancias naturales orgánicas.	Los materiales cerámicos son combinaciones de elementos metálicos y no metálicos. Son resistentes a la corrosión en la mayoría de los ambientes, especialmente a temperatura ambiente. ... La corrosión de los cerámicos no es un tema tan estudiado como la corrosión de metales.	La corrosión en plásticos es más frecuente de lo que se piensa. Los ambientes químicos agresivos son comunes y están presentes en diferentes aplicaciones. ... Por esta razón, algunos polímeros son utilizados como recubrimientos y pinturas para la prevención de la corrosión en metales.
Durabilidad	En el caso de aquellos metales finos o con poca cantidad de este material, pueden tardar unos 30 años. Se trataría de las latas, botes, aerosoles, botellas. Otro caso sería el del metal grueso, empleado normalmente en la construcción, como por ejemplo el hierro. Este tipo de metal tarda mucho más en desintegrarse. En concreto, el metal de la construcción es capaz de durar entre 200 y 500 años. Hablamos de las vigas de hierro o las varillas para el hormigón que se emplean como material de construcción en muchos casos. Por ello, es importante pensar en el reciclaje de este tipo de productos cuando ya no sean útiles para su principal uso. El tiempo que tarda en degradarse el metal depende del proceso	De forma general, se ha estimado un tiempo medio de vida útil de 50 años, según UNE EN 14411: 2007 Baldosas cerámicas.	Botellas de plástico duran 450 años, pañales 450 años, bolsas plásticas 150 años, poliestireno expandido o icopor 50 años, polietileno 3 meses,

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	<p>encargado de llevarlo a cabo: la oxidación natural. Mediante este proceso, el metal va desintegrándose de forma progresiva según sea su tamaño y su estructura.</p> <p>Hay que tener en cuenta que muchos de estos metales empleados en nuestro día a día han sido creados por el hombre, pero también es verdad que los metales se encuentran de forma natural en el planeta, por lo que la degradación del metal no supone un riesgo tan importante como el de otros materiales</p>			
Resistencia al impacto	<p>Con estos ensayos se determina la tenacidad o resiliencia del material ensayado, definida como la energía capaz de absorber el material antes de producirse en estas deformaciones permanentes (deformación plástica). El tipo de ensayo más ampliamente extendido, es el de impacto tipo CHARPY, sobre probetas normalizadas con una acanaladura (o entalla) en forma de V o de U, así como el ensayo tipo IZOD. IBERTEST ofrece diferentes soluciones de ensayo por medio de la serie de péndulos de impacto PIB, con energías de impacto de hasta 750 J. Los péndulos PIB de IBERTEST incorporan los últimos avances técnicos tales como su nueva pantalla gráfica táctil, que simplifica el uso del equipo y calcula</p>	<p>Muchos materiales cerámicos son duros y tienen baja resistencia al impacto debido a sus uniones iónico-covalentes, aunque como excepción encontramos el comportamiento de las arcillas como materiales fácilmente deformables debido a fuerzas de enlaces secundarios débiles entre las capas de los átomos unidos por enlaces ...</p>	<p>La resistencia al impacto es una de las propiedades mecánicas más importantes de un polímero y se entiende como la resistencia de un plástico a la fractura por el choque de una carga. ... El espécimen de plástico a menudo se muesca en un esfuerzo por mejorar la reproducibilidad del modo de falla.</p>	

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	automáticamente los resultados del ensayo.			
Temperatura de fusión	<p>Soldadura (Pb60Sn40) 183 grados Celsius (456,2 K), Berilio 1560, Sodio 370.87, Magnesio 923, Aluminio 933,47, Potasio 336.53, Titanio 1.941, Hierro 1811, Níquel 1728, Cobre 1357.77, Zinc 692.88, Plata 1234.93, Cadmio 594.22, Yodo 386.85, Tántalo 3290, Tungsteno 3695 Platino 2041.4, Oro 1337.33, Mercurio 234.43, Plomo 600.61, Bismuto 544.7.</p>	<p>Carburo de afnio, HfC 4150, Carburo de boro, B4C 2450, Carburo de titanio, TiC 3120, Oxido de aluminio, Al2O3 2050, Carburo de wolframio, WC 2850, Dióxido de silicio, SiO2 1715, Oxido de magnesio. MgO 2798, Nitruro de silicio, Si3N4 1900, Carburo de silicio, SiC 2500, Dióxido de titanio, TiO2 1605</p>	<p>Polímero Tg(°C) - Tm(°C) Polidimetilsiloxano -127 -40 Polietileno -125 -137 Polioximetileno -83 -181 Caucho natural (poliisopreno) -73 -28 Poliisobutileno -73 -44 Polioxietileno -53 -66 Polifluoruro de vinilideno -40 -185 Polipropileno -1 -176 Polifluoruro de vinilideno -41 -200 Policloruro de vinilideno -18 -200 Acetato de polivinilo -32 Poli(clorotrifluoroetileno) -220 Poli ε-caprolactona -40 -223 Polihexametileno adipamida -50 -265 Tereftalato de polietileno -61 -270 Policloruro de vinilo -81 -273 Poliestireno -100 -250 Polimetilmetacrilato -105 -220 Acetato de celulosa -306 Politetrafluoroetileno -117 -327</p>	
Resistencia a la compresión	<p>El ensayo de compresión es poco frecuente en los metales y consiste en aplicar a la probeta, en la dirección de su eje longitudinal, una carga estática que tiende a provocar un</p>	<p>Los materiales cerámicos, tienen la propiedad de tener una temperatura de fusión y resistencia muy elevada. ... Cuando se realiza un ensayo a compresión, la tensión mecánica que</p>	<p>Describen el comportamiento de un material cuando está sometido a una carga de compresión a una velocidad uniforme. La norma general para materiales plásticos es la UNE-EN ISO 604. En la</p>	

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	acortamiento de la misma y cuyo valor se irá incrementando hasta la rotura o suspensión del ensayo.	puede aguantar el material puede llegar a ser superior en un material cerámico que en el acero.	práctica, las cargas a compresión no siempre se aplican instantáneamente. Los ensayos de compresión proporcionan un método para obtener resultados en investigación y desarrollo, control de calidad y aceptación o rechazo según especificaciones. En algunos casos, para estudiar el comportamiento en compresión de algunos productos, los ensayos se realizan sobre el mismo producto completo, sin necesidad de mecanizar una probeta de dimensiones más pequeñas. Este tipo de estudio es muy típico en productos destinados a envase, por ejemplo, botellas, bandejas, contenedores... En estos casos, en general, se puede emplear la norma UNE 12048.	
Resistencia a la flexión	El ensayo a Flexión se basa en el pandeo de una viga por efectos de carga en el eje perpendicular al axial. Este ensayo consta de cargar la viga de forma rápida o prolongada para medir la capacidad resistente de la viga ante fuerzas que primordialmente están o van en la dirección de la gravedad (peso propio, por ejemplo). La idea general del método es Como se observa, el acero tuvo mayor momento actuante debido a una carga mayor que intenta hacer que se deflacte la muestra. Eso se debe a que el Acero en su estructura es mucho más resistente a los demás materiales, proporcionando mayor	La resistencia a la flexión de los materiales cerámicos puede medirse mediante el ensayo de flexión en tres puntos o el ensayo de flexión biaxial, ambos conforme a la ISO 6872:1995 (cerámica dental) o mediante el ensayo de flexión en cuatro puntos según la DIN EN 843-1:2007 (Cerámica de alto rendimiento – Propiedades ...	La norma ISO 178 investiga el comportamiento a la flexión de plásticos para determinar la resistencia a la flexión, el módulo de flexión y otros aspectos de la relación tensión/deformación a la flexión. La norma ASTM D790 describe el procedimiento adecuado en detalle. Útiles de flexión de tres puntos y cuatro puntos se utilizan para evaluar los materiales rígidos y semirrígidos. La posición de la cruceta no es una medida aceptable para la medición de la desviación cuando que realiza un ensayo de flexión sobre cuatro	

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	<p>oposición a la carga externa. El aluminio obtuvo el segundo mayor momento actuante o segunda mayor capacidad contrarrestante de momento o en su defecto momento resistente máximo. Por último y de manera obvia, el Bronce obtuvo menor capacidad resistente de momento como se observan en los resultados ya sea de carga o de momento o de esfuerzo a flexión.</p>			
Estabilidad térmica	<p>Se denominan metales a los elementos químicos caracterizados por ser buenos conductores del calor y la electricidad. Poseen alta densidad y son sólidos a temperatura ambiente (excepto el mercurio); sus sales forman iones electropositivos (cationes) en disolución.1La ciencia de materiales define un metal como un material en el que existe un solapamiento entre la banda de valencia y la banda de conducción en su estructura electrónica (enlace metálico).2 Esto le da la capacidad de conducir fácilmente calor y electricidad (tal como el cobre) y generalmente la capacidad de reflejar la luz, lo que le da su peculiar brillo. En ausencia de una estructura electrónica conocida, se usa el término para describir el comportamiento de aquellos materiales en los que, en ciertos rangos de presión y</p>	<p>Los materiales cerámicos se comportan usualmente como buenos aislantes eléctricos y térmicos debido a la ausencia de electrones conductores, normalmente poseen temperaturas de fusión relativamente altas y, asimismo, una estabilidad relativamente alta en la mayoría de los medios más agresivos debido a la estabilidad de ...</p>	<p>El orden de menor a mayor degradación térmica experimentada en extrusión es: LDPE < PMMA < PP < PS < PLA, lo cual establece que, de estos cinco polímeros, el LDPE es el polímero de mayor estabilidad térmica y el PLA el de menor estabilidad térmica al ser sometidos al proceso de extrusión.</p>	

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	temperatura, la conductividad eléctrica disminuye al elevar la temperatura, en contraste con los semiconductores. Reaccionan químicamente con no metales, no son reactivos entre sí la gran mayoría de las veces (aunque algunos formen aleaciones entre sí).			
Resistencia a la tracción	La resistencia a la tensión consiste es la máxima fuerza o tensión a la que puede someterse un metal antes de su rotura. ... Esta carga se mide en newtons de fuerza (N/mm ²). Conforme avanza el ensayo y se incrementa la carga, la muestra se va estirando hasta que se rompe. Este estiramiento se conoce como “esfuerzo”.	Considerados en su totalidad como una clase de materiales, los cerámicos son relativamente frágiles. La resistencia a tracción observada en materiales cerámicos varía enormemente con rangos que van desde valores muy bajos, menores de 0.69 MPa hasta 7000 MPa para algunas fibras mono cristalinas de Al ₂ O ₃ .	La resistencia a la flexión y a la tracción de los plásticos son dos de los valores más utilizados para comparar materiales. Entre los plásticos de En singer con alta resistencia a la tracción están: TECAMID 6 GF30 black TECAMID 66 CF20 black TECAPEI natural TECATRON natural TECAPEEK natural TECAPEEK CF30 black TECATEC PEEK MT CW50 black TECASINT 4011 natural Añadiendo refuerzo de fibra de carbono y de vidrio a los materiales extruidos, generalmente se mejora la resistencia a la tracción y a la flexión, aunque el efecto es más limitado que en las muestras moldeadas por inyección.	
Propiedades ópticas	Semiconductores y Metales. – Definición y Estructura Electrónica. ☑ Propiedades de Conducción Eléctrica. – Modelo de Drude. ☑ Propiedades Ópticas. – Modelo de Drude-Lorentz. – Metal Ideal (sin pérdidas). – Metal “Ideal” con pérdidas.	Actualmente existen diversos sistemas cerámicos que poseen excelentes propiedades ópticas como opalescencia, fluorescencia, translucidez, cromaticidad, que permiten mimetizar la restauración a la estructura dentaria.	Entre las propiedades ópticas, la transparencia (es decir, la transmisión de luz visible) es la más importante. Las propiedades ópticas de los polímeros, como el brillo, la transparencia, la claridad, la turbidez, el color, el aspecto de la superficie y el índice de refracción, están estrechamente relacionados con nuestra percepción de la calidad y el rendimiento	

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

	<ul style="list-style-type: none"> – Metales Reales – Oscilación de Plasma. – SPR: Películas y Nanopartículas. 		<p>visual de un producto plástico. Las pruebas de propiedades ópticas de polímeros le brindarán información para acelerar el desarrollo y optimizar o solucionar problemas de producción. La transparencia es esencial para su uso en la construcción cuando se busca un sustituto del vidrio (ventanas, tabiques y techos, tapas para aviones, cobertura de túneles e invernaderos en la agricultura) embalaje y uso doméstico. Los polímeros más transparentes son los amorfos, como el polimetilmetacrilato (mejor conocido como acrílico o Perspex), policarbonato, poliestireno y PVC (con un rango de 88% -92% de transmitancia de luz aparente). La transmitancia también depende del grosor, por lo que muchos polímeros transmiten luz como películas delgadas. Entre los termoestables como el poliéster insaturado, el refuerzo interfiere con la transmitancia de la luz. La transparencia, en general, cae con la cristalinidad (por ejemplo, polietileno) y con un aumento del tamaño del cristalito que causa la dispersión de la luz. La mayoría de los rellenos, colorantes y aditivos auxiliares producen opacidad. La transmitancia depende del índice de refracción, por lo que algunos rellenos pueden preservar la transparencia total o parcial (translúcida). También existe ese polímero que se disuelve en el polímero, de modo que se produce un polímero transparente coloreado. También es posible</p>	
--	---	--	---	--



Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria – ASTIN

Código:
9230-FP-F-322

Versión: 2

TALLER “Diseño de Productos Industriales”

encontrar estabilizadores (incluidos antioxidantes o absorbentes de UV) que no afectan la transparencia del polímero. Durante la producción, varios pasos como la coloración, el tratamiento térmico y el procesamiento mecánico pueden afectar las propiedades ópticas. Cualquier cambio químico en los polímeros, como degradación o oxidación, o puede reducirse la transmisión de luz.

4. PRODUCTO (S):

1. _____
2. _____
3. _____

Observaciones y/o recomendaciones: