

[Escriba el nombre de la compañía]

INSTITUTO TECNOLOGICO DE ENSENADA

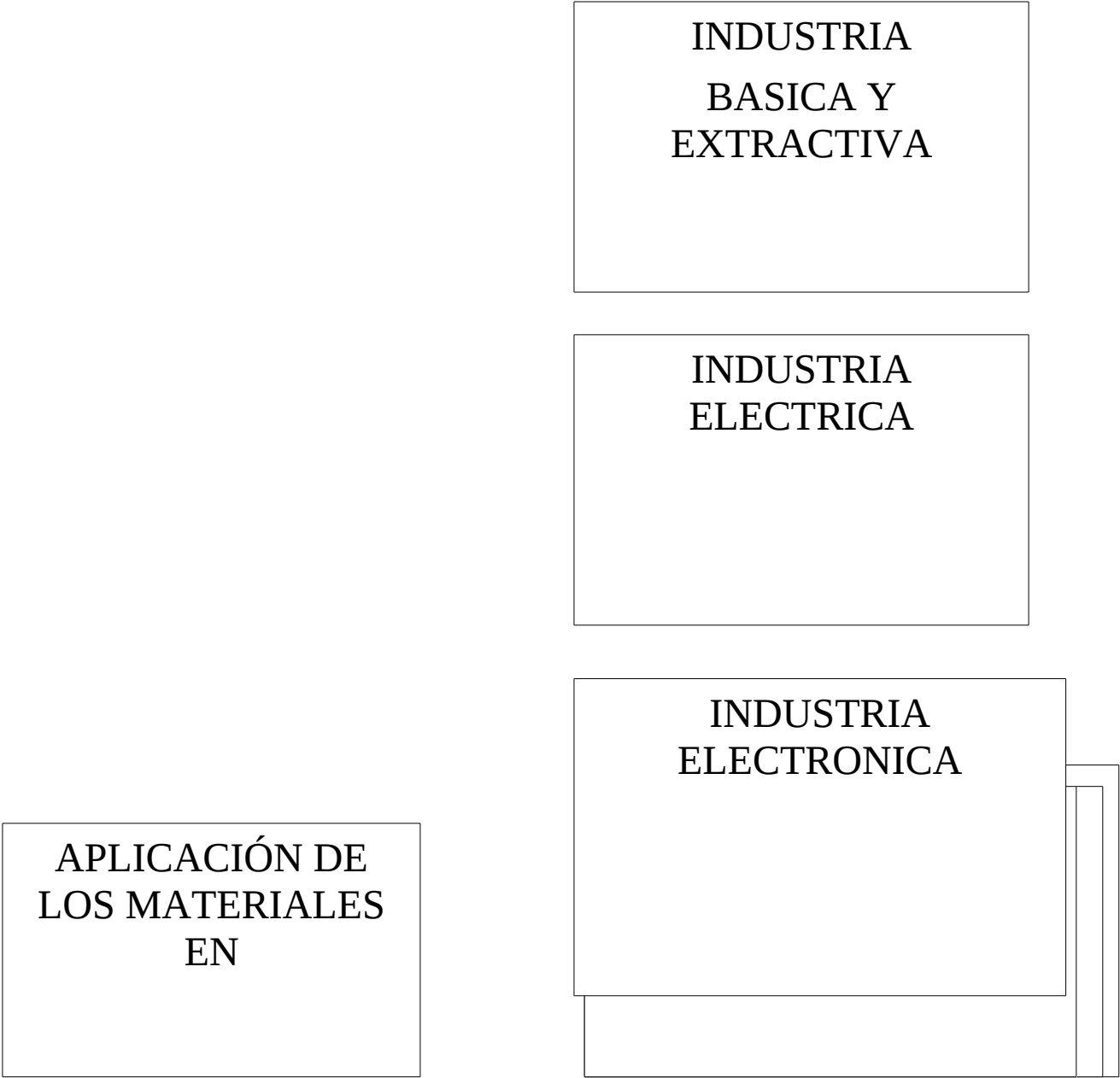
PROFESOR : LUIS MANUEL VARGAS PELAYO

PROPIEDAD DE LOS MATERIALES

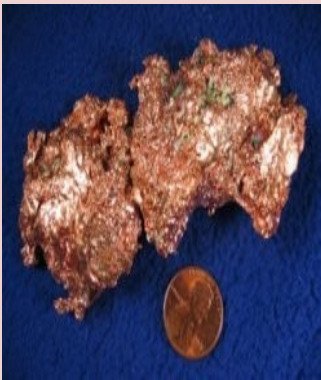
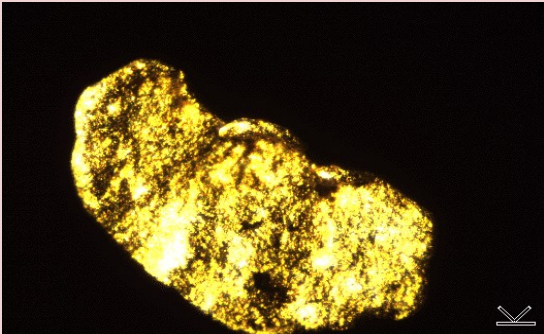
APLICACIÓN DE LOS MATERIALES
PROPIEDAD DE LOS MATERIALES

INTRODUCCION

En el presente trabajo vamos a ver a grandes rasgos algunos conceptos que integran la materia de Tecnología de los Materiales, los cuales nos servirán para poder tener en claro algunas ideas que nos servirán para tener una comprensión mas clara de dicha materia, así mismo nos permitira familiarizarnos con la industria del acero sus tratamientos y aplicaciones a la industria y a la vida diaria, algunos de los conceptos que trataremos sera: Historia de los materiales y su evolucion a travez de loa años, veremos que esto ha ejercido cierta influencia en las sociedades de todo el mundo, veremos la clasificacion de los materiales como son los metales, cerámicos y los plásticos, así tambien veremos las propiedades físicas y químicas de dichos materiales y el como conocerlas nos permite trabajar de una manera mas eficiente con ellos tambien veremos las estructuras cristalinas, el como conocer la estructura interna de los materiales nos permite darles un mejor uso y que puedan se de mejor aprovechamiento, así tambien los tratamientos termicos que dichos materiales pueden recibir con el objeto de darles una mayor durabilidad y mejor aplicaciones a la industria, otro aspecto que trataremos sera los aceros y como su uso y aplicaciones a lo largo del tiempo ha evolucionado y mejorado, algo que no podria faltar son los enlaces químicos y como conocerlos nos da ideas sobre el uso y aplicación de los materiales, anexaremos tambien un pequeño laboratorio de maquinas que su uso es las famosas pruebas de tensión, dureza, fatiga e impacto, las cuales nos permiten checar la calidad de los materiales de una manera cualitativa y cuantitativa veremos la grafica de Hierro Carburo de Hierro, la cual es usada en los procesos de fundición del acero, dicha grafica es de singular uso, ya que en ella se pueden observar todos los procesos de fundición del acero y de cómo este se trabaja, agregaremos tambien algunas microfotografias de las estructuras de la austenita, ferrita y otras, en ellas se puede observar los granos y tambien que distingue a una de la otra, es decir la micro estructura de los aceros, a lo largo de de este curso se prodran ver muchos conceptos que en su totalidad nos permiten asimilar como la industria de los materiales ha progresado y que aun los ingenieros hoy en dia trabajan con el unico fin de descubrir nuevos materiales y reinventar los ya conocidos con el fin de mejorar la economia y poder aprovechar de manera optima los recursos que se tienen a la mano, a lo largo de las ultimas decadas este ha sido el queacer de la industria, no tan solo en los materiales sino en todas sus ramas, la evolucio de la industria y los nuevos tiempos traenmayores necesidades y es responsabilidad nuesra la optimizacion de los procesos industriales. Todas las industrias hoy buscan mejorar los procesod y poder reusar als mermas, todo como una cultura de reciclaje y mejora de la industria, la economia y el bienestar de la comunidad en conjunto; este trabajo tratara de darnos esas ideas para ser mas concientes y ademas para mejorar nuestro conocimiento de la ciencia y la tecnología de los materiales, debido a que no podemos quedarnos ausentes de los cambios que en nuestra industria se generan momento a momento, es de gran importancia el conocimiento de dichas tecnologías, aunque estas no esten presentes en nuestra vida de manera constante; esperamos que este material sea de provecho y utilidad para de uno u otro modo mejorar nuestra cultura de la industria y del uso adecuado y conciente de la materia prima, que de uno u otro modo debemos de ser cuidadosos en el uso que pretendamos darle a este recurso, los cambios dia con dia son irremediables y somos victimas de ellos y tenemos que caminar de la mano y a la par con ellos para poder sobrevivir económicamente, como economia nacional y vomo una economia individual, vera en este trabajo cada uno de los conceptos básicos que ayudan a saber y conocer mas de los materiales, ojala a medida que lo lea pueda disfrutar de el y hacer un uso correcto, el material es introductorio y no pretende ser un estudio detallado de los conceptos. Antes bien proporciona ideas y conceptos claros de esta ciencia y tecnología de los materiales, para el aprendis nuevo y deseoso de investigarr.!



*INDUSTRIA BASICA Y EXTRACTIVA

Material o mineral	Propiedades	aplicaciones
Cobre 	1. maquinabilidad. 2. ductilidad y maleabilidad. 3. es un metal blando, con un índice de dureza 3 en la escala de Mohs (50 en la escala de vickers) 4. su resistencia a la tracción es de 210 mpa, con un límite elástico de 33,3 mpa.3 admite procesos de fabricación de deformación como laminación o forja, y procesos de soldadura y sus aleaciones 5. adquieren propiedades diferentes con tratamientos térmicos como temple y recocido. 6. en general, sus propiedades mejoran con bajas temperaturas lo que permite utilizarlo en aplicaciones criogénicas	1. Electricidad y telecomunicaciones 2. Transportes
Petróleo 	1. Estado físico: Líquido 2. Color: Varía desde el amarillo pardo hasta el negro. 3. Solubilidad: Insoluble en agua 4. Densidad: 0, 75 y 0, 95 g/mL, por lo tanto, es menos denso que el agua (densidad 1 g/mL). 5. En los yacimientos, esta sustancia puede estar en estado líquido o gaseoso. 6. En el primer caso, es un aceite y se le llama “crudo” o “petróleo crudo”. 7. En el segundo se le conoce como “gas natural”.	1. elaboración de gasolina, 2. diesel, turbosina, 3. plásticos, 4. llantas,
Oro 	1. El oro exhibe un color amarillo en bruto 2. . Es considerado como el metal más maleable y dúctil que se conoce. Además, es un buen conductor del calor y de la electricidad, y no le afecta el aire ni la mayoría de los agentes químicos. 3. Tiene una alta resistencia a la alteración química por parte del calor, la humedad y la mayoría de los agentes corrosivos.	1. bolsas de aire 2. ventanas 3. ventanas de cabina de piloto 4. naves espaciales 5. joyerías 6. electronicos
Diamante 	1. Densidad (g/cm3) 3.50 2. Módulo de Young (GPa) 1050 3. Resistencia a flexión (MPa) 850 4. Tenacidad a la fractura K1c (MPa.m 0.5) 3.5 5. Dureza (GPa) 45 6. Coeficiente Expansión Térmica (x 10-6/°C) 1.1 7. Coeficiente de Fricción 0.02 8. Resistividad Eléctrica (ohm.cm) >1013 9. Conductividad Térmica (W/mK) 400 10. Temperatura Descomposición en N2 (°C) 1500	1. Herramientas de corte y componentes resistentes al desgaste 2. Disipadores térmicos 3. Dispositivos semiconductores 4. Componentes ópticos 5. Aplicaciones de altas prestaciones 6. Gemas sintéticas
Plata	1. La plata es un metal muy dúctil y maleable, 2. algo más duro que el oro, 3. la plata presenta un brillo blanco metálico susceptible al pulimento. 4. Se mantiene en agua y aire, si bien su superficie se empaña en presencia de ozono, sulfuro de hidrógeno o aire con azufre. 5. Tiene la más alta conductividad eléctrica y conductividad térmica de todos los metales, pero su mayor precio ha impedido que se utilice de forma masiva en plicaciones eléctricas 6. . La plata pura también presenta el color más blanco y el mayor índice de reflexión	1. Armas blancas o cuerpo a cuerpo, tales como espadas, lanzas o puntas de flecha 2. Fotografía. Por su sensibilidad a la luz (especialmente el bromuro y el yoduro, así como el fosfato). El yoduro de plata se ha utilizado también para

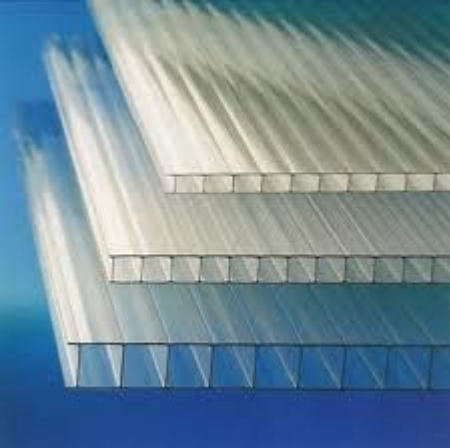
		producir lluvia artificial. 3. Medicina. A pesar de carecer de toxicidad, es mayormente aplicable en uso externo. Un ejemplo es el nitrato de plata, utilizado para eliminar las verrugas

INDUSTRIA DE LA ELECTRICIDAD E INDUSTRIA ELECTRONICA

MATERIALES	Propiedades	Aplicaciones
PE , PP , PS , PTFE,PBV derivados acrílicos CAUCHOS : EPDM , buna Butílico natural	- Alta resistividad - Alta rigidez dieléctrica (< 19 MV\cm) - Bajas perdidas blandos o elásticos	- Condensadores - Aislantes , cables y accesorios - Selladores para condensadores
Derivados de la celulosa PAM, PTFE , ABS , aceites Siliconas , poliésteres , epoxi ,poli luteranos Cauchos: Tiokol neopreno	- Alta resistividad - Alta rigidez dieléctrica (>20 MV\m) - Mejores características mecánicas y contrala la degradación ambiental	- Condensadores - aislantes
PVC , PVDF , derivados del fenol – formaldehido (FF) Cauchos. buna clorsulfuna	- menor rigidez dieléctrica - alta resistividad (> 7)y perdidas - mejora resistencia mecánica y química	- cable flexible y rígido - tarjetas impresas - selladores para los condensadores y accesorios - tubos
Vidrios y boro silicatos de Na, K,Ca,Mg	- Alta resistividad - Rigidez dieléctrica y perdidas medias - Duros pero frágiles	- Soporte aislante - Aislante alta tensión y baja frecuencia
Micas , óxidos de Be , Al, Ta,Zr, cerámica aluminosa y silicatos	- Alta resistividad, constante - Rigidez dieléctrica (> 40 MV\m) - Duras resistentes pero fragiles	Condensadores y resistencias cerámicas , aislantes de alta potencia
Germanio 	. metaloide sólido duro, cristalino, de color blanco grisáceo lustroso, quebradizo, que conserva el brillo a temperaturas ordinarias. - Presenta la misma estructura cristalina que el diamante y resiste a losácidos y álcalis. - semiconductor . - tiene una pequeña banda prohibida (<i>band gap</i>) por lo que responde de forma eficaz a la radiación infrarroja y puede usarse en amplificadores de baja intensidad.	- Electrónica: radares y amplificadores de guitarras eléctricas - en circuitos integrados de alta velocidad. - También se utilizan compuestos sandwich Si/Ge para aumentar la movilidad de los electrones en el silicio (stretched silicon). - Óptica de infrarrojos: Espectroscopios, sistemas de visión nocturna y otros equipos. - Lentes, con alto índice de refracción, de ángulo ancho y para microscopios. - Como elemento endurecedor del aluminio, magnesio y estaño. - Quimioterapia.
Plata 	- La plata es un metal muy dúctil y maleable, - algo más duro que el oro, - la plata presenta un brillo blanco metálico susceptible al pulimento. - Se mantiene en agua y aire, si bien su superficie se empaña en presencia de ozono, sulfuro de hidrógeno o aire con azufre. - Tiene la más alta conductividad eléctrica y conductividad térmica de todos los metales,	- Electricidad. Los contactos de generadores eléctricos de locomotoras diésel-eléctricas - En electrónica, por su elevada conductividad es empleada cada vez más, por ejemplo, en los contactos de circuitos integrados y teclados de ordenador.

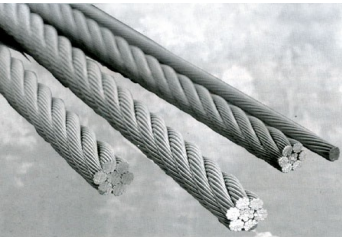
	pero su mayor precio ha impedido que se utilice de forma masiva en aplicaciones eléctricas 6. . La plata pura también presenta el color más blanco y el mayor índice de reflexión	
oxidos metálicos de Fe , zn ,Ni, Cr,Mn,Mg(dopados)	1. alta resistividad 2. baja movilidad , bajas perdidas por acoplamientos parasitos 3. frecuencia de operación desde 1 KHz a 400 MHz	1. Resistores cerámicos 2. Varistores 3. termistores

AGROINDUSTRIA

Materiales	CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES	APLICACIONES
Poliuretano termoplástico 	1. Alta resistencia a la tracción y al de sgarre. 2. Muy buena capacidad de amortiguación. 3. Muy buena flexibilidad a bajas temperaturas. 4. Alta resistencia a grasas, aceites, oxígeno y ozono. 5. Es tenaz. 6. Excelente recuperación elástica, especialmente cuando se ha reticulado con aditivos específicos (reticulantes). 7. Solidez a la luz (alifáticos).	1 - Artículos para agricultura, ganadería y pesca. Crotales para marcado de animales 2- Mangueras, tubos y perfiles flexibles, para máquinas y aparatos.
Policarbonato termoplástico 	1- Alargamiento a la Rotura 100-150 % - Coeficient de Fricción 0,31 2- Dureza - Rockwell M70 - Módulo de Tracción 2,3 - 2,4 GPa 3- Relación de Poisson 0,37 4 -Resistencia a la Abrasión - ASTM D1044: 10-15 mg/1000 ciclos 5- Resistencia a la Compresión >80 MPa 6 -Resistencia a la Tracción 55-75 MPa 7- Resistencia al Impacto Izod 600-850 J/m 8- Tensión de Fluencia / Limite Elástico 65 MPa 11 -Conductividad Térmica a 23 °C: 0,19-0,22 W/(m·K) 12 Constante Dieléctrica a 1 MHz 2,9	1 -En los productos que lleven la protección en la parte exterior, para no dejar pasar a las radiaciones UV
Policloruro de vinilo 	• Gran resistencia a ataques químicos. • No apto para disolventes. • Buenas propiedades mecánicas. • No absorve el agua. • Resistencia a la compresión.	1- Agricultura: tuberías para riego, 2 mangueras, película para invernadero y almacenamiento de agua.
Polimetilmetacrilato 	1- Transparencia de alrededor del 93%. El más transparente de los plásticos. 2-Alta resistencia al impacto 3Resistente a la intemperie y a los rayos ultravioleta. 4- con una densidad de unos 1190 kg/m3 5- De dureza similar a la del aluminio: 6-De fácil combustión, no se apaga al ser retirado del fuego. 7-Gran facilidad de mecanización	1 -protecciones en maquinaria, mamparas separadoras decorativas y 2- de protección, acuarios y piscinas

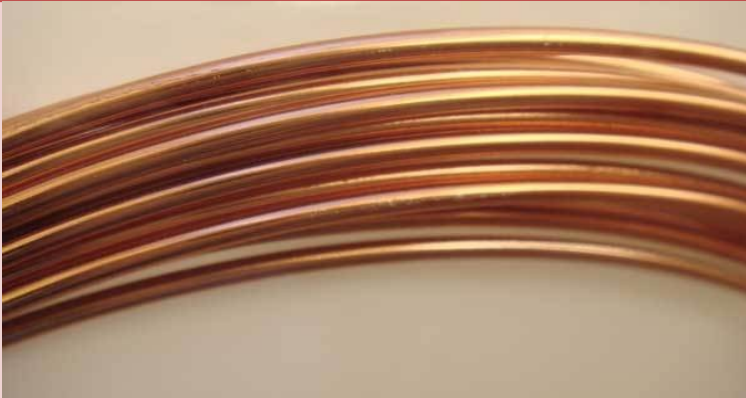
Polietileno 	Propiedades (peso molecular) 1- Resistencia a la atracción 2-Resistencia al choque 3-Resistencia al desgarramiento 4-Flexibilidad a bajas temaperaturas	También se usa para recubrir lagunas, canales, fosas de neutralización, contra tanques, tanques de agua, plantas de tratamiento de aguas, lagos artificiales, canalones de lámina, etc
--	---	--

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

MATERIALES	CARACTERISTICA Y PROPIEDADES	APLICACINES
Arcilla 	Se caracteriza por adquirir plasticidad al ser mezclada con agua, y también sonoridad y dureza al calentarla por encima de 800 °C. La arcilla endurecida mediante la acción del fuego fue la primera cerámica elaborada por los seres humanos, y aún es uno de los materiales más baratos y de uso más amplio	tejas, ladrillos, tubos, baldosas. alfarería tradicional, lozas, azulejos y gres
Yeso (sulfato de calcio dihidrato: CaSO₄· 2H₂O) 	resistencia, adherencia, retención de agua y densidad	Tablas de yeso
Policloruro de vinilo 	- Gran resistencia a ataques químicos. - No apto para disolventes. - Buenas propiedades mecánicas. - No absorve el agua. Resistencia a la compresión	1. Aislamiento de cables y alambres 2. Marcos de puertas y ventanas 3. Ductos y tuberías 4. Membranas de revestimiento y de tejados 5. Tapices de paredes 6. Suelo 7. Losetas 8. Perfilería
Acero 	1-Una de sus características es admitir el temple, con lo que aumenta su dureza y su flexibilidad. Son dúctiles 2-Material muy tenaz 3-Maleable	:Estructuras, Carpintería, Escaleras, Barandillas, Vallados, Condiciones, Andamios.
Cemento 	- Buena resistencia al ataque químico. - Resistencia a temperaturas elevadas. Refractario. - Resistencia inicial elevada que disminuye con el tiempo. Conversión interna. - Se ha de evitar el uso de armaduras. Con el tiempo aumenta la porosidad. - Uso apropiado para bajas temperaturas por ser muy exotérmico.	Para la construcción de bloques - Obras y elementos prefabricados, de hormigón en masa o hormigón no estructural. - Determinados casos de cimentaciones de hormigón en masa. - Hormigón proyectado.

Metalmecánica

MATERIALES		APLICACIONES
Aceros 	1-Una de sus características es admitir el temple, con lo que aumenta su dureza y su flexibilidad. Son dúctiles 2-Material muy tenaz 3-Maleable	AUTOMOCIÓN: Chasis, Carrocerías y Piezas Diversas de Automóviles y Camiones.
carburos metálicos 	se caracterizan por su elevada resistencia mecánica y térmica (puntos de fusión típicamente del orden de unos 3000 a 4000 °C)	Maquinaria
Cobre	1. maquinabilidad.	El cobre se emplea en varios componentes de coches y camiones, principalmente los radiadores frenos y cojinetes, además

	2.	ductilidad y maleabilidad.	naturalmente de los cables y motores eléctricos. Un coche pequeño contiene en total en torno a 20 kg de cobre, subiendo esta cifra a 45 kg para los de mayor tamaño.³⁶ También los trenes requieren grandes cantidades de cobre en su construcción: 1 - 2 toneladas en los trenes tradicionales y hasta 4 toneladas en los de alta velocidad. Además las catenarias contienen unas 10 toneladas de cobre por kilómetro en las líneas de alta velocidad.¹⁰ Por último, los cascos de los barcos incluyen a menudo aleaciones de cobre y níquel para reducir el ensuciamiento producido por los seres marinos
	3.	es un metal blando, con un índice de dureza 3 en la escala de Mohs (50 en la escala de vickers)	
	4.	su resistencia a la tracción es de 210 mpa, con un límite elástico de 33,3 mpa. ³ admite procesos de fabricación de deformación como laminación o forja, y procesos de soldadura y sus aleaciones	
	5.	adquieren propiedades diferentes con tratamientos térmicos como temple y recocido.	
	en general, sus propiedades mejoran con bajas temperaturas lo que permite utilizarlo en aplicaciones criogénicas		

EQUEÑO RESUMEN DE LOS PROCESOS

Aluminio 	1-Buen conductor eléctrico Mecánicamente es un material blando (Escala de Mohs: 2-3-4) y maleable. En estado puro tiene un límite de resistencia en tracción de 160-200 N/mm² [160-200 MPa].. Para mejorar estas propiedades se alea con otros metales, lo que permite realizar sobre él operaciones de fundición y forja, así como la extrusión del material. También de esta forma se utiliza como soldadura.	Todo ello le hace adecuado para la fabricación de cables eléctricos y láminas delgadas, pero no como elemento estructural
---	--	--

P

INDUSTRIA BASICA Y EXTRACTIVA (procesos de materiales aplicados de esta industria)

. Industria básica y extractiva Se denomina industria básica y extractiva a aquella que elabora las materias primas que son utilizadas para la fabricación de productos elaborados. Es la industria que se dedica a extraer el mineral del subsuelo; lo muele y lava, funde y refina para obtener el metal que se utilizará para elaborar distintos productos. El proceso para la explotación inicia en la búsqueda de un yacimiento mineral (cateo). Lo sigue un estudio tecnológico y económico, además de un estudio de factibilidad. Una vez terminado eso, se hace la selección del método de explotación más adecuado al tipo de suelo y de mineral, los pasos para una vez obtenido lavar y refinar para la obtención del mineral puro. Cuando todo eso está contemplado, finalmente se inicia formalmente el proceso de explotación. Industria metalúrgica, siderúrgica y el proceso metalúrgicoLa industria metalúrgica transforma el metal extraído de las minas en lámina de metal, que la industria de la transformación utiliza para la fabricación de productos., mientras que la siderurgia es una industria metalúrgica dedicada exclusivamente al mineral del hierro para obtener su fundición y elaborar aceros. El proceso metalúrgico se divide en los siguientes puntos:

Concentración del mineral: Separara la mayor cantidad posible de ganga mediante distintos métodos.

Levigación: El mineral se somete a una corriente de agua que arrastra a las partes menos pesadas, y las mas pesadas (mena) va al fondo.

Separación magnética: Se utiliza cuando la mena presenta propiedades magnéticas.

Flotación: La mena es mojada por el aceite, el mineral finalmente triturado se mete en en un deposito con agua agitando la mezcla, la mena flota y la ganga se hunde.

Tostación o calcinación: Transforma el mineral en oxido para después proceder a su reducción. La tostación se hace cuando el metal es un sulfuro, mientras que la calcinación se realiza cuando el metal es un carbono o un hidróxido.

Reducción: Una vez esta el mineral en forma de óxido, se reduce mediante carbón, hidrógeno o otro metal. Para los óxidos de los alcalinos, de aluminio se usa la vía electrónica partiendo sus sales.

Afino: Proceso destinado a eliminar las impurezas de los metales y purificarlos del todo. Proceso metalúrgico por polvosEl procesometalúrgico por polvos se distingue del tradicional debido al uso de polvo metálico como materia prima junto con algunos lubricantes ymateriales aleantes; estos se pueden mezclar y compactar para posteriormente hacer procesos de sinterizado y manufacturar distintos tipos de piezas.

Proceso siderúrgico

Durante el proceso siderúrgico, los hornos en los se obtiene el arrabio son de tipo vertical llamados altos hornos El mineral de hierro, se somete a un ofibado donde se seleccionan los trozos del tamaño adecuado. Un carbón especial llamado carbón de coque se usa como agente reductor y calefactor; como fundente básico se utiliza caliza y como fundente ácido el silicio. . Esquema de un alto horno utilizado en la industria siderúrgica. Industria petrolera y petroquímicaCuando se habla de industria petrolera se debe entender que es la industria que se dedica exclusivamente a la extracción y separación del petróleo y sus derivados, como el gas natural por ejemplo, que la industria de la transformación utilizará para la elaboración de los productos derivados de este. Sin embargo, al hablar de industria petroquímica se está incluyendo además a la que se dedica a la refinación y transformación del petróleo para distintos productos. Es una diferencia substancial, porque una industria petroquímica es mucho más diversa e independiente de otro tipo de industria ya que ella es capaz de hacer todos los procesos hasta la obtención de un producto final La industria petroquímica se refiere a la extracción, separación, refinación y obtención de distintos productos derivados del petróleo. Suele ser una de las industrias más importantes en el orbe mundial.

PROCESOS (MATERIALES DE LAS DIFERENTES INDUSTRIAS)

Termoplástico

Los plásticos han permitido convertir tierras aparentemente improductivas en modernísimas explotaciones agrícolas. Ejemplo de ello es la provincia de Almería, que de una agricultura de subsistencia ha pasado a contar con una gran concentración de invernaderos que la hacen modelo del desarrollo agrícola en muchas partes del mundo.

Se puede procesar por los métodos de conformado empleados para los termoplásticos, como son: moldeo por inyección, moldeo por soplado, moldeo rotacional (rotomoldeo) y extrusión. En los cuatro casos hay ciertas peculiaridades distintas a los termoplásticos estándar, por lo que informarse bien antes de procesar es fundamental.

EXTRACCIÓN Y PROCESADO

La **arcilla** está constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados, procedentes de la descomposición de minerales de aluminio. Presenta diversas coloraciones según las impurezas que contiene, siendo blanca cuando es pura. Surge de la descomposición de rocas que contienen feldespato, originada en un proceso natural que dura decenas de miles de años.

Yeso

Proceso

El yeso natural, o sulfato cálcico bihidrato $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, está compuesto por sulfato de calcio con dos moléculas de agua de hidratación.

Si se aumenta la temperatura hasta lograr el desprendimiento total de agua, fuertemente combinada, se obtienen durante el proceso diferentes yesos empleados en construcción, los que de acuerdo con las temperaturas crecientes de deshidratación pueden ser:

- Temperatura ordinaria: piedra de yeso, o sulfato de calcio bihidrato: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
- 107 °C: formación de sulfato de calcio hemihidrato: $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$.
- 107 - 200 °C: desecación del hemihidrato, con fraguado más rápido que el anterior: yeso comercial para estuco.
- 200 - 300 °C: yeso con ligero residuo de agua, de fraguado lentísimo y de gran resistencia.
- 300 - 400 °C: yeso de fraguado aparentemente rápido, pero de muy baja resistencia
- 500 - 700 °C: yeso Anhidro o extra cocido, de fraguado lentísimo o nulo: yeso muerto.
- 750 - 800 °C: empieza a formarse el yeso hidráulico.
- 800 - 1000 °C: yeso hidráulico normal, o de pavimento.
- 1000 - 1400 °C: yeso hidráulico con mayor proporción de cal libre y fraguado más rápido.

Acero

El acero se obtiene a partir de la fundición de mineral de hierro con carbono, cromo, vanadio, tungsteno y molibdeno entre otros.

Se mezcla el hierro para darle dureza, resistencia a la fricción, a la tracción, hacerlo inoxidable.....

Los carburos metálicos

Estos carburos se forman con metales de transición como el wolframio o el titanio. A menudo no tienen una estequiometría definida. Esto se debe a que el carbono ocupa posiciones libres tetraédricas en la estructura del metal. Las sustancias formadas se caracterizan por su elevada resistencia mecánica y térmica (puntos de fusión típicamente del orden de unos 3000 a 4000 °C) y se utilizan en la elaboración de utensilios de cerámica y de maquinaria.

Cemento

Camión portador de hormigón.

Se denomina cemento a un conglomerante formado a partir de una mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molidas, que tiene la propiedad de endurecer al contacto con el agua. Mezclado con agregados pétreos (grava y arena) y agua, crea una mezcla uniforme, maleable y plástica que fragua y se endurece, adquiriendo consistencia pétrea, denominada hormigón (en España, parte de Sudamérica y el Caribe hispano) o concreto (en México y parte de Sudamérica). Su uso está muy generalizado en construcción e ingeniería civil.

CONCLUSION

Es sin duda impresionante la manera en la que han evolucionado los materiales y lo importante que es conocer sus propiedades no tan solo físicas o mecánicas sino también a otro nivel como bien podría ser a nivel atómico ya que de esto depende en buena parte el comprender como habrá de comportarse un material en ciertas condiciones y de esa manera conjeturar algunas características como su dureza o su resistencia a algunos esfuerzos, la verdad este curso de Materiales ha resultado de mucho provecho para cada uno de nosotros los alumnos de ingeniería, hemos aprendido como conocer a los materiales por sus propiedades así como por su tipo, sus estructuras internas y externas, que nos llevamos del curso?, conocimiento provechoso y una mayor conciencia de los materiales y su aprovechamiento a lo largo de este curso y a lo largo de la historia, conocer nuestro entorno es sumamente importante y poder aprovecharlo y modificarlo nos dará mayor comodidad y también una mayor economía en base al aprovechamiento que de él obtengamos, podemos sin lugar a dudas decir que los materiales forman una parte importante de la sociedad actual, a donde usted mire encontrará diversos materiales en sus miles de formas y modificaciones que el hombre, el ingeniero ha hecho con el único propósito de sacar mayor ventaja y poder adaptar su medio a las circunstancias requeridas en su momento, la sociedad cambia y con ella sus necesidades de toda índole, la industria evoluciona constantemente al igual que la ciencia, gracias a estos cambios podemos ir adelante y no ser víctima de la estática, hay cambios, hay dinámica, pero esto exige cambios, tan necesarios y grandes como se deseen, quizás hasta se requiera cambios sociales, cambios de actitud y quizás hasta cambios de estructuras económicas y gubernamentales. La industria ha mejorado y progresado a pasos acelerados durante las últimas tres décadas, el uso de los aceros y

toda clase de metales se ha hecho mucho mas comun en las sociedades, la industrialización a exigido el uso de mas y mejores materiales para su desarrollo, hoy tenemos cubierta la mayoría de esas necesidades, pero falta mucho por recorrer, realmente no sabemos hacia donde la sociedad con sus industrias, su ciencia y su tecnología vayan, lo que si sabemos es que tenemos que ser concientes de los cambios y prepararnos para ellos, el afrontarlos adecuadamente, marcara la diferencia entre las economias fuertes, las debiles y las que deben perecer a causa de la mediocridad y la falta de actitud adecuada, podemos mirar hacia veinte años atrás y ver cuantos cambios al dia de hoy se han dado y como las industrias exitosas los afrontaron y como otros hoy ni su recuerdo queda; una actitud y las acciones adecuadas han permitido el desarrollo de tecnologías nuevas y en gran manera mucho mejores que las de hace tan solo diez o cinco años, el progreso nos arrastra y es mejor remar en el sentido que el se desarrolla para ser mejores, tambien no podemos estar a expensas de casar tecnologías, tenemos la obligación de desarrollarlas y sacar adelante a nuestro pais, su economia, no basta saber manejar la tecnología, sino ser padres de ella y poder sacarle el máximo de provecho, hoy es tiempo de contribuir y de mejorar, de lo contrario el resago nos atrapara y pagaremos caro una mala actitud, que en mucho pudimos corregir y que no estuvimos dispuestos. Ojalaesto sirva para visualizar, que un buen salario es bueno, pero aportar a este pais alguna idea, algun proyecto, algun invento; es todavía mucho mejor, el tiempo cambia, nosotros debemos hacerlo para bien de la comunidad y no tan solo para provecho personal, ojala pronto podamos reconocer la falta de una buena actitud y ser protagonistas en la tecnología, ser ser maestros y no aprendices.

BIOGRAFIA

PROPIEDAD DE LOS MATERIALES

Fundamentos de la ciencia de los materiales

William F. Smith 2da. Edicion

Mc-Graw-Hill

http://www.cmpl.ipn.mx/Area_Tecnica/Glosario.htm

www.monografias.com

www.estructurascristalinas.com

Apuntes de Tecnologia de los Materiales II.