

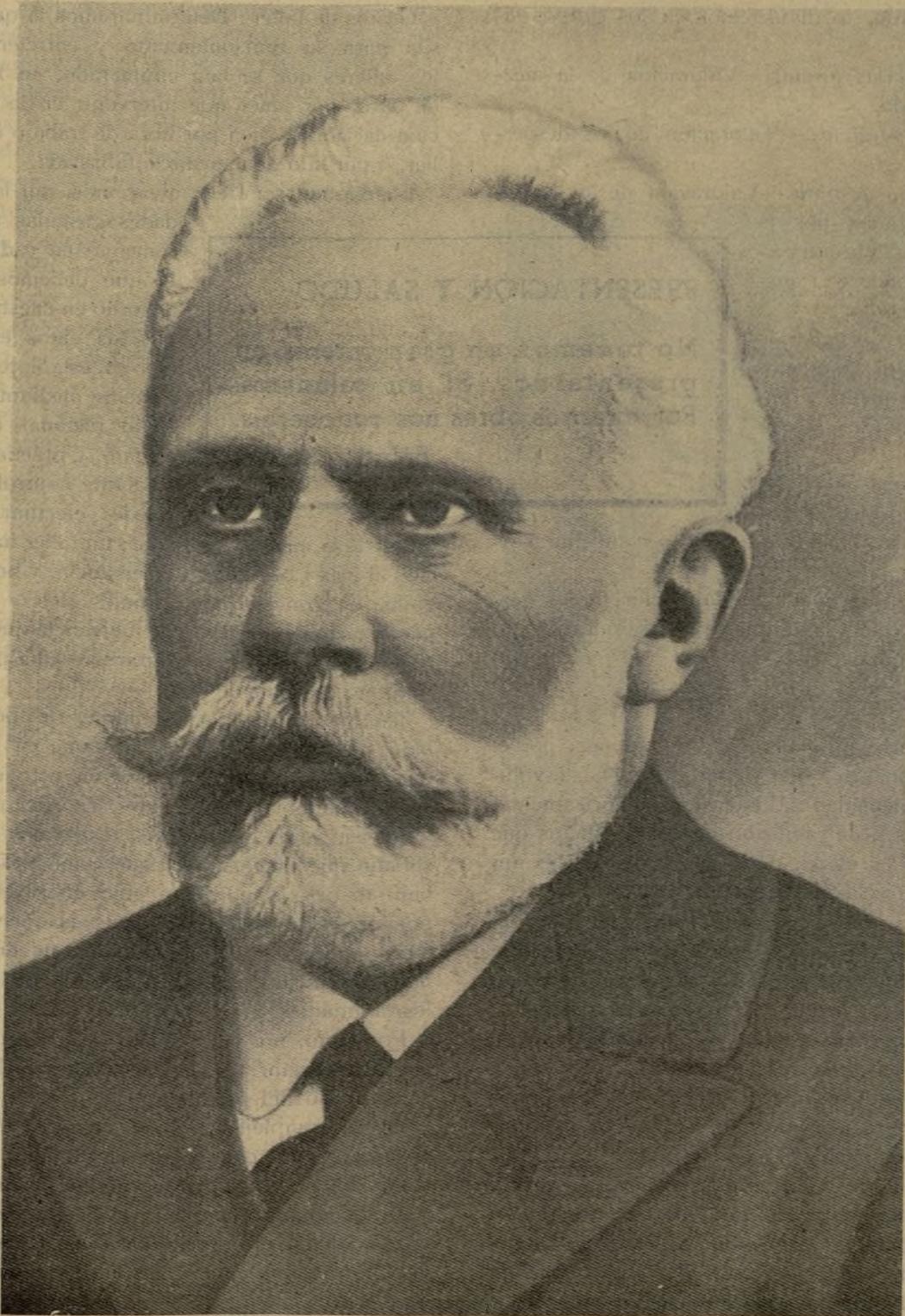
AÑO I

NUM. 1

HUTCHINSON

REVISTA DE DIVULGACION TECNICA DEL CAUCHO

ENERO 1938



DIVULGACION PROFESIONAL

CON el fin de que los compañeros trabajadores manuales conozcan algunos aspectos de la actividad profesional en las especialidades que se desarrollan en la fábrica, vamos a exponer de una forma rudimentaria una manera de establecer un precio de coste de una mercancía de nuestra fabricación. Tomaremos como base un anillo vulcanizado en molde de los que suministramos a las Compañías Ferroviarias. El precio de coste de este anillo, lo dividiremos en los grupos siguientes:

1.º *Materias primas.*—Valoración de la mezcla empleada.

2.º *Desperdicios.*—Valoración de los desperdicios.

3.º *Mano de obra.*—Valoración de los jornales devengados por la confección, vulcanización, rebabado y transportes del anillo.

4.º *Gastos de taller.*—Valoración de los gastos de entretenimiento y funcionamiento de los talleres.

5.º *Fuerza motriz.*—Valoración del fluido eléctrico, fuerzas hidráulicas, aire comprimido y vapor.

6.º *Gastos generales.*—Valoración de los gastos de dirección, administración, sanidad, seguros, propaganda, etc.

DATOS NECESARIOS

En materias primas: Determinaremos, por el cuerpo geométrico que forma el anillo, su volumen; la densidad la hallaremos teóricamente, conociendo la de cada uno de los productos que componen la mezcla, o prácticamente con un trozo de mezcla vulcanizada.

Para el precio de la mezcla hay que tener en cuenta que para cada producto de los que la componen necesitamos hacer un precio de coste, aumentando al precio del producto el transporte, envase, etc., más un tanto por ciento de aumento para compensar las oscilaciones del mercado.

En desperdicios: Determinaremos las pérdidas de materias primas por transporte; manipulación, evaporación u otro concepto; los anillos que después de vulcanizados no son aprovechables, estableciendo un tanto por ciento que se relacione para la valoración con el de las materias primas, bien por estudio o prácticamente por los datos que nos marque un control.

Mano de obra: Determinaremos el coste al kilo por preparación de los productos que forman la mezcla, por el taller de dosificación; por hacer la mezcla, en el taller de mezcladores; por prepararla al grueso preciso, en la calandra de tres cilindros; por pieza el coste de confección, rebabado y limpieza, en el taller de confección; vulcanización y transporte de uno a otro taller de los enumerados hasta la entrega al cliente.

Gastos de taller: Determinaremos lo que necesita para su funcionamiento y entretenimiento los talleres que se han enumerado, en la mano de obra, por tener que intervenir en la fabricación del anillo, bien por hora de trabajo en el taller, o por kilo de mercancía fabricada.

Fuerza motriz: Determinaremos, por las canti-

dades gastadas por este concepto en cada taller, lo que debemos cargar al anillo en cuestión. Todos los datos enumerados se establecen teóricamente mediante un estudio racional de cada trabajo, y prácticamente, mediante control que se puede efectuar, entre

otras, de la manera siguiente: un taller ha producido al mes 1.000 kilos de mercancía, y hemos pagado, en concepto de jornales, 1.000 pesetas; pues exactamente el kilo de mercancía que produce ese taller habrá que valorarle en una peseta en concepto de mano de obra.

También puede hacerse por el tiempo de trabajo del taller, y así veremos que en un taller que mensualmente ha estado en actividad doscientas horas y por jornales, en dicho tiempo, ha devengado 2.000 pesetas, tendremos como resultado que dicho taller tiene como base de trabajo 10 pesetas por hora que, distribuidas proporcionalmente al jornal que cada operario percibe, tendremos determinado lo que debe asignarse por dicho concepto a cada uno de los oficiales, ayudantes, etc.

Por tanto, no habrá escapado a los compañeros la importancia que tiene el ahorro de tiempo en el precio del producto.

De la complejidad de la materia tratada se desprende que no se puede, en un simple escrito, dar a conocer todas las facetas del tema tratado.

Desde luego, a simple vista parece que es difícil establecer un precio de coste; pero no os fiéis de las apariencias: lo hace cualquiera.

AROM-SOLLINIP

PRESENTACIÓN Y SALUDO

No tenemos un gran interés en presentarnos. Sí en saludaros. Por nuestras obras nos conoceréis.

Salud a todos.

EL caucho es un producto vegetal que se obtiene de ciertos árboles tropicales, principalmente del «*hevea braziliensis*», que quiere decir árbol brasileño del caucho. La corteza de este árbol está provista de un sistema de tubos y vasos que no existen en otros.

Cuándo se conoció.—El tipo de producción indígena era conocido por los indios sudamericanos desde hace varios siglos, y, a su manera, lo empleaban en la confección de vasijas, calzados, etc., que llamaron la atención de los colonizadores de América, y en las Memorias que éstos mandaban se comienza a nombrar en 1536, principalmente por Fernández de Oviedo y Valdés, que ya lo describen científicamente; pero por aquí no se hizo caso.

Dos siglos después (1736) el sabio francés La Condamine, que formaba parte de una misión científica francesa, lo describe más ampliamente y lo presenta en Europa con muestras de lo que los indios hacían con él.

De todas maneras, la práctica hacía difícil su adopción, ya que quedaba siempre pegajoso, tenía mala presentación y poca duración. Esto es, no conocían entonces la vulcanización, y las fábricas y talleres rudimentarios que se montaban fracasaban, con la ruina y descrédito de los dueños.

Obtención.—Se efectúa por incisiones en la corteza de los árboles citados y otros similares. Estas incisiones son simples circunferencias, algo inclinadas o en forma de hélices, terminando en una incisión vertical, en donde se coloca un trozo de caña o similar para recoger fácilmente el líquido lechoso que fluye y que se llama *Látex*. Este es, en realidad, una emulsión de glóbulos de caucho en un medio acuoso, acompañándole resinas, otras sustancias vegetales, impurezas, etc.

Al principio se quiso emplear este *Látex* como materia inicial; pero su inestabilidad, el mucho tiempo que tardaba en llegar, las diferencias de calidad y otras causas, obligaron a abandonarlo. Entonces lo que se hizo fué coagular este *Látex* en las mismas plantaciones o bosques tropicales, consiguiéndolo fácilmente mediante un ácido débil, como el acético (base del vinagre), que se añade en proporción conveniente y se agita en el *Látex*, produciendo el mismo efecto que cuando la leche se corta, separándose una parte espesa y otra muy clara, que es el suero.

La parte espesa se hace pasar por rodillos para exprimirla y uniformizarla, siendo este sistema de coagulación química, sin otros complementos, el que se emplea para las calidades del mercado que se llaman *crepés*. Otras veces estas masas

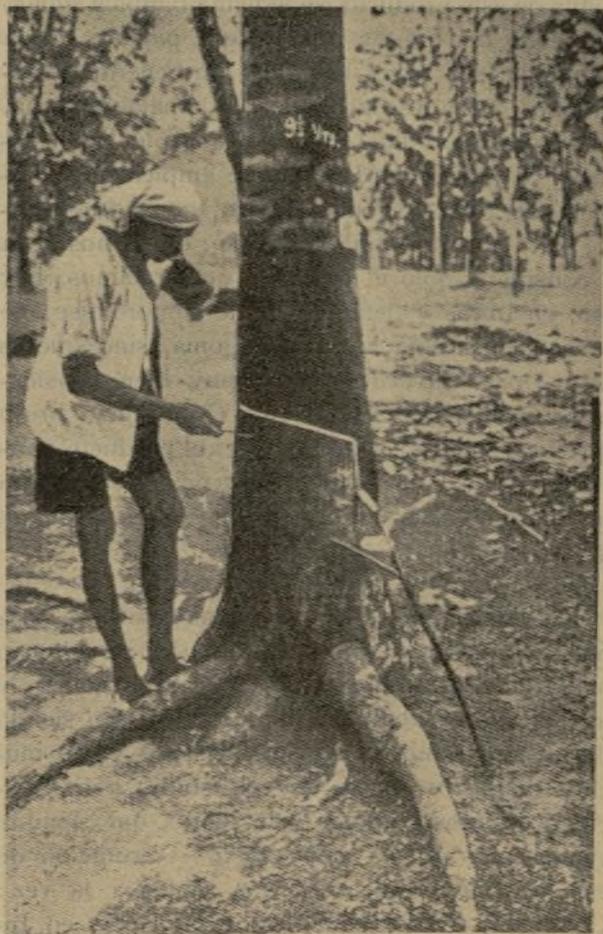
CAUCHO GENERALIDADES

Por FRANCISCO PASCAU, ingeniero industrial

de coágulo, una vez llevadas a cierta consistencia, se secan en forma de tortas, en cámaras llenas de humo, y se termina la operación con rodillos ranurados o granulados, que es lo que

le da su aspecto a la *hoja ahumada*, color algo marrón, que por transparencia es caramelo.

Los indígenas coagulaban, y siguen haciéndolo en buena parte, directamente por el humo de hogueras hechas en los mismos bosques, sobre las cuales movían palos más o menos largos o gruesos, mojados en *Látex*, y que, por una repetición sucesiva de operaciones, se forman las bolas, en cuya forma se presenta todavía el caucho *Pará*, clásico brasileño, antiguamente el tipo más apreciado en el mercado mundial, en sus calidades finas.



Haciendo incisiones en un árbol de caucho

Modernamente, aquel *Látex* que inicialmente no se podía utilizar tal como salía del árbol, se transportaba a todas partes y se almacenaba en ciertos puertos de importancia, en concentraciones del 35 al 75 por 100, que se mantienen líquidas gracias a añadirles un estabilizante, que puede ser cualquier álcali; empleándose sobre todo el amoníaco, que tiene la ventaja de poderse se-

parar fácilmente por evaporación. Esta nueva materia ha dado lugar a una nueva rama de la industria que, aunque muy moderna, está tomando un incremento insospechado, y en la cual se obtienen productos muy similares, y a veces mejores, por métodos más sencillos y de instalación más económica.

Existen otros sistemas de obtención del caucho, que no vale la pena ni citar. Lo anterior da una idea de los hoy principales.

Su nombre.—Son los propios indígenas los que dan la pauta a todos, ya que para denominarlo ellos pronuncian una palabra suya, que sonaba como *cauchuc*, y los que lo trajeron a Europa así lo denominaban, adaptando cada nación este sonido a su idioma y conservándose en buena parte así.

De todas formas, muchas veces, cuando se habla de este producto, se le llama también *goma*, habiendo una pugna por ver qué palabra queda adoptada, sin haber llegado a un acuerdo. Añadiremos, por nuestra cuenta, que la palabra *goma*, en sí, puede producir error de concepto, por existir otros productos de bastante empleo que también son gomas (*goma arábica*, *goma tragacanto*, etc.), mientras que el *caucho*, en sí, nos lleva a considerar sólo el producto que tratamos. Por eso, en libros y definiciones de compromiso, no se encuentra sola la palabra *goma*, sino que se dice *goma elástica*. Podría muy bien considerarse el *caucho*, en sí, como el producto bruto (primera materia), y la *goma* ser el producto mezclado, de uso en tantísimos artículos; pero no tratemos de aclarar más, ya que no es el objeto de estas líneas.

Vulcanización.—Este es el problema base para poder comprender que hasta no estar resuelto no había manera de industrializar la fabricación; y lo que ahora sabe cualquiera, incluso no siendo de nuestro ramo, tardó muchos años y dió muchos disgustos, hasta que el estudio y la tenacidad de unos hombres y la suerte, que siempre ayuda a los que la merecen, dió la solución de este enorme problema a dos sabios a la vez: Goodyear, en Norteamérica, y Hancock, en Inglaterra; pero ya a mediados del siglo XIX; es decir, unos cien años después de haber sido traído con muestras y estudiado este producto por La Condamine. Casi siempre la vulcanización es a base de que intervenga el azufre bien mezclado (Goodyear) o en baño (Hancock). Hoy existen otros sistemas, debiendo citar, por su importancia, el Parkes, llamado también en frío, a base de cloruro de azufre en solución.

La paradoja del caucho.—Este producto se en-

cuentra en condiciones inversas a las del algodón. Sabemos que la producción de esta fibra textil partió, se extendió y la controlan, en la parte principal, los EE. UU. En cambio el principal consumidor es Inglaterra, y de ahí el esfuerzo enorme de ésta de aclimatarlo en Egipto, la India, etc., para no tener que depender de Norteamérica. De la marcha de las hilaturas inglesas depende, en buena parte, el precio de venta en los EE. UU.

Pasemos al caucho. El principal productor, con ventaja enorme, es Inglaterra, que aporta aproximadamente el 63 por 100 (casi 2/3 partes) de la producción mundial; y en cambio el principal consumidor son los EE. UU., que ellos solos se llevan más del 50 por 100 de toda la producción; y naturalmente que la marcha de las fábricas de automóviles influye en el mercado más que los propios intereses de los plantadores ingleses. Por la misma razón, los EE. UU. quieren independizarse, haciendo las grandes Compañías, como Ford, Goodyear y otras, compras de terrenos y plantaciones propias en Africa y América, pero por ahora tienen poca importancia estas cosas ante el conjunto del problema.

Este producto tiene además en su desarrollo comercial unas alternativas peligrosísimas, siendo el conjunto del ramo, por el producto en sí, como por las materias que su empleo arrastra, de una importancia mucho mayor que lo que la generalidad cree; siendo, además, uno de los tipos de fabricación que hasta hace poco se ha llevado con el mayor secreto, cosa que continúa todavía, sobre todo en los países latinos, mientras en Norteamérica, la verdadera madre y pauta de esta industria, las fábricas se pueden visitar con facilidad, y en sus Congresos técnicos y Asociaciones se comunican continuamente los progresos obtenidos, adoptándolos inmediatamente los demás, mediante pago de cánones previamente fijados al inventor, pero aprovechando mucho la ventaja que esto encierra.

La industria del caucho va unida al desarrollo del automóvil, y por algo en los EE. UU. hace diez años había un «auto» para cada seis habitantes, mientras en Inglaterra uno por cada 55 y en Francia uno por cada 83, etc.

Tipos y calidades más corrientes.—Antiguamente eran los cauchos brasileños los que más se vendían; pero los ingleses se apresuraron a conseguir simientes brasileñas, y se iniciaron las plantaciones, bien estudiadas, entre los años 1890 y 1900, principalmente el Ceylán, Birmania y Malasia.

Pasaron bastantes años antes de que las plantaciones dieran rendimientos interesantes, comen-

zándose a tantear su empleo industrial hacia 1910, en que comenzó la lucha entre la plantación que nacia y el Pará, cuya producción se mantenía estacionaria, hasta que venció la p'an-

tación en toda la línea, y hace ya muchos años (1920-21) que la plantación da diez veces más que los cauchos silvestres, y hoy en día, sin comparación posible.

AÑO	TONELADAS		AÑO	TONELADAS		AÑO	TONELADAS	
	Silvestre	Plantación		Silvestre	Plantación		Silvestre	Plantación
1900.....	53.886	4	1910.....	62.500	8.200	1920.....	38.915	304.816
1901.....	54.845	5	1911.....	60.730	14.419	1921.....	22.727	271.233
1902.....	52.332	8	1912.....	70.410	28.518	1922.....	25.235	379.529
1903.....	55.929	21	1913.....	60.822	47.508	1923.....	27.000	363.656
1904.....	62.077	43	1914.....	49.000	71.380	1924.....	29.510	394.711
1905.....	62.000	145	1915.....	50.835	107.867	1925.....	34.121	496.349
1906.....	75.705	510	1916.....	48.948	151.650	1926.....	37.833	583.895
1907.....	68.005	1.000	1917.....	52.628	213.070	1927.....	37.092	563.661
1908.....	63.600	1.800	1918.....	40.629	255.950	1928.....	29.506	629.573
1909.....	66.000	3.600	1919.....	41.635	285.225	1929.....	27.500	805.500

Fijarse, pues, bien, que hacia 1929 ya casi no tenían importancia los cauchos silvestres, sin que quiera decir que no se tomen en consideración las 27.500 toneladas que han salido al mercado.

Cauchos silvestres.—Son todos los que se producen por los indígenas o explotaciones pequeñas diseminadas por toda la tierra pero que, por no estar debidamente controladas, sus producciones son deficientes o no uniformes y también, aunque hay algunos buenos tipos, su calidad varía.

Toman, en general, el nombre de la región, y el principal de todos ellos es el *Pará*, habiendo tomado este nombre por ser el del puerto brasileño que se especializó en su exportación. Es de clásica producción en la cuenca del río Amazonas (Brasil), y unos lo clasifican en duro y corriente y otros en fino, entrefino y «coarse». Es el que más generalmente se vende en bolas cortadas por su mitad, apreciándose las capas concéntricas.

Se ofrece también ya lavado, que tiene el aspecto de la hoja ahumada, al principio de masticarla en el cilindro, pero es más duro.

Se emplea poco en las fabricaciones corrientes.

En esta sección se encuentran el *Congo*, *Mas-*

sai, *Manicoba*, etc., cada vez menos empleadas, pues están con muchas impurezas.

Cauchos de plantación.—Estas son calidades «standardizadas», con nombres característicos, que son casi iguales los de todas las procedencias, y que, en general, se venden sin muestra casi, pues por el nombre se sabe cuál es cada uno. Se dividen en dos grandes grupos: *Crepès* y *Hojas ahumadas*.

Los primeros van del blanco al marrón, en planchas finas o rugosas, pero no transparentes. Los tipos de fabricación no tienen dibujo alguno.

Los nombres corrientes son: *Crepe First Latex* (*Crepe blanco 1.ª*).

Crepe 2.ª y *Crepe marrón*. Similares a éstos son los *Remilled*.

Entre los del segundo grupo es el punto de referencia de todas las calidades del mercado la *Hoja ahumada standard* color marrón claro (caramelo), y de igual tono en toda la plancha, apreciable sobre todo al trasluz.

De este mismo tipo son la *Hoja ahumada corriente*, pero no tan limpia como la *Standard*, y las *Hojas ahumadas segunda*, etc., que, en general, hay que tratar a base de muestras, habiendo bastantes diferencias.



IMPORTANCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS EN LA INDUSTRIA

Por ANTONIO ARA, del
Sindicato de Técnicos
de la Industria U. G. T.

Las materias industriales son las que transformamos para que nos resulten lo más útiles posible, y son muy numerosas. Se las llama también materias primas.

Todo lo que utilizamos en la Naturaleza para nuestro provecho puede reducirse a animales, con sus productos; plantas, con sus frutos, y rocas, con sus minerales. De estas cosas, unas sirven tal como se encuentran (un perro, un melocotón, un pedazo de hulla); otras, por el contrario, deben ser transformadas para poderlas utilizar (el tronco de un árbol, la cera, el hierro).

La industria se ocupa de transformar las materias primas para su aprovechamiento.

Las materias primas se pueden clasificar en dos grandes grupos: minerales y productos orgánicos. Las piedras y minerales que se encuentran a cada paso se distinguen de los seres vivos por su falta de vida. ¿Cómo—preguntaréis—se conoce que un ser tiene vida? Muy fácilmente: un ser vivo nace, respira, crece, se nutre y muere, cosas que jamás habréis observado en un guijarro.

Todos los minerales se encuentran en la tierra; unos, en la superficie, y otros a mayor o menor profundidad, de donde se les extrae mediante el laboreo de canteras o minas.

Las más importantes de esta clase de materias son: los óxidos de hierro, mediante los cuales se extrae primeramente el hierro bruto, y a partir de éste el acero, que sirve para fabricar multitud de objetos de utilidad indiscutible, como las herramientas de trabajo; de hierro ordinario son las envolturas de las granadas de artillería y las bombas de aviación.

La pirita de hierro y el azufre, que son la base de la fabricación del ácido sulfúrico (aceite de vitriolo), siendo éste uno de los productos intermedios más necesarios en la industria en general; tanto es así, que en muchas ocasiones se ha juzgado el desarrollo industrial de un

país por la cantidad de ácido sulfúrico que en él se producía.

La piedra caliza, de la que se extrae la cal viva como producto intermedio, que se utiliza en multitud de industrias, como en la fabricación del hierro, de polvos de gas y, sobre todo, en construcción.

La arena, que se utiliza principalmente en la fabricación del vidrio.

La arcilla, sustancia mineral que, amasada con agua, forma una pasta plástica; es decir, susceptible de tomar todas las formas. Con ella se preparan la porcelana, la loza, ladrillos, tejas y, sobre todo, el cemento.

La sal común, o cloruro de sodio, a partir del cual se fabrican la sosa cáustica, el sulfato sódico, la sosa y el cloro utilizado en la preparación de gases asfixiantes.

El nitró de Chile, que permite obtener el ácido nítrico, cuerpo fundamentalmente necesario para la fabricación de explosivos. Hoy día, el ácido nítrico (agua fuerte) se prepara mediante los componentes del aire oxígeno y nitrógeno, que también se les puede considerar como una importantísima materia prima mineral.

Las sales potásicas y los fosfatos naturales, empleados principalmente como abonos en agricultura.

Por último, el carbón mineral y los petróleos, que constituyen la fuente más importante de energía de que se dispone en la actualidad.

Estas son las principales materias primas minerales, de las que hay una gran abundancia en España, con la excepción de los petróleos. Estudiaremos a continuación las materias primas orgánicas; es decir, las que son producidas por los seres vivos animales y vegetales.

Citaremos, en primer lugar, la madera o leña, que se escuadra para hacer maderos o vigas. Los aserradores los convierten en tablones. Con la madera se hacen cuadernas de buques, armazones de casas, muebles, entarimados, carruajes, etc. Es también materia prima en la industria de la destilación de la madera, permitiendo preparar el carbón vegetal, ácido acético, alcohol metílico y otros productos.

Entre las materias primas agrícolas citaremos las legumbres, patatas, uvas, etc., que sirven para la obtención del almidón, alcoholes y azúcar.

La resina, que es producida por los árboles coníferos, así llamados porque sus flores se agrupan formando conos (pino, abeto, ciprés); el producto de su destilación es la esencia de trementina, que también se conoce con el nombre de aguarrás.

Las sustancias curtientes, como la casca o corteza de encina, con la que se tienen, durante varios meses, las pieles de distintos animales, como el buey, la ternera, la vaca, para endurecerlas e impedir su putrefacción, después nos servirán para la confección de vestidos, correajes, calzado y otros.

Las grasas, que constituyen el punto de partida de la fabricación de jabones, bujías, barnices y de la glicerina, tan necesaria en la preparación de explosivos.

Estas materias primas existen en gran abundancia en España; pero, desgraciadamente, estamos muy poco adelantados en lo que se refiere a su transformación; la industria, en España, está hoy día retrasadísima; tanto, que se da el triste caso de que las materias primas que se encuentran aquí, en muchos casos son exportadas en bruto al extranjero, donde son manufacturadas y vuelven a ser importadas para nuestro uso.

Es preciso, pues, que nos organicemos, reuniendo el número de técnicos y trabajadores necesario para desarrollar nuestra industria y conseguir que seamos uno de los primeros países del mundo en el terreno industrial; ya estamos en condiciones de conseguirlo; pues, como hemos dicho antes, existe en España gran abundancia de materias primas; lo único que nos falta queda resumido con una sola palabra: organización; y ésta la conseguiremos con el esfuerzo de todos, al estructurar esta nueva España de verdaderos trabajadores.

Salud.

CURIOSIDADES Y ENSEÑANZAS

El camino recorrido en la unidad de tiempo (minuto, hora, segundo) se llama VELOCIDAD

VALOR DE ALGUNAS VELOCIDADES

Hombre al paso.....	1,4 m./seg.
Hombre corriendo a toda velocidad.....	7 m./seg.
Ciclista rápido.....	15 m./seg.
Caballo de carrera.....	12-15 m./seg.
Paloma mensajera.....	40 m./seg.
Automóvil. Hasta.....	100 Km./hora.
Granadas.....	400 m./seg.
Brisa fuerte.....	10 m./seg.
Huracán.....	20-50 m./seg.
Tren ómnibus.....	25 Km./hora = 7 m./seg.
Tren rápido. Hasta.....	80 Km./hora = 20 m./seg.
Punto del Ecuador (en virtud de la rotación de la Tierra).....	463 m./seg.
Luna.....	1 Km./seg.
Tierra.....	4 millas/seg.

BUQUES

Vapor correo.....	10 nudos.
(= 10 millas marinas/hora).	
El barco de vela más rápido.....	16 nudos.
Vapores rápidos.....	23 nudos.
Cruceros.....	23 nudos.
Torpederos.....	30 nudos.
Sonido en el aire.....	333 m./seg.
Luz en el espacio.....	300.000 Km./seg.
Corriente eléctrica en los hilos telégraficos: 17.100 Km./seg.	

(Del «Tratado popular de Física», Kleiber y Karsten).

PESOS ESPECIFICOS

DE LOS CUERPOS EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA

METALES

Iridio.....	22,4
Platino fundido.....	21,48
— a	21,50
— forjado.....	21,25
— en plancha o en hilos.....	21,2 a 21,7
Oro fundido.....	19,30
— en plancha o en hilos.....	19,36
— acuñado.....	19,32
Mercurio.....	13,596
Plomo fundido.....	11,35
— laminado.....	11,38
— en hilos.....	11,40
Plata fundida.....	10,46
— laminada.....	10,62
— en hilos.....	10,56
Cobre fundido.....	8,3 a 8,9
— forjado.....	8,9
— electrolítico.....	8,9
— en hilos templado.....	8,96
— recocido.....	8,86
Latón fundido.....	8,4 a 8,7
— laminado.....	8,56
— en hilos.....	8,4 a 8,7
Níquel fundido.....	8,35
— forjado.....	8,67
— en hilos.....	9,20
Níquelina.....	8,63 a 8,77
Maillechort.....	8,30 a 8,45
Meta! de cañón.....	8,8
Bronce.....	8,8
— de aluminio.....	7,7
Hierro fundido.....	7,0 a 7,7
— dulce.....	7,6 a 7,9
— en hilos.....	7,6 a 7,8
— puro.....	7,88
Acero.....	7,3 a 7,9
Zinc.....	6,9 a 7,2
Estaño.....	7,3
Aluminio comercial.....	2,6
— puro.....	2,58
Magnesio.....	1,7
Potasio.....	0,87
Sodio.....	0,98
Litio.....	0,59

PIEDRAS

Piedra imán.....	4,9
Basalto, Granito.....	2,7 a 3,2
Cuarzo.....	2,6 a 2,8

Pizarra.....	2,8
Alabastro.....	2,3 a 2,8
Mármol.....	2,7
Hormigón.....	2,47
Cemento (duro).....	2,7 a 3
Argamasa de cemento.....	1,8 a 1,9
Cal viva.....	2,3 a 3,2
Mamostería.....	2 a 2,6
Obra de fábrica.....	1,4 a 1,7
Arenisca.....	2,4 a 2,7
Ladrillos.....	1,5 a 2,3
Idem refractarios.....	2 a 2,15
Arena.....	2,3
Asfalto.....	1,07 a 1,46
Piedra pómez.....	0,9 a 1,6
Tierra humus.....	1,3 a 1,8
— arenosa.....	1,4 a 1,9
— arcillosa.....	1,6 a 1,9
Creta.....	1,8 a 2,7

MADERAS

(secadas al aire)

Arce.....	0,75
Abedul.....	0,51 a 0,77
Fresno, haya.....	0,75
Ebano.....	1,26
Encina.....	0,7 a 1,03
Pino, abeto, tilo.....	0,35 a 0,60
Corcho.....	0,24
Alamo, chopo.....	0,36
Boj.....	0,95
Caoba.....	0,56 a 0,85
Castaño.....	0,60
Nogal.....	0,66
Olivo.....	0,99
O'lmo.....	0,70
Roble.....	0,70 a 0,82
Cedro del Libano.....	0,52

Advertencia: Las maderas verdes tienen un peso específico más elevado.

CARBONES

Antracita.....	1,4 a 1,7
Hulla.....	1,2 a 1,5
Lignito.....	0,8 a 1,5
Cok.....	0,5
Filamentos de carbón.....	1,25 a 2,1

Barras de carbón.....	1,6
Grafito.....	1,8 a 2,3

OTRAS SUBSTANCIAS

Cristal de roca.....	2,65
Diamante.....	3,5
Vidrio de espejos.....	2,45 a 2,72
— de ventana.....	2,4 a 2,6
Cristal.....	2,9 a 3,0
Flintglass.....	3,15 a 3,9
Mica.....	2,65 a 3,2
Porcelana.....	2,1 a 2,3
Marfil.....	1,87
Espuma de mar.....	1,3
Ebónita.....	1,15
Caucho.....	0,93
Pez.....	1,07
Azufre.....	1,9 a 2,1
Estearina.....	0,97
Fibra vulcanizada.....	1,28
Cera.....	0,97
Espermaceti.....	0,94
Azúcar.....	1,6

LIQUIDOS

Eter.....	0,72
Alcohol.....	0,79
Bencina (de petróleo).....	0,69 a 0,73
Bencina (de alquitrán).....	0,90
Glicerina.....	1,26
Cerveza.....	1,02
Agua de mar.....	1,02 a 1,04
Leche.....	1,03 a 1,06

Aceites:

De oliva.....	0,92
De lino.....	0,94
De adormidera.....	0,93
De colza.....	0,91
Petróleo.....	0,80
Acido nítrico.....	1,5
Acido clorhídrico (29 %).....	1,16
Acido sulfúrico (concent.).....	1,84
Acido sulfúrico diluido al 15 por %.....	1,12
Agua.....	1,0
Hielo.....	0,92

(Del «Tratado popular de Física», Kleiber y Karsten).

HUTCHINSON

REVISTA DE DIVULGACION TECNICA DEL CAUCHO

RECUERDO OBLIGADO A NUESTROS HERMANOS

ANTONIO OCAÑA MARTIN, de 18 años
Perteneía a Oficinas

Murió el día 6 de enero de 1937 en el sector de El Plantío. Se había incorporado voluntariamente a filas al estallar el movimiento fascista



VICTORIO MARTINEZ MUÑOZ, de 41 años
Perteneía al Caucho

Era otro voluntario de los que cayeron en la Sierra conteniendo el avance de los fascistas, el día 24 de julio de 1936