

INDUSTRIA

OFICINAS: CARRANZA, 8. MADRID.

28 de Mayo de 1906.

La explotación destructiva.

La Naturaleza proporciona al hombre los recursos necesarios para su subsistencia, y se los proporciona espontáneamente hasta un cierto límite, determinado por su potencia de producción. Casi en todas partes, ese límite se ha rebasado ya en nuestros días por el incremento rápido de la población, incremento que no dejaría de ser inquietante para el porvenir si no mostrara tendencias á una contención progresiva.

Por esto ha sido preciso que el hombre ayudara, y desde muy pronto, á las fuerzas naturales con su actividad y su inteligencia. Mientras que los pastores nómadas, poco numerosos y diseminados en grandes extensiones de terreno, podían hacer devastar sucesivamente las praderas que iban recorriendo sus ganados, los labradores trataron de hacer dar á la tierra cosechas que ésta no hubiera podido producir espontáneamente. Y al lado de los cazadores que destruían en todo tiempo los animales comestibles que encontraban á su alcance, hubo criadores cuyo cuidado constante era el de facilitar la reproducción del ganado capaz de dar los productos necesarios para su alimentación.

La explotación racional fué sustituyendo á la explotación destructiva, y sus progresos fueron luego incesantes.

Pero la forma brutal é imprevisora de la explotación justamente llamada destructiva (la «Raubwirtschaft» de los alemanes), está lejos de haber desaparecido enteramente, y en nuestros días puede verse cómo por todas partes se está librando una gran batalla contra ese método absurdo, cuyo principio, sin tomar para nada en cuenta á las generaciones futuras, se reduce á proclamar: «Tras de nosotros, el diluvio».

Las formas actuales de la explotación destructiva son múltiples, aun poniendo aparte la destrucción pura y simple que, provocando la desaparición de los pájaros, de los batracios, etc., puede traer por contragolpe consecuencias funestas, como la multiplicación de los animales de que aqué los se alimentan, los insectos, por ejemplo, que suponen perjuicios considerables para la industria humana.

Aun limitándonos á la destrucción por la explotación, tropezamos con faltas numerosísimas, y algunas irreparables. La caza y la pesca fluvial están hoy protegidas parcialmente contra una destrucción continua, que pudiera comprometer la reproducción natural de los animales, y además se trabaja en la repoblación de bosques y ríos; pero estas medidas no alcanzan sino á los países civilizados. En los países á que todavía se llama «nuevos», los tales reglamentos no detienen á los colonos sin escrúpulo que, con aparatos perfeccionados, realizan en pocos años una acción destructiva que las poblaciones autóctonas no hicieron en siglos enteros.

El avestruz, amenazado de desaparecer, se cría ahora en las granjas, y se ha fundado una Sociedad para la

protección del elefante, cuyas defensas eran su perdición, por una paradoja de la selección natural. La extinción del bisonte, del castor y de tantos animales perseguidos por sus pie'es, del pingüino de gran talla y de muchos pájaros que se ma'an por millones al año para utilizar sus plumas, son síntomas verdaderamente graves, cuya enumeración podría hacerse muy extensa. Las focas y las ballenas, también muy amenazadas, no lo están tanto, sin embargo, como los pescados comestibles, de que se creía que encerraban los mares inagotables reservas; pero lo cierto es que las inmensidades oceánicas están poco menos que vacías, y limitados á las mesetas submarinas de las costas y á las trayectorias de algunas corrientes, los peces disminuyen, el mar va agotándose y las crisis que afectan á las regiones pesqueras son cada vez más frecuentes y más graves, y no se refieren sólo, ni mucho menos, á la sardina. Y ha llegado el momento de pensar en la repoblación del Océano y de hacer piscicultura marina.

La selvicultura trata hoy de remediar los destrozos culpables de la despoblación forestal, cuyos efectos nefastos son bien conocidos; pero la explotación destructiva de los vegetales continúa ejerciéndose libremente en las regiones tropicales, en que áridas estepas van sucediendo á las selvas vírgenes. El caucho, la raphia, la guta, se explotan de una manera tan brutal, que muchos han manifestado ya fundados temores sobre la suerte que aguarda á los vegetales que dan esos productos, cuya importancia no cesa de aumentar.

También constituye un caso de explotación destructiva el esquilmo de las tierras por los cultivos intensivos, sin hacer nada por alimentarlas, restituyéndolas algunos de los productos minerales, necesarios para las plantas, que de las tierras se sustraen.

Bajo todas estas formas, la Raubwirtschaft es una amenaza, porque va más á prisa que la obra de la naturaleza, que enriquece el suelo por la acción de las bacterias, y que en el equilibrio de la lucha por la vida, aparte la perturbación determinada por la acción del hombre, tiende á asegurar la reproducción de las especies existentes, compensando las probabilidades de destrucción por la multiplicidad de los gérmenes.

Hay, sin embargo, una industria que no puede ser más que destructiva: es la industria de la minería, que priva á los terrenos de sus metales, de su nitrógeno, de sus fosfatos, de su petróleo y, sobre todo, de sus carbones. Los yacimientos de guano del Perú han sido ya agotados en unos cuantos años.

Evidentemente, no es de temer que falten pronto las arcillas ni las calizas; pero ya preocupa la posibilidad de que falte ó de que escasee el carbón.

Felizmente, y aun por lo que á esto toca, la explotación racional se ha iniciado ya aprovechando mejor el carbón arrancado y logrando encauzar y aprovechar las fuerzas eternas de la naturaleza: la «hulla blanca», suministrada por los saltos de agua, el calor solar, los movimientos de las olas y de las mareas, manantiales diversos, hasta ahora apenas sospechados, proporcionarán la energía necesaria al hombre, así como se utiliza ya desde hace mucho tiempo la fuerza del viento.

Hay, pues, motivos para decir que los progresos de la ciencia permitirán, en todos los órdenes, emplear la

explotación racional en lugar de la explotación destructiva, contra la cual nunca se luchará con demasiado ardimiento.

El llorón.

Los Ingenieros de los distintos Cuerpos especiales tenían ya un vistoso uniforme, entre cuyas piezas figuraba un sombrero de gala, apuntado, con áureo y ancho galón, sombrero que podía pasar por suficientemente decorativo, pero que, esto es lo grave, se prestaba á confusiones con otros auriorlados sombreros de otros no menos vistosos uniformes, que, á su vez, corresponden á otras Corporaciones no menos respetables. Y como se acercaba una multitud de actos solemnes en que por uso y costumbre se han de mezclar atavíos, libreas y uniformes de todas clases, convenía muy mucho tomar con tiempo las medidas convenientes para que no fuera tan fácil, á los que no están fuertes en cuestiones de indumentaria oficial, la confusión de un sacerdote de la ingeniería con un diplomático, un académico, un magister del expediente administrativo ó cosa por el estilo.

Las gentes de alma sencilla, de espíritu ligero, poco dadas á ahondar y á llegar hasta la entraña de las cosas, creerán que ésta es una cuestión baladí. ¡Craso error! Los grandes efectos resultan á menudo de las pequeñas causas. Por un clavo se perdió una herradura; por una herradura se perdió un caballo; por un caballo se perdió un jinete; por un jinete se perdió una batalla; etc., etcétera. ¿Quién sabe lo que se podría perder por una confusión como la antes indicada?

El problema era arduo, pero no había de resistirse á los que están acostumbrados á resolver diariamente las más intrincadas cuestiones. Y, al fin, varios Ingenieros de Caminos, Minas, Montes y Agrónomos presentaron á la Superioridad una solicitud en demanda de que al sombrero de gala se le añadiese un plumero, llorón por añadidura, y de plumas moradas, de idéntico tono al fajín; y la Superioridad, siempre recta, sabia, bondadosa, celosa, inteligente, activa y acertada, ha venido en acceder á lo que se pedía, y en la *Gaceta* del 28 del pasado Abril se publicó la grata y amena Real orden, por virtud de la cual tiene ya legal existencia el nuevo llorón que hay que añadir al número de los llorones que en el mundo han sido.

No hemos tenido el honor de ser presentados á él; pero lo hemos visto el otro día. Estaba en el centro de un lujoso escaparate, én sitio preeminente, según cuadraba á su novedad y á su importancia. Como feo, es feo, y tiene, sobre todo, un saborcillo exótico muy acentuado. Además, al verlo, y aun sin conocer su historia, parece desde luego lo que es: un postizo á última hora agregado; pero no hay duda de que su alta y delicada misión quedará bien cumplida. Ya sólo los ciegos y los rematadamente ignorantes podrán incurrir en la temida confusión que con tanto acierto y oportunidad se ha tratado de corregir por una iniciativa de los Ingenieros de Caminos, Minas, Montes y Agrónomos, y por determinación de la Superioridad, para la cual no hay dificultad grande ni cuestión pequeña.

Un nuevo micrófono.

El objeto que me propongo es cotejar con mi micrófono los mejores usados actualmente y que con rigor pueden denominarse de *múltiples contactos, flojos, variables* y de los cuales el mío constituye un perfeccionamiento, pero radical. La variación de aquellos contactos se efectúa por el movimiento vibratorio de una placa delgada de carbón impresionable por las ondas sonoras. Entre esta placa y un bloque de carbón (alguna vez de metal), quedan aprisionados numerosos gránulos ó bolitas de carbón ó de grafito, ofreciendo los contactos de los gránulos entre sí y con la placa citada y bloque resistencias eléctricas que llamaremos *resistencias de contacto*.

Al vibrar la placa, varían algunas, por lo menos, de estas resistencias de contacto, y entonces la corriente eléctrica que las atraviesa sufre cambios de intensidad con la rapidez de los movimientos ondulatorios del sonido, y la corriente se convierte de continua-constante en oscilatoria. Esta circula, cuando la línea telefónica es muy larga, por un carrete primario é induce en el secundario una corriente alterna que va por la línea y que es de tanta mayor intensidad cuanto son mayores los cambios de la corriente primaria ondulatoria.

Antes de proceder al mentado cotejo, veamos las condiciones que debe reunir todo buen micrófono del tipo arriba denominado.

Pueden reducirse á tres: 1.^a, que la placa microfónica pueda vibrar desembarazadamente; 2.^a, que no haya más contactos flojos que los variables en virtud de la vibración mencionada, y 3.^a, que los contactos todos estén bien y constantemente asegurados sin perjuicio de aquella vibración. Un sencillo cálculo va á mostrarnos su necesidad.

Llamemos r á la resistencia del conjunto de contactos variables (que conviene sean bastantes en número para disminuir la resistencia eléctrica microfónica), Δr al incremento, positivo ó negativo de r en virtud del movimiento vibratorio de la placa microfónica, i la intensidad de la corriente que por el micrófono circula cuando la resistencia r no varía, Δi el incremento de la intensidad correspondiente á Δr y de signo contrario al de éste (ley de Ohm), y finalmente, R la suma de las resistencias que se agregan á r en el circuito microfónico, el cual comprende pila, carrete primario de inducción, contactos y poquísimos más.

A una resistencia $R + r$ corresponde una intensidad i .

A una resistencia $R + r + \Delta r$ corresponde una intensidad $i + \Delta i$.

Suponiendo constante ó próximamente tal la fuerza electromotriz de la pila, dichas resistencias ó intensidades son inversamente proporcionales (ley de Ohm).

Por lo tanto:

$$\frac{i}{i + \Delta i} = \frac{R + r + \Delta r}{r}$$

de donde

$$i + \Delta i = \frac{r i}{R + r + \Delta r}$$

y despejando Δi ,

$$\Delta i = \frac{r i}{R + r + \Delta r} - i,$$

ó sea

$$\Delta i = - \frac{i \Delta r}{R + r + \Delta r}$$

y también

$$\Delta i = - \frac{i}{\frac{R+r}{\Delta r} + 1} \quad (A)$$

Observemos desde luego que el signo opuesto de los dos miembros de la expresión (A) proviene de que los incrementos de i y de r son siempre de signo contrario; pero en lo sucesivo nos referiremos únicamente á los valores absolutos. Y en primer lugar notaremos que en la expresión (A) á mayor valor de Δr corresponde menor valor del binomio denominador del quebrado y mayor valor de éste, en consecuencia, es decir, de Δi . Conviene, pues, que los cambios de resistencia de los contactos variables sean notables, lo que se consigue haciendo que la placa microfónica pueda vibrar desembarazadamente.

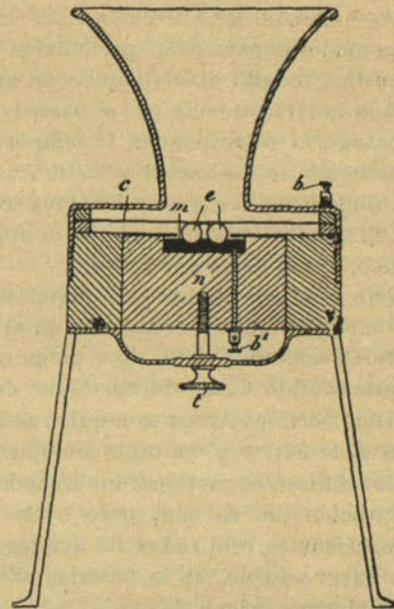
Deducimos también de (A) que al aumentar $R+r$, disminuye el valor de esta expresión fraccionaria y, como entonces también disminuye i (ley de Ohm), por ambos conceptos disminuye Δi . Conviene, pues, suprimir los contactos flojos no variab'les para anular, si posible fuera, R , y asegurar los contactos variables cuyo conjunto constituye r , sin perjuicio, no obstante, de la libre vibración de la placa referida.

Por último, nos enseña dicha expresión (A) que para valores determinados de R , r , y Δr , es Δi proporcional á i . Parece, pues, que aumentando la fuerza electromotriz del generador y por este medio el valor de i , obtendríamos grandes cambios $i \Delta$ de intensidad; pero, á más de que acreceríamos el valor de R por la mayor resistencia del generador (más elementos de pila), la experiencia demuestra que el alto montaje perjudica la claridad de los micrófonos, formándose en su interior pequeños arcos voltaicos que producen aquel chirrido especial que los franceses llaman *friture*. La solución de un buen amperaje para los micrófonos, con tanto afán hoy día acariciada, no debe buscarse en un alto potencial, que los perjudica, sino en la escasa resistencia eléctrica de los mismos. Yo no empleo más potencial que de uno y medio á dos y medio voltios.

Sentado todo esto, si se desmonta y examina cualquiera de los micrófonos actuales, aun el reputado como mejor, se reconocerán, sin duda, que siempre faltan todas ó algunas de las citadas condiciones; contactos duros que impiden la vibración franca de la lámina del carbón, y si se pretende suavizarlos, es tal la resistencia que presentan, que la corriente es sumamente débil; numerosos contactos no variables, inútiles, que aumentan dicha resistencia; agrupamientos caprichosos á veces de los gránulos ó bolitas que hacen fallar el buen contacto necesario, etc. Todos estos defectos desaparecen, en cambio, en el micrófono que voy á describir perfeccionamiento de aquéllos.

Es sumamente sencillo: todo consiste en que las esferillas, cilindritos ó granalla de carbón (que pueden ser

metálicos), se hallan entre la placa microfónica y un baño de mercurio, de manera que floten en éste y sufran una ligera presión de parte de aquélla. La figura repre-



senta en sección el aparato, tal y como se ha construido y que pienso perfeccionar todavía para hacerlo eminentemente práctico, quedando siempre en pie lo esencial y que es el objeto de la patente que me ha sido otorgada. No necesita explicación alguna, basta su inspección. Sólo diré que la placa de carbón c en contacto con las esferillas e comunica eléctricamente con el borne b y el mercurio m con el borne b' y que, finalmente, el cilindro n , en cuya cavidad se contiene el mercurio, puede subir y bajar mediante el tornillo t , para regular la presión de la lámina vibrante sobre las esferillas.

En vista de la descripción que antecede, no queda duda de que el nuevo micrófono reúne las tres condiciones enumeradas: contactos suaves que permite á la lámina de carbón vibrar libremente, no más contactos flojos que los variables, esto es, los de las esferillas con aquéllas, porque el contacto de las esferillas con el mercurio no debe considerarse como flojo en el sentido de resistencia eléctrica, sino tan sólo por lo suave; y por fin, todos los contactos bien y constantemente asegurados.

Con esta profunda modificación aportada á los micrófonos actuales se comprende que les lleve mucha ventaja el mío, en sensibilidad, potencia y claridad, puesto que la placa del carbón vibra al impulso de la más débil onda sonora y con sus movimientos se amolda á las más diminutas modulaciones, perfiles ó matices de aquélla, transmitiendo así el timbre exacto de la persona que habla y permitiendo hablar en voz muy baja, hasta el cuchicheo, á muy larga distancia. Con respecto á su potencia y claridad, basta decir que en las pruebas prácticas que se hicieron en la misma conferencia se intercalaron en el circuito, por medio de una caja de resistencias, cuarenta mil ohmios y la palabra resultaba muy clara, sin perdersé una sílaba.

PEDRO MARCER.

El arco de mercurio en recipientes de cuarzo.

Hay dos modos generales de producción de luz eléctrica. Uno está fundado en el empleo de un filamento que llega á la incandescencia por el paso de la corriente; á esta categoría corresponden la lámpara ordinaria de incandescencia, la de Nernst y la de Auer, con filamentos de osmio ó de tántalo, y las muy recientes de tungsteno. El otro método se funda en la aplicación del arco eléctrico, descubierto por Davy.

La idea de emplear alguna otra materia en sustitución de los carbones que se consumen en el aire, es ya una idea relativamente vieja. Los primeros ensayos hechos en este sentido datan de mediados del siglo anterior. Al físico berlinés Arons es á quien se debe el primer estudio sistemático y un tanto completo sobre el empleo de los diferentes metales, incluyendo el mercurio, en sustitución del carbón; pero hasta hace muy poco, las experiencias realizadas no avanzaron lo suficiente para hacer posible, en la práctica, el empleo del arco mercurial como origen de luz.

A pesar de su inmediato parentesco con el arco de carbones, hay diferencias notables entre la luz que uno y otro emiten. Así, mientras que entre dos carbones se obtiene el arco á la presión atmosférica, el arco mercurial no se produce si no es en el vacío.

La forma más sencilla para la lámpara de arco mercurial es la de un tubo en U invertido, en cuyas ramas hay mercurio. Uniendo á los polos de un origen de corriente eléctrica las dos porciones de mercurio reunidas y separánolas luego, se hace saltar el arco. Mientras que en el arco de carbones es en el cráter del positivo en donde hay la mayor intensidad de luz, en el de mercurio es el arco mismo el que emite la luz más intensa. La temperatura de este arco es muy elevada; de tal modo, que calienta fuertemente las paredes del tubo. Por tal razón, el vidrio ordinario es un material poco á propósito para este empleo; para obtener lámparas un tanto prácticas, ha tenido el americano Cooper Hewitt que servirse de tubos anchos y largos. Nada más indicado, en resumen, que el buscar para la construcción de estas lámparas una substancia que tuviera la transparencia del vidrio, á la vez que una gran resistencia á la temperatura.

Hasta ahora, la solución parece estar en el empleo del vidrio de cuarzo, obtenido mediante la fusión del cristal de roca, y que no se ablanda sino á la temperatura de 1.400°, es decir, unos 800° por encima de la temperatura correspondiente para los vidrios más duros. Su coeficiente de dilatación es, además, muy pequeño, lo cual hace que, al revés de los vidrios ordinarios, pueda el vidrio de cuarzo soportar grandes variaciones de temperatura. Por ejemplo: un recipiente de vidrio de cuarzo calentado hasta el rojo blanco, puede sumergirse en el agua impunemente. Otro carácter que distingue al vidrio de cuarzo de los vidrios ordinarios es su gran transparencia para los rayos ultravioletados.

Todas estas cualidades hacen á este producto muy adecuado para la fabricación de lámparas de mercurio.

Sin tener ya que detenerse ante el temor de la consiguiente elevación de temperatura, pueden adoptarse formas y dimensiones prácticamente imposibles con el vidrio ordinario. Más todavía: la lámpara con recipiente de vidrio de cuarzo puede lucir bajo el agua ó ser enfriada parcialmente por un chorro de agua, ventajas que darán mayor extensión á su empleo.

A igualdad de intensidad de corriente, la luminosidad de un tubo aumenta con la tensión del vapor de mercurio que lo llena; pero el voltaje necesario para hacer pasar la corriente aumenta más rápidamente con esta tensión, á partir de un cierto límite. Hay, por lo tanto, una tensión del vapor, para la cual el rendimiento luminoso es máximo; esa tensión parece estar próxima á dos milímetros de mercurio, correspondiente á la temperatura de 140°.

Según esto, había que calcular las dimensiones de la lámpara de tal manera, que su temperatura interior se mantuviera por sí misma en las proximidades de los 140°; y como la temperatura de las habitaciones suele diferir poco de 20°, el problema se reduce á regular convenientemente la superficie de enfriamiento.

Cooper Hewitt ha llegado á una solución ingeniosa, que consiste en disponer, alrededor del cátodo, una cámara de condensación, de diámetro mucho mayor que el del tubo. La mayor parte de los vapores que salen del cátodo se condensan contra las paredes de esa cámara, y al través de ellas se disipa casi todo el calor.

Para amortiguar los golpes del mercurio, en el caso de que se volcara el tubo, se pone en el fondo una pequeña cantidad de algodón de vidrio. El mismo resultado puede obtenerse colocando una capsulita de vidrio en medio del mercurio. Estos detalles parecen tener una gran importancia en la práctica.

Las lámparas se construyen para una intensidad de 3,5 amperios. Para pasar de ahí sería preciso adoptar disposiciones bastante costosas, á fin de asegurar el paso de la corriente por los hilos que atraviesan el vidrio. Con una intensidad menor, las lámparas se apagan espontáneamente algunas veces.

El diámetro del tubo se determina por las consideraciones siguientes:

Hagamos funcionar una lámpara en una atmósfera á la temperatura de 20°, próximamente, y hagamos pasar por ella corrientes de intensidades cada vez mayores. El voltaje necesario variará en función de la intensidad y pasará por un mínimo que, á igualdad de las demás circunstancias, será función del diámetro del tubo.

Hagamos variar la superficie de la cámara de condensación de manera que la tensión de vapor sea aproximadamente de dos milímetros de mercurio para la intensidad de 3,5 amperios. Ahora bien; para que el régimen de la lámpara sea estable, el voltaje necesario deberá pasar por un mínimo para esa intensidad.

Si esta condición queda cumplida, bastará montar una resistencia en serie con la lámpara, como si se tratase de una lámpara de arco ordinaria, para que un aumento de intensidad conduzca á una disminución del voltaje, y, por consiguiente, tienda á reducir la intensidad á su valor normal, y recíprocamente. El funcionamiento de la lámpara será entonces perfectamente estable.

Es preciso, por tanto, determinar el diámetro del tubo de manera que el voltaje pase por un mínimo cuando la intensidad de corriente sea de 3,5 amperios. Este voltaje será de 50 voltios. El resultado deseado puede obtenerse con una gran aproximación, pero se pierde en la resistencia un gran número de voltios disponibles. Esto no impide que el rendimiento industrial de la lámpara sea muy elevado, pues el consumo total no es más que de 0,45 vatios por bujía.

A fin de dar la estabilidad necesaria al funcionamiento de sus lámparas, M. Cooper Hewitt las acompaña simultáneamente de una resistencia y de una bobina de self-inducción. Esta sirve para impedir las variaciones bruscas de corriente que tienden siempre á producirse en los tubos de vacío. La resistencia sirve para conservar con el valor deseado la intensidad normal de la corriente que atraviesa la lámpara.

Las lámparas eléctricas de incandescencia, con filamento carbonoso, consumen de 3,5 á 4 vatios por bujía; las lámparas de arco, 1,5, y en vaso cerrado, 2 vatios por bujía esférica, mientras que la lámpara de mercurio Cooper Hewitt sólo consume 0,45 vatios. Así, una lámpara de este sistema, con una potencia de 800 bujías, necesita menos corriente que un grupo de cuatro lámparas de incandescencia de 32 bujías. La lámpara Cooper Hewitt tiene, según esto, un rendimiento luminoso que es dos veces mayor que el de la lámpara de arco, y de siete á ocho veces mayor que el de las de incandescencia ordinarias.

El empleo de la lámpara de mercurio se ha generalizado mucho en América durante los dos años últimos, y va adoptándose en Europa por un número considerable de industriales. En todas partes ha tenido un gran éxito y se la ha considerado como superior á las demás luces artificiales.

En la práctica, la manera de encender la lámpara tiene verdadera importancia. El procedimiento más sencillo, únicamente utilizable para las lámparas primitivas, consiste en inclinar la lámpara; en la nueva posición del mercurio los dos polos se ponen en contacto, y al levantar otra vez la lámpara se separa las dos masas de mercurio produciéndose el arco, que se puede alargar casi á voluntad.

En otro modelo, una de las ramas del tubo lleva soldado un pequeño recipiente lleno de mercurio, y éste puede calentarse eléctricamente por medio de un conductor en espiral; entonces el mercurio se volatiliza y hay un transporte de mercurio metálico al extremo opuesto de la lámpara. En el momento del contacto la espiral queda fuera del circuito, el vapor mercurial se condensa y el mercurio vuelve á su posición primitiva al mismo tiempo que el arco se alarga.

La luz del arco mercurial es sumamente intensa; pero su color es desagradable por la falta de rayos rojos en su composición. Todos los objetos que ilumina toman un aspecto especial, y esto hace que esta luz no sea directamente aplicable al alumbrado de interiores.

En cambio, la luz del arco mercurial es muy rica en rayos ultravioletados, que nuestro ojo no puede percibir, pero que son precisamente los rayos que dan á esta luz sus notables propiedades químicas, sobre todo, produciéndose el arco en un recipiente de paredes de cuarzo,

substancia muy transparente para esta clase de radiaciones. La intensa actividad química de la lámpara de arco mercurial se echa de ver tan pronto como se ha encendido; el aire ambiente se carga de ozono, y, al mismo tiempo, las radiaciones químicas causan la irritación de los párpados y, á veces, de la piel. Todas estas propiedades tienen empleo adecuado en los casos en que se trata de poner en juego las propiedades químicas de la luz, como sucede en la fotografía, la fototerapia, el ensayo de la resistencia de los distintos colorantes á la luz, algunos trabajos de bacteriología, etc., etc.

Otro procedimiento para encender estas lámparas consiste en el empleo de una corriente eléctrica de alta tensión que volatiliza el mercurio, volviendo el metal á caer en gotitas sobre los electrodos. A medida que la lámpara se calienta, el arco se adelgaza y la tensión del vapor de mercurio aumenta. Este hecho muestra la imposibilidad de emplear amalgamas para hacer más agradable la luz del arco mercurial. Habría una destilación fraccionada de los elementos de la amalgama, el espacio libre se saturaría por el vapor del metal, cuya tensión fuera menor mientras que el componente menos volátil quedaría en los electrodos.

El arco eléctrico mercurial se comporta como un conductor eléctrico absolutamente libre, y obedece á las acciones magnéticas, colocándose siempre perpendicularmente á las líneas de fuerza y permite demostrar el fenómeno de Hall, mucho más fácilmente que con cualquier otro aparato.

Para sacar copias por el fotocolor, se emplean lámparas de mercurio formadas por un tubo rectilíneo de cuarzo y enfriado por una corriente de agua, como un refrigerante Liebig. Sin esta disposición, el tubo de cuarzo, que es bastante estrecho, tomaría una temperatura demasiado elevada. El dibujo que se ha de copiar y el papel sensible, se colocan alrededor de la lámpara y la impresión se hace en un tiempo muy corto. La ventaja principal de este aparato está en que por el enfriamiento se aumenta el rendimiento en rayos ultravioletados, y que sin peligro alguno puede acercarse á la lámpara tanto como sea preciso el calco que se ha de reproducir.

Se están haciendo experiencias para emplear otros metales en lugar del mercurio.

.

Para completar la información del anterior artículo, añadiremos que hace poco se ha hecho en Londres una instalación de lámparas Cooper Hewitt en la fachada del edificio que ocupan las oficinas del periódico *La Tribuna*. Las lámparas son seis de 800 bujías cada una y trabajan á 200 voltios; van encerradas en una especie de linterna que las protegen contra los agentes atmosféricos y suspendidas por muñones que permiten inclinar la linterna y la lámpara juntamente. El encendido se hace por inversión como en las lámparas primitivas.

En París se ha empleado también en estos últimos tiempos las lámparas de mercurio para el alumbrado del Salón del Automóvil, de los frescos del *Grand Palais* y de la Gran Ópera.



La decoloración de la colofonia ⁽¹⁾.

La colofonia es el residuo de la destilación de la trementina. Es una mezcla de ácidos de la fórmula $C^{30}H^{30}O^2$ (pínico, pinárico, silvico y colofólico), que forman con la base jabones solubles en el agua. Constituye uno de los productos principales de la industria resinera y da lugar á transacciones comerciales activas. Siendo su valor comercial inversamente proporcional á la intensidad de su coloración, existe un interés económico evidente, en no poner á la venta más que colofonias claras, y es, por consiguiente, importante poder decolorar las colofonias más ó menos pardas que se obtienen en la mayor parte de las fábricas. Sólo desde hace poco tiempo conoce la industria landesa el modo de efectuar esta decoloración. El que emplean, siguen lo las indicaciones del profesor Labatut, de la Facultad de Ciencias de Burdeos, es interesante é ingenioso, y por este doble título merece fijar en él la atención.

M. Labatut, siguiendo sus investigaciones á propósito de las medidas colorimétricas y sobre la espectroscopia de la colofonia, ha descubierto que la variación de color que se observa cuando se pasa de las colofonias más claras á las breas más oscuras, es puramente cuantitativa, siendo todas las coloraciones observadas cualitativamente idénticas. En otros términos: ha establecido que todos los productos secos landeses tienen el mismo color y no difieren los unos de los otros más que por su intensidad. Todo viene á ser, pues, en realidad, como si una colofonia cualquiera estuviera constituida por la disolución de un cuerpo colorado en un cuerpo incoloro, siendo la coloración más ó menos intensa de un ejemplar, debida á la concentración más ó menos grande del cuerpo colorado. Este nuevo punto de vista sobre la constitución de la colofonia, ha conducido á consecuencias prácticas importantes. Considerándola como una disolución sólida, M. Labatut se ha ocupado en hallar los medios de obtenerla en el estado cristalino.

Para eso ha hecho un estudio minucioso de los fenómenos que acompañan á su fusión. Cuando se eleva la colofonia de 70° á 120°, pasa de una manera continua del estado sólido al líquido, sin que se observen cristales formados en su seno, y sin que sea posible determinar su temperatura exacta de fusión. Esta incertidumbre del punto crítico de la colofonia, confirma plenamente los datos espectro colorimétricos. Si se mantiene durante un cierto tiempo una colofonia clara á una temperatura constante de 110°, se observa en su masa la existencia de centros de cristalización, que progresivamente la invaden por completo, si bien después de varios días el ejemplar aparece como un agregado opaco de cristales entremezclados. La cristalización puede ser, por otra parte, grandemente acelerada si manteniendo la muestra á 110° se la siembra con cristales que provengan de una operación anterior. Cuando se recogen en un filtro los cristales obtenidos, se observa que no tienen punto fijo de fusión; no son, pues, homogéneos. Si se les calienta á 120°, se descomponen en una parte

líquida y colorada y en masas nuevas cristalinas, que no se funden sino á una temperatura superior á 120°. Esta experiencia demuestra de modo indiscutible que la colofonia es una disolución sólida, por lo menos, de dos cuerpos que tienen puntos de fusión distintos, y de los cuales el uno es incoloro y el otro colorado.

La aplicación directa de este hecho teórico á la práctica industrial, ha proporcionado la manera de separar la parte colorada de la colofonia de su parte clara, es decir, el modo de aislar una colofonia completamente incolora. Esta separación se realiza por filtración en caliente á una fuerte presión en filtros prensas, análogos á los que se emplea en estearinería. Se efectúa después de la cristalización preliminar, por el mismo procedimiento que sirve para separar el ácido esteárico incoloro del ácido oleico colorado. Se obtiene un líquido obscuro, y el magma retenido sobre la capa filtradora, se presenta en forma de una torta blanca de colofonia cristalizada, que se transforma por una fusión lenta hecha al abrigo del aire en una masa de colofonia incolora y transparente.

Este método industrial, que es una ingeniosa aplicación de la teoría físico química reciente de las disoluciones sólidas, permite elevar en notables proporciones el precio de venta de las colofonias landesas. Por esto se ha adoptado rápida y unánimemente por las fábricas de resinación.

F. MARRE.

Invenciones, recetas y procedimientos útiles.

Preparación y empleo del sodio metálico. —

En la electrolisis del cloruro sódico se pierde una gran parte del metal por disolución en las sales fundidas y su combustión ulterior en la superficie del baño.

Se disminuyen considerablemente estas pérdidas, haciendo más fusible la mezcla por la adición de cloruro ó de fluoruro de potasio.

El sodio, añadido á las aleaciones del plomo con el antimonio, disminuye considerablemente su fragilidad, sin disminuir su dureza. La aleación de 5 por 100 de antimonio y de 0,5 por 100 de sodio es muy apreciada.

* *

Tintas para sellos de caucho. — L. Etwein recomienda el empleo de las siguientes fórmulas:

Azul.

Azul de anilina.....	6
Glicerina.....	500

Rojos.

Eosina.....	9
Glicerina.....	500

Verde.

Verde ácido.....	6
Glicerina.....	500

* *

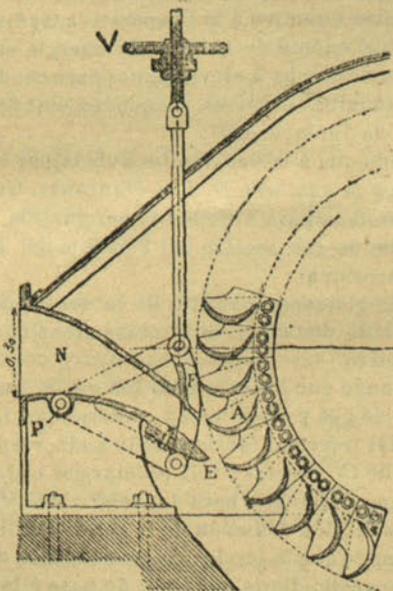
(1) De La Nature.

Busa de distribución de sección variable para ruedas Pelton.

—La rueda Pelton se emplea generalmente cuando se dispone de agua á gran presión; y si está construída para dar el rendimiento máximo cuando la presión sea máxima también, el rendimiento baja mucho cuando la presión disminuye aun cuando sea en pequeña cantidad. La rueda representada en la figura y construída por Mr. Percy Pitman para la Glyn Slate C.^o, de Gales, está ideada con el fin de obtener un rendimiento satisfactorio, y regular y una velocidad prácticamente constante aun con bajas presiones. Esta condición que se traduce en una velocidad de coste sensiblemente constante, es de todo punto esencial para el aserrado mecánico de las pizarras, aplicación á que la Glyn Slate C.^o destina la rueda hidráulica que vamos á describir.

El rendimiento mecánico de la rueda, medido al freno, no ha resultado nunca inferior á 81 por 100 para alturas de agua que descendieron hasta 15 metros; en estas condiciones, las variaciones de velocidad no excedieron de un 2 por 100 del valor correspondiente al régimen normal, ó sea 103 vueltas por minuto.

El órgano que regula la abertura de la busa va movido por un pesado volante montado sobre el árbol de la rueda, y comienza á actuar en cuanto la variación de velocidad alcanza á 0,33 por 100 de la velocidad normal.



Estos resultados se han obtenido mediante el empleo combinado de una busa de sección rectangular variable y cajones de forma especial.

La busa *N* está terminada por un hocico formado de una parte fija *E*, construída de bronce fosforoso y de una parte móvil *F*, que gira al rededor de *P* y ajusta exactamente sobre los costados y sobre el extremo cilíndrico de la busa. La parte superior de esta pieza móvil *F*, está redondeada interiormente de modo que el chorro rectangular de agua que sale de la busa es perfectamente compacto y límpido para todos los grados de abertura. No hay pérdida alguna por la unión en las aberturas parciales, y el rendimiento del conducto adicional llega al 98 por 100. El gobierno de la busa se hace automáticamente por el regulador ó á mano por el volante *V*.

Los cajones dobles *A* tienen su arista de intersección, situada en el plano medio que los divide en dos cavidades, terminada en filo muy agudo como el de un cuchillo; en las condiciones de rendimiento máximo, la corriente de agua las abandona en una dirección tangencial á la rueda y para-

lela á su plano de rotación; el rendimiento mecánico viene á ser de un 90 por 100.

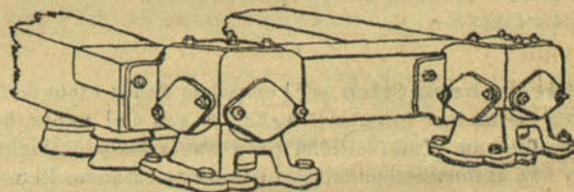
La rueda construída tiene 1,50 metros de diámetro; para una presión de agua de 15,23 metros da 0,22 caballos de vapor por centímetro cuadrado de abertura de la busa; para 21,3 metros da 0,36 caballos de vapor. Su potencia máxima á la presión 15,23 metros es de 25 ca. allos; pero se construyen ruedas análogas que, bajo presiones más elevadas, dan hasta 500 caballos.

Fundación aisladora contra los ruidos y las trepidaciones.

—Una fundación de este género debe establecerse de manera que no sólo pueda inspeccionarse la materia aisladora, sino también modificarla fácilmente en caso de necesidad, por ocurrir algún cambio, sea en la máquina, sea en las fundaciones.

Con este objeto, M. Prache ha ideado un tipo de uniones aisladoras amovibles destinadas á sujetar las máquinas en todos sentidos. Son fáciles de colocar y no exigen la apertura de fosos de aislamiento ni fundaciones especiales. Sin embargo, sólo por excepción pueden fijarse directamente á las máquinas, y en general, es preciso construir una base de madera, de hierro ó de cemento armado.

Esas uniones están constituídas por dos cubos concéntricos: el interior macizo y rígidamente sujeto al suelo; el ex-



terior hueco y sujeto á la máquina. Los dos cubos están separados por seis rodajas de caucho que se apoyan sobre las seis caras de tal manera que tienden á comprimir el cubo interior y á separar las caras del exterior. La cara inferior del cubo grande está formada por un disco de acero unido á la cara superior por medio de un perno que atraviesa, sin rozamiento, el cubo interior y las dos rodajas de eje vertical. La basa que une al suelo el cubo interior pasa entre el disco de acero y las caras verticales del cubo mayor. Esas caras, lo mismo que la superior, llevan bridas que permiten regular la presión de las rodajas de caucho y modificarla á voluntad.

La revista francesa de donde tomamos estos datos, añade que se han hecho en París varios ensayos de las fundaciones Anthoni-Prache con buen resultado. Se cita, entre otros, el caso de un motor de gas de 25 caballos; los vecinos habían reclamado por los ruidos y trepidaciones producidos; parado el motor, fué puesto de nuevo en marcha con la fundación Prache durante la tramitación del proceso, sin que los vecinos demandantes se dieran cuenta de ello siquiera, con lo cual es de suponer que el fallo habrá sido favorable.

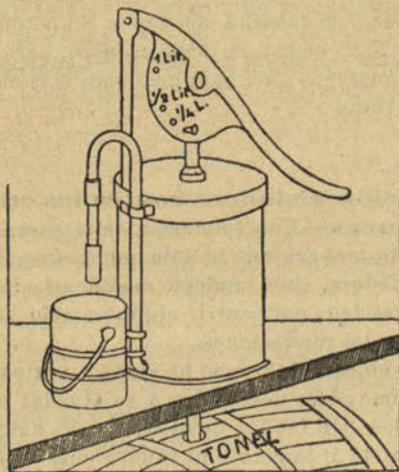
Bomba medidora.

—Mr. Marshall Comincavich de Fort-Wayne (E. U.) ha ideado una bomba que mide automáticamente el líquido que extrae á cada golpe de pistón. Para ello hace solidarios el pistón y el aparato de medida por medio de un sector que limita la carrera del primero.

El sector está formado de dos placas paralelas justapuestas y graduadas. En cada una de las divisiones lleva un agujero en el que se mete una clavija. Con esto basta para comprender el funcionamiento: cuando la palanca se eleva,

la clavija choca contra la varilla del pistón cuya carrera queda limitada y, por lo tanto, queda reg. lada asimismo la duración de la aspiración.

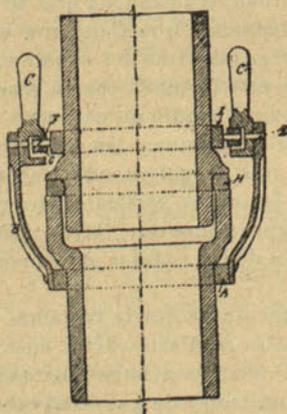
El fondo del cilindro lleva un tubo de aspiración que pe



netra en el fondo del tonel que se desea vaciar. El líquido extraído sale por otro tubo en forma de cuello de cigüeña. Los dos tubos llevan válvulas que funcionan en sentido contrario á fin de conseguir el sincronismo y de evitar que haya que estar cebando la bomba continuamente.

* *

Cierre hermético.—El empalme de los tubos de fundición en los que circula el agua, el gas ó el vapor, debe presentar una gran facilidad para montarlos y desmontarlos y ser, al mismo tiempo, perfectamente estanco. El modelo representado en la figura adjunta reúne todas las ventajas y es de construcción muy sencilla.



El tubo hembra está rodeado por un collar móvil A apartado por dos pernos y que presenta dos orejones B, que sirven de soporte á los manillares C, los cuales pueden girar sobre los ejes D. El tubo macho sostiene también una brida E, provista de dos goznes, sobre los cuales se hallan dos anillos G, que se mueven alrededor de su eje. La excentricidad de estos anillos con los manillares produce el cierre; los dos tubos están dispuestos como indica la figura, siendo suficiente hacer girar los manillares un cuarto ó media vuelta para que los dos tubos se aproximen uno á otro y apretando la faja de caucho H, produzcan un ajuste perfecto.



DISPOSICIONES OFICIALES

Circular.

Vista la instancia que presentan D. Faustino Silvela, Administrador delegado de la Compañía Madrileña de Electricidad, y D. Enrique Ucelay, representante de la Compañía Lebón y Compañía, ambos vecinos de Madrid, en súplica de que se declare que están exceptuadas de tributar por la contribución industrial:

- La electricidad producida y consumida por la misma Empresa en los motores auxiliares de sus fábricas de electricidad.
- La electricidad producida y perdida en el trabajo de carga y descarga de los acumuladores de la misma Empresa productora.
- La electricidad producida y consumida por la misma Empresa en los motores destinados á mover los aparatos auxiliares de la fabricación del gas; y
- El gas producido y consumido por la misma Empresa en los motores destinados á producir electricidad.

Resultando que fundan su petición en un acuerdo de fecha 10 de Abril de 1905, recaído en un expediente resuelto por este Centro directivo á la Cooperativa Gaditana, por el cual se declaró exenta de tributar la energía eléctrica que el fabricante destinaba á elevar aguas para condensar el vapor de las máquinas motrices, y en la circular de este mismo Centro de 8 de Junio de 1904:

Resultando que á la petición formulada por los Sres. Silvela y Ucelay se adhieren D. José Manzanas, Gerente de la Sociedad Catalana para Alumbrado por gas y la Agrupación de fabricantes de gas, sección del Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona:

Visto el Reglamento y tarifas de la contribución industrial, el acuerdo dictado y la circular mencionada de este Centro directivo:

Considerando que los epígrafes 159 y 178, que clasifican las fábricas de gas y electricidad, determinan la forma de tributar de las referidas fábricas, señalando, respectivamente, la cuota de 150 pesetas y 6,75 pesetas por cada 100 metros cúbicos de gas ó kilovatio hora de electricidad de promedio diario de producción deducida de la total anual:

Considerando que la producción total anual, de la cual se deduce el promedio diario que sirve de base á la imposición de cuotas, no es el total producido en fábrica, sino el total salido de la fábrica para la venta, incluyendo las pérdidas que pueda haber en la conducción, ya que estas pérdidas fueron tenidas en cuenta al fijar el tributo; pero sin contar el gas ó electricidad consumido en la fábrica, ya para mover aparatos auxiliares, ya gastados en la misma producción como elemento motriz para producir la excitación, puesto que al determinar la cuota se tuvieron en cuenta las cantidades que podían ser empleadas en la fabricación, deduciendo la cuota de la utilidad resultante entre el precio de producción, en el que van incluidos todos los gastos, y el precio de venta de las cantidades salidas de la fábrica, con un descuento prudencialmente calculado:

Considerando que la aplicación recta de los preceptos reglamentarios no permite incluir entre la producción gravada la destinada por el fabricante á la misma producción, conforme reconoció esta dirección general al resolver el expediente de la Sociedad Cooperativa Gaditana y al dictar la circular de 8 de Julio de 1904; y

Considerando que, sentado el precepto general, no cabe especificar las excepciones que solicitan los recurrentes;

Esta Dirección general, como disposición aclaratoria á los preceptos que rigen sobre la materia, ha acordado declarar que la electricidad ó el gas que fabriquen y consuman los industriales para producir estos elementos en sus fábricas están exentos de tributar.

Lo que comunico á V. S. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 16 de Mayo de 1906.—C. R. Soler.—Sr. Delegado de Hacienda en la provincia de .

SOCIEDADES

El «trust» vidriero.—El contrato firmado á fines de Febrero para constituir el *trust* del vidrio plano español será en breve un hecho, por elevarse á escritura pública el mismo y darse por constituida en definitiva la Sociedad Vidriera Española.

Fusión de Sociedades—Se ha acordado en principio la fusión de las Sociedades El Porvenir de Zamora y la Electro Popular Vallisoletana, que recientemente se constituyó, y que tomaba la energía de la primera de las citadas Sociedades para el suministro de Valladolid.

Información y Crónica.

Azúcar de caña.—Los datos de producción de azúcar de caña desde 1.º de Enero á 30 de Abril de 1906, publicados por la Dirección general de Aduanas, son los siguientes, en comparación con igual período de 1905:

	1906	1905
	Kilos.	Kilos.
Caña entrada en fábrica	140 515 193	176 288 829
Azúcar entrado en almacén.	8 345 482	11 458 073

De estas cifras resulta una diferencia en contra de 1906 de 35 743.636 kilos en la caña que ha entrado en fábrica y de 3.112 591 en el azúcar producido.

La producción de aluminio en los Estados Unidos.—El Niágara es actualmente el centro de la producción del aluminio en los Estados Unidos, que parece llamada á desarrollarse enormemente, pues se anuncia que la «Pittsburg Reduction Co», ha hecho un contrato con la Sociedad de los saltos de agua del Niágara para un nuevo suministro de 27.000 caballos á partir de 1907 y, al mismo tiempo, ha arrendado cuatro acres de terreno (12.140 metros cuadrados), para la instalación de una nueva fábrica de aluminio. Esta será la mayor del mundo y comprenderá una gran construcción de 180 metros de longitud, toda ella de acero y cemento y, por tanto, á prueba de incendios. Por ahora no se cubrirá más que una parte de los terrenos, dejando el resto para los futuros desenvolvimientos de la industria. De todas maneras, puede contarse con que esta instalación hará aumentar notablemente la producción americana del aluminio.

Hace veintidós años, los Estados Unidos producían ape-

nas 40 kilogramos de aluminio por año; en 1891, la producción fué ya un tanto importante: 45 toneladas; en 1905, á que alcanzan las últimas estadísticas completas, llegó á 3.895, con un aumento de 50 toneladas sobre el año anterior.

Subastas —Arsenal del Ferrol.—Condiciones de la subasta que se anunciará oportunamente para construcción de una caseta de pruebas de Artillería. (*Gaceta* 15 Mayo.)

Arsenal de Cartagena.—El 7 de Junio se celebrará subasta para la adquisición de cuatro placas con destino á los condensadores del crucero *Lepanto*. (*Gaceta* 15 Mayo.)

—La subasta anunciada y suspendida para el suministro de carbón español, tendrá lugar en el término de cinco días á partir del siguiente de su publicación en el último de los periódicos oficiales que lo inserten. (*Gaceta* 22 Mayo.)

Ayuntamiento de Trigueros.—Pliego de condiciones para la subasta del servicio de alumbrado eléctrico en esta villa. (*Gaceta* 15 Mayo.)

B. Wolf.—La conocida casa alemana de este nombre, dueña de la antigua fábrica de maquinaria de Magdeburg-Buckau, ha establecido en Madrid, Carretas, 45, principal, una delegación general para España, á cargo del Ingeniero D. Federico Bergen, con el fin de atender más directamente á sus clientes españoles.

PATENTES

(Concedidas, y por 20 años salvo indicación en contrario.)

37.970. Sd. An. L'Oxidrique Française.—Adición á la patente 36.967. «Modificaciones introducidas en el objeto de la patente principal». 14 Marzo.

37.971. Karl August Kühne.—«Un procedimiento para la obtención de metales, metaloides ó sus aleaciones». 15 Marzo.

37.972. José María Vallés.—«Un nuevo filtro sistema «Vallés» ó sea de presión inversa». 16 Marzo. En suspenso.

37.973. William Riley Mc Keen Junior.—«Perfeccionamientos en la construcción de armazones para coches de ferrocarriles y tranvías». 22 Marzo.

37.974. William Riley Mc Keen Junior.—«Un sistema de calefacción y ventilación para coches de ferrocarril y de tranvías». 22 Marzo

37.975. William Riley Mc Keen Junior.—«Un mecanismo perfeccionado para regular la fuerza motriz en los coches de ferrocarriles, tranvías y sus análogos». 22 Marzo.

37.976. William Riley Mc Keen Junior.—«Un sistema de aparato para la transmisión de fuerza aplicable á la propulsión de coches de ferrocarril y tranvía». 22 Marzo.

37.977. José Manuel Bisús Calvo.—Adición á la patente 31.267. «Modificaciones en el objeto de la patente principal». 22 Marzo.

37.978. Enrique Disdier y Crooke.—«El procedimiento químico mecánico de elaborar con el orujo ó bagazo de la aceituna desulfurada, el alcohol etílico y la glucosa, y muy particular y especialmente el producto alimenticio que resulta de mezclar esencialmente la parte más blanda del citado orujo con el jugo y jarabe procedente de la inversión y extracción por medio de ciertos ácidos y el agua á altas temperaturas, de determinadas substancias que se encuentran en la parte más dura ó hueso del mismo». 22 Marzo.

37.979. Charles Constant Leclair.—«Un filtro con formación y evacuación automáticas y continua de depósitos sólidos». 22 Marzo.

37.980. Angelo De Luigi y Carlo Romazzotti.—«Un dispositivo para distribuir la fuerza de tracción de convoyes automóviles». 22 Marzo.

37.981. Joseph Barbé Fourrier.—«Un termómetro de tensión de vapores saturados». 22 Marzo.

37.982. Rufino Arregui y Zabala.—Adición á la patente 37.275. «Modificaciones introducidas en el objeto de la patente principal. 22 Marzo. En suspenso.

37.983. Jules Joseph Berent.—Un motor de resortes múltiples». 22 Marzo.

37.984. William Riley Mc Keen Junior.—«Mejoras en mecanismos de embrague para coches de ferrocarril, tranvías y sus análogos». 22 Marzo.

37.985. Otto Hebig.—Cinco años. «Un procedimiento para conducir vapor de agua al recinto de combustión de los hogares». 23 Marzo.

37.986. Franz Heinrich Becker.—«Un procedimiento para fabricar piedras de construcción con ceniza de cascotes». 23 Marzo.

37.987. Michele Josué.—Un encendedor incandescente higiénico». 23 Marzo.

37.988. John Best et Bert C. Mulvehil. «Una rueda de paletas para navíos de vapor». 23 Marzo.

37.989. Ortueta y C.^a—Cinco años. «Un procedimiento que consistiendo en el empleo de la alúmina y barita combinadas, se dirige á la purificación de las aguas industriales y limpieza interior de los generadores de vapor». 23 Marzo.

37.990. Diego Quesada Polo.—«Un procedimiento especial para la fabricación de todas clases de cementos artificiales y todos sus similares, compuestos de arcilla, cal ordinaria y espuma de cal, residuo de la fabricación del azúcar de remolacha». 23 Marzo.

37.991. Florencio Bosch y Gómez.—«Fichas de dominó y dados con numeración arábica en vez de hoyos ó otras señales». 24 Marzo. En suspenso.

37.992. John Smith Raworth.—«Perfeccionamientos en reguladores para coches de tracción eléctrica». 24 Marzo.

37.993. Pierre Lamure.—«Una rueda de rayos eléctricos». 24 Marzo.

37.994. Johann Lux.—«Un procedimiento para la fabricación de hilos metálicos, especialmente delgados, para lámparas eléctricas de incandescencia». 24 Marzo.

37.995. Johann Lux.—«Un procedimiento para la fabricación de cuerpos de incandescencia para lámparas eléctricas de metales refractarios á la fusión». 24 Marzo.

37.996. Félix García Arceluz.—«Un procedimiento mecánico para lubricar». 25 Marzo.

37.997. Alexis van Gülpen.—«Un aparato filtrador en máquinas para hacer café». 24 Marzo.

37.998. Emile Batisse et Paul Devret. Adición á la patente 35.720. «Modificaciones introducidas en el objeto de la patente principal». 26 Marzo.

37.999. Internacional Talking machine Co.—Cinco años. «Una mejora en las placas de registro para gramófonos». 26 Marzo.

38.000. Adam Dux.—«Un féretro de nuevo modelo». 26 Marzo.

38.001. Charles Orme Bastian et George Calvert.—«Un procedimiento perfeccionado para la medición de energía eléctrica por medio del dispositivo que se describe, pudiendo ir ó no combinado con un aparato contador y un mecanismo recaudador automático». 26 Marzo.

38.002. The J. R Refractory Ore Syndicate Ld.—«Mejoras en el tratamiento de materiales piritosos que contienen oro, plata ó otros metales preciosos». 16 Marzo.

38.003. Pierre Samain.—«Una bomba ó motor de pistón anular». 26 Marzo.

38.004. Munter y C.^a—«Un nuevo resultado industrial, consistente en molduras, ornamentadas de todas clases, formas, colores, dibujos, dimensiones y estilos, con el procedimiento correspondiente para obtenerlo, aplicado también á toda clase de objetos». 26 Marzo.

38.005. Pedro Falqueis y Urpi.—«El afirmado para áreas destinadas al tránsito pedestre en calles, plazas y paseos». 27 Marzo.

38.006. Juan Baena Fernández.—«Un nuevo procedimiento para cocer ladrillos, losetas, tejas y productos similares». 27 Marzo.

39.007. Alwin Barsch.—«Un nuevo enganche para vagones y otros vehículos». 27 Marzo.

38.008. José V. Núñez «Una barrena curva» 27 Marzo. En suspenso.

38.009 José V. Núñez.—«Un torno copiador simétrico». 27 Marzo. En suspenso.



Revista de Revistas.

Ignición magnética de los motores de gas.—

Empléanse dos clases generales de aparatos de ignición para encender los motores de gas. Uno de ellos puede llamarse el tipo de interruptor, y el otro de arco. En el primero se establece una corriente, regularmente fuerte, por medio de un circuito inductivo, y por medio de un aparato accionado por el motor, se rompe el circuito en el momento dado. Las ventajas de este tipo son el bajo voltaje que se emplea y la fuerte chispa que se produce.

Según este sistema, puede también hacerse uso de un magneto, eliminando así el uso de la molesta batería. En el otro sistema se emplea una batería para accionar una bobina de inducción, que inicia una serie de chispas en el momento debido, dentro del cilindro de la máquina. Este último aparato es muy seguro en su acción, pero usándolo como se usa generalmente, exige el empleo de baterías primarias.

En el sistema que describimos, se trata de combinar los dos sistemas indicados, utilizando las ventajas de cada uno, eliminando las desventajas que haya. Consiste en el uso de un magneto, accionado por los ejes de camas del motor. Esto produce una corriente alternada, que se transforma en un transformador á propósito, á fin de producir una serie de chispas en un cilindro.

El sistema se debe á M. Saint-Romain, y dícese que da resultados excelentísimos. La construcción del aparato es sencilla y fuerte, y la velocidad no es mucha. Como el voltaje que se genera en el magneto no es grande, no hay dificultad en aislar las bobinas. El método de la transformación para producir las chispas de ignición elimina los contactos de alta tensión y la corriente que se produce; el voltaje generado es constante, dando así seguridad de funcionamiento.

El porvenir de las turbinas de gas.—Leemos en la revista *Engineering*, de Londres, que en una conferencia dada por Mr. Dugald Clerk en el Instituto de jóvenes Ingenieros de Londres, ha informado que el problema de la turbina de gas le parecía difícil de resolver.

Como resultado de experiencias y cálculos, ha hecho notar que con un rendimiento de un 90 por 100 en el compresor y 80 por 100 en la turbina, ésta no puede luchar con los motores de gas ordinarios. Los rendimientos citados están muy lejos de conseguirse en la práctica; así, con una compresión de 9 á 10 atmósferas, no se ha excedido apenas del 60 por 100 del rendimiento.

Con las turbinas de vapor los rendimientos son superiores; la turbina Eberfeld, á plena carga, ha dado un rendimiento interior de un 70 por 100, que corresponde á un rendimiento exterior del 66 por 100.

Mr. D. Clerk duda que los rendimientos de las turbinas de gas puedan nunca compararse con los rendimientos que se obtienen con las turbinas de vapor.

Transporte de fuerza Caffaro Brescia á 40.000 voltios.—Estas instalaciones están en servicio desde Noviembre de 1905. Tienen por objeto el suministro de energía necesaria á la fábrica de sosa de Brescia, y la alimentación eléctrica para luz y fuerza motriz de la ciudad de Brescia y sus alrededores. Una línea de distribución va hasta Cremona.

La estación de fuerza de Caffaro utiliza una caída aproximada de 240 metros, y tiene en la actualidad tres unidades hidroeléctricas. Los alternadores, directamente acoplados a las turbinas, tienen, cada uno, una potencia de 2.310 kilovoltamperios. La tensión, compuesta de la corriente trifásica, es de 9.000 voltios en las bornas de los alternadores, y transformadores de igual potencia elevan este voltaje a 40.000, valor necesario por la longitud de la transmisión, puesto que Brescia está a 55 kilómetros de la fuente de energía.

El voltaje a la llegada es de 36.000, y la estación transformatriz de recepción baja esta tensión a 3.600 voltios.

La estación de convertidores de la fábrica de sosa comprende cuatro grupos trifásico-continuos, motores asincrónicos a 3.600 voltios de 600 caballos de potencia, y las dinamos que dan cada una 450 kilovatios, a la tensión de 150 voltios.

Los aparatos de las estaciones generatrices y receptoras están dispuestos en celdas.

En la estación de Caffaro se instalarán en breve una cuarta unidad y un transformador de 2.310 kilovatios.

Purificación biológica espontánea del hielo.

Según las noticias transmitidas por los exploradores de las regiones polares, se sabe que cuando el agua del mar se solidifica pierde casi por completo su sabor salado. Cuando el agua del mar se hiela, se separa, pues, el hielo y queda una disolución salina más concentrada. El hecho de que el hielo contiene menos bacterias que el agua donde se ha formado, se trató de explicar admitiendo que la baja temperatura ejercía una acción destructora sobre las bacterias. Pero, experimentalmente, se demostró que en la solidificación del agua intervienen influencias mecánicas, y que en la cristalización no solamente son expulsadas materias disueltas, sino también microorganismos.

En la fabricación de bloques de hielo de 25 litros de agua se forma, además de una capa exterior cristalina y transparente de hielo, un núcleo opaco, que se estrecha hacia arriba.

Este núcleo ó parte opaca, que representa el agua que se solidificó últimamente, contiene de cinco a veinte veces más bacterias que la parte transparente, y algunas veces esta última está completamente libre de bacterias. Si se añaden al agua, antes de helarse, cultivos de bacterias que producen materias colorantes en la parte exterior del hielo, sólo se hallan de 0 a 15 bacterias por centímetro cúbico, y en la parte opaca se han encontrado de 42 hasta 10.780; siempre en la última hay mayor proporción de bacterias que en el agua primitiva.

De todo esto se deduce que para el uso interno el hielo límpido y transparente es preferible al hielo que tiene aspecto como de nieve.

Desarrollo de los transportes frigoríficos.

Dice *Vida Marítima* que en el año 1899, cuando se formó en Inglaterra la «Houlder Line» para el transporte de las carnes degolladas en Australia, la importación de las carnes refrigeradas, carneros y corderos de Australia, en el Reino Unido, fué de 54.800 toneladas. La importación se redujo en 1903 a 14.000 toneladas y en 1905 a 12.000.

La exportación de Australia al África meridional, disminuyó también considerablemente a causa de la gran competencia sudamericana, y en efecto, la exportación de carne refrigerada del Río de la Plata adquirió un rápido incremento.

En igual tiempo aumenta en proporción mucho mayor la capacidad de la estiba refrigerante de los barcos destinados a estos transportes.

Solamente la línea «Houlder» que constituye una especialidad en este ramo del comercio, ha transportado en 1898

de Australia y de la Argentina, cerca de ocho millones de carneros, y en 1904, con gradual aumento, 12.360.000.

Cuando fué creada esta Compañía en 1899, la potencialidad de su estiba refrigerante para el servicio de exportación de Australia y del Río de la Plata, fué de cerca de 11.440.000 carneros. A fines de 1904, esa potencialidad aumentaba a 27.300.000, esto es, dos veces y media. En otros términos: mientras el volumen del tráfico aumentó en 50 por 100, el tonelaje disponible para el transporte aumentó en un 150 por 100.

Las Compañías marítimas extranjeras, con barcos admirablemente dispuestos para el transporte de géneros averiados, llevan a Europa frutas, legumbres, mantecas de países lejanos que se venden ventajosamente.

Para convencerse de ello basta recorrer los docks de Southampton. El vapor de la «Unión Castle Line» desembarcó recientemente 5.000 cajas de frutas (peras, melocotones y ciruelas). Estas frutas, conservadas durante la travesía en cámaras frigoríficas, se enviaron en su mayor parte a Covent Garden, donde se vendieron el mismo día por la mañana; pero una cantidad considerable (sobre todo de melocotones), fué embarcada para Nueva York en un vapor de la «American Line», que saltó al medio día para su destino. El mismo día el vapor *Minnetonka* desembarcó en Southampton una primera remesa de ganado vivo, al que después han sucedido otras.

Por lo demás, los envíos de mantecas argentinas que transitan principalmente por dicho puerto, han sido de los más importantes y todavía se desarrollarán más, siendo objeto todas esas expediciones de los más minuciosos cuidados.

La fabricación del ácido cítrico por el procedimiento Restuccia.

Recordarán nuestros lectores las noticias que les hemos dado referentes al procedimiento por el cual el farmacéutico italiano Sr. Restuccia ha logrado la obtención directa del ácido cítrico sin ataque por la cal ni descomposición, ni, en una palabra, el cúmulo de operaciones preliminares a la cristalización, que tan caro hacían en Italia el procedimiento de producción de dicho ácido en beneficio de Inglaterra, que por lo barato a que tiene la mano el combustible, era la nación que más principalmente se abastecía de las primeras materias italianas. En aquella fecha no era posible entrar en detalles acerca del procedimiento, por tenerse cuidadosamente secreto.

En la actualidad es ya posible exponer el procedimiento en cuestión, por habersele librado muy recientemente al señor Restuccia patente para la explotación del mismo.

Este método consiste en la extracción directa del ácido cítrico del jugo de las hesperideas, y reposa sobre la concepción científica de separar al ácido cítrico las sustancias albuminoides coloidales, pépticas, azucaradas y mucilaginosas que en la constitución de dicho jugo le acompañan.

Para ello se opera como sigue: Se dispone en un tone provisto de un agitador y a propósito para la calefacción de la masa, el jugo de las hesperideas, desprovisto de las sustancias en suspensión, y luego se añade el primer reactivo, que consiste en una mezcla de ácido pírico y ácido clorhídrico en las proporciones de 1,5 por 10.000 para el primero, y de 3 por 10.000 para el segundo. Una vez haya accionado este reactivo de una manera conveniente, y al cabo de un tiempo determinado, que varía según la cantidad del jugo a tratar, se efectúa el tratamiento por un segundo reactivo, que está constituido por una mezcla de ácido sulfúrico y sulfato de cobre en la proporción de 1,5 por 100.000 de ácido sulfúrico, y de 1 por 100.000 de jugo, de sulfato de cobre.

El jugo así tratado se decanta al objeto de separar las sustancias albuminoides, coloidales, pépticas, azucaradas y mucilaginosas precipitadas por los reactivos precedentes.

La solución cítrica obtenida se decolora con el negro animal, y una vez filtrada y concentrada, se pone a cristalizar

El caucho.—Para completar la información contenida en el artículo de Constet que publicamos en nuestro número anterior, damos a continuación una estadística del precio medio alcanzado por el caucho en las transacciones al por mayor hechas en los tres grandes mercados europeos de esa substancia, Amberes, Hamburgo y Liverpool, en los quince últimos años:

	Francos.
1891, kilogramo..	5,25
1892, idem..	5,50
1893, idem..	5,50
1894, idem..	5,50
1895, idem..	6,00
1896, idem..	6,25
1897, idem..	7,35
1898, idem..	8,25
1899, idem..	8,94
1900, idem..	8,70
1901, idem..	7,47
1902, idem..	7,03
1903, idem..	7,93
1904, idem..	8,48
1905, idem..	9,47

El curso actual es de 10,18 francos, de donde se deduce que el precio manifiesta un alza casi continua; este encarecimiento es debido, como es sabido, al consumo cada vez mayor que de este producto se hace. En el porvenir es de suponer que estos precios se sostendrán, ya que no suban, pues su descenso es difícil, dado el escaso crecimiento de su producción, que algún día ha de ser deficiente para el consumo.

Para terminar, insertamos a continuación algunas cifras, tomadas de la Estadística general del Comercio exterior de España, las cuales representan la importación de dicho producto en España durante el año de 1904.

	Kilogramos.
Goma elástica sin labrar..	144.376
Planchas, hilos y tubos..	73.464
Varios..	118.302
Total	336.142

El valor de esta importación es de 3.000.000 de pesetas aproximadamente. Los países remitentes han sido: Inglaterra, Francia, Italia y Alemania.

Mercados de metales y minerales.

Minerales de hierro.—Vemos cotizado el Rubio de Bilbao en *Swinsea* y en *Middlesbrough*, de 18-6 a 20 ch. Los magnéticos de Gellivara, de 18 a 24 ch en puerto del Norte de Inglaterra ó Cleveland.

Hierros y aceros.—En *Middlesbrough* se ha cotizado:

G. M. B. Moldeo núm. 3.....	0 L. 51-3
Idem núm. 1.....	0 L. 52-9
Hematitas números mezclados.....	0 L. 67-6
Chapa de acero para buques.....	7 L. 0 ch. 0 p.
Ángulos.....	7 L. 0 ch.
Chapa de hierro.....	7 L. 5 ch. 0 p.
Barras de hierro.....	7 L. 0 ch. 0 p.

Zinc.

Marcas ordinarias.....	L. 27-10-0 a 27-12-6
» especiales.....	L. 27-12-6 a 27-15-0
Laminados.....	L. 30-10-0

Los minerales con el 50 por 100 se cotizan en Inglaterra de L. 7-5-0 a L. 7-8-0.

Manganeso.—Precios por unidad en tonelada:

Del 50 por 100 en adelante.....	14 a 15 p.
Del 47 al 50 por 100.....	10 a 11 p.
Del 40 al 47 por 100.....	8 a 10 p.

Cobalto.—Refinado a L. 0-9-9 por libra inglesa.

Mercurio.—L. 7-5-0 por frasco.

Niquel.—L. 180 a 190 por toneladas.

Despacho de los Sres. Thomas Morrison y Compañía Ld.

Cobre.	<i>Standard</i>	libras	85 10 0
»	» tres meses.....	»	84-17-6
»	Best Selected.....	»	90-0-0
Estaño.	<i>G. M.</i>	»	186-0-0
»	» tres meses.....	»	185 15 0
»	Inglés Lingotes.....	»	188 10 0
»	» Barritas.....	»	189 10 0
Plomo.	Español.....	»	15-15-0
Hierro.	Escocés.....	»	56 0
»	Middlesbrough.....	»	50 6
»	Hematitas.....	»	65 4
Acciones	Río Tinto.....	»	66-2-6
»	Tharsis.....	»	5-18-9
Plata		»	31 ³ / ₁₆
Exterior Español		»	96 ¹ / ₈
Cambio a 3 m.f.		»	—
Régulo de antimonio		»	120-0-0

CARTÓN CUERO

Especialidad para cobertizos, adoptado ya en MUCHAS MINAS para cobertizos de maquinarias, casetas, garitas, polvorines, etc., con grandes ventajas sobre el zinc y las tejas, por su peso y larga duración.

Gustavo Maldínez MESON DE PAREDES, 25
MADRID

Manuel Casas Guerrero

Comisionista en minas y minerales.

Villanueva de Córdoba.

ARRIENDO

de ocho minas de hierro en Gergal (Almería), algunas en producción.

Se admiten ofertas bajo el pliego de condiciones expuesto en mis oficinas

Paseo del Príncipe, 65.—Almería.

Adalberto Ruiz.

TRADUCCIONES

del inglés y del francés. Especialidad en trabajos técnicos. Honorarios módicos.

Informarán en la Administración de esta Revista.