

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA EN LOS TRANVIAS DE MADRID.

Si la tracción eléctrica no representara otra cosa sino una economía de instalación y explotación para las empresas de tranvías, y si no viéramos detrás de ella una razón para que éstos se multiplicaran y para que se llegase á abolir tal vez la tracción animal en absoluto, no le daríamos la importancia que le damos actualmente, y que vemos con gusto que se le da por todas las personas amantes del progreso. Preciso es, sin embargo, creer que el elemento oficial español es por demás indiferente á él, cuando se nota la lentitud de trámites á que somete á las pocas empresas que aquí se muestran dispuestas á ensayar el nuevo sistema de tanto porvenir. Es público que la empresa de los tranvías de Madrid, está dispuesta á emplear por ensayo la tracción eléctrica en la nueva línea que desea construir de la calle de Ferraz al Retiro, pero se pasan días, semanas y meses sin que se le autorice á emprender las obras, porque cada paso que dá el expediente representa un esfuerzo en contra y una resistencia que vencer. Nuestra administración pública, ó por mejor decir, nuestros empleados y funcionarios, cualquiera creería que eran muy celosos por los intereses generales y muy competentes en todas las cuestiones técnicas y administrativas, al ver todos los detalles de que desean se les informe por todo el que se propone hacer un ferrocarril, ó instalar una máquina de vapor, ó de gas ó llevar á cabo cualquier obra, y sin embargo, á poco que se profundicen las cosas, lo que se encuentra es que los asuntos están sin resolver, no por el tiempo que ocupa su estudio, sino simplemente por todo lo contrario; es decir, porque no se ha pasado siquiera la vista por el expediente que á ellos no les importa nada de cómo se resuelva, por más que pueda haber centenares ó miles de trabajadores pendientes de esa resolución para tener trabajo que les dé pan, ó puede haber empresas con grandes proyectos de engrandecer los servicios públicos que prestan, que estén pendientes de cómo se resuelve tal ó cual cuestión, bajo el criterio las más veces atrasado de un empleado de segundo orden, que mira como una pesada carga el escribir las dos ó tres cuartillas de que depende la suerte de una empresa y el trabajo de los obreros.

No es dudoso que un caso como el del tranvía eléctrico de que se trata, tiene ciertas cuestiones graves que examinar, sobre las cuales tomar una decisión; pero lo que nosotros sostenemos, es que el resolver las dudas de un modo ó de otro, no es, en manera alguna cuestión de tiempo, sino de conocimiento del asunto, y quien no lo tenga, tan probable es que haga ó diga un disparate ó una majadería hoy como dentro de un mes ó dos.

El caso del tranvía de la calle de Ferraz es completamente nuevo en España, pues por lo que entendemos no se trata de mover los carruajes con acumuladores, sino por alguno de los sistemas en que la corriente pasa por conductores aéreos en forma de barras metálicas con corrientes de tensiones que no ofrezcan peligro el ponerse en contacto con ellas, pero que sin embargo, es un género de tracción que puede presentar otros inconvenientes que de seguro parecerán muy graves, pero que no lo serán menos por tener el asunto sin resolver.

No sabemos cuál va á ser el criterio de los empleados públicos en este caso; pero á nuestro entender solo cabe uno que sea justo y razonable, cual es que se acepte lo que proponga la empresa, á condición de modificarlo, variarlo ó abandonarlo á la orden de la administración. Nosotros, lejos de creer inaceptable para la vía pública de cierta especie el sistema de Daft, de Spragne, de Thomson-Houston, etc., creemos que importa mucho el que se someta en España á demostraciones prácticas, con tal que éstas no envuelvan compromisos largos de esos que pueden imponer grandes sacrificios en el caso de que por utilidad pública deba modificarse lo concedido. Sobre todo, lo que hay que evitar es dejar nada indeterminado para el caso de que la práctica demostrara que no era tolerable el sistema adoptado.

Nosotros tenemos entera confianza en que en el caso del tranvía de la calle de Ferraz al Retiro, la tracción eléctrica por cable aéreo será la admiración y el encanto de los habitantes de Madrid y hasta ofrecerá menos inconvenientes que el sistema de acumuladores, que tiene algunos, á pesar de ser el único aplicable á otros casos; pero aún así, para asentir á que tenga la tracción directa un ensayo completo, lo primero que preguntáramos á la empresa, es qué indemnización aceptaría si es que exige alguna, para el caso de que una vez sometido á prueba práctica se la ordenase en interés público que cese de aplicar aquel modo de tracción.

De que la empresa no tenga exigencia alguna de indemnización para ese caso ó de que sus condiciones para si llega sean aceptables, es de lo que haríamos depender el conceder ó no la forma de tracción por conductores al aire; pero si ha de concederse, concédase hoy mejor que mañana.

Dado el criterio tan estrecho y tan poco previsor de nuestra administración pública, estamos ciertos que el que se aplique ó no la tracción eléctrica en esa forma, se habrá de suponer que es una cuestión que solo interesa y afecta á la empresa misma; nosotros, por el contrario, creemos que es de inmensamente mayor importancia para los intereses generales de variadas indoles, y si el Ayuntamiento no tuviera, como tiene, una empresa que solicitara el someter esa forma de movimiento sobre la vía pública á la prueba, la corporación misma debía provocar un concurso para hacerlo, tomándole la iniciativa para llegar á ello cuanto antes.

J. G. H.

Motores eléctricos en Bilbao.—No solo se va á ensayar seguidamente el motor eléctrico llegado ya á Bilbao, en el tranvía de la Villa á Santurce, sino que en el caso de dar resultado, los otros doce para la explotación de aquella línea, habrán de construirse en Bilbao mismo. Celebraremos que se inicie en aquella ciudad la construcción de dinamos que desde hace ya muchos años se hace en Barcelona, y solo tememos que la diversidad de tipos que existen sin que haya ninguno decididamente mucho mejor que los demás, sea causa de que cada constructor del extranjero que tenga gran mercado para su tipo, pueda vender más barato que quien en España solo pueda hacer un corto número de dinamos al cabo del año. Alguna ventaja podría sacarse á la industria extranjera, aún en las poco favorables condiciones en que se construirán las dinamos en Espa-

na, si al cabo se monta alguna gran fabricación de alambre con cobre electrolítico ó alguna de las aleaciones de gran conductibilidad eléctrica.

Los conductores de Mr. David Brooks.—Aunque enemigos nosotros de que en estos momentos se creen dificultades algunas para la instalación de conductores eléctricos de cualquier forma que sean, no podemos menos de ver con gusto la defensa que Mr. David Brooks, hace del sistema seguido por la Sociedad *Edison*, de Filadelfia. Esta encierra los cables en tubos de acero que se rellenan de aceite. Cuando menos para teléfonos el sistema es admirable, pues pueden introducirse 500 hilos debidamente aislados en un tubo de 0,08. Una de las mayores ventajas es que el punto en que ocurre algún defecto se puede reconocer al centímetro sin extraer el cable del tubo, de modo que las reparaciones son fáciles y económicas.

Si todo lo que Mr. Brooks dice de su sistema es exacto, puede ser un sistema que domine en absoluto y se haga quizás exclusivo.

Anuncio de aplicaciones eléctricas.—De Bélgica viene la noticia de estarse organizando una Sociedad para hacer electricidad en los puertos de Cádiz, la Coruña y otros: por el modo de dar la noticia, tanto puede entenderse que se trata de un aprovechamiento de la fuerza de las mareas para acopiar electricidad en los acumuladores, como pudiera creerse que solo hay la intención de cargar éstos por la fuerza del vapor como en el Támesis para emplearlo luego como fuerza motriz de las embarcaciones menores. Una circunstancia nos hace creer que se trata de lo primero, y es que no se menciona á Barcelona en primer término para el proyecto en que se piensa, pues á tratarse solo de la pequeña navegación con acumuladores, el puerto de Barcelona se presta á ello tanto ó más que otros.

La tracción eléctrica.—Puede formarse una idea de cuan definitiva es ya la tracción eléctrica en los tranvías, por el solo hecho de que la *West End Electric Railway Company* de Boston, está montando su instalación del sistema *Thomson-Houston* con toda la brevedad posible y en la escala extraordinaria de instalar 3 motores cada uno de 1.000 caballos tipo *Reynolds-Corliss*. Otra prueba de la decisión con que va al cambio de sistema la ha dado esa Compañía, encargando á Mr. George Mansfield de dar unas conferencias instructivas y repetidas á todos los empleados é inspectores de esa gran Sociedad, en las que se explique el nuevo sistema que se va á aplicar, sus ventajas y el modo de manejar todas las máquinas y aparatos que se relacionan con el mismo.

Los motores eléctricos.—Las noticias de los Estados Unidos más recientes sobre motores eléctricos, son que el desarrollo que toman es tal, que la mayor parte de las estaciones centrales creadas para suministrar corrientes para alumbrado, son ahora más importantes por la que suministran para motores que para su objeto primitivo. Como los motores de Spragne son los mejores hasta aquí, se trata de una fusión de la Compañía de

Edison con la de Spragne, en vista de la importancia que toma la electricidad para distribuir fuerza motriz.

Duración de una lámpara incandescente.—En Tauntón se dice que se ha dado el caso de una lámpara incandescente que ha funcionado 10.603 horas antes de inutilizarse. Pocos son los constructores que garantizan mil horas. Esta fué construida por la Compañía *Woodhouse and Rawson*. No puede menos de abrigarse una esperanza de que habrá un adelanto constante en la duración de las lámparas, mediante el cual llegue á ser normal lo que ahora es hecho tan extraordinario.

La electricidad y el Gobierno ruso.—Se dice que el Gobierno ruso tiene en proyecto sostener en sus embajadas un agregado técnico, según unos para dar cuenta á su gobierno de los proyectos que en todos los países se hagan en la electricidad y sus aplicaciones, y según otros para informar sobre los adelantos científicos en general. Entiéndase como se quiera, de todos modos resulta que el Gobierno ruso se muestra apercibido de la importancia de la electricidad. Ni más ni menos que nuestro Gobierno de España que aún no ha tenido el ánimo de crear la enseñanza especial del ramo más importante de la ciencia aplicada, pues que en todos ha de figurar.

Alumbrado eléctrico en Inglaterra.—La demanda de concesiones para alumbrado eléctrico público en Inglaterra, según la ley de 1882 modificada en 1888, llega á 430, y eso que la ley es bastante defectuosa y complicada. El gran número de peticiones más que en favor de la ley, dice en favor del alumbrado eléctrico.

Mr. Walker.—Ha fallecido Mr. Walker, el gran tratista que tenía á su cargo la construcción del canal de navegación de gran fondo hasta Manchester y la obras del puerto de Buenos Aires. Antes de su muerte, que pudo prever desde hace algún tiempo, tomó toda clase de disposiciones para que las obras emprendidas por él pudieran llevarse á buen término, dejándolas en estado de notable adelanto. La del canal de Manchester lleva invertidos 50 millones de pesetas y 38 las del puerto del Río de la Plata.

El petróleo ruso.—Mr. Gulishambaroff, consejero del Gobierno ruso en el ramo del petróleo, quien visita en estos días Inglaterra, dice que no tiene el menor fundamento el rumor de que los pozos de petróleo de Baku disminuyen su producción por haberse disminuido la cantidad que de ellos mana. No solamente no es así, sino que aunque fuera, hay aún muchos distritos intactos.

Aumento de suministro de aguas á Paris.—El suministro actual de aguas en Paris, que es de 100 litros por habitante, va á aumentarse con aguas del Vigne y Verneuil, por medio de obras cuyo costo se calcula en 35 millones de pesetas.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

ALUMBRADO ELÉCTRICO EN TERUEL.

Desde 1.º de Septiembre último funciona el alumbrado eléctrico en la ciudad de los Amantes, gracias á la decisión de los Sres. Fernández y Ecel, quienes disponiendo de una fábrica de harinas en la orilla izquierda del Turia, proyectaron aplicar los motores hidráulicos de aquella al suministro de luz durante la noche.

Tenemos aquí un buen ejemplo del aprovechamiento de las fuerzas naturales, pues la acequia de la fábrica es una de las que riegan la huerta de Teruel, de modo que se utiliza actualmente para riego, molienda y alumbrado.

La casa Planas, Flaquer y Compañía, de Girona, única representante en España de la casa Ganz de Budapest, suministró el personal y material necesario para la instalación, cuyo plan fijó el Ingeniero Sr. Planas después de visitar la localidad.

Las modificaciones introducidas en la fábrica, para adaptarla á la nueva industria, son muy sencillas, y dentro del mismo local se ha conseguido completa independencia entre los departamentos de molienda y alumbrado.

Los motores son dos turbinas, que, ya sea combinadas, ó cada una aisladamente, pueden mover el árbol horizontal del volante, que da movimiento á la dinamo por medio de una correa: la velocidad normal de las turbinas, es de 103 á 115 vueltas por minuto, y la de la dinamo es de seis veces la de las turbinas.

La dinamo de la casa Ganz, es la misma que funcionó en la sección marítima de la Exposición Universal de Barcelona, es del tipo S. W. 3. de corrientes alternativas y capaz de una energía eléctrica de 22.500 watts á la tensión de 1.000 volts.

La estación central contiene además los siguientes aparatos:

Un reostato doble manejable á mano para regular la intensidad de las lámparas, actuando sobre el circuito de imantación.

Un compensador de corriente.

Un igualador para 250 watts, con una resistencia adicional.

Un transformador ó reductor para 1.875 watts.

Un amperómetro para el circuito de imantación ó primario.

Un amperómetro para el circuito transformado ó secundario.

Dos pararrayos y comunicación telefónica con la ciudad.

El circuito primario, consiste en un alambre de cobre electrolítico de 5 metros de diámetro, que en el campo se apoya en aisladores sobre postes de ocho metros de altura, y en la ciudad sobre otros postes colocados en los tejados más altos.

La longitud de este circuito, comprendiendo ida y vuelta es de tres mil ochocientos metros.

Tres derivaciones de este circuito comunican con tres transformadores del sistema *Zipernowsky-Dery-Blaty* para tres mil setecientos cincuenta watts cada

uno; los transformadores están situados en puntos elegidos de la ciudad, y de ellos salen tres corrientes transformadas, ó sean circuitos secundarios, que, sostenidos con aisladores en las fachadas de los edificios, recorren respectivamente las tres zonas en que está dividida la ciudad, es decir, que cada transformador alimenta las lámparas de una zona.

Estas son incandescentes del sistema Khotinsky de 16 bujías el mayor número, aunque también se usan de 8, 10 y 32 bujías, marchando todas á la tensión de cien volts.

El fabricante marca 3 y medio watts de consumo por bujía ó sean 56 watts para la lámpara de 16 bujías.

Según esto, la dinamo podrá mantener cuatrocientas lámparas de 16 bujías, que prácticamente vendrán á reducirse á trescientas cincuenta.

Hemos visto antes que la energía de la corriente del circuito primario, es de 22.500 watts á la tensión de mil volts, y de ella recibe cada transformador una parte igual á 3.750 watts; ahora bien, la transformación consiste en los siguientes: los 3.750 watts en el circuito primario es el producto de 3 ampéres, 750 por 100 volts; y el mismo número de watts, en el circuito secundario es el producto de 37 ampéres, 50 por 100 volts.

Cada transformador podrá alimentar teóricamente sesenta y seis lámparas de 16 bujías.

Los tres transformadores juntos no aprovechan más que la mitad de la energía de que es susceptible la dinamo, y es claro que más adelante será necesario colocar otros tres, si los pedidos de luz lo exigieran.

En este momento hay encendidas 120 lámparas y por casualidad corresponden cuarenta á cada transformador; convendría, que se verificase siempre esta igual repartición; pero no será posible en todos los casos.

Todas las lámparas colocadas pertenecen al comercio y á los casinos; el alumbrado público es de petróleo siendo de esperar, que pronto se cambiará, aceptando la luz eléctrica.

La estación central suministra la luz desde la hora de ponerse el sol hasta la una de la noche, cobrando siete y media pesetas al mes por lámpara de 16 bujías.

La instalación desde el circuito secundario hasta el interior de las casas, así como las lámparas, son de cuenta del consumidor; pero lo hace la empresa mediante el pago de 15 pesetas por instalación y suministra las lámparas á cinco pesetas, que es el precio de fábrica.

El precio de instalación, es en general menor que el costo verdadero; pero la empresa hace este sacrificio en vista de facilitar los pedidos de luz: ésta resulta brillante y fija y no ha sufrido ninguna interrupción desde que empezó á lucir.

Las derivaciones dentro de las casas son de hilo recubierto, y están defendidas, así como las lámparas, con piezas fusibles, que consisten en alambres finos de cadmio, que se funden al ser atravesados por una corriente cuya intensidad pudiera calentar demasiado los conductores, ó inutilizar las lámparas. Los transformadores están también defendidos con piezas fusibles de plomo contra un exceso de la corriente primaria, y cuando llega el caso de fundirse estas piezas, es fácil y momentánea la operación de reemplazarlas con otras.

El teléfono oficial en Francia.—Parece que la explotación de los teléfonos de Francia desde que el Estado se ha hecho cargo de ellos, está marchando muy poco á satisfacción del público, á pesar de la habilidad de aquella administración y la tendencia á someterse á ella que existe en aquel país. Nosotros, aunque deseando para los teléfonos como para todo el mayor grado de libertad posible, no desconfiamos de que la administración oficial francesa llegue á dominar el asunto. Por de pronto se han enviado comisionados franceses á Berlín para estudiar la organización del servicio en Alemania.

Aparato para escribir en ferrocarril.—En Inglaterra se ha inventado un aparato que si dá resultado se extenderá con suma rapidez. Los ingleses cuentan ya con él, y á decir del *Industries* vence la dificultad por completo. Pocas personas habrán dejado de experimentar la dificultad, por no decir la casi imposibilidad de escribir en un carruaje de ferrocarril en marcha.

Nosotros hubiéramos deseado hacer lo que el redactor de aquel periódico, no hablar de él sin probarlo. Es una especie de cartapacio, que se sujeta por un extremo al brazo derecho y por el otro á la red que hay en los carruajes de primera clase para los sombreros y bultos ligeros.

Tranvía negado.—Dícese que la comisión del Ayuntamiento de Madrid, informa desfavorablemente la concesión de un tranvía solicitado de la Plaza del Angel á la Guindalera, pareciendo probable que el Ayuntamiento decida de acuerdo con el dictamen. Nosotros creemos, por el contrario, que debería haber un tranvía en cada calle, si hubiera quien lo solicitara y sin imponer sacrificio á los fondos municipales. Lo que hace el municipio es oponerse al progreso: lo contrario sino favorecerlo sería al menos dejarlo seguir su curso natural. Es extraño que no se vea la hilación que hay entre la multiplicación de los tranvías, el abandono del motor animal y el advenimiento consiguiente de una nueva era en la comodidad del transporte dentro de las grandes poblaciones y sus suburbios, con ventajas económicas é higiénicas.

Estas previsiones no pueden esperarse del vulgo, pero á los que tienen posiciones directivas deben exigírseles, seguros de que al cabo se les dará la razón; pues la opinión general antes es neutral que opuesta. La suma de los atrasos en las corporaciones municipales constituye al cabo el atraso de la Nación. Los que tienen hoy oposición á los tranvías son los mismos que en sudia fueron opuestos al gas y después á la luz eléctrica, en fin los que quieren ver á España ocupar el último lugar entre los países civilizados. No hay nada más popular y más democrático que los tranvías, de los cuales se ha dicho que es haber echado coche los pobres, y sin embargo en esta época se encuentra una corporación popular en Madrid que no quiere su multiplicación dando privilegios á los habitantes de unas zonas de Madrid sobre los de otras ¿A qué responde esta actitud? ¿A qué clase de oposición se cede?

Luz eléctrica en las Cortes de Inglaterra.—Hasta ahora la electricidad con que se ha alumbrado en parte el edificio del Parlamento inglés, se ha hecho en las cuevas del mismo local, pero proyectándose ahora au-

mentar esa clase de alumbrado hasta hacerlo el único, se ha decidido contratar el servicio con la Compañía *London and Westminster*, por lo tanto la maquinaria que hoy existe se retirará.

Es cuestión bastante complicada y que no puede decidirse de un modo general si los alumbrados de importancia superior de 500 lámparas conviene más contratarlos con estaciones centrales ó hacerlo en instalaciones especiales. Depende absolutamente de los precios establecidos por aquellas y del personal con que se pueda contar para éstas. Claro es que lo que hace la diferencia en favor de las estaciones aisladas, es el coste y conservación de los cables, pero en cambio la seguridad de tener la luz y el costo del personal no son favorables á las instalaciones especiales.

La electricidad en las minas y ferrocarriles.—Uno de los hechos más importantes relacionados con la aplicación de la electricidad á los tranvías y á las minas, es el haberse comprado la patente de Spragne por la Sociedad General de Electricidad de Berlín. Teniendo esta Sociedad, que es una de las más prósperas del mundo, establecida ya una representación en España á cargo de la activa casa de los Sres. Levi y Kocherthaler, el que el motor Spragne esté en manos de la Sociedad berlínesa, asegura que no tardaremos en verlo aplicado en España. No es seguramente el motor Spragne el único práctico, pero cabe poca duda de que es el más adelantado y el más aplicado de todos. Por nuestra parte es aquel en que tenemos más confianza para llegar á la circulación general de los carruajes eléctricos en las grandes poblaciones. La varilla flexible para tomar la electricidad de una línea fija es una idea fecunda, cuya aplicación está completamente en la infancia.

El precio de los brillantes.—Se cácula que el precio de los brillantesha doblado ó más desde el año pasado á éste, y los brillantes que se vendían á 22 pesetas el carat entonces, no se pueden comprar ahora á menos de 50. Se atribuye esta subida á la doble causa de que la Exposición de París ha contribuido á despertar de nuevo el gusto por las joyas, mientras que al mismo tiempo que esto sucede, se ha hecho una combinación para subir el precio por los productores africanos, pero la prueba que no se debe á esto solo, es que las perlas, las esmeraldas y aún con turquesas han subido en proporción. Para los que creemos que el uso más razonable de los diamantes es para sondear los terrenos, no deja de parecernos extraño su exajera lo valor en estos tiempos.

La línea telefónica más notable.—Consideramos que actualmente la línea telefónica más notable, es la que enlaza á Buenos Ayres con Montevideo. A más de su extensión de 313 kilómetros, reúne la circunstancia de atravesar el Rio de la Plata por 45 kilómetros de cable subacuático. Por fin pasa aereamente el Rio Santa Lucia con un vano de 420 metros.

Cuestión de gas en Cádiz.—Se ha transigido la cuestión que el Ayuntamiento de Cádiz tenía pendiente con la antigua empresa Lebon que le había suministrado el gas por la suma de 160.000 pesetas. La cuestión era tan complicada, que lo único que puede decirse es que más vale una mala transacción que un buen pleito.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL MOVIMIENTO EN LA INDUSTRIA DEL GAS.

Nos hallamos en una época de un gran movimiento en las opiniones de los gasistas. Mientras unos sostienen una oposición sistemática á la luz eléctrica y no quieren concederle nada, ni siquiera saber que existe, otros ven poca diferencia entre suministrar gas ó luz eléctrica ó ambas, con tal de que cualquiera de ellas ó las dos den lugar á negocio lucrativo. Otras corrientes de opiniones se mueven en sentido muy diferente, cual es el de mejorar la fabricación del gas común para vencer al alumbrado eléctrico en el terreno del costo para el consumidor de luz. En este orden de ideas se están realizando maravillas en Inglaterra, y si el procedimiento *Dinsmore* es el que menos radicalmente altera el sistema en uso al mezclar el gas de alquitrán con el de hulla, hay otros sistemas entre manos como el de *Loomis* y el de *Van Steenberg* que acuden á medio mucho más radical, como es carburar el llamado gas de agua, siendo la base del uno el carbón de piedra y el del otro el carbón de antracita en preferencia, y probablemente el cok como sustituto.

Nosotros seguimos estas cuestiones con asiduo empeño y hasta pudiéramos decir con cierto interés recreativo, porque lo produce verdaderamente el ver debatir con gran calor por ambas partes una cuestión en que suele suceder con mucha frecuencia, el que ambos estén equivocados y vayan fuera de razón, tan pronto como se pase de querer tratar la cuestión general á tratar de la particular ó un caso. Pocas cuestiones se prestan tan poco á la generalización como la del gas cuando se toman unidas la cuestión técnica y la económica, y como los ingleses nunca pierden de vista la segunda, es verdaderamente divertido ver á veces cuán discordes resultan las aseveraciones más autorizadas con la realidad de los hechos: en este momento aún los gasistas á la antigua más recalcitantes estudian con cierto grado de fe los aparatos de *Van Steenberg* que se exhiben en Londres; y todo ¿por qué? pues porque ofrece producir el gas en el gasómetro al costo de unos 5 céntimos de peseta el metro cúbico. ¿No es esto hasta cierto punto cómico para un español como el autor de este artículo que acaba de tener ocasión de demostrar que el gas en Bilbao cuesta menos de 5 céntimos, no el gasómetro sino en el contador del consumidor? Esto prueba, como decimos, lo difícil que es generalizar en las cuestiones de gas en las que se enlazan unos puntos con otros de tal modo, que parece una madeja enredada.

Lo que se hace en Bilbao, por ejemplo, no se puede hacer en Cádiz, donde el carbón cuesta poco más ó menos lo mismo, porque en Cádiz no se puede vender todo el cok que se produce al precio proporcionado al costo del carbón á que se vende en Bilbao, y esto no por ninguna causa oscura ni confusa, sino sencillamente porque el consumo del gas en Cádiz con relación al número de habitantes es inmensamente mayor que el de Bilbao; y si quisiéramos aún complicar la cuestión, habríamos de ver todavía que en Cádiz debía venderse proporcionalmente mas cok que en Bilbao y no se vende solo porque no se ha sabido allí agrandar el mercado de cok. De todo esto se deduce que en materia de gas, lo que en Londres puede ser un adelanto, en Bilbao sería un

disparate, y en Cádiz pudiera ser aceptable para una parte de la fabricación de gas y para otra no.

Siguen así las complicaciones sin cuento causadas por las más diversas indoles de circunstancias peculiares á cada localidad: para remate, ni siquiera puede verse estabilidad y por tanto resulta, como decimos, divertido el ver con cuán poca base se suelen armar animadas cuestiones entre los gasistas y hasta entre las eminencias de la clase que suelen á veces ir tan descaminados y apasionados como los principiantes mismos. ¿Quién diría que en Madrid donde el carbón de gas cuesta más de 40 pesetas está en circunstancias de costo con respecto al gas más aproximadas á las de Bilbao que á las de Cádiz, donde normalmente el carbón cuesta menos de la mitad? De todas las generalidades sobre gas en esta época, la que más cerca está de cuadrar á todos los casos, es la que tiende á conseguir el aumento del consumo del gas durante el día, porque al cabo éste será el punto de apoyo de la industria del gas del porvenir y el que más se preste á consumir gas de cualquier calidad y hecho de cualquiera de las múltiples maneras en que ya puede hacerse.

J. G. H.

Mejoramiento de la Administración Municipal.

Cualquiera que sea el giro que tome la política en España, es lo cierto que en estos últimos tiempos se ha experimentado un cambio en la opinión general y también en las esferas oficiales en favor de que los intereses municipales sean administrados, como una necesidad imperiosa, con más celo y pureza que venían siéndolo. La campaña hecha para el mejoramiento de la Administración Municipal de la corte, que ha dado por resultado el nombramiento del Sr. Mellado para Alcalde, comprometido en defensa de su buen nombre y fama á hacer buena administración; los nombramientos del Sr. Maciá y Bonaplata y de D. Augusto Plasencia para las alcaldías de Barcelona y Sevilla respectivamente, y aún tal vez otros de igual significación que no tenemos datos para apreciar, son señales inequívocas de que hay una saludable tendencia á exigir más garantías de capacidad é integridad que hasta aquí para desempeño de esos cargos, de los cuales ya hemos tenido ocasión de recomendar se distingan los casos en que realmente pueden ser honoríficos de aquellos en que ni por el trabajo ni por la responsabilidad que implican, pueden ser bien servidos, sino cuando sean retribuidos debidamente.

La luz eléctrica de la calle del Principe.—Ha cesado el alumbrado eléctrico que mantenía de noche en la calle del Principe casi la misma claridad que durante el día. La razón parece ser convencimiento en los que que contribuían á ella, de que pagaban un precio excesivo que la *Matritense* se negaba á rebajar. Es ya un hecho familiar á los que se ocupan de esas cuestiones que lámparas semejantes á las que alumbraban aquella vía, pueden servirse á razón de 500 á 550 pesetas al año; si se obtienen á lo mínimo se pueden llamar servicio barato, y si á lo máximo caro. Entra ahora la cuestión del examen de casos dados que se separen más ó menos de la regla general: pero donde más lo hagan que será, por bajo, donde se disponga de fuerza hidráulica poco costosa en su origen, y por alto donde el carbón de llama larga valga más de 30 pesetas, nunca se tratará de

más diferencia que de 50 á 60 pesetas al año, y todo lo demás es sacar las cosas de quicio. Ahora bien, cuando llega un caso como el de la calle de Sevilla no hay nada más fácil que resolverlo. ¿Se pide el precio que está dentro de lo normal? lo mejor es tener la contrata. ¿Se exagera el precio pedido? Lo mejor es montar el servicio cooperativamente por cuenta de los que lo pagan. No vemos dificultad ni aún en el capital que para ello se requiere, pues ni aún es de necesidad el que los cooperadores lo desembolsen; basta un compromiso de garantía de la amortización y un compromiso de pagar la luz. Como ese compromiso se contrae por establecimientos comerciales con responsabilidad, una reserva mínima para partidas fallidas, cubre todas las eventualidades. Este alumbrado cooperativo puede ser tanto mejor hecho y amortizar más pronto el capital de instalación, cuanto más luces sirva la cooperativa; porque á medida que el servicio sea mayor puede entregarse á personal de más categoría. La calle del Principe sola, no da para mucho en este punto; pero con muy poco más habría lo suficiente para hacer el alumbrado dentro del tipo de las 500 á 600 pesetas al año cooperativamente. Si se tratara aunque no fuera más que de la calle del Principe, mas la Carrera de San Gerónimo y la calle de Sevilla, ya resultaría de una importancia indiscutible para hacerlo cooperativamente y al mínimo, pues 40 lámparas bien concentradas dan para hacer un servicio excelente y económico.

Los motores de viento y la electricidad.—El molino de viento que en el Faro del Cabo La Hague se emplea para cargar acumuladores de electricidad sigue funcionando con buenos resultados. Los dinamos son dos y el movimiento se transmite por un árbol vertical y dos pares de piñones que dan movimiento á uno horizontal. El molino funciona automáticamente así con brisas ligeras como con huracanes, consiguiéndose esto por un regulador esférico, por medio del cual la superficie que presentan las aspas, resulta proporcionada á la fuerza del viento. Es también automático el poner en marcha y parar los dinamos. Lo único que nos parece extraño después de conocer esas noticias, es que no se hayan extendido más las combinaciones del viento y la electricidad, para lo cual algunas casas inglesas habían trabajado.

Notas alfabéticas de la electricidad en España.—Empezamos á publicar en este número una serie de notas alfabéticas sobre electricidad, que esperamos sean útiles y agradables á nuestros lectores. No hemos creído conveniente esperar para iniciarlás hasta conseguir la reunión de datos, que solo podremos tener si las empresas de electricidad, las de construcción de material eléctrico, las autoridades municipales y los particulares se proponen ayudarnos; mas esto mismo no podríamos esperar, si no les diéramos una muestra de lo que nos proponemos sea esa columna de nuestro periódico. La primer recorrida alfabética que aparecerá, solo debe considerarse como un mero empujón, casi como un borron de nuestro plan, que como todo lo no sometido á prueba, puede ser aun mucho más útil de lo que suponemos hoy, así como puede resultar hasta irrealizable, si para conseguir los datos hubiéramos de aceptar otros gastos que los de correo, que satisfaremos con gusto á cuantos hagan algunos por suminis-

trarnos informes. Anticipamos pues gracias á cuantos, persuadidos de nuestro propósito por la muestra, nos comuniquen lo que pueda contribuir á perfeccionar nuestro trabajo.

Recomendamos muy especialmente á los Alcaldes y secretarios de Ayuntamientos que deseen que en su localidad haya alumbrado eléctrico y tranvías eléctricos que cuiden que su población figure en su sitio como aspirante á ellos, y es muy de desear que aquellas poblaciones que dispongan de fuerza motriz hidráulica á menos de 15 kilómetros, que nos lo hagan saber para anotarlos.

La nueva Compañía de Alumbrado Eléctrico en Madrid.—La Sociedad inglesa que se propone suministrar en Madrid corriente para alumbrado eléctrico, asegura que para el mes de Mayo próximo podrá empezar á dar corriente en toda la parte más céntrica de Madrid.

Alumbrado eléctrico en el Escorial.—Se está instalando una turbina en un molino cercano al Escorial para alumbrar eléctricamente la Escuela de Montes. La instalación de la turbina está á cargo del Ingeniero Señor D. Antonio Montenegro, y el material eléctrico lo suministra una casa de Barcelona, pero suponemos sea de construcción extranjera.

NOTAS ALFABÉTICAS DE LA ELECTRICIDAD EN ESPAÑA.

ALBACETE.—Sociedad Albacetense de Electricidad.—La segunda población que tuvo alumbrado público eléctrico.—Estación central.—Dos motores vapor, sistema Cases, uno de 80 y otro de 150 caballos.—Dinamos 2 Gulcher y Plauas.—Régimen dinamos 200 volts.—Lámparas Siemens incandescentes de 8, 16 y 35 bujías.—Número lámparas: 1.200 montadas, funcionan 800.—Precio servicio: 5 cts. por hora la de 16 bujías y 4 la de 8.

ALICANTE.—En Noviembre de 1889 se constituyó, por escritura pública, una Sociedad para el alumbrado eléctrico de la población.—Las obras debieron empezar el 14 del mismo mes.

ALMERIA.—Estación central en periodo de instalación.—Precios que se han anunciado: tipo lámpara N 1, 5 pesetas al mes; tipo N 2, 7,50; N 3, 12,50; N 4, 17,50; N 5, 25 y N 6, 50 pesetas.—No se da la fuerza de cada tipo ni hemos visto más pormenores de la instalación.

ANTEQUERA.—Solo se sabe que se ha pensado en instalar allí el alumbrado eléctrico.

ANDUJAR.—Se anunció la subasta para el 20 de Diciembre de 1889, pero no hemos tenido noticia del resultado.

AZCOITIA.—En esta población, por contarse con fuerza hidráulica se pensó en aplicarla á producir luz eléctrica; no sabemos el resultado.

AZPEITIA.—Cuenta con fuerza hidráulica y se decidió hace tiempo instalar alumbrado eléctrico. No sabemos si se habrá conseguido.

BADAJOS.—Una empresa establecida en Oporto había hecho proposiciones para establecer alumbrado eléctrico.

BARCELONA.—Con ser Barcelona donde con más calor se recibió en su día el haber llegado la electricidad á estado práctico, no hay población importante en que relativamente se haya adelantado menos.

Sociedades.—La Sociedad Española de Electricidad en suspensión de pagos y proyecto de fusión con Sociedad Inglesa ó alemana.

Teatros.—Todos ó casi todos cuentan con alumbrado eléctrico, pero nos son desconocidos pormenores.

Instalaciones particulares.—Muy numerosas en fábricas y teatros, pero muy pocos datos sobre ellas.

Construcción.—Los talleres de la Sociedad Española de Electricidad y los de una Sociedad cooperativa construyen dinamos de Gramme.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA ENSEÑANZA DE INGENIEROS ELECTRICISTAS.

Cuando habíamos escrito las primeras cuartillas del artículo que desde hace cuatro ó cinco años dedicamos una vez en cada uno, á encarecer la necesidad y urgencia de crear una escuela de Ingenieros electricistas, nos sorprendió la noticia de que el Sr. Ministro de Ultramar tenia redactado un decreto, creando para ella un establecimiento dependiente de su Ministerio. Por más que la resolución del Sr. Becerra es digna de todo encomio, nosotros no podemos ver en ella sino una reconvencción al Ministerio de Fomento, al que en realidad corresponde la creación de esa enseñanza; pues claro es que si en Ultramar hacen falta ingenieros electricistas, en la Península son tan necesarios ó más y probablemente en la proporción de 10 á 1. Si haciendo falta 10 ingenieros electricistas en la Península por cada uno que exija el servicio en Ultramar, se ha dado lugar á que la enseñanza se cree por este departamento ministerial, la lógica consecuencia es suponer que ha dicho el Ministro que lo tiene á su cargo; puesto que no me los ofrece quien deberta, me los procuraré yo como mejor pueda.

Esta es la verdadera significación del decreto que crea la Escuela de Ingenieros Electricistas dependiente del Ministerio de Ultramar, como podría crear la de Ingenieros Industriales, ó de Caminos, de Minas ó de Montes, si no existieran ya dependientes del Ministerio de Fomento. Los hombres que como el Sr. Becerra reconocen la importancia de las obras y dan poco valor á las palabras, son sumamente útiles en todas partes, y más en España donde se hace tal derroche de éstas, y sin que creamos nosotros que la Escuela de Ingenieros Electricistas creada por él, sea ni con mucho la que hace falta, es indudable que su iniciativa producirá el reconocimiento de la utilidad de crear esa enseñanza con la buena y peculiar organización que su índole y sus fines reclaman. Esto, como todo, llegará tardamente en España, pero el Sr. Becerra contrae desde luego el mérito de anticiparlo.

En España donde estas enseñanzas profesionales y los títulos que de ellas se derivan producen derechos y obligaciones tan poco en armonía con el verdadero objeto de esas carreras; aquí donde hay esa funesta tendencia á convertir á los ingenieros de todos los ramos en rutinarios oficinistas, separándolos tanto de la verdadera práctica de su profesión, conviene sobre manera que al crear la enseñanza de Ingenieros Electricistas, se estudien las causas que producen ese efecto, de que sean tan contados los ingenieros de nuestro país que se distingan en su profesión por hacer cosas notables originales.

Al reconocerse pues la necesidad de que tengamos en España Ingenieros Electricistas, si no hemos de entregar la electricidad durante 25 ó 30 años á ingenieros extranjeros, como hemos hecho con los ferrocarriles, las minas y las fábricas de gas, preciso es que no vengamos á agregar una mentira más á las muchas que ya corren por la España oficial, creando ingenieros electricistas que no lo sean de hecho, cuando se les compare á los de otros países. La enseñanza de ese nuevo ramo del saber, que tantas ramificaciones tiene, es sin duda alguna costosísima de montar bien.

Los verdaderos ingenieros electricistas más que en las aulas y en los gabinetes, habrán de formarse en un muy grande taller y muy completo que debe haber ad-junto á la Escuela; taller tan grande y tan completo que puedan estudiarse en él, no solo la marcha sino también los costos de cuantos aparatos eléctricos exija el servicio del Estado, tan vario en materia de electricidad que puede decirse que alcanza á todos los ramos. En ese gran taller en que pueda estudiarse prácticamente desde el material del alumbrado de los buques de guerra hasta los cables para los telégrafos y teléfonos, los motores eléctricos, etc., etc., en la escuela de ese gran taller donde debe aceptarse como principio *tres horas de taller por tres horas de clase y gabinete*, es donde creemos que se puede formar ese ingeniero electricista, que lo sea de hecho, y que pueda formar en fila con los ingenieros electricistas extranjeros. Existen ya dos tendencias equivocadas en España y quizás también en otros países, la una es creer que el Ingeniero electricista puede formarse en poco tiempo, cuando viene preparado por el estudio de otras carreras de ingeniería, sin reconocer que habrá de valer muy poco como ingeniero electricista, aquél que crea que su profesión es de oficina y no de taller de construcción ó de explotación.

Otra equivocación gravísima va á pesar sobre los primeros pasos de la enseñanza electricista en España, cual es figurarnos que tenemos aquí ya personal en condiciones para organizar la escuela y los talleres para la enseñanza electricista. Si se parte de esta creencia, por lo que á nosotros hace, ya sabemos lo que va á ser la Escuela de ingenieros electricistas en España, esto es, un establecimiento de donde saldrá gente que pueda hablar de cualquier cuestión de electricidad seis ú ocho horas sin tomar aliento; pero que cuando se trate de hacer algo, tendrán como hacen hoy que echar mano á un libro francés, inglés ó alemán, y guiarse por lo que allí se diga, haciendo á lo sumo una de esas variaciones insignificantes que á los vanidosos se les autojan ser invenciones.

De esto al Ingeniero electricista verdadero va la diferencia de lo negro á lo blanco.

Otra cuestión importante se relaciona con el ingeniero electricista y su educación manual. Quien se dé cuenta de las aplicaciones de la electricidad y del incremento que toman, fácilmente puede ver que cualquier que sea la calidad de los ingenieros electricistas, en España dentro de veinte años, su número se contará por miles; pues no ha de haber población de alguna importancia ni establecimiento industrial considerable, que pueda pasarse sin un ingeniero electricista, cuando menos como consultor, y será tan difícil pasarse sin él como sin médico; pero entra aquí la cuestión del personal secundario. Así como ni el sangrador ni el boticario pueden sustituir al médico, tampoco el personal auxiliar sustituirá al ingeniero electricista en lo que sea propio de éste, que solo él podrá distinguir, y aquí entra la gran cuestión de cómo se creará el capataz, el jefe de taller y el operario electricista. Con las ideas amoldadas á lo existente, parece que se debe formar ese personal en algunas escuelas especiales como se han creado los ayudantes de obras públicas, los peritos agrónomos y demás auxiliares de otros ingenieros.

Por nuestra parte no creemos esto conveniente. Así se creará un personal pretencioso y caro, que limitará y encarecerá mucho las aplicaciones de la electricidad; y

entendemos que el Ingeniero Electricista debe ser bastante mani-diestro y conocer bastante todos los detalles de taller para formar él mismo siempre su personal auxiliar con los elementos de la localidad en todos los casos. Por esto deseáramos que la carrera de ingeniero electricista se hiciera de modo que en todos los años hubiera cuando menos tres horas diarias de taller por tres horas de clase oral.

Esa carrera de Ingeniero electricista será una de las más variadas en su remuneración, y desde el ingeniero electricista de pueblo á 2.000 pesetas hasta los jefes de grandes instalaciones y grandes talleres centrales á 30.000 pesetas anuales, habrá para todos, según sus talentos, energías, relaciones sociales y actividad. El Señor Becerra ha dado el primer paso, y confiamos se le siga y se allane el camino emprendido que presenta graves obstáculos.

J. G. H.

La tracción eléctrica en Londres.—Por más que no somos partidarios decididos de los acumuladores para la tracción en los tranvías, por tener mucha más confianza en el sistema de conductores de la corriente, traducimos del *Moniteur Industriel* el siguiente párrafo, porque en todo caso creemos que la tracción por acumuladores representa, cuando menos, un trámite para llegar á los ferrocarriles eléctricos definitivos.

Dice así el párrafo.

«Los tranvías de Londres van á explotarse por medio de la tracción eléctrica, habiendo sido absolutamente satisfactorios los ensayos llevados á cabo recientemente por la Compañía London Electric Car, en la línea entre Clapham y Blackfriars bridge. El carruaje eléctrico de esta Compañía pesa 6.500 kilogramos y se actúa por 78 acumuladores colocados debajo de los asientos. La distancia de 10 kilómetros, se recorre en una hora, pero podrá hacerse con la velocidad de 18 kilómetros por hora. Por medio de una palanca especial se consigue poner en marcha y parar el carruaje sin la menor sacudida. Los acumuladores pueden adaptarse á todos los carruajes de tranvías que circulan actualmente en Londres, de modo que no es necesario construir nuevos vehículos. En vista de estos excelentes resultados, la compañía de los tranvías de Londres, que emplea diariamente más de 5.000 caballos, tiene el propósito de introducir la tracción eléctrica en toda su red, lo que les permitirá realizar una economía de 600.000 á 700.000 pesetas anualmente.

Tranvía.—Dice *El Comercio* de Gijón, que el proyecto de tranvía de Torrelavega á Infiesto y Covadonga, adelanta tanto en su tramitación, que en los primeros meses del año próximo se constituirá la Sociedad que ha de construirlo. El Ingeniero F. Pedro Rivera es uno de los que tiene pedida la concesión. Bien merece tenerla quien tiene paciencia para aguardar meses y meses la majadería de los innecesarios trámites porque pasan las peticiones de los que quieren hacer cosas tan útiles.

La electricidad en Andújar.—El Ayuntamiento de Andújar saca á subasta el alumbrado de la población por la electricidad.

Otro misterio.—Con el título de UN GRAN PROGRESO PARA LAS APLICACIONES ELÉCTRICAS, publica el *Moniteur Industriel* y autorizado con la conocida firma *El*, el siguiente significativo párrafo, porque ni el *Moniteur Industriel* ni el firmante, suelen caer en ligerezas del tipo americano, para anticipar noticias de sensación.

«Se prepara un gran progreso, cuya realización no nos parece dudosa, que será seguido en plazo corto de un desarrollo considerable de la mayor parte de las aplicaciones eléctricas.

«Los amantes del progreso en general, y en particular los del de la electricidad en particular, se enterarán sin duda con satisfacción de esta noticia, que por el momento debemos limitarnos á dar sin precisar lo más mínimo, pero sobre lo cual daremos todos los informes que sean de desear tan luego como pueda permitirse esa indiscrección.»

¿Qué será? Nosotros en electricidad, siempre estamos esperando algo gordo, sin darnos cuenta de lo que pueda ser.

La fuerza hidráulica en Suiza.—Mr. Lauterburg, Ingeniero de Berna, ha iniciado para Suiza un trabajo interesante que hace tiempo hemos recomendado que se haga en España; este es el inventario detallado de la fuerza hidráulica de que se dispone. A nosotros nos inspiró la idea de esa necesidad la primera é interesante obra del Sr. Llauradó, sobre las aguas de España; y eso que entonces la transmisión y distribución de la fuerza por la electricidad estaba muy léjos de hallarse en el estado de adelanto de hoy. El autor parte de que una fuerza producida por la máquina de vapor, cuesta de instalar y explotar, según ha demostrado la experiencia, de tres á diez veces más que una fuerza natural.

La fuerza total hidráulica disponible en Suiza, sin contar la de las alturas de los Alpes, inaprovechable para fuerza por la irregularidad que causan los frios, la calcula Mr. Lauterburg teóricamente en 2.642.000 caballos, que prácticamente serán próximamente 1.000.000 de caballos. La obra de Mr. Lauterburg como la del Señor Llauradó, no puede dar sino una idea general del asunto, y el objeto del Ingeniero suizo es incitar á las autoridades federales de su país á que tomen á su cargo los gastos de coordinar é imprimir una obra completa con el inventario y distribución de la fuerza hidráulica en Suiza, por la gran utilidad práctica que de ella se derivaría. Mucho nos alegra puesto que aquí hemos de ser siempre imitadores, el que haya ya un ejemplo de lo que tan de desear es se haga en España.

Los tranvías eléctricos en Inglaterra.—La introducción de los tranvías eléctricos no marcha en Inglaterra tan de prisa como era de suponer. Solo funcionan 10 líneas y hay 2 en construcción y 18 en proyecto. Sabiéndose ya tanto sobre el particular, llama la atención que vayan las cosas tan despacio. Que en España donde casi se cree una idea la tracción eléctrica y no un hecho, se entiende, que no se adelante, pero en Inglaterra donde están los Immisch, los Paris Scott, los Crompton y demás, se hace inexplicable. Recientemente hemos visto un informe con los resultados técnicos y económicos de cuatro líneas de Spragne en cuatro puntos de los Estados Unidos, capaz de hacer entusiastas de los tranvías eléctricos á los más recalcitrantes.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL SULFATO DE AMONIACO.

Muchos años llevamos de inútil propaganda por hacer comprender en España, la conveniencia de producir en nuestro país el sulfato de amoniaco, por el aprovechamiento de las aguas de la fabricación del gas que generalmente se desperdician, así como fabricando cok, dando la conveniente aplicación á los valiosos residuos de esta industria que son el alquitrán y aguas amoniacaes. Durante el tiempo que hemos sostenido esa propaganda con la constancia y firmeza que el convencimiento inspira, se ha pasado por épocas de precios muy bajos en esos residuos y sus derivados, y ha habido épocas en que la indiferencia parecía natural, y nosotros resignándonos al papel de visionarios que nos cabía en suerte, un día y otro incitábamos á las fábricas de gas á no desperdiciar sus aguas amoniacaes, y á los fabricantes de hierros con altos hornos, á pensar en la necesidad de fabricarse su propio cok, aprovechando los residuos. Con igual fé sosteníamos nuestras ideas cuando el alquitrán en el mercado de Londres llegó á descender al precio de 10 pesetas tonelada, que las sostenemos ahora que allí vale 35 pesetas; y con el mismo afán queríamos el aprovechamiento de las aguas amoniacaes cuando el sulfato valía 250 pesetas la tonelada, que ahora que vale 320. Para hacer ésto teníamos y tenemos la seguridad, de que el alquitrán en España tiene un valor medio intrínseco de 80 á 100 pesetas la tonelada, y que el sulfato amónico debe valer cuando menos 400 pesetas.

No se necesitan hacer grandes esfuerzos para adquirir esos convencimientos; basta con apoderarse de los datos que enseñan que el valor del alquitrán intrínsecamente puede y debe guardar relación con el valor de los combustibles, mientras que el precio natural del sulfato amónico ha de estar proporcionado al del trigo. Con estos datos, es muy fácil ver lo que los residuos de alquitrán y aguas amoniacaes deben rebajar el costo del carbón en las fábricas de gas y de cok. Si en una y otra se usan los carbones apropiados, podremos admitir las mínimas de 4 por 100 de alquitrán, y 8 kilogramos de sulfato por tonelada de carbón, aceptando los valores de 80 pesetas por el alquitrán y 400 por el cok, tenemos dos valores iguales por cada uno de 3,20 pesetas, equivalentes reunidos á abaratar el precio en 6,40 pesetas: si de ésto se deduce el costo de fabricar el sulfato de amoniaco de 80 pesetas por tonelada, vendrá siempre á resultar rebajado el costo del carbón que se destila en las fábricas de gas y en las de cok de España en 5 pesetas tonelada, lo cual permite una rebaja de 7 pesetas comparado al costo del cok hecho sin rebaja de producto.

Nada quita á la verdad de este hecho, que errores administrativos, preocupaciones, y defectos de organización del mercado, no hagan realizable hoy mismo esas cifras fundadas en la verdad absoluta, pues la verdad quedará siempre en pié para quien sepa aprovecharse de ella. Por lo que hace al valor que asignamos al alquitrán siempre era verdad, pero desde que el Señor López Puigcerver logró que las Cortes aprobaran su descabellado plan de subir los derechos del petróleo bruto, sólo á un estado bien primitivo de inteligencia indus-

trial puede achacarse el que inmediatamente no se eleva á 100 pesetas el valor medio del alquitrán. Las lámparas de Wells, que emplean la creosota para hacer luces intensas, la fabricación de aglomerados de carbón, y otros usos dicen claramente que el precio natural del alquitrán en España puede llegar á ser de 100 pesetas tonelada. Menos duda cabe aún sobre el precio del sulfato de amoniaco. Ante todo haremos frente á la objeción que algunos mal informados hacen, respecto á no haber en España mercado para este producto. Aún cuando en la partida 87 del Arancel se halla englobado el sulfato de amoniaco con el nitrato de sosa, como ambos son productos que se sustituyen, al hablar del sulfato amónico puede decirse que se habla del nitrato sódico, para los efectos del mercado y de la importación. Tomando la estadística de 1888 del Comercio general, se verá que la importación de los productos comprendidos en esa partida fué nada menos que 9.502 toneladas. Ahora bien, si de todo el carbón que se destila para gas y cok en España se recogiera el amoniaco, solo se producirían 1.600 toneladas de sulfato, por manera que no puede haber temor de que falte mercado ni aún para el sulfato de las 500.000 ó 600.000 toneladas que debieran destilarse hoy; pero además ha de tenerse en cuenta que la misma razón que hay hoy para emplear 9.500 toneladas, hay para emplear 95.000 mientras los precios del trigo en España sean más de 20 pesetas hectólitro, porque es un brillantísimo negocio comprar sulfato de amoniaco á 400 pesetas tonelada para vender trigo á 20 pesetas hectólitro á condición de llenar los demás requisitos para el buen resultado.

Pocos hay aún que sepan cuán cierto es que el sulfato puede producirse hoy á 80 pesetas tonelada de costo bajo la dirección de personas bien enteradas de los adelantos. Hasta hace pocos años el costo pasaba de 100 y no eran todos los fabricantes de gas los que podían dirigir una fabricación de sulfato. Hoy las cosas han cambiado y hay máquinas apropiadas para las fábricas que solo destilen 4.000 ó 6.000 toneladas de carbón al año y cualquiera las maneja.

J. G. H.

El censo de población de España.—Se han publicado las cifras provisionales de los resultados del recuento de población practicado en 1887, que arroja un total de 18.550.246 habitantes, contra 16.630.345. No deja de ser notable este crecimiento á pesar de los numerosos españoles que se van huyendo á otro país de la miseria, según algunos, aunque según nosotros de lo que van huyendo es de los malos gobiernos de España, y de los políticos de oficio que estorban á las actividades productoras del país, porque sin esos obstáculos el bienestar puede reinar en España hasta elevar la cifra de su población á los 50.000.000 de habitantes que corresponden á la extensión y condiciones metereológicas de este país tan enriquecido por la naturaleza, como empobrecido por los malos gobernantes.

Fábrica de acumuladores en Madrid.—Se ha montado en las afueras de la puerta de Segovia, una industria que siempre ha estado muy indicada para España, esta es la construcción de acumuladores.

La reserva natural con que esta clase de negocios se maneja, hace que no podamos hacer otra cosa sino

dar sencillamente esta noticia, que deseáramos poder ampliar mucho porque, no solo la consideramos muy importante para las aplicaciones de la electricidad, sino también por lo que afecta á la minería del plomo en España.

Pesos y Medidas.—En el *Boletín oficial* de la provincia de Badajoz vemos una circular que se dirige á los Alcaldes para formar la estadística de la cosecha de aceite de 1889, en la cual se piden los datos en fanegas de tierra y arrobas de aceite. Haciendo ésto el elemento oficial ¿qué puede esperarse del particular para la unificación cada vez más necesaria de los pesos y medidas? Aquí cada golpe oficial es un gazapo.

La línea telefónica más larga de Europa.—La línea más larga de Europa en que se usa el teléfono con éxito, es entre Pesth y Praga, cuyo desarrollo es de 600 kilómetros. En España sigue siendo ley el que las comunicaciones telefónicas no hayan de hacerse á más de 100 kilómetros, y luego nos quejamos de la actividad é ilustración de nuestros gobernantes. ¡Qué injusticia!

La unión del alumbrado de gas y el eléctrico.—Uno de los puntos de Europa en que la unión del gas y la electricidad ha sido más notable, es Estocolmo donde muy recientemente la compañía del gas ha sido autorizada para invertir 2 000.000 de pesetas en una instalación de alumbrado eléctrico, al mismo tiempo que seiscientos mil en una nueva fábrica de gas y canalizaciones.

Precio de luz eléctrica.—Apenas la Sociedad Electrica de Bilbao ha anunciado su precio de 6 céntimos por luz de 16 bujías y hora, ya se han suscitado algunas dudas sobre si á las Sociedades de recreo importantes les conviene aceptar ese precio, ó crear instalaciones propias. Esto nos sugiere algunas observaciones. Nosotros somos los primeros en creer que á la larga el costo verdadero de la luz eléctrica, incluso interés al capital, apenas llegará á 2 céntimos de peseta, por luz y hora de 16 bujías, pero para esto es menester llegar á una perfección y seguridad al instalarse que no puede alcanzarse desde luego. Por de pronto no hay que aplastar á las empresas nuevas con exigencias; no hay modo más seguro de llegar á una gran baratura que dejando ganar mucho á los primeros que se lancen. Nosotros lo que recomendamos así á las corporaciones como á los particulares, es que no adquieran compromisos largos á ningún precio, y que no concedan en ningún caso monopolios, aún retrasando el advenimiento de la luz eléctrica. La impaciencia será mala consejera en este caso. Es más importante que la luz eléctrica llegue en buenas condiciones, que el que llegue pronto, puesto que hay seguridad de que de todos modos tarde muy poco en todas las localidades aún las más insignificantes.

El vapor City of Paris.—Este magnífico vapor construido por la casa de Thomson, ha hecho por tercera vez su viaje de América á Europa en menos de 6 días, resultando haber sostenido durante todo el viaje una marcha de más de 20 millas con un máximo de 21. Velocidad tan notable parece acuser ya que se ha llegado á lo que antes parecía increíble, y sin embargo, una autoridad americana en Ingeniería, Mr. William Cowles, proclama que hay no poco que esperar aún si la atención de los constructores navales se dirige ahora á

perfeccionar las calderas empleadas para la navegación, respecto á las cuales dice que están veinte y cinco años más atrasadas que las máquinas. El sentido de las mejoras que pueden hacerse se indica que es el tipo de las calderas tubulares inexplosibles de Belleville, con las cuales se dice que á peso igual el *City of Paris* pudiera contar con un aumento de fuerza de más de 30 por 100. La aspiración ahora de los constructores de trasatlánticos para velocidades extremas, es llegar á hacer el viaje en 5 días, y no falta ya quien declare que tiene seguridad de conseguirlo.

NOTAS ALFABÉTICAS DE LA ELECTRICIDAD EN ESPAÑA.

Bilbao.—Es sin duda una de las poblaciones que pronto estará más adelantada en electricidad que ninguna otra.

Alumbrado público.—La municipalidad es dueña de la fábrica de gas, pero hace alumbrado público de arco en alguna parte de la ciudad con fuerza sobrante de una instalación de aguas.

Sociedades.—La Sociedad Electra está haciendo su primera estación central.

Estaciones centrales.—La de la Sociedad Electra que se compone de dos motores compound de Robey de 150 caballos cada uno y uno de Wc. Intosh de 150.—Las calderas son tres de Barbock and Wilcox.—Precio de La Electra 6 céntimos por lámpara y hora de 16 bujías.

Instalaciones particulares.—La más antigua de todas y que lleva mucho tiempo de funcionar, es la de la Junta de Obras del puerto que facilita la entrada, salida y movimientos del mismo durante la noche. Las tres fábricas de hierro La Vizcaya, los Altos Hornos y la de San Francisco, tienen también instalaciones particulares de las cuales no conocemos detalles.—La fábrica de hoja de lata de los Sres. Goitia y C.^{ta}, posee también una instalación especial con lámparas de arco y un generador Turbo eléctrico con lámparas de rayos solares (sun beam) todo lo cual constituye una instalación de importancia.

Tranvías eléctricos.—El tranvía de Bilbao á Santurce se prepara para hacer la tracción eléctrica, del cual solo sabemos que no es por acumuladores.

Construcción de material.—Se ha dicho que si los motores eléctricos dan resultado en los ensayos, se construirán en Bilbao otros semejantes para todo el servicio de aquel tranvía.

Cabeza de Buey.—Contrato con un particular.
Alumbrado público.—Lo tiene contratado con un particular en el precio de 5.000 pesetas por año. No tenemos otros pormenores.

Alumbrado particular.—Desde la estación central debe suponerse que se haga alguno, pero no tenemos pormenores ni tampoco sobre la índole del motor y dinamos.

Cádiz.—Estación central importante de la propiedad de D. Francisco de la Viesca valorada en más de 220.000 pesetas.

Alumbrado público.—Contratado con el Sr. Viesca por 25 años para instalar 1 000 lámparas de 16 bujías al precio de 0,049 pesetas por lámpara con servicio de 7 horas.

Luces particulares.—No sabemos cuántas sirve aún esa estación particular sobre lo que confiamos tener detalles cuando se dé otro pase al alfabeto.

Otras concesiones.—La concesión al Sr. Viesca se ha hecho reservándose la corporación municipal dar otras para uso de la vía pública y sin perjuicio de la concedida con anterioridad á la Sociedad Cooperativa del gas que en nuestro juicio ya debía estar haciendo electricidad con motores de gas de Dowson empleando en ellos el cok que mal vende.

Tranvías eléctricos.—No se ha pensado en ellos en Cádiz, á pesar de estar tan indicados para vía del casco de la ciudad á Puntales pasando por los muelles.

Motor peculiar á esta ciudad.—Tres elementos se están desperdiciando en Cádiz con relación al uso de la electricidad. El aprovechamiento de la fuerza de las marcas para motores, la facilidad que prestan las azoteas para establecer líneas aéreas, y la carestía del carbón vegetal que puede dar lugar á la electricidad como medio de calor.

INGENIERIA MUNICIPAL.

FABRICACION DE GAS.

PROCEDIMIENTO DINSMORE.

No hay industria al parecer más sencilla y en realidad más complicada, técnica y comercialmente, que la industria del gas, ni otra alguna en que sus directores y administradores puedan guiarse menos por reglas generales, sin someter cada caso á un estudio especialísimo. No puede decirse que esas complicaciones sean de esta época sino que en ella se han aumentado considerablemente. Desde sus primeros tiempos el costo del gas, en gasómetro, no dependía solo del costo del carbón, su materia prima, más la mano de obra, sino que dependía ante todo y sobre todo, del precio á que se pudiera vender el cok resultante de la destilación. Pronto no fué solo de esto de lo que dependía el costo verdadero, sino que subsiguientemente influyó en épocas mucho y en otras algo el valor del alquitrán y por último, vino á ser factor de entidad las aguas amoniacales en algunos casos, por comparación á la influencia de los otros. Más todavía no concluyeron aquí las complicaciones, porque la cantidad de cok disponible para la venta, variaba no poco, según se tratara de casos de los mejores ó los peores hornos para destilar, y finalmente, los hornos calentados al gas introdujeron la complicación de casos en que todo el cok se reservaba para la venta y casos en que se empleaba para la calefacción de los hornos.

En medio de toda esta confusión de casos más difíciles cada día de distinguir, entre sí, vienen de nuevas complicaciones radicales á presentar problemas á los que dirigen fábricas de gas. La una es el procedimiento Dinsmore, y la otra el gas de agua carburado de Van Steenberg.

El procedimiento Dinsmore aplicado en grande en Widnes, y muy encomiado por Mr. Carr, produce como resultados técnico-comerciales una cantidad de gas obtenido del mismo carbón de 10 por 100 y un aumento en la fuerza luminica del gas producido de 20 por 100. Estas ventajas se obtienen á costa de disminuir en un tercio la cantidad del alquitrán obtenido y á costa de que el restante alquitrán, sea de una naturaleza más viscosa y para muchas aplicaciones de menos valor que el común. Nada importa para el caso práctico, que las diferencias sean 2 por 100 más ó menos de las que cita Mr. Carr, lo que realmente importa en la mayoría de los casos, es que haya esas diferencias y que sean importantes sin disputa. Más como se comprende esa importancia es de todo punto distinta en sus grados, según se trate de fábricas cuya venta de alquitrán esté más ó menos asegurada y según los precios que rijan. Por de pronto, creemos que serán muy pocas las fábricas de España que no debieran agarrarse al procedimiento de Dinsmore, cuando menos en la proporción necesaria para librarse del empleo del cannel coal, pero tal vez esto sea lo de menos en casos en que el alquitrán tenga tan poco valor, que pueda usarse como combustible porque entonces ese tercio de alquitrán que se sacrifica al aumento de producción y de luz, puede dar el resultado donde la luz eléctrica haga competencia de dar mejor gas por el mismo costo; pero esto puede volverse en contra de la empresa, si dando mejor gas, el consumidor

acorta la cantidad que emplea y por fin esta pequeña diferencia puede ser ruinoso donde el cok de fábrica de gas tenga gran valor. El procedimiento Dinsmore es pues una salvación en unos casos y calamidad en otros.

Al mismo tiempo que el Dinsmore flota ahora en la atmósfera hay un cambio mucho más radical en la industria del gas que es el gas de agua carburado por el sistema Van Steenberg que tiene ante todo de un modo más general la ventaja del menor costo, por más que es un procedimiento que no se aplicará en España mientras sigan los derechos que impuso al petróleo bruto la ley Puigcerver. Al fin se reconocerá que esa ley es una grave equivocación contra la riqueza pública, pero será después de años de dañarla. Ni los motores de Priestman, ni el gas de Van Steenberg serán aquí posibles con aquella ley; pero ¿qué importa? dirán nuestros políticos; para ellos no hay nada importante sino quien sea ministro, quien reparta destinos y que no se suprima ninguno de los que le enajenen voluntades al suprimirlos.

Así anda ello; pero por desgracia los que no lo sepan habrán de aprender al cabo que un país no puede gobernarse así sin perderse.

J. G. H.

Nuevo buque eléctrico.—Las revistas americanas están contestes en reconocer las buenas condiciones del *Electror*, nuevo buque eléctrico que, según manifiestan, ha dado excelentes resultados.

El casco es de acero de 2,15 milímetros de espesor, tiene 12 metros de eslora y recibe la fuerza motriz de una batería de 200 acumuladores de la *Electric Accumulator Company*. Esta batería pesa 4 toneladas y alimenta un motor de la sociedad *Electro Dinamic Company*, que marcha á razón de 1.000 revoluciones por minuto, con una corriente de 200 volts y 70 amperes.

El hélice mide 0,50 metros de diámetro y está montado sobre la prolongación del eje del motor.

El patrón tiene al alcance de la mano un cuadro de distribución con el cual puede modificar á voluntad la agrupación de la batería: para tensiones de 50 á 200 volts el buque recibe velocidades que varían de 5 á 18 kilómetros por hora.

El arbolado como medio de saneamiento de Madrid.—Entre los proyectos de mejoras para esta capital que abriga la fecunda y activa cabeza de su actual alcalde Sr. Mellado, se encuentra la plantación de 100.000 árboles anualmente, si se le facilitan terrenos en que hacerla. No dudamos que tan ilustrada y bien intencionada la autoridad estará técnicamente bien aconsejada en cuanto á las especies arbóreas más convenientes, pero quizás no esté demás decir en este momento que los rodales de pinos son reconocidamente hasta ahora los que más directa influencia ejercen en la salubridad de las poblaciones que de ellos se encuentran rodeadas.

Seguramente es la plantación más deslucida y menos productiva para el que la hace por la lentitud de su crecimiento, pero es higiénicamente la más conveniente y la que se debe hacer donde no sea razonable, como no lo es en los alrededores de Madrid, intentar la de *Eucalyptus Globulus* de la que hay quizás más que esperar para resolver unidas la cuestión higiénica, y al

mismo tiempo la económica en terreno y clima á propósito, por la rapidez de su desarrollo.

Que el arbolado, y especialmente las especies coníferas y de éstas el pino, es un factor para la salubridad de las poblaciones, es indudable; pero no se entienda que basta en Madrid, donde se está envenenando siempre el subsuelo, con plantar arbolado para reducir la indebida atroz mortalidad de 42 por 1.000 á la que debería ser normal de 17 á 18 por 1.000. No debe olvidarse tampoco que, al parecer, el efecto benéfico de los pinares se muestra especialmente sobre los órganos respiratorios de los habitantes de las poblaciones sujetos á su influencia, y que son muy contados los tísicos en las poblaciones rodeadas de grandes pinares, y como en Madrid son las pulmonías y sus variantes las que causan mayor número de víctimas, hay aquí más razón que en otras partes para fijarse en el pino, al pensar en influir en la salubridad por medio del arbolado.

Lámparas de aluminio.—En vista del reducido valor del aluminio se piensa en construir las lámparas eléctricas de arco en todo lo posible, empleando este metal no solo para reducir su peso sino también buscando un metal menos expuesto á la oxidación.

El telferage en Inglaterra.—Este sistema de tracción eléctrica se está practicando en Inglaterra para una línea de pasajeros del corto desarrollo de unos dos kilómetros, con la particularidad que tiene una pendiente de más de 9 por 100 en toda su extensión. Este sistema para el transporte dentro y fuera de las minas y para pequeñas distancias, está llamado á un gran porvenir.

Acumuladores Tudor.—Según el *Börsen Curier*, la Sociedad General de Electricidad de Berlín, ha comprado el derecho á fabricar acumuladores del sistema Tudor, practicado en Hagen. Es admirable la actividad y espíritu de empresa con que se maneja esa Sociedad: las poblaciones de España que puedan construir ya tranvías eléctricos, ya instalar alumbrados, sino lo consiguen será porque no se prestan á aceptar las condiciones naturales, pues por lo demás desde el momento que la Sociedad Berlínesa tiene representación técnica y comercial en España, mientras más desarrollo pueda dar á sus negocios aquí, mejores condiciones hará en sus tratos.

Alumbrado público eléctrico en Cadiz. El 30 de Diciembre último se firmó en Cadiz el contrato para el alumbrado de la vía pública en la parte central de la ciudad. El contrato versa como mínimo sobre el suministro del equivalente á mil lámparas de 16 bujías con servicio de 7 horas cada noche. El precio es 49 milésimas por lámpara y hora, es decir, 5 céntimos prácticamente. El Ayuntamiento se propone contratar ahora por 10 años el alumbrado por gas en la parte en que no se establezca la luz eléctrica. Desconfiamos del éxito de las lámparas incandescentes en la vía pública, y por lo que hace á intensidad de luces, sabido es cuanto disminuyen las lámparas incandescentes al poco tiempo de usarse. A pesar de todo Cadiz es aún el punto de España en que el servicio de alumbrado tanto el público como el particular, se hace mejor y más barato, así como Madrid tiene el privilegio de ser hasta aquí donde se hace peor y más cara la luz de gas, eléctrica, y hasta la de petróleo. Veremos que hacen las nuevas compañías eléctricas.

Acumuladores.—La Compañía de los acumuladores de Julién de los Estados Unidos, ha perdido el pleito que sostenía con la Compañía Brush respecto al derecho á construir los acumuladores de Faure, cuya patente posee la Compañía Brush: como suele suceder en estos casos la de los Julién ha encontrado el modo de destruir el monopolio que su rival iba á ejercer en ese género de acumuladores, pro luciendo con ventajas notables unos acumuladores en los cuales en vez de fijar la materia activa en forma de pasta, se fija en forma de polvo que después se sujeta á una fuerte presión. Es muy frecuente que el deseo de librarse de los derechos de una patente dé lugar á invenciones útiles que mejoran los conocidos.

La electricidad en los Estados Unidos.—Hablando un periódico de Chicago de los progresos que el uso de la electricidad hace en los Estados Unidos, da los siguientes curiosos datos:

«El número de motores eléctricos que se construyen diariamente asciende á unos 40 y todos encuentran colocación inmediata. Las lámparas de arco voltaico son las preferidas para el alumbrado de la vía pública y son muchas las poblaciones que, sin pasar de 1.000 habitantes tienen esa clase de alumbrado en las calles y espacios abiertos. Por otro lado la luz incandescente se usa ya hasta en las moradas de las personas de posición modesta, y por lo que hace á tranvías eléctricos, todas las estadísticas que se hacen, resultan incompletas al mes siguiente, á causa de la actividad que reina en terminar las líneas en construcción y en emprender otras nuevas.»

La industria de los ladrillos.—El valor de los ladrillos producidos en los Estados Unidos durante el año de 1889 asciende á la enorme suma de 375 millones de pesetas, siendo su número 10.000 millones. Una gran parte de ellos se hacen en la acreditada máquina de Chambers, de Filadelfia, en cuya localidad el 85 por 100 de todos los ladrillos que se fabrican están hechos en esa máquina.

Aguas en Gijón.—El día 2 de Febrero tuvo lugar en Gijón la inauguración del servicio de suministro de aguas potables. Lástima que tengamos de este negocio el mal recuerdo de que fué la subasta hecha á condición de que fuera inglesa la tubería. Afortunadamente será el último caso de una sinrazón de esa índole, porque un caso semejante en que se quiso repetir parecida intriga, el gobierno lo impidió terminantemente.

Ferrocarril aereo de resbalamiento en Paris.—La Sociedad francesa de los ferrocarriles de resbalamiento ó patines va á pedir una concesión de 3 kilómetros en Paris desde la plaza de Clichy á la Villette; por nuestra parte, á pesar de los ensayos de Paris y de tantos otros datos como se han dado, nos tomamos la libertad de creer que jamás resultarán prácticos los tales ferrocarriles, y que es hasta llegar al absurdo el pensar en ellos, cuando existen ya los ferrocarriles y tranvías eléctricos del sistema Spragne. Parece que es gusto de buscarse dificultades y complicaciones cuando hay otro modo de llegar al mismo fin con menos costo y más ventajas de todos géneros.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LOS INGENIEROS ELECTRICISTAS.

La polvareda que ha levantado el decreto del Ministerio de Ultramar del 3 de Enero, no solo podía considerarse prevista, sino que hasta hacemos lo que creemos justicia al Sr. Ministro que lo refrendó, considerando que contaba con ella, y con que había de producir su resolución el efecto de hacer algo, y aún mucho, en favor de la enseñanza electricista en España. Quizás á eso solo es á lo que se debe la índole embrionaria del decreto y sus enormidades é injusticias, porque solo á sabiendas del efecto que debía producir en el fondo, es como puede suponerse se descuidaran todos los detalles; suponiendo que mientras mayores defectos tuviera, menos había de tardar el necesario correctivo.

Las censuras particulares que ha merecido el decreto son infinitas, pero el primer acto de oposición ó reclamación oficial que ha producido, es una instancia de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales, reclamando con justicia contra el privilegio que para aspirar al título de Ingeniero electricista da el decreto á los individuos del Cuerpo de Telégrafos, haciendo caso omiso de todos los actuales ingenieros y especialmente de los industriales, cuya preparación para aspirar á Ingenieros electricistas, suponen los reclamantes ser por necesidad, incomparablemente mayor que la que tienen los que ocupan puesto en el Cuerpo de Telégrafos.

Mucho menos justificada que esa reclamación nos parece la idea apuntada, si no sostenida, con calor de que los ingenieros industriales de hoy son ya de hecho ingenieros electricistas, pues prescindiendo de que un Ingeniero no lo hace el título sino los estudios que haya hecho, tanto se puede decir que sea electricista el ingeniero industrial como el de cualquiera de los otros ramos de la Ingeniería, si se ha propuesto estudiar en cualquier forma la electricidad más ó menos profundamente, para lo cual tampoco hace falta tener el título de ingeniero, sino que puede hacerlo cualquiera que tenga los estudios precisos para adquirir conocimientos más ó menos prácticos en electricidad.

El problema de lo que va á ser el Ingeniero electricista del porvenir en España, no deja de tener bastantes complicaciones. Hay que tener en cuenta que casi todos los ramos de la Ingeniería sin excepción, emplearán la electricidad para algún fin, y cuando á un Ingeniero industrial se le pidiera que aplicase la electricidad á la navegación marina y para ello hubiera de someterse á las penalidades de la vida del mar, es muy probable que declarara que no era esa su misión, sino que correspondía á los Ingenieros navales. No serán tampoco todos los Ingenieros industriales los que se presten al trabajo peculiar y aislamiento que exige la explotación de minas, y es muy probable que si se cayera en el error de considerar una la carrera del Ingeniero industrial y del electricista, se encontrarían muchos dispuestos y preparados para algunos servicios, y ningunos ó muy pocos para algunos otros.

Hay, pues, dos caminos clarísimos que seguir definitivamente; el uno es que en todas las escuelas especiales de ingenieros se estudie la electricidad en el grado que haga falta para las aplicaciones en su especialidad,

sin cuidarse de aquellas que no se rocen con ella, ó hay que crear una nueva clase de Ingenieros electricistas que estudien todos los ramos de la electricidad para especializarse después, unos en el alumbrado, otros en las aplicaciones de la minería y la metalurgia, otros en la navegación, otros en la telegrafía, otros en la construcción, otros en la tracción, etc. Nosotros consideramos esto materia opinable, y por más que por nuestra parte nos inclinamos decididamente á la segunda solución, reconocemos que hay razones en favor de la primera; pero es una razón fuertísima en contra de esta solución la gran suma de elementos que se requiere en material y personal para montar la enseñanza eléctrica en calidad de aspirar á contar con un cierto número de ingenieros de primer orden comparables á los que hay ya y habrá siempre en el extranjero.

Quizás un millón de pesetas en cada una de las escuelas especiales de ingeniería no cubra lo suficiente para la perfección con que creemos debe dotarse el taller y el laboratorio de electricidad al instalarse; más no es esto lo peor, sino que la más vulgar previsión dice que para mantener la enseñanza al día, habrá que renovar y desechar el material activa y constantemente, y que el hacerlo en cada escuela significaría multiplicar el gasto, si no precisamente por seis, tal vez muy cerca; porque, por ejemplo, las aplicaciones al alumbrado tanto harán falta enseñarlas en la escuela de Ingenieros industriales, como en la de minas, la de caminos, en la naval, etc., y por lo que hace á la tracción, casi puede decirse lo mismo.

La creación de la enseñanza electricista que comprenda todos los ramos y con la debida preparación, tendrá el defecto grave para la mayoría de los casos de ser una carrera enormemente larga, en la que se adquirirán multitud de conocimientos especiales de que no se habrá de hacer la menor aplicación, pues el Ingeniero electricista que después de serlo se ocupe de cables transatlánticos, pocas probabilidades tendrá de poderse conservar al corriente en lo técnico y lo económico de los progresos del alumbrado, para llevar bien una instalación de luz como negocio: del mismo modo puede asegurarse que el que haya tenido que aplicar su atención al alumbrado de las ciudades por estaciones eléctricas, estará poco apto para salir á alta mar á pescar cables interrumpidos.

Queda, pues, otra solución, que es montar una escuela de electricidad muy completa, en la que se den todas las asignaturas de la electricidad, á fin de que los estudiantes de todas las escuelas especiales, puedan asistir á las lecciones que se relacionen con los estudios á que se dedican. De aquí vendría el que los ingenieros de cualquier clase hubieran de ser aprobados en electricidad peculiar á su especie como en cualquiera de las otras asignaturas de su carrera, lo cual no obstará para que exista una clase de ingenieros que podría llamarse simplemente Ingenieros electricistas á secas ó Ingenieros electricistas generales, lo cual querría decir que habian estudiado la electricidad en general y sus aplicaciones peculiares á todos los ramos. Claro es que el hecho de ser ingeniero de cualquier clase implicaría el serlo electricista en lo correspondiente á su carrera, pero el grado de lo necesario para unas clases sería muy distinto que para otras.

Si ese sistema mixto puede ser lo definitivo, no lo sabemos, pero partiendo de nuestra creencia de que con

menos de un millón de pesetas en material no se monta la enseñanza electricista tal como hace falta para no hacer una ridiculez, entendemos que el sistema mixto es el único aplicable al menos transitoriamente. Tememos que estos Gobiernos de España que no se asustan de gastar millones en cañones, se espanten de que se les pida un millón ó dos de pesetas para la enseñanza electricista que los devolverá con creces al presupuesto nacional.

J. G. H.

Los tranvías eléctricos en Liverpool —En la Junta General de los accionistas de los tranvías de Liverpool, el presidente Sir David Radcliffe dijo que próximamente se proponía que se ensayara un carruaje eléctrico para las líneas de la Sociedad. Se intentó al principio adoptar el modelo de los coches que emplea en Londres la Compañía de los Tranvías Metropolitanos del Norte, pero se vió que las fuertes pendientes de los tranvías de Liverpool no permitían emplear aquellos carruajes en buenas condiciones: en su consecuencia ha sido preciso estudiar un carruaje peculiar para el caso de Liverpool, sobre el cual se leyó una explicación redactada por Lord Bury. El nuevo modelo estaba casi terminado y se creen salvadas todas las dificultades. La circunstancia de asemejarse Madrid á Liverpool, en cuanto á las pendientes de sus tranvías, nos hace mirar la anterior noticia con interés especial, por más que nosotros no deseamos los tranvías con acumuladores, sino provisionalmente.

El teléfono «Audio».—Entre los aparatos telefónicos notables que poco á poco entran en uso, se encuentra el *Audio* que es un transmisor especial para comunicar, sin que puedan oír lo que se dicen las personas que rodean al que habla. Cuando se habla en tono natural puede la distancia de la boca al instrumento ser 10 centímetros, pero para que llegue á su destino lo que se dice muy de quedo, hay que aproximarse lo más posible al transmisor.

Los tranvías de Bruselas —Mr. Michelet, el gerente de los tranvías de Bruselas, ha presentado su dimisión. Debe suponerse que sea á causa de su oposición á extender la tracción eléctrica en las líneas de la sociedad, puesto que junto con la dimisión del Gerente se anuncia que la tracción eléctrica se generalizará rápidamente en aquella red de tranvías que fué una de las primeras que la ensayó en Europa. Celebraremos que tenga lugar lo último anuncio, porque uno de los argumentos á falta de otros mejores contra la tracción eléctrica de los opuestos á ella, era el poco camino que el nuevo sistema había hecho en la capital de Bélgica, á pesar de haberse sometido á ensayos.

El teléfono en los puertos.—En Suecia se ha hecho una aplicación del teléfono que parece extraño no se haya ocurrido antes. Los buques mientras se hallan en los puertos se ponen en comunicación con las estaciones centrales y pueden estar en instantánea comunicación con sus armadores, consignatarios y proveedores. Teniendo en cuenta lo que vale el tiempo para esos

grandes buques tan costosos de construir y sostener, esa aplicación del teléfono se generalizará á medida que sea conocida y se harán combinaciones especiales para regularizarla.

Ensanche de Sevilla.—La capital de Andalucía cuenta hoy con lo que hace tiempo que no contaba, con un Alcalde por su posición social, por sus estudios y por su carácter en el caso de no pasar sin hacer cosa de importancia por el difícil cargo que ha aceptado. Un Jefe retirado del Cuerpo de Artillería, que se ha distinguido ya como hombre de estudios y como inventor, una persona que disfruta de una posición material independiente y que no lo sujeta á trabajo diario y perentorio alguno, por fin, una persona de honor en toda regla no puede ir al Ayuntamiento de una de las primeras capitales de España á rebajar un nombre y una estimación legítimamente adquiridos, ni lo puede mover otra cosa sino un vivo deseo del bien y lo que es aún probable y digno, una justa aspiración á la fama.

Todo hay, pues, que esperar del Conde de Santa Bárbara para el bien de Sevilla. Por desgracia aquella corporación, como todas las de nuestro país, está llena de miserias y pequeñeces que producen las corruptelas y los obstáculos con los cuales están más lejos de saber luchar los hombres de bien que aquellos que más cerca están en su modo de ser de los que hay necesidad de anular para que no dañen. Nosotros no tendríamos esperanza en lo que pueda hacer el Sr. Conde de Santa Bárbara, si no recordáramos con gusto la corta época administrativa que fué tan fecunda del Sr. Marqués de Tablantes, y por más que esas pequeñeces y miserias le obligaron á abandonar el cargo, creemos que en la masa de los habitantes de Sevilla debe haber como algo de arrepentimiento de no haber dado todo el apoyo que debió dar á aquel dignísimo Alcalde de la gran ciudad andaluza, apoyo de la opinión pública que no titubeamos en aconsejar y pedir para el Sr. Conde de Santa Bárbara.

Entre los buenos proyectos que acaricia, se habla ya del ensanche de Sevilla, pero no sabemos si esto se refiere á un misero proyecto de ensanche que se estudió en la huerta del Retiro, ó si se trata de lo que nosotros hemos creído siempre que es el ensanche único que puede hacerse en Sevilla en el siglo próximo que es el que se haga en las tierras del cortijo del Maestro Escuela, único perimetro importante bastante próximo y bastante fácil de comunicar con la ciudad actual que estará libre de arriadas por algunos siglos, y única posición en que se pueden construir hoy buenas casas que habitar ó buenos edificios de esos que están llamados á durar por algunas generaciones. Hacer construcciones en el casco actual de la ciudad cuya vida se cuente con que sea más de un siglo, es dar gran muestra de imprevisión y de no darse cuenta de lo que por desgracia es probable que suceda, hágase lo que se haga, para evitar que sea preciso elevar la rasante de Sevilla de dos á tres metros gradualmente. Lo que ya está construido no tiene remedio, pero construir de nuevo la índole de edificios á que nos referimos, no tendrá perdón, pues dado el conjunto de circunstancias, no hay otro ensanche material para Sevilla que las tierras referidas, y pocas personalidades estarán en tan buenas condiciones de dejar decidido el ensanche en ellas como lo está el actual Alcalde de aquella capital.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL ALCANTARILLADO DE CÁDIZ.

En la perla del Océano, dando una prueba más de que es refractaria al atraso, y de que en medio de sus desdichas fortuitas, no quiere perder su nombre de ciudad adelantada, á las pocas semanas de firmar el contrato para el alumbrado eléctrico en la mayor parte de la ciudad, se ha iniciado y se tramita otro para un sistema completo y perfeccionado de su alcantarillado. Sabido es hasta qué punto los higienistas modernos consideran en íntima relación el tanto de mortalidad de las ciudades con el envenenamiento del subsuelo, en aquellas en que se carece de un buen sistema para deshacerse de las aguas sucias y materias fecales. Cádiz, cuya mortalidad figura entre las mayores de Europa, quiere poner de su parte lo posible para mejorar sus condiciones higiénicas, y si bien es de temer que allí obre contra un grado de salubridad de primer orden alguna otra causa aparte de su defectuoso alcantarillado, digno de todo elogio es que cuando menos renueva esa causa conocida, logrando, sino llegar á las condiciones más perfectas, de seguro á otras mejores que las que existen. Cuando se trata de salvar la vida á miles de seres humanos, ningún sacrificio parece exagerado, y los 3.744.106 pesetas pagaderas en largos plazos en que contrata su alcantarillado, parece suma exigua, comparada al resultado que se busca y se espera alcanzar.

Tenemos á la vista lo que se llama una Memoria descriptiva de las obras que han de contratarse, y aún cuando como memoria descriptiva técnica la encontramos muy incompleta, como notas para despertar el interés general hacia el proyecto, hallamos sumamente útil el impreso que acabamos de examinar con el mayor gusto y cuyos datos más interesantes nos proponemos reproducir.

Entre el censo de 1877 que arrojó.	65.028	habitantes.
y el de 1887	62.594	»
se ve una baja de. . .	2.434	»

y no es la emigración sola que puede depender de lo económico lo que así merma la población, sino que el movimiento de población de los once años de 1878 á

Fallecidos.	29.265
Nacidos.	20.486
Perdida...	8.779

demostrándose que solo puede sostenerse la cifra actual por inmigraciones desde el momento que es constante el hecho de exceder las defunciones á los nacimientos.

Presenta luego el cuaderno una lista comparativa de la mortalidad de distintas poblaciones, lista que si por un lado se resiente de traer á ella un exceso de poblaciones inglesas, demostrándose por ello que el proyecto de Cádiz es inglés, por otro lado es buena demostración de la tesis que sostiene, porque siendo Inglaterra el país que más importancia ha dado á los buenos alcantarillados, los resultados de esa lista dicen algo respecto á no haber sido sin razón ni en vano.

Hé aquí esa lista:

Población.	Mortalidad por 1.000.	Población.	Mortalidad por 1.000.
Hull.	16,1	Calcuta.	25,7
Brighson.	16,3	Bombay.	28,3
Bristol.	17,9	París.	22,5
Londres.	18,7	Bruselas.	20,5
Leicester.	18,7	Amsterdam.	21,9
Bradford.	17,6	La Hagne.	20,6
Nottingham.	18,1	Copenhague.	23,6
Birmingham.	18,4	Stokolmo.	20,4
Pootsmouth.	19,3	Berlin.	20,4
Edimburgo.	19,1	Hamburgo.	26,6
Liverpool.	20,2	Munich.	28,7
Leeds.	20,4	Viena.	25
Salford.	21,2	Munich.	28,7
Glasgow.	22,0	Nueva York.	25,9
Newcastle.	21,4	Filadelfia.	24,4
Dublin.	27,1	Cádiz.	44,60

De esta comparación no salen por cierto bien libradas las condiciones higiénicas de Cádiz; y eso que no se ha incluido en la lista de las buenas poblaciones, la mejor de Inglaterra, que fiándolo solo á la memoria, creemos es Carlisle en la que la mortalidad no excede del 15 por 1.000, estando seguros de la cifra, aunque no del nombre.

Nada más justo con tales datos que Cádiz confie en mejorar materialmente ese estado, confianza en mucha parte inspirada por lo que disminuyó la mortalidad de Gibraltar tras la ejecución de obras semejantes.

Según el proyecto, la ciudad se enmadronará por completo en dos secciones; una compuesta de los cinco sextos del perimetro con rasantes entre 6 y 21 metros sobre el nivel á baja marea; la sexta parte restante con su nivel inferior de 4 metros y 17.

La tubería de la primera sección será como máximo de 1,57 metros de diámetro y 0,23 como mínimo; el desagüe se prolongará 150 metros en el mar.

La segunda sección tendrá un diámetro uniforme de 1,07 metros. Las cañerías, construidas en parte con ladrillos vidriados, y en parte con piedra artificial se apoyarán en hormigón perfectamente impermeable. Por estas alcantarillas pueden vaciarse 3.840 metros cúbicos por hora de líquido, pudiendo estar abiertas las compuertas nueve horas en las mareas vivas y seis en las muertas, dando paso á 31.500 y 23.040 por día respectivamente. Lo cual deja un gran sobrante para la salida de las aguas llovedizas con toda oportunidad. No hay que decir que un proyecto semejante hecho por personas competentes y experimentadas, ha tenido en cuenta la ventilación debida y las chimeneas para que todos los gases mefíticos salgan á la altura en que no puedan hacer daño al vecindario. La verdadera novedad peculiar á Cádiz, será el modo de limpiar las alcantarillas, con aguas del mar extraídas por bombas poderosas que podrán elevar muy cerca de 400 metros cúbicos por hora.

La obra está contratada con una empresa de garantías tan sólida, como que no recibe el pago sino después de completo y entregado y probado el alcantarillado.

Tranvías eléctricos urbanos.—Si los tranvías con cables aéreos habrán de ser siempre los más convenientes y económicos donde no haya dificultades insuperables para establecerlos, es indudable que para las calles de las ciudades sería muy interesante encontrar el modo de

que la corriente llegara al carruaje por algún conducto que no causara obstáculos ni peligros de ninguna clase para la circulación en la vía pública.

El sistema Richter que en este momento se exhibe en Nueva York, parece que satisface perfectamente á todas las necesidades del caso. El costo es naturalmente mayor que el de las vías aéreas, pero si por lo demás satisface las condiciones necesarias, aquel sería una dificultad relativamente mínima.

La Compañía general Madrileña de electricidad.—Hace casi un mes se procedió á la tira de cuerdas del local en que esta Sociedad va establecer su primera fábrica. Parece que es de los trámites que ha de correr el expediente de lo que depende se emprendan las obras en grande escala, dando ocupación á muchos obreros.

Confiamos que entre las mejoras que experimenta la administración municipal de la capital de España, sea una de ellas dar valor al tiempo y no perderlo inútilmente ni hacer que lo pierdan los demás. Demasiadas causas de retrasos irremediables se presentan en todos los negocios para agregar á éstas las remediables á que da lugar el fatal *mañana*.

Comunicaciones telefónicas entre Viena y Berlín.—Los gobiernos de Austria y Alemania han iniciado negociaciones para establecer una comunicación telefónica entre ambas capitales. En los ensayos preliminares se han obtenido tan buenos resultados, que se espera con confianza que se entiendan con facilidad aquellos gobiernos. El corresponsal que da esta noticia agrega que se ha inventado recientemente un nuevo receptor que hace oír la voz en cualquier parte del local aún cuando sea un salón de grandes dimensiones. Mas de una persona que nos mereció entero crédito hace ya meses que nos ha dicho haber presenciado ensayos de receptores que transmitían la palabra con bastante fuerza para que no sea necesario aplicar el instrumento al oído.

Contador de electricidad.—Mr. Gisbert Kapp, uno de los Ingenieros electricistas de más nombre, como profundamente científico, ha redactado un excelente informe sobre el contador de electricidad de M. Aron, del cual resulta que cuando se arregla bien al instalarlo acusa la cantidad de electricidad que se recibe con un error máximo posible de medio por ciento en las corrientes continuas y uno y cuarto por ciento en las alternativas. Las pruebas se hicieron empleando la corriente mínima y la máxima, para las cuales el aparato está destinado, y como en ningún caso difirieron los resultados de los señalados, puede asegurarse que se cuenta ya con una manera de medir la electricidad que se recibe, en la cual hay razón para poner más confianza aún que en los contadores de gas por su exactitud. Por el contador Aron se resuelve bien una de las dificultades mayores que se presentaban para la luz eléctrica: pues muchos, probablemente los mas de los consumidores, están en el caso de usar cantidades muy pocas de electricidad de un día á otro y temen que los precios se establezcan para los máximos, idea que los retraería de pedir instalaciones de luz eléctrica.

El oficialismo inglés y la electricidad.—El oficialismo inglés está desenfadado é insufrible en sus entrometimientos con respecto á cuanto se roza con la electricidad; por todos lados sale con reglamentos, restricciones, fórmulas y caprichos. Ha armado tales enredos con respecto á la preferencia que deben tener las corporaciones municipales para hacer electricidad por su cuenta antes de dar permiso á los que quieran instalarla por expeculación, que nadie se entiende, pues las corporaciones favorables al gas y enemigas de la electricidad, se presentan para hacer ésta y no la hacen, impidiendo que otros la hagan. Han estado los ingleses tan desgraciados al legislar sobre electricidad, que los empresarios electricistas habrán cuando vengan á España de encontrarse en la gloria por la libertad razonable y relativa de que disfrutarán para desplegar su iniciativa y actividad.

NOTAS ALFABÉTICAS DE LA ELECTRICIDAD EN ESPAÑA.

Calatayud.—Se encuentra instalada una estación central con fuerza hidráulica de 70 caballos en dos turbinas construidas por la casa Averly de Zaragoza.

Las dinamos son tipo compound de Gramme de corriente continua construidas por la casa Aboilard de Paris.

La corriente de ambas reunidas es de 150 amperes con diferencia de potencial de 110 voltas.

La primera instalación fue defectuosa, pero una vez corregida marcha con gran regularidad. No tenemos datos del número ni clase de las lámparas que se alumbran. La instalación es propiedad de los Sres. D. Juan Lisboa y Compañía y se halla montada en la fábrica de harinas de los Sres. Sancho Hermandos.

Carmona.—Es una población importante de la provincia de Sevilla, á la cual no ha llegado aún el alumbrado de gas, pero está en buenas condiciones para el alumbrado eléctrico, porque hay algunos molinos de aceite que tienen máquinas de vapor que pudieran aumentar su fuerza y con el mismo maquinista hacer una buena parte del gasto para dar luz eléctrica. Es también una de esas poblaciones que en el porvenir puede emplear motores eléctricos para muchos usos y entre otros para los mismos molinos de aceite. Es en suma una población que no debiera estar ya sin estación central eléctrica.

Carraca.—En el arsenal de la Carraca, como en todos los demás del Estado se instaló el alumbrado eléctrico desde los primeros tiempos en que se vió que la luz eléctrica era la más natural y la más conveniente á bordo de los buques.

Parte de las instalaciones de la Carraca en material eléctrico pueden llamarse los motores y dinamos que se cargan los acumuladores del *Paral*, que ha sido la primera embarcación que se ha movido en España fuera ó dentro del agua impulsada por la fuerza eléctrica.

El arsenal de la Carraca en un porvenir lejano puede ser un gran centro de motores eléctricos aplicados á talleres, si en él se llega á emplear como puede hacerse como origen de fuerza las mareas para cargar acumuladores.

Cartagena.—Con insistencia se ha dicho que hay allí una Sociedad formada para establecer una estación central de electricidad, pero aún cuando hemos pedido datos no los hemos obtenido.

El arsenal de aquella localidad hace tiempo que está alumbrado por luz eléctrica.

Cestona.—El establecimiento balneario de aquella localidad está provisto de luz eléctrica y confiamos que su propietario que no puede tener el interés que otros en ocultar sus informes nos dará los que le pedimos.

La instalación se hizo por la casa Planas Flaquer y Compañía de Gerona.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL GAS EN LAS COCINAS.

Madame Alting-Mees se ha hecho una celebridad como profesora culinaria, al punto de que la Institución Científica Europea le ha dado la medalla y el diploma de Socia de mérito, por un folleto que ha escrito en francés, con el título de la *Cocina de gas*. En tres meses se han vendido ya 32.000 ejemplares de ese folleto, y las principales Compañías de Gas de Londres han invitado á la autora á traducirlo al inglés, ofreciéndole comprar gran número de ejemplares. Es una cuestión que no puede decirse que se encuentra resuelta en Madrid, la de si tiene ó no cuenta, mirando solo á la cuestión de gasto el guisar con gas del todo ó en parte. No cabe género alguno de duda respecto á que el gas á 40 céntimos, es un precio fuertísimo en absoluto, y que el gasto tiene que ser muy grande con relación á Inglaterra donde el precio medio del gas puede llamarse 13 céntimos en las grandes ciudades; pero el modo práctico de examinar esa cuestión localmente, no es comparando lo que cuesta aquí y allí el gas, sino lo que cuesta éste en Madrid, comparado á los otros combustibles culinarios.

El gas en la cocina madrileña vendría á sustituir al cok á 66 pesetas la tonelada, ó al carbón vegetal á 100; son pues éstos los puntos de comparación que han de tomarse. Juzgando en Londres el gas á 12 céntimos en la cocina reemplazaría al carbón á 22 pesetas, ó al cok de fábrica de gas á 15, se vé que los resultados son completamente inconexos con los de aquí, diferencias que aún se hacen mucho mayores, teniendo en cuenta lo distintas que son la cocina inglesa, la francesa y la española. Es, pues, de suponer que ninguno de los datos que suministre la experiencia extranjera, basta para informar con exactitud sobre los resultados económicos en España en general y en Madrid en particular, y nada se sabrá sobre ese punto hasta que no haya aquí alguien que como Madame Alting-Mees se proponga estudiar esa cuestión, y hacer la propaganda de los conocimientos que adquiriera. La iniciativa en esta cuestión parece que debería ser de la *Compañía Madrileña del Gas*, que tan perjudicada se va á ver por las Compañías electricistas, si éstas no vienen á hacer ese abuso de los pacientes consumidores de Madrid, que propios y extraños saben por experiencia que se puede hacer impunemente, pues no hay público que menos sepa defenderse de los precios exajerados, de las adulteraciones y de los pesos robados. En los escaparates de la *Compañía Madrileña del Gas* se ven ya señales de que cree que tiene defensa por introducir el gas en las cocinas, pues se presenta un tipo de cocina al gas para alquilar á precio moderado, pero seguramente no basta con esto para que se haga ese uso del fluido en la escala posible en cada época. Es menester ante todo y sobre todo, haber hecho un estudio de buena fé, dentro de las circunstancias locales, que fije los equivalentes en dinero y en comodidad de los distintos casos en que se puede sustituir el gas al cok con ventaja y aquellos en que es imposible. Una cosa es saber esto á punto fijo y otra es suponer; nosotros suponemos que hay tantos casos y tantas organizaciones de cocinas de casas grandes y medianas en que puede ser más económico el gas que el cok aún á los precios de Madrid, que juzgan-

do *grosso modo* pensamos, que cuando menos, el gas tendría aplicación en la inmensa mayoría de las cocinas de la clase alta y media para determinados fines, aún cuando no sea para uso exclusivo; pero seguramente la rapidez con que esa indole de consumo se introduzca, depende de que ese estudio preliminar necesario se haga y se propague con la oportunidad debida.

Debemos, sin embargo, agregar que el precio del cok en Madrid, representa el caso de unas tarifas exageradas en los ferrocarriles y un derecho de consumo disparatado de 8 pesetas tonelada, pues los puntos de comparación variarían, si el cok de cocina se vendiera, como puede ser, á 36 ó 33 pesetas la tonelada, porque los ferrocarriles moderaran sus tarifas, y el municipio sus extremados derechos. Después de todo, esa exageración de los derechos, no es más que el aliciente para el mautete y el pretexto de los traficantes para sostener precios innecesarios, pues por lo demás, es bien seguro que con lo que pasa sin pagar derechos, apenas si los cobra el Ayuntamiento sobre la tercera parte del cok que se consume en Madrid.

La Sociedad Española de electricidad.—Esta Sociedad, después de un convenio con sus acreedores, ha llegado á ultimar negociaciones con la Sociedad inglesa *Woodhouse y Rawson*, mediante las cuales, ésta aportará un capital, con el cual se revivirá á la antigua Sociedad, pero con la mala condición de que suministrará el material. Es lástima que la *Sociedad Española de electricidad*, que se creó animada del espíritu más patriótico de hacer todo su material en el país, haya venido al fin á caer en manos del elemento extranjero tan por completo. Nunca hemos sabido, muy á derechas como ha desaparecido tanto dinero como ha pasado por las manos de esa Sociedad, desde que se creó.

Exposición de velocipedos.—Ha tenido lugar en el palacio de Cristal la exposición anual de velocipedos que viene á ser la 13.ª de la especie celebrada. Ha estado tan concurrida de expositores como de visitantes. Las máquinas expuestas alcanzan la cifra extraordinaria de 1.500 y el número de expositores el de 239.

La industria de esta indole ha llegado á ser importantísima en Inglaterra, y es una de aquellas que resulta muy próspera para los que saben no detenerse en el camino del progreso, pues lo que tiene de arriesgada y de molesta es lo inseguro de que el tipo que está en favor un año conserve aficionados al siguiente. La movilidad es extraordinaria en esta construcción y todos los días hay cambios, cuando menos en detalles que son bastantes para causar el que salgan de moda algunos tipos y entren otros.

Lo característico de la exposición de este año, es la acentuada inclinación á abandonar el biciclo de gran rueda por la más cómoda y segura bicicleta, en la cual hay numerosas pequeñas innovaciones poco menos que imposibles de percibir, sino por los más iniciados en ese ramo ya como gimnastas de la especie, ya como constructores.

Un carruaje singular figura en un lugar preferente y es un velocipedo *tanden*, especie de carruaje, construido para el Emperador de Marruecos, destina lo á ser movido por cuatro hombres. John Harper y C.ª presentan un velocipedo para niños con el nombre de *Rey Alfonso* que es del tipo de los de seguridad.

Hilman Herbert y Cooper se han distinguido por sus velocipedos triciclos especiales *Premier*, para el servicio de carteros y también por los bicis militares, y sus máquinas están construidas especialmente para resistir el uso en malos caminos. Pitt y C.^a hacen esos triciclos en que pretenden que se pueden llevar por un hombre efectos de 150 á 200 kilogramos de peso; si se reduce á la mitad se aproxima más á lo cierto, porque los hombres *Sansones* escasean.

Un tandem de cuatro ruedas presentado por el *Rudge Cycle Company* es, en opinión de algunos, el que está llamado á entrar en moda pronto.

Hemos repasado cuidadosamente la lista de todos los velocipedos expuestos con lo más notable de cada uno por ver si, como creemos sucederá, el aluminio ha empezado ya á entrar en esta clase de construcciones, pero no hemos encontrado aún el menor rastro de que se piense en esto. Sin embargo, donde el poco peso importa tanto debe suponerse que no se tardará en emplear el nuevo metal, pues hay que llamarle nuevo á este metal cada vez que se presenta en el mercado con una baja notable de precio. A los tipos actuales puede entrar en muchas construcciones y decididamente en la de bicis y triciclos.

Servicio de incendios en Gijón.—Inaugurado el servicio de aguas en aquella ciudad marítima, la prensa local reclama ahora que se atienda á crear el de incendio. No dudamos que alguna corporación municipal futura sino la actual, acuda á llenar esa necesidad facilitada ahora por la traida de agua de Llantons. Es lo cierto que poblaciones como Gijón y Bilbao, están progresando sin cesar demostrándose cuan relacionada se halla en esta época la prosperidad con la producción del carbón y del hierro. Da lástima pensar en lo que podía ser Gijón sin las absurdas disputas sobre donde se hacia el puerto, que no le dejaba ver á los obcecados partidarios de un proyecto y de otro, que el mejor de los puertos era el que llegara antes á realizar las obras, y el peor de los proyectos el que crease obstáculos á realizar el otro. Aún con el más íntimo convencimiento favorable á cualquiera de ellos, le hubiéramos cedido el puesto al otro, mejor que disputar alejando la decisión definitiva, y esto no es juzgar por resultados. La colección de la *Gaceta Industrial* acreditará que hace diez años decíamos lo mismo que ahora.

Progresos de Edison.—En medio de tantas invenciones absurdas como se le atribuyen gratuitamente al gran inventor, son hechos verdaderos que trabaja sin cesar en hacer progresar la electricidad y que últimamente ha conseguido poder hacer alumbrar 15 lámparas de 16 bujías, con la fuerza de un caballo. Otro progreso que está á punto de terminar, es un nuevo sistema de tracción eléctrica directa sin la línea aérea, ni tampoco con esa canal por la vía pública, que tantos inconvenientes ofrecen.

Iglesia de hierro.—Una casa belga, cuyo nombre no hemos tenido ocasión de averiguar, ha construido una iglesia de hierro que debe armarse en Manila, y cuyas dimensiones son: largo 54 metros, ancho 22 metros y alto 20, además, lleva dos torres cada una de 20 metros de altura. El peso total de hierro, llega á 1.600 toneladas. Se supone que ese edificio ofrecerá completa seguridad

á pesar de los temblores de tierra, tan frecuentes en aquella isla, que se tienen en cuenta en todas las construcciones. Llama la atención muy especialmente, el edificio férreo á que nos referimos por su arquitectura de un estilo gótico puro, y la perfecta imitación de la piedra que presenta. Ese género de construcciones metálicas se perfecciona en todas partes y parece que ofrece mucho para el porvenir.

La electricidad en Barcelona.—Se dice que la Sociedad Catalana para el alumbrado por el gas, trata de establecer en Barcelona una estación central de electricidad. No creemos muy seguro el que se decida á esto y menos con la idea en que nos vamos afirmando más cada día, que no son las grandes instalaciones las que han de suministrar la luz más barata. Confiamos más en las estaciones de distritos, de barrios y aún de manzanas, que en esas estaciones centrales, colosales, que son resabios del suministro del gas, al cual no se parece tanto como algunos creen el alumbrado eléctrico.

Tranvía en Gijón.—El tranvía de Gijón se ha aprobado ya con buenos resultados entre la Guía y los Campos Eliseos, por lo cual es probable que muy pronto se entregue al servicio público. Es sensible que tan bien preparada como está aquella localidad para ello, se estrene un tranvía en 1890 sin emplear la tracción eléctrica. ¡Qué despacio anda todo en España!

Actividad incomparable.—La estación de electricidad de Pearl Street, en Nueva York, de la Compañía Edison, que servía 20.000 lámparas, se destruyó completamente por un incendio un sábado y al sábado siguiente todo se hallaba repuesto y daba de nuevo electricidad á toda su clientela. Además, la Compañía ha resultado favorecida por el incendio, porque el valor estaba asegurado y al instalarse de nuevo, por mejoras conseguidas desde la instalación anterior, la actual economiza 30 por 100 en los gastos de marcha sobre los que eran en la incendiada.

Luz eléctrica en Breslau.—La municipalidad de esa ciudad instala el alumbrado eléctrico por su cuenta habiendo contratado en 910.000 marcos (unas 1.140.000 pesetas) con los Sres. Siemens y Halske toda la instalación para 8.000 lámparas de 16 bujías, con acumuladores capaces de suministrar 5 horas de luz á 400 lámparas durante el día. No conocemos las condiciones de Breslau, pero siempre que vemos una estación central destinada á servir un número de lámparas y que la instalación cuesta más de 100 pesetas por lámpara, tememos que hay algo anormal por costo excesivo de local ó exceso de desarrollo en el perímetro servido ó mucha falta de concentración en el alumbrado.

Suministro de aguas en la Coruña.—El día 18 de Marzo se celebra subasta en aquella población para contratar por 99 años el suministro de aguas con presión, según el presupuesto del Sr. Fernandez Yañez, que asciende á 2.202.500 pesetas. La cantidad que conducirá el acueducto será de 8.640 metros cúbicos cada 24 horas. Las tarifas nos parecen bastante módicas, pero es de temer que si el presupuesto es antiguo, la tubería resulte calculada muy por debajo del costo de hoy.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

CALEFACCIÓN GENERAL EN LOS EDIFICIOS Y CASAS.

El bello ideal de la calefacción es conseguir sentirse en una temperatura de tal temple que haga olvidarse del frío del exterior. El placer que aún produce á muchas personas la vista del fuego, debe considerarse una reminiscencia en la humanidad de los sufrimientos que el frío impuso á las generaciones muy atrasadas. Cuando se está á una temperatura agradable en invierno nadie echa de menos la vista del fuego, del mismo modo que nadie se acuerda de las chimeneas en primavera ó en verano. Tan cierto es esto, que debe considerarse un gran progreso de los tiempos modernos todos los sistemas de calefacción que se dirigen á calentar las habitaciones, ocultando el origen del calor que se recibe, lo cual viene á librarnos de las molestias é inconvenientes de todos los medios en uso general hasta ahora para la calefacción en el interior. Las chimeneas de leña, el brasero, las de carbón de piedra, las de cok de fuego descubierto, las Chubersky y sus semejantes, todas obligan á llevar los combustibles á las habitaciones y sacar de ellas las cenizas, y por otro lado producen corrientes de aire y desigualdades de temperaturas considerables en distintas partes de cada pieza.

Otro defecto grave de los medios usuales de calefacción, es lo difícil que es conseguir con precisión bastante un grado determinado de calor, pues á cada momento ó se traspasa el conveniente ó no se llega á él. Para esa calefacción de espacios aislados, sin duda alguna la estufa de gas, es la que está libre de más número de los inconvenientes enumerados, pero es un paso incomparablemente mayor en el camino del progreso los sistemas de calefacción general de cada edificio ó casa, por cuyo medio la multiplicada toda la atención que hay que prestar á sostener el fuego en cada pieza, y una sola persona puede encargarse de producir el calor que haya de hacer la calefacción de una población entera, de un barrio, de una calle, de un edificio ó de una casa.

Este ideal debe considerarse conseguido y reuniendo la inmensa ventaja de ser el sistema que mejor realiza el dominar á cada instante la temperatura que se aspira á sostener. En los Estados Unidos está muy extendido ya el formar grandes centros para distribuir el calor en extensos perímetros así por agua caliente como por vapor á gran presión. No sabemos si algún día recomendaríamos esos sistemas para Madrid y algunas otras poblaciones grandes de España, más, por el momento hay muchas esperanzas de grandes ventajas que fundar en la calefacción general solo dentro de cada edificio y de cada casa. La aplicación de este sistema la hemos visto realizada con extraordinario éxito en la Escuela de Ingenieros de Caminos y Canales de Madrid, que es un edificio de grandes proporciones y difícil de calentar de un modo tan eficaz como lo está, ofreciendo dificultades no escasas para la economía, los grandes corredores, la elevación de techos y la gran caja de escalera. Sin embargo, visitado por nosotros en el rigor del invierno y en las primeras horas de la mañana, la temperatura era la más conveniente en cada uno de los extensos departamentos del edificio.

El sistema allí empleado es el de Bechem y Post, re-

presentados en Madrid por el Ingeniero D. Jacobo Schneider, que consiste en calentar todo el edificio por medio del vapor á baja presión. Este se produce en una caldera formada de dos tubos concéntricos, en el interior de la cual se carga el combustible: situada la caldera en la cueva del edificio sale de ella el vapor con una presión de solo dos décimos de atmósfera y pasando por una tubería, va á parar á unos caloríferos establecidos en cada pieza formados con tubos de aletas, las cuales ofrecen una gran superficie para el caldeo del aire; éste puede tomarse de la pieza misma ó del exterior, si conviene por las circunstancias del caso, combinar la ventilación con la calefacción.

El vapor que se condensa va á parar de nuevo á la caldera por la misma tubería y como teoría la misma agua sirve indefinidamente: en la práctica solo hay que compensar la que se pierde por las pequeñas fugas que pueden ocurrir incidentalmente. Cada calorífero que puede ser un mueble de adorno agradable y útil tiene una puerta de corredera horizontal, por la cual se regula con exactitud el calor que entra en la pieza. Partes esenciales del sistema son las puertas especialmente ligadas del hogar y el cenicero de la caldera y también un regulador automático muy ingenioso de la entrada de aire que es á lo que se debe hasta cierto punto, que solo se produzca vapor en la cantidad que se use, pues tan luego como la presión de aquel traspasa la que se intenta sostener, el regulador cierra más ó menos la entrada de aire y la combustión experimenta el retraso consiguiente.

No pudiendo conceder un espacio mayor á la descripción técnica del sistema de calefacción, deseamos solo agregar que pertenece á los aparatos de marcha continua, por lo cual es muy económico, pues una vez caldeadas las paredes y los muebles de una habitación, no sufren el enfriamiento que en los sistemas intermitentes y el sostener el calor se consigue á muy poca costa. Prueba de lo económico de la calefacción por el sistema de Bechem y Post es que la Escuela de Ingenieros, á pesar de ser un edificio tan grande y de condiciones tan difíciles para la calefacción, se mantiene á la temperatura conveniente en todos sus locales y pasadizos con solo unos 180 kilogramos de cok diariamente, que es quizás solo una tercera parte de lo que se gastaría para buscar los mismos efectos por los fuegos aislados en cada pieza, que son tan imperfectos y trabajosos cuando de tantas piezas se trata.

Por lo que hace á la calefacción en los edificios de importancia, el sistema es de una utilidad tan segura, que se impone; pero lo que exige un estudio muy detenido y que debe resultar de gran comodidad y ahorro, es el aplicarlo á las casas particulares de Madrid. Como regla general, puede decirse que cada casa de esta capital representa ocho familias que pudieran todas atender á su calefacción por un solo aparato puesto al cuidado del portero, lo cual no representa trabajo alguno digno de mención, pues solo se carga una ó dos veces al día el combustible y por lo demás no exige otros cuidados.

Es muy probable que si los caseros de las casas de alguna importancia suministran la calefacción como dan el agua, la luz de las escaleras y demás, se consigan alquileres proporcionados al nuevo servicio. Por de pronto ya podemos citar el caso en Madrid de una casa en la calle de Génova en que hay instalado uno de

estos aparatos para la calefacción de todos los cuartos de la casa, y aunque la actual instalación es un ensayo con defectos conocidos, es muy fácil que se corrija en esta u otras instalaciones y se vea toda la ventaja de este sistema para la calefacción general de cada casa.

J. G. H.

El puente móvil del Nervión.—En 8 de Abril de 1883, publicamos un artículo y dibujo del puente móvil que para atravesar el Nervión había proyectado el Sr. D. Alberto del Palacio, que constituía una idea original tan nueva, que solicitó y obtuvo patente de invención por ella. La desgraciada muerte del Sr. Alonso, que patrocinaba el proyecto, ha retrasado su realización, que ahora parece está á punto de ser un hecho. La prensa diaria, apoderándose de la noticia, la comenta cual si en vez de tratarse de una obra notable por la originalidad y la sencillez, se tratara de una de esas empresas magnas por su costo y dificultades, llegando á la exageración de compararla al puente de Brooklyn, á poco más lo comparan al que acaba de terminarse sobre el Forth.

El proyecto del Sr. Palacio tiene tanta importancia por su originalidad y por su adaptación económica á las necesidades del caso, que más que alabarle se le deprime con la forma en que se ha anunciado su realización y que copiándose unos á otros ha corrido por todos los periódicos de España con tanta pompa, que hemos tenido un momento de dudar si se trataba de lo que conocíamos y no de algo nuevo. Con solo referirnos á nuestro artículo citado y recordar que el presupuesto del puente en cuestión es 370.900 pesetas, se habrá de ver que el gran mérito del proyecto se halla en asegurar por ese reducido costo un servicio que si fuera de la índole y condiciones que parece puede suponerse del modo de dar la noticia, se trataría de una obra que costara 40 ó 50 veces más de lo que costará ésta.

La Equitativa y la electricidad.—En la lujosa construcción de la Sociedad *La Equitativa*, se hará una instalación especial para el alumbrado eléctrico que promete ser de un orden que corresponda al esmero y perfección con que se ha hecho todo en aquel edificio. Presumimos que su luz eléctrica será una de las que podrán servir de modelo para las instalaciones de manzanas, que serán al cabo las que habrán de tener á raya á las estaciones centrales en la cuestión de precio y buen servicio. La instalación de la Equitativa será para 800, á 1.000 luces en el alumbrado diario y más para los extraordinarios.

La luz eléctrica en el Ateneo de Madrid.—Según parece, es cuestión resuelta que el Ateneo de Madrid será alumbrado por la electricidad suministrada por la Sociedad Inglesa, representada en Madrid por el Señor Pastor y Landero. La instalación en el interior del local se contrata por un tanto alzado, inferior al del presupuesto que para ella se formó, á fin de facilitar la decisión.

Nueva lámpara semi-candente.—M. Henry Pieper, hijo, de Lieja, ha inventado una nueva lámpara semi-candente de una sencillez extremada. La lám-

para consiste en dos barras de cobre horizontales colocadas en la misma línea, pero que quedan una de otra á la distancia de 4 milímetros. Descansando en los extremos de las barras de cobre, se coloca un carbón delgado estriado que forma puente entre las dos barras de cobre.

La corriente pasa por éstas y por la misma barra de carbón que enseguida se pone candente. Lo más notable de esta lámpara es que el cobre no se deteriora y sólo se gasta el carbón. En la Exposición de París figuraron algunas lámparas de este tipo.

Ferrocarril de Barcelona y Gracia á Sarriá.—El Sr. Dalman ha propuesto á la empresa de ese ferrocarril transformarlo en ferrocarril eléctrico, idea que ha sido bien acogida en una reunión en el despacho del Sr. Gobernador de Barcelona, á la cual asistió el Sr. Alcalde, el Director del ferrocarril y el mismo Sr. Dalman, autor del proyecto.

Nuevo tranvía en Madrid.—Ha empezado á construirse el tranvía llamado de circunvalación en la sección que del Barrio de Pozas, pasando por la Ronda de Areneros, calles de Sagasta, Génova y Goya, tocando en la Plaza de Toros á parar en el Cementerio del Este. No creemos que sea aún cuestión decidida el motor que se empleará en su explotación. Por nuestra parte entendemos que el eléctrico se halla en estado de perfeccionamiento bastante para no pensar en ningún otro.

Alumbrado eléctrico del Círculo de la Unión Mercantil.—Tenemos entendido que en el Círculo de la Unión Mercantil, se dispone á instalar por su propia cuenta los aparatos para el alumbrado de su local y que ya está convenida su Junta de Gobierno de que en dos años desquitará el costo de la instalación, si su alumbrado hubiera de seguirle costando lo que sin necesidad ha venido pagando estos últimos años. Más vale tarde que nunca; y ahora se va á decidir lo que ya hace cuatro años que debiera haberse hecho. Hemos oído que en el caso de hacerlo lo instalará precisamente como lo aconsejábamos cuando la lucha con el Gas, tan mal dirigida por aquel centro; esto es con acumuladores para que la luz no dependa de la marcha de los motores y dinamos.

Palacio de cristal en San Sebastián.—El expediente se ha devuelto por el Ayuntamiento al Gobierno Civil, sin ninguna reclamación en contra de la solicitada concesión, es pues probable que se construya.

El gas y la electricidad.—Diariamente hay pruebas del poco daño que hace la electricidad al gas cuando ambos se manejan con inteligencia. En este momento hay un hecho verdaderamente admirable en Inglaterra. La ciudad de Derby, cuya fábrica de gas pertenece á la corporación municipal por un lado, hace una emisión para aumentar su producción de gas, y al mismo tiempo tiene en tramitación su proyecto de instalar una estación de electricidad. El aumento de su fábrica de gas costará nada menos que 5.000.000 de pesetas.

INGENIERIA MUNICIPAL.

FÁBRICA DE ACUMULADORES EN MADRID.

Madrid cuenta ya con uno de los complementos más necesarios para los variadísimos empleos de la electricidad, cual es una fábrica de acumuladores. Estos, que son útiles en todos los casos, lo son más en Madrid por una multitud de circunstancias peculiares á esta localidad que no es ocasión de apuntar, pues hoy nos proponemos principalmente hacer conocer la existencia de una fábrica que, iniciada de un modo modesto, tiene el sello de los establecimientos llamados á prosperar, y adquiriendo al cabo gran importancia, porque en sus primeros pasos preside la inteligencia, el juicio, y el acierto. En la calle de Doña Urraca, número 1, se encuentra un edificio que, aunque ocupa gran perímetro, se conoce que no ha tenido la pretensión ni mucho menos de competir en belleza arquitectónica y lujo de construcción ni con el del Banco de España, ni con el de La Equitativa, y sin embargo cuando en él se penetra se siente esa satisfacción que á los amantes de los adelantos infunde el reconocer un nuevo paso en un camino de esperanzas. Una fábrica de acumuladores incipiente, no necesita ni gran local, ni armonía de líneas, ni regularidad, ni mármoles; pero necesita indispensablemente aquello con que cuenta la fábrica de los Sres. Hernández, personas de inteligencia á su frente y entregadas completamente al trabajo asiduo que exige la creación de una industria nueva.

Nada más ruinoso que crear con pretensiones de gran industria las que por necesidad han de ser pequeñas en su principio, y nada más acertado, que esa demostración práctica que los buenos industriales saben hacer, de que poseen los secretos de sacar partido del capital que manejan, sea grande ó pequeño, cuando lo aplican á esas industrias que se prestan á experimentar desarrollos graduales. Por fortuna, en Madrid la fabricación y explotación de acumuladores como ya se ha demostrado, se acomoda á todos los grados de desarrollo en cuanto á capital, y lo único imprescindible desde el primer día, es perfecta dirección técnica; por lo demás, los que como capitalistas se interesan en ella deben saber que con buena dirección el mismo interés puede obtenerse para un capital de 200.000 pesetas, como para uno de 2.000.000 ó de 4.000.000, á condición de irlo invirtiendo á medida que el negocio se vaya desarrollando gradualmente. El campo de acción de los acumuladores es inmenso. Apenas puede decirse que exista una instalación eléctrica completa, si no cuenta con acumuladores; las diferencias pueden ser muy grandes según los casos, entre la proporción en que se encuentren los acumuladores y la fuerza motriz; pero la carencia absoluta de esos aparatos implica un grave defecto.

Los acumuladores que fabrican los Sres. Hernández de varios tamaños pertenecen al tipo de los *Julién*, uno de los más aceptados hoy, no solo en Europa, sino hasta en los Estados Unidos. No diremos que sean los mejores, porque aún no existe lo mejor absoluto en esos aparatos, en los cuales suelen ser contradictorias las ventajas de unos para unas aplicaciones, si se les dan otras. Por ejemplo, la mayor solidez se obtiene aumentando el peso y el costo, la mayor duración empleando mucho gasto en la formación, y así sucesivamente casi siempre que se busca una ventaja de una

índole se tropieza con una dificultad de otra. Esto nos hace decir que teniéndolo todo en cuenta, y en calidad de por ahora, está bien elegido el tipo *Julién* para la fábrica de Madrid. No podemos pronunciarlo más decididamente en su favor, porque nosotros somos de los que creemos que al cabo los acumuladores habrán de mejorarse tanto en el porvenir, de algún modo no sospechado ahora, que pueden considerarse los actuales, aún siendo ya tan útiles, como la imperfección misma. Su utilidad inmediata está tan demostrada para las grandes estaciones de telégrafos, como que en la de Madrid con solo 25 acumuladores se han sustituido 3.000 elementos de pilas *Callaud* y en la Estación central de teléfonos de Madrid, 73 acumuladores sustituyen á 1.200 elementos *Le-Clanché*, todos construidos en la fábrica de los Sres. Hernández. Sin embargo, la batería más importante que hasta ahora se ha instalado con acumuladores de esta casa, es la del Teatro de la Zarzuela, por cuyo medio no hay necesidad que marche la máquina motriz constantemente y pueden dar algunas horas de luz contando solo con los acumuladores.

También vimos en construcción una batería importante para la Compañía del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante, y hay otra multitud de tratos pendientes, aparte de esas baterías pequeñas que construyen para luces portátiles para 100 horas, de las que se exhiben modelos en la casa de los Sres. Aramburo. No es sin embargo por lo hecho hasta ahora por lo que se puede medir la gran importancia de la fábrica de los Señores Hernández, sino por lo mucho obligado que habrá de hacerse aún en Madrid, más pronto ó más tarde. Ante todo y sobre todo los acumuladores han de ser necesariamente los que darán fuerza motriz á los tranvías que penetren en el centro de la capital, y solo por una gran ceguera en las empresas ó por gran indiferencia en las autoridades municipales, siendo conocido ya el carruaje de Liverpool, es por lo que los acumuladores no figurarán pronto en las calles de Madrid entre las conquistas modernas. En esta aplicación, y en las baterías transportables, es en las que vemos una cantidad inmensa de acumuladores en uso para época no lejana, pero cuando todos los tranvías de Madrid sin excepción se muevan por la electricidad, no tenemos reparo en manifestar nuestra creencia en que esto será seguido de cerca por el carruaje particular para andar sobre los entarugados y las buenas carreteras impulsados por la misma fuerza. Por fin, como este es el momento en que lo que conviene es popularizar los acumuladores y familiarizar á todos con su uso, es muy de desear que desaparezca del Estanque del Retiro la lancha de vapor que ya ha perdido toda novedad y se sustituya por una ó varias lanchas eléctricas de las que hay ya multitud en el río Tamesis. Es bien cierto que una lancha eléctrica en el Retiro desquitaría su costo en el primer mes de estrenada. A muchos que no se les ha ocurrido nunca embarcarse en aquel vapor, les entrará deseo de ver lo que es una lancha eléctrica.

Inútil sería ahora hablar de los acumuladores en los alumbrados generales de electricidad empleados en la forma que lo están en Chelsea, pues para sacar esa clase de fruto en Madrid es, sin duda, de rigor pasar por todo lo que dejamos indicado. Cuando vemos que en esta capital se habla de vender á 1,50 pesetas los 1.000 watts de corriente, y cuando tenemos la evidencia de que suministrada por acumuladores según el sistema

aplicado en Chelsea, el costo de la corriente en casa del consumidor no llegaría á 40 céntimos los 1.000 watts y podría venderse á 75 céntimos, haciendo un gran negocio, vemos en los acumuladores una válvula de seguridad contra el abuso en los precios.

En la prosperidad de la fábrica de acumuladores de Madrid casi puede decirse que están interesados directa ó indirectamente todos los habitantes de esta capital, y por esto una Sociedad dividida en acciones de muy poco valor cada una, sería á nuestro entender el mejor modo de asegurar el crecimiento y prosperidad de ese interesante negocio.

Por nuestra parte, damos á la fabricación de acumuladores en España la mayor importancia, por dos razones. La una exclusivamente minera, porque es una industria que emplea al por mayor plomo, antimonio y mercurio, todos productos españoles; la otra porque el alumbrado eléctrico debe ser en definitiva en Madrid más barato que el del petróleo, mientras éste se encuentre recargado por los derechos espantosos impuestos por la ley vigente, pero como las estaciones centrales de electricidad no tengan un moderador de precios en las instalaciones particulares con acumuladores, el consumidor de luz de Madrid no dejará de hacer su papel de víctima: solo habrá cambiado de verdugo.—J. G. H.

Los pedidos de luz eléctrica en Madrid.—Como era de suponer, tratándose de consumidores de gas tan quejosos como los de Madrid, apenas se ha visto que va de veras el poder ofrecer luz eléctrica con bastantes garantías de que el servicio será bueno, se ha mostrado la mejor acogida á la nueva empresa y las listas de los pedidos crecen diariamente, figurando en ellas las grandes casas de la buena sociedad, que tendrán influencia en que se acepte ese alumbrado de una manera general. Tan hartos están los consumidores del manejo del gas de Madrid, que se acepta la luz eléctrica casi puede decirse sin discutir condiciones. No es este aún el momento de manifestar nuestras opiniones sobre aquellas, ni sobre la parte económica del alumbrado eléctrico en general, y el del caso especial de Madrid; y no es porque no la tengamos formada, sino porque en los momentos que empieza una Sociedad que hace un servicio tan importante, no debe crearsele dificultad alguna, sino darle todas las facilidades imaginables; en medio de esto, dos indicaciones debemos hacer en cumplimiento de los fines de nuestra publicación: la una es á los consumidores mismos, á los cuales les diremos que no deben aceptar ningún compromiso de fecha larga; la otra es á las empresas que conviene que no se hagan la ilusión de que van á poder vender en Madrid la unidad eléctrica ó sean los 1.000 watts á 1,50 pesetas, sino durante un plazo corto é incierto. Precisamente lo que va á arruinar á la *Sociedad Madrileña del Gas* es el haberse creído que porque había conseguido una contrata de 50 años que la autorizaba á cobrarlo á 42 1/2 céntimos, iba á ser posible sostener ese precio por dicho plazo, esa equivocación le hizo caer en la otra de proporcionar al precio su capital representado, en vez de mantenerlo de acuerdo con el valor real de las instalaciones. Con estos dos ligeros apuntes nuestros, basta por hoy para hacer, como siempre lo deseamos, la causa del progreso, sin lastimar más de lo indispensable los intereses particulares. En los prospectos de la Sociedad inglesa de electricidad, no se notan sin-

tomas de aspirar á suministrar el fluido á los motores. No sabemos si esto puede atribuirse á que no se consideren los motores eléctricos con corrientes alterativas bastante prácticos ó si responde á alguna otra razón.

De todos modos, ese vacío de la Sociedad inglesa creemos que lo llenará muy cumplidamente la Sociedad alemana, pues como sus corrientes son continuas y además tiene tanta experiencia de los motores eléctricos por lo que en Berlín hace, puede aspirar en Madrid á un negocio para motores industriales mucho mayor de lo que ahora presumen muchos; por esto hemos creído siempre que la mejor base de la Sociedad alemana ó llámese la *Madrileña de Electricidad*, se encuentra en reducir el gasto de combustible para hacer su fuerza á la menor expresión práctica. Hay una base de economía de combustible en Madrid por circunstancias locales, que si no da en ella la *Sociedad Madrileña*, á la larga habrá alguna que la acertará y será terrible competidor.

Indicador de óxido de carbono.—Uno de los mayores inconvenientes que se ofrecen al gas de agua, que tanto promete económicamente, es la posibilidad de cargar de óxido de carbono la atmósfera sin que haya medios de conocerlo. Se dice que M. Rasine ha perfeccionado un aparato que acusa la presencia del óxido de carbono en el aire. Se funda en la propiedad que tiene la esponja de platino de absorber el óxido de carbono, determinando una elevación de temperatura. Un aparato eléctrico que acusa el calor que se ha determinado en la esponja es el complemento del indicador del óxido de carbono, cuya utilidad práctica queda ahora pendiente del tiempo que la esponja de platino conserve esa propiedad y de que no haya otros gases que puedan dar una alarma falsa, por no ser óxido de carbono.

Nuevo cementerio.—En la villa de Constantina se encuentra por fin en construcción un nuevo cementerio. Doce años hace ya que después de pasar una temporada en aquella población, consignamos en las columnas de *La Andalueta*, de Sevilla, una protesta de la atrocidad que nos parecía, el que los enterramientos se practicaran en lugar rodeado de habitaciones colindantes con el corralón que llamaban cementerio. Como una de las reformas que más urge realizar en España, es la de buscar las fórmulas para que estos expedientes que ahora duran doce años solo duren doce días, queremos llamar la atención al caso que citamos, en el cual estaba en la conciencia de todos que debía hacerse un nuevo cementerio; nadie se oponía, el costo era insignificante, y sin embargo se han tardado doce mortales años en realizar la mejora aún no terminada.

Gas de Van Steenbergh.—Siguen las pruebas en escala práctica del gas de Van Steenbergh en Londres, y Mr. Lewes, el encargado de la inspección, pesa, mide y comprueba cuanto se hace, siendo hasta ahora los resultados, que el costo del gas de la fuerza lumínica del de Londres, cuesta próximamente 4 1/2 céntimos de peseta el metro cúbico. En este estado de la cuestión, parece que una de las compañías de Londres se decide á instalar como ensayo dos aparatos de Van Steenbergh para emplear en ellos el cok que resulta de la fabricación del gas en retortas.

En medio del interés universal que tiene el procedimiento, repetiremos siempre que en España por ahora no tiene aplicación, ni quizás aún en casos muy raros en que el cok sea totalmente invendible.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA ADMINISTRACIÓN DE LOS CONSUMOS DE MADRID.

La vida municipal entera y la mejora de los servicios está pendiente de lo que sea la administración de los derechos de consumos. Estos forman, no solo la parte principal de los ingresos del presupuesto, sino también la parte de ellos en que es menos difícil eludir el pago.

Los demás arbitrios del Ayuntamiento de la capital pesan como regla sobre objetos tan visibles y tan esencialmente permanentes para comprobación, que solo por una inconcebible negligencia ó por seguir planes de rutina en la confección y comprobación de la estadística, es por lo que caben filtraciones, á las cuales no pudiera poner inmediato correctivo una administración celosa en la que obraran de buena fé los altos encargados de dirigir y vigilar cada arbitrio. Solo en la administración de los consumos es en la que es posible que los deseos más sinceros de un buen Alcalde para la recaudación intrínseca resulten deficientes, por actos de los concejales más directamente encargados de la vigilancia; solo en los consumos es en el que el mayor celo, inteligencia y buena fé de todos los concejales pueden ser completamente inútiles si un administrador incompetente, negligente, tímido ó venal, no está á la altura de su puesto; pero aún cuando se llegue á la perfección misma hasta el administrador, pueden seguir las mayores filtraciones si el personal inspector es deficiente en cualidades; y por fin, en cada punto de recaudación es preciso contar no solo con Jefes íntegros é inteligentes, sino con el total del personal de esas condiciones, so pena de que en una capital como Madrid, con que en un solo punto haya empleados subalternos desleales, basta para que se produzca por ese mero hecho una gran filtración. Por donde haya brecha abierta, por ahí penetrará el enemigo y entrará sin pagar ó pagando menos de lo debido todo el matute entero que represente millones menos de ingreso en las arcas municipales. ¿Es acaso imposible administrar bien los consumos de Madrid? Nosotros creemos que es empresa que tiene grandes dificultades siempre y mayores en este caso, porque vienen viciados todos los que con ellos se relacionan, altos y bajos; pero el remedio, si ha de venir, ha de empezar por arriba, y no es que nosotros entendamos que el Alcalde mismo sea administrador de los consumos, pero de él depende cierta índole de estudios y de medidas de las cuales se debe deducir siempre si la administración es buena ó mala.

La falta de estadística pública detallada de los consumos verdaderos y de los derechos recaudados en Madrid, el estudio local de los precios y del personal del comercio al por mayor y menor de la capital, son los resortes que enseñarán á distinguir quiénes son los empleados leales y los desleales, para que por un procedimiento de selección se llegue á que estén de tal modo en mayoría los primeros, que inutilicen éstos todas las malas artes de los segundos.

Más, es imposible que un Alcalde haga esto; á lo sumo, la alta dirección del impuesto de consumos puede estar á cargo de un Teniente Alcalde ó Concejal sin otros cargos ni atenciones, si ha de conocer perfectamente la estadística y uno á uno á todos los empleados

del ramo sin excepción tanto como el Administrador mismo. La posición actual del Sr. Alcalde de Madrid no puede ser más embarazosa: solo son elásticos por el momento los ingresos de los consumos y sin que éstos se recauden íntegros, ningún servicio municipal puede hacerse de una manera satisfactoria; pero si dedica toda su atención y energías á dirigir la administración de los consumos, le faltará el tiempo para lo demás, por manera que si es buen Alcalde no puede ser buen administrador de los consumos y si es buen administrador de los consumos no será buen Alcalde: sus esfuerzos para ejercer ambos oficios al mismo tiempo lo que harán será inutilizarlo para ambos.

Todo, pues, depende para llegar á una formalidad aceptable en la Administración municipal de Madrid de encontrar el buen jefe de los consumos, sea en un Concejal benemérito, sea en un Administrador retribuido. Debemos hacer constar al decir esto, que no trabajamos para obtener ese cargo, que no aceptaríamos ni con el sueldo de Ministro y gastos de representación, que no conocemos á nadie capaz de desempeñar el puesto; nuestro objeto con este artículo es mucho más desinteresado y modesto; tenemos una fé ciega en los resultados de la publicidad de las estadísticas y hasta que no se publiquen diariamente y con todos los detalles las correspondientes á los consumos de Madrid, no creemos que éstos produzcan lo que deben producir. Si con la tarifa en la mano y los estudios universales de estadística se debe calcular que los consumos de esta capital debieran producir 40 millones de pesetas y no los producen. ¿quién puede dudar de que lo primero que hay que hacer es estudiar artículo por artículo para ver donde están las discordancias y poder examinar luego si los hechos las explican? A esa sencilla aspiración de que se hagan y se publiquen estadísticas comparadas de los consumos es á lo que se dirigen estas cuartillas. Nuestra fé en la publicidad de las estadísticas para moralizar la administración es tanta, que creemos que nuestra administración de Aduanas, que fué tan mala, ha ido mejorando siempre al compás que ha mejorado su estadística.

Del mismo modo creemos que si la estadística de la contribución territorial y urbana se publicara con detalles, pronto llegaríamos á ver que con el 10 por 100 de contribución habría sobrado. Nosotros hemos conocido una hacienda de olivar de 300 aranzadas que pagaba contribución como 40 aranzadas de monte bajo. Hemos conocido una casa palacial á la cual no podía en conciencia atribuirsele menos de 9.000 pesetas de renta amillarada en 850. ¿Serían tales escándalos posibles si las estadísticas y amillaramientos se publicaran con todos sus detalles?

Nos parece que oímos decir á los que desean continúen las trampas, los lios y los matutes, que lo que pedimos es muy costoso. ¿Hay nada más ruinoso para el país y para las cajas municipales que las injusticias y barullos que imperan?

J. G. H.

El tranvía de circunvalación de Madrid.—El tranvía de vapor en proyecto para esta capital recorrerá el siguiente itinerario:

Parte de la estación del Norte, sube á la calle de Rosales, pasa por la cuesta y paseo de Areneros, calle de Carranza, Luchana, Miguel Angel, por la Castellana á las calles de Claudio Coello, Lagasca, Alcalá, plaza de la Independencia, calle de Alfonso XII, paseo de Atocha, rondas de Valencia, Embajadores, puente de Toledo, paseo Imperial, ronda de Segovia, paseo de la Virgen del Puerto, al punto de partida, ó sea la estación del Norte.

Varios ramales tocarán con la Plaza de Toros, cementerio del Este, por la calle de O'Donnell y barrio de las Peñuelas, junto al emplazamiento de la proyectada Alhóndiga.

El trazado es de doble vía, y según nuestras noticias las obras estarán terminadas dentro de tres años próximamente.

Consideramos un error la aplicación del vapor, cuando tan adelantada está ya en el terreno práctico la tracción eléctrica para los tranvías.

Gran tranvía eléctrico.—Los tranvías eléctricos hasta aquí solo se han llevado á cabo para distancias relativamente cortas, pero ya en los Estados Unidos se rompe la marcha para aplicar esa índole de motor á las grandes vías férreas y el primer caso de la índole que se intenta es una línea desde Atlanta á Savannah de unos 400 kilómetros. La electricidad para el movimiento se engendrará por la fuerza motriz de los distintos ríos que se encuentran en ese largo trayecto. En España sino en trayectos tan largos, de seguro hay muchos casos en que se puede hacer algo muy semejante. Nosotros conocemos uno, el del ferrocarril posible entre Gerona y Bañolas que tiene fuerza motriz casi á la mitad de la distancia y que parece el más indicado para iniciar ese nuevo género de ferrocarriles.

La electricidad en los Estados Unidos.—El número de estaciones centrales para luz eléctrica en los Estados Unidos es de 1.265. Las compañías gasistas 981 y de éstas 237 además de suministrar gas suministran corrientes eléctricas.

Grandes dinamos.—La última palabra en adelantos de electricidad es emplear para dinamos de corrientes continuas las mayores dimensiones posibles, así es que la muy práctica Sociedad General de Berlín se propone instalar en aquella capital esas máquinas de mil caballos para suministrar 10.000 lámparas. En sus instalaciones de Madrid cuando menos se instalarán las de 500 caballos. No se pueden dar sistemas más opuestos que los dos que se están instalando en la capital de España; el de la Compañía inglesa de corrientes alternativas de altísima tensión y el de la Sociedad Alemana de corriente continua y baja tensión. Solo faltaba ahora que alguien introdujera aquí la patente de *King* fundada en corrientes continuas de alta tensión y acumuladores, y tendríamos los tres grandes tipos que se disputan la supremacía para estaciones centrales.

Los telegrafistas y los ingenieros industriales.—Sigue discutiéndose con pasión en muchos periódicos diarios y revistas la enseñanza electricista, estando muy

divididas las opiniones respecto á si es una asignatura más en la carrera de ingenieros industriales, ó si es por sí una carrera demasiado larga para mezclar sus asignaturas con las demás. Nosotros ya hemos dicho que entenemos que se puede considerar de las dos maneras, y lo único en que insistimos es en que no hay enseñanza electricista que no sea deficiente con relación á la extranjera, sino la que se apoye en un gran taller de construcción y que aspire á que los Ingenieros electricistas sean manidestros y no necesiten contar como en tantas otras carreras con el personal secundario sin los conocimientos prácticos del cual, todos los suyos serían inútiles. El espolazo que el Sr. Ministro de Ultramar ha dado al de Fomento con su decreto de creación de escuela de Ingenieros electricistas para Ultramar, hasta ahora no ha dado otro resultado sino esas vivas discusiones á que nos referimos entre los Ingenieros industriales y los telegrafistas.

La electricidad en Barcelona.—La gran casa de Siemens y Halske de Berlín, ha solicitado permiso para establecer una estación central en Barcelona, destinada al servicio particular y eventualmente para el público. Confiamos en que la corporación de la capital de Cataluña no titubeará un momento en conceder esa autorización si no viene acompañada de ninguna tendencia monopolizadora, ni de ninguna exigencia que no sea la de concurrir libremente con cualquier otro solicitante.

Casas como la de Siemens y Halske son las que conviene que hagan instalaciones, pues serán buenos modelos que imitar y que obligarán á corregir los infinitos disparates que se están haciendo en instalaciones eléctricas, por insuficiencia de saber en aquellos á quienes se les encomiendan. Ya que el Gobierno anda tan descuidado en crear el personal técnico del modo más breve y más seguro posible, tendremos que conformarnos en España con que sean los mejores constructores extranjeros los que presentando buenos ejemplos hagan esa enseñanza indirecta y tardía que pudiera ser directa y oportuna.

La soldadura eléctrica.—Este sistema ha dejado de ser una novedad como invención, pero hasta ahora como práctica se ha hecho muy poco fuera de los Estados Unidos, pero al fin parece que va á tomar carta de naturaleza en Europa, y una Sociedad titulada *La Compañía de la Soldadura Eléctrica de Thomson* se ha establecido en Londres con sus oficinas en 2 Laurence Pountney Hill y trata de un modo activo de hacer adoptar un sistema que en muchos casos es tan ventajoso. Las máquinas que se hacen son de muchas clases, especies y tamaños según los casos, y siempre es la operación tan rápida que solo 40 segundos se tarda en soldar una barra de un centímetro de diámetro y la fuerza motriz que esto emplea es sólo 6 y medio caballos.

Explotación de mármoles en España.—Vemos en los periódicos de Holanda que se ha formado en aquel país una Sociedad con 1.000.000 de pesetas de capital para explotar mármoles en España. ¡Hasta para eso necesitamos contar con el capital y la inteligencia de extranjeros!

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LO MEJOR EN TRANVÍAS ELÉCTRICOS.

— Los tranvías eléctricos que admiten combinaciones por medio de las cuales se puedan usar los mismos carruajes y las mismas vías de los establecidos con solo algunas reformas en aquellos, son los que verdaderamente crearán la nueva era en que nadie piense en la tracción animal, del mismo modo que á nadie se le ocurre pensar en enganchar bueyes ó caballerías á los trenes de ferrocarril.

De los sistemas en que se consigue esto, merece la mención más especial el sistema de *Sprague* que emplea el conductor aéreo constituido por una barra de cobre y de la cual se toma la corriente por medio de una varilla flexible. El otro sistema aceptado también es el de un conducto ó canal abierto entre las dos barras-carriles por el cual pasa el conductor de la corriente. En nuestra opinión, ninguno de los inconvenientes que se atribuyen al primero de los dos sistemas mencionados, tiene fuerza alguna y le damos el nombre de preocupaciones á los argumentos con que se opondrán la inmensa mayoría de los habitantes de las ciudades europeas al establecimiento de esos conductores aéreos que permitirían aplicar el sistema *Sprague*. Sin duda alguna no contribuirá al ornato público una barra de cobre por el aire apoyada en postes especiales, en pescantes, en los balcones de las casas ó de un modo análogo, pero como este es el único inconveniente verdadero que puede ofrecer la línea de *Sprague*, nos parece bastante pequeño para que se priven por él las poblaciones de las inmensas ventajas de que llegue á suprimirse la tracción animal de la vía pública, siquiera sea solo empezando por hacerlo en los tranvías.

En Madrid, donde se han tolerado los cables aéreos para el alumbrado eléctrico y los teléfonos, estaría poco justificado el oponerse á la vía de *Sprague*, con el solo fundamento de que exige el colocar cables á una altura del suelo conveniente para ponerlos en comunicación con los carruajes de los tranvías. Al verdadero y al mayor inconveniente de los tranvías en las calles de la ciudad, ya estamos todos habituados, y este es el que esos grandes carruajes no puedan separarse de un lado á otro de la vía pública, sino que tienen precisamente que ceñirse á su carril formado por las dos barras, y siendo éste en realidad una molestia para los demás vehículos que tienen que darle siempre paso libre ¿es cierto, es verdad que ofrece algún obstáculo nuevo un conductor *Sprague* cuando este es aéreo y cuando los carruajes eléctricos pueden pararse con la misma ó mayor facilidad á igual velocidad de marcha?

Un tranvía eléctrico de *Sprague* por las calles no ofrece más inconveniente á la circulación por el conductor de electricidad que el que ofrecen los cables que apoyados en los balcones corren por la calle de la Puebla para el alumbrado de los comercios de aquella calle; todos los inconvenientes que ofrece un tranvía dependerán de la vía y son los mismos exactamente cuando la tracción se hace por animales que por electricidad derivada de cable aéreo y si cabe, menos en el último

porque el largo que ocupa se reduce al largo del carruaje sin agregar á éste el de las caballerías.

A pesar de ser esto tan ajustado á razón, solo en los Estados Unidos es donde no se han opuesto obstáculos insuperables á la vía *Sprague*, y por eso allí se introduce rápidamente. Nuestra convicción íntima es que los europeos, opuestos hoy á ese sistema, al cabo de algunos años se harán partidarios de él, pues es el único que ha dado hasta ahora buenos resultados comerciales, siendo mucho más económico de instalar, de conservar y de trabajar que la tracción por caballerías; pero es bien seguro que habrán de pasarse muchos años antes de que el público en general en Europa piense como nosotros, y por esto los tranvías *Sprague* quedarán en esta parte del mundo relegados al papel de tranvías rurales en zonas poco menos que desiertas, y especialmente á aquellas en que puedan hacerse las corrientes eléctricas con fuerza hidráulica.

El sistema de abrir un conducto en las calles con una ranura en la parte alta es de tal modo costoso de instalar y de conservar en buen estado de sequedad y limpieza, que aún cuando en este sistema como en el de *Sprague* se puede utilizar la vía y los carruajes de hoy, resulta muy discutible si el sistema de acumuladores aunque tan anticientífico en este caso y en su estado actual no es preferible al empleo del conducto abierto. Debiéndose desechar este sistema por razones fundadas y debiendo contar con que el sistema de *Sprague* encuentre oposiciones infundadas, solo hay esperanzas para los tranvías eléctricos de las grandes ciudades mientras subsistan preocupaciones, por un lado en los acumuladores y por otro en que resulten exactos los informes que se emiten sobre el nuevo sistema de *Wynne* que no ha sido aún sometido á prueba práctica. Pero aún cuando la instalación de este sistema es algo más costosa que la tracción por caballerías y aún cuando el gasto de explotación es inferior al de éstas, nunca se pueda esperar ni remotamente en ninguno de los dos conceptos las ventajas del sistema *Sprague* que es el que merece el nombre de lo mejor en absoluto de lo conocido.

Por lo que hace á los acumuladores, es sabido que como duplican el peso de los carruajes, no todas las vías podrían soportar la variación de motor, pero además todo lo que se dice de la economía de la explotación con acumuladores, comparada al servicio por caballería, sigue siendo bastante incierto para que no deba ponerse en ello confianza absoluta, mientras la duración de esos aparatos sea tan corta y tan incalculable con base segura. Por todo esto y con el convencimiento de que en estas cuestiones los que de ellas nos ocupamos hacemos siempre algo útil cuando expresamos opiniones fundadas en el examen y estudio posible de las mismas, no tenemos inconveniente en declarar que actualmente lo que más sería de desear en Madrid especialmente y en España en general, es que nadie se oponga al sistema *Sprague*, del cual conviene que se haga un ensayo práctico cuanto antes, para que cuando se proponga para las calles sepan todos por experiencia lo que es.

El ensayo que aconsejamos es una línea que partiendo de la Ronda de Santa Bárbara vaya á Chamartín, pues si bien el llamado tranvía de circunvalación está también en condiciones de hacer la prueba práctica del sistema *Sprague* vale más transigir con la preocupación,

que intentar vencerla á la fuerza en vez de hacerlo por convencimiento. En la línea que indicamos es bien seguro que no habrá quien encuentre razón para oponerse.

J. G. H.

Mejoras en Sevilla.—Entre las que han sido propuestas por el Arquitecto Sr. Alvarez, se encuentra una muy bien pensada, que es abrir una gran calle desde el palacio arzobispal al prado de San Sebastián, atravesando el barrio de Santa Cruz para llegar á la plaza de Doña Elvira. La obra pertenece al género de las que lejos de ser gravosas al Municipio, pudieran resultar reproductivas si los propietarios de fincas de muy poco valor que hay que expropiar, fueran bastante razonables para aceptar por ellas el precio verdadero que valen hoy, sin tener exigencias desmesuradas ni causar entorpecimientos en la ejecución.

Afortunadamente las fincas no son ni tan numerosas, ni tan valiosas que sea temible el que la obra sea imposible; más, á nuestro entender, hay algo peor que los propietarios de fincas con cuya venia ha de contarse para realizar esas mejoras de alineación ó ensanche, y ese algo son las oficinas centrales de la administración pública que harán eterno el expediente y no permitirán que el proyecto se realice por su iniciador.

Nosotros entendemos que mientras esas mejoras locales necesiten para lo más mínimo autorización del Gobierno, Academia de San Fernando, Consejo de Estado, etc., etc., será una verdadera casualidad que se realice ninguna con la oportunidad necesaria para contribuir al bien de la nación toda, por conseguir en su favor la suma de las mejoras aisladas de muchas poblaciones á un mismo tiempo. La ley de ensanches apenas ha servido para que la hayan utilizado, y muy tardíamente, alguna que otra población con mucha influencia en las oficinas centrales en momentos dados, pero siempre muchísimo después de lo que hubiera sido posible á no existir esta maldada centralización que esteriliza todas las actividades y anula todas las rivalidades de buen carácter entre las poblaciones para mejorarse.

Instalaciones pequeñas de electricidad.—En nuestro juicio los partidarios de las pequeñas instalaciones de electricidad, llevamos la mejor parte en la contienda en todos los países, á pesar de que todavía falta lo principal para el triunfo completo de nuestras ideas, que es la abundancia del personal de poco costo capaz de manejar las instalaciones de 500 á 2.000 luces una vez instaladas; cuando este personal abunde, se tendrá luz eléctrica quizás á la mitad de costo de lo que pueda hacerse en estaciones centrales. Sobre todo lo que habrá entonces será una diversidad de costo extraordinaria según la más ó menos concentración del alumbrado, así como también por el destino que pueda darse á las máquinas durante el día. Hay casos extremos en España en que se puede tener luz eléctrica á menos precio que la del petróleo.

Todo esto irá aclarándose poco á poco, por más que ahora parece atrevido el enunciarlo, pero ello ha de venir precisamente porque lleguen á generalizarse ciertas ideas elementales. Más, no son solo en esas peque-

ñas instalaciones para servir un barrio, una calle ó una manzana en las que se demuestra que puede obtenerse luz más barata que la que suministran las grandes estaciones centrales, sino que por la misma razón que otras más modestas pueden competir con ellas, las estaciones absolutamente aisladas de 50 á 500 luces, pueden alumbrar también con ventaja á las de 500 á 2.000 cuando no necesiten locales especiales ó personal dedicado exclusivamente á ellas, sino que las cuiden incidentalmente en alguna de las infinitas formas á que se presta ese género de instalaciones.

En medio de todo esto lo que puede simplificar más el nuevo alumbrado, es que haya algo de verdad en los datos técnicos y económicos de las pilas primarias de Coad ú otras, pues cuando las baterías se puedan instalar en las porterías de las casas y al cuidado del portero, se habrá llegado al máximo de independencia para el alumbrado de todo lo extraño á cada casa de por sí.

Los talleres de Oerlikon y la industria Nacional.

—Los talleres de Oerlikon, de Suiza, han establecido en Madrid una representación á cargo del Sr. Jackson, Preciados, 1. que se dedica á proyectos de instalación completa de luz y trasmisión de fuerza eléctrica, electro-metalurgia, caminos de hierro eléctricos, maquinaria acumuladores, lámparas, cables, aisladores, etc.

No son representantes de los talleres extranjeros lo que deseamos que se instalen en España, sino sucursales de esos talleres para las necesidades de nuestro país, pues es terrible pensar que mientras hay emigración de España vamos á alimentar con muchos millones en jornales los talleres extranjeros para hacer allí lo que debiera hacerse aquí si hubiera enseñanza de Ingenieros electricistas.

Para construir el material para la electricidad, no se necesitan ya establecimientos de 15 ó 20 millones de pesetas, sino que talleres completos de dos millones de pesetas ó especiales de ciertos ramos de 200.000, bastan y sobran para dar ocupación á miles de operarios de esos que no ganan una y media ó dos pesetas al día como en agricultura, sino de los que ganan de 4 á 8 después de un aprendizaje para el que le sobra capacidad á nuestros operarios.

Si es preciso iniciar esa industria con personal extranjero como se hace con la construcción naval, nos debemos conformar con eso, pero cuando pensamos en que 100, 200 ó 300 millones de pesetas puede ser el valor del material eléctrico que importe la generación actual si no se crea la industria de construcción electricista, sentimos tan poca inclinación á fomentar la importación de material eléctrico como ardientes defensores seríamos del primer taller en grande que para construirlo se estableciera, si venía á hacerlo en condiciones de calidad que no desmerezca de lo que pueda importarse. Tiempo es ya de que los capitalistas ó industriales se fijen en esa cuestión de tanta monta y de tanto porvenir.

No hay más razón para importar dinamos en España que habría para importar prensas para aceite, y esos aparatos, por fortuna ya nadie pensará en importarlos,

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL CÍRCULO DE LA UNIÓN MERCANTIL

Y EL GAS DE MADRID.

El Sr. Alcalde de Madrid hacia quien, sin conocerlo, sentimos las más vivas simpatías, por intentar poner orden en la administración municipal de tan atrás viciada, con mejor intención que conocimiento del caso, se ha dirigido al *Círculo de la Unión Mercantil*, para que designe un socio que en interés del comercio asista á las comprobaciones de la calidad de gas que suministra la *Compañía Madrileña*, por la que se producen repetidas y al parecer fundadas quejas. El Sr. Secretario del *Círculo* nos comunicó que la Junta Directiva del mismo nos había designado por unanimidad para prestar á aquella Sociedad ese servicio. Lo rehusamos de plano, con el primer pretexto que se nos ocurrió, pero en realidad admirados de que se hubiera podido creer por un solo momento que pudiéramos nosotros prestarnos á aceptar del *Círculo* cargo alguno relacionado con el gas, dados los antecedentes que teníamos en esta cuestión.

En ocasión oportunísima, hace cuatro años, espontáneamente ofrecimos al *Círculo de la Unión Mercantil* aceptar una delegación del comercio para forzar á la empresa del Gas á reducir el precio desde 40 céntimos á 25 durante la noche y 20 durante el día. Nosotros creíamos y seguimos creyendo, que el precio del gas en Madrid, aparte de la cuestión de derecho, es el abuso que hace la inteligencia de la ignorancia. Nosotros sabíamos perfectamente lo que había que hacer para vencer á la *Compañía Madrileña* y estábamos seguros de realizar lo que proponíamos, por medios infalibles, lo cual significaba un ahorro para los consumidores de luz de Madrid de dos millones de pesetas al año, más la facilidad de extender el uso del gas á muchos casos en que por economía se usaba el petróleo. El *Círculo de la Unión Mercantil* en vez de aceptar nuestra oferta, adoptó el absurdo camino que se suele tomar en España en tales casos, de nombrar una comisión numerosa de personas incompetentes en la materia y de esas que creen que se pueden poner al corriente en pocos días de cualquier cuestión por intrincada que sea.

Aquella comisión se reunió infinitas veces, se dijeron en ella toda clase de disparates, se agitaron los gremios de Madrid y al cabo se hizo el desatino, tantas veces repetido, sin éxito en muchas partes, de convenir en lo que no se llega á cumplir nunca, abandonar el uso del gas persistentemente por otro alumbrado peor. Resultado, cuatro años más de gas á 40 cént. y hallarse hoy tan lejos Madrid como antes de la luz á precio natural, pues las empresas electricistas al encontrarse con el gas á 40 céntimos, inician sus suministros con la base que es equivalente de 1 peseta 50 céntimos por unidad eléctrica de 1.000 Watts en vez de iniciarlo con el precio natural de Madrid de 0,80 céntimos por dicha unidad y que es el precio que de seguro hubieran establecido si se hubieran encontrado con el gas á 25 céntimos. Desairados nosotros por el *Círculo de la Unión Mercantil* en 1886, solo por esa falta de buen sentido que domina en el *Círculo* como conjunto, no podía suponerse que aceptaríamos un encargo tan poco lucido y provechoso como contribuir á hostigar á la empresa del gas á mejorar la calidad del gas que suministra. Ahorrar como propusimos á los consumidores de luz de Madrid 2.000.000 de pesetas al año y favorecer la causa del progreso, preparando

el advenimiento de la luz eléctrica en muchas mejores condiciones por todos estilos de aquellas en que al fin llega, lo mirábamos como empresa de honra y provecho que nos era aceptable, y arrostrábamos hasta con gusto la terrible enemistad de la *Compañía del Gas*, considerando compensada esa situación desagradable, por la satisfacción de ayudar al comercio de Madrid, á demostrar que sabía defenderse y vencer de un abuso. Nosotros estábamos dispuestos á hacer á la *Compañía Madrileña del Gas* una guerra á cañonazos haciendo todo lo necesario para asegurar una ruidosa victoria, pero la guerra á alfilerazos que representa el descubrir las triquiñuelas por medio de las cuales hace pasar días y meses, sin que se le arruine á multas ó sin que se le rescinda su contrato, el gas de pésima calidad que suministra; á esa clase de guerra no nos prestamos ni gratuitamente, ni con ninguna clase de remuneración.

Hasta aquí por lo que hace á nuestras relaciones con el *Círculo de la Unión Mercantil* como socio del mismo; más no podemos olvidar que hemos empezado diciendo que el Sr. Alcalde aspira á remediar la mala calidad del gas, con mejor intención que conocimiento del caso, y esto no puede decirse sin demostrarlo. En Madrid como en toda población de mediana importancia hay una oficina de comprobación de la calidad del gas y de las demás condiciones técnicas del suministro. Suponemos que la contrata de Madrid estará hecha con cláusulas muy contrarias al vecindario, pues en una contrata de gas de fecha reciente, en que hay el gazapo de hacerla por 50 años, claro es que ha de haber toda clase de gazapillos. De todos modos la contrata fijará condiciones técnicas más ó menos tirantes y la oficina de comprobación está para comprobarlas; por lo tanto hay solo una cuestión ¿cumple ó no cumple la *Compañía del Gas* lo estipulado? si lo cumple no hay nada que decir, y lo que hubiere de hacerse para mejorar la situación de los consumidores cae dentro de lo que entendemos que debe hacerse con cierta independencia de actos oficiales: si no lo cumple ¿lo sabe ó no lo sabe el Sr. Alcalde? Si no las cumple y lo sabe, la contrata dirá lo que hay que hacer. Si lo que ocurre es que el Sr. Alcalde duda de la fidelidad de la oficina de comprobación, en ese caso lo que hay que hacer no es seguramente pedir al *Círculo de la Unión Mercantil*, que envíe un socio á una hora dada á la oficina de comprobación; sino todo lo contrario, hacer muy sigilosamente una comprobación de la comprobación para descubrir si existe la infidelidad ó incompetencia del encargado de ésta, y si resulta infiel, incapaz ó descuidado sustituirlo. Solo un socio del *Círculo* que se pase de cándido, será el que se prestará á adquirir la menor responsabilidad moral por ir á examinar á hora determinada la comprobación del gas á la misma oficina y con los mismos aparatos é instrumentos de medición, que están á cargo de la misma persona de quien se puede sospechar, que por ignorancia ó malicia no llena su misión, si resulta como lo parece, que el gas que se está dando en Madrid es tan malo que ni aún llega al ya malo estipulado en la contrata.

A nosotros no nos duelen prendas; y terminamos diciendo una vez más, que el precio de 40 céntimos del gas de Madrid es un abuso que hace la inteligencia de la ignorancia; y que á pesar de la contrata de los 50 años no hay nada más fácil que por medios completamente legítimos y dignos forzar á la *Compañía Madrileña* á bajar á 25 céntimos y aún á menos. Si bien de menor grado, es un abuso de la misma índole, y también fácil de combatir, el que

van á hacer las compañías electricistas al tomar por base 1 1/2 peseta los mil Watts, cuando á 1 peseta sería excelente precio aún para la época inicial en que se corren en Madrid riesgos desconocidos é imposibles de calcular por los enredos expedientiles que pueden surgir.

J. G. H.

La luz eléctrica en Berlín.—El número de lámparas eléctricas que funcionan en Berlín, es de 80.000, empleándose cables subterráneos, sin que se haya dado un solo caso de ocurrir desgracias de ninguna clase debida á este medio de transmitir las corrientes.

La Exposición de Edimburgo.—En esta exposición se exhibirá el ferrocarril de resbalamiento presentado en París. Hay muchos que creen que este sistema llegará á practicarse, confesamos que no somos de esa opinión, y creyéndolo una idea ingeniosa y curiosa no vemos que como ferrocarril ó tranvía, esté llamado á pasar de la categoría de la Montaña Rusa ó cosa semejante. El consejo de administración decidió también instalar un ferrocarril eléctrico en la exposición, que se contratará desde luego.

Si adoptan el mejor de los sistemas, que por ahora es el de *Sprague*, mucho puede contribuir la Exposición de Edimburgo á generalizar los ferrocarriles eléctricos de tan indudable provenir.

Fábrica de refinación de petróleo.—En Oviedo se dice que se va á crear, con capitales españoles, una gran Sociedad para la refinación del petróleo. Nosotros veríamos con más gusto que mientras se mantenga el disparatado derecho impuesto al petróleo bruto, los capitales asturianos se dedicaran á propagar la luz eléctrica que tanta cuenta le tiene á la provincia para aumentar el empleo del carbón de piedra. En nuestro juicio toda la utilidad del petróleo está anulada en España por los derechos de importación y los de consumo, y hoy que ya no se puede usar el aceite de oliva para alumbrado, el más nacional de todos los elementos de luz es la luz eléctrica. De extenderse su uso, vendrá el aumento del consumo de carbón y la construcción de motores, dinamos y lámparas en España.

Tranvías en Madrid.—Nuestro apreciable colega *El Día* pinta con vivos colores los inmensos perjuicios que causan los interminables trámites á que se llama llenar formalidades y que al cabo resultan engendrar verdaderas informalidades por parte de la administración pública.

A fuerza de idas y venidas, consultas, pareceres, exámenes, informes y cuanto hay que difiera, dilate y complique, se ha armado tal lío con los tranvías pedidos por el Sr. Maroto y el de circunvalación pedido por el Sr. Locatelli, que nadie sabe ya cuál es su derecho, ni la administración tampoco lo que le compete hacer, llegando ésta al absurdo de que la decisión oficial sea recomendar á las dos partes interesadas que procuren ponerse de acuerdo entre sí.

Hé ahí un estado á que no se llegaría nunca con trámites cortos. Un expediente de tranvía debe durar un mes, dando dos para empezar formalmente los trabajos y el plazo natural práctico bien calculado para terminarlo teniendo dinero en mano. Si no se empieza y no se termina á

tiempo, se caduca la concesión y no hay más que hablar de la pasada, sino hacer una nueva cuando haya oportunidad. En el caso presente, haciendo propósito de que no pudiera volverse á repetir, hubiéramos dado una solución muy sencilla al asunto, á saber: se hará firme la concesión al de los dos concesionarios que deposite en el Banco de España, dentro de quince días, mayor tanto por ciento del coste de la concesión pedida y en igualdad de circunstancias al que ofrezca una prima mayor por kilómetro á las arcas municipales, caducando la concesión que no haga depósito. Lo acordado ni se ajusta al derecho ni al interés público y es un pésimo precedente para ese género de competencias.

El Canal de Panamá.—Otra vez andan á vueltas los europeos con respecto al canal de Panamá, creyendo ó queriendo hacer creer que la cuestión que hay que resolver en primer lugar es la técnica. Como para nosotros la cuestión ha sido y sigue siendo inter-hemisférica, mientras no se tenga el consentimiento tácito ó explícito de los Estados Unidos, se estará machacando en hierro frío. Lo claro es que estos se oponen más ó menos abiertamente y lo que sentimos es el capital español que ya se ha tragado el canal de Panamá y el que tememos se trague aún por no reconocer cuál es la verdadera dificultad que vencer.

Acumuladores.—El circo de Colón, instalado en la Plaza de Santa Bárbara, va á emplear para su alumbrado acumuladores de electricidad construidos en la fábrica de los Sres. Hernández, de Madrid. Ya se ha ensayado la batería con un éxito completo. Tenemos entendido que esa casa extenderá su negocio á la construcción en general de todos los aparatos eléctricos y bien puede, contando con tan buenos elementos de personal como los que cuenta. Sabido es que hasta ahora los mejores negocios en electricidad y los más seguros se han hecho en la construcción de máquinas y aparatos para la misma.

Lanchas eléctricas.—Los constructores navales Señores Seath y C.^o, han contratado cuatro lanchas que deben proveerse de los aparatos eléctricos. El pedido se supone hecho por la Compañía Inglesa de la Tracción Eléctrica, por más que el destino de esas embarcaciones parece ser el de navegar en el Sena. Para pocas aplicaciones de la electricidad tienen aplicación más segura los acumuladores que para cierta índole de navegaciones, porque en ellas con nada mejor pueden sustituirse, á no ser que se invente alguna pila primaria que mejore notablemente á todas las conocidas en condiciones técnicas y económicas.

Construcciones en Madrid.—El sistema de imponer fuertes arbitrios sobre todo y causar grandes filtraciones después para aprovechamiento de los matuteros y desleales, es el que ha venido aplicándose á todo, incluso á los recargos que se hacen sufrir á las construcciones. Parece que ahora se aspira á un sistema más racional y justo y quizás también más productivo, estudiándose una modificación favorable al impulso de las construcciones tan encarecidas para los leales por la exageración de las tarifas.

INGENIERIA MUNICIPAL.

NUEVO TRANVIA SUBTERRANEO EN LONDRES.

El primer ferrocarril subterráneo de Londres, que data ya de cerca de 30 años, se construyó procurando que las estaciones resultaran bastante cerca de la superficie para llegar á ellas por una cuesta ó alguna escalera de no gran importancia; por otro lado han exigido aquellas líneas cuidarse bastante de que la ventilación fuera muy buena á causa de los gases que producía la combustión de las locomotoras. Esas líneas antiguas resultan ya la infancia del arte de los ferrocarriles subterráneos, comparado al tipo moderno que crea el próximo á inaugurarse entre la City y Southwark en la capital de Inglaterra.

La línea es de doble vía y la distancia que salva es 5.100 metros entre King William Steet y Stockwell. La primera peculiaridad de esta línea es que no se aspira á mantenerla lo más cerca posible de la superficie, sino que con toda decisión se la lleva á la profundidad necesaria para estar por debajo de todos los cimientos, de todas las alcantarillas y de todos los conductos de agua y de gas; por manera que se salvan de una vez las grandes dificultades y gastos enormes que causó la construcción de la red subterránea primitiva. Esta resulta instalada en el interior de la tierra y á tal profundidad que allí no hay derechos que reconocer á nadie. Las estaciones resultan de 15 á 18 metros bajo tierra, y esto, que hubiera representado en otros tiempos una dificultad insuperable para que el público la aceptara, en estos tiempos de ascensores perfeccionados, y cuando el público de las grandes ciudades está tan familiarizado con ellos, no ofrece la menor dificultad.

La línea la constituyen dos túneles de hierro instalados en el terreno, siendo su diámetro unos 3,15 metros y en la estación de la City en la cual se reúnen las dos líneas, el túnel tiene 8,40 metros. En cada una de las otras estaciones hay un pozo forrado de hierro que comunica con la superficie, siendo su diámetro 7,50 metros con las alturas ya expresadas de 15 á 18 metros. En ese pozo funcionan dos ascensores, por más que además hay escaleras para los que no quieran usar aquellos. Las estaciones son cinco. Cada una tendrá capacidad para trenes de 5 carruajes que llevarán en total 160 pasajeros y el servicio se montará al principio con un tren cada tres minutos, aunque más adelante se aspira á hacerlo cada dos. El motor del nuevo tranvía es eléctrico y la locomotora pesa 10 toneladas desarrollando 100 caballos de fuerza. La locomotora se domina por completo; pero además, para mayor seguridad, el tren está provisto de frenos de Westinghouse para todas las ruedas de los carruajes y en la locomotora se lleva aire comprimido para 60 paradas.

La línea debiera estar ya en explotación, pero en los últimos trozos se ha encontrado terreno con grandes filtraciones de agua que han retrasado mucho el avance calculado, que debía ser 18 metros por semana y que ha quedado reducido á menos de dos metros. Hasta ahora nada se sabe del costo definitivo de esta interesante obra de Ingeniería Municipal, que los hombres más competentes suponen será precursora de otras muchas semejantes. así en Londres como en otras grandes ciudades.

LA ASOCIACION NACIONAL AMERICANA DE ALUMBRADO ELÉCTRICO.

Siendo los Estados Unidos el país en que más desarrollo ha tomado el empleo de la electricidad, es natural que de allí vengan la mayor parte de las organizaciones y las nuevas ideas que contribuyan á su perfeccionamiento. Entre las organizaciones es una la Asociación del epígrafe, que, aún cuando por su título parece destinada á tratar solo de la electricidad como medio de alumbrado, en el terreno de los hechos es una Asociación que se ocupa del progreso eléctrico en todos los ramos; pero con el marcado carácter comercial que los yankees dan á todas sus actividades en que parece la ciencia siempre subordinada al interés práctico del momento.

En una de las últimas reuniones de esta Sociedad se leyeron muchas memorias que pueden ser acusadas de esa tendencia á que nos referimos; por ejemplo: uno de los miembros defendía que la electricidad se halla en un estado en que más que descubrimientos de nuevos principios fundamentales, hay que prestar la atención á los detalles para perfeccionarlos; así proclamaba que los fabricantes procuraran reducir y uniformar el número de tipo de máquinas, buscando por ese medio la economía de la construcción y facilitar el contar con piezas de recambio. Otra de las comisiones nombradas por la Sociedad está encargada de gestionar en las Cámaras Legislativas la libertad de comercio del cobre en los Estados Unidos, cuestión que, como se comprende, es mucho más comercial que técnica.

Otro informe de una de las comisiones se dirige también á uniformar el potencial en los ferrocarriles y tranvías eléctricos, citando el hecho de que las dos Sociedades más importantes de esa especialidad habían convenido en fijar la fuerza electro-motriz de sus líneas en 500 voltas, y resultando por lo tanto casi seguro que éste se hará tipo uniforme en aquel país para esa aplicación. La misma comisión recomienda á las sociedades de alumbrado eléctrico abordar también el ramo de dar fuerza á los tranvías, pero señalando como un error el querer aplicar los mismos dinamos á ambos objetos y creyendo que solo la fuerza es la que puede ser común á los dos servicios.

Mr. Carpenter Smith leyó una interesante memoria sobre un sistema universal de estaciones centrales que fué muy bien acogido por la multitud de indicaciones de carácter práctico que ofrece. Otro socio encareció mucho la necesidad en las instalaciones eléctricas de una contabilidad muy minuciosa que acuse por las comparaciones los defectos en que se incurra. No faltó, por supuesto, bastante discusión sobre dos memorias referentes á la debatida cuestión de los peligros de la electricidad, llegándose, como siempre, á la conclusión de que la seguridad depende de la buena instalación y del mayor cuidado en el aislamiento.

Ya se nos figura que se van creando bastantes intereses electricistas en España, para que sea tiempo que exista alguna organización semejante á la Nacional Americana, y creemos probable que quien lo intente se encuentre agradablemente sorprendido de ver que hay mayor número de personas deseosas de contribuir al progreso de la electricidad, de lo que pudiera esperarse en un país tan apático como éste; pero es el caso que en la electricidad hay algo de fantástico y sorprendente que se aviene bien con el carácter nacional, y mucho nos equivocamos si al cabo en las cuestiones de electricidad no muestra España más interés y afición que á otras, como las económicas que qui-

zás lo merezcan más en su caso. Espanta lo descuidados que están los estudios serios económicos por las personas de quienes dependen las soluciones en primer lugar y apenas hay diputado ó senador que no se crea un economista sin saber de ello una palabra que no sea una vulgaridad.

Combustible sin humo.—Mr. Shippey, un conocido electricista, ha obtenido una patente para fabricar un combustible que á su condición de ser económico une la de no producir humo; pretendiendo con él facilitar el empleo de la electricidad en los barrios céntricos de las ciudades, donde el humo puede ser un obstáculo. Es de suponer que á la solicitud de la patente hayan precedido las pruebas en escala suficiente para poder decir que la cuestión se hallaba resuelta.

Redes telefónicas.—Las *Gacetas* del 9 y 11 de Marzo anuncian las subastas respectivamente de las redes telefónicas de Gerona y de Novelda, siguiéndose este sistema tan defectuoso de líneas intramunicipales cuando lo que ya hace falta es una ley más expansiva que cuando menos cree las líneas intraprovinciales. ¿Hasta cuando va á seguir rigiendo una ley que era atrasada el mismo día que se hizo?

Velocipedistas ingleses.—El número de velocipedistas en Inglaterra, averiguado con motivo de un arreglo con las compañías de ferrocarriles sobre transporte de estos aparatos, llega á unos 500.000. No nos extraña esta cifra, pero la creemos aún muy baja con relación á la que habrá de ser cuando los velocípedos ó sus equivalentes reciban el impulso por la electricidad aplicada en alguna de las formas conocidas ya ó en alguna en que no se ha dado aún.

La luz eléctrica con pilas.—Entre los varios sistemas de que se habla para hacer luz eléctrica tan casera como puede hacerse con lámparas de petróleo ó de aceite de oliva, uno de los que parece más recomendable es el de Weymersch, para explotar el cual se exhibe en Londres una batería de 12 elementos, de la cual dicen que puede dar un alumbrado equivalente á 10 lámparas de 10 bujías por el costo de 3,25 pesetas durante 18 horas. Se ha asegurado tantas veces sin ser verdad que se obtenían resultados semejantes, que es mejor no creerlo hasta que no se halle demostrado. Cuando se ven los precios á que aspiran las estaciones centrales en España, hay motivo para creer que en este país, al menos, las pilas primarias prometen algo.

Otro acumulador.—En un artículo muy reciente en que nos referíamos á la fabricación de acumuladores en Madrid, expresábamos muy claramente nuestra creencia de que aparecería el día menos pensado algún gran adelanto en esos aparatos. En realidad no teníamos la menor idea entonces de dónde ni de quién procedería el adelanto, pero hoy acabamos de leer un comunicado en *El Electrician* del autorizado electricista Mr. Reckenzau en que declara que está ensayando una nueva batería de acumuladores que se construyen *sin pasta, sin pintura, sin cemento y sin polvo*, que se descarga más rápidamente en

proporción de su peso que ninguno de los otros tipos y que es bastante barato de construir para que la depreciación no llegue á 5 céntimos de peseta por kilómetro recorrido por cada carruaje de tranvía. No dudamos que tenga fundamento la noticia.

La electricidad en Barcelona.—Dos de las casas más importantes de Europa en las aplicaciones de la electricidad, tienen ya negocios establecidos en Barcelona. La una es la casa de *Woodhouse and Rawson* que ha tomado una gran participación al reconstituirse la *Sociedad Española de Electricidad* y la otra es la casa de los Sres. *Stiemus y Halske* que establecen una sucursal para todos los negocios y tienen solicitado permiso para instalar una estación central. Esta última casa va á establecer allí el sistema de alumbrado cargando acumuladores durante el día, y también parece que se propone dedicar mucha parte de su actividad á la tracción eléctrica en los tranvías, habiendo sido esta casa la primera que hizo con éxito completo esa índole de aplicaciones.

Carbón español de gas en Bilbao.—El Ayuntamiento de la municipalidad modelo se ocupa de la adquisición de carbón para la fábrica de gas que le pertenece. Con este buen sentido práctico que impera en Bilbao, parece que ya se separa aquella corporación de los formularismos de someter el suministro á esas subastas impersonales en que se busca la garantía del cumplimiento en un largo pliego de condiciones, ordinariamente incumplible, en vez de fiarlo en la formalidad y posición del contratista. No podemos menos de ver con satisfacción que se trata ahora de la compra directa á la *Compañía Hullera y Metalúrgica de Asturias* de que es Director el inteligente y respetable Ingeniero de minas Sr. D. Luis Adaro.

Esto es hacer las cosas al derecho, pues si un contratista intermediario no tiene interés en conservar el crédito de los carbones de unas minas determinadas, por el contrario, un Ingeniero está muy interesado en que sus carbones se conozcan y con mucha más razón en este caso, cuando posee una especialidad no muy frecuente en el país como es un carbón á propósito para gas, clase que tan cara y escasa se halla hoy en Inglaterra. Felicitamos, pues, al Ayuntamiento de Bilbao y al Sr. Adaro por haber llegado á esa inteligencia directa y deseamos ver que esa mina *Maria Luisa* que será famosa entre los fabricantes de gas de España y quizás de Portugal, se desarrolle lo bastante para hacer frente á una buena parte del consumo nacional.

La electricidad en Berlín.—Puede formarse idea del grado de adelanto en que se halla la aplicación de la electricidad en Berlín, por el hecho de que Mr. Edison el gran electricista americano, después de haber visitado por sí mismo las estaciones centrales de Berlín, ha creído necesario enviar á hacer un estudio detallado de ellas al Vice-presidente de la *Compañía Edison* de Nueva York Mr. Biggs, y también á Mr. Edgar, gerente de la de Boston. Esto dice algo en favor de la *Sociedad Madrileña de Electricidad*, en la cual los elementos principales proceden de la *Sociedad General de Electricidad* de Berlín, la que se supone hoy más adelantada que las mismas de *Edison* de los Estados Unidos.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA ELECTRICIDAD EN LA AGRICULTURA.

Parece un hecho bien extraño que habiendo sido á la agricultura á la que se pensó primero aplicar la electricidad, á raíz del descubrimiento de que una dinamo en movimiento podía imprimirse á otra á distancia, uniéndolas por un alambre, sea, sin embargo, de todas las aplicaciones de la electricidad, aquella en que menos se haya hecho después de los primeros ensayos en Sermaise de arar con una dinamo.

Datan aquellas tentativas, si la memoria no nos es infiel, del año 1875 á 1876, y sin embargo no hay un solo caso que haya llegado á nuestro conocimiento de alguna finca arada con motor eléctrico. ¿Es acaso que se haya demostrado la impracticabilidad de hacerlo de un modo tan absoluto que no haya esperanzas de aplicarlo con ventajas positivas en ningún caso?

Nosotros estamos muy lejos de atribuirlo á eso, y la única razón que encontramos para que la electricidad no figure en la agricultura de un modo muy notable, es la de que son tantas las aplicaciones en que comercialmente puede dar resultados pecuniarios mayores y más inmediatos, que solo se estudiarán los casos en que puedan figurar las dinamos en las explotaciones agrícolas, cuando estén satisfechos todos los casos de alumbrados eléctricos, cuando todos los tranvías se muevan por la electricidad, cuando todas las embarcaciones menores que hacen trayectos cortos cuenten con motores eléctricos, cuando la electricidad se use en todas las minas; y aún quizás no llegue la electricidad á la agricultura, sino cuando en los talleres industriales se hayan abandonado las transmisiones por árboles y correas y cada máquina reciba el impulso por una corriente eléctrica.

Estamos muy conformes con que lo que sucede es lo natural como regla, y que todavía no existe ni bastante personal ni bastantes talleres de construcción electricista para que la electricidad entre en los cultivos cuando apenas si figura aún el vapor en toda la escala en que puede hacerlo; pero si como regla nos explicamos lo que ocurre, como excepciones, conocemos muchos casos de explotaciones rústicas en los cuales la electricidad puede hoy aplicarse con ventajas tan indiscutibles que no hay razón para esperar á que sean mayores más tarde. Estos casos son cuando se cuenta con fuerza hidráulica á pocos kilómetros de la finca, pues entonces las máquinas de trillar, las de moler granos, las prensas y rulos de aceituna, quizás los arados y también algunos transportes, pudieran hacerse transmitiendo la electricidad desde el emplazamiento de las turbinas ó las ruedas hidráulicas al lugar en que pueda utilizarse, ya directamente, ya para cargar acumuladores. A nosotros nos ocurre que la introducción de la electricidad en las faenas del campo, es probable que siga los trámites siguientes:

Ante todo se podrá usar en los casos en que se cuente con fuerza hidráulica cercana y barata. Tras ésto vendrá el emplearla produciendo la fuerza con vapor cuando el combustible sea barato; y finalmente se llegará á aplicar la fuerza del viento á cargar acumuladores, si de aquí á entonces no se ha descubierto una pila primaria bastante económica para trabajar con ella, sea con ó sin aprovechamiento de residuos.

De todos modos, lo que nosotros pretendemos inspirar

á nuestros lectores es la creencia de que la electricidad no puede menos de llegar á la agricultura, y que si hoy solo puede pensarse en casos excepcionales, debe creerse que en aprovechar éstos se encuentra la probabilidad de apresurar el advenimiento de la época en que se haga muy general el uso de la electricidad en las explotaciones rurales y que los amantes del progreso no deben dejar de aplicar la electricidad en sus fincas cuando las circunstancias ofrezcan ventajas para hacerlo.

EL AIRE COMPRIMIDO EN LOS TRANVÍAS.

No se trata ya de aplicar para la tracción de los tranvías el aire comprimido á grandísimas presiones como lo proponían el coronel Beaumont ó el Sr. Mekarski, sino de una idea nueva que consiste en el empleo del aire comprimido á baja presión.

El primero de aquellos inventores lo emplea á la enorme presión de 80 atmósferas y el segundo á 40. Esto exige que los depósitos sean de extraordinaria resistencia, la cual viene acompañada de un gran peso y como corolario, la vía debe ser proporcionada. Por fin, las grandes presiones en el aire producen al dilatarse un frío tan intenso, que da lugar á la formación del hielo con la humedad del aire, y por esto, tanto en el sistema de Beaumont como en el de Mekarski, es un elemento esencial llevar en el carruaje un medio de producir calor que evite la congelación.

Estos inconvenientes conocidos son los que se han propuesto salvar los Sres. Hughes y Lancaster, de Chéster, por su sistema de tracción por el aire comprimido á baja presión, tan baja que solo necesita 12 atmósferas. Desde luego por este sistema queda salvada la dificultad de engendrarse el frío intenso que exige caldeo del aparato para evitar la formación del hielo; también se salva la necesidad de dar gran espesor á las paredes de los depósitos de aire, pero claro es que se cae en una dificultad que parece mayor de las que se salvan, cual es, que la cantidad de aire que se lleve en el carruaje tiene que ser muy reducida ó el volumen de los depósitos de proporciones inaceptables. Una de las condiciones del sistema Mekarski que tuvimos ocasión de estudiar en 1879 en París, tanto en la estación de carga, como al lado del conductor de los carruajes, era hacer una provisión de aire comprimido suficiente para largos recorridos; pero hé aquí precisamente en lo que estriba la nueva idea que han desarrollado los inventores de Chéster, pues solo llevan carga para un cortísimo recorrido de uno ó dos kilómetros, siendo esto lo que hace salvar el resto de las dificultades, como son la vía fuerte y los depósitos de gran peso.

En el nuevo sistema, los depósitos son de paredes muy delgadas, pues la presión es muy corta, y si se pueden hacer, sin embargo, recorridos de cualquier longitud, es por que se toman disposiciones para renovar la carga de aire comprimido en distintos puntos del trayecto. Consiguiese ésto por una tubería por la cual pasa aire comprimido y que de trecho en trecho tiene dos llaves de carga con disposiciones tan especiales, que permiten recargar los cilindros con tal brevedad, que se supone que una carga completa tarda en entrar en ellos solo diez segundos, que es lo que emplea una persona no muy ágil en subir á un tranvía. Los carruajes, pues, podrán hacer cualquier trayecto con ligeras paradas de un minuto ó menos, distantes entre

si de uno á dos kilómetros, según se trate de recorrer una vía de más ó menos pendientes.

La prueba práctica hecha en Chéster se ha llevado á cabo con un carruaje común de tranvías que ha sufrido ligeras modificaciones para instalar en él los depósitos de aire y un motor no muy perfecto actuado por ese agente.

Se cuenta con un recurso más para dar movimiento á los tranvías; pero, por nuestra parte no nos entusiasmos con él creyendo muy preferible la electricidad al aire comprimido, el cual siempre será más costoso de instalar y más difícil de trabajar á causa de las fugas. Nos alegramos, sin embargo, de que haya salido esa competencia al sistema eléctrico de *Sprague* y al de *Wynne*, pues estos redoblarán ahora sus esfuerzos para perfeccionarlos y simplificarlos.

Sociedad Española de Electricidad.—Copiamos con satisfacción de *Los Negocios*, la siguiente explicación:

La *Sociedad Española de Electricidad* ha celebrado un contrato, mediante el cual viene á tomar participación en la misma con el carácter de accionista, la importante casa electricista *Woodhouse et Rawson*, de Londres, la cual además de aportar importantes capitales, utilizará sus conocimientos técnicos y facilitará los elementos necesarios para la rápida evolución y desarrollo de este importante negocio, que tantas ventajas ha de reportar á la industria Barcelona.

La sociedad se propone establecer en esta ciudad una instalación completa para suministrar el alumbrado eléctrico, con arreglo á los últimos adelantos, tanto á las corporaciones oficiales que lo soliciten, como á los particulares que deseen sustituir la amarillenta luz que el gas proporciona por la clara y trasparente de las lámparas eléctricas.

Se establecerán contadores en cada domicilio y así podrá calcularse el gasto diario del fluido que el particular consume en su respectiva vivienda, y además se introduce la innovación más aceptable por cierto, de poder en una lámpara de varios mecheros y provista de igual número de llaves, encender solo uno de ellos.

Según noticias que hemos adquirido, el coste será menor que el del gas.

Se ha creído por alguno que la sociedad pierde el carácter catalán que en la actualidad tiene, y parece que no es así; el primer Consejo de Administración después de la reconstitución se halla formado por los señores D. Luis Martí Codolar, presidente; D. Alberto Hoster, miembro de la Cámara de Comercio y del Instituto Electricista de Londres y propietario de importantes establecimientos industriales en Inglaterra y Francia y director de varias sociedades, vicepresidente; vocales: Sir John Sokes, caballero de la orden del Baño, teniente general de ingenieros y vicepresidente del Canal de Suez; D. Manuel María Pascual de Bofarull; D. Frederick Rawson, miembro del Instituto Electricista de Londres é ingeniero civil; D. José Espinós Stocklein; D. Frederick Ashby, del comercio y consejero-director de varias sociedades en Londres; D. José Bofill y Martorell; D. Tomás Harrison Lambert, director y consejero de varios establecimientos de crédito de Londres; D. Enrique Parellada y D. Henry Rawson, abogado; Don Bernardino Martorell y Falpes, ingeniero consultor, y la *Maquinista Terrestre y Marítima* está construyendo poderosas máquinas motrices, y los dinamos y material eléctrico serán construidos en los talleres de la Sociedad Española.

Nueva lámpara incandescente.—Hace tiempo que en las lámparas incandescentes no hay otro adelanto digno de notarse sino el que se van abaratando gradualmente, llevando camino de llegar al famoso precio de 1 peseta 25 céntimos que fué el que anunció *Edison* que costarían á raíz de la invención de las lámparas incandescentes, y cuando se vendían á 15 pesetas. Lo último que hemos oído sobre adelanto en esa clase de lámparas es la inventada por *Langhams*, cuya novedad consiste en que no exigiendo que el vacío sea tan perfecto como en las conocidas, éste puede obtenerse mecánicamente por medio de una máquina de aspiración de construcción apropiada.

El filamento se cubre de silicio por procedimientos sencillos y poco costosos, y el cálculo del voltaje es fácil y exacto. La vida de la lámpara *Langhams* trabajando con un consumo de 2,78 Watts por bujía, es de la misma duración que la de las lámparas *Swan* y también se asegura que dan más luz con menos corriente. Si todo esto se comprueba, es un gran adelanto de que debe sacarse partido pronto en España, donde vamos á tener una sangría suelta en la importación de lámparas incandescentes para reponer las que se inutilicen. Ahora esto parece insignificante, pero cuando haya 8 ó 10 millones de lámparas incandescentes en uso en España, como las habrá dentro de algunos años, ya se hará pesada esa importación, como se hace hoy la de locomotoras y wagones de ferrocarriles, la de carbones y otros tantos artículos que podíamos producir aquí en tan buenas condiciones como en otros países con el personal que de España emigra por falta de trabajo, ó por mejor decir, por falta de inteligencias directivas que venzan las dificultades que el mal gobierno del país causa al trabajo.

Es preciso convencerse de que por lo mismo que quizás los naturales de nuestro país como regla son menos instruidos y menos laboriosos que los de otros, hay más razón para que los gobiernos sepan que su primer deber es facilitar y honrar el trabajo, mientras que tal como se gobierna si se eliminara la cuestión de sentimiento y de apego á la patria, todo el que se sintiera con ánimo de trabajar, en razón lo primero que tendría que hacer sería emigrar á un país donde la administración pública fuera más razonable, más barata y menos pirata.

Incendio en la fábrica de gas de Madrid.—Grande ó infundada alarma produjo un accidente inevitable en la fábrica de gas de Madrid, que solo ofrecía gravedad en el caso de haber sido descuido ó impericia ó atolondro en el personal facultativo del establecimiento. Por fortuna la Dirección técnica de la fábrica de Madrid está á la altura de su misión y las medidas convenientes á tiempo tomadas, quitaron al accidente desde el principio todo carácter de gravedad. Por lo mismo que nosotros consideramos que la *Compañía Madrileña del Gas* es una desdicha en su organización financiera y en sus ideas administrativas, nos creemos más obligados á hacerle justicia en este caso. Por lo demás se aproxima el momento en que sus errores se le hagan muy pesados, pues ningún enemigo puede hacerle tanto daño á esa Sociedad, como ella se ha hecho á sí misma en la última época.

Aguas de Sevilla.—La empresa que hace el abastecimiento de aguas en Sevilla con general aceptación aún cuando es inglesa, se propone alumbrar aguas en el sitio del Arroyo del Negro, término de Alcañá de Guadaira, para aumentar el caudal de que dispone.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LUZ ELÉCTRICA CON PILAS.

Invitados por el inteligente Jefe de Artillería, nuestro apreciado amigo Sr. D. Isidoro Cabanyes, hemos asistido á una experiencia de luz eléctrica hecha con pilas primarias por combinaciones de su invención y por las cuales se propone obtener patentes.

Siendo aún reservadas las disposiciones de las pilas y su carga y no habiéndolas visto, nada tenemos que decir sobre los méritos del sistema por cuenta propia, y lo único que podemos hacer es reproducir los informes recibidos de su inventor, á los que puede atribuirse el valor completo de los que proceden de personas tan competentes y caballerosas como el Sr. Cabanyes. La aplicación que ha hecho de su invento se ha dirigido á crear un tipo de instalaciones para casas particulares de mediana importancia que deseen verse libres de todo compromiso con las grandes empresas, ó que estén enclavadas en zonas á las cuales no lleguen aún los servicios de las estaciones centrales. El Sr. Cabanyes ha estimado que es buen tipo de lámparas para este caso, una con constantes de un ampere de consumo con potenciales de 18 volts, las cuales supone dan un luz de 6 bujías, y de cuyas lámparas con una batería de 15 elementos puede servir simultáneamente 11 lámparas, si bien la instalación puede ser de muchas más, pues por un clavijero de contacto se traspasa la corriente de unas lámparas á otras desde un solo punto y pueden apagarse unas y encender otras á voluntad con entera facilidad, cualquiera que sea la parte de la casa en que se halle instalada cada una como lo demostraba á cada paso.

Otro dato técnico de importancia, y éste es de referencia del Sr. Cabanyes, es que la batería al servicio de la instalación que presentaba, podrá teóricamente funcionar con una carga 40 días durante seis horas por día, y por fin que en circuito abierto la pila no hace gasto alguno de materia. Una indicación hizo el inventor que ofrece también interés muy especial, cual fué la de regenerar en grande y en su mayor parte las materias combinadas al producir la corriente, aplicando al efecto dinamos movidas por la fuerza del viento.

Los datos económicos que el Sr. Cabanyes indica, son favorables al sistema, pero no habiendo visto las pilas y habiéndonos confesado que sus cálculos de costo están basados en los precios al por menor en las droguerías de las materias que emplea, damos muy poco carácter definitivo al presupuesto de instalación de 1.500 pesetas por las 11 lámparas, y menos aún al gasto de funcionar de 5 céntimos por lámpara y hora. Ambos datos creemos que necesitan nuevo estudio tomando otras bases y no deseáramos que nuestros lectores vieran en esas cifras las definitivas, sobre las que nos reservamos hablar, cuando obtenidas las patentes, haya pasado la actual necesidad de no enseñar las pilas ni nombrar los ingredientes empleados en ellas.

De todos modos, á juzgar por la fiexa de luz y la duración de la carga, el sistema del Sr. Cabanyes para hacer luz eléctrica sin dinamos ni motores puede tener muchas aplicaciones.

Trabajan en el mismo sentido en Inglaterra un inventor del nombre de *Coad*, y por otro lado *Wendermersch* ha logrado formar un sindicato en Inglaterra para igual fin, y lo que nos queda ahora que desear sinceramente es que la

invención de nuestro compatriota aventaje técnica y comercialmente á las citadas.

EL MATUTE Á TIROS.

Todo lo que en Madrid puede hacerse para que las obras de salubridad, comodidad y ornato sean dignas de la importancia de esta capital y de los adelantos de la época, depende de que el Ayuntamiento recobre su crédito por una nivelación verdadera, permanente é indiscutible de sus presupuestos, sin apelar á encarecer más la vida, ya tan extravagantemente encarecida por los impuestos y arbitrios para las cargas municipales.

Que esa nivelación solo puede venir de que los consumos produzcan lo que deben, dadas las tarifas, lo sabe todo el que se haya ocupado de estas cuestiones, y si puede haber diferencias de cálculos respecto á si los consumos son susceptibles de producir 30 ó 40 millones, no las hay en cuanto á que existe un matute muy al por mayor que merma sensiblemente los ingresos.

Que ese matute está organizado no por simples industriales de mala ley que trabajan por su cuenta, sino reclutados y pagados por personas que disfrutan preeminencias sociales que no merecen, hay motivos para sospecharlo; y es de temer que sea obra muy larga y muy difícil el estirpar de raíz la causa del evidente desacuerdo que existe entre los ingresos que por consumos se realizan y los que debieran esperarse. Es, en nuestro juicio, una prueba de que en este momento hay buena voluntad y hasta cierto grado de heroicidad de parte de los encargados de la recaudación el hecho de que ya no encuentren los matuteros su modo de introducir fraudulentamente ni en la deslealtad de los empleados, ni en la astucia, ni en el engaño, y tengan que apelar, según parece, á practicar sus operaciones contra los ingresos de las cajas municipales á palos ó á tiros, pero si esto inspira una cierta confianza en la buena voluntad de los empleados de resultados seguros, si se sostiene con constancia, preciso es reconocer también que el matute á la fuerza más que la osadía matutera, acusa la necesidad de parte de las autoridades de apelar á esas medidas excepcionales, con que se pone término á las profundas perturbaciones sociales, y preciso es que se busque el mal en su raíz, pues no cabe en cabeza humana que un pelotón de matuteros fuerce la entrada por un fielato á palos, exponiéndose á pasar á un presidio por muchos años á no contar con protectores interesados en su impunidad.

Poco importa y poco resultado dará para el fin de la recaudación íntegra que se persigue, el que se coja un pelotón entero y se le aplique con la debida rapidez la ley, pero en cambio si vemos ir á presidio á algunos personajes encumbrados por descubrirse sus relaciones con el matute, es bien seguro que se adelantaría algo más. En nuestro juicio, lo que ocurre es un escándalo social y crea una situación tan peculiar, que es imposible confiar en que los dependientes de consumos cumplan con su deber, si no sienten absoluta confianza en que las autoridades tienen la voluntad, la energía y el saber necesario para proteger la vida y los miembros de los empleados de consumo, que peligran hoy por esa organización matutera, tanto más fuerte cuanto mayor duración ha tenido en la impunidad.

Hundimiento en Cádiz.—Por la tercera vez, sino recordamos mal, durante nuestra vida, por la fuerza de las olas del mar se ha abierto brecha en la muralla de Cádiz, hacia la parte del Sur, próxima á la plaza de toros. Según el Ingeniero Jefe de la Provincia Sr. Izuardi, el acontecimiento no hace temer nada grave si el desperfecto se corrige seguidamente. El Sr. Izuardi, sin embargo, presume que la plaza de toros misma puede peligrar.

Hotel en Bilbao.—Entre las mejoras importantes que hemos encontrado en vias de realización en Bilbao, es una el Hotel que se construye contiguo á la Estación del ferrocarril, con 90 dormitorios, cinco pisos, ascensor, gran comedor, restaurant y salón de lectura; todo con arreglo á los últimos adelantos. El solar es de 9.500 pies y los planos que pudimos examinar, gracias á la atención de su propietario Sr. D. Pedro Echevarría, nos parecen apropiados al objeto, al punto de resultar el mejor hotel de España. En el segundo piso tendrá una pasarela que irá á parar al andén de la estación, por manera que los viajeros podrán entrar en el Hotel sin salir de la Estación. Una de las fachadas dan á la calle de este nombre y la otra á la plaza de la que arranca la Gran Vía. Se supone que las obras estarán terminadas para la estación de verano de 1891, y es de esperar que para entonces se haya formado ya una buena empresa para la explotación del edificio en un estilo que corresponda á éste. Sabido es que un buen local y por bueno que sea, es solo una parte y no la más importante de un gran hotel en lo cual influye mucho el conjunto de la organización. Entretanto Bilbao realiza en España antes que ninguna otra población esa necesidad de la vida moderna de tener apeaderos de ferrocarril en punto céntrico y con un hotel adjunto.

La electricidad y el cobre.—Entre las sociedades de mayor éxito comercial que se han creado para las aplicaciones de la electricidad, debe contarse la formada para aplicar el procedimiento de *Elmore* por medio del cual se produce el cobre en tubos y en alambres de un modo muy conveniente y económico. Las acciones de esa Compañía que son de solo £ 2 se cotizan al precio de £ 5 1/2 á £ 6, y es raro que hasta ahora nadie haya pensado en España en emprender esa fabricación cuya patente está perdida por no haber dado lugar á la práctica que constituya una industria, según nuestra ley de patentes.

Palacio municipal en Orense.—Se proyecta construir en Orense un palacio municipal cuyo presupuesto asciende á unas 160.000 pesetas.

El gas en Bilbao.—A pesar de que está ya muy próximo el día en que la Sociedad *Electra* empiece á suministrar corrientes para el alumbrado particular, en una visita reciente á Bilbao hemos tenido ocasión de oír á persona competente, que el desarrollo del consumo del gas es tal, que es más que probable que se reconozca la necesidad de crear una nueva fábrica como la actual por cuenta de la corporación municipal. Allí como en todas partes, se puede contar con que la disminución que el uso del gas sufrirá por el alumbrado eléctrico se compensará por el consumo del gas durante el día. Sin embargo y á pesar de lo adelantado que está Bilbao, no hemos visto allí ninguno de los recursos á que se apela en Inglaterra con tanto éxito para promover el consumo del gas en cocinas y motores.

Fracaso de la tracción eléctrica en Bruselas.—Después de cuatro años de ensayos en grande escala, los tranvías de Bruselas abandonan la tracción eléctrica que han sostenido parcialmente en sus líneas con los acumuladores de Julién. Para muchos representa esto una prueba definitiva contra el empleo de los acumuladores en los tranvías; para nosotros solo nos dice una verdad de mucho menos alcance, y es que por esta vez ha fracasado en Bruselas; pero estamos muy lejos de creer que por ello quedan condenados definitivamente los acumuladores para la tracción de carruajes; todo lo contrario, cada vez creemos que tiene más importancia y que si no aparece alguna pila primaria muy superior á las conocidas, los acumuladores serán el medio de tracción de los carruajes particulares ajustándose á esta necesidad del porvenir los pavimentos de las grandes poblaciones.

Proteccionismo en París.—La mayor parte de las concesiones que se han hecho por la municipalidad de París para permitir establecer canalizaciones ó cables para usos eléctricos, ha sido á condición de que todo material empleado había de ser producto de la industria francesa. Hace unos cuatro meses la Corporación encargó á su Consejero técnico que investigara hasta qué punto los concesionarios se habían atenido á esa cláusula de la concesión, y el resultado parece ser que á la Compañía *Edison* le obligarán á cambiar cuatro calderas de *Barbock y Wilcox* por otras de construcción francesa. A M. Popps también se le obliga á cambiar sus máquinas para comprimir aire, que son alemanas por otras francesas, pero lo más curioso de las restricciones del Ayuntamiento de París en punto á electricidad, es que no se opea á que sigan trabajando las dinamos de construcción extranjera, pero prohíbe que las corrientes que produzcan, se mezclen con las producidas por máquinas francesas.

¡Hasta donde se pueden llevar las ideas equivocadas!

Líneas telefónicas.—Se va á instalar una red telefónica en Reus, bajo la dirección facultativa del ingeniero industrial D. Felipe Font y Rubinat, natural de dicha ciudad.

Háblase también de establecer el teléfono entre Tortosa y el establecimiento balneario de Cardó, para comodidad de los bañistas que frecuentan aquellas aguas.

La tracción eléctrica y su nombre.—Mr. Ross, en un comunicado al órgano de los electricistas ingleses *The Electrician*, propone que al viajar por medio de la tracción eléctrica se le llame en inglés *to faradate*, en español *faradear*, en francés *farader*, en italiano *faradare* y en alemán *faradiren*.

El acero en las construcciones urbanas.—En los Estados Unidos se está desarrollando sobre manera el empleo del acero en las construcciones urbanas, entrando la piedra y el ladrillo, solo como medio de darles las apariencias de las antiguas construcciones, pero no tomando estos materiales parte alguna en la solidez y estabilidad de las construcciones. En todas las grandes ciudades y muy especialmente en edificios destinados á oficinas, se ven aplicaciones en grande escala de ese nuevo género de arquitectura.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL PALACIO DE EXPOSICIONES DE MADRID.

Causa verdadera pena el considerar lo que ha costado el palacio de Exposiciones de Madrid, y el poquísimos partido que de él se ha sacado, sea en beneficio de la nación que lo pagó ó de la capital que lo tiene en su recinto. Dos exposiciones de Bellas artes para las cuales nunca ha faltado local y unos meses de convertirlo en Hospital, es para lo único que el Ministerio de Fomento y el Municipio de Madrid, han sabido aprovechar el gran local del Hipódromo. En cualquier otro país éste hubiera sido un constante río de oro para el Estado y para el Municipio, ya directamente, ya en alguna de esas formas indirectas en que pérdidas ó gastos aparentes se convierten en orígenes de grandes beneficios. Recientemente se ha adelantado tanto en el manejo de las exposiciones, que ya no son raros los casos de que en vez de ser gravosas ofrezcan sobrantes directos: pero en las exposiciones bien manejadas lo de menos interés es que ingresen ó no lo que cuestan, su mayor beneficio lo producen, por el estímulo al estudio, por el trabajo y el movimiento que imprimen en la localidad en que se celebran y por el atractivo que ofrecen á visitar una ciudad determinada á personas que sin eso no lo harían.

Se ha hablado muchísimo, tanto como se habla entre nosotros de cualquier cosa, de celebrar exposiciones de tal ó cual carácter en el palacio del Hipódromo; se han nombrado, por supuesto, sus comisiones correspondientes, porque aquí no sabemos hacer nada sin nombrar una comisión numerosa, con el objeto sin duda, de que si por acaso hay alguno de los miembros que conozcan el asunto, haya otros que no sepan de él una palabra y se encarguen de anular su iniciativa; pero tras mucho hablar, muchas circulares, muchos oficios y muchos proyectos.... nada. Que la principal razón por lo que se proyectó el palacio de la exposición fué para venderle un solar al Estado, y que lo que más influyó en decidir la construcción, fué hacerle el negocio á un contratista de influencia, son de esas afirmaciones de los maldicientes, en que es preciso creer, pues bien mirado no se ha visto que haya habido nadie que haya mostrado interés alguno en aquel asunto, ni nadie que haya gestionado con calor, extremo alguno de los relacionados con él, sino los que buscaban en ello provecho propio ó inmediato; pero por más que todo esto sea más ó menos cierto, la verdad de hoy es que Madrid cuenta con un gran local para Exposiciones, que podía ser mejor de lo que es, dado lo que ha costado, y que debía tener un terreno adjunto mucho mayor del que tiene, dado el precio que por el solar se pagó. Sin embargo tal cual resulta es, no suficiente, sino muy sobrado para que sirva de base en interés del país á determinar estudios industriales que contribuyan al progreso de la producción, sin el cual España no puede salir de su poca airosa posición en Europa, al mismo tiempo que en interés local determinaría en nuestra capital unos atractivos y fomento al trabajo que lleve su población á esa cifra ideal de un millón de habitantes; esta cifra no es caprichosa, sino fundada en la relación en que se hallan los habitantes del país entero con los de la capital, teniendo en cuenta la que hay en la mayoría de las naciones.

Cuando Madrid era solo el centro de la política de España, su población no pasó de 200.000 habitantes. Cuando se ha agregado el ser centro de la administración de las

sociedades financieras extranjeras, Madrid ha llegado á 500.000 habitantes; pero el día que la capital de España sea el centro del movimiento industrial del país, su población de un millón de habitantes es segura y por ello ganarán todos los españoles: en cada habitante de Madrid que desdeñe la política y huya de los políticos como de estorbos en su camino, debemos ver un elemento de progreso y de prosperidad para el país entero. Por esto cada vez se hace más importante crear aquí todos esos organismos que contribuyen más ó menos directamente á la producción y que exigen un personal de todas índoles y en todas sus esferas, cuya actividad intelectual y material se dirige á fines más importantes que el que de tales ó cuales hombres ejerzan el poder, ó buscar para sí mismos el bien, ya en los puestos de la administración pública ya por servicios del Estado para los que les den ventaja sus relaciones con los que los ocupan. Madrid tiene muchas más condiciones industriales de las generalmente supuestas, y el día que un Ministro de Fomento de gran capacidad, contando con la cooperación de un buen Alcalde tome con empeño vivificar industrialmente á Madrid, hará un gran bien á la nación y á la localidad. Una escuela de Ingenieros industriales en Madrid, una de Ingenieros electricistas, dar gran perfección y desarrollo práctico á las enseñanzas de artes y oficios, y utilizar en favor de la industria el palacio de las Exposiciones de Madrid, son todos resortes, cuyas consecuencias son obligadas, pues tras ellos vendrán los medios de satisfacer esas dos grandes necesidades de las capitales modernas: el combustible y la alimentación baratos. De nada sirve el jornal alto para elevar la categoría moral del obrero, si el jornal subido viene acompañado, como en Madrid sucede, con la exageración del costo de vivir. El obrero en tal situación cae siempre ó en la alimentación insuficiente si destina parte de su haber al mejoramiento moral ó en satisfacer las necesidades del cuerpo á costa de todas las privaciones del alimento del espíritu. Procurar fomentar la industria en Madrid será causa y efecto del aumento de la población, del abaratamiento de la vida y del bienestar del obrero.

Una de las medidas más eficaces y más á mano que tiene hoy el Ministro de Fomento, es utilizar el palacio de Exposiciones de Madrid de un modo constante y permanente, sosteniendo exposiciones no interrumpidas, pero no imitando servilmente las extranjeras, ni del carácter de la permanente del parque de Madrid, que nadie visita, sino exposiciones industriales de gran variedad, de gran movimiento, en que cada día haya algo nuevo, aunque frívolo á veces que ver, siendo motivo para examinar y estudiar otros objetos más importantes. Una exposición diaria é indefinidamente variada como concebimos, pudiera hacerse en Madrid en favor de la industria nacional, tenemos la creencia de que puede ser auto-costeada y hacer un gran bien á la nación y á la capital sin ser gravosa; lo principal está hecho, que es el local, lo demás todo es cuestión de poco costo, aunque de mucha actividad y acertada dirección.

Debe aplicarse siempre allí un espíritu altamente innovador, en oposición á ese espíritu sistemáticamente conservador que ahora mismo nos presenta la exposición de cuadros sin tenerla abierta siquiera hasta las 10 de la noche y alumbrada por luz eléctrica.

J. G. H.

Mecánicos electricistas.—Hemos recibido una circular de los Sres. D. J. Labrador y Compañía anunciando haberse establecido en la calle de Chinchilla número 8,

como mecánicos electricistas, para la instalación de aparatos eléctricos de todas clases. Tememos que se trate de otro de esos muchos establecimientos comerciales que lo que hacen es comprar el material extranjero y sobre cargarlo grandemente con utilidad comercial para hacer instalaciones disparatadamente caras. No es esto lo que hace falta ya en Madrid y en los principales centros de España, sino industriales que construyan esos aparatos y los vendan al precio de los extranjeros, porque no hay razón para que aquí valgan más. Nosotros hemos pagado 30 pesetas por una de esas lámparas eléctricas para ver la hora de noche que seguramente construida en buenas condiciones industriales, se puede vender á 10 pesetas y aún á menos.

Comerciantes que compren barato y vendan caro sobran en España, aquí lo que faltan son industriales inteligentes que produzcan á los precios normales del mundo.

**

Máquinas de coser.—En Alemania se construyen actualmente 50.000 máquinas de coser al año, que por competir en precio con las americanas y las inglesas, se venden fácilmente en los mercados de la América del Sur.

**

El alumbrado eléctrico en los Estados Unidos.—Los progresos del alumbrado eléctrico en los Estados Unidos son tales, que actualmente la estadística acusa 235.000 lámparas de arco y 3.000.000 de lámparas incandescentes. Ofrece poca duda el que el aumento seguirá hasta que probablemente el número de las últimas, sea una por cada habitante, que es el tipo que puede decirse hay de luces de toda especie en los países que disfrutan un grado mediano de bienestar.

**

La estación del ferrocarril de Bilbao á las Arenas.—Es indudable que para un trayecto de tan escaso recorrido, como lo es el de Bilbao á las Arenas, la estación de la villa está demasiado excéntrica. Muchas veces recorriendo esa distancia á pie hemos tratado de darnos cuenta de si era posible, dentro de un costo razonable, llevar el apeadero de viajeros á punto más apropiado y nos había parecido siempre problema comercialmente insoluble; por lo mismo que tantas dificultades veíamos, hemos sabido con gusto que un Ingeniero de Bilbao se dice que ha estudiado la manera de conseguirlo con un costo de 300.000 pesetas. En verdad que teniendo en cuenta lo que la línea deja de ingresar por razón del lugar en que los pasajeros toman y dejan los trenes, el presupuesto cabe perfectamente dentro de los intereses de aquella compañía y al cabo será un gasto ampliamente compensado, y de no exceder de él seguramente el Ingeniero que lo ha proyectado es digno de toda loa.

**

El motor Keely.—*El Pittsburg Dispatch*, periódico americano del 7 de Abril, dice que se habían hecho pruebas de la nueva fuerza descubierta por Keely en presencia de hombres de ciencia bien conocidos y acreditados que declaraban los resultados admirables é inexplicables. No podía descubrirse ningún medio de que lo que aparecía fuera consecuencia de un engaño. Nuestros lectores saben que cuanto digamos del motor *Keely* es siempre á beneficio de inventario y recomendando no creer sin ver. Tenemos en cuenta de que si tuviera algún fundamento ya se sabría mucho más del asunto. Nada justifica que continúe el misterio.

**

La calidad del gas de Bilbao.—Acostumbrados los bilbaínos á exigirlo todo de lo mejor, la prensa de aquella ciudad se queja, á nuestro entender, sin bastante razón, de la calidad del gas que suministra aquel municipio, por cuya cuenta funciona la fábrica con grandísimo resultado para las arcas municipales. Nosotros que hemos regresado muy recientemente de Bilbao, y que sin querer, é instintivamente viajando, siempre hacemos observaciones sobre la calidad del gas que se suministra en las localidades que visitamos, estamos ciertos de que el gas de Bilbao, antes que inferior, es superior en calidad á la mayoría de los de España, con algunas excepciones en Cataluña. Las quejas, hasta cierto punto son infundadas en cuanto á la calidad, y vendiéndose á 25 céntimos lo son también por lo que hace al precio. Esto no es decir que no pudiera mejorarse la calidad á muy poca costa por el procedimiento *Dinsmore*, pero el Ayuntamiento hará bien en tener ese recurso en reserva para el momento en que se haya de entrar en las comparaciones de cantidad de luz y costo entre el gas y la electricidad. El caso de Bilbao es bien distinto del de las demás poblaciones. Allí una calidad que aumente el consumo y las ganancias de la fábrica, redundan en beneficio de los ingresos municipales ¿Qué dirían los bilbaínos si pagaran el gas caro como el de Madrid á 40 céntimos en beneficio de una empresa extranjera que á su vez para con sus accionistas se ha manejado de modo que represente un capital cuatro ó cinco veces mayor del necesario para el suministro que hace?

**

La electricidad en las grandes líneas de ferrocarril.—No es ya solo Mr. Sprague el que trata de demostrar que es posible aplicar con ventaja la electricidad á las grandes líneas de ferrocarril, ganándose en economía, comodidad y también velocidad si fuera necesario. Ahora es el Doctor Bell el que acompaña al gran electricista en su creencia; pero ambos hasta ahora solo tratan el asunto de un modo que puede tener mucha aplicación en los Estados Unidos pero no en España. La razón de esto es que en las grandes líneas de los Estados Unidos, el número de vías son cuatro, usándose dos de ellas para viajeros exclusivamente y otras dos para la carga; por lo tanto, aquí, donde solo tenemos como regla una vía para todo en vez de cuatro, estamos bien lejos de poder pensar en la electricidad en las grandes vías, y gracias si la vemos aplicada en los cortos trayectos. Según lo que propone el Doctor Bell, las líneas se dividirán en secciones de 48 kilómetros cada una, en el centro de la cual estará la máquina fija que trasmite la electricidad á uno y otro lado de la sección. Por lo que hace á velocidad se puede llegar á la máxima de la que demande la época, y si las ideas exigieran 160 kilómetros por hora, según el nuevo paladín de la tracción eléctrica, podría alcanzarse sin duda por ese medio. La mayor revolución que produciría el nuevo medio de movimiento, sería dar lugar á trenes mucho más frecuentes en vez de grandes trenes.

**

Contadores de electricidad.—Han sido premiados en París con 2.000 francos cada uno, los contadores de electricidad de los Sres. Canderay y Aron y también con 1.000 francos respectivamente los contadores eléctricos de los Sros. Brillié, Blondot y Jacquemier.

La municipalidad de París abre nuevo concurso para el cual se admiten envíos de aparatos hasta fin de Agosto próximo.

**

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA JORNADA DE OCHO HORAS.

Los errores no dejan de serlo por grande que sea el número de los que de ellos participen, y este es el caso, del para nosotros evidente error, en que incurren algunos millones de individuos, al suponer que sea función del Estado fijar el número de horas de la jornada. Esto piden á los poderes públicos de todos los países los obreros de la industria, y quizás con más fuerza é insistencia, los operarios que se encuentran en una situación de inmenso bienestar relativo y especialmente comparados á los obreros del campo. El jornalero agrícola en los grandes cortijos de Andalucía, por ejemplo, trabaja todo el año de sol á sol, gana una peseta diaria, vive siempre sucio y separado de su familia, á la que sólo ve de varada en varada, es decir, ocho ó diez días al año. Compárese esto con los obreros más hábiles de la industria de las capitales, que trabajando 9 ó 10 horas al día, ganan en algunas 8 y 10 pesetas, y viven á la vista de la fábrica en que trabajan, tienen ocasión de lavarse y asearse, frecuentan los teatros y tienen libres todos los días de fiestas religiosas y cívicas, disfrutando de cuantos agrados y espectáculos gratuitos ofrecen las ciudades. Esta extremada desigualdad, que es una realidad y no una fantasía, es infinitamente mayor que la que existe entre el obrero hábil de la capital y el burgués, aún del considerado en buena posición; una de dos: ó se reconoce que estas desigualdades de situaciones han de existir, y es de necesidad que existan, ó se cree en la posibilidad de una igualdad absoluta; en cuyo caso, es de una evidencia á toda prueba que precisamente á los obreros más aferrados á la idea de que los legisladores son los que pueden crear esa igualdad, son á los que les tocaría empeorar su situación en vez de mejorarla; porque son infinitamente más los jornaleros del campo en su conjunto, y su situación relativa mucho peor, por lo cual, lo que éstos ganaran tenía que ser, no á costa sólo de los burgueses, sino que á los obreros mejor pagados de fábricas les habría de alcanzar también el ceder más ó menos para mejorar á los del campo. En la agitación presente, aún concretada á la aspiración de que las leyes impongan la jornada de ocho horas, hay, pues, además de error, injusticia profunda al olvidar al trabajador del campo, que es el que peor lo escapa ahora.

Al tratar de corregir la injusticia, se caería en el error nuevo de no saber que si las ocho horas de trabajo repentinamente se impusieran en el mundo entero de un modo general, la producción disminuiría, y á menos producción menos goces, y por lo tanto, la humanidad entera saldría perjudicada, cada cual en su esfera y siempre conservándose la desigualdad inevitable. Si pues la desigualdad de un grado imposible de fijar ó limitar por ley alguna es inevitable y la igualdad aún sólo en las horas de duración del trabajo impuesta por la ley, sería una manifiesta desgracia, en primer término, para los que persiguen aquella idea, ¿cómo puede pedirse á personas sensatas y de conocimientos científicos, cual deben suponerse lo sean los legisladores de todos los países, que se hagan responsables del inmenso trastorno social que produciría en el mundo el dejarse arrastrar por las ideas de clases, cuyos cerebros no están preparados para abrazar el complicadísimo problema del trabajo y su remuneración en todos sus términos? Pero, ¿puede acaso afearse á las clases obreras, que no conciben toda la defor-

midad de su pensamiento, cuando en España un señor diputado á Cortes, que ha ocupado puestos importantes en la administración pública, nos ha ofrecido el deplorable espectáculo de presentar una proposición de ley que está de acuerdo y aún traspasa los límites de los agitadores que demandan la ley que imponga la jornada de ocho horas? A los obreros se les puede dispensar que equivoquen el camino de llegar á sus justas y naturales aspiraciones; pero á los legisladores no les puede ser permitido ignorar tanto. Que los obreros pretendan mejorar su situación por trabajar menos y ganar más, es perfectamente natural; pero que pidan que las leyes le den ese derecho que ya les han dado en todos los países civilizados y libres, es absurdo; porque las leyes no pueden darle forma á ese derecho, sino á costa de mermarla á otros ciudadanos, cuando menos, tan dignos como ellos de ejercer la libertad, y ésta debe dejarlos también el medio de mejorar su situación, organizando sus talleres y sus explotaciones como mejor entiendan. La intervención de las leyes en las horas de trabajo y en el jornal, sería procedimiento de los gobiernos absolutos, y sería volver á la hoy incomprendible tasa del valor de los artículos y la cual originaba las hambres, la desnudez y la miseria. Mientras más nos hemos alejado de la tasa y de la intervención del Estado y de las leyes en la producción, más nos hemos acercado á la abundancia, y más se ha extendido el bienestar y más tendencia ha habido á la igualdad, y si no estamos ya aún mejor, es porque todavía quedan en la mayoría de los países, muchos resabios de intervención oficial, en unos, á nuestro entender, inmotivada, en otros por los medios que hay que poner en juego para recaudar, á fin de que el elemento improductor oficial, viva y triunfe á costa del elemento productor particular. Si en España no fuéramos tan dados á la imitación, la cruzada propia de nuestro país, en esta época, no sería la del obrero contra el burgués, sino la del elemento productor contra el parasitismo dominante y desproporcionado á la riqueza y situación del país.

Por lo demás, nosotros somos partidarios acérrimos de la jornada de ocho horas, y lo somos, no sólo en interés de los obreros, sino en interés de los patronos. Creemos firmemente, como se creen aquellas verdades que hemos tenido ocasión de comprobar por nosotros mismos, que un obrero satisfecho, que trabaja á gusto y con lealtad, hace más trabajo útil en ocho horas, que uno que trabaja á disgusto diez; y no hay vigilancia alguna que equivalga á la diferencia entre la buena y la mala voluntad, y entre el trabajo del obrero animoso al del cansado y el aburrido. No creemos por lo tanto, que resultaría contra la producción de los talleres el que la jornada en general fuera de ocho horas; pero ésta no es cuestión de las leyes, es cuestión entre los obreros y los patronos; y no es tampoco aplicable en absoluto, sino á unas industrias sí y á otras no. Por fin, por su lado práctico, decididamente, no es una cuestión, como los obreros creen, que se va á resolver de plano y de una vez en todas partes simultáneamente: es todo lo contrario; una cuestión lenta, muy lenta que se resolverá en una generación ó más, sino es que con más razón, lo que se puede decir, es que llevamos un siglo, desde la revolución francesa, de estarla resolviendo paulatinamente; puesto que es un bien que se ha de conseguir por la libertad y no por leyes tiránicas, como la que se reclama, sólo puede adelantarse más y más por la lucha económica y pacífica entre hemisferios, entre países, zonas, poblaciones, patronos y obreros.

A lo sumo, lo que el poder legislativo puede hacer en

esta cuestión, es decretar que cuando el Estado y Dependencias del mismo de las provincias y municipios, empleen operarios, la jornada sea de ocho horas, y esto lo puede hacer porque lo puede hacer como patrono. Pasar de ahí sería una tiranía en cuanto al derecho, y por lo que respecta á la práctica, sería hacer una ley de cumplimiento imposible. Nos hemos declarado partidarios acérrimos de la jornada de ocho horas, por interés del obrero, y ahora nos queda decir, que la razón principal que tal deseo nos inspira, es la creencia de ser un medio para que el obrero y su familia habiten tan lejos como sea posible de los talleres y de las tabernas á fin de que puedan respirar mucho aire puro, así como disponer alrededor de su casa de algún terreno que cultivar por sí mismo y su familia; desde este punto de vista, si hoy es la jornada de ocho horas aspiración que nos parece justa y realizable en multitud de casos, no estamos seguros de que en otra época y circunstancias, esta misma no resulte excesiva, porque después de todo, idénticos argumentos pueden hacerse en favor de la jornada de seis horas, y por idénticas causas puede ésta ser aceptable mañana, como hoy lo es la de ocho horas en ciertos talleres.

Nos resta explicar cómo entendemos que la jornada de ocho horas puede ser favorable en esta época y como cuestión de actualidad á los patronos en determinadas circunstancias. Por nuestra parte la aceptaríamos para todas las industrias que entran dentro de nuestros conocimientos y aficiones; porque estableceríamos talleres á dos relevos de ocho horas cada uno, y por lo tanto, serían talleres con 16 horas de marcha, que utilizarían mejor las construcciones, máquinas y gastos generales, mientras que en las industrias que trabajan día y noche, como las fábricas siderúrgicas, no hará á la larga diferencia contra ellas, la jornada de ocho horas ó la de doce; si se tiene en cuenta la movilidad indispensable en el precio de los jornales, al cabo la jornada corta necesariamente valdría en esos talleres menos que la larga.

En el movimiento actual, pues, nosotros no vamos otro mal sino el colosal error de creer que la jornada de ocho horas puede venir súbitamente y por una ley, en vez de ser el producto y la consecuencia de la lucha legítima y constante de intereses opuestos, tras la cual llegan á armonizarse en lo posible, en cada caso, que es de donde ha procedido lo muchísimo alcanzado en favor del obrero en nuestro siglo, y de donde procederá lo mucho que aún queda que alcanzar.

J. G. H.

Proyecto de Reformas y Saneamiento de Madrid.—El *Boletín de la Asociación de Ingenieros Industriales*, ha empezado á publicar el proyecto del epígrafe formado por el Ingeniero Sr. Tós y Feito. A las primeras páginas, en el número de 15 de Abril, acompaña un plano en que se marcan las reformas esenciales que consisten en abrir cinco arterias de gran anchura. No podemos aún formar la menor idea de la importancia económica del proyecto, más por poca que ésta sea, ha de resultar de seguro superior á lo que puede ser realizable en Madrid antes de que en la administración municipal se haya conseguido un orden y un concierto tal que pase de ser la Corporación de menos crédito de España y de Europa á ser siquiera una de un crédito mediano. Todos los proyectos que se formen antes de que el Ayuntamiento de Madrid tenga un gran concepto de solidez entre los financieros y antes que los millonarios de Madrid demuestren gran espíritu público y gran amor local, resultará tiempo perdido, por grande que sea el mérito intrínseco de esos

planes si se hallan preparados para una capital, no tal como Madrid es, sino tal como debiera ser. Donde los vecinos dejan la administración pública caer tan baja como llegó á estar la de esta villa en los pasados años, no hay nada grande y trascendental que hacer; y que todavía estamos á mil leguas de haber llegado á un estado siquiera mediano, lo prueba el que aún los matuteros no hayan desistido de defraudar y mermar los ingresos de la Corporación Municipal.

Tememos, pues, que el proyecto del Sr. Tós, que estudiaremos, sin embargo, con interés, tardará muchos años en poder, siquiera, empezarse. Hoy los proyectos que hacen falta, son para conseguir formar un Ayuntamiento de hombres dignos, probos, capaces y que tengan verdadero amor á la localidad; pues si esto falta, siquiera en parte, no hay que pensar sino en salir del día de cualquier modo, pues nada grande cabe que se haga por hombres de miras pequeñas y egoístas.

Contra de gas en Cádiz.—Contratado en Cádiz el alumbrado eléctrico para la mayor parte de la vía pública, queda otra en que se usará gas, y para la cual el Ayuntamiento celebrará una subasta. Se trata sólo de servir 458 luces con un consumo que se calcula será de unos 300.000 metros cúbicos, siendo el tipo de subasta 165 milésimas de peseta el metro cúbico. El material de pescantes y farolas, es propiedad del Municipio. Entre las cláusulas especiales hay la de que si el contratista de alumbrado eléctrico no puede empezar el servicio el 26 de Noviembre en que cumple el compromiso actual de la *Cooperativa* para suministrar el gas, el nuevo contratista habrá de surtir por tres meses el que el Ayuntamiento necesite en su reemplazo. También hay una cláusula por la cual entendemos que el tipo de 165 milésimas queda destruido, pues exigiendo que se rebaje el precio del Municipio al minimum á que se venda á los particulares y vendiendo la empresa *Lebón* á 150 milésimas, éste parece que será á lo sumo el precio que realmente pagará el Municipio. Cada vez somos más contrarios al sistema de subasta que obliga á hacer tantas cosas opuestas á razón y á las conveniencias fundamentales. Si en vez de subasta se hiciera concurso, lo natural en este caso sería que se diera el contrato de alumbrado á la *Cooperativa Gaditana del Gas* á 20 céntimos; pues si bien es verdad que costaría así unas 10.000 pesetas más, hay bastante diferencia entre dar un contrato semejante á una Sociedad nacional y local, á darlo á una empresa como la de *Lebón*, cuyas utilidades irán á Francia y hasta contribuirán á engrosar el presupuesto de ingresos del presupuesto francés por el impuesto sobre ganancias hechas en España á costa de los vecinos de Cádiz; ¿Cuándo habrá patriotismo inteligente en nuestro país y no sólo el patriotismo de relumbrón? En los servicios públicos admitir empresas extranjeras cuando se pueden entregar á las nacionales es absurdo.

Guta-percha artificial.—Un inglés, el Dr. Purcell Taylor, hace saber que ha logrado fabricar un producto que tiene todas las propiedades de la guta-percha, incluso el ser materia aisladora. El costo se dice que es muy inferior al de la guta-percha natural. Le ha dado el nombre de *Purcellita*. Si es cierto, buena falta hacía una invención semejante, porque los usos de la sustancia en cuestión cada vez son mayores y los medios de obtenerla no aumentan.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL PRECIO DE LA CARNE EN MADRID.

Es digno de observarse la falta de lógica con que se aprecian ciertas cuestiones. No hay casero que no se crea en su derecho de obtener la renta mayor que pueda por su casa, no hay olivadero que no trate de vender su aceite lo más caro posible, no hay vinatero, sea productor ó cosechero, que no apele á todos los recursos para sacar el mayor precio por su vino, ni empleado alto ó bajo que no aspire á un aumento de sueldo, y sin embargo cuando los carniceros de Madrid aspiran á mayores ganancias, todos se les van encima, y quieren que se les trate poco menos que como á criminales. Ni que fuera un oficio tan honroso limpio y agradable, que pudiera aceptarse por la categoría social que produjera el dedicarse á él. Desde el momento que este como todos los oficios se eligen por el lucro que producen, claro es que el que lo toma está en su más perfecto derecho de ganar todo lo más que pueda, sin que haya nada ni nadie que ponga con razón coto ni tasa á sus utilidades, sino la competencia que sus compañeros de oficio le hagan por vender mejor artículo y más barato y arrebatarse recíprocamente las clientelas. Por más que sea ley, es ley irracional y absurda la que en un país en que se reconozca el utilísimo derecho á la asociación, se oponga á la confabulación para elevar los precios de los artículos, pues esto no es ni más ni menos que una forma de la asociación, para el fin tan lícito de hacer que su tráfico resulte lo más lucrativo posible. A la confabulación ó asociación de los vendedores para vender caro, no hay absolutamente otra cosa que oponer sino la confabulación ó la asociación de los consumidores para comprar barato. Saben aquellos conseguir sus propósitos y éstos no, pues aquellos tienen el justo premio de su diligencia é inteligencia, y éstos sufren el merecido castigo de su ignorancia y su desidia. ¿Hay lógica posible en creer que hay una utilidad asignable al que compra carne con una mano y la vende con otra, que no sea la que resulte de los esfuerzos de los unos para vender caro y de los otros para comprar barato? y si inmoralidad hubiera por lo exorbitante de la ganancia en vender carne que cuesta 2 pesetas el kilogramo, á 2,50, ¿qué podría decirse de la moralidad del Estado español que vende el azogue de Almadén que le cuesta 38 pesetas á 250? Esto es algo semejante á lo que ese mismo Estado hace, persiguiendo el juego y explotando el vicio del juego por la lotería. ¿Es posible arreglar bien las cuestiones sociales fuera de la lógica? Nosotros creemos que no, y la Sociedad será una serie indefinida de contradicciones que solo podrán disminuirse en lo posible cuando se ajusten también las ideas, en lo posible, á la lógica. En la polvareda levantada contra los carniceros porque han subido el precio desde 2,30 á 2,50 pts. del kilogramo de carne no hay ni asomo de lógica. Ellos, mirando solo el lado práctico de la cuestión se creen obligados á disimular ó negar que lo hacen para aumentar sus utilidades y pretenden hacer creer que lo hacen por necesidad, porque estaban trabajando en pérdida. El punto de vista elevado desde que estudiamos esta cuestión no necesita tener en cuenta el mayor ó menor grado de veracidad de este aserto, desde el momento que se reconoce tan legítimo un motivo como otro. ¿Es esto decir que nosotros sabiendo que el precio de la carne en los mercados libres de Europa, que es 1 peseta el kilogramo por término medio, estamos conformes con pa-

garla en Madrid á 2,50? De ninguna manera; pero es que no lo estábamos tampoco con el de 2,30, ni lo estaríamos con el de 2 ni con el de 1,50 ni siquiera con el de 1,10; porque aspiramos, y en lo que de nosotros depende trabajamos para que España sea un país tan liberal como el que más en lo económico como en lo político, creyendo firmemente que el bien posible en la tierra se obtiene por el disfrute de la libertad y sus consecuencias.

El mayor precio de la carne en Madrid por comparación al mínimo que tenga en los mercados más libres de Europa, corresponde total y completamente á las limitaciones de la libertad en el producirla y manipularla hasta que llega al consumidor; y si fuera posible de una plumada suprimir todas esas trabas, inmediatamente buscaría el valor su nivel y el precio medio de 1 peseta el kilogramo sería con toda seguridad en este momento el normal aquí, sin que sea preciso rebuscar para demostrarlo razones, porque dado el valor del artículo, basta con la de que exista ese precio en alguna parte de Europa en condiciones análogas á las de Madrid, independientes de las artificiosas.

Cuando los mercados son libres, cuando no hay cortapisas ni para importar, ni para producir, ni para vender, ni para comprar, el precio normal de los artículos es el del costo de producción, más la ganancia correspondiente al grado de inteligencia, asiduidad y sacrificio del personal que los produce y manipula hasta entregarlos al consumidor. En este caso se puede asegurar que el precio que se establece es el absolutamente justo y equitativo, porque toda desviación de él que experimenta, puede asegurarse que se corrige seguidamente; el precio del día es siempre un verdadero valor intrínseco de ese momento, teniéndose todo en cuenta á condición de obrar todos libremente.

Desde que empieza lo artificioso y lo innecesario á convertir el mercado libre en uno sujeto á reglamentos y reglas, empieza el encarecimiento, el cual va guardando siempre relación con el grado de obstáculos que al libre ejercicio de la producción y al tráfico se crean. Madrid es por excelencia el punto de Europa en que se suman mayores limitaciones á la libertad de producir y traficar en todo y en la carne en particular, y no se necesita otra explicación para saber porqué es el punto en que la carne alcance el precio más alto de toda Europa.

Todos los artículos del mundo tienen uno ó varios mercados ó puntos de producción, con los cuales los mercados libres se ponen en relación en sus precios, dependiendo éstos de lo que en aquellos sucede. Hoy el precio de la carne depende en los mercados libres de Londres y Amberes, por ejemplo, de lo que ocurra en los de las Pampas ó de Australia; porque como la carne de allí se importa libre de derechos, la que se produzca en Inglaterra y Bélgica solo puede valer lo que la de América y Oceanía cueste en Londres ó Amberes, con las diferencias debidas á la calidad comparativa.

Claro es que tratándose de la carne en el país que importe la que se produce casi sin gasto alguno en lejanos terrenos sin valor, ni la renta de las tierras, ni las contribuciones sobre ésta ni sobre el ganado, pueden existir ó pueden ser fuertes; pero el poder nivelador de la libertad es tal, que á pesar de que en Inglaterra y Bélgica se importa como libre de derechos, en estos países europeos, al mismo tiempo, se produce con abundancia la mejor carne del mundo, que se vende á menos de la mitad del precio que en Madrid la mala.

El espacio que podemos dedicar á una cuestión de esta índole es demasiado limitado para tratarla con toda ampli-

tud, por esto nos ceñimos á señalar como la causa fundamental del alto precio de la carne en Madrid, el no permitirse, como debiera hacerse, la importación de la extranjera libre de derecho, y como causas accesorias las siguientes:

1.^a Lo exajeradas que resultan las contribuciones territorial y pecuaria para los que pagan lo legal.

2.^a El fomento de la cría de ganaderías para toros de plaza que ocupan, y cada día en mayor escala, los mejores pastos á precios de rentas imposibles de pagar para ganado de carne.

3.^a Al atraso de la ganadería en cuanto á mejorar las castas y al tratamiento de la estabulación y á la conservación de forrajes en silos.

4.^a A la no libertad de los mataderos.

5.^a A los derechos de consumo exorbitantes, y pagados al peso en vez de hacerlos pagar por cabeza de ganado.

6.^a A la mala fé con que los Ayuntamientos manejan los mataderos, en los cuales hay siempre concejales que buscan en su intervención en ellos lucro personal, desorganizando y desmoralizando el tráfico.

7.^a En las contribuciones industriales exageradas que limitan la competencia de los vendedores al pormenor.

8.^a En la pésima situación del matadero de Madrid, que obliga al empleo de esos inmundos y repugnantes carros para dominar la subida de la calle de Toledo. Esos carros en que á lo mejor van dentro los mozos fumando, escupiendo y pisando la carne.

9.^a A toda la sobra de intervención oficial en un tráfico en que después de todo como en lo demás, lo mejor que puede hacerse es dejar al comprador entenderse libremente con el vendedor, y aquél cuidará de huir de donde le den calidad mala y peso robado.

Lo probable es que si no se trata de remediar el mal radicalmente los daños sigan en aumento; pero ha de tenerse presente que esos daños no son de los que se manifiestan á las claras en toda su gravedad, porque ni es posible tener en cuenta los que se mueren á causa del encarecimiento de la carne, ni los que por él emigran, ni tampoco hay modo de calcular los que por él dejan de nacer, ni, finalmente es posible someter á cálculo los efectos desastrosos que la mala ó escasa alimentación producen sobre la inteligencia y demás cualidades morales de una población en masa.

Dos géneros de medidas radicales pueden tomarse en el terreno práctico para mejorar en lo posible la situación del mercado de carnes de Madrid, las unas para influir en la producción, las otras para influir en el tráfico.

Para obligar á la producción barata hace falta:

LA LIBRE IMPORTACIÓN DE CARNES EXTRANJERAS.

LA LEY QUE PRODUZCA MÁS PRONTO CANALES DE RIEGO. LA REDUCCIÓN DE LAS CONTRIBUCIONES Á LOS CONTRIBUYENTES DE BUENA FÉ POR EL AUMENTO QUE SUFRAN LOS INTRIGANTES.

En el orden de medidas concernientes á l tráfico hace falta:

LA LIBERTAD DE MATADEROS.

EL DERECHO DE CONSUMO POR CABEZA.

LA CREACIÓN DE SOCIEDADES COOPERATIVAS DE CONSUMOS Y DE PRODUCCIÓN, SEAN PERMANENTES Ó TEMPORALES, HASTA NORMALIZAR EL TRÁFICO.

En tanto que no se llegue á todo esto, nosotros vemos con gusto la subida de la carne á 2,50 y con más gusto la veríamos á 3 ó 4 pesetas si en Londres y Amberes seguía á 1 peseta, pues mientras más se extreme el mal, más cerca

estaremos del remedio. Paliativos como el de la dehesa de pastos y otros semejantes, son cuestiones de unos céntimos más ó menos por kilo, cuando en realidad la cuestión de la carne en Madrid hoy, debiera ser de más de una peseta por kilogramo.

J. G. H.

Linares y su alcalde.—Nuestro estimado colega *El Eco Minero* de Linares, en su número del 3 de Mayo, después de enumerar los progresos que ha realizado Linares desde la construcción del ferrocarril, añade que lo único que le faltaba como complemento lo tiene ya, que es un buen alcalde en el Sr. D. Jesús M.^a Niño. Como no es frecuente en nuestro país prodigar alabanzas á las autoridades municipales y como en verdad hay pocas que las merezcan, consignamos, con tanto más gusto, las que se tributan al alcalde de Linares, deseando de todas veras que sean bien merecidas.

Calle ó Paseo cubierto en Oviedo.—En aquella capital como en toda población donde las lluvias son frecuentes y repentinas, se siente la necesidad de esas plazas arcadas ó paseos cubiertos en que resguardarse de las lluvias. En vez de proyectarse allí una plaza con arcos, se ha propuesto al Municipio que al venderse para edificar unos ciertos terrenos propios de la Diputación, se haga á condición de que los adquirentes se sometan en su edificación á un sistema que dará una calle cubierta de cristales de doce metros de ancho, cubriendo cada propietario la parte de fachada correspondiente á su casa: ésta será de tres pisos, apoyándose la armadura en la cornisa. El autor del proyecto supone que el gasto que causará esa cubierta tendrá compensaciones. Del largo de la calle nada se dice. El metro de armadura se supone costará 25 pesetas. Nada se habla tampoco del gasto de conservación.

El sistema Wynne de tranvías eléctricos.—Se ha publicado un extenso folleto explicando las ventajas del sistema de tranvías eléctricos de *Wynne* que ya conocen nuestros lectores y cuyo carácter esencial es que solo haya corriente eléctrica en aquella parte de la vía que se halle cubierta por el carruaje que en ella circula. El folleto, tanto como de encomiar este sistema, se ocupa de señalar los defectos de todos los demás medios empleados para la tracción eléctrica. Por nuestra parte estamos convencidos de que el sistema *Wynne* es bastante bueno en principio, para que merezca someterse á la práctica. Inútil es ya escribir libros y artículos sobre él, lo que realmente importa es establecer una línea de ensayo y de estudio, pues nada más probable sino que sea susceptible de grandes mejoras prácticas con relación á su estado actual. Que en España una idea por buena que sea, pase años y años sin tener aplicación y hablándose mucho de ella entretanto, se comprende; pero á pesar del conservatismo inglés, no se entiende que un plan tan razonable como el de *Wynne*, no se esté realizando ya en aquel país en que contra la tendencia conservadora se despliega por otro lado tan enérgica acción progresiva. El ensayo del sistema *Wynne*, no es de esos que exigen sumas considerables y no ha habido hasta ahora quien haya hecho de él una de esas críticas que intimidan á los capitalistas especuladores. La mayor oposición que ha sufrido el presente ha sido como en todos los inventos que prometen fortunas, la de aquellos que pretenden haber inventado antes, no sólo lo mismo sino que hasta sistemas mejores para llegar á iguales resultados.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA ELECTRICIDAD CON PILAS.

En tanto que estamos pendientes de saber que es al fin y que valor práctico tienen los inventos del Sr. Cabanyes para producir electricidad, véase lo que comunica el Ingeniero inglés Mr. Ross, al periódico técnico de la industria del gas de Inglaterra, titulado *Journal of Gas Lighting*.

Suprimiendo todo el preámbulo del comunicado, queda como sustancial lo siguiente, que traducimos con todo el cuidado posible, para que la traducción no encarezca ni atenué la fuerza de las palabras mismas de Mr. Ross. Ingeniero bien conocido en Madrid como constructor de la Sección de Aranjuez á Albacete del ferrocarril á Alicante.

«He dedicado mucha reflexión á los medios de producir químicamente la electricidad, y he hecho ensayos de mucha duración con una batería que no es un mero juguete, como las que se usan para los telégrafos, ó las que se ven en los laboratorios, sino con una, que compuesta de algunos elementos *múltiples* de mi invención, puede dar electricidad á más lámparas que se darían con 400.000 elementos como los que se usan en Inglaterra para comunicarse telegráficamente con todo el mundo. Los siguientes son algunos de los resultados que garantizo.

1.^o Una batería debidamente construida, producirá una corriente segura, fija y constante, de cualquier duración que se desee.

2.^o Una vez cargada, no necesita cuidado alguno durante algunas horas consecutivas, y puede automáticamente ajustar la corriente en cantidad y presión al número de lámparas que funcionen, cualquiera que sean las variaciones que su número experimente.

3.^o Si la pila se maneja bien no producirá humo ni olor desagradable, y satisfaciéndose esa misma condición de buen manejo, la oxidación de una tonelada de zinc (del cual nada se pierde ni se consume), produce corriente para 1.340 horas de un caballo, dando como luz 330.000 bujías en lámparas incandescentes y 1.665.000 bujías en lámparas de arco, siendo esto último 55 veces más luz de la que puede obtenerse de 1 tonelada de carbón reducida á gas, y quemado éste en las mejores boquillas.

4.^o Los detalles de las combinaciones mecánicas, de los cuales depende la manipulación conveniente y sencilla, son de gran importancia, aunque generalmente no se les ha dado la que merecen.

5.^o Todo el zinc invertido en la batería puede recuperarse por un procedimiento muy poco costoso, usándose indefinidamente.

6.^o Todos los residuos ácidos pueden convertirse en productos comerciales, de fácil venta en todo el país.

Esto último que tiene mucha influencia en el costo que tendrá la electricidad, decide las ventajas en favor de la producción química de la electricidad, contra la producción mecánica, pues recientemente he descubierto que combinando los residuos ácidos con los residuos de las fábricas de gas, cok y líquidos amoniacales, aumentan de valor. El ácido que empleo en mis pilas, contiene nitrógeno y cloro, y pone á los fosfatos de cal en estado soluble. Acompaño á V. algunas pequeñas muestras de estos productos. El polvo blanco es rico en fosfato soluble, y más rico en amoniaco que el mejor guano del Perú como verá por el análisis adjunto, y es de gran valor para los agricultores.»

Hasta aquí Mr. Ross, quien además de ser ingeniero es

miembro vitalicio de la *Sociedad Real de la Agricultura* de Inglaterra.

Lo frecuente que es hacer esas descripciones pomposas de inventos de que suelen no volverse á hablar, quitan ya todo valor á los que se presentan en este estado en que no se dice lo bastante para que sea posible buscar la comprobación. Por extraño que parezca que personas en cierta posición se lancen á hacer afirmaciones antes de tener todo listo para la demostración, la verdad es que ocurre con demasiada frecuencia para fundar en ello esperanza alguna. Pero además de todo esto, por nuestra parte cuando nos hablan de pilas primarias tan ventajosas y vemos que los cálculos de compra de materias y venta de residuos, se basan en los precios del día, siempre nos ocurre que pueden los inventores caer en uno de los dos extremos; ó calcular demasiado alto ó demasiado bajo, pues evidentemente una pila de las condiciones de la descrita por Mr. Ross, cambiaría radicalmente en alza ó en baja los precios de lo que empleara y de los residuos que resultaran. Hay muchos renglones en los cuales á mayor demanda menos precios, y aunque lo contrario sea lo natural, hay residuos que hasta que no abundan, no tienen ni mercado ni buenos precios. Por todo esto, la pila Ross exige como la de nuestro amigo Sr. Cabanyes, salir del periodo del misterio para juzgarlas. De algunas frases del Sr. Cabanyes cuando nos enseñaba el alumbrado hecho con sus pilas, podía deducirse que, como Mr. Ross confiesa respecto á las suyas, la mecánica toma alguna parte importante en su buen funcionamiento.

El Omnibus eléctrico de Ward.—La Compañía formada para explotar este género de carruajes en Londres, anuncia que ha hecho un contrato con la *Electric Construction Corporation* para suministrarle el número de vehículos necesarios para establecer la primera línea en que se propone aplicar el invento, que es una que irá de King Cross á Charing Crofs. Al mismo tiempo hace saber que el primer omnibus de ensayo construido, se exhibe en su nuevo local de la calle Dacre, Westminster. No es sin cierto interés que damos esta noticia tomada del *Electrician*, y no porque entendamos que una línea de omnibus eléctricos sea nada importante por sí misma, sino porque es trámite que creemos obligado, para llegar á algo que produzca una verdadera revolución en el mundo. Efectivamente, donde quiera que pueda sostenerse y ganar una línea servida por esta clase de carruajes sobre la vía pública, sea calle ó carretera, como regla haría buen negocio un tranvía ordinario servido por caballerías, por vapor, por cable ó por electricidad; todo lo que en favor de las ganancias resulte por no tener que gastar en construir ni conservar la vía sobre que circule, se perderá por el aumento de gastos de tracción que produzca el rodar sobre adoquines, sobre asfaltados, sobre entarugados ó sobre firmes de carreteras, comparados á los que son esos mismos gastos cuando los vehículos hayan de pasar sobre vías metálicas. No creemos pues, en los omnibus eléctricos para los casos de gran circulación sobre buenas vías de las grandes ciudades, mientras que para esos otros casos en que se trata de un reducido número de viajes al día, tememos que las vías ordinarias resulten siempre demasiado imperfectas para trabajar sobre ellas carruajes que por necesidad han de ser voluminosos y pesados. ¿Que es, pues, lo que produce nuestro contento al saber que se va á instalar la primera línea de omnibus eléctricos en Londres? Es la seguridad que sentimos de que el hacer ahora ese evidente mal

negocio, va á enseñar la verdad respecto á los carruajes eléctricos llamados á circular sobre los pavimentos comunes, y esa verdad hace mucho tiempo que la estamos viendo venir. Esos carruajes que conduzcan 24 á 30 personas, llamados á recorrer 80 ó 100 kilómetros al día, y cuyo gasto total diario se encontrará probablemente entre 30 y 35 pesetas, no resuelven nada nuevo aún cuando aventajen, que no lo harán, á los arrastrados por caballerías, por vapor ó por electricidad: pero si trabajando con esos carruajes se descubre, como es probable, que se puede hacer un carruaje para cuatro personas ó para dos que puede circular sobre la vía pública de las ciudades, y por las buenas carreteras, el cual no haga gasto alguno cuando esté parado, y que cuando esté marchando gaste en electricidad 50 céntimos de peseta por hora ó menos, entonces es cuando se verá todo lo que se habrá de derivar de esa tentativa de línea de ómnibus de Ward, que nos parece ser dar una dirección mala á una idea buena. Todo lo que se pueda hacer para mover ese ómnibus sobre la vía ordinaria puede hacerse para impulsar ese carruaje menor, que es nuestro ideal, y con medios fundamentales idénticos nos parece el éxito infinitamente más seguro en carruajes para dos personas que en los de treinta, por esto creemos que la empresa de Ward empieza al revés, más por fortuna hay muchos modos de llegar al mismo fin, y hasta el fracaso ahora de la línea de Omnibus de King Cross á Charing Cross, puede aproximarnos á la solución, que tan gran adelanto sería, del carruaje ligero movido sobre la vía ordinaria al costo de 25 á 50 céntimos de peseta por hora de marcha. Las sociedades electricistas de alumbrado serán las más interesadas en que se realice lo que anunciamos, y cuenta que no creemos que estemos ya próximos á ello, ni mucho menos, pero las cuestiones de esta índole y de esta importancia cuando se ven claras, es preciso tratarlas sin temor 10 ó 12 años antes de que sea posible lleguen á la solución, pues precisamente llegan, porque gradualmente va pareciendo fundado á mayor número lo que en los primeros albores de la idea parecen sueños.

Adoquines de escoria.—El Ayuntamiento de Bilbao ha acordado levantar el entarugado de la calle de la Esperanza y sustituirlo por el adoquín de escoria. Nada más natural que en Bilbao, donde se administran los intereses municipales tan en consonancia con los del vecindario en su más elevado concepto, se procure por todos los medios dar provechosa salida á los productos de la escoria de *Altos Hornos*, pues el dar valor á ésta puede contribuir á abaratar el coste de lingote. Es una novedad que hemos encontrado recientemente en Bilbao, la de haberse emprendido en gran escala la fabricación de ladrillos, cementos y adoquines con las escorias de los *Altos Hornos*. Por lo pronto éstas se pagan á 2,50 pesetas la tonelada; pero si algún día se puede dar salida á todas las que se produzcan, no dudamos que llegarán á venderse al precio de 5 pesetas, que parecía imposible cuando los fabricantes de Bilbao nos las ofrecían gratis hace dos ó tres años.

Nuevas retortas para gas.—La aspiración á encontrar un modo de destilar el carbón de piedra para extraerle el gas de alumbrado de una manera continua, viene de muy atrás; pero hasta ahora nada de lo propuesto ha dado resultados tan completos que haya logrado imponerse, como de seguro lo hará cualquiera invención que realice el deseado objeto. Lo más reciente que se ha hecho, es una retorta cónica y giratoria que construyen los Sres. Yeadon y Com-

pañía de Leeds, y que ofrece no pocas esperanzas de conseguir una destilación continua. Por ahora solo diremos que en la parte más estrecha lleva una tolva que se mantiene llena de carbón para evitar la entrada de aire, y que comunicando la tolva con la retorta, unas paletas fijas en el interior van empujando el carbón hacia adelante, al mismo tiempo que renuevan las superficies expuestas al calor, por cuyo medio se consigue destilar con mucha rapidez. El carbón convertido en cok, sale por la parte más ancha y cae á un enfriador de donde se extrae por un transportador continuo. Las ventajas del aparato son evidentes, se suprime la carga y descarga intermitente que exige obreros especiales y hábiles, se usa carbón por menudo que sea sin inconveniente, la destilación es más completa y la salida de gas tiene lugar, cual conviene, por la parte del mayor calor. Sería inútil decir más por ahora, hasta que la retorta de Yeadon haya pasado del periodo de ensayo, durante el cual han de presentarse algunos inconvenientes que pueden presumirse con respecto á la calidad del cok. Por esto quedamos á la mira y cuidaremos de informar á nuestros lectores de los resultados que se vayan conociendo sucesivamente.

Concesiones imposibles.—Hemos visto bosquejado un plan, por medio del cual se intenta obtener del Gobierno, la concesión ó propiedad de las Salinas del Estado de Torreveja, á cambio de limpiar los caños de la Carraca, y de hacer otras obras de mejoras relacionadas con el puente de la isla gaditana. No se comprende como quien hace tal proposición, no entiende que en estos tiempos no se dan ya esas concesiones indeterminadas en que se va á ciegas sobre el valor de lo que se da y se recibe. En todos estos casos se parte de estudios, y aún se hacen cuestiones separadas de las obras y de la venta. La última obra de esas equivalencias supuestas, que se ha llevado á cabo en España de alguna importancia, fue la Cárcel Modelo, por la que se entregó en parte de pago el antiguo Saladero, y bien se vió cuan equivocado es el sistema. La última obra intentada sin éxito, fué la construcción de una casa-correos en la plaza de Lealtad entregando como parte de pago el edificio de la calle de Carretas, tan mal situado y tan mal dispuesto para esa importantísima dependencia. Así como el Sr. Ministro de Ultramar, se ha atrevido á resolver en su departamento cuestiones que han estado pendientes muchos años, hace falta también que en Gobernación salga quien se atreva con la cuestión de las casas-correos, que cuando menos hay dos que es de gran urgencia acomodar dignamente. La una la de Madrid y la otra la de Bilbao. En Madrid es ya indiscutible que no puede situarse mejor que en el espacio que armonice con la nueva Bolsa, y por lo que hace á la de Bilbao la ventaja de situarla, como hay ocasión de hacerlo pegada á la estación del ferrocarril, ofrece también poca duda. No es posible que progrese España y figure dignamente entre los países civilizados, si cada cuestioncilla de esta índole, exige años y años antes de resolverla en práctica.

El mejor motor de gas.—Según Mr. Robinsón, que ha escrito recientemente una obra de gran mérito, sobre máquinas de gas, el mejor motor que hasta ahora se ha hecho, ha sido el presentado en la Exposición de París con el nombre de *Simplex*, el cual es de 100 caballos, y que debidamente tratado para que actúe con gas *Douson*, consume solo 450 gramos de carbón por caballo efectivo y hora.

INGENIERIA MUNICIPAL.

MÁQUINAS PARA ESCRIBIR.

GENERALIDADES.

I.

Las máquinas para escribir, que eran hace doce años solo objetos de curiosidad, que compraban, y no siempre para usarlas por mucho tiempo, los impacientes por el progreso, están en vías de convertirse para multitud de casos en una de esas necesidades tan imprescindibles como las máquinas de coser, sin las cuales no podrían pasarse ya los países civilizados. Los apasionados por los adelantos, que se complacen en contribuir á ellos en lo que pueden, compraban las primeras máquinas de escribir á sabiendas de que eran imperfectas y aún casi inútiles, pero comprendiendo que á las tentativas por emplear las defectuosas, habian de seguir los empeños para mejorarlas, y como hay por fortuna hombres que creen que se hace más en beneficio de la humanidad gastando dinero en lo que puede traer un progreso, que repartiendo perros chicos entre los ociosos que toman el oficio de mendigos en la vía pública, las máquinas para escribir se han perfeccionado, gracias á esos ilustrados compradores que las adquirían reconociendo que no eran prácticas, pero sabiendo que solo podían llegar á serlo si en cada época encontraban compradores las mejores entre las imperfectas. No vamos á hacer la historia completa de las máquinas de escribir; recientemente ha intentado hacerla Mr. Drouin, en un librito publicado en París, y decimos intentado, porque no la creemos historia fiel, al menos en la época que hemos alcanzado. Se conoce que es una historia fraguada con datos suministrados por los fabricantes americanos, puesto que no hace mención de una máquina mecánicamente muy notable, inventados por un dinamarqués cuyo nombre no conservamos, pero sí el recuerdo perfecto de ella, pues la ensayamos en Londres en 1873, y aún creemos recordar haberla visto en París en la Exposición de 1878. Tenía la forma de una esfera en cuyo exterior se hallaban las teclas ó botones seguidas de una barra inclinada que penetraban interiormente y en el extremo de la cual había una letra. Todas las barras imprimían en el mismo punto al oprimirlas. Excusado es decir que como máquina para escribir era defectuosísima, y si á esto se agrega que el inventor pedía por ella 2.500 pesetas no se necesita decir más para comprender que la tal máquina solo tiene interés para la historia de ese adelanto de la mecánica.

Como nuestro objeto es meramente hacer un trabajo de propaganda en favor de las máquinas para escribir, y esto sin otro interés que el ver á nuestro país marchar al compás de los demás en todo lo que represente un progreso, podemos prescindir de la historia de éste, y tomar como punto de partida la situación actual de las máquinas para escribir, que ya deben considerarse tan perfectas como lo están las de coser con ventajas análogas, tan grandes ó mayores que éstas. La prueba de que las máquinas de escribir no son mero objeto de curiosidad, sino una exigencia en muchos casos y una conveniencia en todos, es que se construyen anualmente unas 60.000 de los tipos más prácticos y costosos, sin contar un número incalculable de los inferiores y baratos. En las oficinas públicas de los Estados Unidos, en todos los escritorios de sus ingenieros, letrados, notarios y demás, donde hay que hacer largos escritos, y por fin en las casas de comercio de aquel país, el

uso de las máquinas de escribir es obligado de un modo general. En Inglaterra empiezan á emplearse en grande. En Francia todos los principales fabricantes han establecido ya depósito, y el folleto de Mr. Drouin indica que se introducirán pronto en gran número. En España todavía se considera una extravagancia extranjeril, cuando se recibe un informe, una carta ó un presupuesto escrito á máquina por más que ya hay algunos que las emplean excepcionalmente. Este estado por lo que hace á España, pasará pronto y no tardaremos en que se inicie aún cuando no sea más que por el espíritu de imitación, el empleo frecuente de las máquinas para escribir; y ese movimiento se hará sentir tanto más pronto, cuanto más antes empiecen á generalizarse en Francia.

Esta creencia es la que hace que consideremos que ha llegado el día de decir á nuestros lectores lo que sabemos sobre el particular, pues seguramente no habrá ingeniero dispuesto á presentar memorias ni presupuestos escritos á mano, valiéndose de esos raros y costosos pendolistas, que dan apariencia agradable y hacen fácil la lectura de los escritos largos, cuando sepan que con menos costo y más rapidez pueda presentarlos en caracteres de imprenta en forma más aceptable para todos sin excepción. No es fácil ni sencilla ya la elección al decidirse á adquirir una máquina para escribir, porque es por el contrario un problema bastante complicado y bastante digno de estudiarse previamente por varias razones. Las máquinas de escribir que se encuentran á la venta pasan ya de 40 tipos, y puede asegurarse que á cada individuo le debe convenir comprar un tipo mejor que otro, hasta el punto que aún comprando el más costoso y el que puede llamarse mejor en absoluto, todavía este mismo puede ser impropio para ciertos y determinados casos. Agréguese á esto que la misma persona no puede usar indistintamente dos tipos de máquinas para escribir, sin perder una de sus ventajas principales, pues la rapidez aún cuando siendo de grado muy distinto en las diferentes máquinas, solo se consigue en cada una por el hábito de usarla exclusivamente.

El que adquiera gran práctica de escribir con una de trabajo relativamente lento, escribirá sin embargo más rápidamente con ella, que si incidentalmente se pone á hacerlo en la más rápida; y serán muy pocos los que puedan sacar el mayor partido de cada uno de los tipos de máquinas si se propone usar indiferentemente más de uno.

Nosotros hemos aprendido en cabeza propia la necesidad de escoger bien la máquina de escribir que se adapte al caso especial, pues después de habernos tomado el trabajo de aprender á escribir con la máquina *Hall*, consiguiendo llegar á hacerlo con la rapidez máxima de los prospectos, descubrimos que no era ni remotamente la que convenía á nuestro caso. Por esto nos proponemos con estos artículos ayudar á nuestros lectores á hacer una buena elección. Más, basta por hoy.

J. G. H.

El precio de la electricidad en París.—Como el precio del gas en París es muy alto, tanto porque la Compañía gana más de 30 por 100 anual sobre su capital de acciones, como porque en el precio del gas va incluso un ingreso de importancia que aquél Ayuntamiento hace por su participación en las utilidades del suministro del gas, era natural que la electricidad se hiciera pagar á precio subido. El Ayuntamiento de París ha establecido por su cuenta una estación central de electricidad en los mercados centrales desde donde suministra electricidad al pú-

blico, y el precio que tiene establecido es el de 15 céntimos por la unidad de 100 Watts-horas, ó sea el mismo que las Sociedades de Madrid han fijado, equivalente á 1 peseta 50 la unidad eléctrica de 1.000 Watts-horas y que es á su vez equivalente para alumbrado de gas á 40 céntimos. El precio aparente de París tiene sin embargo los descuentos siguientes: 10 por 100 si cada lámpara del consumidor se ha usado 150 horas en el mes; 20 por 100 si se ha hecho uso de ella 180 horas y 30 por 100 si se usa 200 horas; ó lo que es lo mismo: la electricidad usada 7 horas diarias cuesta solo 1 peseta 5 céntimos por 1.000 Watts-horas ó sea 10 1/2 céntimos por esa incómoda unidad de 100 Watts-horas que se ha fijado en París y que se proponen establecer también en Madrid. Estos descuentos producen los resultados siguientes: Si se supone una instalación de 10 lámparas de 16 bujías que alumbran 149 horas al mes, costarán 143 francos; pero si las mismas lámparas resultan alumbrando 150 horas, costarán menos, pues solo le corresponden 129 francos 60; y si alumbran las mismas lámparas 181 y 201 horas, el importe será 139 y 135 respectivamente; de modo que un aumento de 30 por 100 en el consumo total, rebaja el costo total en 5 1/2, por 100 en vez de producir aumento alguno. Esta es una de las innumerables pruebas que existen de lo mucho que queda que aprender técnica y comercialmente en las cuestiones de alumbrado eléctrico. Esa combinación de descuentos de París que puede ser muy conveniente para casinos, cafés, restaurants y todos esos establecimientos de alumbrado de gran duración y de intensidad uniforme, es totalmente inaprovechable en los domicilios, en los cuales, lo conveniente y lo económico es tener instaladas un gran número de lámparas y que el término medio de lo que cada una funcione no llegue, no digamos á 150 horas, sino quizás ni á 50. Esto es una demostración de una creencia que tenemos, y es la imposibilidad de tratar lo mismo todos los casos de luz eléctrica, siendo clara la necesidad de estudiar más muchas cuestiones. El caso de los descuentos de París nos hace ver que mientras á un café ó á un casino se le puede suministrar la corriente directa, á una casa particular y á un teatro se le debe suministrar cargándole acumuladores, haciendo caso omiso del número de lámparas instaladas y del tiempo que alumbrada cada una.

La Exposición de Edimburgo.—Esta exposición se inauguró en la primera quincena de Mayo y ofrece ser un éxito completo. El edificio principal ha costado un millón doscientas cincuenta mil pesetas, y unas 50.000 pesetas todos los demás gastos hasta abrirla, y ofrece tantos atractivos y novedades, así en lo técnico como en lo recreativo, que nadie duda de que los resultados definitivos serán completamente satisfactorios. Todas esas grandes cuestiones pendientes en el terreno de la ingeniería se encuentran allí representadas. Un ferrocarril para el transporte de buques; un ferrocarril eléctrico con todos los últimos adelantos, el ferrocarril deslizante de Girard, un modelo de teleraje y las lanchas eléctricas, son atractivos que miran con interés no solo los ingenieros sino el público en general. En maquinaria se exhiben tipos excelentes, aparte de los que se presentan formando parte del profuso alumbrado eléctrico al servicio de la Exposición. No puede menos de llamarnos la atención en este caso la tendencia conservadora de Inglaterra demostrada en la preferencia que se ha dado á las calderas *Galloway* para producir vapor, siendo el conjunto de la fuerza 1.400 caballos. Parece que en una Exposición de esa índole, debía resultar bien

marcado que el progreso en calderas son las inexplosibles tubulares, que deben usarse con exclusión de todas las demás. Que esta es la tendencia en todo el mundo es evidente, por más que en Inglaterra se note cierta resistencia á reconocerlo.

Por lo demás la apertura de la Exposición de Edimburgo es aún demasiado reciente para que pueda ser tiempo hoy de llamar la atención hacia aquellos objetos expuestos que presenten, ya sea novedad, ya la confirmación de algún adelanto de primera importancia, pero no dudamos que tendremos ocasión de señalar alguno, á medida que se vaya analizando más lo expuesto.

Las pilas del Sr. Cabanyes.—Además del ensayo de las mismas, que se hará en el Palacio Real y del que damos cuenta en otro lugar de este número, parece que habrá de hacerse una prueba de un gran reflector en el campamento de los Carabancheles. Por último parece que en el comedor de la Sociedad *La Gran Peña* y en el edificio del Banco de España, se piensa también en la instalación de ese sistema. La pila del Sr. Cabanyes sigue aún desconocida en sus disposiciones. En cambio nosotros hemos adelantado lo bastante en investigar las disposiciones ó ingredientes de la pila de Ross, para saber de ella, que si bien puede producir la electricidad *absolutamente* sin gasto alguno en determinados casos y condiciones, ni puede aplicarse en todos los casos, ni en ninguno el número de pilas que funcionen sin gasto es ilimitado, sino que por el contrario, pronto se encontrará el límite máximo de las que pueden funcionar en esas condiciones de no costar *absolutamente nada* la producción de la corriente eléctrica. No nos consideramos en derecho de decir más por ahora, dadas las causas á que debemos los informes confidenciales que se nos han dado sobre las pilas primarias de Ross.

Competencia de gas en Lisboa.—En la capital de Portugal funcionan ahora dos Compañías de Gas, la que tenía una contrata que venció y una nueva. Se ha tratado de que lleguen á un arreglo entre sí; pero ha sido inútil y actualmente se hacen una guerra á muerte, de que sacan ventaja consiguiente los consumidores. Solo Madrid tiene 20 ó 30 años de mantener un monopolio en el gas que solo puede combatirse y con dificultad por el alumbrado eléctrico sino viene algo nuevo á dar armas á los consumidores de luz. Con lo conocido los madrileños tendremos ó menos luz que los habitantes de las demás capitales ó la pagaremos al doble ó más.

Teléfonos para largas distancias.—El departamento del servicio telefónico de Francia, con el objeto de mejorar el servicio de la larguísima línea de París á Bruselas, 678 kilómetros, ha ensayado en ella 20 modelos de transmisores, entre los cuales uno de ellos ha resultado superior á los demás tan decididamente que se van á emplear ahora 50 de este tipo en las líneas de París, Marsella, Lille, etcétera.

La luz eléctrica por pilas en el Palacio Real de Madrid.—S. M. la Reina ha tenido á bien encomendar al Jefe de Artillería Sr. Cabanyes, el alumbrado por luz eléctrica del Salón de las Armaduras, por medio de las pilas primarias de su invención.

INGENIERIA MUNICIPAL. EL MATUTE EN MADRID.

Aquellos de nuestros lectores que recuerden nuestro artículo epigrafiado *El matute á tiros* creerán que nosotros sabíamos lo que en Madrid pasaba y que se ha puesto de manifiesto en una mínima parte ahora. Nosotros no sabíamos una palabra de detalles, no hacíamos más que presentirlos, porque sabiendo como sabemos por estudios estadísticos, que la corporación de Madrid con la tarifa actual debería recaudar cuando menos 26 millones de pesetas al año por consumos, si no las saca sabemos como dos y dos son cuatro que hay matute al por mayor, y que el matute al por mayor ni se hace ni se puede hacer sin contar con la deslealtad de los que están puestos y pagados para evitarlo, así como que mientras mayor sea el desfaleo más categoría han de tener los que lo hacen, lo protegen, lo amparan y lo participan.

Estamos muy lejos de creer, á pesar de lo mucho que se sabe ahora, que ya se sabe todo, y bien inocente será quien crea que hay solo un *Pepe el huevero*; tiene que haber no diremos muchos sino siquiera varios, y ya se ha descubierto un *huevero* que se vanagloria de que tiene poder para poner y quitar empleados y para ganar malas causas en el Consejo de Estado, quizás no se halla descubierto todavía ni el más poderoso *Pepe* ni el más influyente *huevero* de la taifa, y repetimos que nada sabemos ni queremos saber de estas asquerosidades, y que solo hablamos por intuición. Ya se ha visto bien que este mal tenía que corregirse empezando por arriba, y los que fiamos hasta ahora, y ojalá no tengamos nunca que abandonar esta salvedad en el Sr. Mellado, vemos que todo depende de ir saneando de arriba á abajo dirigiéndose al bien y luchando para conseguirlo; si al Sr. Mellado se le da tiempo con su firmeza de voluntad y su tendencia, puede llegar á donde va.

Diremos sin embargo con una sinceridad tal vez estemporánea en este momento que concediendo que por lo que se ha hecho se ha ganado quizás mucho tiempo en la buena obra, sentimos en el alma ver envuelto personalmente á nuestro Alcalde en una empresa de engaño y de traición aún cuando sea contra matuteros y empleados desleales, y no es seguramente por consideración á unos ó otros; pero vamos á presentar un caso que podía haber ocurrido que prueba lo arriesgado del procedimiento. El Sr. Mellado y el Sr. Suarez Figueroa han necesitado contar con dos individuos que han hecho traición á sus compañeros; suponemos que en este caso, como de seguro en algún otro posterior sucederá, hay un *Pepe el huevero* que sospecha lo que se trama contra él, y consigue volver la traición contra los Sres. Mellado y Suarez Figueroa, y los arrastra á un escondite donde con toda facilidad, quien hoy se jacta de proporcionar á algunos hasta coche y joyas, en vez de la ocasión de oír revelaciones útiles, les propina una corriente eléctrica alternativa como la de la Sociedad de electricidad inglesa de 3.000 Volts que los deja tiesos. Hacer esto cuesta menos que un landó con sus dos yeguas normandas. Este riesgo ó su semejante lo han corrido ahora los Sres. Mellado y Suarez Figueroa, y si ahora ha sido como uno puede ser como veinte en otra obra de traición, y el traidor y el desleal por naturaleza, lo mismo se puede arrimar á un lado que á otro. Por nuestra parte entendemos que para

conseguir las buenas administraciones, no hay que hacer esos esfuerzos en los que hay también un fondo de inmoralidad, y creemos que se llega por elegir bien el personal de arriba para abajo: un jefe á la altura del puesto conseguirá siempre que hasta el último portero corresponda á sus cualidades si se le da tiempo.

Estamos hartos de observar esto en las grandes empresas. En todas las que conocemos, que tienen un director que vale y que tiene facultades sobre el personal, todo él corresponde. En las empresas en que el Director carece de condiciones, ó en aquellas en que el personal resulta impuesto por circunstancias ó reglamentos, es en las que se ven todos los desmanes. Creemos que el Sr. Mellado si no hubiese llegado á descubrir todo lo que ha descubierto por la traición, hubiera llegado á recaudar intrínsecamente los derechos de consumo, por el procedimiento de estudiar y conocer al personal, y esa recaudación completa es la que hará su administración famosa, pero sépalo claro, mientras no llegue á los 26 millones hay otros *Pepe hueveros*. ¿Llegará á ello más pronto por lo que ha hecho ó ha dejado hacer? En materias de chanchullos, contrabando y de matute, nosotros hemos observado desde muy atrás que lances violentos como del que se trata solo producen efectos pasajeros, y que después viene la temporada de desquite, en que los defraudadores aumentan, las precauciones y varían el sistema.

No hay nada sólido que hacer en evitación de las inmoralidades, sino excluir de todo cargo en los servicios á los hombres inmorales, y para esto es menester tener en todos ellos Jefes que posean la cualidad de saber distinguir los hombres buenos de los malos, pero esta ciencia debe estar del todo perdida entre los hombres que tienen poder y á quienes se encomienda el gobierno de España, pues hay cada *Pepe el huevero* y sus comparsas por las altas regiones y las corporaciones, quitando y poniendo empleados, repartiendo coches y joyas, dando y quitando fortunas y esquilmando á España que da pena y miedo de pensarlo. A nosotros no nos parece menos matute el que se hizo con la Transatlántica, y el que no se escapa á nuestra perspicacia que se está preparando con las minas de Almadén, que el que á diario hacia *Pepe el huevero* con las gallinas. Después de todo, éste, ya personaje en España, puesto que es rico, no es sino un banquero ó un hombre de negocios de sombrero hongo, sin título nobiliario, sin excelencias, sin cruces, sin distrito y sin puesto vitalicio en el Senado.

Ya comprenderán nuestros lectores que nos ocupamos en esta sección con tanto interés del matute, pues como decíamos en nuestro artículo de 1.º de Mayo, no hay obras de Ingeniería Municipal en Madrid, sino á condición que su Ayuntamiento consolide su posición financiera empezando por nivelar su presupuesto, que por ahora solo puede hacerse por la recaudación en su favor, y no de los matuteros, de las sumas representadas por los derechos de consumos.

Redes telefónicas para Cuba, Puerto Rico y Filipinas.—*La Gaceta* de 21 de Mayo publica la autorización al Ministro de Ultramar para conceder redes telefónicas en las islas de Cuba, Puerto Rico y Filipinas. Nosotros estamos en tal desacuerdo con el estado legal de los teléfonos en nuestro país, que cada paso que se da, de acuerdo con él, nos parece una verdadera desdicha. Las concesiones ofrecidas siguen teniendo el carácter de monopolio y

de esa baratería del Estado de dársela al que más le haga participar del botín dentro de una tarifa fuerte y arbitraria que limite la utilidad de ese descubrimiento tan contrariado en todas partes por la ingerencia de los Estados, empeñados en que resulten los teléfonos un impuesto que en ninguna parte pasa á ser sino de perros chicos á costa de hacer daño avaluable en millones. El espíritu rutinario de nuestro oficialismo es tan enorme y el ascendiente del cuerpo de telégrafos en la administración del Estado tal, que el proyecto de concesiones de los teléfonos de Cuba, Puerto Rico y Filipinas, tiene tanto de malo como de ridículo y casi más de lo último que de lo primero.

Se ofrecen esas concesiones para islas de limitado perímetro como Puerto Rico, y para grupos de islas como las Filipinas en las mismas condiciones técnicas que puede hacerse para las grandes ciudades cuando tan distintas debían de ser. Cuando menos para Puerto Rico es evidente que no son redes municipales las que deben establecerse oficialmente sino una red telefónica general á toda la isla, que permita á los habitantes de cualquier punto de ella, hablar con todos los de los demás. Por lo que hace á Cuba también creemos esto muy factible, pero además, tanto en uno como en otro es de sentido común la inmensa utilidad que tendrá el dar amplísima libertad para las líneas privadas que facilitaran la comunicación de los hacendados con sus ingenios. Por lo que hace á Filipinas sus condiciones y circunstancias nos son menos conocidas, pero también cabe poca duda respecto á la necesidad de hacer redes telefónicas insulares, y de ningún modo municipales con la absurda limitación de los 10 kilómetros, pero sobre todo es preciso que se convenzan los hombres de gobierno, del daño inmenso que hacen con querer hacer un ingreso de los teléfonos que no tiene más razón de ser que tendría el establecer una tarifa sobre los zapatos para atender á los gastos de mantener las aceras ó el empedrado de las calles. Sabemos que predicamos en desierto por ahora... pero, hemos ganado tantas cuestiones semejantes!

**

Corrientes alternativas.—La Sociedad *The Electricity Supply Co.* por medio de su Gerente acude en representación al Sr. Ministro de Fomento para que tome resoluciones que sancionen el empleo de las corrientes alternativas, en vista de las noticias contrarias á ese sistema que se propalan por Madrid. Lo sensible sería que con este paso se prevocara una intervención oficial en las cuestiones eléctricas de que resulte una sobra de ingerencia oficial como la que ya hay en Inglaterra y Francia que no sirve, aunque lo parezca para nada bueno, y sirve sin parecerlo para todo lo malo.

**

Fotografías automáticas callejeras.—Mr. Joel ha inventado en Inglaterra unas máquinas para retratar de acción automática, noticia cuya realidad á proceder de los Estados Unidos, pudiera ponerse en duda. Trátase de una máquina que á semejanza de las básculas callejeras, al introducir por una ranura una pieza de 10 céntimos, colocándose enfrente de la misma, entrega á los 45 segundos una fotografía terminada de la persona. Si se quiere un marco para la misma basta introducir 5 céntimos por otra ranura. Se ha formado en Inglaterra una Sociedad para explotar el invento con un capital nada menos que de 6.275.000 pesetas que tiene la particularidad, de que será la propietaria de las patentes del invento en todo el mundo menos en Inglaterra y en España, las cuales ya estaban cedidas. Débese su-

poner por lo tanto que muy pronto veremos los primeros ejemplares en nuestro país. La prensa inglesa ha sido convocada á examinar la primer máquina en uso y su informe es la confirmación del hecho. Por defectuosos que resulten los retratos, siempre será una invención maravillosa.

**

El mercado de Carnes de Madrid.—El Ayuntamiento de la capital en sesión del 30 del Mayo acordó nueve bases para la reforma del tráfico de carnes en Madrid, todas bien encaminadas á producir con el tiempo el abaratamiento dentro del sobre precio que produce el alto derecho de consumo y el cobrarse éste al peso. Si las bases de la reforma se desarrollan bien, es un paso en el buen camino. Nuestro artículo sobre el precio de la carne en Madrid nos ha valido que se nos dé el siguiente informe cuya autenticidad es absoluta. En las minas de carbón de Barruelos, existe un abastecedor de carnes que provee indistintamente vaca ó carnero al precio de 80 céntimos el kilogramo, sin distinción de la parte del animal de que proceda. Si bien esto es con hueso, lo cual equivale á 1 peseta sin él, también este precio incluye el solomillo y las demás partes preferentes, por manera que los 80 céntimos es el precio real para la mayor parte de la carne poco más ó menos.

Si ese proveedor pudiera vender su carne en Madrid ¿á como lo haría? Tememos que quedaría claramente demostrado entonces que el alto precio de la carne en la capital, más que á los traficantes hay que atribuirlo al Gobierno, al Municipio y á los reglamentos. Nosotros tenemos la teoría que la buena fé y el buen deseo en gobernar, equivale á muchos grados de inteligencia y de experiencia, y como en las bases de la reforma del Ayuntamiento de Madrid, creemos ver el sincero deseo de hacer el bien, la miramos como un principio de mejor administración que dará sus resultados, si no se cae en el error de suponer que con tan insignificantes recursos se puede hacer frente á un mal tan grande. Lo entendemos pues, como la primera medida de salvación, pero que tiene que venir acompañada sucesivamente de otras muchas. Esta sola nada vale, no representa ni 10 céntimos en el precio de la carne. La más importante es la libre importación y tampoco es la única ni la decisiva.

**

Las bombas del vacío para las lámparas incandescentes.—La construcción de lámparas incandescentes ha luchado hasta ahora con la dificultad de tener que emplear para hacer el vacío las bombas de mercurio, resultando por ello una operación insalubre la fabricación de esas lámparas. Según parece en Boston se ha probado con excelentes resultados una bomba cuya novedad radical es que es una bomba *compound* ó combinada, en la cual hay dos cilindros que no solamente hacen ellos mismos su parte de trabajo para llegar al vacío, sino que además constituyen una especie de envolvente de vacío del tercer cilindro. La acción de estas bombas cuando los cilindros son grandes, resulta más rápida que con la de mercurio. Se consigue un vacío bastante perfecto para el objeto.

**

La fábrica de máquinas de coser de Singer.—La gran fábrica de máquinas de coser de *Singer* ha sido destruida por un incendio en los primeros días del mes de Mayo. Las pérdidas son más de 10 000.000 de pesetas y 2.000 obreros han quedado sin ocupación.

**

INGENIERIA MUNICIPAL. MÁQUINAS PARA ESCRIBIR.

II.

SUS VENTAJAS.

Antes de tratar en particular de ninguna de las máquinas para escribir, pondremos de manifiesto las ventajas principales que ofrecen. La primera es sin duda, común á todos los tipos, cual es la claridad de lo escrito. Ninguna letra á pluma por buena que sea, ofrece la claridad que los tipos de imprenta, por estar habituada la vista y presentar una uniformidad completa. Con las máquinas de escribir se pone término á los escritos de difícil lectura. Además de la ventaja de la claridad, y de que varias personas hagan un mismo escrito sin diferencia de letra, los caracteres de imprenta ocupan menos espacio que los generalmente trazados á mano, y por lo tanto ofrecen una economía marcada en la cantidad de papel empleado, ventaja que un calculista inglés estima que desquita en un año el valor de la máquina que funcione ocho horas diarias en manos de un buen operador. Tras estas ventajas generales de todos los tipos, corresponde examinar aquella que es mucho más pronunciada en unos que en otros, como sucede con la velocidad en escribir; en este punto las que menos consiguen, escriben próximamente lo mismo que á mano, mientras que aquellas en que se escribe con la mayor celeridad se llega á tres veces más, sosteniendo esa rapidez por cualquier tiempo, pero consiguiendo mucho más en un espacio corto, citándose el caso de escribir á máquina hasta seis veces más deprisa que á mano.

Nosotros consideramos pendolista rápido al que escribe 120 letras por minuto, al paso que con las máquinas rápidas, cualquiera después de alguna práctica puede llegar á 400 letras, y en las más rápidas por los mejores operadores se ha llegado por diez minutos seguidos á 750 letras por minuto.

Hablemos ahora de una ventaja que no es común á todas las máquinas para escribir, y que aún en las mismas que la poseen es en distintos grados. Esta es la de hacer al mismo tiempo más de un ejemplar del mismo escrito. Hay fabricante de máquinas que pretende que en la suya se puede hacer hasta 30 ejemplares simultáneamente, si bien confiesa que los más próximos á la acción de las letras son más claros. Nosotros por ahora no creemos sino en la posibilidad de hacer en las máquinas más apropiadas para ello, ocho copias á la vez, y aún para eso es preciso que cuente con dedos bien fuertes quien se proponga hacer esto; pero si el hacer muchas copias es difícil y trabajoso, en cambio el hacer el original y su copia es sumamente fácil, y por lo tanto puede enumerarse ésta como ventaja en las máquinas que la tienen, que son la mayoría de ellas, siendo solo imposible en aquellas en que los caracteres son de cautchouc y no metálicos.

Resta como ventajas á la máquina de escribir la mayor brevedad con que se puede habilitar una persona que no sepa escribir para hacerlo bien y claro. Desde que el chico aprende á escribir en la escuela, hasta que forman buen carácter y claro de letra, aquellos que llegan á formarlo, que muchos no llegan nunca, se pasan más años que meses necesitará la misma persona para escribir á máquina con la mayor rapidez que habrá de alcanzar en toda su vida. Tales son las ventajas de las principales máquinas de

escribir, todas ellas demasiado positivas para que pueda ponerse en duda por un momento, si llegarán á generalizarse á pesar de sus inconvenientes. Estos son desde luego el que parece lástima complicar la escritura, cuando hoy es tan sencilla que con tener pluma y tinta ya se está listo; pero también sería más fácil hacerlo con lápiz y sin embargo la tinta se impone por otras conveniencias, como se impondrá la escritura á máquina á pesar de sus deficiencias. Cuando se haga común el escribir á máquina, ¿quien aguantará las garrapatas pendolistas de algunos que hacen gastar un tiempo precioso en descifrar lo que han querido trazar? Los que andamos á tira que te alcanza siempre con el tiempo, echaremos mañana á la cesta de los papelas inútiles todos los escritos á mano, como hacemos hoy con los de letras difíciles de leer, que consideramos una impertinencia y una impolítica el no haberlos encomendado á persona que escriba con usual claridad. Ciertamente por muchos años, las máquinas para escribir tropezarán con dificultades grandísimas para su empleo, porque más ó menos todas están sujetas á descomposiciones que exigen habilidad peculiar para remediarlas; pero si eso hubiera de suponerse obstáculo, en mayor grado lo sería para la aplicación de las máquinas de coser; y sabido es cuan generalizadas están, aún siendo más complicadas que las de escribir.

Otro inconveniente que puede ponerse á las máquinas para escribir, parece el más grave de todos y es sin embargo el menos fundado. Es opinión hoy muy generalizada que las máquinas de escribir no son aceptables por lo costosas, y cuando se tiene en cuenta que las mejores valen hasta 600 pesetas, la razón contra ellas del costo parece fuerte; más ésta queda destruida cuando se añade que llega la baratura de algunas máquinas para escribir al punto de venderse una llamada la *Miniatura* á 10 ó 12 pesetas, y otra la *Boston* que vale 75.

Más diferencia que en las máquinas de escribir hay en los relojes, y no porque haya relojes de bolsillo de 2.000 pesetas, dejan de gastar reloj los que solo pueden comprar los de 10 pesetas.

Los de mayor precio llenarán más cumplidamente su objeto de marcar la hora, como todas las máquinas para escribir llenan el suyo de fijar las letras con claridad, unas más deprisa que otras; como los relojes mejores marcan la hora con más exactitud que los inferiores. Aparte de que las máquinas para escribir se perfeccionarán y abaratarán, al generalizarse se atenuará el costo, porque empezarán á venderse las de segunda mano, y habrá las ventas á plazo como en las de coser, habrá máquinas de escribir en los casinos y en los cafés y en las oficinas; habrá máquinas que alquilar, y todas esas combinaciones á que de seguro se llegará, son otros tantos modos de vencer el obstáculo del costo subido que se atribuye á las máquinas para escribir, con tanta menos razón, cuanto que hay casos en que serán instrumentos verdaderos de ganar dinero, como lo son las de coser; pues cuando en una oficina una máquina economice un escribiente de dos, ó cuando un escribiente de oficio á tarea triplique su trabajo, la mejor máquina y la más costosa puede producir 100 por 100 al año sobre su costo.

Tan bien se ha entendido ya esta parte del asunto en Inglaterra, que por una disposición reciente en la Escuela de Comercio de Manchester los alumnos han de examinarse de escritura á máquina.

Con lo dicho en este artículo podremos ya en el próxi-

mo entrar á clasificar las máquinas de escribir nominativamente desde nuestro punto de vista.

J. G. H.

Las lanchas eléctricas en la Exposición de Edimburgo.—Cuatro lanchas eléctricas de 12 metros de eslora y 2 de manga con un calado de 0^m ,65 trabajan diariamente en el canal de la Unión en Edimburgo, que llega al mismo recinto de la Exposición. Cada lancha conduce cuarenta personas y puede trabajar de 10 á 12 horas con la carga que los acumuladores reciben durante la noche. La estación de carga contiene una máquina de vapor de 25 caballos y los conmutadores están dispuestos para hacer la carga de las cuatro lanchas simultáneamente ó la de una sola. Tanto el manejo de los aparatos eléctricos para poner la embarcación en movimiento, y para acelerar ó retardar la marcha, como el timón puede manejarse por un solo hombre.

Las líneas telefónicas inter-urbanas.—Espera en Francia la sanción del Senado una ley aprobada ya por la Cámara de Diputados para facilitar la instalación de teléfonos inter-urbanos á gran distancia. Son muchas las poblaciones que están reclamando comunicación directa con París. Suponemos que detrás de hacerse ésto en Francia empezarán nuestros gobernantes á pensar en hacerlo aquí también copiando la ley francesa y cuidando de empeorarla. Eso de anticiparnos á Francia en nada que sea adelante no lo conciben ni aún siquiera posible nuestras capacidades administrativas. Los teléfonos inter-urbanos estaban ya más que indicados cuando nuestros sabios gobernantes limitaban la distancia máxima de los teléfonos á 10 kilómetros, por más que se les advertía que era un error manifiesto.

Tranvía en Madrid.—Por el Gobierno civil se ha otorgado á D. Jesús Avilés la concesión del tranvía que ha de unir á los barrios de la Guindalera y la Prosperidad con el centro de Madrid.

Hasta ahora no se ha publicado los caminos y calles por que ha de pasar, más debemos suponer que se trate de un expediente que ha rodado de mano en mano algunos años que presenta como soluciones que venga á parar el tranvía, ó á la puerta del Sol por la Carrera de San Jerónimo, ó á la plaza del Angel, por la calle del Prado.

Lo único que sentiremos es ver una nueva concesión de tranvías hecha sin imponer el motor eléctrico.

¿Cuántos años le faltarán á nuestras autoridades para enterarse de que hoy es ridículo crear derechos nuevos por concesiones de tranvías, sin exigir la tracción eléctrica?

Quizás dentro de dos ó tres años esté la cuestión clara para los que entonces sean autoridad provincial ó municipal, y cuando vean la necesidad de hacer el cambio, se encuentren con grandes dificultades, pues hay mucha diferencia de construir y equipar una línea desde luego para la tracción eléctrica, ó tener que aplicar ésta á una línea en la cual no se haya contado con ella.

Acumuladores.—La cuestión de acumuladores vuelve á inspirar gran interés en todas partes. En Francfort la comisión encargada de examinar comparativamente la preferencia que debiera darse á uno de los dos sistemas de corrientes continuas ó alternativas, puso á nuestro entender claras las ventajas de las primeras, cuando examinó los

acumuladores, hablando muy favorablemente de los de Tudor. Más lo que tiene verdadera importancia para el porvenir de los acumuladores, es el interés que están despertando en Francia.

Se trata de construir allí muy en grande el acumulador Dujardin que hasta ahora da magníficos resultados. Los lectores de nuestra REVISTA, saben cuanto esperamos de los acumuladores para el engrandecimiento del mercado de plomo, pero nuestra gran confianza en ese recurso de la electricidad, lo sentimos siempre unida á la que tenemos en el porvenir de los motores solares y los de viento. De ambos esperamos que se multipliquen los pequeños motores de uno á dos caballos, que cargando acumuladores presten grandes servicios en las casas particulares del campo y de las pequeñas poblaciones. Recientemente se ha publicado en los Estados Unidos una obra sobre motores de viento, de que se hace grandes elogios y que aun no hemos podido encontrar; y por lo que hace á motores de sol, siempre confiamos en que los sucesores del inolvidable anciano Ericsson, que en su lecho de muerte estaba aún dando instrucciones para perfeccionarlos, lleguen á ser completamente prácticos, por más que desde su fallecimiento nada se ha vuelto á decir sobre lo que se haya adelantado.

Un gran edificio en Chicago.—En un solar que en la gran ciudad comercial de Chicago tiene fachadas á las calles de Adams, State y Dearbón, va á construirse un local para almacenes de doce pisos, cuyo costo está presupuestado en 10.000.000 de pesetas. El solar es de 70.000 pies próximamente y está vendido por un cánon de 770.000 pesetas al año. Por bien situado que esté ese solar en Chicago, no puede estarlo mejor relativamente, que el que una Sociedad de Bilbao posee unido á la Estación de la línea general y á la de Portugaleta, y sin embargo cuando dijimos que aquel local estaba pidiendo uno de esos edificios de 8 ó 10 pisos, un periódico de la localidad decía, *eche V. pisos*, ni más ni menos que si hubiéramos dicho una majadería.

Subasta de Gas en Cádiz.—El servicio de alumbrado público de gas en Cádiz en la parte que no tendrá luz eléctrica, se ha adjudicado á la Compañía *Lebón* al precio de 15 céntimos de peseta el metro cúbico, incluyendo en el precio el servicio de farolas. La Sociedad *Cooperativa* ofreció hacerlo al precio de 165 milésimas de peseta con servicio ó 125 milésimas sin él. Resulta pues el alumbrado público de gas en Cádiz el más barato de toda España, y eso que no es aquel un buen mercado para la totalidad del cok que se produce y de cuya buena venta depende el que se rebaje el costo del gas. Hay pocas personas que sepan una verdad tan interesante como que el costo primo del gas en el gasómetro de la fábrica de Madrid, es ó debe ser inferior al que tiene en Cádiz.

Acumulador Peral.—El Sr. Peral ha pedido con fecha de 22 de Marzo, patente de invención para un nuevo acumulador eléctrico en el expediente núm. 10.582. Tratándose de persona tan en aptitud de hacer un invento semejante por su capacidad y por la práctica que ha tenido en el manejo de acumuladores en sus estudios para el submarino, el hecho de haber solicitado patente hace esperar que se trate de un verdadero invento y no de una ilusión.

INGENIERIA MUNICIPAL. MÁQUINAS PARA ESCRIBIR.

III.

SU CLASIFICACIÓN UTILITARIA.

Teniendo por objeto estos artículos hacer propaganda para el uso de las máquinas de escribir con deseos de que sea eficaz, y no teniendo el menor interés en recomendar ninguna particularmente, en la clasificación de ellas que amos á hacer, no tomaremos el punto de vista del mecánico del industrial, sino solo el de aquél que las haya de adquirir para su uso.

En tal concepto lo primero que ha de estudiar éste, es principal que se propone conseguir al comprar una máquina para escribir, si escribir con mayor claridad ó con mayor rapidez que á mano. La respuesta de nueve compradores de diez sabemos cual será: que se desea conseguir ambos fines al mismo tiempo y en el mayor grado posible, pero es el caso que hay diferencias grandísimas de costo entre las máquinas que escriben *bien* mucho más rápidamente que con la pluma y las que escriben *bien* en el mismo tiempo ó poco menos que á mano. De aquí procede que na persona que tenga poco que escribir y disponga de tiempo sobrado para hacerlo, no estaría acertada, si no es que le sobra también el dinero, en comprar una máquina rápida, pues no solo haría una inversión excesiva útil para su caso, sino que hasta podría conseguir mejor abajo con otro tipo, á no ser su objeto la rapidez. Por el contrario, quien haya de escribir mucho, y aquellos para quienes el tiempo tiene valor positivo, harían una majadería en comprar otras máquinas que no sean las más rápidas, pues la diferencia entre la cantidad de trabajo útil de unas y otras es muy considerable y sería economía muy ísa la que se hiciera en el primer costo.

Las máquinas rápidas acreditadas, que hoy pueden adquirirse todas ellas por el precio aproximado de 500 pesetas, son cuatro.

La *Rémington*, la más antigua y la fabricada en mayor escala, es una máquina muy práctica, cuyo defecto es descomponerse si no se la trata muy bien, siendo además recuente que por el uso las letras pierdan su alineación perfecta y la escritura resulte poco agradable á la vista si no se ajusta con frecuencia. Esta máquina escribe mayúsculas y minúsculas con un solo teclado cambiándose de éstas aquellas oprimiendo un listón de madera que puede dejarse fijo para escribir solo mayúsculas cuando se quiera. El tipo mejor de estas máquinas tiene 48 teclas para letras y signos y se construyen para escribir en papel del ancho usual, pero también para el ancho de 0^m ,39, que exigen ciertas prácticas oficinescas en Inglaterra.

El *Calligrafo*.—Es una modificación de la *Rémington* pero no esencial. Las mejores de esta construcción tienen 72 teclas, de modo que no hay la necesidad de hacer el transporte del abecedario de minúsculas á mayúsculas, el defecto de perderse la alineación subsiste en ésta y aún quizás más pronunciado. Los partidarios de esta máquina suponen que escribe con más rapidez que la *Rémington*; nuestras noticias son que si hay diferencia no es grande y que más diferencia debe atribuirse al operador que á la máquina.

La *Bar-Lock*.—Esta máquina es de invención reciente corrige algunos defectos de las dos anteriores. En primer

lugar hay la ventaja de tener á la vista lo que se está escribiendo; lo cual no sucede con las otras; además las barras que llevan las letras en vez de hallarse libres y moverse libremente como en los tipos anteriores, pasan por guideras antes de llegar al punto de impresión, de modo que la alineación resulta correcta, y esa misma guidera sirve para que en el caso frecuente de oprimir dos teclas á un mismo tiempo detiene á una de ellas sin dar lugar á la desviación de las palancas como sucede en las dos primeras máquinas, que es origen de muchos deterioros en ellas. Esta máquina *Bar-Lock* es también de teclado completo, y así las mayúsculas como las minúsculas se escriben directamente. La *Bar-Lock* parece una máquina excelente que supera á las anteriores, al punto de que parece que debe reemplazarlas. Su defecto es ser de bastante más peso que las demás, pero está reputada por ser la que produce más ejemplares simultáneos del mismo escrito.

La *Hammond*.—Esta máquina es completamente diferente de las anteriores, y es de la que se puede decir que forma tipo aparte. En vez de imprimir por una serie de palancas, cada una de las cuales lleva una letra, lo cual hace alguna de las composturas tan difíciles, la *Hammond* tiene las letras en un cilindro, y éste se puede reemplazar por otro en algunos segundos. Esta máquina escribe con una alineación perfecta, y es de las cuatro que mencionamos como rápidas, aquella con que se obtiene decididamente mayor rapidez, pues no depende de la fuerza que se imprima á la tecla el señalar más ó menos la letra, resulta por lo tanto un escrito más igual, no exige la retirada instantánea del dedo después de pulsar la tecla, es decir el *picicato*, siendo más conveniente el *ligato*; y finalmente si se tocan dos teclas á un tiempo no se daña á la máquina, ni produce ésto otro inconveniente sino que solo se imprime una de ellas. Por todo ésto, la máquina *Hammond* sería por ahora la única que recomendaríamos como preferente, á no ser porque las otras tres la superan sin duda alguna en la condición de hacer más ejemplares del mismo escrito á la vez. Por esto los que puedan conformarse con un original y una copia, deben comprar la *Hammond*, mientras los que puedan sacar partido de la simultaneidad, han de dar la preferencia á alguna de las otras, y no decimos de un modo decidido á la *Bar-Lock*, porque inventada esta máquina solo en 1888, puede descubrir todavía defectos que hasta ahora no se le conocen. Como para nuestro propio caso la rapidez es el todo, optamos resueltamente por la *Hammond*.

Las máquinas anteriores hacen una escritura buena y clara, pero no puede decirse que sea perfecta, si se compara á la impresión usual. La razón de ésto es que por el mecanismo de la máquina se producen espacios idénticos para todas las letras, pero como en los caracteres de imprenta son cuatro los espacios distintos que ocupan las letras cuyo ancho se representa por la *M*, la *t*, la *a*, la *e* ó la *n*, en los escritos á máquina se nota en general algo que no satisface del todo á la vista, y es la deformación que experimenta la *m* y otras letras anchas y el aislamiento en que resultan la *i*, la *t*, la *l*, etc., para acomodarlas á espacios iguales. Solo hay una máquina que corrige este defecto y en la cual cada letra ocupa su espacio natural ó de costumbre, esta es

La *Columbia*.—Esta máquina muy distinta de todas las demás es relativamente sencilla, pero no pertenece al número de las máquinas rápidas, y aún cuando algunos pretenden haber llegado con ella á escribir el doble próximamente que á mano, es en realidad muy poco, si es algo, lo que con ella se puede adelantar. La *Columbia* es una

máquina mucho más barata que las otras mencionadas, y vale solo 160 pesetas en vez de 500, y lo que es para escribir con perfección y no persiguiendo el objeto de la rapidez, es un tipo de máquina sumamente aceptable con todos sus inconvenientes. Nosotros conocemos aplicaciones en que la preferiríamos tan sin discusión, que aún pudiendo comprar una *Bar-Lock* ó una *Hammond* por el mismo precio que una *Columbia* optaríamos por la última y no por aquellas.

Las máquinas que anteceden son las más prácticas y comerciales de este momento; es decir aquellas que llenan cumplidamente el objeto de escribir á máquina con claridad y copiando. Tras éstas vienen los tipos de máquinas con letras de caucho entre las cuales las hay muy ingeniosas, como lo son *La Parisien*, *La Hall* y *La Mercury* que son máquinas del precio de 200 pesetas próximamente, pero todas ellas por más que digan los interesados, adelantan poco ó nada en velocidad á la escritura á mano y no son ni bastante buenas para comprarlas por su trabajo ni bastante baratas para inclinarse á ellas por su precio.

Por fin, entre 75 y 100 pesetas de valor se encuentra la *Boston* y la *Meritt* que satisfacen á ciertas condiciones además de la claridad, y que tienen el mérito de la baratura unida á buenos resultados.

Por último, cuando solo se mire á escribir con tipo de imprenta y prescindir de perfección, velocidad, comodidad y demás, hay que apelar á la *Miniatura*, que como hemos dicho costará 10 á 12 pesetas y será un medio de reconocer algunas de las ventajas de la escritura á máquina.

Con lo expuesto entendemos que hay lo necesario para que no caiga en comprar una máquina mala quien necesita escribir á máquina, si busca en ello utilidad material y quien quiera hacer una buena compra solo por capricho. No hay para que mencionar más tipos por ahora, dado nuestro objeto, pero repetimos que pasan de 40 los que hay y que este número aún está en crecimiento. Reservamos otro artículo para examinar el comercio y construcción de las máquinas para escribir desde un punto de vista esencialmente español.

J. G. H.

Los teléfonos clandestinos en Barcelona.—*El Diario Mercantil*, autorizada publicación de Barcelona, es una de las pocas que nos acompañan en nuestro odio á la ley de teléfonos española, hecha según parece expresamente para que esa maravillosa invención sea lo menos útil posible. Al parecer el espíritu catalán, rebelde ya, pero no lo bastante á las malas leyes, tiende á librarse en los teléfonos del servicio malo y caro de la iniciativa oficial, estableciendo líneas sin permiso de nadie; pero naturalmente los interesados y autorizados á perseguir esas líneas clandestinas, cortan y confiscan el material empleado en ellas, si bien según nuestro colega, con tal desigualdad de rigor, que no hay ya quien distinga las líneas particulares autorizadas con arreglo á las leyes, y las autorizadas por la voluntad personal de los encargados de cumplir éstas. Confesamos que hemos sentido toda nuestra vida repugnancia invencible al chanchullo, al contrabando y al matute, pero nos parece tan absurda y tan contraria á los intereses generales la ley que coarta y encarece caprichosamente el uso del teléfono en España, que simpatizamos completamente con los teléfonos clandestinos que son tan inofensivos y desearíamos ver que se multiplicaban de tal modo que resultara de imposibilidad material su persecución, á

ver si así entendía el Gobierno de una vez, que es menester hacer leyes en que se tengan en cuenta las conveniencias de los gobernados en general y no la de unos cuantos contratistas y unos cuantos empleados constituidos en lo que se llama cuerpo oficial, encargados de poner sus intereses en contradicción con los del resto de los habitantes del país. Nosotros sostenemos que no se han desarrollado los teléfonos lo bastante para hacer de ellos materia imponible que no represente una suma ridículamente mezquina, pero que aún en el caso de aspirar á un ingreso de los teléfonos, se les puede hacer producir infinitamente más por los medios que tiendan á multiplicarlos, que no por los intentados hasta ahora.

El Laboratorio de la Sociedad Internacional de electricidad.—En tanto que en España solo se ha hecho en favor de los progresos de la electricidad y formación de personal competente lo poco y mal pensado del Ministerio de Ultramar, véase lo que se hace en Francia. Ante todo se cedieron á la *Sociedad Internacional de Electricidad*, los fondos sobrantes de la Exposición eléctrica de 1881 que fueron 331.405 francos para formar un laboratorio. La Sociedad se instaló en un local que le facilitó M. Menier, pero al mismo tiempo ha ido acumulando sus recursos al punto de que está ahora en el caso de crear un edificio propio y especial para su laboratorio. El consejo municipal de París le ha concedido para ello un solar de 2.715 metros cuadrados, pagando como reconocimiento de la propiedad una renta de un franco al año, á condición que se hagan gratuitamente la confrontación de los aparatos de medición del Municipio y de que á los 60 años todo el laboratorio sea propiedad de la Villa de París sin indemnización alguna.

Torre para Londres.—Al concurso convocado por la *London Tower Company*, para adoptar un proyecto de torre de más de 1.200 pies (366 metros) se han presentado 86 opositores. En la mayor parte de los proyectos las líneas generales recuerdan la torre Eiffel ó el faro de Eddystone. Algunos se han inspirado sobre la torre del reloj del Parlamento de Londres. En cuanto á la base, aunque hay algunos tipos sobre el triángulo equilátero, la mayoría se derivan del exágono ó octógono regulares. Los presupuestos, algunos de los cuales llegan á 25 millones de pesetas, muestran la imposibilidad de realizar la mayor parte de los proyectos presentados.

Pavimento de las calles.—En Indianápolis (Estados Unidos), con motivo de tener que reponer los afirmados de unas 100 millas de calles, se ha invitado á todas las compañías del país dedicadas á la construcción de pavimentos, para que construyesen algunos trozos de distintos sistemas. Se ha obtenido así una verdadera exposición de pavimentos, en que se hallan representados cuantos tipos se pueden imaginar, tanto en granito, pedernal y otras piedras, como en madera, asfalto, cemento y ladrillo.

Se ha decidido conservar permanentemente esas muestras para poder juzgar cuáles dan mejores resultados y obtienen el favor del público.

Telégrafos y teléfonos en Alemania.—Durante el presente año económico, la administración pública alemana se propone gastar la suma de 10.000.000 de pesetas, en extender la red de telégrafos y teléfonos, al mismo tiempo que en convertir en subterráneas algunas líneas aéreas.

INGENIERIA MUNICIPAL. MÁQUINAS PARA ESCRIBIR.

IV.

SU COMERCIO Y SU CONSTRUCCIÓN.

Si nos fijamos en los muchos millones de pesetas que representan los relojes y las máquinas de coser que se han importado en España en estos últimos tiempos, si consideramos el número de personas á las que la construcción de ellas hubiera proporcionado buenos medios de vivir, no se puede menos, al ver que se acerca la aplicación de las máquinas para escribir, de pensar en la conveniencia de que se construyan en España. En el presente estado de esa moderna invención ya se comprende, por lo incierto de los modelos que serán definitivamente más aceptables para uso general, que sería arriesgadísimo intentar crear hoy un establecimiento para su construcción. Ningún constructor puede fabricar más de un tipo en buenas condiciones de costo, y aún para hallarse en las mejores necesita hacerlo muy en grande. La fábrica de Remington, aún cuando solo hace 20.000, está montada para 50.000 máquinas al año, y por eso fabrica con la mayor economía en el costo que puede obtenerse.

Esta economía debe ser muy grande, pues se sabe que se está haciendo una fortuna enorme en esa industria, por lo cual para que una máquina Remington pueda venderse en España, pasando por tantas manos á 500 pesetas, preciso es que al fabricante solo le cueste 100 ó 120 pesetas á lo sumo de primer costo.

Analizando la construcción como nosotros lo hemos hecho con el despiece de la máquina á la vista, se vé de un modo claro que tiene que ser así, y que el fabricante debe ganar neto en cada una 150 pesetas. Ganancia tan monstruosa como la que presenta esta afirmación nuestra, parece que debía decidir la construcción de la máquina Remington en nuestro país, donde si algunas partes costarán más, otras deben costar menos; pero á primera vista se nota cuan grande sería la locura de intentar desde luego la construcción, pues siendo tantos los tipos de máquinas que hay, y no habiendo por de pronto mercado formado en España para ninguno, sería la imprudencia misma intentar crear el mercado por la fabricación.

Es, pues, evidente que la construcción de las máquinas para escribir tiene que ser precedida del comercio en ellas, como medio de averiguar cuál será el tipo que más aceptación tendrá en el país, pero porque entendemos que de montar ese comercio en una forma ó en otra, depende el crear el mercado más ó menos pronto y el llegar antes ó después á la construcción, nos proponemos expresar nuestras ideas sobre el comercio en máquinas para escribir, suponiendo que son distintas, de las que dominarán entre los comerciantes habituados á traficar en artículos de otra índole.

Es nuestra creencia que de todos modos se introducirá su uso en España, pero en esto como en todo debe darse gran importancia al plazo que se tardará en llegar á ello, pues no sabemos ver con indiferencia que nuestro país se quede atrasado. Siguiendo las costumbres generales, las máquinas de escribir se generalizarían en España, empezando por traerse algunos ejemplares á las tiendas que se dedican á la venta de objetos de escritorio y de otros artículos más ó menos afines. La elección de la clase que se traerá

á cada establecimiento se decidirá por las indicaciones de su clientela, y por las recomendaciones de los viajantes. Los tenderos, por lo mismo que el artículo será insignificante al principio, le darán muy poca importancia, comprarán caro porque comprarán número reducido, se ocuparán poco de él, venderán las que buenamente puedan, y aspirarán á ganar el 25 por 100 ó más en cada máquina; de no poder ganar esto dirán que es mal renglón y lo abandonarán retrasando mucho el generalizarlas.

No siendo esa clase de tenderos competentes en mecánica, ni tendrán buen criterio para juzgar las máquinas, ni podrán guiar bien á los que las usen para sacar el mejor partido de cada una, habrán de venderse muchas máquinas malas, y las buenas se usarán mal, y de aquí que pronto empezará á haber muchas estropeadas y arrumbadas, y aún cuando aparecerá seguidamente alguien que sepa componerlas, siempre el hacerlo si no está bien organizado resultará muy costoso. Introducidas así las máquinas de escribir, el comercio de ellas se dividirá entre muchos y no será renglón que valga la pena para nadie por sí solo, á pesar de que en su conjunto y llevado en la forma que nosotros lo concebimos, puede ser un buenísimo negocio en España, del cual debe esperarse hacer una gran fortuna si se plantea por alguien que lo entienda y lo siga bien, pudiendo asegurarse que el primer comerciante en regla en las máquinas de escribir llegará á ser *ipso facto* el primer fabricante de las mismas. La fabricación como quien dice se le vendrá á las manos de un modo natural.

Teniendo en cuenta que el porvenir del comercio y la fabricación de las máquinas para escribir en España depende de que se adopten obligatoriamente en las oficinas públicas, como ya se ha hecho en los Estados Unidos y se vislumbra que sucederá en Inglaterra, el primer establecimiento comercial y de construcción de las máquinas de escribir debe iniciarse ya en Madrid, á fin de hallarse más fácilmente en contacto con el mundo oficial. Al principio el establecimiento debe ser exclusivamente comercial con un pequeño taller de reparaciones. Debe titularse *Bazar Neutral de Máquinas para escribir*, como indicación de que venderá absolutamente todos los tipos, desde la más cara á la más barata, desde la peor á la más perfecta.

Es condición precisa del éxito, el comprar directamente á todos los fabricantes sin intermedio alguno, como medio de obtener los descuentos máximos, pero esta idea es de necesidad completarla, pagando todas las compras absolutamente al contado rabioso como se dice en el comercio, y vender también sin intermediarios que recarguen los precios. Para llegar pronto á un buen negocio no puede ceñirse un establecimiento de máquinas para escribir á comprarlas y venderlas: es complemento necesario del mismo, un buen local en las principales capitales, en el cual puedan usarse las máquinas de todas clases, percibiendo un tanto por hora por el uso de cada una, según el valor de la que el marchante elija, y en ese departamento se debe contar además con personas que se encarguen de enseñar su manejo y de hacer las copias y traducciones de todos los documentos que se entreguen para el efecto. Así mismo han de ofrecerse máquinas en arriendo fuera del establecimiento á personas de garantías, por un tanto mensual mayor ó menor según sea que el arriendo haya de entenderse ó no, como á cuenta del precio, y aún en ciertos casos no habrá de rehuirse de vender máquinas á plazos como se hace en las de coser. Por fin, el *Bazar Neutral de Máquinas para escribir* debe vender todos los accesorios que se emplean en las mismas, desde

el papel en adelante, para estar siempre en relaciones con los que las usen: debe traficar en máquinas usadas y tener un taller de reparaciones para hacer las composturas, sin utilidad á los compradores del Bazar ó con una utilidad fuerte en los casos en que sean máquinas que no procedan del establecimiento.

El montar bien todo esto exige un capital de 100.000 pesetas y un local en sitio céntrico de esta capital, con amplitud para todo, sea en uno ó en dos pisos, aparte del taller de reparaciones que podrá estar en el mismo local ó fuera según el caso. La utilidad en las ventas debe limitarse desde luego al 10 á 12 por 100 sobre el costo en Madrid de los tipos más corrientes, á fin de absorber el negocio. Seguramente en los tres ó cuatro primeros años no se cubrirán los gastos, pues éstos serán mayores que las ganancias de lo vendido, pero al cabo de ese plazo se empezará á consolidar un negocio excelente en el que podrán ganarse sin aumento de gastos ni de capital, 30.000 pesetas al año susceptibles de un gran aumento cuando adopten las oficinas públicas las máquinas de escribir. Cuando á esto se llegue ya habrá adquirido el primer comerciante especial de máquinas de escribir, una gran experiencia del negocio, se habrá fijado el tipo definitivo que dominará en España, habrá ahorrado capital para fundar la fábrica, se habrá creado por las composturas personal de construcción, y cuando el Estado haga su primer contrata de importancia para su servicio, no habrá nadie en mejores condiciones que el primer comerciante de máquinas para escribir, para hacer frente á la construcción en grande, y muy mal se portará el ministro á cuyo cargo esté el proveerlas, si no entrega esa contrata á quien haya tenido el mérito de contribuir tan señaladamente á la introducción y construcción en España de las máquinas de escribir, así como muy mal manejará su negocio el industrial que en esa gran contrata para el Estado, no sepa hacer una utilidad de medio millón de pesetas, que ningún otro en el país estaría en el caso de hacer.

Sabemos que algunos llamarán á esto el cuento de la lechera, nosotros entendemos que al expresar nuestras ideas, aparte del servicio al país, se lo hacemos á algún desconocido que pueda entenderlas y aprovecharlas.

J. G. H.

Contribución municipal sobre el gas.—El Ayuntamiento de Madrid ha tenido el poco acierto de acordar imponer una contribución de 2 céntimos sobre cada metro cúbico de gas que se consuma en Madrid, con el resultado natural de que tanto la *Compañía Madrileña del Gas* como el Círculo de la Unión Mercantil protesten contra semejante impuesto. Alguna vez habíamos de tener que ser defensores de la *Compañía Madrileña del Gas*, y nos toca serlo en esta ocasión; pues no podía el Ayuntamiento escoger otra más inoportuna para intentar hacer un ingreso del consumo del gas.

Por culpa, y por gravísima culpa de un Ayuntamiento de Madrid anterior á éste, el precio del gas de Madrid á los particulares se fijó, dando un monopolio á la Compañía que lo provee, á un precio disparatado ahora y antes, absolutamente fuera de toda justicia y de toda razón no fundado en otra cosa sino en la ambición de la empresa y en el desconocimiento del asunto de la Corporación que lo consintió. Encarecer más ese precio por una contribución de 2 céntimos al gas ya caro, es terrible error si se autoriza á la Compañía del gas á aumentar en esa proporción sus factu-

ras, ó si ésta cree mejor no elevarlas es rebajarle el precio á la empresa, no en provecho de los consumidores de gas, sino en provecho de las arcas municipales, justamente en los momentos gravísimos para la Compañía del Gas, de empezar la mortal competencia que le hará la luz eléctrica.

El Ayuntamiento de Madrid debe saber que dadas las emisiones de obligaciones hipotecarias que pesan sobre el negocio del gas de Madrid, año más, año menos el total capital de las acciones de esa empresa está perdido, y en parte también el de las obligaciones; y no parece bien que el Ayuntamiento se exponga á que la *Compañía del Gas de Madrid* pueda algún día decir, con algunos visos de verdad para los no iniciados en estas cuestiones, que ha sido el impuesto de la Corporación lo que la ha arruinado, cuando en realidad habrá sido la intemperancia y malicia de los financieros que han manejado el negocio de esa Compañía, que por disimular las utilidades han inflado el capital hasta el absurdo.

Si no hubiera una cuestión de justicia y de dignidad para el Ayuntamiento actual en no tomar parte en arruinar ahora á la Empresa más deprisa de lo que ésta se arruinará por sus propias culpas, habría también una cuestión de mala administración. El consumo particular de gas en Madrid actualmente debe ser próximamente 10.000.000 de metros cúbicos, por manera que el nuevo impuesto municipal produciría 200.000 pesetas; pero si se tiene en cuenta lo que bajará el consumo por la luz eléctrica dentro solo de algunos meses, bien se puede asegurar que aún para el próximo año económico el impuesto sobre el consumo del gas no produciría más de 150.000 pesetas, suma insignificante para crear para buscarla un impuesto nuevo, lo cual siempre produce todos los inconvenientes de traer un cuidado y una complicación más á la administración municipal. Crear un impuesto nuevo de producto de 150.000 pesetas, cuando por mejor administración de los consumos se pueden aumentar los ingresos en 3.000.000 de pesetas ó más, es desacertado; pero por otra parte ¿no sabe el Ayuntamiento de Madrid donde puede obtener medio millón más de ingresos al año sin que sea por consumos y sin crear un impuesto nuevo ni aumentar las cuotas, sino solo ocupándose de recaudar con más formalidad lo que le corresponde? ¿Es que el Ayuntamiento de Madrid que tiene esas cosas en la mano no sabe de ellas lo que nosotros sabemos desde fuera? A lo que puede juzgarse, con la buena administración de los consumos y el aumento de ese otro recurso que está en su mano obtener á su voluntad los ingresos del Municipio, deben bastar para cubrir un presupuesto de gastos igual al de estos últimos años, y aún tener sobrantes con los cuales volver por su crédito tan maltrecho.

Los tranvías eléctricos de Thomson-Houston.—Siguiendo pacientemente nuestro propósito de propaganda para que lleguen á España cuanto antes los tranvías eléctricos de los cuales hay tanto que esperar, y aún cuando hasta ahora preferimos á todos el sistema *Spragne*, representado ya en España por los Sres. Leví y Kochertaler de Madrid, debemos llamar la atención para inspirar confianza en ese sistema de tracción eléctrica á las líneas servidas por el material de *Thomson-Houston* que es el que sigue en importancia al *Spragne*. En primero de Abril de 1890, se explotaban por el sistema de *Thomson-Houston* 61 líneas con 665 carruajes y un desarrollo de vía de 720 kilómetros y tenían contratadas otras 39 líneas midiendo 650 kilómetros en las que circularán 525 carruajes.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA COMPAÑIA GENERAL MADRILEÑA DE ELECTRICIDAD.

Hemos visitado con gusto la instalación que esta Sociedad está haciendo en Madrid en la calle de Manzanares, pues aún cuando teníamos noticias del estado avanzado de aquellas obras, nunca podíamos figurarnos que hubieran adelantado tanto desde nuestra última visita, ni que el trabajo se hallara tan bien combinado para terminarse simultáneamente en todas sus partes. Ante todo diremos que tiene ya un cierto interés el que se pongan de acuerdo los lingüistas sobre el nombre que hemos de dar á este género de instalaciones, pues nos parece un barbarismo el llamarlas *fábricas de electricidad* y menos acertado aún el titularlas *estaciones centrales de electricidad*, cuando lo general es que sean excéntricas. Nosotros somos tan poco pretenciosos en estas cuestiones lingüísticas y gramaticales, que nos dejamos llevar por la primera semi-autoridad que nos dice algo. Nos importa poco qué nombre se les dé; pero sí que sea alguno corto y claro que entienda todo el mundo que significa un local donde se hallan instalados motores y dinamos, y que de allí por medio de conductores se envía electricidad á otros puntos, sea para luz, para fuerza, para cargar acumuladores ó para operaciones electro-metalúrgicas ó para cualquiera otro uso. ¿Sirve el llamarle ELECTROFA? No? pues venga otro nombre; pero venga uno.

Esto dicho, más que describir las máquinas que están á punto de montarse, lo cual realmente no puede hacerse bien sino cuando ya estén instaladas y hasta después de verlas funcionar, nos proponemos hoy dar idea exacta de la importancia que tendrá y del verdadero estado de adelanto en que se encuentra aquel establecimiento. Hálese como se llame.

La verdadera importancia de la instalación de *La Madrileña* se encuentra en lo cuidadosamente que se ha atendido en el proyecto á producir las corrientes con la economía mayor posible, empleando buenas calderas, buenos motores, condensación y cuanto puede contribuir á economizar combustibles y reparaciones. Esto es de orden primordial, cuando se trata, como *La Madrileña* lo hará, de suministrar esas corrientes de bajísima tensión que no ofrecen riesgos, ni de incendios, ni peligros el ponerse en contacto con ellas; pero además, hay otra razón que en este caso hace muy preciso el que la corriente se produzca á poco costo. Las corrientes continuas son hasta ahora las únicas que se aprovechan para cargar acumuladores, y si no las únicas, cuando menos las prácticas para suministrar fuerza motriz á los talleres que emplean fuerzas para la importancia de las industrias que existen al presente en Madrid: todas casi sin excepción alguna irían ganando algo en recibir su fuerza motriz de las llamadas fábricas de electricidad, en vez de hacerse su fuerza de vapor esas industrias que se pueden llamar ricas, como las imprentas, las fábricas de chocolate, panaderías y otras en las cuales, aún teniendo ahorro en emplear el vapor, solo lo consiguen sometándose á los inconvenientes de destinarle espacio y personal, perdiendo la comodidad, conveniencia y limpieza de los motores eléctricos. Agréguese á esto que todas las industrias pequeñas reciben el carbón mineral recargado por un transporte y gastos de carga y descarga dentro de la población, siempre costoso en una capital, mientras que

una fábrica de electricidad puede pasarlo del wagón que cargó en la mina á la caldera en que se ha de consumir, y se verá que bien organizado ese establecimiento productor de corrientes eléctricas por la compra al por mayor de carbón y por el doble uso durante el día y la noche de las calderas y motores, puede hasta llegar á ofrecer economía absoluta á los que emplean las pequeñas fuerzas.

Hemos querido extendernos en estas consideraciones porque creemos que grandiosa como es ya la instalación de *La Madrileña General de Electricidad*, estamos muy lejos de suponer que no se agrandará en el porvenir y aún que llegue á ese ideal que nosotros tenemos para la industria de Madrid, que es á consumir carbón de Puertollano cuyo costo no pase de 15 pesetas en sus hogares. Bien sabemos que la vetusta Compañía M. Z. A. se ríe de nosotros cuando hablamos de esto, pero *¡qui rira le dernier!*

Por de pronto, la instalación de la *Sociedad General Madrileña de Electricidad* aún para las máquinas que va á montar para hacer boca, puede ser consumidora de 25.000 toneladas de carbón al año y creemos que en el estado mayor de esa Sociedad hay hombres de negocios de demasiado empuje para resignarse por mucho tiempo á pagar carbón indebidamente á 30 pesetas ó más.

Volvamos al estado de la instalación de la calle de Manzanares. Todo el material grueso de que ha de componerse se encuentra ya allí. Lo constituyen 7 calderas tubulares inexplorables, cada una de 200 metros cuadrados de superficie de caldeo, capaces de desarrollar 2.800 caballos. Los motores son dos verticales *compound* de 350 caballos á cada uno de los cuales estará acoplada una dinamo vertical también del tipo *Edison* de la *Sociedad General de Berlín*, con bobinas de 3 metros de diámetro, y otros 4 motores de 500 caballos cada uno de los cuales actuará dos dinamos. La peculiaridad de estas máquinas es que son de tan pequeña velocidad, que solo dan 80 vueltas por minuto, lo cual contribuye mucho á la seguridad de su marcha no interrumpida como sucede á las de extremada velocidad, hoy de frecuente uso en electricidad. La chimenea es de 50 metros de altura y de gran capacidad.

Réstanos hablar del grado de adelanto en que encontramos las obras de este establecimiento.

La primera caldera se está montando, pero cuanto corresponde á la cimentación está hecho, y por lo tanto en lo que queda por hacer hasta puede forzarse el trabajo haciéndolo de noche con luz eléctrica. Montado el cabriolé que corre sobre carriles á lo largo de los muros del departamento de motores y dinamos, el montaje de las piezas pesadas se hará con rapidez y todo nos induce á creer que la Sociedad pueda llegar con más exactitud de la que se acostumbra en estos casos á realizar su propósito de dar luz en los primeros días de Octubre.

Tenemos entendido que ya tiene también más de un contrato firmado sobre suministro de fuerza á motores, y el interés de la Sociedad por llegar cuanto antes á dar luz es grande, pues hay la persuasión de que solo se llegará á ello cuando se vea y se toque lo que es la electricidad suministrada desde una fábrica sólida y montada con todas las condiciones de seguridad de las dos índoles que hace falta, esto es, como si dijéramos seguridad de vidas y haciendas.

La dimisión del Alcalde de Madrid.—Esta ha sido para nosotros una decepción: ofrecer la dimisión era natural; hacerla irrevocable después de invitado por el nuevo

Gobierno á permanecer en el puesto, da lugar á que nosotros de haber considerado al Sr. Mellado una personalidad especial, amante de la localidad, enemigo de la inmoralidad y con dotes para acabar con ella, hayamos pasado forzosamente á considerarlo un político cualquiera con todos los egoísmos de nuestros políticos; ó un hombre administrativo que ha reconocido las dificultades de la empresa acometida y se agarra como á ascua ardiendo á la ocasión que se le presenta de dejar solo en duda sus intenciones, su constancia y sus aptitudes descargando sobre otros ó atribuyendo á las circunstancias la responsabilidad de no conseguir sus cacareados propósitos. Tiempo quedaba para desistir de continuarlos, si el Gobierno en alguna forma le dificultaba la árdua misión que el Sr. Mellado se había impuesto.

Aún suponiendo que caiga la administración municipal en poder de un Alcalde ideal, la reconstitución de la hacienda local sufrirá las consecuencias de ese cambio constante de dirección y de plan. Se necesita más tiempo del que durará probablemente la administración conservadora para ponerse en estado de que las mejores ideas produzcan fruto positivo. ¡Desgraciada Ingeniería Municipal de la Corte de España! siempre ocurre algo para que sea ingeniería de villorrio.

Anexión de Municipios.—El municipio de Abando ha quedado anexionado al de Bilbao habiéndose celebrado el acto con fiestas y banquetes. Esta unión tan natural, es en nuestro juicio precursora de la que habrá de hacerse al cabo de todos los municipios en ambas orillas del Nervión, desde Bilbao hasta la desembocadura. El realizarla parcialmente después de lanzar la idea de hacerla general, se nos presenta como la manera hábil en que los Estados Unidos, después de lanzar la idea del concierto de todos los Estados Americanos, van realizando de ella la parte posible, sin perder por eso de vista la intención de hacer lo completo. Algunos consideran fracasado el propósito de los Estados Unidos del Norte, desconociendo el gran interés que sabrán ofrecer á los del Sur para la unión, como algunos habitantes de los pueblos de la ría no ven aún las ventajas del gran municipio del Bilbao futuro.

La retorta automática de Coze.—Uno de los resultados que han producido las exigencias de los operarios hábiles en el manejo de las retortas de las fábricas de gas, ha sido que se les haya dado mayor importancia que hasta aquí á las retortas mecánicas ó automáticas que puedan manejarse por simples braceros sin aprendizaje alguno y sin las molestias que han sufrido los operarios especiales hasta ahora. El sistema de retorta automática inventada por Coze y perfeccionado después por Morris y Van Vestraut, es el que parece que prevalecerá, y aún cuando por ahora los operarios de algunas fábricas se proponen crear dificultades á su introducción, sucederá en este caso lo que en todos, que las máquinas, ó sirven para que cese el hacer la clase de trabajo que pueden, excluyendo de él á los brazos, ó sirven para que los operarios moderen sus pretensiones. Las segadoras y las trilladoras son buenos ejemplos de lo que ocurre con las máquinas, cada vez que viene un año en que los trabajadores han conseguido imponer precios exagerados al jornal, al año siguiente toma impulso el empleo de las máquinas de segar y de trillar. En este año los operarios de las fábricas de gas en Inglaterra han andado muy revueltos, y de aquí el gran movimiento que se nota

para librarse de los obreros especiales en la carga y descarga de retortas.

La electricidad en la agricultura.—*La Lumière Electrique* publica un notable artículo de Mr. Specnew dando cuenta de unos ensayos curiosísimos para demostrar los efectos de la corriente eléctrica sobre la germinación de las semillas y el desarrollo de las plantas. Para la primera aplicación resulta que las semillas germinan en la mitad del tiempo, y las plantas que de ellas proceden se presentan más vigorosas. Los efectos de la corriente en el desarrollo de las plantas y su producción son aún más notables é interesantes cuando menos desde un punto de vista científico por ahora. Los ensayos se han hecho en un terreno de más de media hectárea y el aumento de cosecha ha tenido lugar tanto en grano como en paja. Se ha ensayado en el trigo, cebada, avena, lino, etc.; el aumento en general llega al 60 por 100. En las patatas la mayor cosecha no pasa del 12 por 100, pero en cambio la enfermedad desaparece casi por completo y mientras las cultivadas sin corriente dieron de 10 á 40 por 100 de tubérculos dañados, las que se hallaron sometidas á la corriente solo dieron de 0 á 0,5 por 100. Esto hizo que se aplicara á la viña y se cree que es un modo de destruir todos los seres microscópicos que dañan á las plantas. Probablemente ahora se exageran las esperanzas que despierta la corriente en los cultivos, pero aún así el hecho tiene un interés bastante para que no dejemos de hacerlo conocer de nuestros lectores, para que los que puedan trabajar en su comprobación sepan el origen de tan inesperados resultados.

La estación del ferrocarril de las Arenas en el Arenal.—Esta es una de las cuestiones de Ingeniería Municipal más interesante entre las pendientes. La suerte de ese ferrocarril y la conveniencia de los que hacen uso de él, exige el traslado de una estación sumamente mal situada para una línea de su índole, y en verdad y justicia no se debe hacer una cuestión de consentirlo ó no; sino de la manera de hacerlo, para perturbar lo menos posible el ornato público. Así como la orilla izquierda del Nervión se ha hecho el asiento natural de la gran industria siderúrgica, es evidente que en la orilla derecha, servida por el ferrocarril de las Arenas, se va á crear un centro industrial de otra especie en el cual se puede decir que radicará la industria más fina, esto es, la que mueve menos cantidad de materia, pero que puede no cederle á la otra en el número de brazos que empleará. Además toda la zona del ferrocarril de las Arenas está llamada á ser una barriada de Bilbao. No se comprende, pues, que sea legítima una oposición sistemática á que se centralice en Bilbao la estación del ferrocarril de las Arenas, cuando tan fácil es reconocer que el punto en que hoy se halla, le quita su verdadero carácter á aquella línea. La fábrica del metal *Delta*, la que se va á instalar de vidrio plano y otra docena de industrias de la índole, harán la traslación á punto de arranque más céntrico de la estación en Bilbao tan necesario é indispensable, que la razón y el estudio de casos semejantes dicen claramente que es solo una cuestión de tiempo, y por ganar éste ó por cuestión de formas, sería indigno de una Municipalidad tan respetable como la de Bilbao el causar gran daño á una empresa tan digna de su protección como lo es la del ferrocarril de las Arenas.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL GAS DE AGUA PERFECCIONADO POR FOURNESS.

Tenemos otra vez en planta una de esas cuestiones que esesperan, porque son tan importantes que no debieran resentarse como hechos sino cuando pudieran demostrarse sin el menor peligro de contradicción. Mr. Fourness, de áncaster, anuncia que ha encontrado el modo, no de hacer el gas llamado de agua, porque éste lo sabe hacer ya do el mundo, sino de hacer gas de agua carburado. en na forma en que pierde sus propiedades venenosas y que esulta además ser un gas de gran fuerza lumínica. Todo esto no sería todavía uno de esos inventos de primer orden en lo económico, si no viniera á completarlo la afirmación de que ese gas cuesta menos de dos y medio céntimos e peseta por metro cúbico de gas, cuya calidad se asegura er de 80 litros por cárcel y aún mejor. Por fin este gas coo el usual tiene un olor bastante característico para que o pueda producirse un escape peligroso sin que el olfato o descubra.

Todo esto es muy bonito, muy bueno, muy interesante, pero ¿es verdad? Cuando este género de noticias las dan os periódicos diarios políticos que no tienen obligación de ener un redactor técnico competente en cada especialidad le los ramos que pueden tocarse en sus columnas, ya incidentalmente ó ya inspirados por los interesados ó por ersonas allegadas á ellos, tienen la ventaja de que hay el eber y la necesidad de no hacerles caso si no se dice el orien, para que al mismo tiempo que se aprecia la probabilidad de su certeza, se pueda apreciar la autoridad de que rocede. La noticia del gas de Fourness aún en el *Times* ó l *Standard*, no nos impresionaría más que si la viéramos n uno de esos muchos periódicos diarios de Madrid que omo regla en las cuestiones técnicas y económicas parece ue tienden siempre á inclinarse á lo imposible ó á lo absurdo; pero no llevamos en paciencia que el *Journal of as Lighting*, el periódico más especialista en Gas, hable el nuevo gas y diga que lo ha inspeccionado y que la calidad omparada al gas usual es favorable al nuevo, y que diga éso antes de investigar la cuestión por completo lo necesario ara afirmar que sea efectivamente gas de agua carburado, ara afirmar que sea verdad que cuesta 2 y medio céntimos por metro y decir de qué depende que sea así. Todos abemos que hay muchos modos de hacer gas, no tan bueno ue sea de 80 litros por cárcel, sino que también puede haerse de 60, de 50 y de menos; pero mientras no se sepa que ste de que se trata está hecho realmente como se hace el as de agua pasando vapor recalentado sobre carbón ó meal incandescente, mientras no se sepa que está carburado or medios prácticos y con sustancias que abunden lo bastante para hacerlo en cualquiera escala, la noticia del *ournal of Gas Lighting* tiene poco más valor que la que parece de cuando en cuando en los periódicos, de que se a inventado el movimiento continuo ó sus equivalentes. osotros no solo creemos en la carburación del gas de agua, ino que hasta creemos que es una cuestión de gran inteés en España, por la parte que puede tomar en ello el hueo de nuestras aceitunas deshuesadas. Nosotros creemos y remos creído desde hace mucho tiempo que el alquitrán e la producción del gas de alumbre y de la fabricación el cok tomará parte grande en la futura producción del as de agua carburado, y por lo mismo creemos más im-

portante dar á conocer la verdad y no poner ésta en peligro, prestándose á propagandas sobre bases deleznable ó mientras los inventores crean necesario ó quieran rodear sus procedimientos del misterio.

El gas de agua carburado barato, las pilas primarias constantes y económicas, el aluminio al precio del cobre y otras muchas invenciones de ese jaez que continuamente se anuncian, no debieran los periódicos técnicos tratar de ellas como progresos conseguidos sino cuando se les hayan demostrado en terreno práctico en la escala precisa para sacar de ella todos los datos. Tan poca fé nos ofrecen los inventos presentados con misterios, que en cuanto á fabricación de gas creemos mucho más interesante en este momento que los atribuidos á Fourness los resultados de Woodbridge, donde Mr. Buckle obtiene un gas de excelente calidad y un gran rendimiento de cok, destilando polvo de carbón mezclado con alquitrán. Una mezcla de 300 kilogramos compuesta de 250 de polvo de carbón y 50 de alquitrán dió 180 kilogramos de cok (bueno) y 130 metros de gas; pues esto cuando menos es positivo y además el gas con residuos de la fabricación de cok donde éste tenga buen precio, será siempre el gas más barato.

El ferrocarril metropolitano en Paris.—El célebre constructor M. Eiffel, ha pedido, y es posible obtenga la concesión de un ferrocarril metropolitano, parte en subterráneo y parte en viaducto, algunas de cuyas circunstancias son las siguientes. Arranca de la Magdalena en subterráneo, y así sigue por los bulevares interiores, la plaza de la República, boulevard Voltaire, y Richard Lenoir, á lo largo del cual pasa en parte en trinchera y después en viaducto, atraviesa la plaza de la Bastilla y sigue la calle de Lyon para servir las estaciones de Vincennes y de Lyon, atraviesa el Sena, toca en la estación de Orleans y vuelve en subterráneo por los muelles de la derecha para llegar al punto de partida, pasando por la plaza del Hotel de Ville, la Tour St Jacques, y todo á lo largo de la calle Rivoli, jardín de las Tullerías, plaza de la Concordia y calle Royale.

El desarrollo total es de 11 kilómetros, de los cuales 7 están en subterráneo. La línea tendrá dos vías y 21 estaciones. El presupuesto es 3.284 francos por metro de subterráneo y 1.550 el metro de viaducto ó trinchera.

Se trata de formar una Sociedad con 25 millones en acciones que podrá emitir hasta 50 en obligaciones. No se pide al Estado ni al municipio subvención ni auxilio alguno, y antes al contrario, se ofrece al Estado las dos terceras partes de las ganancias que excedan del 8 por 100 del capital, explotando con tarifas de 10, 7 1/2 y 5 céntimos por kilómetro con un mínimo de percepción de 40, 20, y 10 céntimos respectivamente.

Como sucede siempre en Francia y en España con tales proyectos, el de M. Eiffel encuentra muchos opositores, unos sistemáticos y otros envidiosos, fundados en que se pide la parte más sana del metropolitano, pues concedida ésta se hará poco menos que imposible la restante que promete menos. Por nuestra parte solo tenemos una razón para mirar con malos ojos el proyecto y es que una fama tan bien adquirida como la de M. Eiffel, se pueda ver comprometida por un fracaso en el metropolitano. Nos trae á la memoria sin querer la comparación de lo que será y hubiera sido el nombre histórico de Mr. de Lesseps, si su éxito en Suez no lo hubiera inducido á emprender Panamá. Por desgracia el éxito de toda empresa que implica nego-

cio, no siempre depende de los mejores juicios y los mejores cálculos; son tantos los elementos de perturbación que en ellos se mezclan! ¿Porqué no lo hemos de decir? Nosotros creemos percibir la causa del fracaso necesario del metropolitano de París, por más que hoy parecería presunción el explicarla, como lo parecía en su día el predecir el fracaso del Panamá por la mala voluntad con que lo miraba el elemento influyente de los Estados Unidos. Aún cuando de distinta índole, el metropolitano de París emprendido ahora puede llevar sin ser visibles aún, nueve probabilidades contra una de no ser un éxito, y hasta quizás nos quedamos cortos en los peligros de un fracaso ruidoso. Si M. Eiffel, como lo creemos, busca más renombre que ganancia en el metropolitano, arriesga aquél demasiado por no darse cuenta de las circunstancias que empezarán al terminarse las obras del metropolitano de París. Este habrá llegado por el expedienteo 25 años demasiado tarde, ocultándosele ésto á M. Eiffel del mismo modo que á M. de Lesseps se le ocultó que no se podía hacer el Canal de Panamá sin la acquiescencia de los Estados Unidos, que se encargaron de hacerlo fracasar, como existe ahora un poder bastante fuerte de otra especie para que con toda probabilidad fracase el metropolitano parisiense

Compañía Madrileña del Gas.—Esta Sociedad que tan poco interés debe inspirar como negocio español ni á los capitalistas ni á los consumidores de gas, celebró su Junta General en Madrid el 31 de Mayo. Nosotros no podemos hablar con paciencia de esa Sociedad, pues tiene perdido por completo todo carácter industrial y es solo un monopolio insoportable, haciendo uso de derechos adquiridos en los abusos é ignorancia de las Corporaciones Municipales. Como industria y como organización financiera, es un puro absurdo. La Sociedad ha suministrado durante el año de 1889 la cantidad de 17.513 192 metros cúbicos, y para hacer ese suministro tiene un capital de 52.800.000 pesetas en acciones y obligaciones, es decir 3 pesetas por metro; pues bien, una fábrica de gas financieramente bien organizada solo debe tener como un máximo exagerado 0,50 de peseta por metro de suministro.

Díganosenos ahora qué es ni qué puede ser como industria una Sociedad con semejante organización, tan luego como los consumidores de luz se propongan librarse de tan pesados monopolios. Hasta ahora la Compañía se jacta de que el alumbrado eléctrico no le ha hecho el menor daño, no creemos que sea antes de que tenga que dar cuenta del ejercicio de 1891 cuando tengan que confesar que su precio y su modo de hacer es insostenible, y eso, que como nosotros creemos que en los precios descompasados hay tanta culpa de la empresa como de los consumidores, presumimos que los efectos de la luz eléctrica sean aquí mucho más lentos de los que debieran esperarse y desearse.

El alumbrado en París.—El consumo del gas ha seguido el siguiente progreso hasta 1889, en que parece haberse detenido éste por la luz eléctrica.

El gas consumido en 1855 fue	40.000.000 ms. cúbicos.
Idem. 1872	144.000.000 Id.
Idem. 1877	150.000.000 Id.
Idem. 1883	253.000.000 Id.
Idem. 1889	289.000.000 Id.
El alumbrado eléctrico empezó en 1877 con	230 caballos.
Idem. llegó en 1883 á	990 »
Idem. aumentó en 1889 á	17.400 »
Idem. 1890 á	27.900 »

siendo probable que no termine el año sin pasar de 30.000.

En París, aunque el gas es caro, esto es, 30 céntimos, lo cual les debe parecer barato á los madrileños que pagan 40, la electricidad cuesta más que el gas. En Madrid la electricidad costará poco más ó menos lo mismo, de modo que es posible que no estemos muy lejos de la verdad, creyendo que la electricidad en Madrid empleará 50.000 caballos, ó su equivalente en electricidad producida químicamente, antes de 10 años si es que el gas no baja.

Presupuestos municipales nivelados.—Las cuestiones de Ingeniería Municipal ganan mucho de interés en aquellas localidades que consiguen nivelar sus presupuestos cuando se hace necesario ó conveniente. Bilbao durante un largo plazo en que el crecimiento rápido de la población exigía gastos considerables, no ha temido hacerlos descontando el porvenir y saldando el déficit de la municipalidad por medio de empréstitos; pero ha llegado un día en que se ha comprendido allí que el crédito de la corporación municipal peligraba y que el interés que hubiera de pagar por su deuda resultaría excesivo, si faltaba el juicio y la abnegación necesaria para hacer una nivelación verdadera de su presupuesto de gastos é ingresos. Los presupuestos se presentaron con un déficit de 1.800.000 pesetas y la opinión pública allí tan vigorosa, se opuso abiertamente, y esa meritoria corporación conformándose con sus indicaciones, ha sabido llevar la continencia en los gastos al punto de reducir el déficit á 600.000 pesetas y decretando el cubrirlo no nominalmente creando nuevas deudas, sino buscando recursos efectivos en una repartición general sobre las fortunas de 340.000 pesetas, creando un impuesto sobre muestras y rótulos y por fin recargando con 45 pesetas el derecho al hectólitro de alcohol. Tras esta nivelación verdadera y efectiva, el Ayuntamiento podrá unificar su deuda y conseguirá un ahorro notable de intereses en los futuros presupuestos. Eso es lo que se llama administrar acertadamente los intereses generales.

El presupuesto de gastos ahora nivelado por ingresos seguros asciende á 3.400.000 pesetas, de las cuales es un hecho positivo que se saca el mayor partido posible, y que hay localidades en que no se haría tanto en favor de la localidad ni con doble suma.

El ómnibus de Ward.—Por más que sea lamentable, el bombo es un elemento de éxito aún para los asuntos más serios y sólidos. Nosotros consideramos uno de los asuntos más interesantes de hoy en el orden industrial, que el ómnibus eléctrico de Ward cuente con el apoyo público; pero véase hasta donde el inventor del ómnibus eléctrico se ha cuidado de llamar la atención general hacia él. Al regreso del Alcalde de Londres de su expedición á la Exposición de Edimburgo, lo esperaba el ómnibus eléctrico en la estación de Euston en Londres y en él se trasladó en compañía del Secretario del municipio á su lujosa residencia municipal. De acuerdo con lo que siempre hemos creído de este ómnibus como preliminar de otro género de vehiculos mucho más numerosos, ya se habla de la construcción de camiones movidos por la electricidad. En todo ésto va á haber un círculo vicioso que es difícil calcular como se romperá. El piso de la vía pública que mejor se acomodará al movimiento de carruajes eléctricos es el menos apropiado para la tracción por caballerías. Cuando éstas hubieran de desaparecer de la vía pública, el piso de asfalto con cemento sería decididamente el más aceptable y el más barato.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LAS SUBASTAS DE CARBONES DE GAS

EN BILBAO.

Nos tiene *El Norte* de Bilbao tan acostumbrados á ver que defiende los intereses municipales de la villa con buen juicio y acierto, que creemos que algo ve y que se nos oculta á nosotros en una cuestión que se agitaba en Bilbao hace algún tiempo. La fábrica de Bilbao del gas pertenece al Ayuntamiento, y resulta, que es, como todo lo de esa índole que se maneja con pureza, una operación excelente. En los buenos resultados figura por mucho, casi por todo, la acertada adquisición de carbones, y el dar con un buen carbón para el caso que se acomode mejor que los demás á los aparatos montados y que produzca cok de una calidad determinada que se acepte fácilmente en el mercado, y en cantidad bastante, es un problema capital en cada fábrica. Las pequeñas diferencias de calidad, grueso del carbón, las mezclas que se hagan con el que forma la base, el modo de cargar cada carbón y el tiempo que se sostenga la destilación, todo influye para que una fábrica marche bien ó mal. De aquí que no debe andarse á cada mes ó á cada año, haciendo un cambio de marcha, siendo muy importante en cada fábrica de gas atenerse siempre á un buen carbón conocido cuando se consigue dar cierta regularidad y fijeza á los resultados de la destilación. El Ayuntamiento de Bilbao, obrando en ésto con suma cordura, como á nuestros ojos lo hace en todo, ha procurado emplear carbón nacional hasta donde sea posible, y como los carbones nacionales especiales para gas que son conocidos son raros, una vez que ha llegado á conocer los resultados del carbón de la mina *Marta Luisa*, de Asturias, tiene la tendencia por demás justificada, á fijarse en él y á no querer variar sin motivo poderoso. Dentro de la corporación misma, y nuestro estimable colega *El Norte* por fuera se censura acremente á la corporación porque no adquiere su carbón de gas en subasta ó en concurso, en vez de compras directas como las ha hecho, á fin de poderse atener al carbón de una mina dada, mientras éste se le venda al precio corriente, y mientras el ingeniero explotador de la mina tenga la rara habilidad y buena suerte de mantener uniforme la calidad de sus envíos. Esto es lo verdaderamente difícil de conseguir, y ésto hasta ahora lo han sabido hacer admirablemente los explotadores de la mina *Marta Luisa*. Por otro lado, dadas las condiciones del Ayuntamiento de Bilbao, de hallarse en una plaza mercantil donde el precio corriente del carbón es tan del dominio público como el del pan ó la carne, y dada la publicidad debida y utilísima que aquella corporación, hace con todos detalles de la marcha de su fábrica de gas, no se comprende esa especie de recelo que muestran algunos concejales y *El Norte*, porque el carbón para aquella se compre por contrato directo como lo haría una fábrica particular. ¿Que adelantaría el Ayuntamiento de Bilbao, que no es de los de chanchulleros, con hacer cada año una subasta ó un concurso en que se le rebajara una peseta ó dos al precio por tonelada, si el carbón no resultaba ser exactamente el mismo hasta siendo igual químicamente ó mejor, si había que hacer un nuevo aprendizaje para su ratamiento y mezcla y quizás hasta variar aparatos? Ni nada ganaría definitivamente, y en cambio perturbando la explotación de la mina *Marta Luisa*, cuando quisiera volver á ese carbón no se hallaría esa mina en las buenas con-

diciones de hoy, por saber que cuenta con el consumo de Bilbao.

Nosotros no vemos, pues, nada serio que oponer en interés de la villa, contra que se compre el carbón de la mina *Marta Luisa* por compra directa, en tanto que sea del dominio público el precio y condiciones del contrato de compra de carbones, y las cuentas de explotación de la fábrica del gas Municipal. La publicidad de buena fé en ésto es mil veces más garantía que todas las subastas y concursos del mundo. En interés de algún otro suministrador, pudiera ser que se pueda defender la subasta ó el concurso para la adquisición de carbones; en interés de la villa creemos que lo que hay es que eliminar hasta el último intermedio si queda alguno entre los dueños de la mina *Marta Luisa* y el municipio de Bilbao. No es esto decir que se entregue la corporación atada de pies y manos á esos explotadores, pues debe oírse á todo el que haga proposiciones, para lo cual no hace falta ni subasta ni concurso, ni suministro exclusivo perpétuo del mismo, pero lo que es menester que sepan todos los concejales y *El Norte* también, es que así como la buena marcha de la explotación de carbón especial para gas de la mina *Marta Luisa*, depende de contar como lo normal con el consumo de la fábrica municipal de Bilbao, los buenos resultados de ésta pueden depender de que la mina *Marta Luisa*, marche bien, y que son intereses afines en los cuales hay más valor intrínsecamente que el de una peseta ó dos en tonelada de carbón, por lo cual la compra por el concurso ó en subasta es un error.

LAS EMBARCACIONES MENORES ELECTRICAS.

Se necesita tener un espíritu verdaderamente refractario y hostil á los adelantos, para no darse cuenta de la inmensa importancia que tendrán en el porvenir las embarcaciones menores cuyo motor sea la electricidad. El movimiento que ha de producirse se inició en el Támesis y el Sena meramente como recreo, pero ha bastado con ésto para poner de manifiesto, cuan grande es el campo que á las embarcaciones menores les está reservado para el porvenir cercano. El caso de la embarcación menor es el indiscutible para los acumuladores de electricidad, y si éste ha de ser el agente del movimiento á flote, no es probable que lo sea en ninguna otra forma sino en la de los acumuladores, á no ser que se invente una pila primaria tan potente con relación á su peso y su costo, cual hoy no se prevé. A 30 llegan ya las embarcaciones menores eléctricas que surcan el Támesis, pero aún cuando ya fueran 300, todavía crearíamos que era una cifra insignificante con relación á lo que puede suponerse que van á alcanzar. Desde luego, es claro que en todos los ríos, lagos y puertos habrá pronto numerosas embarcaciones menores de recreo y de pequeño tamaño; ésto inducirá á hacer estaciones para cargar acumuladores con motores de vapor, pero tras ésto es natural que se ocurra el montar medios más fáciles y baratos de cargar los acumuladores, sea con motores de viento ó con motores de mareas en los puertos, y con caídas de aguas en las proximidades de los ríos. Desde ese momento las embarcaciones menores eléctricas perderán su carácter de una curiosidad recreativa, y constituirán una industria nueva explotable. Hay puertos como Cádiz en cuyos alrededores se pueden crear por represas de agua del mar motores de mareas para muchos miles de caballos, y no se vé por tanto razón alguna para que toda la navegación corta de pasaje de Cádiz á Málaga y á Huelva, no se haga á impulso de la electricidad

acumulada por las mareas ó el viento. El mismo viaje de Cádiz á Sevilla tan costoso hoy por ferrocarril, puede reducirse á la mitad ó á la cuarta parte en una embarcación de 40 ó 50 pasajeros que hayan recibido la carga de sus acumuladores por la fuerza del viento ó de las mareas. ¡Cuántas embarcaciones menores no flotarán con el tiempo en el Guadalquivir!

Que nuestra creencia tiene base, si no se hubiera demostrado por lo que se hace en el Tamesis y en la exposición de Edimburgo, también lo estaría por lo que el Peral mismo ha realizado en aguas de Cádiz independientemente de su condición de submarino, y nadie puede ver dificultad en la navegación costera por motores eléctricos y menos si se cargan los acumuladores con fuerzas naturales. Nada periódicamente más seguro en Cádiz que los fuertes levantes, ni nada más constantes todo el año que las virazonas por las tardes. Además de las navegaciones cortas y las costeras, claro es que las lanchas y botes de los grandes vapores se cargarán con vapor para el servicio de las tripulaciones en los puertos.

La cuestión de navegar con motor eléctrico atrae por sí misma á los que tienen la extraña afición de surcar el terrible elemento, afición de que participamos, porque si el hacerlo con remos ó á la vela tiene sus encantos especiales, no tendrá pocos el hacerlo con un recurso que no dé ni los calores, ni la suciedad, ni los olores, ni las molestias del vapor.

La cuestión de la electricidad para las embarcaciones menores, como otras muchas, caminan al paso que nos parece lento á los impacientes, pero anunciamos con gusto que se prepara á un nuevo y vigoroso impulso, porque hay adelantos cuyo paso se acelera más ó menos según las manos en que caen. La navegación de recorrido de algunas horas con la electricidad, no puede decirse que esté en malas manos en Londres desde el momento que la rige Mr. Immisch, pero por aquello de que donde lo hay bueno lo hay mejor, ha entrado ahora también en el negocio una de esas compañías que fecundizan todo aquello en que ponen mano y que son de tanto acierto que siempre ven venir los negocios. Consideramos pues una señal de que las embarcaciones menores van á tomar gran incremento el hecho de que la Compañía Woodhouse y Rawson, United, han comprado la factoría de lanchas eléctricas y de vapor de los Sres. W. Sergeant y Compañía, titulada Strand Works, en Chiswick, y dicha casa anuncia su propósito de fijar particularmente su atención en construir lanchas de vapor y estaciones para cargarlas.

Como los resultados de todo esto no llegarán á España sino cuando se vulgaricen en Inglaterra, tenemos que contentarnos hoy con ver que allí se adelanta en esa interesante cuestión, en la cual no es difícil concebir el estado en que se hallará dentro de veinte años. Por supuesto nosotros esperamos relativamente poco de todas las aplicaciones de la electricidad, mientras no se construya en España todo el material para la misma á los precios del extranjero.

Cuan lejos estamos de esto, es fácil de verlo observando que aún tenemos que importar calderas de vapor, cual si no tuviéramos material ni personal para hacerlas buenas y baratas.

El alumbrado eléctrico en Huelva.—La Compañía del gas de Huelva hace proposiciones al Municipio para establecer el alumbrado eléctrico, alegando para que se le acepten una cláusula del contrato, mediante la cual parece que debe ser preferida para este caso á cualquiera otra So-

ciudad. Entendámonos. Si la Compañía del gas de Huelva reclama ese derecho por lo que hace al alumbrado público, quizás sea de justicia y de equidad que se le conceda lo que pide; pero si lo que quiere tener en Huelva es el monopolio del alumbrado eléctrico, por tener el derecho exclusivo de usar del subsuelo de la vía pública para la transmisión de corrientes, invitamos formalmente al Ayuntamiento de Huelva á que rechace resueltamente semejante pretensión, y si éste cediera á ella, confiámosle que la Dirección de Administración local y el Ministro de la Gobernación, dejen sin efecto lo que la Corporación Municipal haga.

La mayor ventaja que trae á España la luz eléctrica, es la posibilidad práctica de concluir con los monopolios para el alumbrado, que tan pesados han sido, dando vida á la saludable competencia que deje el servicio en manos de quien lo haga mejor y más barato, y se encuentren las empresas que lo hagan mal ó caro, amenazadas de que vengán otras nuevas. Por nuestra parte, no solo apoyamos á todas las fábricas de gas que se propongan suministrar corrientes eléctricas, si no que como rega a, estamos persuadidos de que ninguna otra empresa puede hacerlo mejor ni más barato que las de gas; pero entre creer esto y admitir sin enérgica protesta la idea del monopolio de derecho, hay un barranco profundísimo que no salvaremos nunca, y las empresas de gas que aspiran al monopolio del suministro de la luz eléctrica, pueden ver en nosotros enemigos implacables.

Fábrica de harinas en Cádiz.—Está á punto de inaugurarse en Cádiz una fábrica de harinas, sistema austro-húngaro de la propiedad de los Sres. Ojeda y C.^a. Cuenta con un motor de 50 caballos, construcción de la casa de Marshall y con todos los demás elementos para la molienda de 700 fanegas de trigo diarias, lo cual suponemos que es próximamente el consumo completo de la población. Si hubiera libertad de importación de trigo comprenderíamos esa fábrica como bien situada para hacer harinas para el consumo de otras localidades; pero en las circunstancias de hoy solo comprendemos esa fábrica de harinas como fábrica de pan, propia de una sociedad cooperativa en gran escala que hiciera imposible la existencia de las panaderías á la antigua.

Como fábrica de harinas no puede aspirar á hacer pan sin atraerse la enemistad de los panaderos que no le comprarían harinas, y como fábrica de harinas luchará con las de todas partes. En suma si la fábrica de harinas no funda su negocio en el contrabando del trigo extranjero y en el matute del trigo nacional, no vemos que pueda fundarlo en negocio legítimamente industrial en la escala en que se ha montado; es nuestro interés porque exista una gran fábrica cooperativa de pan, lo que nos hace decir á tiempo que vemos excelente base en la que se ha montado para esto por los Sres. Ojeda y C.^a, así como no le vemos ni por asomo base para especulación industrial, sin contrabando ó sin matute. Las cosas claras.

La electricidad en Cádiz.—La instalación que tiene en Cádiz Don Francisco de la Viesca y desde la cual se ha de suministrar según contrata la corriente eléctrica para el alumbrado público, va á sufrir alguna transformación de acuerdo con la *Sociedad General de Electricidad de Berlín* que representan en España los Señores Levi y Kochenthaler de Madrid. Aquella estación central se montó para corrientes alternativas, pero según el nuevo plan se adoptarán las continuas de baja tensión que son tanto más útiles y seguras.

INGENIERIA MUNICIPAL.

OCIEDAD COOPERATIVA GADITANA DEL GAS.

Quando el año pasado dábamos cuenta del ejercicio de la Sociedad que terminó el 30 de Junio de 1889, decíamos que su presente era muy bueno y que sus dificultades eran ara el porvenir. No creíamos que tan pronto nos dieran la razón los acontecimientos, pero por desgracia en un extracto de la Memoria que hace el *Diario de Cádiz*, vemos que el ejercicio de 1.^o de Julio de 1889 á 30 de Junio de 90 ha sido improductivo, á causa de dos contrariedades: mayor costo del carbón y más sacrificios para dar salida al k. Esto es lo aparente, lo real del mal no es este, sin embargo, si no la lucha que la Cooperativa sostiene con la presa *Lebón*, lucha de muy malas condiciones para aque- s accionistas, cuyo interés en la Cooperativa excede de la lación exacta con su consumo de gas: esta lucha no afecta los que entendiendo bien el principio de la cooperación, antienen un interés aproximadamente igual en la Socie- d como accionistas y como consumidores de gas. A los e estén en este caso ganan de todos modos en la lucha, rque lo mismo da cobrar buenos dividendos como accio- stas, que comprar gas barato como consumidores. La di- ultad del caso se presenta, como veremos, para los que an accionistas de importancia mayor de la que tengan mo consumidores. El capital en Cádiz para surtir un etro de gas al año, resulta en cifras redondas 50 cénti- os de peseta, por manera que un consumidor de 1.000 me- s al año, si es accionista por 500 pesetas y le preguntan da la situación actual, qué prefiere, si quedarse sin co- ar dividendos por sus acciones, ó que se suba el precio l gas 5 céntimos, en cuyo caso se le podrá dar 10 por 100; ntestará si lo reflexiona: que le es igual que se haga una sa que la otra, puesto que en un caso cobrará como ac- onista 50 pesetas, que son las mismas que habrá pagado exceso como consumidor de gas. En el caso práctico de diz ha de tenerse en cuenta también que sin la Coopera- a el consumidor de ésta en vez de pagar su gas á 20 cén- nos lo pagaría de seguro á 25, de modo que el accionista e lo sea en proporción de su consumo no cobrando divi- dos por el ejercicio de 1889 á 1890 todavía puede decir e le ha sacado 10 por 100 á su dinero. La dificultad, pues caso de la Cooperativa de Cádiz es para conciliar los in- eses del accionista que lo es con exceso de lo que en es- ta cooperación le corresponde.

Para estos es para los que tienen importancia las solucio- que se den á este estado que puede llamarse de crisis. Si upone la eliminación de la Sociedad *Lebón*, puesto que el to del gas ha subido ahora para la Cooperativa por causa legítima é irremediable como la subida del carbón, sin ir acompañada de la subida del cok, lo justo y lo equita- sería subir el precio del gas, pero la Cooperativa gadita- lucha desde luego con un competidor, en cuyo cálculo ra perder dinero en Cádiz para ganarlo en otras locali- es; competidor que vende el gas á 15 céntimos, cuando ooperativa vende á 20. En este estado, si la Cooperati- ube á 25 el competidor subirá á 20 para perder menos. endrá la Cooperativa á favorecer á su competidor, ó se- rá á 15 para atraer consumidores aún entre los intere- s en poco en la Cooperativa, pues efectivamente, un consumidor de 10.000 metros que solo sea accionista .000 pesetas en la Cooperativa, deseará hasta que ésta da dinero en preferencia á que suba el precio.

Por nuestra parte, comprendemos la dificultad de la situación y la lamentamos, y si hemos de decir la verdad, la situación de la Cooperativa de Gas de Cádiz, nos da la enseñanza de cómo se debe organizar una Cooperativa para luz de gas ó eléctrica, para quitarle el doble carácter de Cooperativa y especuladora que tiene la de Cádiz. No puede darse un negocio más patriótico ni mejor intencio- nado que éste, ni más leal y enérgicamente manejado, y las contrariedades que experimenta proceden todas del atraso con que llegan los conocimientos industriales técnicos á las poblaciones esencialmente mercantiles. Si el capital empleado en Cádiz en la fabricación Cooperativa del gas, se hubiera empleado con verdaderos conocimientos en alumbrado eléctrico, como debió hacerse en aquella época, á esta fecha la Cooperativa de Cádiz, sería dueña probable- mente no sólo de la fábrica de electricidad sino de la del gas de *Lebón* también, comprada por una friolera; pero para esto era menester que los bien intencionados vecinos que crearon la Cooperativa del gas hubieran sabido á tiempo que en Cádiz se podía ganar dinero vendiendo luz eléctrica al precio equivalente al de 20 céntimos el gas. La empresa *Lebón* no hubiera tenido el empeño de combatir á una Cooperativa electricista que tiene y tendrá en com- bates á una gasista.

Una de las dificultades para restablecer la marcha de la fá- brica de la Cooperativa en las condiciones económicas de 1888 á 1889, es que la subida del carbón es probablemente defini- tiva por ahora. La dificultad de vender en la localidad el total del cok que se produzca, depende de ajustarse al precio del carbón vegetal, y de los esfuerzos más ó menos acertados pa- ra ponerse en relación con éste y fomentar el consumo dentro de la condición de conveniencia del consumidor. En Madrid por ejemplo se vende el cok á 66 pesetas tonelada, porque el carbón vegetal se vende á 7 reales la arroba. Según esto, al consumidor gaditano le debe convenir comprar cok á 50 pesetas poco más ó menos, y la gran cuestión de una fábr- ca de gas es ¿dejan de consumir cok personas á quienes les tenga cuenta consumirlo, dados los precios del carbón vegetal? Por lo demás es indudable que hay necesidad de mantener cierta relación entre el cok que se puede vender localmente y el gas que se hace, y esa relación se mantiene generalmente por el precio del gas. Una empresa que ven- da el gas demasiado barato, cae necesariamente en la difi- cultad de dar salida al cok al precio conveniente, y ese es el caso de Cádiz por la competencia de las empresas. Si la luz eléctrica disminuye, el consumo del gas en Cádiz po- drá corregir algo la dificultad de vender allí mismo el cok. De todos modos es doloroso que una empresa tan patrió- ticamente proyectada y tan vigorosamente llevada á cabo, no tenga un porvenir tan lisonjero como merece, y que para no sucumbir necesite acudir á recursos extremos, para los cuales probablemente ahora les falta el ánimo á sus mantenedores más entusiastas, que han de ver ya el vicio de origen de la Sociedad en no apercibirse de que su mi- sión para abaratar y españolizar el negocio del alumbrado local, era la de llevar á Cádiz el eléctrico en vez de crear una fábrica de gas de competencia.

Nueva publicación electricista.—Hemos recibido el primer número de una publicación titulada *La Ciencia eléctrica*, que por su parte material y por su contenido será sin la menor duda el órgano genuino de la electrici- dad en nuestro país. Es su Director el distinguido electri- cista Sr. D. José Casas Barbosa, profesor de la Escuela Su- perior Electro-técnica. En la lista de colaboradores figuran

cuantos nombres hay en nuestro país de personas científicas competentes en conocimientos eléctricos. Los Señores Echegaray, Rojas, Cabanyes, Bonet, Vicuña, Bentabol, Vicenti y otros á la misma altura hasta treinta, figuran como colaboradores, y si el periódico se sostiene á la altura que indica el primer número, de seguro no habrá notabilidad científica que no se complazca en que figuren sus trabajos en sus columnas.

Todo el corte del periódico en su parte de impresión, papel y grabados es casi idéntica á la lujosísima y bien sostenida publicación francesa titulada *La Lumiere Electrique*, y los que creemos que nuestro país no puede menos de figurar entre los de primer orden en las aplicaciones de la electricidad, hemos de ver con sumo gusto que los que de ella se ocupen tendrán tan buen órgano para propagar sus ideas y sus actos.

El primer número contiene los retratos del Sr. Dalmau fundador de la *Sociedad Española de Electricidad* y del Sr. Cuadros gran sostenedor de aquella Sociedad, personas ambas que han contraído los mayores méritos para con el país en relación con la electricidad, de los que se le han reconocido, y quizás de los que se le lleguen á reconocer nunca.

Caso raro de alumbrado eléctrico.—*El Comercio* de Gijón refiriéndose á periódicos de Avilés dice que los Sres. Marqueses de Pinar del Río regalan á aquella villa una fábrica completa de electricidad, cuyo material procedente de Nueva York debe llegar á aquella villa dentro de algunos meses. Es verdaderamente un rasgo raro de desprendimiento con unos resultados más beneficiosos de lo que parece, pues en un punto de carbón barato como Avilés, no teniendo que contar con interés al capital, significa que el costo de la luz eléctrica por lámpara de 16 bujías sea 1 céntimo por hora en vez de 5 á 8, según la más ó menos conciencia de los financieros que anden en ello. No se dice si se trata de una instalación solo para alumbrado público ó si tendrá un sobrante de electricidad que vender, pero á poco que esto fuera así, podría fácilmente conseguirse un alumbrado público gratuito por completo.

Ferrocarril eléctrico en Francia.—Por cerca que nos hallemos ya en España á tener un ferrocarril eléctrico en la línea de Bilbao á Santurce, Francia, se nos ha adelantado con su tranvía eléctrico de Clermont-Ferrand de 7.000 metros de largo con siete estaciones. La instalación de donde procede la electricidad, está en Montferrand y comprende un motor *Farcot* de 150 caballos, y una dinamo *Thury* de seis polos que á 375 vueltas por minuto, engendra una corriente de 400 amperes con potencial de 300 volts. Los carruajes son con imperial, de 12 metros de largo y 2 de ancho montados sobre bogías de 4 ruedas.

Los gastos de representación del Sr. Alcalde.—La prensa toda elogia la generosidad del Sr. Alcalde de ceder la asignación que le corresponde por gastos de representación, y que alcanza á la suma de 25.000 pesetas; unimos nuestros votos en el supuesto de que esa renuncia no quiera decir que no se harán todos los gastos de representación que deben hacerse por quien desempeñe el que debe ser alto y honroso cargo de Alcalde de la capital de España. Por lo demás no creemos que sea peor Alcalde el que cobre esa asignación tan modesta, que el que la renuncie; el mejor se habrá de conocer en cuestiones más

esenciales, pues un matutero ó protector de tal, por ejemplo, habría de ofrecer renunciar á la asignación y dar dinero encima, y sin embargo no sería de agradecer, ni de celebrar esa liberalidad aparente. Bien pudiera Madrid pagar, no digamos 25.000 pesetas á un buen Alcalde, sino el doble y el triple; y todavía saldríamos los vecinos muy gananciosos, mientras que un mal Alcalde de valde es caro, no se entienda por ésto que nosotros desconfiemos de la gestión de la persona que actualmente desempeña el puesto, sino que por nuestra parte el solo hecho de haber renunciado á la asignación de los gastos de representación, no nos dice absolutamente nada respecto á si será un Alcalde calamitoso como otros tantos ó un bienhechor de esta capital tan necesitada de una administración inteligente y honrada, por bien que se le hubiera de pagar al que sepa y quiera hacerla.

La transmisión de fuerza por la electricidad.—La Sociedad General de Electricidad de Berlín en unión con la Compañía Oerlikón han anunciado que se hallan dispuestas á transmitir 300 caballos de fuerza del Neckar, en Lauffen, á la Exposición de Frankfort. La distancia es de 175 kilómetros y la condición que ponen es que se provea un alambre de 5 milímetros de diámetro entre los dos puntos. Suponemos que esta oferta se hace á sabiendas de que se aceptará, pues en materia de transmisión de fuerza eléctricamente, será un hecho de una importancia superior á cuanto podía esperarse y aún parece imposible sin aplicar algo desconocido hasta ahora.

El Gas de Huelva.—La Compañía del gas de Huelva que radica en Glasgow, ha celebrado su junta general de accionistas. El negocio sigue mejorando de año en año y por el pasado de 1889 á 1890, los socios acordaron repartirse un dividendo de 7 por 100, por más que podían haberse repartido más de 9, pero han preferido seguir aumentando el fondo de reserva y dejar sin repartir pasándolo á la cuenta de utilidades del año ese 2 por 100 próximamente sobre el capital. Es una Compañía gasista que tiene una posición muy sólida por el moderado capital que representa con relación á su negocio, y es una de aquellas que está á nuestro entender mejor preparada para hacer frente al advenimiento de la luz eléctrica en Huelva, que por orden natural no puede tardar.

Las listas del censo y las máquinas de escribir.—Al hacer nuestra peregrinación por la plaza Mayor y ver el gran espacio ocupado por las listas electorales, no pudimos menos de pensar cuanto podía haberse limitado todo ello, si se hubieran escrito á máquina las listas, con lo cual se hubiera ganado no poco también en claridad, por más que en honor de la verdad resultan escritas con claridad hasta más bien notable que censurable: en este caso además se hubiera ahorrado papel y quizás también bastidores de madera bastantes para pagar el valor de algunas máquinas. Suponemos que habrán de formarse todavía muchas listas antes que se reconozca que tenemos razón, pero estamos tan convencidos que este género de iniciativas hay que tomarlas aquí con mucho tiempo y paciencia, que no creemos demasiado prematuro el ocuparnos hoy de esta cuestión con motivo de las listas del censo, en la primera ocasión en que ha adquirido tan gran desarrollo el número de electores.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA PILA PRIMARIA DE BARON.

Rara vez se nos pasan quince días seguidos sin que tengamos que contestar más ó menos extensamente á la pregunta de si hay alguna pila eléctrica que pueda aplicarse en buenas condiciones al alumbrado, ó á otra pregunta aún más difícil de responder, cual es, si creemos que se inventará. Teniendo en cuenta lo que los inventores dicen y creen, la primera pregunta pudiera contestarse en la afirmativa, con lo cual quedaría contestada la segunda. Desde Mr. Cross que demuestra perfectamente con números que se puede producir electricidad gratuitamente y aún tomar dinero encima, lo cual podría ser verdad en Río Tinto, y solo en Río Tinto, hasta nuestro compatriota Sr. Cabanyes que prudentemente solo ofrece luz al costo de 5 céntimos por hora y lámpara de 6 bujías, comprando los productos químicos á precios de los drogueros, se encuentran inventores de pilas primarias de todas las órdenes y categorías y para todos los gustos; pero cuando se viene á averiguar donde hay casos de aplicación de pilas primarias en uso constante para hacer luz, se encuentra que no existen sino como capricho y extravagancia. El gasto de zinc no es tan exagerado que haga desesperanzar de las pilas primarias, el consumo de ácidos debe estar en relación con el zinc descompuesto, y por lo tanto siendo poco el zinc que debe consumirse poco ha de ser también el costo de las disoluciones que no deben perderse del todo.

No hay pues teóricamente nada que impida el que sellegue las pilas primarias económicas, por más que no se haya legado, pero la esperanza puede mantenerse viva, pues altas capacidades tienen la vista fija en ese problema. Las líneas que anteceden pueden servir de introducción á los datos que vamos á dar de una pila primaria de que dió cuenta hace algún tiempo Mr. Baron en la *Sociedad d'Encouragemens* de Francia. Esta pila está basada en combinaciones químicas no empleadas hasta ahora, y tiene interés especial para España, porque casi todos los ingredientes con los que se producen ó se pueden producir en nuestro país á menos costo que en ningún otro. Minio ó litargirio, inc en disolución, ácido sulfúrico, alumbre amoniacal, ácido tártrico, son ó pueden ser los ingredientes de la nueva pila que es de dos líquidos, consistiendo el otro en una disolución de sal marina en agua filtrada. Nos parece que se puede pedir una pila á que con más razón se le pudiera llamar la pila primaria *Española* sin que fuera inventada por el español. El líquido excitador se obtiene poniendo en un vaso de gres 20 kilogramos de carbón vegetal sobre el cual se vierten 100 gramos de agua filtrada, después 0 litros de ácido sulfúrico y últimamente 10 kilogramos de inc. Tan luego como entra el líquido en ebullición que es si inmediatamente, se le agregan 5 kilogramos de minio uro, ó la misma cantidad de litargirio. Se le deja hervir es horas y después se filtra, añadiéndole cuando se ena 20 litros de ácido nítrico á 40 grados. Este ácido nítrico puede reemplazarse por alguna menos cantidad de ácido nítrico con 5 kilogramos de alumbre amoniacal que sea ingrediente más español que el ácido nítrico. El líquido de los vasos porosos se compone con 100 litros de agua filtrada y uno y medio kilogramos de sal marina. El resultado de esta composición parece maravilloso, pues se pretende e con 6 elementos pequeños y un litro y medio de líquido excitador se ha hecho funcionar una lámpara de 8 volts, 12

veces, 24 horas sin interrupción, salvo el tiempo preciso para cambiar el agua salada de los vasos porosos.

Como estamos seguros de que el hecho de dar nosotros esta noticia nos atraerá una nube de preguntas, sobre la más ó menos exactitud de los resultados expuestos, anticipamos nuestra contestación diciendo, que no lo hemos ensayado, pero que un amigo nuestro que lo ha hecho no ha encontrado los pomposos resultados anunciados. Esto prueba que ó la descripción no es completa y de buena fé, ó que no hay conformidad entre la realidad y los resultados anunciados.

LA CASA-CORREO DE MADRID.

El Día anuncia haber averiguado que el transporte entre la Casa-Correo de Madrid, y las estaciones de ferrocarril cuesta nada menos que 150.000 pesetas al año por personal y material: junto con ésto dice que se trata de sacar á subasta ese servicio, esperándose que esa resolución produzca una economía considerable. Si fuera posible la subsistencia de la Casa-Correo tal cual es la de Madrid, aconsejaríamos que desde luego se hiciera el estudio del transporte de la correspondencia, desde ese centro á las estaciones por tubería y aire comprimido extendiendo la red á las Estafetas, pero es tan evidente en nuestro juicio, que solo los destartados de nuestra administración son los que sostienen la impropia y mal situada Casa-Correo de esta capital, que sería totalmente absurdo hacer nada que suponga contar con su prolongada subsistencia. Hasta aquí si el local ha sido malo, pequeño, sucio é impropio, cuando menos ha estado bien situado, pero es evidente que cuando el Banco y la Bolsa se trasladen, la actual Casa-Correo no tendrá buena situación sino como estafeta y de ningún modo como Casa-Correo principal. Es á todas luces urgente construir un nuevo edificio bien situado y proyectado expresamente para el caso con transportes neumático, alumbrado eléctrico y demás. El punto que le estaba destinado frente á la Bolsa, no es malo, pero tememos que como dimensiones es insuficiente, y lo probable es que sea preciso contar con el Buen Retiro ó el Botánico, si se trata de hacer la Casa-Correo que prevea algunas de las necesidades del porvenir. Este no es difícil hoy de investigar examinando la importancia relativa que tiene la Casa-Correo de las capitales, dada la población de las de los países más adelantados. Seguramente contando con el atraso de Madrid en las actividades productoras, con poca Casa-Correo hay bastante; como lo prueba el que mal que bien se hace el servicio en la covacha presente, pero con nuestro amor patrio no podemos conformarnos con que se proyecte nada que suponga que Madrid haya de seguir siendo indefinidamente la capital más atrasada de Europa, y aquella en que la vida sea peor y más cara que en ninguna otra; queremos por tanto que para todo se cuente con una reacción probable; por lo tanto la Casa-Correo de Madrid se debe proyectar tal como corresponda á una capital de un millón de habitantes en el estado normal de bienestar que corresponde á la categoría y situación de Madrid, con respecto al país. La próxima generación es bien probable que conozca ese estado, y una Casa-Correo en esta época no puede hacerse para una generación holgazana y torera cual es la actual como conjunto. Es preciso contar con otro grado de civilización más de acuerdo con el porvenir.

La estación del ferrocarril del Norte en Madrid.—Se ha resuelto según se dice, en el Ayuntamiento el expediente que permitirá á la Compañía del Norte terminar su estación de Madrid, construyendo el otro edificio proyectado al lado opuesto de la vía del que ya existe; once ó doce años ha durado el expediente para resultar al cabo exactamente lo mismo que se pudo hacer á las cuatro ó cinco semanas de empezar los trámites. No se nos ocurre decir otra cosa sobre ese modo de administrar sino exclamar ¡que ridiculez! Lo que falta ahora es que esa resolución no se haya tomado como propósito de poner término á la infinidad de asuntos semejantes á éste que hay pendientes sin razón, sino que esa actividad signifique solo una cuestión de influencia, y sigan otros asuntos tan atrasados como éste esperando algún otro cambio político para resolverse.

Un ferrocarril rechazado.—Si en el Senado de España pasara ó por mejor decir cuando en el Senado de España pasan cosas semejantes á la que ha ocurrido ahora en la *Cámara de los Lores* de Inglaterra, ponemos el grito en el cielo; por esto hacemos resaltar con gusto la injusticia é improcedencia de una decisión que la honra poco, porque se vé que la razón y el derecho resultan arrollados por interés pecuniario de la clase aristócrata tan soberbia y tan dominante en aquella Cámara.

Es el caso que le estaba sometido para su aprobación un proyecto de ley, aprobado ya en la Cámara de los Comunes para autorizar la construcción de un ferrocarril subterráneo que se llamaba el Central de Londres. La circunstancia peculiar á este ferrocarril es que se propone establecerlo á tal profundidad, que los dueños de las propiedades por debajo de las cuales pasa, no tienen razón ni derecho para reclamar indemnizaciones de daños y perjuicios. Ahora bien, los autores del proyecto lo han concebido así, precisamente porque en todas las líneas subterráneas más someras de Londres, ha sido un escándalo lo que las clases aristócratas han sacado y lo que las han saqueado, so pretexto en la inmensa mayoría de los casos de perjuicios imaginarios causados ó que podían causarse á sus propiedades. Los lores ingleses en cuyas manos se conserva la propiedad del suelo de Londres, como conjunto no han tenido la grandeza de perdonar al autor del proyecto que tratara de librar de sus garras al nuevo ferrocarril subterráneo, y simple y sencillamente han rehusado aprobar el proyecto de ley á que había dado su consentimiento la Cámara de Diputados. La pérdida de prestigio de la alta Cámara por una decisión tan interesada es grande, pero lo que será curioso ahora es estudiar cómo recibirá el país un acto de esos que solo se acostumbran y toleran en los que son menos pretenciosos en cuanto á la pureza de su administración. La respetabilidad inglesa tan pretendida en sus altas clases sociales, va resultando bastante discutible, y no decimos esto para consuelo de los españoles, por lo de mal de muchos, etc. etc.

Los teléfonos á grandes distancias.—En las reuniones de ingenieros electricistas celebradas en Edimburgo durante la exposición se trató mucho de los teléfonos para hablar á grandes distancias, quedando completamente de acuerdo todos en que era fácil establecerlos con conductores al aire hasta para 1.600 kilómetros, así como se considera imposible de aplicar cables para este caso. Mr. Preece dijo que aún sabiendo que era imposible hablar por cable entre Inglaterra y Holanda había establecido uno para de-

mostrar la imposibilidad; tan grande era la presión que se ejercía sobre él para que lo hiciera por los que creían esto posible por haber hecho experimentos de cables de gran largo arrollado á un tambor. De todos modos lo indudable es hoy que desde todos los puntos de España se podría hablar con cualquier otro, y es verdaderamente lastimoso ver como por meras dificultades oficiales no se puede sacar partido del estado de adelanto. Hay la tendencia en las cuestiones telefónicas de creer que los teléfonos serán en el porvenir solo lo que son hoy y que servirán solo para lo que sirven hoy, son muy pocos los apercibidos de que serán una cosa muy distinta en el porvenir á la que solo se puede llegar quitando todos los estorbos de la ingerencia de gobiernos y sus agentes. Por desgracia, á nuestro entender casi tan torpes andan en cuestión de teléfonos los países más adelantados como los atrasados. No nos oponemos á que los gobiernos los tengan, lo que queremos, es que no estorben á los demás para que los hagan también.

Pavimentos de ladrillos para las calles.—Si no contáramos tanto con el sentido práctico de los americanos, apenas creeríamos lo que se dice de los ladrillos aplicados al piso de las calles, ni aún teniendo en cuenta que se trata de ladrillos especiales hechos de una manera especial, teniendo en cuenta el objeto á que se destinan. Es el caso sin embargo que se asegura que después de seis años de práctica en Illinois una calle con este pavimento no ha exigido compostura alguna y que su costo de establecimiento fué solo de 8 pesetas á 9 por metro cuadrado. La fabricación de estos ladrillos parece que requiere una arcilla muy pulverizada, así como una coehura muy perfecta y prolongada á alta temperatura, pero claro es que ni lo uno ni lo otro debe de ser difícil de conseguir, cuando los ladrillos más apropiados para el caso se venden á razón de 44 pesetas por millar.

Los ladrillos después de cocidos tienen 203 milímetros de largo con las otras dimensiones correspondientes á éstas y pesan 2.260 gramos cada uno resultando vitrificados y de gran dureza.

Para formar este piso se empieza por allanar el terreno y sobre él se echa una capa de hormigón de 10 á 12 centímetros, seguidamente una capa de arena de 10 centímetros, después de esto se coloca una tonga de ladrillos en sentido paralelo al de la calle y encima otra capa de arena de 25 milímetros, después viene otra tonga de ladrillos colocados de canto y transversalmente, y por último una capa de 12 milímetros de arena para llenar los huecos. Después determinado todo esto se pasa el cilindro de vapor para consolidarlo.

No creemos que haya en Madrid arcilla bastante buena para hacer esa clase de ladrillos, pero aún cuando fuera preciso traerla de lejos bien vale la pena cuando menos de hacer un ensayo.

Alumbrado eléctrico en Mora.—El 29 de Junio se ha adjudicado la instalación del alumbrado eléctrico de Mora en la provincia de Toledo al Ingeniero de Minas Señor D. Horacio Bentabol. El número de luces públicas es de 250 por las que pagará el Municipio 8.000 pesetas. Se cuenta con que el alumbrado particular se componga cuando menos de otras tantas luces. Las máquinas se establecerán en la estación del ferrocarril. Este es uno de los muchos casos en que llega el alumbrado eléctrico antes que el del gas.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA LUZ ELÉCTRICA EN BATH.

Siempre hemos considerado una de las principales venas del alumbrado eléctrico la gran diversidad de combinaciones á que técnica y comercialmente se presta, por no ir el monopolio que ha sido casi indispensable aguan en el gas, y que ha dado lugar á tantas mistificaciones la cuestión de precios. Entre las combinaciones comerciales para suministrar luz eléctrica más notable que se presentado, se encuentra la de la elegante población Bath, en Inglaterra, donde se llega á un precio tan bajo parece increíble aún teniendo en cuenta que se trata un punto donde el precio del carbón es solo 18 pesetas elada. Digamos de paso qué menos de éste debiera ser precio del carbón de Puertollano en Madrid. En aquella lación inglesa se suministra la electricidad sin contar precio increíblemente bajo de P. 7,50 al año por la para de 10 bujías que el consumidor puede usar todo tiempo que guste. Esto parece tan increíble que no se recibe la impresión de que lo es á primera vista, o que no se desvanece ni aún después de la explicación se dá al caso.

El bajo precio se explica suponiendo que la casa en que se pte ese alumbrado á precio tan módico se aceptara excluido todos los demás y que absolutamente todas las pie de la casa se proveerán de lámparas. Como no todas las aladas han de estar funcionando á un tiempo y como recio se paga por todas las instaladas, se cuenta con , siguiendo el cálculo del Mayor Marindín, todas las paras fijadas en las casas den el conjunto de que cada alumbre solo una hora diaria. El único freno que ten el abonado de esa liberalísima Compañía para no tener ilmente encendidas á todas horas todas las lámparas blecidas, es que la reposición de éstas es de su cuenta, esta cortapisa es de tan poca importancia que cada para solo vale 3,50 pesetas y dura 800 horas por término. Por más vueltas que se le dé, el proyecto de Massingham, parece un grave error comercial por perder ista que los cálculos conocidos de las lámparas emplea con relación á las establecidas, y el número de horas cada una alumbrada, son los resultantes del caso en que nsumidor paga en proporción de la electricidad que a, y es muy improbable que ese cálculo resulte ni ramente aproximado cuando se trate de alumbrar, coso lo mismo la mucha luz que la poca en toda la casa rando más ó menos tiempo. ¡Buen chasco se llevaría ladrid quien viniese á contar aquí sobre el uso de una por día de cada lámpara instalada! Aún cuando nos s conocemos la población de Bath y sus costumbres que favorables á la combinación propuesta, nos atrevemos egurar que si el sistema comercial propuesto para su brado puede subsistir dos años siquiera, es que hay ho más de lo que nosotros sabemos en cuanto al costo lumbrado eléctrico. Nos parece que en todas partes se exajerando el precio de venta por lo alto, pero decidi ente en Bath se exajera en el sentido inverso.

ELECTRICIDAD EN EL CURTIDO DE LAS PIELS.

a resistencia que hasta ahora han mostrado los prác á emplear la electricidad para el curtido de las pieles, todas las probabilidades de vencerse, porque cada día

las fábricas que la aplican tienen más motivo para mos trarse satisfechas de los resultados. Estos ofrecen ventajas no solo en la parte capitalísima de reducir á cuatro ó seis días una operación que antes ocupaba de 6 á 10 meses, sino que se afirma que los cueros resultan mejores de vista y más resistentes. Estos días se ha invitado en Inglaterra á visitar la fábrica establecida en Bermondsey por una Compañía inglesa, á un gran número de personas notables en la industria y la ciencia, y las combinaciones y operaciones que allí se practican nos han sido sucintamente descritas por un especialista. Las pieles se introducen en un tambor de 3 metros 30 de diámetro montado de modo que pueda imprimirse un movimiento de rotación lenta; dentro de ese tambor hay electrodos que comunican á través de los muñones con una máquina de corriente continua de la intensidad de 10 amperes. En el tambor se colocan unos 500 kilogramos de pieles y unos 2.500 del líquido curtiente, todo lo cual ocupa próximamente la mitad de la capacidad. Se pone en movimiento el tambor; y se da entrada á la corriente como si dijéramos para electrizar el líquido; poco después se interrumpe esta corriente y se mantiene el tambor girando durante cuatro ó seis días, al cabo de los cuales se retiran las pieles completamente curtidas y listas para las operaciones subsiguientes. El líquido que curte es una disolución ordinaria de materia curtiente á la que se agrega una pequeña cantidad de trementina.

Hasta ahora los hombres científicos no han podido explicar satisfactoriamente el porqué de esas ventajas tan extraordinarias en el curtido y que parte de ellas se debe á la electricidad y que parte á la rotación del receptáculo de las pieles, pues cuando se apela aisladamente á cada uno de estos recursos para acelerar el curtido, ninguno de los dos da resultado por sí, mientras que su unión da los maravillosos que dejamos apuntados. Es de desear que en España se haga cuando menos un ensayo que nos libre de que tengán que venir los extranjeros á montar una industria que hasta aquí se ha conservado en manos de los industriales del país. La patente de este procedimiento debe haber caducado ya por falta de práctica, á no ser que se haya hecho una de esas combinaciones para falsear la ley. A no ser así, el camino está abierto á cualquiera para una patente de 5 años para practicar en España un procedimiento que no se ha usado antes en el país.

La Escuela Superior de Ingenieros Electricistas.

—El decreto mandando suspender todos los preparativos que se hacían para inaugurar el curso primero en la Escuela de Ingenieros electricistas para los servicios en Ultramar, se interpreta por algunos como precursor de una inteligencia próxima para que de acuerdo el Sr. Ministro de Ultramar con el de la Gobernación, se cree de una vez la Escuela Superior de Ingenieros electricistas. No vemos gran necesidad de venirse ya con esos pomposos nombres, y nos daremos por muy contentos con que la Escuela produzca siquiera medianías poco pretenciosas, que sean útiles y que no les vayan á llenar la cabeza de viento á los discípulos dando lugar á que resulten luego con grandes aspiraciones y sin saber producir utilidad que corresponda á ellas. Este es el momento de poder hablar así, ahora que no hay á quien lastimar al expresar nuestro temor de que vayamos á hacer más sabios y contar con menos hombres de trabajo práctico que tanta falta hacen. Por fortuna la electricidad se presta poco á farsas y el que quiera hacer creer que sabe más de lo que realmente sabe, pronto se le descubre. A todo esto tenemos que agregar, valga por lo que val-

ga, que no creemos que la Escuela de Ingenieros electricistas estará en su verdadero Ministerio si se la deja en el de Ultramar ni en el de la Gobernación. El Ministerio natural de la enseñanza de lo que tiene tan variadas aplicaciones solo puede estar bien en el Ministerio de Fomento, verdad es que nuestro juicio en el mismo caso están los correos, los telégrafos, y los teléfonos. Dificiles son de hacer estos cambios, pero cuando su conveniencia, ó por mejor decir, su necesidad es tan evidente mientras más pronto se decidan mejor. Los Gobiernos que no crean que pueden sostener el orden público sino por la violación sistemática de la correspondencia, son los únicos que pueden creer que está en su Ministerio natural todos y cada uno de los medios de comunicarse entre sí los ciudadanos. Crear un ministerio de Agricultura, otro de Instrucción pública y pasar todas las comunicaciones al Ministerio de Fomento, parece que sería inaugurar una época de mejor administración con bases más apropiadas para producirla. De todos los errores capitales en una época en que las comunicaciones tienen tanta importancia, y se hallan en relación tan íntima con las obras públicas, no puede darse un absurdo mayor que el de conservar el servicio de comunicaciones bajo la alta dirección de un Ministro de ocupaciones y preocupaciones tan diversas de la que deben ser las de aquellos de quien acepte la responsabilidad de que esos servicios en España no desmerezcan de cómo se hallen montados en los países más adelantados.

Edison y los tranvías eléctricos.—Edison hacía ya tiempo que no se ocupaba de los tranvías eléctricos á los cuales dedicó mucho empeño en otra época. Ahora vuelve á tomarlos con gran calor y aunque esto hace suponer que es porque ha visto algo nuevo que pueda hacerse, hasta ahora, no se sabe si ha logrado lo que se proponía, y se rodea de todo el misterio posible los que está haciendo.

El papel busca polo.—Así como en las operaciones químicas el papel de reactivo facilita sobre manera el averiguar si un líquido se halla en estado ácido ó alcalino, en electricidad, se usará de aquí en adelante un papel también para averiguar cuál de los dos alambres en que haya corriente es el negativo y cuál el positivo. El inventor es Mr. Wilke y el papel lo fabrican los Sres. O. Berend y Compañía de Londres. Mojando una tira de papel con la lengua ó con agua y aplicándola á los dos alambres, el negativo determinará un punto rojo en el papel. No habrá por tanto dificultad ni se perderá tiempo en averiguar cuál de los alambres se debe unir en la electrólisis al objeto que haya de cubrirse, ó á cuál de los alambres corresponde al carbón inferior en las lámparas de arco voltaico.

Tranvía en Oviedo.—El 15 de Septiembre se subasta el tranvía solicitado por D. Javier Aguirre para establecer en Oviedo un tranvía con fuerza animal que vaya de la estación á la Calle de Campomanes con ramal desde la de Uria á la Plaza. El peticionario tiene el derecho de tanteo, que es una de las invenciones para que parezcan los intereses públicos muy cuidados y que sabemos á lo que ha dado lugar en muchos casos, pero aquí donde corren tantas mentiras mayores ¿qué importa una más de tan pequeño calibre? ¿Cuánto mejor sería saber lo que se hace al dar una concesión y no perder el tiempo y el prestigio en esta farsa de subastas con derecho de tanteo!

Exposición Nacional permanente en Madrid.—No sabemos con que grados de fundamento un apreciable colega de Barcelona da por hecho que se establecerá una exposición permanente en Madrid por una concesión hecha á D. Heliodoro Roca. Sin conocer el proyecto es muy difícil juzgar la clase de exposición que va á intentarse, pero es muy de temer que sea uno de esos pensamientos que son tan fáciles de defender de teoría como difícil de demostrar que han producido resultado alguno. Por nuestra parte, no conocemos más que un género de exposición que podría ser verdaderamente de resultados trascendentales, y éste es una clase que no tendrá nunca la protección de los industriales; pues habría de ser una exposición mirada con muy malos ojos por los que hacen aceptar hoy géneros muy inferiores y á precios mucho más altos que sus similares extranjeros. La exposición de verdaderos resultados entre nosotros sería la que presentando lo mejor del extranjero con sus precios, demostrara el atraso de nuestra industria en general, y obligara á cada industrial á mejorar la suya. El complemento necesario de una exposición semejante, sería poner todos los medios para dar á conocer los recursos á que apelan los industriales extranjeros para vencer á los nuestros, sea en calidad ó en bajo costo. Claro es, que una exposición semejante, lejos de encontrar apoyo en los industriales del país, lo que hallaría sería la más activa oposición, y como por otro lado, una exposición no siendo favorecida por los industriales, no tendría medio de costearse por sí misma, el dilema es, que si aquí se hace la exposición que es posible será contraria á los grandes intereses del país, y si por el contrario se tratara de llevar á cabo la verdadera exposición que puede favorecer al país, ésta solo se puede hacer por los gobiernos y á costa de enormes sacrificios. No podemos por lo tanto dar otra importancia á la exposición permanente de que se trata, sino la que puede tener un gran escaparate de una tienda que está destinado á hacer más fácil la venta del género, pero que no se mezcla ni mucho ni poco con la manera de producirlo ni mejor ni más barato. Tal es el punto de vista que debemos tomar de la exposición de que se trata, los que representamos ante todo los intereses generales del país sin tener en cuenta los de clases en particular.

Los bicicletas en Francia.—Se ha presentado en las cámaras francesas una proposición para que se imponga á los velocípedos una contribución cuyo producto se destine á la construcción de carreteras departamentales ó vecinales. Al enterarnos de esto, se nos ocurre que sería dar una muestra mucho mayor de conocer las necesidades del porvenir el destinar el producto del impuesto á la construcción de vías especiales para esa clase de vehículos, cuyas conveniencias son tan diferentes de todas las demás vías de comunicación, sin que esto obste para que se comprenda su gran porvenir aún en su estado actual, pero con mucha más razón cuando se encuentre la manera de que reciban el impulso de la electricidad en alguna forma de las previstas ó quizás en alguna imprevista aún. Entre tanto en Madrid parece que las autoridades andan enemistadas con los velocípedos; no sabemos si por antipatía propia ó si cediendo á instigaciones de los espíritus atrasados que no ven aún en los velocípedos sino un estorbo juete para entretenimiento de los chicos, ¡cuán lejos de esto los consideramos nosotros!

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL ASCENSOR ELÉCTRICO DE OTIS.

La casa de Otis, Hermanos y Compañía, tienen una reputación universal como constructores de ascensores, y su famoso aparato que funciona en la torre Eiffel ha contribuido mucho á su crédito. En Madrid más ó menos modificado han empezado á instalarse algunos *Otis*, que aventajan á los sistemas más conocidos aquí, sólo en ser menos costosos de instalar, si bien con el no pequeño inconveniente de ocupar mucho más terreno al exterior. Los de columna hidráulica completa son costosos, los de telescopio exigen demasiada exactitud y perfección al construirlos para contar con su resultado y los *Otis* de columna hidráulica corta y poleas conjugadas, resultarán siempre estorbosos para la generalidad de las casas de Madrid. Debido á esto nos parece que tienen porvenir aquí los ascensores más recientes que han empezado á construir los Sres. Otis y de los cuales solo hay hasta ahora dos ejemplares en Nueva York que dan resultados satisfactorios en la calle 33 de la avenida quinta. La desviación principal del tipo que hasta ahora han construido, consiste solo en el motor, pues en todos los demás detalles ó son idénticos á los anteriores, ó las modificaciones introducidas que no son exigencias de la fuerza empleada, son aplicables á los demás. El motor es uno eléctrico que recibe la corriente de la estación central de Edison en la calle 26. El motor funciona con una corriente de 220 volts y puede elevar 700 kilogramos á la velocidad de 33 metros por minuto. A poco que persistan los ascensores eléctricos en dar buenos resultados en Nueva York, deberán introducirse en Madrid, porque sin duda llevarán á todos los demás ventajas decididas en ser la instalación de menos costo. Un ascensor es un aparato en que no puede pedirse economía que disminuya en lo más mínimo su seguridad, pero las que puedan hacerse sin perjuicio de ésta, son muy precisas para generalizarlos en esta capital, y en nuestro juicio los ascensores eléctricos podrán instalarse por menos de la mitad que los primitivos conocidos. Dentro de algunas semanas se contará en Madrid con la fábrica de electricidad bien establecida de la *Compañía General Madrileña de Electricidad* y mucho nos equivocamos si no van á hacerse con el tiempo los ascensores eléctricos en Madrid tan convenientes, como lo son hoy las luces de gas en las escaleras de las casas de primero y segundo orden, en las que pronto se sustituirá el gas por la electricidad. El contador de electricidad en una casa da á una facilidad más para hacer preferible la electricidad al agua, que llegará á escasear y ésta tiene aplicaciones en las que no puede ser sustituida por la electricidad ni or nada.

A ELECTRICIDAD EN LOS ESTADOS UNIDOS Y EN ESPAÑA.

El capital que representa la industria electricista crece ya en los Estados Unidos, alcanza la suma fabulosa de 375 millones de pesetas, y sigue creciendo de un modo apidísimo. Por más que su población sea cuatro veces la nuestra, y por más que el modo de ser de aquellos habitantes en punto á su impaciencia por aplicar los progresos sea tan distinto, sería gran ceguera suponer que España podrá sustraerse á la influencia de los tiempos, y de no

hacerlo, claro es que nuestra industria electricista llegará á ser de una importancia incalculable hoy; 200, 300, 400 millones tal vez sea suma exigua para la que deba ser la que represente la industria electricista española dentro de veinte años. ¿Vamos á dejar en esta industria como en la de ferrocarriles solo por la razón de ser nueva, que nos suceda lo que en ellos, que entregada á las empresas extranjeras pretendiendo éstas haber salvado al país en la cuestión de transportes con su intervención, lo que han hecho ha sido atrasarnos muchos años? ¿No lo prueba el tener 12.000 kilómetros de ferrocarriles y en ellos 1.600 locomotoras, de las cuales solo 5 ó 6, están hechas en España? ¿En qué otro país ha sucedido esto? Por 500.000 caballos de vapor pueden medirse las calderas, los motores y las dinamos que necesitará la electricidad de España en los próximos veinte años. Las utilidades sucesivas que se vayan haciendo en lo que se construya son el verdadero capital que debe representar el valor de las instalaciones del porvenir. Poco, muy poco falta ya en nuestro país para que se construyan calderas y motores al precio de las extranjeras, quizás lo que más falta hace para llegar á ello es que nuestro mercado se agrande como puede y debe suceder por las que necesitan las aplicaciones de la electricidad, pero aquí hay una gran dificultad para que en electricidad todo marche á compás: no tenemos ingenieros electricistas; los que podemos emborronar cuartillas hablando de electricidad, sin decir muchos disparates, nos contamos por cientos, los que puedan proyectar una dinamo, los que sepan construir y cuál es la que se debe aplicar en cada caso, los que puedan dirigir una instalación central para luz, ó un tranvía eléctrico sin arruinar á los capitalistas que de ellos se fien ó sin hacer pagar precios extravagantes para que no suceda, esos, si los hay, no los conocemos sino como meras excepciones; esto es, un individuo por cada 200 ó 300 de los que hacen falta y de los que pretenden saberlo. El gobierno se descuida de un modo muy censurable en manifestar que reconoce que hay la absoluta necesidad de crear aquí y con perfección suma la enseñanza electricista práctica que no nos obligue á contar, como siempre es natural que suceda, con electricistas extranjeros de segunda fila; preciso es que tengamos ingenieros electricistas españoles de primera fila y esto ya se sabe que no salen sino uno de ciento. Cuando haya 200 ó 300 ingenieros electricistas medianías que se crean á sí mismos unos sabios y que le hagan creer á otros que lo son, es cuando podremos tener 2 ó 3 que lo sean de veras; pero por fortuna, con éstos bastaría para salvar á España del triste papel que en electricidad se le prepara, si no se crea muy pronto y muy bien y con mucho dinero la enseñanza de Ingenieros electricistas Españoles.

UNA NUEVA APLICACIÓN PARA EL ACERO.

El Cónsul inglés en Baltimore dice que se está empleando con éxito en algunas partes de los Estados Unidos un modo de almacenar los granos, por medio del cual se conservan muchos años sin deterioro alguno. Este es simplemente un depósito de plancha de acero, en el cual se hace un cierto grado de vacío introduciéndose después ácido carbónico. Negamos en absoluto la novedad de la idea, pues hace más de veinte años que se probó en Francia en la misma forma de depósitos de plancha y vacío, y en cuanto al principio fundamental de aislar el grano del aire para conservarlo, ahí están los silos de Extremadura para cer-

tificar de su antigüedad. En la época de la guerra de Crimea salieron de España trigos completamente sanos, ensilados en Extremadura que constaba hacia más de quince años que se habían cosechado. La introducción del ácido carbónico, á primera vista parece inútil, pues con el vacío basta para la conservación, pero pensando más en el objeto que puede tener, se nos ocurre que debe estar relacionado con el costo del depósito, pues la existencia del vacío exige probablemente planchas más gruesas, que si hay en el depósito un gas á la tensión bastante para compensar la presión atmosférica. Que ésta debe ser la razón, lo indica el precio que el Cónsul de Baltimore dice que cuestan esos depósitos, pues asigna solo el costo de 2.500 pesetas á un depósito en que se pueden almacenar 2.200 hectólitros de trigo ó sean unas 4.000 fanegas. Los detalles de cómo se llena y se vacía ese depósito son de interés secundario, pero lo que es de primera importancia es la aplicación que tiene en España para evitar que se piquen granos que lo hacen con mucha facilidad como las habas, ú otros de gran valor y de grandes oscilaciones de precio como los garbanzos. De todos modos es un hecho que no debe desconocerse que muy en breve los fabricantes de acero de España se verán y se desearán para poder dar salida á las planchas que puedan producir, y es preciso que no miren con desprecio ninguna aplicación que pueda contribuir á absorber el excedente. Debe, pues, estudiarse ese sistema de almacenar granos que puede representar un consumo de importancia en las planchas de acero, si nó por la importancia de cada uno, sí por la multitud de ellos que pueden emplearse que formen un gran conjunto.

El gas de agua en Inglaterra.—Aún cuando el gas de agua se emplea mucho en los Estados Unidos, Inglaterra con su conservatismo ingénito, ha resistido su empleo. Por fin la población de Harrogate, lo ha adoptado, siendo la primer población de aquel país que lo ha hecho. El gas de agua para alumbrado, sin embargo, no tiene la menor importancia para España dentro de las circunstancias de hoy. Por un lado el petróleo para carburarlo es demasiado caro por los derechos de importación, y por otro lado el cok vale mucho comparado al costo del carbón; lo cual es de dos modos contrario al gas de agua, porque el que se compra para hacerlo sería más caro que en Inglaterra, y el cok que se produce haciendo gas común rebaja aquí más que allí el costo del fluido por el precio que por él se obtiene. Algunos casos conocemos, sin embargo, en nuestro país en que pudiera convenir hacer gas de agua sin carburar, para usos industriales, y para distribución para motores. Para ésto es preciso que el cok de gas valga menos que el carbón de piedra, ó que se cuente con antracita de infimo costo.

Escuela culinaria.—La escuela culinaria de Edimburgo cuenta ya trece años de existencia, y sus profesores Mrs. Hall y Miss Grigs extienden ahora sus enseñanzas á todos los conocimientos relacionados con el buen manejo de las casas. La vida de estas escuelas, depende en mucha parte de los auxilios y protección directa ó indirecta que le prestan las compañías gasistas y los constructores de aparatos para las aplicaciones del gas en los domicilios; por esas escuelas se usa tanto gas en las cocinas, en los planchaderos lavaderos, estufas, etc., que todo lo que las fábricas de gas hagan por las Escuelas llamadas hasta ahora culinarias es poco al lado de lo que reciben. A mediados del siglo que

viene, quizás lleguemos en España al gas barato y á mejorar de cocinas y cocineras.

Laboratorio técnico-eléctrico en Magdebourg.—A instancias de los industriales de Magdebourg se va á establecer allí otro laboratorio público eléctrico semejante al de Munich para que las Compañías y los particulares puedan comprobar y ensayar todos los instrumentos eléctricos empleados en la luz, la tracción, acumuladores y demás. Además de estos fines tiene, el que los jóvenes que estudian la electricidad, tengan ocasión de adquirir conocimientos prácticos. En España seguimos dormidos en cuanto á facilitar el formar personal electricista: sin duda se supone que tenemos demasiado y que es preciso evitar el que haya demasiada gente que sepa de eso que venga á competir con los cuerpos oficiales que oficialmente no tienen porqué pasar de saber lo relacionado con telégrafos y teléfonos. Si la Escuela de Artes y Oficios de Bilbao, ó algún otro establecimiento descentralizado no nos saca del apuro, vamos á seguir necesitando indefinidamente el personal extranjero para la electricidad.

Submarino.—Leemos en nuestro estimable colega, los *Anales de la Construcción y de la Industria*:

«En las últimas pruebas del *Goubet* en la rada de Cherburgo, delante del Almirantazgo, permaneció aquel barco sumergido dos horas largas, cortando los cables de cinco boyas colocadas bajo el agua; atravesó una barra de hierro en la hélice del Korigan, y dejó depositado un falso torpedo de 102 kilogramos en el mismo barco.

Todo esto se ha hecho ante miles de testigos. La impresión causada ha sido extraordinaria, y todos consideran en Francia definitivamente resuelto el problema de la navegación submarina.»

Hasta aquí nuestro apreciable colega, que suponamos que al dar la noticia no quiere rebajar en lo más mínimo el mérito de nuestro marino Sr. Peral, sino que es otro español que como nosotros siente profunda inquietud porque aquí lo hayamos dado todo por hecho, y que ahora entusiasmados con los resultados, nos dediquemos á cantar glorias, mientras otros más juiciosos se dediquen á trabajar y á perfeccionar sobre lo hecho en España antes que en parte alguna. Es muy fácil que España resulte deslucida si aquí se pierde el impulso.

Carruajes eléctricos.—Damos sin creer en ella, la noticia siguiente que tomamos del periódico americano *Chicago Journal of Commerce*

«Los carruajes eléctricos de punto, están dando tan buenos resultados en Stuttgart, Alemania, que los arrastrados por caballos tendrán que ir á buscar ocupación en otras partes.»

Reproducimos la noticia, como se supondrá, porque esto que tememos no sea verdad ahora, tenemos la certeza de que podrá decirse con el tiempo. Entre tanto si alguien autorizadamente puede darnos datos para confirmar lo que con respecto á Stuttgart se dice, lo haremos con mucho gusto.

Línea de Telferaje.—El ferrocarril de Telferaje de Cast-Pool, se ha terminado y se probó la semana pasada con perfecto éxito, ante un gran número de personas. Es uno de los medios de transporte para cantidades moderadas que tiene más porvenir y es extraño lo que tarda en propagarse

INGENIERIA MUNICIPAL.

TREPADOR DE ESCALERAS DE AMIOT.

Este aparato tiene por objeto evitar á las personas el cansancio de subir las escaleras. La idea del inventor no ha de reemplazar con él los elevadores usuales, que tantas aplicaciones tienen, sino proporcionar un artificio para el uso de casas particulares ú otros edificios, en las cuales poco personal no recompensa la costosa instalación de elevador, cuyo uso sería limitado.

La disposición de este nuevo aparato varía amoldándose á las circunstancias, pero en principio consiste en adaptar á las escaleras una plataforma movable, capaz de cargar á una persona de un descanso á otro; sus principales partes son las siguientes:

1.^a Una guía, que generalmente consiste en dos chapas de hierro, sostenidas de trecho en trecho por pequeñas columnas, y separadas del pasamanos por un espacio como de 5 pulgadas.

2.^a La plataforma, que consta de una parte vertical que mueve sobre la chapa que le sirve como de carril, y de una horizontal, sobre la cual se coloca de pie la persona.

3.^a Un motor, que puede ser de cualquier sistema. Este motor funciona la plataforma por medio de una cadena ó de cable; el modo de transmisión puede variar según las circunstancias; es decir, que el motor puede ejercer su acción directamente ó por un eje intermediario, que comunicará el movimiento á cada aparato en la dirección deseada. En París, en donde puede obtenerse agua con presión en cualquier parte, y en donde antes de mucho tiempo es de esperar que la electricidad á la disposición del público, puede dominarse el motor que sea más ventajoso, según las condiciones de cada caso. Lo mismo pasa en las otras grandes ciudades.

Para las quintas de campo ó casas aisladas, en donde se paga la pena de hacer la instalación, puede establecerse un sistema de agua á cierta altura para alimentar el motor. El sistema es aplicable en todas partes, no teniendo en cuenta la cuestión de gastos, que es la única dificultad que habrá de vencer.

El aparato de cada tramo es independiente, y funciona independientemente de modo que mientras uno baja el otro puede ir.

La subida, la bajada, ó la parada se efectúan á voluntad, por la sencilla maniobra, en una ó en otra dirección, por una pequeña palanca de conmutador que está en comunicación con la máquina por medio de un conductor flexible con el conmutador se puede invertir la corriente de la máquina. Como los inductores reciben siempre la corriente en el mismo sentido, por una derivación especial se puede hacer que el motor gire en una ú otra dirección para subir ó bajar.

En la Exposición sirvieron de conductores eléctricos cables suspendidos en el aire, que unían la instalación de M. Amiot al pabellón de las máquinas que hacían funcionar el puente rodante. M. Amiot hizo uso de la electricidad porque era más fácil colocar los alambres que la era necesaria para un motor hidráulico.

En la mayoría de las instalaciones se usará el agua con presión como fuerza motriz. Con la presión relativa-

mente débil de las cañerías para el abastecimiento público se podría, mediante una disposición especial, alimentar unos pequeños motores de alta presión, ocultos en una caja puesta en cada descanso.

Este trepador de escalera solo puede cargar una persona á la vez; pero como hay un aparato en cada tramo de la escalera que funciona independientemente, las visitas pueden subir sucesivamente de un piso á otro, ó bajar mientras suben otras.

Los velocípedos y el correo francés.—La Administración de Correos de Francia ha adquirido 450 triciclos para el reparto en París de los paquetes postales. No sabíamos ésto, cuando hace pocos números decíamos que los velocípedos debían considerarse, no como juguetes, sino como objetos de una utilidad mucho mayor, lo cual no se llegaría á descubrir sino con el tiempo.

Alumbrado eléctrico en el Arsenal de la Habana.

—La *Revista de Marina* da cuenta de la instalación del alumbrado eléctrico en el Arsenal de la Habana, consistente en 50 lámparas de arco de 1.200 bugías, 7 lámparas incandescentes de 50 bugías y 22 de la misma especie de 16 bugías. La instalación ha estado á cargo de la casa Thomson and Houston y no ha dejado hasta ahora nada que desear. La Compañía contratista es la Spanish American Light and Power Company.

A excepción de un circuito especial para el Arsenal que alimenta 10 lámparas de 1.200 bugías, el resto forma parte del circuito general de la Habana.

El Presidente de la Exposición futura Americana.

—Mr. Thomas Witherell Palmer, Presidente de la Exposición Americana que se celebrará en 1892, hizo en su juventud un viaje á España, atravesando á pie el país de un lado á otro. Cuenta ahora 60 años de edad.

El Telferage para transporte de correspondencia.

—Hace pocos números indicábamos como medio de transporte de la correspondencia entre el correo central y las estaciones, los conductores tubulares por el aire comprimido. Hoy creemos conveniente decir, por lo mismo que habíamos hecho aquella indicación, que cuando menos no debe precipitarse una decisión sin estudiar las razones que hayan existido para haber dado la preferencia al telferage para la conducción de la correspondencia entre Buenos Ayres y Montevideo, que parece debe realizarlo en condiciones de extraordinaria conveniencia. La distancia entre ambos puntos es de 480 kilómetros, con la particularidad de tener que atravesar el río de la Plata, cuyo estuario es de 30 kilómetros. Se supone en el contrato que esa distancia total de 480 kilómetros se salvará por el telferage en dos horas, ó sea á razón de 240 kilómetros por hora. Por más que en el caso de Madrid, dada la corta distancia de que se trata, la velocidad no sea ni aún de interés secundario; á nuestro entender la aplicación del telferage al caso del Plata, demuestra dos ventajas, la una que el sistema no es costoso de instalar, y la otra quizás en el caso de Madrid aún de más peso para pensar en él, es que parece que el remover el sistema de un punto á otro no sería ni difícil ni caro, lo cual quiere decir que es un medio que pudiera

adoptarse desde luego sin que sea para ello obstáculo la necesidad que hay de pensar en dotar á Madrid de una Casa-Correo más adecuada á sus necesidades.

**

El monopolio del teléfono en Alemania.—En Alemania como en Esj año, el Gobierno se había atribuido ó llámesele reservado el derecho exclusivo de instalar y de conceder los permisos para que otros instalaran líneas telefónicas; este derecho le ha sido disputado por una casa particular. Los Sres. Mix y Genest, de Berlín, han llevado el asunto á los Tribunales y éstos han sentenciado en contra del Gobierno, declarando que éste no tiene que intervenir en la instalación y funcionamiento de los teléfonos particulares, (a) cuando se establezcan las líneas entre dos edificios, pertenecientes al mismo dueño, situados á distancia uno de otro y separados por propiedades de diferentes personas ó por vías públicas, (b) cuando se establezcan en tres edificios que pertenezcan á distintas personas como por ejemplo de una parte á otra de la ciudad.

Los lectores de esta REVISTA, que saben cuán opuestos somos á la ingerencia del Gobierno en la instalación de los teléfonos particulares en España, comprenderán el gusto con que noticiamos lo que ocurre en Alemania, porque como después de todo no es si no lo natural, despierta en nosotros la esperanza de que al cabo ganaremos esta cuestión como otras muchas, en que hemos defendido la razón contra el asfixiante oficialismo.

**

Las mareas y la electricidad.—Un Ingeniero francés M. Decoeur propone hacer un gran suministro de fuerza motriz á París, utilizando las mareas para producir corrientes eléctricas en los alrededores del Havre. Al efecto, proyecta construir dos grandes receptáculos que se llenen al subir la marea y que por medio de turbinas produzcan fuerza al bajar. El cálculo de la fuerza que puede producir con la amplitud media de las mareas de la localidad de 3 M. 60, es de 6 caballos por cada hectárea y debiendo encerrar unas 7.000 hectáreas, resulta la fuerza que se propone utilizar la de 42.000 caballos. El autor del proyecto calcula que la utilidad que dará su empresa llegará á 8.500.000 francos y el periódico inglés el *Morning Post* dice que se ven algunas señales de que el proyecto se realizará.

Nosotros no podemos en caso alguno hablar de la utilización de las mareas sin recordar que nuestro compatriota D. Eduardo Benot, Ex-ministro de Fomento, ha hecho el tratado de utilización de las mareas más completo que existe, y al mismo tiempo el más científico. De seguro en cualquier otro país hubiera traído consigo el aprovechar para algo práctico sus inteligentes trabajos, que aquí han sido inútiles, al menos en la época en que han debido serlo. Veremos ahora si un ejemplo en Francia despierta la ambición de nuestros desconfiados capitalistas

**

Los motores eléctricos en América.—La compañía de Brush en Rochester que toma fuerza hidráulica del río Genessee suministra actualmente electricidad á 500 motores eléctricos de varias clases y dimensiones. Para sastres dá 108 á razón de 85 pesetas al año con la fuerza de un octavo de caballo. Por motores destinados á la ventilación que funcionan sin interrupción desde Junio hasta Octubre, se hace pagar 78 pesetas al año. Por los motores de fuerza de un caballo cobra una peseta y veinte y cinco céntimos al día; por los de dos caballos, 625 pesetas al año; por los de

cinco caballos 1.300 pesetas, por los de ocho caballos 2.075 y últimamente por motores de 15 caballos el precio anual es de 3.650 pesetas.

**

La fuerza motriz en Ginebra.—El Coronel Torrentini, Ingeniero del tunel de San Gothardo ha hecho un informe sobre los trabajos que bajo su dirección se han llevado á cabo en Ginebra. En el brazo derecho del río, donde la isla lo divide, se hallan instaladas 20 turbinas que suministran 4.400 caballos, la mitad de los cuales están en uso. Ante todo se hace un servicio hidráulico con una caída de 150 metros por medio de bombas. El año pasado había establecidos 316 motores que producían una fuerza total de 1.575 caballos, el menor de los cuales era de un tercio de caballo para máquina de coser y el mayor cliente era de 635 caballos para suministro de luz eléctrica. El costo total de las obras, ha sido de 7.100.000 pesetas. Los ingresos totales ascienden á 2.050.000 pesetas divididos en los siguientes: Por fuerza motriz 1.600.000 y por 15.000 luces á 30 pesetas, al año 450.000. La distribución de la corriente para el alumbrado, se hace por el sistema *Edison* de tres alambres que es el mismo que va á emplear la *Compañía General de Electricidad Madrileña*.

Cada instalación de esta índole de que tenemos noticias revive en nosotros el deseo de que se haga esa especie de inventario de la fuerza hidráulica de que se puede disponer en España.

**

Nueva dinamo de poco peso.—Los Sres. Regnier y Bary han inventado una nueva máquina dinamo para corrientes continuas, en la cual han tenido en vista ante todo, el disminuir el peso con relación al efecto útil, habiendo comunicado sus resultados á la Sociedad Internacional de Electricistas. La nueva dinamo produce un rendimiento eléctrico de 94 por 100, siendo el mecánico de 90. Como se vé este resultado se aproxima á los mejores que se obtienen, pero la gran ventaja de la máquina, consiste en su reducidísimo peso que se supone ser solo la tercera parte de lo que serían las mejores máquinas del mismo efecto de los sistemas conocidos. La variación capital que los inventores han introducido, es emplear discos alternados de cobre con discos de hierro para el inducido en sustitución de los alambres. El resultado final, es que obtiene un efecto útil de una corriente de 1.800 watts por cada kilogramo de cobre empleado en el inducido, y 64 watts por cada kilogramo de peso total de la máquina corriente que los inventores suponen que pueden aún aumentar mucho dándole una velocidad lineal mucho mayor, lo cual creen que pueden hacer sin el menor riesgo.

**

Negocio enorme en electricidad.—Un Ingeniero civil y un banquero de Dresde han obtenido una concesión para tender en Alemania una red de cables desde una cuenca carbonífera, para producir la electricidad en ella y enviar la corriente para alumbrado y para fuerza desde dicha cuenca á Dresde suministrándola á 168 poblaciones en Sajonia. Más de una vez se nos ha ocurrido si podrían llegar á Madrid á Córdoba y á Linares las corrientes eléctricas producidas con el abundante y barato carbón de Puerdollano, instalando los generadores eléctricos en aquella cuenca tan poco aprovechada hasta ahora.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE ESTA ÉPOCA.

Desde el momento que el cambio de Gobierno en lo poco ha venido acompañado de hacer lo mismo en lo administrativo, es claro que hemos entrado en uno de esos periodos en que no debe haber ni la menor esperanza de que se haga buena administración local; porque si por uno u otro el hacerlo tiene que venir siempre precedido de una gran temporada de estudio de los hombres y de las cosas que el Alcalde tiene á sus órdenes, por otro lado un cambio de política trae consigo tal preocupación por las cuestiones que la afectan, que todas las administrativas intenciones ó sin ella, se ven relegadas á segundo término. En los pueblos pequeños donde nada se hace, ó donde la es urgente, esta paralización administrativa no produce consecuencias graves ni sensibles, pero en las capitales aspiraciones á seguir el progreso del mundo, una porada como ésta por la que van á pasar la mayoría de los capitales de España, es una calamidad de que no se reaniquilás nunca, sino por circunstancias raras ó viotas. Las grandes poblaciones siempre tienen multitud proyectos en vías de elaboración y nadie está más apto para realizar un plan determinado que aquel que lo ha concebido, porque es sin duda el que lo mira con más empuje.

Seguramente nadie hubiera llevado á cabo la Gran Vía de Madrid con más entusiasmo que el Sr. Abascal que la concibió ó la adoptó. También fué aquel Alcalde el que concibió el entarugado en Madrid, y desde que cesó, ni aún uiera ha habido quien se ocupe de completar el de la calle del Barquillo, donde existe una molesta interrupción, y la que todos rabian y nadie remedia ni influye para que remedie. Ya sabemos que se nos dirá que es cuestión de expediente formado, y que está en tramitación, pero somos tan bien como el que ésta será la disculpa, que los expedientes duran en razón directa del más ó menos empeño que pone el Alcalde en terminarlos.

La multitud de obras y de reformas que exige Madrid, sin someterlas á un preliminar, que es el de nivelar su presupuesto á costa de los matuteros y de quitarles el codero á los ladrones que el Municipio tiene dentro de la casa; no hay nada más fácil que nivelar el presupuesto, ya sacándole una subvención al Estado ó bien encareciendo más la vida ya tan cara de Madrid, recargando los impuestos hasta que estalle una revolución, pero aquí lo bueno y lo útil es que entren en las arcas municipales todo lo que el vecindario paga para ellas y que salgan solo en provecho del vecindario. Esto es lo que el Sr. Mellado al parecer había emprendido, y en esa buena labor vino á interrumpirse este cambio de política, que tan malos recuerdos dejaría en el país, si no hace otra cosa que lo que se debe calcular por los antecedentes del personal de que se pone el partido, que no se ha distinguido nunca ni por patriotismo ni por la abnegación, mediante los cuales realizan los grandes hechos en favor de los países. Endemos nosotros que toda administración municipal para fructífera necesita formar un programa que le sirva de guía á todos sus actos, y no debía exigirse menos á los alcaldes que á los Gobiernos el que dijeran cuál era el suyo vagues y sin generalidades que nada significan, y no representan ideas claras y terminantes. Nada es más fácil que hacer grandes protestas de amor local, de amor á la justicia, de propósitos de hacer el bien, proteger

á los vecinos honrados, perseguir á los malvados, etc., etc., pero todo esto no es nada, cuando no se concretan las cuestiones preferentes y de mayor urgencia que un nuevo alcalde se propone abordar y resolver. En el momento actual las autoridades así municipales como las provinciales creen en general que tienen bastante que hacer con ocuparse de la cuestión de salud pública, amenazada por enfermedades contagiosas, pero este estado pasará y luego quedará que ver con qué índole de municipio tenemos que habérnoslas los habitantes de Madrid, si con un Ayuntamiento de rutina de esos que van á salir del día sin ningún propósito más serio que el de darse pisto en las fiestas populares y palaciegas; si vamos á tener uno de esos Ayuntamientos de buenos comerciantes de los que no saben dejar pasar negocio que vean y se les venga á las manos; ó si vamos por fin alguna vez á contar en Madrid con un Ayuntamiento en que domine la gente de ilustración, que sepan que la rutina de la administración la llevan mejor que nadie los empleados antiguos y probos, y que los concejales estarán para algo más serio y más grande que perseguir matuteros ó pelearse entre sí á cada paso imponiendo al Alcalde el personal. Nosotros entendemos que los concejales de una corporación modelo son los que conocen los resortes por medio de los cuales se puede mejorar la ciudad, ya atrayendo á ella población, ya embelleciéndola, ya haciendo la vida más cómoda y barata á sus habitantes, ya poniendo los medios de que existan industrias allí donde no las haya ó ya en fin dándole un sello de residencia agradable. Estamos seguros de que en general se pensará que no hay necesidad de elegir entre alguno de estos planes, sino que todos ellos pueden ser aspiraciones simultáneas de una misma corporación.

Por nuestra parte no pensamos así y antes al contrario, juzgamos que el Ayuntamiento que no sepa que tiene que formar la base de su administración alguno de estos propósitos, pasará desapercibido cuando menos, no solo en su época, sino también en los anales de la ciudad que administra; y decimos cuando menos, porque nosotros por nuestra parte les tomamos odio á los concejales estériles ó dañinos, porque los consideramos siempre como usurpadores de un puesto en que otros podían haber sido útiles á su país y á su localidad. Para los que no nos conozcan solamente, necesitamos hacer ligeramente la aclaración de que podemos hablar así, por lo lejos que estamos de que nadie pueda sospechar de que tengamos ninguna otra aspiración ni pretensión que no sea la de ser un publicista sinceramente patriota y menos que medianía en todo lo demás.

J. G. H.

ENSEÑANZA PRACTICA ELECTRICISTA.

Se anuncia que en la sección 11.ª de la Escuela de Artes y Oficios se establece una enseñanza especial para maquinistas de electricidad para la cual se abre matrícula. No deja de complacernos que se reconozca que hay necesidad de formar personal de esa índole, pero no podemos menos de preguntarnos cuando se trata de una enseñanza tan práctica, si es que hay ya realmente quien pueda darla aquí, sabiendo todo lo que hace falta para poder enseñar á los demás. Si no temiéramos ser mal interpretados, diríamos que hay tantos en España encargados de enseñar lo que ellos no saben, que nos entra así algo como temor, de que se cree una enseñanza siquiera sea en lo más sencillo de la electricidad que no esté á la altura de lo que deba ser; esto haría más daño que provecho: se forma gen-

te pretenciosa que cree que con su diploma tiene ya lo que necesita para imponerse y que todo el mundo esté obligado á reconocerle una competencia de que con frecuencia carece. Lo primero que hay en la enseñanza electricista de que se trata, que nos hace desconfiar de los resultados, es que no se puede enseñar electricidad sin un gran material sumamente costoso, y en una cátedra de electricidad en que falten las máquinas é instrumentos, y sea preciso describirlos, ó dibujarlos; no solamente desconfiamos de la cosa misma, sino también del profesor que la tenga á su cargo, pues no es lo que debe ser el que se preste á enseñar electricidad sin amplísimo material que comprenda no solo el indispensable sino hasta el conveniente, y no basta con esto, sino que debe exigir garantía de tener medios de ir adquiriendo todo lo nuevo que se vaya presentando; ésto lo exigen los adelantos á diario que se hacen, porque, ¡bonita estaría hoy una cátedra de electricidad práctica con el material de hace siquiera cinco ó seis años!

El profesor que se preste á enseñar electricidad sin buen material y sin medios de adquirir lo nuevo, tiene que ser considerado como uno á quien le importa más pescar el sueldo que conseguir resultado, y los profesores que enseñan sin amor á su ramo y sin afán de obtener resultados, debieran estar eliminados de clase que es tan útil y merecedora cuando cumple su misión, como tan perjudicial cuando ocupa mal un puesto que pudiera estar ocupado por quien lo hiciera bien. En España con los artificios de las propiedades de las cátedras y otros excesos, tenemos una desproporción muy grande entre el profesorado que solo cobra y el que cobra y enseña.

No basta para dar enseñanza práctica electricista creer que con cualquier cosa y con cualquier personal se puede enseñar electricidad en el grado que se propone la Escuela de Artes y Oficios. Véase lo que pasa en Agricultura. Todavía la enseñanza agrícola no ha sido bastante práctica para hacer reconocer las ventajas indiscutibles del arado de timón partido, de las sembradoras mecánicas y otras máquinas de indiscutibles resultados, simplemente porque no se ha sabido formar personal capaz de entenderlas y manejarlas. Tan luego como se le entrega aquí á un labrador un arado de vertedera de timón partido, lo primero que se le ocurre es que éste es un defecto, y lo corrige anulando sus ventajas, poniéndole el timón entero. Algo de ésto puede pasar en la enseñanza práctica electricista, si no hay mucho sentido en los que la inicien.

Nuevo alambre para telégrafos y teléfonos.—La Dirección de Correos y Telégrafos de Francia ha adoptado recientemente un nuevo tipo de alambre que se llamará alambre bimetálico de *Martin*. Consiste en un ánima de acero, cubierta de cobre. Se propone su aplicación á los telégrafos y á los teléfonos: de desear es que nuestros fabricantes de alambre lo estudien por sí se encuentran tales ventajas que se acepte en España. Son ya varias las fábricas que en nuestro país pueden atender á todas las necesidades de nuestras líneas y conviene que no deje de hacerse nada de lo que reclamen los adelantos. Entre algo de lo nuevo en que tenemos que no se haya pensado hasta ahora, se encuentra el alambre obtenido primero en forma de tubos por la electrólisis del cobre y después cortado en espiral para al fin pasarlo por la hilera.

Los restos mortales del Capitán John Ericsson.—Los restos mortales del Capitán John Ericsson han sido trasladados desde los Estados Unidos á Suecia en un buque de guerra de la marina americana, haciéndose toda

clase de honores al talento del muy ilustre inventor de mucho útil y bueno, como la hélice en los buques y el monitor que tanto contribuyó al feliz término de la guerra separatista. El Baltimore que es el buque de la Marina Militar que los conduce, á su llegada á Stockolmo entregará los restos mortales al Ministro de los Estados Unidos quien hará entrega oficial al Gobierno de Suecia, patria del notabilísimo inventor.

Carros y coches eléctricos.—Leemos en los *Anales de la electricidad*, que en Indianápolis y en New-York se hacen ensayos con buen éxito, para la tracción eléctrica en carros y coches

En New-York existen ya más de cuarenta carros que son puestos en movimiento por motores eléctricos accionados por acumuladores y tal ha sido el éxito, que se habla ya de la formación de una Compañía para la explotación de estos vehículos.

Sabemos que en Barcelona una persona de reconocidas dotes científicas, con cuya amistad nos honramos, se ocupa en estudiar este asunto.

Fotografías automáticas.—En nuestro número de 16 de Junio, dimos cuenta de la máquina automática inventada por Joel para producir fotografías en menos de un minuto entregándola al que hubiere depositado una moneda de diez céntimos de peseta. Había pasado bastante tiempo sin que se volviera á hablar del asunto y empezábamos á temer algún fracaso práctico. á pesar de la realidad de la invención demostrada en las pruebas, cuando ahora parece que muy pronto los contratistas que las están construyendo, entregarán las primeras 500 máquinas que se colocarán en los sitios públicos de Londres. La sociedad celebró Junta General el 19 de Agosto, y en ella el Presidente no solo anunció la proximidad de empezar la explotación, sino que se mostró completamente satisfecho de las máquinas mismas, asegurando que nada hacía variar las esperanzas del prospecto que para la formación de la Sociedad se había circulado. Además de lo conocido sobre las máquinas, el Presidente dijo que recientes mejoras introducidas en la construcción harían posible el que las fotografías se hicieran aún con la escasa luz de los días de invierno en Londres. Al responder el Presidente á la pregunta de un socio de si era cierto que algunas compañías de ferrocarril habían indicado que se opondrían á que se colocaran máquinas en sus estaciones, dijo que era de temer eso, pero que quedaban muchos lugares públicos donde colocar las máquinas aún de mejores condiciones para el caso. El otro punto sobre el cual los accionistas intentaron hacer decir al Presidente más de lo que éste entendía que podía precisarse, sin perjuicio de la Sociedad, fué en lo relativo al secreto de la composición química por medio de la cual se facilitaba la producción de los retratos á un costo tan reducido de ingredientes, que la Sociedad estará en el caso de vender esos reactivos con utilidad á todos los fotógrafos. El Presidente se vió obligado á decir que no podía esperarse que él descubriera un secreto del cual se proponía sacar tanto partido en favor de la Sociedad. Concluiremos recordando que desde el primer momento se dijo que la patente para explotar el invento en España, se halla vendida, pero si las máquinas han de construirse en Inglaterra, pueden pasarse aún algunos meses antes de que las veamos funcionando en nuestro país, porque á juzgar por lo que sucede en Inglaterra, no se pueden construir tan de prisa como fuera de desear, ni las que se han de usar allí.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

LA FÁBRICA DE ELECTRICIDAD EN LA CALLE DE LAS MOZAS, SEVILLA

Un periódico local describe lo que será la fábrica de electricidad de Sevilla del modo que verán nuestros lectores más adelante.

Nos agrada ver que se separa mucho de otras instalaciones en los motores y dinamos escogidos, porque nuestro deseo es que haya en España muchos tipos con que comparar, para que llegue á fijarse aquél que podrá construirse en nuestro país de un modo bastante general para que su precio sea aceptable. Es imposible construir barato dada la diversidad de tipos, ni tampoco construyendo uno determinado en pequeña escala.

Lo que no podemos llevar con paciencia es que en Sevilla, punto en donde todas las casas tienen balcones, se pisen en los conductores subterráneos que tanto encarecen la instalación y dificultan el manejo del suministro de electricidad. Así mismo en Cádiz donde todas las casas tienen azoteas amplias, es una majadería y un mero espíritu de imitación servirse de ningún otro medio para colgar alambres para transmitir corrientes eléctricas.

Generadores.—Los que comprenden la instalación de Sevilla son seis, inexplosibles, sistema *Belleville*, con una producción de 4.500 kilos de vapor por hora. Estos están dispuestos para trabajar á una presión normal de quince kilogramos por centímetro cuadrado, verificándose la alimentación por un aparato especial automotor, sosteniéndose constante la presión del vapor y regularizando el tiro en la chimenea por otro aparato automotor de registro.

Para la alimentación se dispone de cuatro *Donkeys*, sistema *Belleville*, combinados de modo que todos ó cada uno pueden servir para la alimentación total ó de un grupo parcial de generadores; por medio de tres reductores de presión, uno para cada dos calderas, puede sostenerse también constante la presión del vapor en el colector general que lo conduce á las máquinas.

Motores.—Comprende la instalación cuatro máquinas de vapor verticales Compound, sistema *Offman*, que á la velocidad de 350 revoluciones y á una presión de 10 kilos en las cajas de distribución, desarrolla cada una un trabajo efectivo de 80 caballos llevando conectada directamente en su eje la dinamo. Estas máquinas, por sus condiciones especiales no producen ruido ni trepidación alguna, siendo su marcha completamente silenciosa. Están además construidas y montadas para trabajar á escape libre ó con condensación.

Dinamos.—Para la producción de electricidad se utilizarán cuatro, sistema *Brown*, montadas en Compound, siendo el rendimiento de cada una 480 amperes, con una diferencia de potencial de 110 volts. Tanto los dinamos como los motores proceden de los talleres de Oerlikon, en Suiza; y de la casa Woodhouse-Rawson, de Londres, los aparatos de medición, corta-circuitos, conmutadores, interruptores, etc.

Distribución.—El suministro de corriente á los consumidores que pidan instalaciones para luz, se hará por medio de cables principales subterráneos formados por un cordón de hilos de cobre estañado con una sección de trescientos milímetros recubierto de varias capas de caucho puro y volcanizado, encerrado el todo en tubo de plomo,

que á su vez será colocado en tubería de hierro, al llevarse á cabo la canalización. Se utilizarán para el acometimiento y entrada en los edificios cables de igual construcción pero más ligeros y de menores dimensiones.

La Empresa cuenta con un sistema propio de contadores, cuyo autor es el distinguido electricista español Señor Bonnet.

Los que tengan conocimiento del crédito que gozan en el mundo industrial los nombres de Belleville, Oerlikón, Brown, etc., no encontrarán exagerada la afirmación hecha por nosotros antes de ahora, de que la Empresa estaba dispuesta á no perdonar sacrificio alguno con el fin de que la fábrica de electricidad de Sevilla resultara un modelo de perfección entre las de su clase. Con tan escogido material y dirección tan acertada, no dudamos que desde que empiece la explotación, la Empresa podrá lisonjarse de haber obtenido la absoluta confianza del público.

Tenemos entendido que la corriente eléctrica será suministrada desde el anochecer hasta la una de la madrugada y durante toda la noche en el caso de haber consumo suficiente. Se emplearán lámparas incandescentes desde 10 á 1.000 bujías de intensidad luminosa y reguladores de arco de 500 á 1.000 bujías. Nos consta además que los precios por el consumo han de resultar bastante económicos, así como los referentes á instalación interior en los edificios y á la reposición de lámparas.

No nos detendremos á enumerar las causas que han ocasionado el retraso en los trabajos: solo debemos lamentar que á estas horas no brille el nuevo alumbrado en numerosos establecimientos, cuyos dueños desean implantar inmediatamente esta reforma: algunos de ellos, según nuestros informes, han elevado al Municipio una solicitud tal vez en súplica de que por dicha corporación no se pongan trabas al completo desenvolvimiento de la industria que nos ocupa; de ser esto cierto, creemos que el Sr. Alcalde, teniendo en cuenta el bien de la población, procurará, en cuanto sea compatible con el cumplimiento de sus deberes, allanar los obstáculos que puedan presentarse á la Empresa durante el periodo de instalación, y mientras su protección sea necesaria para garantizar tan legítimos intereses.

Decíamos antes que la industria de que se trata era importantísima para Sevilla, y ahora repetimos que su trascendencia acaso sea mayor de lo que á primera vista pudiera suponerse. El capital en Sevilla ha permanecido durante dos años casi indiferente en presencia de este negocio, tal vez porque los capitalistas, mal informados de los últimos adelantos, creyeran que la industria del alumbrado aún no había entrado de lleno en el terreno de la práctica; pero si la fábrica de la calle de las Mozas termina sus instalaciones y suministra la luz con la regularidad y economía que son de esperar, posible sería que se formaran nuevas sociedades con el fin de implantar el alumbrado eléctrico en las grandes poblaciones de Andalucía, las cuales aceptarían con júbilo esta espléndida manifestación del progreso moderno

La escuela preparatoria para Ingenieros y Arquitectos en Barcelona.—El Sr. Ministro de Fomento con el laudable deseo de enmendar el grave daño que inútilmente se estaba haciendo á los Ingenieros y Arquitectos de provincias por la escuela central preparatoria única, ha dispuesto que sean válidos los estudios que se

hagan en Barcelona para los que cursen esas carreras allí. Como no es posible contentar á todos, la facilidad que ofrece y con la cual se hubiera dado todo el mundo por satisfecho antes, ahora ya parece poco, y se censura el que los estudios hechos en Barcelona no sean válidos para el ingreso en todos los establecimientos ingenieriles del país. Nosotros, bien persuadidos y cada vez más de que solo daño y nunca bien, se hace con restricciones de ninguna clase, ciertamente hubiéramos considerado mejor el no establecer ninguna en este caso; pero entre no hacer nada y dejar las cosas en el estado en que las encontré, creemos muy digno de lo lo hecho, porque no podía haber nada peor que dejar seguir desorganizado, lo que ya estuvo funcionando con tan marcado éxito, como era la Escuela de Ingenieros industriales de Barcelona. Baste decir que el Cuerpo de Ingenieros industriales no ha existido como tal y que precisamente por ser la enseñanza de la carrera en Barcelona, es por lo que han resultado esos ingenieros el conjunto de hombres profesionales que han podido hasta aquí encontrar medios de subsistencia en mayor número, fuera de los servicios del Estado. Por esto solo habría verdadero interés en que se conservara la Escuela de Ingenieros industriales en Barcelona, sin crearle la menor dificultad para su vida tan independiente como sea posible.

No se entienda por esto que nosotros estamos ni remotamente conformes, con que solo exista en España una Escuela de Ingenieros industriales, sino que por el contrario, estamos ciertos de que fué una grandísima equivocación el suprimir las de Sevilla y Madrid, y que cuando menos la última debe restablecerse cuanto antes mejor; nunca por mucho trigo dicen que es mal año, y de esas enseñanzas que se conviertan en formar individuos aptos para la producción, mientras más haya, mejor. La medida, pues, del Sr. Ministro de Fomento solo plácemes merece para que el ver que se le hace justicia á su intención en el buen camino de dar facilidades, lo incline á seguir por él, creando en Madrid no solo esas escuelas de Ingenieros industriales generales que hacen tanta falta, sino las especiales de ingenieros electricistas, y otras muchas aún más especiales de ramos industriales de segundo orden á los cuales se les da tanta importancia en los países adelantados. En el camino de las enseñanzas industriales, no hay gasto que no sea reproductivo, si se sabe huir del escollo de que se su ponga que toda enseñanza oficial ha de traer consigo la formación de un Cuerpo oficial y basar un servicio oficial en él, cuando no sea por necesidad.

Duración de las lámparas incandescentes.—De cuando en cuando se publican noticias de lámparas incandescentes de duración fenomenal, y nosotros nos complacemos en reproducirlas porque hemos supuesto siempre que estudiando las de larga duración es como se habrá de descubrir la razón á qué sea debido. Dos casos tenemos hoy que citar: el uno es de un corresponsal anónimo del *Electritian*, que de los Estados Unidos comunica que tiene 32 lámparas de 120 volts que han estado encendidas 7.591 horas y que aún continúan intactas. El otro caso notable se comunica por Mr. J. Lavender, de Mánchester, quien llama la atención al caso de una lámpara de 10 volts de 16 bujías que vivió 6.011 horas. Formaba parte de 430 instaladas en el hotel Victoria de Mánchester, y de las cuales todavía hay una ardiendo que lleva 10.418 horas; ésta puede llegar á ser la de más duración de todas las conocidas si aún vive algo más, pues hasta aquí el máximo ha sido de

10.608 horas. La lámpara en cuestión como todas sus compañeras es de fabricación de *Edison-Swan*. Mr. Boyd, el ingeniero de la casa en que han funcionado, les supone una duración media de 2.000 horas, lo cual no está muy conforme con la idea general que solo admite 800 horas como lo probable.

Las instalaciones eléctricas de Madrid.—Apenas si llegará á 15 días los que pueden pasar sin que Madrid sienta los efectos del cambio radical que se iniciará en sus alumbrados por la inauguración de las dos fábricas de electricidad cuya instalación toca á su término. La fábrica de la *Sociedad Madrileña de Electricidad* la hemos visto tan adelantada, que en los primeros días de Octubre juzgamos empezará á funcionar, y la de la *Compañía Inglesa*, ó sea la *de producción y Suministro de luz eléctrica* puede tener sus máquinas en movimiento en igual fecha ó antes, por más que no sabemos cómo andará su instalación de cables, en lo cual una dificultad algo general puede retrasar mucho el que inicie un suministro regular. De desear es que una y otra funcionen pronto y que se establezca entre ellas, si no una competencia á muerte, cuando menos la precisa para librarnos de los excesos financieros de la compañía del gas, cuya posición con respecto á la luz eléctrica es ya conocida de nuestros lectores, representando para ella un problema insoluble, si las empresas eléctricas ya establecidas llenan su misión como tendrán que hacerlo forzosamente, pues de lo contrario vendrán otros detrás que lo hagan.

Por de pronto, nada tenemos que decir sino que deseamos vivamente ver cómo empiezan, pues del estilo en que inicie su administración dependerá en mucha parte nuestra actitud. Hasta ahora sus presupuestos para las instalaciones peculiares á los consumidores, nos han parecido exagerados, pero por otro lado creemos que nosotros hubiéramos hecho lo propio. Hay verdadero afán ya en Madrid en los consumidores de gas en combatir á esa empresa que tan á mansalva los ha explotado, y si las empresas electricistas hubieran ofrecido hacer las instalaciones en términos siquiera razonables, pronto hubieran tenido más pedidos de luces de las que pueden suministrar. Han tenido y entendemos que con razón, que poner un freno á los excesos de pedidos, exigiendo por las instalaciones lo que no valen ni mucho menos. Por ahora servirán así á los más enemistados con el gas y tendrán tiempo de ver venir.

El teléfono generalizado en Francia.—Se ha adoptado en Francia una medida sumamente racional, dentro de la mala práctica de monopolizar el estado los teléfonos ó dificultar las instalaciones particulares por su intervención. Esta medida es comunicar todas las poblaciones y grupos de población demasiado pequeñas para sostener un telégrafo con la estación más próxima de éstos por medio del teléfono. Los partes se comunican á la estación telegráfica y ésta los trasmite. Hasta en el mezquino criterio de nuestra administración cabe hacer ésto para aumentar los ingresos de los telégrafos, ya que aquí no se entiende eso de buscar ingresos por los medios indirectos de la prosperidad general.

Escuela de electricistas de Ultramar.—El cambio de política ha llegado á tiempo para evitar el error de crear la Escuela Especial de Ingenieros Electricistas para Ultramar, cuando lo que hace falta es la general de Ingenieros Electricistas ó las asignaturas especiales en las Escuelas técnicas existentes.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

REPRESIÓN DEL CONTRABANDO Y DEL MATUTE.

Entre los males que pesan sobre la administración de nuestro país, debe contarse el que se halla tan entregada al dominio de letrados, que éstos con su buen lenguaje y elegante decir, hacen pasar por buenos, pensamientos muy malos. A este género entendemos pertenece el de el señor Ministro de la Gobernación al encargar á una comisión de personas notables el informar sobre un plan para juzgar los delitos de contrabando y matute de un modo especial y por trámites especiales, como si la causa del desarrollo de esos ataques á los intereses del Estado municipios se encontrara en la lenidad, en las penas de la ley ó en los trámites para llegar á imponerlas.

Si el Sr. Silvela en vez de ser un letrado, fuera un economista, un hombre de negocios ó uno de administración, no tendría la menor esperanza de corregir por el medio que lo intenta; el contrabando y el matute; sino que dándose cuenta de su verdadero origen, ó se atrevería á declararlo como hacemos nosotros, ó si entendía que la prudencia le vedaba tal crudeza, procuraría el correctivo posible, dentro de las leyes y procedimientos en vigor. El contrabando y el matute, son solo una entre muchas de las manifestaciones de un desorden administrativo que alcanza á todos los ramos y á todos los servicios públicos, por un estado de desmoralización general ó cuando menos muy extendida en el personal oficial desde lo más alto á lo más bajo, hallándose perdido el sentimiento del deber y la delicadeza, al punto de encontrarse más como excepción, que como regla. Este estado toma toda clase de formas y de tintes, desde la indecidez, al abuso y al repugnante delito, pero fundamentalmente es el mismo.

Al político que como Ministro ó diputado hace granjería para sí del ferrocarril que contribuyó á conceder ó á facilitar, corresponde perfectamente el alto empleado que no tiene el valor de despreciar el negocio que se presenta en su departamento ó el miembro de Juntas determinadas que saca partido de su voto para facilitar un negocio; á estos excesos del alto personal central corresponden perfectamente los administradores de la provincia y del Municipio que buscan en sus puestos negocios de todos los matices de deshonor, desde la venta del solar, hasta la inteligencia con los matuteros, y los que no vean que mientras haya Ministros y ex-ministros que reciban 15.000 pesetas de sueldo como consejeros de un ferrocarril, habrá altos empleados que amañen un expediente para interesarse en la mala venta de una finca del Estado si les vale *algo decente*, empleados de poca categoría, que busquen otros provechos, y carabineros que tomen una peseta por no abrir un baul, ó guardas del consumo que sean arbitros de que los ingresos sean los que á ellos les parezca conveniente dejar en favor del Estado ó del Municipio. A nuestros ojos todas estas son manifestaciones del mismísimo género sin que como matiz sea el peor el contrabando y el matute; no hay otra diferencia sino de la cuantía del provecho mal ganado, y cuando éste es el verdadero estado del asunto, venirse con formas de represión del contrabando y el matute como remedio, solo se le puede ocurrir á un letrado, es decir á los que creen que las palabras y los reglamentos y la penalidad discutida tienen la menor influencia sobre los actos. Nosotros creemos que la administración pública en todas sus ramificaciones está en un estado muy insano incurable de repente, pero incurable en todo caso ni ahora

ni nunca si no se empieza á sanear por arriba. No podemos suponer que el Sr. Silvela quiere engañar al país haciéndole creer que se adelantaría nada con una represión para el contrabando y el matute por forma especial distinta á la de todos los abusos en la administración contra los intereses del Estado y los de los Municipios, y por lo tanto suponemos que se engaña á sí mismo desconociendo el verdadero origen del contrabando y el matute. Por triste que sea es preciso poner clara esta índole de cuestiones, pues aún así se tarda en llegar á los resultados. Nosotros somos bastante patriotas para no desconfiar de que sea remedio á nuestros males el descubrirlos y discutirlos.

Telégrafos, teléfonos y correos.—Hay la idea que el actual Sr. Director de estos ramos no se contentará con ser para ellos un Director de los que están á ganar días, sino que se propone ser del carácter de los reformistas. Mucho puede hacer en bien del país ocupándose acertadamente de eso, y cuando menos hay tres puntos que en correos deben fijar la atención de un Director General de buenos propósitos. Uno es volver al franqueo de 10 céntimos para las cartas peninsulares; otro quitar el franqueo mínimo de un cuarto de céntimo que es extravagantemente bajo y hacer el mínimo un céntimo que ya lo es bastante; además es preciso reducir á 25 céntimos de peseta el certificado, pues es hasta ridículo que pueda mandarse un certificado á Londres por ese gasto y para dentro de España sea preciso gastar 75 céntimos, cuando aquí los certificados son más necesarios que en país alguno, porque hay seguridad de que no lleguen los libros que se envían por el correo sin certificar, ni ninguna otra cosa que tenga valor realizable por poco que sea. Por fin la reforma más urgente en correos es tener un local decente y capaz para el correo central de Madrid y hacer la reforma de los apartados imitando á la de los Estados Unidos en cuanto á las cajas de que pueda retirar su correspondencia los interesados con su llave propia, sin los enredos y confusiones que se arman ahora para distribuir los apartados. Arreglando ese servicio en esa forma y bajando mucho los derechos de apartado, se facilitará sobre manera la distribución de la correspondencia en Madrid cuando menos á esa parte de la población para la cual es muy interesante el que las cartas le lleguen lo más pronto posible y sin hacer perder inútilmente el tiempo al encargado de retirarlas del apartado. Es también digno de estudiarse si no debe hacerse algo para que la distribución á domicilio de la correspondencia en Madrid sea más sencilla que actualmente subiendo el cartero todas las escaleras de las casas, representa la necesidad de un número excesivo de éstos y una tardanza enorme en el reparto. Hay cartas que llegando á Madrid á las 6 de la mañana no están en poder de sus destinatarios hasta las tres de la tarde. Que el reparto de lo no certificado debe organizarse de algún modo con las porterías, es de sentido común en el caso de Madrid, y lo extraño es que la administración pública persista en otra cosa. Si las redacciones de los periódicos tenemos en las porterías nuestra caja de recepción sin inconveniente ¿dónde está la dificultad para que en vez de una sean cinco ó seis ú ocho cajas las que hubiera en las porterías con un timbre para avisar cuando se depositaba algo en ella? Por lo que hace á reformas en telégrafos y teléfonos el Sr. Director de comunicaciones tiene donde lucirse y acreditarse á poco que esté bien inspirado y bien aconsejado. En esto hay un principio fundamental de reforma y es dejar la mayor libertad posible en el uso é instalaciones de telégrafos y teléfonos.

Se anuncia y recibimos con admiración hacia el Sr. Silvela la noticia de que se propone llevar al Consejo de Ministros un Real Decreto estableciendo en España la libertad telefónica sin más limitaciones al parecer, que las razonables y necesarias. Esperamos á entusiasmarnos por completo á conocer en todo su desarrollo el pensamiento, no sea que el sistema preventivo á que sin querer se inclina siempre el elemento oficial de España, quite con una mano lo que da con la otra. La libertad de teléfonos es ahora tanto más oportuna por cuanto en el mes de Diciembre próximo vence el plazo de las patentes de Bell y el precio de los instrumentos telefónicos habrá de bajar de una manera extraordinaria. Nosotros que tanto hemos reñegado de las restricciones actuales que siempre nos han parecido ridículas, estamos más obligados á hacer resaltar el mérito de quien se activa á romper con esas que más que preocupaciones hemos considerado siempre como coruptelas del elemento oficial para imponerse al privado.

Lámparas incandescentes Sunbeam.—Estas lámparas que son de gran fuerza y que se fabrican corrientemente de 200 á 2.000 tienen ventajas para alumbrar grandes espacios en preferencia á agrupar numerosas lámparas de pequeña fuerza. No solamente gastan la mitad de la corriente para la misma cantidad de luz, sino que su costo resulta muy por debajo de lo que tendría el número de pequeñas lámparas correspondientes; así por ejemplo la *sunbeam* de 400 bujías costará en Madrid 25 pesetas mientras que el equivalente de 20 lámparas de 20 bujías costarían 80 pesetas ó más. Continuamente se hacen adelantos en su fabricación, y actualmente se hacen dos clases, una en que se procura la economía de corriente, y otra en que se trata de buscar más duración á las lámparas á costa de algún mayor gasto de corriente.

Las lámparas de 2.000 bujías costarían en Madrid unas 60 pesetas y el grupo de pequeñas lámparas que lo equilibra costaría 400 pesetas.

Cuando se comparan estas lámparas con las de arco, resultan mucho más baratas de costo aquéllas que éstas, pero las de arco consumen menos corriente para dar la misma luz, esto se compensa por otro lado porque el tono de luz y fijeza de ésta, hace que constituya un alumbrado mucho más perfecto las incandescentes.

Red telefónica de Toledo.—La subasta de la red telefónica de Toledo no fué aprobada y se anuncia una nueva. Tan útil como sería la comunicación telefónica de Toledo con Madrid, tan inútil nos parece la red dentro de una población de tan escaso movimiento y actividad. Solo en tanto que la red en Toledo se comunique con los suscriptores de la de Madrid es como puede hacerse algo útil.

Los telégrafos en España.—La estadística de telégrafos de España en 1888 se resume así:

Lineas construidas 26.488 kilómetros, de ellos 13.444 de la red del Estado y 10.724 de los ferrocarriles. Los aparatos empleados son 1.156 de Morse, 52 Hughes, y 34 Duplex. Los gastos exceden á los ingresos en 1.506.000 que puede decirse es el costo del gran servicio oficial que se hace.

La electricidad en la jabonería.—La *Lumiere Electrique*, da cuenta de unos ensayos que se están haciendo en Francia para sacar partido de la electricidad en

relación con la fabricación de jabones y que tiene interés muy especial para España y demás países que cuentan con todas las primeras materias para la fabricación de jabón, menos la sosa. Hasta aquí la aplicación que se había tratado de dar á la electricidad para producir la sosa era con la aspiración de reducir por completo las disoluciones de sal marina, para llegar á la sosa cáustica, pero ahora se descubre que no hay necesidad de llevar tan lejos la electrólisis como para descomponer toda la sal, sino que en realidad basta con poder formar lejías de 30 ó 40 por 100 de su peso en sosa cáustica, como se emplean en las fábricas de jabón. Lo que se nos hace algún tanto extraño es que una vez probado se considere aún materia indecisa.

Muerte por electricidad.—En Wheeling, Estados Unidos, el 30 de Agosto último, dos hombres pisaron un alambre por el cual pasaba una corriente eléctrica de gran tensión, y cayeron muertos en el acto: dos hombres que acudieron á levantar los cuerpos, sufrieron fuertes sacudidas eléctricas al quererlos separar de los alambres. En este momento en que vamos á tener en Madrid electricidad al por mayor y por todas partes hace falta hacer notar dos puntos que deben llegar á conocimiento del mayor número posible de personas. El primero, es que de los dos sistemas que se establecen en Madrid, el uno el de la *Compañía Madrileña* de nombre, y alemana de realidad que algunos conocen también por la de *Moret*, y con la que está relacionada la casa de los Sres Levi y Kocherthaler, no ofrece el menor peligro, y con sus alambres se puede andar con las manos ó pisarlos, ó sentarse encima sin que suceda nada; por el contrario los alambres de la *Compañía inglesa* ó sea la conceída también por la de Pastor y Landero, los alambres que están por las calles, ofrecen el mayor peligro y es preciso evitar de todos modos y en todos los casos el ponerse en contacto con ellos. Cuando esos alambres han entrado en las casas, deben haber pasado por transformadores que le habrán quitado á la corriente su fuerza mortífera, y solo son peligrosos si por raro accidente no funcionan los transformadores. El otro punto que debe vulgarizarse, es que para socorrer á una persona que esté en contacto con alambre de corriente peligrosa, no se debe tocar ni á la persona ni al alambre, sino interponiendo materia aisladora, siendo lo más práctico y lo que es más fácil de encontrar á mano, tela de seda que se empleará en varias dobleces, con todas las precauciones y serenidad necesarias para que no evite el contacto en un punto y entrar con él en otro por atolondro.

La electricidad en la construcción naval.—En los Astilleros de Brooklyn se están empleando motores eléctricos para taladros movidos por ese agente. En los cuatro buques que hay actualmente en construcción se están usando un inmenso número de taladros tanto eléctricos como de vapor, pero los primeros son los preferidos como los más convenientes así por las autoridades de los astilleros, como por los operarios.

Cada taladro gasta la fuerza de medio á un caballo y se manipula por dos hombres. La electricidad procede de la instalación destinada al alumbrado. Se tardan 30 segundos en practicar un agujero de 25 milímetros de diámetro en una plancha de 12 milímetros de gruesa. Todos los agujeros de la quilla del crucero número 7 se abrirán con los taladros eléctricos, y además se están empleando en las planchas de blindaje de uno de los monitores.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL ALQUITRÁN EN BILBAO.

Un anuncio de la fábrica de Gas de Bilbao, propiedad e aquel Ayuntamiento, nos da pié para un articulo que será breve, pero que no deja de tener un interés mayor que el que á primera vista parece para aquella ciudad.

Se trata de una tarifa publicada fijando los precios del alquitrán. Si se tratara solo en el caso de Bilbao de las cantidades insignificantes de alquitrán que puede producir una fábrica de gas que suponemos destile de 5.000 á 6.000 toneladas de carbón, esto es, de producir 250 á 350 toneladas, poco interés tiene ciertamente la diferencia que puede haber entre el valor mínimo fijado á las grandes partidas de alquitrán por el Ayuntamiento de Bilbao, y aquél que nosotros consideramos valor mínimo posible por la relación que debe guardar el precio del alquitrán en cualquier cantidad, y el del carbón de piedra. La cuestión de este producto en Bilbao tiene en nuestro juicio la importancia no de las 300 toneladas de la fábrica del Gas, sino de las 12.000 toneladas ó más que deberán obtenerse en la fabricación del cok. No debe entenderse por lo tanto que lo que vamos á decir implique ni aún siquiera asomo de censura á Corporación Municipal de Bilbao, hacia la que sentimos más que respeto, veneración, ni tampoco tratamos de insurar al Director de la Fábrica Municipal de Gas, á ya iniciativa se deberá sin duda lo que se ha resuelto en tanto á su alquitrán. Harto comprendemos que cuando se trata de dar salida solo á 200 ó 300 toneladas de alquitrán, hay más sino tomar el mercado como esté, pues no le la pena de hacer nada nuevo ni cabe dedicarle la atención que merecen las grandes cantidades.

Hecha esta salvedad diremos que la tarifa establecida es:

de 2 á 5	id	75	»	»
de 6 á 10	id	60	»	»
de 11 á 15	id	48	»	»
de 16 á 20	id	38	»	»
de 21 á 30	id	30	»	»
de 25 en adelante		25	»	»

Sobre lo que vamos á hacer observaciones, no es sobre precio diferencial por las cantidades, por más que ó nosotros no conocemos lo que es la plaza de Bilbao, ó resultan nominales todos los precios que excedan de 25 pesetas, es lo natural es que las carbonerías ó cualquier otro comercio afine compre partidas de 25 toneladas y revenda al por menor, pues quien esto haga podrá vender con ular ganancia las de menos de 2 toneladas aunque sea á pesetas en vez de las 75 á que vendería la fábrica. Más ó decimos no es de los precios máximos y de los intermedios de los que vamos á tratar sino del precio mínimo. Nosotros entendemos que el precio del alquitrán que puede arse precio normal para cantidades de cualquier instancia por grandes que sean, debe ser próximamente el de la del carbón de piedra de buenas condiciones y tamaño. Cuando el buen carbón para vapores valga 25 pesetas tonelada, la tonelada de alquitrán debe valer 50 pesetas, y esto consideramos que es precio mínimo porque si que fuéramos á buscar fuera el máximo, aún podíamos abecer una relación mayor en favor del alquitrán. Véanlas razones en que nos apoyamos para ello. Inglaterra la norma de lo que puede valer el alquitrán, porque desdando solo para gas 9.000.000 de toneladas de carbón se puede suponer un producto de 400.000 toneladas de al-

quitrán próximamente y si se comprueba el precio del alquitrán en todas las poblaciones y situaciones, siempre se encontrará como decimos ser su precio próximamente el doble del buen carbón. Si en Londres se puede vender hoy el alquitrán á 35 pesetas en cualquier cantidad que sea, no vemos razón para que en Bilbao se venda á menos y sí muchas para que se venda á más, pues como decimos se sustituye con él, al carbón de piedra con ventaja, aún sin contar con sus aplicaciones peculiares en que no se sustituye con nada. La mitad cuando menos del alquitrán es brea que se importa en España para hacer aglomerados de carbón y ésta por ahora puede venderse en España y hasta casi nos atreveríamos á decir en Bilbao mismo si hubiera fábrica de aglomerados á 70 pesetas tonelada en cantidad considerable; y el residuo que deja el alquitrán al separarle la brea, lejos de valer menos que el alquitrán, vale más. No nos proponemos hacer un artículo técnico sobre la complicada y extensa materia de las industrias de los hidrocarburos, para conocer la cual, nos referimos á la gran obra de Lunge, sino que lo que queremos dejar bien sentado para cuando la producción de alquitrán sea tal en Bilbao, que por el precio que obtenga pueda afectar al costo del hierro, es que por el motor de alquitrán de Hargreaves, de Widnes, por los motores de petróleo de Priestmán, por el sistema de producir gas de alquitrán de Burns y por la destilación parcial, el precio mínimo del alquitrán en Bilbao, debe ser siempre cuando menos el doble del que obtenga el buen carbón grueso de vapores. Temporal y accidentalmente puede admitirse que no se haya creído necesario aplicar al alquitrán ninguno de los recursos expresados para darle salida, más esto solo puede considerarse un estado pasajero que debe cesar cuando realmente se produzca una cantidad que valga la pena. La instalación para destilar alquitrán que han hecho á orillas del Nervión los Sres. Burt, Boulton y Haywood puede por ahora comprar el alquitrán más bajo que en Londres, pero esto es contar demasiado para en adelante con el atraso del país, pues cantidades como las que España puede producir, tendrán siempre aplicación en la relación que hemos mencionado para motores, brea y gas especial, sobre todo mientras el petróleo pague en nuestro país tan exagerados derechos. Hemos tomado con gusto pié del anuncio de la Fábrica de Gas de Bilbao para este artículo, seguros como estamos de que iniciamos una cuestión en la que se han de reñir con el tiempo grandes batallas. No debe perder la industria bilbaina del lingote las 3 ó 4 pesetas de economía que representará el obtener completo el valor de su alquitrán.

J. G. H.

Tranvia de Oviedo.—No habiéndose presentado en la subasta de esta linea ningún aspirante en Madrid se le adjudicará al Sr. D. Javier Aguirre, autor del proyecto peticionario de la concesión. Si el negocio se hubiera presentado tan favorable como para atraer muchos aspirantes al que se le ocurrió el negocio y lo estudió se le hubiera despachado con unos miles de pesetas como valor del estudio material. Parece mentira que subsistan un año tras otro principios tan mal ideados. Ah ora lo que es menester es que el peticionario original cuente verdaderamente con medios de hacerlo y que no sea una de esas peticiones para luego buscar los recursos para llevarla á cabo. Nosotros deseáramos que se buscara más formalidad en esto exigiendo garantía más cuantiosa y siendo intransigente en cuanto á los plazos de emprender y terminar las obras.

La fuerza hidráulica de los Estados Unidos.—Se ha mandado calcular oficialmente la fuerza hidráulica de que se puede disponer en los Estados Unidos, habiéndose llegado al extraordinario resultado que ha sorprendido aún á los que esperaban mucho, de que se puede disponer de más de 200.000.000 de caballos. Según el censo de 1880 el número de motores hidráulicos que funcionan en los Estados Unidos es nada menos que 54.404, con una fuerza total de 1.225.379 caballos, ó sea el 36 por 100 de toda la fuerza motriz. Por los datos que anteceden se ve que los motores hidráulicos no representan el 6 por 100 de lo que pueden llegar á ser.

Alumbrado eléctrico en Oviedo.—Los propietarios de la fábrica de gas de Oviedo se dice que están decididos á instalar el alumbrado eléctrico en aquella capital. Después de todo, ésta es la mejor solución que tienen las fábricas de gas y donde son empresas nacionales las que tienen el suministro de gas ni aún siquiera nos oponemos á que hagan precios fuertes, porque les lucirán las utilidades y se sabrá que las hacen. Lo malo de las empresas extranjeras es que no se sabrá verdaderamente los resultados del suministro de electricidad que quedará confuso por las combinaciones financieras, y al cabo los consumidores pagarán la electricidad cara y las compañías parecerá que hacen mal negocio.

Construcción de carruajes.—Un hecho curioso de esos que admiten varias interpretaciones, ocurre actualmente en Londres. Hay una compañía que se titula *Compañía de Ingeniería Eléctrica de Brush*, y ésta ha contratado 60 carruajes de tranvía para tracción por caballerías con una de las Sociedades de Londres. Siendo esta *Compañía de Brush* una dedicada especialmente á maquinaria eléctrica, especialmente aplicable á los tranvías eléctricos, es muy curioso que al mismo tiempo esté dispuesta á suministrar en buenas condiciones material para la tracción en los tranvías sea por vapor, por cables, por caballerías, etcétera. A nuestro entender, la explicación de ésto es muy sencilla: consiste en que aún estando segura la flamante compañía de que el porvenir es de la tracción eléctrica indisputada, entiende con razón que por ahora lo que necesita es el sostener relaciones con todas las empresas de tranvía para ir poco á poco infiltrando las ideas que han de producir el cambio.

Pocas empresas de esta índole preferirán á otros constructores para sus carruajes, previendo como todos preven y desean, que llegará el momento de abandonar la tracción por animales. El medio á que apela la *Compañía de Ingeniería Eléctrica de Brush* es ingenioso y original, atacando la cuestión de soslayo en vez de hacerlo de frente

La calefacción perfeccionada.—El invierno se acerca y estamos en las últimas semanas en que los que piensen introducir en sus casas ó establecimientos alguno de los sistemas adelantados, tienen que decidirse á hacer sus pedidos. Las casas grandes de Madrid, de muchos cuartos, se prestan á todos esos sistemas con gran ventaja á todos los antiguos, y entre todos los que están en boga, el que más nos satisface como cómodo, práctico y seguro es el de vapor de baja tensión, de que tan excelente ejemplo hay en Madrid en la Escuela de Ingenieros de Caminos y en la casa de la Sra. Viuda de Varona, calle de Génova, 24. Las chimeneas de cok de fuego descubierto tan trabajosas de manejar, las Chuberskys que tan molesto polvo producen

en la habitación al cargarlas de combustibles y descargarlas de cenizas, y las de gas por lo costosas y mal olorosas, quedarán relegadas al olvido por las familias que sepan apreciar las comodidades, cuando el sistema de caldeo á baja presión sea bien conocido, pues de seguro será bien apreciado.

La industria en España.—*El Boletín de la Asociación de Ingenieros Industriales* ha publicado una Memoria del Ingeniero Industrial D. José San Martín y Falcón dirigida al Excmo. Sr. Ministro de Hacienda, quien ordenó su publicación. La Memoria escrita en espíritu muy elevado y con conocimiento de causa, no pertenece á ese género en que los empleados de Hacienda creen que deben ser los tiranos de los productores sin escasear ni escrupulizar medios de producir ingresos, aunque sea repitiendo la fábula de la gallina de los huevos de oro. El Sr. San Martín, por el contrario, comprende la necesidad para que haya ingresos de que haya producción y todo su escrito revela el conocimiento de los medios que pueden ponerse en juego por la dependencia en que presta sus servicios para inducir y alentar á los productores con la seguridad de que solo de eso pueden venir los grandes ingresos para la Hacienda.

Las ideas tan claras que tiene el Sr. San Martín sobre la necesidad de una buena estadística industrial y un reglamento general que salve la multitud de inconvenientes que se tocan hoy, sobre algunos de los cuales hace ligeras indicaciones, es muy útil que lleguen oficialmente al Ministerio de Hacienda, donde tan estrechas ideas hay sobre ciertos extremos y muy de desear es que ese escrito no sea una buena idea más, tan pronto olvidada como conocida.

Sociedad Electra.—Nos comunica la Compañía General de Electricidad «Electra» de Bilbao que ha sido nombrado Director Gerente de la misma D. Tomás Taylor, por haber presentado su dimisión D. Valentín Gorbeña que venía ejerciendo este cargo.

El Sr. Gorbeña pasa á ser presidente del Consejo de Administración.

Felicitemos al Sr. Gorbeña por su nuevo nombramiento y al Consejo por tener á su frente una persona inteligentísima y que ha dado grandes pruebas de su valer.

Corrientes eléctricas.—La ignorancia en que se está todavía respecto al estudio de las corrientes eléctricas, que se hizo manifiesta cuando el suplicio de Kemmler por la electricidad, ha sido confirmada por dos hechos registrados recientemente.

William Marks, componiendo un distribuidor de una instalación hecha por la *United States High Tension Electric Lighting System* recibió la descarga de *mil volts* de una corriente. Quedó sin sentido Marks, pero al poco tiempo le recobró sin tener más novedad.

El *Times* refiere que un empleado de una sociedad eléctrica recibió la corriente de *dos mil volts* sin que notara otra cosa que dolor en los pulmones y vejigas en las manos.

Se explican, en vista de esto, los sufrimientos del desgraciado Kemmler.

Damos estas noticias en el interés que sentimos porque la alta tensión de las corrientes empleadas por la *Compañía Inglesa* en Madrid no sea obstáculo para que los madrileños disfruten de las ventajas que produce siempre la noble competencia entre los productores de luz eléctrica.

INGENIERIA MUNICIPAL.

TRICICLO DE TRACCIÓN ELÉCTRICA.

Se ha verificado en Asnières, hace pocas semanas, una experiencia curiosa. Un triciclo de gran dimensión provisto de un motor eléctrico accionado por pilas nuevas y de potencia hasta hoy desconocida, que montado por el mismo inventor, admiraba á los muchos paseantes que en el sitio se hallaban. Un redactor de un periódico técnico siguió durante seis horas las evoluciones de este nuevo sistema de locomoción.

Sin entrar en detalles técnicos, diremos que bajo el asiento se halla una caja conteniendo nueve elementos de la pila *Millión* (nombre del inventor) que envían corriente á una pequeña dinamo colocada en la parte posterior del triciclo. Esta dinamo mueve unas ruedas de engranaje que hacen girar las dos posteriores del triciclo.

Por medio de palancas á su alcance, el viajero puede hacer pasar la corriente en uno ú otro sentido para obtener la marcha hacia delante ó detrás. Según la velocidad que desee, puede hacer trabajar juntos todos los elementos en parte ó totalidad y puede hacer variar la relación de los piñones y engranajes según el camino sea horizontal ó en rampa. El freno es sistema ordinario actuado á mano. El farol delantero es una pequeña lámpara *Edison* puesta en comunicación con los polos.

La pila *Millión* es notable por desarrollar una gran potencia regularmente durante largo tiempo y ser económica. Los nueve elementos del triciclo producen trabajo para un recorrido de 70 kilómetros en ocho horas con un gasto de 4 francos.

Este triciclo de experiencia no lleva pedales, para demostrar completamente es sólo la fuerza eléctrica la motriz, pues la fabricación ordinaria tendrá pedales para ayudar al ascenso de rampas, aún cuando se le ha visto subir pendientes del 12 por 100 que los velocipedistas habían de ganar á pie.

Los párrafos que anteceden los tomamos de nuestro colega *Industrias é Invenciones*, que suponemos los habrá tomado á su vez de alguna publicación francesa, á no ser que se trate de otra broma á sus lectores como la del *rail-vore* cuya descripción nos abstuvimos de reproducir, porque nos pareció un imposible del mismo grado del triciclo de que ahora se trata. Si no fuese así y tiene siquiera alguna base sería la invención de que se trata, hemos de llamar la atención á la falta de buen sentido del inventor y de los publicistas que lo alientan á proseguir un camino tan poco apropiado para ser creído ni admirado. El inventor que de buenas á primeras quiera hacer creer que ha encontrado el triciclo eléctrico práctico que con 4 francos de gasto haga un recorrido de 70 kilómetros con pila primaria, solo merece que se le haga el vacío á su alrededor, porque aún siendo solo un visionario de buena fé, es muy poco probable que haga nada bueno quien discurre tan mal sobre lo que debe ser la base de sus primeros pasos. El triciclo ideal que haga 70 kilómetros de recorrido no hace falta para nada por ahora. Lo que hace falta es un triciclo verdadero, aunque solo tenga carga para 5 kilómetros, aunque cueste no 5 sino 15 céntimos por kilómetro el actuar con él, aunque solo ande 6 ú 8 kilómetros por hora, y aunque en vez de subir pendientes del 13 solo las suba del 7; lo demás vendrá detrás. Más fácil sería hacernos creer á nosotros que se había inventado ese triciclo, que no

el maravilloso que se da por inventado en Asnières, con la no menos maravillosa pila *Millión*, en la que no creemos tampoco sin verla, porque si hace eso en los triciclos ¿qué no haría en los alumbrados? ¡Adios estaciones eléctricas! Al invento de Asnières tenemos que solo le falta el ser verdad.

El gas natural en los Estados Unidos.—En el mismo número de un periódico técnico importante encontramos dos noticias que se compensan. La una es que se nota una disminución muy considerable del gas natural que emana de los pozos cercanos á Pittsburgo, y la otra es que se han descubierto nuevos orígenes de este gas en cantidad inagotable.

Lo primero es lo cierto; en cuanto á la condición inagotable de lo segundo no creemos en ello, y siempre estamos preparados para oír que se ha agotado esa riqueza que tanto papel ha hecho por algunos años, ni más ni menos que como se están agotando las minas de Bilbao de mineral de hierro de primera.

La electricidad en los Palacios.—La corte imperial de Austria ha dado el ejemplo de adoptar el alumbrado eléctrico. El palacio del Archiduque Albrecht y todos los demás palacios imperiales de Viena se alumbrarán pronto por la luz eléctrica.

Máquinas para escribir.—Cuando nos pareció tiempo de hacer nuestros artículos de máquinas para escribir publicados en los números de Junio y Julio último, no teníamos intención de ocuparnos de ellas, sino en lo que se rozara con nuestro uso personal de ellas; pero el hecho de haber hablado de esas máquinas nos ha comprometido á dar nuestra opinión para su uso en casos determinados, y hasta hemos tenido que hacer encargos de varios tipos por cuenta de otros. Esto nos ha obligado á examinar algo más de cerca las cuestiones comerciales que las afectan y actualmante estamos preparados para encargar máquinas para escribir por cuenta ajena, pudiendo asegurar á los que de nosotros se valgan que éste será el medio de obtenerlas más baratas y con más seguridad de no equivocarse en la elección de tipos. La *Hammond* que nosotros empleamos en la *REVISTA MINERA*, donde puede verse, es una máquina admirable por su rapidez y buen trabajo.

Tranvías eléctricos.—Además de la gran novedad del sistema de Lineff, del cual parece que puede esperarse tanto, por tratarse de un tranvía que salva los inconvenientes de los acumuladores y al mismo tiempo no exige cable aéreo para transmitir la corriente, tenemos en planta otros dos hechos notables: el uno es un tranvía inaugurado por la Compañía Westinghouse en los Estados Unidos, el cual es una mejora sobre el de *Sprague*, y en Lansing ha transportado en un solo carruaje 250 personas subiendo una pendiente de 5 por 100: el otro hecho es un nuevo motor eléctrico para tracción *Edison*, que como todo lo suyo tiene sello de originalidad, y por su medio se obtiene un dominio sobre la velocidad de la marcha tan completa ó más como el que se puede tener guiando un tronco de caballos ó una locomotora.

El generador de electricidad de Sherrin.—Mr. J. Vaughan Sherrin ha inventado una pila especial para mo-

or eléctrico destinado á impulsar triciclos, botes, etc. La pila es de dos líquidos, en el uno de agua natural entra el zinc como ánodo; en la parte del cátodo, de carbón preparado de un modo especial, va el líquido despolarizante que como de costumbre es de una composición *secreta y barata*. El costo de la unidad eléctrica se dice que es de 0,90 de peseta á 1 peseta. Excusado es decir que no hay que creerlo. Al mismo tiempo que del generador de electricidad Mr. Sherrin es inventor de un motor que solo pesa 30 kilogramos para un caballo. El motor es una modificación de la Dinamo de *Gramme* de dos polos. El motor puede actuar hacia atrás y hacia adelante y se pone en movimiento y se detiene con toda facilidad. Por supuesto como es la moda ahora en todas estas invenciones, se saca á relucir una autoridad que lo haya visitado y que siempre informa favorablemente, aunque con reticencias de lenguaje que haga que lo dicho se acomode así á que la invención sea una maravilla como á que resulte una ilusión. En este caso la autoridad que ha probado el motor es Mr. Sylvanus P. Thompson que dice que éste produce un efecto útil de 65 por 100; pero se cuida muy mucho de no publicar lo que ha dicho sobre la pila y demás. Hay por supuesto ya su compañía formada para explotar el generador de Sherrin, en que no hay motivo para creer hasta ahora.

Los velocípedos en Sevilla.—El Ayuntamiento de Sevilla se dice que ha prohibido ó va á prohibir la circulación de los velocípedos por las calles. ¡Que horror! ¡que atraso! cuanto más natural sería prohibir la circulación de los caballos y burros, que á más de poder causar atropellos, dejan otros rastros de su paso por la vía pública, de los cuales sería más de desear poderse librar. Si algún ciclista torpe puede causar daño, no es menor seguramente el que puede causar un ginele malo ó atolondrado. Pero con las caballerías están más familiarizados los espíritus atrasados; esta es la única diferencia en contra de los velocípedos.

La municipalidad de Glasgow.—Una de las corporaciones municipales que se ha mostrado en toda la época de nuestros recuerdos, por más que haya cambiado de personas, como la más progresiva en ideas y más pura en administración de todo el mundo, es la de Glasgow, y no se debe poco á ella el inmenso desarrollo y riqueza de una ciudad que era bien insignificante en época no lejana y que hoy puede figurar entre las primeras del mundo. La ciudad de Glasgow es dueña de su propia empresa de gas y de aguas y las ha manejado tan á la perfección que ha encontrado en ellas un origen de grandes recursos que invertir en bien de la población, al mismo tiempo que ha dado un servicio á los consumidores que no ha producido jamás la menor queja. Otra de las particularidades de aquel municipio que forma también caso excepcional es ser propietario de su gran red de tranvías que se explota con notable economía y á satisfacción general por una empresa á la que los tiene arrendados y que transporta unos 40 millones de personas al año. Próxima á vencer la contrata á la que solo faltan unos 18 meses, la municipalidad exige á los arrendatarios condiciones para mejora del servicio que éstos resisten, y la corporación dando pruebas de su espíritu progresivo de siempre, está decidida á que se abandone la tracción por caballerías en las líneas municipales, y somete al estudio si la tracción cuando entre de nuevo en posesión de sus líneas habrá de hacerse por cables ó por electricidad; allí no hay caso del vapor porque sus inconvenientes en los tranvías son bien conocidos, pues la línea de Gován

que es un barrio poco apartado de Glasgow en la cual la tracción es por vapor, ha demostrado los muchos inconvenientes de éste. Por nuestra parte conociendo la población y las facilidades que para la electricidad ofrece, no tenemos duda alguna que cualquiera que sean las razones que en este momento hagan dudar, al cabo es indudable que Glasgow será la primera gran ciudad en que desaparecerán por completo las caballerías para la tracción de los tranvías.

Vapores españoles.—La Sociedad Naviera de Sevilla de los Sres. Ibarra y Compañía ha adquirido tres nuevos vapores para sus líneas que llevarán los nombres de *Cabo Prior* y *Cabo Silleiro* los cuales serán de 1.000 toneladas y el tercero que se llamará *Cabo San Vicente*, medirá 2.300 toneladas. En la empresa sigue en la mayor prosperidad. No es culpa de los Sres. Ibarra que esos buques nuevos no se construyan en España, pero el Sr. Martínez Rivas, sin duda con razón, no ha creído que puede competir con los constructores ingleses para la marina mercante mientras haya de emplear en los buques que haga acero que no sea de su propia fabricación. Día vendrá seguramente en que la mayor parte de los vapores que hoy navegan con bandera española se destinen al tráfico de carbones y se sustituyan con vapores de construcción nacional con todos los adelantos.

París puerto de mar.—Los planos y proyectos de esta gran obra se hallan expuestos al público en el Ayuntamiento de París. El canal tendrá 180 kilómetros de largo con seis metros de fondo, y el puerto se establecerá entre Sain Denis y Clichy. El presupuesto de la obra asciende á 135.000.000 de pesetas, distribuido así: Expropiaciones, 4.600.000; excavaciones, 67.500.000; construcción de presas, 14.300.000; desviaciones de ferrocarriles, 10.600.000; construcción de puentes navegables, 10.000.000 y última-mente dirección y administración, 22.000.000. El paso de Rouen á París durará 17 horas y los derechos de la carga serán 6,50 pesetas por tonelada sea de entrada ó de salida. Atrevido es seguramente el proyecto, pero teniendo en cuenta que todo lo que en él se gaste se gastará en el país, aún no venciendo las dificultades, nunca puede envolver la ruina al conjunto como la que ha producido el mucho dinero gastado fuera de Francia para el fracasado canal de Panamá.

La opinión en América sobre los tranvías eléctricos.—De una información hecha en los Estados Unidos por medio de un cuestionario á las Corporaciones Municipales sobre los tranvías eléctricos, se han obtenido veintisiete respuestas que se han publicado ya y todas ellas, declaran que los tranvías eléctricos son un gran éxito, y que no se distingue por envolver marcado peligro, habiéndose mostrado muy útil para el desarrollo de distritos lejanos y salvar mucho tiempo á los residentes separados de los centros. En algunas localidades se reconoce que sería preferible que los conductores fueran subterráneos y no aéreos, pero con notable buen sentido, que de seguro no se imitará por Europa, se admite que hay que tomar por ahora la electricidad como es y que como toda mejora debe aceptarse en cada época en el estado que tenga sin empeñarse en aguardar á los perfeccionamientos ideales. Además en estos informes se consignan que no ha habido ninguna persona muerta ni herida gravemente por las líneas aéreas de tranvía con las corrientes que son ahora de 500 volts.

INGENIERIA MUNICIPAL.

ALCALDES Á PRUEBA.

Es seguramente hecho nuevo en la historia de la administración municipal de todos los países civilizados el que a de su capital dentro de un plazo de menos de un año se aya regido por cinco Alcaldes en propiedad, además de as interinidades. El hecho sin embargo ha ocurrido en Madrid en 1890, cuyo año tal vez, no terminará sin que veamos el sexto Alcalde. Para los que entendemos que la Administración de una capital de importancia exige un jefe amovible de hecho, aún cuando no lo sea de derecho, sin cual es imposible dar verdaderos resultados para el bien general, el espectáculo que presenta Madrid con sus Alcaldes á prueba, es lamentable y desconsolador, porque nuestra una perturbación de ideas de parte del Gobierno, e no podemos comprender los que estamos separados da vez más de esos que se llaman hombres públicos, á ienes no entendemos ni ellos nos entienden. Nosotros no ncebimos un hombre público verdadero que no tenga por se de todos sus actos el procurar el bien público sincerante, y cuando estudiamos á esos hombres públicos que mueven á impulsos de la vanidad, del interés, del odio rsonal, y del espíritu de partido, haciendo ó dejando halo contrario de lo que al bien público importa, nos procen la misma contrariedad que cuando nos resulta falso billete ó la moneda que tenemos en el bolsillo y con que tábamos para adquirir algo. Dentro de nuestro criterio, tiene explicación satisfactoria la retirada voluntaria de puesto de Alcalde del Sr. Mellado, que parecía ser el itante de Madrid conocido más apto para el caso y las unstancias del momento; pero lo que tiene aún menos licación, es que al buscarle sustituto resulte, que ni el istro encargado de hacerlo sabe quiénes son los homs públicos del país capaces de ocupar el puesto de Alde de Madrid, ni los nombrados sucesivamente tienen ciencia de su capacidad en relación con las dificultades puesto y la situación: de aquí que se esté dando el trispespectáculo al país de hacer desfilar Alcaldes para Maque á los pocos días reconoce el Ministro que no debió carlos, ó ellos que no podían con la carga que habían tado. Estamos pues, atravesando un periodo singular, l que ó el Gobierno toma Alcaldes á prueba, ó algunos onajes toman á prueba el Ayuntamiento, hasta saber encuentran allí á gusto ó si prefieren á presidirlo, otro to más productivo ó de más brillo. Malo es ya pensar ridículo que por esa falta de seriedad tiene que caer e nuestro país á los ojos de los hombres de Estado de naciones, por un modo de hacer tan insensato; pero mucho peor es tener que deducir de lo que sale á la , que la Administración municipal de la Capital de Es, ha llegado á un estado que su dirección no puede arse por ninguna persona que no quiera arriesgar en u buen nombre y su prestigio. Por nuestra parte creey cuando nosotros decimos creemos no lo hacemos órmula, que el Gobierno realmente desearía poder pol frente del Ayuntamiento de Madrid una de esas perde altísima respetabilidad á cubierto de toda sospee que al aceptar el cargo pudiera llevar otra mira que ese el deseo del bien local, y la noble aspiración de denombre ilustre en los anales de la capital. A nuestro es hoy de toda evidencia que no encontrará el Gobierhombre sin tacha y en perfectas condiciones de capacidoneidad, para ese tan importante puesto cuando

esté bien desengañado y tan insignificante cuando esté ocupado por quien haga ó deje hacer lo que redunde en daño del crédito y prestigio del país. El Gobierno desca nombrar un buen Alcalde, pero los que pueden estar en todos conceptos á la altura del puesto no lo pueden aceptar en el estado de cosas actual. La Administración municipal de España en general será lo que sea la de su capital: el día feliz en que ésta sea una Administración modelo, acabarán esos Ayuntamientos de que debe avergonzarse el país culto, con tanta más razón cuanto que son electivos.

Estámos muy lejos de creer que hemos visto aún la última edición de los Alcaldes llevados á prueba al Ayuntamiento. Poco, muy poco sabemos de las cualidades personales del actual político que ocupa el puesto; pero como una de esas personalidades que se hayan distinguido por su patriotismo y su desinterés, tiene en su contra que en su carrera profesional ha sido el letrado director de grupos de financieros que han dado furibundos y antipatrióticos ataques al Tesoro público nacional, contribuyendo no poco al estado de ruina en que se encuentra. Como hombre de progreso, es formulista, retrógrado y lento; y como hombre de orden, de concierto y de actividad podemos decir que citamos siempre que viene al caso la mesa de trabajo del Sr. San Pedro, que nos impresionó mucho cuando la vimos, como la más revuelta de todas las que hemos tropezado en España y fuera de España entre la multitud de gentes de todas profesiones, categorías y posiciones con que hemos tenido ocasión de rozarnos más ó menos. Además, esa misma mesa revela ser la de un hombre tan repleto ya, de ocupaciones y preocupaciones, que es imposible que desempeñe sino accidentalmente ese puesto de Alcalde de Madrid, mientras que según nosotros lo entendemos nadie puede hacer nada bueno, aún con condiciones ideales para ello, sino después de tres ó cuatro años de haberlo desempeñado. No vemos por lo tanto en el actual sino un Alcalde más á prueba.

J. G. H.

Los nuevos tranvías de Madrid.—Que en las cuestiones administrativas se presenten casos dudosos y discutibles, es lo más natural del mundo, pero que esos casos resulten insolubles ó lo que es su equivalente que dure en estado de discusión muchos años lo que interesa al bien general que se decida en unas cuantas semanas, eso es un modo de administrar que entre los países civilizados solo se aplica en España. Nosotros accedemos de buen grado á creer que en la cuestión de las dos concesiones de tranvías hechas, probablemente sin deber, al Sr. Locatelli y al Sr. Maroto, pueda haberse cometido por la Administración una de esas ligerezas que dan lugar á dudas sobre lo que conviene hacer, pero en este caso como en todos aquellos en que hay que tomar una resolución, no hay más remedio que estudiar el asunto y en conciencia con arreglo al criterio de quien lo resuelva decidir la discusión de algún modo: creer que estas cuestiones se resuelven con más acierto ni más ajustadas á justicia por hacerlas andar trámites y más trámites que no sean obligados, solo dice una triste verdad á nuestros ojos; y es que quien debe resolverlas quiere defender al que tenga la peor causa, ó lo que es más grave, que tiene la cobardía moral, tan perjudicial en los que ejercen autoridad, de no aceptar la responsabilidad de sus decisiones si las inspira en su conciencia y en el cumplimiento de su deber. A nadie ofendemos porque ni sabemos quién es quien en último término tiene que decidir una cuestión que

después de todo es baladí y en la que necesariamente una de las partes está obrando con marcada obcecación ó mala fé, pero de lo que estamos seguros es que tomando el expediente en la mano y examinándolo en un par de horas é independiente de todos los informes y pareceres de los demás, acabaríamos por formar juicio con bastante probabilidad de acertar para imponer silencio definitivo á quien no tuviera razón y que las reclamaciones que tuviera á bien seguir aquél á quien se la quitáramos no fueran en ningún caso obstáculo para que dejara de hacerse la línea pedida por aquel concesionario á quien creyéramos en su derecho. Podemos decir ésto con tanta más razón cuanto que no conocemos el expediente ni tenemos el menor deseo de conocerlo, pues lo único que deseamos es que no se entorpezca el trabajo y el movimiento con lo que nos atrevemos á llamar, solo necios formularismos, aún creyendo que tal vez pueda haber en el fondo algo peor.

Acumuladores de electrólito sólido.—La *Electric Traction Co.*, de Londres, ha sacado patente por una innovación experimentada en los acumuladores, que consiste en solidificar el electrólito de los mismos, con el objeto de hacerlos más propios para la tracción y otros empleos móviles. A este efecto se llenan los intersticios de las placas con serrín fino de madera blanca, mojado previamente en una disolución de ácido sulfúrico y mezclado con yeso. La mezcla se agarra perfectamente y forma toda una masa bastante sólida. Las experiencias hechas en Barking han sido hasta ahora coronadas del mejor éxito. La resistencia interior no ha aumentado ni el efecto útil ha disminuido. Sin que las experiencias sean ya suficientes para decidirse en su favor, se espera, sin embargo, que este sistema remediará uno de los principales defectos de los acumuladores aplicados á la tracción, esto es, el contacto de las placas por los sacudimientos.

Tranvía eléctrico en París.—Uno de nuestros colegas de Inglaterra anuncia que la Northern Company continúa en París sus experimentos sobre la tracción eléctrica de los tranvías para establecerla en la línea de Levallois y Magdaleine. Actualmente circulan ya cuatro coches, y la *Société Française d'Accumulateurs Electriques* que abastece la fuerza motriz á razón de 3 d. por cada carro y kilómetro, es de opinión que el tráfico será permanente. La fuerza motriz es producida por acumuladores del sistema Faure—Sellon—Volekmar, de doble placa. Las baterías están divididas en 12 cajas, conteniendo cada una nueve elementos unidos en series, en junto 108 celdas, y, como cada elemento pesa 15 kilos, el peso total de la batería es de 1.620 kilos. Las 12 cajas están colocadas en alacenas, en las esquinas de los carros, 4 al frente y 8 detrás. Las conexiones están arregladas de modo que los elementos, cuando las cajas están colocadas en sus respectivos lugares, se combinan automáticamente en grupos de á 3, por 3 cajas colocadas una detrás de otra, de modo que hay 4 grupos por todos de á 27 elementos colocados uno tras de otro. Estos 4 grupos pueden ponerse en conexión para trabajar de cuatro modos diferentes como en los tranvías Birmingham. Las varias conexiones se efectúan con auxilio de un conmutador, compuesto de un cilindro de madera con contactos en la superficie. El cilindro se hace girar con un mango de que va provisto. El motor eléctrico es de construcción *Siemens* y va colocado debajo de la testera del carro. El número de revoluciones puede hacerse subir hasta 1.600 por minuto, pero en trabajo normal su número es de

1.000. La fuerza se transmite á la rueda por medio de engranajes que reducen la velocidad en proporción de 26 á 1. La inversión del motor se produce por el uso de un doble juego de brochas. Su peso es de 3.500 kilos, habiendo 1.600 kilos de acumuladores, y llevan 50 personas. Durante la marcha ordinaria de 11 kilómetros por hora, la fuerza necesaria es la siguiente: En camino llano, 4,3 caballos de fuerza, (16 ampères x 200 volts), en pendientes de 1 por 50, 11 caballos (42 ampères x 200 volts). Con una velocidad de 9 kilómetros por hora y en pendientes de 1 en 23, se necesitan 12,3 caballos (46 ampères x 200 volts). En pendientes de 1 en 25 15,33 caballos (57 ampères x 200 volts). Finalmente, para una velocidad de 5 kilómetros por hora en pendientes de 1,20 la fuerza necesaria es 10,2 caballos (38 ampères x 200 volts), y en pendientes de 1 en 18, 10,75 caballos (40 ampères x 200 volts).

La inauguración del Alumbrado Eléctrico en grande en Madrid.—Las dos fábricas de electricidad recientemente establecidas han empezado á prestar servicio, haciendo la Sociedad Inglesa una ruidosa inauguración oficial á la que asistieron notabilidades de la ciencia y la industria y representantes de la prensa política. Los asistentes en número de 80 fueron obsequiados, y de la fábrica pasaron al Teatro Español, uno de los locales profusamente iluminados por dicha Sociedad. La Sociedad Alemana hasta ahora no ha hecho inauguración oficial que sepamos; pero suministra ya alumbrado á varios establecimientos.

Estamos, pues, en el periodo de entusiasmo y admiración hacia la luz eléctrica, muy favorecido aquél por la largueza de corriente con que se cuenta ahora; caminamos pues hacia el periodo industrial, que es el que realmente nos interesa á nosotros.

Consumo de cobre por la industria eléctrica.—La industria eléctrica consume cantidades considerables de cobre, como hemos hecho notar algunas veces para explicar la firmeza de precios de dicho metal, y se podrá formar una idea viendo las cifras siguientes relativas al peso del cobre de las canalizaciones de algunas compañías de electricidad. Boston Edison Lighting Company, 530 toneladas; New England Telephone and Telegraph Company, 260 toneladas; American Telephone and Telegraph Company, 900 toneladas; Thomson-Houston Electric Company, 700 toneladas, para el servicio de la tracción eléctrica solamente.

Linios telegráficos.—La longitud total de los alambres telegráficos en el mundo entero, en fin de 1889, era de 1.680.900 millas (la milla inglesa tiene 1.609 metros), es decir, que con ellos podía darse 30 vueltas al ecuador de la tierra.

Los Estados Unidos figuran con 776.500 millas en ese total, habiendo expedido 56 millones de telegramas; sigue Francia con 220.890 millas y 30.050.000 despachos; luego Inglaterra con 180.000 millas y 50.000.000 de telegramas; Rusia con 170.150 millas y 19.200.780 partes; Australia, 105.360 y 1.200.000 respectivamente; Canada, 58.500 y 4.027.581; Italia, 17.500 y 7.000.000; China, Egipto y Japón están casi en la misma situación que Italia.

Nunca figura España en esas estadísticas y es que lo poco que aquí hacemos, apenas cuidamos de que sea conocido en el extranjero. De todos modos, queda muchísimo que hacer todavía para extender nuestro red telegráfica, cual conviene al desarrollo de los intereses materiales del país.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL GAS DE AGUA.

El ensayo de gas de agua que se está haciendo en Harrogate puede ser más ó menos interesante para los españoles en general, según el precio á que puedan comprar y vender el cok, ó las poblaciones que no tengan fábricas, ó fábricas que no tengan salida para él. Las fábricas de gas que coloquen su cok á un precio de 20 ó 25 por 100 superior al costo que les tenga el carbón que destilan, no tienen ara qué ocuparse del gas de agua para nada; pero en cambio en alguna localidad en que se pueda comprar el cok procedente de fábrica de gas al mismo ó á menos precio que el carbón que produce 240 metros de gas y 60 por 100 de cok, en tal caso lo disparatado sería hacer gas común en vez de hacer el de agua. Con cok á 25 pesetas se puede hacer un gas que vendiéndose á 8 céntimos puesto en el condor de los consumidores, produzca 10 por 100 al capital vertido. La instalación de la fábrica de gas de agua es mamente barata; y además la fabricación se maneja n un personal insignificante. La fábrica de gas de Harrogate ha costado 25.000 pesetas y se maneja con un hombre dos muchachos y todos los aparatos ocupan un espacio 4 metros cuadrados. El gas de agua de que se trata no el que es luminoso por sí mismo, ni es tampoco el que siéndolo se carbura para que lo sea para quemarlo desés como un gas cualquiera, sino que es un gas puramente de calefacción, que al arder pone incandescente una rrita de una materia refractaria que cuesta 15 céntimos ura 100 horas. Es decir, que la renovación de boquillas mínicas en alumbrados de 3 ¼ horas diarias cuesta 60 ntimos al mes, mientras que el consumo de gas para la z de 22 bujías es solo 100 litros por hora; ó lo que es lo smo, que esa magnífica luz de 22 bujías muy fija y de y buen tono, es una luz que con cok á 25 pesetas puede ministrarse á razón de 2 pesetas al mes, para las 3 horas edia que por término medio usa cada luz. No sabemos si les sonará ésto como disparate á los habitantes de Madrid, acostumbrados á que cada luz de gas medio regular, e no llegará ni con mucho á ésta, les cueste 15 pesetas mes ó más; pero si es ó no ilusión lo dejamos al juicio un representante del periódico gasista de más autoridad Europa el *Journal of Gas Lighting*, el cual ha enviado arrogate una persona especial á comprobar la verdad, spués de haber dejado pasar los primeros momentos del usiasmo que produjo la inauguración. Es decir, que se tuvo de enviar allí á nadie sino al mes de estarse dando ervicio diariamente. Si el gas de agua no representara a cosa sino el alumbrado, es bien seguro que por nuesparte nos ocuparíamos poco de él, persuadidos como mos de que las ventajas de la luz eléctrica son tales, e su imperio es seguro, pero el gas de agua es sobre todo rincipalmente un gas combustible sumamente económico y conveniente, que puede aplicarse al mismo tiempo á tores, y si se tiene en cuenta la manera ventajosa en que emplea el gas con relación á los combustibles sólidos, n se puede asegurar que su uso es equivalente á reducir mitad el gasto de calefacción en cocinas, caldeos y des. Por lo que hace á las ventajas de los motores de gas re los de vapor, es hoy tan reconocido, que son pocos que niegan la probabilidad de la reducción constante de os, y el aumento de aquéllos. Si es pues, el gas de agua Harrogate lo que se asegura ser con tanta autoridad,

solo la más desgraciada desidia es la que puede hacer que no se le reconozca importancia en España, á un invento que cuando menos y por el pronto, para el alumbrado es hasta mucho más barato que el petróleo, tanto más barato que solo costaría la mitad de aquél. Invencciones semejantes á la del gas de agua no tienen valor práctico hasta que no se hallen plenamente demostradas, pero cuando llegan al estado que parece haber llegado en Harrogate, ya vale la pena de ensayarlas en la escala precisa para dar resultado al capital. Es de prever que en Madrid llegue un momento, en que se le dé una completa batalla á la *Compañía del Gas*, rechazándolo en absoluto para el alumbrado por adoptar la luz eléctrica, y combatiéndola para la calefacción no empleándolo en ella; y como la transacción entonces con la fábrica de gas, de aquí podrá ser el consentirle que venda gas de agua á 15 céntimos, si en Madrid hubiera verdadero espíritu para empresas industriales, debería formarse hoy mismo una empresa con 200.000 pesetas de capital, la cual después de bien estudiado lo que se hace en Harrogate se encargase del alumbrado público y particular del pueblo de Aranjuez como el mayor próximo á Madrid. Esta empresa debería suministrar gas de agua para alumbrado, calefacción y motores al mismo tiempo que corriente eléctrica para alumbrado, produciendo la electricidad exclusivamente con motores de gas. En demostración de los precios que deberían regir en Madrid, el suministro del gas de agua debiera hacerse en Aranjuez á 15 céntimos y la luz eléctrica á 80 céntimos los 1.000 Watts y como montando y manejando aquel establecimiento con el debido acierto y economía, el resultado sería dar cómodamente 12 ó 15 por 100 al capital, cuando menos quedarían claros de una vez para siempre los precios abusivos que se hacen pagar en Madrid por pura torpeza y negligencia de los habitantes para defenderse de las empresas extranjeras que los tratan como país conquistado, y tras semejante demostración vendría el remedio. El gas de agua tuvo una época en que era más peligroso que el común por carecer de olor, pero este inconveniente se ha salvado odorificándolo en forma que su presencia se revela con la misma ó más intensidad que la del obtenido por destilación del carbón.

La Sociedad General Madrileña de Electricidad.

—Esta Sociedad que tiene ya establecida su red de cables en lo principal de la población está suministrando á la fecha en que escribimos estas líneas 2.000 luces, y tiene ya suscriptores hasta 11.000. El número de ellas que podrá suministrar con sus medios actuales es 22.000, pero cuando su servicio llegue á este punto podrá suministrar corriente á 20.000 luces más, empleando los acumuladores de *Tudor* que son los adoptados por la *Sociedad General de Electricidad* de Berlín. En este momento se halla puesta á prueba la actividad de los representantes de esta casa los Sres. Levi y Kocherthaler para acudir á todas las instalaciones que se le piden y que por grande que sea su voluntad no pueden menos de practicar sucesivamente. Todos quisieran ser servidos los primeros, pero ésto es imposible. Dentro de poco tiempo se presentarán también funcionando algunos motores de electricidad como ejemplos de fuerza motriz.

Los buenos resultados de la corriente eléctrica continúa están asegurados en esta capital y cuando ya se vean servidos los alumbrados de los grandes establecimientos industriales, empezará á introducirse el alumbrado eléctrico particular. Nosotros hemos expresado repetidamente nues-

tra creencia de que la luz eléctrica en Madrid será más barata que la del gas á 40 céntimos y que la de petróleo con los atroces derechos de importación y de consumo que se le hace pagar á este artículo.

**

Alumbrado eléctrico en Oviedo.—Toma cuerpo en Oviedo el proyecto de formar una empresa local para alumbrado eléctrico, y como nosotros creemos que esa provincia, por lo mismo que tiene carbón barato y fuerza motriz hidráulica será una de aquellas en que más se extenderá la luz eléctrica, deseáramos de todas veras que la instalación de Oviedo fuera la que se pudiera llamar un buen modelo. Todavía no se ha entendido en España la diferencia que hay entre el Ingeniero Consultor técnico que es el llamado á salvar las empresas de hacer disparates y el Ingeniero local llamado á ejecutar lo que un buen Ingeniero Consultor aconseje. El Ingeniero Consultor es el que está obligado á mantenerse al corriente de todas las novedades, hallándose en comunicación con las notabilidades y especialidades de todas clases, y no hay dinero mejor gastado por una empresa electricista que los derechos de consulta que abone á un Ingeniero Consultor de capacidad y de conciencia. Hasta ahora en España aunque pueda haber varios, solo conocemos una persona que está á la altura de iniciarse como Ingeniero Consultor en materia eléctrica aunque demasiado modesto para darse ese título; pero en interés general nosotros nos atrevemos á decir que si intentáramos hoy una instalación eléctrica fuera para luz, para minas ó de otro género, no haríamos nada sin tomar consejo del Ingeniero de Minas D. Enrique Hauser, que reside en Bilbao, y que después de hacer su carrera de Ingeniero de Minas saliendo de la Escuela de Madrid con nota de sobresaliente tuvo luego la energía de ir á estudiar la especialidad electricista á Inglaterra con el gran Profesor Ayrton.

Nosotros hemos tenido ocasión de saber la opinión que esa lumbrera de la ciencia eléctrica tiene de su aprovechado discípulo Sr. Hauser y eso nos hace no tener reparo en indicarlo como Ingeniero Consultor para instalaciones eléctricas en todos los casos en que haya empeño, en que se haga lo mejor posible.

**

Woodhouse y Rawson.—La sociedad Anónima que sigue funcionando con el mismo nombre de los fundadores del negocio de todos los ramos de electricidad, ha hecho una campaña brillante en el último ejercicio, repartiendo á sus accionistas 15 por 100 al mismo tiempo que ha pasado una gruesísima suma al fondo de reserva. Esta sociedad es la que está ligada á los restos de la *Sociedad Española de electricidad* de Barcelona, y la que tiene probabilidad de hacerla revivir. La mayor parte de los buenos resultados hay que atribuirlos sin duda á la inmensa competencia técnica y habilidad comercial de Mr. Rawson. El negocio de la Sociedad crece cada día y uno de sus ramos más productivos es el más difícil, que consiste en dar valor á las nuevas invenciones que se relacionan con la electricidad.

**

Los ladrillos endurecidos por el alquitrán.—El *American Engineer* ha llamado la atención hacia los magníficos resultados que se obtienen con ladrillos impregnados de alquitrán, los cuales ganan sobre manera en resistencia y duración además de hacerse impermeables. Los ladrillos que se someten á este tratamiento deben ser de buena calidad y mantenerse en alquitrán en ebullición durante 24 horas, al cabo de las cuales se extraen de las

calderas y se ponen á escurrir. Con esta preparación resultan estos ladrillos muy apropiados para el piso de la vía pública, así como para todos los casos en que se requieren materiales de construcción perfectamente impermeables.

**

Estadística de electricidad.—De una estadística de alumbrado eléctrico que se publica con suma frecuencia en los Estados Unidos, tomamos el dato que actualmente existen allí 1.379 estaciones eléctricas que suministran corriente á 137.441 lámparas de arco y 1.590.967 lámparas incandescentes de 16 bujías. Nueva York sola, tiene 135 estaciones centrales dando electricidad á 23.361 lámparas de arco, y 259.649 incandescentes. Lo notable de esta estadística son dos puntos: el uno la gran proporción entre las lámparas de arco con relación á las incandescentes comparada á la que se usa en Europa, y el otro punto notable es que siendo la fuerza instalada 356.755 caballos, debe haber un gran número de lámparas de arco de mucha más intensidad de luz de las que vemos en España.

**

Las planchas eléctricas.—En los Estados Unidos empiezan á emplearse unas planchas huecas conteniendo unos haces de alambre, los cuales recibiendo la corriente eléctrica por medio de los mismos alambres del alumbrado se ponen incandescentes y calientan la plancha cuando es necesario para trabajar con ella al calor conveniente y sin molestia, abriendo y cerrando el conmutador con la frecuencia necesaria. Pretenden los americanos hacer igual aplicación para otros usos domésticos como calentar el agua para hacer el té, el café, etc.

**

El alumbrado eléctrico en Algeciras.—La Dirección General de Administración local ha devuelto al Gobierno Civil de Cádiz el pliego de condiciones para la sustitución de alumbrado eléctrico en Algeciras, á fin de que se redacten de nuevo varias condiciones del mismo pliego.

Deseamos conocer su redacción definitiva para ver si se han remediado alguno de los errores en que suelen incurrir los Ayuntamientos en materia de alumbrado eléctrico, ó si solo se han corregido defectos accidentales y se han dejado los sustanciales.

**

Omnibus eléctrico.—En los últimos días de Septiembre ha circulado por las calles de Londres el primer omnibus eléctrico construido por el sistema *Ward*. La facilidad con que era dirigido entre la confusión de carruajes que llenan las calles de aquella capital, demostraba que el cochero dominaba completamente el movimiento del omnibus. Celebramos que sea verdad la noticia que tomamos de un periódico francés.

**

Exposición internacional de electricidad.—Del 15 de Mayo al 15 de Octubre se verificará en Francfort-sur-Mein una Exposición internacional de electricidad. La clasificación comprende los doce grupos siguientes:

Motores eléctricos, producción de la electricidad, medios y procedimientos para la distribución de la electricidad, acumuladores y transformadores, transmisiones eléctricas de la fuerza, alumbrado eléctrico (instalación, etc.), telegrafía y telefonía, señales eléctricas, metalurgia eléctrica y electrólisis, aparatos eléctricos, electroterapia, publicaciones relativas á la electricidad.

Todos los pedidos de datos, de admisión, etc., se dirigirán al Comité de la Exposición internacional de Electricidad en Francfort-sur-Mein.

INGENIERÍA MUNICIPAL.

TRAIDA DE AGUAS Á OVIEDO.

El crecimiento de población y el progreso en todos sentidos que se nota en Oviedo, ha inspirado allí la idea de traer á la población de aguas, en forma más de acuerdo con los adelantos de la época. Parece que hay dos proyectos que escoger, el uno para una cantidad relativamente escasa del necesario líquido que por canal abierto orra una distancia de 7 á 8 kilómetros y otro proyecto mucha más importancia, que con un recorrido por túnel de 18 kilómetros, ofrezca una cantidad de agua abundantísima que pueda suministrarse en la ciudad con gran facilidad. Es regla invariable en las traídas de aguas, que siempre debe optarse dentro de límites de costo razonables las obras que á calidad aceptable proporcionen la cantidad y con la mayor presión. Esto se apoya en muchas razones que á poco que se medite se encuentran solidamente fundadas.

En primer lugar es obvio, que cuando en una población siente la necesidad de ocuparse del aprovisionamiento de aguas, es señal que ya se ha hecho notar escasez, y por tanto la base de lo que se consume sería siempre muy alta la representación de lo que cada habitante consumirá. En segundo lugar el hecho de que la situación económica de una población sea bastante buena para pensar en hacer las obras de traída de agua, ya demuestra que á en crecimiento y en prosperidad, y por lo tanto no que contar solo con la población que existe, sino con que existirá por el crecimiento natural, aún sin calcular el que se produce en toda población que mejora sus condiciones y su higiene. Últimamente en una población surtida de aguas mejora el bien estar de todos sus habitantes, y es hecho probado que á mayor bien estar mayor consumo de agua. Hay más exigencias, más limpieza á todo aquello que hace consumir el indispensable agua. No hay, pues, que dudar un momento dentro de ciertos límites puede y debe optarse siempre por el proyecto más caro si da más agua en la seguridad de que éste trae consigo compensación directa y amplia, pues el aumento de ingresos supera en todo caso el aparentemente mayor sacrificio. En ningún caso en que pueda hacerse sin costo extravagante, consideraremos un exceso al hacer proyecto de traída de aguas para una ciudad como Oviedo, que tiene tanto porvenir, aspirando como cantidad á traer 400 litros por día y habitante de la población actual, por más que de seguro con 100 litros se encontrarían perfectamente cubiertas las necesidades de los primeros años, pero sin duda en Oviedo limitándose á éstos, no tardaría en reaparecer la escasez y las molestias consiguiendo con el perjuicio de detener el crecimiento de la población. Es preciso en este caso particular tener en cuenta e se trata de la capital de una provincia llamada quizás por movimiento en el camino de la prosperidad, mayor y ninguna otra de España en los próximos años, y por eso que será en la cuenca carbonífera y en los puertos donde más se haga sentir la bienandanza, todo lo bueno que en una provincia ocurra se refleja más ó menos en la capital. Por esto veríamos con gusto que en la traída de aguas de Oviedo se adoptaba un temperamento de alta presión.

Motores eléctricos lijeros.—Nada menos que tres sistemas de motores lijeros de electricidad están ahora siendo objeto de toda clase de comentarios, por lo que de ellos se espera para la navegación aérea, para la submarina y para el movimiento de triciclos y otros vehículos de poco peso y que hayan de moverse á poca velocidad. Del motor Vaughan-Perrin nada nuevo se ha dicho estos días, después que *El Electrician*, periódico técnico inglés dió cuenta de haberlo inspeccionado aplicándolo á un carruaje que se movía al son de 20 kilómetros por hora. Del otro motor que se dijo haberse ensayado en Asaieres, tampoco hemos oído nada que no conozcan ya nuestros lectores, pero en cambio tenemos hoy que darles á conocer lo que nuestro colega de Madrid *La Ciencia Eléctrica* dice de un nuevo motor inventado por Mr. Renard, el célebre comandante de ingenieros militares de Francia, que se ha distinguido ya por haber hecho dar algunos pasos en el camino de progresar en los conocimientos que pueden conducir á la navegación aérea. Se habla ahora según dice nuestro citado colega de un motor que con un peso de solo 430 kilogramos da una fuerza de 70 caballos, siendo susceptible de funcionar 10 horas. Al parecer no resulta completamente aclarado si es realmente lo que se ha querido decir, que puede funcionar dando 700 caballos-horas ó bien si son 70; por nuestra parte á pesar de la gran diferencia aritmética que va de una cifra á la otra industrialmente le daríamos exactamente la misma importancia á la una que á la otra porque con cualquiera de las dos consideraríamos resuelta la importante cuestión de mover por la electricidad el carruaje particular en la vía pública general.

**

Los progresos en la industria del gas.—En la reunión de gasistas del Norte de Inglaterra Mr. Hardie hizo un discurso inaugural muy interesante, en el que tocó de una manera admirable todas las cuestiones que están sobre el tapete en esa industria. Inició su discurso con una disertación sobre las cuestiones entre obreros y patronos, demostrando la solidaridad de intereses entre unos y otros, y condenando la existencia de esa clase de agitadores de profesión que se ha creado en Inglaterra para dirigir huelgas, y que perturban todos los negocios á cambio de hacerse pagar caro sus malos oficios. Después abordó la cuestión hoy tan importante en las fábricas de gas de la subida del precio del carbón á 50 por 100 más de lo que era hace poco más de un año; pero no pudo menos de confesar que el precio de los residuos guarda relación con el del carbón, y la compañía que dirige recobra por la venta de los mismos el 78 por 100 del costo de aquél.

Séanos permitido aquí hacer la digresión de decir, que si las grandes fábricas de España hicieran lo que debían, pudieran recobrar por los residuos el 100 por 100 del costo del carbón. Tocó enseguida la cuestión de la preparación del sulfato de amoníaco, que hoy todas las fábricas reconocen la necesidad de hacer por sí, en vez de vender las aguas como antes, y lo hizo para decir que la misma necesidad había de tratar en las fábricas el alquitrán, en vez de venderlo, pues asegura que las fábricas que lo hacen sacan el valor de 64 pesetas por cada tonelada de alquitrán, mientras que el precio de venta había sido solo 38; lo más notable de esta parte del discurso fué las esperanzas que expresó, de que con el tiempo se obtuviera del carbón de Newcastle más sulfato de los 9 kilogramos por tonelada que es el rendimiento de hoy. El punto siguiente de que se ocupó fué de lo que se puede llamar la mejora de la calidad del gas ó si se quiere la reducción del costo por medio del

procedimiento de Dinsmore: en este punto no estuvo el orador muy explícito, pues sin expresar dudas, dejó entrever como si hubiera datos para desconfiar de que los resultados de Widnes se consiguieran en otras partes.

A renglón seguido de tratar del enriquecimiento del gas por ese procedimiento, tocó la cuestión que más preocupa hoy á los gasistas ingleses que, es la de reducir el número de operarios en sus fábricas y no necesitar los obreros especiales. Se funda esperanza de conseguir esto por las retortas inclinadas de *André Coze* que ya se han adoptado por algunas fábricas inglesas, en unas mejorándolas, y en otras creyendo hacerlo y empeorándolas. La última observación es nuestra. Dedicó también una parte del discurso á presentar el estado de las cuestiones de transporte de materias en el interior de las fábricas, pero este detalle de importancia en esas fábricas inglesas en que se mueven las toneladas por centenares de miles, apenas tiene importancia sino en dos ó tres fábricas de España.

El final del discurso lo dedicó Mr. Hardie á la cuestión magna del gas de agua, tratada con suma lucidez desde el punto de vista del gasista, pero no tanto ni con mucho para el criterio del hombre de ciencia desligado de la industria. El error capital en este punto del sabio presidente, es que mientras admite toda clase de progresos posibles en la fabricación del gas á que se dedica, supone ó parece suponer que no queda nada que hacer para el perfeccionamiento de los medios de producir y de emplear el gas de agua, en lo que sin duda queda mucho que aventajar á lo que ahora se practica. De todos modos el discurso de Mr. Hardie para los gasistas prácticos es un tratado completo de los adelantos hasta de los de última hora.

**

Aparatos para pago anticipado del gas.—Ya hemos hecho referencia más de una vez á ese aparato que se usa en Inglaterra en algunos puntos en los cuales á semejanza de las máquinas de pesar automáticas, depositando una pieza de cobre se recibe una cantidad de gas determinada. La fábrica del gas envía á sus agentes de cuando en cuando á abrir la caja y retirar la recaudación hecha. En este aparato hasta ahora han existido varias imperfecciones. En primer lugar se había arreglado para recibir el valor de un pezuque de gas, esto es, próximamente 10 céntimos de peseta, lo cual resultaba una cantidad demasiado pequeña. La otra imperfección era que hasta que no se había consumido por completo la porción de gas correspondiente no se podía renovar la medida y por lo tanto había una interrupción en el suministro del gas. Los aparatos de esta especie se han perfeccionado hace pocas semanas por Mr. Price, quien los construye para mayor cantidad de gas, pues la unidad de valor que suministra es la correspondiente á un chelín, esto es una peseta y veinticinco céntimos; pero todavía es un adelanto mayor el hecho de que puede reclamarse otra unidad de gas, introduciendo otro chelín antes de que la primera porción se haya consumido, salvándose por lo tanto el inconveniente de que se interrumpa la salida del fluido. La máquina nueva tendría ya seguramente utilidad en España adoptando aquí la unidad de la peseta, y ya sea Cataluña donde tan extendida se halla la industria del gas, ó ya sea Bilbao donde tan inteligente disposición se encuentra á adoptar los adelantos, deben ensayar un sistema que puede facilitar la defensa de las fábricas del gas contra los perjuicios que necesariamente les causará la electricidad. Por lo que hace á Madrid aquí no hay nada que esperar del gas, sin pasar por una

lucha del vecindario con la Compañía Madrileña mediante la cual pierda hasta la última de sus luces. Es preciso dejar reducidos los ingresos de la fábrica del gas á una suma insignificante de 200.000, ó 300.000 pesetas para que entre esta fábrica en una nueva era en que pueda suministrar el gas á 20 céntimos contando principalmente con el consumo de los pobres que no puedan instalar aparatos eléctricos y con el consumo durante el día para motores y calefacción. Ya se vió en Madrid que la unión de los consumidores que tan mal dirigida estuvo no dió resultados; veremos si se pueden esperar éstos de que cada cual por sí haga lo que al cabo resultará en beneficio de todos y de cada uno. Por ahora los consumidores de luces de Madrid tienen que tomar por lema *ó luz eléctrica ó petróleo.*

**

Los tranvías eléctricos.—Esta cuestión está de tal modo á la orden del día en todas partes que la mitad de los periódicos especiales se ven ocupados, con descripciones y discusiones respecto al valor de los distintos inventos, los cuales siempre se examinan con relación al costo de la tracción eléctrica comparada á la de las caballerías.

El presidente de la Sociedad de los tranvías de *Albany* en una Junta general de sus socios, espresó sus ideas de una manera en la cual estamos muy conformes diciendo: «No nos preocupemos de comparar el costo de la tracción eléctrica con el de las caballerías, debemos saber que de todos modos esto es lo que se vá, y la tracción eléctrica lo que viene; y partamos para todos nuestros actos de esta seguridad.»

**

Depósito de Valores en Londres.—Se ha creado en Londres un establecimiento singular que sin duda se imitará en otras capitales. Es un depósito para valores en el cual los abonados disponen de una caja ó de un espacio del cual tienen ellos una llave única y donde depositan los valores que tienen á bien, hallándose custodiados con todo el esmero posible y á cubierto de los deterioros y destrucción por el fuego y la humedad. En todo el edificio solo entra en la construcción la sillería y el hierro, por manera que el fuego es imposible. Por otro lado las precauciones que se toman para hacer imposible la evasión de una persona á quien se quisiera detener son ingeniosísimas y eficaces, por más que la Sociedad propietaria del edificio guarda sobre estos detalles la debida reserva. El edificio se compone de 10.000 separaciones de varios tamaños y la renta es desde 25 pesetas á 125 por cada caja fuerte de valores y desde 200 á 2.250 pesetas por un cuarto fuerte especial.

Además el edificio contiene oficinas donde los abonados pueden escribir, usar del teléfono y otras comodidades relacionadas con la índole de trabajo que puede hacerse en aquel local.

No basta que se presente con la llave cualquier persona para que se le dé acceso á la caja ó al cuarto del abonado sino que se toman precauciones especiales para asegurar que nadie pueda llegar á ellos sino debidamente autorizado.

Creemos que en Madrid sería posible crear un depósito de valores semejante, pues los robos que se verifican todos los años en los cuartos que dejan cerrados en Madrid los que van á veranear, y la población flotante que tiene que mover papel moneda ú objetos valiosos residiendo en fondas ó casa de huéspedes, hace verdaderamente de utilidad un establecimiento como el establecido en Londres en un punto céntrico como lo es el Chancer y Lane.

**

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA CARNE EN MADRID.

uando estas cuartillas lleguen á imprimirse, se ha de seguro resuelto el conflicto de la carne, y aún mejor caso podrá producir lo ocurrido honda sacción á las autoridades por haber logrado someter decisiones á unad de las entidades que en la cuestión an. El público también puede suceder que se muestre contento; pero al cabo, para éste todo seguirá lo o, y el consumidor de carne de Madrid que sea umidor lisa y llanamente sin ningún cargo público, irá pagando la carne al precio más caro del mundo uirá desvergonzadamente robado en el peso, como general. ¿Qué se ha venido á sacar de lo hecho con aparato? á nuestro entender absolutamente nada neficio del público, y á lo sumo satisfacer una ilude los ganaderos respecto á que en algunos casos, e quiere en todos, por el tanto fijado ahora por el esté más conforme el peso que se le pague con la ad en una friolera. Con decir que si los abastece- necesitaban de la ventaja anterior para hacer el cio que se propongan, tendrán las nuevas reglas en ta para buscar la compensación en el precio de ra, está todo dicho, y en realidad todo hecho, para odo siga lo mismo. Si no necesitan de esa ventaja ue antes contaban, se demostrará solo que tenían anancia excesiva, que no debiera haber hallado utamente otro correctivo, que no fuera por la compe- a. ¿Porqué no existe esa competencia en todo el en que hace falta, para que las ganancias de los antes de carne se reduzcan á las naturales y legít- Es muy claro: exclusivamente por exceso de in- ción de la autoridad municipal en el tráfico de la . So pretexto de cuidarse de proteger los intereses úblico consumidor, lo que hace es perjudicarles temente, porque éste se cree protegido y cuenta tarlo, cuando hay imposibilidad material eviden- conocida de que la intervención de la autoridad il para los consumidores de éste ni de ningún tículo: para que lo fuera, no podría ni el mejor in- nado y más activo Alcalde, ocuparse diariamente a cosa que de su protección á los consumidores ne. Tan luego como se alejara aparecería el abuso- as ingerencias toma el Alcalde en el mercado de , aparte de dirigir el cobro del derecho de consu- son otra cosa sino reminiscencias de los tiempos tasas, y desconocimiento de las ventajas del libre . Los consumidores de carnes de Madrid estamos etamente sacrificados por el Ayuntamiento, pues ue éste ingrese una suma x por derechos de con- obre la carne, por la falta de libertad del tráfico, os que pagar una, tres ó cuatro veces mayor. Des- peseta el kilogramo á que se vende al detalle la por ejemplo en Barruel, que es el primer punto s viene ahora á la mente de aquellos de que te_ datos positivos, hasta 2,30 á que se vende en Ma- ay una diferencia enorme casi toda imputable á ridad que se mete á protegernos, y de esa enor- njusta diferencia lo que al Ayuntamiento llega, pletamente una fracción insignificante compara- nte; lo demás todo se queda en abusos; y no se a que aparte del derecho de consumo, la carne aler más en Madrid que fuera, porque es todo lo

contrario; el mercado de Madrid es el mayor; cada esta- blecimiento debe vender aquí mas, y al cabo esta com- pensación permite siempre al detallador el sistema de buscar mucha ganancia, por la poca sobre cada unidad. Pero como aquí por una serie de ingerencias y torpezas, todo lo relacionado con el tráfico de carne está sacado de quicio y fuera de su curso natural, sucede que el mismo precio exige el llamado tabajero que vende 100 kilógros al día, que otro que venda 1.000 y lo que es peor aún, al mismo precio ven len unos y otros la carne de una res excelente que la de una de clase mala. Aquí no se reconoce la diferencia de precio por la calidad de la res, sino solo por la diferencia del sitio del cuerpo de la misma. La inteligencia del carnicero aquí para que uno venda mejor carne que otro es inútil; todo está fundado solo en la intriga. El esfuerzo de un carnicero para ser- vir mejor á sus marchantes que su competidor es casi inútil, todos tienen el mismo precio y la diferencia á lo sumo es cuál roba más ó cuál menos en el peso. Si alguna vez ha de haber aquí algo que ganar en comer carne mejor y más barata, ha de ser emprendiendo el camino de llegar á la mayor libertad de tráfico posible, pero como dentro de la libertad de tráfico cabe y hay que admitir el derecho de combinarse los vendedores contra los compradores, entonces vendrá el verdadero moderador de estos excesos, que es la sociedad coope- rativa de consumidores, que es el único y legítimo mo- do de tener á raya los abusos de los vendedores al deta- lle, como la sociedad cooperativa de productores, cuan- do llega el caso, hace frente á las combinaciones de los vendedores al por mayor.

Lo que el Alcalde de Madrid ha querido hacer aho- ra ha sido oficiar de Delegado de una Sociedad Coopera- tiva tan grande, como que era equivalente á que ésta se compusiera de todos los habitantes de Madrid; pe- ro á poco que se piense se vé, que si una sociedad Coe- perativa de consumidores de carne hubiera de dar re- sultado sería precisamente por una organización opuesta á la que representa el Alcalde, es decir, una sociedad limitada á un número de consumidores y con un perso- nal muy escogido á su servicio, á fin de que dominando al vendedor y eliminando intermediarios hiciera llegar la carne lo mas directamente posible desde el ganadero al consumidor con el gasto más reducido, y viniera á de- mostrar que aún pagando intrínseco el derecho á los fondos municipales, todavía podía entregar carne á sus consumidores mejor y más barata que la que se vende por los artificiosos medios de hoy. La cuestión de la car- ne era antes algo más complicada de lo que parece, pri- mero por la cuestión de matadero, después por la cues- tión de higiene; pero desde que el Ayuntamiento con buen acuerdo permite que pueda traerse carne muerta, se salva por completo la cuestión de matadero; y desde este momento, si el vecindario de Madrid sigue entregado á los abusos de los abastecedores que á su vez dominan á los tabajeros, tendrá bien empleados y bien merecidos cuantos abusos sufra: pagará sus propias culpas de no saber organizar las Sociedades Cooperativas de consumo. Creer que los inveterados abusos y combinaciones de los abastecedores de carne de Madrid se van á resolver de un modo violento por los medios á que acudió el Ayuntamiento, que son equivalentes á la huelga en que se declararon los tabajeros, es una ilusión. Si es verdad, y nosotros lo creemos, que se puede comer en Madrid la carne con peso cabal y buena calidad á menos precio

que hoy, eso solo se debe demostrar hasta la evidencia por una ó varias Sociedades Cooperativas, y tras ésto vendrán los que en vez de ser empleados de una cooperativa, sean empresarios de suministro de carne con una ganancia justa. Si aquello no resulta verdad probada, entonces lo que resultará verdad, es que el precio que hoy se paga es el justo y que el escandaloso robo de peso que se hace es necesario para que el suministro marche y que el consumidor es tan necio que prefiere que le digan que le venden á un precio dado cuando por la merma del peso resulte otro muy superior.

Al Alcalde en la cuestión de carnes solo le corresponde hacer un papel; y es el de facilitar todo lo posible el libre tráfico teniendo un mercado de contratación libre, un matadero que no dé rendimiento al municipio sino que cubra gastos, y entregando á los tribunales á los ladrones de peso ó que usen pesas falsas.

A todo ésto nosotros agregaríamos una resolución que contribuiría á la mejora de la calidad é indirectamente á la baratura de la carne y ésta sería imponer los derechos de consumo por cabeza de cada clase de ganado y no por peso, de modo que el ganado mejor y mayor pagara menos por kilogramo. Reconocemos que estamos bastante atrasados para que esta idea aunque trascendental, fuera muy impopular, y aunque sería un progreso, quizás no haya Ayuntamiento que se atreva á tomarla ni aún dentro de un siglo; pero entre tanto el facilitar todo para que aparezcan las Sociedades cooperativas, si hay motivo para ello, es lo que le corresponde hoy mismo á un Ayuntamiento que busque de veras el bien del vecindario en la cuestión importante del suministro de carnes.

J. G. H.

Mecha eléctrica.—Una de las aplicaciones más imprevistas de la electricidad puede llegar á tener una influencia de gran importancia en la industria de las cerillas. En el depósito del material para las instalaciones eléctricas de los Sres. Leví y Kocherthaler hemos visto una mecha para encender los cigarros, que sin duda sustituye con gran ventaja á todos los otros medios conocidos para el mismo objeto. Los fumadores de cigarros de papel consumen muchas cerillas y desde el momento que se generalicen las mechas eléctricas, casi de seguro se resentirá la industria de los fósforos en España.

Tranvías en Madrid.—Se trata de hacer una prolongación del tranvía de Leganés hasta la Puerta del Sol estableciendo el cambio entre las calles Mayor y del Arenal. Por fortuna cuando el nuevo Banco y nueva Bolsa entren en servicio, habrá algún alivio de tránsito por la Puerta del Sol, pues de lo contrario no sabemos hasta donde se supone que se puede llevar la aglomeración de personas y vehículos en aquel espacio. No contribuiría poco á un cambio conveniente el que el Palacio Municipal se construya del lado del Este de la Cibeles, y la casa correo en el Prado; pero.....buena anda la administración pública y la municipal para pensar en mejoras.

Nuevas estaciones centrales de electricidad.—Apenas abierta la estación central en la Calle de Manzanares de la Compañía General Madrileña de Electricidad ya se habla de dos nuevas estaciones que se construirán; la una, en el barrio de Chamberí y la otra, en el barrio de Sala-

manca, por la misma Compañía Madrileña que sirve la corriente continua. Vámonos pues progresando en esto de generalizar el alumbrado eléctrico, por más que todavía parecemos lejos de hacer lo que á nosotros se nos hace lo más conveniente. Con los precios actuales altos habrá siempre obstáculos, para que llegue á todas las casas, y sin embargo es una realidad que la luz eléctrica en Madrid puede ser aún más barata que la del petróleo.

Lanchas eléctricas.—Ya tenemos en Madrid dos elementos para hacer conocer una de esas aplicaciones de la electricidad que aunque parecen hoy de poca importancia tienen seguramente mucha. No llevaremos nuestra exageración hasta asegurar que llegará el día en que los buques crucen el Atlántico sin carbón de piedra, impulsados por motores eléctricos que reciban la corriente sea de alguna pila primaria no inventada aún, ó de acumuladores ya inventados; pero sí para la navegación de altura no esperamos nada de la electricidad en cambio para el movimiento en las bahías y la navegación de menos de 24 horas lo esperamos todo y pronto, mientras se trate solo del transporte de personas. Lo que vendrá detrás nadie puede decirlo; pero los que hemos hecho nuestros primeros viajes á Inglaterra en los primitivos vapores que para llevar carbón para atravesar el Canal de la Mancha no podían transportar carga alguna, bien podemos creer que la navegación con la electricidad puede llegar á un punto en el que hoy sería temerario pensar. Entre tanto existiendo ya en Madrid fábricas de electricidad y al mismo tiempo una fábrica incipiente de acumuladores, tiempo es ya de que siquiera como medio de propaganda surque las aguas del estanque del Retiro una lancha eléctrica. No vemos razón para que ésto se haga en Madrid después que Bilbao, Barcelona ó Cádiz hayan presentado un ejemplo de lo que puede hacerse.

Los motores eléctricos en los talleres.—Mr. Frewen Jenkin, dió una conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles de Londres, sobre la aplicación de los motores eléctricos en los talleres á las distintas máquinas-herramientas, describiendo las proyectadas por él para los talleres y para cortar tubos y también una grua de carros, todos cuyos aparatos funcionan con el mayor éxito. Por más que nosotros creemos que la electricidad no llegará á los talleres hasta que no sea general en una población el alumbrado eléctrico, y como á ésto no se llegará sino cuando la competencia obligue á bajar tanto los precios de la corriente suministrada durante la noche, que sea preciso esperar la utilidad solo del suministro de las corrientes durante el día, bueno es que los industriales vayan teniendo en cuenta lo que constituirá la fuerza motriz de los talleres del porvenir. Lejos seguramente debemos considerarnos de que las compañías electricistas que traen la pretensión de vender corriente á 1,50 peseta los 1.000 watts lleguen á reducir su precio á 30 céntimos, precio á que se podrá empezar á usar electricidad en Madrid para los pequeños motores de cinco caballos ó menos aplicados á imprentas, fábricas de chocolate, pequeñas carpinterías, cerrajerías etc. Nos parece sin embargo que una de las primeras aplicaciones que podrían hacerse de los motores eléctricos de menos fuerza, debiera ser á los ascensores, pues para ésto importa realmente poco el precio de la corriente que ha de usarse con tanta intermitencia.

INGENIERIA MUNICIPAL.

EL ALUMBRADO

EN EL CÍRCULO DE LA UNIÓN MERCANTIL.

Una vez más, la cuestión de alumbrado ha dado lugar á una Sociedad representante del comercio de Madrid, á unas juntas generales de las que no se sabe que deplorar, si lo que sale á la vista en la cuestión de fondo, ó la a inconsiderada con que una proporción de socios deiado grande trata á la Junta Directiva, cuando solo ciones y halagos se deben á los que se prestan á tomar cargo un trabajo siempre improductivo y por desgracia entre nosotros más expuesto á disgustos que á satisfacciones ni aún de amor propio. En toda Sociedad numera hay que contar con que habrá discolos y mal criados al portados que provoquen disidencias que se hagan gradables á los que tengan distinta manera de pensar, entre que haya algunos cuya voz se pierda en el va y encuentren una reprobación si no explícita cuando os tácita en la inmensa mayoría, y el que haya, aún do sea una minoría, una minoría importante que falte consideración debida á la junta directiva, hay una dicia muy grande, y á la verdad que la minoría que en rculo ha producido un disgusto inútil é injusto á su a, en las generales en que se ha tratado del alumbrado, ido bastante grande para que caiga sobre la sociedad ra una nota de falta de cortesía, que cuando menos deor preparadas las cosas para que se acepten esos puerrecisamente por las personas más independientes y en r posición, que son las que más útiles son siempre en . Si la Junta de Gobierno ha creído mejor aceptar una osición que otra para el alumbrado del local, no hay , por más que haya derecho reglamentario, para cenla y dentro de lo que debe ser regla de conducta de sociedades, entendemos que hasta los socios que no eben lo hecho en su fuero interno, en las exterioridadeben dar su aprobación, pues solo debería discutirse onces con la mayor dureza del mundo, en el rarísimo de poderse suponer en la junta la vileza de que la defuera interesada. Como esto no puede sospecharse te caso, nos parece altamente reprobable lo ocurrido. estión es demasiado baladí para que merezca discumientras solo resulte limitada á la de alumbrado del . Mezclarse los socios directamente en lo de á quién se pra la luz, nos parece tan mezquino como si mañaisieran también influir en á quién se le han de comos plumeros.

porque digamos ésto, por lo que hace al contrato mbrado del local del Círculo de la Unión Mercantil, entenderse que nosotros aprobamos la manera cómo y antes ha tratado esta Sociedad la cuestión del rado, no ya como consumidor directo, sino como rentante de la inmensa mayoría de aquellos consumi-de luz para los cuales ésta representa un gasto del io; pero en esta desaprobación nuestra no se trata ya que de la Junta Directiva depende, sino de lo que der decisiones é iniciativas de los socios. La verdadera ón de alumbrado que hay en el Círculo, es defender consumidores negociantes de los precios tan exagera- re casi se pueden llamar abusivos, así en el gas como tablecidos ahora para el alumbrado eléctrico. Nos-tenemos que partir de que los precios de Madrid sem- imposibles para consumidores que colectivamente

supieran defender mejor sus intereses. El número de luces que existen en Madrid sin contar el consumo particular, debe estar alrededor de 100.000 y entre el precio que cuestan y lo que deberían costar á consumidores que supieran la manera de llegar al precio debido, hay por término medio tres pesetas al mes, es decir 3.600.000 pesetas al año. El ocuparse de ésto ya vale la pena, bastante más que de averiguar si es mejor la proposición de la Compañía Inglesa ó la de la Alemana, entre las cuales á lo sumo podrá tratarse de algunos centenares de pesetas al año, que bien se puede permitir á una Junta Directiva que se los de á una sociedad ó á otra, sin otra razón que por mera simpatía; pero cuando ya se trata de defender millones en favor de las clases representadas por el Círculo, para entonces es cuando hace falta esa tendencia batallona que han demostrado tan gran número de socios en la mísera cuestión del alumbrado del local para el cual aceptaban unos el precio de la *Sociedad Madrileña* y otros el de la *Sociedad Inglesa*, que tan abusivo de la ignorancia es el uno como el otro. No de ahora, sino desde el primer día que se intentó defenderse del precio del gas, ha sido perfectamente claro el camino que había que seguir por la iniciativa del Círculo Mercantil, y sin embargo cada vez parece esta agrupación de hombres de negocios más lejos de saber lo que conviene, y cada vez se ocupa más de los detalles insignificantes y menos de lo capital; pero de ésto no hay por cierto que echar la culpa á la Junta de Gobierno, pues la culpa es de todos y de cada uno de los socios.

Mientras no haya una mayoría de socios que sepan de fijo hasta qué punto son monstruosos los precios de 40 céntimos por el gas de Madrid, y el de 15 céntimos por 100 watts de corriente eléctrica, la cuestión de alumbrado en el Círculo tendrá probabilidad de reaparecer de cuando en cuando; entre tanto se hace doloroso ver lo mal empleada que ha sido la energía en las juntas generales en que se ha tratado del alumbrado, que más que energía nos parecía pura debilidad.

J. G. H.

La luz eléctrica en Gijón.—Algunos cafés de esa localidad que habían empezado á usar luz eléctrica, vuelven al gas; como en aquella localidad todo toma el sello de las disputas apasionadas entre muselistas y apagadoristas, no vale la pena examinar ese hecho por ningún prisma que le dé carácter económico ó industrial, pues probablemente el asunto no tendrá otra importancia sino la que le dá el apasionamiento de esa inútil y eterna polémica, que tanto ha contribuido á que Gijón no haya progresado y alcanzado el elevadísimo puesto industrial que ya debía ocupar en esta época.

Nuevo gas—*El Journal of Gas Lighting*, el periódico técnico que representa á la industria del gas en Inglaterra, dice que en una alta corporación de aquel país se había recibido una comunicación suscrita por el Secretario de una Sociedad que ofrece presentar un nuevo gas más barato que el actual (allí 13 céntimos el metro cúbico) y también más barato y mejor que la luz eléctrica. La comunicación se pasó á la Comisión de la Via Pública. Suponemos no tardará en aclararse el misterioso gas

Gran combinación para tranvías eléctricos.—La

gran Compañía de carruajes Pullman de Chicago, y la importante Sociedad Westinghouse se han combinado formando una Sociedad, que con un capital de 100 millones de pesetas se proponen dominar por completo todo el negocio de los tranvías eléctricos construyendo el material para ellos. La noticia se ha comunicado directamente á un colega por Mr. George Westinghouse, y se añade que va á construirse cerca de Pittsburgo la fábrica mayor del mundo de maquinaria eléctrica: lástima es que las fábricas americanas tengan demasiado que hacer en su país para enviar sus productos á Europa.

**

tubería de papel para gas.—Por extraño que parezca, es un hecho que en Filadelfia se han adoptado y están en gran predicamento los tubos de papel para la distribución del gas en los edificios. Estos tubos se hacen con lo que allí se llama papel de manilla, cuyo ancho corresponde al largo de los tubos: se empieza por hacer pasar el papel por un baño de asfalto, después de lo cual se enrolla bien estirado sobre un ánima de hierro hasta que se obtiene el espesor que se desea dar al tubo. Hecho esto se le somete á una fuerte presión y tras ello se le enarena en la parte exterior bañando el tubo después en agua; ésto facilita el sacar el ánima de hierro y se remata la operación extendiendo por el interior del tubo una composición impermeable. Es una de las muchas aplicaciones nuevas que se hacen hoy del papel y de las cuales no se conoce aún apenas ninguna en España.

**

Carruajes eléctricos en los Estados Unidos.—El número de carruajes que en los Estados Unidos se mueven ya por la electricidad llega á 2.000. Por más de que hay algunos sistemas que han llegado á la mayor perfección, hay todavía allí otros muy imperfectos é insostenibles por antiguos, así como los hay también en estado de ensayo y que trabajan con muchas dificultades é irregularidad. Como en España y sobre todo en Madrid sigamos esperando la última moda, larga la llevamos. antes de que veamos suprimidas las brutalidades á que se someten las caballerías de los tranvías. En nuestra patria seguimos echándonosla de prudentes en cuanto á lo nuevo y barbarizando con lo viejo.

**

El gas en la cocina.—Se repiten en Inglaterra cada vez con más aparato y con más éxito las conferencias en favor de emplear el gas en las cocinas, y las grandes Compañías gasistas son las que sostienen á esas dos ó tres notabilidades conferenciantes del sexo femenino que viajan de un lado á otro por toda Inglaterra. La semana pasada la conferencia se dió en Dalston en un edificio capaz de admitir 3.000 personas y fué muy concurrida y presentada con gran aparato. La conferenciante guiso una comida completa al gas compuesta de varios platos, y á la vista del público se encontraba el contador de gas para que pudiera apreciarse el gasto del fluido, que resultó ser 15 céntimos de peseta. No se dá el consumo en metros, pero por el precio probable del gas allí puede suponerse que el consumo sería alrededor de un metro cúbico.

**

El crecimiento de Londres.—Nada menos que 1.000 casas mensualmente son por término medio y con bastante regularidad el aumento que reciben las ya numerosas de Londres. En Septiembre de este año el número de casas á las cuales las diferentes compañías de suministro de agua

prestaban este servicio, llegaba á la extraordinaria cifra de 766.797 que es 11.000 casas más que en igual mes del año anterior. Debe tenerse en cuenta que en aquel país invariablemente cada familia pobre ó rica habita una casa, pero también son muchas las casas en el centro de la ciudad destinadas á oficinas de personas que no habitan en ellas y en las cuales se acumulan varios escritorios.

**

Luz eléctrica en Elisondo.—El 30 de Octubre se inauguró en Elisondo el alumbrado eléctrico que se celebró con festejos y un banquete en honor de D. Jaime Urrutia que había hecho un donativo de 50.000 pesetas para hacer realizable aquella mejora. Cada día estamos más convencidos de que la luz eléctrica llegará á introducirse en España en todas las poblaciones de 2.000 almas en adelante. Lo único que hace falta para ello es que se vaya creando poco á poco el personal para manejarla.

**

Luz eléctrica con pila primaria.—El teniente Coronel de Artillería y distinguido electricista Sr. Cabanyes ha instalado en los entresuelos de Palacio, por iniciativa de la Reina Regente, una pila primaria de su invención, que entretiene 28 lámparas incandescentes de seis lámparas de intensidad.

Hace algunas noches lucieron en el salón de armaduras; y como la instalación es cómoda y sencilla, S. M. ha ordenado al Sr. Cabanyes aumente 26 bujías para alumbrar otras habitaciones.

No necesitándose motores ni obras de ninguna clase para la aplicación del invento del Sr. Cabanyes, tan pronto como éste termine sus trabajos en Palacio, colocará en el campamento de Carabanchel por encargo del Ministro de la Guerra, una pila semejante. con objeto de aplicarla al alumbrado de una plaza fuerte por medio del proyector Mangni.

Hasta ahora nada se sabe de lo que constituye el invento del Sr. Cabanyes. Sin duda desconfiado de las garantías que ofrecen las patentes, prefiere explotar su invento conservando el secreto. De todos modos no creemos que pretenda competir con las de sus pilas, las corrientes que se produzcan con dinamos en cuanto al costo, sino solamente aplicar este sistema en los casos en que sea inconveniente el aplicar el más conocido.

**

Veloz Bonet.—Hemos recibido el prospecto de un carruaje movido por un motor que actúa por explosiones de bencina y que se supone ser práctico. Pertenece al género de inventos de esos de que hay que decir que con verlo basta. Por supuesto se le conceden todas las ventajas posibles de fácil manejo, seguridad y demás. Lo que nosotros no le concederemos, ni sin verlo ni viéndolo, es que el precio de 3.000 pesetas esté justificado en ningún caso.

**

Motores eléctricos en los tranvías.—Como quiera que uno de los defectos que se han supuesto á los motores eléctricos aplicados á los tranvías ha sido su falta de duración, el director de uno establecido en Erie, Pensilvania, escribe diciendo que ha tenido un carruaje eléctrico funcionando hasta un recorrido de 19.308 millas (30.892 kilómetros) sin exigir reparo alguno. Otro carruaje ha recorrido 24.500 kilómetros antes de ir al taller de reparaciones; y por complemento agrega que éstos no son casos excepcionales, sino que serán corrientes para el porvenir.

**

INGENIERIA MUNICIPAL.

BILBAO Y SU GAS.

a fábrica de gas de Bilbao, propiedad de su Ayuntamiento, es la que de todo el mundo da un interés mayor e el valor de la misma, sus existencias y su canalización. Efectivamente representado todo ésto por 620.000 pesetas ha dado en el ejercicio de 1889 á 1890 un beneficio líquido de 209.290 pesetas ó sea 32,40 por 100 al año. Sabe que la fábrica de París dá á sus acciones 33 por 100, ésto consiste en que una parte de su capital está representado por obligaciones á interés fijo moderado. Si la fábrica de Bilbao tuviera 300.000 pesetas á interés fijo de 6 por 100, la utilidad líquida supuesto que fuera negocio por ones hubiera sido para éstas de 191.000 pesetas ó sea 6 por 100 al año, sobre las 320.000 pesetas de acciones, lo cual queda dicho todo lo necesario para confirmar esta afirmación de ser el mejor negocio de su índole en el orbe: pero todavía lo es más por completo de lo que ce, pues si el gas de París dá esos rendimientos es por vende el fluido para los particulares á 30 céntimos y en conjunto hace un precio superior á 23 céntimos, mientras el gas de Bilbao vende á los particulares á 25 y por el ho consumo relativo del alumbrado público su precio de venta sale á poco más de 16.

Resultados tan brillantes se deben en absoluto y ante á la manera honradísima con que se administran los reses generales en esa interesante localidad del territorio español, tan cuajado de concejales bribones; pero aún esa honradez de los de Bilbao sería inútil si no viniera pañada para este caso de inteligencia comercial que nota dominante en Bilbao. Aquella fábrica se compró su Ayuntamiento en lo que valía realmente y nada, y por ésto resulta que siendo su capacidad productora distribuidora de hoy 2.000.000 de metros cúbicos al año por valor de 620.000 pesetas, resulta que cada metro sumible representa un capital de 0,30 de peseta y esta módica proporción es precisamente la que dá lugar á resultados tan brillantes. Hemos de decir, para no dar una falsa á nuestros lectores, que la fábrica de Bilbao está almente suministrando el máximo de que es capaz y o es nunca una situación completamente buena para fábrica de gas que debe hallarse en el caso de acudir á recimiento de consumo de un tercio superior del efecto cada época, más ya se comprende que esas 200.000 tas más que tendría que emplear, no le quitarían su to del mejor negocio de gas del mundo, y además á ar por lo que su digno director D. Felipe de Simón di- i tuviera medios de suministrar más gas más vendería r lo tanto el nuevo capital tendría compensación casi ediatá.

a memoria que tenemos á la vista es un modelo de dad y de utilidad industrial y no conocemos ninguna ni aún extranjera entre las muchas que examinamos bo del año que con más concisión dé tantos datos.

nte todo consignamos con gusto, el que de 7.181 toneladas de carbón empleadas los $\frac{5}{6}$ han sido de carbón español y solo $\frac{1}{6}$ de carbón inglés, para llegar á lo cual no se ecesitado poca inteligencia y buen deseo, porque to- a hay por esta España, no pocas empresas gasistas ex- jeras negando que pueda ser útil el carbón nacional gas, y lo niegan por razones que á nosotros se nos al

canzan. Un producto de 268 metros cúbicos de gas por tonelada de carbón y un rendimiento en cok de 61,93 por 100 dicen no poco en favor del carbón español y del Director de la Fábrica de Bilbao.

Cuando para complemento del examen de una memoria de gas se puede dar un estado de costos y productos como el que damos á la vuelta, los números hacen las veces de todos los encomios que pueden hacerse con palabras y frases estudiadas. Por los minuciosos, pero convenientísimos detalles de ese estado se conoce el costo bruto del gas en Bilbao por cada concepto, y lo que rebaja ese costo es la venta de los residuos y demás ingresos aparte de la venta de gas, y ese estado que con tanto gusto publicamos, de seguro será objeto de estudio por todo buen Director de fábricas de gas.

Resultando el costo neto del gas á 5 céntimos 84 céntimas de céntimo se vé que hubiera podido venderse á 10 céntimos y todavía hubiera habido ámpliamente un interés líquido de 9 por 100 al capital.

No todas han de ser observaciones encomiásticas á la fábrica de gas de Bilbao, también tenemos que hacer otras que no lo sean; pero dichosos los directores de industrias que pueden entregar sus datos tan de lleno á los críticos de buena fé y de buena voluntad como nosotros. Excelentes, extraordinarios como son los resultados del manejo de la fábrica del gas de Bilbao, en el sentido de buscar la perfección técnica y económica posible, tiene defectos de que vale la pena ocuparse, y si la falta de espacio nos obligan á no explicar nuestras observaciones, no nos creemos por ésto excusados de hacerlas. La primera de todas, es que debe darse mejor gas y que puede hacerse sin acrecer el costo empleando el procedimiento *Dinsmore*. La segunda que es referente al precio de venta del alquitrán, hemos escrito hace poco sobre ello para que debamos hoy decir nada. Antes que vender alquitrán á menos de 60 pesetas, reducirlo á brea, tirar lo demás si no se puede vender (que buen disparate sería) y vender brea para hacer briquetas á 60. Otra reforma es sacar más partido de las aguas amoniacales: con el aparato *Simón*, cada tonelada de carbón debe dar 1 peseta 75 céntimos de producto neto en sulfato de amoniaco y ésto dará 12.000 pesetas por las aguas amoniacales en vez de las 1.000 recibidas. Otra reforma importante, es favorecer el consumo del gas durante el día para cocinas y motores vendiendo al precio de 15 céntimos durante el día: para ésto es preciso llegar á la escuela culinaria al gas, para la cual y para sostener al gas la cocina vizcaína tan apreciada, habrá que apelar á crear sistemas y aparatos especiales. Por fin en un punto tan adelantado como Bilbao es de necesidad aplicar la venta automática de gas al por menor dando medio metro por cada moneda de perro grande. Por más fuerza de resistencia que se oponga, como el alumbrado eléctrico se impondrá en los comercios y alumbrados de lujo, es menester hacer que el gas sea la luz del pobre y el combustible limpio y lujoso del rico, y no hay que descuidarse en la cuestión de tiempo, si no se quiere exponer á que pase por una mala época esa fábrica de gas de Bilbao, cuyas útiles lecciones para el público consumidor no deben ser perdidas en ninguna localidad de España.

J. G. H.

Tranvías eléctricos.—La Compañía General de Electricidad de Berlín ha adquirido recientemente el tranvía de Chemniz con el objeto de aplicar en él la tracción eléctrica.

	GASTO TOTAL.				Por tonelada de carbón destilado.		Por metro cúbico de gas producido.	
	Por conceptos.		Por servicios.		Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
	Pesetas.	Céts.	Pesetas.	Céts.				
FABRICACIÓN.								
Carbón destilado y parafina.	166.826	25			23.231		0.086.412	
Carbón en calefacción.	15.776	17			2.197		0.008.175	
Alquitrán en id. (1).	10.300	06			1.434		0.005.335	
Materias de depuración.	251	80			0.035		0.000.130	
Grasas, algodón, sebo, etc.	1.602	77			0.223		0.000.830	
Jornales de fabricación.	28.752	44			4.004		0.014.893	
Reparación de la fábrica.	22.090	77	245.600	26	3.076	34.20	0.011.442	0.127.217
CANALIZACIÓN.								
Instalación de cañerías.	4.611	01			0.642		0.002.388	
Entretimiento de cañerías.	771	40	5.382	41	0.107	0.749	0.000.399	0.002.787
ALUMBRADO PÚBLICO.								
Material de alumbrado.	13.971	69			1.946		0.007.237	
Sueldos de faroleros.	12.735	50			1.773		0.006.597	
Vestuario y gasto de los mismos.	678	50			0.094		0.000.351	
Entretimiento de alumbrado.	7.453	99	34.839	68	1.038	4.851	0.003.861	0.018.046
ADMINISTRACIÓN.								
Sueldos.	13.637	45			1.898		0.007.064	
Material y gastos de oficina.	876	57	14.514	02	0.122	2.02	0.000.454	0.007.518
DIVERSOS.								
Intereses y censos.	711	36			0.099		0.000.368	
Seguro de incendios.	405	»			0.056		0.000.210	
Recibos fallidos y moneda falsa.	188	64	1.305	»	0.026	0.181	0.000.098	0.000.676
Coste total del gas.								
			301.641	37			42.001	0.156.244
A DEDUCIR—DE PRODUCTOS.								
Venta de cok (deducidos gastos).	150.990	69			21.226		0.078.211	
Id. de alquitrán.	6.236	29			0.868		0.003.230	
Id. de aguas amoniacales.	1.000	»			0.139		0.000.518	
Valor de existencias (gas, cok, alquitrán)	3.309	10			0.461		0.001.714	
Ingresos varios.	1.250	46			0.174		0.000.648	
Beneficio en instalaciones.	7.780	90			1.083		0.004.030	
Id. en alquiler de contadores.	18.244	50	188.811	94	2.541	26.292	0.009.450	0.097.801
Coste líquido del gas.			112.829	43			15.709	0.058.443
Producto por venta de gas (2)			322.050	24			44.846	0.166.815
Beneficio obtenido.			209.220	81			29.137	0.108.372
Fondos de amortización.			43.215	»				
Beneficio, deducida la amortización.			166.005	81				

(1) Por depreciación en el precio de salida de este producto para la calefacción.

(2) Con inclusión de 105.721,83 pesetas que importa el gas del alumbrado público y dependencias.

Coches eléctricos.—Vemos en algunos periódicos españoles que en Nueva York se han puesto en circulación con gran favor de parte del público 40 carruajes de plaza eléctricos, y que la empresa presenta tanto éxito que se intenta aumentar el número hasta 1.000 por una Sociedad que se ha constituido al efecto. Por nuestra parte no hemos visto la noticia en ningún periódico extranjero de la clase de los que nos inspiran confianza para las de este género, y por ahora nos abstenemos de creerlo, porque no es posible á ser cierta que no hubiera tenido eco en los periódicos científicos un acontecimiento de tanta trascendencia. Si fuera verdad lo que se dice creeríamos no en la empresa de los 1.000 carruajes, sino en la de los 100.000 como hecho inmediato.

El gas de agua en Harrogate.—Después de tantos encomios como se hicieron á la inauguración del ensayo del gas de agua en Harrogate para el alumbrado público, ha resultado un desastre completo y en aquella población de

la elegancia ha sido preciso volver atrás del propósito y se ha retirado todo lo concerniente al gas de agua volviendo al antiguo en tanto que se hacen los preparativos necesarios para hacer las instalaciones eléctricas. Ha resultado este gas caro por necesitarse cuatro veces la cantidad de gas para la misma luz y además inconveniente. Con este hecho puede decirse que el gas de agua para alumbrar ha recibido el golpe de gracia en Inglaterra, y quedará relegado á su verdadero papel de gas de calefacción.

Ferrocarril de Bilbao á las Arenas.—El movimiento comparativo del ferrocarril de Bilbao á las Arenas del mes de Octubre de este año con el del anterior, arroja una diferencia en favor de éste de 4.810 pesetas que sobre las 7.200 de ingresos del año de 1889 representa un aumento de más de 60 por 100. Hace tiempo no hemos vuelto á oír nada del expediente de esta Compañía para dar situación más céntrica á la estación de la Villa.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA LIBERTAD DE TELÉFONOS.

l cabo de siete años en que no nos acusa la conciencia haber dejado pasar una sola ocasión de atacar duramente las disposiciones que sobre teléfonos regían, tenemos el gusto de ver reconocida la razón, y que un decreto de Noviembre abra nuevos horizontes al uso de estas comunicaciones, quitando el ridículo límite de la distancia máxima á 10 kilómetros, que no tuvo fundamento cuando se proyectó, ni cuando se publicó el decreto de 4 de Agosto de 1884. Reconocer la utilidad del teléfono á gran distancia, y lo que se dispone en los artículos 27 y respecto á las llamadas líneas particulares, es lo más característico del nuevo decreto. No hay todavía que cantar oria, pues falta el reglamento para la ejecución del Real decreto, y el reglamento puede aún mejorar mucho éste, y empeorarlo hasta casi anularlo; pues si para obtener concesiones de líneas particulares se exigen trámites hagan perder el tiempo y la paciencia, las líneas particulares telefónicas serán sólo para la gente de influencia al, que sacarán partido de ellas. Un decreto dado con buen espíritu, al parecer, debiera solo inspirarnos alas; pero, á nuestro entender, deja todavía demasiado en manos del oficialismo el que existan ó no líneas telefónicas donde convendría que las hubiera, para servir intereses más ó menos generales; pero lo verdaderamente grave es en un punto se pasa de una exageración á otra, y es en los ingresos que los teléfonos pueden producir al público. Nosotros siempre hemos opinado porque se era impuesto un cánón de veinte pesetas al año por receptor instalado; ahora, en vista de los teléfonos á gran distancia, modificamos nuestra idea, y creemos debiera imponerse 10 pesetas por receptor, y 10 pesetas por kilómetro de línea anualmente. Estamos ciertos de que esto, unido á trámites muy fáciles y expeditos, para instalar las líneas de todas clases, acabaría por ser un ingreso importante. Publicamos el decreto, en tanto esperamos con afán por el reglamento.

REAL DECRETO.

En conformidad con lo propuesto por el Ministro de la Gobernación, de acuerdo con el Consejo de Ministros; en nombre de mi Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII, yo Reina Regente del Reino, ordeno en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Para los efectos de este Real decreto, el servicio telefónico se considera dividido en las siguientes categorías:

- a. Redes telefónicas.
 - a. Líneas interurbanas á gran distancia.
 - a. Líneas secundarias en comunicación con las estaciones telegráficas.
 - a. Líneas particulares.
- Art. 2.º Las líneas comprendidas en la sección 3.ª se dividirán á su vez subdivididas en las categorías siguientes:

- a. Líneas permanentes explotadas por los Municipios, Empresas ó por particulares, y cuyo objeto sea enlazar línea telefónica una población ó edificio cualquiera con estación telegráfica del Estado.
- a. Líneas permanentes cuyo objeto sea enlazar por medio de línea telefónica una estación de ferrocarril con estación telegráfica del Estado.

3.ª Líneas de servicio temporal llamadas á enlazar por medio del teléfono los establecimientos balnearios en la temporada en que están abiertos al público con la red telegráfica del Estado.

Art. 3.º Toda agrupación de estaciones telefónicas enlazadas entre sí por medio de una ó varias centrales, para la comunicación directa de cada una de ellas con las demás, constituirán una red telefónica. Aunque estas redes se aplicarán generalmente al servicio de una población con sus arrabales y suburbios, podrán también establecerse entre pueblos, caseríos, granjas ó establecimientos industriales comprendidos en una pequeña región, en que por ciertas condiciones topográficas ó espaciales convenga establecer este servicio.

Art. 4.º Se autoriza al Ministro de la Gobernación, y por su delegación al Director general de Correos y Telégrafos, para adoptar las medidas conducentes á fin de establecer y explotar directamente las redes telefónicas de que se trata en el artículo anterior, ó para conceder en pública subasta ó por contratación directa su construcción y explotación á Compañías ó particulares, conforme con lo que se determine en un reglamento especial.

Art. 5.º Las líneas telefónicas á gran distancia serán instaladas y servidas generalmente por los funcionarios del Estado, y á medida que las exigencias del servicio lo reclamen. Sin embargo, se autoriza al Ministro de la Gobernación, y por delegación del mismo al Director general de Correos y Telégrafos, para que pueda aceptar, si se presentase en condiciones favorables, cualquiera proposición de Compañías ó particulares para la instalación y explotación de este servicio entre dos poblaciones cualesquiera, estén ó no unidas por líneas telegráficas, y siempre que á ello no se opongan las concesiones de redes telefónicas ya hechas. El mencionado servicio podrá establecerse, ya por medio de nuevas líneas, completamente independientes de las telegráficas, ya por alguno de los sistemas de comunicación simultánea establecidos en otros países con favorable resultado, siempre que la aplicación á nuestras líneas se haga en condiciones tales que no ofrezca dificultades que pudieran perturbar ó perjudicar al servicio telegráfico, para lo que se oirá respecto de este extremo á la Junta consultiva de Telégrafos, sin perjuicio de los demás informes que el Ministro de la Gobernación considere oportuno consultar en cuanto á las condiciones políticas y económicas.

Art. 6.º En toda concesión que tenga por objeto la construcción y explotación de redes telefónicas, ó de líneas telefónicas á gran distancia, se consignará expresamente el número de años, que podrá ser diferente en cada caso, por el cual se hace la concesión; pero se reservará el Estado el derecho de incautarse de este servicio previa la debida indemnización, si procede, cuando el interés del mismo y la concesión pública así lo demanden.

Art. 7.º También se consignarán en el pliego de condiciones de cada concesión las tarifas máximas que, según la importancia de las redes ó líneas telefónicas, han de pagar los abonados, y las tasas de los avisos ó despachos depositados en las estaciones de servicio público, así como las franquicias que hayan de gozar las dependencias del Estado.

Art. 8.º Los concesionarios, además del servicio de abonados y despachos telefónicos, podrán establecer cualquiera otra clase de comunicaciones utilizables, según los adelantos que puedan sobrevenir, ó las nuevas aplicaciones de

la telefonía, pero en este último caso será precisa la previa autorización de la Dirección general del ramo.

Art. 9.º Los concesionarios de líneas ó redes telefónicas á gran distancia quedarán obligados á adoptar todas las medidas necesarias para asegurar la inviolabilidad del secreto de la correspondencia que circule por su red

(Concluirá).

Reforma de Barcelona.—Se habla de una subasta próxima á anunciarse para realizar unas reformas en Barcelona cuya excesiva importancia nos hace desconfiar de que sea posible encontrar empresa que las acometa, si no es que los cálculos que han de servir de base están hechos de una manera que apenas podría llamarse legal. Trátase de una reforma de tanta entidad, que el número de casas que han de derribarse se cuenta por miles y por centenares las calles que han de desaparecer ó aparecer de nuevo. Para que se comprenda nuestra desconfianza de que se encuentre contratista en la forma que se busca, baste con decir, que lo que se ofrece al contratista es una subvención de unos 13 millones de pesetas, mediante los cuales será de su cuenta el expropiar fincas por valor de unos 380 ó 390 millones de pesetas, tomando á su cargo también el vender solares evaluados hoy en una suma aproximadamente la necesaria para que resulte que con la subvención indicada puede acometerse la obra. Se ocurre una de dos alternativas: ó las evaluaciones de ahora están hechas con una amplitud tan grande en favor del contratista que no sea verdadera evaluación, ó si la hecha ahora merece este nombre, quien tome á su cargo semejante empresa corre riesgos de un calibre tal, que ha de considerársle como persona totalmente fuera de juicio. No hay nadie que pueda evaluar con una aproximación de 3 ó 4 por ciento, propiedades que entre la compra y la venta importan más de 700 millones de pesetas. No hay, pues, otra cosa que pensar sino que es un negocio completamente de amaño, ó que es absolutamente imposible. Si se tratara de unas obras cuya duración pudiera ser de un par de años, todavía podía creerse que pudiera partirse para ellas de esos valores supuestos; pero cuando es fácil calcular que no se verán terminadas ni en veinte años, saltan á la vista las mil causas que pueden ó doblar ó reducir á la mitad los valores sobre que sería razonable fundar el negocio hoy. Así pues, ya sea por un negocio preparado para un amaño, ó ya sea por ser un negocio de demasiado riesgo para que lo tome una empresa formal, á nuestro juicio no llegará á realizarse en la forma que ahora se le presenta; otra cosa sería si en vez de totalizarlo desde luego, se fraccionara como puede hacerse, dejando todavía varios negocios de suma entidad. Por ahora si está planteado de buena fé, es una pura ilusión.

La luz eléctrica en Toledo.—Siempre hemos considerado á Toledo como una de las poblaciones en que se puede hacer electricidad á cualquier precio, por la fuerza hidráulica que fácil y económicamente se podía aprovechar en aquella capital. Apenas han estado allí en uso 500 lámparas, el pedido ha crecido tanto que se trata de crear nuevos elementos para multiplicar por tres ó por cuatro ese número.

Poblaciones pequeñas con luz eléctrica.—Alfaro y Calahorra son las dos poblaciones en que se trata según noticias de establecer luz eléctrica. Malos tiempos le esperan al petróleo, á poco que se haga en electricidad lo que

se debe en España, pero ante todo hace falta crear personal superior é inferior.

Grandes estaciones centrales.—Se atribuye á la casa de Berlin de Siemens el propósito de crear estaciones centrales de electricidad en Barcelona y en Málaga. Como esta casa no puede de seguro pensar en venir á España, ni aún con instalaciones medianas, si realmente viene por su cuenta hay que suponer que lo haga con estaciones de gran tamaño.

Precio de las lámparas incandescentes.—En el mismo día hemos recibido el prospecto de lámparas incandescentes de Ullman de Paris ofreciéndolas de todos tamaños hasta 50 bujías á 2 pesetas 50, y otra circular del Norte de Inglaterra que las ofrece á 1/7 es decir á 2 pesetas. El secreto de esta baja empieza á ser el secreto á voces que consiste en nuevas facilidades para hacer el vacío. Si á ésto se agrega, como es probable, el encontrar pronto la manera de prescindir de los alambres de platino. se llegará á aquel ideal de los primeros momentos de la invención de las lámparas incandescentes de venderlas á un chelín ó sea á 1 peseta 25.

Tranvía de vapor.—La sociedad *El Acierto* solicita la concesión de un tranvía de vapor desde la estación de Sigüenza al ferrocarril de servicio particular que va á construir desde el kilómetro 37 de la carretera de Masegoso á Sigüenza á sus minas de kaolín y arenas á propósito para la fabricación del vidrio; mucho celebramos ver esta concesión pedida, pues parece indicar que se afirma el negocio de la sociedad *El Acierto* que puede llegar á ser muy importante para varias industrias, y entre ellas para la fabricación del material refractario de la mejor calidad.

Ferrocarril en la provincia de Granada.—Por Real Orden de 27 de Octubre se ha aprobado el proyecto de ferrocarril de Granada á Motril y puerto de Calahonda, que cruzará una de las comarcas más ricas y más olvidadas de España

Conducción de aguas á la Coruña.—La casa de Londres que representan los Sres. Bayliss y Baldelló ha accedido á la proposición del Ayuntamiento de la Coruña, introduciendo modificaciones esenciales en el primitivo proyecto presentado á dicha Corporación para el abastecimiento de aguas.

La referida empresa se compromete á ejecutar las obras en un plazo relativamente corto, explotando el negocio por sesenta y cinco años.

El Ayuntamiento no tendrá que prestar la menor garantía de interés al capital que se invierta.

Las aguas se tomarán del río que pasa cerca de Carral á tres leguas de la Coruña.

Estas son, según un diario local, las principales condiciones de contrato sobre las cuales ha cedido la empresa concesionaria.

La Comisión del Municipio encargada de ilustrar á la Corporación sobre este asunto, parece inclinada á emitir dictamen favorable para los proponentes.

A pesar de ésto el proyecto de los Sres. Bayliss y Baldelló ha de ser todavía objeto de un detenido estudio, y es probable que se haya resuelto en definitiva en el mes anterior.

INGENIERIA MUNICIPAL.

LA LIBERTAD DE TELÉFONOS.

Conclusión (1).

rt. 10. El Estado tiene el derecho de inspeccionar los servicios telegráficos y telefónicos, á cuyo efecto funcionarios están autorizados para entrar y examinar emente las líneas y estaciones públicas.

rt. 11. El Ministro de la Gobernación podrá por consi-ciones de orden público suspender en cualquier tiempo parcial ó totalmente, el servicio telefónico en las redes neas á gran distancia, sin que el concesionario ni sus nados tengan derecho á reclamarle indemnización.

rt. 12. Las formalidades á que hayan de sujetarse los cursos ó contratos para la instalación y explotación de redes y líneas telefónicas á gran distancia, así como las ciones entre el Estado y las Empresas concesionarias, eternarán en el reglamento que ha de dictarse para jecución de este Real decreto.

rt. 13. El concesionario de una red ó línea telefónica ran distanciap odrá, con la previa aprobación del Go-no, transferir ó ceder sus derechos á otro, que le sus-irá en todas las obligaciones inherentes á la concesión.

rt. 14. En el caso de que un concesionario de red tele-ica ó línea á gran distancia falte, ó infundadamente se nga, á la ejecución de lo que se dispone en este Real de-o, ó de lo que se consigne en el reglamento correspon-te, se anulará la concesión, previo expediente guber-ivo, con audiencia del Consejo de Estado, perdiendo la-za, si procede, y sin derecho por parte del concesiona-ni de los abonados á reclamar indemnización alguna.

rt. 15. El Ministro de la Gobernación, y por su dele-ión el Director general de Correos y Telégrafos, podrá ceder á los Municipios, Corporaciones, Compañías ó ticulares que lo soliciten, el establecimiento de estacio-telefónicas destinadas al servicio público como amplia-del servicio telegráfico.

s condición indispensable que estas estaciones se hallen comunicación directa con alguna telegráfica del Estado.

rt. 16. Cuando el establecimiento de las estaciones fónicas de que trata el artículo anterior se haga á pe-ón, ó previo concierto con algún Municipio, se consig-án en la orden de concesión las cantidades en metálico s auxilios de otra especie con que la referida Corpora-municipal ha de contribuir para el establecimiento del icio de que se trata.

rt. 17. En el caso de que el establecimiento de la línea fónica secundaria se acuerde, en virtud de petición de presa ó particular, la concesión se entenderá á condi-de que la construcción y explotación se han de reali-por cuenta y riesgo del concesionario, el cual podrá lear en sus líneas y estaciones el material que le con-ga, con tal que reúna las condiciones necesarias para urar un servicio regular con la estación telegráfica del ado en que enlacen.

rt. 18. Las empresas ó particulares concesionarias de s líneas destinadas al servicio público satisfarán al Es-un canon anual, cuya cuantía se señalará en cada caso ista de la importancia de la línea objeto de la conce-como derecho de regalía, y por concepto de la inspec-y servicio que se ha de prestar por los funcionarios Estado en las estaciones de enlace.

) Véase el número anterior.

Art. 19. Los Ayuntamientos concesionarios de las líneas á que se refiere el art. 16, estarán exentos del pago del canon que se indica en el artículo anterior.

Art. 20. Tanto las estaciones telefónicas á que se refiere el art. 16, como aquéllas otras que son objeto de lo que en el art. 17 se dispone, a lmitirán telegramas para la estación de enlace y para todas las demás de España, y también podrán conceder conferencias telefónicas con la primera.

Solo se habilitará para el servicio internacional á las estaciones telefónicas que lo soliciten.

Art. 21. Los concesionarios de las líneas telefónicas secundarias relacionadas en el artículo anterior, podrán percibir por el servicio que presten una tasa por telegrama ó conferencia, cuyas tarifas máximas y condiciones se fijarán en el reglamento; pero esta tasa no dispensará del pago íntegro de lo que corresponda al Estado, con arreglo á las tarifas vigentes, cuando los telegramas hayan de continuar su curso por las líneas telegráficas.

Art. 22. El pago de los haberes del personal que tenga á su cargo el servicio en la estación telefónica, será de cuenta del concesionario, ya sea Municipio, ya Empresa ó particular.

De igual modo cuando el concesionario sea un Municipio, y sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 16, deberá proporcionar gratis local adecuado para la instalación de la estación telefónica.

Art. 23. Son aplicables á líneas secundarias telefónicas las condiciones que con relación á las redes telefónicas y á las líneas de comunicación á gran distancia se consignan en los artículos 6.º, 7.º, 8.º, 9.º, 10, 11, 12 13 y 14.

Art. 24. Se autoriza al Ministro de la Gobernación, y por su delegación al Director general de Correos y Telégrafos, para convenir, si lo estima conveniente, con las Compañías de ferrocarriles, la sustitución en las estaciones de enlace del servicio telegráfico que presten al público en virtud de lo dispuesto en la ley de 29 de Diciembre de 1881, por el servicio telefónico más conveniente que aquél, así para el público como para el Tesoro.

Art. 25. De igual modo, la Dirección general de Correos y Telégrafos concertará con los dueños de balnearios, cuyos establecimientos no estén sobre ninguna línea telegráfica, las condiciones mediante las cuales han de unirse por medio de ramales de comunicación telefónica los citados establecimientos á la estación telegráfica del Estado que más convenga.

Estas instalaciones, así como las comprendidas en el artículo anterior se concederán sujetándose en todo lo posible á las prescripciones que para las líneas telefónicas secundarias se dejan consignadas.

Art. 26. Serán aplicables en toda su integridad á las líneas telefónicas secundarias, relacionadas en el artículo anterior, las prescripciones consignadas en los artículos 10, 11, 10 y 21.

Art. 27. Podrá también concederse aún en los puntos que existe red telefónica, y con independencia de ésta, líneas particulares para el servicio entre dos ó más personas ó entre varias dependencias de un comerciante, industrial, ó sociedad á quienes convenga estar en comunicación directa y constante; pero los concesionarios no podrán destinar su línea al servicio público, y deberán designar previamente el emplazamiento de las estaciones y líneas que tra-ten de establecer.

Art. 28. Los concesionarios de líneas particulares á que se refiere el artículo anterior podrán construirlas y explo-

tarlas libremente, sin más restricciones que las prevenidas en las disposiciones vigentes sobre policía, seguridad y salubridad públicas.

Art. 29. A parte de las disposiciones consignadas en el artículo precedente, tan sólo serán aplicables á las líneas libres los preceptos contenidos en los artículos 10, 11 y 18, pero entendiéndose que la inspección á que se refiere el art. 10 sólo podrá efectuarse en el caso de que haya fundadas sospechas de que la estación privada se destina al servicio del público, y que el canon que se menciona en el artículo 18 debe ser relativamente menor en las estaciones privadas que en las públicas.

Art. 30. Las concesiones de redes, estaciones y líneas telefónicas concedidas con arreglo á lo dispuesto en este Real decreto estarán exentas durante el tiempo de la concesión, y teniendo en cuenta el canon con que contribuyen al Estado, de toda contribución ó impuesto directo general ó local.

Art. 31. Por la Dirección general de Correos y Telégrafos se publicará en el término de dos meses, á contar desde la fecha de este Real decreto, un reglamento para la ejecución del mismo, sin que la falta de éste sea obstáculo para que desde ahora se admitan y tramiten las solicitudes de concesión de redes y líneas telefónicas que se presenten por Empresas, Corporaciones y particulares, con sujeción á las prescripciones de este Real decreto.

ARTÍCULO ADICIONAL.

Quedan derogados los Reales decretos de 11 de Agosto de 1884, y 13 de Junio de 1886, así como cuantas disposiciones se han dado hasta ahora sobre esta materia, debiendo regirse en adelante cuanto al servicio telefónico se refiere por este Real decreto y reglamento, que ha de publicarse para su aplicación.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

1.ª Lo establecido en los artículos 6.º y 14 sobre caducidad de las concesiones, se aplicará también á las redes actualmente en explotación, siempre que no se oponga á lo estipulado en los respectivos contratos.

2.ª Lo dispuesto en los artículos 5.º y 27 sobre concesión de nuevas líneas á gran distancia ó particulares donde existen ya líneas telefónicas concedidas anteriormente, se entenderá sin perjuicio de los derechos adquiridos por los actuales concesionarios de éstas, pero el Gobierno procurará obtener de los mismos, en compensación de las ventajas que se convengan, la renuncia de dichos derechos, por lo que á este particular se refiere, á fin de que las disposiciones contenidas en los citados artículos 5.º y 27 puedan ser aplicadas sin limitación alguna.

Dado en Palacio á once de Noviembre de mil ochocientos noventa.—MARIA CRISTINA.—El Ministro de la Gobernación.—Francisco Silvela

Talleres eléctricos en España.—Hace dos ó tres años visitamos en Barcelona unos talleres muy interesantes, porque construían máquinas *Gramme* y otros aparatos é instrumentos para aplicaciones eléctricas, por un sistema que nos dijeron ser de trabajo cooperativo, y que el capital con que giraba era entero de los obreros que trabajaban en dicho taller. Entonces giraba bajo la razón social de Xifrá y Compañía; pero vemos ahora que, conservando los talleres en la misma calle de la Rureta, 32, la razón social ha variado á la de Sres. Juliá, Ramis, Guillaot y Compañía; pero no se dice si conserva la organización cooperativa, aún cuando se anuncia que ha aumentado el número de operarios.

La enseñanza electricista en la Escuela de Artes y Oficios.—Hemos oído hablar con encomio de la claridad y acierto con que se están haciendo las explicaciones en la clase de electricidad de dicha Escuela. En cambio no necesitamos que nadie nos diga, porque ésto lo sabemos de sobra, que se carece absolutamente de material de enseñanza, y que el que hay, más valía que no lo hubiera. No aprendería seguramente mucho para manejar las tremendas máquinas de la *Compañía Madrileña de Electricidad* el discípulo á quien sólo se le enseñen prácticas con la diminuta *Gramme*, modelo de 1878.

La electricidad en Harrogate.—Esta población de Inglaterra, donde se estaba ensayando el gas de agua en toda regla, parece que pasa de este alumbrado al eléctrico de un modo decidido, disponiéndose la Corporación municipal á instalar el alumbrado eléctrico por su cuenta.

Contador de electricidad.—La municipalidad de París ha nombrado á los Sres. Mascart, Potier, Hospitalier, Cochin y Lyon-Allemand en comisión para informar sobre la adjudicación del premio de 10.000 pesetas ofrecido al mejor contador eléctrico de los presentados al concurso, que dé resultados completamente satisfactorios y que pueda aplicarse, sea á corrientes continuas ó alternativas.

Gastos de instalación por lámpara eléctrica.—Es muy notable la diferencia inmensa en los datos conocidos de tres Compañías.

London Electric Supply, sirve 40.000 lámparas con un capital de unas 14.000.000 de pesetas, ó 350 por lámpara. *Metropolitan Electric Supply* 40.000 con 5.000.000, ó 130 por lámpara. *St. James y Pall Mall* sirve 21.000 con 650.000, ó 31 peseta por lámpara.

Por más que los dos primeros casos puedan explicarse porque no sirven todas las que pueden, todavía el último es muy interesante.

Costo del alumbrado eléctrico.—Aún cuando todavía no es tiempo de formular protextas formales contra el precio del alumbrado eléctrico en Madrid, bueno es ir conteniendo á las Compañías en sus tendencias al aumento de capital, diciendo que en Londres se calcula que cada lámpara instalada produce á la Compañía 20 pesetas al año, y se calcula que á las Compañías les cuesta 10 por todos conceptos.

Producción de oxígeno.—Se ha formado en Inglaterra una Compañía con 3.125.000 pesetas de capital para producir oxígeno, según la patente de *Bouman*. Debe suponerse que sea muy barato, pues se piensa aplicar al alumbrado de gas y aceite en mecheros especiales, y por supuesto, también á los aparatos de purificación del gas usual.

Gas en Bruselas.—Bruselas, que fué la primera ciudad donde se hizo una diferencia en el precio del gas de 33 por 100 de menos en el consumido durante el día que durante la noche, ha restablecido el precio único por reclamaciones de los dueños de cafés, que decían que su consumo era de carácter industrial á toda hora. Al volver al precio uniforme se ha establecido el de 12 céntimos, que es el que debe regir en todas partes en que los financieros no se encarguen de manipulaciones contrarias á los consumidores.

INGENIERIA MUNICIPAL.

La electricidad en la Agricultura.—Un periódico Barcelona rectifica la noticia que ha corrido por todos de España y que partió de un artículo publicado en *Madrid* con la firma del Sr. Becerro de Bengoa, en que describía la aplicación hecha á la agricultura de la electricidad entada por el Sr. marqués de la Laguna en su finca de njez como la primera de la índole que se hacía en año. Por desgracia muy anticipado fué el bombo que r. Becerro de Bengoa, dió á aquella instalación la cual que estábamos enterados de lo que había, aún sin vis-a sabíamos que estaba muy lejos de ser completa ni la buena instalación de la fuerza motriz hidráulica, ampoco por el aparato de arado ó cavadora, á que se saba aplicar la fuerza. Allí lo único que creemos era lo io, era la parte eléctrica, y lo demás todo era ó incompleto adoptado como sistema. Creemos que al cabo con ó menos trabajo y entorpecimientos se encontrará la era de realizar lo que se había propuesto el ilustrado ietario, en la parte agrícola que en este caso no paha haber estado muy bien secundado, según los rumores localidad. De todos modos la rectificación de priorique hace nuestro estimado colega *El Diario Mercan-* e Barcelona es muy interesante, por cuanto dice que e hace dos meses en el término de Berga, al pie de los eos hay una instalación con fuerza hidráulica de 60 cas que por medio de la electricidad se transmite á cuailómetros de distancia resultando 44 caballos efec-en la Granja Grangés, de los Sres. Rosal Hermanos. tro colega solo dice ésto, pero no á que se aplica. La dad que más nos interesaba en la instalación del se-arqués de la Laguna, era que la fuerza eléctrica se ara á labrar el terreno, pues por lo demás transmitir erza á máquinas fijas, ó semifijas como trilladoras, os agrícolas y demás, eso estaba hecho y repetido, y nstituye verdadera novedad transcendental, mientras l arado ó cavadora eléctricos la tiene en todas partes, hace aplicación á la práctica diaria.

Acumulador de Reynier.—El conocido cieneynier ha inventado un acumulador elástico, espepte adaptable á la tracción eléctrica, por la gran cad de descarga y la duración que se espera obtener de ahora nos contentaremos con dar esta noticia, en que hace esas pruebas de duración que le habrán de gún creemos, una gran fama á este acumulador, que ce á una necesidad ya muy sentida.

teléfono en el Norte de Europa.—Christiana, blación de 140.000 habitantes, tiene 2.600 abonados telefónica, ó sea 18 ó 19 por mil. Stokolmo, con , cuenta con 6.318 abonados, ó 26 por mil; pero aún pequeño pueblo escandinavo, Ballnös, que con abitantes cuenta con 52 abonados.

Electricidad en obras públicas.—Se acaba de ensafeliz éxito para las obras de apertura de túneles, porte de la electricidad al sitio de trabajo, cuyo iento merece la atención de nuestros constructo-

l ferrocarril de Santa Rosa á Mendoza (Chile), que

atraviesa las cordilleras, hay proyectados unos túneles á 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Esa parte de las rocas es durísima y por consiguiente ha exigido el empleo de máquinas para taladrarla.

Las dificultades de transporte y la gran distancia de esa parte de línea á los centros de producción, hacían imposible el empleo del carbón como productor de fuerza motriz, y ésto ha obligado á la Dirección de las obras á utilizar unas caídas de agua existentes en las proximidades, y á usar motores eléctricos.

Al efecto se han establecido dos fábricas de electricidad una en la vertiente argentina y otra en la chilena de la cadena de los Andes.

La primera utiliza una caída de 130 metros y envía la corriente á Las Cuevas, y la segunda una de 200 metros y está enlazada eléctricamente á Calavera.

La fábrica chilena, la más importante de las dos tiene 12 turbinas de 80 caballos á 700 vueltas por minuto, produciendo 400 v. y 135 a.

Los motores están á 6 kilómetros de los generadores, son de 60 caballos y actúan sobre máquina de aire comprimido para abrir la roca. Una parte de la corriente de los generadores se emplea en el alumbrado de los trabajos.

Un nuevo sistema de ascensores.—Madrid es una de las poblaciones en que los ascensores tienen más importancia. A las diversas clases de ellos que existía aquí, debe agregarse una que acaba de ser perfeccionada en los Estados Unidos por M. C. A. Lieb, y que tiene dos puntos notables y ambos de gran interés. En primer lugar, es de todos los sistemas conocidos el que ofrece en absoluto el mayor grado de seguridad, y además, es al que con más facilidad puede aplicarse la corriente eléctrica. Por último, es el más barato de instalar y el más barato, probablemente de trabajar en muchos casos, porque no gastará sino en proporción del uso que de él se haga, y hasta en proporción del tiempo que funcione. El nuevo ascensor corresponde á un tipo que ya era conocido, consistente en un husillo giratorio, por cuya rosca corre un macho fijo á la jálula. El gran rozamiento de este macho ha sido lo que representaba el inconveniente de estos ascensores. M. Lieb los modifica, sustituyendo el macho por unas bolas, con lo que se disminuye notablemente el rozamiento, y resulta, como decimos, un ascensor muy práctico y seguro. Las ventajas de las bolas aplicadas á los velocípedos es lo que sin duda ha sugerido á M. Lieb la idea de ensayarlas con tanto éxito en los ascensores. Si en Madrid se encuentra al cabo un ascensor que, con condiciones de seguridad perfectas, pueda instalarse por 6.000 ó 8.000 pesetas, apenas quedará casa antigua ó moderna en la que no se instalen esos aparatos.

Muelle en Sanlúcar de Barrameda.—La empresa Camacho y Compañía que hace la navegación en el Guadalquivir desde Sevilla á Sanlúcar proyecta hacer un muelle frente á la población, desde la cual parta un tranvía que pasando por la calle Ancha vaya á dicho muelle. Esto evitará el largo trayecto por tierra que hay de Bonanza á Sanlúcar. Solo nos quedaría que desear que ese tranvía fuera eléctrico.

ÍNDICE DE ESTA SECCIÓN EN EL AÑO DE 1890.

	PÁGINAS.		PÁGINAS.
En España, suministros en marcha, 12 y	32	Transmisión de la fuerza.	60
» en proyecto, 18, 83 y	92	Producida por las mareas.	68
En el Extranjero.	2	Mechas eléctricas.	86
ADMINISTRACION MUNICIPAL.		Sociedades de electricidad, 16, 17, 32, 53, 56 y	87
5, 23, 52, 53, 54, 56, 60 y	69	EXPOSICIONES, 28 44, 64, 67 y	82
ALUMBRADOS.		FERROCARRILES En España, 8 y	36
Cuestiones generales.	56	« En el Extranjero, 12, 55, 90 y	92
POR GAS		MAQUINAS PARA ESCRIBIR, 43, 46, 49, 51, 60 y	77
Progresos en fabricación y empleo. 5, 10, 11, 17, 66, 83, 84, 87 y	88	MEJORAMIENTO DE POBLACIONES, 14, 18, 26, 28, 34, 38, 39, 41 y	92
Gas de agua, 22, 55, 66, 81 y	90	MOTORES	
Gas natural.	77	Eléctricos 1, 2, 68, 78, 86 y	88
Gas en Bilbao, 30, 34, 36, 57, 75 y	89	De Viento.	6
« Madrid, 27, 32, 52 y	56	Motor Keely.	36
« Cádiz, 4, 38, 48 y	59	De Gas.	42
« Huelva.	60	Hidráulico, 8, 68 y	75
Nuevas retortas, 42 y	54	PAVIMENTOS, 42, 50, 62 y	82
Tubería de papel.	88	SUBMARINO.	66
Gas en el Extranjero, 44, 56 y	94	TELÉGRAFOS Y TELÉFONOS	
POR PETRÓLEO		En general, 10 14, 48, 62, 73 y	95
Existencia del petróleo.	2	En España, 30, 34, 45, 50, 67 y	74
Fábrica de refinación	28	En Alemania, 16, 50 y	68
POR ELECTRICIDAD		En Francia, 4, 44, 72 y	91
Alumbrado eléctrico en general, 2, 26 y	94	En América, 4 y	46
« por pilas, 30, 33, 41, 44, 61, 77 y	88	Nuevo alambre.	70
Precios de luz eléctrica, 10 y	43	Nuevo Decreto, 91 y	93
Lámparas de arco.	12	TRANVÍAS	
« incandescentes, 2, 20, 32, 46, 72, 74 y	92	Eléctricos en general, 8, 15, 24, 25, 34, 39, 41, 52, 64, 77, 84, 88 y	89
Alumbrado eléctrico en España en general, 6, 10, 16, 17 y	46	En proyecto, 8, 18, 64 y	92
<i>Instalaciones realizadas y proyectadas en España</i>		Con aire comprimido.	31
Madrid, 5, 6, 16, 20, 22, 46, 53, 71, 72, 81, 82, 86 y	87	En Madrid, 1, 4, 20, 23, 28, 48, 79 y	86
Barcelona, 18, 24, 30 y	92	En Inglaterra, 8, 14, 29, 62, 75 y	78
Teruel.	3	En Francia, 12, 60 y	80
Andújar.	8	En los Estados Unidos, 24 y	52
Cádiz, 12 y	58	En Bélgica, 14 y	34
Huelva.	58	VELOCIPEDOS, 17, 30, 64, 67, 78 y	88
Avilés.	60	ASUNTOS VARIOS	
Mora.	62	Canales de Navegación, 2 y	28
Oviedo, 76, 81 y	82	Precio de los Brillantes.	4
Bilbao, 76 y	82	Sulfato de amoniaco.	9
Algeciras.	82	Censo de España.	9
Gijón.	87	Pesos y medidas.	10
Elisondo.	88	Buques, 10, 11 y	78
Toledo.	92	Arbolado.	11
Málaga.	92	Ladrillos.	12
<i>Instalaciones extranjeras</i>		Alcantarillado de Cádiz.	15
En Francia, 34 y	43	Servicios de Incendios.	18
Inglaterra, 2, 4, 16, 20, 63 y	94	Iglesia de hierro.	18
Bélgica.	14	Puente movable en el Nervión	20
Alemania, 18, 28, 30 y	77	Nuevo Cementerio.	22
Estados Unidos, 18, 29 y	36	Mármoles.	24
ASCENSORES Y ELEVADORES.		Combustible sin humo.	30
Sus instalaciones, 65, 67 y	95	Aire comprimido.	31
CALEFACCION DE EDIFICIOS.		Matute, 33, 45 y	73
En Madrid, 19 y	76	Acero en construcciones urbanas.	34
ELECTRICIDAD.		El palacio de la Exposición en Madrid.	35
En general, 8, 18, 31, 65, 68, 69 y	82	Máquinas de coser, 36 y	46
Enseñanza electricista, 2, 7, 13, 50, 63, 66, 69, 72 y	94	Cuestión de obreros.	37
Contadores, 16, 36 y	68	La carne en Madrid, 39, 46 y	85
Dinamos, 24 y	94	Fotografías automáticas, 46 y	70
Construcción de material, 35 y	4	Gran edificio en Chicago.	48
En las Minas.	4	Torre para Londres.	50
En Agricultura, 31, 54 y	95	Fábrica de harinas en Cádiz.	58
En la Metalurgia, 24 y	34	Casa-Correo en Madrid	61
En el curtido de pieles.	63	Almacenes metálicos para granos.	65
En embarcaciones, 11, 28, 48, 57 y	86	Escuela preparatoria de Barcelona.	71
En carruajes para carreteras, 41, 56, 66, 71, 77, 82, 88 y	90	Carruajes.	76
Cables, 2 y	80	Depósito de Valores en Londres	84
Tacción eléctrica, 1, 2, 8, 20 y	36	Gutapercha artificial.	38
Acumuladores, 9, 12, 21, 28, 30, 31, 48, 80 y	95		